Garda Uno

VIA ITALO BARBIERI, 20
25080 PADENGHE S/G (BS)
TEL. 030-9995401
MAIL: protocollo@pec.gardauno.it

AZIENDA GARDESANA SERVIZI S.P.A.

VIA 11 SETTEMBRE, 24
37019 PESCHIERA DEL GARDA (VR)
TEL. 045/6445211
MAIL: ags@pec.ags.vr.it

DEPURAZIONI BENACENSI S.C.R.L.

LOC. PARADISO DI SOTTO, 14
37019 PESCHIERA DEL GARDA (VR)
TEL. 045 6401522 - FAX 045 6401527
MAIL:depben@pec.depurazionibenacensi.it

COMUNE DI PESCHIERA DEL GARDA

DEPURATORE ACQUE REFLUE URBANE SITO IN PESCHIERA DEL GARDA

DOMANDA DI RINNOVO DELL'AUTORIZZAZIONE ALLO SCARICO IN CANALE SERIOLA CON RIAVVIO DELLA LINEA FANGHI E VASCA DI ACCUMULO FANGHI

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE (ART.22, D.LGS. N.152/2006 E S.M.I.)

C1 Quadro di riferimento progettuale

EMISSIONE Luglio 2017 *REVISIONE 00*

I Proponenti

Garda Uno S.p.A	Azienda Gardesana Servizi S.p.A.	Depurazioni Benacensi S.c.r.l.

Il Direttore di Depurazioni Benacensi S.c.r.l.

Dott. Ing. Mario Giacomelli

L'Estensore
Depurazioni Benacensi S.c.r.l.

Dott. Ing. Erika Fumaneri

ELABORATO C1

INDICE

1 PREMESSA 7

1.1 MOTIVAZIONI DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA) 7

1.2 STRUTTURA DELLO STUDIO 10

2 INQUADRAMENTO GENERALE 13

2.1 LOCALIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI E ATTIVITÀ SVOLTA DALL'INSEDIAMENTO 13

2.2 INQUADRAMENTO TERRITORIALE 13

2.3 OBIETTIVI DELL'INTERVENTO DI RIAVVIO DELLA LINEA FANGHI CON DIGESTIONE ANAEROBICA E DELLA VASCA DI ACCUMULO FANGHI 15

2.4 CONSIDERAZIONI CIRCA IL PROGETTO DEFINITIVO DI RIAVVIO DELLA LINEA FANGHI CON DIGESTIONE ANAEROBICA E REALIZZAZIONE DI NUOVA VASCA DI ACCUMULO FANGHI 16

3 STORIA DEL SITO 17

3.1 PIANO DI DIFESA DALL'INQUINAMENTO DELLE ACQUE DEL LAGO DI GARDA 17

3.2 SISTEMA DI COLLETTAMENTO DEI REFLUI FOGNARI 18

3.3 ASPETTI STORICI DEL PROGETTO E DELLA REALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO 18

4 BACINO DI UTENZA GEOGRAFICO 20

5 CARICHI E TIPOLOGIA DI REFLUI IN INGRESSO 24

6 CONFIGURAZIONE ATTUALE 26

6.1 FASE DI ESERCIZIO 26
6.1.1 DESCRIZIONE GENERALE DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE 26
6.1.2 LINEA ACQUE 29
6.1.2.1 Stazione di sollevamento n°1 29
6.1.2.2 Stazione di sollevamento n°2 29
6.1.2.3 Grigliatura fine, dissabbiatura e disoleatura n°1 30
6.1.2.4 Grigliatura fine, dissabbiatura e disoleatura n°2 31
6.1.2.5 By-pass impianto di depurazione 32
6.1.2.6 Sollevamento, grigliatura e dissabbiatura rifiuti liquidi 33
6.1.2.7 Trattamento aria sollevamento e dissabbiatura n° 1 34
6.1.2.8 Trattamento aria sollevamento e dissabbiatura n°2 34
6.1.2.9 Vasche di laminazione 35
6.1.2.10 Trattamento aria vasche di laminazione 35
6.1.2.11 Ossidazione biologica 36
6.1.2.12 Sedimentazione secondaria 37
6.1.2.13 Trattamenti terziari e scarico finale 38
6.1.2.14 Letto di essiccamento sabbie 39
6.1.2.15 Altri trattamenti dell'aria 39
6.1.3 LINEA FANGHI 39
6.1.3.1 Ispessimento dinamico 39
6.1.3.2 Ispessimento a gravità 40
6.1.3.3 Disidratazione 40
6.1.3.4 Trattamento aria locali disidratazione fanghi e alloggiamento cassoni 41
6.1.3.5 Altri trattamenti dell'aria 41
6.1.4 ATTIVITÀ AUSILIARIE 41
6.1.5 APPROVVIGIONAMENTO IDRICO 42
6.1.6 CONSUMI DI ENERGIA 43
6.1.7 CONSUMI DI MATERIE PRIME E MATERIALI 44
6.1.8 SCARICO DI ACQUE REFLUE DEPURATE 45
6.1.9 PRODUZIONE RIFIUTI 50
6.1.10 EMISSIONI IN ATMOSFERA 54
6.1.11 TRAFFICO INDOTTO 57
6.1.12 INCIDENTI PASSATI 58
6.1.13 MONITORAGGIO E MANUTENZIONE 58
6.1.13.1 Piano di monitoraggio 58
6.1.13.2 Piano di manutenzione 60
6.1.13.3 Gestione emergenze 61

6.2 FASE DI DISMISSIONE 62
6.2.1 DISMISSIONE E RIPRISTINO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE 62

7 INTERVENTI IN PROGETTO 63

7.1 RIAVVIO LINEA FANGHI 63
7.1.1 MOTIVAZIONI E BENEFICI ATTESI DELL'INTERVENTO 63
7.1.2 CRITERI UTILIZZATI PER LE SCELTE PROGETTUALI E VALUTAZIONE DELLE ALTERNATIVE 64
7.1.2.1 Alternative tecnologiche 64
7.1.2.2 Alternative localizzative 65
7.1.3 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI PREVISTI 66
7.1.4 DESCRIZIONE DEL FUNZIONAMENTO DEL COMPARTO DI DIGESTIONE ANAEROBICA 68
7.1.5 INTERCONNESSIONI DELLE OPERE DI RIAVVIO DELLA LINEA FANGHI CON I SOTTOSERVIZI DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE 70
7.1.6 FASE DI CANTIERE 72
7.1.6.1 Cronogramma dei lavori 72
7.1.6.2 Apprestamenti, consumi di risorse e impatti previsti 73
7.1.7 FASE DI COLLAUDO 74
7.1.7.1 Collaudo e avviamento delle opere in progetto 74
7.1.8 FASE DI ESERCIZIO 74
7.1.8.1 Consumi di materie prime e risorse 74
7.1.8.1.1 Approvvigionamento idrico 74
7.1.8.1.2 Energia 75
7.1.8.1.3 Consumi di materie prime e materiali 75
7.1.8.1.4 Scarichi di acque reflue 75
7.1.8.1.5 Produzione rifiuti 75
7.1.8.1.6 Emissioni in atmosfera 75
7.1.8.1.7 Rumore in ambiente esterno 79
7.1.8.1.8 Traffico indotto 80
7.1.8.2 Piano di monitoraggio 80
7.1.8.3 Controllo processo di digestione anaerobica 80
7.1.8.4 Attività di manutenzione 81
7.1.8.5 Attività di sicurezza impiantistica 84
7.1.8.6 Gestione emergenze 84
7.1.9 FASE DI DISMISSIONE 85

7.2 INTERVENTI PREVISTI PER LA REALIZZAZIONE DELLA VASCA DI ACCUMULO FANGHI 86
7.2.1 MOTIVAZIONI E BENEFICI ATTESI DELL'INTERVENTO 86
7.2.2 CRITERI UTILIZZATI PER LE SCELTE PROGETTUALI E VALUTAZIONE DELLE ALTERNATIVE 86
7.2.2.1 Alternative tecnologiche 86
7.2.2.2 Alternative localizzative 86
7.2.3 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI PREVISTI 86
7.2.4 DESCRIZIONE DEL FUNZIONAMENTO DELLA VASCA DI ACCUMULO FANGHI 87
7.2.5 INTERCONNESSIONI DELLE OPERE DELLA VASCA ACCUMULO FANGHI CON I SOTTOSERVIZI DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE 87
7.2.6 FASE DI CANTIERE 90
7.2.6.1 Cronoprogramma dei lavori 90
7.2.6.2 Apprestamenti e consumi di risorse 90
7.2.7 FASE DI COLLAUDO 91
7.2.7.1 Collaudo e avviamento delle opere in progetto 91
7.2.8 FASE DI ESERCIZIO 91
7.2.8.1 Consumi di materie prime e risorse 91
7.2.8.1.1 Approvvigionamento idrico 91
7.2.8.1.2 Energia 91
7.2.8.1.3 Consumi di materie prime e materiali 91
7.2.8.1.4 Scarichi di acque reflue 91
7.2.8.1.5 Produzione rifiuti 91
7.2.8.1.6 Emissioni in atmosfera 91
7.2.8.1.7 Rumore in ambiente esterno 92
7.2.8.1.8 Traffico indotto 92
7.2.8.2 Piano di monitoraggio 92
7.2.8.3 Controllo dell'accumulo dei fanghi ispessiti 92
7.2.8.4 Attività di manutenzione 92
7.2.8.5 Attività di sicurezza impiantistica 93
7.2.8.6 Gestione emergenze 93
7.2.9 FASE DI DISMISSIONE 93
7.2.9.1 Dismissione e ripristino dell'opera in progetto 93

8 COSTI E BENEFICI DEL PROGETTO 94

Appendice A Tecnologie per la riduzione delle quantità e per il miglioramento delle caratteristiche del fango e confronto economico;

Appendice B Domanda di autorizzazione all'esercizio e allo scarico dell'impianto di depurazione delle acque reflue urbane di Peschiera del Garda – Loc. Paradiso, nonché per le opere connesse al riavvio della linea fanghi con digestione anaerobica;

Appendice C Determinazione della Provincia di Verona n. 2139/14 del 30/05/2014;

Appendice D Nota Provinciale prot. 79687 del 13/08/13;

Appendice E Comunicazione di modifica non sostanziale emissioni in atmosfera dell'11/02/14 (prot. MG/ef/59/2014/DB);

Appendice F Comunicazione di modifica non sostanziale emissioni in atmosfera del 06/10/15 (prot. MG/ef/555/2015/DB);

Appendice G Comunicazione di modifica non sostanziale emissioni in atmosfera del 05/01/17 (prot. MG/ef/009/2017/DB);

Appendice H Determinazione Provinciale n. 4801/2013;

Appendice I Protocollo di attivazione del bypass (prot. ARPAV n.10238/2004 e n.101432/2010);

Appendice L Pratica D/3581 - Decreto n°65 del 13/02/2008-Disciplinare n. 1304 del 31/01/2008 di derivazione d'acque dal Fiume Mincio – Regione Veneto, Unità Periferica Genio Civile di Verona;

Appendice M Pratica n°9669-Decreto n°189 del 09/06/2009-Disciplinare n. 701 del 09/06/2009 Concessione idraulica per lo scarico finale di emergenza di acque reflue depurate nel fiume Mincio - Regione Veneto, Unità Periferica Genio Civile di Verona;

Appendice N Pratica n° 5915/1- Decreto 737 del 22/12/2011 - Sfioratore acque meteoriche - Regione Veneto, Unità Periferica Genio Civile di Verona;

Appendice O Pratica n° 5299/1 - Decreto 754 del 23/12/2011- By-pass - Regione Veneto, Unità Periferica Genio Civile di Verona;

Appendice P Pratica n° 60/2008 del 28/10/2008- Concessione idraulica per la posa di una condotta di scarico in parallelismo allo scolo Seriola per una lunghezza di circa 610 m -Consorzio di Bonifica Adige Garda ora Consorzio di Bonifica Veronese;

Appendice Q Pratica n° 45/2008 del 28/10/2008- Concessione idraulica per lo scarico finale dei trattamenti terziari in Seriola- Consorzio di Bonifica Adige Garda ora Consorzio di Bonifica Veronese;

Appendice R Invio documentazione ad Autorità di Bacino del fiume Po del 02/10/2010;

Appendice S Rilievo fotografico.

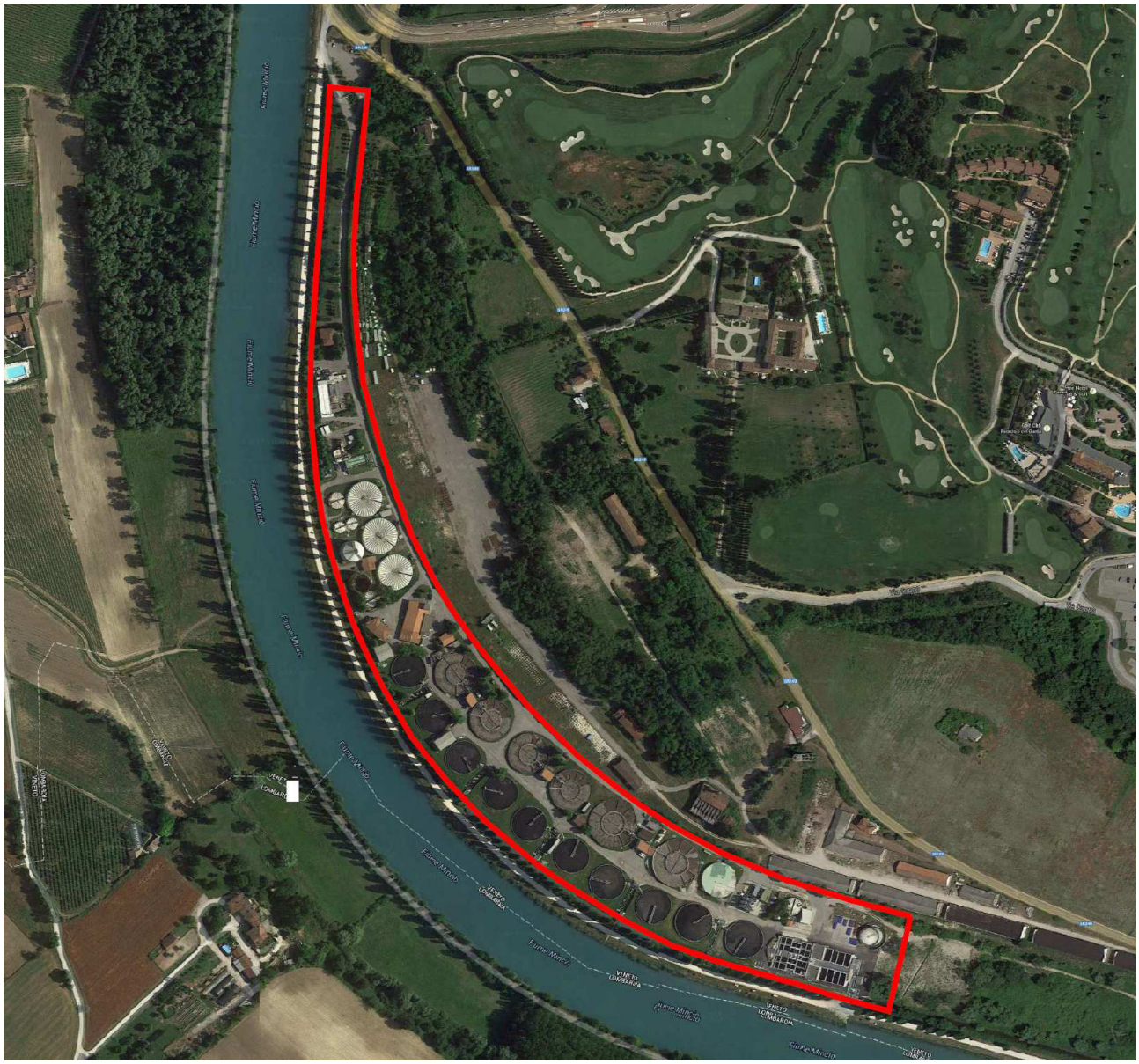
1 PREMESSA

1.1 Motivazioni dello Studio di impatto Ambientale (SIA)

La costruzione dell'impianto di depurazione delle acque reflue urbane di Peschiera del Garda (VR), situato in Loc. Paradiso (figure seguenti), è iniziata alla fine degli anni Settanta e l'avvio di parte degli impianti è avvenuto all'inizio degli anni Ottanta. Attualmente gli impianti sono di proprietà delle Società Garda Uno S.p.A. e Azienda Gardesana Servizi S.p.A. ed affidati in gestione a Depurazioni Benacensi S.c.r.l..



LOCALIZZAZIONE D'AREA VASTA DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE URBANE DI PESCHIERA DEL GARDA (VR) (FUORI SCALA).



LOCALIZZAZIONE DI DETTAGLIO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE URBANE DI PESCHIERA DEL GARDA (VR) SU ORTOFOTO (FUORI SCALA).

Il procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA), con contestuale rilascio dell'autorizzazione, di competenza regionale di cui al presente Studio di Impatto Ambientale (SIA) viene attivato per le seguenti motivazioni:

- necessità di procedere al rinnovo dell'autorizzazione all'esercizio e allo scarico dell'impianto di depurazione senza variazioni nella tipologia dello scarico rispetto allo stato precedentemente autorizzato e senza variazioni alla potenzialità depurativa dell'impianto ai sensi di quanto stabilito dall'art. 13 (*Rinnovo di autorizzazioni o concessioni*) della LRV n. 4/2016 in materia di Valutazione di Impatto Ambientale (cd. *VIA Postuma*); l'impianto di depurazione di Peschiera del Garda, infatti, rientra nella fattispecie di cui alla lettera r) "*Impianti di depurazione delle acque con potenzialità superiore a 100.000 abitanti equivalenti*", dell'Allegato III (*Progetti di competenza delle regioni e delle province autonome di Trento e di Bolzano*) alla Parte Seconda del D.Lgs. n. 152/06 e ss.mm.ii. e, ad oggi, come ammissibile in ragione della normativa vigente, non ha mai espletato la procedura di VIA;

- approvazione ed autorizzazione del progetto di riavvio della linea fanghi con digestione anaerobica che costituisce il naturale completamento del processo di depurazione delle acque reflue; nel caso specifico le infrastrutture tecnologiche deputate al processo di digestione anaerobica dei fanghi generati dal processo di depurazione delle acque reflue urbane sono presenti ma non attive; non si tratta, pertanto, di una realizzazione *ex-novo* ma del recupero, ove possibile, di impianti esistenti e nella realizzazione di nuove strutture in caso quelle esistenti non siano recuperabili per ragioni di sicurezza o in caso siano necessari nuovi impianti a supporto del processo principale, anche in relazione al progresso tecnico.

Il processo di depurazione delle acque reflue urbane svolto presso l'insediamento di Peschiera del Garda ed il progetto di riavvio della linea fanghi con digestione anaerobica sono descritti in dettaglio nei capitoli successivi.

Si precisa, inoltre, che il progetto definitivo di riavvio della linea fanghi con digestione anaerobica, ad esclusione di una nuova vasca di accumulo dei fanghi, era già stato oggetto di approvazione con Decreto del Dirigente Regionale della direzione Tutela Ambiente n. 226 del 12/12/2011.

Coerentemente con la normativa regionale in materia di Valutazione di Impatto Ambientale, il presente SIA è stato redatto allo scopo di valutare la compatibilità ambientale del progetto di riavvio della linea fanghi e del progetto della nuova vasca di accumulo fanghi e di fornire una relazione sugli impatti potenzialmente indotti dall'impianto di depurazione esistente e sulle misure volte ad annullarli o minimizzarli. Alla luce di tale considerazione, per *area di studio* si intende l'intera zona occupata dalle infrastrutture dall'insediamento del Depuratore di Peschiera del Garda sito in località Paradiso, mentre con *area di progetto* si intende la superficie occupata dalle opere per il riavvio della linea fanghi con digestione anaerobica e della vasca di accumulo fanghi, che ricadono interamente all'interno dell'area di studio.

Infine, con riferimento al procedimento di VIA si rammenta che:

- come stabilito dall'art. 13 della LRV n. 4/2016, per le parti di opere o attività non interessate da modifiche, la procedura di "*VIA postuma*" è finalizzata all'individuazione di eventuali misure idonee ad ottenere la migliore mitigazione possibile degli impatti, tenuto conto anche della sostenibilità economico-finanziaria delle medesime in relazione all'attività esistente;
- la Regione Veneto con nota del 23/03/16 ha chiarito che quanto disposto dall'art. 13 della LRV n.4/2016 trova applicazione solo nel caso di rinnovi di autorizzazioni o concessioni, ma non nel caso di modifiche all'autorizzazione/concessione vigente connesse a modifiche gestionali o progettuali dell'opera; per tali fattispecie, invece, la necessità di procedura va valutata in ragione della riconducibilità delle modifica in questione a quanto previsto nell'Allegato IV alla Parte Seconda del D.Lgs. n. 152/06 al punto 8 lettera t), ovvero in ragione dei potenziali impatti significativi e negativi eventualmente connessi alla modifica stessa;
- ai sensi della DGRV n.1020/2016, la procedura di cui all'art. 13 della L.R. n. 4/2016 si applica al momento della presentazione dell'istanza di rinnovo di autorizzazioni o concessioni relative all'esercizio di attività per le quali all'epoca del rilascio non sia stata effettuata alcuna procedura VIA e che attualmente rientrino nel campo di applicazione delle norme vigenti in materia di VIA (tipologie di interventi elencati negli allegati III e IV alla Parte II del D.Lgs. n. 152/2006);
- ai sensi della DGRV n.1020/2016, la procedura di cui all'art. 13 della L.R. n. 4/2016 non si applica nel caso in cui, in vigenza dell'autorizzazione/concessione, debbano essere autorizzate modifiche che incidono su

aspetti gestionali o progettuali dell'opera non riconducibili alla fattispecie di cui al punto 8 lett. t) allegato IV alla parte seconda del 152/06): modifiche o estensioni di progetti di cui all'allegato III o all'allegato IV già autorizzati, realizzati o in fase di realizzazione, che possono avere notevoli ripercussioni negative sull'ambiente (modifica o estensione non inclusa nell'allegato III), nel qual caso le attività sono soggette a procedura secondo quanto previsto dal D.Lgs. n. 152/2006 e dalla L.R. n. 4/2016;

- ai sensi della DGRV n.1020/2016, nei casi in cui in occasione del rinnovo di autorizzazioni/concessioni vengano anche richiesti interventi di modifica riconducibili alle ipotesi previste alla lett. ag) dell'allegato III o alla lett. t) del punto 8 dell'allegato IV della parte II del D.Lgs. n. 152/2006 si applicano le procedure di VIA o di verifica di assoggettabilità secondo le previsioni del D.Lgs. n. 152/2006 e della legge regionale n. 4/2016;
- ai sensi della DGRV n.1979/2017, tenuto conto che l'art. 13 della L.R. 4/2016 prevede che, per le parti di opere o attività non interessate da modifiche, la procedura sia finalizzata all'individuazione di eventuali misure idonee ad ottenere la migliore mitigazione possibile degli impatti, tenuto conto anche della sostenibilità economico-finanziaria delle medesime in relazione all'attività esistente, si specifica che il parere assunto nell'ambito della conferenza dei servizi è finalizzato alternativamente: a confermare la situazione esistente senza necessità di mitigazioni; ad accogliere le eventuali proposte di mitigazione formulate dal proponente; ad indicare le nuove misure di mitigazione da adottare;
- ai sensi della DGRV n.1979/2017, con riferimento alla documentazione da presentare in caso di procedura per rinnovo di autorizzazione/concessione senza nuove opere, sono stati ridefiniti i contenuti della relazione da allegare all'istanza prevedendo "*la descrizione degli impatti sulle matrici ambientali interessate connessi all'esistenza dell'opera, all'utilizzazione delle risorse naturali, all'emissione di inquinanti, alla creazione di sostanze nocive e allo smaltimento dei rifiuti, finalizzata all'individuazione delle eventuali misure di mitigazione necessarie*" in luogo della valutazione degli impatti suddetti.

Alla luce di quanto sopra espresso, si evidenzia che il caso in esame prevede il consueto periodico rinnovo dell'autorizzazione allo scarico dell'impianto di depurazione delle acque reflue urbane di Peschiera del Garda con recapito in corpo idrico superficiale senza modifiche qualitative o quantitative alle caratteristiche dello scarico stesso rispetto a quanto già autorizzato e senza variazioni nella potenzialità nominale dell'impianto di depurazione e dei processi depurativi facenti parte della linea acque dell'impianto. Contestualmente alla richiesta di rinnovo citata, anche in un'ottica di razionalizzazione dei processi amministrativi in relazione all'utilità pubblica dell'impianto in oggetto, si è ritenuto opportuno introdurre la richiesta di modifica della sola linea fanghi attraverso il riavvio della sezione di digestione anaerobica dei fanghi di supero e della connessa vasca di accumulo fanghi, con il prioritario obiettivo di ridurre gli impatti ambientali residui dell'impianto di depurazione stesso.

1.2 Struttura dello Studio

Il presente Studio di Impatto Ambientale (SIA) è stato organizzato secondo le indicazioni stabilite dalla normativa vigente in materia. Esso, pertanto, si compone dei seguenti elementi:

a) **Quadro di Riferimento Progettuale**, in cui sono presentate le caratteristiche dell'impianto esistente, la descrizione dei processi di trattamento delle acque reflue urbane e delle attività svolte, la descrizione del progetto proposto di riavvio della digestione anaerobica dei fanghi e del progetto della vasca di accumulo fanghi e l'indicazione dei sistemi di controllo e tutela ambientale; al quadro di riferimento progettuale sono allegate:

1. tavole tematiche ed elaborati cartografici dell'insediamento,
2. istanza di rinnovo dell'autorizzazione all'esercizio e allo scarico dell'impianto di depurazione delle acque reflue urbane, nonché per le opere connesse al riavvio della linea fanghi con digestione anaerobica e alla vasca di accumulo fanghi,
3. copia delle principali autorizzazioni a carattere ambientale in possesso dell'insediamento,
4. documentazione fotografica, in cui sono rappresentate le principali strutture del depuratore e le caratteristiche delle aree limitrofe;

b) **Quadro di Riferimento Programmatico**, in cui è descritta la conformità dell'insediamento esistente e valutata la conformità del progetto proposto alle previsioni vigenti in materia urbanistica, ambientale e paesaggistica; al quadro di riferimento programmatico sono allegati gli stralci degli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica riferiti alla zona interessata dall'insediamento;

c) **Quadro di Riferimento Ambientale**, in cui è riportata un'analisi delle condizioni attuali (*ante operam*) dell'ambiente fisico, biologico ed antropico dell'area oggetto di studio e di un suo adeguato intorno; lo scopo è quello di descrivere, in modo completo e particolareggiato, le varie componenti ambientali direttamente o indirettamente coinvolte dalle attività dell'insediamento, con particolare riferimento a quelle previste dalla normativa vigente in materia di valutazione di impatto ambientale, ovvero:

- Atmosfera;
- Ambiente idrico;
- Suolo e sottosuolo;
- Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi;
- Paesaggio;
- Rumore e vibrazioni;
- Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti;
- Salute pubblica;
- Sistema insediativo e mobilità;

con riferimento alle componenti sopra elencate sono determinati e valutati i dati scientifici e tecnici di importanza strategica, atti a definire lo stato e la struttura di un dato sistema ambientale, naturale ed antropico, e dei processi che ne caratterizzano il funzionamento;

d) **Valutazione degli impatti, misure di mitigazione e monitoraggio**, in cui sono individuati e descritti gli impatti prodotti dalle attività svolte nell'impianto di depurazione esistente e valutati i possibili impatti dei progetti proposti (riavvio linea fanghi con digestione anaerobica e vasca di accumulo fanghi); mediante l'adozione di un approccio valutativo di tipo quali-quantitativo vengono classificati tutti gli impatti generati o potenzialmente generati dalle attività considerate, evidenziando le componenti ambientali per le quali è necessario adottare misure di mitigazione specifiche per attenuare o eliminare gli effetti negativi residui; viene, inoltre, redatto un piano di monitoraggio per seguire nel tempo la fase di esercizio dell'opera in oggetto e la funzionalità dei dispositivi di controllo e tutela ambientale;

e) **Rilievo fonometrico e valutazione previsionale di impatto acustico**;

f) **Verifica di incidenza sui siti Rete Natura 2000**;

g) Relazione geologica riguardante l'impianto di depurazione.

Ai fini del presente SIA sono, inoltre, considerati gli approfondimenti tecnici effettuati nell'ambito della Relazione paesaggistica, della Relazione geologica e della Verifica di compatibilità idraulica, allegati alla documentazione progettuale.

2 INQUADRAMENTO GENERALE

2.1 Localizzazione degli interventi e attività svolta dall'insediamento

L'oggetto del presente SIA è rappresentato dall'impianto esistente di depurazione delle acque reflue urbane e dagli interventi in progetto per il riavvio delle linea fanghi con digestione anaerobica e vasca di accumulo fanghi.

Il depuratore delle acque reflue urbane di Peschiera del Garda è situato in località Paradiso di sotto nel Comune di Peschiera del Garda (VR) all'interno di un'area demaniale data in concessione alle aziende Garda Uno S.p.a e Azienda Gardesana Servizi S.p.A..

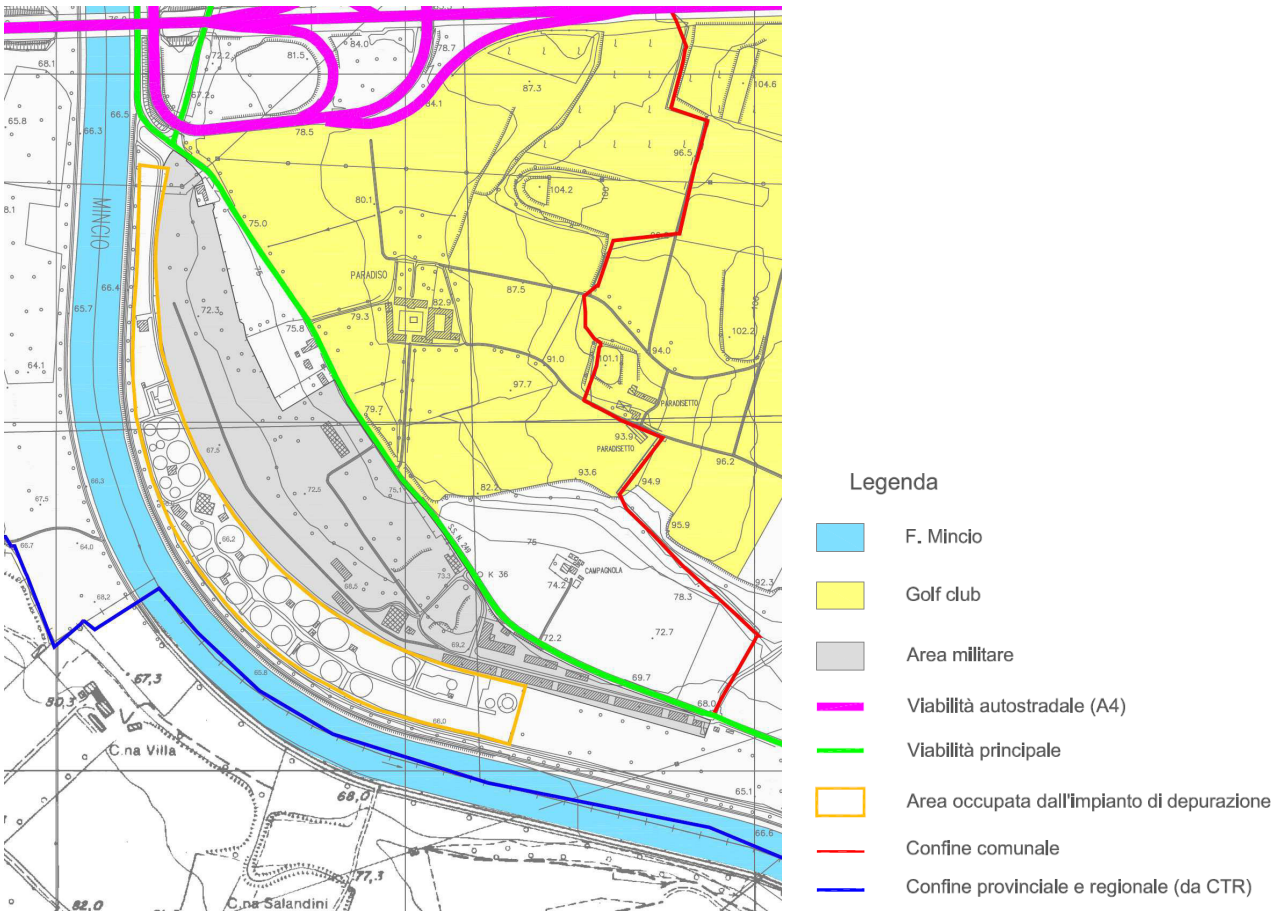
Esso tratta le acque reflue urbane collettate lungo le due sponde, bresciana e veronese, del Lago di Garda, scaricando le acque depurate nel Canale Seriola che si immette nel Fiume Mincio a valle della diga di Salionze (in condizioni di emergenza, nel caso in cui non sia fattibile lo scarico nel canale Seriola per motivi di evidente insufficiente capacità idraulica di portata e di manutenzione dello stesso, lo scarico può avvenire direttamente nel Fiume Mincio).

Gli interventi di riavvio della linea fanghi e la connessa vasca di accumulo fanghi riguardano il comparto di digestione anaerobica, attualmente non utilizzabile in quanto danneggiato a seguito dell'incidente avvenuto nel 1997 e dal momento che necessita di interventi di adeguamento e ammodernamento soprattutto ai fini della sicurezza.

2.2 Inquadramento territoriale

L'area occupata dall'impianto di depurazione si colloca in Loc. Paradiso di sotto, lungo la sponda sinistra del Fiume Mincio, a sud-ovest del casello autostradale di Peschiera del Garda. L'insediamento dista circa 1.400 metri dal centro storico di Peschiera del Garda al quale è collegato attraverso la S.R. n.249 (denominata Via Valeggio). Lungo il tratto viario, che dalla rotatoria all'ingresso del paese procede in direzione sud lungo la sponda sinistra del Fiume Mincio, si incontrano dalla parte del ciglio stradale opposta al Fiume Mincio: un parcheggio, un'area militare ed il casello autostradale di Peschiera del Garda.

Il sito, in cui è collocato l'impianto, confina a nord con la S.R. n.249 che collega Peschiera del Garda a Valeggio sul Mincio, ad est con un'area militare, a sud-est con un'area a destinazione agricola, ad ovest con il Canale Seriola a ridosso della sponda sinistra del Fiume Mincio.



LOCALIZZAZIONE DI DETTAGLIO DELL'AREA OCCUPATA DALL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE.

Nei dintorni sono presenti solo case sparse che, comunque, sono collocate a significativa distanza dall'insediamento:

- Loc. Zanina in direzione nord-ovest rispetto l'insediamento, oltre la sponda destra del Fiume Mincio ad una distanza dal punto più vicino dell'insediamento di circa 250 m (Comune di Peschiera del Garda);
- qualche edificio lungo la S.R. n.249 in direzione Valeggio sul Mincio, oltre l'area militare; in particolare Loc. Paradiso dista dal punto più vicino dell'insediamento circa 310 m in direzione nord-est e Loc. Campagnola (disabitata e in stato di abbadono) dista dal punto più vicino dell'insediamento circa 170 m in direzione nord-est (Comune di Peschiera del Garda);
- Cascina Salandini a sud-ovest rispetto l'insediamento, oltre la sponda destra del Fiume Mincio a circa 310 m di distanza dal punto più vicino dell'insediamento (Comune di Ponti sul Mincio);
- Cascina Coccia a sud rispetto l'insediamento, oltre la sponda destra del Fiume Mincio a circa 360 m di distanza dal punto più vicino dell'insediamento (Comune di Ponti sul Mincio);
- Cascina Villa a sud-ovest rispetto l'insediamento, oltre la sponda destra del Fiume Mincio a circa 210 m di distanza dal punto più vicino dell'insediamento (Comune di Ponti sul Mincio);

oltre ad alcuni insediamenti privi di toponimo da CTR.

2.3 Obiettivi dell'intervento di riavvio della linea fanghi con digestione anaerobica e della vasca di accumulo fanghi

I trattamenti di digestione anaerobica in un impianto di depurazione delle acque reflue consentono la riduzione e stabilizzazione dei fanghi prodotti dal processo di depurazione. Nel caso del depuratore di Peschiera del Garda, considerato che il trattamento di digestione anaerobica non è attualmente utilizzabile, i fanghi sono disidratati direttamente senza subire trattamenti di stabilizzazione anaerobica. Pertanto, la riattivazione della linea fanghi con digestione anaerobica, permetterà di agire sui seguenti aspetti:

- la produzione attuale di fango disidratato è superiore, se confrontata con la quantità prodotta mediante un processo di digestione anaerobica in funzione; ciò in quanto è presente anche la frazione organica dei solidi contenuti nei fanghi che è rimossa dalla digestione anaerobica; pertanto anche i costi attuali di trasporto e di smaltimento dei fanghi disidratati sono superiori;
- quando la linea fanghi non è in grado di rimuovere tutti i fanghi prodotti, si può manifestare un sovraccarico delle linee depurative, in quanto non tutti i fanghi in eccesso sono allontanati dal sistema;
- l'elevato contenuto di sostanza organica nei fanghi aumenta la loro putrescibilità e, quindi, possono aumentare gli impatti delle emissioni odorigene e diminuire, nel contempo, anche i rendimenti del comparto di disidratazione.

L'utilizzo della digestione anaerobica, esistente e non in uso, quale fase del processo di depurazione presso il sito di Peschiera del Garda presenta, nella situazione attuale, le seguenti principali problematiche impiantistiche e gestionali:

- uno dei due digestori è inutilizzabile perché danneggiato;
- le apparecchiature, gli impianti elettromeccanici e la centrale termica sono ormai obsoleti, non consentono la corretta gestione e non garantiscono un'adeguata sicurezza per gli operatori e per l'ambiente;
- gli impianti elettrici devono essere adeguati alle normative sulla sicurezza e alle normative per le scariche atmosferiche;
- devono essere valutate tecnologie alternative per il gasometro a umido attualmente installato sia perché non è conveniente il suo ripristino (che richiederebbe notevoli interventi), sia perché mantiene sempre saturo di umidità il biogas;
- deve essere ottimizzato l'ispessimento e il funzionamento dei digestori, considerato anche il fatto che il fango sarà prevalentemente costituito da fango di supero.

Il progetto di riavvio della linea fanghi consentirà di risolvere le problematiche elencate.

Per migliorare la flessibilità gestionale della linea fanghi è stata prevista la realizzazione di una vasca di accumulo dei fanghi di supero in uscita dall'ispessimento dinamico esistente, che alimenterà la digestione anaerobica.

2.4 Considerazioni circa il progetto definitivo di riavvio della linea fanghi con digestione anaerobica e realizzazione di nuova vasca di accumulo fanghi

I progetti definitivi proposti sono rappresentati da:

- Riavvio linea fanghi (edizione 2011)
- Realizzazione della vasca di accumulo dei fanghi ispessiti (edizione 2011).

Rispetto ai contenuti del progetto definitivo di riavvio della linea fanghi – edizione 2011 ed ai fini della lettura dei documenti si deve tener presente che:

- ove nel progetto definitivo si parla di Lotto 1 si devono intendere le opere del progetto di riavvio della digestione anaerobica;
- ove nel progetto definitivo si parla di Lotto 2 si devono intendere le opere di essiccamento termico dei fanghi disidratati, valutate in una fase preliminare, la cui fattibilità di realizzazione sarà eventualmente meglio definita dopo il riavvio della digestione anaerobica, e non oggetto della presente procedura di VIA.
- ove nel progetto si fa riferimento alla futura realizzazione del lotto 3 – trattamenti terziari, si precisa che essi sono già stati realizzati e sono pienamente in funzione dal 2014.

3 STORIA DEL SITO

3.1 Piano di difesa dall'inquinamento delle acque del Lago di Garda

Già a partire dal 1974 sulla base dei risultati delle numerose e qualificate indagini sullo stato di "salute" del Lago di Garda si era posto in evidenza come, a fronte di una situazione non "compromessa" in termini di qualità delle acque, vi era il pericolo incombente di una degradazione progressiva di tale qualità, in funzione dell'espansione futura della popolazione residente e del movimento turistico in tutto l'ambito del bacino imbrifero del Benaco.

L'esigenza di mantenere inalterato, se non di migliorare, un sistema assolutamente unico per valori ambientali e di estremo interesse economico e sociale è all'origine del piano di intervento per la difesa dell'inquinamento delle acque del Lago di Garda.

Il piano di intervento prevedeva, per il conseguimento degli obiettivi sopra esposti, due ordini di interventi, un primo ordine cosiddetto "prioritario" con realizzazione a breve e medio periodo ed un secondo ordine di intervento a più ampio respiro a completamento dell'intero piano.

Si voleva con ciò porre rimedio in tempi ragionevolmente brevi a situazioni locali carenti, con particolare riferimento alla salvaguardia delle acque costiere dal punto di vista igienico-sanitario e nel contempo preparare le basi per un sistema più complesso e globale.

La convenienza tecnico-economica e le scelte stesse per la realizzazione di questi obbiettivi non era pertanto da ricercarsi nell'ambito ristretto delle competenze comunali bensì a livello comprensoriale.

Il tipo di soluzione, poi adottata, venne prescelta fra due alternative di base, la prima che prevedeva la realizzazione di più impianti di depurazione provvisti di trattamento terziario con scarico a lago, la seconda che prevedeva la realizzazione di un collettore circumlacuale con un impianto centralizzato di depurazione.

La scelta della seconda soluzione (impianto centralizzato) fu determinata dalle seguenti motivazioni:

- dal punto di vista economico risultava conveniente la soluzione centralizzata (studio Italconsult);
- dal punto di vista ambientale il lago risultava maggiormente salvaguardato dall'inquinamento;
- la soluzione centralizzata dava maggiori garanzie di affidabilità in fase gestionale, sia per il sistema di collettamento, sia per l'impianto di depurazione; un grande impianto consente di disporre di personale specializzato, di un laboratorio interno per analisi chimiche, di strumentazione e apparecchiature di regolazione e controllo efficaci ed efficienti in grado di mantenere in modo continuativo i rendimenti depurativi richiesti; così dicasi per il sistema di collettamento con maggiori garanzie di funzionalità e efficienza;
- minori oneri di abbattimento degli agenti eutrofizzanti quali fosforo e azoto.

Gli strumenti operativi a livello comprensoriale per la realizzazione e la gestione delle opere previste dal piano di intervento furono i Consorzi di depurazione costituiti tra i Comuni del bacino con la partecipazione delle Amministrazioni Provinciali e dei Consorzi di Bonifica e di altri Consorzi competenti per territorio, più precisamente:

- per la sponda lombarda del lago il Consorzio Garda Uno (ora Garda Uno S.p.a.);
- per la sponda veneta del lago il Consorzio Riviera Veronese del Garda (ora Azienda Gardesana Servizi S.p.a.).

3.2 Sistema di collettamento dei reflui fognari

Passando dalla fase conoscitiva e propositiva a quella realizzativa e adeguandosi al piano di intervento unitario proposto dalla Italconsult ed assunto a base delle progettazioni definitive, il Consorzio Riviera Veronese del Garda prima e il Consorzio Garda Uno poi iniziarono la realizzazione dei primi progetti che, se pur limitati e parziali, andavano a vantaggio immediato di numerosi Comuni rivieraschi, con la costruzione dei primi tratti di collettore e dei relativi impianti di pretrattamento (interventi di primo ordine a carattere prioritario).

In questa ottica di intervento si inseriva anche la realizzazione dell'impianto di depurazione centralizzato; infatti, l'impianto doveva soddisfare alle potenzialità di carico che andavano via via aumentando col progressivo estendersi del sistema di collettamento.

La posizione baricentrica della zona scelta per la costruzione dell'impianto lungo la sponda sinistra del Fiume Mincio in Comune di Peschiera del Garda (VR) risultava favorevole alla scelta della centralizzazione del sistema di depurazione e consentiva di espandere il sistema di collettamento (originariamente non previsto) verso comuni non propriamente rivieraschi.

Anche questo fatto veniva ad influire direttamente sulla realizzazione dell'impianto con adeguamento della previsione della potenzialità massima futura.

Il sistema di collettamento non comprende per l'alto lago i Comuni di Riva e Torbole (Provincia Autonoma di Trento) in quanto dotati di loro impianti di depurazione; inoltre, a causa della morfologia del territorio, non è risultato conveniente l'allacciamento al collettore circumlacuale di alcune zone quali i comuni di Limone, Tremosine e Tignale, che si sono dotati quindi di propri autonomi impianti di depurazione.

Di notevole rilevanza tecnico-realizzativa è risultato essere il tratto di condotta sub lacuale che trasferisce le acque reflue fognarie del medio lago bresciano (tratto Salò-Gargnano) nel collettore della sponda veronese (Comune di Torri del Benaco).

I sistemi di collettamento sono due, uno bresciano e uno veronese.

La lunghezza totale del sistema di collettamento è pari a circa 134.000 m.

3.3 Aspetti storici del progetto e della realizzazione dell'impianto

La prima impostazione del progetto dell'impianto risale al 1971, quando il Consorzio di Bonifica Alto Veronese assunse l'incarico di redigere il progetto per la raccolta e depurazione delle acque di fognatura di alcuni Comuni della sponda veneta del Lago di Garda.

A questa impostazione originaria si aggiunsero altre iniziative promozionali di organismi quali la Comunità del Garda prima e i due Consorzi, Riviera Veronese del Garda e Garda Uno dopo, che diedero un nuovo indirizzo alla soluzione del problema per la salvaguardia del Lago di Garda.

Si venne cioè a delineare, negli anni 1976-1977, una soluzione centralizzata per il risanamento del Lago di Garda.

Tali iniziative si concretizzarono negli accordi intercorsi tra la Regione Veneto e la Regione Lombardia con la conseguenza che l'impianto di depurazione di Peschiera avrebbe dovuto ricevere anche le acque reflue della sponda bresciana.

A tale impostazione fa riferimento l'appalto concorso indetto nel 1976 che ebbe per oggetto la realizzazione di un impianto di depurazione, con un frazionamento in diversi lotti.

4 BACINO DI UTENZA GEOGRAFICO

L'Impianto di depurazione, sito nel Comune di Peschiera del Garda (VR), tratta le acque reflue urbane collettate lungo le due sponde, bresciana e veronese, del Lago di Garda, e scarica le acque trattate nel corpo idrico superficiale Canale Seriola che si immette, dopo circa 2 km, nel Fiume Mincio a valle della Loc. Diga (comune di Valeggio sul Mincio - VR).

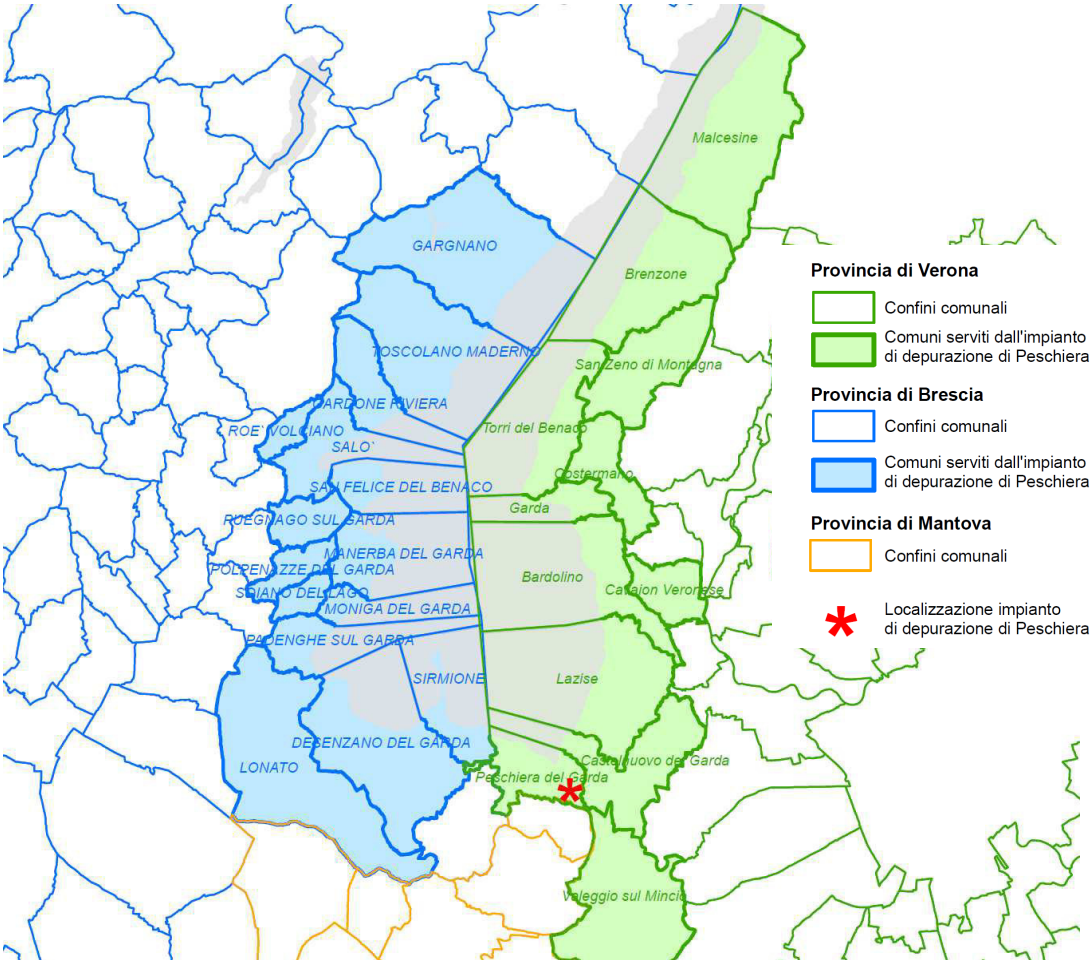
I comuni che recapitano i reflui fognari tramite l'impianto di collettamento al depuratore di Peschiera del Garda sono:

COMUNI BRESCIANI:

- Sirmione, Desenzano d/G, Lonato d/G, Padenghe s/G, Soiano del Lago, Moniga d/G, Manerba, Polpenazze d/G, Puegnago d/G, Roè Volciano, Salò, San Felice del Benaco, Gardone Riviera, Toscolano Maderno, Gargnano.

COMUNI VERONESI:

- Valeggio s/M, Peschiera d/G, Castelnuovo d/G, Cavaion V.se, Lazise, Bardolino, Garda, San Zeno di Montagna, Torri del Benaco, Brenzone, Malcesine, in parte Costermano.



COMUNI SERVITI DALL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DI PESCHIERA DEL GARDA (IL COMUNE DI COSTERMANO È SERVITO IN PARTE).

Si tratta di un bacino di popolazione residente complessiva di oltre 178.600 abitanti (73.145 nei comuni veneti, oltre a parte del Comune di Costermano, e 105.470 nei comuni lombardi, dato ISTAT al 01/01/2016) e un bacino turistico quantificabile complessivamente in quasi 166.000 posti letto (106.385 nei comuni veneti, oltre a parte del Comune di Costermano, e 59.548 nei comuni lombardi, dato ISTAT anno 2015), senza contare le seconde case.

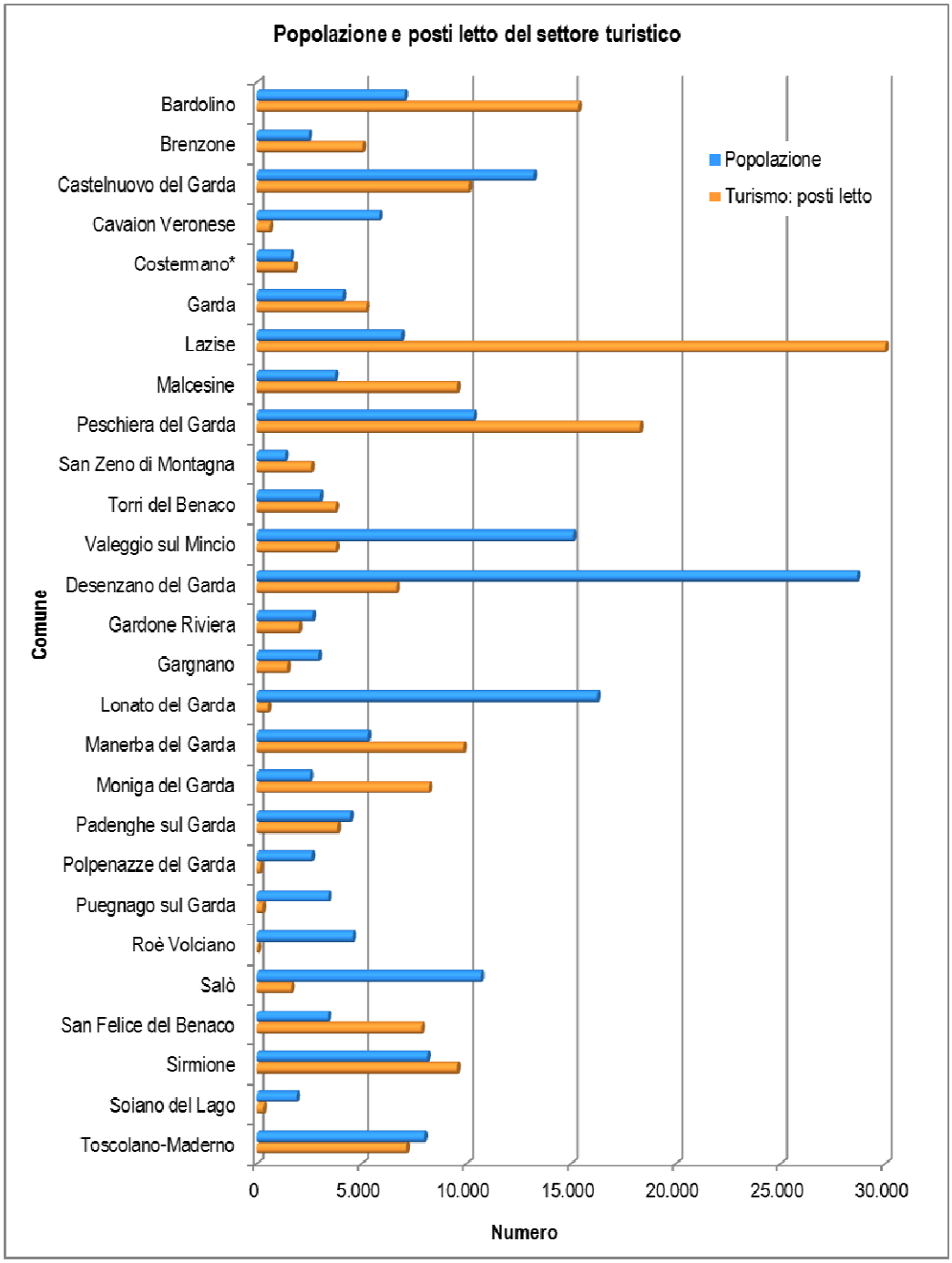
In termini di presenze turistiche, sono riportati i dati dell'intero bacino del Garda veronese (Provincia di Verona – Ufficio statistica, Servizi turistico ricreativi, risorsa web *portale.provincia.vr.it/uffici/uffici/5/505*) e del Garda bresciano (Provincia di Brescia – Dati statistici del movimento turistico, risorsa web *www.provincia.brescia.it/istituzionale/flussi-turistici-2015*, che comunque include anche alcuni comuni non direttamente serviti dall'impianto di depurazione di Peschiera del Garda). Nei comuni del Garda veronese nell'anno 2011 sono state registrate oltre 11 milioni di presenze turistiche in costante aumento rispetto agli anni precedenti (+29,7% circa rispetto all'anno 2003). Analogamente nei comuni del Garda bresciano nell'anno 2015 sono state registrate circa 6,7 milioni di presenze turistiche e nell'anno 2011 circa 6,3 milioni di presenze turistiche in costante aumento rispetto agli anni precedenti (rispettivamente +29,2% circa e +24,1% circa rispetto all'anno 2003). Nel comprensorio dei comuni del Garda veronese e del Garda bresciano nell'anno 2011 sono state registrate circa 17,3 milioni di presenze turistiche.

Si evidenzia che nel periodo estivo occasionalmente il carico afferente all'impianto di depurazione risulta essere superiore alla capacità nominale dell'impianto stesso.

Comune	**Popolazione (01/01/2016)**	**Posti letto (anno 2015)**
VENETO		
Bardolino	7.049	15.354
Brenzone	2.474	5.045
Castelnuovo del Garda	13.214	10.102
Cavaion Veronese	5.849	617
Costermano (*in parte*)	1.620	1.796
Garda	4.092	5.221
Lazise	6.901	32.088
Malcesine	3.736	9.556
Peschiera del Garda	10.354	18.288
San Zeno di Montagna	1.355	2.588
Torri del Benaco	3.023	3.754
Valeggio sul Mincio	15.098	3.772
LOMBARDIA		
Desenzano del Garda	28.650	6.662
Gardone Riviera	2.660	2.001
Gargnano	2.934	1.453
Lonato del Garda	16.246	528

Comune	**Popolazione (01/01/2016)**	**Posti letto (anno 2015)**
Manerba del Garda	5.287	9.854
Moniga del Garda	2.533	8.209
Padenghe sul Garda	4.458	3.847
Polpenazze del Garda	2.611	161
Puegnago sul Garda	3.410	273
Roè Volciano	4.574	54
Salò	10.693	1.643
San Felice del Benaco	3.391	7.863
Sirmione	8.137	9.554
Soiano del Lago	1.896	315
Toscolano-Maderno	7.990	7.131
TOTALE Veneto	*73.145**	*106.385**
TOTALE Lombardia	*105.470*	*59.548*
TOTALE GENERALE	*178.615**	*165.933**

POPOLAZIONE RESIDENTE (DATI ISTAT, 01/01/2016) E POSTI LETTO DEL SETTORE TURISTICO (ISTAT, ANNO 2015, ALBERGHI E STRUTTURE SIMILI, ALLOGGI PER VACANZE E ALTRE STRUTTURE PER BREVI SOGGIORNI, AREE DI CAMPEGGIO E AREE ATTREZZATE PER CAMPER E ROULOTTE) NEL BACINO SERVITO DALL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE (*: OLTRE ALLA QUOTA SERVITA DEL COMUNE DI COSTERMANO).

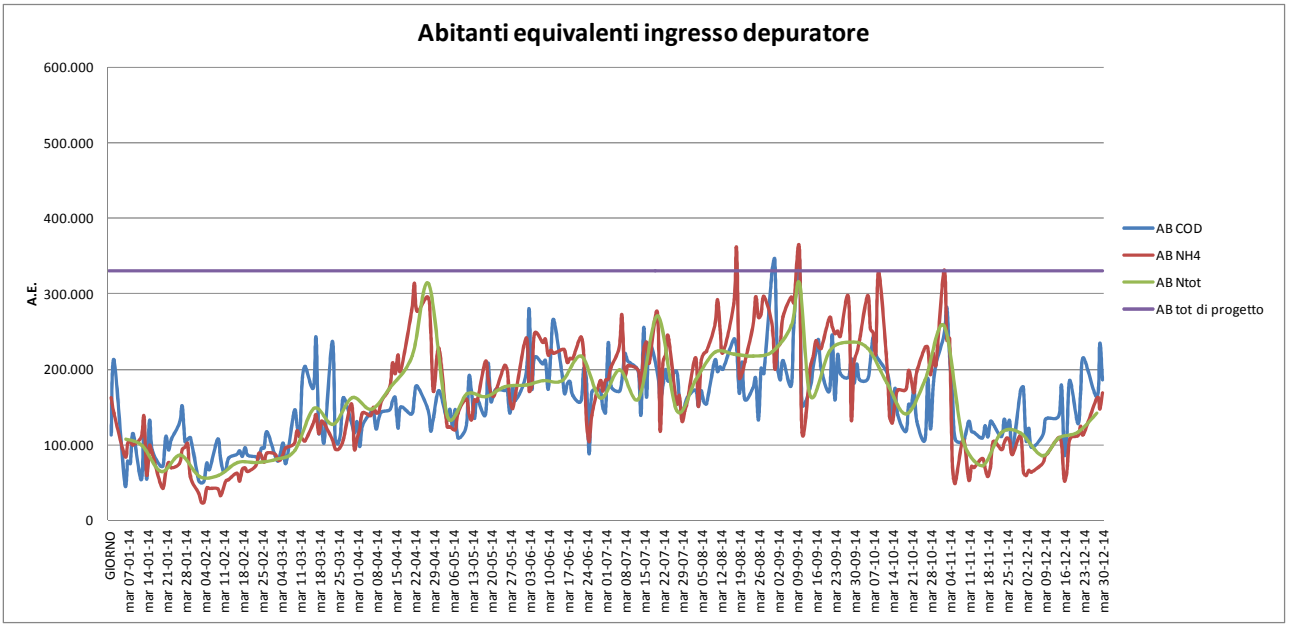


POPOLAZIONE (ISTAT, AL 01/01/2016) E POSTI LETTO DEL SETTORE TURISTICO (ISTAT, ANNO 2015) DEI COMUNI SERVITI DALL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DI PESCHIERA DEL GARDA (*: SERVITO SOLO IN PARTE).

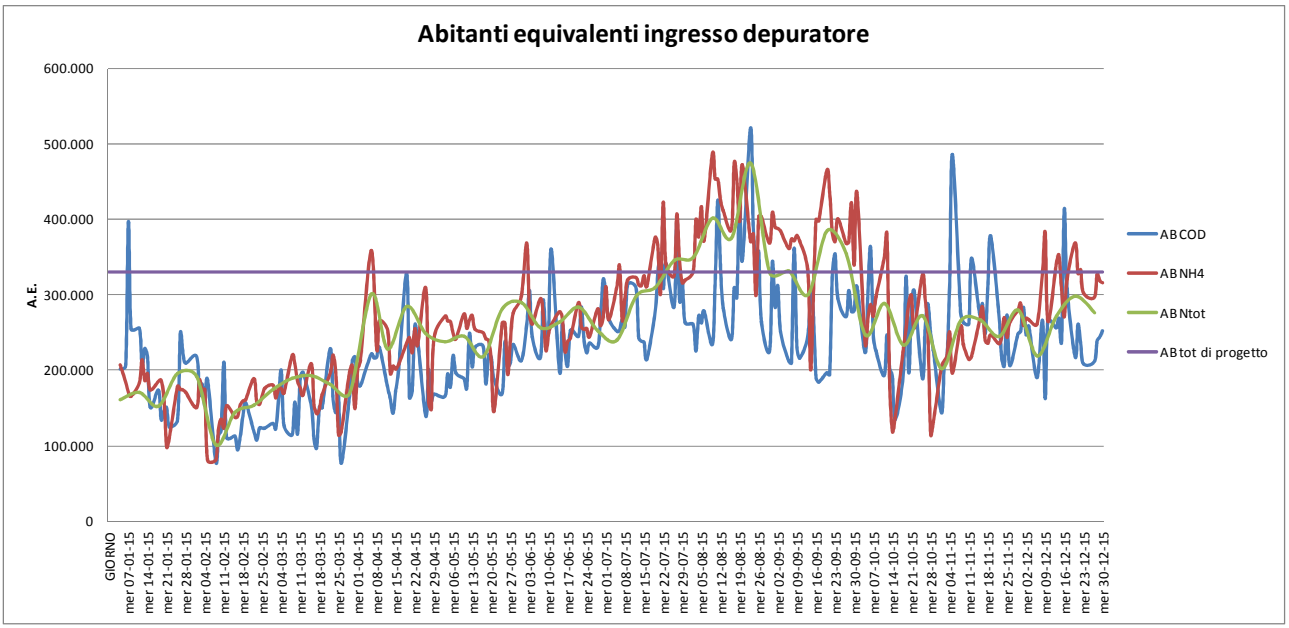
5 CARICHI E TIPOLOGIA DI REFLUI IN INGRESSO

Di seguito si riportano i grafici in cui sono rappresentati gli andamenti dei carichi in ingresso al depuratore calcolati per tre diversi parametri, COD, ammoniaca e azoto totale, negli anni 2014, 2015 e 2016.

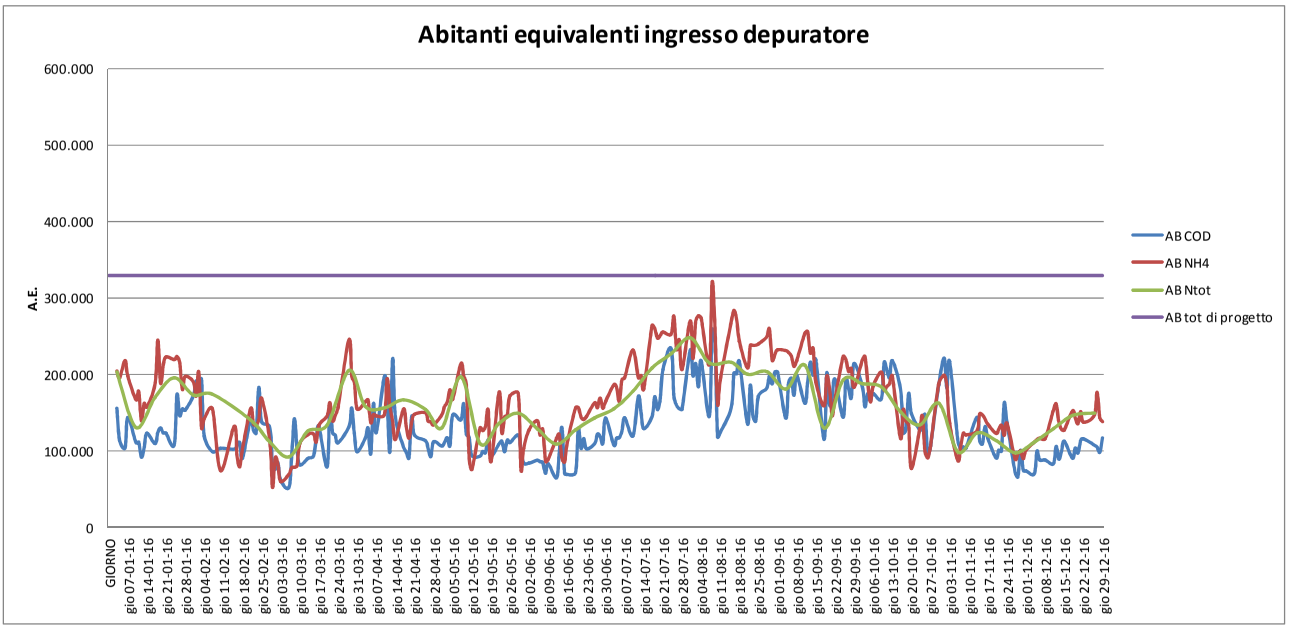
Si può vedere come il carico in ingresso per tutti i tre parametri abbia un valore minimo nei mesi invernali (da gennaio a marzo) e poi progressivamente cresca fino a raggiungere il valore massimo nei mesi estivi (da luglio a settembre), per poi tornare a calare nuovamente negli ultimi mesi dell'anno (da ottobre a dicembre).



ABITANTI EQUIVALENTI INGRESSO DEPURATORE ANNO 2014



ABITANTI EQUIVALENTI INGRESSO DEPURATORE ANNO 2015



ABITANTI EQUIVALENTI INGRESSO DEPURATORE ANNO 2016

6 CONFIGURAZIONE ATTUALE

6.1 Fase di esercizio

6.1.1 Descrizione generale dell'impianto di depurazione

L'Impianto di depurazione, sito nel Comune di Peschiera del Garda (VR), è costituito da una linea acque e da una linea fanghi.

La linea acque è composta dai trattamenti di grigliatura fine, dissabbiatura e disoleatura, vasche di laminazione e accumulo in caso di eventi piovosi (qualora la portata massima in ingresso superi quella trattabile dall'impianto), ossidazione biologica, sedimentazione finale, defosfatazione chimica, filtrazione finale su sabbia, disinfezione mediante lampade a raggi UV, scarico nel Canale Seriola e in emergenza nel Fiume Mincio (per motivi di carattere idraulico o di manutenzione). L'Impianto di depurazione è, inoltre, dotato di uno sfioratore di emergenza nel Fiume Mincio delle portate affluenti.

La linea fanghi è composta attualmente dai trattamenti di pre-ispessimento a gravità e dinamico, post-ispessimento a gravità e disidratazione mediante filtropresse e centrifughe.

La capacità di depurazione massima dell'impianto è di 330.000 abitanti equivalenti (A.E.). La potenzialità effettiva tuttavia cambia in funzione delle condizioni climatiche che influenzano la temperatura dei reflui e quindi le cinetiche del processo di depurazione.

Oltre ai reflui fognari afferenti all'impianto, il depuratore riceve e tratta, nell'ambito della capacità residua di trattamento, i rifiuti liquidi non pericolosi, nel rispetto di quanto previsto dall'art.110 comma 3 del D.Lgs. n.152/2006 e s.m.i. e per una quantità massima inferiore a 10 t/giorno.

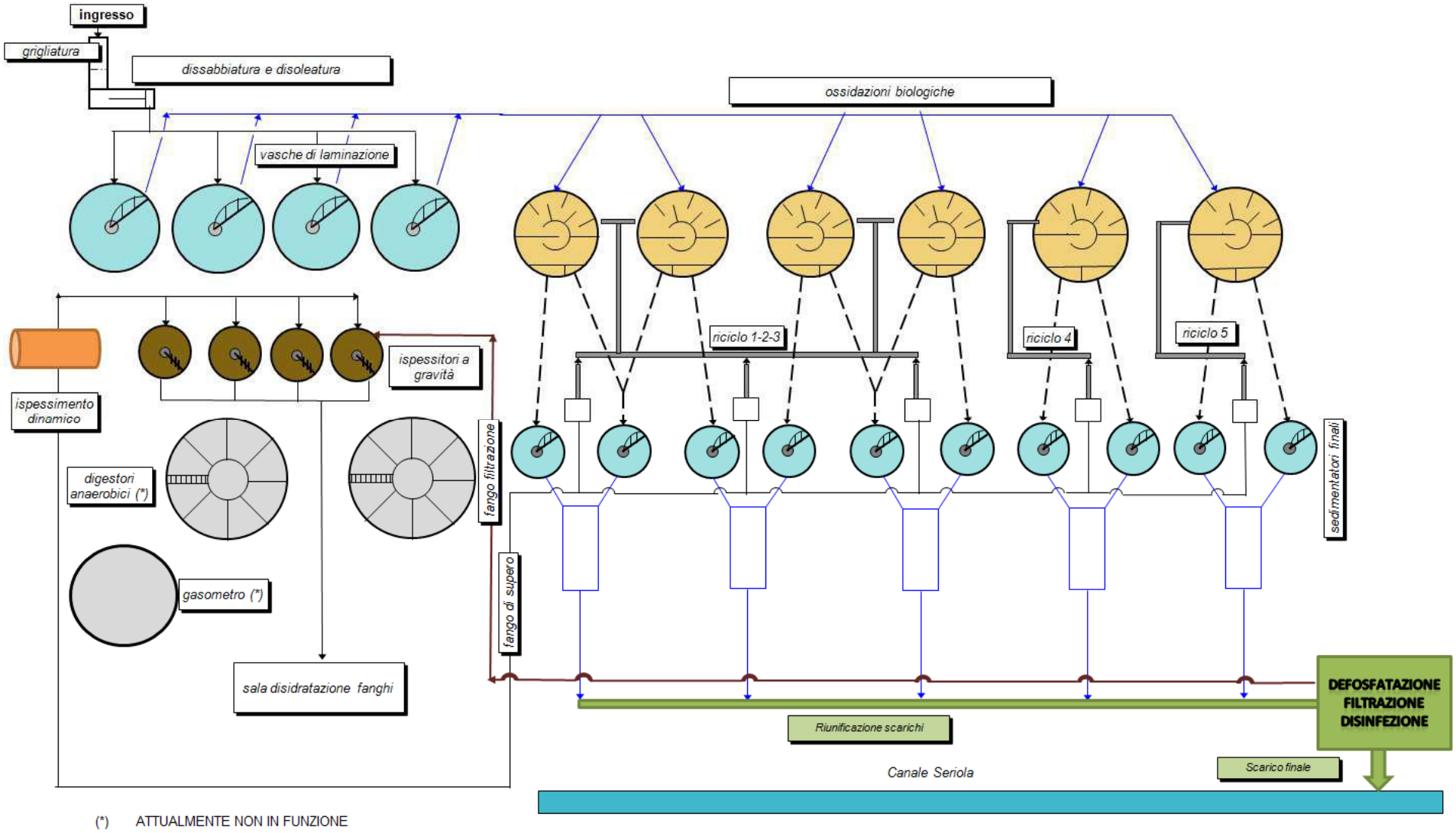
Il sito è dotato, inoltre, di un laboratorio interno accreditato che svolge attività di analisi ai fini del controllo operativo dei processi di depurazione di tutti i depuratori affidati in gestione a Depurazioni Benacensi da parte delle Aziende Proprietarie ed analisi dei rifiuti liquidi ricevuti nell'ambito della capacità residua di trattamento.

In allegato sono riportati i seguenti lay-out:

C1-A	Quadro di riferimento progettuale - Tavola 01 - Schema di flusso - parte A - Stato di Fatto
C1-B	Quadro di riferimento progettuale - Tavola 02 - Schema di flusso - parte B - Stato di Fatto
C1-C	Quadro di riferimento progettuale - Tavola 03 - Lay-out depositi rifiuti prodotti e gas refrigeranti - Stato di Fatto
C1-D	Quadro di riferimento progettuale - Tavola 04 - Lay-out acqua tecnica e potabile - Stato di Fatto
C1-E	Quadro di riferimento progettuale - Tavola 05 - Lay-out acque recapitate nella rete interna del depuratore - Stato di Fatto
C1-F	Quadro di riferimento progettuale - Tavola 06 - Lay-out acque recapitate nella rete interna del depuratore - Stato di Progetto
C1-G	Quadro di riferimento progettuale - Tavola 07 -Lay-out acque piovane,scarichi,ingressi - Stato di Fatto
C1-H	Quadro di riferimento progettuale - Tavola 08 -Lay-out acque piovane,scarichi,ingressi - Stato di Progetto
C1-I-	Quadro di riferimento progettuale - Tavola 09 -Lay-out emissioni in atmosfera ed energia elettrica - Stato di Fatto
C1-L	Quadro di riferimento progettuale - Tavola 10-Lay-out emissioni in atmosfera ed energia elettrica - Stato di Progetto
C1-M	Quadro di riferimento progettuale - Tavola 11-Lay-out serbatoi interrati per gasolio, bacini di contenimento e materie prime - Stato di Fatto

Si riporta in appendice inoltre il documento Appendice S–Rilievo fotografico, in cui sono rappresentate le principali strutture del depuratore e l'istanza per il rinnovo dell'autorizzazione allo scarico (comprensiva della situazione delle acque meteoriche e delle emissioni in atmosfera).

Di seguito si riporta uno schema dell'Impianto di depurazione.



SCHEMA IMPIANTO DI DEPURAZIONE DI PESCHIERA DEL GARDA – CONFIGURAZIONE ATTUALE

Si riporta di seguito una descrizione più dettagliata delle varie fasi del processo di depurazione:

6.1.2 Linea acque

6.1.2.1 Stazione di sollevamento n°1

I reflui fognari raccolti dalle condotte fognarie circum-lacuali attraversano, prima di entrare nella stazione di sollevamento, una griglia grossolana a pulizia manuale, per eliminare i materiali grossolani che potrebbero danneggiare le apparecchiature dell'impianto.

Caratteristiche della griglia grossolana del sollevamento n°1:

n° griglie grossolane	1
tipo	manuale (sollevamento con argano)
luce	1,4 m
spaziatura sbarre	100 mm

Il liquame è successivamente sollevato: gli si fornisce in pratica l'energia necessaria a superare tutte le perdite di carico dell'impianto.
Sono presenti due pozzetti di sollevamento del volume di 35 m^3 ciascuno: in uno sono installate quattro pompe sommerse, nell'altro tre.

Caratteristiche della stazione di sollevamento n°1:

n° di pompe installate	sette
Tipo	sommerse centrifughe
Portata per pompa	972 m^3/h
Prevalenza	10 m.c.a.

Il liquame sollevato dalle pompe è convogliato in una canaletta di mandata; alla fine di questa è presente una stazione di grigliatura fine.

6.1.2.2 Stazione di sollevamento n°2

Con il secondo lotto degli interventi di adeguamento idraulico (in funzione dall'anno 2010) è stata realizzata una nuova sezione di sollevamento, che si affianca a quella già esistente.
I reflui fognari affluenti al depuratore sono ripartiti quindi in parte nel sollevamento esistente (n°1) e in parte nel sollevamento n°2.
La stazione di sollevamento è preceduta da una griglia grossolana avente le caratteristiche seguenti.

Caratteristiche della griglia grossolana del sollevamento n°2:

n° griglie grossolane	1
tipo	manuale a cestello (sollevamento con argano)
luce libera	130 mm
dimensione	1700x2000 mm

Analogamente al sollevamento n°1 il refluo è successivamente sollevato: gli si fornisce in pratica l'energia necessaria a superare tutte le perdite di carico dell'impianto.

Caratteristiche della stazione di sollevamento n°2:

n° di pompe installate	sei
Tipo	sommerse centrifughe
Portata per pompa	1.200 m^3/h
Prevalenza	9,70 m.c.a.

Il refluo sollevato dalle pompe è convogliato in una canaletta di mandata; alla fine di questa è presente una stazione di grigliatura fine.

6.1.2.3 Grigliatura fine, dissabbiatura e disoleatura n°1

Questo trattamento ha la funzione di rimuovere gli oggetti grossolani non rimossi dalla griglia grossolana.
Attualmente sono installate delle griglie a gradino autopulenti aventi le seguenti caratteristiche:

Caratteristiche delle griglie fini della sezione n°1:

n° griglie	2
tipo	a gradino
larghezza effettiva di grigliatura	1.250 mm
luce di filtrazione	3 mm
pulizia	automatica

La sezione di grigliatura è dotata di sonde di livello differenziali che ne gestiscono in automatico il sistema di pulizia.
Il materiale grigliato viene scaricato poi in una coclea che lo convoglia in un compattatore.
Il materiale compattato viene quindi gestito come rifiuto speciale ai sensi della normativa vigente.
Successivamente il refluo è inviato alla fase di dissabbiatura e disoleatura.
In questa fase sono rimosse dal refluo le sabbie, i grassi e gli oli.

La dissabbiatura è di tipo aerato: si insuffla nella vasca, tramite un compressore, dell'aria, diffusa con dei tubi porosi. Il refluo è quindi miscelato: le sabbie, più pesanti, sedimentano sul fondo mentre i grassi e gli oli, più leggeri, sono spinti in superficie verso una zona di calma laterale, separata dal dissabbiatore da una lama verticale. Il materiale organico del refluo si mantiene invece in sospensione.
Nel dissabbiatore si ottiene così la preaerazione del refluo, per prevenire fenomeni di anaerobiosi nei successivi trattamenti.

Caratteristiche del dissabbiatore-disoleatore n°1:

n° unità (rettangolari)	2
lunghezza	20 m
larghezza	2,9 m
superficie utile per unità	58 m^2
volume utile per unità	158 m^3

La miscela acqua/sabbie è estratta con due pompe poste sul fondo di ciascun dissabbiatore e che scorrono solidalmente al carro ponte; essa è convogliata in una canaletta esterna alle vasche di dissabbiatura e disoleatura che alimenta una coclea di separazione dell'acqua dalle sabbie.
L'acqua ritorna in testa all'impianto mentre le sabbie vengono raccolte in un cassone dedicato e gestite come rifiuto speciale ai sensi della normativa vigente.

6.1.2.4 Grigliatura fine, dissabbiatura e disoleatura n°2

Con il secondo lotto degli interventi di adeguamento idraulico (in funzione dall'anno 2010) è stata realizzata una nuova sezione di grigliatura fine, che si affianca a quella già esistente.

Caratteristiche delle griglie fini della sezione n°2:

n° griglie	2
tipo	a gradino
larghezza effettiva di grigliatura	1.400 mm
luce di filtrazione	3 mm
pulizia	automatica

La sezione di grigliatura è dotata di sonde di livello differenziali che ne gestiscono in automatico il sistema di pulizia.
Il materiale grigliato viene scaricato poi in una coclea che lo convoglia in un compattatore.
Come per la grigliatura fine n°1, il materiale compattato viene quindi gestito come rifiuto speciale ai sensi della normativa vigente.

Con il secondo lotto degli interventi di adeguamento idraulico è stata realizzata anche una nuova sezione di dissabbiatura e disoleatura che si affianca a quella pre-esistente.

Anche questa dissabbiatura è di tipo aerato.

Sono installati due compressori a lobi, dotati di cabina insonorizzante.

Caratteristiche del dissabbiatore-disoleatore n°2:

n° unità (rettangolari)	2
lunghezza	30,5 m
larghezza	3,85 m
superficie utile per unità	117,4 m^2
volume utile per unità	268,4 m^3

La miscela acqua/sabbie è estratta con due pompe poste sul fondo di ciascun dissabbiatore e che scorrono solidalmente al carro ponte; essa è convogliata in canalette interne alle vasche di dissabbiatura e disoleatura che alimentano una coclea di separazione dell'acqua dalle sabbie.

L'acqua ritorna in testa all'impianto mentre le sabbie vengono raccolte in un cassone dedicato e gestite come rifiuto speciale ai sensi della normativa vigente.

6.1.2.5 By-pass impianto di depurazione

In caso di eventi di pioggia, se la portata che affluisce all'impianto è superiore a quella massima trattabile dall'impianto, e non vi sia spazio disponibile nelle vasche di laminazione presenti in impianto (vedasi il paragrafo 6.1.2.9), parte della portata può essere deviata nel canale di by-pass, sottoposta a grigliatura fine e scaricata nel fiume Mincio.

Nel canale di by-pass sono installate tre griglie a gradino uguali a quelle installate nel canale di ingresso del sollevamento 1 del depuratore. Il materiale grigliato viene anche in questo caso convogliato in una coclea, compattato, raccolto e gestito come rifiuto speciale ai sensi della normativa vigente.

Presso la seconda stazione di sollevamento, grigliatura e dissabbiatura-disoleatura è presente un secondo sfioratore, localizzato subito dopo la grigliatura e che si collega a valle del by-pass della stazione n°1.

Di seguito si riportano le portata by-passate negli anni 2014-2015-2016:

Anno	Mese	Portata sfiorata m^3	Durata evento ore	Livello medio del mese Lago di Garda (Porta Verona) m
2014	Febbraio	30.803	37	1,31
2015	-	-	-	-
2016	Maggio	234	0,3	1,16

Le portate sono state by-passate in occasione di eventi meteorici intensi e, durante l'attivazione del by-pass, non sono stati ritirati rifiuti.
Nel 2017, fino al momento della stesura finale del presente documento, non sono avvenuti eventi di by-pass.

6.1.2.6 Sollevamento, grigliatura e dissabbiatura rifiuti liquidi

I rifiuti liquidi che sono conferiti con autobotti e che vengono trattati nell'ambito della capacità residua del depuratore (ai sensi dell'art.110 comma 3 del D.Lgs n.152/2006 e s.m.i. e comunque in quantità inferiore a 10 t/giorno) sono scaricati presso la sezione di ricevimento dedicata del depuratore.

Tale sezione è dotata di.

- una pesa legalizzata;

- un locale per lo scarico per la grigliatura e dissabbiatura; sono presenti due griglie fini con spaziatura di 3 mm a funzionamento automatizzato: il materiale asportato viene scaricato tramite una coclea in un cassone e quindi gestito come rifiuto speciale ai sensi della normativa vigente; le griglie sono verticali a pettine autopulente; successivamente i rifiuti passano nel dissabbiatore interrato tipo pista a base circolare con diametro di 2,1 m: le sabbie si separano sul fondo dove una pompa provvede ad asportarle e a trasferirle in un cassone per il loro successivo conferimento a ditte autorizzate alla gestione di rifiuti; in seguito, mediante sollevamento, i rifiuti sono inviati ad una griglia a tamburo rotante, con maglia di 2 mm che, dato il tipo di griglia e la modalità di funzionamento, consente una grigliatura a circa 1 mm; il materiale grigliato è convogliato mediante scivolo alla bocca di carico della coclea compattatrice esistente;

- una vasca di rilancio delle acque grigliate: esse ricadono all'interno di una vasca di rilancio e da qui pompate mediante una pompa centrifuga, ad una vasca circolare coperta con un volume utile di circa 700 m^3; esse sono, infine, inviate alle vasche di ossidazione biologica del depuratore mediante pompe monovite;

- n° 8 serbatoi (e relativi pozzetti di sollevamento/rilancio) a disposizione in caso di necessità gestionali e che sono utilizzati occasionalmente a supporto della sezione di ricevimento rifiuti;

- un biofiltro a servizio del locale di ricezione rifiuti, non in uso data l'esigua quantità di rifiuti ricevuti.

Attualmente l'impianto di depurazione è iscritto, e intende mantenere l'iscrizione, ai sensi dell'art.110 comma 3 del D.Lgs. n.152/06 e ss.mm.ii., al n. 26 dell'elenco provinciale (Determinazione Provinciale n. 4801/2013) per il ricevimento presso l'impianto di depurazione di una quantità inferiore a 10 t/giorno dei rifiuti identificati dai seguenti codici CER:

- CER 190805 "fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane";
- CER 200304 "fanghi delle fosse settiche";
- CER 200306 "rifiuti della pulizia delle fognature".

I quantitativi di rifiuti ricevuti negli anni 2015 e 2016 sono riportati nella tabella seguente.

Rifiuto	Unità di misura	Anno 2016	Anno 2015
CER 19 08 05	t	370,54	238,76
CER 20 03 04	t	9,12	18,94
CER 20 03 06	t	128,62	186,50
Totale	*t*	*508,28*	*444,2*

Nell'ambito della presente procedura, si attende riscontro circa la possibilità di ricezione anche del codice CER 19.08.02 "rifiuti da dissabbiamento", per il quale Depurazioni Benacensi aveva inoltrato richiesta in data 24/10/13.

6.1.2.7 Trattamento aria sollevamento e dissabbiatura n° 1

Nella zona del sollevamento iniziale n°1 è stato installato un biofiltro per il trattamento dell'aria aspirata dal pozzetto di sollevamento, dalla canaletta di grigliatura e dalle vasche di dissabbiatura e disoleatura.
Per poter contenere le emissioni odorigene la canaletta e le vasche di dissabbiatura e disoleatura sono state coperte.

Il sistema di aspirazione e trattamento aria ha queste caratteristiche principali:

Portata ventilatore	2.500 Nm^3/h
Materiale filtrante	Cippato di castagno
Superficie filtrante	37 m^2
Volume filtrante	30 m^3

6.1.2.8 Trattamento aria sollevamento e dissabbiatura n°2

Con il secondo lotto degli interventi di adeguamento idraulico (in funzione dall'anno 2010) è stato installato un biofiltro per la sezione di grigliatura fine, la dissabbiatura e disoleatura n°2 e per il trattamento dell'aria sottesa dalle coperture di tali sezioni di trattamento.

Il sistema di aspirazione e trattamento aria ha queste caratteristiche principali:

Portata ventilatore	4.000 Nm^3/h
Materiale filtrante	Cippato di castagno
Superficie filtrante	40 m^2
Volume filtrante	48 m^3

6.1.2.9 Vasche di laminazione

Con il secondo lotto degli interventi di adeguamento idraulico (in funzione dall'anno 2010) i sedimentatori primari esistenti sono stati trasformati in vasche di laminazione e accumulo in caso di eventi piovosi, qualora la portata massima in ingresso superi quella trattabile dall'impianto.

Le caratteristiche delle vasche di laminazione sono le seguenti:

n° unità (circolari)	3
diametro	32 m
profondità allo stramazzo	3,46 m
profondità al centro	4,5 m
superficie utile per unità	733 m^2
volume utile per unità	3.405 m^3

Per consentire un rapido svuotamento di tali vasche dopo la conclusione degli eventi piovosi è stato realizzato per ogni vasca un nuovo pozzetto di estrazione delle acque reflue urbane con le seguenti caratteristiche:

n° pompe sommerse (per vasca)	1
portata	460 m^3/h
prevalenza	5 m.c.a.

Tali acque sono inviate alle ossidazioni biologiche.

Dal 2014 è utilizzata come vasca di laminazione anche una vasca circolare delle stesse caratteristiche dimensionali e strutturali di quelle descritte in precedenza; tale manufatto è adiacente alla vasca di ossidazione n°6. Dopo la conclusione degli eventi piovosi le acque accumulate sono inviate in testa alle ossidazioni biologiche.

Tale vasca è dotata di copertura fissa.

6.1.2.10 Trattamento aria vasche di laminazione

Per ridurre le emissioni odorigene del depuratore, su ognuna delle prime tre vasche di laminazione è installata una copertura in vetroresina.

L'aria sottesa dalle coperture delle prime due vasche è aspirata da un ventilatore ed inviata ad un biofiltro.

Il sistema di aspirazione e trattamento aria ha queste caratteristiche principali:

Portata ventilatore	6.000 Nm^3/h
Materiale filtrante	Cippato di castagno
Superficie filtrante	50 m^2
Volume filtrante	60 m^3

La terza vasca di laminazione è chiusa da una copertura in vetroresina della stessa tipologia delle precedenti.
Tutte le tre vasche sono dotate di guardia idraulica per impedire la fuoriuscita di odori.

6.1.2.11 Ossidazione biologica

In questa zona avviene il processo a fanghi attivi: per fango attivo si intendono microrganismi che, normalmente presenti nei reflui, in queste vasche si accrescono e raggiungono concentrazioni elevate.
I gruppi principali di microrganismi presenti sono batteri, funghi, alghe, protozoi e metazoi. I batteri in particolare sono in grado di ossidare la sostanza organica presente nel refluo ad acqua e anidride carbonica, sfruttando l'energia liberata per il proprio sostentamento; nelle vasche di ossidazione del depuratore di Peschiera sono stati selezionati anche ceppi batterici in grado di rimuovere biologicamente l'azoto ammoniacale e il fosforo.
Sono presenti sei vasche circolari con flusso a canale e nocciolo centrale dove si realizza la rimozione biologica di sostanza organica, azoto e fosforo.
Questo processo prevede il susseguirsi nel bacino di zone anossiche e aerobiche. Nelle zone anossiche il fango attivo è mantenuto semplicemente miscelato attraverso mixer sommersi, mentre in quelle aerobiche c'è un'intensa miscelazione dovuta all'aria immessa attraverso idonei diffusori.
Come già accennato precedentemente la rimozione del fosforo avviene in parte biologicamente: un gruppo di batteri particolari (*Acinetobacter*) quando sono posti in condizioni anaerobiche accumulano nel loro interno sostanza organica con l'energia ottenuta dalla scissione delle catene di polifosfati che hanno all'interno della loro cellula mentre in condizioni aerobiche accumulano nella cellula fosforo sotto forma di polifosfati con l'energia ottenuta dall'ossidazione della sostanza organica accumulata. In questo modo il fosforo è sottratto dalla miscela acquosa e accumulato nei fanghi.
La rimozione dell'azoto si ottiene con l'ossidazione dell'ammoniaca a nitrati operata nei comparti aerati dai batteri nitrificanti (*Nitrosomonas* e *Nitrobacter*) e la successiva riduzione dei nitrati ad azoto gassoso nei comparti anossici realizzata dai batteri denitrificanti; i comparti si definiscono anossici perché l'ossigeno è presente ma legato ai nitrati.

I volumi utili delle ossidazioni sono:

	SINGOLA VASCA 1, 2, 3, 4 (m^3)	**QUINTA VASCA (m^3)**	**SESTA VASCA (m^3)**	**VOLUME TOTALE (m^3)**
TOTALE	4.055	5.850	7.246	29.316

Le vasche di ossidazione hanno a disposizione per l'aerazione dei compressori a lobi.

Per mantenere costante la concentrazione di biomassa nelle vasche di ossidazione è necessario riciclare parte del fango secondario dal fondo dei sedimentatori secondari.
Il fango di supero è inviato al preispessimento dinamico.
Nelle vasche di ossidazione sono presenti idrovore e mixer sommersi per riciclare il fango tal quale dal fondo del comparto aerato all'inizio di quello anossico: questo serve per portare i nitrati prodotti dai batteri nitrificanti a contatto con i batteri denitrificanti.

6.1.2.12 Sedimentazione secondaria

Nei sedimentatori finali viene decantato il fango attivo delle ossidazioni: si separano cioè i fiocchi di fango dal surnatante depurato.
Sul fondo si separa il fango secondario, mentre il surnatante fuoriesce dallo stramazzo e si avvia ai trattamenti successivi.
La lama raschiafango convoglia il fango verso il centro di ogni sedimentatore: da lì parte una tubazione che porta il fango verso il pozzetto di riciclo.

Caratteristiche dei primi otto sedimentatori finali:

n° unità (circolari)	8
diametro	31,9 m
profondità allo stramazzo	1,7 m
superficie utile per unità	730 m^2
volume utile per unità	1.580 m^3

Caratteristiche dei sedimentatori finali n° 9 e 10:

n° unità (circolari)	2
diametro	35,4 m
profondità allo stramazzo	3,65 m
profondità media	4 m
superficie utile per unità	885,4 m^2
volume utile per unità	3.955 m^3

Sono presenti cinque pozzetti di riciclo, uno per ogni coppia di sedimentatori: in ciascuno ci sono tre pompe di riciclo.
Il fango in eccesso, di supero, dovuto alla crescita batterica, è allontanato dal sistema e avviato alla linea fanghi (ispessimento dinamico). Le pompe di supero sono cinque e si trovano in ogni pozzetto di ricircolo.

6.1.2.13 Trattamenti terziari e scarico finale

A valle dei trattamenti descritti in precedenza avviene l'affinamento dello scarico, per la rimozione chimica del fosforo e l'abbattimento della carica batterica, mediante le seguenti fasi:

- riunificazione dei 5 scarichi provenienti dai sedimentatori finali (uno per ogni coppia di sedimentatori finali) in un unico scarico finale;
- eventuale deviazione di parte delle acque in ingresso ai trattamenti terziari: prima e dopo la stazione di sollevamento alla filtrazione-disinfezione è possibile deviare allo scarico finale parte delle portate affluenti nei trattamenti terziari stessi;
- stazione di sollevamento per alimentare i trattamenti terziari, con pompe sommergibili idrovore;
- chiariflocculazione e contestuale rimozione del fosforo, in tale sezione avviene prima il dosaggio del coagulante in una vasca in c.a. provvista di un energico miscelatore, poi del flocculante (polielettrolita anionico) in un flocculatore dinamico con agitazione lenta e quindi la chiarificazione su sedimentatori a pacchi lamellari; i fanghi estratti dai sedimentatori sono inviati alla linea fanghi dell'impianto di depurazione; sono presenti 1 bacino di coagulazione per l'introduzione di un coagulante di volume utile pari a 212,5 m^3, 2 bacini di flocculazione per produrre l'ingrossamento del fiocco formatosi grazie al coagulante e all'eventuale dosaggio di polielettrolita, ciascuno con volume utile di 425 m^3 e n° 4 sedimentatori a pacchi lamellari di superficie orizzontale dei pacchi pari a 103 m^2; sono presenti due stazioni di accumulo e dosaggio del coagulante (a nord e a sud dei trattamenti terziari);
- filtrazione a gravità su 8 letti di sabbia del tipo aperto in parallelo; l'acqua viene alimentata dall'alto verso il basso, mentre il controlavaggio ad aria e acqua è effettuato dal basso verso l'alto; la superficie per unità è pari a 72 m^2 e l'altezza del letto filtrante è di 1,35 m; quando sono raggiunte le perdite di carico massime ammissibili nel filtro termina la fase di filtrazione e inizia l'operazione di contro lavaggio, che viene eseguita invertendo il flusso nel filtro e facendo espandere il letto filtrante con un flusso di acqua e aria; l'acqua di controlavaggio contenente i solidi sospesi rimossi viene raccolta in apposita vasca e pompata in testa all'impianto di depurazione; parte dell'acqua dopo filtrazione viene raccolta in una vasca per essere utilizzata per il controlavaggio dei filtri;
- disinfezione mediante lampade a raggi UV; le linee sono due, per un totale di 168 lampade (con possibilità di deviazione della disinfezione stessa); l'impianto di disinfezione consiste in una serie di moduli, organizzati in banchi, inseriti all'interno di un canale di apposite dimensioni attraverso cui far passare l'acqua da trattare.

Dopo i trattamenti descritti il refluo depurato viene inviato quindi nel canale Seriola.

Il canale Seriola è un corso d'acqua che scorre a tratti intubato, a tratti in un manufatto cementizio a sezione trapezia e a tratti in un alveo naturale; esso, provenendo da Peschiera, raccoglie anche le acque di sgrondo della campagna che si estende nei dintorni del depuratore e sbocca nel fiume Mincio dopo lo sbarramento di Salionze, a circa 4 km a valle del depuratore. Eccezionalmente lo scarico può essere effettuato direttamente nel fiume Mincio.

6.1.2.14 Letto di essiccamento sabbie

Il letto di essiccamento è costituito da una vasca in calcestruzzo nella quale possono essere scaricate le sabbie provenienti dalle pulizie interne all'impianto e quelle che si accumulano nelle autobotti che conferiscono i rifiuti.
La vasca è dotata di una canaletta laterale nella quale si raccolgono le acque di drenaggio delle sabbie depositate nel letto di essiccamento.
Tali acque sono inviate alla sezione di grigliatura e dissabbiatura della sezione di ricevimento rifiuti.
Periodicamente, al raggiungimento di un valore di secco ottimale, le sabbie contenute nel letto sono trasferite in container per il loro successivo conferimento a ditte autorizzate alla gestione di rifiuti.

6.1.2.15 Altri trattamenti dell'aria

Nell'ambito della linea acque del depuratore di acque reflue urbane è installato un filtro al fine di mitigare gli odori potenzialmente provenienti da uno dei pozzetti ripartitori.
Il filtro consiste in un box contenente materiale filtrante costituito da pellets di carbone attivo impregnati con idrossido di potassio (presente in quantità inferiore al 12%) e da una miscela di sostanze inorganiche (permanganato di potassio e cemento entrambi in quantità inferiore al 10%). L'aria trattata viene emessa in atmosfera per mezzo di un camino.
La portata del ventilatore è pari a 500 Nm^3/h.

6.1.3 Linea fanghi

6.1.3.1 Ispessimento dinamico

Il fango di supero proveniente dai sedimentatori finali è inviato alla sezione di ispessimento dinamico, costituita da due linee, ciascuna con la seguente potenzialità di trattamento dei fanghi di supero:

- Portata media fanghi di supero: = 2.400 m^3/d (100 m^3/h);
- Concentrazione media solidi totali nei fanghi di supero: = 8 kg/m^3.

Il fango, per mezzo di due pompe monovite a funzionamento alternato, viene alimentato all'interno di un reattore di flocculazione dove, con l'ausilio di un agitatore lento, viene ottimizzato il contatto con il polielettrolita, fino alla formazione di fiocchi stabili.
Dal reattore di flocculazione il fango raggiunge l'unità di ispessimento, costituita da una coclea inclinata di 30° inserita in una gabbia in acciaio.
La rotazione della coclea trascina i fiocchi di fango verso l'alto fino al raggiungimento della bocca di scarico, mentre l'acqua di drenaggio, attraverso le luci libere tra le barre della gabbia, fuoriesce liberamente, per essere raccolta alla base del cofano di contenimento dell'intera macchina, e quindi allontanata tramite tubazione di scarico a pozzetto esistente, con pompe di rilancio in testa al depuratore.
I fanghi ispessiti vengono evacuati tramite una coppia di pompe monovite a funzionamento alternato.
Il lavaggio della maglia filtrante avviene in automatico tramite un sistema ad ugelli.

Grazie alla possibilità di controllare e variare la pressione esercitata sul fango all'interno della macchina, è possibile regolare il funzionamento secondo le caratteristiche dei fanghi in ingresso. Il controllo di tutte le apparecchiature avviene tramite PLC.

Tali apparecchiature sono installate in locali chiusi dedicati.

6.1.3.2 Ispessimento a gravità

Il fango proveniente dagli ispessitori dinamici viene sedimentato negli ispessitori a gravità (pre-ispessitori e post-ispessitori): in questo modo esso è ulteriormente concentrato.

Gli ispessitori a gravità sono vasche circolari in cemento.

Il surnatante, che stramazza in superficie, è riavviato in testa all'impianto, mentre il fango sul fondo è inviato alla disidratazione.

I post-ispessitori sono dotati di aeratori per garantire il rimescolamento del fango.

Uno dei due pre-ispessitori è dedicato ai fanghi prodotti dai trattamenti terziari**.**

Tutti gli ispessitori a gravità sono dotati di copertura per evitare la fuoriuscita di odori sgradevoli.

Presso i post-ispessitori è installato un filtro a carboni attivi per la rimozione degli odori, descritto di seguito.

Caratteristiche dei preispessitori:

n° unità	2
diametro	14 m
superficie utile per unità	154 m^2
volume utile per unità	500 m^3

Caratteristiche dei post-ispessitori:

n° unità	2
diametro	10 m
superficie utile per unità	78 m^2
volume utile per unità	250 m^3

In caso di necessità, qualora il quantitativo giornaliero di fango di supero o già ispessito da asportare sia superiore a quello disidratabile, c'è la possibilità di inviarlo temporaneamente nella seconda o nella terza vasca di laminazione, e da lì ai post-ispessitori che alimentano la disidratazione.

6.1.3.3 Disidratazione

Si tratta di un'ulteriore fase di rimozione dell'acqua mediante spremitura fisica del fango ispessito.

L'impianto esistente dispone di.

- due filtropresse da 114 piastre da mm 1200 x mm 1200 ciascuna, ciascuna in grado di trattare fino a 200 kg SS/h;
- due centrifughe ciascuna in grado di trattare fino a 850 kg SST/h.

A servizio delle due centrifughe è stato installato un impianto di preparazione e dosaggio di una soluzione di polielettrolita a partire da polielettrolita in emulsione.
I fanghi disidratati sono inviati poi o al compostaggio o a centri preordinati per lo smaltimento in agricoltura.
L'acqua di risulta di questa operazione è rinviata in testa all'impianto.

6.1.3.4 Trattamento aria locali disidratazione fanghi e alloggiamento cassoni

Per ridurre le emissioni odorigene del depuratore è stato installato un impianto di aspirazione dell'aria dai locali di disidratazione dei fanghi; sono presenti pareti di tamponamento della tettoia di ricovero dei cassoni contenenti i fanghi ed è installato un impianto di aspirazione dell'aria.
L'aria aspirata è successivamente inviata ad un biofiltro.

Il sistema di aspirazione e trattamento aria ha queste caratteristiche principali:

Portata ventilatore	15.000 Nm^3/h
Materiale filtrante	Cippato di castagno
Superficie filtrante	125 m^2
Volume filtrante	150 m^3

6.1.3.5 Altri trattamenti dell'aria

Nell'ambito della linea fanghi del depuratore di acque reflue urbane è installato un filtro al fine di mitigare ulteriormente gli odori potenzialmente provenienti dall'aria sottesa alle vasche coperte di post-ispessimento dei fanghi.
Il filtro consiste in un box contenente materiale filtrante costituito da pellets di carbone attivo impregnati con idrossido di potassio (presente in quantità inferiore al 12%) e da una miscela di sostanze inorganiche (permanganato di potassio e cemento entrambi in quantità inferiore al 10%). L'aria trattata viene emessa in atmosfera per mezzo di un camino.
La portata del ventilatore è pari a 3.000 Nm^3/h.

6.1.4 Attività ausiliarie

Presso l'impianto di depurazione sono presenti:

- n. 2 impianti termici alimentati a gasolio per il riscaldamento degli ambienti di lavoro (palazzina servizi e officina);
- n. 6 gruppi elettrogeni di emergenza alimentati a gasolio (comparti 1 e 2 di sollevamento e trattamento primario, locale tecnico "Mercedes", zona terziari);
- una cabina elettrica primaria con doppio arrivo ENEL, potenza massima fornita 3,0 MW (3.000 kW);

- la sottocabina elettrica n°1 in cui sono installati tre trasformatori da 20.000V-400V, TR1 (800kVA/olio), TR2 (800kVA/olio), TR3 (800kVA/olio);
- la sottocabina elettrica n°2 in cui è installato 1 trasformatore TR6 (1000kVA/resina);
- la sottocabina elettrica n°3 in cui sono installati 2 trasformatori, TR4 (800kVA/resina), TR5 (800kVA/resina);
- il locale quadri dei trattamenti terziari in cui è installato 1 trasformatore TR7 (1250 kVA/resina); la cella di protezione è nella sottocabina n°2.

Sono inoltre presenti i seguenti serbatoi interrati / bacini di contenimento:

Descrizione	Capacità
Vasca di raccolta del serbatoio di gasolio a giorno del generatore elettrico di emergenza "Mercedes"	2 m^3
Bacino di contenimento dei pozzetti di sollevamento interni della sezione di ricevimento rifiuti	89,7 m^3
Bacino di contenimento del pozzetto di sollevamento interno della sezione di ricevimento rifiuti	18,75 m^3
Pozzetto di raccolta e rilancio delle acque piovane della sezione di ricevimento rifiuti	18,75 m^3
Serbatoio interrato per gasolio a servizio dei generatori elettrici di emergenza "Tessari"(n°1) e "Elcos"(n°2)	3 m^3
Serbatoio interrato per gasolio a servizio della palazzina servizi	5 m^3
Serbatoio interrato per gasolio a servizio del generatore elettrico di emergenza "Mercedes"	3 m^3
Serbatoio interrato per gasolio non in uso	3 m^3
Serbatoio interrato di raccolta olio di trasformatori sottocabina elettrica n°1 in caso di fuoriuscita causa emergenza	1,0 m^3

Presso il depuratore è presente un laboratorio di analisi accreditato dal 2015, ai sensi della norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025, che effettua principalmente i seguenti tipi di analisi:

- analisi di controllo di processo finalizzate al trattamento di acque reflue;
- analisi di acque di scarico;
- analisi di rifiuti liquidi in ingresso all'impianto di depurazione.

E' installata inoltre una pesa legalizzata che viene utilizzata per la pesatura dei rifiuti ricevuti dall'impianto.

6.1.5 Approvvigionamento idrico

L'unica fonte di approvvigionamento per uso produttivo, antincendio e varie, è rappresentata dal Fiume Mincio.

Il prelievo da corso d'acqua è autorizzato con Decreto del Genio Civile di Verona n°65 del 13/02/2008 (procedimento di rinnovo in corso) per piccola derivazione per una quantità complessiva di 111,5 l/s e restituzione delle acque dopo depurazione nel Canale Seriola.

L'acqua prelevata è accumulata in un serbatoio e l'emungimento si attiva al fine di garantire il mantenimento del livello stabilito. Tale acqua denominata "*tecnica*", oltre che per l'antincendio, è impiegata principalmente per i lavaggi delle apparecchiature, la preparazione delle soluzioni di polielettrolita, per i flussaggi delle pompe. La quantità di acqua prelevata è comunque ampiamente inferiore a quanto autorizzato.

Per l'uso civile (servizi igienici, palazzina uffici, spogliatoi e officina) la rete idrica è allacciata all'acquedotto pubblico.

Si riportano di seguito i consumi degli ultimi anni:

Anno	Acqua tecnica m^3/anno	Acqua potabile m^3/anno
2007	240.609,39	866
2008	144.552,94	744
2009	161.174,05	826
2010	200.533,00	768
2011	201.074,67	574
2012	236.919,56	853
2013	226.191,33	638
2014	199.833,45	665
2015	227.767,81	479
2016	221.786,00	566

6.1.6 Consumi di energia

L'Impianto di depurazione è alimentato con energia elettrica in media tensione (20.000 V).

All'ingresso dell'insediamento è posizionata una cabina elettrica ENEL che alimenta una cabina primaria di impianto; questa è collegata alle sottocabine di trasformazione in bassa tensione (400 V) n°1, 2, 3, dalle quali si derivano le varie sezioni di impianto (vedasi capitolo 6.1.4 Attività ausiliarie).

L'energia elettrica è principalmente impiegata nelle ossidazioni biologiche (per il funzionamento dei compressori per la fornitura dell'aria e delle pompe di riciclo), nel sollevamento dei reflui in arrivo in impianto e nei trattamenti terziari.

Le ossidazioni biologiche consumano circa il 50-60%, i trattamenti terziari il 10-15% e i due sollevamenti il 12% del totale generale.

Si riportano di seguito i consumi degli ultimi anni:

Anno	Energia elettrica kWh/anno	Energia elettrica specifica kWh/m^3 acqua reflua trattata
2006	6.673.944,55	0,245
2007	6.615.917,6	0,264
2008	7.073.993,0	0,215
2009	8.069.050,0	0,221
2010	8.373.640,0	0,200
2011	7.678.251,0	0,177
2012	7.643.036,0	0,190
2013	7.470.939,0	0,158
2014	8.588.335,0	0,168
2015	8.655.189,0	0,225
2016	8.521.114,0	0,208

Dall'analisi dei dati emerge fino al 2010 l'aumento del quantitativo di energia elettrica consumato annualmente determinato dall'entrata in funzione di nuove apparecchiature che permettono tuttavia il raggiungimento di una maggiore efficienza di trattamento.
In relazione ai reflui trattati, i consumi di energia elettrica tendono comunque a diminuire.
A partire dal 2011 i consumi di energia elettrica sono diminuiti, anche se la portata trattata non è mai stata inferiore ai 40.000.000 m^3/anno.
A partire dal 2014 i consumi totali e specifici sono ritornati a salire in quanto sono entrati in funzione i trattamenti terziari di defosfatazione chimica e di rimozione della carica batterica mediante lampade a raggi UV.

6.1.7 Consumi di materie prime e materiali

Le principali materie prime acquistate per la gestione dell'Impianto di depurazione sono il gasolio per gli impianti di riscaldamento e per i gruppi elettrogeni, il carburante per autotrazione dei mezzi aziendali e il polielettrolita, in polvere e in emulsione, per il comparto di disidratazione fanghi e per i trattamenti terziari e i reagenti per la defosfatazione chimica dei trattamenti terziari.
Altre materie prime sono gli olii e i grassi lubrificanti per la manutenzione delle apparecchiature, i reagenti per il laboratorio interno e i pezzi di ricambio per le apparecchiature installate.

Si riportano di seguito i consumi degli ultimi anni:

Anno	Polielettrolita in polvere (disidratazione) kg/anno	Polielettrolita in emulsione (disidratazione) kg/anno	Polielettrolita in polvere (trattamenti terziari) kg/anno	Coagulante (trattamenti terziari) kg/anno
2006	26.975	-	-	-
2007	15.676	30.086	-	-
2008	9.055	77.939	-	-
2009	5.025	164.197	-	-
2010	8.277	137.158	-	-
2011	4.150	134.686	-	-
2012	4.975	133.269	-	-
2013	6.075	111.956	-	-
2014	5.200	102.036	2.475	349.460
2015	3.375	132.987	4.182	841.500
2016	2.775	146.793	4.769	510.120

Per quanto riguarda la disidratazione, il polielettrolita viene utilizzato come additivo condizionante per migliorare la separazione dell'acqua dal fango: il polielettrolita in polvere è utilizzato nelle filtropresse (fino al 2008 anche nella nastropressa che poi è stata dismessa con l'installazione nel 2007 e nel 2008 di due centrifughe), quello in emulsione nelle centrifughe.

Dall'analisi dei dati emerge che negli ultimi anni è diminuito il consumo del polielettrolita in polvere ed è aumentato quello del polielettrolita in emulsione: questo è dovuto al fatto che sono state installate nel comparto di disidratazione due centrifughe.

Dal 2014 sono entrati in piena funzionalità i trattamenti terziari e pertanto sono iniziati i consumi del polielettrolita e del coagulante necessari per l'abbattimento del fosforo.

6.1.8 Scarico di acque reflue depurate

L'Impianto di depurazione è attualmente autorizzato all'esercizio e allo scarico delle acque depurate con Determinazione del Dirigente del Settore Ambiente Servizio difesa del suolo della Provincia di Verona n° 2139/14 del 30/05/2014 nel Canale Seriola e allo scarico di emergenza nel Fiume Mincio, nel caso in cui non sia fattibile lo scarico nel Canale Seriola per motivi di evidente insufficiente capacità idraulica di portata del canale Seriola e di manutenzione dello stesso.

Con riferimento alla gestione delle acque meteoriche nella autorizzazione sopra citata viene preso atto del piano di adeguamento (di febbraio 2013) agli interventi richiesti dalla Regione Veneto. Tali interventi sono stati realizzati e, a dicembre 2015, Depurazioni Benacensi ha trasmesso alla Provincia di Verona comunicazione di ultimazione dei lavori. Per la completa descrizione della situazione gestionale delle acque meteoriche si faccia riferimento ai lay-out allegati ed alla allegata istanza di autorizzazione all'esercizio e allo scarico dell'impianto di depurazione (rinnovo), nonché per le opere connesse al riavvio della linea fanghi con digestione anaerobica e alla vasca di accumulo fanghi.
Nella tabella seguente sono riportati i dati della portata trattata per il periodo 2006 – 2016.

Anno	Portata trattata m^3/anno
2006	27.245.816
2007	25.021.034
2008	32.828.003
2009	36.475.068
2010	41.812.378
2011	43.425.527
2012	40.285.059
2013	47.186.971
2014	50.979.629
2015	38.529.911
2016	41.020.181

Il punto di scarico è sottoposto ai seguenti campionamenti periodici (fino al 05/11/2013 tali campionamenti erano eseguiti su ognuno dei cinque punti di scarico autorizzati, prima dell'attivazione completa dei trattamenti terziari e quindi dello scarico finale unificato a valle di questi):

- con frequenza giornaliera per la successiva analisi eseguita dal laboratorio interno;
- con frequenza quindicinale per la successiva analisi eseguita da laboratorio esterno incaricato;
- con la frequenza stabilita dalla normativa vigente da parte di ARPAV.

Nella tabella seguente sono riportate, per i parametri più significativi, le concentrazioni medie annue ricavate come media aritmetica dalle analisi eseguite con la cadenza sopracitata dal laboratorio esterno incaricato e da parte di ARPAV.

Anno	Azoto	Fosforo	Carbonio organico totale	COD	BOD	SST	Zinco	Rame	Piombo	Cromo totale	Nichel	Cloruri	Solfati
	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
2007	15,73	1,092	12,16	36,47	13,95	14,51	0,086	(1)	(2)	(1)	(3)	65,60	41,61
2008	8,58	0,835	7,52	22,55	7,92	10,48	0,069	0,011	0,013	(3)	(3)	63,80	45,01
2009	6,42	0,671	5,88	17,64	6,09	7,32	0,043	0,011	(2)	(3)	(3)	68,93	39,65
2010	5,66	0,77	4,39	13,18	4,88	7,27	0,060	0,013	(3)	(3)	0,016	51,28	26,75
2011	3,62	0,914	2,84	8,51	4,68	3,36	0,084	0,006	0,011	(3)	(3)	46,22	24,12
2012	3,32	0,955	2,49	7,47	4,45	3,32	0,074	0,005	(3)	(3)	(3)	49,31	28,53
2013	3,23	0,831	3,28	9,83	5,27	3,07	0,084	0,004	(2)	0,034	(3)	45,61	29,57
2014	4,58	0,688	1,97	5,92	4,41	2,96	0,064	0,003	(2)	(3)	(2)	46,77	32,85
2015	5,83	0,622	4,58	13,75	4,19	3,75	0,085	0,003	(2)	(2)	0,013	63,29	44,36
2016	5,50	0,809	3,67	11,00	4,44	3,44	0,046	(2)	(3)	(2)	(3)	65,14	37,5

NOTE:

Nota generale: dal 2008, nel caso in cui la concentrazione sia risultata inferiore al limite di rilevabilità, la media è stata calcolata impiegando un valore pari alla metà del limite stesso come da indicazioni delle contenute nel documento "*Il Registro E-PRTR (European Pollutant Release and Transfer Register) - Attuazione del Regolamento (CE) n.166/06 - Rapporto di valutazione della qualità della dichiarazione PRTR - Linee guida e Questionario per la dichiarazione PRTR Gennaio 2008*" considerato come riferimento per la preparazione della dichiarazione PRTR.

(1) le concentrazioni riscontrate durante i monitoraggi periodici sono risultate in parte inferiori al limite di rilevabilità e in parte rilevabili.

(2) le concentrazioni riscontrate durante i monitoraggi periodici sono sempre inferiori al limite di rilevabilità pertanto il valore non è stato considerato significativo.

(3) le concentrazioni riscontrate durante i monitoraggi periodici sono state per l'88% delle volte o più inferiori al limite di rilevabilità pertanto il valore non è stato considerato significativo.

Per quanto riguarda i flussi annui allo scarico si riportano i dati calcolati per la presentazione delle dichiarazioni E-PRTR con riferimento ai soli parametri richiesti dalla normativa vigente.

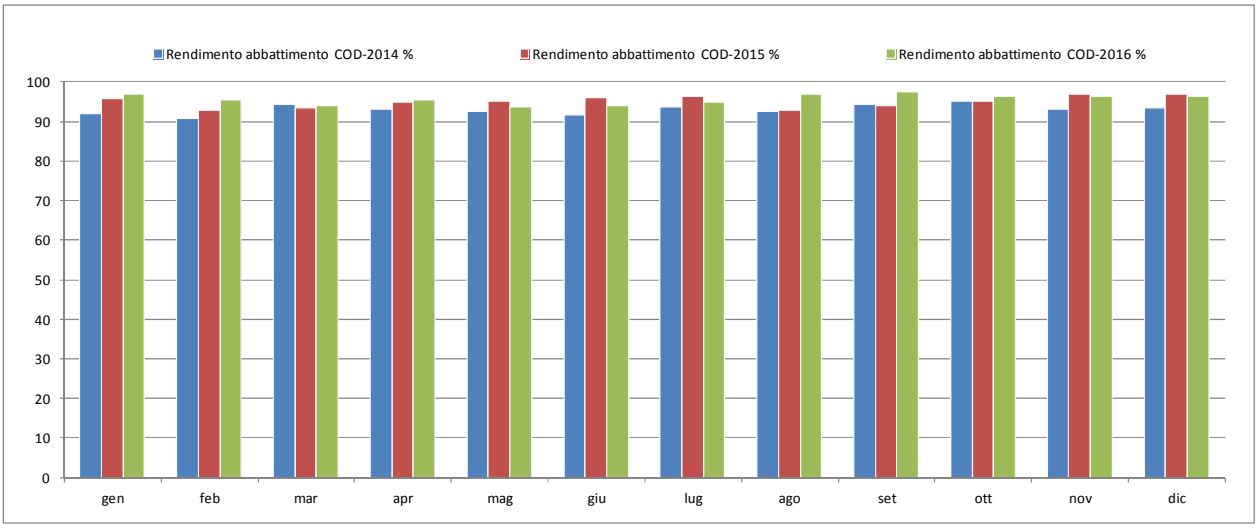
Anno	Azoto t/anno	Fosforo kg/anno	Carbonio organico totale t/anno	Zinco kg/anno	Rame kg/anno	Piombo kg/anno	Cromo totale kg/anno	Nichel kg/anno	Cloruri t/anno
Soglia fissata dal Reg. 166/06 superata la quale è necessario effettuare la dichiarazione E-PRTR	***50***	***5.000***	***50***	***100***	***50***	***20***	***50***	***20***	***2.000***
2007	393,60	27.318,70	304,19	2.140,10	(1)	(1)	(1)	(1)	1.641,27 (2)
2008	290,79	28.303,78	254,76	2.348,50	384,31	433,52	(1)	(1)	2.162,09
2009	234,00	24.460,59	214,53	1.582,59	392,43	(1)	(1)	(1)	2.514,25
2010	236,84	32.079,39	183,67	2.528,60	557,67	(1)	(1)	680,23	2.143,93
2011	157,38	39.683,76	123,18	3.665,64	261,77	462,67	(1)	(1)	2.007,08
2012	133,75	38.456,22	100,35	2.965,75	212,67	(1)	(1)	(1)	1.986,44(2)
2013	152,47	39.226,64	154,55	3.960,23	188,92	(1)	1.600,67	(1)	2.152,39
2014	233,21	35.067,81	100,67	3.254,85	168,62	(1)	(1)	(1)	2.384,28
2015	224,48	23.967,87	176,60	3.275,04	121,09	(1)	(1)	489,88	2.438,39
2016	225,75	33.189,06	150,41	1.904,51	(1)	(1)	(1)	(1)	2.672,17

NOTE

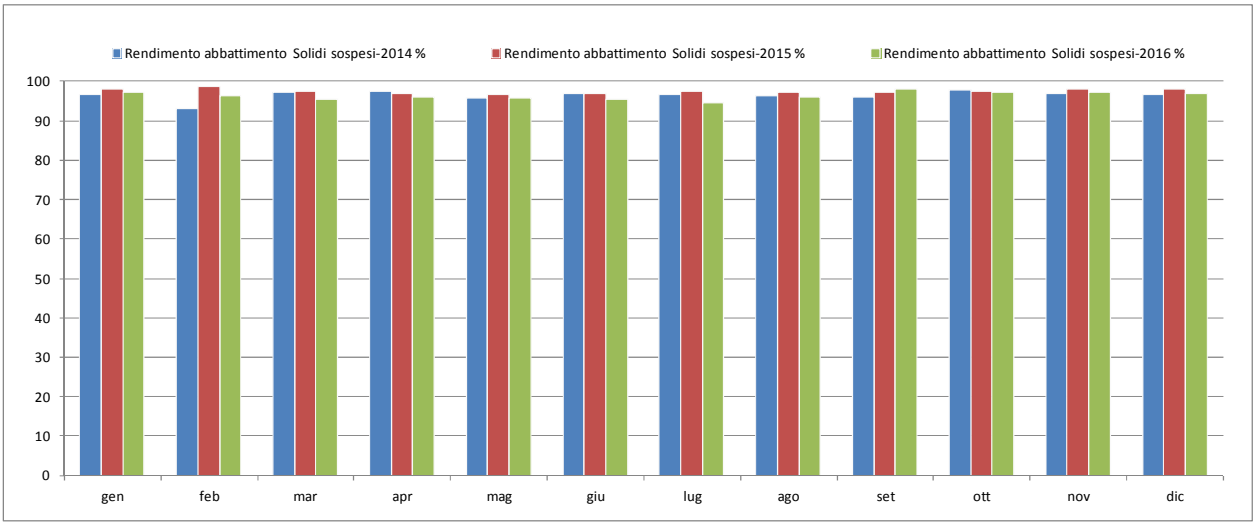
(1) vedi note della tabella precedente.

(2) valore non dichiarato, inferiore alla soglia.

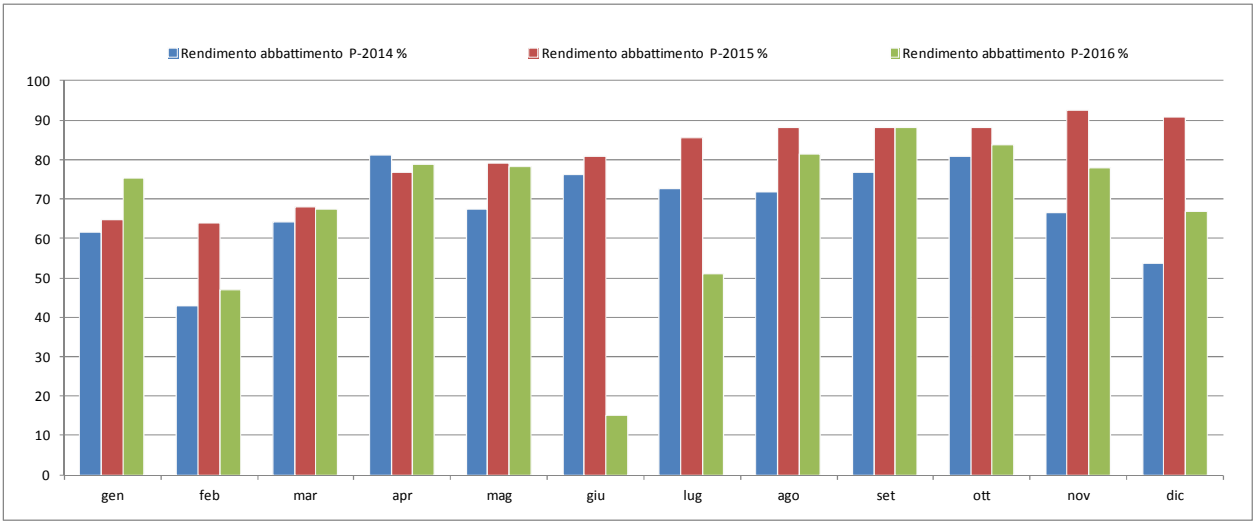
Di seguito di riportano le tabelle e i grafici sui rendimenti degli abbattimenti dei principali parametri negli ultimi tre anni (tali rendimenti sono stati calcolati rispetto al campione prelevato in ingresso alle ossidazioni).



RENDIMENTI DI ABBATTIMENTO COD ANNI 2014-2015-2016

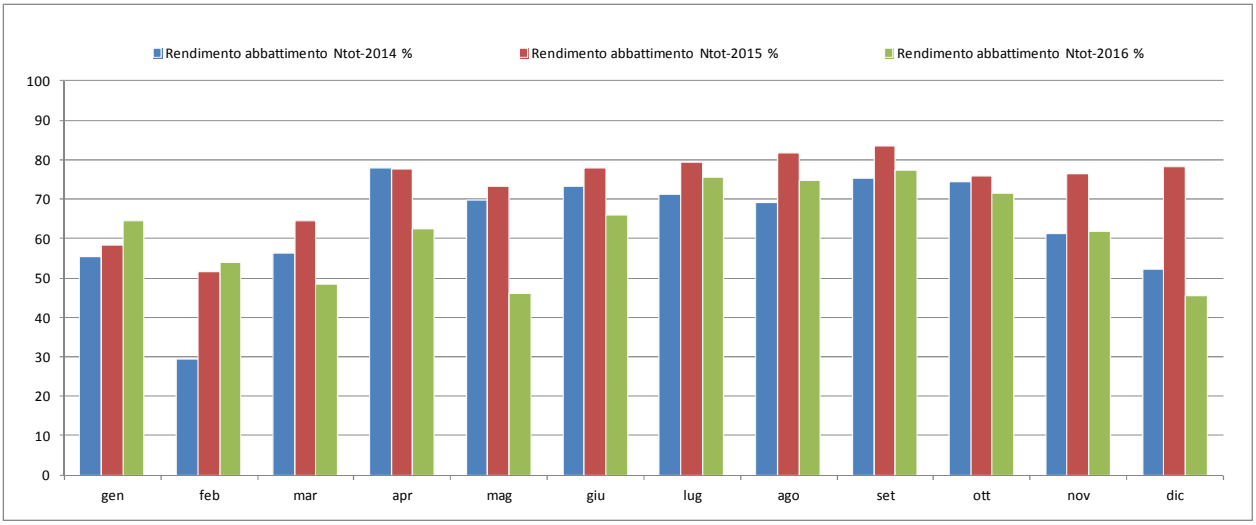


RENDIMENTI DI ABBATTIMENTO SOLIDI SOSPESI TOTALI ANNI 2014-2015-2016

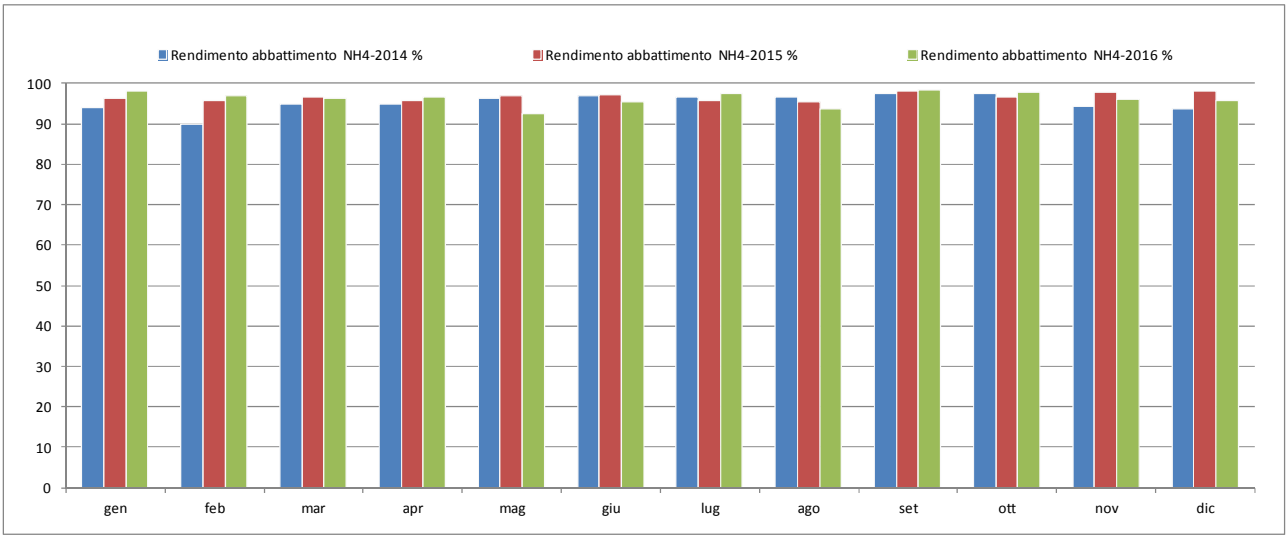


RENDIMENTI DI ABBATTIMENTO SOLIDI SOSPESI TOTALI ANNI 2014-2015-2016

Nota: i rendimenti di abbattimento del fosforo nei mesi di giugno e luglio 2016 sono stati ridotti in quanto i trattamenti terziari erano non in funzione a seguito del furto dei cavi elettrici



RENDIMENTI DI ABBATTIMENTO AZOTO TOTALE ANNI 2014-2015-2016



RENDIMENTI DI ABBATTIMENTO AMMONIACA ANNI 2014-2015-2016

6.1.9 Produzione rifiuti

Dall'attività di depurazione sono prodotti rifiuti speciali gestiti in conformità alla normativa vigente in materia.

Si riportano di seguito i dati quantitativi dei rifiuti caratteristici del processo di depurazione degli ultimi anni:

Anno	Fanghi disidratati (CER 190805)	Secco fanghi disidratati	Rifiuti dal dissabbiamento (CER 190802)	Residui di vagliatura (CER 190801)
	t/anno	%	t/anno	t/anno
2006	20.044,56	21,8	67,18	64,2
2007	18.358,09	25,5	121,1	81,76
2008	14.191,19	26,4	100,5	65,92
2009	15.339,48	25,3	87,98	45,64
2010	15.179,60	25,5	43,60	63,42
2011	13.817,31	25,2	113,56	57,06
2012	13.741,81	24,0	124,68	77,94
2013	12.500,41	24,8	123,76	67,08
2014	12.083,42	24,3	136,54	68,82
2015	14.677,80	23,7	141,66	67,76
2016	14.653,14	23,4	225,28	63,18

Per quanto riguarda i fanghi disidratati prodotti, i costi complessivamente sostenuti per lo smaltimento e il trasporto sono stati i seguenti:

Anno	Costo medio unitario	Costo totale
	€/ton	€
2006	50,31	1.008.429,38
2007	60,24	1.105.918,22
2008	74,02	1.050.440,86
2009	72,82	1.116.955,58
2010	69,5	1.054.422,30
2011	68,68	950.474,71
2012	66,29	910.783,82
2013	65,87	824.439,12
2014	66,37	801.979,14
2015	66,60	977.517,30
2016	57,62	844.313,93

Nella tabella seguente sono riportate, per i parametri più significativi, le concentrazioni medie annue ricavate dalle analisi eseguite trimestralmente sui fanghi disidratati:

Parametro	Unità di misura	Media 2009	Media 2010	Media 2011	Media 2012	Media 2013	Media 2014	Media 2015	Media 2016
pH	-	7,10	6,72	7,05	7,28	7,05	6,65	6,43	7,23
Salinità	meq/l	110,40	91,75	85,60	65,83	93,53	90,28	10,61	26,20
conducibilità specifica (1:5)	mS/cm	2118,60	929,50	1536,00	1224,75	1776,75	1658,25	1697,75	4188,33
Residuo a 105°	%	25,46	26,76	23,26	21,55	23,15	24,21	23,43	21,67
Residuo a 600°	%	8,47	8,56	5,41	4,38	5,24	5,54	5,05	4,93
Grado di umificazione	% DH	54,80	60,25	42,43	37,83	36,35	27,85	40,65	56,23
Azoto totale	% ss	4,34	2,87	7,88	7,55	7,44	6,77	7,05	6,10
Fosforo totale	% ss	1,93	1,86	1,73	1,81	1,79	1,61	1,83	2,30
Potassio totale	% ss	0,39	0,80	3,05	3,28	3,65	2,73	4,99	0,55
Carb. Organico	% ss	27,64	26,46	38,98	42,67	43,29	43,76	33,20	38,67
Grassi e oli anim. e veget.	mg/kg ss	3300,00	2892,50	19106,25	7022,68	9566,00	10780,25	1645,50	1013,33
Olii minerali (Idrocarburi totali)	mg/kg ss	104,67	131,00	1517,25	631,67	660,00	786,50	135,75	327,00
Tensioattivi totali	mg/kg ss	115,60	54,00	171,00	55,86	39,98	60,80	10,85	13,80
Solv. org. clorurati	mg/kg ss	<0,1	<0,1	n.d. inf. a 5	n.d. inf. a 5	n.d. inf. a 5	n.d. inf. a 5	n.d. inf. a 5	n.d. inf. a 0,1
Pesticidi organo-clorurati	mg/kg ss	<0,1	<0,1	n.d. inf. a 0,5	n.d. inf. a 0,5	n.d. inf. a 0,5	n.d. inf. a 0,5	n.d. inf. a 0,5	n.d. inf. a 0,1
Cadmio	mg/kg ss	0,18	0,58	1,03	0,88	0,83	0,73	n.d. inf. 1	2,21
Piombo	mg/kg ss	10,65	43,58	52,50	35,25	30,25	24,00	20,13	20,10
Nichel	mg/kg ss	16,91	89,29	22,25	29,00	17,75	15,00	12,18	12,47
Rame	mg/kg ss	120,40	232,20	325,50	325,25	301,00	262,75	217,75	223,67
Zinco	mg/kg ss	326,18	391,46	707,75	648,75	570,00	513,75	411,50	478,67
Cromo VI	mg/kg ss	<0,1	<0,1	n.d. inf. a 0,5	n.d. inf. a 0,5	n.d. inf. a 0,5	n.d. inf. a 0,5	n.d. inf. a 0,5	non disponibile
Cromo III	mg/kg ss	30,95	22,51	26,75	19,25	19,75	20,75	16,85	16,67
Mercurio	mg/kg ss	<0,1	0,09	1,05	0,93	0,88	0,90	0,70	0,76
Arsenico	mg/kg ss	<1	<1	6,00	6,03	5,78	5,98	5,50	7,22
Boro	mg/kg ss	9,15	23,07	29,63	34,40	34,53	28,30	non disponibile	non disponibile

Parametro	Unità di misura	Media 2009	Media 2010	Media 2011	Media 2012	Media 2013	Media 2014	Media 2015	Media 2016
Uova di elminti	presente/assente	assente	assente	3 volte non rilevata presenza/50g, 1 volta rilevata presenza/50g	rilevata presenza/50 g	rilevata presenza/50 g	rilevata presenza/50 g	1 volta rilevate 3 volte assenti	assenti
Salmonella	MPN/g ss	assente	assente	82,33	47,33	65,00	119,50	<100	<100
Coliformi fecali	MPN/g ss	1240,00	800,00	valori maggiori di 460.000 (2 volte), 440.000 (1 volta), 530.000 (1 volta)	1 volta valori > di 540000, 1 volta valori >440000, 320000 e 630000	1 volta valori > di 510000, 1 volta valori >440000, , 1 volta valori > 520000 e 170000	valori compresi tra 422.752 e 506.213	valori compresi tra 18 e 110000	valori tra 110.000-4.460.000

6.1.10 Emissioni in atmosfera

La linea acque, degli impianti di trattamento delle acque non è soggetta ad autorizzazione alle emissioni in quanto attività scarsamente rilevante agli effetti dell'inquinamento atmosferico. Per il depuratore di Peschiera del Garda la linea acque è composta dai trattamenti di grigliatura fine, dissabbiatura e disoleatura, vasche di laminazione e accumulo in caso di eventi piovosi (qualora la portata massima in ingresso superi quella trattabile dall'impianto), ossidazione biologica, sedimentazione finale, defosfatazione chimica, filtrazione finale su sabbia, disinfezione UV e scarico nel Canale Seriola.

Per la linea fanghi, che attualmente è composta dai trattamenti di ispessimento dinamico e a gravità, e disidratazione mediante filtropresse e centrifughe e per potenziali emissioni diffuse generate dal processo di depurazione, Depurazioni Benacensi (ai sensi dell'articolo 272, commi 2 e 3, del D.Lgs. n.152/06 e ss.mm.ii.) ha aderito all'autorizzazione di carattere generale alle emissioni in atmosfera degli impianti di trattamento acque dotati di linee di trattamento fanghi (determinazione provinciale n. 3224/12).

Dalle attività di depurazione è possibile la formazione di emissioni odorigene principalmente nelle zone dei trattamenti preliminari di sollevamento, grigliatura e dissabbiatura/disoleatura iniziale e del locale di disidratazione. I trattamenti preliminari sono provvisti di coperture e dotati di biofiltri per il trattamento dell'aria confinata sotto le coperture stesse. Il locale di disidratazione è dotato di un biofiltro per il trattamento dell'aria. Le vasche di ispessimento della linea fanghi, che possono dare origine alla formazione di odori, sono dotate di coperture di contenimento. Altre possibili emissioni di tipo diffuso possono derivare dal travaso di polielettrolita in polvere in sacchi nelle tramogge di alimentazione delle centraline di preparazione del polielettrolita: tale attività riguarda però al massimo due sacchi al giorno e si svolge all'interno del locale disidratazione.

Per la completa descrizione della situazione delle emissioni in atmosfera si faccia riferimento ai lay-out allegati ed alla allegata istanza di autorizzazione all'esercizio e allo scarico dell'impianto di depurazione (rinnovo), nonché per le opere connesse al riavvio della linea fanghi con digestione anaerobica e alla vasca di accumulo dei fanghi.

Nella tabella seguente si riporta con riferimento allo stato di fatto il riepilogo delle emissioni in atmosfera e dei presidi in essere per il contenimento delle emissioni sia sulla linea acque che sulla linea fanghi, nonché il riepilogo delle emissioni generate dai servizi ausiliari.

Sezione di trattamento / impianto	Fase	Stato di fatto / progetto	Descrizione
Stazione di sollevamento n°1	Linea acque	Fatto	Nella zona del sollevamento iniziale n°1 è installato un biofiltro per il trattamento dell'aria aspirata dal pozzetto di sollevamento, dalla canaletta di grigliatura e dalle vasche di dissabbiatura e disoleatura. Il sistema di aspirazione e trattamento aria ha queste caratteristiche principali: Portata 2.500 Nm^3/h; Materiale filtrante Cippato di castagno; Superficie filtrante 37 m^2; Volume filtrante 30 m^3. Per poter contenere le emissioni odorigene la canaletta e le vasche di dissabbiatura e disoleatura sono coperte.
Stazione di sollevamento n°2	Linea acque	Fatto	Presente biofiltro per la sezione di grigliatura fine, la dissabbiatura e disoleatura n°2 e per il trattamento dell'aria sottesa dalle coperture di tali sezioni di trattamento. Il sistema di aspirazione e trattamento aria ha queste caratteristiche principali: Portata 4.000 Nm^3/h; Materiale filtrante Cippato di castagno; Superficie filtrante 40 m^2; Volume filtrante 48 m^3.

Sezione di trattamento / impianto	Fase	Stato di fatto / progetto	Descrizione
Sollevamento, grigliatura e dissabbiatura rifiuti liquidi	Linea acque	Fatto	Lo scarico, la vagliatura e la dissabbiatura avvengono in un locale chiuso. La vasca circolare a monte delle pompe di rilancio delle acque è coperta. Presente un biofiltro (portata 2400 Nm^3/h, materiale filtrante cippato di castagno, superficie filtrante 20 m^2, volume filtrante 24 m^3) a servizio del locale di ricezione rifiuti al momento non in uso data l'esigua quantità di rifiuto ricevuto (max 10 t/giorno e di norma un solo conferimento/giorno) e l'immediato trasferimento dei reflui alla depurazione. Sono presenti gli sfiati dei serbatoi usati solo in particolari situazioni per il momentaneo deposito dei rifiuti in ingresso separati per tipologia prima del loro effettivo invio a depurazione.
Letto di essiccamento	Linea acque	Fatto	Trattasi di struttura aperta.
Vasche di laminazione	Linea acque	Fatto	Per ridurre le emissioni odorigene del depuratore, su ognuna delle prime tre vasche di laminazione è installata una copertura in vetroresina. L'aria sottesa dalle coperture delle prime due vasche è aspirata ed inviata ad un biofiltro. Il sistema di aspirazione e trattamento aria ha queste caratteristiche principali: Portata 6.000 Nm^3/h; Materiale filtrante Cippato di castagno; Superficie filtrante 50 m^2; Volume filtrante 60 m^3. Il sistema di aspirazione viene attivato solo in caso di necessità. La terza vasca di laminazione è chiusa da una copertura in vetroresina della stessa tipologia delle precedenti. Tutte e tre le vasche sono dotate di guardia idraulica per impedire la fuoriuscita di odori. Come vasca di laminazione può essere utilizzata anche una quarta vasca circolare; tale manufatto è adiacente alla vasca di ossidazione n°6. Anche tale vasca è dotata di copertura fissa.
Pozzetto ripartitore n° 3 a monte delle ossidazioni biologiche	Linea acque	Fatto	E' installato un filtro al fine di mitigare gli odori potenzialmente provenienti da uno dei pozzetti ripartitori. Esso consiste in un box contenente materiale filtrante costituito da pellets di carbone attivo impregnati con idrossido di potassio (presente in quantità inferiore al 12%) e da una miscela di sostanze inorganiche (permanganato di potassio e cemento entrambi in quantità inferiore al 10%). L'aria trattata viene emessa in atmosfera per mezzo di un camino. La portata di aspirazione è pari a 500 Nm^3/h.
Ossidazioni biologiche e sedimentatori finali e annessi pozzetti di riciclo fanghi	Linea acque	Fatto	Trattasi di vasche aperte.
Trattamenti terziari e scarico finale	Linea acque	Fatto	Possibili emissioni di tipo diffuso possono derivare dal travaso di polielettrolita in polvere in big-bag nella tramoggia di alimentazione della centralina di preparazione del polielettrolita: per tale attività - svolta all'interno del locale tecnico dei trattamenti terziari - è presente un aspiratore che convoglia il polielettrolita dal sacco alla tramoggia della centralina.
Ispessimento dinamico	Linea fanghi	Fatto	Le apparecchiature per l'ispessimento dinamico sono installate in locali chiusi dedicati.
Ispessimento a gravità (pre-ispessitori e post-ispessitori)	Linea fanghi	Fatto	Tutti gli ispessitori a gravità sono dotati di copertura per evitare la fuoriuscita di odori sgradevoli. Presso i post-ispessitori è installato un filtro a carboni attivi al fine di mitigare ulteriormente gli odori potenzialmente provenienti dall'aria sottesa alle vasche coperte di post-ispessimento dei fanghi. Esso consiste in un box contenente materiale filtrante costituito da pellets di carbone attivo impregnati con idrossido di potassio (presente in quantità inferiore al 12%) e da una miscela di sostanze inorganiche (permanganato di potassio e cemento entrambi in quantità inferiore al 10%). L'aria trattata viene emessa in atmosfera per mezzo di un camino. La portata di aspirazione è pari a 3.000 Nm^3/h.
Accumulo fanghi ispessiti a monte della digestione anaerobica	Linea fanghi	**Progetto**	Tale vasca sarà dotata di copertura antiodore in PRFV rinforzata mediante profilati in acciaio inox, con botole di ispezione per installazione ed estrazione dei miscelatori sommersi, dotata di passo d'uomo e di predisposizione per connessione a impianto di abbattimento odori.

Sezione di trattamento / impianto	Fase	Stato di fatto / progetto	Descrizione
Disidratazione	Linea fanghi	Fatto	Per ridurre le emissioni odorigene del depuratore è installato un impianto di aspirazione dell'aria dai locali di disidratazione dei fanghi; sono presenti inoltre delle pareti di tamponamento della tettoia di ricovero dei cassoni contenenti i fanghi ed è installato un impianto di aspirazione dell'aria. L'aria aspirata è successivamente inviata ad un biofiltro. Il sistema di aspirazione e trattamento aria ha queste caratteristiche principali: Portata 15.000 Nm^3/h, Materiale filtrante Cippato di castagno, Superficie filtrante 125 m^2, Volume filtrante 150 m^3 Sono inoltre possibili emissioni di tipo diffuso dal travaso di polielettrolita in polvere in sacchi nelle tramogge di alimentazione delle centraline di preparazione del polielettrolita: tale attività riguarda però al massimo due sacchi al giorno e si svolge all'interno del locale disidratazione.
Impianto per riscaldamento ambienti di lavoro palazzina servizi	Servizi ausiliari	Fatto	Attività scarsamente rilevante agli effetti dell'inquinamento atmosferico ai sensi del D.Lgs. n.152/06 e ss.mm.ii. – All. IV (Impianti e attività in deroga) - Parte I (Impianti ed attività di cui all'articolo 272, comma 1) lettera bb) Impianti di combustione, compresi i gruppi elettrogeni e i gruppi elettrogeni di cogenerazione, … di potenza termica inferiore a 1 MW, alimentati a gasolio, come tale o in emulsione, o a biodiesel.
Centrale per riscaldamento ambienti di lavoro officina	Servizi ausiliari	Fatto	Attività scarsamente rilevante agli effetti dell'inquinamento atmosferico ai sensi del D.Lgs. n.152/06 e ss.mm.ii. – All. IV (Impianti e attività in deroga) - Parte I (Impianti ed attività di cui all'articolo 272, comma 1) lettera bb) Impianti di combustione, compresi i gruppi elettrogeni e i gruppi elettrogeni di cogenerazione, … di potenza termica inferiore a 1 MW, alimentati a gasolio, come tale o in emulsione, o a biodiesel.
N° 1 gruppo elettrogeno di emergenza a servizio comparto n°1 di sollevamento e trattamento primario	Servizi ausiliari	Fatto	Attività scarsamente rilevante agli effetti dell'inquinamento atmosferico ai sensi del D.Lgs. n.152/06 e ss.mm.ii. – All. IV (Impianti e attività in deroga) - Parte I (Impianti ed attività di cui all'articolo 272, comma 1) lettera bb) Impianti di combustione, compresi i gruppi elettrogeni e i gruppi elettrogeni di cogenerazione, … di potenza termica inferiore a 1 MW, alimentati a gasolio, come tale o in emulsione, o a biodiesel.
N° 2 gruppi elettrogeni di emergenza a servizio comparto n°2 di sollevamento e trattamento primario	Servizi ausiliari	Fatto	Attività scarsamente rilevante agli effetti dell'inquinamento atmosferico ai sensi del D.Lgs. n.152/06 e ss.mm.ii. – All. IV (Impianti e attività in deroga) - Parte I (Impianti ed attività di cui all'articolo 272, comma 1) lettera bb) Impianti di combustione, compresi i gruppi elettrogeni e i gruppi elettrogeni di cogenerazione, … di potenza termica inferiore a 1 MW, alimentati a gasolio, come tale o in emulsione, o a biodiesel.
N° 1 gruppo elettrogeno di emergenza a servizio comparto n°1 di sollevamento e trattamento primario e palazzina uffici e servizi	Servizi ausiliari	Fatto	Attività scarsamente rilevante agli effetti dell'inquinamento atmosferico ai sensi del D.Lgs. n.152/06 e ss.mm.ii. – All. IV (Impianti e attività in deroga) - Parte I (Impianti ed attività di cui all'articolo 272, comma 1) lettera bb) Impianti di combustione, compresi i gruppi elettrogeni e i gruppi elettrogeni di cogenerazione, … di potenza termica inferiore a 1 MW, alimentati a gasolio, come tale o in emulsione, o a biodiesel.
N° 2 gruppi elettrogeni di emergenza a servizio dei trattamenti terziari	Servizi ausiliari	Fatto	Attività scarsamente rilevante agli effetti dell'inquinamento atmosferico ai sensi del D.Lgs. n.152/06 e ss.mm.ii. – All. IV (Impianti e attività in deroga) - Parte I (Impianti ed attività di cui all'articolo 272, comma 1) lettera bb) Impianti di combustione, compresi i gruppi elettrogeni e i gruppi elettrogeni di cogenerazione, … di potenza termica inferiore a 1 MW, alimentati a gasolio, come tale o in emulsione, o a biodiesel.

Sezione di trattamento / impianto	Fase	Stato di fatto / progetto	Descrizione
Cappe di aspirazione dei banchi di lavoro del laboratorio e un punto di ricambio d'aria dell'armadio di laboratorio adibito a sicurezza in ambiente di lavoro.	Servizi ausiliari	Fatto	Trattasi di: - sfiati e ricambi d'aria esclusivamente adibiti alla protezione e alla sicurezza degli ambienti di lavoro ai sensi dell'art. 272 comma 5 del D.Lgs. n. 152/06 e ss.mm.ii. - Attività scarsamente rilevante agli effetti dell'inquinamento atmosferico ai sensi del D.Lgs. n.152/06 e ss.mm.ii. – All. IV (Impianti e attività in deroga) - Parte I (Impianti ed attività di cui all'articolo 272, comma 1) lettera jj) Laboratori di analisi e ricerca, impianti pilota per prove, ricerche, sperimentazioni, individuazione di prototipi (che non emettono sostanze cancerogene, tossiche per la riproduzione o mutagene o di sostanze di tossicità e cumulabilità particolarmente elevate, come individuate dall'allegato I alla parte quinta del D.Lgs. n.152/06 e ss.mm.ii.)
Postazione saldatura	Servizi ausiliari	Fatto	Nel locale officina sono effettuate delle attività di manutenzione. Nell'ambito di queste attività saltuariamente possono essere svolte operazioni di saldatura. E' presente un impianto di aspirazione dei fumi di saldatura composto da n° 1 postazione con braccio aspirante. L'impianto è costituito da: aspiratore da 3.000 m^3/h in uscita libera; braccio aspirante da 4 metri e relativa prolunga da 2 metri; condotte composte da tubazioni a sezione circolare in acciaio zincato; condotta di espulsione aria dal filtro (camino) con diametro da 200 mm. Le operazioni di saldatura, per la manutenzione delle attrezzature a servizio del processo di depurazione, sono svolte saltuariamente e per un tempo indicativo che varia circa da 4 ad 8 ore/mese. Tali attività rientrano tra le fattispecie scarsamente rilevanti ai fini delle emissioni in atmosfera (come previsto anche dall'autorizzazione di carattere generale della Provincia di Verona n. 2982 del 10/07/12 – Allegato 3 – "hh" – Saldatura di oggetti e superfici metalliche – Requisiti e prescrizioni da rispettare – Punto 1.1 "*Nel caso di attrezzerie o reparti di manutenzione, l'attività di saldatura, svolta saltuariamente, solo a tale scopo, e non parte del ciclo produttivo, rientra tra le attività considerate scarsamente rilevanti ai fini delle emissioni in atmosfera*").
Container rifiuti (fango disidratato, vaglio e sabbie)	Linea acque e fanghi	Fatto	I container dei fanghi disidratati, vaglio e sabbie in deposito temporaneo sono dotati di copertura con telo. I container in uso dei fanghi disidratati posti in corrispondenza delle filtropresse e delle centrifughe sono ubicati in locali chiusi dotati di aspirazione e trattamento aria in biofiltro (si veda fase disidratazione). I container in uso del vaglio e delle sabbie posti in corrispondenza delle sezioni di sollevamento della fognatura in ingresso e il container in uso del vaglio posto alla sezione di ricevimento rifiuti sono aperti (in quanto in fase di riempimento).

6.1.11 Traffico indotto

Il traffico attuale in ingresso e in uscita dal depuratore è principalmente costituito da:

- ritiro dei rifiuti prodotti da parte di ditte autorizzate; il numero medio giornaliero di conferimenti, effettuato in prevalenza per i fanghi disidratati, è pari a circa 2-3 viaggi al giorno;
- consegna di materie prime all'insediamento, quali ad esempio polielettrolita, ricambi, gasolio per riscaldamento, etc.; il numero medio giornaliero di consegne è di circa 1 viaggio al giorno;
- consegna di materiale vario a ditte di trasporto per riparazioni, etc.; il numero medio di consegne è pari a 1-2 viaggi ogni quindici giorni;
- svolgimento pratiche amministrative varie da parte dell'ufficio segreteria o laboratorio; il numero medio di viaggi è di 1 al giorno.

A questi si aggiunge il traffico di mezzi leggeri indotto dagli addetti all'impianto per raggiungere il posto di lavoro, compresivi della pausa pranzo, quantificabile in circa 50/60 viaggi/giorno.

6.1.12 Incidenti passati

Nell'insediamento di Peschiera del Garda non si sono mai verificati incidenti ambientali a causa di una errata gestione del processo di depurazione e dei relativi impianti.

Nel 1997 è accaduto un evento incidentale causato da operai di una ditta esterna che avrebbe dovuto sostituire le tubazioni del biogas della sezione di digestione anaerobica allora in funzione. Nonostante l'arresto dell'alimentazione dei fanghi è avvenuta un'esplosione causata dall'uso di un flessibile che causò l'innesco del gas ancora presente nel digestore.

Nel giugno del 2016 dei malfattori si sono introdotti presso il depuratore e hanno danneggiato e in parte sottratto i cavi di alimentazione ai trattamenti terziari, provocandone il loro arresto. Il ripristino della funzionalità di tali impianti è avvenuto nel giro di due mesi. In quel tempo comunque le restanti sezioni impiantistiche dell'impianto hanno funzionato regolarmente.

6.1.13 Monitoraggio e manutenzione

6.1.13.1 Piano di monitoraggio

Per quanto riguarda il monitoraggio del processo di depurazione e dei processi ausiliari si deve tener conto che il sito di Peschiera del Garda è in possesso di certificazione ISO 9001, ISO 14001 e OHSAS 18001 e che gli aspetti ambientali sono tenuti sotto controllo attraverso specifiche procedure ed istruzioni aziendali.

In particolare, nella tabella seguente, si riportano i principali parametri monitorati strettamente connessi al processo depurativo e le relative frequenze di misurazione.

Tipologia consumi/impatti	Foglio di riferimento	Nome indicatore	U.M.	Frequenza di registrazione
-	Lab	N° di determinazioni analitiche svolte DEPURATORE	n°	mensile
Acqua potabile	Acqua pot e tec	Consumo acqua potabile	m3	giornaliera
Acqua tecnica da F. Mincio	Acqua pot e tec	Consumo acqua tecnica	m3	giornaliera
Emissioni aria	Emissioni aria	Odore	10^9 OUE	annuale
Materie prime	Combustibili	Gasolio gruppi elettrogeni di emergenza Tessari e Elcos	litri	mensile
Materie prime	Combustibili	Gasolio gruppi elettrogeni tratt. terziari	litri	mensile
Materie prime	Combustibili	Gasolio gruppo elettrogeno di emergenza Mercedes	litri	mensile
Materie prime	Combustibili	Gasolio per riscaldamento uffici	litri	mensile
Materie prime	Rif prodotti-fanghi	Polielettrolita in emulsione - centrifughe	kg	mensile
Materie prime	Rif prodotti-fanghi	Polielettrolita in emulsione-ispessitori dinamici	kg	mensile
Materie prime	Rif prodotti-fanghi	Polielettrolita in polvere filtropresse	kg	mensile
Materie prime	Rif prodotti-fanghi	Poliettrolita in emulsione filtropresse	kg	mensile
Materie prime	Terziari	Consumi mensili defosfatante (kg)	kg	mensile
Materie prime	Terziari	Polielettrolita in polvere terziari	kg	mensile
Materie prime (Energia)	Energia	Consumo energia elettrica dep	kWh	giornaliera
Materie prime (Energia)	Energia	Consumo energia elettrica totale/m3 affluenti	kWh/m3	mensile
Rifiuti in ingresso	Rif ricevuti	Quantità suddivisa per codice CER	ton	giornaliera

Tipologia consumi/impatti	Foglio di riferimento	Nome indicatore	U.M.	Frequenza di registrazione
Rifiuti prodotti	Rif prodotti-fanghi	% secco fango disidratato prodotto	%	mensile
Rifiuti prodotti	Rif prodotti-fanghi	Fango disidratato prodotto totale	ton	mensile
Rifiuti prodotti	Rif prodotti-grigliati e sabbie	Grigliati prodotti	ton	mensile
Rifiuti prodotti	Rif prodotti-grigliati e sabbie	Sabbie prodotte	ton	mensile
Scarico	Scarico	AZOTO TOTALE out-kg	kg	mensile
Scarico	Scarico	CODout-kg	kg	mensile
Scarico	Scarico	FOSFORO TOTALE (come P) out-kg	kg	mensile
Scarico	Scarico	NH4 out-kg	kg	mensile
Scarico	Scarico	Portata trattata	m3	giornaliera
Scarico	Scarico	SOLIDI SOSPESI TOTALI out-kg	kg	mensile
Scarico by-pass	Scarico by-pass	Portata by-pass	m3	giornaliera
Scarico by-pass	Scarico by-pass	Portata by-pass/portata affluente	%	mensile

La gestione delle fasi della depurazione delle acque non può prescindere da un controllo quotidiano dei parametri di processo. Alcuni degli indicatori riportati nella tabella precedente rappresentano la sintesi delle verifiche svolte quotidianamente. In particolare:

- i quantitativi approvvigionati dal Fiume Mincio sono registrati da apposito misuratore. Il corretto funzionamento dello strumento viene verificato durante le attività quotidiane di lettura dei dati impiantistici;
- Per l'approvvigionamento da acquedotto i consumi sono registrati da un misuratore di portata e rilevati con cadenza giornaliera;
- Mensilmente viene aggiornata la registrazione "Consumo di risorse idriche" nella quale sono riportati i consumi di acqua tecnica e potabile;
- I controlli sulle reti di ingresso delle acque reflue urbane, sulle reti interne di trattamento delle acque reflue urbane e dei fanghi liquidi prodotti e sui manufatti (es. vasche, pozzetti etc.) sono effettuati mediante misuratori di portata e osservazioni visive e rilevati con cadenza giornaliera;
- Per quanto riguarda lo scarico dell'impianto di depurazione nel Canale Seriola esso viene analizzato periodicamente secondo quanto previsto dalla procedura PTO013 per quanto concerne gli obblighi fissati dall'autorizzazione allo scarico, mentre vengono condotte analisi interne secondo quanto stabilito dalla PTO33-Piano di esecuzione analisi interne (tali procedure fanno parte del sistema di gestione integrato qualità, ambiente e sicurezza certificato);
- Giornalmente è rilevata la quantità di acqua scaricata nel canale Seriola;
- Giornalmente è compilato il Registro di carico scarico quaderno di registrazione, il Registro analisi linea acque e il Registro analisi linea fanghi;
- Periodicamente viene effettuata la manutenzione dei pozzetti / caditoie che fanno parte della rete interna del depuratore, mentre al bisogno viene svolta la manutenzione sulla rete delle acque meteoriche.
- Al ricevimento delle analisi di autocontrollo viene verificato il rispetto dei limiti indicati nell'autorizzazione (e verificata l'eventuale necessità di interventi per non conformità), utilizzando la registrazione Controllo analisi autocontrollo scarichi;

- Per quanto riguarda lo scarico della portata eccedente quella trattabile dall'Impianto di depurazione direttamente nel Fiume Mincio (portata di by-pass) il monitoraggio è effettuato secondo il protocollo concordato con ARPAV del 23/06/2004 e successivi documenti integrativi;
- Quando durante le attività precedentemente descritte vengano rilevati dati anomali si procede all'attivazione dei controlli necessari per l'individuazione della causa dell'anomalia ed all'attivazione delle pertinenti procedure del sistema di gestione integrato qualità, ambiente e sicurezza certificato.

Si precisa, inoltre, che la gestione:

- dei rifiuti prodotti;
- delle emissioni in atmosfera;
- dell'energia;
- del rumore esterno;
- dei serbatoi e pozzetti interrati;
- delle materie prime;
- dei gas refrigeranti;
- del ciclo delle acque

sono oggetto di apposite procedure nell'ambito del sistema di gestione integrato qualità e ambiente.

Infine, le modalità operative per l'esecuzione dei controlli sono definite da specifiche istruzioni operative del sistema di gestione integrato qualità, ambiente e sicurezza certificato.

6.1.13.2 Piano di manutenzione

Le attività di manutenzione degli impianti e delle attrezzature sono effettuate secondo specifici criteri definiti all'interno delle procedure aziendali facenti parte dei sistemi di gestione certificati che in sintesi prevedono quanto segue:

- definizione di un programma di manutenzione annuale, gestito attraverso un software dedicato, che tenga conto di eventuali nuove attrezzature o apparecchiature acquistate, prescrizioni imposte dalla normativa vigente e applicabile, manuali d'uso e documentazione tecnica delle attrezzature e degli strumenti, programmazioni e relativi interventi svolti negli anni precedenti, contratti di assistenza stipulati, efficienza della strumentazione e delle apparecchiature; allo scadere della manutenzione, tramite il software di manutenzione attualmente utilizzato (MP2), sono generati degli ordini di lavoro, con indicate le istruzioni operative relative all'attività da svolgere, da distribuire alle figure pertinenti. Dopo l'esecuzione delle attività previste gli ordini di lavoro vengono chiusi nel software MP2 e quindi in automatico viene stabilita la successiva scadenza;
- esecuzione della manutenzione/taratura da parte di risorse interne o mediante l'impiego di ditte specializzate esterne;
- raccolta dei manuali d'uso/documentazione tecnica relativi alle attrezzature, strumenti ed apparecchiature;
- necessità di segnalazione al responsabile della manutenzione nel caso in cui durante l'impiego di uno strumento o un'apparecchiatura vengano riscontrate anomalie/malfunzionamenti;

- verifica da parte del responsabile della manutenzione del tipo di guasto e definizione del tipo di intervento (interno o mediante della collaborazione di ditte esterne);
- esecuzione dell'intervento di manutenzione preventiva/taratura secondo le modalità e la frequenza indicati nelle schede attrezzatura del software di manutenzione dedicato e, nel caso di manutenzione/taratura esterna, anche secondo quanto previsto dal contratto di manutenzione;
- registrazione di tutti gli interventi eseguiti, programmati e/o straordinari nel programma di manutenzione; in caso di intervento eseguito da personale esterno, scansione del documento rilasciato e archiviazione di una copia; in ogni caso archiviazione dei rapporti di intervento del personale esterno nel fascicolo cartaceo per ogni singolo strumento od apparecchiatura;
- verifica dell'efficacia degli interventi di manutenzione effettuati: in caso di esito negativo della verifica esecuzione di un nuovo intervento;
- definizione degli interventi di manutenzione/taratura all'acquisto di nuova attrezzatura, al variare delle prescrizioni normative, in base a specifiche necessità.

Secondo i medesimi principi sono condotte anche le attività di manutenzione e taratura della strumentazione di laboratorio.

6.1.13.3 Gestione emergenze

Il regime delle emergenze è attualmente regolato dai seguenti documenti appartenenti al sistema di gestione integrato certificato:

- PIANO DI EMERGENZA redatto in conformità alla normativa sulla sicurezza e salute dei lavoratori; la gestione dei potenziali incidenti viene facilitata dalla disponibilità delle schede di sicurezza presenti in azienda e a disposizione per la consultazione da parte del personale; l'aggiornamento di tale piano avviene in conformità alla normativa sulla sicurezza e salute dei lavoratori tenendo conto anche delle variazioni delle sostanze pericolose utilizzate e delle possibili ripercussioni sull'ambiente derivanti da nuove e prevedibili situazioni di emergenza;
- PROCEDURE DI EMERGENZA che prendono in considerazione attualmente i seguenti eventi: sversamento reagenti pericolosi; sversamento di rifiuti da manichette di scarico o da tubazioni per perdita o rotture delle stesse; incendio di automezzi, apparecchiature, quadri elettrici;
- ATTIVITÀ DI VERIFICA DEI SISTEMI DI EMERGENZA, ALLARME: i dispositivi che segnalano un malfunzionamento dell'impianto sono controllati secondo un calendario impostato nell'ambito del già citato programma di manutenzione. E' effettuata anche una verifica con cadenza mensile del sistema di allarme o teleallarme nel momento in cui l'impianto non è presidiato, simulando eventi di emergenza secondo quanto previsto dalla procedura PTO001 – Verifica teleallarme impianto. Agli operatori addetti viene consegnato mensilmente un ordine di lavoro relativo a tali verifiche generato dal software gestionale aziendale della manutenzione. L'elenco degli allarmi generati è riportato in specifica registrazione del sistema di gestione integrato qualità, ambiente e sicurezza certificato.

Tutte le apparecchiature/strumentazioni di processo rilevanti ai fini della depurazione sono collegate ad un sistema di telecontrollo in continuo che segnala eventuali anomalie alla squadra di reperibilità coordinata da un referente. Tale sistema di controlli è strutturato in modo da garantire ridondanze per le utenze strategiche.

6.2 FASE DI DISMISSIONE

6.2.1 DISMISSIONE E RIPRISTINO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE

Prima di poter effettuare la dismissione dell'intero Impianto di depurazione dovrà essere definito un progetto di riqualificazione dell'intera area occupata dall'insediamento.

In ogni caso, si può già prevedere che le attività, connesse con l'eventuale cessazione degli impianti del depuratore di Peschiera del Garda, saranno relative ad aspetti amministrativi (comunicazioni necessarie alle autorità competenti Provincia di Verona, ARPAV, Regione Veneto, Genio Civile di Verona, Consorzio di Bonifica Veronese, Comune di Peschiera del Garda, Vigili del Fuoco, Agenzia Del Demanio etc..) e ad aspetti operativi. In particolare, con riferimento a questi ultimi si dovrà procedere a pulizie e bonifiche riguardanti lo svuotamento delle vasche, smontaggio strutture ed impianti, demolizione fabbricati e strutture edili e rimozione pavimentazioni e sottoservizi, ricomposizione delle aree.

Infine, come regola, per tutti i materiali di risulta / impianti / apparecchiature si valuterà la possibilità, in funzione del loro stato, di rivendita e/o avvio smaltimento/recupero in conformità alla normativa vigente al momento dell'esecuzione delle operazioni di smantellamento.

7 INTERVENTI IN PROGETTO

7.1 Riavvio linea fanghi

7.1.1 Motivazioni e benefici attesi dell'intervento

I trattamenti di digestione anaerobica in un impianto di depurazione delle acque reflue consentono la riduzione e stabilizzazione dei fanghi prodotti.

Nel caso dell'Impianto di depurazione di Peschiera del Garda, considerato che il trattamento di digestione anaerobica non è attualmente utilizzabile, i fanghi sono disidratati direttamente senza subire trattamenti di stabilizzazione anaerobica. Quindi ciò comporta che:

- la produzione di fango disidratato è superiore, se confrontata con la quantità prodotta mediante un processo di digestione anaerobica in funzione, in quanto la frazione organica dei solidi contenuti nei fanghi sarebbe rimossa dalla digestione anaerobica; pertanto anche costi di trasporto e di smaltimento dei fanghi disidratati sono superiori;
- quando la linea fanghi non è in grado di rimuovere tutti i fanghi prodotti, si può manifestare un sovraccarico delle linee depurative, in quanto non tutti i fanghi in eccesso sono allontanati dal sistema;
- l'elevato contenuto di sostanza organica nei fanghi aumenta la loro putrescibilità e quindi possono aumentare gli impatti delle emissioni odorigene e diminuire, nel contempo, anche i rendimenti del comparto di disidratazione.

L'utilizzo della digestione anaerobica esistente e non in uso quale fase del processo di depurazione presso il sito di Peschiera del Garda presenta, nella situazione attuale, le seguenti principali problematiche impiantistiche e gestionali:

- uno dei due digestori è inutilizzabile perché gravemente danneggiato;
- le apparecchiature, gli impianti elettromeccanici e la centrale termica sono ormai obsoleti, non consentono la corretta gestione e non garantiscono un'adeguata sicurezza per gli operatori e per l'ambiente;
- gli impianti elettrici devono essere adeguati alle normative sulla sicurezza e alle normative per le scariche atmosferiche;
- devono essere valutate tecnologie alternative per il gasometro a umido attualmente installato, sia perché non è conveniente il suo ripristino (che richiederebbe notevoli interventi), sia perché mantiene sempre saturo di umidità il biogas;
- deve essere ottimizzato l'ispessimento e il funzionamento dei digestori, considerato anche il fatto che il fango sarà prevalentemente costituito da fango di supero.

Il progetto di riavvio della linea fanghi consente quindi di risolvere le problematiche elencate in quanto prevede:

- la ricostruzione del digestore danneggiato;
- la fornitura e posa di nuove apparecchiature e impianti elettromeccanici e la realizzazione di una nuova centrale termica;
- la fornitura e posa di nuovi impianti elettrici;

- l'installazione di un accumulatore per il biogas pressostatico a tre membrane all'interno della struttura circolare in c.a. che costituisce l'attuale bacino del gasometro a campana;
- il collegamento della linea di digestione anaerobica con l'ispessimento dinamico esistente;
- la trasformazione di un pre-ispessitore in vasca di accumulo fanghi di supero a monte dell'ispessimento dinamico e dell'altro pre-ispessitore in vasca di accumulo dei fanghi ispessiti a monte dei digestori.

7.1.2 Criteri utilizzati per le scelte progettuali e valutazione delle alternative

7.1.2.1 Alternative tecnologiche

Considerata la necessità di procedere con il riavvio e l'adeguamento del comparto di digestione anaerobica dell'impianto, prima di procedere alla stesura del progetto preliminare, i tecnici incaricati hanno proceduto ad individuare la tecnologia da adottare in base alle seguenti prerogative:

- affidabilità della tecnologia;
- consumo di reagenti;
- consumo energetico;
- costi di realizzazione e di gestione.

Le tecnologie più comuni e sperimentate, utilizzate da anni per la stabilizzazione e la riduzione della quantità di fanghi a valle della linea acque, sono la stabilizzazione aerobica e la digestione anaerobica.

La tecnologia precedentemente utilizzata nell'Impianto di depurazione e, come sopra descritto, attualmente non attiva è la digestione anaerobica di tipo mesofilo.

Sono state pertanto confrontate le seguenti alternative:

- Stabilizzazione aerobica;
- Stabilizzazione aerobica termofila ad ossigeno puro;
- Digestione anaerobica di tipo mesofilo (ripristino quindi del trattamento esistente);
- Digestione anaerobica di tipo mesofilo preceduta da un pretrattamento ad ultrasuoni.

Alcune nuove tecnologie atte a ridurre la produzione di fango biologico di supero nella linea acque, che si sono sviluppate negli ultimi anni (ad esempio biologico di alternanza aerobico-facoltativo aerobico/anaerobico ovvero processo Cannibal®, ad ozono con distruzione chimica delle membrane cellulari e ossidazione biologica della sostanza organica, ad azione termica con distruzione termica delle membrane cellulari e ossidazione biologica della sostanza organica) non sono state considerate durante le fasi di progettazione in quanto tutti questi processi sono brevettati ed hanno un elevato costo per le royalties dovute. Inoltre, il consumo di energia non è inferiore a quello del processo convenzionale di stabilizzazione aerobica, dato che le sostanze organiche rilasciate dai batteri distrutti devono comunque essere ossidate biologicamente.

Il processo ad ultrasuoni, applicato al fango inviato alla digestione anaerobica ha, invece, un grande vantaggio: le cellule distrutte non devono essere ossidate, ma nel processo anaerobico sono idrolizzate, trasformate in acidi organici (acetico, lattico) e successivamente trasformate in biogas. Anche questo processo è brevettato e soggetto a royalties

con elevati costi di installazione, ma presenta il vantaggio della riduzione della quantità di fango altrimenti non realizzabile. La maggiore quantità di sostanza organica trasformata porta ad un aumento della produzione di biogas.

Dall'analisi delle diverse tecnologie disponibili in sede di stesura del progetto si è giunti alla conclusione che la tecnologia di stabilizzazione dei fanghi ottimale per l'Impianto di depurazione di Peschiera del Garda è quella già impiegata in precedenza, ovvero la digestione anaerobica di tipo mesofilo per i seguenti motivi:

- è una tecnologia affidabile per la quale le esperienze applicative sono ultradecennali;
- presenta costi di gestione inferiori rispetto alla stabilizzazione di tipo aerobico in quanto:
    - il consumo energetico è molto ridotto;
    - non necessita di reagenti particolari (come ad esempio l'ossigeno puro per la stabilizzazione aerobica termofila);
    - la riduzione del fango disidratato è la più rilevante.

Nel progetto è stato previsto di installare lungo la linea del biogas, in corrispondenza delle tubazioni in uscita dai digestori e in prossimità dell'ingresso nel gasometro, di elettrovalvole di intercettazione per il sezionamento delle tubazioni in caso di anomalo aumento di portata associato ad una anomala diminuzione della pressione del circuito biogas, causata dalla rottura eventuale delle tubazioni.
In caso di chiusura delle elettrovalvole il biogas sarà confinato all'intero del gasometro e all'interno dei digestori, ma non potrà fluire e quindi fuoriuscire dal circuito. Il biogas nel digestore verrà scaricato per sovra-pressione in corrispondenza della valvola di sicurezza sulla sommità di ognuno dei due digestori stessi.

Per maggiori dettagli sulle diverse alternative valutate in sede di scelta della tecnologica di stabilizzazione dei fanghi si veda quanto riportato in Appendice A – Tecnologie per la riduzione delle quantità e per il miglioramento delle caratteristiche del fango e confronto economico.

7.1.2.2 Alternative localizzative

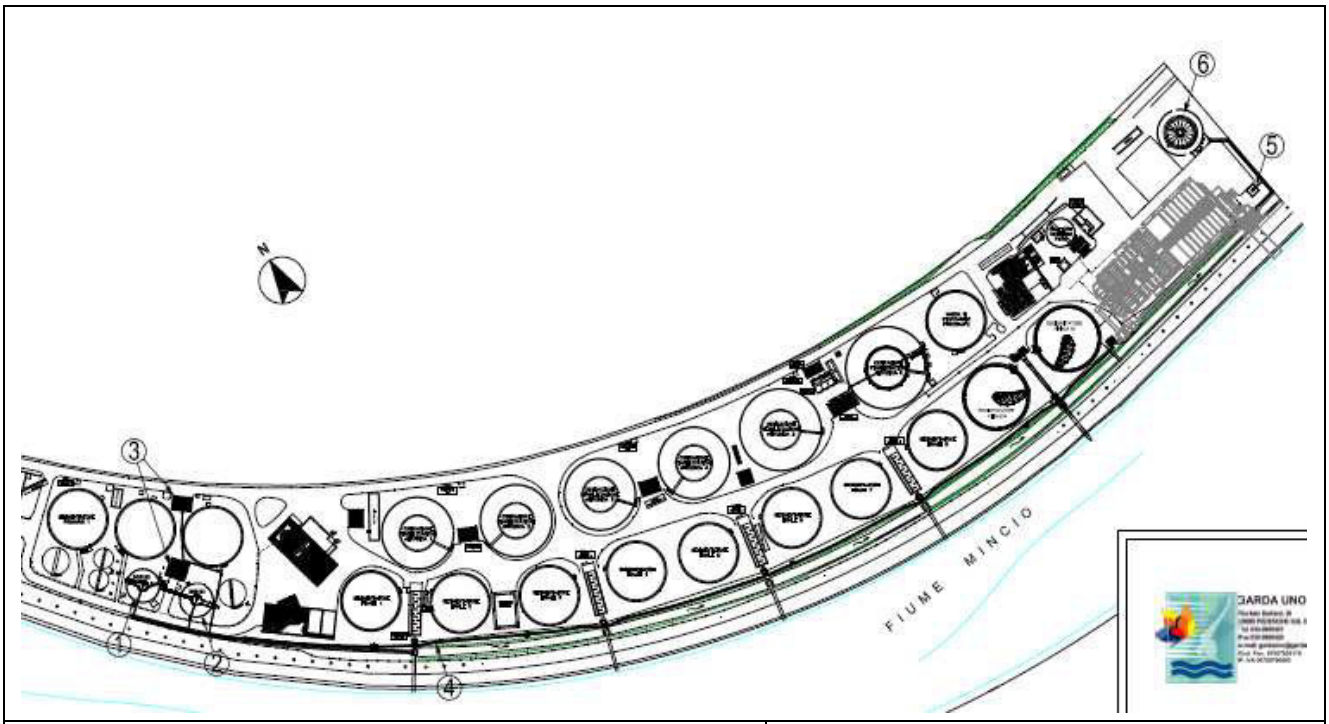
Considerato che la scelta tecnologica del progetto di riavvio della linea fanghi dell'Impianto di depurazione di Peschiera del Garda prevede gli interventi necessari per la ri-attivazione dell'impianto di digestione anaerobica esistente, la scelta della localizzazione delle strutture è stata dettata dall'attuale conformazione dell'Impianto di depurazione.
In particolare, considerando che uno dei due digestori può essere recuperato senza essere demolito e che il gasometro esistente può essere sostituito senza determinare l'occupazione di nuove aree, si è optato per mantenere la localizzazione delle principali strutture (digestori e gasometro), oltre a buona parte del tracciato della tubazione del biogas, nella posizione in cui sono attualmente. Tale scelta, oltre a quanto già espresso, permette anche di non determinare alcun impatto addizionale sul contesto paesaggistico nel quale si inserisce l'impianto di depurazione, mantenendo sostanzialmente inalterato il suo aspetto da un osservatore esterno (gli elementi di maggiore rilevanza sono i due digestori, che mantengono sostanzialmente le stesse caratteristiche di quelli già esistenti).
Una considerazione a parte merita la localizzazione della tubazione per il trasporto del biogas dai digestori al gasometro. Considerando che la localizzazione attuale presenta un potenziale elemento di sensibilità nei confronti di un eventuale

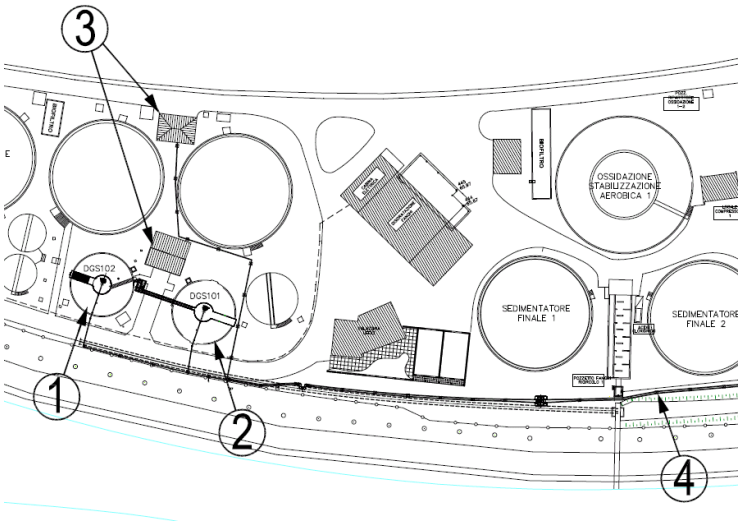
evento calamitoso che dovesse determinare la caduta degli alberi presenti lungo il margine occidentale dell'impianto di depurazione, è stata, pertanto, considerata l'ipotesi di prevedere l'interramento della tubazione oppure il suo spostamento (sostanzialmente verso est). Entrambe le alternative, tuttavia, non sono risultate percorribili. La prima in quanto la tubazione interferirebbe con gli scarichi dai sedimentatori finali dell'impianto di depurazione e con la tubazione di collettamento alla filtrazione terziaria. Per quanto riguarda uno spostamento della tubazione verso est, invece, esso non sarebbe praticabile in quanto interferirebbe con gli impianti esistenti del depuratore e con le necessità logistiche interne.

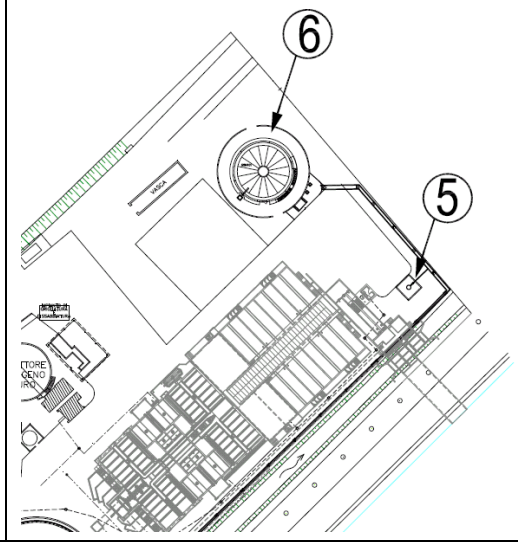
7.1.3 Descrizione degli interventi previsti

In sintesi il progetto di riavvio della linea fanghi prevede i seguenti interventi:

- recupero di uno dei due digestori esistenti (denominato nel progetto DGS102);
- demolizione e rifacimento di uno dei due digestori esistenti (denominato nel progetto DGS101);
- realizzazione di un nuovo locale da adibire a centrale termica;
- trasformazione dell'attuale locale adibito a centrale termica in vano tecnico di alloggiamento scambiatori e quadri elettrici;
- realizzazione delle connessioni idrauliche (rifacimento delle tubazioni linea fanghi interrate e fuori terra) e del circuito termico;
- sistemazione del locale compressore;
- trasformazione dei pre-ispessitori esistenti a gravità in vasche di accumulo dei fanghi di supero ottenuta mediante smontaggio dei ponti raschianti e con l'installazione di mixer e di pompe centrifughe;
- rimozione dei ponti raschia fango dei post-ispessitori e installazione di mixer;
- rifacimento della linea di collegamento digestori-gasometro;
- installazione di una nuova torcia;
- ristrutturazione del bacino di contenimento del gasometro e sostituzione della campana gasometrica con un accumulatore pressostatico a membrana.

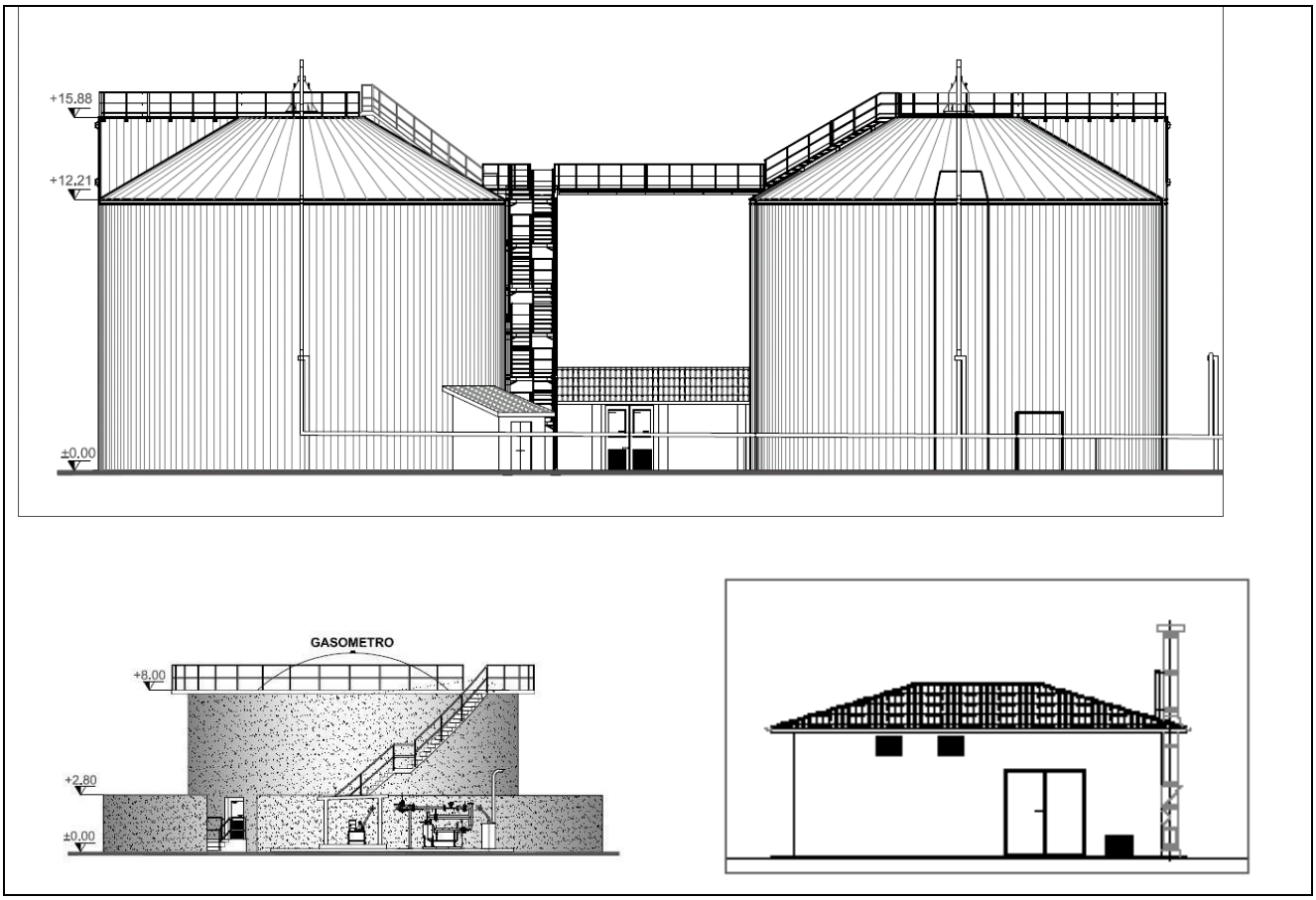






1. Messa in efficienza digestore non danneggiato (DGS102)
2. Rifacimento digestore danneggiato (DGS101)
3. Ristrutturazione centrale termica e circuito per digestori con locale scambiatori e ricircolo biogas con circuito termico
4. Rifacimento doppia linea di collegamento digestori - gasometro
5. Rifacimento torcia
6. Ristrutturazione bacino di contenimento gasometro e sostituzione campana gasometrica con accumulatore pressostatico a membrana

INTERVENTI PREVISTI, INQUADRAMENTO (IN ALTO), DETTAGLIO ZONA DIGESTORI (A SINISTRA) E DETTAGLIO ZONA GASOMETRO (A DESTRA) (FUORI SCALA).



PROSPETTI DEI DIGESTORI (IN ALTO), DEL GASOMETRO (SOPRA A SINISTRA) E DEL LOCALE CENTRALE TERMICA (SOPRA A DESTRA) (FUORI SCALA).

7.1.4 Descrizione del funzionamento del comparto di digestione anaerobica

Ad intervento completato, con il ripristino delle due sezioni di digestione anaerobica, i due pre-ispessitori a gravità saranno adibiti l'uno a vasca di accumulo dei fanghi di supero tal quali per l'alimentazione della sezione di ispessimento dinamico (PRE102) e l'altro a vasca di accumulo del fango ispessito (PRE101) al fine di:

- consentire un'alimentazione in continuo dei digestori, necessaria per garantire una buona stabilizzazione dei fanghi;
- limitare le ore giornaliere di funzionamento degli ispessitori dinamici a monte della digestione alle sole ore in cui l'impianto è presidiato (ca. 12 h/d).

I fanghi ispessiti accumulati nel pre-ispessitore PRE101 saranno prelevati mediante una pompa sommersa centrifuga e inviati alla linea di alimentazione dei fanghi freschi dei digestori, costituita da pompe monovite a monte delle quali saranno installati dei trituratori a protezione del circuito.

La digestione anaerobica è un complesso processo biochimico con il quale viene degradata da parte di numerosi gruppi di microrganismi la sostanza organica contenuta nei fanghi; il processo si articola in due fasi:

- la conversione dei composti organici complessi ad acidi organici semplici;
- la conversione degli acidi organici a metano ed anidride carbonica.

La digestione anaerobica utilizzata nel caso in oggetto è quella di tipo mesofilo che richiede che la temperatura dei fanghi in digestione sia mantenuta costantemente a circa 35 °C: pertanto il contenuto di ciascuno dei due digestori dovrà essere riscaldato mediante uno scambiatore di calore.

Lo scambiatore di calore di ogni digestore sarà costituito da tubi concentrici, all'interno dei quali passerà il fango da riscaldare e all'esterno l'acqua calda.

Per il riscaldamento dei fanghi sono installate due centrali termiche che funzioneranno con bruciatori combinati a scambio in automatico di combustibile da biogas a gas naturale di rete e viceversa. Ciascuna centrale termica avrà una potenza termica nominale di 300.000 kcal/h (pari a ca. 345 kW). Ciascuna caldaia sarà dotata di canale di fumo e canna fumaria a doppia parete, modulo di controllo fumi e modulo di ispezione.

Il fango dei digestori sarà quindi ricircolato, sia per poter miscelare il fango fresco inviato al digestore con un'adeguata quantità di fango in digestione al fine di evitare shock termici alla flora batterica, sia per rimettere in circolazione sostanze pesanti che potrebbero sedimentare e accumularsi sul fondo del digestore. Le pompe di ricircolo fanghi, di tipo centrifugo, preleveranno i fanghi in digestione mediante un collettore collegato alla tubazione di scarico di fondo del digestore.

Per ottenere la miscelazione interna dei fanghi di digestione e favorire le reazioni di metanizzazione è necessario insufflare biogas nei digestori: l'insufflazione è ottenuta per mezzo di compressori rotativi volumetrici e lance verticali del tipo estraibili dall'alto attraverso un tubo guida.

Il biogas prodotto da ciascuno dei due digestori sarà raccolto da una campana di presa del biogas, posta alla loro sommità, che ha la funzione di captare il biogas sviluppato dai fanghi per convogliarlo al gasometro: essa sarà dotata di una valvola di sicurezza per sovra-pressione.

I fanghi digeriti saranno inviati per gravità ai due-post ispessitori, che saranno utilizzati come vasche di accumulo per l'alimentazione della sezione di disidratazione fanghi.

Considerata l'elevata concentrazione dei fanghi dopo digestione (4-5%) per evitare la sedimentazione del fango ispessito, i ponti raschianti attualmente installati saranno dismessi e saranno installati degli elettromiscelatori sommersi.

Il biogas prodotto dai digestori sarà inviato tramite la tubazione di mandata al gasometro e da lì prelevato dalle caldaie attraverso la tubazione di ritorno: le tubazioni saranno installate su pipe rack lungo il percorso precedente in fregio al canale Seriola.

Il gasometro sarà costituito da un accumulatore pressostatico a tre membrane e sarà installato all'interno della struttura circolare in c.a. che costituisce l'attuale bacino del gasometro a campana. Il volume del nuovo gasometro è pari a c.a. 1000 m^3. La membrana più esterna, che forma assieme a quella intermedia la camera dell'aria, rimane sempre tesa e mantiene la forma geometrica stabilizzante del gasometro; la pressione della camera d'aria è regolata da una centralina dotata di doppia soffiante per aria a canali laterali. Parte della condensa del biogas sarà rimossa da un deumidificatore a ciclo frigorifero installato prima dell'ingresso del biogas nel gasometro.

In generale nelle zone in cui è possibile la formazione condensa e nei locali tecnici a supporto di tale sezione, le acque di condensa/lavaggio sono dotate di raccolta e convogliamento nell'impianto di depurazione.

Il biogas in eccesso che deve essere combusto sarà inviato ad una torcia (potenza bruciatore 1750 kW) del tipo ad elevata temperatura, di altezza massima da piano campagna pari a 5.000 mm e diametro esterno camino di 1.100 mm.

Il fabbisogno totale di calore dei due digestori risulta pari a 7.560.000 kcal/d e sarà garantito mediante alimentazione a biogas o a metano.

7.1.5 Interconnessioni delle opere di riavvio della linea fanghi con i sottoservizi dell'impianto di depurazione

Il comparto di digestione anaerobica ha la funzione di stabilizzare i fanghi prodotti dall'Impianto di depurazione: la sostanza organica presente viene degradata biologicamente con produzione finale, nel caso della digestione anaerobica, di metano e anidride carbonica.

I fanghi sono inviati alla digestione anaerobica previo ispessimento degli stessi per ridurre il loro contenuto d'acqua.

Prima degli interventi di adeguamento idraulico della linea acque, alla digestione anaerobica erano inviati i fanghi prodotti dai sedimentatori primari e i fanghi di supero. A seguito degli interventi di adeguamento idraulico, come già precisato precedentemente, con la trasformazione dei sedimentatori primari in vasche di laminazione, alla digestione anaerobica saranno inviati solo i fanghi di supero. Anche i fanghi depositati sul fondo delle vasche di laminazione saranno inviati alle ossidazioni biologiche. Inoltre, dopo la realizzazione dei trattamenti terziari, anche i fanghi prodotti con la defosfatazione chimica e con l'abbattimento dei solidi sospesi nella filtrazione finale saranno inviati alla digestione anaerobica. Quindi i fanghi inviati alla digestione anaerobica saranno quelli di supero e quelli prodotti dai trattamenti terziari.

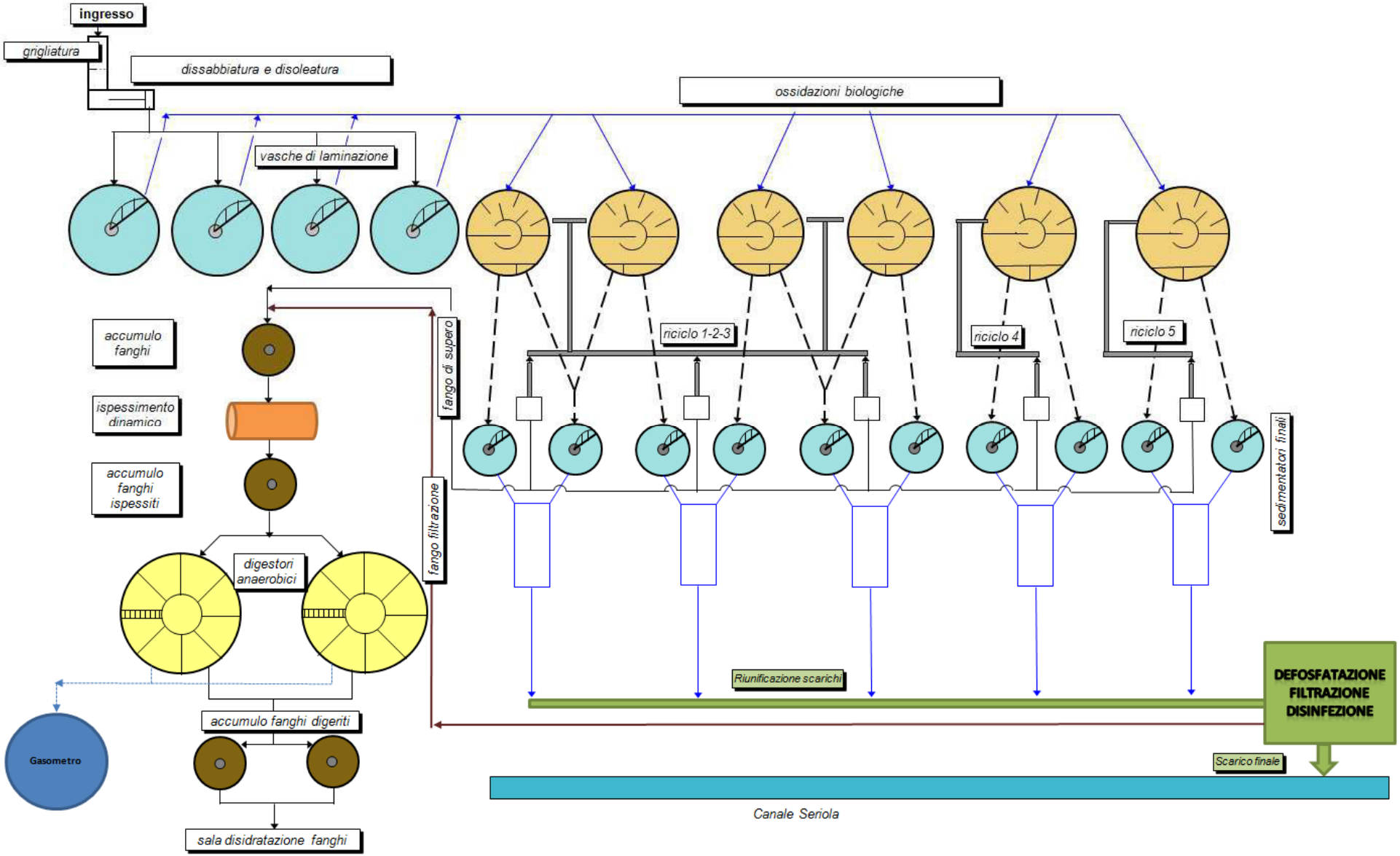
Dopo la digestione anaerobica il fango digerito sarà inviato ai post-ispessitori esistenti e quindi, dopo l'ispessimento, alla disidratazione esistente, per essere disidratato e successivamente conferito come rifiuto a impianti autorizzati.

I surnatanti prodotti dall'ispessimento dei fanghi in ingresso ai digestori o digeriti saranno inviati in testa all'impianto di depurazione.

Le utenze della digestione anaerobica saranno collegate, per il loro funzionamento, con gli impianti di acqua tecnica dell'Impianto di depurazione.

Il combustibile utilizzato nella centrale termica, nel caso la produzione di biogas dei digestori non sia sufficiente, sarà gas metano di rete.

Di seguito si riporta uno schema con la configurazione futura dell'impianto, in seguito alla realizzazione dei progetti descritti.



SCHEMA IMPIANTO DI DEPURAZIONE DI PESCHIERA DEL GARDA – CONFIGURAZIONE DOPO INTERVENTI DI RIAVVIO LINEA FANGHI

7.1.6 Fase di cantiere

7.1.6.1 Cronogramma dei lavori

Di seguito sono riportate le principali fasi di lavoro, suddivise in opere edili, opere elettromeccaniche ed opere elettriche, ed i tempi previsti per la loro realizzazione.

I tempi di realizzazione dipendono da numerosi fattori (n° di lavoratori, sovrapposizione fasi di lavoro, imprevisti, etc.): pertanto la presente tempistica dovrà essere rivalutata in sede di assegnazione dei lavori.

FASE DI LAVORO	**TEMPO DI LAVORO PREVISTO**
OPERE EDILI	
– Realizzazione di nuova centrale termica	40 gg
– Recupero del digestore non danneggiato e sistemazione locale compressore ricircolo biogas da adibire a piccolo magazzino	45 gg
– Demolizione del digestore anaerobico danneggiato, con mantenimento della platea di fondo, della palificazione e del tunnel di scarico fanghi, compresa demolizione del locale compressore adiacente	20 gg
– Rifacimento del digestore danneggiato nella forma e dimensioni originali, compreso inghisaggio tronchetti per connessione tubazione e formazione del pozzetto di scarico fanghi in sommità	150 gg
– Coibentazione esterna del digestore danneggiato	30 gg
– Sistemazione del locale scambiatori (attuale centrale termica), compreso smontaggio e dismissione delle apparecchiature attualmente installate	30 gg
– Posa delle tubazioni interrate per il completamento della linea fanghi	15 gg
– Posa dei cavidotti elettrici e delle reti di sottoservizi	15 gg
– Realizzazione di nuova scala in struttura metallica per l'accesso a digestore non danneggiato	15 gg
– Posa di passerella di collegamento tra i due digestori e di scala inclinata sulla parete tronco conica del nuovo digestore per accesso alla sommità del medesimo	10 gg
– Realizzazione di plinti per il fissaggio delle piantane di supporto tubazioni biogas da/a gasometro, compresa formazione di n° 2 pozzetti per filtri a ghiaia di scarico condensa; realizzazione plinti per captatori protezione scariche atmosferiche	30 gg
– Smontaggio e demolizione della campana gasometrica metallica attualmente installata	15 gg
– Sistemazione del bacino del gasometro, compresa formazione di platea esterna per apparecchiature di servizio (soffianti aria, deumudificatore)	45 gg
TOTALE OPERE EDILI	***460 gg***
OPERE ELETTROMECCANICHE	
– Montaggio tubazioni e apparecchiature linea fanghi fuori terra, compresa installazione di pompe di ricircolo e iniezione fanghi freschi, circuito di ricircolo, scambiatore di calore, tubazioni di scarico fanghi digeriti (a servizio del digestore non danneggiato)	30 gg
– Montaggio tubazioni e apparecchiature linea fanghi fuori terra, compresa installazione di pompe di ricircolo e iniezione fanghi freschi, circuito di ricircolo, scambiatore di calore, tubazioni di scarico fanghi digeriti (nuovo digestore)	30 gg
– Montaggio delle apparecchiature e collegamenti idraulici nella centrale termica (linea al servizio del digestore non danneggiato)	15 gg
– Montaggio delle apparecchiature e collegamenti idraulici nella centrale termica (linea al servizio del nuovo digestore)	15 gg
– Montaggio tubazioni e apparecchiature linea biogas fuori terra, compreso compressore ricircolo biogas, circuito di aspirazione e insufflazione biogas (digestore non danneggiato)	15 gg
– Montaggio tubazioni e apparecchiature linea biogas fuori terra, compreso compressore ricircolo biogas, circuito di aspirazione e insufflazione biogas (nuovo digestore)	15 gg
– Montaggio gasometro e opere accessorie, compresi collegamenti idraulici	15 gg

FASE DI LAVORO	**TEMPO DI LAVORO PREVISTO**
– Montaggio torcia	3 gg
– Lavori su pre-ispessitori: montaggio pompe di rilancio fanghi, installazione di mixer sommersi e realizzazione di botola nella copertura antiodore	5 gg
– Lavori su post-ispessitori: installazione mixer, botole, livelli	5 gg
– Posa del pipe-rack di supporto e posa delle tubazioni biogas da/a gasometro, compresa posa e collegamento dei filtri a ghiaia	45 gg
TOTALE OPERE ELETTROMECCANICHE	***193 gg***
OPERE ELETTRICHE	
– Posa dei cavi elettrici, quadri e collegamenti elettrici fuori terra	105 gg
TOTALE OPERE ELETTRICHE	***105 gg***
TOTALE OPERE	***758 gg***

Con le sovrapposizioni si stima che il tempo necessario per realizzare le opere sia di circa: ***21 mesi***

7.1.6.2 Apprestamenti, consumi di risorse e impatti previsti

Le lavorazioni previste nell'ambito del progetto di ristrutturazione della linea fanghi si possono suddividere in:

1. operazioni di scavo, di ripristino o di costruzione di nuovi fabbricati, formazioni di platee o plinti, etc.;
2. demolizioni di edifici e smontaggi di impianti esistenti;
3. realizzazione di nuove opere elettromeccaniche ed elettriche, montaggi vari, posa tubazioni, etc.

Gli apprestamenti da valutare prima dell'allestimento del cantiere riguardano:

- la messa a disposizione di aree di deposito temporaneo delle terre o rocce di scavo, di aree di deposito temporaneo dei rifiuti prodotti principalmente derivanti da attività di smantellamenti e demolizioni (che saranno poi smaltiti secondo la vigente normativa) e di aree di deposito per materie prime o apparecchiature, eventualmente coperte;
- durante le operazioni di demolizione sarà richiesto di adottare accorgimenti per limitare la formazione di polveri.

Durante le lavorazioni sarà consumata energia, acqua da corpo idrico superficiale (soprattutto durante le operazioni di costruzione di nuovi fabbricati, senza produzione di scarichi perché l'acqua viene impiegata nella realizzazione delle opere), materie prime (ferro, calcestruzzo, vari materiali di costruzione, impianti, apparecchiature, etc.).

Gli impatti generati riguarderanno principalmente la produzione di terre di scavo (soprattutto durante le lavorazioni di cui al punto 1) e la produzione di rifiuti, rumore e emissioni di gas di scarico o polveri (soprattutto durante le lavorazioni di cui al punto 2).

Temporaneamente il traffico locale aumenterà, soprattutto durante le fasi di allontanamento delle eventuali terre di scavo di cui al punto 1, dei rifiuti prodotti dopo le lavorazioni di cui al punto 2 e durante le fasi di consegna delle materie prime di cui al punto 1 e 3.

7.1.7 Fase di collaudo

7.1.7.1 Collaudo e avviamento delle opere in progetto

Le opere oggetto del presente studio saranno soggette, dopo la loro ultimazione e prima del loro esercizio, ad una fase di collaudo che comprenderà:

1. il collaudo in pressione del circuito biogas, del gasometro, del digestore, degli impianti termici, delle tubazioni interrate, della rete idrica e della rete antincendio;
2. il collaudo funzionale degli impianti;
3. il collaudo delle emissioni dai camini e dalla torcia.

Gli apprestamenti per tutte le fasi di collaudo, da valutare prima del loro inizio, riguardano principalmente la messa a disposizione di aree di deposito per materie prime o apparecchiature, eventualmente coperte.
I consumi di risorse previsti sono di seguito descritti.

- Per quanto riguarda il punto 1, le prove saranno eseguite utilizzando energia, aria compressa o acqua da corpo idrico superficiale. Al termine delle prove, gli impianti destinati a contenere biogas saranno bonificati (ad. esempio con azoto).
- Per quanto riguarda il punto 2, prima del collaudo funzionale occorre procedere all'avviamento del digestore, in modo da garantire condizioni favorevoli allo sviluppo delle flore microbiche che presiedono alla formazione di gas metano: ciò richiede il controllo delle caratteristiche di alimentazione, delle concentrazioni degli acidi volatili e dell'alcalinità totale, del mescolamento della massa, della temperatura e del pH del digestore. Durante il periodo di avviamento pertanto potrà essere necessario ricorrere all'inoculo con fango proveniente da altro digestore o aggiungere prodotti chimici, in modo da mantenere il pH nell'intervallo di 7,0-7,5 e l'alcalinità ad un valore doppio della concentrazione di acidi volatili. Considerato che il fango di digestione deve essere mantenuto a 35 °C, durante le operazioni di avvio, non essendo disponibile biogas, potrebbe essere necessario alimentare le caldaie con gas metano di rete.
- Per quanto riguarda il punto 3, la prova sarà eseguita utilizzando sia il biogas prodotto dai digestori, sia il gas metano di rete.

Gli impatti generati dalle fasi di collaudo riguardano principalmente le emissioni derivanti dalla combustione del metano o del biogas, in torcia o in caldaia.

7.1.8 Fase di esercizio

7.1.8.1 Consumi di materie prime e risorse

7.1.8.1.1Approvvigionamento idrico

Nei nuovi impianti realizzati l'acqua tecnica è utilizzata prevalentemente negli scambiatori di calore per il riscaldamento del fango (è un circuito chiuso), nella rete antincendio, e per lavaggi o pulizie.
L'acqua potabile non sarà invece utilizzata.

I consumi di acqua tecnica non subiranno modifiche significative rispetto alle attuali e non sarà necessario modificare l'attuale concessione al prelievo di acqua dal F. Mincio.

7.1.8.1.2Energia

Le utenze dei nuovi impianti comporteranno un consumo energetico di circa 1.162.000 kWh annui. Ci sarà però un minore consumo energetico legato al minore funzionamento delle centrifughe e di tutte le utenze ad esse connesse (stimato in 187.000 kWh).
Complessivamente quindi il maggiore consumo energetico sarà di circa 975.000 kWh annui.

7.1.8.1.3Consumi di materie prime e materiali

Considerata la riduzione prevista dei fanghi disidratati, vi sarà di conseguenza una riduzione dei consumi di polielettrolita, sia in polvere che in emulsione, quantificabile nel 30-40% dei consumi attuali.
I consumi interni di gasolio per autotrazione non subiranno modifiche significative.
Nel caso la produzione di biogas non fosse sufficiente, sarà utilizzato gas metano di rete.
In fase gestionale potrà essere necessario aggiungere dei reagenti di controllo del processo per il controllo del pH e per la riduzione dell'idrogeno solforato che saranno oggetto di monitoraggio in caso di loro impiego.
Altre materie prime che saranno utilizzate sono i pezzi di ricambio, gli olii e i grassi lubrificanti.

7.1.8.1.4Scarichi di acque reflue

La portata trattata dall'impianto di depurazione non subirà modifiche in quanto non interessate dai trattamenti realizzati.
Con la realizzazione delle opere oggetto del presente studio, vista la maggiore efficienza di allontanamento dei fanghi in eccesso dal sistema, le linee ossidative potranno migliorare ulteriormente la loro efficienza.

7.1.8.1.5Produzione rifiuti

Con la realizzazione delle opere oggetto del presente studio, si prevede una riduzione nella produzione dei fanghi disidratati, in quanto, come già illustrato precedentemente, parte dei fanghi prodotti dal depuratore sono rimossi dalla digestione anaerobica.
Inoltre la digestione anaerobica comporta un miglioramento delle rese della sezione di disidratazione e quindi si riducono i fanghi disidratati prodotti in quanto si riduce la quantità di acqua contenuta negli stessi.
La riduzione della quantità di fango da smaltire è stata stimata nel 30-40% della produzione attuale.
Gli altri rifiuti caratteristici del processo depurativo (vaglio, sabbie) non subiranno modifiche in quanto non interessati dai trattamenti realizzati.

7.1.8.1.6Emissioni in atmosfera

I nuovi impianti realizzati sono costituiti da fasi operative che risultano scarsamente rilevanti agli effetti dell'inquinamento atmosferico.

Con gli interventi previsti si prevede una riduzione degli impatti odorigeni generati dal depuratore, in quanto con la digestione anaerobica si riduce il contenuto di sostanza organica e quindi di putrescibilità del fango.

Di seguito la descrizione delle principali emissioni generate dalla linea fanghi con digestione anaerobica in progetto.

SEZIONE IMPIANTO	DESCRIZIONE EMISSIONI IN ATMOSFERA	RIFERIMENTO NORMATIVO
Digestori - Campana di presa biogas	In caso di sovra-pressioni nel circuito, il biogas che fuoriesce dal digestore verrà sfiatato (mediante doppia tubazione di sfiato, con valvola di intercettazione lucchettata, rompi-fiamma e valvola di sicurezza) ad un'altezza di circa 2,65 m rispetto al piano di calpestio sulla sommità del digestore. In tal modo: - lo sfiato è localizzato a quota tale da non creare problemi per il personale dell'impianto e si disperde facilmente in atmosfera senza interferire con altre apparecchiature; - la valvola di sicurezza è protetta contro il gelo in quanto il digestore viene mantenuto ad una temperatura di circa 35°C, per cui anche la valvola di sicurezza sarà sempre ad una temperatura ben superiore a 0°C; - la doppia tubazione di sfiato consente la liberazione di biogas anche in caso di chiusura di una delle due tubazioni di sfiato per operazioni di pulizia e/o manutenzione; - sulla campana di presa è installato un misuratore di pressione in esecuzione antideflagrante, per la misura e il monitoraggio in continuo della pressione nel digestore. Su tutte le tubazioni collegate alla campana di presa del biogas sono presenti arrestatori di fiamma, così da proteggere il digestore da eventuali ritorni di fiamma in caso di eventi accidentali all'esterno del digestore.	Il titolo I (*Prevenzione e limitazione delle emissioni in atmosfera di impianti e attività*) della Parte Quinta del D.Lgs. n. 152/06 e ss.mm.ii. non si applica alle emissioni provenienti da sfiati e ricambi d'aria esclusivamente adibiti alla protezione e alla sicurezza degli ambienti di lavoro (art. 272 comma 5 del D.Lgs. n. 152/06 e ss.mm.ii.).
Riscaldamento fanghi in digestione	La digestione anaerobica richiede che la temperatura dei fanghi in digestione sia mantenuta costantemente a circa 35°C. Dal momento che è necessario riscaldare i digestori anche in assenza di biogas (avviamento) o in condizioni di scarsa produzione di biogas, sono presenti due centrali termiche (dotate di rispettivo camino di emissione dei fumi di combustione) con bruciatori combinati gas naturale / biogas con potenzialità nominale di 300.000 kcal/h ciascuna (potenza massima al focolare 418,4 kW ciascuna). Ad intervento ultimato, le due caldaie funzioneranno in sequenza, ovvero funzioneranno contemporaneamente solo se necessario per mantenere la temperatura di digestione. Questo tipo di funzionamento consentirà di effettuare gli interventi di manutenzione che dovessero richiedere il fermo della centrale senza pregiudicare il riscaldamento dei digestori. Inoltre il sistema di regolazione in sequenza effettuerà periodicamente lo scambio, così da distribuire le ore di funzionamento su entrambe le centrali. Ogni centrale termica è dotata di: bruciatore a pre-miscelazione, controllo della combustione con analizzatori di CO e O_2, regolazione automatica del	Attività scarsamente rilevante agli effetti dell'inquinamento atmosferico e non soggetta ad autorizzazione ai sensi del D.Lgs. n.152/06 e ss.mm.ii. – All. IV (*Impianti e attività in deroga*) - Parte I (*Impianti ed attività di cui all'articolo 272, comma 1*) – lettera: - dd) *Impianti di combustione alimentati a metano o a GPL, di potenza termica nominale inferiore a 3 MW.* - ff) *Impianti di combustione, compresi i gruppi elettrogeni e i gruppi elettrogeni di cogenerazione, alimentati a biogas di cui all'allegato X alla parte quinta del presente decreto, di potenza termica nominale inferiore o uguale a 3 MW.*

SEZIONE IMPIANTO	DESCRIZIONE EMISSIONI IN ATMOSFERA	RIFERIMENTO NORMATIVO
	rapporto aria / combustibile, canale da fumo e canna fumaria (realizzati in elementi modulari autoportanti) a doppia parete - con parete interna in acciaio AISI316L diametro 300 mm e parete esterna in acciaio AISI304 diametro 350 mm – con interposto materiale isolante. Su ogni canale da fumo e sulla canna fumaria è previsto un modulo di controllo fumi per i controlli periodici. Inoltre, sulla canna fumaria è previsto un modulo di ispezione. L'altezza utile della canna fumaria, a partire dalla sezione di innesto del canale da fumo, è di circa 5 metri. Nel progetto viene indicato che il biogas in ingresso alla torcia ed alle centrali termiche avrà le seguenti caratteristiche: • p.c.i. > 14.600 kJ/Nm^3 • Cloro totale < 50 mg/Nm^3 • Fluoro totale < 10 mg/Nm^3 • Zolfo ridotto (come H_2S) < 0,1% in volume	
Sistema di captazione, accumulo e distribuzione biogas	Il sistema di captazione, accumulo e distribuzione biogas è dotato di unità di combustione del biogas in eccesso (torcia). La torcia è un'apparecchiatura di emergenza che entra in funzione solo in caso di eccessive produzioni di biogas rispetto all'utilizzo dello stesso. La torcia, del tipo ad elevata temperatura, serve per smaltire eventuali sovra-produzioni di biogas ed è collegata alla tubazione di ritorno del biogas dal gasometro alla centrale termica. Il biogas in eccesso, che deve essere combusto, giunge alla torcia mediante condotto provvisto di ugelli; l'aria comburente primaria è aspirata attraverso un diffusore provvisto di sistema automatico di regolazione della quantità di aria aspirata (elettroserranda). La torcia garantisce a regime una temperatura >1000°C. In particolare la temperatura di combustione è variabile fino a 1200°C ed è regolabile in modo automatico nell'intorno del set-point prefissato. La camera di combustione è rivestita con materiale refrattario. Il bruciatore garantisce alta efficienza di combustione, consentendo un valore di ossigeno residuo superiore al 6%. Un'apposita termocoppia, collegata al relativo visualizzatore, rileva il valore della temperatura di fiamma. Il camino di combustione è realizzato con lamiera in acciaio inossidabile ed è provvisto di isolamento con fibroceramica refrattaria. Le dimensioni sono tali da considerare un tempo di ritenzione della fiamma superiore a 0,3 secondi. Sulla tubazione di connessione alla torcia è prevista l'installazione di un ulteriore arrestatore di fiamma certificato ATEX a protezione della linea biogas. Inoltre, la torcia garantisce a regime: temperatura e portata di biogas controllate in continuo, portata di aria comburente regolata automaticamente in base alla portata di gas, dispositivo automatico di riaccensione, dispositivo di blocco con allarme. Le ulteriori principali caratteristiche tecniche della torcia sono le seguenti: • Temperatura di combustione da 900 a	Il titolo I (*Prevenzione e limitazione delle emissioni in atmosfera di impianti e attività*) della Parte Quinta del D.Lgs. n. 152/06 e ss.mm.ii. non si applica alle emissioni provenienti da sfiati e ricambi d'aria esclusivamente adibiti alla protezione e alla sicurezza degli ambienti di lavoro (art. 272 comma 5 del D.Lgs. n. 152/06 e ss.mm.ii.). Inoltre, la torcia – in quanto impianto di combustione – rientra anche tra le attività scarsamente rilevante agli effetti dell'inquinamento atmosferico e non è soggetta ad autorizzazione ai sensi del D.Lgs. n.152/06 e ss.mm.ii. - All IV (*Impianti e attività in deroga*) - Parte I (*Impianti ed attività di cui all'articolo 272, comma 1*) – lettera ff) *Impianti di combustione, compresi i gruppi elettrogeni e i gruppi elettrogeni di cogenerazione, alimentati a biogas di cui all'allegato X alla parte quinta del presente decreto, di potenza termica nominale inferiore o uguale a 3 MW.*

SEZIONE IMPIANTO	DESCRIZIONE EMISSIONI IN ATMOSFERA	RIFERIMENTO NORMATIVO
	1200°C • Potenza bruciatore = 1750 kW • Portata biogas = 250 Nm^3/h • Campo di funzionamento (% metano nel biogas) tra 20 e 80% • Pressione di alimentazione ca. 25 mbar • Altezza massima dal p.c. = 5 m • Diametro esterno del camino = 1,1 m • Camino interno torcia AISI310 • Tronchetto da 3'' per campionamento fumi Nel progetto viene indicato che il biogas in ingresso alla torcia ed alle centrali termiche avrà le seguenti caratteristiche: • p.c.i. > 14.600 kJ/Nm^3 • Cloro totale < 50 mg/Nm^3 • Fluoro totale < 10 mg/Nm^3 • Zolfo ridotto (come H_2S) < 0,1% in volume	
Accumulatore pressostatico a membrane	La pressione della camera d'aria del gasometro è regolata da una centralina dotata di doppia soffiante per aria a canali laterali: lo scarico dell'aria è realizzato con valvola di sicurezza meccanica a taratura variabile, mentre una valvola di emergenza a guardia idraulica realizza il sistema di sicurezza contro la sovra-pressione del biogas (tale valvola è dotata di camino esalatore in acciaio inox con griglia taglia fiamma certificata ATEX, sistema di rabbocco automatico dell'acqua). Un sistema elettronico rileva e segnala il grado di riempimento del gasometro.	Il titolo I (*Prevenzione e limitazione delle emissioni in atmosfera di impianti e attività*) della Parte Quinta del D.Lgs. n. 152/06 e ss.mm.ii. non si applica alle emissioni provenienti da sfiati e ricambi d'aria esclusivamente adibiti alla protezione e alla sicurezza degli ambienti di lavoro (art. 272 comma 5 del D.Lgs. n. 152/06 e ss.mm.ii.)
Locale tecnico per installazione nuove apparecchiature	Il locale tecnico (dove saranno ubicati le pompe di ricircolo dei fanghi in digestione, le pompe di iniezione dei fanghi freschi, trituratori in linea, scambiatori di calore, compressori di ricircolo biogas, tubazioni fanghi e quadri elettrici) sarà dotato di aperture di aerazione per garantire il ricambio dell'aria ambiente.	Il titolo I (*Prevenzione e limitazione delle emissioni in atmosfera di impianti e attività*) della Parte Quinta del D.Lgs. n. 152/06 e ss.mm.ii. non si applica alle emissioni provenienti da sfiati e ricambi d'aria esclusivamente adibiti alla protezione e alla sicurezza degli ambienti di lavoro (art. 272 comma 5 del D.Lgs. n. 152/06 e ss.mm.ii.)
Gasometro	Gruppo elettrogeno di emergenza da 25 kVA alimentato a gasolio.	Attività scarsamente rilevante agli effetti dell'inquinamento atmosferico e non soggetta ad autorizzazione ai sensi del D.Lgs. n.152/06 e ss.mm.ii. – All. IV (*Impianti e attività in deroga*) - Parte I (*Impianti ed attività di cui all'articolo 272, comma 1*) lettera *bb) Impianti di combustione, compresi i gruppi elettrogeni e i gruppi elettrogeni di cogenerazione, … di potenza termica inferiore a 1 MW, alimentati a gasolio, come tale o in emulsione, o a biodiesel.*

Sono previsti controlli semestrali eseguiti da ditte/laboratori esterni:

- sul biogas prodotto (percentuale di metano, percentuale di CO_2, p.c.i., composti solforati espressi come solfuro di idrogeno);
- sui camini delle caldaie con funzionamento sia a metano sia a biogas.

7.1.8.1.7Rumore in ambiente esterno

Si riepilogano nella tabella seguente le principali sorgenti di emissioni sonore individuate sulla base del progetto, corredate della localizzazione, della potenza sonora dichiarata dal fornitore (in condizioni di campo libero, ad un metro dalla sorgente), del periodo di funzionamento. Altre sorgenti, ritenute tuttavia trascurabili ai fini della caratterizzazione acustica sono: le due caldaie della centrale termica, il deumidificatore e la torcia del biogas.

Nella seguente tabella si riporta il quadro complessivo delle sorgenti, come da Allegato 1 – Rilievo fonometrico e valutazione previsionale di impatto acustico dello SIA. Si precisa che tale tabella considera nel complesso sia il progetto di riavvio delle linea fanghi che la vasca di accumulo.

IDENTIFICATIVO	DESCRIZIONE	LOCALIZZAZIONE	POTENZA SONORA DI TARGA (dB)	PERIODO DI FUNZIONAMENTO (ore)
S1	Soffiante alimentazione bruciatore	Centrale termica	73 - 76	Funzionamento discontinuo non prevedibile
	Soffiante alimentazione bruciatore	Centrale termica	73 - 76	Funzionamento discontinuo non prevedibile
S2	Trituratore linea fanghi freschi	Locale scambiatori	< 70	24
	Trituratore linea fanghi freschi	Locale scambiatori	< 70	24
	Compressore ricircolo biogas	Locale scambiatori	88	24
	Compressore ricircolo biogas	Locale scambiatori	88	24
	Pompa ricircolo fanghi digestore	Locale scambiatori	< 80	24
	Pompa ricircolo fanghi digestore	Locale scambiatori	< 80	24
	Pompa alimentazione fanghi di supero (ai digestori)	Locale scambiatori	< 70	24
	Pompa alimentazione fanghi di supero (ai digestori)	Locale scambiatori	< 70	24
S3	Pompa estrazione fanghi da pre-ispessitore 1 (a ispessitore dinamico)	Pozzetto preispessitore	< 80	24
	Pompa estrazione fanghi da pre-ispessitore 2 (a ispessitore dinamico)	Pozzetto preispessitore	< 80	24
S4	Pompa rilancio fanghi ispessiti	Vasca accumulo fanghi ispessiti	< 80	24
	Pompa rilancio fanghi ispessiti	Vasca accumulo fanghi ispessiti	< 80	24
S5	Soffiante aria pressurizzazione gasometro	Gasometro	Dato non disponibile	24

IDENTIFICATIVO	DESCRIZIONE	LOCALIZZAZIONE	POTENZA SONORA DI TARGA (dB)	PERIODO DI FUNZIONAMENTO (ore)
	Soffiante aria pressurizzazione gasometro	Gasometro	Dato non disponibile	24

In fase di esercizio, la riattivazione della linea di stabilizzazione fanghi comporterà la riduzione del 30-40% della quantità di fango da smaltire e, di conseguenza, la riduzione del traffico veicolare collegato a tali trasporti.
Per la valutazione del clima acustico *ante operam* sono stati eseguiti, a cura dello studio Lachiver Servizi Srl, un rilievo fonometrico ed una valutazione previsionale di impatto acustico, cui si rimanda per le informazioni di dettaglio (allegato allo Studio di Impatto Ambientale).
In caso di modifiche, rispetto a quanto già valutato, alle sorgenti sonore in corso di realizzazione del progetto verranno svolte ulteriori considerazioni / nuove valutazioni previsionali di impatto acustico.

7.1.8.1.8Traffico indotto

Giunti a condizioni stazionarie il traffico locale del depuratore dovrebbe ridursi, in quanto, come descritto in precedenza, si prevede una riduzione del quantitativo di fanghi disidratati prodotti e una contestuale diminuzione degli approvvigionamenti di polielettrolita.

7.1.8.2 Piano di monitoraggio

Si veda quanto previsto di seguito relativamente al controllo del processo di digestione anaerobica.

7.1.8.3 Controllo processo di digestione anaerobica

Il processo dei trattamenti delle sezioni di trattamento previste dal presente studio sarà sottoposto, come i trattamenti esistenti, a controlli periodici per valutarne i rendimenti depurativi e prevenire o risolvere eventuali disfunzioni.
Si riporta di seguito una tabella di controllo indicativa dei parametri operativi e di processo da monitorare con la relativa frequenza ottimale.
Le analisi saranno svolte dal laboratorio interno accreditato del depuratore.

Parametro	Unità di misura	Frequenza
ACCUMULO FANGHI DI SUPERO		
SST accumulo fanghi di supero	kg SST/m^3	due volte alla settimana
SSV accumulo fanghi di supero	kg SSV/m^3	due volte alla settimana
ACCUMULO FANGHI ISPESSITI		
SST accumulo fanghi ispessiti	kg SST/m^3	due volte alla settimana

Parametro	Unità di misura	Frequenza
SSV accumulo fanghi ispessiti	kg SSV/m^3	due volte alla settimana
FANGO DA DIGERIRE		
Portata fango da digerire	m^3/d	giornaliera
SST fanghi da digerire	kg SST/m^3	due volte alla settimana
SSV fanghi da digerire	kg SSV/m^3	due volte alla settimana
DIGESTORI		
pH fanghi digeriti		giornaliera
Portata ricircolo fango digerito	m^3/d	giornaliera
Temperatura fanghi prima dello scambiatore	°C	giornaliera
Temperatura fanghi dopo lo scambiatore	°C	giornaliera
Alcalinità bicarbonatica $CaCO_3$	mg/l	giornaliera
Acidi volatili CH_3COOH	mg/l	giornaliera
Carico organico	kg SSV/(m^3*d)	due volte alla settimana
Tempo di residenza	d	giornaliera
SST fanghi digeriti		due volte alla settimana
SSV fanghi digeriti		due volte alla settimana
GAS BIOLOGICO		
Produzione	Nm^3/d	in continuo
Pressione	mbar	in continuo
Temperatura	°C	in continuo
TEMPERATURE FLUIDO DI RISCALDAMENTO		
Ingresso caldaia	°C	giornaliera
Uscita caldaia	°C	giornaliera
ACCUMULO FANGHI DIGERITI		
SST fanghi di accumulo digeriti	kg SST/m^3	due volte alla settimana
SSV fanghi di accumulo digeriti	kg SSV/m^3	due volte alla settimana

7.1.8.4 Attività di manutenzione

Le attività di manutenzione dei nuovi impianti saranno programmate secondo i criteri già definiti all'interno delle procedure aziendali.

Inizialmente vengono individuate le attrezzature che necessitano di manutenzione e di taratura.

Nel caso di acquisizione di nuova attrezzatura, oltre all'aspetto tecnico, si valutano gli aspetti economici, ambientali, di sicurezza. Inoltre nel caso in cui la necessità di acquisto dell'attrezzatura discenda da una prescrizione normativa/autorizzazione, viene valutato che la strumentazione consenta di adempiere i requisiti richiesti.

Vengono raccolti i manuali d'uso/documentazione tecnica relativi alle attrezzature, strumenti ed apparecchiature.

Annualmente le funzioni interessate, prendendo in considerazione le eventuali nuove attrezzature o apparecchiature acquistate, le prescrizioni imposte dalla normativa vigente e applicabile, i manuali d'uso e la documentazione tecnica delle attrezzature e degli strumenti, le programmazioni e i relativi interventi degli anni precedenti, i contratti di assistenza stipulati, l'efficienza della strumentazione e delle apparecchiature, valutano quali interventi di manutenzione/taratura inserire nella programmazione dell'anno e stabiliscono se effettuare la manutenzione interna o esterna (avvalendosi della collaborazione di ditte esterne).

Nel caso di affidamento della manutenzione/taratura a ditte esterne si provvede alla stipula di specifici contratti di assistenza.

La scadenza delle manutenzioni programmate e la taratura della strumentazione e delle apparecchiature viene gestita mediante il software aziendale MP2 con l'emissione di ordini di lavoro che riportano anche le istruzioni operative relative all'attività da svolgere.

Se utilizzando uno strumento o un'apparecchiatura si riscontrano anomalie/malfunzionamenti gli operatori sono tenuti ad effettuare una segnalazione al responsabile della manutenzione.

Il responsabile della manutenzione provvede a verificare il tipo di guasto e a stabilire se l'intervento può essere interno o se avvalersi della collaborazione di ditte esterne.

L'intervento di manutenzione preventiva/taratura viene eseguito secondo le modalità e la frequenza indicati nelle schede "Attività per attrezzatura" della manutenzione (software di manutenzione MP2) e, nel caso di manutenzione/taratura esterna, anche secondo quanto previsto dal contratto di manutenzione.

Tutti gli interventi eseguiti, programmati e/o straordinari, vengono registrati nel programma di manutenzione.

Nel caso in cui l'intervento sia stato eseguito da personale esterno, viene effettuata la scansione del documento rilasciato e ne viene archiviata una copia. Comunque i rapporti di intervento del personale esterno vengono archiviati anche nel fascicolo cartaceo per ogni singolo strumento od apparecchiatura.

Si può accedere alle schede salvate nelle cartelle succitate direttamente dagli ordini di lavoro nell'archivio storico del software di manutenzione.

Il responsabile della manutenzione verifica l'efficacia degli interventi di manutenzione effettuati. Nel caso in cui l'esito della verifica sia negativo si procede all'esecuzione di un nuovo intervento: nel caso di manutenzione interna si procede direttamente a ripetere l'intervento, nel caso di manutenzione esterna si contatta nuovamente la ditta che ha eseguito l'intervento e, se necessario, viene attivata una non conformità.

Gli interventi di manutenzione/taratura sono definiti:

- all'acquisto di nuova attrezzatura;
- al variare delle prescrizioni normative;
- in base a specifiche necessità.

Nel caso si dovessero effettuare manutenzioni straordinarie (svuotamento dei digestori, riparazioni di tubazioni di trasporto del biogas, manutenzioni su gasometro o torcia) verranno attivate procedure specifiche comprendenti tutte le istruzioni necessarie per l'effettuazione in sicurezza dei lavori anche mediante il richiamo all'osservanza di procedure già esistenti che riguardino ad esempio sezionamenti, inertizzazioni con azoto, predisposizioni di particolari sistemi di antincendio provvisori, etc..

Per quanto riguarda le principali apparecchiature installate si riportano di seguito le più importanti attività da svolgere:

- verifica perdite, buon funzionamento, lubrificazione organi scorrevoli e stato delle valvole di sicurezza della campana di presa biogas dei digestori;
- sostituzione filtri e controllo funzionamento pressostato di minima e controllo di buon funzionamento delle soffianti di pressurizzazione del biogas nei bruciatori;
- controllo dei dispositivi di sicurezza, spurgo acqua e olio dal separatore, sostituzione palette dei compressori di ricircolo del biogas;
- verifica della pressione, della presenza di eventuali perdite, dello stato di conservazione delle membrane del gasometro e eventuale loro sostituzione;
- sostituzione del filtro sull'aspirazione e controllo del buon funzionamento delle soffianti per la regolazione della pressione nel gasometro;
- controllo livello e rabbocco liquido antigelo di tutte le guardie idrauliche;
- verifica del buon funzionamento di tutta la strumentazione (misuratori di portata, indicatori di pressione, etc.);
- controllo del buon funzionamento, verifica e scarico condensa sul circuito biogas, esclusione per bassa temperatura esterna, pulizia scambiatore acqua/biogas del deumidificatore del biogas;
- manutenzione ordinaria con tecnico specializzato della torcia di combustione;
- verifica del buon funzionamento delle valvole a comando automatico ed eventuale lubrificazione;
- controllo visivo del buono stato di conservazione, verifica della presenza di eventuali perdite, misura degli spessori nei punti critici con strumenti ad ultrasuoni di tutte le tubazioni e dei filtri a ghiaia con scaricatore di condensa a sifone idraulico;
- controllo del buon funzionamento, della pressione e della temperatura, scarico condensa camini, manutenzione programmata, controllo dei gas di combustione di bruciatori per riscaldamento e regolazione della temperatura dei fanghi in digestione;
- verifica del buon funzionamento di tutti i dispositivi ISPESL sulla mandata della caldaia (termostati di regolazione, termostati di blocco, pressostati, termometro, valvola di intercettazione del combustibile);
- verifica del buon funzionamento delle elettropompe anticondensa sui generatori di calore;
- verifica del buon funzionamento dei circolatori d'acqua del circuito termico;
- controllo della pressione di carico dei vasi di espansione;
- verifica del buon funzionamento degli sfiati;
- verifica del buon funzionamento delle sonde di rilevazione della temperatura e di blocco sul circuito fanghi;

- verifica di funzionamento, manutenzione generale e cambio olio mixer, pompe monovite, trituratori e pompe centrifughe;
- controllo efficienza e pulizia con getti ad alta pressione degli scambiatori acqua-fanghi;
- manutenzione programmata periodica dei presidi antincendio come previsto dalla normativa vigente.

7.1.8.5 Attività di sicurezza impiantistica

Il depuratore è in possesso del CPI valido dal 24/03/2014 al 24/03/2019.

Tale documento dovrà essere aggiornato essendo le nuove attività previste soggette a controllo dei Vigili del Fuoco.

Sarà effettuata la denuncia di installazione di dispositivi contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra e di impianti elettrici in luoghi con pericoli di esplosione e denuncia di installazione di centrale termica con potenza maggiore di 35 kW agli enti competenti (ISPESL, ARPAV) che organizzeranno i controlli periodici previsti, effettuabili anche tramite enti abilitati.

7.1.8.6 Gestione emergenze

Tutta la documentazione riguardante le emergenze dovrà essere aggiornata sulla scorta delle nuove attività svolte.

Il regime delle emergenze è regolato da:

- PIANO DI EMERGENZA redatto in conformità alla normativa sulla sicurezza e salute dei lavoratori. La gestione degli incidenti viene facilitata dalla disponibilità delle schede di sicurezza presenti in azienda e a disposizione per la consultazione da parte del personale. L'aggiornamento di tale piano avviene in conformità alla normativa sulla sicurezza e salute dei lavoratori tenendo conto anche delle variazioni delle sostanze pericolose utilizzate e delle possibili ripercussioni sull'ambiente derivanti da nuove e prevedibili situazioni di emergenza.
- PROCEDURE DI EMERGENZA (PE) in particolare ove necessario saranno aggiornate o emesse quelle riguardanti la fuoriuscita di biogas, l'incendio e lo scoppio.
- ATTIVITÀ DI VERIFICA DEI SISTEMI DI EMERGENZA, ALLARME i dispositivi che segnalano un malfunzionamento dell'impianto sono controllati secondo un calendario impostato nell'ambito del già citato programma di manutenzione. Saranno poi attivate procedure di verifica dei sistemi di rilevazione fughe gas o incendio, che saranno inclusi nel piano di manutenzione dell'impianto generale. Sarà effettuata anche una verifica con cadenza mensile del sistema di allarme o teleallarme nel momento in cui l'impianto non è presidiato, simulando eventi di emergenza secondo quanto previsto dalla procedura PTO001 – Verifica teleallarme impianto. Agli operatori addetti viene consegnato mensilmente un ordine di lavoro relativo a tali verifiche generato dal software gestionale aziendale della manutenzione. L'elenco degli allarmi generati è riportato in specifica registrazione del sistema di gestione integrato qualità, ambiente e sicurezza certificato che dovrà essere aggiornata con i nuovi allarmi generati da questa sezione di trattamento. Saranno inoltre svolte delle prove di evacuazione e esercitazioni di intervento di emergenza. La verifica dei sistemi di rilevazione potrà avvenire anche utilizzando contratti di manutenzione periodica con ditte esterne.

In particolare con l'attivazione dei nuovi impianti dovrà essere prevista la stesura di specifiche procedure di emergenza che dovranno riguardare i seguenti aspetti:

- procedura di messa in sicurezza dell'impianto di produzione, distribuzione, stoccaggio e utilizzo del biogas in caso di fuoriuscita di biogas o di incendio o di esplosione anche con riferimento ad uno schema funzionale in cui saranno riportate tutte le valvole di intercettazione, di sezionamento e i dispositivi di sicurezza ciascuno con i riferimenti di localizzazione in campo; tale procedura prevedrà anche le manovre per il sezionamento di emergenza di tutte le linee di alimentazione elettrica e di trasporto biogas alle sezioni interessate, premesso che, in alcune sezioni, saranno presenti degli automatismi che in caso di fuoriuscita di biogas sezioneranno sia le linee di trasporto del biogas che quelle elettriche automaticamente;
- procedure tecniche con istruzioni operative per la squadra di emergenza interna dell'insediamento in caso di eventi quali fuoriuscita biogas, incendio, esplosione (sistemi di estinzione, DPI, utilizzo di utensili particolari, utilizzo di utensili antiscintilla o ATEX , attività di coordinamento con enti esterni, etc.).

Tutte le attività di verifica e di manutenzione delle apparecchiature di questa sezione impiantistica dovranno essere svolte applicando quanto disposto dalle procedure generali di sicurezza che normano l'ingresso in ambienti confinati o a rischio di incendio/esplosione che comprenderanno dei permessi di lavoro a caldo o a fuoco e procedure di isolamento delle apparecchiature e delle fonti di energia (lucchettattura multipla dei quadri elettrici o delle flangie, ciecatura, ciecatura con piattelli a vista etc.).

7.1.9 Fase di dismissione

Per quanto riguarda l'eventuale fase di smantellamento delle opere previste dal progetto proposto e conseguente ripristino dei luoghi si evidenzia che l'intervento di riavvio della linea fanghi deve essere considerato il naturale e funzionale completamento del processo di depurazione delle acque reflue urbane già in essere presso l'insediamento di Peschiera del Garda.
Inoltre, tale intervento verrà realizzato con l'obiettivo di garantire la massima operatività e durabilità della linea fanghi possibili nel tempo e, comunque, è necessario che tale linea rimanga operativa per tutto il periodo di attività dell'impianto di depurazione.
Pertanto, la dismissione della linea fanghi potrà avvenire solo nel momento in cui verrà smantellato l'intero Impianto di depurazione e solo in quella sede si provvederà alla definizione di un progetto di riqualificazione dell'intera area occupata dall'insediamento.

Al proposito, si rimanda a quanto già riportato nel paragrafo § 6.2.1 in relazione alla dismissione dell'intero impianto di depurazione.

7.2 INTERVENTI PREVISTI PER LA REALIZZAZIONE DELLA VASCA DI ACCUMULO FANGHI

7.2.1 MOTIVAZIONI E BENEFICI ATTESI DELL'INTERVENTO

Nell'ambito del riavvio della linea fanghi è previsto che i due pre-ispessitori a gravità siano adibiti l'uno a vasca di accumulo dei fanghi di supero tal quali per l'alimentazione della sezione di ispessimento dinamico (PRE102) e l'altro a vasca di accumulo del fango ispessito (PRE101).

Per migliorare la flessibilità gestionale della linea fanghi è stata prevista la realizzazione di una vasca di accumulo dei fanghi di supero in uscita dall'ispessimento dinamico, dotata di sistema di miscelazione con mixer sommergibili per evitare la sedimentazione sul fondo del fango, avente un volume di circa 170 m^3.

Dopo la realizzazione della vasca di accumulo, i due pre-ispessitori a gravità attuali (PRE101 e PRE102) saranno adibiti a vasche di accumulo dei fanghi di supero tal quali e dei fanghi provenienti dai trattamenti terziari, per l'alimentazione della sezione di ispessimento dinamico.

7.2.2 CRITERI UTILIZZATI PER LE SCELTE PROGETTUALI E VALUTAZIONE DELLE ALTERNATIVE

7.2.2.1 Alternative tecnologiche

Considerata l'esigua entità dell'intervento non sono state valutate alternative tecnologiche.

La nuova vasca di accumulo fanghi sarà di forma cilindrica e realizzata in calcestruzzo armato e dotata di copertura in vetroresina come le vasche di ispessimento adiacenti già esistenti.

7.2.2.2 Alternative localizzative

La nuova vasca di accumulo fanghi deve essere realizzata all'interno dell'area attualmente occupata dalla linea fanghi del depuratore, nelle vicinanze del locale scambiatore e dei sottoservizi a cui deve essere allacciata. L'area disponibile individuata con questi requisiti è quella localizzata tra il pre-ispessitore a gravità PRE101 e il digestore DGS101.

7.2.3 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI PREVISTI

E' prevista la realizzazione di una nuova vasca di accumulo fanghi, realizzata in c.a., di forma cilindrica, dotata di pozzetto per l'installazione di pompe sommerse ed avente le seguenti caratteristiche principali:

- diametro interno = 6 m;
- altezza totale 6,5 m;
- altezza da piano campagna circa 6 m;
- passerella diametrale in c.a, con accesso mediante scala perimetrale;
- pozzetto di installazione pompe sommerse;

- copertura antiodore in PRFV rinforzata mediante tubolari in acciaio inox, con botole di ispezione per installazione ed estrazione dei miscelatori sommersi, dotata di passo d'uomo e di predisposizione per connessione a impianto di abbattimento odori;
- tubazione di troppo pieno di emergenza, con ricircolo in testa all'impianto di depurazione.

7.2.4 DESCRIZIONE DEL FUNZIONAMENTO DELLA VASCA DI ACCUMULO FANGHI

Il fango di supero addensato al 6 ÷ 8% (60 ÷ 80 kgSS/m^3) dagli ispessitori dinamici sarà inviato alla nuova vasca di accumulo.

I fanghi ispessiti accumulati saranno prelevati mediante due pompe sommerse centrifughe, a funzionamento alternato, ciascuna con portata sufficiente per alimentare entrambe le linee di riscaldamento dei fanghi prima dei digestori.

Le pompe saranno installate in un pozzetto laterale della vasca, la cui quota di fondo sarà circa 50 cm più bassa rispetto alla quota di fondo della vasca stessa, così da consentire una maggiore capacità utile di accumulo.

La portata di ciascuna pompa sarà regolabile mediante valvola ad azionamento manuale. In ogni caso la portata di fanghi inviati alla digestione anaerobica sarà determinata dalla portata delle pompe monovite del circuito di iniezione fanghi freschi nei digestori, regolate con inverter e misura di livello nella nuova vasca di accumulo, in modo tale da garantire l'alimentazione in continuo della sezione di digestione anche quando l'ispessimento dinamico dei fanghi non sarà in funzione (ad es. nelle ore notturne, nei giorni festivi, etc.).

Per evitare la sedimentazione sul fondo del fango flocculato e ispessito, all'interno della vasca sarà installato un sistema di miscelazione, costituito da due mixer sommersi, opportunamente orientati, che entreranno in funzione in successione a seconda del livello di liquido in vasca.

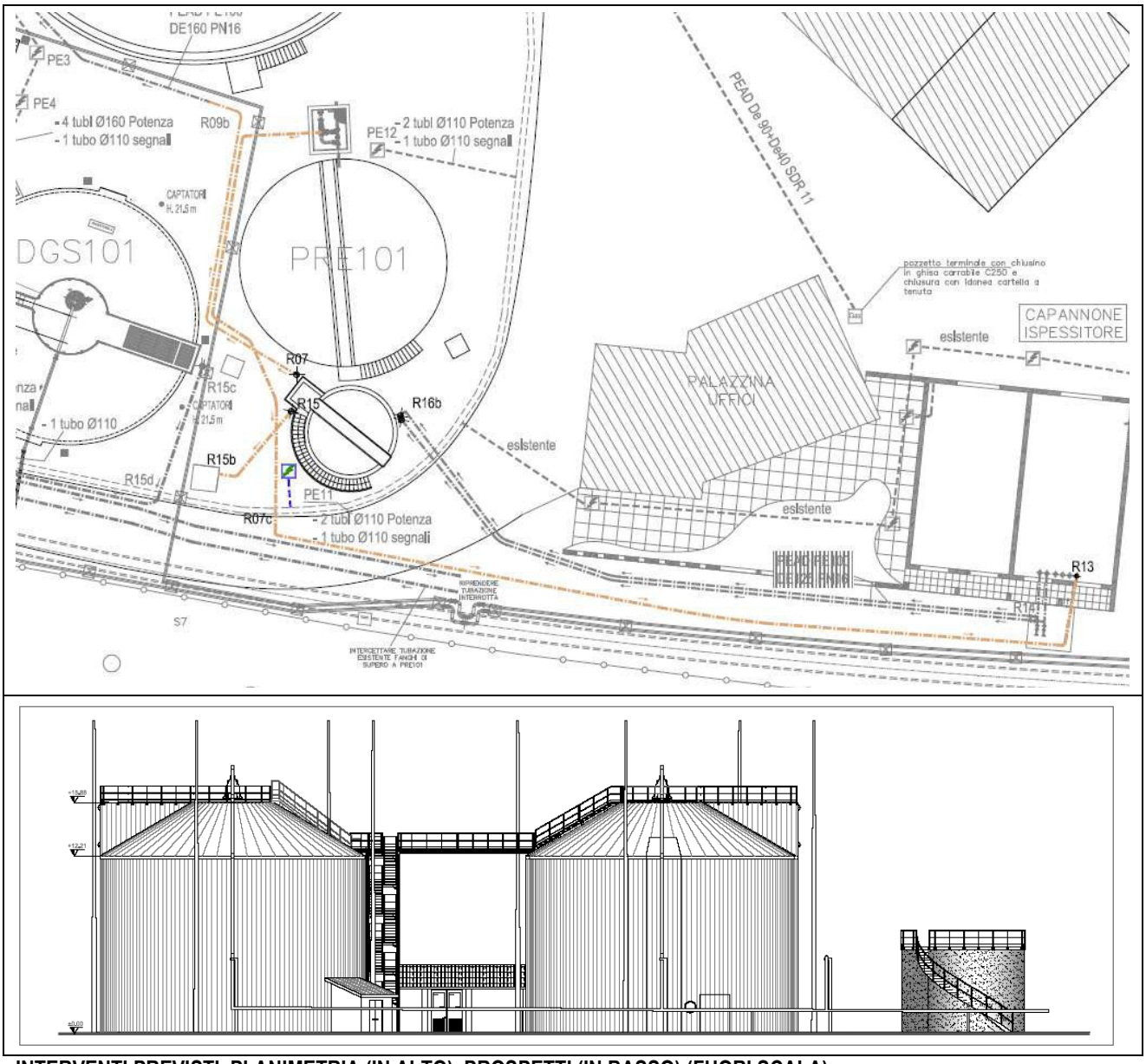
Per facilitare le operazioni di manutenzione e pulizia, i mixer saranno dotati di attrezzatura di sollevamento del tipo a bandiera, con argano manuale con portate rispettivamente di 150 kg e 320 kg, tasca di alloggio e saranno realizzati interamente in acciaio inossidabile.

7.2.5 INTERCONNESSIONI DELLE OPERE DELLA VASCA ACCUMULO FANGHI CON I SOTTOSERVIZI DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE

La vasca di accumulo sarà alimentata con i fanghi di supero ispessiti provenienti dagli ispessitori dinamici.

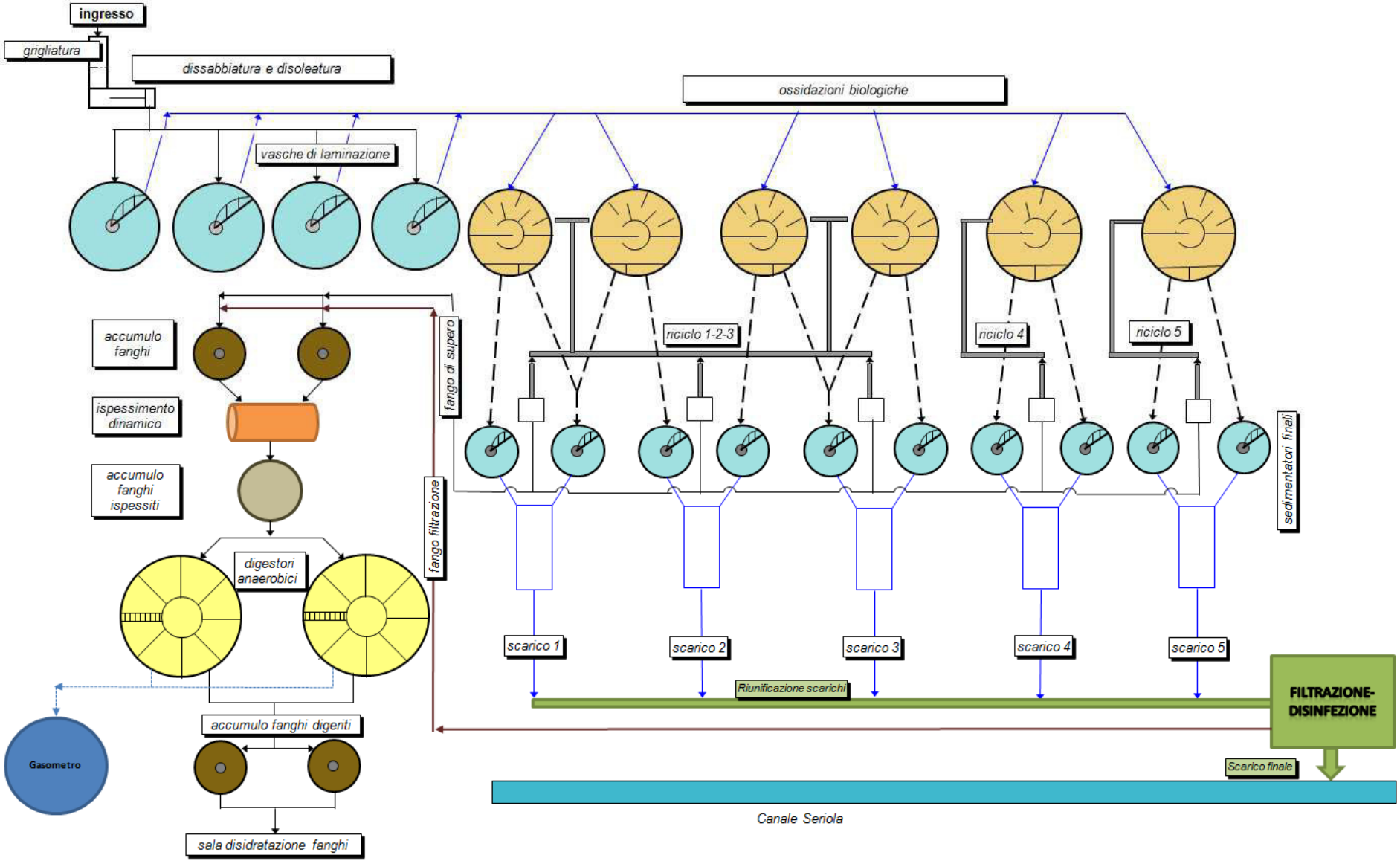
I fanghi ispessiti accumulati in tale vasca saranno inviati alle linee di carico dei due digestori anaerobici.

I surnatanti prodotti dall'ispessimento dei fanghi saranno inviati in testa all'Impianto di depuratore.



INTERVENTI PREVISTI, PLANIMETRIA (IN ALTO), PROSPETTI (IN BASSO) (FUORI SCALA).

Di seguito si riporta uno schema con la configurazione dell'impianto dopo la realizzazione della vasca di accumulo dei fanghi ispessiti.



SCHEMA IMPIANTO DI DEPURAZIONE DI PESCHIERA DEL GARDA – CONFIGURAZIONE DOPO REALIZZAZIONE VASCA DI ACCUMULO FANGHI ISPESSITI

7.2.6 FASE DI CANTIERE

7.2.6.1 Cronoprogramma dei lavori

Di seguito sono riportate le principali fasi di lavoro, suddivise in opere edili, opere elettromeccaniche ed opere elettriche, ed i tempi previsti per la loro realizzazione.

I tempi di realizzazione dipendono da numerosi fattori (n° di lavoratori, sovrapposizione fasi di lavoro, imprevisti, etc.): pertanto la presente tempistica dovrà essere rivalutata in sede di assegnazione dei lavori.

FASE DI LAVORO	TEMPO DI LAVORO PREVISTO
OPERE EDILI	
– Realizzazione di nuova vasca di accumulo fanghi	40 gg
– Posa delle tubazioni interrate della linea fanghi	10 gg
– Posa dei cavidotti elettrici e delle reti di sottoservizi	5 gg
TOTALE OPERE EDILI	***55 gg***
OPERE ELETTROMECCANICHE	
– Lavori su vasca di accumulo: montaggio tubazioni fanghi fuori terra, installazione di pompe e di mixer sommerso	5 gg
TOTALE OPERE ELETTROMECCANICHE	***5 gg***
OPERE ELETTRICHE	
– Posa dei cavi elettrici, e collegamenti elettrici fuori terra	15 gg
TOTALE OPERE ELETTRICHE	***15 gg***
TOTALE VASCA DI ACCUMULO	***75 gg***

Con le sovrapposizioni si stima che il tempo necessario per realizzare le opere di cui relative alla vasca di accumulo fanghi sia di circa: ***2,5 mesi***

7.2.6.2 Apprestamenti e consumi di risorse

Le lavorazioni previste nell'ambito del progetto di realizzazione della vasca di accumulo dei fanghi ispessiti si possono suddividere in:

1. operazioni di scavo e di costruzione di nuovi fabbricati, formazioni di platee o plinti, etc.;
2. realizzazione di nuove opere elettromeccaniche ed elettriche, montaggi vari, posa tubazioni, etc.

Gli apprestamenti da valutare prima dell'allestimento del cantiere riguardano la messa a disposizione di aree di deposito temporaneo delle terre o rocce di scavo e di aree di deposito per materie prime o apparecchiature, eventualmente coperte.

Durante le lavorazioni sarà consumata energia, acqua tecnica attinta da corso d'acqua superficiale (soprattutto durante le operazioni di costruzione di nuovi fabbricati, senza produzione di scarichi perché l'acqua viene impiegata nella realizzazione delle opere), materie prime (ferro, calcestruzzo, vari materiali di costruzione, impianti, apparecchiature, etc.).

Gli impatti generati riguarderanno principalmente la produzione di terre di scavo (soprattutto durante le lavorazioni di cui al punto 1).

Temporaneamente il traffico locale aumenterà, soprattutto durante le fasi di allontanamento delle eventuali terre di scavo di cui al punto 1 e durante le fasi di consegna delle materie prime di cui al punto 1 e 2.

7.2.7 FASE DI COLLAUDO

7.2.7.1 Collaudo e avviamento delle opere in progetto

Le opere oggetto del presente studio saranno soggette, dopo la loro ultimazione e prima del loro esercizio, ad una fase di collaudo che comprenderà:

1. La tenuta idraulica della vasca;
2. La verifica della corrispondenza dei manufatti e delle apparecchiature rispetto a quanto previsto dal progetto.

Per quanto riguarda il punto 1, le prove saranno eseguite utilizzando acqua tecnica attinta da corso d'acqua superficiale.

7.2.8 FASE DI ESERCIZIO

7.2.8.1 Consumi di materie prime e risorse

7.2.8.1.1Approvvigionamento idrico

Nella nuova vasca di accumulo l'acqua tecnica è utilizzata prevalentemente per lavaggi o pulizie. L'acqua potabile non sarà invece utilizzata.

I consumi di acqua tecnica non subiranno modifiche significative rispetto alle attuali.

7.2.8.1.2Energia

Le utenze della nuova vasca comporteranno un consumo energetico di circa 152.000 kWh annui.

7.2.8.1.3Consumi di materie prime e materiali

Le materie prime che saranno utilizzate sono i pezzi di ricambio, gli olii e i grassi lubrificanti.

7.2.8.1.4Scarichi di acque reflue

La portata trattata dall'Impianto di depurazione e gli altri rifiuti prodotti dal depuratore non subiranno modifiche in quanto non interessate dalla nuova vasca di accumulo realizzata.

7.2.8.1.5Produzione rifiuti

La nuova vasca di accumulo realizzata non comporta produzione di rifiuti aggiuntivi.

7.2.8.1.6Emissioni in atmosfera

Tale vasca sarà dotata di copertura antiodore in PRFV rinforzata mediante profilati in acciaio inox, con botole di ispezione per installazione ed estrazione dei miscelatori sommersi, dotata di passo d'uomo e di predisposizione per connessione a impianto di abbattimento odori.

7.2.8.1.7Rumore in ambiente esterno

Si riepilogano nella tabella seguente le principali sorgenti di emissioni sonore individuate sulla base del progetto, corredate della localizzazione, della potenza sonora dichiarata dal fornitore (in condizioni di campo libero, ad un metro dalla sorgente), del periodo di funzionamento, già riportate nella tabella riepilogativa di cui al paragrafo § 7.1.8.1.7, a cui si rimanda.

IDENTIFICATIVO	DESCRIZIONE	LOCALIZZAZIONE	POTENZA SONORA DI TARGA (dB)	PERIODO DI FUNZIONAMENTO (ore)
S4	Pompa di rilancio fanghi ispessiti	Vasca di accumulo fanghi ispessiti	< 80	24
	Pompa di rilancio fanghi ispessiti	Vasca di accumulo fanghi ispessiti	< 80	24

7.2.8.1.8Traffico indotto

La nuova vasca di accumulo realizzata non comporta aumento di traffico.

7.2.8.2 Piano di monitoraggio

Si veda quanto previsto nel paragrafo successivo relativo al controllo dell'accumulo dei fanghi ispessiti

7.2.8.3 Controllo dell'accumulo dei fanghi ispessiti

Il processo dei trattamenti delle sezioni di trattamento previste dal presente studio sarà sottoposto, come i trattamenti esistenti, a controlli periodici per valutarne i rendimenti depurativi e prevenire o risolvere eventuali disfunzioni.
Si riporta di seguito una tabella di controllo indicativa dei parametri operativi e di processo da monitorare con la relativa frequenza ottimale.
Le analisi saranno svolte dal laboratorio interno al depuratore.

Parametro	Unità di misura	Frequenza
ACCUMULO FANGHI ISPESSITI		
SST accumulo fanghi ispessiti	kg SST/m^3	due volte alla settimana
SSV accumulo fanghi ispessiti	kg SSV/m^3	due volte alla settimana

7.2.8.4 Attività di manutenzione

I criteri impiegati nella programmazione delle attività di manutenzione sono i medesimi già descritti al paragrafo § 7.1.8.4.
Per quanto riguarda le principali apparecchiature installate si riportano di seguito le più importanti attività da svolgere:

- verifica del buon funzionamento di tutta la strumentazione;

- verifica di funzionamento, manutenzione generale e cambio olio mixer e pompe centrifughe.

7.2.8.5 Attività di sicurezza impiantistica

L'Impianto di depurazione è in possesso del CPI valido dal 24/03/2014 al 24/03/2019.
Se sarà necessario si provvederà all'aggiornamento del CPI.

7.2.8.6 Gestione emergenze

Tutta la documentazione riguardante le emergenze dovrà essere aggiornata sulla scorta delle nuove attività svolte.
La vasca in questione non è altro che una vasca di accumulo di fanghi ispessiti, pertanto non si prevedono potenziali incidenti aggiuntivi a quelli già previsti.
Per quanto riguarda la gestione delle emergenze essa si svolgerà sulla base di quanto descritto nel paragrafo § 7.1.8.6.

7.2.9 FASE DI DISMISSIONE

7.2.9.1 Dismissione e ripristino dell'opera in progetto

Per quanto riguarda l'eventuale fase di smantellamento delle opere previste dal progetto proposto e conseguente ripristino dei luoghi si evidenzia che la vasca di accumulo dei fanghi ispessiti deve essere considerata il naturale e funzionale completamento del processo di depurazione delle acque reflue urbane già in essere presso l'insediamento di Peschiera del Garda.
Inoltre, tale intervento verrà realizzato con l'obiettivo di garantire la massima operatività e durabilità possibile nel tempo e, comunque, è necessario che tale vasca rimanga operativa per tutto il periodo di attività dell'Impianto di depurazione.
Pertanto, la dismissione di tale vasca potrà avvenire solo nel momento in cui verrà smantellato l'intero impianto di depurazione e solo in quella sede si provvederà alla definizione di un progetto di riqualificazione dell'intera area occupata dall'insediamento.
Al proposito, si rimanda a quanto già riportato nel paragrafo § 6.2.1 in relazione alla dismissione dell'intero impianto di depurazione.

8 COSTI E BENEFICI DEL PROGETTO

Nel presente capitolo sono affrontati i costi e i benefici economici ed ambientali della realizzazione del progetto di riavvio della linea fanghi con digestione anaerobica, comprensivo della realizzazione di una nuova vasca di accumulo fanghi.

Dal punto di vista ambientale i principali costi e benefici del progetto sono ampiamente illustrati nella sezione del presente SIA relativa alla "Valutazione degli impatti, misure di mitigazione e monitoraggio", cui si rimanda per qualsiasi necessità di approfondimento, dove sono verificati i possibili effetti ambientali (positivi e negativi) indotti dal progetto nella fase di realizzazione (fase di cantiere), nella fase di esercizio e nell'eventuale fase di dismissione, dove sono definite le necessarie misure di mitigazione per annullare o quantomeno ridurre gli effetti negativi e in cui sono definite le necessità di controllo e monitoraggio.
In estrema sintesi, il progetto assume il prioritario obiettivo della riduzione degli impatti residui dell'attività dell'impianto di depurazione in relazione alla produzione di rifiuti (fanghi da depurazione), che generalmente rappresenta una delle principali voci di impatto. Il progetto, infatti, persegue la riduzione della produzione di tali fanghi di una quota pari a circa il 30-40%, ovvero, rispetto alla produzione di fanghi da depurazione dell'anno 2016, pari a circa 4.400-5.800 t.
È evidente che una riduzione della produzione di tali materiali rappresenta un consistente beneficio ambientale in quanto riduce le necessità di loro gestione, sia dal punto di vista degli impatti indotti da un loro riutilizzo o smaltimento, sia in relazione ai relativi costi gestionali. Di contro, il progetto prevede anche alcuni elementi di possibile impatto, connessi principalmente ai consumi energetici per il funzionamento degli impianti e, in subordine, alle emissioni in atmosfera derivanti dalle centrali termiche per il mantenimento a temperatura costante dei digestori e da sistemi di emergenza/sicurezza che comunque sono costituiti da fasi ascrivibili alle attività ad inquinamento atmosferico poco significativo Le centrali termiche, inoltre, saranno comunque prioritariamente alimentate con il biogas prodotto dallo stesso processo di digestione anaerobica limitando il consumo di gas metano. Sono, infine, previsti impatti connessi alla presenza di un cantiere edile nella fase di realizzazione.

Per quanto riguarda i costi e i benefici economici è stata condotta una specifica verifica dei costi di realizzazione e dei tempi di ammortamento dell'investimento.
Come anno di riferimento è stato considerato il 2016, in quanto rappresentativo del funzionamento dell'impianto.
Si precisa inoltre che con riferimento al costo unitario di smaltimento e trasporto dei fanghi disidratati si è considerato quello atteso nei prossimi anni.
Inoltre non sono stati considerati i costi per eventuale utilizzo di reagenti, gas metano, o gli eventuali risparmi di polielettrolita nella sezione di ispessimento dinamico.
Tale verifica è riportata nella tabella seguente:

Costi unitari	Stato di fatto - (anno di riferimento 2016)	Simulazione di progetto (anno di riferimento 2016)	*Risparmio annuo stimato*
Mano d'opera €/cad		50.000	
Energia elettrica €/kWh	0,1390	0,1390	
Polielettrolita in emulsione €/kg	1,36	1,36	
Polielettrolita in polvere €/kg	2,60	2,60	
Trasporto e smaltimento fango disidratato €/ton	85,00	85,00	
Manutenzione € a corpo		72.500	
Rendimenti di abbattimento fango disidratato digestione anaerobica e vasca di accumulo %		0,40	
Rendimenti di minor consumo polielettrolita in emulsione digestione anaerobica e vasca di accumulo %		0,35	
Consumi			
N° operai per sezione di digestione anaerobica e vasca di accumulo	-	1	
Consumo energia elettrica digestione anaerobica e vasca di accumulo kWh/anno	-	1.127.000	
Polielettrolita in emulsione filtropresse kg	10.032	6.521	
Polielettrolita in polvere filtropresse kg	2.775	1.804	
Polielettrolita in emulsione centrifughe kg	90.390	58.753	
Fanghi disidratati filtro t	2.857	1.714	
Fanghi disidratati centrifughe t	11.797	7.078	
Interventi di manutenzione sezione di digestione anaerobica e vasca di accumulo n°	-	1	
Costi complessivi annui			
Manodopera sezione di digestione anerobica e vasca di accumulo €	-	50.000	
Energia elettrica sezione di digestione anaerobica e vasca di accumulo €	-	156.653	
Polielettrolita in polvere e emulsione filtropresse €	20.858	13.558	
Polielettrolita in emulsione centrifughe €	122.930	79.904	
Smaltimento fanghi disidratati €	1.245.580	747.348	
Manutenzione sezione di digestione anaerobica e vasca di accumulo €	-	72.500	
TOTALE €	**1.389.369**	**1.119.964**	*269.405*

Costi di investimento €	4.350.000
Risparmio annuo €	269.405
Anni di ammortamento investimento	16

APPENDICE A

Tecnologie per la riduzione delle quantità e per il miglioramento delle caratteristiche del fango e confronto economico

INDICE

APPENDICE A.1 PREMESSA 3

APPENDICE A.2 TECNOLOGIE PER LA RIDUZIONE DELLA QUANTITÀ E PER IL MIGLIORAMENTO DELLE CARATTERISTICHE DEL FANGO 3

A.1.1 Stabilizzazione aerobica 4

A.1.2 Digestione anaerobica 7

A.1.3 Miglioramento della digestione anaerobica con processo ad ultrasuoni 10

APPENDICE A.3 CONFRONTO FRA I COSTI DI GESTIONE DELLE VARIE SOLUZIONI 10

APPENDICE A.4 ALTERNATIVA OTTIMALE 12

APPENDICE A.1 PREMESSA

La presente appendice riprende le valutazioni effettuate nella fase di progettazione preliminare delle opere di ristrutturazione della linea fanghi nel 2010 e pertanto riporta i dati impiantistici di quel periodo.

Vista la loro applicabilità anche alla situazione attuale, sono state comunque riportate in appendice al quadro di riferimento progettuale per dar dar conto delle considerazioni effettuate dai progettisti, che hanno portato alla scelta della digestione anaerobica come tecnologia per la riduzione della quantità e miglioramento delle caratteristiche del fango.

APPENDICE A.2 TECNOLOGIE PER LA RIDUZIONE DELLA QUANTITÀ E PER IL MIGLIORAMENTO DELLE CARATTERISTICHE DEL FANGO

Le tecnologie più comuni e sperimentate, da anni utilizzate per la stabilizzazione e la riduzione della quantità di fanghi a valle della linea acque, sono la stabilizzazione aerobica e la digestione anaerobica.

Negli ultimi anni si sono sviluppate nuove tecnologie atte a ridurre la produzione di fango biologico di supero nella linea acque, che si basano sui seguenti principi:

- biologico di alternanza aerobico-facoltativo aerobico/anaerobico, (processo–Cannibal®), i batteri distrutti devono comunque essere ossidati in ossidazione:
- a ultrasuoni con distruzione meccanica delle membrane cellulari e successiva ossidazione biologica della sostanza organica;
- ad ozono con distruzione chimica delle membrane cellulari e ossidazione biologica della sostanza organica;
- ad azione termica con distruzione termica delle membrane cellulari e ossidazione biologica della sostanza organica.

Tutti questi processi sono brevettati ed hanno un elevato costo per le royalties dovute. Il consumo di energia non è inferiore a quello del processo convenzionale di stabilizzazione aerobica, dato che le sostanze organiche rilasciate dai batteri distrutti devono comunque essere ossidate biologicamente.

Il processo ad ultrasuoni, applicato al fango inviato alla digestione anaerobica ha invece un grande vantaggio: le cellule distrutte non devono essere ossidate, ma nel processo anaerobico sono idrolizzate, trasformate in acidi organici (acetico, lattico) e successivamente trasformate in biogas. Anche questo processo è brevettato e soggetto a royalties con elevati costi di installazione, ma presenta il vantaggio della riduzione della quantità di fango, non realizzabile con i processi anaerobici tradizionali. La maggiore quantità di sostanza organica trasformata porta ad un aumento della produzione di biogas.

I processi di stabilizzazione del fango portano infine tutti ad una riduzione del contenuto organico ed è ben noto che il tenore di sostanza organica determina il tenore di secco ottenibile con la disidratazione.

L'effetto della stabilizzazione del fango eseguita con qualsiasi processo è pertanto il seguente:

- viene ridotta la quantità di sostanza secca prodotta;
- viene ridotta la quantità di acqua contenuta nel fango disidratato.

L'effetto combinato può portare ad una riduzione della quantità di fango da smaltire di circa il 50%.

A.1.1 STABILIZZAZIONE AEROBICA

La stabilizzazione aerobica viene applicata nei piccoli e medi impianti. Normalmente è del tipo mesofilo, cioè con processo a temperatura ambiente. Esistono pochi impianti che utilizzino un processo termofilo con temperature oltre i 35°C.

Il processo si basa sulla ossidazione biologica delle sostanze organiche che si liberano dalla biomassa che muore. Il fango attivo di supero che esce dal processo di depurazione contiene fino al 75% di sostanza organica. Circa il 65% della sostanza organica è costituito da batteri e altri microrganismi vivi, mentre il rimanente 35% è costituito per il 75-80% circa da sostanza organica biodegradabile e per il resto da sostanza organica non biodegradabile e minerale, perciò stabile.

Giornalmente si decompone (muore) una frazione (tra 10 e 20%) dei microrganismi ed il contenuto delle loro cellule viene idrolizzato e serve come substrato organico per la crescita di nuova biomassa; circa il 10% della nuova sostanza organica disponibile non è più biodegradabile. Un terzo del substrato degradabile viene ossidato, due terzi diventano nuovi microrganismi.

Anche la sostanza organica biodegradabile non viva, già presente nel fango di supero, viene per un terzo ossidata e per due terzi trasformata in biomassa viva.

Con tempi di ritenzione (età del fango) dell'ordine di 15-20 giorni si ottiene una riduzione quasi totale della sostanza organica biodegradabile con trasformazione delle sostanze putrescibili in sostanze stabili. Il contenuto di sostanza organica totale si riduce a valori compresi tra il 60 e il 65%. Applicando il processo termofilo il tempo di ritenzione si riduce a circa 10 giorni.

Ovviamente anche il contenuto di azoto della biomassa che muore si libera e viene soltanto in parte utilizzato per la crescita di nuova biomassa. Di conseguenza l'acqua surnatante che si libera nel processo di ispessimento e disidratazione contiene molto azoto. In dipendenza del tenore di ossigeno nella vasca di stabilizzazione, l'azoto si presenta in forma ammoniacale o nitrico. Le quantità non sono trascurabili e se ne deve tenere conto nel dimensionamento della linea acque.

Il processo di stabilizzazione aerobica richiede ossigeno, che può essere fornito insufflando aria, oppure utilizzando ossigeno puro.

Volendo ridurre il volume della vasca di stabilizzazione aerobica, si può aumentare la concentrazione delle sostanze sospese, ma si deve tenere conto del fatto che il fattore "α", che determina la velocità di trasferimento dell'ossigeno alla biomassa, si riduce al crescere della concentrazione del fango, per raggiungere valori di 0,25 alla concentrazione del fango di 25 KgSS/m^3. Si paga la riduzione del volume della stabilizzazione con un incremento del consumo energetico. La concentrazione del fango che rappresenta un buon compromesso è di circa 15-20 KgSS/m^3.

Quando si utilizza ossigeno puro, il fattore "α" diventa meno influente. La Società Air Liquide ha eseguito uno studio di fattibilità per un processo di stabilizzazione aerobica termofila ad ossigeno puro. Da questo studio si rileva un consumo di ossigeno in condizioni standard di 0,4 KgO_2/Kg SS alimentata. Estrapolato alle 4.534 ton/anno di SS alimentate ed un costo unitario di circa € 0,15/Kg O2, si avrebbe una spesa annua per l'ossigeno di circa € 272.000. Se poi si aggiunge il consumo di energia elettrica per la dissoluzione dell'ossigeno, si arriva ad un costo di circa € 322.000/anno.

Il volume della stabilizzazione aerobica termofila necessario è stato stimato dalla Air Liquide in 1.375 m^3; questa stima è ottimistica. Qualora si dovesse decidere per la stabilizzazione aerobica termofila si potrebbe trasformare in stabilizzazione aerobica il digestore anaerobico non danneggiato, per un volume di circa 3.000 m^3.

Generalmente il fango stabilizzato aerobicamente è meno facilmente disidratabile di un fango digerito anaerobicamente. Si deve tenere conto che il tenore di secco raggiungibile con nastropresse è dell'ordine del 19-20%, con filtropresse del 24-25% e con centrifughe del 25-26%. Il consumo di polielettrolita necessario per disidratare un fango stabilizzato anaerobicamente è più elevato di quello necessario per un fango anaerobico.

Considerando un contenuto organico del fango del 63% dopo stabilizzazione aerobica, si avrà la seguente composizione del fango.

FANGO STABILIZZATO AEROBICAMENTE

Componente	% tot	Max. prod. Kg/d	Med. prod. Kg/d
Inorganico	37%	4 680	3 120
Organico non biodegradabile	38%	4 806	3 204
Organico biodegradabile	5%	632	422
Biomassa vivente	20%	2 530	1 686
TOTALE	**100%**	**12 649**	**8 432**
Inorganico	37%	4 680	3 120
Organico stabile	38%	4 807	3 204
Organico lentamente degradabile	25%	3 162	2 108
TOTALE	**100%**	**12 649**	**8 432**
Contenuto azoto	5%	632	422
Fosforo	1%	126	84

Tab. 4

La produzione totale di fango prevista è la seguente:

$$365 \text{ d/anno} \times 8.432 \times 10^{-3} \text{ KgSS/d} = 3.078 \text{ tonSS/anno}$$

Attualmente il fango viene disidratato con 2 nastropresse e due filtropresse. Le nastropresse trattano il 46,6% e le filtropresse il 53,4% della quantità totale di fanghi espressi in secco. Il progetto D 205-1/06 prevede lo smantellamento della nastropressa più vecchia e la sua sostituzione con una centrifuga. La centrifuga è progettata per produrre un massimo di 5.770 ton/anno di fango al 26%, che contengono 1.500 tonSS/anno.

Considerando che la macchina in media sarà utilizzata per due terzi, ossia per 1.000 tonSS/anno, per il futuro si può prevedere la seguente ripartizione del lavoro di disidratazione sulle 4 macchine:

nuova centrifuga	32,5%	1.000 tonSS/anno
nastropresse 2 riserva	0%	0 tonSS/anno
filtropresse 1 e 2	67,5%	2.078 tonSS/anno
Totale	**100%**	**3.078 tonSS/anno**

Si può prevedere sia per la centrifuga che per le filtropresse che il tenore di secco ottenibile con fango stabilizzato aerobicamente sia del 25%. La produzione totale di fango disidratato annua sarà dell'ordine di 12.312 ton/anno, ossia quasi la metà di quello attuale.

Il volume necessario alla stabilizzazione aerobica è calcolato nel modo seguente.

Età complessiva del fango (ossidazione + stabilizzazione)~ 20	d	
Età del fango in stabilizzazione	15	d
Concentrazione in vasca di stabilizzazione	25	KgSS/m^3
Produzione massima di fango stabilizzato	12.649	KgSS/d

Volume necessario:

15 d x 12.649 KgSS/d : 25 Kg/m^3 = 7.590 m^3

Questo volume potrà essere realizzato sommando i volumi dei due digestori al volume della vasca del gasometro.

Durante i periodi di medio carico, la sezione potrà essere gestita con concentrazione inferiore (circa 15 -18 KgSS/m^3) per migliorare il trasferimento di ossigeno e risparmiare energia.

Il fabbisogno di ossigeno massimo è calcolato come segue.

Sostanza secca entrante	18.000	KgSS/d
Sostanza secca uscente	12.649	KgSS/d
Sostanza organica ossidata	5.351	KgSS/d
COD sostanza organica	1,111	KgCOD/KgSSO
Ossigeno consumato	5.945	KgO_2/d
Azoto entrante	1.170	Kg/d
Azoto uscente	759	Kg/d
Azoto ossidato	411	Kg/d
Ossigeno necessario	4,6	KgO_2/KgN
Ossigeno consumato	1.891	KgO_2/d
Ossigeno totale in condizioni operative	7.845	KgO_2/d
Coefficiente alfa con 25 KgSS/m^3	0,29	
Capacità di ossigenazione in condizioni standard 27.052	KgO_2/d	

Il fabbisogno di ossigeno medio è calcolato come segue.

Sostanza secca entrante	12.000	KgSS/d
Sostanza secca uscente	8.433	KgSS/d
Sostanza organica ossidata	3.567	KgSS/d
COD sostanza organica	1,111	KgCOD/KgSSO
Ossigeno consumato	3.963	KgO_2/d
Azoto entrante	780	Kg/d
Azoto uscente	510	Kg/d
Azoto ossidato	270	Kg/d
Ossigeno necessario	4,6	KgO_2/KgN
Ossigeno consumato	1.242	KgO_2/d
Ossigeno totale in condizioni operative	5.205	KgO_2/d
Coefficiente alfa con 15 $KgSS/m^3$	0,43	
Capacità di ossigenazione in condizioni standard 12.105	KgO_2/d	

Con un buon sistema di diffusione a bolle fini, combinato ad una notevole profondità delle vasche disponibili, il rendimento di trasferimento ossigeno può raggiungere il 40%. La quantità di aria necessaria può essere calcolata come segue:

Ossigeno massimo richiesto	1.127	Kg/h
Contenuto di ossigeno nell'aria	0,298	Kg/Nm^3
Rendimento di trasferimento	40	%

Fabbisogno di aria:

1.127 Kg/h : (0,298 Kg/Nm3 x 0,4) = 9.455 Nm^3/h

La pressione differenziale richiesta è in media di circa 1,5 bar. Il rendimento dei compressori può essere stimato a circa il 75%. La potenza assorbita è perciò dell'ordine di circa 450 KW, che si riduce alla metà nei mesi di medio carico. Il consumo di energia stimato è di 2.200.000 KWh/anno con un costo di circa 246.000 €/anno.

A.1.2 DIGESTIONE ANAEROBICA

La stabilizzazione o digestione anaerobica viene applicata nei grandi impianti. Normalmente è del tipo mesofilo, cioè con processo a temperatura tra 33 e 38°C. Esistono pochi impianti che utilizzino un processo termofilo con temperature oltre 40°C.

Il processo si basa sulla riduzione biologica delle sostanze organiche contenute nel fango, con trasformazione delle medesime in biogas e acqua. A grandi linee, i processi biologici della digestione anaerobica sono tre, eseguiti da ceppi batterici diversi che vivono in simbiosi: idrolisi con solubilizzazione delle sostanze organiche solide, trasformazione delle sostanze idrolizzate in acidi organici, principalmente acido acetico, e successivamente trasformazione degli acidi organici in metano e anidride carbonica. L'ultima trasformazione è operata da batteri metanigeni, molto specifici.
Con tempi di ritenzione di oltre 20 giorni alla temperatura di 35°C si ottengono riduzioni della sostanza organica tali da rendere stabile il fango. Normalmente si raggiungono contenuti di sostanza organica nei fanghi digeriti dell'ordine del 60% (eccezionalmente si scende al 55%). La sostanza organica non viene ossidata, ma trasformata in un gas fonte d'energia. L'unico consumo di energia è quello per la miscelazione dei digestori e per le pompe di ricircolo nei circuiti di riscaldamento.
Considerando un contenuto organico del fango del 60% dopo stabilizzazione anaerobica, si avrà la seguente composizione del fango.

FANGO DIGERITO ANAEROBICAMENTE

Componente	% tot	Max. prod. Kg/d	Med. prod. Kg/d
Inorganico	40%	4 680	3 120
Organico stabile	50%	5 850	3 900
Biomassa vivente	10%	1 170	780
TOTALE	**100%**	**11 700**	**7 800**
Contenuto azoto	5%	585	390
Contenuto azoto	1%	117	78

Tab. 5

La produzione totale di fango sarà quindi la seguente:

$$365 \text{ d/anno} \times 7.800 \times 10^{-3} \text{ KgSS/d} = 2.847 \text{ tonSS/anno}$$

Giornalmente sono mediamente trasformati in biogas 12.000 – 7.800 = 4.200 KgSSV e durante i mesi di massimo carico 18.000 – 11.700 = 6.300 KgSSV.

La produzione di biogas può essere stimata in 0,9 Nm^3/kgSSV, perciò si avrà una produzione media 3.780 Nm^3/d e una produzione massima di 5.670 Nm^3/d di biogas.
La composizione del biogas è per il 35% in volume anidride carbonica e altri gas e per il 65% metano. Il potere calorifico è dell'ordine di 5.500 Kcal/Nm^3.

Attualmente il fango viene disidratato con 2 nastropresse e due filtropresse. Le nastropresse trattano il 46,6% e le filtropresse il 53,4% della totale quantità di fanghi espressi in secco.
Il progetto D 205-1/06 prevede lo smantellamento della nastropresse più vecchia e la sua sostituzione con una centrifuga. La centrifuga è progettata per produrre un massimo di 5.770 ton/anno di fango al 26%, che rappresentano 1.500 tonSS/anno.

Considerando che la macchina in media sarà sfruttata per due terzi, ossia per 1.000 tonSS/anno, per il futuro si può prevedere la seguente ripartizione del lavoro di disidratazione sulle 4 macchine:

nuova centrifuga	35%	1.000 tonSS/anno
nastropresse 2 riserva	0%	0 tonSS/anno
filtropresse 1 e 2	65%	1.847 tonSS/anno
Totale	**100%**	**2.847 tonSS/anno**

Si può prevedere, sia per la centrifuga che per le filtropresse, un tenore di secco ottenibile con fango stabilizzato anaerobicamente del 27%. La produzione totale di fango disidratato annua sarà dell'ordine di circa 10.545 ton/anno, ossia circa la metà della produzione attuale.Per ridurre il volume necessario i digestori devono essere alimentati con una concentrazione elevata di solidi sospesi. Il limite viene dettato dal sistema di agitazione della massa del fango in digestione: per un sistema di agitazione ad insufflazione di biogas la concentrazione consentita nel digestore è del 6%.
Con sistemi non troppo complicati e modesto consumo di polielettrolita si possono ottenere concentrazioni dal 6,5 al 7,5% nel fango alimentato al digestore. Questa concentrazione si riduce nei digestori a circa 4,5 - 5,0% a seguito della solubilizzazione delle sostanze sospese e della loro trasformazione in biogas e acqua.

Il volume necessario per la stabilizzazione (digestione) anaerobica è calcolato nel modo seguente:

Tempo di ritenzione	25	d
Concentrazione fango in digestione	45	KgSS/m^3
Produzione massima di fango stabilizzato	11.700	KgSS/d

Volume necessario per i digestori:

$$25\ d \times 11.700\ KgSS/d : 45\ Kg/m^3 = 6.500\ m^3$$

Il volume dei due digestori esistenti è di 6.600 m^3, perciò sufficiente al bisogno.

Per realizzare questo adeguamento sarà necessario installare un secondo addensatore dinamico per il fango da inviare ai digestori, ricostruire e coibentare il digestore danneggiato, sostituire tutte le apparecchiature al servizio dei due

digestori compreso l'impianto elettrico, sostituire le tubazioni del biogas, impermeabilizzare la vasca del gasometro e sostituire la campana del gasometro con un gasometro e membrana, modificare i preispessitori e realizzare una vasca d'accumulo per l'invio al digestore.

L'assorbimento di energia elettrica della sezione di digestione anaerobica è stimato in circa 40 KW, con un costo annuo di circa 31.500 €/anno.

A.1.3 MIGLIORAMENTO DELLA DIGESTIONE ANAEROBICA CON PROCESSO AD ULTRASUONI

Il processo si basa sulla distruzione meccanica della membrana che racchiude le cellule dei batteri ed altri microrganismi contenuti nel fango biologico di supero. Allo scopo parte del fango, prima dell'immissione nel circuito del digestore, viene sottoposto a ultrasuoni ad alta potenza e frequenza. Le membrane sono distrutte ed il contenuto delle cellule si disperde nell'acqua, aumentandone la concentrazione in COD. In questo modo il processo di idrolisi e fermentazione acida delle sostanze organiche viene accelerato ed intensificato con conseguente aumento della crescita dei batteri metanigeni. Il risultato è un aumento della quota di sostanza organica trasformata in biogas, con riduzione della sostanza organica residua e relativo aumento della produzione di biogas.

Il processo è stato sperimentato per la prima volta dall'Istituto Fraunhofer di Dresda e poi perfezionato da alcune ditte Tedesche ed Austriache. In Italia esiste un impianto a Monguelfo (Bolzano), dove prima dell'installazione il contenuto di organico del fango digerito era di circa il 61%, mentre dopo l'installazione il contenuto si è ridotto a circa il 56%.

Si ritiene che risultati simili possono essere ottenuti anche nell'impianto di Peschiera.

Considerando un contenuto organico del fango dopo pretrattamento con ultrasuoni e digestione anaerobica del 57% si avrebbe una portata media di fango digerito di 7.260 KgSS/d contro i 7.800 KgSS/d senza pretrattamento ad ultrasuoni.

La disidratabilità migliora e si potrà raggiungere il 27,5% di secco. La quantità annua di fango disidratato si riduce da 10.545 a 9.636 ton/anno.

La quantità di biogas prodotta aumenta da una media di 3.780 Nm^3/d a 4.260 Nm^3/d e da un massimo di 5.670 Nm^3/d a 6.390 Nm^3/d.

Le apparecchiature aggiuntive per questo processo richiedono l'ampliamento del locale macchine della linea di digestione anaerobica.

APPENDICE A.3 CONFRONTO FRA I COSTI DI GESTIONE DELLE VARIE SOLUZIONI

Si considera per il costo della mano d'opera l'aumento di personale necessario per le singole soluzioni rispetto alla situazione attuale. Energia elettrica, ossigeno e metano sono stimati al costo attuale. Per lo smaltimento del fango si considera il costo stimato fra due anni. I costi di manutenzione ordinaria e straordinaria sono stimati su una percentuale annua del costo stimato di realizzazione delle opere. Il consumo di polielettrolita non viene considerato perché non ci sono grandi differenze fra le varie soluzioni.

Costi unitari

Personale	45 000	€/add.anno
Energia elettrica	0.1118	€/KWh
Ossigeno liquido	0.15	€/Kg
Metano	0.25	€/Sm^3
Smaltimento fango disidratato	55	€/ton

Situazione senza interventi impiantistici

Smaltimento fango disidratato	21 000	ton/anno
Costo annuo	**1 155 000**	**€/anno**

Stabilizzazione aerobica

Mano d'opera	1	addetto
Costo annuo	45 000	€/anno
Consumo energia elettrica	2 200 000	KWh/anno
Costo annuo	245 960	€/anno
Manutenzione	30 000	€/anno
Smaltimento fango disidratato	12 312	ton/anno
Costo annuo	677 160	€/anno
Totale costo annuo	**998 120**	**€/anno**

Stabilizzazione aerobica termofila con ossigeno puro

Mano d'opera	1	addetto
Costo annuo	45 000	€/anno
Consumo energia elettrica	440 000	KWh/anno
Costo annuo	49 192	€/anno
Consumo ossigeno	1 813 600	Kg/anno
Costo annuo	272 040	€/anno
Manutenzione	30 000	€/anno
Smaltimento fango disidratato	12 312	ton/anno

Costo annuo	677 160	€/anno
Totale costo annuo	**1 073 392**	**€/anno**

Digestione anaerobica

Mano d'opera	1	addetto
Costo annuo	45 000	€/anno
Consumo energia elettrica	350 000	KWh/anno
Costo annuo	39 130	€/anno
Manutenzione	72 500	€/anno
Smaltimento fango disidratato	10 545	ton/anno
Costo annuo	579 975	€/anno
Totale costo annuo	**736 605**	**€/anno**

Digestione anaerobica con pretrattamento ad ultrasuoni

Mano d'opera	1	addetto
Costo annuo	45 000	€/anno
Consumo energia elettrica	550 000	KWh/anno
Costo annuo	61 490	€/anno
Manutenzione	85 000	€/anno
Smaltimento fango disidratato	9 636	ton/anno
Costo annuo	529 980	€/anno
Totale costo annuo	**721 470**	**€/anno**

APPENDICE A.4 ALTERNATIVA OTTIMALE

Dai costi di gestione e costi di installazione stimati si può dedurre la soluzione economicamente più vantaggiosa.

Soluzione	A Costo gestione €/anno	B Risparmio annuo €/anno	C Investimento stimato €	B x 20 - C Bilancio a anni 20
Stabilizzazione aerobica	998 120	156 880	1 200 000	1 937 600
Stabilizzazione termofila	1 073 392	81 608	1 200 000	432 160

Digestione anaerobica	736 605	418 395	4 215 000	4 152 900
Digestione anaerobica + US	721 470	433 530	4 715 000	3 955 600

La digestione anaerobica risulta la soluzione economicamente più vantaggiosa. A questo si deve aggiungere la riduzione della quantità di fango da smaltire ed il miglioramento della sua qualità, con forte diminuzione dell'impatto sull'ambiente.

APPENDICE B

Domanda di autorizzazione all'esercizio e allo scarico dell'impianto di depurazione delle acque reflue urbane di Peschiera del Garda – Loc. Paradiso, nonché per le opere connesse al riavvio della linea fanghi con digestione anaerobica

PROVINCIA DI VERONA
Settore Ambiente
Via delle Franceschine, 10 - 37122 Verona

REGIONE VENETO
Area Tutela e Sviluppo del Territorio
Calle Priuli, 99 - 30121 Venezia

DIP. PROVINCIALE ARPAV DI VERONA
Via Dominutti, 8 - 37135 – Verona

COMUNE DI PESCHIERA DEL GARDA
P.le Betteloni, 3 – 37019 – Peschiera d G. – Verona

ARPAV – Direzione generale
Via Ospedale, 24 - 35131 Padova

REGIONE VENETO
Unità Organizzativa Genio Civile di Verona
Piazzale Cadorna, 2 – 37126 Verona

CONSORZIO DI BONIFICA VERONESE
Strada della Genovesa, 31/e - 37135 Verona

ATO VERONESE - CONSIGLIO DI BACINO VERONESE
Via Cà di Cozzi 41 - 37124 Verona

UFFICIO D'AMBITO DI BRESCIA
Via Cefalonia, 70 - 25124 Brescia

AUTORITÀ DI BACINO DEL FIUME PO
Strada Garibaldi, 75 - 43121 Parma

AIPO – AGENZIA INTERREGIONALE PER IL FIUME PO
Vicolo Canove, 26 - 46100 MANTOVA

ULSS 9 SCALIGERA
~~Via Valverde 42 - 37122 Verona~~ Servizio di Igiene e Sanità Pubblica SISP
Via S.M. Crocefissa di Rosa
37065 Valeggio s/M (VR)

AGENZIA DEL DEMANIO
DIREZIONE REGIONE VENETO
Via Borgo Pezzana, 1 - 30174 Mestre (VE)

SEGRETARIATO REGIONALE DEL MINISTERO DEI BENI E DELLE ATTIVITÀ CULTURALI E DEL TURISMO PER IL VENETO
Calle del Duca – Cannaregio, 4314 - 30121 Venezia

SOPRINTENDENZA ARCHEOLOGIA, BELLE ARTI E PAESAGGIO PER LE PROVINCE DI VERONA, ROVIGO E VICENZA
Corte Dogana (Complesso S. Fermo), 2/4 - 37121 - Verona

Peschiera del Garda, 14 luglio 2017

Oggetto
Domanda di autorizzazione all'esercizio e allo scarico dell'impianto di depurazione delle acque reflue urbane di Peschiera del Garda – Loc. Paradiso, nonché per le opere connesse al riavvio della linea fanghi con digestione anaerobica

Il sottoscritto Angelo Gaetano Cresco,

nato a VERONA, il 21/09/1941

in qualità di Legale Rappresentante

della Società DEPURAZIONI BENACENSI S.C.R.L. - GESTORE DEL DEPURATORE DELLE ACQUE REFLUE URBANE DI PESCHIERA DEL GARDA

con CF E PI 03731280230

con sede legale ed operativa sita in

Comune di PESCHIERA DEL GARDA - CAP 37019 - via/piazza: LOC. PARADISO DI SOTTO, n. 14

Tel. 045 6401522 – Fax 045 6401527

E-Mail: depuratore@depurazionibenacensi.it – PEC: depben@pec.depurazionibenacensi.it

CHIEDE
ai sensi del D.Lgs. n.152/2006 e successive modifiche,

il **RINNOVO**

dell'Autorizzazione rilasciata alla società Depurazioni Benacensi S.c.r.l. all'esercizio e allo scarico nel canale Seriola dell'impianto di depurazione delle acque reflue urbane sito in località Paradiso nel Comune di Peschiera del Garda rilasciata con Determinazione della Provincia di Verona n. 2139/14 del 30/05/2014 con scadenza stabilita per il 28/01/18

A TAL PROPOSITO DICHIARA E COMUNICA QUANTO SEGUE

- non vi sono state variazioni nella tipologia dello scarico rispetto allo stato precedentemente autorizzato;
- il rinnovo viene chiesto con anticipo, rispetto ai tre mesi prima della scadenza dell'autorizzazione sopra citata, per gli effetti delle disposizioni di cui all'art. 13 della LRV n.4/2016;
- non viene presentata una istanza di AUA (Autorizzazione Unica Ambientale) in quanto ai sensi della DGRV n.1775/2013 e s.m.i., l'AUA non si applica "*agli impianti destinati allo svolgimento di attività di pubblico servizio gestite da Enti pubblici o dati in concessione (ad esempio, impianti di trattamento di acque reflue urbane, impianti di cremazione)*"; si evidenzia altresì che, ai sensi della medesima disposizione l'AUA non si applica nemmeno ai "*procedimenti di valutazione di impatto ambientale (V.I.A.), il cui provvedimento conclusivo includa e sostituisca tutti gli atti di assenso, comunque denominati, in materia ambientale*";
- la documentazione di riferimento per il rilascio del rinnovo dell'autorizzazione allo scarico è costituita dal Quadro di riferimento progettuale e dalle relative planimetrie dello Studio di Impatto Ambientale;
- per quanto riguarda la situazione delle acque meteoriche (art. 39 PTA) si deve far riferimento a quanto descritto nella sezione "*Acque meteoriche*" della presente domanda di autorizzazione;
- nella sezione "*Modifiche alla rete interna del depuratore*" della presente domanda di autorizzazione è riportato l'elenco dei punti di allaccio alla rete interna del depuratore per gli scarichi generati dalle utenze della linea di digestione anaerobica dei fanghi; questi scarichi non necessitano di specifica autorizzazione in quanto saranno convogliati nella rete interna e avviati a trattamento nell'impianto di depurazione;
- con riferimento alle emissioni in atmosfera:
    a) la Società, come previsto dalle disposizioni dell'art. 281 comma 3 del Testo Unico Ambientale, in data 27/07/12 (prot. MG/ef/295/2012/DB) ha inoltrato alla Provincia di Verona domanda di autorizzazione

alle emissioni in atmosfera per la presenza di una linea fanghi esistente a servizio dell'impianto di depurazione delle acque reflue urbane del depuratore di Peschiera del Garda e per le potenziali emissioni diffuse generate durante il processo di depurazione;

b) la Provincia di Verona ha dato riscontro con nota prot. 79687 del 13/08/13 circa l'adesione alla *Autorizzazione di carattere generale alle emissioni in atmosfera degli impianti di trattamento acque dotati di linee di trattamento fanghi, ai sensi dell'articolo 272, commi 2 e 3, del decreto legislativo 3 aprile 2006 n.152 s.m.i.. (determinazione n. 3224/12 del 24 luglio 2012)*; si evidenzia che nella Det. n. 3224/12 viene indicato "*La disidratazione dei fanghi in letti di essiccamento e container drenanti, qualora si preveda esclusivamente la disidratazione per effetto gravimetrico, comporta emissioni da considerarsi scarsamente rilevante agli effetti dell'inquinamento atmosferico. I trattamenti termici dei fanghi in impianti appositamente realizzati (essiccatoi e forni di incenerimento di vario tipo) e i trattamenti di digestione anaerobica dei fanghi (incluse le linee di combustione/trattamento del biogas) devono essere autorizzati alle emissioni in atmosfera in via ordinaria*". Tuttavia, nel caso specifico le emissioni generate dalle fasi di digestione anaerobica dei fanghi sono qualificabili come scarsamente rilevanti agli effetti dell'inquinamento atmosferico – si veda in proposito la sezione "*Situazione autorizzativa delle emissioni in atmosfera*" facente parte della presente domanda di autorizzazione;

c) la Società ha successivamente comunicato le modifiche non sostanziali rispetto alla situazione autorizzata con tre note del 11/02/14 (prot. MG/ef/59/2014/DB), del 06/10/15 (prot. MG/ef/555/2015/DB) e del 05/01/17 (prot. MG/ef/009/2017/DB);

d) per le tipologie di emissioni e l'eventuale necessità di autorizzazione relativamente alla fase digestione anaerobica della linea fanghi si deve far riferimento a quanto descritto nella sezione "*Situazione autorizzativa delle emissioni in atmosfera*" facente parte della presente domanda di autorizzazione;

- che la Società è iscritta - e intende mantenere l'iscrizione - ai sensi dell'art. 110 comma 3 del D.Lgs. n.152/06 e ss.mm.ii., al n. 26 dell'elenco provinciale (Determinazione Provinciale n. 4801/2013) per il ricevimento presso l'impianto di depurazione di una quantità inferiore a 10 t/giorno dei rifiuti identificati dai codici CER 20.03.06, 20.03.04, 19.08.05, con l'integrazione del codice CER 19.08.02 - rifiuti da dissabbiamento. Per l'inserimento di quest'ultima tipologia di rifiuti, Depurazioni Benacensi aveva inoltrato richiesta in data 24/10/13 e nella Determinazione n. 4801/2013 si legge "*In merito alla richiesta del 24 ottobre 2013 di trattare anche rifiuti contrassegnati dal codice CER 190802 "Rifiuti dall'eliminazione della sabbia", viene sospesa l'istruttoria per la necessità di acquisire il parere da parte dell'ARPAV*". Alla data odierna non vi sono stati ulteriori sviluppi nel merito. Per la descrizione delle relative attività si rimanda al Quadro di riferimento progettuale ed alle relative planimetrie dello Studio di Impatto Ambientale.
- Per i documenti costituiti da: *Determinazione della Provincia di Verona n. 2139/14 del 30/05/2014; Nota Provinciale prot. 79687 del 13/08/13; Comunicazione di modifica non sostanziale emissioni in atmosfera dell'11/02/14 (prot. MG/ef/59/2014/DB); Comunicazione di modifica non sostanziale emissioni in atmosfera del 06/10/15 (prot. MG/ef/555/2015/DB); Comunicazione di modifica non sostanziale emissioni in atmosfera del 05/01/17 (prot. MG/ef/009/2017/DB); Determinazione Provinciale n. 4801/2013, Protocollo di attivazione del bypass (prot. ARPAV n.10238/2004 e n.101432/2010)* si deve far riferimento alle relative appendici del Quadro di riferimento progettuale dello Studio di Impatto Ambientale.

In fede.

Firma del titolare/legale rappresentante della ditta

DEPURAZIONI BENACENSI S.C.R.L. Loc. Paradiso di sotto, 14 PESCHIERA d/G. (VR)

Il sottoscritto dichiara di essere informato che, ai sensi e per gli effetti di cui all'art. 13 del D.Lgs. 30 giugno 2003 n. 196 (Codice in materia di protezione dei dati personali), i dati personali contenuti nella presente comunicazione sono di natura obbligatoria e potranno essere trattati da parte della Provincia di Verona e da altri soggetti coinvolti nell'ambito del procedimento per il quale sono stati richiesti, con i limiti stabiliti dal predetto Codice, dalla legge e dai regolamenti, fermo restando i diritti previsti dall'art. 7 del Codice medesimo, che potranno essere esercitati rivolgendosi al Dirigente del Settore Ambiente Responsabile del trattamento dati.
In fede.

(firma)

DEPURAZIONI BENACENSI S.C.R.L. Loc. Paradiso di sotto, 14 PESCHIERA d/G. (VR)

SEZIONE "ACQUE METEORICHE"

Di seguito si riporta l'iter seguito da Depurazioni Benacensi con riferimento alla situazione delle acque meteoriche per quanto riguarda lo **stato di fatto attuale**:

- In data 25/10/12 (prot. MG/ef/459/2012/DB) è stato chiesto alla Provincia di Verona un parere in merito all'applicazione dell'art. 39 delle Norme Tecniche di Attuazione del Piano di Tutela delle Acque con riferimento ai piazzali;
- In data 27/11/12 la Provincia di Verona ha, a sua volta, chiesto un parere nel merito alla Regione Veneto (prot. 0127884);
- Con riferimento alle prescrizioni dell'art. 39 delle Norme Tecniche di Attuazione del Piano di Tutela delle Acque, ed alle prescrizioni della autorizzazione rilasciata con determinazione provinciale n. 4480 del 11/10/2012, Depurazioni Benacensi ha trasmesso in data 05 Dicembre 2012 la relazione ad oggetto "*Analisi della conformità del depuratore delle acque reflue urbane alle disposizioni dell'art. 39 delle norme tecniche di attuazione del piano di tutela delle acque della Regione Veneto*" (Prot. MG/ef/542/2012/DB), concludendo "*Come emerge da quanto illustrato nella presente relazione:*
  1. nel processo di depurazione non sono impiegate le sostanze definite "pericolose o pregiudizievoli per l'ambiente" (di cui al comma 1 dell'art. 39 delle Norme Tecniche di Attuazione del Piano di Tutela delle Acque, ovvero quelle elencate alle tabelle 3/A e 5 dell'allegato 5 alla parte III del D.Lgs. n. 152/2006), compresi gli Idrocarburi totali;
  2. per quanto al punto 1 le emissioni provenienti dal processo di depurazione non contengono le medesime sostanze "pericolose o pregiudizievoli per l'ambiente";
  3. i materiali di cui sono costituite le coperture dell'insediamento non comportano il rischio di dilavamento di sostanze "pericolose o pregiudizievoli per l'ambiente" come definite al punto 1;
  4. le superfici che compongono il sito ricadono tutte nella fattispecie di cui al comma 5 dell'art. 39 delle Norme Tecniche di attuazione del Piano di Tutela delle Acque;
  5. le materie prime impiegate nel processo di depurazione non sono classificate come pericolose ai sensi della normativa vigente.
  In base a quanto esposto nella presente relazione l'Azienda ritiene di non dover procedere all'attuazione di alcun Piano di adeguamento per il rispetto delle prescrizioni di cui all'art. 39 delle Norme Tecniche di attuazione del Piano di Tutela delle Acque e di non dover produrre alcuna richiesta di autorizzazione per lo scarico delle acque meteoriche".
- In data 20/12/12 con prot. 578688 la Regione Veneto ha dato riscontro alla richiesta della Provincia del 27/11/12 richiedendo la raccolta ed il trattamento delle acque di prima pioggia di alcuni piazzali.
- Con Prot. MG/ef/092/2013/DB del 18/02/13 Depurazioni Benacensi ha trasmesso alla Provincia di Verona il piano di adeguamento a quanto richiesto dalla Regione Veneto, comunicando inoltre che "*per le modifiche allo scarico delle acque meteoriche … non sarà inviata una domanda di autorizzazione in quanto lo scarico non avviene direttamente in corpo idrico superficiale ma nella rete interna del depuratore …*" e che "*… per le restanti parti della rete delle acque meteoriche come comunicato nella precedente relazione (trasmessa il 05/12/2012) non si procederà all'attuazione di alcun piano di adeguamento o di richiesta di autorizzazione*".
- Nella autorizzazione allo scarico del depuratore in vigore (Det. Provincia di Verona n. 2139/14) è indicato "… *si prende atto del piano di adeguamento presentato in data 18 febbraio 2013, con la prescrizione che, in base a quanto disposto dalla Regione con nota prot. n. 578688 del 20 dicembre 2012, siano raccolte e trattate le acque di prima pioggia ricadenti sulle seguenti zone: ….*".
- In data 23/12/15 Depurazioni Benacensi (prot. MG/ef/735/2015/DB) ha trasmesso alla Provincia di Verona comunicazione di ultimazione degli interventi di adeguamento.

Con riferimento alla <u>situazione progettuale</u> inerente la riattivazione della linea fanghi con digestione anaerobica si comunica che:

- la situazione attuale di raccolta e scarico delle acque meteoriche non subirà modifiche;
- le acque piovane delle opere realizzate in zona digestori saranno gestite come di seguito indicato:
  a) i pluviali (prima e seconda pioggia) del locale scambiatori saranno convogliati alla rete interna dell'impianto di depurazione;
  b) le acque meteoriche (prima e seconda pioggia) che dilavano la copertura dei digestori saranno avviate a dispersione sul terreno.
  c) le acque meteoriche (prima e seconda pioggia) che dilavano il tetto del nuovo locale centrale termica e la copertura della nuova vasca di ispessimento a monte della digestione anaerobica saranno avviate a

dispersione sul terreno.

- Le acque di prima e seconda pioggia che dilavano la copertura del gasometro saranno avviate a dispersione sul terreno nella fascia tra il bacino del gasometro e il muro più esterno.

Per quanto riguarda la planimetria della rete delle acque meteoriche (stato di fatto e di progetto) si veda quanto allegato al Quadro di riferimento progettuale dello Studio di Impatto Ambientale.

SEZIONE "MODIFICHE ALLA RETE INTERNA DEL DEPURATORE"

Per quanto riguarda ulteriori scarichi idrici generati dalla linea di digestione anaerobica dei fanghi si segnalano i seguenti:

- Lungo la tubazione di collegamento digestori-gasometro è prevista l'installazione di filtri a ghiaia con scarico automatico di condensa del vapore contenuto nel biogas tramite un sistema di troppo pieno sifonato.
- Scarico condensa del deumidificatore a ciclo frigorifero posto sulla tubazione di collegamento digestori-gasometro prima dell'ingresso del biogas nel gasometro.
- Scarico del pozzetto di raccolta esterno al gasometro in cui sarà convogliata la condensa prodotta dal biogas che si raccoglierà sul fondo del gasometro e che si avvierà al pozzetto di raccolta mediante un sistema di scarico sifonato.
- Scarico delle acque di condensa dei compressori per il ricircolo del biogas installati nel locale tecnico già esistente nei pressi dei digestori.

Tutti gli scarichi sopra descritti non necessitano di specifica autorizzazione in quanto saranno convogliati nella rete interna e avviati a trattamento nell'impianto di depurazione.
Si ricorda, inoltre, che gli scarichi provenienti dal laboratorio interno di analisi, dai servizi igienici, da lavaggi presso l'area officina, delle acque di condensa dei compressori e di drenaggio dei biofiltri sono già convogliate nella rete interna del depuratore (e, quindi, sottoposte a depurazione).

SEZIONE "SITUAZIONE AUTORIZZATIVA DELLE EMISSIONI IN ATMOSFERA"

Di seguito si riporta la situazione autorizzata delle emissioni in atmosfera generate dal processo di depurazione:

- Tra le attività scarsamente rilevanti agli effetti dell'inquinamento atmosferico e non soggetti ad autorizzazione alle emissioni in atmosfera, nella Parte I dell'All. IV alla Parte Quinta del D.Lgs. n.152/06 e ss.mm.ii. alla voce p) sono individuati gli "*Impianti di trattamento delle acque, escluse le linee di trattamento dei fanghi, fatto salvo quanto previsto dalla lettera p-bis)"* ovvero la linea acque degli impianti di depurazione.
- Come previsto dalle disposizioni dell'art. 281 comma 3 del Testo Unico Ambientale, in data 27/07/12 (prot. MG/ef/295/2012/DB) Depurazioni Benacensi ha inoltrato alla Provincia di Verona domanda di autorizzazione alle emissioni in atmosfera per la presenza di una linea fanghi esistente a servizio dell'impianto di depurazione delle acque reflue urbane del depuratore di Peschiera del Garda e per le potenziali emissioni diffuse generate durante il processo di depurazione.
- La Provincia di Verona ha dato riscontro con nota prot. 79687 del 13/08/13 circa l'adesione alla *Autorizzazione di carattere generale alle emissioni in atmosfera degli impianti di trattamento acque dotati di linee di trattamento fanghi, ai sensi dell'articolo 272, commi 2 e 3, del decreto legislativo 3 aprile 2006 n.152 s.m.i.. (determinazione provinciale n. 3224/12 del 24 luglio 2012*).
- Con nota dell'11/02/14 (prot. MG/ef/59/2014/DB), Depurazioni Benacensi ha effettuato comunicazione di modifica non sostanziale rispetto alla situazione autorizzata con riferimento alla sostituzione dell'impianto di riscaldamento della palazzina servizi che in ogni caso rientra tra le fattispecie non soggette ad autorizzazione alle emissioni in atmosfera di cui al D.Lgs. n.152/06 e s.m.i. – Parte Quinta – All. IV – Parte I – lettera bb) (impianti di combustione alimentati a gasolio e di potenza termica inferiore ad 1 MW).
- Con nota del 06/10/15 (prot. MG/ef/555/2015/DB), Depurazioni Benacensi ha effettuato comunicazione di modifica non sostanziale rispetto alla situazione autorizzata con riferimento all'installazione di due filtri a carbone attivo: uno sulla linea acque (emissioni scarsamente rilevanti agli effetti dell'inquinamento atmosferico e non soggette a autorizzazione di cui al D.Lgs. n.152/06 e s.m.i. – Parte Quinta – All. IV – Parte I – lettera p) ed uno sulla linea fanghi (l'impianto rispetta le prescrizioni di cui al par. 2.1 della Sezione Requisiti e prescrizioni da rispettare dell'autorizzazione a carattere generale – Det. Provincia di Verona n. 3224/12).
- Con nota del 05/01/17 (prot. MG/ef/009/2017/DB), Depurazioni Benacensi ha effettuato comunicazione di modifica non sostanziale rispetto alla situazione autorizzata con riferimento all'installazione di un impianto di

aspirazione dei fumi di saldatura eseguita saltuariamente nel locale officina al solo scopo di manutenzione delle attrezzature a servizio del processo di depurazione. Trattasi di attività scarsamente rilevante agli effetti dell'inquinamento atmosferico come previsto dalla Det. Provincia di Verona n. 2982 del 10/07/12 – Allegato 3 – lett. hh – Requisiti e prescrizioni da rispettare - Punto 1.1.

Come già indicato nella domanda di autorizzazione di Luglio 2012 (per dettagli si faccia riferimento ai contenuti del Quadro di riferimento progettuale dello Studio di Impatto Ambientale):

- La linea acque (non soggetta ad autorizzazione alle emissioni in quanto attività scarsamente rilevante agli effetti dell'inquinamento atmosferico) è composta dai trattamenti di grigliatura fine, dissabbiatura e disoleatura, vasche di laminazione e accumulo in caso di eventi piovosi (qualora la portata massima in ingresso superi quella trattabile dall'impianto), ossidazione biologica, sedimentazione finale, defosfatazione chimica, filtrazione finale su sabbia, disinfezione UV e scarico nel Canale Seriola.
- La linea fanghi è composta attualmente dai trattamenti di pre-ispessimento a gravità e dinamico, post-ispessimento a gravità e disidratazione mediante filtropresse e centrifughe.
- Dalle attività di depurazione è possibile la formazione di emissioni odorigene principalmente nelle zone dei trattamenti preliminari di sollevamento, grigliatura e dissabbiatura/disoleatura iniziale e del locale di disidratazione. I trattamenti preliminari sono provvisti di coperture e dotati di biofiltri per il trattamento dell'aria confinata sotto le coperture stesse. Il locale di disidratazione è dotato di un biofiltro per il trattamento dell'aria. Le vasche di ispessimento della linea fanghi, che possono dare origine alla formazione di odori, sono dotate di coperture di contenimento. Altre possibili emissioni di tipo diffuso possono derivare dal travaso di polielettrolita in polvere in sacchi nelle tramogge di alimentazione delle centraline di preparazione del polielettrolita: tale attività riguarda però al massimo due sacchi al giorno e si svolge all'interno del locale disidratazione. Per ragioni collegate alla dislocazione e configurazione degli impianti si ritiene che tali emissioni non siano tecnicamente ed economicamente convogliabili; inoltre l'entità di tali emissioni non risulta quantificabile ed esse si possono considerare come poco significative agli effetti dell'inquinamento atmosferico.

Con riferimento alle emissioni generate dal progetto di riattivazione della linea fanghi con digestione anaerobica si evidenzia che nella Det. n. 3224/12 viene indicato "*La disidratazione dei fanghi in letti di essiccamento e container drenanti, qualora si preveda esclusivamente la disidratazione per effetto gravimetrico, comporta emissioni da considerarsi scarsamente rilevante agli effetti dell'inquinamento atmosferico. I trattamenti termici dei fanghi in impianti appositamente realizzati (essiccatoi e forni di incenerimento di vario tipo) e i trattamenti di digestione anaerobica dei fanghi (incluse le linee di combustione/trattamento del biogas) devono essere autorizzati alle emissioni in atmosfera in via ordinaria*". Si evidenzia che nel caso specifico le emissioni generate dalle fasi di digestione anaerobica dei fanghi sono qualificabili come scarsamente rilevanti agli effetti dell'inquinamento atmosferico. Di seguito la descrizione delle principali emissioni generate dalla linea fanghi con digestione anaerobica in progetto.

SEZIONE IMPIANTO	DESCRIZIONE EMISSIONI IN ATMOSFERA	RIFERIMENTO NORMATIVO
Digestori - Campana di presa biogas	In caso di sovra-pressioni nel circuito, il biogas che fuoriesce dal digestore verrà sfiatato (mediante doppia tubazione di sfiato, con valvola di intercettazione lucchettata, rompi-fiamma e valvola di sicurezza) ad un'altezza di circa 2,65 m rispetto al piano di calpestio sulla sommità del digestore. In tal modo: - lo sfiato è localizzato a quota tale da non creare problemi per il personale dell'impianto e si disperde facilmente in atmosfera senza interferire con altre apparecchiature; - la valvola di sicurezza è protetta contro il gelo in quanto il digestore viene mantenuto ad una temperatura di circa 35°C, per cui anche la valvola di sicurezza sarà sempre ad una temperatura ben superiore a 0°C; - la doppia tubazione di sfiato consente la liberazione di biogas anche in caso di chiusura di una delle due tubazioni di sfiato per operazioni di pulizia e/o manutenzione;	Il titolo I (*Prevenzione e limitazione delle emissioni in atmosfera di impianti e attività*) della Parte Quinta del D.Lgs. n. 152/06 e ss.mm.ii. non si applica alle emissioni provenienti da sfiati e ricambi d'aria esclusivamente adibiti alla protezione e alla sicurezza degli ambienti di lavoro (art. 272 comma 5 del D.Lgs. n. 152/06 e ss.mm.ii.).

SEZIONE IMPIANTO	DESCRIZIONE EMISSIONI IN ATMOSFERA	RIFERIMENTO NORMATIVO
	- sulla campana di presa è installato un misuratore di pressione in esecuzione antideflagrante, per la misura e il monitoraggio in continuo della pressione nel digestore. Su tutte le tubazioni collegate alla campana di presa del biogas sono presenti arrestatori di fiamma, così da proteggere il digestore da eventuali ritorni di fiamma in caso di eventi accidentali all'esterno del digestore.	
Riscaldamento fanghi in digestione	La digestione anaerobica richiede che la temperatura dei fanghi in digestione sia mantenuta costantemente a circa 35°C. Dal momento che è necessario riscaldare i digestori anche in assenza di biogas (avviamento) o in condizioni di scarsa produzione di biogas, sono presenti due centrali termiche (dotate di rispettivo camino di emissione dei fumi di combustione) con bruciatori combinati gas naturale / biogas con potenzialità nominale di 300.000 kcal/h ciascuna (potenza massima al focolare 418,4 kW ciascuna). Ad intervento ultimato, le due caldaie funzioneranno in sequenza, ovvero funzioneranno contemporaneamente solo se necessario per mantenere la temperatura di digestione. Questo tipo di funzionamento consentirà di effettuare gli interventi di manutenzione che dovessero richiedere il fermo della centrale senza pregiudicare il riscaldamento dei digestori. Inoltre il sistema di regolazione in sequenza effettuerà periodicamente lo scambio, così da distribuire le ore di funzionamento su entrambe le centrali. Ogni centrale termica è dotata di: bruciatore a pre-miscelazione, controllo della combustione con analizzatori di CO e O_2, regolazione automatica del rapporto aria / combustibile, canale da fumo e canna fumaria (realizzati in elementi modulari autoportanti) a doppia parete - con parete interna in acciaio AISI316L diametro 300 mm e parete esterna in acciaio AISI304 diametro 350 mm – con interposto materiale isolante. Su ogni canale da fumo e sulla canna fumaria è previsto un modulo di controllo fumi per i controlli periodici. Inoltre, sulla canna fumaria è previsto un modulo di ispezione. L'altezza utile della canna fumaria, a partire dalla sezione di innesto del canale da fumo, è di circa 5 metri. Nel progetto viene indicato che il biogas in ingresso alla torcia ed alle centrali termiche avrà le seguenti caratteristiche: • p.c.i. > 14.600 kJ/Nm^3 • Cloro totale < 50 mg/Nm^3 • Fluoro totale < 10 mg/Nm^3 • Zolfo ridotto (come H_2S) < 0,1% in volume	Attività scarsamente rilevante agli effetti dell'inquinamento atmosferico e non soggetta ad autorizzazione ai sensi del D.Lgs. n.152/06 e ss.mm.ii. – All. IV (*Impianti e attività in deroga*) - Parte I (*Impianti ed attività di cui all'articolo 272, comma 1*) – lettera: - dd) *Impianti di combustione alimentati a metano o a GPL, di potenza termica nominale inferiore a 3 MW.* - ff) *Impianti di combustione, compresi i gruppi elettrogeni e i gruppi elettrogeni di cogenerazione, alimentati a biogas di cui all'allegato X alla parte quinta del presente decreto, di potenza termica nominale inferiore o uguale a 3 MW.*
Sistema di captazione, accumulo e distribuzione biogas	Il sistema di captazione, accumulo e distribuzione biogas è dotato di unità di combustione del biogas in eccesso (torcia). La torcia è un'apparecchiatura di emergenza che entra in funzione solo in caso di eccessive produzioni di biogas rispetto all'utilizzo dello stesso.	Il titolo I (*Prevenzione e limitazione delle emissioni in atmosfera di impianti e attività*) della Parte Quinta del D.Lgs. n. 152/06 e ss.mm.ii. non si applica alle emissioni provenienti da sfiati e ricambi d'aria esclusivamente adibiti alla protezione e alla

SEZIONE IMPIANTO	DESCRIZIONE EMISSIONI IN ATMOSFERA	RIFERIMENTO NORMATIVO
	La torcia, del tipo ad elevata temperatura, serve per smaltire eventuali sovra-produzioni di biogas ed è collegata alla tubazione di ritorno del biogas dal gasometro alla centrale termica. Il biogas in eccesso, che deve essere combusto, giunge alla torcia mediante condotto provvisto di ugelli; l'aria comburente primaria è aspirata attraverso un diffusore provvisto di sistema automatico di regolazione della quantità di aria aspirata (elettroserranda). La torcia garantisce a regime una temperatura >1000°C. In particolare la temperatura di combustione è variabile fino a 1200°C ed è regolabile in modo automatico nell'intorno del set-point prefissato. La camera di combustione è rivestita con materiale refrattario. Il bruciatore garantisce alta efficienza di combustione, consentendo un valore di ossigeno residuo superiore al 6%. Un'apposita termocoppia, collegata al relativo visualizzatore, rileva il valore della temperatura di fiamma. Il camino di combustione è realizzato con lamiera in acciaio inossidabile ed è provvisto di isolamento con fibroceramica refrattaria. Le dimensioni sono tali da considerare un tempo di ritenzione della fiamma superiore a 0,3 secondi. Sulla tubazione di connessione alla torcia è prevista l'installazione di un ulteriore arrestatore di fiamma certificato ATEX a protezione della linea biogas. Inoltre, la torcia garantisce a regime: temperatura e portata di biogas controllate in continuo, portata di aria comburente regolata automaticamente in base alla portata di gas, dispositivo automatico di riaccensione, dispositivo di blocco con allarme. Le ulteriori principali caratteristiche tecniche della torcia sono le seguenti: • Temperatura di combustione da 900 a 1200°C • Potenza bruciatore = 1750 kW • Portata biogas = 250 Nm^3/h • Campo di funzionamento (% metano nel biogas) tra 20 e 80% • Pressione di alimentazione ca. 25 mbar • Altezza massima dal p.c. = 5 m • Diametro esterno del camino = 1,1 m • Camino interno torcia AISI310 • Tronchetto da 3" per campionamento fumi Nel progetto viene indicato che il biogas in ingresso alla torcia ed alle centrali termiche avrà le seguenti caratteristiche: • p.c.i. > 14.600 kJ/Nm^3 • Cloro totale < 50 mg/Nm^3 • Fluoro totale < 10 mg/Nm^3 • Zolfo ridotto (come H_2S) < 0,1% in volume	sicurezza degli ambienti di lavoro (art. 272 comma 5 del D.Lgs. n. 152/06 e ss.mm.ii.). Inoltre, la torcia – in quanto impianto di combustione – rientra anche tra le attività scarsamente rilevante agli effetti dell'inquinamento atmosferico e non è soggetta ad autorizzazione ai sensi del D.Lgs. n.152/06 e ss.mm.ii. - All IV (*Impianti e attività in deroga*) - Parte I (*Impianti ed attività di cui all'articolo 272, comma 1*) – lettera ff) *Impianti di combustione, compresi i gruppi elettrogeni e i gruppi elettrogeni di cogenerazione, alimentati a biogas di cui all'allegato X alla parte quinta del presente decreto, di potenza termica nominale inferiore o uguale a 3 MW.*
Accumulatore pressostatico a membrane	La pressione della camera d'aria del gasometro è regolata da una centralina dotata di doppia soffiante per aria a canali laterali: lo scarico dell'aria è realizzato con valvola di sicurezza meccanica a taratura variabile, mentre una valvola di emergenza a guardia idraulica realizza il sistema di sicurezza contro la sovra-	Il titolo I (*Prevenzione e limitazione delle emissioni in atmosfera di impianti e attività*) della Parte Quinta del D.Lgs. n. 152/06 e ss.mm.ii. non si applica alle emissioni provenienti da sfiati e ricambi d'aria esclusivamente adibiti alla protezione e alla

SEZIONE IMPIANTO	DESCRIZIONE EMISSIONI IN ATMOSFERA	RIFERIMENTO NORMATIVO
	pressione del biogas (tale valvola è dotata di camino esalatore in acciaio inox con griglia taglia fiamma certificata ATEX, sistema di rabbocco automatico dell'acqua). Un sistema elettronico rileva e segnala il grado di riempimento del gasometro.	sicurezza degli ambienti di lavoro (art. 272 comma 5 del D.Lgs. n. 152/06 e ss.mm.ii.)
Locale tecnico per installazione nuove apparecchiature	Il locale tecnico (dove saranno ubicati le pompe di ricircolo dei fanghi in digestione, le pompe di iniezione dei fanghi freschi, trituratori in linea, scambiatori di calore, compressori di ricircolo biogas, tubazioni fanghi e quadri elettrici) sarà dotato di aperture di aerazione per garantire il ricambio dell'aria ambiente.	Il titolo I (*Prevenzione e limitazione delle emissioni in atmosfera di impianti e attività*) della Parte Quinta del D.Lgs. n. 152/06 e ss.mm.ii. non si applica alle emissioni provenienti da sfiati e ricambi d'aria esclusivamente adibiti alla protezione e alla sicurezza degli ambienti di lavoro (art. 272 comma 5 del D.Lgs. n. 152/06 e ss.mm.ii.)
Gasometro	Gruppo elettrogeno di emergenza da 25 kVA alimentato a gasolio.	Attività scarsamente rilevante agli effetti dell'inquinamento atmosferico e non soggetta ad autorizzazione ai sensi del D.Lgs. n.152/06 e ss.mm.ii. – All. IV (*Impianti e attività in deroga*) - Parte I (*Impianti ed attività di cui all'articolo 272, comma 1*) lettera *bb) Impianti di combustione, compresi i gruppi elettrogeni e i gruppi elettrogeni di cogenerazione, … di potenza termica inferiore a 1 MW, alimentati a gasolio, come tale o in emulsione, o a biodiesel.*

Nella tabella seguente si riporta il riepilogo delle emissioni in atmosfera e dei presidi in essere per il contenimento delle emissioni sia sulla linea acque che sulla linea fanghi (stato di fatto e di progetto), nonché il riepilogo delle emissioni generate dai servizi ausiliari.

Sezione di trattamento / impianto	Fase	Stato di fatto / progetto	Descrizione
Stazione di sollevamento n°1	Linea acque	Fatto	Nella zona del sollevamento iniziale n°1 è installato un biofiltro per il trattamento dell'aria aspirata dal pozzetto di sollevamento, dalla canaletta di grigliatura e dalle vasche di dissabbiatura e disoleatura. Il sistema di aspirazione e trattamento aria ha queste caratteristiche principali: Portata 2.500 Nm^3/h; Materiale filtrante Cippato di castagno; Superficie filtrante 37 m^2; Volume filtrante 30 m^3. Per poter contenere le emissioni odorigene la canaletta e le vasche di dissabbiatura e disoleatura sono coperte.
Stazione di sollevamento n°2	Linea acque	Fatto	Presente biofiltro per la sezione di grigliatura fine, la dissabbiatura e disoleatura n°2 e per il trattamento dell'aria sottesa dalle coperture di tali sezioni di trattamento. Il sistema di aspirazione e trattamento aria ha queste caratteristiche principali: Portata 4.000 Nm^3/h; Materiale filtrante Cippato di castagno; Superficie filtrante 40 m^2; Volume filtrante 48 m^3.

Sezione di trattamento / impianto	Fase	Stato di fatto / progetto	Descrizione
Sollevamento, grigliatura e dissabbiatura rifiuti liquidi	Linea acque	Fatto	Lo scarico, la vagliatura e la dissabbiatura avvengono in un locale chiuso. La vasca circolare a monte delle pompe di rilancio delle acque è coperta. Presente un biofiltro (portata 2400 Nm^3/h, materiale filtrante cippato di castagno, superficie filtrante 20 m^2, volume filtrante 24 m^3) a servizio del locale di ricezione rifiuti al momento non in uso data l'esigua quantità di rifiuto ricevuto (max 10 t/giorno e di norma un solo conferimento/giorno) e l'immediato trasferimento dei reflui alla depurazione. Sono presenti gli sfiati dei serbatoi usati solo in particolari situazioni per il momentaneo deposito dei rifiuti in ingresso separati per tipologia prima del loro effettivo invio a depurazione.
Letto di essiccamento	Linea acque	Fatto	Trattasi di struttura aperta.
Vasche di laminazione	Linea acque	Fatto	Per ridurre le emissioni odorigene del depuratore, su ognuna delle prime tre vasche di laminazione è installata una copertura in vetroresina. L'aria sottesa dalle coperture delle prime due vasche è aspirata ed inviata ad un biofiltro. Il sistema di aspirazione e trattamento aria ha queste caratteristiche principali: Portata 6.000 Nm^3/h; Materiale filtrante Cippato di castagno; Superficie filtrante 50 m^2; Volume filtrante 60 m^3. Il sistema di aspirazione viene attivato solo in caso di necessità. La terza vasca di laminazione è chiusa da una copertura in vetroresina della stessa tipologia delle precedenti. Tutte e tre le vasche sono dotate di guardia idraulica per impedire la fuoriuscita di odori. Come vasca di laminazione può essere utilizzata anche una quarta vasca circolare; tale manufatto è adiacente alla vasca di ossidazione n°6. Anche tale vasca è dotata di copertura fissa.
Pozzetto ripartitore n° 3 a monte delle ossidazioni biologiche	Linea acque	Fatto	E' installato un filtro al fine di mitigare gli odori potenzialmente provenienti da uno dei pozzetti ripartitori. Esso consiste in un box contenente materiale filtrante costituito da pellets di carbone attivo impregnati con idrossido di potassio (presente in quantità inferiore al 12%) e da una miscela di sostanze inorganiche (permanganato di potassio e cemento entrambi in quantità inferiore al 10%). L'aria trattata viene emessa in atmosfera per mezzo di un camino. La portata di aspirazione è pari a 500 Nm^3/h.
Ossidazioni biologiche e sedimentatori finali e annessi pozzetti di riciclo fanghi	Linea acque	Fatto	Trattasi di vasche aperte.
Trattamenti terziari e scarico finale	Linea acque	Fatto	Possibili emissioni di tipo diffuso possono derivare dal travaso di polielettrolita in polvere in big-bag nella tramoggia di alimentazione della centralina di preparazione del polielettrolita: per tale attività - svolta all'interno del locale tecnico dei trattamenti terziari - è presente un aspiratore che convoglia il polielettrolita dal sacco alla tramoggia della centralina.
Ispessimento dinamico	Linea fanghi	Fatto	Le apparecchiature per l'ispessimento dinamico sono installate in locali chiusi dedicati.

Sezione di trattamento / impianto	Fase	Stato di fatto / progetto	Descrizione
Ispessimento a gravità (pre-ispessitori e post-ispessitori)	Linea fanghi	Fatto	Tutti gli ispessitori a gravità sono dotati di copertura per evitare la fuoriuscita di odori sgradevoli. Presso i post-ispessitori è installato un filtro a carboni attivi al fine di mitigare ulteriormente gli odori potenzialmente provenienti dall'aria sottesa alle vasche coperte di post-ispessimento dei fanghi. Esso consiste in un box contenente materiale filtrante costituito da pellets di carbone attivo impregnati con idrossido di potassio (presente in quantità inferiore al 12%) e da una miscela di sostanze inorganiche (permanganato di potassio e cemento entrambi in quantità inferiore al 10%). L'aria trattata viene emessa in atmosfera per mezzo di un camino. La portata di aspirazione è pari a 3.000 Nm^3/h.
Ispessimento a monte della digestione anaerobica	Linea fanghi	**Progetto**	Tale vasca sarà dotata di copertura antiodore in PRFV rinforzata mediante profilati in acciaio inox, con botole di ispezione per installazione ed estrazione dei miscelatori sommersi, dotata di passo d'uomo e di predisposizione per connessione a impianto di abbattimento odori.
Digestione anaerobica, torcia e gasometro	Linea fanghi	**Progetto**	Sfiato biogas da digestore in caso di sovra-pressioni nel circuito. Unità di combustione del biogas in eccesso (torcia). Inoltre, la pressione della camera d'aria del gasometro è regolata da una centralina dotata di doppia soffiante per aria a canali laterali: lo scarico dell'aria è realizzato con valvola di sicurezza meccanica a taratura variabile, mentre una valvola di emergenza a guardia idraulica realizza il sistema di sicurezza contro la sovra-pressione del biogas. Trattasi di: - sfiati e ricambi d'aria esclusivamente adibiti alla protezione e alla sicurezza degli ambienti di lavoro ai sensi dell'art. 272 comma 5 del D.Lgs. n. 152/06 e ss.mm.ii. - attività scarsamente rilevante agli effetti dell'inquinamento atmosferico ai sensi del D.Lgs. n.152/06 e ss.mm.ii. - All IV (Impianti e attività in deroga) - Parte I (Impianti ed attività di cui all'articolo 272, comma 1) – lettera ff)
Centrale termica digestione anaerobica	Linea fanghi	**Progetto**	N. 2 centrali termiche (dotate di rispettivo camino di emissione dei fumi di combustione) con bruciatori combinati gas naturale / biogas con potenzialità nominale di 300.000 kcal/h ciascuna (potenza massima al focolare 418,4 kW ciascuna). Attività scarsamente rilevante agli effetti dell'inquinamento atmosferico ai sensi del D.Lgs. n.152/06 e ss.mm.ii. – All. IV (Impianti e attività in deroga) - Parte I (Impianti ed attività di cui all'articolo 272, comma 1) – lettera: - dd) Impianti di combustione alimentati a metano o a GPL, di potenza termica nominale inferiore a 3 MW. - ff) Impianti di combustione, compresi i gruppi elettrogeni e i gruppi elettrogeni di cogenerazione, alimentati a biogas di cui all'allegato X alla parte quinta del presente decreto, di potenza termica nominale inferiore o uguale a 3 MW.

Sezione di trattamento / impianto	Fase	Stato di fatto / progetto	Descrizione
Disidratazione	Linea fanghi	Fatto	Per ridurre le emissioni odorigene del depuratore è installato un impianto di aspirazione dell'aria dai locali di disidratazione dei fanghi; sono presenti inoltre delle pareti di tamponamento della tettoia di ricovero dei cassoni contenenti i fanghi ed è installato un impianto di aspirazione dell'aria. L'aria aspirata è successivamente inviata ad un biofiltro. Il sistema di aspirazione e trattamento aria ha queste caratteristiche principali: Portata 15.000 Nm^3/h, Materiale filtrante Cippato di castagno, Superficie filtrante 125 m^2, Volume filtrante 150 m^3 Sono inoltre possibili emissioni di tipo diffuso dal travaso di polielettrolita in polvere in sacchi nelle tramogge di alimentazione delle centraline di preparazione del polielettrolita: tale attività riguarda però al massimo due sacchi al giorno e si svolge all'interno del locale disidratazione.
Impianto per riscaldamento ambienti di lavoro palazzina servizi	Servizi ausiliari	Fatto	Attività scarsamente rilevante agli effetti dell'inquinamento atmosferico ai sensi del D.Lgs. n.152/06 e ss.mm.ii. – All. IV (Impianti e attività in deroga) - Parte I (Impianti ed attività di cui all'articolo 272, comma 1) lettera bb) Impianti di combustione, compresi i gruppi elettrogeni e i gruppi elettrogeni di cogenerazione, … di potenza termica inferiore a 1 MW, alimentati a gasolio, come tale o in emulsione, o a biodiesel.
Centrale per riscaldamento ambienti di lavoro officina	Servizi ausiliari	Fatto	Attività scarsamente rilevante agli effetti dell'inquinamento atmosferico ai sensi del D.Lgs. n.152/06 e ss.mm.ii. – All. IV (Impianti e attività in deroga) - Parte I (Impianti ed attività di cui all'articolo 272, comma 1) lettera bb) Impianti di combustione, compresi i gruppi elettrogeni e i gruppi elettrogeni di cogenerazione, … di potenza termica inferiore a 1 MW, alimentati a gasolio, come tale o in emulsione, o a biodiesel.
N° 1 gruppo elettrogeno di emergenza a servizio comparto n°1 di sollevamento e trattamento primario	Servizi ausiliari	Fatto	Attività scarsamente rilevante agli effetti dell'inquinamento atmosferico ai sensi del D.Lgs. n.152/06 e ss.mm.ii. – All. IV (Impianti e attività in deroga) - Parte I (Impianti ed attività di cui all'articolo 272, comma 1) lettera bb) Impianti di combustione, compresi i gruppi elettrogeni e i gruppi elettrogeni di cogenerazione, … di potenza termica inferiore a 1 MW, alimentati a gasolio, come tale o in emulsione, o a biodiesel.
N° 2 gruppi elettrogeni di emergenza a servizio comparto n°2 di sollevamento e trattamento primario	Servizi ausiliari	Fatto	Attività scarsamente rilevante agli effetti dell'inquinamento atmosferico ai sensi del D.Lgs. n.152/06 e ss.mm.ii. – All. IV (Impianti e attività in deroga) - Parte I (Impianti ed attività di cui all'articolo 272, comma 1) lettera bb) Impianti di combustione, compresi i gruppi elettrogeni e i gruppi elettrogeni di cogenerazione, … di potenza termica inferiore a 1 MW, alimentati a gasolio, come tale o in emulsione, o a biodiesel.
N° 1 gruppo elettrogeno di emergenza a servizio comparto n°1 di sollevamento e trattamento primario e palazzina uffici e servizi	Servizi ausiliari	Fatto	Attività scarsamente rilevante agli effetti dell'inquinamento atmosferico ai sensi del D.Lgs. n.152/06 e ss.mm.ii. – All. IV (Impianti e attività in deroga) - Parte I (Impianti ed attività di cui all'articolo 272, comma 1) lettera bb) Impianti di combustione, compresi i gruppi elettrogeni e i gruppi elettrogeni di cogenerazione, … di potenza termica inferiore a 1 MW, alimentati a gasolio, come tale o in emulsione, o a biodiesel.

Sezione di trattamento / impianto	Fase	Stato di fatto / progetto	Descrizione
N° 2 gruppi elettrogeni di emergenza a servizio dei trattamenti terziari	Servizi ausiliari	Fatto	Attività scarsamente rilevante agli effetti dell'inquinamento atmosferico ai sensi del D.Lgs. n.152/06 e ss.mm.ii. – All. IV (Impianti e attività in deroga) - Parte I (Impianti ed attività di cui all'articolo 272, comma 1) lettera bb) Impianti di combustione, compresi i gruppi elettrogeni e i gruppi elettrogeni di cogenerazione, … di potenza termica inferiore a 1 MW, alimentati a gasolio, come tale o in emulsione, o a biodiesel.
Locale tecnico per installazione nuove apparecchiature	Servizi ausiliari	**Progetto**	Il locale tecnico (dove saranno ubicati le pompe di ricircolo dei fanghi in digestione, le pompe di iniezione dei fanghi freschi, trituratori in linea, scambiatori di calore, compressori di ricircolo biogas, tubazioni fanghi e quadri elettrici) sarà dotato di aperture di aerazione per garantire il ricambio dell'aria ambiente. Trattasi di sfiati e ricambi d'aria esclusivamente adibiti alla protezione e alla sicurezza degli ambienti di lavoro (art. 272 comma 5 del D.Lgs. n. 152/06 e ss.mm.ii.).
N° 1 gruppo elettrogeno di emergenza a servizio del gasometro	Servizi ausiliari	**Progetto**	Attività scarsamente rilevante agli effetti dell'inquinamento atmosferico ai sensi del D.Lgs. n.152/06 e ss.mm.ii. – All. IV (Impianti e attività in deroga) - Parte I (Impianti ed attività di cui all'articolo 272, comma 1) lettera bb) Impianti di combustione, compresi i gruppi elettrogeni e i gruppi elettrogeni di cogenerazione, … di potenza termica inferiore a 1 MW, alimentati a gasolio, come tale o in emulsione, o a biodiesel.
Cappe di aspirazione dei banchi di lavoro del laboratorio e un punto di ricambio d'aria dell'armadio di laboratorio adibito a sicurezza in ambiente di lavoro.	Servizi ausiliari	Fatto	Trattasi di: - sfiati e ricambi d'aria esclusivamente adibiti alla protezione e alla sicurezza degli ambienti di lavoro ai sensi dell'art. 272 comma 5 del D.Lgs. n. 152/06 e ss.mm.ii. - Attività scarsamente rilevante agli effetti dell'inquinamento atmosferico ai sensi del D.Lgs. n.152/06 e ss.mm.ii. – All. IV (Impianti e attività in deroga) - Parte I (Impianti ed attività di cui all'articolo 272, comma 1) lettera jj) Laboratori di analisi e ricerca, impianti pilota per prove, ricerche, sperimentazioni, individuazione di prototipi (che non emettono sostanze cancerogene, tossiche per la riproduzione o mutagene o di sostanze di tossicità e cumulabilità particolarmente elevate, come individuate dall'allegato I alla parte quinta del D.Lgs. n.152/06 e ss.mm.ii.)

Sezione di trattamento / impianto	Fase	Stato di fatto / progetto	Descrizione
Postazione saldatura	Servizi ausiliari	Fatto	Nel locale officina sono effettuate delle attività di manutenzione. Nell'ambito di queste attività saltuariamente possono essere svolte operazioni di saldatura. E' presente un impianto di aspirazione dei fumi di saldatura composto da n° 1 postazione con braccio aspirante. L'impianto è costituito da: aspiratore da 3.000 m^3/h in uscita libera; braccio aspirante da 4 metri e relativa prolunga da 2 metri; condotte composte da tubazioni a sezione circolare in acciaio zincato; condotta di espulsione aria dal filtro (camino) con diametro da 200 mm. Le operazioni di saldatura, per la manutenzione delle attrezzature a servizio del processo di depurazione, sono svolte saltuariamente e per un tempo indicativo che varia circa da 4 ad 8 ore/mese. Tali attività rientrano tra le fattispecie scarsamente rilevanti ai fini delle emissioni in atmosfera (come previsto anche dall'autorizzazione di carattere generale della Provincia di Verona n. 2982 del 10/07/12 – Allegato 3 – "hh" – Saldatura di oggetti e superfici metalliche – Requisiti e prescrizioni da rispettare – Punto 1.1 "*Nel caso di attrezzerie o reparti di manutenzione, l'attività di saldatura, svolta saltuariamente, solo a tale scopo, e non parte del ciclo produttivo, rientra tra le attività considerate scarsamente rilevanti ai fini delle emissioni in atmosfera*").
Container rifiuti (fango disidratato, vaglio e sabbie)	Linea acque e fanghi	Fatto	I container dei fanghi disidratati, vaglio e sabbie in deposito temporaneo sono dotati di copertura con telo. I container in uso dei fanghi disidratati posti in corrispondenza delle filtropresse e delle centrifughe sono ubicati in locali chiusi dotati di aspirazione e trattamento aria in biofiltro (si veda fase disidratazione). I container in uso del vaglio e delle sabbie posti in corrispondenza delle sezioni di sollevamento della fognatura in ingresso e il container in uso del vaglio posto alla sezione di ricevimento rifiuti sono aperti (in quanto in fase di riempimento).

Per quanto riguarda la planimetria delle emissioni in atmosfera (stato di fatto e di progetto) si veda quanto allegato al Quadro di riferimento progettuale dello Studio di Impatto Ambientale.

APPENDICE C

Determinazione della Provincia di Verona n. 2139/14 del 30/05/2014

PROVINCIA DI VERONA

Settore ambiente
Servizio difesa del suolo

Oggetto Autorizzazione rilasciata alla società Depurazioni Benacensi S.c.r.l. all'esercizio e allo scarico dell'impianto di depurazione sito in località Paradiso nel Comune di Peschiera del Garda.

Determinazione n. 2139/14 del 30/05/2014

Decisione Il dirigente[1] del settore ambiente della Provincia di Verona autorizza fino al 28 gennaio 2018, la società Depurazioni Benacensi:

1) all'esercizio e allo scarico n. 6[2] nel corso d'acqua denominato Canale Seriola;

2) a partire dal 30 giugno 2014, allo scarico di emergenza n. 6 nel fiume Mincio, nel caso in cui non sia fattibile lo scarico nel Canale Seriola per motivi di evidente insufficiente capacità idraulica di portata del canale Seriola e di manutenzione dello stesso, a condizione che sia rispettata la prescrizione di cui al punto 12 degli "Obblighi da rispettare";

3) fino al 30 giugno 2014, allo scarico nel Canale Seriola[3], attraverso i cinque scarichi fino al termine del periodo di esercizio sperimentale delle opere riguardanti i trattamenti terziari-lotto 3;

4) fino al 30 giugno 2014[4], allo scarico di emergenza n. 6 nel fiume Mincio, per l'esecuzione di prove[5] sugli automatismi propedeutiche all'utilizzo dello scarico di emergenza n. 6[6], nelle seguenti modalità:

a) unicamente attraverso lo scarico di emergenza n. 6 nel fiume Mincio;

b) attraverso i 5 scarichi esistenti nel Mincio nel caso in cui fosse necessario fermare la nuova sezione impiantistica;

c) in parte attraverso lo scarico di emergenza n. 6 e in parte attraverso gli scarichi di emergenza esistenti nel fiume Mincio nel caso in cui fosse necessario alimentare la nuova sezione impiantistica con una portata ridotta.

Conferma la decisione che ogni qual volta il by pass venga attivato, mancando i requisiti dell'art. 33 del PTA/09, dovrà rispettare i limiti di scarico come dettagliati negli obblighi da rispettare.

Dà atto della conclusione dei lavori inerenti la realizzazione dello scarico finale di emergenza, a valle dei trattamenti terziari, nel fiume Mincio, che si aggiunge

---

[1] L'art.107 del decreto legislativo 18 agosto 2000, n. 267 "Testo unico delle leggi sull'ordinamento degli enti locali", l'articolo 75 del vigente statuto della Provincia e gli articoli 24 e 30 del vigente regolamento della Provincia sull'ordinamento degli uffici e dei servizi attribuiscono ai dirigenti o ai funzionari da loro delegati la competenza ad adottare gli atti di assenso.

[2] V. richiesta acquisita in data 03/09/2013 al n. 84566 del registro ufficiale del protocollo della Provincia di Verona.

[3] V. richiesta acquisita in data 03/09/2013 al n. 84566 del registro ufficiale del protocollo della Provincia di Verona.

[4] V. richiesta acquisita in data 05/12/2013 al n. 118615 del registro ufficiale del protocollo della Provincia di Verona.

[5] V. richiesta acquisita in data 05/12/2013 al n. 118938 del registro ufficiale del protocollo della Provincia di Verona.

[6] Anche nel caso in cui non sia fattibile lo scarico nel Canale Seriola per motivi di evidente insufficiente capacità idraulica di portata del canale Seriola e di manutenzione dello stesso, come da richiesta acquisita in data 11.02.2014 al n 14436.

ai cinque scarichi di emergenza già presenti.

Fatto

La società Depurazioni Benacensi è stata autorizzata con determinazione n. 747/14 del 26 febbraio 2014 all'esercizio e allo scarico n. 6 nel Canale Seriola e allo scarico di emergenza n. 6 nel fiume Mincio a partire dal 31 maggio 2014. Questa data era stata indicata dalla società come termine della fine dell'esercizio provvisorio, con nota inviata in data 11 febbraio 2014.
Con nota prot. n. 277 del 20 maggio 2014[7] la Depurazioni Benacensi ha chiesto la proroga del termine di fine del periodo di esercizio sperimentale delle opere riguardanti i trattamenti terziari- lotto 3 alla data del 30 giugno 2014.
A seguito dell'ultimazione in data 25 giugno 2013, dei lavori riguardanti gli interventi di adeguamento idraulico e di miglioramento della qualità dello scarico-trattamenti terziari-lotto 3, comportanti la riunificazione degli scarichi in un unico scarico finale del Canale Seriola e in emergenza nel fiume Mincio, la società medesima ha realizzato lo scarico di emergenza n. 6 nel fiume Mincio, come attestato dal verbale di ultimazione lavori redatto in data 3 dicembre 2013. Relativamente a questa opera, la società ha precisato che produrrà un'integrazione del collaudo tecnico-funzionale. Dall'ultimazione dei lavori inerenti l'adeguamento idraulico-trattamenti terziari-lotto 3, è iniziato l'esercizio sperimentale delle opere che si concluderà entro il 30 giugno 2014, come precisato nella citata nota inviata in data 20 maggio 2014.
La potenzialità dell'impianto, pari a 330.000 a.e. è rimasta invariata.
Con atto n. 73137 del 7 luglio 2010 la Provincia ha diffidato la società dall'attivare lo scarico del by pass quando non ricorrono le condizioni previste dall'art. 33, 1 comma, delle Norme Tecniche di attuazione del PTA/09.
La società stessa ha presentato in data 18 febbraio 2013, il piano di adeguamento di cui all'art. 39, comma 6 del PTA.
La società ha presentato in data 5 marzo 2013 la comunicazione di cui all'art. 110, comma 3 del D.L. vo 152/06. La Provincia con determinazione n. 4801/13 del 5 novembre 2013 ha iscritto la società nell'elenco provinciale gestori impianti di trattamento, relativamente all'impianto di depurazione acque reflue urbane.

Motivazione

La decisione si fonda sull'istruttoria effettuata dall'ufficio competente, ai sensi della normativa riportata in nota[8]. L'impianto è ubicato in area di ricarica degli acquiferi. L'imposizione dei limiti della Colonna D, della Tabella 1, Allegato A del PTA/09 previsti dall'art. 24[9] delle Norme Tecniche di Attuazione del PTA/09 si basa sulla nota del 15 settembre 2004 prot. n. 14696 con cui l'A.R.P.A.V. ha precisato che "la portata della Fossa Seriola, non avendo portata propria, è costituita dallo scarico del depuratore di Peschiera".
Si autorizza la proroga del termine di fine di esercizio sperimentale delle opere riguardanti i trattamenti terziari-lotto 3 al 31 maggio 2014, sulla base della motivazione espressa nella nota del 20 maggio 2014, da cui risulta la necessità del collaudatore di " poter effettuare degli approfondimenti in merito alle prove di funzionalità previste".

---

[7] Acquisita in data 14/02/2014 al n. 16116 del registro ufficiale del protocollo della Provincia di Verona.

[8] decreto legislativo n. 152 del 3 aprile 2006 e successive modifiche "Norme in materia ambientale"; legge regionale numero 33 del 16 aprile 1985; deliberazione del Consiglio regionale n. 107 del 5 novembre 2009.

[9] In base all'art. 24 del PTA/09, gli scarichi di impianti di potenzialità superiore o uguale a 2000 a.e. possono rientrare nei limiti di colonna C della Tabella 1 All. A purchè la portata media annua del corpo idrico recettore sia pari ad almeno 50 volte la portata dello scarico.

Obblighi da rispettare

La società Depurazioni Benacensi dovrà:

1) rispettare, allo scarico n. 6 nel Canale Seriola, i limiti stabiliti dalla Tabella 1 Allegato A, colonna D delle Norme Tecniche di Attuazione del PTA, ad esclusione dei parametri azoto totale e fosforo totale per i quali valgono i limiti di accettabilità espressi in concentrazione di cui all'art. 25 delle predette Norme Tecniche[10];

2) rispettare i limiti di cui al punto 1) anche nel caso in cui lo scarico avvenga secondo le modalità di cui ai punti 2, 3, 4 a) b) c) indicati nella "Decisione";

3) adempiere agli obblighi previsti dall'art. 23 delle Norme Tecniche di Attuazione del PTA relativamente al quaderno di manutenzione, al registro di carico e scarico, al quaderno di registrazione e al tecnico responsabile;

4) è vietato, a' sensi dell'art. 23, co. 3 delle Norme Tecniche di Attuazione del PTA/2009, l'utilizzo di sistemi di disinfezione che impiegano Cloro gas o Ipoclorito; da tale data è ammesso esclusivamente l'uso di sistemi alternativi quali l'impiego di ozono, acido peracetico, raggi UV o altri trattamenti purchè privi di cloro;

5) rispettare il limite di emissione per l'Escherichia coli stabilito in 5000 ufc/100 ml, a meno che non sia attestato che l'acqua del corpo ricettore non è utilizzabile per irrigare colture di prodotti edibili crudi, né che sia utilizzata per la balneazione: in tale caso, codesta società non è tenuta ad effettuare la disinfezione dello scarico dandone preventiva comunicazione opportunamente documentata, allo scrivente Settore, all'A.R.P.A.V. e al Sindaco del Comune di Peschiera d/G;

6) comunicare preventivamente (qualora sia programmato o prevedibile, in concomitanza di lavori di manutenzione nel Seriola) o tempestivamente (nel caso in cui sia dovuto ad eventi meteorici o imprevedibili), l'effettuazione dello scarico nel fiume Mincio alla Provincia-Settore Ambiente, all'A.R.P.A.V. e al Comune di Peschiera d/G, indicandone il periodo;

7) trasmettere alla Provincia, con cadenza annuale, un report tecnico riepilogativo dell'andamento funzionale dell'impianto di depurazione in aggiunta a quanto prescritto dall'articolo 45 della legge regionale 16 aprile 1985, n. 33;

8) trasmettere, in base a quanto previsto dalla determinazione n. 4244/09 del 30 luglio 2009, alla Regione, alla Provincia e all'A.R.P.A.V. con frequenza mensile, i grafici rappresentanti giornalmente l'andamento della portata scaricata dal by-pass nonché dare evidenza che durante l'attivazione dello sfioro delle acque reflue urbane, non avviene alcuno smaltimento di rifiuti liquidi in testa all'impianto di depurazione delle acque reflue urbane;

9) rispettare, in base a quanto previsto dalla diffida del 7 luglio 2010 prot. n. 73137, allo scarico del by pass, nel caso in cui non siano rispettate le condizioni previste dall'art. 33, 1 comma delle predette Norme Tecniche di Attuazione, i limiti di emissione stabiliti dalla Tabella 3, All. 5, parte 3, del D. l. vo 152/06.

10) comunicare tempestivamente alla Provincia e all'Agenzia Regionale per la prevenzione e la Protezione Ambiente del Veneto (A.R.P.A.V.) ogni variazione delle caratteristiche dello scarico;

11) si prende atto del piano di adeguamento presentato in data 18 febbraio 2013, con la prescrizione che, in base a quanto disposto dalla Regione con nota prot. n. 578688 del 20 dicembre 2012, siano raccolte e trattate le acque di prima pioggia

[10] Con determinazione n. 1903 del 15 maggio 2014, di modifica della determinazione n. 747/14 del 26.02.2014, è stato imposto allo scarico, per i parametri azoto totale e fosforo totale, il rispetto dei limiti previsti dall'art. 25 del PTA/09.

ricadenti sulle seguenti zone: a) piazzali circostanti l'area disidratazione fanghi; b) piazzali adiacenti all'area del capannone-ispessitore degli uffici-spogliatoi; c) piazzali adiacenti all'area della stazione di sollevamento n. 1 e al biofiltro; d) piazzali adiacenti all'area della stazione di sollevamento n. 2.
12) produrre un'integrazione del collaudo tecnico funzionale, che comprenda anche la realizzazione dello scarico di emergenza finale n. 6 nel Mincio. Il collaudo dovrà attestare la conclusione dell'esercizio provvisorio con esito positivo.

Avvertenze

La presente autorizzazione è rilasciata ai soli fini della tutela delle acque dall'inquinamento.
Gli scarichi eventualmente convogliati in testa all'impianto devono essere autorizzati dal gestore della rete fognaria.
Tre mesi prima della scadenza ne deve essere richiesto il rinnovo.
Restano fatti salvi tutti gli ulteriori provvedimenti eventualmente necessari ai fini della legittima effettuazione dello scarico nel corpo ricettore e restano altresì impregiudicati eventuali diritti di terzi.
In relazione ad indirizzi operativi che dovessero essere impartiti dalla Regione Veneto ai sensi del decreto legislativo 3 aprile 2006 n. 152, questo provvedimento potrà subire successive modifiche.
La mancata osservanza delle prescrizioni può determinare la modifica, la sospensione o la revoca della presente autorizzazione[11], oltre all'applicazione delle sanzioni penali e amministrative pecuniarie previste dalla legge.
Il presente provvedimento viene trasmesso per quanto di competenza, al Comune di Peschiera d/G, alla Regione Veneto, al Genio Civile, al Consiglio di Bacino Veronese e all'Agenzia del Demanio – filiale Veneto. Viene inoltre trasmesso per i controlli successivi, al Dipartimento provinciale dell'Agenzia per la Prevenzione e Protezione Ambiente del Veneto e viene pubblicato sul sito Web della Provincia.

Ricorso

Se esistono validi motivi per contestare questo provvedimento è possibile presentare ricorso al giudice amministrativo[12], in alternativa, ricorso straordinario al Presidente della Repubblica[13].

Il dirigente
Ing. Carlo Poli

[11] Come previsto dall'articolo 130 del D.Lgs. n. 152/2006 e successive modifiche e dall'articolo 48 della legge regionale 16 aprile 1985, n. 33, e successive modifiche.
[12] Il ricorso al giudice amministrativo va presentato entro 60 giorni dal ricevimento del presente provvedimento
[13] Il ricorso straordinario al Presidente della Repubblica va presentato entro 120 giorni dal ricevimento del presente provvedimento

APPENDICE D

Nota Provinciale prot. 79687 del 13/08/13

p_vr.p_vr.REGISTRO UFFICIALE.U.0079687.13-08-2013.h.13:57

PROVINCIA DI VERONA
Settore Ambiente – Servizio Tutela e Valorizzazione Ambientale

Verona,

DEPURAZIONI BENACENSI S.C.R.L.
13 AGO. 2013
IMPIANTO DI DEPURAZIONE DI PESCHIERA
Prot. n. 365/2013

Spett. Azienda

DEPURAZIONI BENACENSI S.C.R.L.
Loc. Paradiso di Sotto n. 14
37019 – Peschiera del Garda (VR)
trasmissione a mezzo PEC

Oggetto: Riscontro alla domanda di adesione all'autorizzazione dirigenziale di carattere generale per le emissioni in atmosfera provenienti da linee di trattamento fanghi degli impianti di trattamento acque ai sensi del D.Lgs. n. 152/2006.

La Vostra Azienda ha presentato alla Provincia di Verona domanda di adesione all'autorizzazione di carattere generale per le emissioni in atmosfera provenienti da linee di trattamento fanghi degli impianti di trattamento acque ai sensi dell'art. 272 del decreto legislativo n. 152 del 3 aprile 2006 entro i termini previsti dalla normativa.

L'istanza è conforme ai criteri dell'autorizzazione di carattere generale di cui alla determinazione dirigenziale n. 3224 del 24/07/2012.

Si rammenta che l'adesione all'autorizzazione di carattere generale alle emissioni in atmosfera per gli stabilimenti e le attività in deroga, ai sensi dell'art. 272, del D.Lgs. n. 152/06, ha durata di 10 anni dalla data di presentazione della richiesta.

Restano fatti salvi ed impregiudicati tutti gli ulteriori provvedimenti di competenza comunale necessari ai fini del legittimo svolgimento dell'attività dell'azienda.

Distinti saluti.

PROVINCIA DI VERONA Settore Ambiente
IL DIRIGENTE
(Ing. Carlo Poli)

Ufficio responsabile del procedimento /istruttoria			
Indirizzo	Via delle Franceschine 10 - 37122 Verona	Rif. protocollo n.	
Responsabile del procedimento	Carlo Pozzerle	Codice fiscale	00654810233
Telefono e fax	0459288842 – 0459288876	Partita IVA	00654810233
E-mail	carlo.pozzerle@provincia.vr.it	Allegati n.	
Web	www.provincia.vr.it	File	

RINA

PROVINCIA DI VERONA

SETTORE AMBIENTE

Servizio tutela e valorizzazione ambientale

OGGETTO: Autorizzazione di carattere generale alle emissioni in atmosfera degli impianti di trattamento acque dotati di linee di trattamento fanghi, ai sensi dell'articolo 272, commi 2 e 3, del decreto legislativo 3 aprile 2006 n.152 s.m.i..

determinazione n. 3224/12 del 24 luglio 2012

Decisione

Il dirigente del Settore Ambiente della Provincia di Verona autorizza in via generale[1] le emissioni in atmosfera delle linee di trattamento fanghi degli impianti di trattamento acque, ai sensi dell'articolo 272, commi 2 e 3, del decreto legislativo n. 152 del 3 aprile 2006 s.m.i..

I seguenti allegati costituiscono parte integrante del presente provvedimento:

- allegato 1 richiesta di adesione all'autorizzazione di carattere generale;
- allegato 2 scheda informativa della società;
- allegato 3 indicazioni per la redazione della scheda tecnica, requisiti tecnici, le prescrizioni e gli adempimenti che devono essere rispettate dal gestore.

La disidratazione dei fanghi in letti di essiccamento e container drenanti, qualora si preveda esclusivamente la disidratazione per effetto gravimetrico, comporta emissioni da considerarsi scarsamente rilevante agli effetti dell'inquinamento atmosferico.

I trattamenti termici dei fanghi in impianti appositamente realizzati (essiccatoi e forni di incenerimento di vario tipo) e i trattamenti di digestione anaerobica dei fanghi (incluse le linee di combustione/trattamento del biogas) devono essere autorizzati alle emissioni in atmosfera in via ordinaria.

Per quanto non espressamente riportato nella presente autorizzazione generale si deve fare riferimento al D.Lgs 3 aprile 2006, n. 152, parte quinta, e ad ogni altra disposizione normativa e regolamento vigente in materia di emissioni in atmosfera.

Cosa fare

Il gestore che intende avvalersi dell'autorizzazione di carattere generale deve presentare almeno quarantacinque giorni prima dell'installazione, dell'avvio dell'attività, del trasferimento, della modifica sostanziale, una domanda di adesione alla presente autorizzazione di carattere generale.

---

[1] Come previsto dal decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, Norme in materia ambientale, all'articolo 272, impianti e attività in deroga, al comma 2 - per specifiche categorie di stabilimenti, l'autorità competente può adottare apposite autorizzazioni di carattere generale nelle quali sono stabiliti i valori limite di emissione, le prescrizioni, anche inerenti le condizioni di costruzione e di esercizio e i combustibili utilizzati, i tempi di adeguamento, i metodi di campionamento e analisi e la periodicità dei controlli.

Il decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, Norme in materia ambientale, all'articolo 268, definizioni, al comma 1, lettera o), individua quale autorità competente in materia la Regione o la Provincia autonoma o la diversa autorità indicata dalla legge regionale quale autorità competente al rilascio delle autorizzazioni alle emissione e all'adozione degli altri provvedimenti previsti dal titolo I della parte V del decreto stesso.

La legge regionale 16 aprile 1985, n. 33, attribuisce alle Province la competenza al rilascio delle autorizzazioni alle emissione in atmosfera.

L'articolo 107 del decreto legislativo 18 agosto 2000, n. 267, Testo unico delle leggi sull'ordinamento degli enti locali, l'articolo 75 dello Statuto della Provincia e gli articoli 28 e 31 del regolamento provinciale sull'ordinamento degli uffici e dei servizi attribuiscono ai dirigenti la competenza ad adottare gli atti di assenso.

Trascorsi 45 giorni dalla data di presentazione, alla Provincia, della domanda di adesione all'autorizzazione a carattere generale senza che sia intervenuta una pronuncia di diniego all'adesione da parte della Provincia, l'impianto può essere installato, l'attività può essere iniziata nel rispetto delle prescrizioni cui il gestore ha deciso di aderire.

Per la prosecuzione dell'attività di trattamento fanghi esistente, il gestore deve presentare entro il 31 luglio 2012 una domanda di adesione alla presente autorizzazione di carattere generale utilizzando l'apposita modulistica. La presentazione della domanda entro il 31 luglio 2012 consente il proseguo dell'esercizio fino alla pronuncia dell'autorità competente.

La domanda di adesione, trasmessa per competenza alla Provincia, per conoscenza, al Comune territorialmente competente e al Dipartimento provinciale dell'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente (di seguito denominato per brevità ARPAV), deve essere corredata di tutta la documentazione richiamata nel modello di domanda, allegato 1 al presente provvedimento.

La domanda di adesione può essere presentata tramite:

Posta certificata allo sportello unico del Comune, ove operativo, o direttamente alla Provincia[2] all'indirizzo di posta elettronica certificata (PEC): provincia.verona@cert.ip-veneto.net., inviando inoltre, in forma cartacea, copia del solo modulo di domanda in bollo alla Provincia.

in alternativa

in forma cartacea (domanda in bollo). In caso di presentazione della domanda a mezzo del servizio postale, il termine di adesione decorre dal ricevimento della stessa al protocollo della Provincia[3].

Deve essere presentata una nuova domanda di adesione all'autorizzazione di carattere generale, in caso di modifica sostanziale o trasferimento dell'impianto o dell'attività.

Deve essere preventivamente comunicata alla Provincia la modifica non sostanziale che il gestore intende effettuare, mediante comunicazione in carta semplice.

I gestori che si avvalgono della presente autorizzazione generale devono comunicare, entro il termine di 45 giorni, eventuali cambi di sede legale, di nominativo di gestore o di ragione sociale.

Nel caso in cui non siano rispettati i requisiti previsti nell'autorizzazione di carattere generale o in presenza di particolari situazioni di rischio sanitario e di zone che richiedono una particolare tutela ambientale, la Provincia, con proprio provvedimento, può negare l'adesione a questa autorizzazione di carattere generale.

I gestori degli impianti o delle attività possono comunque presentare domanda di autorizzazione ordinaria ai sensi dell'articolo 269 del D. Lgs 152/2006 s.m.i..

Obblighi da rispettare

I gestori che intendono avvalersi dell'autorizzazione di carattere generale devono rispettare i requisiti tecnici, le prescrizioni e gli adempimenti previsti da questa autorizzazione generale e negli allegati. Inoltre, devono attenersi a quanto dichiarato nella domanda di adesione.

Come previsto dall'art. 269 comma 5 del D. Lgs 152/2006 s.m.i., con un anticipo di almeno 10 giorni dovrà pervenire a questa Provincia la comunicazione della data di messa in esercizio.

Il termine massimo per la messa a regime degli impianti è fissato in 30 giorni dalla data di comunicazione della messa in esercizio.

Il gestore è inoltre tenuto a rispettare eventuali nuovi limiti degli inquinanti che verranno fissati con il decreto di integrazione e di aggiornamento dell'allegato I alla parte quinta del D. Lgs 152/2006 s.m.i. previsto al comma 2 dell'art. 271.

[2]Copia della documentazione va trasmessa per conoscenza a ARPAV e Comune interessato

[3]Fa fede anche il timbro postale se inviata a mezzo raccomandata.

Avvertenze

La presente autorizzazione ha validità 10 anni.

Almeno 45 giorni prima della scadenza, il gestore presenta una domanda di rinnovo di adesione all'autorizzazione di carattere generale vigente, corredata della documentazione prevista.

In caso di mancata presentazione della domanda nei termini previsti, lo stabilimento si considera in esercizio senza autorizzazione alle emissioni in atmosfera.

Il gestore dovrà comunicare alla Provincia di Verona, ad ARPAV ed al Sindaco del Comune interessato la cessazione dell'attività.

L'autorizzazione a carattere generale non si applica (ma dovrà essere presentata domanda di autorizzazione ai sensi dell'art. 269 del D. Lgs 152/2006 s.m.i. in procedura normale):

- nel caso in cui sia presente nello stabilimento anche una sola attività/impianto non ricompresa nella parte II dell'allegato IV, alla parte quinta del D. Lgs 152/2006 s.m.i.
- nel caso di emissione di sostanze cancerogene, tossiche per la riproduzione o mutagene o di sostanze di tossicità e cumulabilità particolarmente elevate, come individuate dalla parte II dell'allegato I alla parte quinta del D. Lgs 152/2006 s.m.i.;
- nel caso in cui siano utilizzate, nell'impianto o nell'attività, le sostanze o i preparati classificati dal decreto legislativo 3 febbraio 1997, n. 52, come cancerogeni, mutageni o tossici per la riproduzione, a causa del loro tenore di COV e ai quali sono state assegnate etichette con le frasi di rischio R45, R46, R49, R60, R61.

L'autorizzazione generale riguarda esclusivamente le emissioni in atmosfera e non sostituisce ulteriori autorizzazioni o atti di assenso comunque denominati, necessari in relazione all'installazione ed all'esercizio di stabilimenti e/o attività.

Restano salvi e impregiudicati i diritti di terzi e tutti gli ulteriori provvedimenti di competenza comunale, provinciale, regionale, statale, eventualmente necessari ai fini della legittima esecuzione dell'intervento e dell'attività prevista.

Il mancato rispetto dei requisiti tecnici, delle prescrizioni e degli adempimenti contenuti nella presente autorizzazione generale e nei suoi allegati o alla parte quinta del D. Lgs 152/2006 s.m.i. può determinare l'adozione di provvedimenti di diffida, sospensione, e/o revoca dell'autorizzazione e la segnalazione alla competente autorità giudiziaria ai sensi dell'art. 279 del D. Lgs 152/2006 s.m.i..

I contenuti del presente provvedimento autorizzativo potranno essere modificati a seguito dell'entrata in vigore di ulteriori normative in materia di emissioni o di ulteriori motivazioni che inducano questa Amministrazione ad adottare provvedimenti atti a prevenire o eliminare effetti negativi sull'ambiente.

L'autorità competente si riserva, nel caso di criticità sanitarie e/o ambientali accertate, di prescrivere l'installazione di idonei impianti di abbattimento e/o l'adozione di opportune soluzioni tecnico-gestionali anche nel corso di validità dell'autorizzazione.

Sono fatti salvi specifici e motivati interventi più restrittivi o integrativi da parte dell'autorità sanitaria ai sensi degli artt. 216 e 217 del T.U.L.S. approvato con R.D. luglio 1934 n. 1265.

Rimane in ogni caso impregiudicata la facoltà da parte di questa Provincia di accertare la sussistenza dei requisiti per l'adesione all'autorizzazione generale e la possibilità di negare l'adesione nel caso in cui tali requisiti non sussistano o di revocarla in seguito, nel caso in cui i requisiti vengano a modificarsi.

Fatto

Il D. Lgs 152/2006 s.m.i., alla parte quinta, norme in materia di tutela dell'aria e di riduzione delle emissioni in atmosfera, contiene, al titolo I, le norme in tema di prevenzione e limitazione delle emissioni in atmosfera di impianti e attività.

L'articolo 272, impianti e attività in deroga, stabilisce, tra l'altro, che l'autorità competente adotti apposite autorizzazioni di carattere generale nelle quali sono stabiliti i valori limite di emissione, le prescrizioni, i tempi di adeguamento, i metodi di

campionamento e di analisi e la periodicità dei controlli. L'articolo 272 contiene la disciplina del procedimento di adesione e prevede, tra l'altro, che l'autorizzazione generale stabilisca i requisiti della domanda di adesione e possa prevedere appositi modelli semplificati di domanda, nei quali le quantità e le qualità delle emissioni sono deducibili dalle quantità di materie prime ed ausiliarie utilizzate.
L'articolo 272, comma 3, del D. Lgs 152/2006 s.m.i., prevede che l'autorizzazione generale si applica a chi vi ha aderito, anche se sostituita da successive autorizzazioni generali, per un periodo pari a dieci anni successivi all'adesione.

Motivazione

La nuova formulazione della lettera p) dell'allegato IV – parte I "Impianti ed attività di cui all'art. 272, comma 1" – alla parte quinta del D. Lgs. 152/2006 s.m.i., esclude dagli impianti e attività in deroga di cui all'art. 272, comma 1, le linee di trattamento fanghi.
La Regione del Veneto con nota del 19 luglio 2012 ha fornito indicazioni sulle autorizzazioni alle emissioni in atmosfera per gli impianti di trattamento acque dotati di linee di trattamento fanghi. In particolare ha precisato che la linea di trattamento fanghi inizia quando il fango cessa la sua funzione depurativa (fango di supero) e subisce il primo trattamento che va a modificare le proprietà per avviarlo a smaltimento/recupero. A titolo esemplificativo la linea di trattamento inizia con il manufatto di ispessimento e i successivi processi sui fanghi ispessiti.
La Provincia di Verona è autorità competente, in quanto delegata dalla Regione Veneto ai sensi dell'art. 5 della legge regionale n. 33/85, al rilascio delle autorizzazioni alle emissioni in atmosfera.
In adempimento a quanto disposto dall'art. 272 del D. Lgs 152/2006 s.m.i. è possibile predisporre una procedura di carattere generale semplificata affinché i gestori di impianti trattamento acque con linee di trattamento fanghi possano avvalersene.
Fatta salva la normativa sulla sicurezza dei luoghi di lavoro, è opportuno prevedere misure di contenimento commisurate all'impatto che la sezione di trattamento fanghi ha verso l'esterno dell'impianto in presenza di ricettori sensibili.

A chi ricorrere

Se esistono validi motivi per contestare questo provvedimento è possibile presentare ricorso al giudice amministrativo[4] o, in alternativa, ricorso al Presidente della Repubblica[5].

PROVINCIA DI VERONA
Settore Ambiente

IL DIRIGENTE
(Ing. Carlo Poli)

[4]Il ricorso al Tribunale Amministrativo regionale del Veneto va presentato entro 60 giorni dal ricevimento della presente autorizzazione.
[5]Il ricorso al Presidente della Repubblica va presentato entro 120 giorni dal ricevimento della presente autorizzazione.

Marca da bollo da 14,62 euro

ALLEGATO 1

Allo Sportello Unico[6] del Comune di

_____

Alla Provincia di Verona
Settore Ambiente
Via delle Franceschine, 10
37122 Verona

e p.c. a Sindaco del Comune di

_____

A.R.P.A.V.
Dipartimento Provinciale di Verona
Via Dominutti n. 8
37135 Verona

OGGETTO: Domanda di adesione all'autorizzazione generale per le emissioni in atmosfera delle linee di trattamento fanghi degli impianti di trattamento acque ai sensi dell'art. 272, commi 2 e 3, del D. Lgs 152/2006 s.m.i..

Il/la Sottoscritto/a…….....…….……..

consapevole delle sanzioni penali, nel caso di dichiarazione non veritiera, di formazione o uso di atti falsi, richiamate dall'art. 76 del D.P.R. 445 del 28 dicembre 2000.

DICHIARA

di essere nato/a a ……..... .....il….. /..../.....

di essere residente nel Comune di .....in via.. .....……n… …

in qualità di gestore dello stabilimento dell'azienda ……..

con sede legale in via …….…… n.… nel Comune di…….. (…) CAP…..

e sede operativa in via…….…… n.….nel Comune di …… (…) CAP…..

telefono n ……....fax n……Posta certificata……..

partita IVA……..……..…codice fiscale…….codice R.E.A. n°……codice ISTAT……

CHIEDE

di aderire all'autorizzazione di carattere generale ai sensi dell'art. 272 commi 2 e 3 del D. Lgs 152/2006 s.m.i. per l'attività indicata in oggetto.
Per

- ☐ installazione nuovo impianto/stabilimento
- ☐ modifica sostanziale
- ☐ proseguo esercizio di impianto ……(*indicare eventuale autorizzazione in essere*).

DICHIARA CHE

– le emissioni prodotte dalla propria attività non contengono sostanze cancerogene, tossiche per la riproduzione o mutagene o sostanze di tossicità e cumulabilità particolarmente elevate[7], come

[6] Altrimenti direttamente agli Enti in indirizzo
[7] Fanno riferimento le schede di sicurezza dei prodotti impiegati

individuate dalla parte II dell'Allegato I alla parte quinta del D. Lgs 152/2006 s.m.i.;

- non impiega sostanze o i preparati classificati dal D. Lgs. 3/02/1997 n. 52 ai quali sono assegnate etichette con le frasi di rischio R45, R46, R49, R60, R61[8];
- l'attività per la quale viene richiesta l'adesione all'autorizzazione di carattere generale rispetta le condizioni tecniche previste alla pertinente sezione dell'allegato n. 3;
- lo stabilimento per il quale si richiede di attivare gli impianti/attività non è soggetto ad autorizzazione integrata ambientale ai sensi del titolo III bis della parte seconda del D. Lgs 152/2006 s.m.i.;
- lo stabilimento per cui si richiede l'autorizzazione non è sottoposto a procedura di VIA ai sensi della normativa nazionale e regionale vigente in materia;
- all'interno dello stabilimento non vengono esercitati impianti/attività in regime di autorizzazione ordinaria ai sensi dell'art. 269 del D. Lgs 152/2006 s.m.i..

SI IMPEGNA[9]

- □ a rispettare i requisiti e le prescrizioni nella gestione dello stabilimento per il proseguo dell'attività esistente.
- □ a installare/avviare l'impianto e/o l'attività non prima di 45 giorni dalla data di presentazione della domanda di adesione all'autorizzazione a carattere generale oppure ad effettuare la modifica non prima di 45 giorni dalla data di presentazione della domanda;
- □ a mettere in esercizio l'impianto entro la data ___/___/___ ed a regime entro 30 giorni da tale data.
- □ ad acquisire, preventivamente all'installazione dell'impianto o all'avvio dell'attività, ogni altra legittimazione necessaria all'insediamento ed all'esercizio dell'attività;
- □ a comunicare tempestivamente alla Provincia, al Comune interessato e alla competente sezione ARPAV di Verona eventuali variazioni della ragione sociale e della sede legale, le modifiche sostanziali e non sostanziali, il trasferimento, la disattivazione dell'impianto o la cessazione dell'attività.

Allega alla domanda di adesione la seguente documentazione:

- □ scheda informativa (allegato 2)
- □ stralcio mappa topografica nella quale siano evidenziati oltre allo stabilimento, gli edifici ubicati nel raggio di 200 metri dal confine
- □ planimetria dello stabilimento (datata, firmata e timbrata dal gestore) con indicazione della linea di trattamento fanghi
- □ scheda tecnica *(vedi allegato3)*
- □ requisiti e prescrizioni da rispettare per l'installazione e la gestione dell'impianto *(vedi allegato 3)*
- □ fotocopia documento identità del legale rappresentante.

Data …./…../…..

IL LEGALE RAPPRESENTANTE

……..……..

(timbro e firma)

Il sottoscritto/a dichiara di essere informato/a che, ai sensi e per gli effetti di cui all'art.13 del D. Lgs. 30 maggio 2003 n. 196 (Codice in materia di protezione dei dati personali), i dati personali contenuti nella presente comunicazione sono di natura obbligatoria e potranno essere trattati da parte della pubblica amministrazione procedente e da altri soggetti coinvolti nell'ambito del procedimento per il quale sono stati richiesti, con i limiti stabiliti dal predetto Codice, dalla legge e dai regolamenti, fermo restando i diritti previsti dall'art. 7 del Codice medesimo che potranno essere esercitati rivolgendosi al Dirigente del Settore Ambiente della Provincia con sede in via delle Franceschine 10 – Verona

IL LEGALE RAPPRESENTANTE

……..……..

(timbro e firma)

[8]Fanno riferimento le schede di sicurezza dei prodotti impiegati

[9]Fare riferimento alla richiesta di adesione

ALLEGATO 2

SCHEDA INFORMATIVA

Ragione Sociale _____

Partita IVA _____ codice R.E.A._____codice ISTAT_____

Attività _____

INFORMAZIONI RELATIVE ALLA SEDE LEGALE

Comune _____ Provincia _____

Indirizzo _____n. _____ CAP_____

tel. _____ fax _____

e-mail _____

Posta certificata_____

INFORMAZIONI RELATIVE ALLA SEDE DELLO STABILIMENTO

Responsabile stabilimento (1) _____ tel. _____

Comune _____ Provincia _____

Indirizzo _____ n. _____ CAP _____

tel. _____ fax _____

e-mail _____

Posta certificata_____

Destinazione urbanistica (Z.T.O.) _____

Superficie totale (m^2) _____

Superficie coperta (m^2) _____

Coordinate geografiche latitudine __ __ __ __ __ __ " longitudine __ __ __ __ __ __ "

Consulente (2) _____ tel. _____

e-mail _____

Tutti i campi sono OBBLIGATORI

(1) Indicare il nome e il numero di telefono del referente da contattare per eventuali informazioni e/o comunicazioni.

(2) Indicare (se individuato) il consulente o studio di consulenza che ha seguito la pratica.

ALLEGATO 3

Linea trattamento fanghi connessa con impianto di depurazione acque

Scheda tecnica

Fase Linea Fanghi	Tecniche di contenimento/mitigazione emissioni di aerosol, ammoniaca ed altre sostanze odorigene
	Es.: – Captazione e depurazione delle emissioni odorigene, Confinamento/chiusura di attività e impianti e adozione di sistemi di aspirazione e convogliamento in camini di altezza adeguata, atti a favorire la dispersione/diluizione delle sostanze odorigene emesse, – Confinamento/chiusura di attività e impianti, – Copertura attività e impianti, – Limitazione dello spazio fisico dedicato alla movimentazione, – Minimizzazione della turbolenza del flusso di materia durante i trattamenti, – Limitazione del tempo di accumulo dei fanghi, – Nebulizzazione di prodotti deodorizzanti, – Altro (specificare)
Ispessimento	(descrizione. v. Es.)
Trattamenti meccanici di nastro/filtro pressatura	(descrizione. v. Es.)
Centrifugazione	(descrizione. v. Es.)
Letto essiccamento	
Stoccaggio fanghi palabili e digestato	(descrizione. v. Es.)
Altro (specificare)	(descrizione. v. Es.)

IL LEGALE RAPPRESENTANTE

…….

(timbro e firma)

REQUISITI E PRESCRIZIONI DA RISPETTARE

1 – Generalità

1.1 - Ambito di applicazione

Linea trattamento fanghi connessa ad impianto di trattamento acque:

- Ispessimento, stoccaggio/movimentazione dei fanghi
- Trattamenti meccanici dei fanghi (nastro/filtro pressatura, centrifugazione)

1.2 - Emissioni in atmosfera

Tutte le emissioni tecnicamente convogliabili devono essere presidiate da un idoneo sistema di aspirazione localizzato ed inviate all'esterno dell'ambiente di lavoro, eventualmente depurate con opportuni impianti di abbattimento per rispettare i limiti di emissioni fissati dal D. Lgs 152/2006 s.m.i.

Le linee di trattamento fanghi possono costituire una fonte di odore problematica di natura preponderante rispetto a quelle legate alle emissioni di altri inquinanti sia in termini sia di concentrazione sia di tono edonico (gradevolezza/sgradevolezza).

2 – Prescrizioni relative all'installazione ed all'esercizio degli impianti

2.1 - Ispessimento e stoccaggio/movimentazione dei fanghi

1. Gli ispessitori dei fanghi devono essere posti in ambienti chiusi, dotati di aspirazione e gli effluenti convogliati all'esterno eventualmente trattati con opportuni prodotti deodorizzanti.
2. Lo stoccaggio e la movimentazione dei fanghi devono avvenire in ambiente confinato. Il confinamento deve essere realizzato in maniera da non avere emissioni diffuse.
3. In caso di impianti esistenti, le prescrizioni 1) e 2) possono essere sostituite con la predisposizione di idonei accorgimenti alternativi quali la limitazione dello spazio fisico dedicato alla movimentazione dei fanghi (esempio stanze o capannoni dedicati) e sistemi di nebulizzazione di prodotti deodorizzanti.
4. Le misure di contenimento delle fonti di odore da adottare, di cui ai punti precedenti, sono commisurate all'impatto che le sezioni di trattamento fanghi hanno verso l'esterno dell'impianto in presenza di ricettori sensibili.
5. Le emissioni che derivano da queste operazioni di trattamento fanghi sono da considerare emissioni diffuse.

2.2 - Trattamenti meccanici dei fanghi (nastro/filtro pressatura, centrifugazione)

1. Le apparecchiature di trattamento meccanico per la disidratazione dei fanghi devono essere posizionate in ambiente chiuso e confinato.
2. Le lavorazioni meccaniche devono essere poste sotto aspirazione e i relativi effluenti devono essere convogliati ed eventualmente trattati con opportuni prodotti deodorizzanti.
3. In caso di impianti esistenti, le prescrizioni 1) e 2) possono essere sostituite con la predisposizione di idonei accorgimenti alternativi quali la limitazione dello spazio fisico dedicato alla movimentazione dei fanghi (esempio stanze o capannoni dedicati) e sistemi di nebulizzazione di prodotti deodorizzanti.
4. Le misure di contenimento delle fonti di odore da adottare, di cui ai punti precedenti sono commisurate all'impatto che le sezioni di trattamento fanghi hanno verso l'esterno dell'impianto in presenza di ricettori sensibili.
5. Le emissioni che derivano da queste operazioni di trattamento fanghi sono da considerare emissioni diffuse.

Il/la sottoscritto/a dichiara di rispettare quanto previsto nell'autorizzazione di carattere generale, nelle prescrizioni sopraelencate relative all'esercizio della linea di trattamento fanghi.

IL LEGALE RAPPRESENTANTE

…….....

(timbro e firma)

APPENDICE E

Comunicazione di modifica non sostanziale emissioni in atmosfera dell'11/02/14

(prot. MG/ef/59/2014/DB)

DEPURAZIONI BENACENSI

DEPURAZIONI BENACENSI S.C.R.L.
LOC. PARADISO DI SOTTO, 14
37019 PESCHIERA DEL GARDA (VR)
TEL. 045 6401522 - FAX 045 6401527
P. IVA E C.F. 03731280230

www.depurazionibenacensi.it
depuratore@depurazionibenacensi.it
posta certificata: depben@pec.depurazionibenacensi.it

AZIENDA CON SISTEMA
QUALITA'-AMBIENTE-SICUREZZA
A NORMA ISO 9001-ISO 14001-OHSAS 18001
CERTIFICATO DA SQS/IQNet

Prot. MG/ef/59/2014/DB

Peschiera del Garda, 11/02/2014

RACCOMANDATA A/R

Spettabile
Provincia di Verona
Settore Ambiente
Servizio tutela e valorizzazione ambientale
Via delle Franceschine, 10
37122 – Verona
Alla c.a. Ing. Pozzerle

p.c. Spettabile
ARPAV – Dip. Prov.Le Verona
Via Dominutti, 8
37135 – Verona

OGGETTO: DEPURAZIONI BENACENSI S.C.R.L. – Comunicazione di modifica non sostanziale all'adesione all'autorizzazione di carattere generale di cui alla Det. n. 3224/12.

Egregi Signori,

con riferimento all'adesione all'autorizzazione di carattere generale di cui alla Det. n. 3224/12, come confermata con Vs. Prot. 0079687 del 13/08/13, si comunica la seguente modifica non sostanziale rispetto a quanto riportato nella relazione tecnica allegata alla relativa domanda.
L'impianto di riscaldamento degli ambienti di lavoro collegato al punto di emissione denominato "Palazzina uffici/servizi/laboratorio" è stato sostituito con un impianto della potenza termica nominale di 30 kW alimentato a gasolio. L'impianto rientra, comunque, nella fattispecie di cui al D.Lgs. n.152/06 - Parte Quinta - Allegato IV – Parte I – lettera bb).

Restiamo a Vs. disposizione per eventuali chiarimenti in merito.

In attesa di Vs. gentile riscontro cogliamo l'occasione per porgerVi i ns. più cordiali saluti

DEPURAZIONI BENACENSI SCRL
Il Legale rappresentante
Angelo Cresco

.....

APPENDICE F

Comunicazione di modifica non sostanziale emissioni in atmosfera del 06/10/15

(prot. MG/ef/555/2015/DB)

Spedite 8/10/15

DEPURAZIONI BENACENSI

DEPURAZIONI BENACENSI S.C.R.L.
LOC. PARADISO DI SOTTO, 14
37019 PESCHIERA DEL GARDA (VR)
TEL. 045 6401522 - FAX 045 6401527
P. IVA E C.F. 03731280230

www.depurazionibenacensi.it
depuratore@depurazionibenacensi.it
posta certificata: depben@pec.depurazionibenacensi.it

AZIENDA CON SISTEMA
QUALITA'-AMBIENTE-SICUREZZA
A NORMA ISO 9001-ISO 14001-OHSAS 18001
CERTIFICATO DA SQS/IQNet

Prot. MG/ef/555/2015/DB
Peschiera del Garda, 06/10/2015

INVIATA MEDIANTE PEC

Spett. le Provincia di Verona
Settore Ambiente
Servizio Tutela e Valorizzazione Ambientale
Via delle Franceschine, 10
37122 Verona
e-mail:ambiente.provincia.vr@pecveneto.it

e p.c. **Spett.le A.R.P.A.V.**
Dipartimento provinciale di Verona
Via A. Dominutti, 8
37135 Verona
e-mail: dapvr@pec.arpav.it

e p.c. **Spett.le Comune di Peschiera del Garda**
P.le Betteloni, 3
37019 – Peschiera del Garda – Verona
e-mail: peschieradelgarda.vr@cert.ip-veneto.net

OGGETTO: DEPURAZIONI BENACENSI S.C.R.L. – Comunicazione di modifica non sostanziale all'adesione all'autorizzazione di carattere generale di cui alla Det. n. 3224/12.

Egregi Signori,

con riferimento all'adesione all'autorizzazione di carattere generale di cui alla Det. n. 3224/12, come confermata con Vs. Prot. 0079687 del 13/08/13, si comunica la seguente modifica non sostanziale rispetto a quanto riportato nella relazione tecnica allegata alla relativa domanda.

Nell'ambito della **linea fanghi** del depuratore di acque reflue urbane è prevista l'installazione di un filtro al fine di mitigare ulteriormente gli odori potenzialmente provenienti dall'aria sottesa alle vasche coperte di post-ispessimento dei fanghi. Il filtro consiste in un box contenente materiale filtrante costituito da pellets di carbone attivo impregnati con idrossido di potassio (presente in quantità inferiore al 12%) e da una miscela di sostanze inorganiche (permanganato di potassio e cemento entrambi in quantità inferiore al 10%). L'aria trattata viene emessa in atmosfera per mezzo di un camino. Tale impianto di mitigazione degli odori rispetta le prescrizioni previste al paragrafo 2.1 della sezione *Requisiti e prescrizioni da rispettare* della determinazione provinciale n. 3224/12.

Nell'ambito della linea acque del depuratore di acque reflue urbane è prevista l'installazione di un filtro al fine di mitigare gli odori potenzialmente provenienti da uno dei pozzetti ripartitori. Tale filtro è analogo ma di dimensioni ridotte rispetto a quello sopra descritto e contiene la stessa tipologia di materiale filtrante. Anche in questo caso l'aria trattata viene emessa in atmosfera per mezzo di un camino. Trattandosi della linea acque del depuratore tale emissione rientra, comunque, nella fattispecie di cui al D.Lgs. n.152/06 - Parte Quinta - Allegato IV – Parte I – lettera p) (emissioni scarsamente rilevanti agli effetti dell'inquinamento atmosferico non soggette ad autorizzazione).

Restiamo a Vs. disposizione per eventuali chiarimenti in merito.

In attesa di Vs. gentile riscontro cogliamo l'occasione per porgerVi i ns. più cordiali saluti

DEPURAZIONI BENACENSI SCRL
Il Legale rappresentante
Ing. Oscar Papa
.....

Allegato: planimetria emissioni in atmosfera aggiornata con i due nuovi punti di emissione

APPENDICE G

Comunicazione di modifica non sostanziale emissioni in atmosfera del 05/01/17

(prot. MG/ef/009/2017/DB)

DEPURAZIONI BENACENSI

DEPURAZIONI BENACENSI S.C.R.L.
LOC. PARADISO DI SOTTO, 14
37019 PESCHIERA DEL GARDA (VR)
TEL. 045 6401522 - FAX 045 6401527
P. IVA E C.F. 03731280230

www.depurazionibenacensi.it depuratore@depurazionibenacensi.it
posta certificata: depben@pec.depurazionibenacensi.it

AZIENDA CON SISTEMA
QUALITA'-AMBIENTE-SICUREZZA
A NORMA ISO 9001-ISO 14001-OHSAS 18001
CERTIFICATO DA SQS/IQNet

Prot. MG/ef/...009...../2017/DB
Peschiera del Garda, ...05/01/2017...

INVIATA MEDIANTE PEC

Spett. le Provincia di Verona
Settore Ambiente
Servizio Tutela e Valorizzazione Ambientale
Via delle Franceschine, 10
37122 Verona
e-mail:ambiente.provincia.vr@pecveneto.it

e p.c. **Spett.le A.R.P.A.V.**
Dipartimento provinciale di Verona
Via A. Dominutti, 8
37135 Verona
e-mail: dapvr@pec.arpav.it

e p.c. **Spett.le Comune di Peschiera del Garda**
P.le Betteloni, 3
37019 – Peschiera del Garda – Verona
e-mail: peschieradelgarda.vr@cert.ip-veneto.net

OGGETTO: DEPURAZIONI BENACENSI S.C.R.L. – Comunicazione di modifica non sostanziale all'adesione all'autorizzazione di carattere generale di cui alla Det. n. 3224/12.

Egregi Signori,

con riferimento all'adesione all'autorizzazione di carattere generale di cui alla Det. n. 3224/12, come confermata con Vs. Prot. 0079687 del 13/08/13, si comunica la seguente modifica non sostanziale rispetto a quanto riportato nella relazione tecnica allegata alla relativa domanda.

Presso il depuratore di acque reflue urbane sito nel Comune di Peschiera del Garda è presente una officina dove sono effettuate delle attività di manutenzione. Nell'ambito di queste attività saltuariamente possono essere svolte operazioni di saldatura.

È stata, pertanto, prevista l'installazione di un impianto di aspirazione dei fumi di saldatura composto da n° 1 postazione con braccio aspirante.

L'impianto è costituito da:

- aspiratore da 3.000 m^3/h in uscita libera;
- braccio aspirante da 4 metri e relativa prolunga da 2 metri;
- condotte composte da tubazioni a sezione circolare in acciaio zincato;
- condotta di espulsione aria dal filtro (camino) con diametro da 200 mm.

Le operazioni di saldatura, per la manutenzione delle attrezzature a servizio del processo di depurazione, sono svolte saltuariamente e per un tempo indicativo che varia circa da 4 ad 8 ore/mese.

Alla luce di quanto sopra esposto tali attività rientrano tra le fattispecie scarsamente rilevanti ai fini delle emissioni in atmosfera (come previsto anche dall'autorizzazione di carattere generale n. 2982 del 10/07/12 – Allegato 3 – "hh" – *Saldatura di oggetti e superfici metalliche – Requisiti e prescrizioni da rispettare – Punto 1.1 "Nel caso di attrezzerie o reparti di manutenzione, l'attività di saldatura, svolta saltuariamente, solo a tale scopo, e non parte del ciclo produttivo, rientra tra le attività considerate scarsamente rilevanti ai fini delle emissioni in atmosfera"*) e costituiscono, pertanto, modifica non sostanziale rispetto alla situazione autorizzata.

Restiamo a Vs. disposizione per eventuali chiarimenti in merito.

In attesa di Vs. gentile riscontro cogliamo l'occasione per porgerVi i ns. più cordiali saluti.

DEPURAZIONI BENACENSI SCRL

Il Legale rappresentante

Ing. Oscar Papa

.....

Allegato: planimetria emissioni in atmosfera aggiornata con il nuovo punto di emissione

APPENDICE H

Determinazione Provinciale n. 4801/2013

p_vr.p_vr.REGISTRO UFFICIALE.U.0107666.05-11-2013.h.11:52

PROVINCIA DI VERONA
Settore Ambiente
Servizio Difesa Suolo
Unità Operativa Tutela delle Acque

Alla Segreteria Regionale
all'Ambiente e Territorio
Direzione Tutela Ambiente
Servizio Idrico Integrato
Calle Priuli–Cannaregio, 99
Venezia

Società Depurazioni Benacensi
Loc. Paradiso di Sotto n. 14
37019 Peschiera d/G

Al Comune di
37019 Peschiera d/G (Vr)

All' A.R.P.A.V.
Via Dominutti
37135 Verona

Oggetto: Trasmissione determinazione n. 4801 del 5.11.2013 di iscrizione della società Depurazioni Benacensi ai sensi dell'art. 110, 3 comma, del D. L. vo n. 152/06, nell'elenco provinciale gestori impianti di trattamento. Impianto di depurazione sito nel Comune di Peschiera d/G .

Si trasmette la determinazione in oggetto.

Distinti saluti.

Il funzionario incaricato
dott. Amelia Vitaliani

Ufficio responsabile del servizio

indirizzo	Via delle Franceschine 10		
responsabile	Malesani	rif. protocollo n.	
telefono e fax	045/9288836- 9288876	codice fiscale	00654810233
e-mail	amelia.vitaliani@provincia.vr.it	partita IVA	654810233
web	www.provincia.vr.it	allegati n.	
web fornitori	www.provincia.vr.it/fornitori/default.asp	file	Trasmissione determinazione

Membro del CISQ Federation
RINA
ISO 9001:2008
Sistema Qualità Certificato

SETTORE AMBIENTE

Servizio difesa del suolo

Oggetto Impianto di depurazione sito in località Paradiso nel Comune di Peschiera del Garda. Iscrizione della società Depurazioni Benacensi ai sensi dell'art. 110, 3 comma, del decreto legislativo n. 152/06, nell'elenco provinciale gestori impianti di trattamento.

Determinazione n. 4801 /13 del 05 NOV. 2013

Decisione Il dirigente[1] del settore ambiente della Provincia di Verona iscrive la società Depurazioni Benacensi, con sede in località Paradiso di Sotto, nel Comune di Peschiera d/G, nell'elenco dei gestori di impianti di trattamento che hanno effettuato la comunicazione di cui all'art. 110, comma 3, del decreto legislativo n. 152/06 e successive modifiche ed integrazioni, con il n. 26 di registro, relativamente all'impianto di depurazione acque reflue urbane sito in località Paradiso del Comune di Peschiera d/G (Vr), fino a diversa determinazione in merito della Regione.
Presso l'impianto di depurazione in questione possono essere trattati per una quantità giornaliera inferiore alle 10 t. i sottoelencati rifiuti, contrassegnati dai seguenti codici Cer:
200306 rifiuti della pulizia delle fognature;
200304 fanghi delle fosse settiche;
190805 fanghi prodotti dalle acque reflue urbane.

Fatto La società Depurazioni Benacensi ha presentato in data 5 marzo 2013[2] comunicazione di cui all'art. 110, comma 3, relativamente al trattamento di rifiuti relativamente all'impianto di depurazione in oggetto indicato. Nella citata comunicazione l'Ente suddetto ha specificato che i rifiuti con codice Cer 190805 saranno scaricati direttamente nella linea fanghi del depuratore, mentre i rifiuti contrassegnati dai codici CER 200306, 200304 e 190805 saranno scaricati nell'impianto di trattamento rifiuti ove saranno pretrattati. La società con nota del 24 ottobre 2013 prot. n. 622 ha chiesto di trattare anche rifiuti con il codice CER 190802 "Rifiuti dall'eliminazione della sabbia".

Motivazione La decisione, in base all'istruttoria effettuata dall'ufficio competente si fonda sulla normativa riportata in nota[3]. La società ha prodotto in data 5 marzo 2013 una relazione in merito alla capacità residua dell'impianto per trattare la quantità dei rifiuti contrassegnati dai summenzionati codici CER. Dalla conferenza di servizio svoltasi in data 27 marzo 2013 era emerso che la società avrebbe anche in regime di

---

[1] L'art.107 del decreto legislativo 18 agosto 2000, n. 267 "Testo unico delle leggi sull'ordinamento degli enti locali", l'articolo 75 del vigente statuto della Provincia e gli articoli 24 e 30 del vigente regolamento della Provincia sull'ordinamento degli uffici e dei servizi attribuiscono ai dirigenti o ai funzionari da loro delegati la competenza ad adottare gli atti di assenso..

[2] Acquisita in data 8/03/2013 al n. 25874 del registro ufficiale del protocollo della Provincia di Verona.

[3] Decreto legislativo n. 152 del 3 aprile 2013 e succ. modifiche "Norme in materia ambientale"

comunicazione, utilizzato per la gestione dei rifiuti, l'impianto di trattamento rifiuti o almeno alcune strutture di esso. La Provincia ha chiesto in data 1 ottobre 2013 con nota prot. n. 94410, un parere alla Regione[3] in merito all'utilizzo dell'impianto di trattamento rifiuti anche in regime di comunicazione ai sensi dell'art. 110, comma 3 del D. L. vo 152/06, specificando che, decorso il termine di 20 giorni dal ricevimento, avrebbe accolto l'istanza prodotta dalla società. La Regione non ha espresso alcun parere in merito.
In merito alla richiesta del 24 ottobre 2013, di trattare anche rifiuti contrassegnati dal codice CER 190802 "Rifiuti dall'eliminazione della sabbia", viene sospesa l'istruttoria per la necessità di acquisire il parere da parte dell'A.R.P.A.V.

Obblighi da rispettare

1) E' fatto divieto di trattare i rifiuti nel caso di precipitazioni atmosferiche.
2) Nel caso di interruzione anche parziale nel funzionamento dell'impianto di depurazione, ai sensi dell'art. 45 L.R.33/85, deve essere sospeso il trattamento dei rifiuti.
3) I rifiuti trattati devono provenire dal territorio di gestione definito dal proprio Ambito territoriale ottimale "Veronese".
4) I rifiuti trattati possono altresì provenire da tutto il territorio provinciale e da altro Ambito territoriale ottimale sprovvisto di impianti adeguati.
5) Non compromettere il riutilizzo delle acque reflue e dei fanghi.

Avvertenze

In relazione ad indirizzi operativi che dovessero essere impartiti dalla Regione Veneto ai sensi del decreto legislativo 3 aprile 2006 n. 152, questo provvedimento potrà subire successive modifiche.
Il presente provvedimento viene trasmesso, per quanto di competenza, al Comune di Peschiera d/G e al Dipartimento provinciale dell'Agenzia per la Prevenzione e Protezione Ambiente del Veneto.

Ricorso

Se esistono validi motivi per contestare questo provvedimento è possibile presentare ricorso al giudice amministrativo[4], in alternativa, ricorso straordinario al Presidente della Repubblica[5].

Il Dirigente
Ing. Carlo Poli

[3] La Provincia ha formulato analoga richiesta alla Regione in data 4 giugno 2013, rimasta inevasa.
[4] Il ricorso al giudice amministrativo va presentato entro 60 giorni dalla notifica del provvedimento.
[5] Il ricorso straordinario al presidente della Repubblica va presentato entro 120 giorni dalla notifica del presente provvedimento.

APPENDICE I

Protocollo di attivazione del bypass (prot. ARPAV n.10238/2004 e n.101432/2010)

ING. GIACOMELLI

ING. FUMANERI

ARPAV
Agenzia Regionale
per la Prevenzione e
Protezione Ambientale
del Veneto

Dipartimento Provinciale di Verona
Sistemi Ambientali
Via A. Dominutti, 8
37135 Verona Italy
Tel. +39 045 8016735
Fax +39 045 8016888
e-mail: opiazzi@arpa.veneto.it

GARDA UNO S.p.A.
28 GIU. 2004
Prot. n. 3095

Modalità invio: posta

Verona, 23/06/04

Prot. N.: 10238

Oggetto: Attivazione By pass al Depuratore di Peschiera del Garda

Al Sig. Sindaco del Comune di
37019 Peschiera del Garda

Al Sig. Sindaco del Comune di
37067 Valeggio sul Mincio

Al Settore Ecologia della
Provincia di Verona
Via delle Franceschine, 10
37122 Verona

Al Signor Presidente
Della Provincia di Mantova

Al Sig. Direttore del Dipartimento
ARPAV di Mantova

Spett.le GARDA UNO SpA
Via I. Barbieri, 20
25080 Padenghe (BS)

Spett.le Azienda Gardesana Servizi
Vai Monte Baldo, 17
37019 Peschiera del Garda

Il depuratore di Peschiera del Garda sta ultimando la realizzazione di una opera di by-pass, autorizzata con Decreto N. 435 del 11/11/1999 e Decreto N.249 del 15/10/2002 del Dirigente della Direzione Geologia e ciclo dell'acqua della Regione Veneto. Tale opera consiste essenzialmente nel realizzare uno sfioro delle acque di fognatura mista prima dell'impianto di depurazione che attualmente ne è privo con scarico delle acque nel fiume Mincio.
I diversi enti che hanno autorizzato o espresso pareri sul progetto (Decreto 435/99 della Regione Veneto, L'Autorità di bacino del fiume Po con nota N.5256 del 04/10/2001, Il Magistrato alle Acque – Nucleo Operativo di Verona, con nota n.8285 del 16/11/2000) hanno imposto il controllo dell'impatto del By pass sulle acque del Mincio, auspicando che il controllo fosse effettuato da un ente pubblico competente. Per tale ragione questo Dipartimento ha messo a punto un sistema di monitoraggio, che si allega in copia alla presente, sia sulle acque scaricate quando si attiva il By-pass sia sulle acque del Mincio.
I costi derivanti da tale attività sono a carico dei Gestori dell'impianto di depurazione.

Distinti saluti

Sistemi Ambientali
Dott. O.Piazzi

MONITORAGGIO DEGLI SCARICHI NEL FIUME MINCIO DELLE ACQUE PROVENIENTI DAL BY PASS POSTO IN INGRESSO ALL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DI PESCHIERA DEL GARDA E MONITORAGGIO DELLA QUALITA' DELLE ACQUE DEL FIUME MINCIO

Il presente documento ha lo scopo di definire le modalità operative per effettuare il monitoraggio sia delle acque scaricate a Mincio dal by pass posto in ingresso all'impianto di depurazione di Peschiera del Garda sia per il controllo della qualità delle acque del fiume stesso.

1) **Il monitoraggio quali-quantitativo delle acque scaricate dal by-pass**

Il sistema di gestione del by-pass, ogni qual volta entra in funzione per scaricare il surplus di acque nel fiume Mincio, misura la quantità di refluo scaricato e registra in modo permanente, su idoneo supporto informatico, le seguenti informazionI: ora di inizio attivazione by pass, ora di fine attivazione by pass, quantità di liquido scaricata. Con cadenza semestrale sarà trasmessa ad ARPAV ed al Settore Ecologia della Provincia di Verona, da parte del gestore dell'impianto di depurazione, un resoconto su tutti gli eventi di sfioro specificando, per ognuno di essi, il periodo e la quantità di refluo scaricato e se l'evento era avvenuto in fase di pioggia o di secco.

Il campionamento delle acque scaricate avverrà tramite autocampionatore: la sua attivazione avverrà su segnale esterno di intervento del by-pass (apertura della paratoia di by-pass o attivazione del misuratore di portata della portata sfiorata) ed eseguirà un campionamento medio composito sulle 24 ore per un totale di 24 litri circa.

Se l'evento di sfioro sarà di durata inferiore o uguale alle 24 ore gli addetti del depuratore provvederanno a prelevare una aliquota di campione dalla tanica pari alla quantità necessaria per le analisi e ad inviarla ai laboratori ARPAV.

Se l'evento di sfioro avesse una durata superiore alle 24 ore gli addetti del depuratore provvederanno a prelevare dopo le prime 24 ore una aliquota di campione dalla tanica pari alla quantità necessaria per le analisi per poi riporla in frigorifero. Dopo le successive 24 ore sarà prelevato un altro campione della stessa quantità dalla seconda tanica e conservato in frigorifero e così di seguito ogni 24 ore fino al termine dell'evento: in quel momento i diversi campioni saranno mescolati per costituire un campione unico da inviare ai laboratori ARPAV.

I campioni verranno conservati in frigorifero ed inviati al laboratorio dell'ARPAV il più presto possibile e comunque entro 3 giorni dalla fine dell'evento.

La procedura di controllo dell'acqua scaricata dal by-pass verrà comunque affinata dopo un congruo periodo di prova, della durata di circa un anno, dopo aver analizzato statisticamente tutti gli eventi di sfioro a Mincio ed i risultati ottenuti dalle misure effettuate.

Sui campioni raccolti dal gestore dell'impianto, opportunamente contraddistinti (giorno, ora, codice identificativo ecc.) il Laboratorio di analisi dell'ARPA di Verona effettuerà le seguenti misure: pH, Conducibilità, COD, BOD5, N NH_4, N-NO_3, N-NO_2, N-totale, Ptot e Solidi sospesi totali.

Il costo di ogni analisi, a carico del gestore dell'impianto, è ricavata dal Tariffario ARPAV.

2) **Il monitoraggio qualitativo del fiume Mincio**

L'influenza dello scarico sulla qualità delle acque del fiume Mincio sarà monitorata attraverso controlli a monte ed a valle rispetto al punto di scarico dello sfioratore. I controlli puntuali al fiume sono attualmente condotti all'interno del piano di monitoraggio previsto dal D.Lgs 152/99 presso la stazione di Peschiera del Garda in posizione a monte rispetto alla localizzazione dello sfioratore. Tale controllo ha frequenza mensile e prevederà oltre alle normali analisi dei parametri chimici e microbiologici, anche l'analisi microbiologica dei Batteriofagi anti E. coli ed un saggio di ecotossicità con Daphnia magna. Una nuova stazione di controllo sarà posta a valle dello sfioratore, in posizione tale da garantire un completo rimescolamento delle acque immesse dallo sfioratore. In tale stazione si effettueranno gli stessi controlli analitici svolti nella stazione a monte.

Sempre in posizione a valle rispetto allo sfioratore andrà effettuato, almeno il primo anno con cadenza stagionale, una campagna di controllo dell'indice biotico esteso. La frequenza di controllo per gli anni successivi dipenderà dagli esiti di questo primo anno di controlli.

Il costo dei sopralluoghi e delle analisi è a carico del gestore dell'impianto come previsto dal Tariffario ARPAV.

ARPAV
Agenzia Regionale
per la Prevenzione e
Protezione Ambientale
del Veneto

Dipartimento Provinciale ARPAV di Verona
Via A. Dominutti, 8
37135 Verona Italy
Tel. +39 045 8016906
Fax +39 045 8016700
e-mail: dapvr@arpa.veneto.it

Data: 18/08/2010

Protocollo N. 101432

Oggetto: Attività di ARPAV conseguenti alla diffida della Provincia di Verona (prot. N. 73137 del 7/7/2010) dall'attivare lo scarico del by-pass non ricorrendo le condizioni previste dall'art.33 comma 1 del Piano di Tutela delle Acque della Regione Veneto (PTA) al Depuratore delle acque reflue urbane in loc. Paradiso a Peschiera del Garda

Spett.le Depurazioni Benacensi
Località Paradiso
37019 Peschiera del Garda (VR)

Spett.le Settore Ambiente
Della Provincia di Verona
Via delle Franceschine, 10
37122 Verona

DEPURAZIONI BENACENSI S.C.R.L.
18 AGO. 2010
IMPIANTO DI DEPURAZIONE DI PESCHIERA d/G.
Prot. n. 221/2010

E, p.c. Spett.le Provincia di Mantova
Via Principe Amedeo 30 32
46100 Mantova

Spett.le Regione Veneto
Direzione Geologia e ciclo dell'acqua
Calle Priuli – Cannaregio 99
30121 Venezia

Spett.le ARPA Dipartimento di Mantova
Viale Risorgimento 43
46100 Mantova

Spett.le Procura della Repubblica
presso il Tribunale di Verona
Corte Zanconati
37100 VERONA (VR)

La Diffida della Provincia di Verona, di cui all'oggetto, impone al gestore dell'impianto di Depurazione di Peschiera il rispetto, allo scarico del by pass, dei limiti di emissione stabiliti dalla Tab.3 all.5 parte 3 del D. Leg.vo152/06 ad eccezione dei parametri fosforo tot. e azoto tot. per i quali valgono i limiti di emissione, espressi in concentrazione, di cui all'art. 25 delle norme di attuazione del PTA, **nel caso in cui non siano rispettate le condizioni previste dall'art. 33, comma 1 delle norme tecniche di attuazione del PTA**.

Il tipo di controllo al by pass fino ad oggi svolto a cura del gestore dell'impianto, che prevede il prelievo di un campione conferito per l'analisi chimica al laboratorio di ARPAV, alla luce delle prescrizioni imposte dalla recente diffida della Provincia di Verona, non potrà più essere svolto da ARPAV in quanto tale attività potrebbe contrastare con l'attività istituzionale di competenza.

ARPAV, anche per il by pass, effettuerà i controlli, istituzionalmente previsti, sulla qualità dello scarico.

Comunichiamo pertanto che **ARPAV non effettuerà più per il gestore dell'impianto le analisi delle acque scaricate dal by pass**.

A disposizione per eventuali chiarimenti si porgono distinti saluti.

Il Responsabile del Servizio
Territoriale DAP VR
Ing. Giuseppe Stanghellini

Il Responsabile del Servizio
Sistemi Ambientali DAP VR
Dott. Ottorino Piazzi

Il Responsabile del Servizio
Laboratori di Verona
Dott.ssa Francesca Daprà

ARPAV
Sede Regionale
Via Matteotti 27
35137 Padova
Italy

Centr.+39 049 8239301
Codice Fiscale 92111430283
Partita IVA 03382700288
e-mail: urp@arpa.veneto.it
www.arpa.veneto.it

Direzione Generale
Tel. +39 049 8239341
Fax: +39 049 660966

Direzione Area Amministrativa
Tel. +39 049 8239302
Fax +39 049 660966

Direzione Area Tecnico-Scientifica
Direzione Area Ricerca e Informazione
Tel. +39 049 8767610-633
Fax: +39 049 8767670

APPENDICE L

Pratica D/3581 - Decreto n°65 del 13/02/2008-Disciplinare n. 1304 del 31/01/2008 di derivazione d'acque dal Fiume Mincio – Regione Veneto, Unità Periferica Genio Civile di Verona

REGIONE DEL VENETO
giunta regionale

GARDA UNO S.p.A.
29 FEB. 2008
Prot. n. 2235

ata 21 FEB. 2008 | Protocollo N° 9719 | 57.18.1.6- E.420.14.1 | Allegati N°

ggetto T.U. 11.12.1993, n. 1775
Istanza 29.12.1997 per la concessione di derivazione d'acqua di mod.1,115 complessivi dal Fiume Mincio in località Paradiso in territorio del Comune di Peschiera del Garda per uso industriale, antincendio, irriguo ed annaffiamento vario.
Invio atti concessori. **Pratica D/3581**

Alla Società
GARDA UNO S.p.A.
Via I.Barbieri, n.20
25080 – PADENGHE (BS)

e p.c.

All'Autorità di Bacino del
Fiume Po
Via G. Garibaldi, n.75
43100 - PARMA

Alla Direzione Difesa del Suolo
Calle Priuli 99
30121 - VENEZIA

Alla Direzione Geologia ed Attività Estrattive
Calle Priuli 99
30121 - VENEZIA

Si comunica che con Decreto n. 0065 del 13.02.2008 è stata assentita la concessione di derivazione chiesta con l'istanza in oggetto indicata, pertanto si trasmette copia del decreto di concessione ed originale del disciplinare contenente le condizioni per l'uso della concessa derivazione.

Copia autentica del decreto potrà essere all'occorrenza rilasciata dallo scrivente ufficio in qualsiasi momento, previo l'assolvimento dell'imposta di bollo.

Agli Enti che ricevono la presente per conoscenza, si trasmette in allegato copia del decreto di concessione relativo al rilascio della derivazione d'acqua in oggetto.

Distinti saluti.

IL DIRIGENTE REGIONALE
Ing. Fabio Galiazzo

Per informazioni e comunicazioni:
per.agr. M.Mazzonelli☎ 045/8676502
e-mail: modesto.mazzonelli@regione.veneto. it
Servizio Tecnico Uno Ufficio Gestione Risorse Idriche
Responsabile Procedimento ing. Fabio Galiazzo
Responsabile Istruttoria Bonetti Rino 045/8676504

REGIONE DEL VENETO

giunta regionale

DECRETO N. 65 DEL 13 FEB. 2008 PRATICA D/3581

GENIO CIVILE DI VERONA

IL DIRIGENTE REGIONALE

OGGETTO : Piccola derivazione d'acqua dalla Fiume Mincio in Comune di Peschiera del Garda, Località Paradiso per uso industriale, antincendio,vario.
Ditta: Società Garda Uno S.p.A.

CONSIDERATA l'istanza in data 29.12.1997 della Società Garda Uno S.p.A., intesa ad ottenere la concessione di derivare dal Fiume Mincio in località Paradiso del Comune di Peschiera del Garda, mod. 1,115 complessivi di cui mod.0,30 ad uso industriale, mod.0,80 ad uso antincendio e mod.0,015 ad uso irriguo annaffiamento vario;

PRESO ATTO che nel corso dell'istruttoria, esperita a norma di legge non sono state prodotte opposizioni o domande concorrenti;

VISTO il T.U. delle Leggi sulle Acque Pubbliche e sugli Impianti Elettrici, approvato con Regio Decreto in data 11.12.1933, n. 1775 e successive modificazioni ed integrazioni;

VISTI il D. LGS n.112/1998 e la Legge Regionale n.11/2001, il D.LGS.n.152/2006 e la D.G.R. n.2267/2007;

VISTO il disciplinare n.1304 di repertorio sottoscritto in data 31.01.2008 contenente gli obblighi e le condizioni cui deve essere vincolata la concessione stessa

D E C R E T A

1 - Salvi i diritti dei terzi è concesso alla Società Garda Uno S.p.A. - (P.I. 00726790983) con sede a (25080) Padenghe (BS) via I. Barbieri n.20, il diritto di derivare dal Fiume Mincio in località Paradiso nel Comune di Peschiera del Garda, mod. . 1,115 complessivi di cui mod.0,30 ad uso industriale, mod.0,80 ad uso antincendio e mod.0,015 ad uso irriguo annaffiamento vario;

2 - La concessione è accordata per anni 7 (sette) successivi e continui decorrenti dalla data del presente decreto con scadenza al 31.12.2015, subordinatamente all'osservanza delle condizioni contenute nel citato disciplinare in data 31.01.2008 n.1304 di repertorio e verso il pagamento del canone di € 4.548,08 calcolato per l'anno 2008 ai sensi del DMF n.90/1997, l.R.11/2001, D.G.R.n.1942 del 25.06.2004 e D.G.R.n.1344 del 15.05.2007 da adeguarsi per le annualità successive ai sensi di Legge.

3 - Il presente decreto sarà pubblicato all'albo di questo Ufficio del Genio Civile per 10 (dieci) giorni consecutivi ai sensi della Legge Regionale 8 maggio 1989 n.14, articolo 1.

Verona 13 FEB. 2008

f.to IL DIRIGENTE REGIONALE
Ing. Fabio Galiazzo

GENIO CIVILE VERONA REGIONE VENETO

Per.agr. M. Mazzonelli

Mod. B / Copia



REGIONE DEL VENETO

giunta regionale

GENIO CIVILE DI VERONA

31 GEN. 2008

DISCIPLINARE n. 1304 in data _____

Contenente gli obblighi e le condizioni cui dovrà essere vincolata la concessione di derivazione d'acqua dal Fiume Mincio in località Paradiso del Comune di Peschiera del Garda richiesta in data 29.12.1997 della Società Garda Uno S.p.A. (P.I. 00726790983) con sede in (25080) Padenghe (BS) via I. Barbieri, n.20 –
Pratica D/3581

ARTICOLO N. 1
QUANTITA' ED USO DELL'ACQUA DA DERIVARE

La quantità di acqua dal Fiume Mincio in località Paradiso del comune di Peschiera del Garda è di mod. 1,115 complessivi di cui mod.0,30 ad uso industriale, mod.0,80 ad uso antincendio e mod.0,015 ad uso irriguo ed in base ai quali viene stabilito il canone.
L'acqua verrà utilizzata per l'uso su specificato relativamente alla gestione di un impianto di depurazione con scarico dell'acqua di risulta del trattamento nel condotto Seriola.

ARTICOLO N. 2
LUOGO E MODO DI PRESA DELL'ACQUA

Le opere di presa sono state attuate in conformità al progetto in data 29.12.1997 a firma del tecnico geom. Loris Bertasi, che fa parte integrante del presente disciplinare; avvertendo che dovranno prendersi tutte le precauzioni necessarie, che saranno indicate eventualmente dall'Amministrazione, per impedire l'infiltrazione delle acque e danni a di terzi in genere.,

ARTICOLO N. 3
CONDIZIONI PARTICOLARI CUI DOVRA' SODDISFARE LA DERIVAZIONE

L'Amministrazione concedente potrà in qualunque tempo, ai sensi dell'art.95 del D.LGSn.152/2006, stabilire prescrizioni o limitazioni temporali o quantitative fino alla revoca della concessione, qualora a suo giudizio insindacabile essa risultasse incompatibile con il buon regime del Fiume Mincio, con eventuali nuove opere da eseguire alla difesa della falda o della sorgente medesima.

Nel caso in cui il gestore del servizio pubblico di acquedotto, realizzasse in prossimità dell'area interessata dall'attuale derivazione, pozzi per acqua potabile od eventuali opere di captazione destinata al consumo umano, ciò senza che possa dar luogo alla corresponsione di indennizzi da parte della pubblica amministrazione, fatta salva la relativa riduzione del canone demaniale di concessione.

Inoltre a mente dell'art.10 del T.U. di Leggi sulla pesca (R.D. 08 ottobre 1931, n.1064) a titolo di parziale concorso nell'attenuazione della turbativa ambientale che comunque inciderà sul normale sviluppo della fauna ittica presente, l'Autorità competente potrà intervenire, anche in futuro, con la prescrizione di semine annuali di materiale ittico, a

carico del concessionario, in base alle indicazioni fornite dalla carta ittica provinciale, come specificatamente indicato dalla Azienda Regionale Veneto Agricoltura.

Il concessionario è tenuto a lasciar defluire, senza indennizzo alcuno, la portata che l'autorità competente eventualmente riterrà necessaria per garantire il minimo deflusso costante vitale.

Affinché possa essere verificata la quantità d'acqua prelevata e concessa, resta stabilito che il concessionario dovrà osservare le prescrizioni previste dall'art.42 del T.U.n.1775/1933 come modificato dall'art.8 del D.Lgs.275/93 e del D.Lgs.152/2006, riguardante l'obbligo della installazione e manutenzione, a tutta sua cura e spese, di apposita strumentazione di registrazione per il controllo della quantità d'acqua derivata e restituita.
Trasmettere quindi i risultati delle misurazioni predette al Genio Civile di Verona con le modalità di cui all'art.5/bis del T.U.1775/1933, così come modificato dall'art.2 del D.Lgs.275/93 con frequenza almeno semestrale.
Il concessionario dichiara formalmente di tenere interamente sollevata ed indenne l'Amministrazione concedente ed i funzionari dipendenti per ogni e qualsiasi danno o molestia che potesse provenire a terzi, per effetto della concessa derivazione e durante tutto il periodo di esercizio della stessa.

ARTICOLO N. 4
GARANZIE DA OSSERVARSI

Nel rispetto della Legislazione in vigore e di quelle che verranno emanate in materia di polizia idraulica, saranno dal concessionario eseguite e mantenute tutte le opere necessarie, sia per l'attraversamento od il fiancheggiamento di strade, ferrovie, canali ecc. con canali, condotte od altri manufatti, sia per la difesa della proprietà e del buon regime del corso d'acqua in dipendenza della concessa derivazione, sia che la necessità di dette opere si riconosca prima di iniziare i lavori, sia che venga accertato in seguito.

Dovrà rispettare inoltre i diritti delle concessioni esistenti a valle delle opere di presa garantendo la quantità d'acqua concessa.

ARTICOLO N. 5
DURATA DELLA CONCESSIONE

Salvo i casi di rinuncia, decadenza o revoca, la concessione è accordata per un periodo di anni **7 (sette)** successivi e continui decorrenti, dalla data del decreto di concessione.
Qualora al termine della concessione persistano i fini della derivazione e non ostino superiori ragioni di pubblico interesse, essa sarà rinnovata con quelle modificazioni che, per le variate condizioni dei luoghi o del corso d'acqua si rendessero necessarie.

In mancanza di rinnovazione, come nei casi di decadenza, revoca o rinuncia, l'Amministrazione ha diritto o di ritenere senza compenso le opere costruite nell'alveo, sulle sponde e sulle arginature del corso d'acqua o di obbligare il concessionario a rimuoverle e ad eseguire a proprie spese i lavori per il ripristino dell'alveo, delle sponde e delle arginature nelle condizioni richieste dal pubblico interesse.

ARTICOLO N. 6
CANONE

La ditta concessionaria corrisponderà di anno in anno anticipatamente, all'Amministrazione competente l'annuo canone di € 4.458,91 calcolato ai sensi del Decreto Ministero delle Finanze 25.02.1997 n.90, della L.R.n.11/2001 e della Delibera della Giunta Regionale n.2081 del 04.07.2006,* ~~da adeguarsi e riscuotersi anche eventualmente in relazione all~~'occupazione del suolo pubblico (area demaniale), per le

FGeliano

annualità successive ai sensi della legislazione vigente anche se il concessionario non possa o non voglia fare uso in tutto od in parte della concessione, salvo il diritto di rinuncia a norma della Legge 18.10.1942 n.1434.

Il concessionario si impegna altresì a versare le somme che potranno essere richieste, per canoni pregressi o a conguaglio degli stessi, dallo Stato o dalla Regione anche successivamente all'emissione degli atti di concessione
Detto canone potrà essere modificato in relazione alle eventuali variazioni della quantità d'acqua ,sia risultanti dal progetto esecutivo, come da accertamenti successivi.

Al riguardo, dall'inizio dell'esercizio, il Genio Civile di Verona avrà la facoltà di procedere a sistematiche misurazioni di portata nonché di esercitare un controllo periodico e regolare degli impianti e ciò indipendentemente dalle verifiche di cui all'art.17 del regolamento 14.08.1920 n.1285.

Di conseguenza la ditta concessionaria ad eseguire le variazioni e le constatazioni o misurazioni che il predetto Ufficio riterrà necessarie, fornendo ed installando tutti gli apparecchi di misura che dall'Ufficio medesimo saranno richiesti ed a permettergli il libero accesso negli impianti relativi alla concessione.

ARTICOLO N. 7
PAGAMENTI E DEPOSITI

All'atto della firma del presente disciplinare il concessionario ha dimostrato con la produzione delle regolari quietanze e bollettini di aver effettuato:

a - il pagamento di € 2.415,59 alla Regione del Veneto - Servizio di Tesoreria - Entrate per conto terzi come da attestazione n. 0711 in data 18.01.2008, a titolo di cauzione, a garanzia degli obblighi che viene ad assumere per effetto della concessione, somma che sarà, ove nulla osti, restituita al termine della concessione medesima;

b - il versamento di € 516,45 alla Regione del Veneto - Servizio di Tesoreria - Rimborsi ed introiti diversi sul C.C.P. 10264307 come da attestazione n.0113 in data 29.05.1998, per spese d'istruttoria.

c- Il versamento di € 38,73 al Ministero delle Finanze – Ufficio del Registro di Verona come da quietanza n. 55180 in data 29.05.1998, quale contributo idrografico, a norma dell'art.7, comma 2°, T.U. di Leggi sulle Acque Pubbliche e sugli Impianti Elettrici approvato con R.D. 11/12/1933 n.1775.

Restano a carico del concessionario tutte le altre spese inerenti alla concessione per registrazione, copia dei disegni, di atti, di stampe ecc.

ARTICOLO N. 8
RICHIAMO A LEGGI E REGOLAMENTI

Oltre alle condizioni contenute nel presente disciplinare il concessionario è tenuto alla piena ed esatta osservanza di tutte le disposizioni del R.D. 1171271933 n.1775 che approva il T.U. di Leggi sulle Acque pubbliche ed Impianti Elettrici e disposizioni successive, nonché le relative norme regolamentari e tutte le prescrizioni legislative e regolamentari concernenti il buon regime delle acque pubbliche, l'igiene, la sicurezza pubblica e la salvaguardia delle acque dall'inquinamento (D.L.gs.152/2006 e successive modificazioni ed integrazioni) per non pregiudicare il patrimonio idrico, la vivibilità dell'ambiente, l'agricoltura, la fauna e la flora acquatica, i processi geomorfologici e gli equilibri idrologici .

ARTICOLO N. 9
DOMICILIO LEGALE

Per ogni effetto di legge il concessionario elegge il proprio domicilio legale presso il comune ove è ubicata la rispettiva utenza.
Ai sensi del D.P.R. 2.11.1979 n.784 il numero di C.F. assegnato dal Ministero delle Finanze alla Regione del Veneto è (80007580279)

IL CONCESSIONARIO

GARDA UNO S.p.A.
25080 PADENGHE sul GARDA (BS)
Via Barbieri, 20
Tel. 030/9995401 - Fax 030/9995420
C.F. 87007530170 - P. IVA 00726790983

*D.G.R. 3753/06, COMPRESO IL CANONE PER ....

IL DIRIGENTE REGIONALE
Ing. Fabio Galiazzo

per.agr. M.Mazzonelli

Il presente atto è stato reso esecutivo con Decreto N. 065 **del** 13/02/2008

per. agr. M. Mazzonelli

Atto soggetto a registrazione solo in caso d'uso
D.P.R.n.131/1986, Tariffa parte II° - Art.2

APPENDICE M

Pratica n°9669-Decreto n°189 del 09/06/2009-Disciplinare n. 701 del 09/06/2009

Concessione idraulica per lo scarico finale di emergenza di acque reflue depurate nel fiume Mincio - Regione Veneto, Unità Periferica Genio Civile di Verona

REGIONE DEL VENETO

giunta regionale

GARDA UNO S.p.A.
16 LUG. 2009
Prot. n. 10391

Data 02 LUG. 2009 | Protocollo N° 358433 | 57.18.1.5-E.420.14.1.C | Allegati N°

Oggetto Comune di Peschiera del Garda (VR) – Località Paradiso.
Ditta: Società Azienda Gardesana Servizi S.p.A.
Società Garda Uno S.p.A.
Concessione idraulica per lo scarico finale di emergenza di acque reflue depurate nel fiume Mincio provenienti da depuratore della sponda orientale del lago di Garda.
L.R. n° 41/88 - R.D. n°523/1904.
Pratica **n° 9669.**
Trasmissione provvedimenti finali.

Raccomandata A. R.

All'Azienda Gardesana Servizi S.p.A.
Via Monte Baldo n. 17
37019 PESCHIERA DEL GARDA VR

Alla Società Garda Uno S.p.A.
Via Barbieri 20
25080 PADENGHE SUL GARDA BS

e p.c.

Al Signor Sindaco del Comune di
37019 PESCHIERA DEL GARDA VR

Si comunica che con decreto n. 189 del 09/06/2009 è stata assentita la concessione idraulica chiesta relativa alla realizzazione delle opere descritte nell'oggetto.

Si trasmettono copia del decreto di concessione, l'originale del disciplinare n. 701 del 09/06/2009 contenente le condizioni per l'esercizio della concessione medesima, nonché copia della documentazione progettuale.

Copia autentica del decreto di concessione potrà all'occorrenza essere rilasciata dallo scrivente Genio Civile, in qualsiasi momento, previo assolvimento dell'imposta di bollo.

Distinti saluti.

GENIO CIVILE VERONA REGIONE VENETO

IL DIRIGENTE REGIONALE
(Ing. Fabio Galiazzo)

Per informazioni e comunicazioni tel. 045 8676569
Ufficio Demanio Idrico
Orario: lun - merc. - ven. dalle ore 9 alle ore 12.
Resp. procedimento ing. Fabio Galiazzo
Resp. istruttoria: Geom. Paolo Zulianello

PZ/fp

DECR. N. 189 DEL 09 GIU. 2009

REGIONE DEL VENETO

giunta regionale

UNITA' PERIFERICA GENIO CIVILE DI VERONA

OGGETTO: Comune di Peschiera del Garda (VR) - Località Paradiso
Ditta: **Società AZIENDA GARDESANA SERVIZI S.p.A.** - Via Monte Baldo n° 17 Peschiera del Garda - (Verona).
Società **GARDA UNO S.p.A.** - Via Italo Barbieri n° 20 - Padenghe sul Garda (Brescia) .
Codice fiscale n° 80019800236 e partita I.V.A. n° 01855890230 .
Codice fiscale n° 87007530170 e partita I.V.A. n° 00726790983 .
Concessione idraulica inerente lo scarico finale di emergenza, di acque reflue depurate, nel corso d'acqua demaniale denominato "*Fiume Mincio*", provenienti dal depuratore della sponda orientale del Lago di Garda (6° scarico di emergenza).
L.R. n° 41/88 - R.D. n°523/1904.
Pratica n° **9669**.

IL DIRIGENTE REGIONALE

VISTA la domanda datata 30/07/2008, pervenuta in data 12/08/2008 - prot. n° 422508, con la quale la società AZIENDA GARDESANA SERVIZI S.p.A. con sede in Via Monte Baldo n° 17 - Peschiera del Garda - (Verona), Codice fiscale n° 80019800236 e partita I.V.A. n° 01855890230, ha chiesto la concessione idraulica per la costruzione di uno scarico finale di emergenza di acque reflue depurate nel corso d'acqua demaniale denominato "*Fiume Mincio*" provenienti dal depuratore delle fognature della sponda orientale del Lago di Garda, da realizzarsi in Comune di Peschiera del Garda (VR) Località Paradiso (VR).

VISTO il parere favorevole della Commissione Tecnica Regionale Decentrata in materia di Lavori Pubblici per la Provincia di Verona, espresso nell'adunanza del 24/10/2008 con voto n° 160 subordinato al rispetto di alcune prescrizioni in esso contenute.

PRESO ATTO che comproprietario dell'impianto di depurazione, e quindi responsabile degli scarichi da esso provenienti, è anche la società GARDA UNO S.p.A. con sede in Via Italo Barbieri n° 20 - Padenghe sul Garda - (Brescia) - Codice fiscale n° 87007530170 e partita I.V.A. n° 00726790983 .

PRESO ATTO che per l'esecuzione dei lavori di cui trattasi le società Azienda Gardesana Servizi S.p.A. con sede in Peschiera del Garda (VR), e Garda Uno S.p.A. con sede in Padenghe sul Garda (BS), hanno ottenuto le autorizzazioni previste dalla normativa in materia urbanistica, ambientale, e paesaggistica.

PRESO ATTO che le società Azienda Gardesana Servizi S.p.A. con sede in Peschiera del Garda (VR), e Garda Uno S.p.A. con sede in Padenghe sul Garda (BS), hanno regolarmente versato i canoni, la cauzione, e l'imposta di registro richiesti per l'utilizzo del bene demaniale di cui trattasi fornendo le relative attestazioni all'atto della sottoscrizione del disciplinare.

RITENUTO che l'intervento non rechi sostanzialmente pregiudizio per il buon regime idraulico del corso d'acqua interessato.

VISTO il R.D. 25/07/1904 n° 523;
VISTA la L.R. 09/08/1988 n° 41;
VISTO il D.Lgs. 31/03/1998 n° 112;
VISTA la L.R. 13/04/2001 n° 11.

D E C R E T A

Art. 1 - Alle società AZIENDA GARDESANA SERVIZI S.p.A. con sede in Via Monte Baldo n° 17 - Peschiera del Garda - (Verona), codice fiscale n° 80019800236 - partita I.V.A. n° 01855890230, e GARDA UNO S.p.A. con sede in Via Italo Barbieri n° 20 Padenghe sul Garda - (Brescia) - codice fiscale n° 87007530170 - partita I.V.A. n° 00726790983, è rilasciata l'autorizzazione idraulica per la costruzione di uno scarico finale di emergenza, di acque reflue depurate, nel corso d'acqua demaniale denominato "*Fiume Mincio*", provenienti dal depuratore delle fognature della sponda orientale del Lago di Garda, da realizzarsi in Comune di Peschiera del Garda (VR) Località Paradiso (VR); alle stesse Società è rilasciata altresì la concessione idraulica per l'utilizzo di un bene demaniale corrispondente alla sponda del "*Fiume Mincio*" medesimo .

Art. 2 - Le condizioni di utilizzo della concessione ora rilasciata sono contenute nel disciplinare di quest'Ufficio reg. n° 701 del 09 GIU. 2009 che forma parte integrante del presente decreto, fatti salvi ed impregiudicati i diritti dei terzi, privati cittadini od Enti, nonché tutti gli ulteriori provvedimenti autorizzativi eventualmente necessari ai fini della legittima esecuzione dell'intervento in argomento.

Art. 3 - La presente concessione ha la **durata di anni 10** (dieci) a decorrere dalla data del disciplinare. Essa potrà tuttavia essere revocata in ogni momento, a giudizio insindacabile dell'Amministrazione concedente, quando sia ritenuto necessario a tutela dei superiori interessi idraulici, e dell'interesse pubblico generale. La revoca della concessione comporterà l'obbligo per il Concessionario di ripristinare, a suo carico, entro il termine che gli sarà assegnato, i luoghi oggetto della concessione senza procurare alcun diritto a indennizzi.

Art. 4 - Il presente decreto dovrà essere esibito, dal Concessionario ad ogni richiesta del personale addetto alla vigilanza sulle condizioni idrauliche.

Art. 5 - Per la concessione idraulica di cui al precedente art. 2, salvo eventuali futuri aggiornamenti decisi dalla Giunta Regionale con proprio provvedimento o eventuali conguagli dovuti alle variazioni ISTAT, è determinato il **canone annuo** di **€ 2.722,57** (Euro duemilasettecentoventidue/57), di cui all'art. 6 del disciplinare citato, che sarà versato annualmente alla Regione del Veneto, fino alla scadenza o alla revoca della concessione a garanzia degli adempimenti.

Art. 6 - Il concessionario dovrà impegnarsi ad accettare l'aggiornamento del canone in ragione di quelle che saranno le disposizioni dell'Amministrazione e a pagarlo in forma anticipata.

Art. 7 - In caso di violazione delle norme di polizia idraulica di cessione dell'uso del bene o di mancato pagamento anche di una sola rata del canone, il Concessionario decade di diritto dal godimento del bene demaniale con l'obbligo della riduzione in pristino allo stato originario dello stesso a proprie cure e spese.

Art. 8 - Il presente decreto sarà pubblicato all'Albo di quest'Ufficio per dieci giorni consecutivi ai sensi della Legge Regionale 8 maggio1989, n° 14 - art. 1 .

Verona 09 GIU. 2009

Ft GALIAZZO

REGIONE VENETO - GENIO CIVILE VERONA



N° 701 di Rep

REGIONE DEL VENETO

giunta regionale

UNITA' PERIFERICA GENIO CIVILE DI VERONA

DISCIPLINARE
PER CONCESSIONE SU BENE DEMANIALE

Contenente gli obblighi e le condizioni cui dovrà essere vincolata, nei riguardi idraulici la concessione idraulica a favore della Società AZIENDA GARDESANA SERVIZI S.p.A. con sede in Via Monte Baldo n° 17 - Peschiera del Garda (Verona) Partita I.V.A. n° 01855890230 e codice fiscale n° 80019800236, rappresentata legalmente dal Direttore Generale Dott. Ardieli Alberto nato a Peschiera del Garda il 25/02/1946, residente in Comune di Verona (VR) in Via Garibaldi n° 18/7, domiciliato ai fine del presente atto, per la carica che riveste, presso la sede della Società A.G.S. - S.p.A., ed a favore anche della Società GARDA UNO S.p.A. con sede in Via Italo Barbieri n° 20 - Padenghe sul Garda (Brescia) , c. fiscale n° 87007530170 partita IVA n° 00726790983, rappresentata legalmente dal Dott. Fabrizio Gatti nato a Torino il 22/03/1956 residente in Comune di Puegnago del Garda (BS) Via Carducci n° 1, inerente le opere ed i lavori relativi alla costruzione di uno scarico finale, di emergenza, delle acque reflue depurate nel corso d'acqua demaniale denominato "*Fiume Mincio*", provenienti dal depuratore della fognatura consortile della sponda orientale del Lago di Garda, da eseguirsi in Comune di Peschiera del Garda (VR), Località Paradiso.
La validità del presente atto è subordinata all'osservanza delle condizioni contenute negli articoli seguenti.

Articolo n° 1
Descrizione dell'opera / dei lavori

La presente concessione ha per oggetto la costruzione di uno scarico finale, di emergenza, delle acque reflue depurate nel corso d'acqua demaniale denominato "*Fiume Mincio*" , provenienti dal depuratore della fognatura consortile della sponda orientale del Lago di Garda, da eseguirsi in Comune di Peschiera del Garda (VR), Località Paradiso.
Lo scarico finale delle acque depurate avverrà nel canale Seriola o in emergenza nel Fiume Mincio, mediante due manufatti separati . Il canale Seriola è il recettore attuale dei cinque scarichi esistenti del depuratore .

Il manufatto di scarico nel Fiume Mincio sarà costituito da un canale in calcestruzzo da posare al di sotto della strada alzaia del medesimo corso d'acqua. Dopo lo sbocco sulla sponda sinistra del Fiume Mincio sarà realizzato uno scivolo di raccordo tra la parte piana e il versante della sponda stessa . Il canale di raccordo "*a cielo libero*" è previsto in calcestruzzo armato della stessa tipologia degli scarichi già esistenti .
Dopo la realizzazione di tale canale , la sponda del fiume sarà ripristinata con la difesa di sponda attualmente prevista, ovvero massi di calcare accostati con lavorazione a spacco di pezzatura .

Art. n° 2
Concessionario

Al Concessionario è rilasciata, ai soli ed esclusivi riguardi idraulici, la concessione idraulica per i motivi accennati, fatti salvi ed impregiudicati i diritti di terzi, privati o cittadini od Enti, nonché tutti gli ulteriori provvedimenti autorizzativi eventualmente necessari.

Articolo n° 3
Documentazione

Il presente disciplinare fa riferimento alla documentazione progettuale depositata e consultabile presso questi Uffici, (pratica n° **9669**).

Articolo n° 4
Prescrizioni per il Concessionario

Il Concessionario ha l'obbligo di rispettare le seguenti prescrizioni:

1. realizzare i lavori secondo le indicazioni, distanze e quote previste negli elaborati grafici depositati, che formano parte integrante della presente autorizzazione, risultando responsabile delle condizioni statiche dell'opera e di eventuali manomissioni al corso d'acqua;
2. eseguire i lavori in periodi idonei, garantendo la sicurezza idraulica del corso d'acqua ed il libero deflusso delle acque, senza modificare le sezioni e le opere idrauliche esistenti,
3. provvedere in forma continua alla manutenzione ordinaria e straordinaria dell'opera ;
4. non depositare alcun materiale di qualsiasi natura e quantità, anche provvisoriamente, sull'area demaniale e nelle immediate vicinanze dell'alveo del corso d'acqua senza la preventiva autorizzazione di questo Ufficio;
5. non realizzare alcun ulteriore intervento, nella fascia di rispetto idraulico, senza la preventiva autorizzazione di questo Ufficio;
6. limitare le escavazioni e/o i movimenti di terra allo stretto necessario, con modalità tali da garantire il massimo rispetto della stabilità della sponda del Fiume Mincio ;
7. sistemare adeguatamente, al termine dei lavori, l'intera area interessata dai lavori e sgombrare l'alveo e le sponde da materiali ed attrezzature;
8. consentire sempre l'accesso alla proprietà del personale e dei mezzi dell'Ufficio del Genio Civile di Verona ;



9. comunicare con almeno 10 giorni di anticipo l'inizio dei lavori, e la loro conclusione, all'Ufficio del Genio Civile di Verona;
10. l'inizio dei lavori, delle opere oggetto della presente concessione, dovrà avvenire entro anni 1 (uno) a decorrere dalla data di emissione del decreto e la conclusione dovrà avvenire entro anni 3 (tre) , pena la decadenza del provvedimento .
    Previa preventiva, motivata, richiesta inoltrata all'Ufficio del Genio Civile di Verona potranno essere concesse eventuali proroghe .
11. assumersi tutte le responsabilità giuridiche ed economiche connesse con le eventuali servitù createsi sulle proprietà private per effetto dei lavori di cui trattasi;
12. rispettare, in ogni caso, la normativa di polizia idraulica contenuta nel R.D. n. 523 del 25/7/1904, nonché in altre Leggi e regolamenti in materia di polizia idraulica;
13. non pretendere alcun risarcimento od indennizzo per eventuali danni di qualunque specie che dovessero essere causati alle opere o alle culture, da piene, alluvioni ed altre cause;

Articolo n° 5
Durata della concessione

La concessione avrà una durata di anni 10 (dieci) decorrente dalla data del presente disciplinare .
L'Autorità competente ha facoltà di revocarla in ogni momento, quando motivi di interesse idraulico o generale lo richiedano, e ciò senza che il Concessionario possa accampare diritti o compensi di sorta.
Alla scadenza la concessione potrà essere rinnovata a giudizio insindacabile e secondo le prescrizioni dell'Autorità competente.
In caso di revoca, rinuncia o mancata rinnovazione, il Concessionario dovrà provvedere, a proprie spese, al ripristino dei luoghi nel termine assegnato. Qualora non ottemperasse a quanto sopra si provvederà d'ufficio con spese a carico del Concessionario stesso, salvo che, a sua domanda, l'Amministrazione concedente non ritenga di esonerarlo, nel qual caso il Concessionario non avrà diritto a compensi od indennizzi di sorta.

Articolo n° 6
Canone e cauzione

Resta inteso che il canone si intende valido per l'annualità in corso ed è di € 2.722,57 (Euro duemilasettecentoventidue/57); i canoni futuri potranno essere modificati in seguito all'approvazione di nuove tariffe da parte della Regione Veneto e comunque soggetti all'incremento della variazione prezzi a consumo prevista dall'indice ISTAT valevole per l'anno maturato.
All'atto della firma del presente disciplinare, il Concessionario, per l'utilizzo del bene demaniale, ha fornito:

a) l'attestazione del versamento a favore della Regione del Veneto di **9/12** del **canone per l'anno 2009** (in totale €. 2.722,57) equivalente a **€. 2.041,93** (Euro duemilazeroquarantauno/93) eseguito tramite bollettino postale sul c.c. p. n° 80657901 intestato alla Regione Veneto - Servizio Tesoreria - Canoni Demanio



IL DIRIGENTE REGIONALE
Ing. Piero Gallazzo



Idrico della Regione art. 84 - L.R. n° 11/2001 - Santa Croce 1187 - 30125 - Venezia;

b) l'attestazione di versamento del deposito cauzionale di €. **2.722,57** (Euro duemilasettecentoventidue/57) eseguito tramite bollettino postale sul c.c. p. n° 34439364 intestato alla Regione del Veneto - Depositi Cauzionali - Servizio Tesoreria - Santa Croce 1187 - Venezia;

a garanzia degli obblighi che viene ad assumere con la presente concessione, ai sensi della vigente normativa di contabilità dello Stato (R.D. 23/05/1924 n° 827 art. 54 e seguenti).

c) attestazione del pagamento della **tassa di registrazione** di **€. 545,00** (Euro cinquecentoquarantacinque/00) ed **€. 5,16** per "tributi speciali e compensi" tramite modello "F/23".

Il presente atto concessorio, ai fini esclusivi della registrazione, ha il valore del canone annuo di € 2.722,57 (Euro duemilasettecentoventidue/57), per la durata di anni 10 (dieci) e quindi per un totale di € 27.225,70 (Euro ventisettemiladuecentoventicinque/70).

Il deposito cauzionale è infruttifero per il Concessionario e sarà restituito, ove nulla osti, al termine della concessione.
Restano a carico del Concessionario, per tutta la durata della concessione, tutte le spese inerenti alla concessione medesima per sorveglianza, controlli, registrazione atti, copie ed altro.

Articolo n° 7
Obblighi del Concessionario

Il Concessionario riconosciuto che il tratto di alveo del corso d'acqua in esame è di proprietà del Demanio Pubblico, ramo idrico di competenza regionale, rinunzia a far valere sullo stesso qualsiasi altro diritto diverso da quello che gli è precariamente concesso con l'art. 1 del presente disciplinare.
Resta comunque chiaramente precisato che la concessione di cui al presente disciplinare è assentita unicamente nei soli ed esclusivi riguardi idraulici.
La sottoscrizione del presente disciplinare, e la consegna del relativo decreto, equivalgono a verbale di consegna al concessionario dei beni demaniali oggetto della presente concessione nello stato di fatto e di diritto in cui si trovano attualmente come desumibile dagli elaborati grafici e dai rilievi fotografici presenti in fascicolo.
Nonostante la concessione di cui trattasi, l'Amministrazione idraulica resta in piena proprietà ed uso dell'arginatura, dei terreni demaniali che formano oggetto della presente concessione, senza pregiudizio alcuno ei suoi diritti.
Potrà modificarne la forma, le dimensioni, e potrà eseguirvi qualunque lavoro, anche sospendendovi il transito ove occorra, e tutto ciò senza che il concessionario possa accampare pretese di sorta.
La concessione si intende accordata senza pregiudizio alcuno per i diritti dei terzi e l'Amministrazione concedente sarà in ogni caso tenuta sollevata ed indenne da ogni e qualsiasi responsabilità e da ogni spesa a riguardo.

Qualora il Concessionario cambi la propria ragione sociale, o vi sia necessità di un subentro nell'utilizzo del bene demaniale in parola a seguito di vendita, dovrà essere comunicato il nuovo nominativo, la residenza o il domicilio, ed il codice fiscale del nuovo beneficiario.

Articolo n° 8
Possibilità di revoca della concessione

Il Concessionario non potrà opporsi ad un eventuale revoca della concessione, né chiedere indennità nel caso che le pertinenze idrauliche di cui trattasi fossero interessate da lavori di sistemazione idraulica, riparazioni, rillievi di qualunque specie, ovvero da depositi di terra, ed in generale nel caso in cui le pertinenze stesse dovessero essere occupate, modificate od alterate, in qualunque tempo e modo e per qualsiasi motivo.
Al termine della concessione od in caso di revoca il concessionario non avrà diritto ad alcun compenso ed indennizzo, ma dovrà anzi demolire a proprie spese, entro il termine che gli sarà assegnato, tutte le opere costruite o a quella parte che gli sarà indicata dall'Amministrazione concedente.

Articolo n° 9
Divieto di cessione della concessione

Il Concessionario non può cedere ad altri, né in tutto, né in parte, la concessione, senza averne fatta preventiva domanda ed averne ottenuta l'autorizzazione dall'Amministrazione concedente.

Articolo n° 10
Decadenza della concessione per mancato pagamento di canone

Ogni qualvolta il Concessionario, nonostante gli inviti e gli atti che si fossero fatti nei modi di legge, non abbia soddisfatto al pagamento di una rata od annualità di canone al sopraggiungere della scadenza della successiva rata od annualità, l'Amministrazione concedente può promuovere la dichiarazione di decadenza della concessione.
Il Concessionario decaduto incorre nella perdita della cauzione ed è inoltre responsabile dei danni e delle spese che l'Amministrazione concedente avesse incontrati, e deve, entro il termine che gli viene fissato, rimettere e riconsegnare ogni cosa al pristino stato.

Articolo n° 11
Decadenza della concessione per inadempimento ed inosservanza di altri obblighi e patti della concessione

Qualora il Concessionario contravvenga agli obblighi a lui derivanti dalla concessione, l'Autorità concedente può dichiararlo decaduto dalla concessione.
In tal caso il concessionario è soggetto alle stesse conseguenze di cui all'ultimo comma del precedente articolo.

Articolo n° 12
Riduzione in pristino/ Richiesta di rinnovo

Al termine della concessione e nei casi di revoca, di decadenza o di rinuncia accettata dall'Amministrazione concedente, il concessionario deve, a proprie spese, sotto pena dell'esecuzione d'ufficio a di lui carico, rimettere e riconsegnare le aree al pristino stato salvo che in seguito a sua domanda l'Amministrazione non creda di esonerarlo, nel qual caso le opere erette restano di proprietà dello Stato, ed il concessionario non ha diritto per esse a compensi od indennità di sorta.
Qualora il Concessionario intenda rinnovare la concessione deve essere inoltrata apposita istanza, entro sei mesi dalla scadenza, all'Unità Periferica del Genio Civile Regionale di Verona.

Articolo n° 13
Controversie

Per ogni eventuale controversia sarà competente il Foro di Venezia.

Articolo n° 14
Richiamo a disposizioni e regolamenti - Sanzioni.

Oltre alle condizioni contenute nel presente disciplinare e nel provvedimento di concessione, il Concessionario è tenuto all'osservanza delle disposizioni previste dalla L.R. n° 09/08/1988 n° 41 e dal R.D. 25/07/1904, n° 523, nonché tutte le norme regolamentari, concernenti il buon regime delle acque pubbliche, l'agricoltura, l'itticoltura, l'industria, l'igiene e la sicurezza pubblica, vigenti nella zona ove sono ubicati i beni concessi.
Per le contravvenzioni alle disposizioni previste nel presente disciplinare e nel provvedimento di concessione, si procederà, secondo quanto previsto:
- dalla L.R. 09/08/1988, n° 41;
- dal R.D. 25/07/1904, n° 523;
- dal T.U. 11/12/1933, n° 1775, per quanto applicabili.

Per quanto non espressamente indicato nel presente disciplinare si fa riferimento alle disposizioni del codice civile.

Articolo n° 15
Domicilio legale del Concessionario

Per ogni effetto di legge il Concessionario elegge il proprio domicilio in: Via Monte Baldo n° 17 - Peschiera del Garda - (Verona) .
Il sottoscritto Ing. Ardielli Alberto qui intervenuto in qualità di legale rappresentante, Direttore Generale, della Società Azienda Gardesana Servizi S.p.A. con sede in Via Monte Baldo n° 17 Peschiera del Garda - (Verona), ed il Dott. Fabrizio Gatti in qualità di legale rappresentante della Società Garda Uno S.p.A. con sede in Padenghe sul Garda (BS) Via Italo Barbieri n° 20 , dichiarano di accettare senza riserve tutti gli obblighi e le condizioni contenute nel presente disciplinare del quale hanno preso piena conoscenza.
Il presente atto è formato da n° 7 facciate e n° 2 fogli che s'intendono integralmente letti e sottoscritti.
Verona

09 GIU. 2009

Per IL CONCESSIONARIO
Società Azienda Gardesana Servizi S.p.A.
(Ing. Alberto Ardieli)

Società Garda Uno S.p.A.
(Dott. Fabrizio Gatti)

IL DIRIGENTE REGIONALE
(Ing Fabio Galiazzo)

REG. ____
SA. ____
T.S. ____
TOTALE ____

Reg.to all'AGENZIA DELLE ENTRATE - UFFICIO DI VERONA
a data del timbro a calendario
posto a lato
Atti Privati Serie 1 N. 7626
Liquidazione - 550,26

Per il Direttore
Il Funzionario Incaricato
Giancarlo Montelli

ZP/zp

APPENDICE N

Pratica n° 5915/1- Decreto 737 del 22/12/2011 - Sfioratore acque meteoriche -

Regione Veneto, Unità Periferica Genio Civile di Verona

REGIONE DEL VENETO

giunta regionale

DEPURAZIONI BENACENSI S.C.R.L.
18 GEN. 2012
DEPURAZIONE DI PESCHIERA d/G.
24/1/2012

Data 16 GEN. 2012 | Protocollo N° 20568 /6300090000 | Class. E420.14.1 C Prat. Fasc. | Allegati N°

Oggetto: Comune di Peschiera del Garda (VR) – Località Paradiso di Sotto.
Ditta: Società Depurazioni Benacensi S.c. a r.l.
Subentro nella concessione idraulica per le opere inerenti uno scarico di acque, assimilabili alle meteoriche, nel fiume Mincio provenienti dallo sfioro del corso d'acqua Roggia Seriola.
L.R. n° 41/88 - R.D. n°523/1904 – Norme di polizia idraulica.
Pratica **n° 5915/1.**
Trasmissione provvedimenti finali.

Alla Soc.Depurazioni Benacensi S.c. a r.l.
Località Paradiso di Sotto
37019 PESCHIERA DEL GARDA VR

e p.c. Al Comune di
37019 PESCHIERA DEL GARDA VR

Si comunica che con decreto n. 737 del 22/12/2011 è stata assentita la concessione idraulica chiesta relativa alla realizzazione delle opere descritte nell'oggetto.

Si trasmettono la copia del decreto di concessione ed originale del disciplinare n. 591485 del 20/12/2011 contenente le condizioni per l'esercizio della concessione medesima.

Copia autentica del decreto di concessione potrà all'occorrenza essere rilasciata dallo scrivente Genio Civile, previo assolvimento dell'imposta di bollo.

I medesimi atti sono trasmessi in copia al Comune di Peschiera del Garda (VR).

Distinti saluti.

GENIO CIVILE VERONA REGIONE VENETO

IL DIRIGENTE RESPONSABILE
(Ing. Mauro Roncada)

Per informazioni e comunicazioni tel. 045 8676569
Ufficio Demanio Idrico
Orario: lun - merc - ven dalle ore 9 alle ore 12
Resp. procedimento Ing. Mauro Roncada
Resp. istruttoria: Geom. Paolo Zulianello
fp

Segreteria Regionale per l'Ambiente
GENIO CIVILE DI VERONA
Piazzale Cadorna 2, 37126 Verona – Tel. 045 8676511 / 8676593 – Fax 045 8676577
e-mail geniovr@regione.veneto.it

Cod. Fisc. 80007580279 P. IVA 02392630279

DECR. N° 000737 DEL 22 DIC. 2011

REGIONE DEL VENETO

giunta regionale

GENIO CIVILE DI VERONA

OGGETTO: Comune di Peschiera del Garda - Località Paradiso di Sotto - (VR)
Richiedente: **Società DEPURAZIONI BENACENSI - S.c. a r.l.** - Località Paradiso di Sotto n° 14 - Peschiera del Garda - (Verona).
Partita I.V.A. n° 00726790983.
Subentro nella concessione idraulica per le opere inerenti uno scarico di acque, assimilabili alle meteoriche, nel corso d'acqua demaniale denominato "*Fiume Mincio*", provenienti dallo sfioro del corso d'acqua denominato "*Roggia Seriola*".
L.R. n° 41/88 - R.D. n°523/1904 - Norme di polizia idraulica.
Pratica n° **5915/1** - cartella archivio n° **671**.
RILASCIO DI CONCESSIONE SUL DEMANIO IDRICO.

IL DIRIGENTE RESPONSABILE
DEL GENIO CIVILE DI VERONA

VISTA l'istanza datata 04/03/1999, pervenuta all'ex Ministero Lavori Pubblici Magistrato alle Acque di Venezia - Nucleo Operativo di Verona, in data 11/03/1999 prot. n° 1645, con la quale l'Azienda Speciale Consorzio Garda Uno, ora trasformatasi in Società Garda Uno S.p.A. con sede legale in Via Italo Barbieri n° 20 - Padenghe sul Garda (BS), c.f. n° 87007530170 - partita I.V.A. n° 00726790983, ha chiesto il rilascio della concessione idraulica per le opere inerenti uno scarico di acque, assimilabili alle meteoriche, nel corso d'acqua demaniale denominato "*Fiume Mincio*", provenienti dallo sfioro del corso d'acqua denominato "*Roggia Seriola*" da realizzarsi in Comune di Peschiera del Garda - Località Paradiso di Sotto - (VR).

VISTO il parere favorevole al rilascio della concessione emesso dall'ex Ministero Lavori Pubblici - Provveditorato Regionale alle OO.PP. – Magistrato Alle Acque di Venezia con nota prot. n° 4118 del 21/06/1999.

VISTA la richiesta di rilascio di un'autorizzazione all'inizio anticipato dei lavori inoltrata dall'Azienda Speciale Consorzio Garda Uno con nota pervenuta all'ex Nucleo Operativo di Verona in data 01/04/1999.

VISTA l'autorizzazione all'inizio anticipato dei lavori emessa dall'ex Nucleo Operativo di Verona con nota n° 5343 del 21/07/1999.

PRESO ATTO che con deliberazione dell'AATO VERONESE n° 9 del 18/12/2006 la gestione del servizio idrico integrato nell'area del Garda (inteso come insieme di servizi pubblici di captazione, adduzione e distribuzione di acqua ad usi civili, industriali, irrigui, di fognatura e depurazione delle acque reflue) è stata affidata alla Società Azienda Gardesana Servizi - S.p.A. ai sensi della legge n° 36/1994 e della L.R. n° 5/1998.

VISTA la nota datata 30/09/2008 - prot. n° MG/ef/293/2008/dep con la quale le Società Azienda Gardesana Servizi - S.p.A. con sede legale in Peschiera del Garda - (VR) e Società Garda Uno - S.p.A. con sede legale in Padenghe sul Garda - (VR), comunicavano di aver ceduto in comodato gratuito il ramo di azienda consistente nel complesso di beni organizzati per l'esercizio dell'attività di depurazione delle acque reflue urbane e trattamento rifiuti liquidi speciali non pericolosi e non tossico nocivi situati a Peschiera del Garda - Località Paradiso di Sotto - (VR), alla Società DEPURAZIONI BENACENSI - S.c. a r.l. .

PRESO ATTO che la Società DEPURAZIONI BENACENSI - S.c. a r.l. ha sede legale in Località Paradiso di Sotto n° 14 - Peschiera del Garda - (VR), partita I.V.A. n° 00726790983, ed è rappresentata legalmente dal sig. Angelo Gaetano Cresco nato a Verona il 21/09/1941, codice fiscale n° CRSNLG41P21L781E.

VISTA l'istanza di subentro nella concessione inoltrata dalla Società Depurazioni Benacensi - S.c. a r.l. di Peschiera del Garda - (VR), pervenuta in data 19/10/2011 prot. n° 485038.

PRESO ATTO che la Società Depurazioni Benacensi – S.c. a r.l. ha regolarmente versato i canoni e la cauzione richiesti per l'utilizzo del bene demaniale di cui trattasi fornendo le relative attestazioni all'atto della sottoscrizione del disciplinare.

RITENUTO che l'intervento non rechi sostanzialmente pregiudizio per il buon regime idraulico del corso d'acqua interessato, ne sia di impedimento all'esecuzione dei lavori di manutenzione idraulica.

VISTO il R.D. 25/07/1904 n° 523;
VISTA la L.R. 09/08/1988 n° 41;
VISTO il D.Lgs. 31/03/1998 n° 112;
VISTA la L.R. 13/04/2001 n° 11.

D E C R E T A

Art. 1 - Alla Società DEPURAZIONI BENACENSI - S.c. a r.l. ha sede legale in Località Paradiso di Sotto n° 14 - Peschiera del Garda - (VR), partita I.V.A. n° 00726790983, ed è rappresentata legalmente dal sig. Angelo Gaetano Cresco nato a Verona il 21/09/1941, codice fiscale n° CRSNLG41P21L781E è rilasciato il subentro nella concessione idraulica per le opere inerenti uno scarico di acque, assimilabili alle meteoriche, nel corso d'acqua demaniale denominato "*Fiume Mincio*", provenienti dallo sfioro del corso d'acqua denominato "*Roggia Seriola*" da realizzarsi in Comune di Peschiera del Garda - Località Paradiso di Sotto - (VR).

Art. 2 - Le condizioni di utilizzo della concessione ora rilasciata sono contenute nel disciplinare di questo Ufficio prot. n° **591485** del **20/12/2011** che forma parte

integrante del presente decreto, fatti salvi ed impregiudicati i diritti dei terzi, privati cittadini od Enti, nonché tutti gli ulteriori provvedimenti autorizzativi eventualmente necessari ai fini della legittima esecuzione dell'intervento in argomento.

Art. 3 - La presente concessione ha la durata di anni **10** (dieci), successivi e continui, a decorrere dalla data del presente decreto. Essa potrà tuttavia essere revocata in ogni momento, a giudizio insindacabile dell'Amministrazione concedente, quando sia ritenuto necessario a tutela dei superiori interessi idraulici, e dell'interesse pubblico generale. La revoca della concessione comporterà l'obbligo per il Concessionario di ripristinare, a suo carico, entro il termine che gli sarà assegnato, i luoghi oggetto della concessione senza procurare alcun diritto ad indennizzi.

Art. 4 - Il presente decreto dovrà essere esibito, dal Concessionario ad ogni richiesta del personale addetto alla vigilanza sulle condizioni idrauliche.

Art. 5 - Per la concessione idraulica di cui al precedente art. 2, salvo eventuali futuri aggiornamenti decisi dalla Giunta Regionale con proprio provvedimento o eventuali conguagli dovuti alle variazioni ISTAT, è determinato il canone annuo per il 2011 di **€ 684,93** (Euro seicentoottantaquattro/03) di cui all'art. 7 del disciplinare citato, che sarà versato annualmente alla Regione del Veneto, fino alla scadenza o alla revoca della concessione a garanzia degli adempimenti.

Art. 6 - Il concessionario dovrà impegnarsi ad accettare l'aggiornamento del canone in ragione di quelle che saranno le disposizioni dell'Amministrazione ed a pagarlo in forma anticipata.

Art. 7 - In caso di violazione delle norme di polizia idraulica di cessione dell'uso del bene o di mancato pagamento anche di una sola rata del canone, il Concessionario decade di diritto dal godimento del bene demaniale con l'obbligo della riduzione in pristino allo stato originario dello stesso a proprie cure e spese.

Art. 8 - Il presente decreto sarà pubblicato all'Albo di questo Ufficio per 10 giorni consecutivi ai sensi della Legge Regionale 8 maggio1989, n° 14 - art. 1 .

RONCADA



REGIONE DEL VENETO

giunta regionale

GENIO CIVILE DI VERONA

PROT. N° 591485 DEL 20 DIC. 2011

DISCIPLINARE PER CONCESSIONE SU BENE DEMANIALE

contenente gli obblighi e le condizioni cui è vincolata la concessione nei soli ed esclusivi riguardi idraulici per l'utilizzo del bene demaniale così individuato:

Oggetto: Subentro nella concessione idraulica inerente le opere inerenti lo scarico di acque, assimilabili alle meteoriche, nel corso d'acqua demaniale denominato "*Fiume Mincio*", provenienti dallo sfioro del corso d'acqua denominato "*Roggia Seriola*", realizzato in Loc. Paradiso di Sotto del Comune di Peschiera del Garda - (VR) - (Scarico n°2).

Domanda di subentro: pervenuta in data 19/10/2011 - prot. n°

Ditta originaria : Società Garda Uno - S.p.A. con sede in Via Italo Barbieri n° 20 - Padenghe sul Garda - (BS).

Richiedente il subentro: Società DEPURAZIONI BENACENSI - S.c. r.l. con sede legale in Località Paradiso di Sotto n° 14 del Comune di Peschiera del Garda (VR).

Partita I.V.A. n° 00726790983.

Pratica: n° **5915/1** - cartella archivio n° **671**.

Le parti:

- ing. Roncada Mauro nato a Sermide - (Mn) il 16/08/1954, c.f. n° RNCMRA54M16I632Y, Dirigente regionale, in qualità di responsabile del

IL DIRIGENTE RESPONSABILE
Ing. Mauro Roncada

Genio Civile Regionale di Verona, in rappresentanza della Regione Veneto Giunta Regionale, con sede in Venezia, Dorsoduro 3901, cap. 30123, c.f./Partita I.V.A. n° 80007580279, che nel contesto dell'atto potrà essere indicata anche quale "*Amministrazione concedente*";

- Sig. Angelo Gaetano Cresco nato a Verona - (VR), il 21/09/1941, c.f. n° CRSNLG41P21L781E, qui intervenuto in qualità di legale rappresentante della Società DEPURAZIONI BENACENSI - S.c.r.l. , con sede legale in Località Paradiso di Sotto n° 14 - Peschiera del Garda - (VR) - partita I.V.A. n° 03731280230, che di seguito, per brevità, potrà essere definito "*Concessionario*";

Stipulano quanto segue:

ARTICOLO 1 - Oggetto della concessione

La presente concessione ha per oggetto lo scarico di acque, assimilabili alle meteoriche, nel corso d'acqua demaniale denominato "*Fiume Mincio*", provenienti dallo sfioro del corso d'acqua denominato "*Roggia Seriola*", realizzato in Loc. Paradiso di Sotto del Comune di Peschiera del Garda (VR).

Per la realizzazione dell'opera di cui trattasi è stato espresso parere favorevole al rilascio della concessione idraulica dall'ex Ministero Lavori Pubblici Provveditorato Regionale alle Opere Pubbliche - Magistrato alle Acque di Venezia con nota prot. n° 4118 del 21/06/10999, ed è stata rilasciata dall'ex Ministero Lavori Pubblici - Magistrato alle Acque - Nucleo Operativo di Verona l'autorizzazione all'inizio anticipato dei lavori con nota prot. n° 5343 del 21/07/1999, a nome dell'ex Azienda Speciale Consorzio Garda Uno.



ARTICOLO 2 - Documentazione

Il presente disciplinare fa riferimento alla documentazione progettuale consultabile presso questi Uffici contenuta nel fascicolo n° **5915** - cartella archivio n° **671**.

ARTICOLO 3 - Obblighi del Concessionario

Il Concessionario è obbligato:

1) la presente concessione viene rilasciata nei limiti delle disponibilità dell'Amministrazione concedente fatti salvi ed impregiudicati i diritti dei terzi.

2) sono fatti salvi tutti gli ulteriori provvedimenti autorizzativi eventualmente necessari ai fini della legittima esecuzione dell'intervento oggetto della presente concessione.

3) il Concessionario è ritenuto responsabile di tutti i danni che potessero derivare a terzi, in dipendenza della concessione e solleva pertanto l'Amministrazione concedente da ogni controversia, anche giudiziaria, che potesse pervenire da terzi che fossero o si ritenessero danneggiati.

4) l'Amministrazione concedente declina inoltre ogni responsabilità in ordine agli eventuali danni ai quali le opere oggetto della concessione potessero trovarsi esposte non solo a causa dell'andamento idrometrico, anche calamitoso, del corso d'acqua interessato, ma anche per effetto di lavori che si dovessero eseguire lungo l'asta del corso d'acqua stesso.

5) l'Amministrazione concedente si riserva la facoltà di esigere lo spostamento, o la rimozione totale o parziale delle opere, qualora ciò si rendesse necessario per ragioni di pubblico interesse, a suo esclusivo ed insindacabile giudizio senza che il Concessionario abbia per ciò diritto ad

indennità, compresi, risarcimenti o rimborsi di sorta.

6) a utilizzare l'area demaniale esclusivamente e limitatamente a quanto autorizzato;

7) a non pretendere risarcimenti od oneri per eventuali danni, di qualunque specie, che dovessero essere causati alle opere oggetto della presente concessione da piene, alluvioni ed ogni altra causa, anche per effetto di lavori che si dovessero eseguire nell'asta del corso d'acqua stesso;

8) a provvedere in forma continua, a proprie cure e spese, alla manutenzione ordinaria e straordinaria delle opere costituenti lo scarico in parola;

9) a riparare tempestivamente, qualsiasi danno o guasto dovesse verificarsi alla proprietà demaniale per effetto della presente concessione in conformità alle prescrizioni che verranno impartite dall'Ufficio Regionale del Genio Civile di Verona;

10) ad assumersi tutte le responsabilità giuridiche ed economiche connesse con le eventuali servitù createsi sulle proprietà private di terzi per effetto dei lavori autorizzati;

11) a rimuovere, a sue cura e spese e senza alcun compenso, entro il termine eventualmente fissato, le opere ed ad apportare alle stesse quelle variazioni che potessero occorrere in dipendenza di lavori di sistemazione arginale da eseguirsi, direttamente o indirettamente, dall'Autorità idraulica concedente;

12) in caso di revoca, rinuncia od allo scadere della concessione è fatto obbligo al Concessionario la rimessa in pristino, a proprie cure e spese, dei luoghi oggetto della concessione di cui trattasi dandone

comunicazione con congruo anticipo all'ufficio del Genio Civile;

13) qualsiasi attività, opera od intervento che modifichi, anche parzialmente e limitatamente, lo stato dei luoghi o i manufatti così come concessi sulla base del presente atto, dovrà essere preventivamente autorizzato dall'Amministrazione concedente;

14) il Concessionario non può cedere ad altri, né in tutto, né in parte, la concessione, senza averne fatta preventiva domanda ed averne ottenuta l'autorizzazione dall' Amministrazione concedente.

15) in caso di inadempienza alle precedenti disposizioni ed alle eventuali prescrizioni impartite dall'Amministrazione concedente, la presente concessione sarà dichiarata decaduta.

ARTICOLO 4 - Durata della concessione

La presente concessione ha la durata di anni **10** (dieci) a decorrere dalla data del decreto di autorizzazione di cui fa parte integrante il presente disciplinare.

ARTICOLO 5 - Revoca della concessione

L'Autorità competente ha facoltà di revocarla in ogni momento, quando motivi di interesse idraulico o generale lo richiedano e ciò senza che il Concessionario possa accampare diritti o compensi di sorta.

In caso di revoca, rinuncia o mancato rinnovo, alla scadenza della concessione, il Concessionario dovrà rimettere, a sue totali cura e spese, ogni cosa allo stato pristino, nel termine che gli verrà fissato, con la comminatoria della esecuzione dell'Ufficio a spese del Concessionario medesimo qualora lo stesso non vi ottemperi.

ARTICOLO 6 - Rinnovo della concessione

IL DIRIGENTE RESPONSABILE
Ing. Mauro Roncada

Qualora al termine della concessione persistano i fini della concessione stessa e non ostino superiori ragioni di pubblico interesse, essa potrà essere rinnovata con quelle modificazioni che si renderanno necessarie. La domanda di rinnovo dovrà essere presentata almeno tre mesi prima della scadenza della concessione medesima. In caso di subentro da parte di altro utente la domanda di rinuncia da parte del Concessionario deve essere accompagnata dalla domanda del subentrante.

ARTICOLO 7 - Canone

A titolo di riconoscimento della proprietà demaniale, è stabilito il canone annuo per l'anno **2011** di € **684,93** (Euro seicentoottantaquattro/93) che il Concessionario deve corrispondere alla Regione Veneto. Il canone sarà versato anticipatamente di anno in anno, entro il mese di giugno fino alla scadenza od alla revoca della concessione, inviando di volta in volta l'attestazione del relativo versamento all'ufficio del Genio Civile di Verona, salvo diverse disposizioni al riguardo.

In caso di variazione del canone nel corso della concessione, per disposizione normativa o per aggiornamento indice ISTAT dei canoni, si provvederà d'ufficio a far versare il relativo conguaglio nei modi e tempi che verranno comunicati.

Il presente atto concessorio, ai fini esclusivi della registrazione, ha il valore del canone annuo di € 684,93 (Euro seicentonovantaquattro/93), per la durata di anni 10 (dieci) e quindi per un totale di € 6.849,30 (Euro seimilaottocentoquarantanove/30).

ARTICOLO 8 - Cauzione

A garanzia del rispetto delle norme e dell'assolvimento degli obblighi stabiliti con il presente disciplinare, la ditta concessionaria ha provveduto a presentare: 1) l'attestazione del versamento delle indennità extracontrattuali pregresse e del canone per l'anno **2011** quest'ultimo pari a **€ 684,93** (Euro seicentonovantaquattro); 2) l'attestazione del versamento del deposito cauzionale di **€ 684,93** (Euro seicentoottantaquattro/93).

Il deposito cauzionale è infruttifero e sarà restituito, ove nulla osti, al termine della concessione medesima. La cauzione stessa potrà essere incamerata, in tutto o in parte, in dipendenza di irregolarità commesse dal Concessionario o per necessità di ripristino delle opere idrauliche.

Restano a carico del Concessionario, per tutta la durata della concessione, tutte le spese inerenti la concessione medesima, per istruttoria, sorveglianza e contributi, nonché per bollatura e registrazione atti, e quant'altro fosse necessario in dipendenza di nuova disciplina che entrasse in vigore.

ARTICOLO 9 - Decadenza della concessione

Ogni qualvolta il Concessionario, nonostante gli inviti e gli atti che si fossero fatti nei modi di legge, non abbia soddisfatto al pagamento di una rata od annualità di canone al sopraggiungere della scadenza della successiva rata od annualità, l'Amministrazione concedente può promuovere la dichiarazione di decadenza della concessione.

Il Concessionario decaduto incorre nella perdita della cauzione ed è inoltre responsabile dei danni e delle spese che l'Amministrazione concedente avesse incontrati, e deve, entro il termine che gli viene fissato, rimettere e riconsegnare ogni cosa al pristino stato.

Qualora il Concessionario contravvenga agli obblighi a lui derivanti dalla

concessione, l'Autorità concedente può dichiararlo decaduto dalla concessione.

In tal caso il Concessionario è soggetto alle stesse conseguenze di cui al comma 2 del presente articolo.

ARTICOLO 10 - Subentro

La concessione potrà essere intestata ad eventuali nuovi gestori acquirenti solo se il Concessionario avrà trasmesso un atto sottoscritto dai nuovi gestori che accettano di subentrare nella titolarità della concessione medesima.

In difetto di tale sottoscrizione il canone dovrà essere corrisposto dal Concessionario che ha presentato la prima domanda.

ARTICOLO 11 - Dichiarazioni e domicilio legale del Concessionario

Il Concessionario riconosce che l'area oggetto della concessione è del Demanio Pubblico di competenza regionale e rinunzia pertanto a far valere sulla stessa, qualsiasi altro diritto diverso da quello che è concesso con il presente disciplinare.

Il sottoscritto Concessionario dichiara di accettare, senza riserve, tutti gli obblighi e le condizioni contenute nel presente disciplinare del quale ha preso piena conoscenza.

Per ogni effetto di legge il Concessionario elegge il proprio domicilio in Verona.

ARTICOLO 12 - Foro di competenza

Per ogni eventuale controversia sarà competente il Foro di Venezia.

Il presente disciplinare è redatto in due esemplari e sarà oggetto di registrazione solo in caso d'uso.

Fatto letto e sottoscritto dalle parti interessate.

Verona, 20 DIC. 2011

per il Genio Civile Regionale di Verona

IL DIRIGENTE RESPONSABILE

(ing. Roncada Mauro)

per il Concessionario

Società Depurazioni Benacensi - S.r.l.

(Sig. Angelo Gaetano Cresco)

APPENDICE O

Pratica n° 5299/1 - Decreto 754 del 23/12/2011- By-pass - Regione Veneto, Unità Periferica Genio Civile di Verona

REGIONE DEL VENETO

giunta regionale

DEPURAZIONI BENACENSI S.C.R.L.
18 GEN. 2012
IMPIANTO DI DEPURAZIONE DI PESCHIERA d/G.
Prot. n. 24/2012

Data 16 GEN. 2012 Protocollo N° 20468 /6300090000 | Class. E420.14.1.C Prat. Fasc. | Allegati N°

Oggetto: Comune di Peschiera del Garda (VR) – Località Paradiso di Sotto.
Ditta: Società Depurazioni Benacensi S.c. a r.l.
Concessione idraulica inerente lo scarico di acque reflue depurate provenienti dal depuratore consortile, nel fiume Mincio con tubazione in acciaio.
L.R. n° 41/88 - R.D. n°523/1904 – Norme di polizia idraulica.
Pratica **n° 5299/1.**
Trasmissione provvedimenti finali.

Alla Soc.Depurazioni Benacensu S.c.a r.l.
Località Paradiso n. 14
37019 PESCHIERA DEL GARDA VR

e p.c.

Al Comune di
37019 PESCHIERA DEL GARDA VR

Alla Provincia di Verona
Settore Ecologia
Via delle Franceschine n. 10
37122 VERONA

Si comunica che con decreto n. 754 del 23/12/2011 è stata assentita la concessione idraulica chiesta relativa alla realizzazione delle opere descritte nell'oggetto.

Si trasmettono la copia del decreto di concessione ed originale del disciplinare rep. n. 756 del 20/12/2011 contenente le condizioni per l'esercizio della concessione medesima.

Copia autentica del decreto di concessione potrà all'occorrenza essere rilasciata dallo scrivente Genio Civile, previo assolvimento dell'imposta di bollo.

I medesimi atti sono trasmessi in copia agli Enti in indirizzo.

Distinti saluti.

GENIO CIVILE VERONA REGIONE VENETO

IL DIRIGENTE RESPONSABILE
(Ing. Mauro Roncada)

Per informazioni e comunicazioni tel. 045 8676569
Ufficio Demanio Idrico
Orario: lun - merc - ven dalle ore 9 alle ore 12
Resp. procedimento Ing. Mauro Roncada
Resp. istruttoria: Geom. Paolo Zulianello
fp

DECR. N° 000754 DEL 23 DIC. 2011

REGIONE DEL VENETO

giunta regionale

GENIO CIVILE DI VERONA

OGGETTO: Comune di Peschiera del Garda - Località Paradiso di Sotto - (VR)
Richiedente: **Società DEPURAZIONI BENACENSI - S.c. a r.l.** - Località Paradiso di Sotto - Peschiera del Garda - (Verona).
Partita I.V.A. n° 00726790983.
Concessione idraulica inerente lo scarico di acque reflue depurate provenienti dal depuratore consortile, nel corso d'acqua demaniale denominato "*Fiume Mincio*" (by-pass), con tubazione in acciaio DE 1,40 m.
L.R. n° 41/88 - R.D. n°523/1904 - Norme di polizia idraulica.
Pratica n° **5299/1** - cartella archivio n° **363/bis**
RILASCIO DI CONCESSIONE SUL DEMANIO IDRICO.

IL DIRIGENTE RESPONSABILE
DEL GENIO CIVILE DI VERONA

VISTA l'istanza datata 04/11/1999 - prot. n° 2580, trasmessa all'ex Ministero Lavori Pubblici - Magistrato alle Acque di Venezia - Nucleo Operativo di Verona, con la quale l'ex Azienda Speciale Consorzio Garda Uno, trasformatasi ora in Società Garda Uno S.p.A. con sede legale in Via Italo Barbieri n° 20 - Padenghe sul Garda - (BS) - c.f. n° 87007530170 - partita I.V.A. n° 00726790983, ha chiesto il rilascio della concessione idraulica inerente lo scarico di acque reflue depurate provenienti dal depuratore consortile, nel corso d'acqua demaniale denominato "*Fiume Mincio*" (by-pass), con tubazione in acciaio DE 1,40 m. da realizzarsi in Comune di Peschiera del Garda Località Paradiso di Sotto - (VR).

VISTA la nota dell'Ex Azienda Speciale Consorzio Garda Uno datata 21/07/2000 - prot. n° 2329 pervenuta all'ex Ministero Lavori Pubblici - Magistrato alle Acque di Venezia Nucleo Operativo di Verona, in data 02/08/2000 - prot. n° 5512, con la quale veniva richiesto il rilascio del nulla osta all'inizio anticipato delle opere sopradescritte

VISTO il parere favorevole al rilascio della concessione idraulica per la realizzazione dell'opera in parola, espresso dall'ex Ministero Lavori Pubblici - Magistrato alle Acque di Venezia - Provveditorato Regionale alle OO.PP. con nota n° 7931/1863 U.T.

VISTO il decreto emesso dall'Ufficio Regionale del Genio Civile di Verona n° 152 - prot. n° 4980 del 08/04/2002 ed allegato disciplinare rep. n° 236 del 08/04/2002 con il quale veniva autorizzata l'esecuzione dello scarico in parola.

PRESO ATTO che la concessione rilasciata ha una durata di anni 18 (diciotto) a decorrere dal 08/04/2002 e pertanto scadrà il 07/04/2020.

PRESO ATTO che con deliberazione dell'AATO VERONESE n° 9 del 18/12/2006 la gestione del servizio idrico integrato nell'area del Garda (inteso come insieme di servizi pubblici di captazione, adduzione e distribuzione di acqua ad usi civili, industriali, irrigui, di fognatura e depurazione delle acque reflue) è stata affidata alla Società Azienda Gardesana Servizi - S.p.A. ai sensi della legge n° 36/1994 e della L.R. n° 5/1998.

VISTA la nota datata 30/09/2008 - prot. n° MG/ef/293/2008/dep con la quale le Società Azienda Gardesana Servizi - S.p.A. con sede legale in Peschiera del Garda - (VR) e Società Garda Uno - S.p.A. con sede legale in Padenghe sul Garda - (VR), comunicavano di aver ceduto in comodato gratuito il ramo di azienda consistente nel complesso di beni organizzati per l'esercizio dell'attività di depurazione delle acque reflue urbane e trattamento rifiuti liquidi speciali non pericolosi e non tossico nocivi situati a Peschiera del Garda - Località Paradiso di Sotto - (VR), alla Società DEPURAZIONI BENACENSI - S.c. a r.l. .

PRESO ATTO che la Società DEPURAZIONI BENACENSI - S.c. a r.l. ha sede legale in Località Paradiso di Sotto n° 14 - Peschiera del Garda - (VR), partita I.V.A. n° 00726790983, ed è rappresentata legalmente dal sig. Angelo Gaetano Cresco nato a Verona il 21/09/1941, codice fiscale n° CRSNLG41P21L781E.

VISTA l'istanza di subentro nella concessione inoltrata dalla Società Depurazioni Benacensi - S.c. a r.l. di Peschiera del Garda - (VR), pervenuta in data 19/102011 prot. n° 485036.

PRESO ATTO che la Società Depurazioni Benacensi - S.c. a r.l. ha regolarmente versato i canoni e la cauzione richiesti per l'utilizzo del bene demaniale di cui trattasi fornendo le relative attestazioni all'atto della sottoscrizione del disciplinare.

RITENUTO che il persistere dell'opera non rechi sostanzialmente pregiudizio per il buon regime idraulico del corso d'acqua interessato, ne sia di impedimento all'esecuzione dei lavori di manutenzione idraulica.

VISTO il R.D. 25/07/1904 n° 523;
VISTA la L.R. 09/08/1988 n° 41;
VISTO il D.Lgs. 31/03/1998 n° 112;
VISTA la L.R. 13/04/2001 n° 11.

D E C R E T A

Art. 1 - Alla Società DEPURAZIONI BENACENSI - S.c. a r.l. ha sede legale in Località Paradiso di Sotto n° 14 - Peschiera del Garda - (VR), partita I.V.A. n° 00726790983, ed è rappresentata legalmente dal sig. Angelo Gaetano Cresco nato a Verona il 21/09/1941, codice fiscale n° CRSNLG41P21L781E, è consentito il subentro nella titolarità della concessione idraulica per lo scarico di acque reflue depurate provenienti dal depuratore consortile, nel corso d'acqua demaniale denominato "*Fiume Mincio*" (by-

pass), con tubazione in acciaio DE 1,40 m. da realizzarsi in Comune di Peschiera del Garda Località Paradiso di Sotto - (VR).

Art. 2 - Le condizioni di utilizzo della concessione ora rilasciata sono contenute nel disciplinare di questo Ufficio rep. n° **756** del **20/12/2011**, che forma parte integrante del presente decreto, fatti salvi ed impregiudicati i diritti dei terzi, privati cittadini od Enti, nonché tutti gli ulteriori provvedimenti autorizzativi eventualmente necessari ai fini della legittima esecuzione dell'intervento in argomento.

Art. 3 - La presente concessione ha la durata di anni **10** (dieci), successivi e continui, a decorrere dalla data del presente decreto. Essa potrà tuttavia essere revocata in ogni momento, a giudizio insindacabile dell'Amministrazione concedente, quando sia ritenuto necessario a tutela dei superiori interessi idraulici, e dell'interesse pubblico generale. La revoca della concessione comporterà l'obbligo per il Concessionario di ripristinare, a suo carico, entro il termine che gli sarà assegnato, i luoghi oggetto della concessione senza procurare alcun diritto ad indennizzi.

Art. 4 - Il presente decreto dovrà essere esibito, dal Concessionario ad ogni richiesta del personale addetto alla vigilanza sulle condizioni idrauliche.

Art. 5 - Per la concessione idraulica di cui al precedente art. 2, salvo eventuali futuri aggiornamenti decisi dalla Giunta Regionale con proprio provvedimento o eventuali conguagli dovuti alle variazioni ISTAT, è determinato il canone annuo di **3.127,81** (Euro tremilacentoventisette/81) di cui all'art. 7 del disciplinare citato, che sarà versato annualmente alla Regione del Veneto, fino alla scadenza o alla revoca della concessione a garanzia degli adempimenti.

Art. 6 - Il concessionario dovrà impegnarsi ad accettare l'aggiornamento del canone in ragione di quelle che saranno le disposizioni dell'Amministrazione ed a pagarlo in forma anticipata.

Art. 7 - In caso di violazione delle norme di polizia idraulica di cessione dell'uso del bene o di mancato pagamento anche di una sola rata del canone, il Concessionario decade di diritto dal godimento del bene demaniale con l'obbligo della riduzione in pristino allo stato originario dello stesso a proprie cure e spese.

Art. 8 - Il presente decreto sarà pubblicato all'Albo di questo Ufficio per 10 giorni consecutivi ai sensi della Legge Regionale 8 maggio1989, n° 14 - art. 1 .

ft RONCADA



REGIONE DEL VENETO

giunta regionale

GENIO CIVILE DI VERONA

REP. N° 756 DEL 20 DIC. 2011

DISCIPLINARE PER CONCESSIONE SU BENE DEMANIALE

contenente gli obblighi e le condizioni cui è vincolata la concessione nei soli ed esclusivi riguardi idraulici per l'utilizzo del bene demaniale così individuato:

Oggetto: Subentro nella concessione idraulica inerente uno scarico di acque reflue depurate nel corso d'acqua demaniale denominato "*Fiume Mincio*", in sponda sinistra, provenienti dal depuratore interconsortile del Lago di Garda, realizzato in Località Paradiso di Sotto n° 14 - Peschiera del Garda - (VR), (scarico by-pass per il controllo delle portate influenti provenienti dal depuratore consortile).

Richiedente: Società DEPURAZIONI BENACENSI S.c.r.l. con sede legale in Località Paradiso di Sotto n° 14 - Peschiera del Garda - (VR).

Partita I.V.A. e codice fiscale n° 03731280230.

Pratica: n° **5299/1** - cartella archivio n° **363/bis**.

Le parti:

- ing. Roncada Mauro nato a Sermide - (Mn) il 16/08/1954, c.f. n° RNCMRA54M16I632Y, Dirigente regionale, in qualità di responsabile del Genio Civile Regionale di Verona, in rappresentanza della Regione Veneto Giunta Regionale, con sede in Venezia, Dorsoduro 3901, cap. 30123, c.f./Partita I.V.A. n° 80007580279, che nel contesto dell'atto potrà essere indicata anche quale "*Amministrazione concedente*";

IL DIRIGENTE RESPONSABILE
ing. Mauro Roncada

- Sig. Angelo Gaetano Cresco nato a Verona - (VR), il 21/09/1941, c.f. n° CRSNLG41P21L781E, qui intervenuto in qualità di legale rappresentante della Società DEPURAZIONI BENACENSI - S.c.r.l. , con sede legale in Località Paradiso di Sotto n° 14 - Peschiera del Garda - (VR) c.f. e partita I.V.A. n° 03731280230, che di seguito, per brevità, potrà essere definito "*Concessionario*";

Stipulano quanto segue:

ARTICOLO 1 - Oggetto della concessione

La presente concessione ha per oggetto scarico di acque reflue depurate nel corso d'acqua demaniale denominato "*Fiume Mincio*", in sinistra idraulica, provenienti dal depuratore interconsortile del Lago di Garda, (scarico by-pass per il controllo delle portate influenti provenienti dal depuratore consortile), realizzato in Località Paradiso di Sotto - Peschiera del Garda - (VR).

L'ex Concessionario Consorzio Garda Uno ha realizzato un by - pass delle portate eccedenti in tempo di pioggia nel Fiume Mincio da attivare nel caso in cui il sistema di monte non consenta di garantire il controllo delle portate di pioggia.

Il manufatto di scarico è costituito da una tubazione in acciaio dello spessore di 15/20 mm avente diametro DE 1,40 m , posato al di sotto della strada alzaia e del rivestimento spondale, con sbocco sulla superficie del "*Fiume Mincio*".

ARTICOLO 2 - Documentazione

Il presente disciplinare fa riferimento alla documentazione progettuale consultabile presso questi Uffici contenuta nel fascicolo n° **5299** - cartella archivio n° **363/bis**.

La realizzazione dell'opera è stata autorizzata dall'Ufficio Regionale del Genio Civile di Verona agli ex concessionari Azienda Speciale Consorzio Garda Uno e Azienda Gardesana Servizi con decreto n° 152 - prot. n° 4980 del 08/04/2002 ed allegato disciplinare rep. n° 236 del 08/04/2002.

ARTICOLO 3 - Obblighi del Concessionario

Il Concessionario è obbligato:

1) ad uniformarsi a tutte le norme e prescrizioni legislative vigenti in materia di difesa ambientale, tutela delle acque dall'inquinamento, polizia idraulica, stradale, di igiene , edilizia e simili, ottenendo qualora occorra a loro cura e spese le relative concessioni e permessi, o rinnovi, dalle competenti Autorità, Enti od Uffici;
2) la presente concessione viene rilasciata nei limiti delle disponibilità dell'Amministrazione concedente fatti salvi ed impregiudicati i diritti dei terzi.
3) sono fatti salvi ed impregiudicati tutti gli ulteriori provvedimenti autorizzativi eventualmente necessari ai fini del persistere dello scarico oggetto della presente concessione.
4) il concessionario è ritenuto responsabile di tutti i danni che potessero derivare a terzi, in dipendenza della concessione e solleva pertanto l'Amministrazione concedente da ogni controversia, anche giudiziaria, che potesse pervenire da terzi che fossero o si ritenessero danneggiati.
5) l'Amministrazione concedente declina inoltre ogni responsabilità in ordine agli eventuali danni ai quali le opere oggetto della concessione potessero trovarsi esposte non solo a causa dell'andamento idrometrico, anche calamitoso, del corso d'acqua interessato, ma anche per effetto di lavori

che si dovessero eseguire lungo l'asta del corso d'acqua stesso.

6) l'Amministrazione concedente si riserva la facoltà di esigere lo spostamento, o la rimozione totale o parziale delle opere, qualora ciò si rendesse necessario per ragioni di pubblico interesse, a suo esclusivo ed insindacabile giudizio senza che il Concessionario abbia per ciò diritto ad indennità, compresi, risarcimenti o rimborsi di sorta.

7) a utilizzare l'area demaniale esclusivamente e limitatamente a quanto autorizzato;

8) a non pretendere risarcimenti od oneri per eventuali danni, di qualunque specie, che dovessero essere causati alle opere oggetto della presente concessione da piene, alluvioni ed ogni altra causa, anche per effetto di lavori che si dovessero eseguire nell'asta del corso d'acqua stesso;

9) a provvedere in forma continua, a proprie cure e spese, alla manutenzione ordinaria e straordinaria del manufatto di scarico;

10) a riparare tempestivamente, qualsiasi danno o guasto dovesse verificarsi alla proprietà demaniale per effetto della presente concessione in conformità alle prescrizioni che verranno impartite dall'Ufficio Regionale del Genio Civile di Verona;

11) ad assumersi tutte le responsabilità giuridiche ed economiche connesse con le eventuali servitù createsi sulle proprietà private di terzi per effetto dei lavori autorizzati;

12) a rimuovere, a sue cura e spese e senza alcun compenso, entro il termine eventualmente fissato, le opere ed ad apportare alle stesse quelle variazioni che potessero occorrere in dipendenza di lavori di sistemazione arginale da eseguirsi, direttamente o indirettamente,

dall'Autorità idraulica concedente;

13) In caso di revoca, rinuncia od allo scadere della concessione è fatto obbligo al Concessionario la rimessa in pristino, a proprie cure e spese, dei luoghi oggetto della concessione di cui trattasi dandone comunicazione con congruo anticipo all'ufficio del Genio Civile;

14) qualsiasi attività, opera od intervento che modifichi, anche parzialmente e limitatamente, lo stato dei luoghi o i manufatti così come concessi sulla base del presente atto, dovrà essere preventivamente autorizzato dall'Amministrazione concedente;

15) il Concessionario non può cedere ad altri, né in tutto, né in parte, la concessione, senza averne fatta preventiva domanda ed averne ottenuta l'autorizzazione dall' Amministrazione concedente;

16) in caso di inadempienza alle precedenti disposizioni ed alle eventuali prescrizioni impartite dall'Amministrazione concedente, la presente concessione sarà dichiarata decaduta.

ARTICOLO 4 - Durata della concessione

La presente concessione ha la durata di anni **10** (dieci) a decorrere dalla data del decreto di autorizzazione di cui fa parte integrante il presente disciplinare.

ARTICOLO 5 - Revoca della concessione

L'Autorità competente ha facoltà di revocarla in ogni momento, quando motivi di interesse idraulico o generale lo richiedano e ciò senza che il Concessionario possa accampare diritti o compensi di sorta.

In caso di revoca, rinuncia o mancato rinnovo, alla scadenza della concessione, il Concessionario dovrà rimettere, a sue totali cura e spese,

IL DIRIGENTE RESPONSABILE
Dott. Laura Roncada

ogni cosa allo stato pristino, nel termine che gli verrà fissato, con la comminatoria della esecuzione dell'Ufficio a spese del Concessionario medesimo qualora lo stesso non vi ottemperi.

ARTICOLO 6 - Rinnovo della concessione

Qualora al termine della concessione persistano i fini della concessione stessa e non ostino superiori ragioni di pubblico interesse, essa potrà essere rinnovata con quelle modificazioni che si renderanno necessarie. La domanda di rinnovo dovrà essere presentata almeno tre mesi prima della scadenza della concessione medesima. In caso di subentro da parte di altro utente la domanda di rinuncia da parte del Concessionario deve essere accompagnata dalla domanda del subentrante.

ARTICOLO 7 - Canone

A titolo di riconoscimento della proprietà demaniale, è stabilito il canone annuo di **€ 3.127,81** (Euro tremilacentoventisette/81) che il Concessionario deve corrispondere alla Regione Veneto. Il canone sarà versato anticipatamente di anno in anno, entro il mese di giugno fino alla scadenza od alla revoca della concessione, inviando di volta in volta l'attestazione del relativo versamento all'ufficio del Genio Civile di Verona, salvo diverse disposizioni al riguardo.

In caso di variazione del canone nel corso della concessione, per disposizione normativa o per aggiornamento indice ISTAT dei canoni, si provvederà d'ufficio a far versare il relativo conguaglio nei modi e tempi che verranno comunicati.

Il presente atto concessorio, ai fini esclusivi della registrazione, ha il valore del canone annuo di € 3.127,81 (Euro tremilacentoventisette/81), per la

durata di anni 10 (dieci) e quindi per un totale di € 31.278,10 (Euro trentunmiladuecentosettantaotto/10).

ARTICOLO 8 - Cauzione

A garanzia del rispetto delle norme e dell'assolvimento degli obblighi stabiliti con il presente disciplinare, la ditta concessionaria ha provveduto a presentare: 1) l'attestazione del versamento del canone per l'anno **2011** di **€ 3.127,81** (Euro tremilacentoventisette/81); 2) l'attestazione del versamento del deposito cauzionale di **€ 3.127,81** (Euro tremilacentoventisette/81); c) l'attestazione di versamento dell'imposta di registro di **€. 626,00** (Euro seicentoventisei/00), tramite modello F/23 .

Il deposito cauzionale è infruttifero e sarà restituito, ove nulla osti, al termine della concessione medesima. La cauzione stessa potrà essere incamerata, in tutto o in parte, in dipendenza di irregolarità commesse dal Concessionario o per necessità di ripristino delle opere idrauliche.

Restano a carico del Concessionario, per tutta la durata della concessione, tutte le spese inerenti la concessione medesima, per istruttoria, sorveglianza e contributi, nonché per bollatura e registrazione atti, e quant'altro fosse necessario in dipendenza di nuova disciplina che entrasse in vigore.

ARTICOLO 9 - Decadenza della concessione

Ogni qualvolta il Concessionario, nonostante gli inviti e gli atti che si fossero fatti nei modi di legge, non abbia soddisfatto al pagamento di una rata od annualità di canone al sopraggiungere della scadenza della successiva rata od annualità, l'Amministrazione concedente può promuovere la dichiarazione di decadenza della concessione.

Il Concessionario decaduto incorre nella perdita della cauzione ed è inoltre

responsabile dei danni e delle spese che l'Amministrazione concedente avesse incontrati, e deve, entro il termine che gli viene fissato, rimettere e riconsegnare ogni cosa al pristino stato.

Qualora il Concessionario contravvenga agli obblighi a lui derivanti dalla concessione, l'Autorità concedente può dichiararlo decaduto dalla concessione.

In tal caso il Concessionario è soggetto alle stesse conseguenze di cui al comma 2 del presente articolo.

ARTICOLO 10 - Subentro

La concessione potrà essere intestata ad eventuali nuovi gestori acquirenti solo se il Concessionario avrà trasmesso un atto sottoscritto dai nuovi gestori che accettano di subentrare nella titolarità della concessione medesima.

In difetto di tale sottoscrizione il canone dovrà essere corrisposto dal Concessionario che ha presentato la prima domanda.

ARTICOLO 11 - Dichiarazioni e domicilio legale del Concessionario

Il Concessionario riconosce che l'area oggetto della concessione è del Demanio Pubblico di competenza regionale e rinunzia pertanto a far valere sulla stessa, qualsiasi altro diritto diverso da quello che è concesso con il presente disciplinare.

Il sottoscritto Concessionario dichiara di accettare, senza riserve, tutti gli obblighi e le condizioni contenute nel presente disciplinare del quale ha preso piena conoscenza.

Per ogni effetto di legge il Concessionario elegge il proprio domicilio in Verona.

ARTICOLO 12 - Foro di competenza

Per ogni eventuale controversia sarà competente il Foro di Venezia.

Il presente disciplinare è redatto in due esemplari bollati e repertoriati.

Fatto letto e sottoscritto dalle parti interessate.

Verona, 20 DIC. 2011

per il Genio Civile Regionale di Verona

IL DIRIGENTE RESPONSABILE

(ing. Roncada Mauro)

GENIO CIVILE VERONA REGIONE VENETO

per il Concessionario

Società Depurazioni Benacensi - S.c. a r.l.

(Sig. Angelo Gaetano Cresco)

AGENZIA DELLE ENTRATE U.L. VERONA 2
28 DIC 2011

REG. _____
S.A. _____
I.S. _____
TOTALE _____

Reg.to all'AGENZIA DELLE ENTRATE - UFFICIO DI VERONA 2
a data del timbro a calendario
Atti privati Serie 3 N. 15178
Liquidati € 631,16
(seicentotrentuno/16)

per Il Direttore
Il Funzionario Incaricato
Giovanna Virgilio

APPENDICE P

Pratica n° 60/2008 del 28/10/2008- Concessione idraulica per la posa di una condotta di scarico in parallelismo allo scolo Seriola per una lunghezza di circa 610 m -Consorzio di Bonifica Adige Garda ora Consorzio di Bonifica Veronese

consorzio di bonifica adige garda

Piazza S. Nicolò 3, 37121 Verona - tel 045/8002620 - fax 045/8006256
e-mail: consorzio@adigegarda.it - url: www.adigegarda.it - Codice Fiscale 80015810239

DISCIPLINARE
PER CONCESSIONE SU BENE DEMANIALE

Pratica n. *60/2008*

Oggetto: ***Concessione idraulica per la posa di una condotta di scarico in parallelismo allo scolo Seriola per una lunghezza di circa 610 m a servizio degli impianti di depurazione di Peschiera del Garda.***

Premesso:

che il richiedente AZIENDA GARDESANA SERVIZI S.P.A. (di seguito chiamato concessionario), P.IVA 80019800236, residente in PESCHIERA DEL GARDA , VIA MONTE BALDO 17 , con domanda pervenuta in data 12/08/2008 Prot. n° 4312 ha chiesto la concessione idraulica per l'esecuzione dei lavori per la posa di una condotta di scarico in parallelismo allo scolo Seriola per una lunghezza di circa 610 m a servizio degli impianti di depurazione di Peschiera del Garda, Foglio n° 17 , mappali n° 102, 135 e 153.

Esaminata la documentazione nella Commissione Consultiva Demanio Idrico del **28/10/2008** n. **Seduta n.15** ;

Vista la delibera della Giunta Regionale del Veneto n° 3260 del 15/11/2002;

Vista la delibera della Giunta Regionale del Veneto n° 2510 del 08/08/2003;

Visto il R.D. n° 368 del 08/05/1904 e successive modificazioni e integrazioni;

Visto lo Statuto Consorziale;

Ritenuta la richiesta di concessione ammissibile,

SI CONCEDE

La posa di una condotta di scarico in parallelismo allo scolo Seriola per una lunghezza di circa 610 m a servizio degli impianti di depurazione di Peschiera del Garda in adiacenza al Foglio n° 17 , mappali n° 102, 135 e 153.

Esclusivamente ai fini idraulici e fatti salvi ed impregiudicati eventuali diritti di terzi, privati o Enti, nonché tutti gli ulteriori provvedimenti autorizzativi eventualmente necessari, e subordinatamente ***all'accettazione ed osservanza*** delle condizioni di seguito riportate:

AZIENDA GARDESANA SERVIZI S.P.A.

MARCA DA BOLLO
Ministero dell'Economia e delle Finanze
€14,62
QUATTORDICI/62
Agenzia Entrate
00008CZC WDJN1001
22/10/2008 18:32:15
06CEC7D3E01E8F7F
IDENTIFICATIVO : 01071155250034
0 1 07 115525 003 4

Condizioni Particolari

1. Vista l'estrema vicinanze della nuova condotta di scarico, la Ditta avrà la responsabilità della funzionalità del canale e del libero deflusso delle acque per tutta la durata dei lavori esentando sin d'ora il Consorzio da ogni responsabilità in merito.
2. Le condotte dovranno essere opportunamente protette e segnalate.
3. Il Consorzio declina fin d'ora ogni responsabilità per danni alle condotte a seguito di rotture accidentali dovute ad operazioni manutentive del Consorzio.
4. La Ditta, a titolo di garanzia sulla funzionalità dello scolo Seriola, durante tutta la durata dei lavori, di una polizza fideiussoria a favore del Consorzio, cumulativa per i lavori di cui alle concessioni 46/08, 45/08 e 38/08, di 50.000,00 €.

Condizioni Tecniche, Costruttive e di Gestione

1) Il Concessionario dovrà realizzare i lavori secondo le indicazioni, distanze e quote previste negli elaborati di progetto presentati, che formano parte integrante della presente concessione, risultando responsabile delle condizioni statiche dell'opera e di eventuali manomissioni al corso d'acqua.
2) **I lavori in oggetto sono autorizzati, previa acquisizione del permesso a costruire da parte del Comune interessato ove previsto, che dovrà essere inviato in copia allo scrivente Consorzio, con congruo anticipo, assieme al documento di Inizio Lavori, per i debiti controlli e verifiche;**
3) L'opera dovrà essere eseguita, a spese del Concessionario, nel minor tempo possibile e con tutte le cautele atte ad impedire ogni eventuale danno alle opere consorziali.
   Resteranno a carico della ditta tutte quelle riparazioni che si rendessero necessarie per effetto od in causa totale o parziale della presente concessione.
   Sulla necessità delle riparazioni, come pure sulla loro entità ed urgenza, giudicherà esclusivamente ed in modo inappellabile il Consorzio.
   Nell'esecuzione dei lavori la ditta dovrà attenersi a tutte le norme e modalità che all'uopo verranno impartite dall'Ufficio Manutenzioni del Consorzio.
4) I lavori dovranno essere eseguiti nel periodo di magra del corso d'acqua interessato o secondo specifici accordi con l'ufficio manutenzione e, durante la loro esecuzione, dovrà essere costantemente garantita la sicurezza idraulica.
5) Il Concessionario è tenuto alla manutenzione ordinaria e straordinaria dell'opera realizzata e del tratto d'alveo per una estensione non inferiore a metri 10,00 a monte e a valle del manufatto; in difetto il Consorzio interverrà d'ufficio con addebito delle spese che sin d'ora codesta Ditta autorizza a recuperare a mezzo ruolo consorziale
6) Il Concessionario dovrà provvedere al ripristino a perfetta regola d'arte di tutti i manufatti esistenti eventualmente interessati dai lavori.
7) Entro trenta giorni dalla conclusione delle opere la Direzione Lavori dovrà sottoscrivere l' "attestato di conformità" delle opere realizzate a quelle autorizzate.
8) Il Concessionario e/o gli aventi titolo non potrà pretendere alcun risarcimento o indennizzo per eventuali danni di qualunque specie che dovessero essere causati alle opere da piene o a seguito di lavori di manutenzione del corso d'acqua interessato.
9) Il Concessionario e/o gli aventi titolo, non potrà accampare alcun diritto di indennizzo, per danni subiti alle opere eseguite in vicinanza del corso d'acqua.
10) La Ditta è altresì tenuta a riparare, e ad indennizzare, tutti gli eventuali danni derivati, o che dovessero in ogni momento derivare, dall'esecuzione delle opere concesse, sollevando questa Amministrazione e i funzionari dipendenti, da ogni e qualsiasi responsabilità civile al riguardo;
11) Il Consorzio si riserva in ogni momento di richiedere aggiornamenti o modifiche alle opere oggetto della presente autorizzazione, senza che la Ditta, e/o gli aventi titolo, abbiano a richiedere alcun indennizzo, qualora venga appurato che tali interventi rechino pregiudizio al regime idraulico del corso d'acqua interessato;Il Concessionario e/o gli aventi titolo dovrà dare accesso, previa comunicazione anche solo

verbale da parte degli addetti, alla mano d'opera e ai mezzi del Consorzio per eseguire tutti gli di cui abbisogna il corso d'acqua di cui trattasi.

12) Alla fine dei lavori dovrà essere ripristinato l'originario stato dei luoghi.
13) L'esecuzione di diverse ulteriori opere oltre a quelle previste nella presente concessione, o la non osservanza delle prescrizioni sopra elencate, verrà perseguita a termini di legge, che non esclude l'azione penale.
14) **La Ditta e suoi aventi causa dovrà provvedere a menzionare la presente concessione negli atti di trasferimento degli immobili che ne beneficiano oltre a comunicare tempestivamente il relativo subentro nell'intestazione al Consorzio. In difetto, la Ditta ed i suoi aventi causa, rimangono intestatari e responsabili della Concessione e dei suoi effetti.**

Condizioni Amministrative e di Legge

1) La concessione è accordata senza pregiudizio dei diritti di terzi, ed è sempre revocabile, modificabile e rescindibile in qualsiasi tempo, quando – a giudizio insindacabile del Consorzio – ciò sia ritenuto necessario per motivi di interesse idraulico o generale, senza che il Concessionario possa accampare diritti o compensi di sorta.
2) Nel caso in futuro, a seguito di nuove opere di bonifica e/o lavori di manutenzione straordinaria, sul collettore interessato dai lavori in oggetto, si dovessero rendere necessarie modifiche e/o spostamento dell'opera concessa, ciò dovrà essere fatto a cura e spese del Concessionario che sottoscrive il presente atto a conferma dell'impegno assunto in proprio ed a nome di eventuali futuri aventi causa.
   In caso di inadempienza si interverrà d'ufficio con addebito delle spese, alla cui riscossione, si procederà con le norme e con i privilegi di esazione delle contribuzioni consorziali.
3) La concessione è rilasciata a tutto rischio e pericolo del Concessionario ed il Consorzio non sarà mai nè verso di essa, nè verso terzi, in alcun modo responsabile, per qualunque fatto o danno derivabile a chiunque in dipendenza o per effetto totale o parziale dell'opera concessa. A tale scopo il Concessionario, con la firma per accettazione della presente, si impegna a tenere sempre e completamente sollevato il Consorzio e i suoi funzionari da ogni onere civile e penale al riguardo.
4) Il Concessionario è obbligato a denunciare al Consorzio ogni ***variazione di proprietà*** entro ***quindici*** giorni dalla data di stipulazione del contratto relativo al trasferimento di proprietà, per il rinnovo della concessione ai nuovi proprietari, fermi rimanendo nell'alienante, in caso di inadempimento di questa condizione, tutti gli obblighi e le responsabilità assunti con la presente verso il Consorzio.
5) Oltre alle condizioni contenute nel presente atto il Concessionario è tenuto alla osservanza di tutte le disposizioni di polizia idraulica della bonifica (R.D. 8.5.1904 n. 368 e successive modificazioni ed integrazioni), dello statuto e dei regolamenti consorziali, nonchè di tutte le prescrizioni legislative e regolamentari concernenti il regime delle acque pubbliche, l'agricoltura, l'industria, l'igiene e la sicurezza pubblica e, in particolare, del D. Lgs.vo n. 152/1999.
6) Tutti i diritti, spese, imposte e tasse inerenti e conseguenti alla presente sono a carico del Concessionario.
7) La presente Concessione avrà una durata di anni ***10(dieci)*** con decorrenza dal ***28/10/2008.*** Alla scadenza potrà essere rinnovata a giudizio insindacabile e secondo le prescrizioni di questo Consorzio. In caso di revoca, rinuncia o mancato rinnovo, il Concessionario dovrà provvedere, a proprie spese, al ripristino dei luoghi nel termine assegnato. Qualora non ottemperasse a quanto sopra si provvederà d'ufficio con spese a carico del Concessionario.
8) ***Canone annuo e Cauzione:***
   il Concessionario, con la firma per accettazione del presente atto, si impegna a corrispondere il ***canone annuo*** di concessione del demanio idrico, calcolato secondo le vigenti tariffe determinate dalla Regione Veneto, stabilito in € **822,93**, che verranno riscossi dal Consorzio tramite esazione a cura dell'Ente Esattore incaricato, che prevede l'invio di un avviso fattura, seguito in caso di mancato pagamento da un sollecito di messa in mora al quale seguirà, in caso di ulteriore morosità, l'iscrizione a Ruolo Coattivo con successivo invio di Cartella Esattoriale.
   Il Concessionario deve altresì provvedere al pagamento del deposito cauzionale di € **822,93**, pari ad una annualità, a garanzia degli obblighi che viene ad assumere con la presente concessione.

Il canone per il primo anno verrà calcolato in proporzione ai mesi residui dalla data di rilascio della concessione.
Il canone sarà soggetto alle variazioni disposte dagli organi superiori.
(La registrazione del presente atto avverrà solo in caso d'uso in quanto l'imposta di registro, pari al 2% dell'ammontare complessivo dei canoni da corrispondere, risulta inferiore a a € 168,00 ai sensi della Legge del 30/12/2004 n° 311 – Art. 1,comma 300 – Allegato 2-bis.)

9) Il presente provvedimento dovrà essere esibito dal Concessionario ad ogni richiesta del personale addetto alla vigilanza sulle condizioni idrauliche.
10) Il Concessionario, alla sottoscrizione del presente provvedimento, dovrà esibire copia del prescritto atto di autorizzazione comunale (concessione edilizia, D.I.A. ecc.)
11) La concessione si intenderà efficace trascorso il termine di 30 giorni dall'invio al Genio Civile del provvedimento (autorizzazione o concessione), senza che siano stati formulati rilievi.

Il Concessionario dovrà recarsi presso gli Uffici consorziali per la necessaria sottoscrizione del presente atto e per accettazione di tutte le condizioni indicate.

Il Direttore Generale
(Ing. Roberto Bin)

Verona, li 03 NOV 2008

Avverso il presente provvedimento è ammesso ricorso straordinario al Presidente della Repubblica entro 120 giorni dal ricevimento o ricorso giurisdizionale al T.A.R. per il Veneto entro il termine di 60 giorni dalla data di ricevimento del provvedimento stesso.

Il Concessionario dichiara di accettare, ad ogni conseguente effetto, la sopra estesa concessione.

Per rendere efficaci gli obblighi di cui al presente provvedimento, copia dello stesso dovrà essere allegato agli atti notarili di eventuali futuri passaggi di proprietà.

A conferma sottoscrive il presente atto, consapevole che l'inosservanza anche di una sola delle sopra elencate prescrizioni ne comporterà la revoca.

Il Concessionario
.....
(firma leggibile)

AZIENDA GARDESANA SERVIZI S.P.A.

Verona, li 6 APR. 2009

IN DEROGA A QUANTO PREVISTO NEL PRESENTE DISCIPLINARE RELATIVAMENTE ALLA POLIZZA FIDEJUSSORIA ED AL CANONE ANNUO, SI VEDA LETTERA DEL CONSORZIO DI BONIFICA ADIGE GARDA PROT. 6485/RISC IN DATA 04/12/2008 IN COPIA ALLEGATA, PER COSTITUIRNE PARTE INTEGRANTE E SOSTANZIALE

AZIENDA GARDESANA SERVIZI S.P.A.

APPENDICE Q

Pratica n° 45/2008 del 28/10/2008- Concessione idraulica per lo scarico finale dei trattamenti terziari in Seriola- Consorzio di Bonifica Adige Garda ora Consorzio di Bonifica Veronese

consorzio di bonifica adige garda

Piazza S. Nicolò 3, 37121 Verona - tel 045/8002620 - fax 045/8006256
e-mail: consorzio@adigegarda.it - url: www.adigegarda.it - Codice Fiscale 80015810239

DISCIPLINARE
PER CONCESSIONE SU BENE DEMANIALE

Pratica n. ***45/2008***

Oggetto: ***Concessione idraulica per lo scarico finale dei trattamenti terziari nel fosso Seriola in comune di Peschiera del Garda***

Premesso:

che il richiedente AZIENDA GARDESANA SERVIZI S.P.A. (di seguito chiamato concessionario), P.IVA 80019800236, residente in PESCHIERA DEL GARDA , VIA MONTE BALDO 17 , con domanda pervenuta in data 12/08/2008 Prot. n° 4312 ha chiesto la concessione idraulica per l'esecuzione dei lavori per lo scarico finale dei trattamenti terziari nel fosso Seriola in comune di Peschiera del Garda, Foglio n° 17 , mappali n° 102, 135 e 153.

Esaminata la documentazione nella Commissione Consultiva Demanio Idrico del **28/10/2008** n. **Seduta n.15** ;

Vista la delibera della Giunta Regionale del Veneto n° 3260 del 15/11/2002;

Vista la delibera della Giunta Regionale del Veneto n° 2510 del 08/08/2003;

Visto il R.D. n° 368 del 08/05/1904 e successive modificazioni e integrazioni;

Visto lo Statuto Consorziale;

Ritenuta la richiesta di concessione ammissibile,

SI CONCEDE

Per la realizzazione di un nuovo manufatto di scarico nello scolo Seriola per il recapito delle acque depurate degli impianti di depurazione di Peschiera del Garda in adiacenza al Foglio n° 17 , mappali n° 102, 135 e 153.

Esclusivamente ai fini idraulici e fatti salvi ed impregiudicati eventuali diritti di terzi, privati o Enti, nonché tutti gli ulteriori provvedimenti autorizzativi eventualmente necessari, e subordinatamente ***all'accettazione ed osservanza*** delle condizioni di seguito riportate:



Condizioni Particolari

1. Lo scarico delle acque depurate dovrà essere permanentemente conforme all'autorizzazione provinciale di scarico.
2. L'esecuzione dei lavori dovrà essere concordata nelle modalità e nei tempi con il Settore Manutenzione del Consorzio.
3. La Ditta, a titolo di garanzia sulla funzionalità dello scolo Seriola, durante tutta la durata dei lavori, di una polizza fideiussoria a favore del Consorzio cumulativa per i lavori di cui alle concessioni 46/08, 45/08 e 38/08 di 50.000,00 €

Condizioni Tecniche, Costruttive e di Gestione

1) Il Concessionario dovrà realizzare i lavori secondo le indicazioni, distanze e quote previste negli elaborati di progetto presentati, che formano parte integrante della presente concessione, risultando responsabile delle condizioni statiche dell'opera e di eventuali manomissioni al corso d'acqua.
2) **I lavori in oggetto sono autorizzati, previa acquisizione del permesso a costruire da parte del Comune interessato ove previsto, che dovrà essere inviato in copia allo scrivente Consorzio, con congruo anticipo, assieme al documento di inizio Lavori, per i debiti controlli e verifiche;**
3) L'opera dovrà essere eseguita, a spese del Concessionario, nel minor tempo possibile e con tutte le cautele atte ad impedire ogni eventuale danno alle opere consorziali.
   Resteranno a carico della ditta tutte quelle riparazioni che si rendessero necessarie per effetto od in causa totale o parziale della presente concessione.
   Sulla necessità delle riparazioni, come pure sulla loro entità ed urgenza, giudicherà esclusivamente ed in modo inappellabile il Consorzio.
   Nell'esecuzione dei lavori la ditta dovrà attenersi a tutte le norme e modalità che all'uopo verranno impartite dall'Ufficio Manutenzioni del Consorzio.
4) I lavori dovranno essere eseguiti nel periodo di magra del corso d'acqua interessato o secondo specifici accordi con l'ufficio manutenzione e, durante la loro esecuzione, dovrà essere costantemente garantita la sicurezza idraulica.
5) Il Concessionario è tenuto alla manutenzione ordinaria e straordinaria dell'opera realizzata e del tratto d'alveo per una estensione non inferiore a metri 10,00 a monte e a valle del manufatto; in difetto il Consorzio interverrà d'ufficio con addebito delle spese che sin d'ora codesta Ditta autorizza a recuperare a mezzo ruolo consorziale
6) Il Concessionario dovrà provvedere al ripristino a perfetta regola d'arte di tutti i manufatti esistenti eventualmente interessati dai lavori.
7) Entro trenta giorni dalla conclusione delle opere la Direzione Lavori dovrà sottoscrivere l' "attestato di conformità" delle opere realizzate a quelle autorizzate.
8) Il Concessionario e/o gli aventi titolo non potrà pretendere alcun risarcimento o indennizzo per eventuali danni di qualunque specie che dovessero essere causati alle opere da piene o a seguito di lavori di manutenzione del corso d'acqua interessato.
9) Il Concessionario e/o gli aventi titolo, non potrà accampare alcun diritto di indennizzo, per danni subiti alle opere eseguite in vicinanza del corso d'acqua.
10) La Ditta è altresì tenuta a riparare, e ad indennizzare, tutti gli eventuali danni derivati, o che dovessero in ogni momento derivare, dall'esecuzione delle opere concesse, sollevando questa Amministrazione e i funzionari dipendenti, da ogni e qualsiasi responsabilità civile al riguardo;
11) Il Consorzio si riserva in ogni momento di richiedere aggiornamenti o modifiche alle opere oggetto della presente autorizzazione, senza che la Ditta, e/o gli aventi titolo, abbiano a richiedere alcun indennizzo, qualora venga appurato che tali interventi rechino pregiudizio al regime idraulico del corso d'acqua interessato;Il Concessionario e/o gli aventi titolo dovrà dare accesso, previa comunicazione anche solo verbale da parte degli addetti, alla mano d'opera e ai mezzi del Consorzio per eseguire tutti gli di cui abbisogna il corso d'acqua di cui trattasi.
12) Alla fine dei lavori dovrà essere ripristinato l'originario stato dei luoghi.

13) L'esecuzione di diverse ulteriori opere oltre a quelle previste nella presente concessione, o la non osservanza delle prescrizioni sopra elencate, verrà perseguita a termini di legge, che non esclude l'azione penale.
14) **La Ditta e suoi aventi causa dovrà provvedere a menzionare la presente concessione negli atti di trasferimento degli immobili che ne beneficiano oltre a comunicare tempestivamente il relativo subentro nell'intestazione al Consorzio. In difetto, la Ditta ed i suoi aventi causa, rimangono intestatari e responsabili della Concessione e dei suoi effetti.**

Condizioni Amministrative e di Legge

1) La concessione è accordata senza pregiudizio dei diritti di terzi, ed è sempre revocabile, modificabile e rescindibile in qualsiasi tempo, quando – a giudizio insindacabile del Consorzio – ciò sia ritenuto necessario per motivi di interesse idraulico o generale, senza che il Concessionario possa accampare diritti o compensi di sorta.
2) Nel caso in futuro, a seguito di nuove opere di bonifica e/o lavori di manutenzione straordinaria, sul collettore interessato dai lavori in oggetto, si dovessero rendere necessarie modifiche e/o spostamento dell'opera concessa, ciò dovrà essere fatto a cura e spese del Concessionario che sottoscrive il presente atto a conferma dell'impegno assunto in proprio ed a nome di eventuali futuri aventi causa.
   In caso di inadempienza si interverrà d'ufficio con addebito delle spese, alla cui riscossione, si procederà con le norme e con i privilegi di esazione delle contribuzioni consorziali.
3) La concessione è rilasciata a tutto rischio e pericolo del Concessionario ed il Consorzio non sarà mai nè verso di essa, nè verso terzi, in alcun modo responsabile, per qualunque fatto o danno derivabile a chiunque in dipendenza o per effetto totale o parziale dell'opera concessa. A tale scopo il Concessionario, con la firma per accettazione della presente, si impegna a tenere sempre e completamente sollevato il Consorzio e i suoi funzionari da ogni onere civile e penale al riguardo.
4) Il Concessionario è obbligato a denunciare al Consorzio ogni ***variazione di proprietà*** entro ***quindici*** giorni dalla data di stipulazione del contratto relativo al trasferimento di proprietà, per il rinnovo della concessione ai nuovi proprietari, fermi rimanendo nell'alienante, in caso di inadempimento di questa condizione, tutti gli obblighi e le responsabilità assunti con la presente verso il Consorzio.
5) Oltre alle condizioni contenute nel presente atto il Concessionario è tenuto alla osservanza di tutte le disposizioni di polizia idraulica della bonifica (R.D. 8.5.1904 n. 368 e successive modificazioni ed integrazioni), dello statuto e dei regolamenti consorziali, nonchè di tutte le prescrizioni legislative e regolamentari concernenti il regime delle acque pubbliche, l'agricoltura, l'industria, l'igiene e la sicurezza pubblica e, in particolare, del D. Lgs.vo n. 152/1999.
6) Tutti i diritti, spese, imposte e tasse inerenti e conseguenti alla presente sono a carico del Concessionario.
7) La presente Concessione avrà una durata di anni ***10(dieci)*** con decorrenza dal ***28/10/2008.*** Alla scadenza potrà essere rinnovata a giudizio insindacabile e secondo le prescrizioni di questo Consorzio. In caso di revoca, rinuncia o mancato rinnovo, il Concessionario dovrà provvedere, a proprie spese, al ripristino del luoghi nel termine assegnato. Qualora non ottemperasse a quanto sopra si provvederà d'ufficio con spese a carico del Concessionario.
8) ***Canone annuo e Cauzione:***
   Il Concessionario, con la firma per accettazione del presente atto, si impegna a corrispondere il ***canone annuo*** di concessione del demanio idrico, calcolato secondo le vigenti tariffe determinate dalla Regione Veneto, stabilito in € **3.388,84**, <u>che verranno riscossi dal Consorzio tramite esazione a cura dell'Ente Esattore incaricato, che prevede l'invio di un avviso fattura, seguito in caso di mancato pagamento da un sollecito di messa in mora al quale seguirà, in caso di ulteriore morosità, l'iscrizione a Ruolo Coattivo con successivo invio di Cartella Esattoriale.</u>
   Il Concessionario deve altresì provvedere al pagamento del deposito cauzionale di € **3.388,84**, pari ad una annualità, a garanzia degli obblighi che viene ad assumere con la presente concessione.
   Il canone per il primo anno verrà calcolato in proporzione ai mesi residui dalla data di rilascio della concessione.
   Il canone sarà soggetto alle variazioni disposte dagli organi superiori.

(La registrazione del presente atto avverrà solo in caso d'uso in quanto l'imposta di registro, pari al 2% dell'ammontare complessivo dei canoni da corrispondere, risulta inferiore a a € 168,00 ai sensi della Legge del 30/12/2004 n° 311 – Art. 1,comma 300 – Allegato 2-bis.)

9) Il presente provvedimento dovrà essere esibito dal Concessionario ad ogni richiesta del personale addetto alla vigilanza sulle condizioni idrauliche.
10) Il Concessionario, alla sottoscrizione del presente provvedimento, dovrà esibire copia del prescritto atto di autorizzazione comunale (concessione edilizia, D.I.A. ecc.)
11) La concessione si intenderà efficace trascorso il termine di 30 giorni dall'invio al Genio Civile del provvedimento (autorizzazione o concessione), senza che siano stati formulati rilievi.

Il Concessionario dovrà recarsi presso gli Uffici consorziali per la necessaria sottoscrizione del presente atto e per accettazione di tutte le condizioni indicate.

Il Direttore Generale
(Ing. Roberto Bin)

Verona, li 03 NOV 2008

Avverso il presente provvedimento è ammesso ricorso straordinario al Presidente della Repubblica entro 120 giorni dal ricevimento o ricorso giurisdizionale al T.A.R. per il Veneto entro il termine di 60 giorni dalla data di ricevimento del provvedimento stesso.

Il Concessionario dichiara di accettare, ad ogni conseguente effetto, la sopra estesa concessione.

Per rendere efficaci gli obblighi di cui al presente provvedimento, copia dello stesso dovrà essere allegato agli atti notarili di eventuali futuri passaggi di proprietà.

A conferma sottoscrive il presente atto, consapevole che l'inosservanza anche di una sola delle sopra elencate prescrizioni ne comporterà la revoca.

Il Concessionario
.....
(firma leggibile)

AZIENDA GARDESANA SERVIZI S.R.A.

Verona, li 6 APR. 2009

IN DEROGA A QUANTO PREVISTO NEL PRESENTE DISCIPLINARE RELATIVAMENTE ALLA POLIZZA FIDEJUSSORIA ED AL CANONE ANNUO, SI VEDA LETTERA DEL CONSORZIO DI BONIFICA ADIGE GARDA PROT. 6485/RISC IN DATA 04/12/2008 IN COPIA ALLEGATA, PER COSTITUIRNE PARTE INTEGRANTE E SOSTANZIALE

AZIENDA GARDESANA SERVIZI S.R.A.

APPENDICE R

Invio documentazione ad Autorità di Bacino del fiume Po del 02/10/2010;

AZIENDA GARDESANA SERVIZI S.P.A.
Via Monte Baldo,17
37019 Peschiera del Garda (VR)
Tel. 045/6445211 – Fax 045/6445299
Azienda certificata ISO 9001 e ISO 14001

GARDA UNO S.p.A.
Via Italo Barbieri, 20
25080 PADENGHE SUL GARDA (Bs)
Tel. 030 99 95 401 - 030 99 95 411
Fax 030 99 95 420

Prot. AGS 3446 del -2 AGO. 2010

Prot. Garda Uno S.p.A. 11559 del 02 AGO. 2010

RACCOMANDATA A/R

Spett.le Autorità di Bacino del fiume Po
Via Garibaldi, 75
43100 PARMA (PR)
Alla c.a. del dott. Tornatore

OGGETTO: Depuratore di Peschiera del Garda - Verifica di compatibilità idraulica e riduzione del rischio residuale per impianti di trattamento ubicati nelle fasce fluviali (A-B) del P.A.I. - Riscontro a Vs. comunicazione prot. n.8560-8869/PU del 18/01/2005.

Con riferimento a quanto in oggetto, come da accordi telefonici intercorsi, si invia la seguente documentazione (una copia su supporto cartaceo e una copia su supporto informatico) per il seguito di competenza:

- Relazione tecnica;
- Tav. 1 - Stato di fatto – Corografia – Delimitazione della fasce fluviali (a-b) del P.A.I.;
- Tav.2 - Individuazione aree a rischio allagamento in caso di cedimento o sifonamento dell'arginatura del fiume Mincio – Stato di fatto – Planimetria – Sezioni;
- Tav.3 - Individuazione aree a rischio allagamento in caso di cedimento o sifonamento dell'arginatura del fiume Mincio – Interventi di progetto – Planimetria – Sezioni.

Per eventuali chiarimenti tecnici potete contattare l'ing. Fumaneri al numero 045-6401522.
Distinti saluti.

Azienda Gardesana Servizi S.p.A
.....

Garda Uno S.p.A.
.....

Allegati: c.s.d.

APPENDICE S

Rilievo fotografico

INDICE

1 INGRESSO E VISTE IMPIANTO DALL'ALZAIA DEL FIUME MINCIO 4

2 LINEA ACQUE-TRATTAMENTI PRELIMINARI E LAMINAZIONE 9

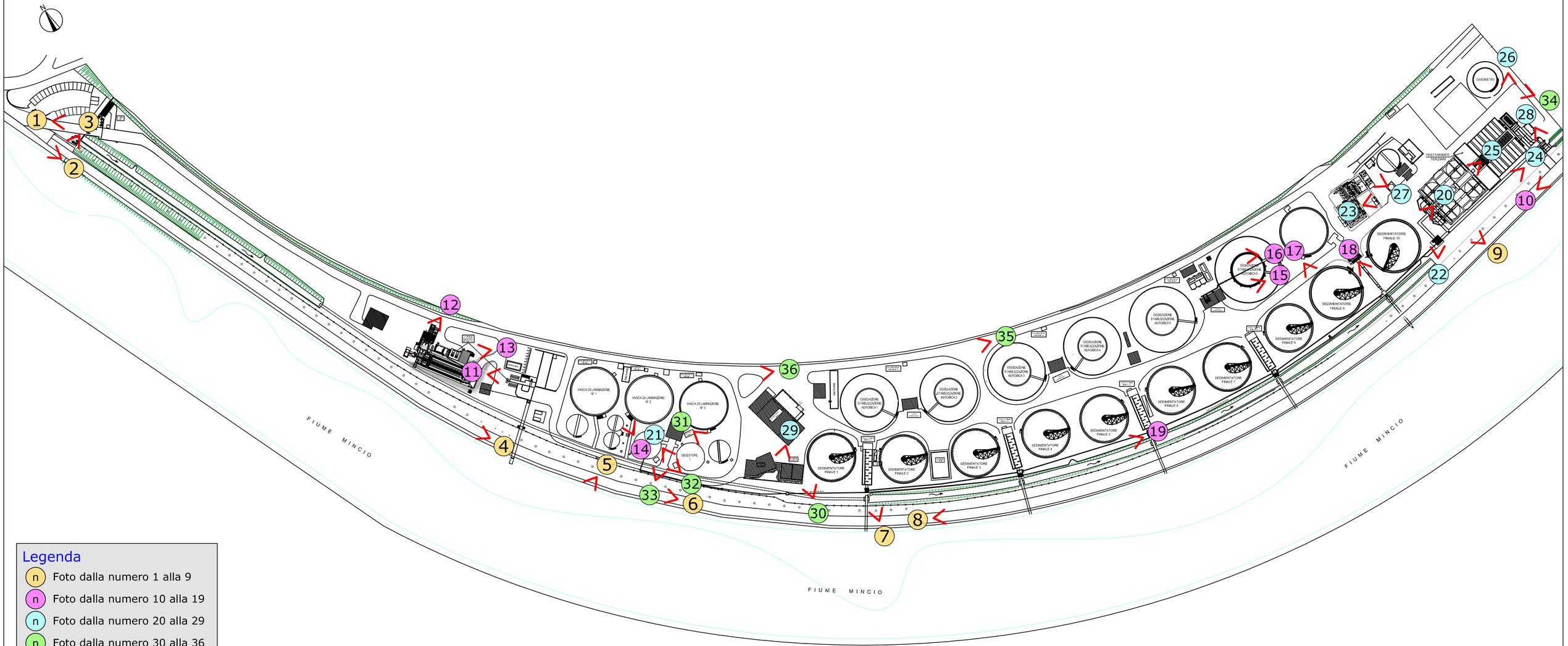
3 LINEA ACQUE-OSSIDAZIONI E SEDIMENTATORI FINALI 11

4 LINEA ACQUE-TRATTAMENTI TERZIARI E SCARICO FINALE.....15

5 LINEA FANGHI.....19

6 CONFINE INTERNO CON AREA MILITARE.....22

PLANIMETRIA GENERALE



Legenda

- n Foto dalla numero 1 alla 9
- n Foto dalla numero 10 alla 19
- n Foto dalla numero 20 alla 29
- n Foto dalla numero 30 alla 36

1 INGRESSO E VISTE IMPIANTO DALL'ALZAIA DEL FIUME MINCIO



Foto 1 - Ingresso impianto.



Foto 2 - Fiume Mincio a monte dell'impianto (ripreso verso nord).



Foto 3 - Sponda destra del Fiume Mincio all'altezza dell'ingresso dell'impianto.



Foto 4 - Argine sinistro del Fiume Mincio in corrispondenza dei trattamenti preliminari (ripreso verso nord); sulla destra l'area di pertinenza dell'impianto.



Foto 5 - Sponda destra del Fiume Mincio (ripreso verso ovest)



Foto 6 - Sponda destra Fiume Mincio in direzione Peschiera d/G.



Foto 7 - Argine sinistro del Fiume Mincio in corrispondenza dei sedimentatori finali 1 e 2; dietro la siepe l'area di pertinenza dell'impianto.



Foto 8 - Argine sinistro del Fiume Mincio in corrispondenza dei sedimentatori finali 1 e 2 (ripreso verso sud); sulla sinistra l'area di pertinenza dell'impianto.



Foto 9 - Vista dell'interno dell'impianto in corrispondenza dei trattamenti terziari.



Foto 10 - Fiume Mincio in direzione sud.

2 LINEA ACQUE-TRATTAMENTI PRELIMINARI E LAMINAZIONE



Foto 11 - Trattamenti preliminari.



Foto 12 - Trattamenti preliminari.



Foto 13 - Trattamenti preliminari.



Foto 14 - Vasche di laminazione.

3 LINEA ACQUE-OSSIDAZIONI E SEDIMENTATORI FINALI



Foto 15 - Vasca di ossidazione n.6.



Foto 16 - Vasca di ossidazione n.6.



Foto 17 - Sedimentatore finale n.9.



Foto 18 - Vista scarico sedimentatori 9 e 10.



Foto 19 - Vista sedimentatori finali e Canale Seriola (ripreso verso nord).



Foto 20 - Vista ossidazioni e sedimentatori finali (ripresa verso nord).



Foto 21 - Ripresa dall'alto della porzione sud dell'impianto.

4 LINEA ACQUE-TRATTAMENTI TERZIARI E SCARICO FINALE



Foto 22 - Trattamenti terziari, vista nord.



Foto 23 - Trattamenti terziari, vista est.



Foto 24 - Trattamenti terziari, vista ovest.



Foto 25 - Trattamenti terziari, sedimentatori a pacchi lamellari.



Foto 26 - Trattamenti terziari, deposito solfato di alluminio sud e cabina quadri UV.



Foto 27 - Trattamenti terziari, deposito solfato di alluminio nord.



Foto 28 - Scarico finale in Seriola.

5 LINEA FANGHI



Foto 29 - Ispessitore dinamico.



Foto 30 - Locali ispessitori dinamici.



Foto 31 - Pre-spessitore a gravità.



Foto 32 - Digestore n.1. – non in funzione



Foto 33 - Locale scambiatori – non in funzione.



Foto 34 - Gasometro – non in funzione.

6 CONFINE INTERNO CON AREA MILITARE



Foto 35 - Confine interno con area militare.



Foto 36 - Confine interno con area militare.

Garda Uno

VIA ITALO BARBIERI, 20
25080 PADENGHE S/G (BS)
TEL. 030-9995401

MAIL: protocollo@pec.gardauno.it

AZIENDA GARDESANA SERVIZI S.P.A.

VIA 11 SETTEMBRE, 24
37019 PESCHIERA DEL GARDA (VR)
TEL. 045/6445211

MAIL: ags@pec.ags.vr.it

DEPURAZIONI BENACENSI S.C.R.L.

LOC. PARADISO DI SOTTO, 14
37019 PESCHIERA DEL GARDA (VR)
TEL. 045 6401522 - FAX 045 6401527

MAIL:depben@pec.depurazionibenacensi.it

COMUNE DI PESCHIERA DEL GARDA

DEPURATORE ACQUE REFLUE URBANE SITO IN PESCHIERA DEL GARDA

DOMANDA DI RINNOVO DELL'AUTORIZZAZIONE ALLO SCARICO IN CANALE SERIOLA CON RIAVVIO DELLA LINEA FANGHI E VASCA DI ACCUMULO FANGHI

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE (ART.22, D.LGS. N.152/2006 E S.M.I.)

C2 Quadro di riferimento programmatico

EMISSIONE Luglio 2017 *REVISIONE: 00*

I Proponenti

Garda Uno S.p.A	Azienda Gardesana Servizi S.p.A.	Depurazioni Benacensi S.c.r.l.

L'Estensore

Lachiver Servizi Srl

Dott. Amb. Silvia Quartaroli

Dott. Amb. Davide Gerevini

ORDINE degli ARCHITETTI PIANIFICATORI PAESAGGISTI CONSERVATORI della provincia di VERONA
Davide Gerevini n° 2805 sezione A settore pianificazione PIANIFICATORE

Depurazioni Benacensi S.c.r.l.

Dott. Ing. Mario Giacomelli

ELABORATO C2

INDICE

1. PREMESSA 2
2. PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E URBANISTICA GENERALE 3
2.1. Il Piano Territoriale Regionale di Coordinamento (PTRC) 3
2.1.1. Il Piano Territoriale Regionale di Coordinamento approvato con DCR n.250/1991 e DCR n.382/1992 3
2.1.2. Il Piano Territoriale Regionale di Coordinamento adottato con DGRV n.372/2009 e successiva variante parziale 2013 al PTRC 2009 adottata con DGRV n. 427/2013 6
2.2. Il Piano d'Area Garda – Baldo 15
2.3. Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) 19
2.4. Strumentazione urbanistica comunale 28
2.4.1. Il Piano di Assetto del Territorio Intercomunale (P.A.T.I.) approvato e ratificato con DGRV n.930 del 07/04/2009 28
2.4.2. Il Piano degli interventi (P.I.) – Seconda fase approvato con D.C.C. n.2 del 19/04/13 35
2.4.3. Il Piano degli Interventi (P.I.) – Variante 2016 adottata con D.C.C. n.24 del 28/07/16 39
3. PIANIFICAZIONE DI SETTORE 41
3.1. Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) 41
3.2. Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA) 45
3.3. Il Piano Regionale di Risanamento delle Acque (PRRA) e il Piano di Tutela delle Acque (PTA) 48
3.3.1. Introduzione 48
3.3.2. Le norme tecniche di attuazione del Piano di Tutela delle Acque 51
3.4. Il Piano d'Ambito dell'ATO Veronese 60
3.5. Il Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera (PRTRA) 64
4. VINCOLI NATURALISTICI E PAESAGGISTICI 67
4.1. Aree naturali protette e Rete Natura 2000 67
4.2. Vincoli paesaggistici 67
4.3. Vincoli archeologici 67
5. COERENZA DELL'OPERA IN OGGETTO CON GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE 68
6. COERENZA DELLE ATTIVITÀ SVOLTE NELL'INSEDIAMENTO CON LA PRINCIPALE NORMATIVA AMBIENTALE 92

APPENDICE A
Estratti cartografici degli strumenti di pianificazione e programmazione.

1. PREMESSA

Nel Quadro di riferimento programmatico è riportata l'analisi degli strumenti di pianificazione e la valutazione della coerenza dell'attività di depurazione delle acque reflue urbane con gli stessi, oltre che con i principali riferimenti normativi in materia ambientale che ne regolamentano l'esercizio.
Il Quadro in oggetto, infatti, fornisce gli elementi conoscitivi sulle relazioni tra l'opera e gli atti di pianificazione e programmazione, con l'obiettivo di verificare la sua congruità con gli strumenti di pianificazione territoriale regionali e provinciali, di pianificazione urbanistica comunale e con gli strumenti di settore, oltre che con la vigente normativa nazionale e regionale che regolamenta la materia ambientale applicabile all'opera oggetto di valutazione.
In particolare comprende:

a) la descrizione dell'assetto dell'impianto di depurazione delle acque reflue urbane in relazione allo stato di attuazione degli strumenti pianificatori, di settore e territoriali, nei quali essa è inquadrabile;
b) la descrizione dei rapporti di coerenza con riguardo all'area interessata dalle attività di depurazione delle acque reflue urbane con gli obiettivi perseguiti dagli strumenti pianificatori;
c) la descrizione di eventuali disarmonie di previsioni contenute in distinti strumenti programmatori.

Di seguito vengono elencati gli strumenti pianificatori, i cui contenuti sono descritti nei capitoli seguenti:

- Piano Territoriale Regionale di Coordinamento della Regione Veneto (PTRC) – Approvato con DCR n. 250 del 13/12/1991 e DCR n. 382 del 28/05/1992;
- Piano Territoriale Regionale di Coordinamento della Regione Veneto (PTRC) – Adottato con DGRV n. 372 del 17/02/2009;
- Variante parziale al Piano Territoriale Regionale di Coordinamento (PTRC 2009) con attribuzione della valenza paesaggistica - Adottata con DGRV n. 427 del 10/04/2013
- Piano di Area del Garda – Baldo (Regione Veneto) - Adottato con DGRV n. 827 del 15/03/2010;
- Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale della Provincia di Verona (PTCP) – PTCP approvato con DGR n. 236 del 3/03/2015 (BUR n. 26 del 17/03/2015);
- Piano di Assetto del Territorio Intercomunale dei comuni di Peschiera del Garda e Castelnuovo del Garda (PATI), approvato e ratificato con DGRV n. 930 del 07/04/2009 (BUR n.33 del 21/04/2009);
- Piano degli interventi – Seconda fase approvato con D.C.C. n. 2 del 19/04/13;
- Piano degli interventi – Variante 2016 adottata con D.C.C. n. 24 del 28/07/16;
- Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del Fiume Po (PAI) – Approvato con DPCM del 24/05/2001;
- Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA) – Approvato con Deliberazione del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino del Fiume Po n. 2 del 3/03/2016;
- Piano di Tutela delle Acque della Regione Veneto (PTA) – Approvato con DCRV n.107 del 5/11/2009 e ss.mm.ii;
- Piano d'ambito dell'ATO Veronese - Approvato da parte dell'Assemblea dei Sindaci con Deliberazione n. 6 del 20/12/2011;
- Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera della Regione Veneto (PRTRA) – approvato con DCR n. 57 dell'11/11/2004.

Nel presente documento con il termine "area di studio" si intende l'area interessata dall'impianto di depurazione, comprendente anche la "area di progetto", con la quale si intendono le aree nelle quali sono previste le opere per il riavvio della linea fanghi con digestione anaerobica e per la nuova vasca di accumulo fanghi.

2. PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E URBANISTICA GENERALE

2.1. Il Piano Territoriale Regionale di Coordinamento (PTRC)

Il Piano Territoriale Regionale di Coordinamento (PTRC) della Regione Veneto rappresenta lo strumento regionale di governo del territorio.
Ai sensi dell'art. 24 della L.R. n. 11/04, "*il piano territoriale regionale di coordinamento, in coerenza con il programma regionale di sviluppo (PRS), indica gli obiettivi e le linee principali di organizzazione e di assetto del territorio regionale, nonché le strategie e le azioni volte alla loro realizzazione*".
Il PTRC costituisce il documento di riferimento per la tematica paesaggistica, ai sensi del D.Lgs. n. 42/2004 e s.m.i., stante quanto disposto dalla legge regionale, che gli attribuisce valenza di "*piano urbanistico-territoriale con specifica considerazione dei valori paesaggistici*".
Il PTRC vigente è stato approvato con DCR n. 250/1991 e successiva DCR n. 382/1992, sebbene nel frattempo:

- la Regione del Veneto, con propria deliberazione n. 815 del 30/03/2001, abbia avviato il processo di aggiornamento del PTRC, come riformulazione del vigente strumento generale relativo all'assetto del territorio; tale processo ha portato all'adozione, con DGRV n.372/2009, del nuovo documento redatto ai sensi del D.Lgs. n.42/2004 e s.m.i. e della legge regionale urbanistica n.11/2004; il Piano, a seguito della procedura di controdeduzione alle osservazioni pervenute, è stato trasmesso nell'Agosto 2009 al Consiglio Regionale per la sua approvazione;
- esso abbia subito una modifica parziale con DGRV n. 1063 del 26/07/11 a seguito dell'approvazione, con la procedura prevista dall'art. 25, c. 10 della LRV n. 11/2004, di due modifiche non sostanziali secondo quanto proposto dal Piano di Assetto Territoriale Intercomunale (P.A.T.I.) dell'Alpago (BL);
- sia stata adottata, con DGRV n. 427 del 10/04/13, la variante parziale al Piano Territoriale Regionale di Coordinamento (PTRC 2009) con attribuzione della valenza paesaggistica.

Le informazioni inerenti il PTRC riportate ai capitoli che seguono sono tratte dal sito web istituzionale della Regione Veneto.

2.1.1. Il Piano Territoriale Regionale di Coordinamento approvato con DCR n.250/1991 e DCR n.382/1992

Il PTRC vigente risponde all'obbligo emerso con la legge n.431/1985 di salvaguardare le zone di particolare interesse ambientale, attraverso l'individuazione, il rilevamento e la tutela di un'ampia gamma di categorie di beni culturali e ambientali.
Il Piano si pone come quadro di riferimento per le proposte della pianificazione locale e settoriale sul territorio, al fine di renderle tra di loro compatibili e di ricondurle a sintesi coerente.
Il PTRC si articola per piani di area, previsti dalla prima legge regionale sul governo del territorio (n.61/1985), che ne sviluppano le tematiche e approfondiscono, su ambiti territoriali definiti, le questioni connesse all'organizzazione della struttura insediativa ed alla sua compatibilità con la risorsa ambiente.
I Piani territoriali provinciali elaborati sulla base del Piano Territoriale Regionale di Coordinamento sostituiscono gli elaborati grafici di progetto che sono parte integrante del medesimo. Il PTCP della Provincia di Verona è stato approvato con deliberazione di Giunta Regionale n. 236 del 3 marzo 2015.

Articolo 3 - Delimitazione dei Piani di interesse regionale e Articolo 31 - Direttive per le fasce di interconnessione

L'area di studio è interessata dai seguenti tematismi:

- fasce di interconnessione dei sistemi storico ambientali (artt.3 e 31 delle Norme di Attuazione - N. di A.);
- ambiti da sottoporre a piani d'area di secondo intervento;
- ambiti di pianificazione di livello regionale (Piani d'area ex-art. 3 della L.R. n 61/1985) dei valori paesaggistici ed ambientali;

come individuati nella Tav.8 - Articolazione del piano (1:250.000) (Figura A-01) e disciplinati dagli artt. 3 e 31 della N.di A.
Per quanto attiene gli ambiti di pianificazione di interesse regionale con specifica considerazione dei valori paesistici ambientali, la norma ne stabilisce l'attuazione *tramite piani di area o nell'ambito del P.T.P. per la parte interessata*,

specificando, altresì, che *la delimitazione degli ambiti di pianificazione è da considerarsi indicativa e può essere motivatamente modificata in sede di elaborazione degli specifici piani.*
Al momento della redazione del presente documento, il Piano di Area del Garda – Baldo, che include l'area di studio, è stato adottato con deliberazione di Giunta Regionale n. 827 del 15/03/2010.
In merito alle fasce di interconnessione il piano stabilisce che esse devono essere sottoposte a *piani di settore di livello provinciale ai sensi dell'art.3 della L.R. 27.6.1985, n.61, e successive modifiche* e che devono comprendere *insiemi di beni storico-culturali e ambientali che costituiscono sistemi complessi.* Inoltre, per le fasce comprese nei P.T.P.*,* nei Piani di Settore, nei Piani di Area tali strumenti di pianificazione *individuano i singoli beni inclusi in dette fasce con particolare attenzione al contesto ambientale in cui sono inseriti* e *dettano le relative norme di tutela valorizzando la continuità dei sistemi storici, paesistici e ambientali.* Infine*,* Il P.T.R.C. demanda alle Province la redazione delle fasce di cui sopra del Piano di Settore.

Articolo 12 - Direttive e prescrizioni per le aree ad elevata vulnerabilità ambientale per la tutela delle risorse idriche
In funzione della zona in cui è collocato l'impianto di depurazione, della sua potenzialità e del corpo idrico recettore il Piano di settore, ovvero il Piano Regionale di Risanamento delle Acque (P.R.R.A.) disciplinava i limiti di accettabilità degli scarichi. Tali disposizioni risultano oggi superate dall'entrata in vigore del Piano di Tutela delle Acque i cui contenuti sono esposti nel capitolo ad esso dedicato.

Articolo 19 - Direttive per la tutela delle risorse naturalistico-ambientali
L'area di studio è classificata come "area di tutela paesaggistica ai sensi della L. n.1497/39 e della L. n.431/85", disciplinata dall'art.19 delle N. di A. e rappresentata in Tav.2 - Ambiti naturalistico-ambientali e paesaggistici di livello regionale (1:250.000) (Figura A-02). Relativamente a tali zone il piano persegue *obiettivi di salvaguardia, tutela, ripristino e valorizzazione delle risorse* che le caratterizzano, demandando agli strumenti di pianificazione sotto-ordinati la loro individuazione puntuale e disciplina. In particolare, per gli elementi caratterizzanti l'area in esame vale quanto previsto dalla normativa nazionale in materia (oggi D.Lgs. n.42/2004 e s.m.i.).

Articolo 23 - Direttive per il territorio agricolo
Il territorio agricolo nei pressi dell'area di studio è individuato quale "ambito con buona integrità", come definito dall'art. 23 delle N. di A., e rappresentato in Tav.3 - Integrità del territorio agricolo (1:250.000) (Figura A-03). Al proposito si precisa che l'area di studio è classificata dal PATI come "ambiti di urbanizzazione consolidata", specificati come zone F2 "attrezzature collettive" e in parte (zona nord dell'impianto di depurazione) F4 "Parcheggi pubblici o di uso Pubblico" nel vigente Piano degli Interventi.
In merito a tale ambito il piano prevede che gli strumenti subordinati provvedano, *sulla scorta di studi predisposti a tal fine, ad evitare gli interventi che comportino una alterazione irreversibile dei suoli agricoli.*
In ogni caso le Province, i Comuni, i loro Consorzi e i Consorzi di bonifica devono *orientare la propria azione in coerenza con le specifiche situazioni locali.*
Inoltre, il piano demanda agli strumenti pianificatori di rango comunale l'acquisizione delle *direttive di livello superiore (regionale e provinciale)* e la definizione *della politica di gestione del territorio agricolo riferita: alla localizzazione degli insediamenti extragricoli; all'attività edificatoria nelle sottozone omogenee E1, E2, E3; agli interventi nelle sottozone E4; al recupero dal degrado ambientale*. In particolare *nella scelta delle localizzazioni per l'eventuale espansione delle zone territoriali omogenee di tipo C, D ed F (definite ai sensi del D.I. 2.4.1968 n. 1444 e della L.R. 61/1985) le Amministrazioni Comunali operano con l'obiettivo di minimizzare le conseguenze negative delle variazioni d'uso del territorio agricolo.*
Si puntualizza che l'impianto di depurazione è già esistente ed attivo.

Articolo 30 - Direttive per gli itinerari di interesse storico e ambientale
Ad est dell'area di studio si rinviene uno dei "Principali itinerari di valore storico e storico ambientale" rappresentati in Tav.4 - Sistema insediativo ed infrastrutturale storico e archeologico (1:250.000) (Figura A-04). In particolare si tratta dell'itinerario di interesse storico-ambientale che si sviluppa lungo la costa orientale del Lago di Garda che in corrispondenza dell'area di studio è rappresentata dalla S.R. n. 49.
Tra gli obiettivi del piano per questa tipologia di itinerari vi sono la promozione da parte della Regione della *formazione del sistema degli itinerari e della viabilità di interesse storico ivi compreso il censimento del ricco repertorio di attrezzature di transito (con riferimento alle scansioni degli itinerari, segnalazioni, punti ed attrezzature delle stazioni di*

posta, punti di guado, ecc.) anche al fine di giungere alla definizione di una "tipologia" delle funzioni viarie storicamente accertabili nell'area veneta e alla loro evoluzione nel tempo.
In particolare *nella tav. n.8 sono indicati i percorsi da sottoporre prioritariamente ad appositi Piani di Settore al fine di recuperare e valorizzare i percorsi anche inserendoli in circuiti culturali attrezzati.* Tra questi è segnalato, in prossimità dell'area di studio, il percorso lungo la costa orientale del Lago di Garda.
Viene poi demandata alle Province, in sede di formazione del P.T.P. e ai Comuni in sede di redazione o revisione degli strumenti urbanistici*, l'identificazione dei percorsi minori di interesse storico ambientale e delle strutture di supporto ed accessorie* e la formulazione di *proposte per il recupero, l'utilizzo funzionale, l'inserimento in circuiti culturali attrezzati, dettando norme per la loro salvaguardia, anche al fine di favorire l'incentivazione dell'agriturismo.*
Si evidenzia, infine, che la porzione storica del centro abitato di Peschiera del Garda, posta ad oltre 1 km a nord dell'area di studio, è individuata quale centro storico di particolare rilievo (art. 24 N. di A.).

Articolo 33 - Direttive, prescrizioni e vincoli per parchi, riserve naturali e aree di tutela paesaggistica regionali
Sebbene la scala di rappresentazione non permetta una lettura adeguata della cartografia, l'area di studio parrebbe inclusa in "Ambito n. 21 per l'istituzione di parchi e riserve naturali regionali", individuato in Tav.5 - Ambiti per la istituzione di parchi e riserve naturali ed archeologiche e di aree di tutela paesaggistica (1:250.000) (Figura A-05) e con maggior dettaglio in Tav. 9.21 Ambito per la istituzione di parchi e riserve naturali ed archeologiche e di aree di tutela paesaggistica (1:50.000) (Figura A-06) e disciplinato dall'art. 33 delle N.di A..
Si precisa, comunque, che l'area di studio è interamente interessata dagli impianti tecnologici del depuratore la cui costruzione e avvio sono stati eseguiti tra la fine degli anni Settanta e l'inizio degli anni Novanta.
Il piano si pone come obiettivo l'individuazione degli ambiti *per l'istituzione di parchi e riserve naturali regionali ai sensi della L.R. 16.8.1984, n.40, negli elaborati* di progetto sopra citati.
Fatto salvo quanto disposto dall'art.6 ultimo comma della L.R. 16.8.1984, n. 40 in ogni singolo ambito sono applicate le Norme specifiche di tutela di cui al Titolo VII della presente normativa. Nel caso in esame, tuttavia, tali norme non si applicano in quanto decadute per l'avvenuta approvazione della strumentazione urbanistica comunale (come previsto dall'art.54 delle N. di A.).
Ai fini della valutazione di impatto ambientale di cui alla L.R. 16.4.1985, n. 33, i parchi, le riserve naturali e le aree di tutela paesaggistica sono considerate zone ad alta sensibilità ambientale, ai sensi dell'art.51 delle presenti norme.
L'ambito per l'istituzione di parchi e riserve naturali regionali di interesse per l'area di studio fa parte del Settore Planiziale ed è denominato Ambito fluviale del Mincio (integrazione al "Parco del Mincio" già istituito dalla Regione Lombardia). Si riporta in seguito la scheda descrittiva dell'Ambito n.21.

21. AMBITO FLUVIALE DEL MINCIO
Settore
Planiziale
Comuni
Peschiera, Valeggio sul Mincio
Province
Verona
Caratteristiche
Il fiume Mincio, emissario del Lago di Garda, scorre per la parte veneta nella zona collinare costituita dall'anfiteatro morenico del Garda.
L'area ha particolare interesse paesaggistico-ambientale e storico-culturale.
Vi sono compresi infatti elementi storico-architettonici quali il sistema di fortificazioni di Peschiera (fortificazioni veneziane e austriache) e di Valeggio sul Mincio (rocca e ponte visconteo).
Di rilievo sono pure il borghetto medioevale di Valeggio e i numerosi siti che conservano tracce di insediamenti dell'età del bronzo e di epoca romana.
Il corso del Mincio, in questo tratto a stato fortemente regimentato, sono state realizzate grandi opere di canalizzazione e in pochi tratti conserva caratteristiche di relativa naturalità.
L'area collinare circostante è in gran parte destinata alla coltura della vite e dell'ulivo.
Superficie
ha 1925,1663

Schema della viabilità primaria - itinerari regionali ed interregionali

Nella Tav.6 - Schema della viabilità primaria - itinerari regionali ed interregionali (Figura A-07) è possibile individuare il sistema della mobilità principale.

L'area di studio è inclusa nel "Corridoio plurimodale" e a nord della stessa è presente il "Sistema della mobilità di livello interregionale esistente", nonché la "rete ferroviaria" entrambi di collegamento della direttrice Milano - Venezia. Per tali elementi o zone il Piano non prevede norme specifiche.

Sistema insediativo

A nord dell'area di studio è presente uno dei "Principali corridoi intermodali interregionali", mentre nelle vicinanze è possibile individuare il tematismo dell'"Area veronese sistema caratterizzato da relazioni di tipo metropolitano a struttura monocentrica", entrambi rappresentati nella Tav.7 - Sistema insediativo (1:250.000) (Figura A-08).

Si segnala che il centro di Peschiera del Garda è individuato quale polo come disciplinato dall'art.39 delle N. di A., ma non è compreso tra le tre categorie di poli elencati nello stesso articolo che tratta il tema dei servizi urbani.

Valenze storico, culturali e paesaggistiche ambientali

Nonostante i problemi interpretativi dovuti alla scala di rappresentazione, l'area di studio risulta inserita tra le "Aree vincolate ai sensi della L. n.1497/39" (oggi D.Lgs. n.42/2004 e s.m.i.), individuate in Tav. 10.31 - Valenze storico, culturali e paesaggistiche ambientali (1:50.000) (Figura A-09). Si demanda all'analisi degli strumenti di pianificazione sotto-ordinati per l'esatta individuazione del perimetro di tali aree come peraltro indicato anche nell'art. 50 delle N. di A., in cui è specificato che le *perimetrazioni delle aree indicate ai sensi dell'art.1 delle leggi 431/1985, riportate nella tav. n. 10 di progetto del P.T.R.C., sono da considerarsi ricognitive della situazione esistente* e che *i Comuni debbono individuare sulla base della cartografia tecnica regionale o in scala maggiore, anche con rilievi diretti, l'esatta delimitazione topografica dei vincoli di cui alle Leggi 1497/1939 e 431/1985 che insistono sul proprio territorio.*

2.1.2. Il Piano Territoriale Regionale di Coordinamento adottato con DGRV n.372/2009 e successiva variante parziale 2013 al PTRC 2009 adottata con DGRV n. 427/2013

La Regione Veneto, con deliberazione n.815/2001, ha avviato il processo di aggiornamento del Piano Territoriale Regionale di Coordinamento, come riformulazione dello strumento generale relativo all'assetto del territorio veneto.

Con deliberazione di Giunta Regionale n. 372 del 17/02/09 è stato adottato il nuovo Piano Territoriale Regionale di Coordinamento. Esso rappresenta il risultato di una fitta e continua collaborazione con le amministrazioni interessate e con i rappresentanti delle parti sociali, economiche e culturali locali.

Il Piano, a seguito della procedura di controdeduzione alle osservazioni pervenute, è stato trasmesso nell'agosto 2009 al Consiglio Regionale per la sua approvazione.

La normativa nazionale in materia di paesaggio, contenuta nel D.Lgs. n.42/2004 e s.m.i., ha introdotto l'obbligo di provvedere all'elaborazione congiunta Stato – Regione del piano paesaggistico regionale, anche nella forma di piano urbanistico territoriale con specifica considerazione dei valori paesaggistici.

Quindi, in conformità al D.Lgs. n.42/2004 e s.m.i. ed alla LRV n.11/04, è stata elaborata la Variante parziale 2013 al PTRC 2009 a con attribuzione della valenza paesaggistica. Tale variante delinea un processo di pianificazione paesaggistica articolato in due diversi momenti: uno di carattere generale, che ha a oggetto il PTRC a valenza paesaggistica, e uno più di dettaglio che riguarda la Pianificazione Paesaggistica Regionale d'Ambito. La Variante al PTRC 2009 prevede anche un aggiornamento dei suoi contenuti territoriali, riguardanti la città, il sistema relazionale, la difesa del suolo. La variante parziale con attribuzione della valenza paesaggistica, adottata con deliberazione della Giunta Regionale n. 427 del 10/04/13, è stata pubblicata nel BURV n. 39 del 03/05/13. In sostanza, ai sensi della Variante 2013, il PTRC adottato nel 2009 assume natura di piano urbanistico territoriale con specifica considerazione dei valori paesaggistici ai sensi dell'art. 135, comma 1 del D.Lgs. n. 42/2004 e s.m.i. (Codice dei beni culturali e del paesaggio).

Gli elaborati del PTRC 2009 oggetto di variante sono:

- la Tav. 01c - Uso del suolo – Idrogeologia e rischio sismico (integrazione rispetto PTRC 2009 adottato);
- la Tav. 04 - Mobilità (modifica rispetto PTRC 2009 adottato);
- la Tav. 08 - Città, motore di futuro (modifica rispetto PTRC 2009 adottato);

- la Tav. 09 - Sistema del territorio rurale e della rete ecologica (modifica di una voce di legenda rispetto PTRC 2009 adottato);
- la Relazione illustrativa (modifica e integrazione rispetto PTRC 2009 adottato);
- il Documento per la pianificazione paesaggistica (modifica dell'elaborato "Ambiti di Paesaggio - Atlante ricognitivo del PTRC" adottato e integrazione con gli elaborati: Ambiti di paesaggio, Quadro per la ricognizione dei beni paesaggistici, Atlante ricognitivo e Sistemi di valori comprendenti a loro volta gli elaborati: I siti patrimonio dell'Unesco, Le Ville Venete, Le Ville del Palladio, Parchi e giardini di rilevanza paesaggistica, Forti e manufatti difensivi, Architetture del Novecento);
- le Norme Tecniche (modifica e integrazione rispetto al PTRC 2009 adottato).

In particolare, per quanto riguarda le modifiche apportate negli elaborati cartografici:

- nella Tav. 04 Mobilità sono stati aggiornati i temi esistenti relativamente al sistema stradale, al sistema di connessione territoriale, al sistema della logistica, al sistema della mobilità aria-acqua, al sistema della nautica da diporto, tenendo conto dello stato di avanzamento dei progetti infrastrutturali e progetti comunitari relativi alla rete dei corridoi europei, rivedendone la rappresentazione grafica per migliorare la leggibilità delle reti sulla mappa;
- la Tav. 08 Città, motore di futuro è stata aggiornata integrando il sistema metropolitano delle reti urbane con le piattaforme metropolitane differenziate per rango e per ambito territoriale e evidenziando il sistema del verde territoriale che indica gli archi verdi metropolitani;
- le tavole che costituiscono la Tav. 09 - Sistema del territorio rurale e della rete ecologica, non sono state modificate nei loro contenuti tematici, ma è stata unicamente aggiornata la legenda dove il termine "perimetri ambiti di paesaggio" è stato sostituito da "ricognizione dei paesaggi del Veneto - perimetri", in congruità con la definizione degli Ambiti di paesaggio di cui al Documento per la pianificazione paesaggistica.

Restano, invece, confermati gli elaborati del Piano Territoriale Regionale di Coordinamento, adottato con DGR n 372 del 17/02/2009, non oggetto della variante 2013.
Di seguito l'esame degli articoli di interesse delle norme tecniche del PTRC (costituite dall'Allegato B4 alla DGRV n. 427/2013).

Articolo 72 - Norme transitorie - Articolo 72 bis - Adeguamento degli strumenti territoriali e urbanistici e misure di salvaguardia - Articolo 73 - Efficacia del PTRC

Nella Tavola PTRC 1992 – Ricognizione (Figura A-10) che costituisce una ricognizione dello stato di attuazione della Tav. 9 (Ambito per la istituzione di parchi e riserve naturali ed archeologiche e di aree di tutela paesaggistica) del PTRC vigente, l'area di studio è inserita nel Piano d'Area n.17 denominato Garda – Baldo e nell'Ambito n.21 del Mincio quale Ambito di valore naturalistico – ambientale.
In particolare il piano prevede che, in attesa della disciplina dei beni paesaggistici di cui al D.Lgs. n.42/2004 e s.m.i., gli *ambiti di valore archeologico e naturalistico-ambientale non ancora attuati* possano *essere disciplinati, fatto salvo il Piano Faunistico Venatorio regionale di cui alla legge regionale 5 gennaio 2007, n. 1, mediante i Piani di Area dell'art. 48 della legge regionale 23 aprile 2004 n.11, oppure attraverso PAT o PATI, contenenti:*
b1) l'individuazione dei valori di interesse storico-culturale e naturalistico-ambientale;
b2) l'individuazione degli elementi e delle invarianti da salvaguardare e valorizzare;
b3) la determinazione degli interventi conservativi, riqualificativi, di recupero e miglioramento da attuarsi;
b4) la regolamentazione delle attività e degli interventi compatibili, con particolare riguardo a quelli edilizi, alle opere di urbanizzazione, all'impianto di infrastrutture e attrezzature, alla circolazione e navigazione a motore;
b5) la disciplina degli elementi e delle attività non compatibili al fine del ripristino dei valori attribuiti all'ambito.
In merito ad ambiti relativi ai beni paesaggistici costituiti da Immobili ed aree di notevole interesse pubblico (art.136 D.Lgs. n.42/2004 e s.m.i.) e ad Aree tutelate per legge (art.142 D.Lgs. n.42/2004 e s.m.i.), il piano specifica che si continua ad applicare *la rispettiva disciplina anche nel rispetto* dei contenuti dell'art.145 del D.Lgs. n.42/2004 e s.m.i., relativo al coordinamento della pianificazione paesaggistica con altri strumenti di pianificazione.
Vengono, infine, *fatte salve le previsioni degli strumenti urbanistici generali, o loro varianti, approvati dopo l'entrata in vigore del PTRC* vigente (1992).

Nell'art. 72-bis viene indicato che:
1. Le Province, la Città metropolitana di Venezia e i Comuni adeguano i propri strumenti territoriali e urbanistici alle direttive e prescrizioni contenute nel presente piano ai sensi dell'articolo 12, comma 5, della L.R. 11/04 e, con riferimento ai Piani Paesaggistici Regionali d'Ambito, dell'art. 145, comma 4, del D.Lgs. 42/04.

2. Ai sensi dell'art. 135, comma 4, del D.Lgs. 42/04 la pianificazione territoriale e urbanistica è orientata al principio del minor consumo del territorio e della riqualificazione e recupero delle aree compromesse o degradate.
3. Ai sensi dell'art. 29, comma 2, della L.R. 11/04, dall'adozione del PTRC o di sue eventuali varianti e fino alla loro entrata in vigore, e comunque non oltre cinque anni dalla data di adozione, i Comuni sono tenuti a sospendere ogni determinazione sulle domande relative ad interventi di trasformazione edilizia e urbanistica che risultino in contrasto con le prescrizioni contenute nel piano.
Infine, l'art. 73 riguarda l'efficacia del PTRC: viene indicato che trascorsi quindici giorni dalla data di pubblicazione nel BURV della delibera di approvazione del piano cesserà la vigenza del PTRC 1992.

Articolo 7 - Aree rurali, Articolo 9 - Aree agropolitane, Articolo 11 - Aree di agricoltura mista a naturalità diffusa, Articolo 12 - Foreste e spazi aperti ad alto valore naturalistico, Articolo 14 - Prati stabili
L'area di studio a nord e ad est si colloca in prossimità di aree di agricoltura mista a naturalità diffusa, di foreste ad alto valore naturalistico ed aree agropolitane, mentre ad ovest si colloca in prossimità di aree a prato stabile come rappresentato nella Tavola 1a - Uso del suolo / Terra (Figura A-11). L'area di studio risulta comunque classificata come "tessuto urbanizzato".
Secondo le indicazioni di piano:

- le aree di agricoltura mista a naturalità diffusa sono individuate quali ambiti in cui l'attività agricola svolge un ruolo indispensabile di manutenzione e presidio del territorio e di mantenimento della complessità e diversità degli ecosistemi rurali e naturali (artt. 7-11 N. di A.);
- le foreste ad alto valore naturalistico assolvono a finalità idrogeologiche, ambientali, paesaggistiche e socio economiche (art. 12 N. di A.);
- le aree agropolitane in pianura costituiscono estese aree caratterizzate da un'attività agricola specializzata nei diversi ordinamenti produttivi, anche zootecnici, in presenza di una forte utilizzazione del territorio da parte delle infrastrutture, della residenza e del sistema produttivo (artt. 7-9 N. di A.);
- le aree a prato stabile sono riconosciute quali risorse per il paesaggio e la biodiversità (art. 14 N. di A.).

Articolo 16 – Bene acqua, Articolo 20 – Sicurezza idraulica, Articolo 20 bis – Contratto di Fiume
Nelle norme tecniche del Piano viene precisato che l'individuazione delle misure per la tutela qualitativa e quantitativa del patrimonio idrico regionale viene effettuata dal Piano di Tutela delle Acque (di cui si tratterà in seguito) congiuntamente agli altri strumenti di pianificazione di settore a scala di bacino o distretto idrografico che il PTRC assume.
Inoltre, il tema della sicurezza idraulica è disciplinato nei Piani di Assetto Idrogeologico (di cui si tratterà in seguito) o dagli altri strumenti di pianificazione di settore a scala di bacino.
Nella Tavola 1b - Uso del suolo / Acqua (Figura A-12) l'area di studio è rappresentata come "tessuto urbanizzato", in "aree vulnerabili da nitrati"; la medesima area è individuata anche come area di "maggiore pericolosità idraulica".
Inoltre, dall'esame della cartografia si rileva la classificazione del Fiume Mincio quale corso d'acqua significativo.
Nella Tavola 1c – Uso del suolo / Idrogeologia e rischio sismico edizione 2013 (Figura A13) l'area di studio è identificata tra le aree a "pericolosità idraulica" e come "superficie irrigua" (sebbene nella realtà risulti urbanizzata).
In materia di sicurezza idraulica l'art. 20 del PTRC in commento prevede che *i nuovi interventi, opere e attività* debbano:
a) mantenere o migliorare le condizioni esistenti di funzionalità idraulica, agevolare o non impedire il deflusso delle piene, non ostacolare il normale deflusso delle acque, ridurre per quanto possibile l'impermeabilizzazione dei suoli;
b) non aumentare il rischio idraulico in tutta l'area a valle interessata, anche mediante la realizzazione di vasche di prima pioggia e di altri sistemi di laminazione;
c) mantenere i volumi invasabili delle aree interessate e favorire il ripristino delle aree naturali di laminazione ed esondazione, con riferimento anche alla possibilità di individuare le cave dismesse come siti di laminazione.
Devono, inoltre*, essere evitati, nella misura possibile, i tombinamenti dei fossati e corsi d'acqua.*
Inoltre*, al fine di ridurre le condizioni di pericolosità idraulica:*
a) è vietato eseguire scavi e altre lavorazioni o impiantare colture che possano compromettere la stabilità delle strutture arginali e delle opere idrauliche in genere;
b) è vietato ostruire le fasce di transito al piede degli argini o gli accessi alle opere idrauliche, in conformità alle vigenti disposizioni in materia;
c) è consentito lo spurgo meccanico dei fossi agendo, se possibile, su una sola delle rive, per favorire la conservazione o la piantumazione della vegetazione arborea sulla seconda riva.

Inoltre, *gli argini e le sponde fluviali sono destinati prioritariamente a garantire la sicurezza idraulica dei corsi d'acqua; ogni altro uso deve essere autorizzato dalla competente autorità idraulica*.

Nell'articolo 20 bis viene precisato che il Contratto di Fiume è lo strumento di programmazione negoziata che ha la finalità di *integrare la gestione della sicurezza idraulica con l'assetto e uso del suolo e la tutela e valorizzazione delle risorse idriche e degli ambienti connessi. Tale strumento è correlato ai processi di programmazione/pianificazione strategica regionale in materia di riqualificazione dei bacini fluviali e delle risorse idriche; esso recepisce le indicazioni contenute nella pianificazione sovraordinata (di settore e territoriale/paesaggistica/ambientale) contribuendo allo sviluppo di sinergie fra le diverse politiche riferite all'acqua, producendo dove possibile programmi e piani d'azione multifunzionali.*

Articolo 24 – Rete ecologica regionale, Articolo 25 - Corridoi ecologici
L'area di studio è individuata come "tessuto urbanizzato" in prossimità di aree appartenenti al sistema della rete ecologica ("corridoi ecologici"), la cui rappresentazione è indicata in Tavola 2 – Biodiversità (Figura A-14) e la cui disciplina è dettata dagli artt. 24 e 25 delle N. di A..
Secondo le previsioni del piano i corridoi ecologici costituiscono la rete ecologica regionale e sono definiti *quali ambiti di sufficiente estensione e naturalità, aventi struttura lineare continua, anche diffusa, o discontinua, essenziali per la migrazione, la distribuzione geografica e lo scambio genetico di specie vegetali ed animali, con funzione di protezione ecologica attuata filtrando gli effetti dell'antropizzazione*. E' previsto, inoltre, che la Regione promuova *programmi e progetti specifici finalizzati alla salvaguardia e valorizzazione della Rete ecologica e per l'attuazione di azioni volte alla tutela, conservazione e accrescimento della biodiversità da attuarsi in collaborazione con le amministrazioni provinciali, comunali e gli altri soggetti interessati, anche mediante il supporto a pratiche agricole sostenibili e di gestione rurale privilegiando quelle dell'agricoltura biologica. In tal senso si assumono come elementi di riferimento le reti di siepi agrarie e i filari, le zone umide, i corsi d'acqua e la rete di scolo e irrigua, i boschetti.*
Con riferimento alla rete ecologica viene precisato che *la procedura per la valutazione di incidenza si applica esclusivamente con riferimento agli obbiettivi di conservazione tutelati nei siti della rete Natura 2000. I corridoi ecologici, le cavità naturali e il territorio regionale all'esterno di tali siti sono considerati unicamente in relazione alle popolazioni di specie di interesse comunitario che siano significative per la coerenza complessiva dei siti della rete Natura 2000 e sulla base degli appositi monitoraggi che ne permettono l'identificazione ai sensi dell'articolo 10 della Direttiva 92/43/CEE.*
La disciplina specifica relativamente ai corridoi ecologici è dettata dall'art. 25 delle N. di A. in cui viene previsto che siano *vietati gli interventi che interrompono o deteriorano le funzioni ecosistemiche garantite dai corridoi ecologici; per garantire e migliorare la sicurezza idraulica dei corsi d'acqua e la sicurezza geologica e da valanga sono comunque consentiti gli interventi a tal fine necessari.*
Nel medesimo articolo sono, inoltre, individuate le competenze di ciascun Ente Territoriale ovvero:

- le Province definiscono *le azioni necessarie per il miglioramento della funzionalità ecologica degli habitat e delle specie nei corridoi ecologici, individuano e disciplinano i corridoi ecologici sulla base dei perimetri indicati, con possibilità di apportarvi modifiche, motivatamente e nel rispetto degli indirizzi e delle finalità, e di inserire nuovi elementi ecologici per ridurre la frammentazione, al fine di garantire la continuità ecosistemica, ispirandosi al principio dell'equilibrio tra la finalità naturalistico-ambientale e lo sviluppo socio-economico ed evitando, per quanto possibile, la compressione del diritto di iniziativa privata*;
- *i Comuni individuano le misure volte a minimizzare gli effetti causati dai processi di antropizzazione o trasformazione sui corridoi ecologici, anche prevedendo la realizzazione di strutture predisposte a superare barriere naturali o artificiali al fine di consentire la continuità funzionale dei corridoi. Per la definizione di tali misure i Comuni promuovono attività di studio per l'approfondimento e la conoscenza della Rete ecologica.*

Titolo IV Energia e Ambiente
La disciplina relativa ai temi energia e ambiente viene trattata negli artt. da 27 a 34 ed è rappresentata nella Tavola 3 - Energia e ambiente (Figura A-15), in cui l'area di studio risulta individuata come tessuto urbanizzato. A sud dell'area di studio è individuato il tracciato di due elettrodotti (220 - 380 kV).

Articolo 34 - Mitigazione ambientale
Premesso che l'impianto di depurazione è già esistente, le norme contenute nel presente articolo stabiliscono che:

1. In sede di pianificazione territoriale ed urbanistica, è necessario che le previsioni di significative trasformazioni del suolo vengano accompagnate dall'individuazione di forme di mitigazione ambientale in relazione all'entità degli interventi che prevedono una riduzione delle superfici ad area verde o alla presenza di aree degradate da riqualificare.
2. Gli interventi di mitigazione ambientale possono essere di:
a) rinaturalizzazione (afforestazione, riforestazione, costituzione di praterie, aree umide, corridoi ecologici, fasce riparie, strutture agroforestali lineari, boschetti rurali, colture arboree da frutto etc);
b) miglioramento di una configurazione ambientale incompleta e/o degradata (pulizia o depurazione di un corso o di uno specchio d'acqua, completamento o disboscamento di un'area boscata, la realizzazione di fasce ecotonali, l'ispessimento e/o l'infittimento di siepi e filari già esistenti, la realizzazione di passaggi ecologici; il ridisegno di un canale o roggia o scolina agricola, sistemi di gestione agricola a maggior valore ecologico etc);
c) interventi di fruizione ambientale ed ecologica compatibile con il valore di naturalità dei luoghi (ad esempio percorsi pedonali, ciclabili e ippovie attraverso la realizzazione di corridoi verdi, aree di sosta attrezzate per i pedoni; aree di fruizione naturalistica o educazione ambientale, percorsi botanici e faunistici etc).
3. Le fasce di rispetto stradale sono aree prioritariamente destinate a verde pubblico o privato o a standard per la mitigazione degli impatti da rumore e da PM10.

Titolo V Mobilità

La disciplina relativa al tema della mobilità viene trattata negli artt. da 36 a 42 ed è rappresentata nella Tavola 4 – Mobilità (Figura A-16) in cui si rileva che l'area di studio è compresa nel perimetro del "macro ambito della nautica da diporto".
Si evidenzia, inoltre, come l'area di studio sia sostanzialmente compresa nel "corridoio europeo" che si sviluppa in direzione est-ovest.
I principali tracciati stradali e ferroviari, relativi alla direttrice Milano – Venezia, sono collocati a nord dell'area di studio ma non confinati con esso, in particolare:

- per quanto riguarda il sistema ferroviario si rinviene la presenza del tracciato della rete AV/AC, della linea ferroviaria e della stazione FS e SFMR;
- in merito al sistema stradale si segnala la presenza del casello autostradale di Peschiera del Garda, dell'autostrada/superstrada e dell'indicazione di una autostrada e superstrada di progetto.

In riferimento al sistema di connessione territoriale lungo la sponda del Fiume Mincio (in continuità con l'area di studio) si sviluppa il percorso ciclabile di connessione Peschiera del Garda – Mantova (parte della Ciclabile del Sole).
Tra gli obiettivi regionali circa i sistemi di trasporto l'art. 36 delle N. di A. prevede che *al fine di migliorare la circolazione delle persone e delle merci in tutto il territorio regionale, il PTRC promuove una maggiore razionalizzazione dei sistemi insediativi e delle reti di collegamento viario di supporto, anche mediante la ristrutturazione delle infrastrutture esistenti.*
Mentre in merito alla mobilità lenta l'art. 42 delle N. di A. stabilisce che *la Regione incentiva le Province, … e i Comuni alla realizzazione di una adeguata rete di piste ciclabili in ambito urbano ed extraurbano per creare percorsi sicuri da destinare a tale forma di mobilità e al fine di permettere una visita sostenibile e poco impattante del territorio*. Inoltre *i percorsi ciclabili extraurbani devono garantire una vasta rete ciclabile regionale che colleghi centri urbani contermini e attraversi aree di particolare pregio storico, paesaggistico o ambientale e comunque faciliti e incentivi l'uso della bicicletta anche in area extraurbana come sistema alternativo all'automobile. Lo sviluppo della mobilità ciclabile nei centri urbani si deve conseguire anche incentivando lo scambio treno/bicicletta e prevedendo la realizzazione di parcheggi scambiatori ed adeguate aree di sosta.*

Nell'art. 38 delle N. di A. è precisato che "*1. Le aree afferenti ai caselli autostradali, agli accessi alle superstrade, di cui alla tav. 04, e alle stazioni SFMR, per un raggio di 2 Km dalla barriera stradale, sono da ritenersi aree strategiche di rilevante interesse pubblico ai fini della mobilità regionale. 2. Nell'ottica di una riorganizzazione e riqualificazione del sistema infrastrutturale e insediativo, tendente a un miglioramento generale del sistema stesso, lo sviluppo territoriale delle aree di cui al comma 1, non interessate da tessuti urbani consolidati, è subordinato a un riordino degli insediamenti e attività presenti, anche nei territori esterni, relazionati alle aree stesse, che preveda una loro rilocalizzazione e concentrazione, ovvero a un riordino delle zone agricole volto a eliminare eventuali opere incongrue ed elementi di degrado, anche mediante il ricorso a strumenti di compensazione. Dette aree sono da pianificare sulla base di appositi progetti strategici regionali. 3. Per quanto concerne la pianificazione di contesti interessati da tessuti urbani consolidati, gli enti territorialmente competenti, in sede di adeguamento dei propri strumenti di pianificazione, devono tener conto della rilevanza strategica delle aree di cui al comma 1. 4. Fino all'adeguamento di cui al comma 3, le previsioni*

contenute negli strumenti urbanistici vigenti possono essere attuate solo previo accordo con la Regione tenendo conto della rilevanza strategica ai fini della mobilità regionale delle aree di cui al comma 1."

Titolo VI Sviluppo economico produttivo

Per l'area di studio la Tavola 5a - Sviluppo economico produttivo (Figura A-17) conferma la rete stradale e ferroviaria, nonché la presenza in prossimità delle medesime di aree nucleo e corridoi ecologici quali elementi territoriali di riferimento.

Titolo VII Sviluppo economico turistico

L'area di studio nella Tavola 5b - Sviluppo economico turistico (Figura A-18) risulta prossima al parco agroalimentare dei sapori – oliveti e castagneti del Garda quali elementi del sistema naturalistico e rurale, e ad est alla strada dei sapori che procede in direzione nord-sud.

Per quanto riguarda il sistema delle polarità turistiche principali l'area di studio si trova a nord dell'ambito definito Piazza virtuale di accesso al Veneto, a sud della città murata di Peschiera del Garda. In riferimento al sistema del turismo termale la zona in esame si trova ad ovest di un ambito di sviluppo termale che coinvolge anche la città di Verona.

In linea con i principi dell'art. 49 comma 1 (*l'azione regionale nel settore turistico ha come interesse primario la creazione di una offerta turistica integrata in grado di coinvolgere e far convergere le diverse varietà di segmenti turistici nei singoli ambiti territoriali, allo scopo di proporre un'offerta diversificata di prodotti, anche creando un sistema di ricettività diffusa, comunque compatibile con il sistema della mobilità*) e dell'art. 50 comma 1 (*per lo sviluppo delle città d'arte e delle città murate, nonché per i luoghi di particolare interesse culturale, religioso, le ville venete e i monumenti isolati, le Province, … e i Comuni devono prevedere adeguati interventi di riequilibrio del sistema urbano e territoriale per favorire la mobilità sostenibile e l'intermodalità finalizzati a sostenere gli aspetti infrastrutturali e viari, di sviluppo degli accessi, con particolare attenzione alle stazioni ferroviarie e aeroportuali, nonché al recupero e la riutilizzazione di strutture ricettive già esistenti, tenendo conto della differenziazione delle presenze in termini di tempo e spazio*) si evidenzia la particolare importanza che riveste il sistema della depurazione delle acque a servizio di siti vocati al turismo.

Inoltre, l'art. 53 dedicato al turismo marino, lacuale e fluviale pone l'evidenza sul fatto che la *realizzazione di nuove strutture ricettive a destinazione turistica deve essere preceduta da una valutazione previsionale delle dinamiche dei flussi e delle esigenze turistiche, rapportate all'economica locale ed alla ricettività esistente e rispondere a caratteristiche strutturali e dimensionali che non pregiudichino la fruibilità del paesaggio.*

Infine, con riferimento alla fruizione turistica nell'art. 53 viene precisato che:

- *nelle zone marine e lacuali e nei contesti fluviali i Comuni favoriscono la riqualificazione di quantità e qualità e la ristrutturazione degli edifici esistenti allo scopo di mantenere un equilibrato rapporto tra turista/posti letto e residenti stabili, preservando e valorizzando le caratteristiche culturali, monumentali, storiche, naturalistiche, sociali e del contesto ambientale e paesaggistico;*
- *i Comuni incentivano inoltre la valorizzazione e la riqualificazione delle strutture ricettive all'aperto favorendone la modalità di fruizione turistica;*
- *la Regione promuove la classificazione a navigabile della rete fluviale, per la valorizzazione di un turismo sostenibile di siti d'interesse culturale, storico, monumentale, enogastronomico, naturalistico, sociale, ambientale, ricreativo-sportivo;*
- *la Regione promuove la riqualificazione della rete fluviale minore attraverso il potenziamento dell'offerta turistica e dei mezzi di trasporto e favorisce la realizzazione di programmi e azioni di integrazione tra gli ambiti territoriali con particolare riguardo alla valorizzazione e alla promozione dei centri minori. I Comuni, in sede di redazione degli strumenti urbanistici, individuano le aree da attrezzare a sosta per l'utilizzo della rete fluviale minore.*

Infine, all'art. 56 relativo al turismo emergente viene indicato che "*la Regione promuove la REV, Rete Escursionistica Veneta, come un insieme di piste ciclabili, canali navigabili e percorsi a cavallo a valenza regionale che, nel collegare i centri e le periferie, sia incentrata alla realizzazione di uno o più sistemi di circuiti tematici. I Comuni, e le Province e la Città Metropolitana di Venezia, nei propri strumenti di pianificazione, disciplinano la Rete Escursionistica Veneta anche attraverso la predisposizione di PATI tematici di cui all'articolo 16 della Legge Regionale 23 aprile 2004, n. 11*".

Titolo VIII Crescita sociale e culturale

In merito alla Tavola 6 - Crescita sociale e culturale (Figura A-19) si evidenzia che l'area di studio è collocata nell'elemento territoriale di riferimento individuato su base comunale ISTAT come collina, inoltre si trova a sud della città murata di Peschiera del Garda, quale sistema delle polarità culturali e storico-ambientali, e nei pressi di un itinerario

principale di valore storico-ambientale, quale sistema lineare ordinatore del territorio da valorizzare, rappresentato dalla SR n.249.

Titolo X Città, motore di futuro
Dalla lettura della Tavola 8 - Città, motore di futuro (Figura A-20) si riscontra, per quanto riguarda il tema urbanizzazione ed infrastrutture, la presenza a nord dell'area di studio del corridoio europeo, della rete stradale regionale e della rete SFMR. L'area in oggetto risulta inserita nell'ambito occidentale di rango metropolitano, a sud della città costiera lacuale di Peschiera del Garda, quali elementi del sistema metropolitano regionale – rete di città.
Per tali tematismi il Piano non prevede particolari indicazioni normative.

Articolo 71 - Ambiti di Paesaggio – Atlante ricognitivo
L'area di studio è classificata come tessuto urbanizzato ed è inserita all'interno del perimetro di un ambito di paesaggio (inteso quale insieme delle relazioni ecologiche, storiche, culturali e morfologiche) come rappresentato nella Tavola 1a - Uso del suolo / Terra (Figura A-21). In particolare, l'ambito di paesaggio di interesse è il n.25 denominato Riviera Gardesana, descritto nel "Documento per la pianificazione paesaggistica" facente parte integrante del Piano Territoriale Regionale di Coordinamento. Un approfondimento relativamente a questo ambito è condotto in seguito nel paragrafo dedicato al commento della Tavola 9.

Sistema del territorio rurale e della rete ecologica
La Tavola 9 Sistema del territorio rurale e della rete ecologica – 25 Riviera Gardesana in scala 1:50000 (Figura A-21) riporta con chiarezza il fatto che l'area di studio è collocato in continuità con corridoi ecologici quali elementi del sistema della rete ecologica. L'area in oggetto confina ad ovest con il Fiume Mincio e risulta inserita nel perimetro dell'ambito di paesaggio n.25 denominato "Riviera Gardesana", descritto nell'Allegato B3 al PTRC 2013 "Documento per la pianificazione paesaggistica".

I Piani Paesaggistici Regionali d'Ambito (PPRA) provvederanno a predisporre specifiche normative d'uso aventi la finalità di assicurare che ciascun ambito di paesaggio sia adeguatamente conosciuto, tutelato, salvaguardato e disciplinato. A esso vengono inoltre attribuiti adeguati obiettivi di qualità, in attuazione dei fini di cui agli articoli 131, 133 e 135 del Codice dei beni culturali e del paesaggio.
Il perimetro degli ambiti non deve essere considerato un rigido confine, quanto piuttosto uno strumento pratico per circoscrivere e comprendere non solo le dinamiche che interessano l'ambito, ma anche e soprattutto le relazioni e le analogie che legano ciascun ambito con il territorio circostante, locale, regionale e interregionale.
Le schede di ciascun ambito hanno una funzione di strumento conoscitivo e propositivo, in primo luogo per la redazione del PTRC stesso e poi per l'integrazione del paesaggio nelle politiche di pianificazione del territorio, urbanistiche e in quelle a carattere culturale, ambientale, agricolo, sociale ed economico e nelle altre politiche che possono avere un'incidenza diretta o indiretta sul paesaggio. All'interno del PTRC l'Atlante ricognitivo gioca il ruolo di punto di incontro tra il riconoscimento della complessità del paesaggio e la definizione di indirizzi per il governo delle trasformazioni.

Si riportano in seguito gli obiettivi ed indirizzi di qualità paesaggistica, individuati all'interno del documento per la pianificazione paesaggistica per l'ambito Riviera Gardesana.

Nel formulare una valutazione sull'ambito non si può non considerare in modo unitario il sistema Monte Baldo – Riviera Gardesana, all'interno del sistema complessivo del Lago di Garda: elemento unico dal punto di vista storico-ambientale e socio-economico, anche se diviso in tre province (Verona, Trento e Brescia) e tre regioni (Veneto, Trentino Alto Adige e Lombardia).
Per conservare e migliorare la qualità del paesaggio si propongono all'attenzione delle popolazioni, in vista della pianificazione paesaggistica d'ambito, i seguenti obiettivi e indirizzi prioritari.
1. Integrità delle aree ad elevata naturalità ed alto valore ecosistemico
1a. Salvaguardare le aree ad elevata naturalità e ad alto valore ecosistemico, in particolare Monte Mamaor, Monte Moscal con la piana di Caprino, laghetto del Frassino e il bosco di S. Lucia.
2. Integrità dei sistemi geomorfologici di interesse storico-ambientale
Salvaguardare i sistemi geomorfologici eccezionali (ambienti carsici, morenici, pareti rocciose, ecc.) di interesse storico-ambientale, in particolare l'anfiteatro morenico di Rivoli e del Garda.
3. Funzionalità ambientale dei sistemi fluviali

3a. Salvaguardare gli ambienti fluviali ad elevata naturalità, in particolare gli ambienti fluviali dei Fiumi Mincio, Tione e Tasso.
3b. Incoraggiare la vivificazione e la rinaturalizzazione degli ambienti fluviali maggiormente artificializzati o degradati.
3c. Incoraggiare ove possibile, la ricostituzione della vegetazione ripariale autoctona.
3d. Scoraggiare interventi di artificializzazione del letto e delle sponde.

9. Diversità del paesaggio agrario

9b. Salvaguardare gli elementi di valore ambientale anche residuali che compongono il paesaggio agrario (siepi, colture arboree ed arbustive tradizionali, ecc.).

10. Valore ambientale e funzione sociale delle aree agricole a naturalità diffusa

10c. Promuovere la coltivazione dei "prodotti agroalimentari tradizionali", come pratica di conservazione della diversità del paesaggio agrario, in particolare vini e olio.

14. Integrità, funzionalità e connessione della copertura forestale in pianura

14b. Salvaguardare i corridoi boschivi esistenti lungo i corsi d'acqua e la continuità delle fasce boscate riparie, promuovendone la ricostruzione ove interrotta.

16. Conservazione dei paesaggi terrazzati storici

16b. Incoraggiare pratiche agricole compatibili con le sistemazioni agrarie storiche e che non ne alterino la struttura.

21. Qualità del processo di urbanizzazione

21c. Individuare e prevedere adeguate compensazioni per la perdita di spessore ecologico causata dalla crescita urbana, tenendo conto delle caratteristiche paesaggistiche del contesto.
21e. Governare i processi di urbanizzazione lineare lungo gli assi viari, in particolare per la piana di Rivoli, favorendo l'addensamento su aree già compromesse e limitando la realizzazione di nuovi insediamenti al completamento del sistema urbanizzato esistente.
21f. Governare la trasformazione delle aree afferenti ai caselli ed alle stazioni SFMR, come occasione di valorizzazione delle specificità anche paesaggistiche del territorio (corridoio europeo).
21i. Nelle "aree ad elevata utilizzazione agricola" regolamentare i processi di urbanizzazione privilegiando la conservazione dell'integrità del territorio aperto.

22. Qualità urbana degli insediamenti

22d. Promuovere la riqualificazione e il riuso delle aree urbanizzate dismesse e/o degradate, in particolare lungo la S.R. 11.
22j. Regolamentare le trasformazioni fisiche e funzionali del patrimonio edilizio esistente con attenzione alla coerenza tipologica e morfologica di ciascun contesto urbano.

23. Qualità edilizia degli insediamenti

23c. Scoraggiare eccessive rimodellazioni del terreno in caso di interventi edilizi in pendio.

24. Valore culturale e testimoniale degli insediamenti e dei manufatti storici

24a. Salvaguardare il valore storico-culturale degli insediamenti e dei manufatti di interesse storico-testimoniale (centri storici, castelli, rocche, forti, ville e parchi storici, antiche pievi, monasteri, eremi, corti rurali, opifici idraulici, porti storici, incisioni rupestri, ecc.).
24b. Scoraggiare interventi che compromettano il sistema di relazioni degli insediamenti storici con i contesti originari, in particolare per i centri sul lungolago.
24f. Promuovere la conoscenza degli insediamenti e dei manufatti di interesse storico-testimoniale, in particolare le valli dei mulini, le terme di Colà e Sandrà, i villaggi palafitticoli di Bardolino, Cavaion, Lazise, Peschiera e Valeggio.
24h. Promuovere la messa in rete degli insediamenti e dei manufatti di interesse storico-testimoniale, anche attraverso la realizzazione di percorsi di visita e itinerari dedicati, in particolare le città murate di Bardolino con l'area di Valsorda, Lazise, Pastrengo, Peschiera, Rivoli Veronese e Borghetto di Valeggio sul Mincio.

26. Qualità urbanistica ed edilizia degli insediamenti produttivi

26a. Individuare linee preferenziali di localizzazione delle aree produttive sulla base della presenza dei servizi e delle infrastrutture, scoraggiando l'occupazione di territorio agricolo non infrastrutturato.
26b. Promuovere il riordino urbanistico delle aree produttive esistenti in vista di una maggiore densità funzionale e un più razionale uso dei parcheggi e degli spazi pubblici, dell'approvvigionamento e della distribuzione dell'energia, dei servizi comuni alle imprese e dei servizi ai lavoratori.
26d. Promuovere un migliore inserimento paesaggistico ed ambientale delle aree produttive, in particolare per il polo del marmo situato tra Affi, Cavaion e Rivoli Veronese, anche sulla base di adeguati studi sulla percezione visiva e sociale.

27. Qualità urbanistica ed edilizia e vivibilità dei parchi commerciali e delle strade mercato

27e. Incoraggiare il miglioramento della qualità architettonica delle aree commerciali e delle strade mercato, in particolare in direzione del risparmio energetico, della biocompatibilità dell'edilizia, dell'uso razionale delle risorse.

28. Qualità urbana e urbanistica degli insediamenti turistici

28a. Promuovere il ridisegno dei sistemi di accesso e la riorganizzazione della mobilità interna ai centri turistici, con attenzione ai flussi stagionali, favorendo la riduzione dell'uso di mezzi meccanizzati (piste ciclabili, ecc.), in particolare lungo la strada statale n. 249 (Gardesana) per gli insediamenti sul lungolago.

28b. Incoraggiare il contenimento dell'espansione urbana dei centri più spiccatamente turistici a favore della densificazione e del riordino dell'esistente.

30. Qualità urbana e urbanistica degli insediamenti turistici costieri

30d. Mantenere liberi dall'edificato i varchi di valore naturalistico-ambientale esistenti nella ricomposizione urbanistica delle coste lacustri, in particolare i coni ottici sul Baldo e sui paesaggi morenici.

31. Qualità dei percorsi della "mobilità slow"

31a. Razionalizzare e potenziare la rete della mobilità slow e regolamentare le sue caratteristiche in relazione al contesto territoriale attraversato ed al mezzo (piedi, bicicletta, pattini, cavallo, houseboat e altri natanti, ecc.) ed al fruitore (cittadino, pendolare, turista), anche sfruttando le potenzialità della rete navigabile.

32. Inserimento paesaggistico e qualità delle infrastrutture

32b. Promuovere la riqualificazione dei corridoi viari caratterizzati da disordine visivo e funzionale (S.R. 11, Af ,Peschiera e Sommacampagna).

34. Qualità ambientale e paesaggistica del sistema della nautica da diporto

34a. Riorganizzare su scala territoriale il sistema della portualità turistica, perseguendone la sostenibilità ambientale e paesaggistica.

34b. Improntare il progetto delle strutture per la navigazione da diporto anche fluviale alla massima sostenibilità ambientale ed alla valorizzazione delle relazioni con il territorio attraversato.

35. Qualità dei "paesaggi di cava" e delle discariche

35a. Migliorare la qualità paesaggistica ed ambientale delle cave e delle discariche durante la loro lavorazione.

35b. Promuovere la realizzazione di interventi di mitigazione e compensazione degli impatti ambientali e paesaggistici.

35c. Prevedere azioni di coordinamento della ricomposizione paesaggistica dei siti interessati da cave dimesse e discariche esaurite, come occasione di riqualificazione e riuso del territorio, di integrazione della rete ecologica e fruizione didattico-naturalistica.

37. Integrità delle visuali estese

37a. Salvaguardare i fondali scenici di particolare importanza morfologica (anfiteatro morenico), garantendo la leggibilità dell'insieme e i singoli valori panoramici presenti, in particolare il golfo, la rocca di Garda e Monte Luppia.

38. Consapevolezza dei valori naturalistico-ambientali e storico-culturali

38b. Promuovere la conoscenza dei tracciati viari e fluviali di antico sedime, in particolare antichi sentieri campionali, tracciati romani, lombardo-veneti, canali e porti storici, integrandoli nella rete della mobilità slow, dei percorsi di fruizione e degli itinerari tematici.

38e. Razionalizzare e promuovere il sistema dell'ospitalità e ricettività diffusa anche attraverso l'integrazione con le attività agricole tradizionali (in particolare nell'area tra Sommacampagna, Custoza e Valeggio sul Mincio) e/o la creazione di parchi agroalimentari (oliveti e castagneti del Garda).

In particolare ad ovest dell'area di studio viene richiamato l'obiettivo 26b, mentre a nord gli obiettivi 24f e 24h.

Sistema degli obiettivi di progetto

La Tavola 10 - PTRC – Sistema degli obiettivi di progetto evidenzia gli obiettivi che vengono perseguiti dal PTRC, tra cui si segnalano quelli correlati all'opera in esame:

- Energia e ambiente – Prevenire e ridurre i livelli di inquinamento di aria, acqua, suolo e la produzione di rifiuti – In particolare Incentivare la riduzione della produzione di rifiuti e ottimizzarne la gestione su tutto il territorio;
- Sviluppo economico – In particolare 5.7 Incrementare la compatibilità ambientale nei sistemi produttivi;
- Uso del suolo – Attuare interventi per il risparmio idrico e per preservare la risorsa acqua.

2.2. Il Piano d'Area Garda – Baldo

Il Piano di Area del Garda-Baldo è stato adottato con deliberazione di Giunta Regionale n. 827 del 15/03/2010.
Le norme di attuazione si riferiscono esclusivamente alla sezione del Piano che comprende il territorio o parte del territorio dei Comuni di: Affi, Bardolino, Brentino Belluno, Brenzone, Caprino Veronese, Castelnuovo del Garda, Cavaion Veronese, Costermano, Ferrara di Monte Baldo, Garda, Lazise, Malcesine, Pastrengo, Peschiera del Garda, Rivoli Veronese, San Zeno di Montagna, Torri del Benaco, Valeggio sul Mincio.
Geograficamente il Piano confina a nord con la Provincia Autonoma di Trento, ad est costeggia il Fiume Adige fino al Comune di Pastrengo, a sud confina con la Provincia di Mantova e ad ovest confina con la Provincia di Brescia, prima seguendo il corso del Fiume Mincio e poi attraverso il Lago di Garda.

Art. 1 - Programma transregionale area gardesana
La tavola 1 in scala 1:100.000 contiene le politiche di convergenza con l'ambito del versante occidentale e meridionale del lago di Garda nelle province di Brescia e Mantova, la Provincia Autonoma di Trento, e l'area della grande Verona.
Il piano indica gli obiettivi e le aree tematiche per l'individuazione di azioni di convergenza da sviluppare attraverso iniziative concordate allo scopo di rafforzare i fattori d'identità e attrazione del territorio ed aumentarne la competitività nel contesto internazionale.
Nella Tavola 1 Programma transregionale area Gardesana (Figura A-22) l'area di studio risulta individuata attraverso i tematismi relativi al Parco delle colline moreniche e al Parco del Mincio quali *obiettivi afferenti ai beni naturalistico-botanici* ed il tematismo relativo al *Circuito castellano del Garda*, che vede la presenza a nord-ovest dell'area di studio dell'elemento n.4 Rocca di Peschiera.
Nell'art.1 in commento non sono definite particolari prescrizioni e vincoli.

Art. 6 - Ambiti ed elementi soggetti a fenomeni di vulnerabilità idrogeologica
Nella tav. 2, "Sistema delle fragilità", sono individuate le seguenti zone ad elevata vulnerabilità idrogeologica:
- *Zona soggetta ad allagamento;*
- *Zona con emergenza della falda idrica;*
- *Zona di pericolosità idraulica.*

Nella Tavola 2.8 Sistema delle fragilità (Figura A-23) l'area di studio è classificata come *Zona soggetta ad allagamento*, mentre l'alveo del Fiume Mincio è individuato come *Zona di pericolosità idraulica*. Entrambi i tematismi fanno parte del *Sistema delle aree e degli elementi di interesse naturalistico*.
In queste aree *sono vietati quegli interventi che portano ad un utilizzo del suolo tale da aggravare il fenomeno di dissesto e instabilità, come la tombinatura dei canali di scolo e dei fossati di guardia ai margini delle infrastrutture.*
Gli interventi di miglioria fondiaria, concordati con gli enti competenti, devono essere realizzati in modo tale da comportare un miglioramento idraulico della situazione di fatto esistente.
Nella progettazione di nuove infrastrutture devono essere previste opere tali da garantire la soluzione di pericoli derivanti dal rischio idraulico.
In tali aree *si applicano le disposizioni del progetto di piano stralcio per la tutela dal rischio idrogeologico del bacino del fiume Adige – Regione del Veneto - adottato con deliberazione n.1 del 18/12/2001 (G.U. n.51 dell'1/03/2002) e sue modifiche e integrazioni, nonché del progetto di piano stralcio per l'assetto idrogeologico del bacino del Fiume Po, adottato con deliberazione n.18 del 26 aprile 2001 (G.U. n.183 dell'8/08/2001) e sue modifiche e integrazioni.*

Art. 13 - Centro storico; Art. 14 - Sito di interesse archeologico; Art. 15 - Villaggi palafitticoli; Art. 16 - Incisioni rupestri; Art. 17 - Beni storico culturali; Art. 18 - Tracciati storico – testimoniali; Art. 19 - Ambiti con presenza di rilevanti segni storico testimoniali
I tematismi relativi agli articoli in oggetto sono tracciati nella Tavola 3.8 Sistema delle valenze storico culturali (Figura A-24), dall'analisi della quale emerge che l'area di studio non è direttamente interessata da alcun elemento.
Si segnala la presenza di una Villa e giardino di non comune bellezza identificata dal n.107 "Villa Paradiso" posta a nord-est dell'area di studio.

Art. 20 - Area di rilevante interesse paesistico – ambientale

Il Piano individua nella tav. 4 le aree di rilevante interesse paesistico – ambientale che costituiscono quadri di insieme di rilevante valore paesaggistico, ambiti caratterizzati da particolari valenze ambientali o naturalistiche, da visuali panoramiche e da contesti rurali di valore testimoniale.

Le aree di rilevante interesse paesistico - ambientale costituiscono ambiti preferenziali per la realizzazione di parchi territoriali.

L'area di studio nella Tavola 4.8 Sistema ambientale (Figura A-25) è classificata come "Area di rilevante interesse paesistico – ambientale".

In tali aree *è vietata l'apertura di nuove cave e miniere a cielo aperto e la riapertura delle cave inattive da oltre un anno; sono comunque fatti salvi l'apertura e l'ampliamento di miniere già concessionate o di cave già autorizzate, alla data di adozione del presente piano di area.*

Sono ammessi gli interventi per la depurazione delle acque nonché per le opere di urbanizzazione primaria a servizio degli insediamenti e/o delle attrezzature pubbliche esistenti.

E' consentita la coltivazione dei terreni nel rispetto delle pratiche culturali tradizionali privilegiando comunque le produzioni agricole biologiche biodinamiche.

Sono comunque riconosciute e fatte salve le previsioni degli strumenti urbanistici vigenti.

Art. 22 Ambiti e segni naturali di elevata qualità ambientale

Nella tav. 4 sono individuati gli ambiti e segni naturali di elevata qualità ambientale quali Corsi d'acqua di interesse naturalistico; il F. Mincio è identificato come "corso d'acqua di interesse naturalistico" (Figura A-25). Si puntualizza che l'area di studio non interessa direttamente il F. Mincio.

In tali ambiti *sono vietati tutti gli interventi e le attività che possono causare distruzione o danneggiamento degli ambiti e segni naturali di elevata qualità ambientale, fatto salvo quanto previsto dagli strumenti urbanistici vigenti.*

Sono vietati rilevanti movimenti di terra e scavi nonché ogni attività o intervento che possa provocare distruzione, danneggiamento o compromissione dello stato dei luoghi, fatti salvi i soli interventi di migliore gestione dell'ambiente o legati ad attività di studi e ricerca scientifica e all'esercizio delle tradizionali attività e utilizzazioni compatibili.

Sono vietati gli interventi che possono compromettere in maniera irreversibile la naturalità degli ambiti di cui al presente articolo e delle specie di particolare pregio vegetale e animale, in particolare delle eccezionalità floristiche e faunistiche come indicate nella Tav. 5.

E' vietata l'asportazione delle singolarità geomorfologiche, faunistiche e floristiche.

E' vietato lo spargimento di liquami zootecnici e di fanghi all'interno delle microforme carsiche, del Laghetto del Frassino, delle zone umide, del fiume Aril, dei corsi d'acqua, delle sorgenti, degli specchi d'acqua, delle spiagge naturali e dei paleoalvei.

E' vietato il deposito di rifiuti od altro materiale di scarto all'interno degli ambiti e in prossimità dei segni naturali di elevata qualità ambientale di cui al presente articolo.

E' vietata l'occlusione e/o la chiusura totale o parziale degli ingressi delle cavità carsiche; sono consentiti, previa autorizzazione rilasciata dall'autorità competente, su parere della Commissione Regionale Speleologica, di cui al Regolamento Regionale 28 agosto 1981, n° 1:

- *la chiusura degli ingressi per motivi di interesse scientifico, storico, archeologico e/o culturale;*
- *la raccolta di materiali di interesse mineralogico, paleontologico e di elementi floristici e/o faunistici, esclusivamente da parte di istituti scientifici e per motivi di studio;*
- *l'utilizzo a fini scientifici, speleologici e culturali.*

E' vietato l'impiego di diserbanti chimici all'interno degli ambiti e in prossimità dei segni naturali di elevata qualità ambientale di cui al presente articolo.

E' vietata l'apertura di nuove discariche, cave e miniere a cielo aperto. Sono comunque fatti salvi l'apertura e l'ampliamento di discariche, miniere già concessionate o di cave già autorizzate alla data di adozione del presente piano.

E' vietata l'installazione di manufatti ed infrastrutture aeree per la distribuzione dell'energia elettrica e per le telecomunicazioni.

Art. 23 - Ambiti interessati dall'istituzione di Parchi e riserve

Nella tav. 5, sono individuati i seguenti ambiti per l'istituzione, ai sensi della L.R. 16/08/84 n.40, di parchi e riserve naturali regionali:

1) *Monte Baldo,*

2) *Fiume Mincio*
3) *Rocca di Garda*
4) *Monte Luppia – S. Vigilio*
5) *Laghetto del Frassino*

Sono indicate altresì le riserve naturali integrali della Gardesana Orientale e di Lastoni-Selva Pezzi istituite con D.M. 26.07.1971.

Nella Tavola 5.8 Sistema floro faunistico e degli ambienti di tutela (Figura A-26), viene individuato il Fiume Mincio come Ambito interessato dall'istituzione di parchi e riserve. In particolare, in corrispondenza dell'area di studio la perimetrazione dell'ambito interessato dall'istituzione di Parchi e riserve è limitata all'alveo del Fiume Mincio.

La Regione, sentiti la Provincia, i Comuni e gli Enti interessati, promuove l'istituzione del "Parco transregionale delle Colline Moreniche del Garda".
Negli ambiti individuati nel presente articolo, nelle more dell'istituzione di parchi e riserve naturali regionali, sono consentiti su conforme parere della Giunta Regionale, sentito il competente organo tecnico, interventi di ripristino e riqualificazione ambientale anche ai fini della fruizione pubblica, fermo restando l'autorizzazione degli organi competenti per la tutela ambientale e paesaggistica ai sensi del D.l.g.s. n. 42 del 22 gennaio 2004.
Negli ambiti individuati nel presente articolo sono consentite tutte le opere civili necessarie alla tutela idrogeologica secondo il disposto dell'art.49 delle norme di attuazione del P.T.R.C. adottando i criteri della bioingegneria idraulico forestale o comunque soluzioni tecniche tali da limitare al massimo le modifiche ai sistemi ambientali, paesaggistici ed ecologici presenti.
Fino all'entrata in vigore della legge regionale istitutiva del parco, si applicano le seguenti prescrizioni:

- *è vietata l'apertura di nuove strade, ad eccezione di quelle al servizio dell'attività agro-silvopastorale e rurale, ed agli edifici esistenti. Per quanto riguarda la viabilità esistente sono consentiti interventi di manutenzione con esclusione del potenziamento delle strutture e dell'asfaltatura delle strade bianche;*
- *è vietata l'apertura di nuove cave e la riapertura di quelle abbandonate o dimesse;*
- *sono vietati interventi che modifichino il regime o la composizione delle acque;*
- *è vietato l'uso di mezzi motorizzati nei percorsi fuori strada, con esclusione dei mezzi necessari ai lavori agricoli, alle utilizzazioni boschive e per i servizi di protezione civile, di rifornimento dei rifugi alpini e di manutenzione delle piste da sci, nonché dei mezzi d'opera necessari per la costruzione e l'esercizio degli impianti elettrici ivi collocati;*
- *non sono consentite nuove recinzioni delle proprietà se non con siepi, o con materiali della tradizione locale, salvo le recinzioni temporanee a protezione delle attività silvo - pastorali e quelle strettamente pertinenti agli insediamenti edilizi e agli usi agricoli e zootecnici;*
- *sono consentiti per gli edifici esistenti interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, di restauro, di risanamento conservativo e di adeguamento igienico, nonché di ristrutturazione edilizia e di ampliamento fino a un massimo di mc. 800 compreso l'esistente, nel rispetto delle tipologie e dei materiali del luogo;*
- *vanno conservate le pavimentazioni antiche quali selciati, acciottolati, ammattonati nelle sistemazioni esterne;*
- *nelle aree di notevole interesse pubblico, di cui all'art.136 del D.Lgs.42/04 è vietata l'installazione di insegne e cartelloni pubblicitari, con esclusione di quelli indicanti pubblici servizi o attrezzature pubbliche e private di assistenza stradale.*

Inoltre per l'ambito del Fiume Mincio *è vietata la riduzione a coltura dei terreni boschivi* ed *è fatto divieto di tagliare a raso, bruciare, estirpare o sradicare i filari di siepi o le singole piante autoctone e/o naturalizzate presenti nel territorio agro-silvo-pastorale, salvo il caso di inderogabili esigenze attinenti le opere di pubblica utilità e per esigenze fitosanitarie; è consentito lo sfoltimento e l'utilizzazione turnaria delle piante previo parere delle autorità competenti.*
Di contro *è ammessa la ristrutturazione degli edifici esistenti per uso ricettivo e di ristoro, nonché la sistemazione di opportuni spazi esterni di servizio, purché nel rispetto delle tipologie e dei materiali del luogo* e *sono consentite, nel rispetto della legge regionale 11/04, modifiche alle vigenti previsioni urbanistiche, limitatamente al completamento dei nuclei esistenti, relativamente alle previsioni residenziali e per servizi, nonché quanto previsto, ai sensi della medesima legge, per l'applicazione della L.R. n.24/85.*
Per l'ambito fluviale del Mincio sono consentiti gli interventi *relativi alle opere per il soddisfacimento dei fabbisogni idropotabili, quelli relativi alle opere di difesa idrogeologica e per l'acquacoltura, l'irrigazione e lo scolo delle acque, quelli relativi alle attività agricole in atto o per il ripristino dell'attività agricola in luoghi già tradizionalmente coltivati, è ammessa la razionalizzazione e l'ammodernamento degli edifici esistenti adibiti ad attività produttive, con esclusione di ogni*

ampliamento, sono consentite le utilizzazioni per la coltivazione del pioppo, mentre *sono vietati gli interventi di sistemazione fondiaria che alterano in modo rilevante la morfologia dei siti.*
Per tutti gli ambiti di cui al presente articolo si applica quanto previsto dagli strumenti urbanistici vigenti, fatto salvo che nelle zone classificate agricole, per le quali la nuova edificazione è ammessa solo in prossimità di borghi o edifici rurali esistenti, nel rispetto delle tipologie e dei materiali del luogo e senza arrecare danno alle risorse tutelate.

Titolo VIII – La città lineare del Garda – Baldo (artt. da 26 a 33)
Il piano di area indica le politiche di sostenibilità, rappresentate nella tav. 6 "La città lineare del Garda-Baldo" quale immagine in grado di sintetizzare la realtà territoriale formata dal sistema insediativo lineare di cerniera tra il lago di Garda, il monte Baldo e l'area morenica collinare.
La città lineare del Garda-Baldo si attua attraverso "Politiche Territoriali", suddivise in reti settoriali, ritenute necessarie per costruire un sistema territoriale di scala metropolitana a basso impatto, fortemente integrato e connesso con gli elementi di interesse storico-ambientale che caratterizzano i luoghi e nello stesso tempo capace di far emergere le diverse vocazioni ed eccellenze. Tale sostenibilità è intesa come ricerca di uno sviluppo possibile all'interno di regole di tutela dei valori storici, paesaggistici e naturalistico – ambientali, come definite dal Piano di Area attraverso i sistemi delle fragilità, dei beni storico-culturali, delle aree e degli elementi di interesse ambientale e naturalistico, delle eccezionalità floro-faunistiche e degli Scenari delle Grandi Battaglie.
Per ogni Politica sono individuati "Sistemi e Polarità Territoriali" che indicano, per ogni rete settoriale, gli obiettivi principali sui quali sono posizionati i diversi "Progetti Strategici" indicati dal piano.
Per alcuni di questi "Progetti Strategici", su ambiti ritenuti significativi o con armatura territoriale poco definita, il piano indica un'ipotesi di articolazione planimetrica, con individuati siti e funzioni tra loro integrati (Ambiti di intervento con Schema Direttore e l'allegato sulla Portualità), al fine di riconoscere le singole identità e vocazioni in un quadro di coerenze più generali, per fare dell'area gardesana un'area a elevata competitività nel sistema europeo.
I Progetti strategici sono realizzati mediante un processo di "Azioni" coordinate, anche riguardo la tempistica delle varie fasi e le modalità di realizzazione; le azioni sono attuate dai diversi soggetti interessati, eventualmente supportati da Agenzie di Piano.
Nella Tavola 6.3 Piano strutturale territoriale / La città lineare del Garda Baldo (Figura A-27) l'area di studio non è direttamente interessata da alcun tematismo. Nelle vicinanze dell'area di studio si segnala quanto segue.

- Presenza di un percorso storico testimoniale (n.15 – Sanmicheliano di Peschiera) lungo le sponde del Fiume Mincio inserito nel sistema dei percorsi tematici, individuato tra i percorsi *riferiti alla viabilità storica minore e riconosciuti dal piano di area quali percorsi testimoniali della storia dei luoghi, delle guerre, delle scoperte scientifiche, da riorganizzare, riqualificare e valorizzare, per incentivare la fruizione e conoscenza del paesaggio collinare dell'area gardesana*; tali percorsi *all'interno del piano vengono individuati come Progetti strategici*.
- Individuazione del Fiume Mincio come corso d'acqua navigabile facente parte del sistema della nautica costituito da *percorsi fluviali attrezzati e scuole per la nautica e per gli sports sull'acqua. Per migliorare la navigabilità tra il Mincio e il Garda il piano prevede la realizzazione di un ponte girevole in località Peschiera, sul sito dell'antico tracciato della via Padana Superiore, in prossimità della Fortezza*; tali percorsi *all'interno del piano vengono individuati come Progetti strategici*.
- Individuazione lungo la sponda sinistra del Fiume Mincio del tracciato della ciclopista del Sole, percorso tematico individuato come Progetto strategico, *quale itinerario cicloturistico di interesse europeo, riconosciuto dal piano di area come infrastruttura principale per la fruizione turistica; gli enti competenti provvedono alla riqualificazione paesaggistica e funzionale dei sedimi stradali interessati dal tracciato.*
- *Presenza di elementi della rete Natura, tra le Politiche Territoriali della Città lineare del Garda-Baldo, quale insieme di luoghi ed elementi che caratterizzano l'area Garda-Baldo come eccezionalità naturalistica e ambientale di livello internazionale. La Rete Natura si articola nel sistema dei Luoghi simbolo del paesaggio all'interno del quale sono indicati come progetti strategici i parchi naturali così individuati: Monte Baldo; Fiume Mincio; Rocca di Garda; Monte Luppia – San Vigilio; Laghetto del Frassino; Selva Pezzi; Gardesana Orientale; Colline Moreniche. La Rete Natura così individuata raccoglie gli ambiti di maggior pregio ambientale da valorizzare attraverso un insieme di iniziative mirate a promuovere le singole tipicità in un quadro di azioni coordinate per realizzare il Parco europeo Benacense.*
- La presenza della Zona franca del sociale di Peschiera facente parte della Rete del Produrre – Luoghi delle specializzazioni produttive *indicata dal piano quale ambito e insieme di attrezzature e servizi per gli scambi dei prodotti biocompatibili e del commercio equo e solidale*.

- La presenza lungo il corso del Fiume Mincio del Sistema degli Sport – Sport all'aria aperta.

Si segnala infine, che *il piano di area indica tra le Politiche territoriali della Città Lineare del Garda-Baldo, la Rete della Città Lineare, come sistema di vocazioni da valorizzare sinergicamente per fare dell'area gardesana una realtà a forte identità, capace di interconnettersi con l'area metropolitana veronese e di affermare sul mercato le proprie specializzazioni.*
Il progetto strategico "La città della cultura e delle relazioni di Peschiera" fa parte del *sistema delle specializzazioni urbane del Garda che costituisce a sua volta uno dei Sistemi e Polarità Territoriali in cui si articola La Rete della Città Lineare del Garda* (vedere commento art. 35 Piano Area Garda – Baldo).

Titolo VIII – La città lineare del Garda – Baldo – Art. 35 - Ambiti di intervento con schema direttore
Il piano di area, nell'allegato 2, di cui all'art. 3 lett. e) individua, in quanto ritenuti più significativi o con armatura territoriale poco definita, gli ambiti di intervento con Schema Direttore*, suddivisi per specializzazione.* A Peschiera del Garda possono essere individuati gli ambiti per *specializzazione urbana: La città della cultura, della storia e delle relazioni di Peschiera.*
Per tali ambiti il piano indica specifiche scelte progettuali che i comuni recepiscono in sede di adeguamento al piano di area.

Nello Schema Direttore *Città della cultura, della storia e delle relazioni di Peschiera* (Figura A-28) l'area di studio viene rappresentata come "Ambito paesistico". Lungo gli argini del Fiume Mincio sono individuati i percorsi storici e lungo l'argine sinistro la pista ciclabile del Sole; nell'alveo del Fiume Mincio viene tracciato il relativo percorso navigabile. Ad est dell'area di studio è evidenziata l'area destinata a campo di Golf.

2.3. Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP)

I Piani Territoriali di Coordinamento Provinciali (PTCP), previsti dalla L.R. 11/2004, sono gli strumenti di pianificazione che delineano gli obiettivi e gli elementi fondamentali dell'assetto del territorio provinciale in coerenza con gli indirizzi per lo sviluppo socio-economico provinciale, con riguardo alle prevalenti vocazioni, alle sue caratteristiche geologiche, geomorfologiche, idrogeologiche, paesaggistiche ed ambientali. I PTCP vengono elaborati dalle Province e dopo l'iter di legge, vengono esaminati ed approvati dalla Regione del Veneto.
Il PTCP della Provincia di Verona è stato approvato con DGR n. 236 del 3/03/2015 (pubblicata sul BUR n. 26 del 17/03/2015).
Per la redazione del presente documento sono stati consultati in particolare i seguenti elaborati del progetto di Piano:

- Norme Tecniche;
- Tav. 1b) "Carta dei Vincoli e della Pianificazione Territoriale";
- Tav. 2b) "Carta delle Fragilità";
- Tav. 3b) "Sistema Ambientale";
- Tav. 4b) "Sistema Insediativo-Infrastrutturale";
- Tav. 5b) "Sistema del Paesaggio".

Segue l'esame degli articoli delle Norme Tecniche di interesse per l'oggetto del presente elaborato.

Art. 1 - Natura, oggetto ed elaborati del PTCP
Ai sensi dell'art. 1 – *Natura, oggetto ed elaborati del PTCP* delle Norme Tecniche, il PTCP *costituisce atto di pianificazione, programmazione e coordinamento delle politiche e degli interventi di interesse provinciale e sovracomunale, con particolare riferimento alla tutela dell'ambiente, alla difesa del suolo, all'organizzazione e all'equa distribuzione dei servizi di area vasta*. Il PTCP, inoltre, *definisce l'assetto del territorio provinciale attuando politiche di concertazione e fornendo direttive per la redazione degli strumenti di pianificazione comunali, specifica le indicazioni della pianificazione regionale e determina le politiche settoriali della Provincia*.
Per attuare gli obiettivi sopra esposti il PTCP:

- *definisce le caratteristiche di vulnerabilità, criticità e potenzialità delle singole parti e dei sistemi naturali ed antropici del territorio e le conseguenti tutele ambientali*;

- *definisce i criteri per la localizzazione ed il dimensionamento di strutture e servizi di interesse provinciale o sovracomunale*;
- *articola e localizza gli interventi relativi al sistema infrastrutturale primario e alle opere di rilevanza nazionale e regionale*;
- *in accordo con le direttive fornite dalla pianificazione regionale, individua le ipotesi di sviluppo dell'area provinciale, prospettando e coordinando le diverse linee di assetto e di sviluppo del territorio*;
- *definisce i bilanci delle risorse territoriali, ambientali ed energetiche, individua i criteri e le soglie del loro uso e stabilisce le condizioni ed i limiti di sostenibilità territoriale ed ambientale delle previsioni della pianificazione comunale che comportano effetti di rilevanza sovracomunale*;
- *coordina l'attuazione delle previsioni della pianificazione territoriale vigente con la realizzazione delle opere, infrastrutture e servizi di rilievo provinciale o sovracomunale, la cui realizzazione debba essere inserita in via prioritaria nella programmazione triennale delle opere pubbliche*.

Art. 2 - Normativa tecnica

La normativa tecnica del PTCP è costituita da DIRETTIVE (complesso di disposizioni volte a fissare obiettivi di trasformazione, tutela e valorizzazione del territorio necessari per la redazione degli strumenti di pianificazione di livello inferiore, dei piani settoriali del medesimo livello di pianificazione o di altri atti di pianificazione o programmazione degli enti pubblici), PRESCRIZIONI (complesso di norme che incidono direttamente sul regime urbanistico dei beni disciplinati e regolano - in via immediata e prevalente rispetto alle disposizioni incompatibili dei vigenti strumenti di pianificazione - gli usi ammissibili e le trasformazioni consentite) e VINCOLI (indicazione degli effetti prodotti da fonti giuridiche diverse dal PTCP che incidono direttamente sul regime giuridico dei beni disciplinati, regolando gli usi ammissibili e le trasformazioni consentite secondo le modalità previste dalle singole normative istitutive dei vincoli stessi).
Negli articoli delle norme tecniche viene specificato di volta in volta se la norma costituisce una prescrizione. In mancanza di diversa indicazione, la norma deve intendersi come direttiva da attuare nella redazione dei piani regolatori comunali.
Il PTCP nel descrivere i *vincoli giuridici preesistenti e derivanti da fonti giuridiche diverse, svolge una funzione meramente ricognitiva della condizione giuridica delle aree già determinatasi in forza di norme giuridiche comunitarie, statali o regionali* vigenti. *Ciascun tipo di vincolo resta individuato e disciplinato integralmente ed esclusivamente dalle norme e dai provvedimenti istitutivi; rimane pertanto priva di autonomi effetti giuridici la riproduzione cartografica di detti vincoli nel PTCP nel caso in cui quest'ultima, per eventuali errori o imprecisioni, differisca nella esatta localizzazione o estensione dell'ambito individuato dalle norme e dai provvedimenti istitutivi del vincolo.*
Ai fini interpretativi, nel caso di contraddizioni tra il testo delle norme e gli elaborati grafici, prevale quanto contenuto nel testo normativo. Nel caso di contrasto tra gli elaborati grafici e la relazione, prevalgono le previsioni degli elaborati grafici.

Art. 3 – Attuazione ed adeguamento

I Comuni sono tenuti ad adeguare i propri strumenti di pianificazione generale e di programmazione settoriale alle disposizioni del PTCP, attuandone i contenuti mediante specifica disciplina in sede di PAT.
Fatta salva l'applicazione delle misure di salvaguardia derivanti dalle prescrizioni del PTCP e dai vincoli in esso riportati, i Comuni hanno l'obbligo di adeguare i propri piani vigenti adottando apposite varianti al PAT ed al PI entro il termine massimo di un anno dall'approvazione del PTCP (ovvero entro il 03/03/16).

Parte I – Vincoli e pianificazione territoriale - Titolo 1 Vincoli Ambientali
Art. 5 – Obiettivi, Articolo 6 – Definizione e identificazione, Articolo 7 – Attuazione dei vincoli

In merito ai vincoli ambientali il PTCP si occupa di censire e riportare *i vincoli previsti dalle specifiche normative di tutela ed assicura il coordinamento di tutte le politiche di gestione del territorio mediante il recepimento degli atti di pianificazione sovraordinata.*
In particolare il PTCP riporta i vincoli relativi:

- ad Aree soggette a tutela (aree di notevole interesse pubblico, aree tutelate per legge, aree soggette a vincolo idrogeologico, forestale, sismico, aree protette di interesse locale);
- ai siti di importanza comunitaria (SIC) ed alle Zone di protezione speciale (ZPS) che costituiscono la Rete Natura 2000;
- alla pianificazione di livello superiore (PTRC, Piani d'Area insistenti sul territorio provinciale, PAI, Zone militari).

I Comuni nella redazione dei piani regolatori comunali sono tenuti a prendere atto e documentare a loro volta l'esistenza, gli effetti e l'estensione di tutti i vincoli ed a conformare le proprie scelte pianificatorie all'esigenza di salvaguardare e valorizzare tali vincoli, secondo le pertinenti discipline nonché le direttive ed indicazioni della pianificazione sovraordinata.
L'area di studio è inserita all'interno dell'ambito per l'istituzione di parchi e riserve naturali regionali disciplinato dagli artt. 5-6-7 delle Norme Tecniche ed individuato nella Tavola 1.b - Carta dei vincoli e della pianificazione Territoriale – Progetto di Piano (Figura A-29). Inoltre, ad est l'area di studio confina con una zona militare normata dai medesimi articoli. In entrambi i casi si tratta del recepimento dei contenuti della pianificazione di livello superiore e/o dell'applicazione dei contenuti della normativa vigente a livello nazionale.
Per quanto riguarda i tematismi delle aree soggette a tutela, per l'area di studio nell'elaborato 1.b si rinviene la classificazione del vincolo sismico di classe bassa (artt. 5-6-7 N.T.).
Il Fiume Mincio, con cui l'area di studio confina ad ovest, viene individuato come fiume, torrente e corso d'acqua vincolato (artt. 5-6-7 N.T.). Per l'area delimitata dalle arginature del F. Mincio è riportato anche il relativo vincolo dei corsi d'acqua determinato dalle aree tutelate paesaggisticamente per legge dall'art. 142 del D.Lgs. n.42/2004 (ex L. n. 431/1985) (artt. 5-6-7 N.T.).
L'area di studio risulta, inoltre, inserita tra le aree di notevole interesse pubblico come individuate nell'art. 136 del D.Lgs. n.42/04 (ex-L. n. 1497/1939).

Parte I – Vincoli e pianificazione territoriale - Titolo 2 Ambiti di interesse storico
Art. 8 – Obiettivi, Articolo 9 – Definizione e identificazione, Articolo 10 – Attuazione
Nella Tavola 1.b - Carta dei vincoli e della pianificazione Territoriale – Progetto di Piano (Figura A-29) il centro di Peschiera del Garda, localizzato ad oltre 1 km dall'area di studio, viene individuato come centro storico maggiore, mentre la Loc. Paradiso localizzato ad est a non meno di 300 m dall'area di studio come centro storico minore (recepimento dei contenuti della pianificazione di livello superiore) ai sensi degli artt. 8-9-10 delle N.T.. I centri storici individuati dal PTCP sono recepiti come configurati nell'Atlante dei Centri Storici Regionale mediante rappresentazione topografica sia areale che puntuale, distinguendo tra centri storici maggiori e centri storici minori.
Il PTCP si pone come obiettivi la tutela e valorizzazione delle *più rilevanti risorse ambientali e le caratteristiche culturali del territorio provinciale, come pure gli elementi storici e paesaggistici ancora riconoscibili nei centri e nuclei edificati.*
Infine, il piano demanda ai comuni nella redazione dei piani regolatori*:* la delimitazione dei centri storici così come recepiti dal PTCP; la verifica della coerenza con la documentazione storica e architettonica predisponendo di conseguenza le eventuali giustificate modifiche dell'area di tutela; la classificazione per gradi di tutela dei diversi ambiti costituenti i centri storici prevedendo norme appropriate per gli interventi di recupero; l'individuazione delle ville venete; l'individuazione dei forti e il sistema delle fortificazioni, le rocche, i castelli e le ville venete; la riproduzione degli edifici di pregio architettonico così come elencati dalla Regione Veneto, la verifica di quelli proposti dalla Provincia e l'eventuale implementazione motivata dell'elenco; la verifica, il censimento e l'implementazione dei luoghi e degli edifici dell'archeologia industriale; l'individuazione del sistema territoriale della via Ostiglia.
Inoltre, i Comuni provvedono nell'ambito dei propri strumenti urbanistici a preservare gli antichi tracciati e gli elementi di testimonianza storico-documentale conservando nella massima misura possibile, compatibilmente con altre prioritarie esigenze di interesse generale, l'attuale sistema di strade, fossati e filari di alberi, della struttura organizzativa fondiaria storica e della toponomastica. L'azione dei Comuni deve essere conseguente all'analisi e accertamento della presenza nelle aree medesime, di effettivi, riconosciuti e documentati elementi di valore ambientale, paesaggistico, storico di cui è necessaria la tutela.

Parte II – Fragilità - Titolo 1 Aree soggette a dissesto idrogeologico – Titolo 2 Fragilità Ambientale – Titolo 3 Difesa dall'inquinamento
Art. 11, 21, 37 – Obiettivo; Art. 12, 22 – Definizione e identificazione; Art. 20 – Area a periodico ristagno idrico (area a deflusso difficoltoso); Art. 31 – Risanamento idrico; Art. 32 – Approvvigionamento idrico; Art. 33 – Centrali elettriche ed elettrodotti e stazioni primarie; Art. 35 - Impianti di comunicazione elettronica e radiotelevisiva ; Art. 40 – Inquinamento idrico.
Il PTCP:

- promuove ed assicura la difesa del suolo individuando le condizioni di fragilità del territorio provinciale con riferimento al rischio geologico, idraulico e idrogeologico e disponendo apposita normativa di tutela dal rischio (art. 11 N.T.);

- individua le condizioni che determinano fragilità ambientale con particolare riferimento alla salvaguardia delle risorse del territorio e gli ambiti di territorio provinciale caratterizzati da tali situazioni (art. 21 N.T.);
- salvaguarda la qualità ecologica del territorio ed assicura la compatibilità dell'attività antropica con il rispetto della capacità rigenerativa degli ecosistemi e delle risorse, salvaguarda la biodiversità e l'equa distribuzione dei vantaggi connessi all'attività economica, dettando norme per la prevenzione e la difesa dall'inquinamento (art. 37 N.T.).

L'area di studio nell'elaborato 2.b Carta delle fragilità – Progetto di Piano (Figura A-30) risulta individuata come depuratore pubblico, la cui disciplina viene dettata dagli artt. 21-22-31-40.
Tra le aree di fragilità ambientale il PTCP individua e definisce nell'art. 22:
….
*b. **fascia di ricarica degli acquiferi**: è costituita da alluvioni potenti qualche centinaio di metri, formate prevalentemente da ghiaia e in misura minore da sabbie, e sviluppata in corrispondenza dell'Alta Pianura a ridosso del settore collinare da cui riceve l'alimentazione degli acquiferi rocciosi lessinei. L'elevata permeabilità dei depositi e la conseguente velocità con cui le sostanze possono veicolare all'interno di un siffatto corpo poroso, congiuntamente con l'importanza della risorsa acquifera che vi è contenuta determina la necessità di particolari misure di tutela della risorsa idrica;*
…
*i. **risanamento idrico:** si intende il sistema di depurazione pubblico degli scarichi provenienti da insediamenti civili e produttivi, rapportato agli obiettivi di qualità del corpo idrico ricettore;*
*j. **approvvigionamento idrico:** si intendono le fonti di approvvigionamento del sistema idropotabile da tutelare;*
*k. **centrale ed elettrodotto:** sono le principali centrali elettriche, suddivise in centrali di produzione e trasformazione, e le principali linee degli elettrodotti classificati in base alla loro tensione;*
*l. **impianto di comunicazione elettronica e radiotelevisiva:** sono i centri di trasmissione radiotelevisiva, i ponti radio, e le principali antenne che costituiscono la rete di telefonia mobile cellulare;*
…
*n. **ambito a fragilità ambientale da salvaguardare:** sono elementi peculiari del territorio provinciale che per estensione, distribuzione, localizzazione sono maggiormente esposti ai rischi dovuti all'attività antropica: zone umide, risorgive, geositi, sorgenti, cavità naturali (grotte), orli di scarpata fluviale e rocciosa, pozzi termali, aree xerotermiche, prati aridi, specchi d'acqua, monumenti botanici.*

In materia di risanamento idrico (art. 31 N.T.) il PTCP stabilisce che i Comuni, in sede di formazione dei piani regolatori comunali, di concerto con l'Autorità d'ambito del servizio idrico integrato, provvedono a:

a. *verificare la sostenibilità del carico urbanistico previsto rispetto alla capacità dell'impianto fognario e di quello di depurazione, eventualmente prevedendo le necessarie modifiche ed integrazioni da attuare contestualmente alle nuove previsioni;*
b. *individuare le attività civili ed industriali esistenti non collegate alla rete fognaria e quelle per le quali è previsto l'allacciamento, definendo ove sia possibile l'obbligo e le modalità di allacciamento nel rispetto di quanto stabilito dal Piano regionale di Tutela delle Acque;*
c. *associare all'adozione di reti separate, strutture e soluzioni di accumulo e depurazione delle acque di prima pioggia, con immissione in fognatura nera, valutando, in funzione della capacità del corpo idrico ricevente, la necessità di laminazione delle portate meteoriche di piena allo scopo di determinare il minimo incremento possibile alle portate fluviali (per la gestione delle acque meteoriche di dilavamento di varie tipologie di superfici occorre fare riferimento al Piano regionale di Tutela delle Acque);*
d. *provvedere al censimento dei pozzi idropotabili privati esistenti;*
e. *inserire nei propri regolamenti edilizi l'obbligo di allacciamento alla fognatura pubblica, qualora non sia accertata l'impossibilità tecnica nel rispetto di quanto stabilito dal Piano regionale di Tutela delle Acque.*

Viene indicato, inoltre, che *la localizzazione di impianti di depurazione a meno di 250 metri dal confine comunale è subordinata alla sottoscrizione di un Accordo di Programma con il/i Comune/i interessato/i*.

Con riferimento all'inquinamento idrico (art. 40 N.T.) il PTCP stabilisce che ai fini della tutela e prevenzione dall'inquinamento idrico i Comuni in sede di redazione dei piani regolatori comunali:

a. *ammettono nuovi ampliamenti insediativi prevedendo l'obbligo di allacciamento al sistema fognario nel rispetto di quanto stabilito dal Piano regionale di Tutela delle Acque;*
b. *dispongono che i grandi utilizzatori di risorse idriche costruiscano reti irrigue differenziate in relazione alle diverse esigenze d'uso;*

c. *prevedono norme rivolte a tutelare la qualità ecologica delle acque superficiali;*
d. *individuano le attività civili ed industriali esistenti non collegate alla rete fognaria e quelle per le quali è previsto l'allacciamento, definendo ove sia possibile l'obbligo e le modalità di allacciamento nel rispetto di quanto stabilito dal Piano regionale di Tutela delle Acque;*
e. *incentivano la realizzazione di impianti di riciclo delle acque.*

L'area di studio nell'elaborato 2.b Carta delle fragilità – Progetto di Piano (Figura A-30) risulta individuata come area a "periodico ristagno idrico", la cui disciplina viene dettata dagli artt. 11-12-20.
Con riferimento alle condizioni di fragilità ambientale determinate dal rischio geologico, idraulico ed idrogeologico il PTCP individua (art. 12 N.T.):
….
h. ***aree a periodico ristagno idrico (aree a deflusso difficoltoso),*** *costituite da aree - individuate sulla base dei dati forniti dai Consorzi di Bonifica territorialmente competenti - che presentano problematiche idrauliche quali il ristagno per difficoltà di drenaggio superficiale legato alle litologie poco permeabili, alla morfologia depressa, alla falda sub-affiorante, all'innalzamento della falda nei periodi irrigui, a locali sofferenze della rete di bonifica.*
Con riferimento alle aree a periodico ristagno idrico (aree a deflusso difficoltoso) (art. 20 N.T.) il PTCP demanda ai Comuni, in sede di formazione dei piani regolatori comunali, la predisposizione di apposita normativa finalizzata a:
a. *attuare metodologie per la riduzione del rischio idraulico, avvalendosi del parere delle Autorità di Bacino e dei Consorzi di Bonifica competenti;*
b. *approfondire ad una scala di adeguato dettaglio la perimetrazione delle aree riportate dal PTCP precisando e ridefinendo gli ambiti;*
c. *comunicare periodicamente alla Provincia le perimetrazioni delle aree a ristagno idrico alla luce delle trasformazioni del territorio e degli interventi realizzati;*
d. *dotarsi, di concerto con i Consorzi di Bonifica territorialmente competenti, di una omogenea regolamentazione dell'assetto idraulico del territorio agricolo da osservarsi anche nelle fasi di programmazione e attuazione delle attività antropiche;*
e. *adottare tutte le necessarie precauzioni verificando la compatibilità idraulica ed idrogeologica delle previsioni degli strumenti urbanistici vigenti in relazione alle condizioni di rischio o pericolo rilevate nella cartografia di piano ed in base ad analisi di maggior dettaglio eventualmente disponibili.*

Nel medesimo elaborato 2.b, è possibile individuare: a nord e a sud dell'area di studio il tracciato di due elettrodotti da 132 kV; a sud ulteriori due elettrodotti di tensione pari a 220 kV (la cui disciplina è dettata dagli artt. 21-22-33-43 delle N.T.).

In particolare il PTCP in materia di elettrodotti e di impianti di comunicazione elettronica e radiotelevisiva (art. 33 e 35 N.T.) specifica che i Comuni in sede di formazione dei piani regolatori:
- recepiscono e verificano quanto individuato nel PTCP con riferimento a centrali elettriche ed elettrodotti e stazioni primarie e che la realizzazione di nuovi impianti o la variazione di linee esistenti saranno preferibilmente ubicate in adiacenza delle linee esistenti al fine di favorire la creazione di corridoi dedicati;
- prendono atto dei piani adottati per rilocalizzare gli impianti radio/televisivi a seguito dei provvedimenti regionali in materia ed adeguano le linee di sviluppo urbanistico per contenere l'impatto da inquinamento elettromagnetico, secondo la normativa vigente in materia.

Per quanto riguarda l'inquinamento elettromagnetico (art. 43 N.T.) il PTCP definisce che i Comuni in sede di redazione dei piani regolatori comunali dovranno attenersi alle direttive di cui all'art. 35 delle N.T.; mentre per quanto riguarda l'inquinamento luminoso (art. 44 N.T.) il PTCP stabilisce che in sede di redazione dei piani regolatori comunali i Comuni prescrivano per gli impianti di illuminazione artificiale un limite massimo del 3% per l'emissione verso il cielo del flusso totale emesso dalla loro sorgente e che disciplinino le tipologie, le densità e la potenza delle illuminazioni esterne in modo tale da limitare il disturbo per la fauna selvatica e per la vegetazione.

Parte III - Sistema Ambientale - Titolo 1 Rete ecologica
Art. 46 – Obiettivo; Art. 47 – Definizione e identificazione; Art. 48 – Attuazione della rete ecologica; Art. 49 – Area nucleo, isola ad elevata naturalità e corridoio ecologico; Art. 50 – Area di connessione naturalistica

Per quanto riguarda il sistema ecorelazionale l'area di studio, sebbene sia già edificata, risulta identificata nell'elaborato 3.b Sistema Ambientale (Figura A-31) come "corridoio ecologico", la cui disciplina è dettata dagli artt. 46 – 47 - 48 - 49 delle N.T..
Nel medesimo elaborato:

- l'alveo del Fiume Mincio è individuato come golena (artt. 21 – 22 – 36 delle N.T.) quale ambito a fragilità ambientale da salvaguardare per il quale il Comune in sede di redazione del Piano Regolatore deve effettuare *una approfondita ricognizione sul territorio a scala adeguata al fine di localizzare con precisione gli ambiti di fragilità ambientale eventualmente anche non direttamente rilevati dal PTCP, distinguendo il livello di importanza, disponendo misure cautelative e di tutela e subordinando gli interventi eventualmente ammessi a specifiche misure di conservazione*;
- a nord dell'area di studio in adiacenza sia della sponda destra che della sponda sinistra del F. Mincio sono identificate macchie boscate (artt. 5 – 6 - 7 delle N.T.) quali aree soggette a tutela ai sensi dell'art. 5 delle N.T.; per quanto riguarda l'attuazione del vincolo di tutela (art. 7 delle N.T.): *i Comuni nella redazione dei piani regolatori … sono tenuti a prendere atto e documentare a loro volta l'esistenza, gli effetti e l'estensione di tutti i vincoli … ed a conformare le proprie scelte pianificatone all'esigenza di salvaguardare e valorizzare tali vincoli, secondo le pertinenti discipline nonché le direttive ed indicazioni della pianificazione sovraordinata. I Comuni in sede di redazione dei piani regolatori … definiscono e identificano i terreni di uso civico, soggetti al vincolo di destinazione agro-silvo-pastorale e al vincolo paesaggistico, tenendo conto che: i beni di uso civico sono inalienabili, inusucapibili e soggetti al vincolo di destinazione agro-silvo-pastorale; il diritto di esercizio degli usi è imprescrittibile; qualora si delinei la necessità di trasformare i terreni soggetti ad uso civico, tale trasformazione sarà subordinata al rilascio delle autorizzazioni previste dalla normativa regionale di settore*.

L'obiettivo del PTCP è la salvaguardia delle *risorse ambientali del territorio provinciale tutelando, integrando e ampliando il patrimonio ambientale e naturalistico presente in ciascuna area e connettendo tra loro le zone ecologico-funzionali per favorire le biocenosi e la salvaguardia delle biodiversità (art. 46 delle N.T.).*
In particolare il PTCP *identifica la rete ecologica provinciale composta dai biotopi, dalle aree naturali, dai fiumi, dalle aree di risorgiva, dai percorsi a valenza culturale e fruitiva (greenways) e dagli altri elementi naturali che caratterizzano il territorio provinciale* individuando (art. 47 delle N.T.) come di seguito specificato.

- Corridoi ecologici gli *ambiti di sufficiente estensione e naturalità, aventi struttura lineare continua, anche diffusa, o discontinua, essenziali per la migrazione, la distribuzione geografica e lo scambio genetico di specie vegetali ed animali, con funzione di protezione ecologica attuata filtrando gli effetti dell'antropizzazione. Sono rappresentati prevalentemente da sistemi agro vegetazionali o corsi d'acqua aventi sviluppo lineare. All'interno dei corridoi ecologici, così come rappresentati nel PTCP:*
  - *è vietata l'alterazione geomorfologica del terreno e l'escavazione di materiali lungo gli argini, in particolare se occupati da vegetazione, nonché la captazione di quantitativi di acqua tali da compromettere l'habitat ripariale e fluviale, fatti salvi gli interventi di difesa idrogeologica;*
  - *sono vietati gli interventi che interrompono o deteriorano le funzioni ecosistemiche garantite dai corridoi ecologici*.
- Aree di connessione naturalistica *gli ambiti di sufficiente estensione e naturalità, in continuità con le aree nucleo, essenziali per la migrazione, la distribuzione geografica e lo scambio genetico di specie vegetali e animali, con funzione di protezione ecologica attuata filtrando gli effetti dell'antropizzazione. Sul territorio veronese esse sono rappresentate da: aree pedecollinari …; fascia morenica gardesana …; area agricola del Lugana ...; arrenatereti ....*

Il Piano demanda l'attuazione della rete ecologica ai comuni nella redazione dei piani regolatori comunali, che in particolare devono (art. 48 delle N.T.):

a. recepire *la rete ecologica individuata nel PTRC e nel PTCP* e procedere *ad una ricognizione dettagliata, sulla base di appropriati studi ecologici e naturalistici, per integrare e meglio descrivere gli elementi della rete, individuando altresì gli elementi naturali che possono costituire, a livello comunale, completamento della rete ecologica provinciale;*

b. precisare *il perimetro della rete ecologica rispetto all'analisi condotta al punto precedente ridefinendone anche i confini qualora ne ricorrano le condizioni ecologiche e naturalistiche, senza ridurre la consistenza complessiva delle singole aree naturali definite dal PTCP e costituenti la rete;*
c. definire *gli indirizzi di sostenibilità ambientale, ecologica e naturalistica del costruito da perseguire nella redazione del Piano Regolatore Comunale di cui alla L.R. n. 11/2004;*
d. pianificare *gli interventi di trasformazione dei suoli perseguendo la finalità di salvaguardia e* completare i *corridoi ecologici, compensando le incidenze previste dalle nuove trasformazioni del territorio con l'accrescimento della funzionalità ecologica della rete;*
e. promuovere *la realizzazione dei corridoi ecologici anche mediante l'utilizzo degli istituti della compensazione, della perequazione territoriale;*
f. verificare *l'opportunità di collegare alla rete ecologica i giardini pubblici, i parchi di ville private e gli spazi verdi pubblici in genere;*
g. assicurare *che tutti gli interventi di rinaturalizzazione, siano essi di riqualificazione, di mitigazione o di compensazione, siano effettuati tramite l'utilizzo dell'ingegneria naturalistica.*

Anche nel caso in cui *non sia prevista la redazione del PATI la definizione del completamento comunale della rete ecologica dovrà in ogni caso essere coordinata con le previsioni dei Comuni contermini.*
Infine*, le nuove attività previste all'interno delle aree della rete ecologica, con l'esclusione dei siti della Rete Natura 2000 cui si applicano le disposizioni di cui al DPR 357/97 e ss.mm.ii., sono consentite previa redazione di uno studio particolareggiato che dimostri la loro compatibilità con le caratteristiche salienti dell'area ed indichi i necessari interventi a tutela del sistema della rete.*

Fatto salvo il rispetto della procedura di vantazione di incidenza, nelle more dell'adeguamento dei piani di competenza comunale al PTCP, all'interno delle aree nucleo, delle isole ad elevata naturalità e corridoi ecologici è comunque ammessa la realizzazione di (art. 49 N.T.):
- *edificazioni private, secondo le previsioni degli strumenti urbanistici comunali vigenti, qualora i soggetti attuatori degli interventi utilizzino accorgimenti costruttivi atti a minimizzare l'impatto ambientale, paesaggistico, il consumo energetico e gli effetti da inquinamento acustico e luminoso, adottando tecniche di bioingegneria e ingegneria ambientale.*
- *infrastrutture di interesse pubblico (strade, ferrovie, edifici, impianti, ecc.) adottando tecniche di bioingegneria e ingegneria ambientale.*

Fatto salvo il rispetto della procedura di valutazione di incidenza*, all'interno delle aree nucleo, delle isole ad elevata naturalità e dei corridoi ecologici, con l'esclusione dei siti della rete Natura 2000, i progetti di nuova costruzione di infrastrutture di interesse pubblico (strade, ferrovie, edifici, impianti, ecc) dovranno prevedere interventi di compensazione ambientale idonea a mantenere costante o migliorare l'indice di equilibrio ecologico esistente, quantificati con metodi analitici.*

Fatto salvo il rispetto della procedura di valutazione di incidenza, all'interno delle aree nucleo, delle isole ad elevata naturalità e dei corridoi ecologici i Comuni in sede di redazione dei piani regolatori comunali:
a. non prevedono ampliamenti delle aree edificabili esistenti fatta salva la realizzazione di infrastrutture di interesse pubblico e di edifici collegati a finalità collettive di fruizione del territorio circostante che adottino tecniche di bioingegneria e ingegneria ambientale;
b. nel caso in cui *le aree residenziali e produttive ricadano nelle aree nucleo per oltre il 70% della superficie totale individuata dallo strumento urbanistico comunale, possono prevedere ampliamenti ai soli fini residenziali o per attività a servizio della residenza anche all'interno delle aree nucleo per una superficie d'ambito non superiore al 10% della superficie territoriale rispettivamente residenziale e produttiva esistente ricadente nelle aree nucleo, assicurando che le nuove costruzioni utilizzino accorgimenti costruttivi atti a minimizzare l'impatto ambientale, paesaggistico, il consumo energetico e gli effetti da inquinamento idrico, atmosferico, acustico, luminoso e del suolo;*
c. con riferimento alle aree agricole, oltre agli interventi ammessi dalla legislazione vigente, possono ammettersi interventi finalizzati al recupero funzionale degli edifici o volumi esistenti e/o regolarmente autorizzati, nonchè cambi di destinazione d'uso ad esclusivo scopo abitativo, ricettivo, ricreativo, sportivo e del tempo libero con finalità di fruizione del territorio circostante;
d. assicurano, tramite specifica normativa, il corretto inserimento nel contesto ambientale di riferimento di qualsiasi intervento di nuova edificazione o infrastrutturazione ammesso;

e. incentivano interventi di mitigazione dell'impatto sul territorio relativo agli insediamenti civili e produttivi esistenti al fine di incrementarne la funzionalità ecologica;
f. incentivano e tutelano le strutture connesse al mantenimento delle attività agrosilvo-pastorali orientate alla cultura biologica;
g. incentivano la riqualificazione delle cave dismesse ricorrendo alla creazione di biotopi artificiali, come zone umide, anche rinaturalizzando la morfologia delle sponde e l'assetto complessivo degli spazi di cava, utilizzando per la riqualificazione esclusivamente essenze erbacee, arbustive ed arboree autoctone.

Parte IV – Sistema insediativo - infrastrutturale - Titolo 6 Sistema infrastrutturale per la mobilità su gomma
Art. 75 – Obiettivi; Art. 76 – Definizione; Art. 77 – Rete viaria; Art. 79 – Nodi di connessione; Art. 83 – Rete di mobilità ciclabile

L'area di studio non risulta identificata in base ad alcun tematismo nell'elaborato 4.b Sistema insediativo-infrastrutturale (Figura A-32).
Si segnala, comunque, che parte del centro abitato di Peschiera del Garda è individuato come centro storico di grande interesse (artt. 8 – Obiettivi, 9 – Definizione e identificazione, 10 – Attuazione della Parte I, Titolo 1 delle N.T.).
Per quanto riguarda il sistema infrastrutturale ad est dell'area di studio sono presenti elementi della rete viaria secondaria (artt. 75-76-77 N.T.), ad ovest è presente un itinerario ciclabile principale esistente (artt. 75 – 76- 83), mentre a nord sono presenti la rete autostradale (artt. 75-76-77), il casello autostradale esistente (artt. 75-76-79) e la linea alta capacità.
Con riferimento alla rete di mobilità ciclabile (Art. 83 N.T.) il PTCP stabilisce che i *Comuni, in sede di formazione dei piani regolatori:*

a. recepiscono i percorsi di mobilità ciclabile individuati come rete principale dal PTCP;
b. definiscono la rete di percorsi locali per lo spostamento dalle zone residenziali alle piazze, alle scuole, ai principali servizi quali aree produttive, ambiti con presenza di attività commerciali di vicinato, stazioni di autobus, treno, ecc. ;
c. definiscono le caratteristiche da attuare nei percorsi protetti casa/scuola e casa/lavoro al fine di favorirne l'utilizzo da parte dei frequentanti della scuola dell'obbligo;
d. definiscono una rete di strade ciclabili e servizi connessi, anche esterna ai centri abitati, connessa con la rete individuata dal PTCP, destinata al turismo slow sia da parte degli utenti della rete slow principale, sia da parte dei cittadini residenti;
e. normano la costruzione delle nuove strade di quartiere al fine di promuovere lo sviluppo degli itinerari ciclopedonali.

Parte IV – Sistema insediativo - infrastrutturale – Titolo 9 Sostenibilità degli insediamenti ed opere
Art. 91 – Obiettivi; Art. 92 – Definizione; Art. 93 - Attuazione

Di seguito si riportano gli indirizzi delle N.T. con riferimento alla sostenibilità di insediamenti ed opere.
Il PTCP persegue uno sviluppo equilibrato e sostenibile, *derivante dall'ottenimento della massima utilità sociale ed economica da ogni trasformazione territoriale, in particolare dalle trasformazioni determinate dalla dotazione di servizi ed infrastrutture di interesse pubblico*.
La sostenibilità di ogni trasformazione territoriale è motivata dalla mancanza di alternative ottenibili con la riorganizzazione e la riqualificazione del tessuto insediativo esistente.
Le trasformazioni dovute a pianificazione di infrastrutture e servizi pubblici o privati che per loro natura sono rivolte ad un insieme di utenti, che superano quelli espressi dal territorio comunale, necessitano di uno specifico giudizio di sostenibilità.
I Comuni in sede di formazione dei piani regolatori:

- *oltre alle previste autorizzazioni ambientali strategiche dovranno ispirarsi per ogni previsione di area trasformabile, al principio della sostenibilità, anche pianificando interventi di miglioramento, estensione e sviluppo delle aree appartenenti alla rete ecologica di cui alla Parte III* delle N.T.;
- *per ogni nuova previsione di trasformazione del territorio dovranno verificare i seguenti aspetti di sostenibilità ambientale:*
  a. smaltimento e depurazione dei reflui;
  b. gestione dei rifiuti;
  c. uso razionale delle risorse idriche;
  d. clima acustico;

e. inquinamento elettromagnetico;
f. ottimizzazione energetica;
g. qualità dell'aria;

- *qualora si renda necessario pianificare infrastrutture e servizi pubblici o privati con ambito di influenza maggiore del territorio comunale, provvedono a:*
  a. acquisire una preventiva intesa con i comuni interessati, la Provincia e la Regione;
  b. pianificare gli spazi e le opere costituenti le dotazioni ecologiche ed ambientali utili alla realizzazione di interventi sostenibili;
  c. dettare norme per la realizzazione delle dotazioni ecologiche ed ambientali riferibili alla realizzazione degli insediamenti previsti.

Parte V – Sistema paesaggistico
Articolo 94 – Obiettivi, Articoli 95 – Definizione, Articolo 96 - Attuazione

L'area di studio non è interessata da alcun tematismo raffigurato nell'elaborato 5b – Sistema del paesaggio (Figura A-33). Nella tavola suddetta, in direzione est oltre la viabilità che collega Peschiera del Garda a Valeggio sul Mincio, si rileva la presenza della villa veneta Corte Paradiso (artt. 8-9-10-94-95-96 delle N.T.) quale elemento inserito nel contesto figurativo (artt. 8-9-10-94-95-96 delle N.T). Nei pressi di Corte Paradiso è individuabile anche il tracciato della strada del vino di Custoza (artt. 94-95-96 N.T.) e sempre verso est sono identificati vigneti quali elementi del paesaggio agrario (artt. 94-95-96 delle N.T.). Nell'elaborato in oggetto il F. Mincio è identificato come corso d'acqua vincolato (artt. 5-6-7-94-95-96 delle N.T.) ed immediatamente a sud dell'autostrada sia in sponda destra che sinistra del F. Mincio sono indicati due ambiti boscati (artt. 5-6-7-94-95-96 delle N.T.).
Gli obiettivi del PTCP sono la salvaguardia, preservazione e valorizzazione del *paesaggio anche attraverso la tutela dei segni antropici caratteristici e degli elementi storici e monumentali presenti.*
Il PTCP individua per categorie i segni fisici che rendono unico il territorio per quadri paesaggistici. Questi ultimi sono originati da diversi elementi ed ambiti combinati fra loro e in rapporto alla morfologia ed ai tessuti territoriali.
Sono classificati quali elementi fisici di pregio del territorio i "caratteri valoriali del paesaggio": Tessuti ed ambiti (naturali e idrografici; agrari; storici), Elementi storici di carattere (militare; religioso; storico tipologico).
La riconoscibilità e l'unicità dei luoghi è evidenziata da alcuni ambiti ed elementi classificati quali "attributi di pregio del paesaggio": iconemi, contesti figurativi, landmark, luoghi ed ambiti e percorsi della memoria, strade del vino, strade della mobilità slow.
L'attuazione dal punto di vista della pianificazione territoriale è demandata ai Comuni che nella formazione dei piani regolatori *rilevano le caratteristiche paesaggistiche specifiche del territorio da sottoporre a tutela e provvedono a regolare i diversi fattori della pianificazione in armonia con i seguenti indirizzi:*

a. verificano la perimetrazione degli ambiti paesaggistici predisponendo giustificate modifiche;
b. integrano e completano attraverso analisi puntuali l'individuazione di fattori costitutivi già elencati e li valorizzano;
c. ricercano soluzioni volte alla tutela del paesaggio anche attraverso l'incentivazione al miglior utilizzo degli elementi storici da conservare e ripristinare ad usi coerenti con la vita moderna;
d. prevedono la conservazione dei coni ottici e visuali e li recuperano laddove sia possibile;
e. mantengono la completa visibilità degli elementi salienti del paesaggio in modo particolare lungo le infrastrutture di rango sovracomunale;
f. privilegiano la conservazione il recupero e la valorizzazione della connessione visuale degli attributi del paesaggio …;
g. individuano gli ambiti tipologici urbani e rurali caratterizzati da morfologie e tipologie storiche e ne proteggono, conservano, recuperano, valorizzano le caratteristiche.

Si evidenzia, infine, che le N.T. del PTCP stabiliscono che nel disciplinare le linee di sviluppo degli insediamenti turistico ricettivi, il Piano persegue la valorizzazione e la razionalizzazione dell'offerta dei servizi turistici (art. 69), a supporto dei quali è evidentemente fondamentale la presenza di un servizio pubblico in efficienza quale è quello offerto dal depuratore di acque reflue urbane di Peschiera del Garda.

2.4. Strumentazione urbanistica comunale

Il Comune di Peschiera del Garda è dotato di Piano di Assetto del Territorio Intercomunale (PATI) redatto congiuntamente al Comune di Castelnuovo del Garda e approvato in data 05/02/09 dalla Conferenza dei Servizi tra i Sindaci dei due comuni interessati e il Dirigente all'Urbanistica della Regione Veneto e ratificato con DGRV n. 930/2009 pubblicata sul BURV n.33 del 21/04/09; il PATI è vigente dal giorno 05/05/2009.
Con riferimento al Piano degli Interventi (P.I.), invece, con Deliberazione di Consiglio Comunale n.31 del 29/06/09 esecutiva, è stata adottata la fase propedeutica del Piano degli Interventi relativa a modifica di alcune parti delle Norme Tecniche di Attuazione del PRG (prima fase). Successivamente, con D.C.C. n.2 del 19/04/13, è stato approvato il Piano degli Interventi – Seconda Fase. Attualmente è in corso la fase operativa della prima Variante 2016 al PI, adottata con DCC n.24 del 28/07/16, che ha comportato la revisione completa delle grafie di piano ridisegnando le zone e le indicazioni progettuali in adeguamento a una base cartografica più aggiornata.

2.4.1. Il Piano di Assetto del Territorio Intercomunale (P.A.T.I.) approvato e ratificato con DGRV n.930 del 07/04/2009

Il Piano di assetto territoriale intercomunale (PATI) con il comune di Castelnuovo del Garda è stato approvato e ratificato con DGRV n.930 del 07/04/2009.
Esso costituisce lo strumento di pianificazione che delinea le scelte strategiche di assetto e di sviluppo per il governo del territorio dei Comuni di Castelnuovo del Garda e Peschiera del Garda, individua le specifiche vocazioni e le invarianti di natura geologica, geomorfologica, idrogeologica, paesaggistica, ambientale, storico-monumentale ed architettonica, in conformità agli obiettivi ed indirizzi espressi nella pianificazione territoriale di livello superiore ed alle esigenze della comunità locale.
Le scelte strategiche di assetto e di sviluppo per il governo del territorio comunale del Piano Regolatore Generale dei comuni di Castelnuovo del Garda e Peschiera del Garda, articolate in disposizioni strutturali, contenute nel piano di assetto del territorio intercomunale ed in disposizioni operative, contenute nel Piano degli Interventi (PI), si ispirano ai seguenti principi che ne costituiscono il quadro di riferimento: sostenibilità, sviluppo compatibile, copianificazione, perequazione urbanistica, compensazione e credito edilizio, qualità architettonica.
Il P.A.T.I., redatto sulla base di previsioni decennali, fissa gli obiettivi e le condizioni di sostenibilità degli interventi e delle trasformazioni ammissibili a tempo indeterminato su tutto il territorio dei Comuni di Castelnuovo del Garda e Peschiera del Garda. La disciplina del P.A.T.I. è definita dall'insieme delle prescrizioni di testo e grafiche contenute negli elaborati che lo compongono. Le norme tecniche di attuazione, sotto il profilo dell'efficacia, propongono direttive prescrizioni e vincoli.

Articolo 8 - Vincolo sismico
Rif. Legislativo: D.P.R. 380/2001 – capo IV; D.C.R. 03.12.2003 n. 67
Rif.: Tav. 1 – Carta dei vincoli e della Pianificazione Territoriale (Figure A-34a e A-34b)
L'intero territorio del PATI e, quindi, l'area di studio sono classificati in zona sismica 3 per effetto della Deliberazione del Consiglio Regionale 03.12.2003 n. 67.

Articolo 9 - Aree a rischio idraulico del bacino del Po e Fissero-Tartaro-Canalbianco in riferimento al P.A.I del Po ed al P.A.I. Fissero-Tartaro-Canalbianco.
Rif. Legislativo: Legge 203/89 e succ. modificaz. ed integraz.
Rif.: Tav. 1 – Carta dei vincoli e della Pianificazione Territoriale (Figure A-34a e A-34b)
L'area di studio è inserita tra le aree a rischio di esondazioni secondo le previsioni del P.A.I. (area a pericolosità idraulica e idrogeologica-P.A.I.).
Il P.I. provvederà a precisare ulteriormente l'individuazione e la classificazione di tali aree in armonia con il piano per la tutela dal rischio idrogeologico (P.A.I.), approvato dall'Autorità di Bacino del Po e Fissero-Tartaro-Canalbianco ed alle disposizioni regionali.
Il P.I. integra l'individuazione delle opere incongrue già individuate dal PATI, ne prescrive la demolizione e/o conformazione e disciplina il procedimento e le modalità di attribuzione e gestione del credito edilizio, secondo quanto previsto dagli indirizzi generali delle presenti norme.
A norma dell'art. 36 della L.R. 11/2004, la demolizione di opere incongrue ricadenti nell'area di cui al presente articolo e finalizzata a conseguirne gli obiettivi di tutela, determina a favore dell'avente titolo un credito edilizio.

Sino all'approvazione del P.I., il PATI, pone le seguenti prescrizioni e vincoli.
In tutto il territorio comunale:
a) Le superfici pavimentate, diverse dai piazzali pertinenziali ad insediamenti produttivi, prive di costruzioni sottostanti, dovranno essere realizzate con pavimentazioni che permettano il drenaggio dell'acqua e l'inerbimento.
b) Le superfici pavimentate sovrastanti costruzioni interrate e piazzali pertinenziali ad insediamenti produttivi, dovranno essere provviste di canalizzazioni ed opere di drenaggio che provvedano a restituire le acque meteoriche alla falda o, se tecnicamente impossibile, dotate di vasche di raccolta con rilascio lento delle acque nelle fognature comunali o negli scoli, al fine di ritardarne la velocità di deflusso.
Le precedenti prescrizioni non si applicano alle superfici pavimentate ove si raccolgano acque meteoriche di dilavamento o di prima pioggia disciplinate dall'art. 39 del D.Lgs. 152/99, per le quali si applicheranno le speciali disposizioni regionali e comunali di attuazione.
Nelle aree di tutela dal rischio idrogeologico si applicano le norme del Piano Stralcio per la Tutela dal Rischio Idrogeologico approvato dall'Autorità Nazionale di Bacino Nazionale del Po e Fissero-Tartaro-Canalgrande e successive varianti.
Dovrà essere previsto l'obbligo di realizzazione di misure compensative secondo quanto previsto nella "Relazione sulla valutazione di compatibilità idraulica" allegata al PATI e secondo quanto prescritto nel parere espresso dall'Ufficio Regionale del Genio Civile di Verona in data 31 gennaio 2008, protocollo n° 56331.
Ogni superficie scoperta destinata a parcheggi, percorsi pedonali, piazzali, sia pavimentata utilizzando accorgimenti tecnici che favoriscano l'infiltrazione delle acque nel terreno, (elementi grigliati, etc.).

Articolo 10 - Risorse naturali ed ambientali, ambiti per l'istituzione di Parchi, individuati dal P.T.R.C.
Rif. Legislativo: P.T.R.C. vigente, NTA art. 19 e art. 27
Rif.: Tav. 1 – Carta dei vincoli e della Pianificazione Territoriale (Figure A-34a e A-34b)
L'area di studio è compresa negli Ambiti per parchi e riserve – art.33 PTRC Parco del Mincio e in Ambiti naturalistici a livello regionale – art. 19 PTRC. Le N.T.A. del PATI precisano che le risorse naturalistiche-ambientali e gli ambiti per l'istituzione dei Parchi regionali sono individuate nel vigente P.T.R.C., si tratta, di fatto, del recepimento delle indicazioni pianificatorie sovraordinate. In ogni caso, ad oggi il Parco non è istituito.
Viene specificato che il P.I. orienterà la propria azione verso obiettivi di salvaguardia, tutela, ripristino e valorizzazione degli ambiti individuati e che sino alla approvazione del P.I. è fatto divieto di realizzare opere che compromettano il mantenimento e l'evoluzione degli equilibri ecologici e naturali in tutti i loro aspetti; ad oggi il PI è vigente.

Articolo 15 - Idrografia - fasce di rispetto
Rif. Legislativo: art. 96 lett. f), r.d. 25 luglio 1904 n. 523 – art. 41 L.R. 11/2004
Rif.: Tav. 1 – Carta dei vincoli e della Pianificazione Territoriale (Figure A-34a e A34b)
Dal punto di vista cartografico:

- l'alveo del F. Mincio è identificato come corso d'acqua;
- la parte più settentrionale dell'area di studio risulta interessata dalla presenza di fasce di rispetto delle zone di tutela dei fiumi, torrenti, canali, invasi naturali ed artificiali, anche a fini di polizia idraulica e di tutela dal rischio idraulico.

Il piano degli interventi (PI) può stabilire, limitatamente alle aree urbanizzate ed a quelle alle stesse contigue, distanze diverse da quelle previste dal comma 1, lettera g) dell'art. 41 della L.R. 11/2004 e dal PATI.
Il P.I. dovrà adeguare le disposizioni di tutela alle previsioni del Piano dell'Assetto Idrogeologico, approvato dall'Autorità di Bacino.
Il P.I. individua gli edifici soggetti a demolizione per il raggiungimento degli obiettivi di tutela di cui al presente articolo, e disciplina il procedimento e le modalità di attribuzione e gestione del credito edilizio, secondo quanto previsto dagli indirizzi generali delle presenti norme.
A norma dell'art. 36 della L.R. 11/2004, la demolizione di edifici ricadenti nella fascia di rispetto di cui al presente articolo e finalizzata a conseguirne gli obiettivi di tutela, determina a favore dell'avente titolo un credito edilizio.
Inoltre, il Piano specifica quanto segue.
All'interno delle aree urbanizzate si applicano i limiti all'attività edilizia previsti dalle norme vigenti in materia di Polizia Idraulica e di tutela dal rischio idraulico.
All'esterno delle aree urbanizzate ed all'interno delle fasce di rispetto previste dall'art. 41, comma 1, lettera g), della L.R. 11/2004, oltre ai limiti all'attività edilizia previsti dalle norme vigenti in materia di Polizia Idraulica e di tutela dal rischio idraulico, non sono ammesse nuove costruzioni.

All'interno delle zone di tutela di cui al presente articolo sono ammessi esclusivamente:
a) interventi edilizi sul patrimonio edilizio esistente nei limiti di cui all'art. 3, comma 1, lett. a),b),c),d) del D.P.R. 380/2001;
b) dotazione di servizi igienici e copertura di scale esterne;
f) gli interventi previsti dal titolo V° della L.R. 11/2004, in conformità con i criteri di cui alla D.G.R.V. n. 3178 del 08.10.2004, limitatamente a quanto previsto dall'art. 44, comma 4, lett. a), mediante recupero dell'annesso rustico posto in aderenza al fabbricato esistente e con le medesime caratteristiche architettoniche;
g) gli ampliamenti necessari per adeguare l'immobile esistente alla disciplina igienico sanitaria vigente, nonché gli interventi necessari per l'adeguamento ad obblighi derivanti da normative regionali, statali o comunitarie riguardanti la tutela dell'ambiente, il rispetto dei requisiti igienico-sanitari e l'assicurazione del benessere degli animali;
h) opere pubbliche compatibili con la natura ed i vincoli di tutela.
Gli interventi edilizi di cui sopra potranno essere autorizzati:
a) purché non comportino l'avanzamento dell'edificio esistente verso il fronte di rispetto;
b) previo nulla osta dell'autorità preposta alla tutela di polizia idraulica e/o dal rischio idraulico, secondo i rispettivi ambiti di competenza.

Articolo 18 - Risorse idropotabili – Depuratori
Rif. Legislativo: D.Lg.vo 152/2006
Rif.: Tav. 1 – Carta dei vincoli e della Pianificazione Territoriale (Figure A-34a e A-34b)
L'area di studio è identificata come depuratore.
L'articolo in oggetto, tuttavia, tratta principalmente delle risorse idropotabili, senza fornire indicazioni specifiche per gli impianti di depurazione.

Art. 25. Invarianti di natura idrogeologica, aree a bassa trasformabilità: corsi d'acqua pubblici, sorgenti
Rif.: Tav. 1 – Carta dei Vincoli e della Pianificazione Territoriale (Figure A-34a e A34b)
Il P.I. recepisce la delimitazione delle aree interessate e completa la individuazione dei sedimi demaniali dei corsi d'acqua pubblici, delle sorgenti, spartiacque locali ed acque pubbliche in genere e ne *definisce le norme di tutela e valorizzazione di dettaglio.*
Di seguito si riportano le prescrizioni e i vincoli dell'articolo in commento, sebbene esse non interessino direttamente l'area di studio.

- *Nell'ambito delle aree interessate sono vietate le attività industriali, dell'artigianato e della zootecnia che producono acque reflue non collegate alla rete fognaria pubblica o delle quali non siano previsti nel progetto approvato di rete fognaria, idoneo trattamento e/o comunque uno smaltimento compatibile con le caratteristiche ambientali dell'area, valutato sulla base di apposito parere dell'ARPAV . Non rientrano nella terminologia di acque reflue gli effluenti derivanti dall'attività zootecnica. Si applicano in ogni caso le disposizioni del Piano Regionale di Tutela delle Acque.*
- *Nell'ambito dell'area demaniale dei altri corsi d'acqua pubblici, di sorgenti ed acque pubbliche in genere, sono ammesse esclusivamente opere idrauliche, ed in ogni caso a salvaguardia e valorizzazione della risorsa idrica e dell'ecosistema.*
- *Qualora approvati dall'autorità competente, sulla risorsa idrica sono ammesse opere destinate al disinquinamento, alla valorizzazione e fruizione naturalistico ambientale ed impianti per la produzione di energie rinnovabili.*
- *Gli interventi e le opere ammesse nella aree* di cui ai primi due punti *dovranno, di norma, essere progettati e realizzati con tecniche di ingegneria naturalistica.*
- *E' prescritta la conservazione e valorizzazione della vegetazione ripariale, salve le sistemazioni connesse ad esigenze di polizia idraulica e stradale.*

Articolo 29 - Compatibilità geologica ai fini urbanistici
Rif. Legislativo: L.R. 11/2004 e D.M. 11/3/1988, DM 14/09/05, DM 14/01/08, Ord. Pres. del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20/03/03, D.C.R. 03/12/03 n. 67, D.G.R. 22/01/08 n. 71.
Rif.: Tav. 3 – Carta delle fragilità (Figura A-36)
L'area di studio è classificata ai sensi della compatibilità geologica come terreno idoneo a condizione.
Il Fiume Mincio viene individuato come Corso d'acqua disciplinato dall'art. 15 delle N.T.A. (già esposto in precedenza).
La classificazione della compatibilità geologica ai fini urbanistici è fondata su indici relativi di qualità dei terreni con riferimento alle possibili problematiche riguardanti la stabilità dei versanti nelle aree collinari, ai possibili effetti

d'inquinamento delle acque sotterranee, alla compressibilità dei terreni, alle caratteristiche geotecniche nei confronti delle opere di fondazione, ai possibili sprofondamenti per la presenza di cavità di dissoluzione carsica o d'origine antropica, all'erodibilità delle sponde fluviali, all'esondabilità dei corsi d'acqua, alla sicurezza di arginature o di altre opere idrauliche, alla salvaguardia di singolarità geologiche, geomorfologiche, paleontologiche o mineralogiche, alla protezione delle fonti di energia e delle risorse naturali.
Il P.I., tenuto conto delle previsioni del PATI ed in relazione alla classificazione sismica del comune, provvederà a disciplinare la localizzazione e la progettazione degli interventi edificatori sulla base della classificazione …, ed in conformità alle norme vigenti.
La tipologia di tutela, a cui corrispondono le limitazioni all'attività edificatoria, relativa al terreno idoneo a condizione include terreni *per cui le caratteristiche litologiche, geomorfologiche od idrogeologiche sono penalizzanti ai fini urbanistici e richiedono specifici studi ed indagini geologiche/idrogeologiche approfondite per ogni tipo d'intervento urbanistico che necessiti di concessione e/o autorizzazione edilizia. L'edificabilità di tali aree è possibile solo previo controllo geologico specifico finalizzato al tipo d'intervento da eseguire come prescritto dalla normativa vigente.*
In questa classe ricadono le aree nelle quali sono state rilevate puntuali o ridotte condizioni limitative alla modifica delle destinazioni d'uso dei terreni. L'utilizzo di queste aree sarà peraltro subordinato alla realizzazione di supplementi di indagine per acquisire una maggior conoscenza geologica - tecnica dell'area e del suo intorno, mediante campagne geognostiche, prove in situ e di laboratorio, nonché mediante studi tematici specifici di varia natura (idrogeologici, idraulici, ambientali, pedologici ecc..). Ciò dovrà consentire di precisare le idonee destinazioni d'uso, le volumetrie ammissibili, le tipologie costruttive più opportune, nonché le opere di sistemazione e bonifica. La classe comprende le seguenti tipologie di terreni:
1) Sedimenti di accumulo fluvioglaciale o morenico a tessitura eterogenea prevalentemente sabbio limosa con ghiaie e blocchi. Si tratta di Depositi da addensati a mediamente addensati.
2) Sedimenti lacustri, prevalentemente limo-sabbio-argillosi. Depositi con consistenza da media ad alta.
3) Sedimenti alluvionali recenti, prevalentemente ghiaiosi in matrice sabbiosa. Depositi, da addensati a mediamente addensati.
4) Sedimenti alluvionali, prevalentemente sabbio-limosi. Depositi con consistenza generalmente bassa.

<u>Norme geologiche di attuazione</u>:
In queste classi il territorio presenta vulnerabilità idrogeologica alta.
Le scelte di progetto, i calcoli e le verifiche devono essere sempre basati su uno studio geologico e/o geotecnico che dovrà verificare, per mezzo di rilievi, indagini e prove, gli aspetti indicati anche per le aree idonee.
In questi territori è necessario identificare le caratteristiche idrogeologiche quali presenza della falda acquifera, direzione di deflusso sotterraneo e permeabilità dell'acquifero.
Nelle valli intramoreniche le indagini geognostiche andranno effettuate con particolare attenzione.
Vista l'elevata vulnerabilità della falda acquifera superficiale, o la scarsa soggiacenza, si richiede che le opere che prevedono lo stoccaggio o la circolazione di fluidi inquinanti, come serbatoi, fognature e scarichi, vengano realizzate senza pregiudizio per la falda stessa.
In presenza di insediamenti di attività produttive che, in considerazione delle materie trattate o stoccate, possono costituire una fonte di pericolo ambientale (Vedere Decreto Legislativo 18 agosto 2000 n. 258 Allegato 5), si consiglia l'adozione di sistemi di monitoraggio, sia a monte che a valle dell'insediamento, quali piezometri che consentano il controllo idrochimico della falda.
Nei casi in cui sono previsti edifici con piani interrati, dovrà essere verificata la profondità e le oscillazioni del livello superficiale della falda acquifera. Nel caso di scarsa soggiacenza della falda dovranno essere adottati idonei accorgimenti a tutela della stessa. Per questo si consiglia di adottare le seguenti indicazioni generali:
a) sistemi di impermeabilizzazione e prevenzione perdite dalla rete di scarico,
b) sistemi di drenaggio delle acque meteoriche ed eventuali scarichi in pozzi dispersori.
In materia di scarichi si dovrà fare riferimento al Decreto Legislativo 03/04/06.

<u>Norme specifiche per i rilievi morenici</u>
I nuovi interventi devono avere caratteristiche di impianto rispettose dell'andamento del terreno, del quale deve essere mantenuta la morfologia preesistente.

Prescrizioni per le Aree soggette a potenziali inondazioni
Per gli ambiti ricadenti nelle aree definite a rischio idraulico (Carta Idrogeologica), si prescrive che "l'edificazione in queste aree dovrà necessariamente prevedere una verifica complessiva delle problematiche legate ai nuovi insediamenti previsti…" ed essere preceduta da uno Studio di valutazione della compatibilità idraulica-idrogeologica delle previsioni di trasformazioni dell'uso del suolo redatto ai sensi della vigente normativa, e volto alla definizione delle misure da attuarsi per la mitigazione del rischio idraulico. La verifica di compatibilità idraulica è prevista dalla DGR 1322/2006.

Le istanze per l'approvazione di P.U.A., dei permessi di costruire e le D.I.A. dovranno contenere una adeguata relazione geologica e geotecnica che, in relazione alla classificazione dei terreni ai fini della compatibilità geologica, dimostri la compatibilità degli interventi in progetto con le norme di tutela e sicurezza.
Sono, inoltre, fatte salve ed impregiudicate le statuizioni e le scelte che potranno essere stabilite dalla pianificazione regionale di settore anche in materia di geologia e attività estrattive, alle quali lo strumento urbanistico si conforma.

Art. 36. Ambiti Territoriali Omogenei – A.T.O.
Rif. Legislativo: Art. 13, L.R. 11/2004
Rif.: Tav. 4 – Carta delle Trasformabilità - Relazione
All. A – Ambiti Territoriali Omogenei - ATO
In base a quanto indicato nell'Allegato A – Ambiti territoriali omogenei alle N.T.A. del PATI e nella Tav. 4 - Carta delle trasformabilità (Figure A-37a e A-37b) l'area di studio risulta inclusa nell'ATO P4 – Peschiera Sud, il cui *territorio è caratterizzato dalla presenza di frazioni (Boschetti, Broglie, Colombara, Dolci), nuclei abitati, zone produttive attestate lungo l'autostrada, il compendio del "Santuario della Madonna del Frassino". Per gli ambiti di natura storica e monumentale si evidenzia la presenza dei forti Saladini, Baccotto, Arditeti (sito prevalentemente nel territorio del Comune di Ponti sul Mincio) (vedi "Peschiera – Storia della città fortificata", Lino Vittorio Bozzetto, © 1997 Franke S.p.A.)*.
L'ATO P4 è soggetto a criticità dovute alla presenza di elevata antropizzazione nell'ambiente delle colline moreniche ed in presenza di significativi elementi di interesse storico e monumentale.
Per quanto riguarda gli obiettivi e strategie per l'ATO P4 il PAT:
- *conferma il sistema di tutela dei Centri storici e delle Corti Rurali, secondo le indicazioni e prescrizioni del vigente P.R.G.;*
- *affida al P.I. la definizione degli elementi di pianificazione per la tutela, la conservazione, la riqualificazione architettonica ed ambientale dei sistema forti;*
- *tutela le risorse paesaggistiche ed ambientali con particolare riguardo per l'Ambito del Fiume Mincio al quale il PATI assegna la destinazione a Parco di Interesse Locale;*
- *prevede modeste zone di trasformabilità in connessione con l'abitato di Dolci e Boschetti.*

Gli ATO sono *le porzioni minime di territorio in riferimento alle quali si ritiene possano essere unitariamente considerate e risolte in termini sistemici pluralità di problemi di scala urbana e territoriale, caratterizzate da specifici assetti funzionali ed urbanistici e conseguenti politiche d'intervento*.
Gli ATO *in cui è suddiviso il territorio comunale, sono individuati per specifici contesti territoriali sulla base di valutazioni di carattere geografico, storico, paesaggistico ed insediativo*.
Il PATI attribuisce, all'interno degli ambiti territoriali individuati, i corrispondenti obiettivi di tutela, riqualificazione e valorizzazione, nonché stabilisce le aree idonee per interventi diretti al miglioramento della qualità urbana e territoriale, i parametri teorici di dimensionamento, i limiti quantitativi e fisici per lo sviluppo degli insediamenti residenziali, industriali, commerciali, direzionali, turistico-ricettivi ed i parametri per i cambi di destinazione d'uso, perseguendo l'integrazione delle funzioni compatibili.

Articolo 40 - Ambiti di urbanizzazione consolidata
Rif. Legislativo: L.R. 11/2004
Rif.: Tav. 4 – Carta delle Trasformabilità (Figure A-37a e A-37b)
Si evidenzia che nella cartografia il retino relativo al tematismo "Area di urbanizzazione consolidata" presenta differente grafia tra tavola e relativa legenda.
L'area di studio, comunque, è classificata come "Area di urbanizzazione consolidata".

Tali ambiti *sono costituiti dalle parti di territorio poste all'interno del limite fisico della nuova edificazione, dove i processi di trasformazione sono sostanzialmente completati. Gli ambiti di urbanizzazione consolidata comprendono anche aree esterne alle zone edificabili previste dal P.R.G. previgente, che erano classificate come zone "E" ma che hanno palesemente perso ogni caratterizzazione di zone agricole. Gli ambiti di urbanizzazione consolidata comprendono anche le zone "pianificate" dal vigente P.R.G. con destinazione diversa dalla Zona Agricola.*
Il P.I., nell'ambito delle aree di urbanizzazione consolidata individuate dal PATI, individua le aree in cui sono sempre possibili interventi diretti di nuova costruzione o di ampliamento di edifici esistenti attuabili nel rispetto delle presenti norme, e le aree di urbanizzazione da consolidare in cui gli interventi di nuova costruzione o di ampliamento di edifici esistenti o di ristrutturazione con modificazione della destinazione d'uso tra diverse categorie urbanistiche, sono subordinati a P.U.A., a comparto edificatorio o a titolo abilitativo convenzionato, che preveda la realizzazione delle dotazioni territoriali e delle opere di urbanizzazione mancanti o carenti.
Il P.I. potrà modificare l'ambito delle zone di urbanizzazione consolidata, sia per adattarlo alla definizione di una minore scala di rappresentazione, sia per renderlo coerente, ove possibile, con le divisioni delle proprietà. Tale modifica dovrà essere adeguatamente giustificata e documentata.
Negli ambiti di urbanizzazione consolidata, qualora gli interventi non siano già subordinati dal P.R.G. vigente a P.U.A., a comparto edificatorio o a titolo abilitativo convenzionato, sono sempre possibili interventi di nuova costruzione o di ampliamento di edifici esistenti, nel rispetto delle presenti norme.

Articolo 49 - Ambiti per la formazione dei Parchi di interesse comunale: Parco del Mincio, Parco del Tione, Parco lacustre.
Rif. Legislativo: L.R. 16/08/84 n. 40, art. 27 – Art. 13, comma 1, lett. b),c) ed e), L.R. 11/04;
Rif.: Tav. 2 – Carta delle Invarianti (Figura A-35)
Tav. 4 – Carta della Trasformabilità (Figure A-37a e A-37b)
Si evidenzia che nella cartografia il retino relativo al tematismo "Parco del Mincio" presenta differente grafia tra tavola e relativa legenda.
L'area di studio risulta esterna all'indicazione dell'area interessata dal tematismo "Parco del Mincio" ad eccezione della porzione più settentrionale. Si evidenzia, tuttavia, che il PI classifica l'area di studio come zone F2 "attrezzature collettive" e in parte (zona nord dell'impianto di depurazione) F4 "Parcheggi pubblici o di uso Pubblico" e che lo stesso PATI nella tavola 4 la classifica come area di urbanizzazione consolidata.

Gli ambiti per la formazione dei Parchi di interesse comunale riguardano *aree che per la collocazione nell'ambito gardesano, per la localizzazione e la limitata alterazione antropica, e per i valori ambientali e storico testimoniali che le caratterizzano, costituiscono elementi centrali del progetto di tutela e di riequilibrio degli ecosistemi comunali, e costituiscono ambiti preferenziali per l'istituzione di parchi di interesse comunale.*
Esse, nel loro insieme, costituiscono un sistema unitario di tutela e valorizzazione ambientale, ecologica e storico-paesaggistica, e contribuiscono in modo determinante al miglioramento della qualità urbana e territoriale. Detti ambiti sono riservati alla futura istituzione di parchi di interesse locale.
Il P.I. individua gli edifici soggetti a demolizione per il raggiungimento degli obiettivi di tutela e valorizzazione ambientale, e disciplina il procedimento e le modalità di attribuzione e gestione del credito edilizio, secondo quanto previsto dagli indirizzi generali delle presenti norme. A norma dell'art. 36 della L.R. 11/2004, la demolizione di opere incongrue, elementi di degrado, o conseguenti ad interventi di miglioramento della qualità ambientale ricadenti nell'area di cui al presente articolo e finalizzata a conseguirne gli obiettivi di tutela, determina a favore dell'avente titolo un credito edilizio.
Il PATI, sottopone alla specifica disciplina di parco di interesse locale, ai sensi dell'articolo 27 della L.R. 40/84 i beni immobili che rientrano nel regime giuridico di cui agli artt. 822, 823, 824, 825, 826 del Codice Civile, ricadenti all'interno dell'ambito territoriale di tutela corrispondente al Parco del Mincio, al Parco del Tione ed al Parco lacustre.
Nelle more dell'approvazione del P.I. e del Piano Ambientale, alle aree classificate … quali Parchi di interesse locale, si applicano le misure di salvaguardia previste dalla L.R. 40/84, e, su tutte le altre aree, fatte salve le norme speciali previste negli specifici ambiti di tutela, si applicano le seguenti norme generali.
Sugli edifici classificati dal PATI di valore storico artistico e su quelli comunque soggetti a vincolo monumentale ed artistico si applicano le norme specifiche di tutela che li riguardano.
Per le altre costruzioni esistenti sono ammessi gli interventi di cui all'art. 3, comma 1, lett. a),b), c) e d) del D.P.R. 380/2001.

Al di fuori di quanto previsto dai commi precedenti e dalle norme specifiche che seguono, non sono in ogni caso ammessi nuovi interventi edilizi, tra quelli definiti dall'art. 3 del D.P.R. 06.06.2001, n. 380, diversi da opere pubbliche e di pubblico interesse.

AMBITO DEL FIUME MINCIO
Si tratta dell'ambito di pertinenza fluviale del Mincio, di cui occorre tutelare i residui caratteri di naturalità ed ove attivare politiche ed azioni di valorizzazione ambientale
DIRETTIVE
Il P.I. tutelerà il valore naturalistico-ambientale e provvederà alla disciplina operativa degli interventi, dettando specifiche disposizioni per la predisposizione del Piano Ambientale.
Gli strumenti urbanistici che precedono, dovranno perseguire i seguenti obiettivi specifici:
a) salvaguardia del "sistema fiume", anche attraverso la rinaturalizzazione delle rive e la tutela degli ecosistemi connessi,
b) salvaguardia e valorizzazione degli usi agricoli presenti nel territorio incentivando le attività produttive biologiche e biodinamiche,
c) salvaguardia degli edifici e degli elementi significativi del paesaggio agrario,
d) incentivazione degli usi ricreativi degli ambiti non coltivati, creando percorsi pedociclabili, spazi per il relax, osservatori naturalistici, centri di didattica ambientale, ecc.

PRESCRIZIONI E VINCOLI
In attesa dell'approvazione degli atti di pianificazione di livello inferiore, il PATI, pone le seguenti prescrizioni e vincoli.
Per le costruzioni esistenti, sono ammessi gli interventi di cui all'art. 3, comma 1, lett. a),b),c) e d) del D.P.R. 380/2001, nei limiti previsti dal titolo V° della L.R. 11/2004, art. 44 e art. 45 ed in conformità con i criteri di cui alla D.G.R.V. n. 3178 del 08.10.2004.
Sono ammessi nuovi interventi edilizi come definiti all'art. 3 del D.P.R. 380/2001, in tutti i casi in cui siano in funzione dell'attività agricola come normata dal titolo V° della L.R. 11/2004, ad esclusione degli allevamenti intensivi di cui al comma 9 dell'art. 44 della L.R. 11/2004. Sono comunque fatti salvi gli interventi necessari per l'adeguamento ad obblighi derivanti da normative regionali, statali o comunitarie riguardanti la tutela dell'ambiente, il rispetto dei requisiti igienico-sanitari e l'assicurazione del benessere degli animali.

Articolo 53 - Rete ecologica locale
Rif. Legislativo: L.R. 11/2004 , art.
Rif.: Tav. 2 – Carta delle invarianti (Figura A-35)
Tav. 3 – Carta delle fragilità (Figura A-36)
Tav. 4 – Carta delle Trasformabilità (Figure A-37a e A-37b)
Allegato C (alle N.T.A. del PATI): "Sistema del verde"

Il Fiume Mincio è identificato come invariante di natura ambiente e come corridoio ecologico principale.
La rete ecologica è l'insieme delle aree e fasce con vegetazione naturale, spontanea o di nuovo impianto, già individuate e normate dal PATI, messe tra loro in connessione, in modo da garantire la continuità degli habitat e quindi il loro funzionamento, condizione questa fondamentale per favorire la presenza di specie animali e vegetali sul territorio.
Essa è costituita da matrici naturali primarie in grado di costituire sorgenti di diffusione per elementi di interesse ai fini della biodiversità, da fasce di appoggio alle matrici naturali primarie e da gangli primari e secondari. In tale contesto assumono particolare rilievo, quali elementi funzionali alla coerenza della rete:
a) le aree verdi di maggiore estensione e con notevole differenziazione degli habitat, quali i Siti di Interesse Comunitario e le Zone di Protezione Speciale e gli Ambiti dei Parchi o per la formazione dei Parchi e delle riserve naturali di interesse comunale;
b) le zone umide;
c) le aree boscate;
d) i corsi d'acqua naturali e artificiali;
e) i prati, pascoli ed incolti;
f) le siepi ed i filari;
g) i neo-ecosistemi paranaturali

In tali aree *gli interventi dovranno prevedere il miglioramento delle aree naturali e in via di rinaturalizzazione esistenti e la realizzazione di neo-ecosistemi naturaliformi, quali zone umide, aree boscate e arbustive, recupero e rinaturalizzazione di ambiti di cava, rinaturalizzazione di tratti di corsi d'acqua, ecc., nonché il mantenimento dei sistemi agricoli e l'incremento della naturalità nelle stesse aree (fasce boscate, costituzione di siepi, filari, prati polifiti, aree incolte).*
Al fine di garantire l'efficacia della rete ecologica, le opere di nuova realizzazione, sia edilizia che infrastrutturale, dovranno prevedere interventi contestuali e/o preventivi di mitigazione e compensazione – di risarcimento ambientale – in modo tale che, al termine di tutte le operazioni, la funzionalità ecologica complessiva risulti accresciuta.

Tutti i piani e progetti che sono previsti all'interno della rete ecologica individuata nella tav. 4 devono prevedere tra i propri elaborati la documentazione prevista dalla D.G.R. n. 3173 del 10/10/2006 (Valutazione d'incidenza ambientale).
Il P.I., sulla base delle previsioni del PATI, provvederà ad identificare a livello di dettaglio ed a normare anche in senso gestionale, anche con prescrizioni circa la tipologia e la struttura dei moduli vegetazionali da impiegare: i nodi, i corridoi, le aree di rinaturalizzazione, barriere infrastrutturali. In particolare, ai corridoi principali corrispondono ai sistemi naturali lineari di maggiori dimensioni e valenze naturalistiche; sono rappresentati da corsi d'acqua o da sistemi agrovegetazionali a prevalente sviluppo lineare.
Nelle more dell'approvazione del P.I., sulla base delle precedenti direttive vengono poste le seguenti prescrizioni e vincoli:
a) gli elementi vegetazionali lineari di connessione della rete ecologica, quali canneti, filari e siepi ubicati lungo le rive dei corsi d'acqua, lungo i poderi ed a delimitazione di infrastrutture lineari vanno conservati;
b) i nuclei boscati e le siepi interpoderali vanno conservati, quali elementi importanti per la qualità e la produttività degli agroecosistemi;
c) in corrispondenza di nuove infrastrutture lineari vanno previsti, sulla base di specifico progetto, ed a seconda della tipologia dell'infrastruttura, sistemi per favorire l'attraversamento da parte della fauna e/o sistemi per la dissuasione della medesima;
d) sono vietati movimenti di terra e più in generale, trasformazioni morfologiche, negli elementi del sistema ecorelazionale locale.
L'area di studio, comunque, interessa una zona già edificata, come peraltro evidenziato dallo stesso PATI, che nella Tav.4 classifica l'area come "Ambiti di urbanizzazione consolidata".

Nell'art. 5 dell'Allegato C – Sistema del verde alle N.T.A. del PATI, con riferimento al Parco fluviale del Mincio e del Tione viene precisato che *si tratta delle fasce perifluviali principali (Mincio, Tione) cui si attribuiscono fondamentali funzioni ecologiche. In particolare alla vegetazione riparia si riconoscono importanti capacità di filtro e protettive nei confronti dell'inquinamento di origine agricola. Inoltre essa svolge un ruolo importante nella connettività delle rete ecologica locale e d'area vasta, formando corridoi ecologici potenzialmente continui lungo le aste fluviali.*
E' perciò prioritario intervenire in tali ambiti eliminando per quanto possibile le artificializzazioni e, ove necessario, operare i consolidamenti spondali con tecniche di ingegneria naturalistica.
Le specie arboree e arbustive consigliate sono le seguenti:

- Soggetti arborei fasce riparie: ontano (*Alnus glutinosa),* salici *(Salix spp.*), pioppo nero (*Populus nigra*), pioppo bianco (*Populus alba*).
- Soggetti arborei fasce retroriparie: farnia (*Quercus robur*), carpino bianco (*Carpinus betulus*), acero campestre (*Acer campestre*), pioppo nero (*Populus nigra*), rovere (*Quercus petraea*), pioppo bianco (*Populus alba*), pioppo tremolo (*Populus tremula*), frassino meridionale (*Fraxinus angustifolia*).
- Soggetti arbustivi: sambuco (*Sambucus nigra*), nocciolo (*Corylus avellana*), lantana (*Viburnum lantana*), sanguinello (*Cornus sanguinea*), corniolo (*Cornus mas*), prugnolo (*Prunus spinosa*), biancospino (*Crataegus monogyna*).

2.4.2. Il Piano degli interventi (P.I.) – Seconda fase approvato con D.C.C. n.2 del 19/04/13

Il Piano degli Interventi (PI) è lo strumento urbanistico che, in coerenza e in attuazione del PAT, individua e disciplina gli interventi di tutela e valorizzazione, di organizzazione e di trasformazione del territorio programmando in modo contestuale la realizzazione di tali interventi, il loro completamento, i servizi connessi e le infrastrutture per la mobilità.
Con riferimento al procedimento di formazione, efficacia e varianti del Piano degli Interventi (P.I.) di cui all'art. 18 della L.R.V. n.11/2004, con Deliberazione di Consiglio Comunale n.31 del 29/06/09 esecutiva, è stata adottata la fase

propedeutica del Piano degli Interventi relativa a modifica di alcune parti delle Norme Tecniche di Attuazione del PRG. Nel "*Documento del Sindaco*" è previsto di proseguire nella formazione del Piano degli Interventi operando per successivi provvedimenti.
Sono stati, quindi, predisposti e approvati i seguenti provvedimenti relativi al P.I.:

- Fase propedeutica - Modifica alle NTA del PRG (D.C.C. n.64 del 28/09/09);
- Prima fase - Recepimento di 8 accordi di programma (D.C.C. n.72 del 16/11/09);
- Prima fase - Recepimento dell'accordo n.9 (D.C.C. n. 86 del 23/12/09);
- Prima fase/bis - Recepimento di accordi, modifiche puntuali alla zonizzazione ed alle NTA del PRG (D.C.C. n.51 del 21/09/10);
- Prima fase /ter - Recepimento di accordi e modifiche alle NTA del PRG (D.C.C. n.21 del 30/05/11);
- Prima fase/quater - Recepimento dell'accordo n.23 (D.C.C. n. 28 del 25/07/11);
- Prima fase /quinquies - Recepimento di 4 accordi e delle disposizioni della Legge Regionale 9 marzo 2007, n. 4 (D.C.C. n.19 del 17/02/12);
- Prima fase/sexies - Stipula di "Atti unilaterali d'obbligo" (D.C.C. n.25 del 20/07/12).

La prima fase, nelle varie articolazioni, sino alla fase sexies, ha preso in considerazione proposte di accordo ritenute strategiche in raccordo con il programma delle opere pubbliche: nella "Prima fase/bis" sono state affrontate alcune problematiche puntuali intervenendo con operazioni di "manutenzione" del P.R.G. previgente (che con l'approvazione del PATI ha assunto valenza di Piano degli Interventi) per sistemare situazioni di limitata portata. Infine, la "Prima fase/sexies" ha riguardato situazioni di limitata portata alle quali comunque l'Amministrazione ha ritenuto di dare risposte, anche attraverso strumenti più flessibili degli accordi di Programma, quali gli "Atti unilaterali d'obbligo", egualmente compatibili con la necessità/opportunità di realizzare opere pubbliche o di acquisire aree per servizi pubblici.
La Fase 2 del P.I. conclude l'iter complessivo volto a dotare il Comune di Peschiera del Garda del P.R.G., somma di PAT e PI, provvedendo ai seguenti adempimenti:

- formazione del Prontuario per la qualità architettonica e la mitigazione ambientale;
- riformulazione della normativa operativa di intervento;
- studio e normativa di intervento per le zone agricole;
- studio e normativa per gli edifici non più funzionali alle attività agricole;
- nuovi adeguamenti e rettifiche della zonizzazione;
- recepimento di nuovi accordi di pianificazione;
- recepimento di nuovi interventi realizzabili attraverso la stipula di atti unilaterali d'obbligo;
- formazione del Registro dei Crediti Edilizi;
- sistemazione complessiva della cartografia di Piano in formato shape, ricomprendendo ogni variante o adeguamento con aggiornamento del Quadro Conoscitivo.

Il Piano degli Interventi – Seconda Fase è stato approvato con D.C.C. n. 2 del 19/04/13.

Di seguito sono riportati i tematismi che insistono nell'area di studio come rappresentato nell'elaborato C7 (CTR) denominato "Carta della zonizzazione del P.I. su C.T.R." – 1:2000 (Figure A-38a e A38b):

- l'area occupata dal depuratore rientra nel perimetro del vincolo ambientale di cui al D.Lgs. n.42/2004; si tratta del vincolo paesaggistico individuato ai sensi dell'art. 142 del D.Lgs. n.42/2004 e s.m.i. per le fasce di 150 metri dai corsi d'acqua pubblici.
- l'area occupata dal depuratore è identificata come zona F2 per "attrezzature collettive" (art. 69 N.T.O.) e in parte (zona nord dell'impianto di depurazione) F4 "Parcheggi pubblici o di uso Pubblico" (art. 74 N.T.O.);
- la zona nord-ovest dell'area occupata dal depuratore è compresa nel Parco del Mincio (art. 64 N.T.O.); il medesimo tematismo è presente anche immediatamente a sud dell'area occupata dall'insediamento;
- buona parte dell'area occupata dal depuratore è caratterizzata dal tematismo PAI – Fascia B di esondazione (art. 85 bis N.T.O.);
- lungo il corso del F. Mincio le zone nord e centrali dell'area occupata dal depuratore sono interessate dalla fascia di rispetto del fiume (art. 85 N.T.O.);
- nella legenda della tavola in commento il depuratore è identificato come servizi di interesse comune – n. 28 Impianti di depurazione.

Il PI definisce l'assetto del territorio comunale, ne regola l'uso con processi di trasformazione rispettosi dell'integrità delle risorse naturali, secondo i criteri di uno sviluppo sostenibile e durevole in coerenza con il PAT e quanto disposto all'art.2 comma 1 punto a) della L.R. n. 11/2004.

Il PI è il piano operativo che attua quanto previsto dal PAT.
Il PI, in coerenza ed in attuazione del PAT sulla base del quadro conoscitivo aggiornato, provvede a disciplinare il territorio secondo quanto previsto dall'art. 17 della LR n.11/2004.
Di seguito si riporta il testo delle norme tecniche operative del PI di interesse (con particolare riferimento ai tematismi sopra individuati).

Art. 62 – Rete ecologica
La rete ecologica, individuata dal PATI (tavv. 2 e 4), è l'insieme degli elementi naturali e seminaturali del territorio comunale fra essi in relazione strutturale e funzionale; essa, comunque, è limitata, come riportato nel PATI, al corso del F. Mincio e non interessa direttamente l'area di studio.
Il PI dettaglia tali elementi e ne individua ed integra i tratti carenti e/o mancanti allo scopo di assicurare agli spazi aperti il massimo di naturalità diffusa.
Si rimanda al PAM (n.d.r. Piano Ambientale - non adottato / approvato con riferimento al F. Mincio) *per la descrizione e le modalità progettuali e gestionali della rete ecologica locale.*
In linea generale:

- *tutti gli interventi e, in modo particolare quelli edilizi o infrastrutturali, non devono interrompere la continuità del sistema ecorelazionale rappresentato da siepi, alberature, corsi d'acqua, ecc, che connettono le diverse principali aree naturali e seminaturali del contesto;*
- *vanno mantenuti tutti i manufatti in pietra o legno predisposti in passato per particolari colture e per la difesa del suolo (muretti di sostegno, terrazzamenti, dispositivi per lo scolo delle acque, ecc.). La loro manutenzione o sostituzione deve essere fatta con i materiali e le tecniche preesistenti;*
- *è vietata la sostituzione dei muri a secco con muri in materiali artificiali.*

In linea generale in tutte le aree oggetto di trasformazione, nel caso di sottrazione non completamente integrabile di elementi ecorelazionali quali siepi, filari o grandi alberi, andranno, in sede di progettazione, individuate e definite da parte del proponente le opportune misure compensative atte a ricostituire in altra sede pari o superiore quantitativo di formazioni vegetali sottratte. Tale progettazione di neo-ecosistemi - effettuata da professionalità competenti in ambito naturalistico e forestale – dovrà avere coerenza funzionale con il sistema ecorelazionale locale.
L'insieme degli elaborati progettuali relativi costituirà parte integrante dei Piani attuativi all'interno del Prontuario per la mitigazione ambientale di cui all'art.18, comma 2, lettera l della LR n.11/2004.

Art. 64 – Parchi di Interesse Locale
Sulla scorta di quanto previsto nelle Norme di Attuazione del P.A.T.I. all'art. 48 "Ambiti per la formazione dei Parchi di interesse comunale: Parco del Mincio, Parco del Tione, Parco lacustre", il PI individua gli ambiti dei Parchi del Mincio e del Frassino ai sensi dell'art. 27 della LR n. 40/84.
A tali ambiti è assegnato il ruolo rispettivamente di corridoio ecologico principale ed area nucleo nel sistema ecorelazionale locale.
Il PI demanda a specifici Piani ambientali la normativa specifica e le modalità di gestione naturalistica di detti ambiti. Tali Piani ambientali sono assimilabili a Piani Attuativi di cui all'art. 19 della LR n. 11/2004.
Nelle more della pianificazione attuativa gli ambiti dei Parchi sono soggetti a regime di salvaguardia.

Art. 67 – Definizione (Zone F)
Tali zone comprendono le aree destinate ai servizi ed alle attrezzature di uso pubblico, al verde pubblico, ai parcheggi, alle strutture ferroviarie e militari e sono articolate nelle seguenti zone:
a) zona F1: attrezzature scolastiche,
b) zona F2: attrezzature di interesse comune,
c) zona F3: verde pubblico,
d) zona F4: parcheggio pubblico o ad uso pubblico,
e) zona F5: area ferroviaria,
f) zona F6: area militare,
g) zona F7: campo di golf.
Le specifiche destinazioni sono riportate nelle planimetrie di PI secondo la numerazione allegata alla leggenda e possono tuttavia essere modificate attraverso una deliberazione del consiglio comunale, fermo restando l'uso pubblico, ad eccezione delle aree a verde pubblico di tipo F3.1 ed F3.2.

Art. 69 - Zona F2: attrezzature collettive

Tale zona comprende le aree e gli edifici destinati ad attrezzature pubbliche amministrative, culturali, sociali, religiose, ospedaliere e sanitarie, sportive agonistiche e balneari, attrezzature di pubblica sicurezza e vigilanza, carcerarie, e quelle destinate ai cimiteri e agli impianti tecnici, tecnologici, distributivi e di trasporto ed ai servizi annessi.
In tali zone il PRG si attua per intervento edilizio diretto, previa redazione di un progetto unitario esteso all'intera zona omogenea, nel rispetto dei seguenti indici:
a) densità fondiaria massima = 2,50 mc/mq,
b) altezza massima = 13,50 m,
c) distanza minima dai confini = 7,50 m,
d) distanza minima tra i fabbricati = 10,00 m, o in aderenza,
e) rapporto massimo di copertura = 0,60 mq/mq.
Eventuali deroghe possono essere concesse dal consiglio comunale in sede di approvazione del progetto unitario di cui sopra.
Gli impianti tecnologici di interesse collettivo si riferiscono alle aree ed agli impianti che assolvono la funzione di smaltimento dei rifiuti, le discariche pubbliche o di uso pubblico, gli impianti di depurazione ed ogni attrezzatura pubblica che svolga una funzione di controllo ambientale e di tutela dall'inquinamento. Dette aree dovranno essere identificate di volta in volta con provvedimento consiliare nel quale dovrà essere indicata la funzione dell'attrezzatura, la dimensione e, se discariche, la natura del materiale, la quantità del materiale depositabile e la durata d'uso della discarica. Questi interventi si attuano nel rispetto delle normative vigenti e dei regolamenti UE in materia di ambiente, rifiuti ed emissioni inquinanti.

Art. 74 - Zona F4: parcheggi pubblici o di uso pubblico

Sono inedificabili gli spazi destinati ai parcheggi pubblici o di uso pubblico individuati nelle planimetrie di Piano, con la eccezione degli interventi edilizi relativi alla costruzione di fabbricati interrati destinati esclusivamente al ricovero e alla sosta degli autoveicoli.
Sono consentite opere infrastrutturali di arredo costituite da chioschi contenenti attività commerciali e pubblici esercizi, servizi igienici e/o punti informativi per il turismo, autorizzate attraverso bando di gara pubblico su terreni di proprietà pubblica.
I chioschi dovranno avere una altezza massima non superiore a ml. 3,50 e volume non superiore a mc. 100.
I chioschi saranno realizzati in materiali congruenti con l'ambiente circostante, sia in termini cromatici che formali, a giudizio insindacabile del Responsabile dell'Ufficio Edilizia Privata ove non ricadenti in zone sottoposte al parere della Commissione Locale sul Paesaggio.
Dette opere sono condizionate alla stipula di apposita Convenzione che obbliga i concessionari a sostenere gli oneri di mantenimento e pulizia delle aree circostanti le strutture.

Art. 82 - Zona sottoposta a vincolo ambientale paesaggistico ai sensi del titolo II del D.Lgs. 42/04

In tale zona l'edificazione dovrà essere particolarmente rispettosa dell'ambiente e attenta ai valori paesaggistici ed alle preesistenze.
Tutte le richieste di permesso di costruire/SCIA/DIA per intervento diretto e gli strumenti urbanistici attuativi con ambiti compresi in tutto od in parte in dette zone, sono subordinate al rilascio di parere favorevole da parte della commissione locale per il paesaggio.

Art. 84 - Fasce di rispetto: norme comuni

Tali zone comprendono le fasce di rispetto dei corsi d'acqua, dei laghi, delle strade, delle ferrovie, dei cimiteri, degli impianti di depurazione.
Per gli edifici ricadenti nelle fasce di rispetto di cui ai successivi articoli sono sempre ammessi interventi di manutenzione ordinaria, manutenzione straordinaria, restauro e risanamento conservativo di cui agli articoli 9, 10, 11, 12 delle presenti Norme.
Le aree comprese nelle fasce di rispetto sono computabili ai fini edificatori per interventi edilizi fuori della fascia di rispetto, a meno delle aree ricadenti nella fascia di rispetto cimiteriale.

Art. 85 - Fasce di rispetto dei corsi d'acqua e delle coste lacustri

In tali zone, definite dal PATI e comprese nelle zone agricole, è vietata la nuova edificazione, salvo quella relativa ai servizi tecnologici ed alle opere di sistemazione idrogeologica.

Art. 85 bis – Aree a rischio idraulico secondo le previsioni del P.A.I. approvato dall'Autorità di Bacino del Po
Nelle zone individuate dal Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico redatto dall'Autorità di Bacino del Fiume Po, segnalate negli elaborati di PI come Fascia A Deflusso Piena e Fascia B Esondazione, si applica quanto previsto agli artt. 28-29-30-39 delle Norme di attuazione del medesimo PAI.

Art. 89 - Fascia di rispetto degli impianti di depurazione
Gli impianti di depurazione devono avere una fascia di rispetto di larghezza non inferiore a 100 m.

Art. 92 - Ambiti naturalistici di livello regionale
Per l'ambito fluviale del Mincio e quello del laghetto del Frassino, al di fuori delle zone omogenee A, C1, C2, D ed F, valgono le norme specifiche di tutela.

Nella relazione "*Rete ecologica PI Peschiera del Garda*" viene indicato quanto segue.
… I capisaldi della rete ecologica comunale sono l'ambito lacustre, il Laghetto del Frassino ed il fiume Mincio. … Con deliberazione di Giunta Regionale n. 372 del 17/02/09 è stato adottato il nuovo Piano Territoriale Regionale di Coordinamento ai sensi della legge regionale 23 aprile 2004, n.11 (art. 25 e 4) ed è in corso di redazione una variante parziale con valenza paesaggistica. Sebbene tale Piano non sia vigente risulta interessante riportare le previsioni regionali in materia di sistema ecorelazionale. Lo studio, individua nel SIC-ZPS Basso Garda il ruolo di area nucleo, ed all'ambito delle colline moreniche e del fiume Mincio, quello di corridoio regionale. … La rete ecologica comunale si colloca nel più ampio sistema ecorelazionale a scala provinciale. Tale rete, proposta nel corso della redazione del PTCP della Provincia di Verona, inserisce il territorio di Peschiera del Garda nell'ampia area di connessione naturalistica dell'anfiteatro morenico gardesano. … In tale ambito si individuano alcuni elementi emergenti per la loro valenza naturalistica quale il SIC-ZPS Basso Garda, il SIC-ZPS Laghetto del Frassino e il corridoio ecologico del Fiume Mincio. … In occasione della redazione del PATI dei Comuni di Castelnuovo d/G e Peschiera d/G è stata elaborata la programmazione del sistema ecorelazionale di seguito descritto.
La struttura della rete ecologica attuale e di quella potenziale è costituita in particolare da: …. il corso d'acqua Mincio quale elemento geomorfologico e naturalistico con potenziale ruolo di corridoio. …
Infine, nel prontuario per la qualità architettonica e la mitigazione ambientale l'art. 26 relativo alla pianificazione del sistema ecorelazionale prevede *in linea generale in tutte le aree oggetto di trasformazione, nel caso di sottrazione non completamente integrabile di elementi ecorelazionali quali siepi, filari o grandi alberi, andranno, in sede di progettazione, individuate e definite da parte del proponente le opportune misure compensative atte a ricostituire in altra sede pari o superiore quantitativo di formazioni vegetali sottratte. Tale progettazione di neo-ecosistemi - effettuata da professionalità competenti in ambito naturalistico e forestale – dovrà avere coerenza funzionale con il sistema eco relazionale locale.*
L'insieme degli elaborati progettuali relativi costituirà parte integrante dei Piani attuativi all'interno del Prontuario per la mitigazione ambientale di cui all'art.18, comma 2 lettera l della LR n.11/2004.

2.4.3. Il Piano degli Interventi (P.I.) – Variante 2016 adottata con D.C.C. n.24 del 28/07/16

Con DCC n.19 del 21/06/2016 è stato approvato il nuovo documento del Sindaco, relativo alla fase operativa oggetto della prima Variante 2016 al PI. Tale Documento del Sindaco è il punto di partenza per la redazione del Piano degli Interventi per i professionisti incaricati e per consentire la partecipazione ai cittadini, agli enti pubblici ed associazioni economiche e sociali, ai portatori di interesse generale, affinché le scelte di piano siano definite secondo principi di trasparenza.
La prima variante 2016 al PI è stata adottata con DCC n.24 del 28/07/16 ed ha comportato la revisione completa delle grafie di piano ridisegnando le zone e le indicazioni progettuali in adeguamento a una base cartografica più aggiornata (viene infatti utilizzata per la revisione di alcune zone anche l'Ortofoto ufficiale 2012, come reperita dalla Regione Veneto). La revisione delle grafie corregge alcune indicazioni progettuali e chiarisce alcune tematiche in coerenza con la normativa vigente.
Nel nuovo testo delle N.T.O. Var. 2016 gli articoli di interesse riportati al capitolo precedente non hanno subito modifiche.
Con riferimento all'elaborato *Tav. 2.7 (scala 1:2000) – I Variante parziale 2016 – Prima fase – Luglio 2016* (Figure A-39a e A39b) in sostanza per l'area di studio sono confermati i tematismi già individuati nell'elaborato C7 (CTR) 1:2000

denominato "Carta della zonizzazione del P.I. su C.T.R." facente parte P.I. – Seconda fase (approvato con D.C.C. n. 2 del 19/04/13), commentato al capitolo precedente.
Infatti, l'area occupata dalle infrastrutture del depuratore delle acque reflue urbane risulta:

- identificata come Zona F2 – "Attrezzature collettive" (rif. art. 69 PI) e in parte (zona nord dell'impianto di depurazione) F4 "Parcheggi pubblici o di uso Pubblico";
- identificata come Servizi ed attrezzature di interesse comune n. 28 - Impianti depurazione;
- in parte interessata dalle fasce di rispetto del F. Mincio (rif. art. 15 PATI); trattasi di fasce di rispetto delle zone di tutela dei fiumi, torrenti, canali, invasi naturali ed artificiali, anche a fini di polizia idraulica e di tutela dal rischio idraulico; come previsto dal R.D. n. 523/1904, tali fasce di rispetto devono avere un'ampiezza di 10 metri a partire dal piede esterno dell'argine e, quindi, la loro perimetrazione interessa in parte l'area di studio.
- interessata nella zona nord dalla perimetrazione del Parco del Mincio (rif. art. 64 PI), sebbene come detto sopra classificata in zona F2 e in zona F4;
- inserita in area a vincolo paesaggistico ai sensi del D.Lgs. n. 42/2004 e s.m.i. con riferimento alla fascia di rispetto di 150 metri dei corsi d'acqua pubblici;
- interamente inclusa in fascia B di esondazione del Piano di Assetto Idrogeologico (rif. art. 85 bis PI).

Infine, l'alveo del F. Mincio è identificato come corridoio ecologico principale (rif. art. 53 NTA PAT).

3. PIANIFICAZIONE DI SETTORE

3.1. Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI)

Il principale strumento dell'azione di pianificazione e programmazione dell'Autorità di bacino è costituito dal Piano di bacino idrografico, mediante il quale sono *pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, alla difesa e alla valorizzazione del suolo e alla corretta utilizzazione delle acque, sulla base delle caratteristiche fisiche e ambientali del territorio interessato* (L.183/89 art.17, comma 1).
Al momento della redazione del Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico era in vigore la legislazione precedentemente vigente, ovvero la L. n.183/89. Il comma 6-ter dell'art.17 della L. n.183/89 introduce, quale strumento di pianificazione settoriale, in attesa dell'approvazione dei piani di bacino, i Piani stralcio. Il piano di bacino può dunque essere redatto ed approvato anche per sottobacini o per stralci relativi a settori funzionali, che in ogni caso devono costituire fasi interrelate alle finalità indicate dal comma 3 dell'art.17.
In particolare per l'area di studio sono stati esaminati i piani stralcio riportati di seguito.

- Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI). Obiettivo prioritario del Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico è la riduzione del rischio idrogeologico entro valori compatibili con gli usi del suolo in atto, in modo tale da salvaguardare l'incolumità delle persone e ridurre al minimo i danni ai beni esposti. Il PAI consolida e unifica la pianificazione di bacino per l'assetto idrogeologico: esso coordina le determinazioni assunte con i precedenti stralci di piano e piani straordinari, apportando in taluni casi le precisazioni e gli adeguamenti necessari a garantire il carattere interrelato e integrato proprio del piano di bacino. Il PAI si configura come piano "cornice", che vede la sua attuazione nella dimensione dei Piani redatti dalle Amministrazioni locali (Piani territoriali, Strumenti urbanistici, Piani di settore) che, attraverso la verifica di compatibilità, ne realizzano un aggiornamento continuo. A seguito dell'approvazione del PAI nelle Regioni maggiormente interessate (Emilia-Romagna, Liguria, Piemonte, Lombardia, Valle d'Aosta, Veneto), è stata avviata la revisione degli strumenti urbanistici e di area vasta, oggi vigenti, per verificarne la congruità rispetto ai temi idrogeologici. Il Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico del F. Po è stato approvato con DPCM del 24/05/2001 (pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n.183 del 08/08/2001).
- Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (PSFF). Il Piano stralcio delle Fasce Fluviali sui corsi d'acqua principali del bacino idrografico del Fiume Po – PSFF è lo strumento per la delimitazione della regione fluviale, funzionale a consentire, attraverso la programmazione di azioni (opere, vincoli e direttive), il conseguimento di un assetto fisico del corso d'acqua compatibile con la sicurezza idraulica, l'uso della risorsa idrica, l'uso del suolo (a fini insediativi, agricoli e industriali) e la salvaguardia delle componenti naturali e ambientali. Il Piano Stralcio delle Fasce Fluviali è principalmente un piano di misure non strutturali, atte a perseguire obiettivi di difesa del rischio idraulico, di mantenimento e recupero dell'ambiente fluviale, di conservazione dei valori paesaggistici, storici, artistici e culturali all'interno delle regioni fluviali; esso contiene la definizione e la delimitazione cartografica delle fasce fluviali dei corsi d'acqua principali piemontesi, del Fiume Po e dei corsi d'acqua emiliani e lombardi, limitatamente ai tratti arginati a monte della confluenza in F. Po (Fascia A di deflusso della piena, Fascia B di esondazione, Fascia C di inondazione per piena catastrofica). Il PSFF è confluito nel Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) in occasione dell'approvazione di quest'ultimo.

Il Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico del F. Po è strutturato come di seguito riportato:

- Titolo I: regolamenta le azioni riguardanti la difesa idrogeologica e la rete idrografica del bacino del Po, con contenuti interrelati con quelli del primo e secondo Piano Stralcio delle Fasce Fluviali;
- Titolo II: estende la delimitazione e la regolamentazione ai corsi d'acqua della restante parte del bacino, assumendo in tal modo i caratteri e i contenuti di secondo Piano Stralcio delle Fasce Fluviali;
- Titolo III: regolamenta il bilancio idrico per il sottobacino Adda Sopralacuale e le azioni riguardanti nuove concessioni di utilizzazione per grandi derivazioni d'acqua;
- Titolo IV: regolamenta le azioni riguardanti le aree a rischio idrogeologico molto elevato.

Nel complesso, *il Piano, attraverso le sue disposizioni persegue l'obiettivo di garantire al territorio del bacino del F. Po un livello di sicurezza adeguato rispetto ai fenomeni di dissesto idraulico e idrogeologico, attraverso il ripristino degli equilibri idrogeologici e ambientali, il recupero degli ambiti fluviali e del sistema delle acque, la programmazione degli usi*

del suolo ai fini della difesa, della stabilizzazione e del consolidamento dei terreni, il recupero delle aree fluviali, con particolare attenzione a quelle degradate, anche attraverso usi ricreativi (art.1).
Le NTA, all'art.1, specificano che *le previsioni e prescrizioni del Piano hanno valore a tempo indeterminato*, che *i Piani territoriali di coordinamento provinciali attuano il PAI specificandone ed articolandone i contenuti ai sensi dell'art.57 del D.Lgs. 31 marzo 1998, n.112 e delle relative disposizioni regionali di attuazione* e che *l'adeguamento degli strumenti urbanistici è effettuato nei riguardi dello strumento provinciale per il quale sia stata raggiunta l'intesa di cui al medesimo art.57*.

L'area di studio non risulta interessata dalla presenza di zone a rischio idrogeologico, mentre per il F. Mincio sono state individuate le fasce fluviali: la porzione interna alle arginature del Fiume Mincio è individuata quale Fascia fluviale A (fascia di deflusso della piena), mentre l'area di studio è interessata dalla Fascia fluviale B (fascia di esondazione) (Figura A-40).
In particolare, come da comunicazione dell'Autorità di Bacino del Fiume Po, in relazione all'area di studio va rilevato che l'individuazione della Fascia Fluviale B è stata tracciata anche in base a criteri diversi da quello idraulico (es. criteri geomorfologici, ambientali). Infatti, *essendo il fiume Mincio al di sotto del Lago di Garda regimato, ed avendo il corso d'acqua in quel tratto un assetto tale da garantire il contenimento entro l'alveo della massima portata defluibile dalle opere di regimazione del Lago, è evidente che l'area in questione non dovrebbe essere interessata da fenomeni di esondazione salvo casi di inefficacia del sistema difensivo posto a sua salvaguardia (collasso delle arginature, loro sifonamento, ecc.) o di collasso delle opere di regimazione del Lago.*

Art.28 – Classificazione delle fasce fluviali
Il Piano individua le fasce fluviali classificate riportato di seguito (art.28).
- *Fascia di deflusso della piena (Fascia A), costituita dalla porzione di alveo che è sede prevalente del deflusso della corrente per la piena di riferimento, come definita nell'Allegato 3 "Metodo di delimitazione delle fasce fluviali" al Titolo II delle [presenti] Norme, ovvero che è costituita dall'insieme delle forme fluviali riattivabili durante gli stati di piena.*
- *Fascia di esondazione (Fascia B), esterna alla precedente, costituita dalla porzione di territorio interessata da inondazione al verificarsi della piena di riferimento come definita nell'Allegato 3 al Titolo II sopra richiamato. Il limite di tale fascia si estende fino al punto in cui le quote naturali del terreno sono superiori ai livelli idrici corrispondenti alla piena di riferimento, ovvero sino alle opere idrauliche esistenti o programmate di controllo delle inondazioni (argini o altre opere di contenimento). Il Piano indica con apposito segno grafico, denominato "limite di progetto tra la Fascia B e la Fascia C", le opere idrauliche programmate per la difesa del territorio. Allorché dette opere saranno realizzate, i confini della Fascia B si intenderanno definiti in conformità al tracciato dell'opera idraulica eseguita e la delibera del Comitato Istituzionale dell'Autorità di bacino di presa d'atto del collaudo dell'opera varrà come variante automatica del presente Piano per il tracciato di cui si tratta.*
- *Area di inondazione per piena catastrofica (Fascia C), costituita dalla porzione di territorio esterna alla precedente (Fascia B), che può essere interessata da inondazione al verificarsi di eventi di piena più gravosi di quella di riferimento, come definita nell'Allegato 3 al Titolo II sopra richiamato.*

Art.29 – Fascia di deflusso della piena (Fascia A)
Nella Fascia A il Piano persegue l'obiettivo di garantire le condizioni di sicurezza assicurando il deflusso della piena di riferimento, il mantenimento e/o il recupero delle condizioni di equilibrio dinamico dell'alveo, e quindi favorire, ovunque possibile, l'evoluzione naturale del fiume in rapporto alle esigenze di stabilità delle difese e delle fondazioni delle opere d'arte, nonché a quelle di mantenimento in quota dei livelli idrici di magra.
Nella Fascia A sono vietate:
a) le attività di trasformazione dello stato dei luoghi, che modifichino l'assetto morfologico, idraulico, infrastrutturale, edilizio, fatte salve le prescrizioni dei successivi articoli;
b) la realizzazione di nuovi impianti di smaltimento e di recupero dei rifiuti, l'ampliamento degli stessi impianti esistenti, nonché l'esercizio delle operazioni di smaltimento e recupero dei rifiuti, così come definiti dal D.Lgs. 5 febbraio 1997, n.22, fatto salvo quanto previsto al successivo comma 3, let. l);
c) la realizzazione di nuovi impianti di trattamento delle acque reflue, nonché l'ampliamento degli impianti esistenti di trattamento delle acque reflue, fatto salvo quanto previsto al successivo comma 3, let. m);
d) le coltivazioni erbacee non permanenti e arboree, fatta eccezione per gli interventi di bioingegneria forestale e gli impianti di rinaturazione con specie autoctone, per una ampiezza di almeno 10 m dal ciglio di sponda, al fine di

assicurare il mantenimento o il ripristino di una fascia continua di vegetazione spontanea lungo le sponde dell'alveo inciso, avente funzione di stabilizzazione delle sponde e riduzione della velocità della corrente; le Regioni provvederanno a disciplinare tale divieto nell'ambito degli interventi di trasformazione e gestione del suolo e del soprassuolo, ai sensi dell'art.41 del D.Lgs. 11 maggio 1999, n.152 e successive modifiche e integrazioni, ferme restando le disposizioni di cui al Capo VII del R.D. 25 luglio 1904, n.523;

e) *la realizzazione di complessi ricettivi all'aperto;*
f) *il deposito a cielo aperto, ancorché provvisorio, di materiali di qualsiasi genere.*

Sono per contro consentiti:

a) *i cambi colturali, che potranno interessare esclusivamente aree attualmente coltivate;*
b) *gli interventi volti alla ricostituzione degli equilibri naturali alterati e alla eliminazione, per quanto possibile, dei fattori incompatibili di interferenza antropica;*
c) *le occupazioni temporanee se non riducono la capacità di portata dell'alveo, realizzate in modo da non arrecare danno o da risultare di pregiudizio per la pubblica incolumità in caso di piena;*
d) *i prelievi manuali di ciottoli, senza taglio di vegetazione, per quantitativi non superiori a 150 m³ annui;*
e) *la realizzazione di accessi per natanti alle cave di estrazione ubicate in golena, per il trasporto all'impianto di trasformazione, purché inserite in programmi individuati nell'ambito dei Piani di settore;*
f) *i depositi temporanei conseguenti e connessi ad attività estrattiva autorizzata ed agli impianti di trattamento del materiale estratto e presente nel luogo di produzione da realizzare secondo le modalità prescritte dal dispositivo di autorizzazione;*
g) *il miglioramento fondiario limitato alle infrastrutture rurali compatibili con l'assetto della fascia;*
h) *il deposito temporaneo a cielo aperto di materiali che per le loro caratteristiche non si identificano come rifiuti, finalizzato ad interventi di recupero ambientale comportanti il ritombamento di cave;*
i) *il deposito temporaneo di rifiuti come definito all'art. 6, comma 1, let. m), del D.Lgs. 5 febbraio 1997, n. 22;*
l) *l'esercizio delle operazioni di smaltimento e recupero dei rifiuti già autorizzate ai sensi del D.Lgs. 5 febbraio 1997, n. 22 (o per le quali sia stata presentata comunicazione di inizio attività, nel rispetto delle norme tecniche e dei requisiti specificati all'art. 31 dello stesso D.Lgs. 22/1997) alla data di entrata in vigore del Piano, limitatamente alla durata dell'autorizzazione stessa. Tale autorizzazione può essere rinnovata fino ad esaurimento della capacità residua derivante dalla autorizzazione originaria per le discariche e fino al termine della vita tecnica per gli impianti a tecnologia complessa, previo studio di compatibilità validato dall'Autorità competente. Alla scadenza devono essere effettuate le operazioni di messa in sicurezza e ripristino del sito, così come definite all'art. 6 del suddetto decreto legislativo;*
m) *l'adeguamento degli impianti esistenti di trattamento delle acque reflue alle normative vigenti, anche a mezzo di eventuali ampliamenti funzionali.*

Gli interventi consentiti debbono assicurare il mantenimento o il miglioramento delle condizioni di drenaggio superficiale dell'area, l'assenza di interferenze negative con il regime delle falde freatiche presenti e con la sicurezza delle opere di difesa esistenti.

Art.30 – Fascia di esondazione (Fascia B)

Nella Fascia B il Piano persegue l'obiettivo di mantenere e migliorare le condizioni di funzionalità idraulica ai fini principali dell'invaso e della laminazione delle piene, unitamente alla conservazione e al miglioramento delle caratteristiche naturali e ambientali.

Nella Fascia B sono vietati:

a) *gli interventi che comportino una riduzione apprezzabile o una parzializzazione della capacità di invaso, salvo che questi interventi prevedano un pari aumento delle capacità di invaso in area idraulicamente equivalente;*
b) *la realizzazione di nuovi impianti di smaltimento e di recupero dei rifiuti, l'ampliamento degli stessi impianti esistenti, nonché l'esercizio delle operazioni di smaltimento e recupero dei rifiuti, così come definiti dal D.Lgs. 5 febbario 1997, n. 22, fatto salvo quanto previsto al precedente art. 29, comma 3, let. l);*
c) *in presenza di argini, interventi e strutture che tendano a orientare la corrente verso il rilevato e scavi o abbassamenti del piano di campagna che possano compromettere la stabilità delle fondazioni dell'argine.*

Al contrario sono consentiti, oltre agli interventi ammessi nella Fascia fluviale A:

a) *gli interventi di sistemazione idraulica quali argini o casse di espansione e ogni altra misura idraulica atta ad incidere sulle dinamiche fluviali, solo se compatibili con l'assetto di progetto dell'alveo derivante dalla delimitazione della fascia;*

b) gli impianti di trattamento d'acque reflue, qualora sia dimostrata l'impossibilità della loro localizzazione al di fuori delle fasce, nonché gli ampliamenti e messa in sicurezza di quelli esistenti; i relativi interventi sono soggetti a parere di compatibilità dell'Autorità di bacino ai sensi e per gli effetti del successivo art.38, espresso anche sulla base di quanto previsto all'art.38 bis;
c) la realizzazione di complessi ricettivi all'aperto, previo studio di compatibilità dell'intervento con lo stato di dissesto esistente;
d) l'accumulo temporaneo di letame per uso agronomico e la realizzazione di contenitori per il trattamento e/o stoccaggio degli effluenti zootecnici, ferme restando le disposizioni all'art.38 del D.Lgs. 152/1999 e successive modifiche e integrazioni;
e) il completamento degli esistenti impianti di smaltimento e recupero dei rifiuti a tecnologia complessa, quand'esso risultasse indispensabile per il raggiungimento dell'autonomia degli ambiti territoriali ottimali così come individuati dalla pianificazione regionale e provinciale; i relativi interventi sono soggetti a parere di compatibilità dell'Autorità di bacino ai sensi e per gli effetti del successivo art.38, espresso anche sulla base di quanto previsto all'art.38 bis.

Anche in questa fascia fluviale *gli interventi consentiti debbono assicurare il mantenimento o il miglioramento delle condizioni di drenaggio superficiale dell'area, l'assenza di interferenze negative con il regime delle falde freatiche presenti e con la sicurezza delle opere di difesa esistenti.*

Art.31 – Area di inondazione per piena catastrofica (Fascia C)

Nella Fascia C il Piano persegue l'obiettivo di integrare il livello di sicurezza alle popolazioni, mediante la predisposizione prioritaria da parte degli Enti competenti ai sensi della L. 24 febbraio 1992, n.225 e quindi da parte delle Regioni o delle Province, di Programmi di previsione e prevenzione, tenuto conto delle ipotesi di rischio derivanti dalle indicazioni del presente Piano.

In particolare si specifica che *compete agli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica, regolamentare le attività consentite, i limiti e i divieti per i territori ricadenti in fascia C*.

Art.38 – Interventi per la realizzazione di opere pubbliche o di interesse pubblico

Il Piano prevede che *all'interno delle Fasce A e B è consentita la realizzazione di opere pubbliche o di interesse pubblico, riferite a servizi essenziali non altrimenti localizzabili, a condizione che non modifichino i fenomeni idraulici naturali e le caratteristiche di particolare rilevanza naturale dell'ecosistema fluviale che possono aver luogo nelle fasce, che non costituiscano significativo ostacolo al deflusso e non limitino in modo significativo la capacità di invaso, e che non concorrano ad incrementare il carico insediativo. A tal fine i progetti devono essere corredati da uno studio di compatibilità, che documenti l'assenza dei suddetti fenomeni e delle eventuali modifiche alle suddette caratteristiche, da sottoporre all'Autorità competente, così come individuata dalla direttiva di cui la comma successivo, per l'espressione di parere rispetto la pianificazione di bacino*.

Al proposito, *l'Autorità di bacino emana ed aggiorna direttive concernenti i criteri, gli indirizzi e le prescrizioni tecniche relative alla predisposizione degli studi di compatibilità e alla individuazione degli interventi a maggiore criticità in termini d'impatto sull'assetto della rete idrografica*, con parere espresso dalla stessa Autorità di bacino.

Al proposito, l'Autorità di bacino ha emanato una specifica direttiva "Criteri per la valutazione della compatibilità idraulica delle infrastrutture pubbliche e di interesse pubblico all'interno delle fasce A e B", allegata alla deliberazione n.2/1999.

La direttiva fornisce i criteri, le prescrizioni e gli indirizzi di natura tecnica sulla base dei quali redigere lo studio idraulico, che deve corredare i progetti delle opere, necessario a valutare la compatibilità delle stesse con le prescrizioni del Piano stralcio. In particolare, sono definiti:

- i criteri generali di compatibilità per le opere che si inseriscono all'interno delle fasce A e B e le relative procedure di valutazione;
- gli interventi a maggiore criticità, per i quali il parere di compatibilità è di competenza dell'Autorità di bacino;
- i contenuti dello studio di compatibilità.

Lo studio di compatibilità idraulica deve, quindi, identificare e quantificare gli effetti dell'intervento in progetto sul corso d'acqua rispetto alle condizioni fisiche e idrologiche precedenti alla realizzazione dello stesso. A tal fine gli effetti principali da considerare sono:

- modifiche indotte sul profilo di inviluppo di piena;
- riduzione della capacità di invaso dell'alveo;
- interazioni con le opere di difesa idraulica (opere di sponda ed argini) esistenti;
- eventuali opere idrauliche in progetto nell'ambito dell'intervento;
- modifiche indotte sull'assetto morfologico planimetrico e altimetrico dell'alveo inciso e di piena;

- modifiche indotte sulle caratteristiche naturali e paesaggistiche della regione fluviale;
- condizioni di sicurezza dell'intervento rispetto alla piena.

Art. 38bis – Impianti di trattamento delle acque reflue, di gestione dei rifiuti e di approvvigionamento idropotabile

Il Piano specifica che *l'Autorità di bacino definisce, con apposite direttive, le prescrizioni e gli indirizzi per la riduzione del rischio idraulico a cui sono soggetti gli impianti di trattamento delle acque reflue, le operazioni di smaltimento e recupero dei rifiuti e gli impianti di approvvigionamento idropotabile ubicati nelle fasce fluviali A e B*.

In particolare, *i proprietari e i soggetti gestori di impianti esistenti di trattamento delle acque reflue, di potenzialità superiore a 2000 abitanti equivalenti, nonchè di impianti di smaltimento e recupero dei rifiuti e di impianti di approvvigionamento idropotabile, ubicati nelle fasce fluviali A e B predispongono, entro un anno dalla data di pubblicazione dell'atto di approvazione del Piano, una verifica del rischio idraulico a cui sono soggetti i suddetti impianti ed operazioni*.

Gli stessi proprietari e soggetti gestori, in relazione ai risultati della verifica menzionata, individuano e progettano gli eventuali interventi di adeguamento necessari, sulla base delle richiamate direttive.

Si puntualizza che l'impianto di depurazione ha provveduto all'effettuazione della verifica idraulica, ulteriormente aggiornata, anche con riferimento a quanto contenuto nel Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA), nell'ambito della presente procedura (al proposito si rimanda alla Verifica di compatibilità idraulica allegata alla documentazione progettuale).

Art. 39 - Interventi urbanistici e indirizzi alla pianificazione urbanistica

Il Piano specifica che *all'interno dei centri edificati si applicano le norme degli strumenti urbanistici generali vigenti; qualora all'interno dei centri edificati ricadano aree comprese nelle Fasce A e/o B, l'Amministrazione comunale è tenuta a valutare, d'intesa con l'autorità regionale o provinciale competente in materia urbanistica, le condizioni di rischio, provvedendo, qualora necessario, a modificare lo strumento urbanistico al fine di minimizzare tali condizioni di rischio*.

Per centro edificato *si intende quello di cui all'art.18 della L. 22 ottobre 1971, n.865, ovvero le aree che al momento dell'approvazione del presente Piano siano edificate con continuità, compresi i lotti interclusi ed escluse le aree libere di frangia*.

Il Piano fornisce alcuni indirizzi alla pianificazione comunale, tra cui:

a) evitare nella Fascia A e contenere, nella Fascia B la localizzazione di opere pubbliche o di interesse pubblico destinate ad una fruizione collettiva;

b) favorire l'integrazione delle Fasce A e B nel contesto territoriale e ambientale, ricercando la massima coerenza possibile tra l'assetto delle aree urbanizzate e le aree comprese nella fascia;

c) favorire nelle fasce A e B, aree di primaria funzione idraulica e di tutela naturalistico-ambientale, il recupero, il miglioramento ambientale e naturale delle forme fluviali e morfologiche residue, ricercando la massima coerenza tra la destinazione naturalistica e l'assetto agricolo e forestale (ove presente) delle stesse.

3.2. Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA)

La Direttiva comunitaria n.2007/60/CE ha previsto l'obbligo per ciascuno Stato membro di dotarsi di un quadro coordinato per la valutazione e la gestione dei rischi di alluvione e l'obbligo di dotarsi di un Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA) per la salvaguardia della vita umana e dei beni esposti e la mitigazione dei danni derivanti dalle alluvioni.

Con il D.Lgs. n.49/2010, si recepisce a livello nazionale la Direttiva n.2007/60/CE, prevedendo la predisposizione del PGRA nell'ambito delle attività di pianificazione di bacino di cui agli articoli 65, 66, 67, 68 del D.Lgs. n.152/2006 e s.m.i..

Pertanto, con Deliberazione n.2/2016, del 03/03/2016, il Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino del Fiume Po ha approvato il Piano di Gestione del Rischio delle Alluvioni nel Distretto del Po (PGRA), in conformità agli artt. 7 e 8 della Direttiva n.2007/60/CE, e degli artt. 7 e 4 del D.Lgs. n.49/2010.

Come riportato nella relazione generale del PGRA, l'obiettivo generale perseguito dal Piano è la riduzione delle conseguenze negative delle alluvioni. A tal fine sono definiti quali elementi da proteggere prioritariamente: la salute umana, l'ambiente, il patrimonio culturale e l'attività economica.

Rispetto al Piano di Assetto Idrogeologico (PAI), a pag. 23 della Relazione Generale si chiarisce che *il PGRA, in questo primo ciclo di pianificazione, non ha l'obiettivo di sostituirsi al PAI, nemmeno nella parte relativa alla delimitazione delle Fasce fluviali.*
Nel PGRA si dichiara che *il PAI (2001) è lo strumento conoscitivo, normativo, tecnico-operativo mediante il quale sono state pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso riguardanti l'assetto idraulico e idrogeologico del bacino idrografico al fine di garantire un livello di sicurezza adeguato rispetto ai pericoli di natura idraulica e geologica.*
Il PGRA, nello specifico, prescrive che *in ogni caso il livello di protezione deve essere commisurato agli effetti della piena con tempo di ritorno compreso fra 100 e 200 anni e all'importanza dei beni esposti.*
A tal proposito, le aree oggetto di inondazione vengono classificate in base alla specifica richiesta di protezione secondo il seguente schema:

- Aree con richiesta di protezione nulla o moderata, Aree disabitate o improduttive (TR < 20 anni):
  - zone boscate;
  - aree a vegetazione boschiva e arbustiva in evoluzione;
  - formazioni arbustive dense;
  - zone aperte con vegetazione rada o assente;
  - zone a vegetazione erbacea non oggetto di pratiche colturali;
  - zone umide;
  - pioppeti;
  - prati permanenti e pascoli
  - arboricoltura da legno;
  - zone agricole eterogenee;
  - seminativi ed impianti per la produzione di biomasse ad uso energetico;
  - aree ad attività estrattiva;
  - discariche per rifiuti inerti (II categoria tipo A);
- Aree con richiesta di protezione media, Nuclei urbani o zone agricole (TR 20 – 50 anni):
  - tessuto urbano discontinuo (case isolate);
  - aree a campeggio;
  - aree ricreative;
  - aree verdi urbane;
  - vigneti;
  - frutteti;
  - orti, serre, vivai;
- Aree con richiesta di protezione alta, Centri urbani, insediamenti industriali e commerciali, principali infrastrutture e servizi (TR 100 – 200 anni):
  - tessuto urbano continuo;
  - aree industriali, commerciali;
  - reti stradali e ferroviarie e spazi accessori;
  - discariche per rifiuti non pericolosi (I categoria);
  - impianti di trattamento: compostaggio/inceneritori;
  - aree per impianti di depurazione;
  - reti per la fornitura di servizi pubblici essenziali
- Aree con richiesta di protezione molto elevata (TR > 200 anni):
  - siti industriali a rischio;
  - aeroporti;
  - discariche per rifiuti pericolosi (II categoria tipo B,C e III categoria).

In particolare, le "aree per impianti di depurazione" sono classificate fra le *aree con richiesta di protezione alta (centri urbani, insediamenti industriali e commerciali, principali infrastrutture e servizi (TR 100 – 200 anni)*.

Come riportato nella relazione generale del PGRA, *lo strumento per la valutazione e la gestione del rischio è rappresentato dalle mappe della pericolosità e del rischio di alluvioni (art.6 D.Lgs. 49/2010 e art.6 Dir. 2007/60/CE).*
Le mappe della pericolosità riportano l'estensione potenziale delle inondazioni causate dai corsi d'acqua (naturali e artificiali), dal mare e dai laghi, con riferimento a tre scenari (alluvioni rare, poco frequenti e frequenti) distinti con tonalità di blu, la cui intensità diminuisce in rapporto alla diminuzione della frequenza di allagamento.

L'area di studio interessata dall'impianto di depurazione è quasi interamente interessata da "alluvioni rare – pericolosità P1" (Figura A-41), ovvero con *tempo di ritorno 500 anni o massimo storico registrato*. Nel caso in questione, in particolare, allo scenario di bassa frequenza (L) viene attribuita la quota corrispondente al livello massimo registrato nel 1960, senza attribuzione di alcun specifico tempo di ritorno e pari ad uno quota di 66,15 m s.l.m..
Le mappe del rischio segnalano la presenza, nelle aree allagabili, di elementi potenzialmente esposti (popolazione, servizi, infrastrutture, attività economiche, etc.) ed il corrispondente livello di rischio, distinto in 4 classi rappresentate mediante colori: giallo (R1-Rischio moderato o nullo), arancione (R2-Rischio medio), rosso (R3-Rischio elevato), viola (R4-Rischio molto elevato).
L'area di studio interessata dall'impianto di depurazione è quasi interamente interessata da "rischio medio – R2" (Allegato A-42), che comunque si presenta solo in occasione dell'evento raro sopra citato.

Al momento, il PGRA non è corredato di un vero e proprio apparato normativo, sebbene nell'ambito della redazione del PGRA sia stata condotta una specifica attività volta a verificare le esigenze di aggiornamento degli strumenti di pianificazione di bacino vigenti (Piano per l'Assetto Idrogeologico – PAI e PAI Delta) allo scopo di armonizzarli con il PGRA stesso. Un'attività particolare, in coordinamento con le Regioni del Distretto, ha riguardato le Norme di Attuazione (NA) del PAI e del PAI Delta allo scopo di aggiornarle ed integrarle in relazione alla necessità di acquisire i nuovi quadri conoscitivi del PGRA. A conclusione della fase di partecipazione attiva, con Deliberazione n.5/2016, nella seduta di Comitato Istituzionale del 7/12/2016 è stato adottato il Progetto di Variante alle NA del PAI e del PAI Delta.
Tale variante, in particolare, è finalizzata ad assicurare il coordinamento dei vigenti strumenti della pianificazione di bacino per l'assetto del Distretto idrografico padano con i contenuti del "Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni del Distretto Idrografico Padano". La Variante ha lo scopo di inserire, nel contesto delle norme attuative dei vigenti strumenti di pianificazione, disposizioni specificatamente rivolte ad assicurare il raggiungimento delle finalità e degli obiettivi di gestione del Rischio di alluvioni del Distretto idrografico padano individuati dagli elaborati del PGRA.
Per quanto riguarda la Variante alle NA del PAI, la Variante stessa prevede l'art.58 "Aggiornamento agli indirizzi alla pianificazione urbanistica, ai sensi dell'art.65, comma 6 del D.Lgs. n.152/2006", che specifica quanto segue.

1. *Le Regioni, ai sensi dell'art.65, comma 6 del D.Lgs. n.152/2006, entro 90 giorni dalla data di entrata in vigore del presente Titolo V, emanano, ove necessario, disposizioni concernenti l'attuazione del PGRA nel settore urbanistico, integrative rispetto a quelle già assunte ai sensi degli articoli 5, comma 2 e 27, comma 2 delle presenti Norme. Decorso tale termine gli enti territoriali interessati dal Piano sono comunque tenuti ad adottare ai fini dell'attuazione del PGRA in modo coordinato con il presente Piano, gli adempimenti relativi ai proprio strumenti urbanistici e di gestione dell'emergenza, ai sensi dell'art.3, comma 6 del D.L. 15 maggio 2012, n.59 (convertito, con modificazioni, in legge 12 luglio 2012 n.100 contenente "Disposizioni urgenti per il riordino della Protezione Civile") e nel rispetto della normativa regionale vigente.*
2. *Nell'ambito delle disposizioni integrative di cui al comma precedente le Regioni individuano, ove necessario, eventuali ulteriori misure ad integrazione di quelle già assunte in sede di adeguamento dello strumento urbanistico al PAI. Dette misure, salva la possibilità di una loro migliore specificazione ed articolazione sulla base dei dati ed elementi a disposizione negli specifici casi, devono essere coerenti rispetto ai riferimenti normativi di seguito indicati:*
   a) *Reticolo principale di pianura e di fondovalle (RP):*
      - *nelle aree interessate da alluvioni frequenti (aree P3), alle limitazioni e prescrizioni previste per la Fascia A dalla norme del precedente Titolo II del presente Piano;*
      - *nelle aree interessate da alluvioni poco frequenti (aree P2), alle limitazioni e prescrizioni previste per la Fascia B dalla norme del precedente Titolo II del presente Piano;*
      - *nelle aree interessate da alluvioni rare (aree P1), alle disposizioni di cui al precedente art.31* [ovvero Area di inondazione per piena catastrofica (Fascia C)].

Inoltre, per gli impianti di depurazione la Variante introduce l'art.62 "Impianti di trattamento delle acque reflue, di gestione dei rifiuti e di approvvigionamento idropotabile in aree interessate da alluvioni", che prevede quanto segue.

1. *Entro 12 mesi dalla data di entrata in vigore del Titolo V delle presenti Norme di Attuazione, i proprietari e i soggetti gestori degli impianti di cui al precedente articolo 38bis, già esistenti alla data di entrata in vigore del PAI […], ubicati nelle aree individuate dalle Mappe PGRA ed interessate da alluvioni frequenti e poco frequenti (aree P3 e aree P2) predispongono, qualora non abbiano già provveduto ai sensi del suddetto art.38bis, una verifica del rischio idraulico a cui soggetti i suddetti impianti ed operazioni, anche ai fini del rinnovo delle autorizzazioni, da effettuarsi sulla base della direttiva di cui al comma 1 del citato articolo 38bis.*

2. *Gli stessi proprietari e soggetti gestori, in relazione ai risultati della verifica menzionata, individuano e progettano gli eventuali interventi di adeguamento necessari per ridurre la vulnerabilità degli impianti ed i potenziali danni sull'ambiente a seguito del coinvolgimento degli impianti in un evento alluvionale.*

Sebbene incluso in aree P1, si puntualizza che l'impianto di depurazione ha provveduto all'aggiornamento della verifica idraulica redatta in conformità all'art.38bis delle Norme Attuative del PAI con riferimento a quanto contenuto nel PGRA nell'ambito della presente procedura (al proposito si rimanda alla Verifica di compatibilità idraulica allegata alla documentazione progettuale).

In sintesi, considerando che l'area del depuratore è inclusa nelle aree P1 (alluvioni rare) si può quindi concludere che la Variante PAI in corso, nella lettura congiunta alle aree di pericolosità del PGRA, parrebbe "ridimensionare" il rischio individuato dal PAI vigente che pone l'area in fascia fluviale B (riconducibile, ai sensi della Variante in questione, alle aree di pericolosità con alluvioni proco frequenti – P2).

3.3. Il Piano Regionale di Risanamento delle Acque (PRRA) e il Piano di Tutela delle Acque (PTA)

3.3.1. Introduzione

In tema di pianificazione delle acque il quadro programmatico a livello regionale è costituito dai seguenti documenti:

- Piano Regionale di Risanamento delle Acque (PRRA - Approvato con DCR n. 962 del 01/09/1989) vigente (per quanto non in contrasto con la più recente normativa nazionale e regionale);
- Piano di Tutela delle Acque (PTA) approvato con DCRV n.107 del 5/11/2009 e successivamente aggiornato da:
    a) DGRV n. 80/2011 - Linee guida PTA (Solo chiarimenti. Non modifica il testo del PTA);
    b) DGRV n. 145/2011 - Proroga termini e modifiche art. 32 comma 2;
    c) DGRV n. 578/2011 - Approvazione linee guida e convenzione per il controllo degli scarichi degli impianti di trattamento delle acque reflue urbane e per la delega ai Gestori del controllo sui relativi scarichi (Provvedimento attuativo del PTA);
    d) DGRV n. 1580/2011 - Modifica artt. 11 e 40;
    e) DGRV n. 842/2012 - Modifiche a vari articoli;
    f) DGRV n. 1770/2012 - Precisazioni (Solo chiarimenti. Non modifica il testo del PTA);
    g) DGRV n. 2626/2012 - Modifiche art. 40;
    h) DGRV n. 691/2014 - Modifiche art. 34 assimilabilità scarichi ospedali;
    i) DGRV n. 1534/2015 - Modifiche e adeguamenti del Piano regionale di Tutela delle Acque (PTA) art. 121 D.Lgs. 152/2006. Artt. 33, 34, 37, 38, 39, 40, 44 e Allegati E, F. DGR n. 51/CR del 20/7/2015 (alcune modifiche alle NTA del PTA, agli artt. 33, 34, 37, 38, 39, 40, 44 e agli Allegati E, F).
    j) DGRV n. 225/2016 - Linee guida e indirizzi per la corretta applicazione dell'art. 40 del Piano di Tutela delle Acque (DCR n.107 del 5/11/2009) come modificato con DGR n. 1534 del 3/11/2015 (linee guida e indirizzi per la corretta interpretazione e applicazione delle norme di cui all'art. 40 del PTA, come modificato con la DGR n. 1534/2015, in particolare per quanto attiene alla protezione delle acque sotterranee destinate al consumo umano, erogate a terzi mediante impianto di acquedotto che riveste carattere di pubblico interesse).
    k) DGRV n. 360/2017 - Modifica del Piano di Tutela delle Acque della Regione Veneto (art. 121 D.Lgs. 152/2006) approvato con DCR n. 107 del 5/11/2009 e successive modifiche e integrazioni. Aggiunta di un comma all'art. 11. DGR n. 3/CR del 27/01/2017. (approvazione dell'aggiunta di un comma all'art. 11 delle NTA del Piano di Tutela delle Acque, regolamentando alcuni rilevanti aspetti relativi agli effetti ambientali degli scarichi di sostanze pericolose, caratterizzate da possibili risvolti sanitari).

In ottemperanza a quanto già previsto dalla Legge n. 319/1979 (legge Merli) per la tutela delle acque, la L.R. n. 33/1985 prevedeva che la Regione si dotasse di un Piano Regionale di Risanamento delle Acque (P.R.R.A.).

Il P.R.R.A. si poneva quali obiettivi il miglioramento dell'ecosistema idrico interno alla regione e all'alto Adriatico e il raggiungimento del massimo grado di protezione delle risorse idriche, compatibili con lo stato di fatto infrastrutturale e con le previsioni di sviluppo.
Le strategie che il P.R.R.A. prevedeva di utilizzare per il raggiungimento dell'ottimale grado di protezione dell'ambiente idrico sono riconducibili all'individuazione di zone omogenee caratterizzate da diversi indici di protezione dall'inquinamento in funzione della vulnerabilità dei corpi idrici. Tali zone sono il risultato della intersezione tra le aree tributarie principali e le fasce omogenee.
Per quanto attiene le caratteristiche geomorfologiche ed insediative del Veneto, il PRRA individuava le fasce territoriali omogenee in ordine decrescente di rilevanza: fascia di ricarica, fascia costiera, fascia di pianura – area ad elevata densità abitativa, fascia di pianura – area a bassa densità abitativa, fascia collinare e montana.
Per quanto riguarda, invece, le principali aree tributarie, il maggiore condizionamento, ai fini della classificazione, è rappresentato dalle destinazioni d'uso preminenti o più pregiate del corpo idrico.
Il Piano articolava la depurazione in diversi livelli di trattamento, per classi di potenzialità degli impianti di depurazione e per zone territoriali omogenee, richiedendo depurazioni maggiori per aree a vulnerabilità più elevata.
Il Piano, inoltre, individuava e vincolava gli schemi principali delle reti fognarie precisando il bacino servito, l'ubicazione degli impianti di potenzialità superiore a 5.000 A.E. ed il corpo ricettore.
La scelta di privilegiare gli impianti consortili è stata dettata dalla maggiore affidabilità degli impianti di depurazione di media – grande dimensione che possono utilizzare tecnologie più affidabili rispetto ad impianti di piccole dimensioni, sparsi nel territorio, a servizio dei singoli comuni, che risultano essere oltre che scarsamente affidabili anche di difficile ed onerosa gestione.

Il Piano di Tutela delle Acque costituisce uno specifico piano di settore, ai sensi dell'art. 121 del D.Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii. (art. 2 Norme Tecniche Attuazione).
Le finalità del Piano si possono sintetizzare nei seguenti punti (art. 1 Norme Tecniche Attuazione):

- l'approvvigionamento e l'utilizzo delle risorse idriche destinate alla potabilizzazione è assoggettato al disegno strategico della Regione del Veneto, elaborato anche attraverso il coinvolgimento e la partecipazione della popolazione, al fine di garantire l'omogeneità delle caratteristiche quali-quantitative delle acque destinate al consumo umano per la totalità della popolazione regionale;
- individuazione degli strumenti per la protezione e la conservazione della risorsa idrica, in applicazione della Parte Terza del Testo Unico Ambiente, e in conformità agli obiettivi e alle priorità d'intervento formulati dalle Autorità di Bacino;
- definizione degli interventi di protezione e risanamento dei corpi idrici superficiali e sotterranei e dell'uso sostenibile dell'acqua, individuando le misure integrate di tutela qualitativa e quantitativa della risorsa idrica, che garantiscano anche la naturale autodepurazione dei corpi idrici e la loro capacità di sostenere comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate;
- regolamentazione degli usi in atto e futuri, che devono avvenire secondo i principi di conservazione, risparmio e riutilizzo dell'acqua per non compromettere l'entità del patrimonio idrico e consentirne l'uso, con priorità per l'utilizzo potabile, nel rispetto del minimo deflusso vitale in alveo;
- adozione delle misure volte ad assicurare l'equilibrio del bilancio idrico come definito dall'Autorità di Bacino territorialmente competente, ai sensi del Testo Unico Ambiente, e tenendo conto dei fabbisogni, delle disponibilità, del deflusso minimo vitale, della capacità di ravvenamento della falda e delle destinazioni d'uso della risorsa compatibili con le relative caratteristiche qualitative e quantitative.

In seguito ad un lungo iter di approvazione, iniziato con l'adozione da parte della Giunta Regionale nell'anno 2004, il Piano di Tutela delle Acque è stato definitivamente approvato con DCRV n.107 del 05/11/09 con gli allegati A1 - Sintesi degli aspetti conoscitivi, A2 - Indirizzi di Piano, A3 - Norme Tecniche di Attuazione, che costituiscono parte integrante della deliberazione.
Le norme di Piano sono prescrizioni vincolanti per amministrazioni ed enti pubblici, per le autorità d'Ambito territoriale ottimale e per i soggetti privati e costituiscono riferimento per qualsiasi atto, provvedimento, accordo o intesa che abbia implicazioni connesse con la materia delle risorse idriche (art. 2 Norme Tecniche Attuazione).
Gli strumenti di pianificazione di settore, regionali e degli Enti locali, anche già vigenti, devono conformarsi al Piano per qualsiasi aspetto che possa interagire con la difesa e la gestione della risorsa idrica (art. 2 Norme Tecniche Attuazione).

I soggetti preposti al rilascio di autorizzazioni, concessioni, nulla osta o qualsiasi altro atto di assenso non possono autorizzare la realizzazione di qualsiasi opera, intervento o attività che sia in contrasto con gli obiettivi del Piano o che possa pregiudicarne il raggiungimento (art. 2 Norme Tecniche Attuazione).
Il Piano di Tutela delle Acque è stato realizzato su una "base conoscitiva", elaborata da Regione e ARPAV, ufficializzata dalla Giunta Regionale con deliberazione n. 2434 del 6/8/2004 e successivamente aggiornata sulle base di dati più recenti.
Come anticipato il Piano di Tutela delle Acque comprende la cartografia e i seguenti tre elaborati (art. 3 Norme Tecniche Attuazione):

a) **Sintesi degli aspetti conoscitivi (All. A1)**:
   - organizzazione attuale e stato della pianificazione nel settore idrico;
   - descrizione generale dei bacini idrografici (inquadramento, descrizione dei bacini idrografici, caratteristiche climatiche della regione, zone inserite nella rete ecologica europea "Natura 2000", aree naturali protette);
   - corpi idrici oggetto del piano di tutela (corsi d'acqua superficiali, laghi e serbatoi artificiali, acque di transizione, acque marino costiere, acque sotterranee, acque destinate alla produzione di acqua potabile, acque destinate alla balneazione, acque destinate alla vita dei pesci, acque destinate alla vita dei molluschi; prima individuazione degli ecotipi di riferimento);
   - sintesi delle pressioni esercitate sui corpi idrici dalle attività antropiche (uso del suolo nei bacini idrografici, fonti di pressione puntiformi e diffuse, valutazione dei carichi inquinanti, principali derivazioni ed attingimenti da corpi idrici);
   - reti di monitoraggio e classificazione dei corpi idrici significativi (corsi d'acqua superficiali, laghi e serbatoi artificiali, acque di transizione, acque marino-costiere, acque sotterranee, acque destinate alla produzione di acqua potabile, acque destinate alla balneazione, acque destinate alla vita dei pesci, acque destinate alla vita dei molluschi);
   - analisi delle criticità per bacino idrografico (acque superficiali, acque sotterranee).
b) **Indirizzi di Piano (All. A2)**:
   - obiettivi indicati dalle autorità di bacino, obiettivi individuati dal Piano;
   - individuazione delle aree sensibili, delle zone vulnerabili e delle aree di salvaguardia;
   - misure per il raggiungimento degli obiettivi di piano (interventi previsti per le zone vulnerabili da nitrati di origine agricola, misure relative agli scarichi e interventi nel settore della depurazione, misure per le acque destinate alla balneazione, altre misure finalizzate al raggiungimento degli obiettivi ambientali definiti, misure per la tutela quantitativa delle risorse idriche e per il risparmio idrico, azioni per lo sviluppo delle conoscenze, per l'informazione e la formazione).
c) **Norme Tecniche di Attuazione (All. A3).**

Il PRRA, con l'approvazione del PTA è in gran parte superato: si riporta di seguito l'articolo 19 delle Norme Tecniche di Attuazione del PTA che abroga alcune parti del PRRA:
Art. 19 - Schemi fognari e depurativi. Norme transitorie
1. Il Piano Regionale di Risanamento delle Acque (P.R.R.A.), approvato con provvedimento del Consiglio regionale n.962 dell'1 settembre 1989, e le successive varianti, modifiche e integrazioni, rimane in vigore, per quanto non in contrasto con il presente Piano e con la normativa nazionale e regionale vigente, ad eccezione delle seguenti parti che vengono abrogate:

a) le norme di attuazione;
b) le norme per l'utilizzazione in agricoltura dei fanghi provenienti da impianti di depurazione delle pubbliche fognature;
c) le norme per lo spargimento sul suolo agricolo di liquami derivanti da allevamenti zootecnici;
d) il regolamento tipo di fognatura;
e) la guida tecnica.

Tutti i successivi provvedimenti regionali, emanati ai sensi delle predette parti abrogate, sono anch'essi abrogati, ad eccezione dei provvedimenti di deroga concessi ai sensi dell'articolo 22 delle norme di attuazione del P.R.R.A., che rimangono in vigore fino alla data di scadenza della deroga stessa.
2. Entro due anni dalla data di pubblicazione della deliberazione di approvazione del Piano, la Giunta regionale, sentita la competente commissione consiliare, aggiorna le parti del P.R.R.A. rimaste in vigore, per adeguarle agli obiettivi di qualità del presente Piano, al fine di:

a) salvaguardare le procedure e le istruttorie in corso;

b) coordinare le iniziative che interessano più ambiti;
c) mantenere un'opportuna visione d'insieme per quanto riguarda il raggiungimento degli obiettivi di qualità che non possono essere perseguiti a livello di singolo ambito.

La commissione consiliare si esprime nel termine di trenta giorni dal ricevimento della proposta, decorso tale termine si prescinde dal parere.
3. Eventuali modifiche agli schemi fognari e depurativi possono essere approvate dalla Giunta regionale, sentita la competente commissione consiliare che si esprime nel termine di trenta giorni dal ricevimento della proposta; decorso tale termine, si prescinde dal parere.
Alla luce di tale articolo, pertanto, le norme tecniche di attuazione del PRRA non sono più vigenti, tuttavia rimane valida l'individuazione degli ambiti ottimali di gestione.
In merito ai criteri di attuazione al paragrafo 7.5 dell'Allegato A il PRRA stabilisce che l'ambito ottimale di gestione per il comune di Peschiera del Garda è stato individuato come GARDA (VR1) con popolazione residente ab. 68.310, che corrispondeva al Consorzio della riviera Veronese del Garda, oltre ai Comuni del massiccio del Baldo, fino al fiume Adige. Poiché l'impianto centralizzato sito a Peschiera tratta anche i reflui provenienti dalla sponda bresciana dovrà prevedersi una gestione unitaria di tale manufatto con il Consorzio Garda 1 di Salò.

3.3.2. Le norme tecniche di attuazione del Piano di Tutela delle Acque

Nel presente capitolo è riportato un estratto delle Norme Tecniche Attuazione del PTA di interesse per il caso in esame. Il testo riportato è quello aggiornato alla DGRV n. 1534/2015.

Art. 6 - Definizioni
In questo articolo vengono fornite alcune definizioni importanti ai fini dell'applicazione del Piano.
Si riportano quelle di maggior interesse per il caso in esame:

- *abitante equivalente (A.E.): il carico organico biodegradabile avente una richiesta biochimica di ossigeno a 5 giorni (BOD_5) pari a 60 grammi al giorno;*
- *acque di lavaggio: acque, comunque approvvigionate, attinte o recuperate, utilizzate per il lavaggio delle superfici scolanti;*
- *acque di prima pioggia: i primi 5 mm di acqua meteorica di dilavamento uniformemente distribuita su tutta la superficie scolante servita dal sistema di collettamento;*
- *acque di seconda pioggia: le acque meteoriche di dilavamento che dilavano le superfici scolanti successivamente alle acque di prima pioggia nell'ambito del medesimo evento piovoso;*
- *acque meteoriche di dilavamento: la frazione delle acque di una precipitazione atmosferica che, non infiltrata nel sottosuolo o evaporata, dilava le superfici scolanti;*
- *acque reflue domestiche: acque reflue provenienti da insediamenti di tipo residenziale e da servizi e derivanti prevalentemente dal metabolismo umano e da attività domestiche;*
- *acque reflue urbane: acque reflue domestiche o il miscuglio di acque reflue domestiche, di acque reflue industriali e/o di quelle meteoriche di dilavamento convogliate in reti fognarie, anche separate, e provenienti da agglomerato;*
- *corpi idrici superficiali: i corsi d'acqua naturali - anche con deflussi non perenni - o artificiali, i laghi naturali o artificiali, gli specchi d'acqua artificiali, le acque di transizione formanti laghi salmastri, lagune, valli e zone di foce in mare e le acque costiere marine;*
- *corpi idrici artificiali: corpi idrici superficiali creati da attività umana;*
- *deflusso minimo vitale (DMV): la portata istantanea da determinare in ogni tratto omogeneo del corso d'acqua, che deve garantire la salvaguardia delle caratteristiche fisiche del corpo idrico, chimico-fisiche delle acque, nonché il mantenimento delle biocenosi tipiche delle condizioni naturali locali;*
- *impianto di depurazione: ogni struttura tecnologica che dia luogo mediante applicazione di idonee tecnologie, ad una riduzione del carico di inquinate del refluo ad essa convogliato dai collettori fognari;*
- *rete fognaria: un sistema di condotte per la raccolta e il convogliamento delle acque reflue;*
- *rifiuto liquido: acque reflue, indipendentemente dalla loro natura, anche sottoposte a preventivo trattamento di depurazione, non immesse direttamente tramite condotta nel corpo ricettore;*
- *scarico: qualsiasi immissione di acque reflue, indipendentemente dalla loro natura inquinante, anche sottoposte a preventivo trattamento di depurazione, in acque superficiali, sul suolo, nel sottosuolo o in rete fognaria,*

effettuata esclusivamente tramite un sistema stabile di collegamento che collega senza soluzione di continuità il ciclo di produzione delle acque reflue con il corpo recettore o con la rete fognaria. Sono esclusi i rilasci di acque utilizzate per la produzione idroelettrica, per scopi irrigui e in impianti di potabilizzazione, nonché nelle aree non individuate ai fini di bonifica ambientale, delle acque derivanti da sondaggi o perforazioni di carattere temporaneo, realizzati allo scopo di deprimere la falda, per il tempo strettamente necessario a realizzare le opere soggiacenti al livello di falda;

- *scarichi esistenti: si definiscono tali, ai soli fini dell'applicazione delle norme tecniche di cui al presente Piano, gli scarichi di acque reflue urbane che alla data di pubblicazione della deliberazione di approvazione del Piano (*n.d.r. 08/12/09*) sono in esercizio e conformi al regime autorizzativo previgente ovvero di impianti di trattamento di acque reflue urbane per i quali alla stessa data siano già state completate tutte le procedure relative alle gare di appalto e all'assegnazione dei lavori; gli scarichi di acque reflue domestiche che alla data di pubblicazione della deliberazione di approvazione del Piano sono in esercizio e conformi al regime autorizzativo previgente; gli scarichi di acque reflue industriali che alla data di pubblicazione della deliberazione di approvazione del Piano sono in esercizio e già autorizzati;*
- *trattamento appropriato: il trattamento delle acque reflue mediante un processo o un sistema di smaltimento che dopo lo scarico, garantisca la conformità dei corpi idrici recettori ai relativi obiettivi di qualità e sia conforme alle disposizioni del presente Piano*
- *trattamento primario: il trattamento delle acque reflue che comporti la sedimentazione dei solidi sospesi mediante processi fisici e/o chimico/fisici e/o altri, a seguito dei quali prima dello scarico il BOD_5 delle acque in trattamento sia ridotto almeno del 25 per cento e i solidi sospesi totali almeno del 50 per cento;*
- *valore limite di emissione: limite di accettabilità di una sostanza inquinante contenuta in uno scarico, misurata in concentrazione, oppure in massa per unità di prodotto o di materia prima lavorata, o in massa per unità di tempo. I valori limite di emissione possono essere fissati anche per determinati gruppi, famiglie o categorie di sostanze. I valori limite di emissione delle sostanze si applicano di norma nel punto di fuoriuscita delle emissioni dall'impianto, senza tener conto dell'eventuale diluizione.*

Art. 7 – Corpi idrici significativi e Art. 8 – Obiettivi di qualità ambientale

Questi articoli si occupano della individuazione dei corpi idrici significativi (superficiali e sotterranei), del loro monitoraggio e classificazione, della definizione degli obiettivi di qualità ambientale e delle tempistiche per il loro raggiungimento.

In particolare, i corpi idrici sottoposti a monitoraggio e classificazione sono elencati nel capitolo 3.1 Corsi d'acqua superficiali dell'elaborato Allegato A1 - Sintesi degli aspetti conoscitivi (allegato alla DCR n. 107/2009 di approvazione del PTA).

In base a quanto indicato nel capitolo 3.1 sopra richiamato:

- devono essere censiti tutti i corsi d'acqua naturali che hanno un bacino idrografico maggiore di 10 km^2;
- sono significativi almeno i seguenti corsi d'acqua:
    a) tutti i corsi d'acqua naturali di primo ordine (cioè quelli che recapitano direttamente in mare), con un bacino imbrifero di superficie maggiore di 200 km^2;
    b) i corsi d'acqua naturali di secondo ordine, o superiore, con una superficie del bacino imbrifero maggiore di 400 km^2;
- non sono significativi i corsi d'acqua che, per motivi naturali, hanno avuto una portata uguale a zero per più di 120 giorni/anno, riferita ad un anno idrologico medio;
- oltre ai corpi idrici significativi, devono essere censiti e monitorati anche tutti i corpi idrici che, per valori naturalistici e/o paesaggistici o per particolari usi in atto, hanno rilevante interesse ambientale;
- il monitoraggio e la classificazione devono comprendere anche tutti i corpi idrici che, per il carico inquinante che convogliano, possono avere effetti negativi rilevanti sui corpi idrici significativi;
- tra le acque correnti vi sono anche i canali artificiali: irrigui o scolanti, industriali, navigabili, ecc.; si escludono i canali appositamente costruiti per l'allontanamento delle acque reflue urbane ed industriali; si considerano significativi tutti i canali artificiali che restituiscano, almeno in parte, le proprie acque in corpi idrici naturali superficiali e che abbiano una portata di esercizio pari ad almeno 3 m^3/s;
- il Fiume Mincio (bacino Garda – Po (cod. bacino PRRA n.13) e sottobacino N008/01 (Piano)) è individuato come corpo idrico superficiale di rilevante interesse ambientale o potenzialmente influente su corsi d'acqua significativi e come tale è sottoposto a monitoraggio e classificazione.

Il canale Seriola in cui recapita lo scarico del depuratore delle acque reflue urbane di Peschiera del Garda non è un corpo idrico significativo e non è soggetto a monitoraggio e classificazione.
Nell'autorizzazione all'esercizio ed allo scarico dell'impianto di depurazione sito in località Paradiso nel Comune di Peschiera del Garda l'imposizione del rispetto dei *limiti della Colonna D, della Tabella 1, Allegato A del PTA/09 previsti dall'art. 24 delle Norme Tecniche di Attuazione del PTA/09 si basa sulla nota del 15 settembre 2004 prot. n. 14696 con cui l'A.R.P.A.V. ha precisato che "la portata della Fossa Seriola, non avendo portata propria, è costituita dallo scarico del depuratore di Peschiera".*

Con riferimento agli obiettivi di qualità ambientale l'art. 8 stabilisce in particolare quanto di seguito riportato.
1. Il Piano indica le misure atte a conseguire, entro il 22 dicembre 2015, i seguenti obiettivi di qualità ambientale:
a) i corpi idrici significativi superficiali e sotterranei devono raggiungere l'obiettivo di qualità ambientale corrispondente allo stato "buono", come definito dalla Direttiva 2000/60/CE e dall'allegato 1 del D.lgs. n. 152/2006, Parte terza;
b) ove esistente deve essere mantenuto lo stato di qualità ambientale "elevato";
c) devono comunque essere adottate tutte le misure atte ad evitare un peggioramento della qualità dei corpi idrici classificati.
2. Per il raggiungimento degli obiettivi indicati al comma 1, entro il 31 dicembre 2008 ogni corpo idrico superficiale classificato, o suo tratto, deve corrispondere almeno allo stato "sufficiente", come descritto in Allegato 1 al D.lgs. n. 152/2006, Parte Terza.
3. In deroga alle disposizioni di cui ai commi 1 e 2, il Piano definisce obiettivi ambientali meno rigorosi qualora ricorra almeno una delle seguenti condizioni:
a) il corpo idrico abbia subito effetti derivanti dall'attività antropica tali da rendere evidentemente impossibile o economicamente insostenibile un miglioramento significativo del suo stato di qualità;
b) il raggiungimento dell'obiettivo di qualità stabilito non sia possibile a causa delle particolarità geologiche del bacino di appartenenza;
c) in caso di circostanze impreviste quali alluvioni o periodi prolungati di siccità.
4. *Quando ricorrono le condizioni di cui al comma 3, la definizione di obiettivi meno rigorosi è consentita purché non vi sia ulteriore deterioramento dello stato del corpo idrico e purché non sia pregiudicato il raggiungimento degli obiettivi di qualità in altri corpi idrici appartenenti allo stesso bacino, fatto salvo il caso di cui alla lettera b) del comma 3.*
5. Per i corsi d'acqua non significativi o che abbiano portata nulla per più di 120 giorni all'anno, le prescrizioni per la riduzione dell'impatto antropico da fonte puntuale sono demandate alle amministrazioni competenti, in fase di rilascio delle singole autorizzazioni allo scarico.
6. La classificazione dei corpi idrici deve essere eseguita nei modi indicati dall'allegato 1 alla Parte Terza del D.lgs. n. 152/2006, come modificato dal D.M. n. 260/2010, anche sulla base degli studi, ricerche e monitoraggi pilota che sono stati condotti ai fini dell'utilizzo dei nuovi indicatori biologici. Prima dell'emanazione del D.M. n. 260/2010, la classificazione è stata eseguita sulla base delle indicazioni tecniche già contenute nell'Allegato 1 al decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152.

Art. 9 – Acque a specifica destinazione
Le acque a specifica destinazione, ovvero le acque:
- superficiali destinate alla produzione di acqua potabile;
- destinate alla balneazione;
- dolci destinate alla vita dei pesci;
- destinate alla vita dei molluschi;

sottoposte a monitoraggio e classificate (in conformità all'Allegato 2 – D.Lgs. n.152/06 – Parte Terza) sono elencate e descritte in Allegato A1 (al PTA) - *Sintesi degli aspetti conoscitivi – Reti di monitoraggio e classificazione dei corpi idrici significativi*. In tale documento il F. Mincio e il canale Seriola non sono individuati come appartenenti ad alcuna delle tipologie di acque a specifica destinazione sopra elencate.

Art. 12 – Aree sensibili
Il territorio del comune di Peschiera del Garda, nella Carta delle aree sensibili (Fig. 2.1 – Ottobre 2008) è inserito tra le aree del Bacino scolante del Mare Adriatico.
Ai sensi dell'art. 12 delle N.T.A. del PTA, il Fiume Mincio è individuato tra le aree sensibili.
Lo scarico finale dell'impianto di depurazione recapita nel canale Seriola, affluente del F. Mincio.

Ai sensi del comma 2 dell'art. in oggetto *gli scarichi di acque reflue urbane che recapitano in area sensibile, sia direttamente che attraverso bacini scolanti … sono soggetti al rispetto delle prescrizioni e dei limiti ridotti per Azoto e Fosforo di cui agli articoli 25 e 37*".
Il rispetto dei limiti di accettabilità, espressi in concentrazione di cui all'art. 25 delle NTA del PTA, per i parametri azoto totale e fosforo totale è già prescritto nell'autorizzazione all'esercizio ed allo scarico dell'impianto di depurazione delle acque reflue urbane.

Art. 13 – Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola
Il comune di Peschiera del Garda, in cui ricade l'area di studio, è incluso tra i comuni della Provincia di Verona afferenti al Bacino del Fiume Po ed il cui territorio è individuato come vulnerabile da nitrati di origine agricola (art.13 dell'Allegato A3 (NTA del PTA) e Allegato D alla DCRV n.107/09).

Art. 14 - Zone vulnerabili da prodotti fitosanitari
Quale prima designazione, le zone vulnerabili da prodotti fitosanitari coincidono con le zone vulnerabili di alta pianura - zona di ricarica degli acquiferi - di cui al comma 1 lettera c) dell'articolo 13 (ovvero le zone di alta pianura - zona di ricarica degli acquiferi individuate con DCR n. 62 del 17/05/06).
Con riferimento alle zone omogenee di protezione dall'inquinamento, il territorio del comune di Peschiera del Garda è inserito in zona di ricarica (si veda Tavola 36 - Zone omogenee di protezione dall'inquinamento – Settembre 2013) e, quindi, risulta anche vulnerabile da prodotti fitosanitari.

Art. 17 - Tutela delle aree di pertinenza dei corpi idrici
In merito alla tutela delle aree di pertinenza dei corpi idrici il Piano stabilisce che *ai sensi e per gli effetti di cui all'art. 115 del D.Lgs. n. 152/2006, la Giunta Regionale, sentite le competenti Autorità di Bacino, definisce indirizzi e criteri per la disciplina degli interventi di trasformazione e uso del suolo, laddove necessario, nella fascia di almeno 10 metri dalla sponda di fiumi, laghi, stagni e lagune*. Tale disciplina è finalizzata a:

a. *mantenere o ripristinare la vegetazione perifluviale nella fascia immediatamente adiacente ai corpi idrici, con funzioni di filtro per i solidi sospesi e gli inquinanti di origine diffusa, di stabilizzazione delle sponde e di conservazione della biodiversità;*
b. *conservare l'ambiente naturale;*
c. *consentire un'adeguata manutenzione e il monitoraggio dei corpi idrici.*

Le NTA del PTA stabiliscono anche che qualunque forma di utilizzo dei corpi idrici e della relativa fascia, *deve avvenire in conformità a prioritari obiettivi di tutela della pubblica incolumità, garanzia della funzionalità dei corsi d'acqua e salvaguardia dal dissesto idraulico e geologico, dettati dalla normativa vigente e dagli strumenti di pianificazione di settore*. E', inoltre, *vietata la copertura dei corsi d'acqua, tranne che per ragioni di tutela della pubblica incolumità, nonché la realizzazione di impianti di smaltimento di rifiuti e lo svolgimento di attività che possono compromettere la qualità del corpo idrico, all'interno della fascia di tutela.*
Le opere in progetto relative al riavvio della linea fanghi sono interamente localizzate all'interno dell'area dell'impianto di depurazione e in parte coincidono con strutture già esistenti.

Art. 18 - Campo di applicazione e zone omogenee di protezione
L'art. 18 dell'Allegato A3 alla DCRV n.107/09 (NTA del PTA) indica che il Capo IV delle NTA disciplina *gli scarichi delle acque reflue urbane, delle acque reflue domestiche e di quelle ad esse assimilabili, e gli scarichi di acque reflue industriali*. Disciplina altresì *le acque meteoriche di dilavamento, le acque di prima pioggia e le acque di lavaggio*. Inoltre, specifica che *al fine di tenere conto delle particolari caratteristiche idrografiche, idrogeologiche, geomorfologiche e insediative, il territorio regionale viene suddiviso nelle "zone omogenee di protezione di cui al paragrafo 3.2.5 degli Indirizzi di Piano. Le zone omogenee di protezione sono:*

a) *zona montana;*
b) *zona di ricarica degli acquiferi;*
c) *zona di pianura ad elevata densità insediativa;*
d) *zona di pianura a bassa densità insediativa;*
e) *zona costiera"*.

Il comune di Peschiera del Garda e, quindi, l'area di studio, ricadono nella zona di ricarica degli acquiferi. I limiti di accettabilità degli scarichi di acque reflue urbane in acque superficiali *sono stabiliti in funzione della zona omogenea*

nella quale gli stessi sono ubicati e della potenzialità dell'impianto di trattamento, espressa in abitanti equivalenti. I limiti da rispettare sono stabiliti nell'Allegato A, Tabelle 1 e 2 dell'allegato A3 alla DCRV n.107/09 (NTA del PTA).
Considerata la potenzialità dell'impianto di depurazione oggetto del presente studio e il fatto che esso si colloca in zona di ricarica degli acquiferi, dalla Tabella 2 di cui sopra emerge che i limiti da rispettare sono quelli stabiliti dalla colonna D della Tabella 1 sopra citata. I medesimi limiti sono prescritti anche nell'autorizzazione provinciale rilasciata alla società Depurazioni Benacensi S.c.r.l. per l'esercizio e allo scarico dell'impianto di depurazione.

Art. 23 - Disposizioni per gli impianti di depurazione di acque reflue urbane di potenzialità superiore o uguale a 2.000 A.E.

L'art. 23 dell'Allegato A3 alla DCRV n.107/09 (NTA del PTA) detta disposizioni per gli impianti di depurazione di acque reflue urbane di potenzialità superiore o uguale a 2.000 A.E.. In particolare stabilisce che:

a. *devono essere provvisti di un trattamento secondario o di un trattamento equivalente, eventualmente integrato da un bacino di fitodepurazione quale finissaggio*;
b. *è obbligatorio installare un sistema di disinfezione, che deve essere attivato in ragione della prossimità dello scarico alle zone che necessitano protezione in relazione agli usi antropici delle acque, quali punti di prelievo di acque per uso potabile o irriguo, zone di balneazione, secondo le prescrizioni dell'Autorità competente al rilascio dell'autorizzazione allo scarico e in relazione ai periodi di effettivo utilizzo delle acque; sono comunque ammesse eventuali disposizioni specifiche da applicare per particolari tratti di bacino idrografico o per singole situazioni locali; l'attivazione della disinfezione è obbligatoria almeno per il periodo di campionamento e analisi delle acque destinate alla balneazione, per tutti gli impianti di depurazione di potenzialità pari o superiore a 10.000 A.E. situati ad una distanza pari o inferiore a 50 km dalla costa, misurati lungo il corso d'acqua, per tutti i corsi d'acqua, compresi gli affluenti di ogni ordine, anche non significativi; sulla base di valutazioni specifiche da parte dell'Autorità competente, potranno essere esclusi dall'obbligo di installazione del sistema di disinfezione gli impianti di trattamento che applicano tecnologie depurative di tipo naturale, quali il lagunaggio e la fitodepurazione;*
c. *fatte salve le specifiche disposizioni che possono essere stabilite per particolari casi, da valutare in sede di rilascio dell'autorizzazione allo scarico, ivi comprese eventuali deroghe motivate, il limite di emissione per l'Escherichia coli è fissato di 5.000 ufc/100 mL, da rispettare nei periodi e nelle situazioni in cui la disinfezione è obbligatoria;*
d. *a partire da tre anni dalla data di pubblicazione della deliberazione di approvazione del Piano (*dall'08/12/2012*) è vietato l'utilizzo di sistemi di disinfezione che impiegano Cloro gas o Ipoclorito; da tale data è ammesso l'uso di sistemi alternativi quali l'impiego di Ozono, Acido Peracetico, raggi UV, o altri trattamenti di pari efficacia purché privi di cloro;*
e. *per gli impianti di depurazione è obbligatoria la tenuta e compilazione del registro di carico e scarico rifiuti previsto dall'articolo 190 del D.Lgs n. 152/2006, ove riportare i quantitativi di rifiuti asportati; è altresì obbligatoria la tenuta di un quaderno di manutenzione;* è, inoltre, *obbligatoria la tenuta del quaderno di registrazione di cui al comma 9 dell'art. 26; gli impianti dovranno essere gestiti da un tecnico responsabile;*
f. *per gli scarichi in un corso d'acqua che ha portata nulla per oltre 120 giorni all'anno, l'autorizzazione tiene conto del periodo di portata nulla, delle caratteristiche del corpo idrico e del substrato su cui scorre, e stabilisce prescrizioni e limiti al fine di garantire la capacità autodepurativa del corpo recettore e la difesa delle acque sotterranee; a tal fine, la documentazione per il rilascio dell'autorizzazione allo scarico deve comprendere idonea relazione che descriva l'andamento delle portate del corso d'acqua interessato dallo scarico e le caratteristiche geologiche e idrogeologiche del sito;*
g. *l'autorizzazione allo scarico è rilasciata previa acquisizione del nulla osta idraulico dell'Autorità competente o del gestore o del proprietario del corso d'acqua recettore; per gli scarichi che recapitano in canali privati poi confluenti in altro corso d'acqua, è necessaria anche l'acquisizione del nulla osta idraulico dell'Autorità competente o del gestore o del proprietario del corso d'acqua recettore del canale privato;*
h. *entro un anno dalla data di pubblicazione della deliberazione di approvazione del Piano, le autorità competenti rivalutano, sentita l'AATO competente, le autorizzazioni al trattamento di rifiuti liquidi in impianti di depurazione di acque reflue urbane, concesse in deroga ai sensi dell'articolo 110 del D.lgs. n.152/2006.*

Per quanto riguarda l'impianto di depurazione delle acque reflue urbane di Peschiera del Garda:

- è in funzione per tutto il periodo dell'anno il sistema di disinfezione a raggi U.V.; nell'autorizzazione provinciale per l'esercizio e lo scarico dell'impianto è comunque prescritto un limite di 5.000 ufc/100 ml per il parametro E. Coli; le concentrazioni effettivamente scaricate sono, comunque, ampiamente inferiori a tale limite;
- presso l'insediamento sono presenti:
    a) la documentazione per la gestione dei rifiuti prevista per legge (registri di carico/scarico, formulari di identificazione, MUD, SISTRI);
    b) i quaderni di manutenzione cartacei generati a partire dal software di manutenzione in uso;
    c) il quaderno di registrazione previsto dalla normativa vigente;
- è stato nominato il tecnico responsabile ai sensi della LRV n. 33/85.
- nell'autorizzazione provinciale per l'esercizio e lo scarico dell'impianto è indicato che con la nota del 15 settembre 2004 prot. n. 14696 *l'A.R.P.A.V. ha precisato che "la portata della Fossa Seriola, non avendo portata propria, è costituita dallo scarico del depuratore di Peschiera*" (e per questo motivo sono imposti i limiti fissati dalla colonna D della Tabella 1 dell'allegato A3 alla DCRV n.107/09 - NTA del PTA);
- con riferimento all'acquisizione del nulla osta idraulico per gli scarichi dell'insediamento gli Enti competenti al rilascio sono il Consorzio di Bonifica Veronese (ex Consorzio di Bonifica Adige Garda) per gli scarichi nel canale Seriola e il Genio Civile di Verona (ora Regione Veneto – Sezione di Verona del Bacino Idrografico Adige Po) per gli scarichi a Mincio; sono state regolarmente richieste le concessioni idrauliche per tutti gli scarichi a servizio dell'insediamento.

Con riferimento agli impianti di depurazione a servizio degli agglomerati a forte fluttuazione stagionale le NTA del PTA stabiliscono quanto segue:

- tali impianti devono essere dimensionati *sulla base del massimo carico previsto e prevedibile, calcolato sulla base dei dati statistici di afflusso turistico;*
- *le sezioni del depuratore devono prevedere più linee in parallelo o altra tecnologia impiantistica idonea, da attivare sulla base della fluttuazione della popolazione; possono essere altresì previste vasche di equalizzazione e laminazione delle portate di punta giornaliera; è anche ammesso l'uso di sistemi di finissaggio naturale quali la fitodepurazione o il lagunaggio, compatibilmente con le caratteristiche climatiche e territoriali;*
- *è ammesso un periodo transitorio di "messa a regime", fissato in 15 giorni dall'inizio di ogni periodo di fluttuazione, oltre il quale devono essere rispettati i limiti di emissione allo scarico; l'inizio del periodo di fluttuazione è individuato dall'AATO per ciascun impianto e comunicato all'Autorità che ha rilasciato l'autorizzazione allo scarico, entro il 31 gennaio di ogni anno; tale data di inizio del periodo di fluttuazione costituisce una data indicativa, che potrà essere eventualmente modificata e comunicata in un tempo successivo almeno 15 giorni prima dell'effettivo inizio del periodo di fluttuazione; per il periodo transitorio* di cui sopra*, l'Autorità preposta al rilascio dell'autorizzazione allo scarico, fissa limiti temporanei di emissione, compatibilmente con gli obiettivi di qualità del corpo recettore.*

A tal proposito si rileva che al momento della stesura del presente documento l'ATO Veronese - Consiglio di Bacino Veronese non ha provveduto alla predisposizione dell'elenco degli impianti a forte fluttuazione stagionale come definiti all'art. 6 comma 1 lettera t) delle NTA del PTA.

Art. 24 - Limiti allo scarico per le acque reflue urbane

L'art. 24 dell'Allegato A3 alla DCRV n.107/09 si occupa della definizione dei limiti allo scarico delle acque reflue urbane che sono distinti a seconda della potenzialità dell'impianto e del grado di protezione del territorio suddiviso nelle zone omogenee. I limiti sono indicati nella tabella 1 riportata in Allegato A all'Allegato A3 alla DCRV n.107/09 e si applicano secondo le soglie di potenzialità e le zone omogenee di protezione della tabella 2 del medesimo Allegato. *Gli scarichi di impianti che ricadono nella zona di ricarica degli acquiferi devono, di norma, essere evitati. Qualora, per comprovate ragioni di natura tecnico-economica, ciò non sia possibile, possono essere ammessi purché rispettino le prescrizioni di cui agli artt. 22 e 23 ed i limiti di tabella 1 Allegato A* (all'Allegato A3 alla DCRV n.107/09) *Colonna D.*

L'autorizzazione provinciale per l'esercizio e lo scarico dell'impianto impone il rispetto dei limiti fissati dalla colonna D della Tabella 1 dell'allegato A3 alla DCRV n.107/09 (NTA del PTA) ad esclusione dei parametri azoto totale e fosforo totale per i quali valgono i limiti di accettabilità espressi in concentrazione di cui all'art. 25 delle medesime NTA.

Art. 25 - Scarichi di acque reflue urbane in aree sensibili

L'art. 25 dell'Allegato A3 alla DCRV n.107/09 prevede il rispetto di limiti più restrittivi per i parametri fosforo totale e azoto totale per gli scarichi di acque reflue urbane, che servono agglomerati con più di 10.000 A.E., indipendentemente dalla

potenzialità del singolo impianto, che recapitano sia direttamente che attraverso bacini scolanti nell'area sensibile Fiume Mincio. I limiti da rispettare sono uno o entrambi a seconda della situazione locale ed espressi in concentrazione, salvo casi particolari laddove esista un motivo di sostenibilità tecnica adeguatamente documentato, per i quali l'Autorità competente al rilascio dell'autorizzazione allo scarico può prescrivere il rispetto dei limiti in percentuale di riduzione anziché in concentrazione.
Di seguito si riporta la tabella dei limiti di emissione per gli impianti di trattamento di acque reflue urbane che servono agglomerati con più di 10000 A.E. indipendentemente dalla potenzialità del singolo impianto, recapitanti in area sensibile.

Parametri (media annua)	Dimensione dell'agglomerato in A.E.			
	10.000-100.000		>100.000	
	Concentrazione	% riduzione	Concentrazione	% riduzione
Fosforo totale (P mg/L) (1)	≤ 2	80	≤ 1	80
Azoto totale (N mg/L) (2) (3)	≤ 15	75	≤10	75

(1) Il metodo di riferimento per la misurazione è la spettrofotometria di assorbimento molecolare.

(2) Per Azoto totale s'intende la somma dell'azoto Kjeldahl (N organico + NH_3) + Azoto nitrico + Azoto nitroso. Il metodo di riferimento per la misurazione è la spettrofotometria di assorbimento molecolare.

(3) In alternativa al riferimento alla concentrazione media annua, purché si ottenga un analogo livello di protezione ambientale, si può fare riferimento alla concentrazione media giornaliera che non può superare i 20 mg/L per ogni campione in cui la temperatura media dell'effluente sia pari o superiore a 12°C. Il limite della concentrazione media giornaliera può essere applicato ad un tempo operativo limitato, che tenga conto delle condizioni climatiche locali. Al di fuori di tali condizioni rimane valido il criterio della media annuale.

Le disposizioni di cui sopra non si applicano se è dimostrato che la percentuale minima di riduzione del carico complessivo, in ingresso a tutti gli impianti di trattamento delle acque reflue urbane, indipendentemente dalla dimensione dell'agglomerato servito, che recapitano in area sensibile direttamente o attraverso il bacino scolante, è pari almeno al 75% per il fosforo totale o almeno al 75% per l'azoto totale.
L'impianto di depurazione di Peschiera del Garda garantisce il rispetto di tali limiti.

Art. 26 - Modalità di controllo degli scarichi di acque reflue urbane
L'art. 26 dell'Allegato A3 alla DCRV n.107/09 definisce le modalità di autocontrollo da parte del Gestore e di controllo da parte degli Enti competenti degli scarichi di acque reflue urbane. In particolare, viene stabilito che:

- *per il controllo della conformità dei limiti di emissione vanno considerati i campioni medi ponderati nell'arco di 24 ore; per i parametri microbiologici va considerato il campione istantaneo*;
- *per tutti gli impianti con potenzialità superiore o uguale a 10.000 A.E. è obbligatoria l'installazione di autocampionatore autopulente, autosvuotante e refrigerato;*
- *per i parametri BOD_5, COD, Solidi Sospesi Totali, è ammesso il superamento della media giornaliera per un numero di campioni commisurato al numero di misure effettuate, come indicato nella Tabella che segue. I campioni non conformi non possono superare le concentrazioni limite previste di oltre il 100% per BOD_5 e COD e di oltre il 150% per i Solidi Sospesi Totali*;

Campioni prelevati durante l'anno	Numero massimo consentito di campioni non conformi	Campioni prelevati durante l'anno	Numero massimo consentito di campioni non conformi
4 - 7	1	172 - 187	14
8 - 16	2	188 - 203	15
17 - 28	3	204 - 219	16
29 - 40	4	220 - 235	17
41 - 53	5	236 - 251	18
54 - 67	6	252 - 268	19
68 - 81	7	269 - 284	20
82 - 95	8	285 - 300	21
96 - 110	9	301 - 317	22
111 - 125	10	318 - 334	23
126 - 140	11	335 - 350	24
141 - 155	12	351 -365	25
156 - 171	13		

- *il numero minimo annuo di campioni che l'autorità di controllo deve controllare per i parametri BOD_5, COD, Solidi Sospesi Totali, Azoto totale e Fosforo totale, in base alla potenzialità dell'impianto di trattamento*, *con prelievi regolari nel corso dell'anno*, è fissato per il caso in esame nel numero di 24; tali controlli *possono essere delegati al gestore dell'impianto qualora egli garantisca un sistema di rilevamento e di trasmissione dati all'autorità di controllo, ritenuto da essa idoneo; le condizioni per le quali è ammissibile che i controlli di conformità siano delegati al gestore sono fissate dalla* DGRV n. 578/2011;
- *il gestore dell'impianto deve assicurare un numero sufficiente di autocontrolli, almeno pari* a 24; i campioni dello scarico nel canale Seriola sono prelevati con frequenza quindicinale ed analizzati presso un laboratorio esterno;
- *qualora l'impianto di depurazione riceva anche acque reflue industriali, per i parametri diversi dal COD, BOD5, Solidi Sospesi Totali, Azoto totale e Fosforo totale, l'Autorità di controllo deve verificare il rispetto dei limiti di emissione per gli inquinanti che gli stabilimenti industriali scaricano in fognatura, con una frequenza minima di controllo* che per gli impianti con potenzialità oltre 49.999 A.E. è fissata in 6 volte l'anno;
- *per tutti gli impianti soggetti al rispetto dei limiti allo scarico è obbligatoria la tenuta di un quaderno di registrazione su modello predisposto dalla Giunta regionale; il quaderno, su cui registrare, con cadenza stabilita dall'Autorità competente all'autorizzazione allo scarico, le analisi delle acque in ingresso e in uscita, è aggiornato sulla base dei parametri previsti dal D.lgs n.152/2006; fino alla predisposizione del nuovo modello di quaderno da parte della Giunta regionale, si continuano ad utilizzare i quaderni attualmente in uso, per quanto non in contrasto con la normativa vigente;* con la DGRV n. 578/2011 la Giunta regionale ha disciplinato l'attività di controllo, comprensiva degli autocontrolli e dei controlli analitici.

Art. 28 - Scarichi di acque reflue urbane nelle acque correnti superficiali, norme per Solfati e Cloruri

L'art.28 relativo agli scarichi di acque reflue urbane in acque correnti superficiali prevede che c*ompatibilmente con il raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale e per specifica destinazione, l'Autorità competente all'approvazione del progetto può autorizzare concentrazioni di solfati e cloruri allo scarico di impianti di depurazione, superiori ai limiti di emissione, purché nel corpo idrico recettore, nella sezione posta a una distanza di 200 metri a valle dello scarico, i valori del SAR (Sodium Adsorption Ratio) e della conducibilità* rispettino i valori riportati nel medesimo articolo*;* inoltre *il Boro non dovrà superare il valore di 1 mg/L e il Carbonato sodico residuo non dovrà superare il valore di 2 mg/L. In presenza di utilizzazioni irrigue situate tra il punto di scarico e la sezione sopra individuata, le condizioni* descritte *devono verificarsi in corrispondenza dell'utilizzazione stessa e nei periodi di effettivo utilizzo*.

Art. 39 - Acque meteoriche di dilavamento, acque di prima pioggia e acque di lavaggio

L'art. 39 dell'Allegato A3 alla DCRV n.107/09 si occupa della disciplina delle acque meteoriche di dilavamento, delle acque di prima pioggia e delle acque di lavaggio. In particolare, stabilisce quanto segue.

1. Per le superfici scoperte di qualsiasi estensione, facenti parte delle tipologie di insediamenti elencate in Allegato F alle NTA del PTA, ove vi sia la presenza di:
   a) depositi di rifiuti, materie prime, prodotti non protetti dall'azione degli agenti atmosferici,
   b) lavorazioni,
   c) ogni altra attività o circostanza,

   che comportino il dilavamento non occasionale e fortuito delle sostanze pericolose e pregiudizievoli per l'ambiente (di cui alle tabelle 3/A e 5 dell'allegato 5 alla Parte Terza del D.Lgs n.152/2006 con l'aggiunta in casi specifici dei parametri solidi sospesi totali, COD e Idrocarburi totali) che non si esaurisce con le acque di prima pioggia, le acque meteoriche di dilavamento, prima del loro scarico, devono essere trattate con idonei sistemi di depurazione e sono soggette al rilascio dell'autorizzazione allo scarico prevista dall'articolo 113, comma 1, lettera b) del D.lgs. n. 152/2006 ed al rispetto dei limiti di emissione, nei corpi idrici superficiali o sul suolo o in fognatura, a seconda dei casi, di cui alle tabelle 3 o 4, a seconda dei casi, dell'allegato 5 alla Parte Terza del D.lgs. n. 152/2006, o dei limiti adottati dal gestore della rete fognaria, tenendo conto di quanto stabilito alla tabella 5 del medesimo allegato 5. I sistemi di depurazione devono almeno comprendere sistemi di sedimentazione accelerata o altri sistemi equivalenti per efficacia; se del caso, deve essere previsto anche un trattamento di disoleatura. La valutazione della possibilità che il dilavamento di sostanze pericolose o pregiudizievoli per l'ambiente non avvenga o si esaurisca con le acque di prima pioggia deve essere contenuta in apposita relazione predisposta a cura di chi a qualsiasi titolo abbia la disponibilità della superficie scoperta, ed esaminata e valutata dall'autorità competente al

rilascio dell'autorizzazione allo scarico. Nei casi previsti dal presente comma, l'autorità competente, in sede di autorizzazione, può determinare con riferimento alle singole situazioni e a seconda del grado di effettivo pregiudizio ambientale, le quantità di acqua meteorica di dilavamento da raccogliere e trattare, oltre a quella di prima pioggia; l'autorità competente dovrà altresì stabilire in fase autorizzativa che alla realizzazione degli interventi non ostino motivi tecnici e che gli oneri economici non siano eccessivi rispetto ai benefici ambientali conseguibili.

Al fine di ridurre i quantitativi di acque da sottoporre a trattamento, chi a qualsiasi titolo ha la disponibilità della superficie scoperta può prevedere il frazionamento della rete di raccolta delle acque in modo che la stessa risulti limitata alle zone ristrette dove effettivamente sono eseguite le lavorazioni o attività all'aperto o ricorrono le circostanze di cui sopra, e può altresì prevedere l'adozione di misure atte a prevenire il dilavamento delle superfici. L'autorità competente al rilascio dell'autorizzazione allo scarico può prescrivere il frazionamento della rete e può determinare, con riferimento alle singole situazioni, la quantità di acqua meteorica di dilavamento da raccogliere e trattare, oltre a quella di prima pioggia.

2. Le acque di prima pioggia (e le acque di lavaggio) devono essere stoccate in un bacino a tenuta (che può non essere necessario in caso di trattamento in continuo delle acque di pioggia che garantisca almeno analoghi risultati rispetto al trattamento discontinuo) e, prima del loro scarico, opportunamente trattate (almeno con sistemi di sedimentazione accelerata o altri sistemi equivalenti per efficacia; se del caso, deve essere previsto anche un trattamento di disoleatura) ed il relativo scarico è soggetto al rilascio dell'autorizzazione (art.113, comma 1, lettera b) del D.lgs. n. 152/2006) nei seguenti casi:
    a) piazzali, di estensione superiore o uguale a 2000 m^2, a servizio di autofficine, carrozzerie, autolavaggi e impianti di depurazione di acque reflue;
    b) superfici destinate esclusivamente a parcheggio degli autoveicoli delle maestranze e dei clienti, delle tipologie di insediamenti di cui al punto 1, aventi una superficie complessiva superiore o uguale a 5000 m^2;
    c) altre superfici scoperte scolanti, diverse da quelle indicate alla lettera b), delle tipologie di insediamenti di cui al punto 1, in cui il dilavamento di sostanze pericolose di cui al punto 1 può ritenersi esaurito con le acque di prima pioggia;
    d) parcheggi e piazzali di zone residenziali, commerciali, depositi di mezzi di trasporto pubblico, aree intermodali, nonché altri piazzali o parcheggi, per le parti che possono comportare dilavamento di sostanze pericolose o pregiudizievoli per l'ambiente, come individuate al punto 1, di estensione superiore o uguale a 5000 m^2, con esclusione di cave, miniere e ogni altra attività che comporti movimenti di terra finalizzati alla realizzazione di opere e manufatti, come i cantieri di costruzione con movimento terra e gli impianti di lavorazione di inerti naturali;
    e) superfici esposte all'azione della pioggia, destinate al carico e/o alla distribuzione dei carburanti, anche senza vendita degli stessi, e ad operazioni connesse e complementari che comportino analogo rischio di dilavamento di oli, tensioattivi e altre sostanze pericolose o pregiudizievoli per l'ambiente.

   Le acque di seconda pioggia non sono trattate e non sono soggette ad autorizzazione allo scarico, tranne i casi di trattamento in continuo e/o di espressa volontà a trattarle da parte del titolare della superficie. In tali casi il recapito delle acque trattate di seconda pioggia può avvenire in fognatura nera o mista solo previo assenso del Gestore della rete fognaria.

   E' possibile frazionare la rete di raccolta delle acque meteoriche in modo che la stessa risulti limitata alle zone che comportano dilavamento di sostanze pericolose e pregiudizievoli per l'ambiente così come indicate al punto 1. L'autorizzazione allo scarico si intende tacitamente rinnovata se non intervengono variazioni significative della tipologia dei materiali depositati, delle lavorazioni o delle circostanze, che possono determinare variazioni significative nella quantità e qualità delle acque di prima pioggia
3. Per tutte le superfici diverse da quelle indicate ai punti 1 e 2, le acque meteoriche di dilavamento, le acque di prima pioggia e le acque di lavaggio, convogliate in condotte ad esse riservate, possono essere recapitate in corpo idrico superficiale o sul suolo, fatto salvo quanto previsto dalla normativa vigente in materia di nulla osta idraulico. Nel caso in cui il recapito in corpo idrico superficiale o sul suolo non possa essere autorizzato dai competenti enti per la scarsa capacità dei recettori o non si renda convenientemente praticabile, il recapito potrà avvenire anche negli strati superficiali del sottosuolo, purché sia preceduto da un idoneo trattamento in continuo di sedimentazione e, se del caso, di disoleazione delle acque ivi convogliate.
4. Le acque di seconda pioggia, tranne che nei casi di cui al punto 1, non necessitano di trattamento, non sono assoggettate ad autorizzazione allo scarico fermo restando la necessità di acquisizione del nulla osta idraulico,

possono essere immesse negli strati superficiali del sottosuolo e sono gestite e smaltite a cura del comune territorialmente competente o di altri soggetti da esso delegati.

5. È vietata la realizzazione di superfici impermeabili di estensione superiore a 2000 m^2. Fanno eccezione le superfici soggette a potenziale dilavamento di sostanze pericolose o comunque pregiudizievoli per l'ambiente, di cui al punto 1, e le opere di pubblico interesse, quali strade e marciapiedi, nonché altre superfici, qualora sussistano giustificati motivi e/o non siano possibili soluzioni alternative. La superficie di 2000 m^2 impermeabili non può essere superata con più di una autorizzazione. La superficie che eccede i 2000 m^2 deve essere realizzata in modo tale da consentire l'infiltrazione diffusa delle acque meteoriche nel sottosuolo.

Nel periodo tra Ottobre 2012 e Marzo 2013 la situazione della gestione delle acque meteoriche è stata oggetto di un percorso condiviso con Regione Veneto e Provincia di Verona. Gli interventi richiesti dalla Regione Veneto sono stati conclusi a Dicembre 2015. La situazione delle acque meteoriche dell'intero insediamento del depuratore di Peschiera del Garda risulta conforme a quanto richiesto dagli Enti sopra richiamati e non è stata necessaria la presentazione di ulteriori piani di adeguamento entro il 29/02/16 (da realizzarsi entro il 31/12/18) a seguito dell'entrata in vigore della DGRV n. 1534/2015 (per dettagli si rimanda al quadro di riferimento progettuale e relativi allegati del presente Studio di Impatto Ambientale).
Con riferimento alla situazione progettuale inerente la riattivazione della linea fanghi con digestione anaerobica la gestione delle acque meteoriche sarà la seguente:

- la situazione attuale di raccolta e scarico delle acque meteoriche non subirà modifiche;
- le acque piovane delle opere realizzate in zona digestori saranno gestite come di seguito indicato:
  a) i pluviali (prima e seconda pioggia) del locale scambiatori saranno convogliati alla rete interna dell'impianto di depurazione;
  b) le acque meteoriche (prima e seconda pioggia) che dilavano la copertura dei digestori saranno avviate a dispersione sul terreno;
  c) le acque meteoriche (prima e seconda pioggia) che dilavano il tetto del nuovo locale centrale termica e la copertura della nuova vasca di ispessimento a monte della digestione anaerobica saranno avviate a dispersione sul terreno;
- le acque di prima e seconda pioggia che dilavano la copertura del gasometro saranno avviate a dispersione sul terreno nella fascia tra il bacino del gasometro e il muro più esterno.

Per quanto riguarda la planimetria della rete delle acque meteoriche (stato di fatto e di progetto) si veda quanto allegato al Quadro di riferimento progettuale dello Studio di Impatto Ambientale.

Art. 41 - Rapporto tra portata media e portata massima delle derivazioni
Art. 42 – Deflusso minimo vitale
Art. 43 – Regolazione delle derivazioni in atto
Art. 44 – Deroghe al deflusso minimo vitale
Art. 45 - Revisione delle utilizzazioni in atto
Per le attività svolte nell'insediamento viene impiegata acqua prelevata dal F. Mincio (acqua tecnica / antincendio / irrigazione), mentre lo scarico idrico del depuratore avviene nel Canale Seriola (nel F. Mincio solo nel caso in cui lo scarico non sia fattibile per motivi di evidente insufficiente capacità idraulica di portata del canale o per manutenzione del canale stesso).
L'insediamento è in possesso della concessione al prelievo rilasciata dal Genio Civile di Verona (decreto n. 65/2008 – domanda di rinnovo del 24/11/14 – in attesa di rilascio del provvedimento di rinnovo) per il prelievo di acqua dal F. Mincio per un quantitativo di 1,115 moduli complessivi.

3.4. Il Piano d'Ambito dell'ATO Veronese

L'AATO Veronese ha approvato una prima versione del Piano d'Ambito nel Dicembre 2003. Successivamente è stata effettuata una revisione del Piano d'Ambito che ha portato alla versione definitiva del Piano d'Ambito, approvata dall'Assemblea dei Sindaci con Deliberazione n. 3 del 1 luglio 2005.
Alla fine dell'anno 2009 è stato avviato il percorso di aggiornamento del Piano che si è concluso con l'approvazione del nuovo Piano d'Ambito da parte dell'Assemblea dei Sindaci, con Deliberazione n. 6 del 20 dicembre 2011.

Di seguito sono riportate le informazioni sullo stato del sistema fognario e della depurazione nell'area del Garda tratte dal Capitolo 2 (*Analisi dello stato attuale del servizio idrico integrato e delle strutture disponibili*) della Relazione generale (Rev. 3 Dicembre 2011) della "*Revisione del Piano d'Ambito dell'ATO veronese in ottemperanza a quanto disposto dall'art. 149, comma 1 del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152*".

Nell'Area del Garda esiste un importante sistema fognario che interessa 11 Comuni veronesi, le cui reti interne di raccolta dei reflui recapitano in un collettore principale che corre prevalentemente lungo la sponda orientale del Lago, per confluire a sud nell'impianto di depurazione di Peschiera del Garda. Le reti interne sono principalmente di tipo separato ad eccezione di Brenzone, Castelnuovo del Garda, Peschiera del Garda e Valeggio sul Mincio che sono serviti in maggior percentuale da fognatura di acque miste. La lunghezza totale delle reti (miste + nere) è pari a circa 600 km.
Il collettore principale, di tipo misto, si sviluppa per una lunghezza complessiva di circa 95 km lungo un percorso che va da Malcesine a Peschiera del Garda e raccoglie inoltre i reflui dei comuni del nord della sponda bresciana del lago attraverso un collettore sub lacuale di lunghezza pari a circa 22 km che attraversa il lago e si immette nel collettore principale all'altezza del comune di Torri del Benaco. Dato il posizionamento del collettore in parte in prossimità della costa lacustre, spesso sotto il livello del lago, e in parte direttamente sotto il lago, esso presenta forti problematiche legate alle acque parassitarie. Questo implica che lungo il collettore siano presenti n. 11 sfioratori a lago, e che le portate in ingresso al depuratore di Peschiera del Garda siano molto elevate anche in tempo asciutto.
Nella figura seguente sono indicate la copertura del servizio di fognatura e la tipologia di rete fognaria dei singoli Comuni dell'area del Garda.

Comune	N° abitanti 2009	Lungh. rete nera/ mista(km)	% rete mista	% rete nera	% popolazione servita
Affi	2.335	17	-	100	90
Bardolino	6.719	53,5	5	95	98
Brentino Belluno*	1.406	10	50	50	86
Brenzone	2.552	10,11	74	26	87
Caprino Veronese	8.198	58	-	100	77
Castelnuovo del Garda	12.407	55	47	53	84
Cavaion Veronese	5.338	37,74	10	90	90
Costermano*	3.562	41,3	0	100	81
Dolcè	2.586	20	-	100	66
Ferrara di Monte Baldo	218	2	90	5	59
Garda	4.001	20	5	95	96
Lazise	6.877	40,44	5	95	81
Malcesine	3.715	18,16	-	100	76
Pastrengo	2.809	17	10	90	76
Peschiera del Garda	9.847	55,3	31	69	93
Rivoli	2.122	12	-	100	50
San Zeno di Montagna	1.367	16,9	0	100	80
Sant'Ambrogio di Valpolicella	11.509	45,8	73	27	93
Torri del Benaco*	2.924	11,32	0	100	91
Valeggio sul Mincio	14.175	39,2	39	61	72
AREA DEL GARDA	**104.667**	**580,77**			

** Fognatura non gestita da AGS*

Nell'immagine seguente è indicata la consistenza delle infrastrutture fognarie nell'area del Garda.

Km rete complessiva	690
di cui Km rete nera	473
di cui Km rete mista	107
di cui Km rete bianca	110
Km di collettore	117
Sollevamenti	107
Sfioratori	61
Vasche di laminazione	0

Il principale sistema depurativo dell'Area del Garda fa capo al depuratore di Peschiera del Garda, di potenzialità nominale pari a 330.000 A.E, al quale confluiscono i reflui dei comuni veronesi oltre che di altri comuni della sponda bresciana del lago.
L'intero sistema di collettori consortili necessita di interventi di sistemazione finalizzati a ridurre le infiltrazioni di acque parassite e il carico legato alle acque meteoriche veicolato dalle reti miste che comportano un incremento significativo del carico idraulico in ingresso all'impianto di depurazione; lo stesso depuratore necessita di interventi di adeguamento tecnologico e dimensionale per poter garantire il grado di trattamento previsto dalle normative vigenti. Gli interventi di adeguamento idraulico sono ad oggi realizzati.

Di seguito sono riportate le informazioni sugli obiettivi e gli interventi programmati dal Piano d'Ambito dell'ATO Veronese, sul riutilizzo delle acque reflue e sulla gestione dei fanghi prodotti dalle attività di depurazione con riferimento all'oggetto del presente studio di impatto ambientale, tratte dal Capitolo 6 (*Obiettivi specifici e programma degli interventi*) della Relazione generale (Rev. 3 Dicembre 2011) della "*Revisione del Piano d'Ambito dell'ATO veronese in ottemperanza a quanto disposto dall'art. 149, comma 1 del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152*".
Per quanto riguarda il servizio di depurazione, il comprensorio dei comuni situati lungo la sponda veronese del Lago di Garda (con l'aggiunta dei Comuni di Valeggio sul Mincio, San Zeno di Montagna e di parte del comune di Costermano) è servito dall'impianto centralizzato di Peschiera del Garda.
Al depuratore di Peschiera del Garda, attualmente, confluiscono anche i reflui di 16 Comuni Bresciani. Parte di questi Comuni, situati nella parte più a nord della sponda bresciana del Lago di Garda, confluiscono i reflui ad un unico collettore che parte da Toscolano, attraversa il lago in profondità e si immette nel collettore veronese in Comune di Torri del Benaco. Gli altri Comuni della parte sud costituiscono invece un secondo sistema che convoglia i reflui al depuratore di Peschiera del Garda mediante collettori prevalentemente posati a terra che si collegano al collettore veronese in Comune di Peschiera del Garda.
Il depuratore di Peschiera del Garda, quindi, è a servizio dei Comuni bresciani per il 50% e dei comuni veronesi per l'altro 50%.
L'Autorità d'ambito di Brescia, recentemente, ha proposto di realizzare un nuovo sistema fognario che prevede la dismissione del collettore sub lacuale Toscolano-Torri del Benaco, il rifacimento dei collettori principali esistenti in territorio bresciano e la realizzazione di un nuovo depuratore in provincia di Brescia a servizio anche di comuni che attualmente recapitano i propri reflui al depuratore di Peschiera del Garda. Nel nuovo schema i Comuni bresciani di Desenzano e Sirmione continueranno ad essere serviti dal depuratore di Peschiera del Garda.
Nel capitolo 6 sopra citato al paragrafo dedicato al depuratore di Peschiera del Garda viene, inoltre, riportato quanto segue*: "La variazione del sistema complessivo del Lago di Garda comporterà una notevole diminuzione del carico organico e delle portate in ingresso al depuratore di Peschiera del Garda nonché una diminuzione delle portate transitanti nel collettore del basso lago, nel tratto da Torri del Benaco a Peschiera del Garda. Il depuratore avrà quindi un residuo di potenzialità a disposizione dei Comuni veronesi che riuscirà ad assorbire gli eventuali futuri incrementi di popolazione e di carichi. Lo schema fognario necessita, indipendentemente dalla realizzazione del nuovo schema bresciano, di interventi per la sistemazione delle condotte consortili di collettamento, interessate da un significativo fenomeno di infiltrazione di acque esterne che comporta un eccessivo carico idraulico in ingresso al depuratore ed una forte diluizione dei reflui con conseguente difficoltà di trattamento nel comparto biologico. Per l'impianto di depurazione di Peschiera del Garda si rendono necessari interventi di adeguamento a quanto previsto dal D. Lgs. 152/06 e dal PTA oltre che ad interventi di sistemazione dello scarico e di miglioramento dell'inserimento ambientale per la riduzione dell'impatto visivo e delle emissioni olfattive verso l'esterno. Non risultano necessari interventi per l'aumento della potenzialità dell'impianto".*

In particolare, nell'Elenco degli interventi del Piano d'Ambito dell'ATO Veronese, per l'Area del Garda e per l'impianto di depurazione di Peschiera del Garda sono individuati i seguenti:

a) B.2 - 37 "*Ampliamento ed ottimizzazione impianto di Peschiera del Garda: adeguamento idraulico depuratore 3° lotto*" (importo € 3.262.000,00);
b) D.2 - 07 "*Adeguamento del trattamento primario per la mitigazione degli odori e fase di ricevimento, grigliatura e dissabbiatura dell'impianto di depurazione di Peschiera del Garda*" (importo 860.000,00);
c) D.2 - 34 "*Adeguamento impianti di depurazione per il riutilizzo dei reflui trattati*" (importo € 2.200.000,00);
d) D.2 - 38 "*Adeguamento e manutenzione dell'impianto di depurazione di Peschiera del Garda*" (importo € 2.000.000,00);
e) D.2 - 47 "*Adeguamento linea fanghi dell'impianto di depurazione di Peschiera - 1° lotto 1° stralcio*" (importo € 1.500.000,00);
f) D.2 - 48 "*Adeguamento linea fanghi dell'impianto di depurazione di Peschiera - 1° lotto 2° stralcio*" (importo € 1.200.000,00);
g) F.2 - 01 "*Realizzazione di telecontrollo per depurazione e fognatura nell'area del Garda*" (importo € 800.000,00).

In particolare, negli ultimi anni sono stati realizzati gli interventi relativi: alla nuova stazione di sollevamento (2), comprensiva di grigliatura fine, dissabbiatura e disoleatura; all'allestimento delle vasche di laminazione; alla realizzazione dei trattamenti terziari (con de-fosfatazione e disinfezione UV). La riattivazione dei trattamenti della linea fanghi con digestione anaerobica è oggetto del presente studio di impatto ambientale.
Per quanto riguarda il riutilizzo delle acque reflue, la Regione Veneto, con nota n. 853 del 7/8/2003, chiese alle Autorità d'Ambito del Veneto di fornire, in breve tempo, un primo elenco di impianti di depurazione il cui scarico fosse possibile oggetto di riutilizzo ai sensi DM n. 185/2003 (*Regolamento recante norme tecniche per il riutilizzo delle acque reflue in attuazione dell'articolo 26, comma 2, del decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152*).
In attuazione di quanto previsto dalla predetta nota regionale l'AATO "Veronese" formulò un primo elenco di impianti, selezionati tra i 75 presenti ed attivi all'interno dell'Ambito, atti, a proprio giudizio, al riutilizzo dell'effluente nel settore irriguo.
L'Autorità d'Ambito è pervenuta a tale elenco fissando a priori dei criteri di selezione:

- è stato previsto, in una prima fase di attuazione del regolamento, il riutilizzo nel solo campo dell'irrigazione a supporto dell'attività agricola, in quanto l'estensione delle possibilità di riutilizzo nei settori industriali e civili, è vincolata a termini attuativi ben più lunghi, essendo molteplici le figure istituzionali coinvolte;
- sono stati esclusi dalla rosa dei potenziali impianti di depurazione quelli con potenzialità inferiore a 10.000 abitanti equivalenti;
- sono stati esclusi dalla selezione gli impianti non ubicati in zone a vocazione fortemente agricola ed in prossimità di canali di irrigazione.

I depuratori che sono emersi dalla selezione per l'eventuale riutilizzo delle acque reflue sono riportati nell'immagine seguente.

Impianto	Soggetto titolare dell'autorizzazione allo scarico	Potenzialità [AE]	Q media scarico [m^3/d]	Recettore
Bovolone	Acque Veronesi	18.500	3.800	Scolo Generale
Caldiero	Comune di Caldiero	30.000	7.000	Fiume Adige
Castel d'Azzano	Comune di Castel d'Azzano	20.000	3.400	Fossa Baldona
Cologna Veneta	Acque Veronesi	30.000	5.400	Fiume Fratta
Legnago – Vangadizza	Acque Veronesi	40.000	10.500	Scolo Fortezza
Peschiera del Garda	AGS SpA	330.000	98.000	Roggia Seriola-Fiume Mincio
Povegliano Veronese	Acque Veronesi	35.000	10.000	Fiume Tartaro
San Bonifacio	Acque Veronesi	60.000	17.000	Scolo Palù
S. Giovanni Lupatoto	Acque Veronesi	24.000	5.000	Fiume Adige
Sommacampagna	Acque Veronesi	36.000	5.700	Rio Fosso
Zevio	Acque Veronesi	14.000	2.800	Scolo Dugale S. Toscana

Il Piano d'ambito non considera nell'elenco degli interventi opere necessarie per l'affinamento dei reflui dei depuratori sopra elencati tali da permetterne il riutilizzo, poiché nel sistema veronese non è emersa la necessità di riutilizzare la risorsa idrica rilasciata dai depuratori.

Per quanto riguarda l'ottimizzazione della linea fanghi negli impianti di depurazione la strategia che il Piano d'Ambito propone di adottare riguarda l'implementazione di azioni di natura gestionale ed infrastrutturale rivolte alla riduzione del quantitativo complessivo di fango da smaltire.
Le misure gestionali prevedono la realizzazione di opportune verifiche di funzionalità sugli attuali impianti di depurazione, con la realizzazione di eventuali interventi di manutenzione straordinaria necessari per mettere in funzione gli impianti disponibili e per ottimizzarne il funzionamento e l'affidabilità.
In ogni caso, l'adozione di sistemi a tecnologia avanzata di minimizzazione della produzione di fango non porterebbe a vantaggi significativi a livello di ATO, potendo invece risultare di interesse per il singolo impianto di depurazione dove venissero applicati (dovendosi comunque confrontare i costi dell'operazione con i risparmi conseguibili dal mancato smaltimento dei fanghi non prodotti ed essendo la soglia minima di convenienza strettamente dipendente dalla percentuale di riduzione della produzione di fango effettivamente ottenuta).
La soluzione finale dipende sia dagli ulteriori approfondimenti tecnici ed economici che le società di gestione dovranno condurre, sia dalla sensibilità degli enti locali preposti alle decisioni in materia di smaltimento dei rifiuti sull'argomento. Indispensabile è la valutazione della funzione "costo totale di smaltimento" e l'analisi delle possibili azioni che ne rendano minimo il valore. Le società di gestione produrranno il "piano di ottimizzazione della fase di produzione e di smaltimento dei fanghi di risulta", contenente le soluzioni finali sulla base delle direttrici di approfondimento fissate nel capitolo 6 della Relazione generale del Piano d'Ambito, in combinazione con i principi generali di efficacia, efficienza ed economicità alla base del piano d'ambito revisionato.

3.5. Il Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera (PRTRA)

La Regione Veneto si è dotata di Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera (PRTRA) approvato dal Consiglio Regionale con deliberazione n. 57 dell'11/11/2004. Tale piano rappresenta lo strumento per la programmazione, il coordinamento ed il controllo in materia di inquinamento atmosferico, finalizzato al miglioramento progressivo delle condizioni ambientali e alla salvaguardia della salute dell'uomo e dell'ambiente.
Nel BURV n. 44 del 10/05/16 è stata pubblicata la deliberazione n.90 del 19/04/16 con cui il Consiglio regionale ha approvato l'aggiornamento del Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera.
Come riportato nell'Allegato A – Documento di Piano aggiornato *l'intento del presente Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera è quello di identificare e adottare un pacchetto di azioni strutturali per la riduzione dell'inquinamento atmosferico, di concerto con le linee guida nazionali e le misure concordate a livello di bacino padano, al fine di rispettare quanto prima gli standard di qualità imposti dalla vigente legislazione*.
La proposta di PRTRA è stata redatta in riferimento agli artt. 9, 10, 11, 13 e 22 del D.Lgs. n.155/2010 che trattano espressamente il tema della pianificazione. In particolare, l'Appendice IV, Parte I del medesimo decreto riporta i seguenti principi e criteri cui attenersi nella stesura del piano:

- miglioramento generalizzato dell'ambiente e della qualità della vita, evitando il trasferimento dell'inquinamento tra i diversi settori ambientali;
- integrazione delle esigenze ambientali nelle politiche settoriali, al fine di assicurare uno sviluppo sociale ed economico sostenibile;
- razionalizzazione della programmazione in materia di gestione della qualità dell'aria e in materia di riduzione delle emissioni di gas serra;
- modifica dei modelli di produzione e di consumo, pubblico e privato, che incidono negativamente sulla qualità dell'aria;
- utilizzo congiunto di misure di carattere prescrittivo, economico e di mercato, anche attraverso la promozione di sistemi di ecogestione e audit ambientale;
- partecipazione e coinvolgimento delle parti sociali e del pubblico;
- previsione di adeguate procedure di autorizzazione, ispezione e monitoraggio, al fine di assicurare la migliore applicazione delle misure individuate.

Nell'Allegato A – Documento di Piano viene indicato che il sistema degli obiettivi del PRTRA è stato estrapolato a partire dalle politiche e strategie sviluppate a livello comunitario e nazionale, inerenti:

- la programmazione comunitaria in materia di ambiente;
- la strategia tematica sull'inquinamento atmosferico;
- le direttive europee che regolamentano la qualità dell'aria e le fonti di emissione;
- la normativa nazionale in tema di inquinamento atmosferico ed emissioni in atmosfera.
-

L'obiettivo generale persegue il miglioramento della qualità dell'aria a livello regionale a tutela della salute umana e della vegetazione, rappresentando lo scopo ultimo dell'azione in tema di inquinamento atmosferico. Dall'obiettivo generale discendono gli obiettivi strategici, specifici e operativi, mentre gli obiettivi trasversali costituiscono le linee comuni a tutti gli obiettivi.
Gli obiettivi strategici prendono spunto dalle situazioni di superamento, per taluni inquinanti atmosferici, dei rispettivi valori limite, valori obiettivo e soglie indicati nel D.Lgs. n.155 del 13/08/10, in riferimento a zone o ad aree di superamento individuate sul territorio regionale. Gli obiettivi strategici sono i seguenti:

- raggiungimento del valore limite annuale e giornaliero per il PM10;
- raggiungimento del valore limite annuale per il PM2.5;
- raggiungimento del valore limite annuale per il biossido di azoto NO_2;
- conseguimento del valore obiettivo e dell'obiettivo a lungo termine per l'ozono O_3;
- conseguimento del valore obiettivo per il benzo(a)pirene;
- contribuire al conseguimento dell'obiettivo nazionale di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra.

Gli obiettivi specifici, contribuiscono al conseguimento di ciascun obiettivo strategico e sono costituiti da target annuali di riduzione delle emissioni dei diversi inquinanti (PM10, PM2.5, IPA, SO_2, NOX, COV, NH_3, CO_2, CH_4, N_2O) che vengono emessi direttamente in atmosfera o che originano da composti precursori.
Il sistema degli obiettivi si completa con la definizione degli obiettivi operativi, derivanti dall'individuazione dei principali settori nel cui ambito si svilupperanno le misure attuative del piano, in base alle indicazioni definite a livello nazionale per la riduzione dell'inquinamento atmosferico:

- A1 - Utilizzazione delle biomasse in impianti industriali;
- A2 - Utilizzazione delle biomasse in piccoli impianti civili e combustioni incontrollate;
- A3 - Risollevamento ed emissioni non motoristiche da traffico;
- A4 - Settore industriale: margini di intervento sui piccoli impianti;
- A5 - Contenimento dell'inquinamento industriale e da impianti di produzione energetica;
- A6 - Interventi di riconversione del patrimonio edilizio in funzione del risparmio energetico;
- A7 - Interventi sul trasporto passeggeri;
- A8 - Interventi sul trasporto merci e multi modalità;
- A9 - Interventi su agricoltura ed ammoniaca;
- A10 - Emissioni da cantieri di costruzione civili e di grandi infrastrutture.

Gli obiettivi trasversali sono:

- B1 – Partecipazione a studi scientifici volti alla definizione e quantificazione delle sorgenti del particolato atmosferico;
- B2 - Gestione in qualità della rete di misura; aggiornamento dell'inventario regionale delle emissioni; utilizzo di modelli di valutazione integrata per l'elaborazione di scenari;
- B3 - Monitoraggio dell'efficacia delle misure di risanamento;
- B4 - Promozione di una valutazione scientifica della componente salute per ridurre la pressione sanitaria delle attività antropiche in procedimenti di VIA e AIA;
- B5 - Ottemperare agli obblighi di informazione al pubblico e favorire iniziative di comunicazione volte al consenso sociale sulle misure di risanamento.

Nel Documento di Piano è indicato che le fonti di inquinamento atmosferico sono varie e possono essere antropiche o naturali. Le principali fonti antropiche sono:

- la combustione di combustibili fossili nella produzione di elettricità, nei trasporti, nell'industria e nelle unità familiari;
- i processi industriali e l'utilizzo di solventi;
- l'agricoltura;
- il trattamento dei rifiuti.

Il D.Lgs. 13 agosto 2010, n. 155 "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa", abroga la legislazione nazionale previgente in materia e chiarisce diversi concetti in tema di gestione e valutazione della qualità dell'aria ambiente. Uno dei principali aspetti presi in considerazione dal decreto è la stretta connessione tra suddivisione del territorio in zone ed agglomerati, classificazione delle zone ai fini della valutazione di qualità dell'aria e misura dei livelli dei principali inquinanti atmosferici. La zonizzazione è un processo di competenza regionale. Come previsto dal decreto legislativo sopra richiamato è stato effettuato l'iter per il riesame della zonizzazione in atto alla data di entrata in vigore del decreto medesimo.
Il progetto di riesame della zonizzazione è stato redatto da ARPAV-Servizio Osservatorio Aria ed è stato ufficialmente trasmesso dalla Regione Veneto al Ministero dell'Ambiente, ricevendo il nulla osta all'approvazione del progetto. Con DGR n. 2130/2012 (pubblicata sul BUR n. 91 del 06/11/12) la Regione del Veneto ha provveduto all'approvazione della nuova suddivisione del territorio regionale in zone e agglomerati relativamente alla qualità dell'aria, con effetto a decorrere dal 1/01/13. La nuova zonizzazione va a sostituire la precedente, approvata con DGR n. 3195 del 17/10/2006 (BUR n. 94 del 31/10/06), ottemperando in tal modo al criterio di aggiornamento ogni cinque anni.
La zonizzazione del territorio regionale stabilita dalla DGRV n. 2130/ del 23/10/12 (BUR n. 91 del 6/11/12) è entrata in vigore dal 1/17/13 ed inserisce il comune di Peschiera del Garda nella zona Pianura e Capoluogo Bassa Pianura (codice IT0513).
Il Documento di Piano allegato al PRTRA tiene conto di questo aggiornamento della zonizzazione.
La zonizzazione è relativa alla valutazione della qualità dell'aria con riferimento alla salute umana. Per alcune zone, in corrispondenza di alcune stazioni di fondo rurale, si effettua inoltre la valutazione della qualità dell'aria con riferimento alla vegetazione ed agli ecosistemi.
Con riferimento alla zonizzazione dalle informazioni presenti nel Documento di Piano del PRTRA emerge quanto di seguito indicato.
Il comune di Peschiera del Garda non rientra tra le zone classificate come agglomerato (ovvero: zona costituita da un'area urbana o da un insieme di aree urbane che distano tra loro non più di qualche chilometro oppure da un'area urbana principale e dall'insieme delle aree urbane minori che dipendono da quella principale sul piano demografico, dei servizi e dei flussi di persone e merci, avente una popolazione superiore a 250.000 abitanti).
Per le zone non rientranti negli agglomerati la zonizzazione è stata effettuata in funzione del carico emissivo degli inquinanti primari.
Per ciascun inquinante sono state individuate due zone, a seconda che il valore di emissione comunale sia inferiore o superiore al 95° percentile, calcolato sulla serie dei dati comunali. Le zone sono state classificate come di seguito riportato:

- Zona A: zona caratterizzata da maggiore carico emissivo (Comuni con emissione > 95°percentile);
- Zona B: zona caratterizzata da minore carico emissivo (Comuni con emissione < 95° percentile).

Il comune di Peschiera del Garda rientra in zona B con riferimento agli inquinanti primari (Monossido di Carbonio, Biossido di Zolfo, Benzene, Benzo(a)pirene, Piombo, Arsenico, Cadmio, Nichel).
Per gli inquinanti con prevalente o totale natura "secondaria" (il PM10, il PM2.5, gli Ossidi di azoto, l'Ozono), le zone sono state individuate sulla base di aspetti come le caratteristiche orografiche e meteo-climatiche, il carico emissivo, il grado di urbanizzazione del territorio. Il comune di Peschiera del Garda rientra nella zona Pianura e Capoluogo Bassa Pianura (codice IT0513) con riferimento agli inquinanti secondari.
In sintesi le azioni di Piano non individuano specifici interventi con riferimento alle attività di depurazione delle acque reflue urbane.

4. VINCOLI NATURALISTICI E PAESAGGISTICI

4.1. Aree naturali protette e Rete Natura 2000

L'area di studio interessata dall'impianto di depurazione, comprendente anche l'area per il riavvio della linea fanghi con trattamento anaerobico, non sono interessate dalla presenza di aree naturali protette.
Si evidenzia, come riportato nei capitoli precedenti, che la strumentazione pianificatoria riconosce la rilevanza del F. Mincio e ne propone forme di tutela specifiche; al proposito, il PATI del Comune di Peschiera del Garda interessa il F. Mincio stesso e la porzione settentrionale dell'area di studio con l'indicazione di "Parco del Mincio". Si evidenzia, inoltre, che tale porzione dell'area di studio risulta comunque individuata dal PATI come "area di urbanizzazione consolidata" e dal PI in massima parte come zona F2 "attrezzature collettive" e in parte come zona F4 "Parcheggi pubblici o di uso Pubblico",

I principali strumenti legislativi di riferimento per la protezione della natura nei Paesi dell'Unione Europea sono la Direttiva 2009/147/CE ("Direttiva Uccelli") e la Direttiva 92/43/CEE ("Direttiva Habitat"). Queste direttive comunitarie contengono le indicazioni per conservare la biodiversità nel territorio degli Stati Membri. In particolare, comprendono gli allegati con le liste delle specie e degli habitat di interesse comunitario e, fra questi, quelli considerati prioritari (ovvero quelli maggiormente minacciati). Le due direttive prevedono, inoltre, la realizzazione di una rete di aree caratterizzate dalla presenza delle specie e degli habitat degni di tutela. Queste aree sono denominate Zone di Protezione Speciale (ZPS), se identificate per la presenza di specie ornitiche, e Siti di Importanza Comunitaria (SIC), se identificate in base alle specie e agli habitat della "Direttiva Habitat". L'obiettivo finale è quello di creare una rete europea di zone speciali di conservazione denominata Natura 2000, attraverso la quale garantire il mantenimento ed il ripristino in uno stato di conservazione soddisfacente degli habitat naturali e delle specie interessate nella loro area di ripartizione naturale.
L'area di studio dell'impianto di depurazione, comprendente anche l'area per la riattivazione della linea fanghi con trattamento anaerobico, non è compresa in siti della Rete Natura 2000 e i siti della Rete Natura 2000 più vicini all'area di studio stessa sono il SIC-ZPS IT3210003 "Laghetto del Frassino" e il SIC-ZPS IT3210018 "Basso Garda" distanti rispettivamente non meno di 2,6 km e non meno di 1,7 km.
Per ulteriori dettagli su tale aspetto si rimanda interamente alla Verifica di Incidenza (Studio di Incidenza – Selezione preliminare (screening)) allegato.

4.2. Vincoli paesaggistici

L'area di studio interessata dall'impianto di depurazione, comprendente anche l'area per il riavvio della linea fanghi con trattamento anaerobico, è interamente inclusa in aree sottoposte a vincolo paesaggistico.
Essa, infatti, è interamente inclusa in "aree tutelate per legge" e nello specifico nelle fasce laterali di 150 m dai corsi d'acqua pubblici rappresentati dal F. Mincio (lettera c del comma 1 dell'art.142 del D.Lgs. n.42/2004 e s.m.i.).
Il PTCP, inoltre, include parte dell'area di studio in "aree di notevole interesse pubblico" (art.136 del D.Lgs. n.42/2004 e s.m.i.); tale vincolo non risulta rappresentato nello strumento urbanistico (PATI), ma è tuttavia confermato anche dal sito web SITAP del Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo (http://www.sitap.beniculturali.it/).
Al proposito, si evidenzia comunque che la documentazione di progetto è corredata di "Relazione paesaggistica", a cui si rimanda per qualsiasi ulteriore dettaglio.

4.3. Vincoli archeologici

In corrispondenza dell'area di studio interessata dall'impianto di depurazione, comprendente anche l'area per la riattivazione della linea fanghi con trattamento anaerobico, non sono segnalate zone sottoposta a vincolo archeologico.
Si evidenzia, inoltre, che l'area risulta già interessata dall'impianto di depurazione e dalle relative strutture e impianti; gli interventi di riavvio della linea fanghi interessano anche la ristrutturazione/rifacimento di strutture già esistenti; tutti gli interventi, comunque, si collocano all'interno dell'area già interessata dall'impianto di depurazione.

5. COERENZA DELL'OPERA IN OGGETTO CON GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE

L'impianto di depurazione di Peschiera del Garda risulta essere, nel complesso, conforme agli strumenti di pianificazione e programmazione territoriale ed urbanistica, così come gli interventi di progetto di riavvio della linea fanghi con digestione anaerobica e di realizzazione di una nuova vasca di accumulo fanghi, fatte comunque salve le specifiche prescrizioni da essi formulate (Tabella 5.1.1). Esso, inoltre, risulta alla base di molti degli obiettivi generali degli strumenti di pianificazione di vario ordine connessi alla tutela e salvaguardia del sistema delle acque e, peraltro, si configura quale imprescindibile attrezzatura a supporto della principale attività economica della zona servita, rappresentata dal settore turistico, il sostegno del quale rappresenta a sua volta obiettivo strategico dell'intero apparato pianificatorio applicabile alla zona in esame. In quest'ottica, pienamente coerente risulta anche essere l'intervento di progetto, che si configura quale elemento di completamento dell'impianto di depurazione esistente, peraltro finalizzato alla riduzione dei sui impatti ambientali residui (con particolare riferimento alla produzione di rifiuti).
A questo proposito, la rilevanza dell'impianto di depurazione è ampiamente riconosciuta dalla strumentazione urbanistica comunale, che nel PATI vigente identifica l'area come "ambito di urbanizzazione consolidata" (costituito dalle parti di territorio poste all'interno del limite fisico della nuova edificazione), ulteriormente specificato nel PI vigente e nella sua recente variante adottata come Zone F ("aree destinate ai servizi ed alle attrezzature di uso pubblico, al verde pubblico, ai parcheggi, alle strutture ferroviarie e militari") e, in particolare, in massima parte F2 "attrezzature di interesse comune" e in minima parte F4 "parcheggio pubblico o ad uso pubblico" (quest'ultima zonizzazione, comunque, non interessa gli impianti tecnologici esistenti o di progetto, ma coinvolge unicamente aree attualmente a verde).
Sebbene, pertanto, non si riscontrino indicazioni ostative, tuttavia la gestione dell'impianto di depurazione e la realizzazione dell'intervento di progetto devono comunque garantire alcune accortezze in relazione alle condizioni di sensibilità dell'area in cui si colloca.
In termini generali, l'insediamento dell'impianto di depurazione deve porre particolare attenzione agli aspetti paesaggistici e alla salvaguardia ambientale del territorio interessato in relazione alla vicinanza al F. Mincio (elemento di connessione ecologica e di qualità naturalistico-ambientale-paesaggistica di primaria importanza).
In particolare, tra le principali attenzioni derivanti dalla pianificazione si rileva la necessità di prestare adeguata considerazione ai temi naturalistico-paesaggistici vista la relazione dell'area di studio e di progetto con elementi della rete ecologica (PTRC adottato, PTCP e PATI), identificati, alla scala di maggior dettaglio comunale, nel corso del F. Mincio.
Un tema di attenzione tra i singoli strumenti di pianificazione territoriale ed urbanistica riguarda la programmazione di aree naturali protette di progetto, tra cui è individuato il F. Mincio. Premesso che ad oggi tale area protetta non risulta istituita, mentre il PTRC vigente classifica l'area occupata dall'impianto di depurazione all'interno degli "Ambiti per l'istituzione di parchi e riserve naturali regionali" e il PTCP all'interno di "Ambiti per l'istituzione di parchi e riserve naturali regionali" (recependo la previsione regionale), il Piano d'Area Garda-Baldo adottato non include l'area dell'impianto di depurazione all'interno di "Ambiti interessati dall'istituzione di Parchi e riserve" limitando tale zonizzazione, in corrispondenza dell'area di studio, alle aree interne alle arginature del Fiume Mincio. Il PATI, poi, pur richiamando l'indicazione del PTRC, include solo la porzione settentrionale dell'area dell'impianto di depurazione in "Ambiti per la formazione di parchi di interesse comunale: Parco del Mincio, Parco del Tione e Parco lacustre"; si evidenzia, inoltre, che lo stesso PATI classifica l'intera area dell'impianto di depurazione come area di urbanizzazione consolidata e il PI vigente e la relativa variante come Zona F, riconoscendo e confermando la localizzazione dell'impianto. Si puntualizza, comunque, che le norme del PTRC prevedono che le prescrizioni specifiche per gli ambiti per l'istituzione di parchi e riserve naturali regionali siano da applicare solo fino all'approvazione della strumentazione urbanistica comunale.
Per quanto riguarda la pianificazione di settore, si evidenzia che il Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico ammette la presenza dell'impianto di depurazione in Fascia fluviale B a condizione che ne sia verificata la compatibilità idraulica; tale verifica è effettivamente stata eseguita e, con la presente procedura, si provvede all'aggiornamento alle più recenti indicazioni del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA) dell'Autorità di Bacino del F. Po.
La presenza dell'impianto di depurazione, infine, risulta ovviamente pienamente coerente con le indicazioni del Piano di Tutela delle Acque regionale, garantendone il pieno perseguimento degli obiettivi generali in termini di tutela delle risorse idriche e di trattamento delle acque reflue, nel completo rispetto delle prescrizioni per le caratteristiche dello scarico finale imposte dal Piano stesso.

Tabella 5.1.1 – Valutazione sintetica della coerenza con gli strumenti di programmazione e pianificazione.

Piani e Strumenti di pianificazione	Norme e/o articoli di riferimento	Commento	Valutazione sintetica di coerenza
Piano Territoriale Regionale di Coordinamento (PTRC) approvato	Art.3 "Delimitazione dei Piani di interesse regionale" e Art.31 "Direttive per le fasce di interconnessione"	Ambiti di pianificazione di interesse regionale con specifica considerazione dei valori paesistici ambientali: attuazione tramite piani di area o nell'ambito del P.T.P. per la parte interessata. Fasce di interconnessione: devono essere sottoposte a piani di settore di livello provinciale ai sensi dell'art.3 della L.R. 27.6.1985, n.61, e successive modifiche e devono comprendere insiemi di beni storico-culturali e ambientali che costituiscono sistemi complessi.	Non sono fornite indicazioni dirette per le opere in oggetto; si rimanda alla trattazione dei contenuti del Piano d'Area Garda-Baldo.
	Art.12 "Direttive e prescrizioni per le aree ad elevata vulnerabilità ambientale per la tutela delle risorse idriche"	In funzione della zona in cui è collocato l'impianto di depurazione, della sua potenzialità e del corpo idrico recettore il Piano di settore, ovvero il Piano Regionale di Risanamento delle Acque (P.R.R.A.) disciplinava i limiti di accettabilità degli scarichi. Tali disposizioni risultano superate dall'entrata in vigore del Piano di Tutela delle Acque.	Si rimanda alla trattazione dei contenuti del Piano di Tutela delle Acque.
	Art.19 "Direttive per la tutela delle risorse naturalistico-ambientali"	Area di tutela paesaggistica ai sensi della L. n.1497/39 e della L. n.431/85: il piano persegue obiettivi di salvaguardia, tutela, ripristino e valorizzazione delle risorse.	L'opera in oggetto è già esistente ed attiva dall'inizio degli anni '80 e il riavvio della linea fanghi con digestione anaerobica rappresenta la riattivazione di strutture già esistenti e attualmente non attive. La documentazione presentata è corredata di Relazione paesaggistica per il rilascio di Autorizzazione paesaggistica ai sensi dell'art.146 del D.Lgs. n.42/2004 e s.m.i..
	Art.23 "Direttive per il territorio agricolo"	Il territorio agricolo nei pressi dell'area di studio è individuato quale "ambito con buona integrità": il piano prevede che gli strumenti subordinati provvedano, sulla scorta di studi predisposti a tal fine, ad evitare gli interventi che comportino una alterazione irreversibile dei suoli agricoli; inoltre il piano demanda agli strumenti pianificatori di rango comunale l'acquisizione delle direttive di livello superiore (regionale e provinciale) e la definizione della politica di gestione del territorio	L'opera in oggetto è già esistente ed attiva dall'inizio degli anni '80. L'area interessata dall'impianto di depurazione presenta attualmente una destinazione integralmente extra-agricola, risultando classificata dal PATI come "ambiti di urbanizzazione consolidata", specificati come zone F2 "attrezzature collettive" e in parte (zona nord dell'impianto di depurazione) F4 "Parcheggi pubblici o di uso Pubblico" nel vigente Piano degli Interventi; anche gli interventi di riavvio della linea fanghi si collocano integralmente all'interno dell'area attualmente occupata dall'impianto di depurazione.
	Art.30 "Direttive per gli itinerari di interesse storico e ambientale"	Ad est dell'area di studio si rinviene uno dei "Principali itinerari di valore storico e storico ambientale" rappresentati dall'itinerario di interesse storico-ambientale che si sviluppa lungo la costa orientale del Lago di Garda e che in corrispondenza dell'area di studio è rappresentato dalla S.R. n.49. Il piano persegue la promozione da parte della Regione della formazione del sistema degli itinerari e della viabilità di interesse storico ivi compreso il censimento del ricco repertorio di attrezzature di transito (con riferimento alle scansioni degli itinerari, segnalazioni, punti ed attrezzature delle stazioni di posta, punti di guado, ecc.) anche al fine di giungere alla definizione di una "tipologia" delle funzioni viarie storicamente accertabili nell'area veneta e alla loro evoluzione nel tempo.	Rimandando le considerazioni di maggiore dettaglio alle parti specifiche del presente SIA e alla Relazione Paesaggistica parte della documentazione progettuale, si evidenzia che da tale viabilità l'area dell'impianto di depurazione di fatto risulta non visibile in quanto ostruita da vegetazione e dalle strutture presenti nella limitrofa area militare, che risulta, appunto, frapposta tra l'area dell'impianto di depurazione e la SR n.49.

Piani e Strumenti di pianificazione	Norme e/o articoli di riferimento	Commento	Valutazione sintetica di coerenza
Piano Territoriale Regionale di Coordinamento (PTRC) approvato	Art.33 "Direttive, prescrizioni e vincoli per parchi, riserve naturali e aree di tutela paesaggistica regionali"	L'area di studio pare inclusa in "Ambito n. 21 per l'istituzione di parchi e riserve naturali regionali": Ambito fluviale del Mincio. Il piano si pone come obiettivo l'individuazione degli ambiti per l'istituzione di parchi e riserve naturali regionali ai sensi della L.R. 16.8.1984, n.40. In ogni singolo ambito sono applicate le Norme specifiche di tutela di cui al Titolo VII della normativa del piano.	L'opera in oggetto è già esistente ed attiva dall'inizio degli anni '80 e l'area protetta non risulta istituita. Premesso che ai sensi dall'art.54 delle N. di A. del Piano nel caso in esame le norme di cui al Titolo VII della normativa di Piano non si applicano in quanto decadute per l'avvenuta approvazione della strumentazione urbanistica comunale, si evidenzia che il Piano d'Area e il PATI forniscono una differente perimetrazione della proposta dell'area protetta.
	Schema della viabilità primaria - itinerari regionali ed interregionali	L'area di studio è inclusa nel "Corridoio plurimodale" e a nord della stessa è presente il "Sistema della mobilità di livello interregionale esistente", nonché la "rete ferroviaria", entrambi di collegamento della direttrice Milano - Venezia.	Nessuna indicazione specifica per le opere in oggetto.
	Sistema insediativo	A nord dell'area di studio è presente uno dei "Principali corridoi intermodali interregionali", mentre nelle vicinanze è possibile individuare il tematismo dell'"Area veronese sistema caratterizzato da relazioni di tipo metropolitano a struttura monocentrica".	Nessuna indicazione specifica per le opere in oggetto.
	Valenze storico, culturali e paesaggistiche ambientali	L'area di studio risulta inserita tra le "Aree vincolate ai sensi della L. n.1497/39". Il Piano puntualizza che che le perimetrazioni delle aree indicate ai sensi dell'art.1 delle leggi 431/1985, riportate nella tav. n.10 di progetto del P.T.R.C., sono da considerarsi ricognitive della situazione esistente e che i Comuni debbono individuare sulla base della cartografia tecnica regionale o in scala maggiore, anche con rilievi diretti, l'esatta delimitazione topografica dei vincoli di cui alle Leggi 1497/1939 e 431/1985 che insistono sul proprio territorio.	L'opera in oggetto è già esistente ed attiva dall'inizio degli anni '80 e il riavvio della linea fanghi con digestione anaerobica rappresenta la riattivazione di strutture già esistenti e attualmente non attive. La documentazione presentata è corredata di Relazione paesaggistica per il rilascio di Autorizzazione paesaggistica ai sensi dell'art.146 del D.Lgs. n.42/2004 e s.m.i..
Variante al Piano Territoriale Regionale di Coordinamento adottata	Art.72 "Norme transitorie" – Art.72bis "Adeguamento degli strumenti territoriali e urbanistici e misure di salvaguardia" – Art.73 "Efficacia del PTRC"	L'area di studio è inserita nel Piano d'Area n.17 denominato Garda – Baldo e nell'Ambito del Mincio quale Ambito di valore naturalistico – ambientale. Il piano prevede che gli ambiti di valore archeologico e naturalistico-ambientale non ancora attuati possano essere disciplinati mediante i Piani di Area oppure attraverso PAT o PATI. In merito ad ambiti relativi ai beni paesaggistici costituiti da Immobili ed aree di notevole interesse pubblico e ad Aree tutelate per legge, il piano specifica che si continua ad applicare la rispettiva disciplina anche nel rispetto dei contenuti dell'art.145 del D.Lgs. n.42/2004 e s.m.i., relativo al coordinamento della pianificazione paesaggistica con altri strumenti di pianificazione. L'art.72-bis specifica che la pianificazione territoriale e urbanistica è orientata al principio del minor consumo del territorio e della riqualificazione e recupero delle aree compromesse o degradate.	Si rimanda alla trattazione dei contenuti del Piano d'Area Garda-Baldo. Si evidenzia, comunque, che l'opera in oggetto è già esistente ed attiva dall'inizio degli anni '80 e il riavvio della linea fanghi con digestione anaerobica rappresenta la riattivazione di strutture già esistenti e attualmente non attive. Inoltre, l'area interessata dall'impianto di depurazione presenta attualmente una destinazione integralmente extra-agricola, risultando classificata dal PATI come "ambiti di urbanizzazione consolidata", specificati come zone F2 "attrezzature collettive" e in parte (zona nord dell'impianto di depurazione) F4 "Parcheggi pubblici o di uso Pubblico" nel vigente Piano degli Interventi; anche gli interventi di riavvio della linea fanghi si collocano integralmente all'interno dell'area attualmente occupata dall'impianto di depurazione, senza determinare alcun nuovo consumo di suolo.

Piani e Strumenti di pianificazione	Norme e/o articoli di riferimento	Commento	Valutazione sintetica di coerenza
Variante al Piano Territoriale Regionale di Coordinamento adottata	Art.7 "Aree rurali" – Art.9 "Aree agropolitane" – Art.11 "Aree di agricoltura mista a naturalità diffusa" – Art.12 "Foreste e spazi aperti ad alto valore naturalistico" – Art.14 "Prati stabili"	L'area di studio risulta classificata come "tessuto urbanizzato", sebbene in sua prossimità siano segnalate, a nord e ad est, aree di agricoltura mista a naturalità diffusa, foreste ad alto valore naturalistico ed aree agropolitane, mentre ad ovest aree a prato stabile.	Nessuna indicazione specifica per le opere in oggetto.
	Art.16 "Bene acqua" – Art.20 "Sicurezza idraulica" – Art.20bis "Contratto di Fiume"	L'area di studio è individuata come "tessuto urbanizzato", "aree vulnerabili da nitrati"; la medesima area è individuata anche come area di "maggiore pericolosità idraulica". L'area di studio, inoltre, è identificata tra le aree a "pericolosità idraulica" e come "superficie irrigua". In materia di sicurezza idraulica il piano prevede che i nuovi interventi, opere e attività debbano: a) mantenere o migliorare le condizioni esistenti di funzionalità idraulica, agevolare o non impedire il deflusso delle piene, non ostacolare il normale deflusso delle acque, ridurre per quanto possibile l'impermeabilizzazione dei suoli; b) non aumentare il rischio idraulico in tutta l'area a valle interessata, anche mediante la realizzazione di vasche di prima pioggia e di altri sistemi di laminazione; c) mantenere i volumi invasabili delle aree interessate e favorire il ripristino delle aree naturali di laminazione ed esondazione, con riferimento anche alla possibilità di individuare le cave dismesse come siti di laminazione. Devono, inoltre, essere evitati, nella misura possibile, i tombinamenti dei fossati e corsi d'acqua.	In termini generali l'opera in oggetto risulta ovviamente pienamente coerente con le indicazioni del Piano garantendo la protezione del sistema delle acque attraverso il trattamento delle acque reflue; si rimanda comunque alla trattazione di dettaglio dei contenuti del Piano di Tutela delle Acque. Per quanto riguarda gli aspetti idraulici si rimanda alla trattazione di dettaglio del PAI e del PGRA, comunque premettendo che in allegato alla documentazione progettuale è riportata specifica Verifica di compatibilità idraulica (con riferimento sia alle indicazioni del PAI, sia alle indicazioni del PGRA). Infine, si evidenzia che l'area interessata dall'impianto di depurazione, comunque già esistente dagli anni '80, presenta attualmente una destinazione integralmente extra-agricola, risultando classificata dal PATI come "ambiti di urbanizzazione consolidata", specificati come zone F2 "attrezzature collettive" e in parte (zona nord dell'impianto di depurazione) F4 "Parcheggi pubblici o di uso Pubblico" nel vigente Piano degli Interventi; anche gli interventi di riavvio della linea fanghi si collocano integralmente all'interno dell'area attualmente occupata dall'impianto di depurazione.
	Art.24 "Rete ecologica regionale" – Art.25 "Corridoi ecologici"	L'area di studio è individuata come "tessuto urbanizzato" in prossimità di aree appartenenti al sistema della rete ecologica ("corridoi ecologici").	L'opera in oggetto è già esistente ed attiva dall'inizio degli anni '80. Si evidenzia che l'area interessata dall'impianto di depurazione presenta attualmente una destinazione integralmente extra-agricola, risultando classificata dal PATI come "ambiti di urbanizzazione consolidata", specificati come zone F2 "attrezzature collettive" e in parte (zona nord dell'impianto di depurazione) F4 "Parcheggi pubblici o di uso Pubblico" nel vigente Piano degli Interventi; anche gli interventi di riavvio della linea fanghi si collocano integralmente all'interno dell'area attualmente occupata dall'impianto di depurazione. Rimandando per ulteriori dettagli alle altre sezioni del presente SIA, si evidenzia che lungo il margine dell'area prospiciente il F. Mincio sono presenti piantumazioni arboreo-arbustive, anche a protezione di tale elemento.

Piani e Strumenti di pianificazione	Norme e/o articoli di riferimento	Commento	Valutazione sintetica di coerenza
Variante al Piano Territoriale Regionale di Coordinamento adottata	Art.34 "Mitigazione ambientale"	Le norme contenute nel presente articolo stabiliscono che in sede di pianificazione territoriale ed urbanistica, è necessario che le previsioni di significative trasformazioni del suolo vengano accompagnate dall'individuazione di forme di mitigazione ambientale in relazione all'entità degli interventi che prevedono una riduzione delle superfici ad area verde o alla presenza di aree degradate da riqualificare.	L'opera in oggetto è già esistente ed attiva dall'inizio degli anni '80 e il riavvio della linea fanghi con digestione anaerobica rappresenta la riattivazione di strutture già esistenti e attualmente non attive. Si evidenzia che l'area interessata dall'impianto di depurazione presenta attualmente una destinazione integralmente extra-agricola, risultando classificata dal PATI come "ambiti di urbanizzazione consolidata", specificati come zone F2 "attrezzature collettive" e in parte (zona nord dell'impianto di depurazione) F4 "Parcheggi pubblici o di uso Pubblico" nel vigente Piano degli Interventi; anche gli interventi di riavvio della linea fanghi si collocano integralmente all'interno dell'area attualmente occupata dall'impianto di depurazione. Non sono quindi previsti fenomeni di consumo di suolo.
	Titolo V "Mobilità"	L'area di studio è compresa nel perimetro del "macro ambito della nautica da diporto" ed è sostanzialmente compresa nel "corridoio europeo" che si sviluppa in direzione est-ovest. In riferimento al sistema di connessione territoriale, lungo la sponda del Fiume Mincio si sviluppa il percorso ciclabile di connessione Peschiera del Garda – Mantova (Ciclabile del Sole).	Nessuna indicazione specifica per le opere in oggetto. Per quanto riguarda il percorso ciclabile presente lungo il margine occidentale dell'area dell'impianto di depurazione, si evidenzia che è presente una siepe arboreo-arbustiva continua finalizzata a garantire la minimizzazione del disturbo, anche visivo, dei fruitori di tale percorso.
	Titolo VI "Sviluppo economico produttivo"	Per l'area di studio conferma la rete stradale e ferroviaria.	Nessuna indicazione specifica per le opere in oggetto.
	Titolo VII "Sviluppo economico turistico"	L'area di studio risulta prossima al parco agroalimentare dei sapori – oliveti e castagneti del Garda quali elementi del sistema naturalistico e rurale, ad est dalla strada dei sapori che procede in direzione nord-sud. Per quanto riguarda il sistema delle polarità turistiche principali l'area di studio si trova a nord dell'ambito definito Piazza virtuale di accesso al Veneto, a sud della città murata di Peschiera del Garda. In riferimento al sistema del turismo termale la zona in esame si trova ad ovest di un ambito di sviluppo termale che coinvolge anche la città di Verona. In particolare, l'azione regionale nel settore turistico ha come interesse primario la creazione di una offerta turistica integrata in grado di coinvolgere e far convergere le diverse varietà di segmenti turistici nei singoli ambiti territoriali, allo scopo di proporre un'offerta diversificata di prodotti, anche creando un sistema di ricettività diffusa, comunque compatibile con il sistema della mobilità). Inoltre, in relazione al turismo emergente il piano promuove la REV, Rete Escursionistica Veneta, come un insieme di piste ciclabili, canali navigabili e percorsi a cavallo a valenza regionale che, nel collegare i centri e le periferie, sia incentrata alla realizzazione di uno o più sistemi di circuiti tematici.	Nessuna indicazione specifica per le opere in oggetto. Considerando la rilevanza economica che per il territorio in esame riveste la componente turistica, l'opera in oggetto rappresenta evidentemente un indispensabile presidio per il sostegno dell'economia locale.

Piani e Strumenti di pianificazione	Norme e/o articoli di riferimento	Commento	Valutazione sintetica di coerenza
Variante al Piano Territoriale Regionale di Coordinamento adottata	Titolo VIII "Crescita sociale e culturale"	L'area di studio è collocata nell'elemento territoriale di riferimento individuato su base comunale ISTAT come collina, inoltre si trova a sud della città murata di Peschiera del Garda, quale sistema delle polarità culturali e storico-ambientali, e nei pressi di un itinerario principale di valore storico-ambientale, quale sistema lineare ordinatore del territorio da valorizzare.	Nessuna indicazione specifica per le opere in oggetto.
	Titolo X "Città, motore di futuro"	L'area in oggetto risulta inserita nell'ambito occidentale di rango metropolitano, a sud della città costiera lacuale di Peschiera del Garda, quali elementi del sistema metropolitano regionale – rete di città.	Nessuna indicazione specifica per le opere in oggetto.
	Art.71 "Ambiti di Paesaggio – Atlante ricognitivo"	L'area di studio è classificata come tessuto urbanizzato ed è inserita all'interno del perimetro dell'ambito di paesaggio denominato Riviera Gardesana.	Nessuna indicazione specifica per le opere in oggetto; si rimanda comunque alle considerazioni contenute nella Relazione Paesaggistica.
	Sistema del territorio rurale e della rete ecologica	L'area di studio è prossima a corridoi ecologici quali elementi del sistema della rete ecologica. L'area in oggetto confina ad ovest con il Fiume Mincio e risulta inserita nel perimetro dell'ambito di paesaggio n.25 denominato "Riviera Gardesana".	Si rimanda ai commenti già effettuati in relazione alla Rete Ecologica (Art.24-25). In merito agli aspetti paesaggistici, inoltre, si evidenzia che la documentazione progettuale è corredata da specifica Relazione Paesaggistica per l'ottenimento dell'Autorizzazione paesaggistica. L'opera in oggetto, comunque, è già esistente ed attiva dall'inizio degli anni '80 e il riavvio della linea fanghi con digestione anaerobica rappresenta la riattivazione di strutture già esistenti e attualmente non attive.
	Sistema degli obiettivi di progetto	Tra gli obiettivi perseguiti dal piano si evidenziano: - Energia e ambiente – Prevenire e ridurre i livelli di inquinamento di aria, acqua, suolo e la produzione di rifiuti – In particolare Incentivare la riduzione della produzione di rifiuti e ottimizzarne la gestione su tutto il territorio; - Sviluppo economico – In particolare 5.7 Incrementare la compatibilità ambientale nei sistemi produttivi; - Uso del suolo – Attuare interventi per il risparmio idrico e per preservare la risorsa acqua.	Gli obiettivi indicati sono integralmente perseguiti dall'opera in oggetto e dal progetto di riavvio della linea fanghi con digestione anaerobica.
Piano d'Area Garda – Baldo (adottato)	Art.1 "Programma transregionale area gardesana"	L'area di studio risulta individuata attraverso i tematismi relativi al Parco delle colline moreniche e al Parco del Mincio quali obiettivi afferenti ai beni naturalistico-botanici ed il tematismo relativo al Circuito castellano del Garda, che vede la presenza a nord-ovest dell'area di studio dell'elemento n.4 Rocca di Peschiera.	Sebbene non siano fornite indicazioni specifiche, si evidenzia che le aree protette nella zona di interesse non risultano istituite e che l'opera in oggetto è già esistente ed attiva dall'inizio degli anni '80. Si evidenzia, inoltre, che i diversi strumenti di pianificazione forniscono una differente perimetrazione della proposta dell'area protetta.

Piani e Strumenti di pianificazione	Norme e/o articoli di riferimento	Commento	Valutazione sintetica di coerenza
Piano d'Area Garda – Baldo (adottato)	Art.6 "Ambiti ed elementi soggetti a fenomeni di vulnerabilità idrogeologica"	L'area di studio è classificata come "Zona soggetta ad allagamento", mentre l'alveo del Fiume Mincio è individuato come "Zona di pericolosità idraulica"; entrambi i tematismi fanno parte del "Sistema delle aree e degli elementi di interesse naturalistico". In queste aree sono vietati quegli interventi che portano ad un utilizzo del suolo tale da aggravare il fenomeno di dissesto e instabilità, come la tombinatura dei canali di scolo e dei fossati di guardia ai margini delle infrastrutture. Nella progettazione di nuove infrastrutture devono essere previste opere tali da garantire la soluzione di pericoli derivanti dal rischio idraulico. In tali aree si applicano le disposizioni del progetto di piano stralcio per l'assetto idrogeologico del bacino del Fiume Po, adottato con deliberazione n.18 del 26 aprile 2001 (G.U. n.183 dell'8/08/2001) e sue modifiche e integrazioni.	Si rimanda alla trattazione di dettaglio del PAI e del PGRA, comunque premettendo che in allegato alla documentazione progettuale è riportata specifica Verifica di compatibilità idraulica (con riferimento sia alle indicazioni del PAI, sia alle indicazioni del PGRA).
	Art.20 "Area di rilevante interesse paesistico – ambientale"	L'area di studio è classificata come "Area di rilevante interesse paesistico – ambientale". Tali aree costituiscono quadri di insieme di rilevante valore paesaggistico, ambiti caratterizzati da particolari valenze ambientali o naturalistiche, da visuali panoramiche e da contesti rurali di valore testimoniale; costituiscono, inoltre, ambiti preferenziali per la realizzazione di parchi territoriali. In tali aree sono ammessi gli interventi per la depurazione delle acque nonché per le opere di urbanizzazione primaria a servizio degli insediamenti e/o delle attrezzature pubbliche esistenti. Sono comunque riconosciute e fatte salve le previsioni degli strumenti urbanistici vigenti.	L'opera in oggetto non è in contrasto con quanto previsto. In particolare, si evidenzia che l'area interessata dall'impianto di depurazione, comunque già esistente dagli anni '80, presenta attualmente una destinazione integralmente extra-agricola, risultando classificata dal PATI come "ambiti di urbanizzazione consolidata", specificati come zone F2 "attrezzature collettive" e in parte (zona nord dell'impianto di depurazione) F4 "Parcheggi pubblici o di uso Pubblico" nel vigente Piano degli Interventi; anche gli interventi di riavvio della linea fanghi si collocano integralmente all'interno dell'area attualmente occupata dall'impianto di depurazione. Rimandando per ulteriori dettagli alle altre sezioni del presente SIA, oltre che alla Relazione Paesaggistica allegata alla documentazione progettuale, si evidenzia che lungo il margine dell'area prospiciente il F. Mincio sono presenti piantumazioni arboreo-arbustive, anche a protezione di tale elemento.

Piani e Strumenti di pianificazione	Norme e/o articoli di riferimento	Commento	Valutazione sintetica di coerenza
Piano d'Area Garda – Baldo (adottato)	Art.22 "Ambiti e segni naturali di elevata qualità ambientale"	Il F. Mincio è identificato come "corso d'acqua di interesse naturalistico". In tali ambiti sono vietati tutti gli interventi e le attività che possono causare distruzione o danneggiamento degli ambiti e segni naturali di elevata qualità ambientale, fatto salvo quanto previsto dagli strumenti urbanistici vigenti. Sono vietati gli interventi che possono compromettere in maniera irreversibile la naturalità degli ambiti di cui al presente articolo e delle specie di particolare pregio vegetale e animale, in particolare delle eccezionalità floristiche e faunistiche.	L'opera in oggetto è già esistente ed attiva dall'inizio degli anni '80 e il riavvio della linea fanghi con digestione anaerobica rappresenta la riattivazione di strutture già esistenti e attualmente non attive. Si evidenzia che l'area interessata dall'impianto di depurazione presenta attualmente una destinazione integralmente extra-agricola, risultando classificata dal PATI come "ambiti di urbanizzazione consolidata", specificati come zone F2 "attrezzature collettive" e in parte (zona nord dell'impianto di depurazione) F4 "Parcheggi pubblici o di uso Pubblico" nel vigente Piano degli Interventi; anche gli interventi di riavvio della linea fanghi si collocano integralmente all'interno dell'area attualmente occupata dall'impianto di depurazione. Rimandando per ulteriori dettagli alle altre sezioni del presente SIA, si evidenzia che lungo il margine dell'area prospiciente il F. Mincio sono presenti piantumazioni arboreo-arbustive, anche a protezione di tale elemento.
	Art.23 "Ambiti interessati dall'istituzione di Parchi e riserve"	Il Fiume Mincio è individuato come "Ambito interessato dall'istituzione di parchi e riserve". In particolare, in corrispondenza dell'area di studio la perimetrazione dell'ambito interessato dall'istituzione di Parchi e riserve è limitata all'alveo del Fiume Mincio; l'area di studio è quindi completamente esterna a tali Ambiti. La Regione, sentiti la Provincia, i Comuni e gli Enti interessati, promuove l'istituzione del "Parco transregionale delle Colline Moreniche del Garda". Per tutti gli ambiti di cui al presente articolo si applica quanto previsto dagli strumenti urbanistici vigenti, fatto salvo che nelle zone classificate agricole, per le quali la nuova edificazione è ammessa solo in prossimità di borghi o edifici rurali esistenti, nel rispetto delle tipologie e dei materiali del luogo e senza arrecare danno alle risorse tutelate.	L'area protetta non risulta istituita e l'opera in oggetto è già esistente ed attiva dall'inizio degli anni '80. Si evidenzia che l'area interessata dall'impianto di depurazione presenta attualmente una destinazione integralmente extra-agricola, risultando classificata dal PATI come "ambiti di urbanizzazione consolidata", specificati come zone F2 "attrezzature collettive" e in parte (zona nord dell'impianto di depurazione) F4 "Parcheggi pubblici o di uso Pubblico" nel vigente Piano degli Interventi; anche gli interventi di riavvio della linea fanghi si collocano integralmente all'interno dell'area attualmente occupata dall'impianto di depurazione. Rimandando per ulteriori dettagli alle altre sezioni del presente SIA, si evidenzia che lungo il margine dell'area prospiciente il F. Mincio sono presenti piantumazioni arboreo-arbustive, anche a protezione di tale elemento.

Piani e Strumenti di pianificazione	Norme e/o articoli di riferimento	Commento	Valutazione sintetica di coerenza
Piano d'Area Garda – Baldo (adottato)	Titolo VIII "La città lineare del Garda – Baldo" (artt. da 26 a 33)	Il Piano indica le politiche di sostenibilità quale immagine in grado di sintetizzare la realtà territoriale formata dal sistema insediativo lineare di cerniera tra il lago di Garda, il monte Baldo e l'area morenica collinare. La città lineare del Garda-Baldo si attua attraverso "Politiche Territoriali", suddivise in reti settoriali, ritenute necessarie per costruire un sistema territoriale di scala metropolitana a basso impatto, fortemente integrato e connesso con gli elementi di interesse storico-ambientale che caratterizzano i luoghi e nello stesso tempo capace di far emergere le diverse vocazioni ed eccellenze. Tale sostenibilità è intesa come ricerca di uno sviluppo possibile all'interno di regole di tutela dei valori storici, paesaggistici e naturalistico – ambientali, come definite dal Piano di Area attraverso i sistemi delle fragilità, dei beni storico-culturali, delle aree e degli elementi di interesse ambientale e naturalistico, delle eccezionalità floro-faunistiche e degli Scenari delle Grandi Battaglie. Per ogni Politica sono individuati "Sistemi e Polarità Territoriali" che indicano, per ogni rete settoriale, gli obiettivi principali sui quali sono posizionati i diversi "Progetti Strategici" indicati dal Piano. Per alcuni di questi "Progetti Strategici" il Piano indica un'ipotesi di articolazione planimetrica, con individuati siti e funzioni tra loro integrati (Ambiti di intervento con Schema Direttore e l'allegato sulla Portualità), al fine di riconoscere le singole identità e vocazioni in un quadro di coerenze più generali, per fare dell'area gardesana un'area a elevata competitività nel sistema europeo.	Si evidenzia che l'area interessata dall'impianto di depurazione presenta attualmente una destinazione integralmente extra-agricola, risultando classificata dal PATI come "ambiti di urbanizzazione consolidata", specificati come zone F2 "attrezzature collettive" e in parte (zona nord dell'impianto di depurazione) F4 "Parcheggi pubblici o di uso Pubblico" nel vigente Piano degli Interventi; anche gli interventi di riavvio della linea fanghi si collocano integralmente all'interno dell'area attualmente occupata dall'impianto di depurazione. Rimandando per ulteriori dettagli alle altre sezioni del presente SIA, oltre che alla Relazione Paesaggistica, si evidenzia che lungo il margine dell'area prospiciente il F. Mincio sono presenti piantumazioni arboreo-arbustive, anche a protezione di tale elemento. Più in generale, si evidenzia la piena coerenza dell'opera in oggetto con gli obiettivi di sostenibilità dell'intero sistema Garda-Baldo, in quanto indispensabile presidio per supportare l'attività turistica che economicamente caratterizza questo territorio.
	Titolo VIII "La città lineare del Garda – Baldo" – Art.35 "Ambiti di intervento con schema direttore"	Il Piano individua gli ambiti di intervento con Schema Direttore, suddivisi per specializzazione. A Peschiera del Garda possono essere individuati gli ambiti per specializzazione urbana: La città della cultura, della storia e delle relazioni di Peschiera. L'area di studio viene rappresentata come Ambito paesistico. Lungo gli argini del Fiume Mincio sono individuati i percorsi storici e lungo l'argine sinistro la pista ciclabile del sole; nell'alveo del Fiume Mincio viene tracciato il relativo percorso navigabile. Ad est dell'area di studio è evidenziata l'area destinata a campo di Golf.	Si evidenzia che l'area interessata dall'impianto di depurazione presenta attualmente una destinazione integralmente extra-agricola, risultando classificata dal PATI come "ambiti di urbanizzazione consolidata", specificati come zone F2 "attrezzature collettive" e in parte (zona nord dell'impianto di depurazione) F4 "Parcheggi pubblici o di uso Pubblico" nel vigente Piano degli Interventi; anche gli interventi di riavvio della linea fanghi si collocano integralmente all'interno dell'area attualmente occupata dall'impianto di depurazione. Rimandando per ulteriori dettagli alle altre sezioni del presente SIA, oltre che alla Relazione Paesaggistica, si evidenzia che lungo il margine dell'area prospiciente il F. Mincio sono presenti piantumazioni arboreo-arbustive, anche a protezione di tale elemento.

Piani e Strumenti di pianificazione	Norme e/o articoli di riferimento	Commento	Valutazione sintetica di coerenza
Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP)	Parte I "Vincoli e pianificazione territoriale" - Titolo 1 "Vincoli Ambientali" Art.5 "Obiettivi – Art.6 "Definizione e identificazione" – Art.7 "Attuazione dei vincoli"	L'area di studio è inserita all'interno dell'"ambito per l'istituzione di parchi e riserve naturali regionali". Il Fiume Mincio, con cui l'area di studio confina ad ovest, viene individuato come "fiume, torrente e corso d'acqua vincolato"; per l'area delimitata dalle arginature del F. Mincio è riportato anche il relativo vincolo dei corsi d'acqua determinato dalle aree tutelate paesaggisticamente per legge dall'art.142 del D.Lgs. n.42/2004 (ex L. n. 431/1985). L'area di studio risulta, inoltre, inserita tra le aree di notevole interesse pubblico come individuate nell'art.136 del D.Lgs. n.42/04 (ex-L. n. 1497/1939).	L'area protetta non risulta istituita e l'opera in oggetto è già esistente ed attiva dall'inizio degli anni '80; il riavvio della linea fanghi con digestione anaerobica rappresenta la riattivazione di strutture già esistenti e attualmente non attive. Si evidenzia che l'area interessata dall'impianto di depurazione presenta attualmente una destinazione integralmente extra-agricola, risultando classificata dal PATI come "ambiti di urbanizzazione consolidata", specificati come zone F2 "attrezzature collettive" e in parte (zona nord dell'impianto di depurazione) F4 "Parcheggi pubblici o di uso Pubblico" nel vigente Piano degli Interventi; anche gli interventi di riavvio della linea fanghi si collocano integralmente all'interno dell'area attualmente occupata dall'impianto di depurazione. Per quanto riguarda gli aspetti paesaggistici si evidenzia che la documentazione presentata è corredata di Relazione Paesaggistica per il rilascio di Autorizzazione paesaggistica ai sensi dell'art.146 del D.Lgs. n.42/2004 e s.m.i..
	Parte II "Fragilità" - Titolo 1 "Aree soggette a dissesto idrogeologico" – Titolo 2" Fragilità Ambientale" – Titolo 3 "Difesa dall'inquinamento"	L'area di studio risulta individuata come depuratore pubblico. L'area di studio risulta individuata come area a "periodico ristagno idrico".	L'opera in oggetto è riconosciuta dal Piano ed evidentemente concorre al perseguimento dei diversi obiettivi dello stesso volti alla tutela della risorsa idrica. In merito agli aspetti idraulica si rimanda alla trattazione di dettaglio del PAI e del PGRA, comunque premettendo che in allegato alla documentazione progettuale è riportata specifica Verifica di compatibilità idraulica (con riferimento sia alle indicazioni del PAI, sia alle indicazioni del PGRA).

Piani e Strumenti di pianificazione	Norme e/o articoli di riferimento	Commento	Valutazione sintetica di coerenza
Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP)	Parte III "Sistema Ambientale" - Titolo 1 "Rete ecologica"	L'area di studio risulta identificata come "corridoio ecologico". L'obiettivo del Piano è la salvaguardia delle risorse ambientali del territorio provinciale tutelando, integrando e ampliando il patrimonio ambientale e naturalistico presente in ciascuna area e connettendo tra loro le zone ecologico-funzionali per favorire le biocenosi e la salvaguardia delle biodiversità. Corridoi ecologici: ambiti di sufficiente estensione e naturalità, aventi struttura lineare continua, anche diffusa, o discontinua, essenziali per la migrazione, la distribuzione geografica a lo scambio genetico di specie vegetali ed animali, con funzione di protezione ecologica attuata filtrando gli effetti dell'antropizzazione. Sono rappresentati prevalentemente da sistemi agro vegetazionali o corsi d'acqua aventi sviluppo lineare. All'interno dei corridoi ecologici, così come rappresentati nel PTCP: - è vietata l'alterazione geomorfologica del terreno e l'escavazione di materiali lungo gli argini, in particolare se occupati da vegetazione, nonché la captazione di quantitativi di acqua tali da compromettere l'habitat ripariale e fluviale, fatti salvi gli interventi di difesa idrogeologica; - sono vietati gli interventi che interrompono o deteriorano le funzioni ecosistemiche garantite dai corridoi ecologici. Il Piano, comunque, demanda l'attuazione della rete ecologica ai comuni nella redazione dei piani regolatori comunali.	Si puntualizza che l'opera in oggetto è già esistente ed attiva dall'inizio degli anni '80 e il riavvio della linea fanghi con digestione anaerobica rappresenta la riattivazione di strutture già esistenti e attualmente non attive. L'area interessata dall'impianto di depurazione presenta attualmente una destinazione integralmente extra-agricola, risultando classificata dal PATI come "ambiti di urbanizzazione consolidata", specificati come zone F2 "attrezzature collettive" e in parte (zona nord dell'impianto di depurazione) F4 "Parcheggi pubblici o di uso Pubblico" nel vigente Piano degli Interventi; anche gli interventi di riavvio della linea fanghi si collocano integralmente all'interno dell'area attualmente occupata dall'impianto di depurazione. Rimandando per ulteriori dettagli alle altre sezioni del presente SIA, si evidenzia che lungo il margine dell'area prospiciente il F. Mincio sono presenti piantumazioni arboreo-arbustive, anche a protezione di tale elemento.
	Parte IV "Sistema insediativo – infrastrutturale" - Titolo 4 "Insediativo turistico-ricettivo"	Nel disciplinare le linee di sviluppo degli insediamenti turistico ricettivi, il Piano persegue la valorizzazione e la razionalizzazione dell'offerta dei servizi turistici.	È evidente che l'impianto in oggetto è pienamente coerente con tali obiettivi del Piano, in quanto l'impianto stesso rappresenta dotazione e presidio ambientale fondamentale a supporto dello sviluppo turistico del territorio di riferimento.
	Parte IV "Sistema insediativo – infrastrutturale" - Titolo 6 "Sistema infrastrutturale per la mobilità su gomma"	L'area di studio non risulta direttamente interessata dalla presenza di elementi appartenenti al sistema insediativo-infrastrutturale. Si evidenzia unicamente, in prossimità del margine occidentale, la presenza di un itinerario ciclabile principale esistente.	Lungo il margine occidentale dell'area dell'impianto di depurazione, anche a protezione dell'itinerario ciclabile esistente, è presente una siepe arboreo-arbustiva che, almeno in parte, maschera le strutture dell'impianto di depurazione stesso.
	Parte IV "Sistema insediativo – infrastrutturale" – Titolo 9 "Sostenibilità degli insediamenti ed opere"	Il Piano persegue uno sviluppo equilibrato e sostenibile, derivante dall'ottenimento della massima utilità sociale ed economica da ogni trasformazione territoriale, in particolare dalle trasformazioni determinate dalla dotazione di servizi ed infrastrutture di interesse pubblico.	L'impianto in oggetto rappresenta attrezzatura imprescindibile per il perseguimento degli obiettivi di sviluppo sostenibile del Piano nel territorio di riferimento.
	Parte V "Sistema paesaggistico"	L'area di studio non è interessata da tematismi specifici. Si evidenzia unicamente che il F. Mincio è identificato come corso d'acqua vincolato.	Premesso che l'opera in oggetto è già esistente ed attiva dall'inizio degli anni '80, la documentazione presentata è corredata di Relazione Paesaggistica per il rilascio di Autorizzazione paesaggistica ai sensi dell'art.146 del D.Lgs. n.42/2004 e s.m.i..
Piano di Assetto Territoriale Intercomunale (PATI)	Art.8 "Vincolo sismico"	L'intero territorio del PATI e, quindi, l'area di studio, è classificato in zona sismica 3 per effetto della Deliberazione del Consiglio Regionale 03.12.2003 n. 67.	Premesso che l'opera in oggetto è già esistente ed attiva dall'inizio degli anni '80, la documentazione presentata è corredata di Relazione geologica.

Piani e Strumenti di pianificazione	Norme e/o articoli di riferimento	Commento	Valutazione sintetica di coerenza
Piano di Assetto Territoriale Intercomunale (PATI)	Art.9 "Aree a rischio idraulico del bacino del Po e Fissero-Tartaro-Canalbianco in riferimento al P.A.I del Po ed al P.A.I. Fissero-Tartaro-Canalbianco"	L'area di studio è inserita tra le aree a rischio di esondazioni secondo le previsioni del P.A.I. (area a pericolosità idraulica e idrogeologica-P.A.I.).	Si rimanda alla trattazione di dettaglio del PAI e del PGRA, comunque premettendo che in allegato alla documentazione progettuale è riportata specifica Verifica di compatibilità idraulica (con riferimento sia alle indicazioni del PAI, sia alle indicazioni del PGRA).
	Art.10 "Risorse naturali ed ambientali, ambiti per l'istituzione di Parchi, individuati dal P.T.R.C."	L'area di studio è compresa negli Ambiti per parchi e riserve – art.33 PTRC Parco del Mincio e in Ambiti naturalistici a livello regionale – art. 19 PTRC.	L'area protetta non risulta istituita e l'opera in oggetto è già esistente ed attiva dall'inizio degli anni '80; il riavvio della linea fanghi con digestione anaerobica rappresenta la riattivazione di strutture già esistenti e attualmente non attive. Si evidenzia, inoltre, che nella "Carta delle trasformabilità" dello stesso PATI l'area di studio è individuata come "aree di urbanizzazione consolidata".
	Art.15 "Idrografia - fasce di rispetto"	La parte più settentrionale dell'area di studio risulta interessata dalla presenza di fasce di rispetto delle zone di tutela dei fiumi, torrenti, canali, invasi naturali ed artificiali, anche a fini di polizia idraulica e di tutela dal rischio idraulico; come previsto dal R.D. n.523/1904, tali fasce di rispetto hanno un'ampiezza di 10 metri a partire dal piede esterno dell'argine.	L'opera in oggetto è già esistente ed attiva dall'inizio degli anni '80; il riavvio della linea fanghi con digestione anaerobica rappresenta la riattivazione di strutture già esistenti e attualmente non attive; esse sono interne all'area dell'impianto di depurazione e in parte coincidono con strutture già esistenti.
	Art.18 "Risorse idropotabili – Depuratori"	L'area di studio è identificata come "depuratore". L'articolo in oggetto, tuttavia, tratta principalmente delle risorse idropotabili, senza fornire indicazioni specifiche per gli impianti di depurazione.	
	Art.25 "Invarianti di natura idrogeologica, aree a bassa trasformabilità: corsi d'acqua pubblici, sorgenti"	L'area di studio risulta limitrofa al corso del F. Mincio. Tra le altre si prevede che qualora approvati dall'autorità competente, sulla risorsa idrica sono ammesse opere destinate al disinquinamento, alla valorizzazione e fruizione naturalistico ambientale ed impianti per la produzione di energie rinnovabili. Gli interventi e le opere ammesse dovranno, di norma, essere progettati e realizzati con tecniche di ingegneria naturalistica. E' prescritta la conservazione e valorizzazione della vegetazione ripariale, salve le sistemazioni connesse ad esigenze di polizia idraulica e stradale.	L'opera in oggetto è già esistente ed attiva dall'inizio degli anni '80; il riavvio della linea fanghi con digestione anaerobica rappresenta la riattivazione di strutture già esistenti e attualmente non attive; si evidenzia, inoltre, che nella "Carta delle trasformabilità" dello stesso PATI l'area di studio è individuata come "aree di urbanizzazione consolidata". Si evidenzia che lungo il margine dell'area prospiciente il F. Mincio sono presenti piantumazioni arboreo-arbustive, anche a protezione di tale elemento.
	Art.29 "Compatibilità geologica ai fini urbanistici"	L'area di studio è classificata ai sensi della compatibilità geologica come "terreno idoneo a condizione": le caratteristiche litologiche, geomorfologiche od idrogeologiche sono penalizzanti ai fini urbanistici e richiedono specifici studi ed indagini geologiche/idrogeologiche approfondite per ogni tipo d'intervento urbanistico che necessiti di concessione e/o autorizzazione edilizia. L'edificabilità di tali aree è possibile solo previo controllo geologico specifico finalizzato al tipo d'intervento da eseguire come prescritto dalla normativa vigente. L'utilizzo di queste aree sarà peraltro subordinato alla realizzazione di supplementi di indagine per acquisire una maggior conoscenza geologica - tecnica dell'area e del suo intorno.	La documentazione progettuale è corredata di specifica Relazione geologica. Per quanto riguarda gli aspetti idraulici, si rimanda alla trattazione di dettaglio del PAI e del PGRA, comunque premettendo che in allegato alla documentazione progettuale è riportata specifica Verifica di compatibilità idraulica (con riferimento sia alle indicazioni del PAI, sia alle indicazioni del PGRA).

Piani e Strumenti di pianificazione	Norme e/o articoli di riferimento	Commento	Valutazione sintetica di coerenza
Piano di Assetto Territoriale Intercomunale (PATI)	Art.36 "Ambiti Territoriali Omogenei – A.T.O."	L'area di studio risulta inclusa nell'ATO P4 – Peschiera Sud, il cui territorio è caratterizzato dalla presenza di frazioni (Boschetti, Broglie, Colombara, Dolci), nuclei abitati, zone produttive attestate lungo l'autostrada, il compendio del "Santuario della Madonna del Frassino". L'ATO P4 è soggetto a criticità dovute alla presenza di elevata antropizzazione nell'ambiente delle colline moreniche ed in presenza di significativi elementi di interesse storico e monumentale. Per quanto riguarda gli obiettivi e strategie per l'ATO P4 il Piano, tra gli altri, tutela le risorse paesaggistiche ed ambientali con particolare riguardo per l'Ambito del Fiume Mincio al quale il PATI assegna la destinazione a Parco di Interesse Locale.	Premesso che l'opera in oggetto è già esistente ed attiva dall'inizio degli anni '80, la documentazione presentata è corredata di Relazione Paesaggistica per il rilascio di Autorizzazione paesaggistica ai sensi dell'art.146 del D.Lgs. n.42/2004 e s.m.i.. Rimandando per ulteriori dettagli alle altre sezioni del presente SIA, si evidenzia che lungo il margine dell'area prospiciente il F. Mincio sono presenti piantumazioni arboreo-arbustive, anche a protezione di tale elemento.
	Art.40 "Ambiti di urbanizzazione consolidata"	L'area di studio è classificata come "Area di urbanizzazione consolidata". Tali ambiti sono costituiti dalle parti di territorio poste all'interno del limite fisico della nuova edificazione, dove i processi di trasformazione sono sostanzialmente completati.	Nessuna indicazione specifica per le opere in oggetto; la classificazione, comunque, riconosce e conferma la presenza dell'impianto in oggetto.
	Art.49 "Ambiti per la formazione dei Parchi di interesse comunale: Parco del Mincio, Parco del Tione, Parco lacustre"	L'area di studio risulta esterna all'indicazione dell'area interessata dal tematismo "Parco del Mincio" ad eccezione della porzione più settentrionale. Al di fuori di quanto previsto dai commi precedenti e dalle norme specifiche che seguono, non sono in ogni caso ammessi nuovi interventi edilizi, tra quelli definiti dall'art. 3 del D.P.R. 06.06.2001, n. 380, diversi da opere pubbliche e di pubblico interesse. Gli strumenti urbanistici che precedono, dovranno perseguire i seguenti obiettivi specifici: a) salvaguardia del "sistema fiume", anche attraverso la rinaturalizzazione delle rive e la tutela degli ecosistemi connessi, b) salvaguardia e valorizzazione degli usi agricoli presenti nel territorio incentivando le attività produttive biologiche e biodinamiche, c) salvaguardia degli edifici e degli elementi significativi del paesaggio agrario, d) incentivazione degli usi ricreativi degli ambiti non coltivati, creando percorsi pedociclabili, spazi per il relax, osservatori naturalistici, centri di didattica ambientale, ecc.	Si puntualizza che l'opera in oggetto è già esistente ed attiva dall'inizio degli anni '80 e il riavvio della linea fanghi con digestione anaerobica rappresenta la riattivazione di strutture già esistenti e attualmente non attive. L'area interessata dall'impianto di depurazione presenta attualmente una destinazione integralmente extra-agricola, risultando classificata dal PATI come "ambiti di urbanizzazione consolidata", specificati come zone F2 "attrezzature collettive" e in parte (zona nord dell'impianto di depurazione) F4 "Parcheggi pubblici o di uso Pubblico" nel vigente Piano degli Interventi; anche gli interventi di riavvio della linea fanghi si collocano integralmente all'interno dell'area attualmente occupata dall'impianto di depurazione. Si evidenzia, fine, che l'impianto in questione è evidentemente di pubblico interesse.

Piani e Strumenti di pianificazione	Norme e/o articoli di riferimento	Commento	Valutazione sintetica di coerenza
Piano di Assetto Territoriale Intercomunale (PATI)	Art.53 "Rete ecologica locale"	Il Fiume Mincio è identificato come invariante di natura ambiente e come corridoio ecologico principale. La rete ecologica è l'insieme delle aree e fasce con vegetazione naturale, spontanea o di nuovo impianto, già individuate e normate dal PATI, messe tra loro in connessione, in modo da garantire la continuità degli habitat e quindi il loro funzionamento, condizione questa fondamentale per favorire la presenza di specie animali e vegetali sul territorio. In tali aree gli interventi dovranno prevedere il miglioramento delle aree naturali e in via di rinaturalizzazione esistenti e la realizzazione di neo-ecosistemi naturaliformi, quali zone umide, aree boscate e arbustive, recupero e rinaturalizzazione di ambiti di cava, rinaturalizzazione di tratti di corsi d'acqua, ecc., nonché il mantenimento dei sistemi agricoli e l'incremento della naturalità nelle stesse aree (fasce boscate, costituzione di siepi, filari, prati polifiti, aree incolte). Al fine di garantire l'efficacia della rete ecologica, le opere di nuova realizzazione, sia edilizia che infrastrutturale, dovranno prevedere interventi contestuali e/o preventivi di mitigazione e compensazione – di risarcimento ambientale – in modo tale che, al termine di tutte le operazioni, la funzionalità ecologica complessiva risulti accresciuta.	Si puntualizza che l'opera in oggetto è già esistente ed attiva dall'inizio degli anni '80 e il riavvio della linea fanghi con digestione anaerobica rappresenta la riattivazione di strutture già esistenti e attualmente non attive. L'area interessata dall'impianto di depurazione presenta attualmente una destinazione integralmente extra-agricola, risultando classificata dal PATI come "ambiti di urbanizzazione consolidata", specificati come zone F2 "attrezzature collettive" e in parte (zona nord dell'impianto di depurazione) F4 "Parcheggi pubblici o di uso Pubblico" nel vigente Piano degli Interventi; anche gli interventi di riavvio della linea fanghi si collocano integralmente all'interno dell'area attualmente occupata dall'impianto di depurazione. Rimandando per ulteriori dettagli alle altre sezioni del presente SIA, si evidenzia che lungo il margine dell'area prospiciente il F. Mincio sono presenti piantumazioni arboreo-arbustive, anche a protezione di tale elemento.
Piano degli Interventi (PI) approvato	Art.62 "Rete ecologica"	L'area di studio si colloca in prossimità di un corridoio ecologico principale, rappresentato dal corso del F. Mincio, ma comunque esternamente ad esso. La rete ecologica, individuata dal PATI, è l'insieme degli elementi naturali e seminaturali del territorio comunale fra essi in relazione strutturale e funzionale. Il PI dettaglia tali elementi e ne individua ed integra i tratti carenti e/o mancanti allo scopo di assicurare agli spazi aperti il massimo di naturalità diffusa. Tutti gli interventi e, in modo particolare quelli edilizi o infrastrutturali, non devono interrompere la continuità del sistema ecorelazionale rappresentato da siepi, alberature, corsi d'acqua, ecc, che connettono le diverse principali aree naturali e seminaturali del contesto. In linea generale in tutte le aree oggetto di trasformazione, nel caso di sottrazione non completamente integrabile di elementi ecorelazionali quali siepi, filari o grandi alberi, andranno, in sede di progettazione, individuate e definite da parte del proponente le opportune misure compensative atte a ricostituire in altra sede pari o superiore quantitativo di formazioni vegetali sottratte.	Si puntualizza che l'opera in oggetto è già esistente ed attiva dall'inizio degli anni '80 e il riavvio della linea fanghi con digestione anaerobica rappresenta la riattivazione di strutture già esistenti e attualmente non attive. L'area interessata dall'impianto di depurazione presenta attualmente una destinazione integralmente extra-agricola, risultando classificata dal PATI come "ambiti di urbanizzazione consolidata", specificati come zone F2 "attrezzature collettive" e in parte (zona nord dell'impianto di depurazione) F4 "Parcheggi pubblici o di uso Pubblico" nel vigente Piano degli Interventi; anche gli interventi di riavvio della linea fanghi si collocano integralmente all'interno dell'area attualmente occupata dall'impianto di depurazione. Rimandando per ulteriori dettagli alle altre sezioni del presente SIA, si evidenzia che lungo il margine dell'area prospiciente il F. Mincio sono presenti piantumazioni arboreo-arbustive, anche a protezione di tale elemento.

Piani e Strumenti di pianificazione	Norme e/o articoli di riferimento	Commento	Valutazione sintetica di coerenza
Piano degli Interventi (PI) approvato	Art.64 "Parchi di Interesse Locale"	L'area di studio risulta interessata solo nella porzione più settentrionale. A tali ambiti è assegnato il ruolo rispettivamente di corridoio ecologico principale ed area nucleo nel sistema ecorelazionale locale. Il PI demanda a specifici Piani ambientali la normativa specifica e le modalità di gestione naturalistica di detti ambiti.	Si puntualizza che l'opera in oggetto è già esistente ed attiva dall'inizio degli anni '80 e il riavvio della linea fanghi con digestione anaerobica rappresenta la riattivazione di strutture già esistenti e attualmente non attive. L'area interessata dall'impianto di depurazione presenta attualmente una destinazione integralmente extra-agricola, risultando classificata dal PATI come "ambiti di urbanizzazione consolidata", specificati come zone F2 "attrezzature collettive" e in parte (zona nord dell'impianto di depurazione) F4 "Parcheggi pubblici o di uso Pubblico" nel vigente Piano degli Interventi; anche gli interventi di riavvio della linea fanghi si collocano integralmente all'interno dell'area attualmente occupata dall'impianto di depurazione. Rimandando per ulteriori dettagli alle altre sezioni del presente SIA, si evidenzia che lungo il margine dell'area prospiciente il F. Mincio sono presenti piantumazioni arboreo-arbustive, anche a protezione di tale elemento.
	Art. 69 - Zona F2: attrezzature collettive	Tale zona comprende le aree e gli edifici destinati ad attrezzature pubbliche amministrative, culturali, sociali, religiose, ospedaliere e sanitarie, sportive agonistiche e balneari, attrezzature di pubblica sicurezza e vigilanza, carcerarie, e quelle destinate ai cimiteri e agli impianti tecnici, tecnologici, distributivi e di trasporto ed ai servizi annessi. Gli impianti tecnologici di interesse collettivo si riferiscono alle aree ed agli impianti che assolvono la funzione di smaltimento dei rifiuti, le discariche pubbliche o di uso pubblico, gli impianti di depurazione ed ogni attrezzatura pubblica che svolga una funzione di controllo ambientale e di tutela dall'inquinamento.	L'opera in oggetto, così come la prevista riattivazione della linea fanghi con digestione anaerobica, è pienamente coerente con la destinazione dell'area.
	Zona F4: parcheggi	Sono inedificabili gli spazi destinati ai parcheggi pubblici o di uso pubblico individuati nelle planimetrie di Piano, con la eccezione degli interventi edilizi relativi alla costruzione di fabbricati interrati destinati esclusivamente al ricovero e alla sosta degli autoveicoli. Sono, comunque, consentite opere infrastrutturali di arredo costituite da chioschi contenenti attività commerciali e pubblici esercizi, servizi igienici e/o punti informativi per il turismo.	La porzione dell'area interna all'impianto di depurazione è attualmente interamente interessata da aree a verde, senza la presenza di particolari strutture o impianti, con la sola eccezione della cabina elettrica ENEL, comunque esistente.
	Art.82 "Zona sottoposta a vincolo ambientale paesaggistico ai sensi del titolo II del D.Lgs. 42/04"	L'area di studio risulta interessata da zone sottoposte a vincolo ambientale paesaggistico ai sensi del titolo II del D.Lgs. 42/04. In tale zona l'edificazione dovrà essere particolarmente rispettosa dell'ambiente e attenta ai valori paesaggistici ed alle preesistenze. Tutte le richieste di permesso di costruire/SCIA/DIA per intervento diretto e gli strumenti urbanistici attuativi con ambiti compresi in tutto od in parte in dette zone, sono subordinate al rilascio di parere favorevole da parte della commissione locale per il paesaggio.	Premesso che l'opera in oggetto è già esistente ed attiva dall'inizio degli anni '80, la documentazione presentata è corredata di Relazione Paesaggistica per il rilascio di Autorizzazione paesaggistica ai sensi dell'art.146 del D.Lgs. n.42/2004 e s.m.i.. Rimandando per ulteriori dettagli alle altre sezioni del presente SIA, si evidenzia che lungo il margine dell'area prospiciente il F. Mincio sono presenti piantumazioni arboreo-arbustive, anche a protezione di tale elemento.

Piani e Strumenti di pianificazione	Norme e/o articoli di riferimento	Commento	Valutazione sintetica di coerenza
Piano degli Interventi (PI) approvato	Art.85 "Fasce di rispetto dei corsi d'acqua e delle coste lacustri"	In tali zone, definite dal PATI e comprese nelle zone agricole, è vietata la nuova edificazione, salvo quella relativa ai servizi tecnologici ed alle opere di sistemazione idrogeologica.	L'opera in oggetto è già esistente ed attiva dall'inizio degli anni '80 e classificata dal PI come zona F2 e F4; il riavvio della linea fanghi con digestione anaerobica rappresenta la riattivazione di strutture già esistenti e attualmente non attive; esse sono interne all'area dell'impianto di depurazione e in parte coincidono con strutture già esistenti.
	Art.85 bis "Aree a rischio idraulico secondo le previsioni del P.A.I. approvato dall'Autorità di Bacino del Po"	Nelle zone individuate dal Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico redatto dall'Autorità di Bacino del Fiume Po, segnalate negli elaborati di PI come Fascia A Deflusso Piena e Fascia B Esondazione, si applica quanto previsto agli artt. 28-29-30-39 delle Norme di attuazione del medesimo PAI.	Si rimanda alla trattazione di dettaglio del PAI e del PGRA, comunque premettendo che in allegato alla documentazione progettuale è riportata specifica Verifica di compatibilità idraulica (con riferimento sia alle indicazioni del PAI, sia alle indicazioni del PGRA).
	Art.89 "Fascia di rispetto degli impianti di depurazione"	Gli impianti di depurazione devono avere una fascia di rispetto di larghezza non inferiore a 100 m.	L'opera in oggetto, così come la prevista riattivazione della linea fanghi con digestione anaerobica, è pienamente coerente con l'elemento di vincolo.
	Art.92 "Ambiti naturalistici di livello regionale"	Per l'ambito fluviale del Mincio e quello del laghetto del Frassino, al di fuori delle zone omogenee A, C1, C2, D ed F, valgono le norme specifiche di tutela.	L'area interessata dall'impianto di depurazione presenta attualmente una destinazione integralmente extra-agricola, risultando classificata dal PATI come "ambiti di urbanizzazione consolidata", specificati come zone F2 "attrezzature collettive" e in parte (zona nord dell'impianto di depurazione) F4 "Parcheggi pubblici o di uso Pubblico" nel vigente Piano degli Interventi; anche gli interventi di riavvio della linea fanghi si collocano integralmente all'interno dell'area attualmente occupata dall'impianto di depurazione. Rimandando per ulteriori dettagli alle altre sezioni del presente SIA, si evidenzia che lungo il margine dell'area prospiciente il F. Mincio sono presenti piantumazioni arboreo-arbustive, anche a protezione di tale elemento.
Piano degli interventi (PI) – Variante 2016 adottata	Per l'area di studio sono confermati i tematismi già individuati dal P.I. – Seconda fase (approvato con D.C.C. n. 2 del 19/04/13); si rimanda integralmente alla trattazione dei contenuti di tale documento.		
Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI)	Art.30 "Fascia di esondazione (Fascia B)"	L'area di studio non risulta interessata dalla presenza di zone a rischio idrogeologico, mentre per il F. Mincio sono state individuate le fasce fluviali: la porzione interna alle arginature del Fiume Mincio è individuata quale Fascia fluviale A (fascia di deflusso della piena), mentre l'area di studio è interessata dalla Fascia fluviale B (fascia di esondazione). All'interno della Fascia fluviale B sono consentiti, oltre agli interventi ammessi nella Fascia fluviale A: b) gli impianti di trattamento d'acque reflue, qualora sia dimostrata l'impossibilità della loro localizzazione al di fuori delle fasce, nonché gli ampliamenti e messa in sicurezza di quelli esistenti; i relativi interventi sono soggetti a parere di compatibilità dell'Autorità di bacino ai sensi e per gli effetti del successivo art.38, espresso anche sulla base di quanto previsto all'art.38 bis;	Si puntualizza che l'opera in oggetto è già esistente ed attiva dall'inizio degli anni '80 e il riavvio della linea fanghi con digestione anaerobica rappresenta la riattivazione di strutture in buona parte già esistenti e attualmente non attive. L'insediamento è comunque stato oggetto di Verifica di compatibilità idraulica, che ha individuato le condizioni di rischio e le misure per garantire condizioni di sicurezza idraulica. Nell'ambito della presente procedura in allegato alla documentazione progettuale è riportato l'aggiornamento della Verifica di compatibilità idraulica (con riferimento anche alle indicazioni del PGRA).

Piani e Strumenti di pianificazione	Norme e/o articoli di riferimento	Commento	Valutazione sintetica di coerenza
Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI)	Art.38 "Interventi per la realizzazione di opere pubbliche o di interesse pubblico"	Il Piano prevede che all'interno delle Fasce A e B è consentita la realizzazione di opere pubbliche o di interesse pubblico, riferite a servizi essenziali non altrimenti localizzabili, a condizione che non modifichino i fenomeni idraulici naturali e le caratteristiche di particolare rilevanza naturale dell'ecosistema fluviale che possono aver luogo nelle fasce, che non costituiscano significativo ostacolo al deflusso e non limitino in modo significativo la capacità di invaso, e che non concorrano ad incrementare il carico insediativo. A tal fine i progetti devono essere corredati da uno studio di compatibilità, che documenti l'assenza dei suddetti fenomeni e delle eventuali modifiche alle suddette caratteristiche, da sottoporre all'Autorità competente per l'espressione di parere rispetto la pianificazione di bacino.	Si puntualizza che l'opera in oggetto è già esistente ed attiva dall'inizio degli anni '80 e il riavvio della linea fanghi con digestione anaerobica rappresenta la riattivazione di strutture in buona parte già esistenti e attualmente non attive. L'insediamento è comunque stato oggetto di Verifica di compatibilità idraulica, che ha individuato le condizioni di rischio e le misure per garantire condizioni di sicurezza idraulica. Nell'ambito della presente procedura in allegato alla documentazione progettuale è riportato l'aggiornamento della Verifica di compatibilità idraulica (con riferimento anche alle indicazioni del PGRA).
	Art.38bis "Impianti di trattamento delle acque reflue, di gestione dei rifiuti e di approvvigionamento idropotabile"	Il Piano specifica che l'Autorità di bacino definisce, con apposite direttive, le prescrizioni e gli indirizzi per la riduzione del rischio idraulico a cui sono soggetti gli impianti di trattamento delle acque reflue, le operazioni di smaltimento e recupero dei rifiuti e gli impianti di approvvigionamento idropotabile ubicati nelle fasce fluviali A e B. In particolare, i proprietari e i soggetti gestori di impianti esistenti di trattamento delle acque reflue, di potenzialità superiore a 2000 abitanti equivalenti, nonchè di impianti di smaltimento e recupero dei rifiuti e di impianti di approvvigionamento idropotabile, ubicati nelle fasce fluviali A e B predispongono, entro un anno dalla data di pubblicazione dell'atto di approvazione del Piano, una verifica del rischio idraulico a cui sono soggetti i suddetti impianti ed operazioni. Gli stessi proprietari e soggetti gestori, in relazione ai risultati della verifica menzionata, individuano e progettano gli eventuali interventi di adeguamento necessari, sulla base delle richiamate direttive.	Si puntualizza che l'opera in oggetto è già esistente ed attiva dall'inizio degli anni '80 e il riavvio della linea fanghi con digestione anaerobica rappresenta la riattivazione di strutture in buona parte già esistenti e attualmente non attive. L'insediamento era comunque stato oggetto di Verifica di compatibilità idraulica, che ha individuato le condizioni di rischio e le misure per garantire condizioni di sicurezza idraulica. Nell'ambito della presente procedura in allegato alla documentazione progettuale è riportato l'aggiornamento della Verifica di compatibilità idraulica (con riferimento anche alle indicazioni del PGRA).

Piani e Strumenti di pianificazione	Norme e/o articoli di riferimento	Commento	Valutazione sintetica di coerenza
Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA)	Art.62 "Impianti di trattamento delle acque reflue, di gestione dei rifiuti e di approvvigionamento idropotabile in aree interessate da alluvioni"	L'obiettivo generale perseguito dal Piano è la riduzione delle conseguenze negative delle alluvioni. A tal fine sono definiti quali elementi da proteggere prioritariamente: la salute umana, l'ambiente, il patrimonio culturale e l'attività economica. Il Piano, nello specifico, prescrive che in ogni caso il livello di protezione deve essere commisurato agli effetti della piena con tempo di ritorno compreso fra 100 e 200 anni e all'importanza dei beni esposti. In particolare, le "aree per impianti di depurazione" sono classificate fra le aree con richiesta di protezione alta (centri urbani, insediamenti industriali e commerciali, principali infrastrutture e servizi, TR 100 – 200 anni). Le mappe della pericolosità riportano l'estensione potenziale delle inondazioni causate dai corsi d'acqua (naturali e artificiali), dal mare e dai laghi, con riferimento a tre scenari. L'area di studio interessata dall'impianto di depurazione è quasi interamente interessata da "alluvioni rare – pericolosità P1", ovvero con tempo di ritorno 500 anni o massimo storico registrato. Le mappe del rischio segnalano la presenza, nelle aree allagabili, di elementi potenzialmente esposti (popolazione, servizi, infrastrutture, attività economiche, etc.) ed il corrispondente livello di rischio, distinto in 4 classi. L'area di studio interessata dall'impianto di depurazione è quasi interamente interessata da "rischio medio – R2", che comunque si presenta solo in occasione dell'evento raro. Inoltre, per gli impianti di depurazione la Variante adottata alle NTA del PAI introduce: - entro 12 mesi dalla data di entrata in vigore del Titolo V delle presenti Norme di Attuazione, i proprietari e i soggetti gestori degli impianti di cui al precedente articolo 38bis, già esistenti alla data di entrata in vigore del PAI ubicati nelle aree individuate dalle Mappe PGRA ed interessate da alluvioni frequenti e poco frequenti (aree P3 e aree P2) predispongono, qualora non abbiano già provveduto ai sensi del suddetto art.38bis, una verifica del rischio idraulico a cui soggetti i suddetti impianti ed operazioni, anche ai fini del rinnovo delle autorizzazioni, da effettuarsi sulla base della direttiva di cui al comma 1 del citato articolo 38bis; - gli stessi proprietari e soggetti gestori, in relazione ai risultati della verifica menzionata, individuano e progettano gli eventuali interventi di adeguamento necessari per ridurre la vulnerabilità degli impianti ed i potenziali danni sull'ambiente a seguito del coinvolgimento degli impianti in un evento alluvionale.	Si puntualizza che l'opera in oggetto è già esistente ed attiva dall'inizio degli anni '80 e il riavvio della linea fanghi con digestione anaerobica rappresenta la riattivazione di strutture in buona parte già esistenti e attualmente non attive. L'insediamento, come richiesto dal PAI, era comunque stato oggetto di Verifica di compatibilità idraulica, che ha individuato le condizioni di rischio e le misure per garantire condizioni di sicurezza idraulica. Nell'ambito della presente procedura (sebbene non necessario in quanto l'area è compresa nelle aree di pericolosità P1) in allegato alla documentazione progettuale è riportato l'aggiornamento della Verifica di compatibilità idraulica con riferimento alle indicazioni del PGRA.

Piani e Strumenti di pianificazione	Norme e/o articoli di riferimento	Commento	Valutazione sintetica di coerenza
Piano di Tutela delle Acque (PTA)	Art.1	Le finalità del Piano si possono sintetizzare, tra gli altri, nei seguenti punti - individuazione degli strumenti per la protezione e la conservazione della risorsa idrica, in applicazione della Parte Terza del Testo Unico Ambiente, e in conformità agli obiettivi e alle priorità d'intervento formulati dalle Autorità di Bacino; - definizione degli interventi di protezione e risanamento dei corpi idrici superficiali e sotterranei e dell'uso sostenibile dell'acqua, individuando le misure integrate di tutela qualitativa e quantitativa della risorsa idrica, che garantiscano anche la naturale autodepurazione dei corpi idrici e la loro capacità di sostenere comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate; - regolamentazione degli usi in atto e futuri, che devono avvenire secondo i principi di conservazione, risparmio e riutilizzo dell'acqua per non compromettere l'entità del patrimonio idrico e consentirne l'uso, con priorità per l'utilizzo potabile, nel rispetto del minimo deflusso vitale in alveo.	L'opera in oggetto risulta essere pienamente coerente con gli obiettivi del Piano, garantendo l'adeguato trattamento delle acque reflue urbane di un comprensorio vasto (e interessato da una rilevante pressione turistica), oltre che particolarmente sensibile.
	Art.12 "Aree sensibili"	Il territorio del comune di Peschiera del Garda è inserito tra le aree del Bacino scolante del Mare Adriatico; il Fiume Mincio è individuato tra le aree sensibili; lo scarico finale dell'impianto di depurazione recapita nel canale Seriola, affluente del F. Mincio. Gli scarichi di acque reflue urbane che recapitano in area sensibile, sia direttamente che attraverso bacini scolanti, e gli scarichi di acque reflue industriali che recapitano in aree sensibili direttamente, sono soggetti al rispetto delle prescrizioni e dei limiti ridotti per Azoto e Fosforo di cui agli articoli 25 e 37 del Piano.	Il rispetto dei limiti di accettabilità, espressi in concentrazione di cui all'art.25 del Piano, per i parametri azoto totale e fosforo totale è già prescritto nell'autorizzazione all'esercizio ed allo scarico dell'impianto di depurazione delle acque reflue urbane. L'opera in oggetto è quindi strutturata per garantire il rispetto di tali limiti.
	Art.14 "Zone vulnerabili da prodotti fitosanitari"	Quale prima designazione, le zone vulnerabili da prodotti fitosanitari coincidono con le zone vulnerabili di alta pianura - zona di ricarica degli acquiferi - di cui al comma 1 lettera c) dell'articolo 13 (ovvero le zone di alta pianura - zona di ricarica degli acquiferi individuate con DCR n. 62 del 17/05/06). Con riferimento alle zone omogenee di protezione dall'inquinamento, il territorio del comune di Peschiera del Garda è inserito in zona di ricarica (si veda Tavola 36 - Zone omogenee di protezione dall'inquinamento – Settembre 2013) e, quindi, risulta anche vulnerabile da prodotti fitosanitari.	Non sono fornite indicazioni specifiche per gli impianti di depurazione delle acque reflue urbane.

Piani e Strumenti di pianificazione	Norme e/o articoli di riferimento	Commento	Valutazione sintetica di coerenza
Piano di Tutela delle Acque (PTA)	Art.17 "Tutela delle aree di pertinenza dei corpi idrici"	Il Piano stabilisce che ai sensi e per gli effetti di cui all'art. 115 del D.Lgs. n. 152/2006, la Giunta Regionale, sentite le competenti Autorità di Bacino, definisce indirizzi e criteri per la disciplina degli interventi di trasformazione e uso del suolo, laddove necessario, nella fascia di almeno 10 metri dalla sponda di fiumi, laghi, stagni e lagune. Qualunque forma di utilizzo dei corpi idrici e della relativa fascia deve avvenire in conformità a prioritari obiettivi di tutela della pubblica incolumità, garanzia della funzionalità dei corsi d'acqua e salvaguardia dal dissesto idraulico e geologico, dettati dalla normativa vigente e dagli strumenti di pianificazione di settore. E', inoltre, vietata la copertura dei corsi d'acqua, tranne che per ragioni di tutela della pubblica incolumità, nonché la realizzazione di impianti di smaltimento di rifiuti e lo svolgimento di attività che possono compromettere la qualità del corpo idrico, all'interno della fascia di tutela.	L'opera in oggetto è già esistente ed attiva dall'inizio degli anni '80; il riavvio della linea fanghi con digestione anaerobica rappresenta la riattivazione di strutture già esistenti e attualmente non attive; esse sono interne all'area dell'impianto di depurazione e in parte coincidono con strutture già esistenti.
	Art.18 "Campo di applicazione e zone omogenee di protezione"	Il Piano disciplina gli scarichi delle acque reflue urbane, delle acque reflue domestiche e di quelle ad esse assimilabili, e gli scarichi di acque reflue industriali. Disciplina altresì le acque meteoriche di dilavamento, le acque di prima pioggia e le acque di lavaggio. Il comune di Peschiera del Garda e, quindi, l'area di studio, ricadono nella zona di ricarica degli acquiferi. I limiti di accettabilità degli scarichi di acque reflue urbane in acque superficiali sono stabiliti in funzione della zona omogenea nella quale gli stessi sono ubicati e della potenzialità dell'impianto di trattamento, espressa in abitanti equivalenti. I limiti da rispettare sono stabiliti nell'Allegato A, Tabelle 1 e 2 dell'allegato A3 alla DCRV n.107/09.	Il rispetto dei limiti stabiliti dalla colonna D della Tabella 1, oltre che di quanto previsto dall'art.25, è già prescritto nell'autorizzazione all'esercizio ed allo scarico dell'impianto di depurazione delle acque reflue urbane. L'opera in oggetto è quindi strutturata per garantire il rispetto di tali limiti.

Piani e Strumenti di pianificazione	Norme e/o articoli di riferimento	Commento	Valutazione sintetica di coerenza
Piano di Tutela delle Acque (PTA)	Art.23 "Disposizioni per gli impianti di depurazione di acque reflue urbane di potenzialità superiore o uguale a 2.000 A.E."	Il Piano detta disposizioni per gli impianti di depurazione di acque reflue urbane di potenzialità superiore o uguale a 2.000 A.E. Per quanto riguarda gli impianti di depurazione a servizio degli agglomerati a forte fluttuazione stazionale, al momento della stesura del presente documento l'ATO Veronese - Consiglio di Bacino Veronese non ha provveduto alla predisposizione dell'elenco degli impianti a forte fluttuazione stagionale come definiti all'art. 6 comma 1 lettera t) delle NTA del Piano.	Per quanto riguarda l'impianto di depurazione delle acque reflue urbane di Peschiera del Garda: - è in funzione per tutto il periodo dell'anno il sistema di disinfezione a raggi U.V.; nell'autorizzazione provinciale per l'esercizio e lo scarico dell'impianto è comunque prescritto un limite di 5.000 ufc/100 ml per il parametro E. Coli; tale limite è ampiamente rispettato. - presso l'insediamento sono presenti: a) la documentazione per la gestione dei rifiuti prevista per legge (registri di carico/scarico, formulari di identificazione, MUD, SISTRI); b) i quaderni di manutenzione cartacei generati a partire dal software di manutenzione in uso; c) il quaderno di registrazione previsto dalla normativa vigente; - è stato nominato il tecnico responsabile ai sensi della LRV n. 33/85; - nell'autorizzazione provinciale per l'esercizio e lo scarico dell'impianto è indicato che con la nota del 15 settembre 2004 prot. n. 14696 l'A.R.P.A.V. ha precisato che "la portata della Fossa Seriola, non avendo portata propria, è costituita dallo scarico del depuratore di Peschiera" (e per questo motivo sono imposti i limiti fissati dalla colonna D della Tabella 1 dell'allegato A3 alla DCRV n.107/09 - NTA del PTA); - con riferimento all'acquisizione del nulla osta idraulico per gli scarichi dell'insediamento gli Enti competenti al rilascio sono il Consorzio di Bonifica Veronese (ex Consorzio di Bonifica Adige Garda) per gli scarichi nel canale Seriola e il Genio Civile di Verona per gli scarichi a Mincio; sono state regolarmente richieste le concessioni idrauliche per tutti gli scarichi a servizio dell'insediamento.
	Art.24 "Limiti allo scarico per le acque reflue urbane"	Il Piano definisce i limiti allo scarico delle acque reflue urbane che sono distinti a seconda della potenzialità dell'impianto e del grado di protezione del territorio suddiviso nelle zone omogenee. Gli scarichi di impianti che ricadono nella zona di ricarica degli acquiferi devono, di norma, essere evitati. Qualora, per comprovate ragioni di natura tecnico-economica, ciò non sia possibile, possono essere ammessi purché rispettino le prescrizioni di cui agli artt. 22 e 23 ed i limiti di tabella 1 Allegato A (all'Allegato A3 alla DCRV n.107/09) Colonna D.	L'autorizzazione provinciale per l'esercizio e lo scarico dell'impianto impone il rispetto dei limiti fissati dalla colonna D della Tabella 1 dell'allegato A3 alla DCRV n.107/09 (NTA del Piano) ad esclusione dei parametri azoto totale e fosforo totale per i quali valgono i limiti di accettabilità espressi in concentrazione di cui all'art.25 delle medesime NTA. L'opera in oggetto è quindi strutturata per garantire il rispetto di tali limiti.

Piani e Strumenti di pianificazione	Norme e/o articoli di riferimento	Commento	Valutazione sintetica di coerenza
Piano di Tutela delle Acque (PTA)	Art.25 "Scarichi di acque reflue urbane in aree sensibili"	Il Piano prevede il rispetto di limiti più restrittivi per i parametri fosforo totale e azoto totale per gli scarichi di acque reflue urbane, che servono agglomerati con più di 10.000 A.E., indipendentemente dalla potenzialità del singolo impianto, che recapitano sia direttamente che attraverso bacini scolanti nell'area sensibile Fiume Mincio.	Il rispetto dei limiti di accettabilità per i parametri azoto totale e fosforo totale è già prescritto nell'autorizzazione all'esercizio ed allo scarico dell'impianto di depurazione delle acque reflue urbane. L'opera in oggetto è quindi strutturata per garantire il rispetto di tali limiti.
	Art.26 "Modalità di controllo degli scarichi di acque reflue urbane"	Il Piano definisce le modalità di autocontrollo da parte del Gestore e di controllo da parte degli Enti competenti degli scarichi di acque reflue urbane.	I campionamenti effettuati in autocontrollo dall'impianto di depurazione sono eseguiti regolarmente.
	Art.39 "Acque meteoriche di dilavamento, acque di prima pioggia e acque di lavaggio"	Il Piano si occupa della disciplina delle acque meteoriche di dilavamento, delle acque di prima pioggia e delle acque di lavaggio.	Nel periodo tra Ottobre 2012 e Marzo 2013 la situazione della gestione delle acque meteoriche dell'area dell'impianto di depurazione è stata oggetto di un percorso condiviso con Regione Veneto e Provincia di Verona. Gli interventi richiesti dalla Regione Veneto sono stati conclusi a Dicembre 2015. La situazione delle acque meteoriche dell'intero insediamento del depuratore di Peschiera del Garda risulta conforme a quanto richiesto dagli Enti sopra richiamati e non è stata necessaria la presentazione di ulteriori piani di adeguamento entro il 29/02/16 (da realizzarsi entro il 31/12/18) a seguito dell'entrata in vigore della DGRV n. 1534/2015.
	Art.41 "Rapporto tra portata media e portata massima delle derivazioni" Art.42 "Deflusso minimo vitale" Art.43 "Regolazione delle derivazioni in atto" Art.44 "Deroghe al deflusso minimo vitale" Art.45 "Revisione delle utilizzazioni in atto"	L'insediamento è in possesso della concessione al prelievo rilasciata dal Genio Civile di Verona (decreto n. 65/2008 – domanda di rinnovo del 24/11/14 – in attesa di rinnovo da parte del Genio Civile) per il prelievo di acqua dal F. Mincio per un quantitativo di 1,115 moduli complessivi. Si puntualizza che il DMV nel Fiume Mincio è regolamentato dai rilasci dal Lago di Garda attraverso l'opera di sbarramento presente a Salionze (a valle della presa dell'impianto di depurazione); è quindi evidente che i prelievi dell'impianto di depurazione risultano di scarsa rilevanza ai fini del rilascio del DMV nel F. Mincio, in quanto prelievo localizzato a monte dell'opera che ne prevede la regolamentazione.	

Piani e Strumenti di pianificazione	Norme e/o articoli di riferimento	Commento	Valutazione sintetica di coerenza
Piano d'Ambito dell'ATO Veronese	Nell'Area del Garda esiste un importante sistema fognario che interessa 11 Comuni veronesi, le cui reti interne di raccolta dei reflui recapitano in un collettore principale che corre prevalentemente lungo la sponda orientale del Lago, per confluire a sud nell'impianto di depurazione di Peschiera del Garda. Il principale sistema depurativo dell'Area del Garda fa capo al depuratore di Peschiera del Garda, di potenzialità nominale pari a 330.000 A.E, al quale confluiscono i reflui dei comuni veronesi oltre che di altri comuni della sponda bresciana del lago. Per l'impianto di depurazione di Peschiera del Garda il Piano prevede necessari interventi di adeguamento a quanto previsto dal D. Lgs. 152/06 e dal PTA, oltre che prevedere interventi di sistemazione dello scarico e di miglioramento dell'inserimento ambientale per la riduzione dell'impatto visivo e delle emissioni olfattive verso l'esterno. Non risultano necessari interventi per l'aumento della potenzialità dell'impianto. In particolare, nell'Elenco degli interventi del Piano d'Ambito dell'ATO Veronese, per l'Area del Garda e per l'impianto di depurazione di Peschiera del Garda sono individuati i seguenti: a) B.2 - 37 "Ampliamento ed ottimizzazione impianto di Peschiera del Garda: adeguamento idraulico depuratore 3° lotto" (importo € 3.262.000,00); b) D.2 - 07 "Adeguamento del trattamento primario per la mitigazione degli odori e fase di ricevimento, grigliatura e dissabbiatura dell'impianto di depurazione di Peschiera del Garda" (importo 860.000,00); c) D.2 - 34 "Adeguamento impianti di depurazione per il riutilizzo dei reflui trattati" (importo € 2.200.000,00); d) D.2 - 38 "Adeguamento e manutenzione dell'impianto di depurazione di Peschiera del Garda" (importo € 2.000.000,00); e) D.2 - 47 "Adeguamento linea fanghi dell'impianto di depurazione di Peschiera - 1° lotto 1° stralcio" (importo € 1.500.000,00); f) D.2 - 48 "Adeguamento linea fanghi dell'impianto di depurazione di Peschiera - 1° lotto 2° stralcio" (importo € 1.200.000,00); g) F.2 - 01 "Realizzazione di telecontrollo per depurazione e fognatura nell'area del Garda" (importo € 800.000,00).		Negli ultimi anni sono stati realizzati gli interventi relativi: alla nuova stazione di sollevamento (2), comprensiva di grigliatura fine, dissabbiatura e disoleatura; all'allestimento di n. 4 vasche di laminazione; alla realizzazione dei trattamenti terziari (con de-fosfatazione e disinfezione UV). La riattivazione dei trattamenti della linea fanghi con digestione anaerobica è oggetto del presente studio di impatto ambientale. Quanto oggetto della presente procedura, pertanto, risulta essere pienamente coerente con gli obiettivi del Piano d'Ambito ATO, confermando la presenza di un impianto fondamentale per il territorio servito e implementando gli obiettivi dello stesso Piano con riferimento all'adeguamento della linea fanghi.
Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera (PRTRA)	Il comune di Peschiera del Garda rientra in zona B con riferimento agli inquinanti primari (Monossido di Carbonio, Biossido di Zolfo, Benzene, Benzo(a)pirene, Piombo, Arsenico, Cadmio, Nichel) e nella zona Pianura e Capoluogo Bassa Pianura (codice IT0513) con riferimento agli inquinanti secondari (PM10, PM2.5, Ossidi di azoto, Ozono). Le azioni di Piano, tuttavia, non individuano specifici interventi con riferimento alle attività di depurazione delle acque reflue urbane.		Nessuna indicazione specifica per le opere in oggetto. Si evidenzia, altresì, che le singole emissioni generate dall'opera in oggetto sono generalmente ascrivibili, ai sensi del D.Lgs. n.152/2006 e s.m.i., ad attività scarsamente rilevanti agli effetti dell'inquinamento atmosferico oppure per le quali non si applica la parte del citato decreto sulle emissioni in atmosfera.
Vincoli naturalistici e paesaggistici	Aree naturali protette e Rete Natura 2000	L'area di studio interessata dall'impianto di depurazione, comprendente anche l'area per la riattivazione della linea fanghi con trattamento anaerobico, non è interessata dalla presenza di aree naturali protette. L'area di studio dell'impianto di depurazione, comprendente anche l'area per la riattivazione della linea fanghi con trattamento anaerobico, non è compresa in Siti della Rete Natura 2000 e i siti della Rete Natura 2000 più vicini all'area di studio stessa sono il SIC-ZPS IT3210003 "Laghetto del Frassino" e il SIC-ZPS IT3210018 "Basso Garda" distanti rispettivamente non meno di 2,6 km e non meno di 1,7 km.	La presente documentazione è accompagnata dalla Verifica di Incidenza (Studio di Incidenza – Selezione preliminare (screening)) (data la distanza dei siti della Rete Natura 2000 dall'area di progetto).

Piani e Strumenti di pianificazione	Norme e/o articoli di riferimento	Commento	Valutazione sintetica di coerenza
Vincoli naturalistici e paesaggistici	Vincoli paesaggistici	L'area di studio interessata dall'impianto di depurazione, comprendente anche l'area per la riattivazione della linea fanghi con trattamento anaerobico, è interamente inclusa in aree sottoposte a vincolo paesaggistico. Essa è interamente inclusa in "aree tutelate per legge" e nello specifico nelle fasce laterali di 150 m dai corsi d'acqua pubblici rappresentati dal F. Mincio (lettera c del comma 1 dell'art.142 del D.Lgs. n.142/2004 e s.m.i.). Il PTCP, inoltre, include parte dell'area di studio in "aree di notevole interesse pubblico" (art.136 del D.Lgs. n.42/2004 e s.m.i.).	La documentazione di progetto è corredata di Relazione Paesaggistica per la richiesta di Autorizzazione paesaggistica ai sensi del D.Lgs. n.42/2004 e s.m.i..
	Vincoli archeologici	In corrispondenza dell'area di studio interessata dall'impianto di depurazione in cui sono già presenti le strutture e gli impianti, comprendente anche l'area per la riattivazione della linea fanghi con trattamento anaerobico, non sono segnalate zone sottoposte a vincolo archeologico.	

6. COERENZA DELLE ATTIVITÀ SVOLTE NELL'INSEDIAMENTO CON LA PRINCIPALE NORMATIVA AMBIENTALE

In questo capitolo è sinteticamente illustrata la principale normativa ambientale a livello europeo, nazionale e regionale applicabile alla fase di esercizio dei processi di depurazione delle acque reflue urbane svolti nell'insediamento tecnologico di Loc. Paradiso – Peschiera del Garda, comprensiva delle attività connesse alle opere in progetto di riavvio della linea fanghi con digestione anaerobica e vasca di accumulo fanghi (Tabella 6.1.1).
Con riferimento alla normativa ambientale applicabile si consideri che l'intero sito è in possesso di certificazione ai sensi delle norme UNI EN ISO 9001, UNI EN ISO 14001, OHSAS 18001 e sono, pertanto, attive specifiche procedure per l'individuazione, la verifica dell'applicabilità e l'attuazione della normativa.

Tabella 6.1.1 – Valutazione sintetica coerenza delle attività svolte nell'insediamento con la principale normativa ambientale.

Aspetto ambientale	**Principali riferimenti normativi applicabili**	**Descrizione**
Approvvigionamento idrico	D.Lgs. n.152/06 e ss.mm.ii. – Parte Terza R.D. n.1775/1933	La fonte di approvvigionamento per uso tecnologico - produttivo, antincendio e varie (es. irrigazione) è costituita dal Fiume Mincio. Il prelievo è autorizzato con Decreto del Genio Civile di Verona n.65/2008 per piccola derivazione per una quantità complessiva di 111,5 l/s e restituzione delle acque dopo depurazione nel canale Seriola. L'istanza di rinnovo senza modifiche della concessione è stata inoltrata in data 24/11/14 ed attualmente si resta in attesa del rilascio del relativo provvedimento. Ai fini del progetto di riavvio della linea fanghi con digestione anaerobica non è necessario modificare portata e quantità già autorizzate per il prelievo dal F. Mincio. Con frequenza semestrale ed annuale sono presentate agli Enti competenti le denunce circa i quantitativi prelevati dal F. Mincio. Sono, inoltre, corrisposti i canoni annuali relativi al prelievo idrico da corso d'acqua superficiale. La fonte di approvvigionamento idrico per uso civile è costituita dall'acquedotto gestito da AGS SpA.
Scarichi idrici	D.Lgs. n.152/06 e ss.mm.ii. – Parte Terza Piano di Tutela delle Acque della Regione Veneto	La società Depurazioni Benacensi S.c.r.l. , in qualità di gestore per conto di AGS SpA e Garda Uno SpA, è in possesso dell'autorizzazione provinciale per l'esercizio e lo scarico nel canale Seriola dell'impianto di depurazione delle acque reflue urbane sito in località Paradiso nel Comune di Peschiera del Garda. L'autorizzazione è stata rilasciata con Determinazione della Provincia di Verona n.2139/14 del 30/05/2014 ed ha scadenza fissata il 28/01/18. Tale autorizzazione prevede anche la possibilità di scarico in emergenza nel F. Mincio, nel caso in cui non sia fattibile lo scarico nel Canale Seriola per motivi di evidente insufficiente capacità idraulica di portata del Canale Seriola e di manutenzione dello stesso. Per il rinnovo dell'autorizzazione sopra citata è necessario attivare la procedura di Valutazione di Impatto Ambientale di cui al presente Studio di Impatto Ambientale come previsto dall'art 13 – cd. *VIA Postuma* - della LRV n. 4/2016. Gli scarichi provenienti dal laboratorio interno di analisi, dai servizi igienici, da lavaggi presso l'area officina e delle acque di condensa dei compressori sono convogliate nella rete interna del depuratore (e, quindi, sottoposte a depurazione). Il progetto di riavvio della linea fanghi con digestione anaerobica e nuova vasca di accumulo fanghi non prevede l'attivazione di nuovi scarichi idrici, in quanto le acque "*reflue*" saranno raccolte e convogliate nella rete

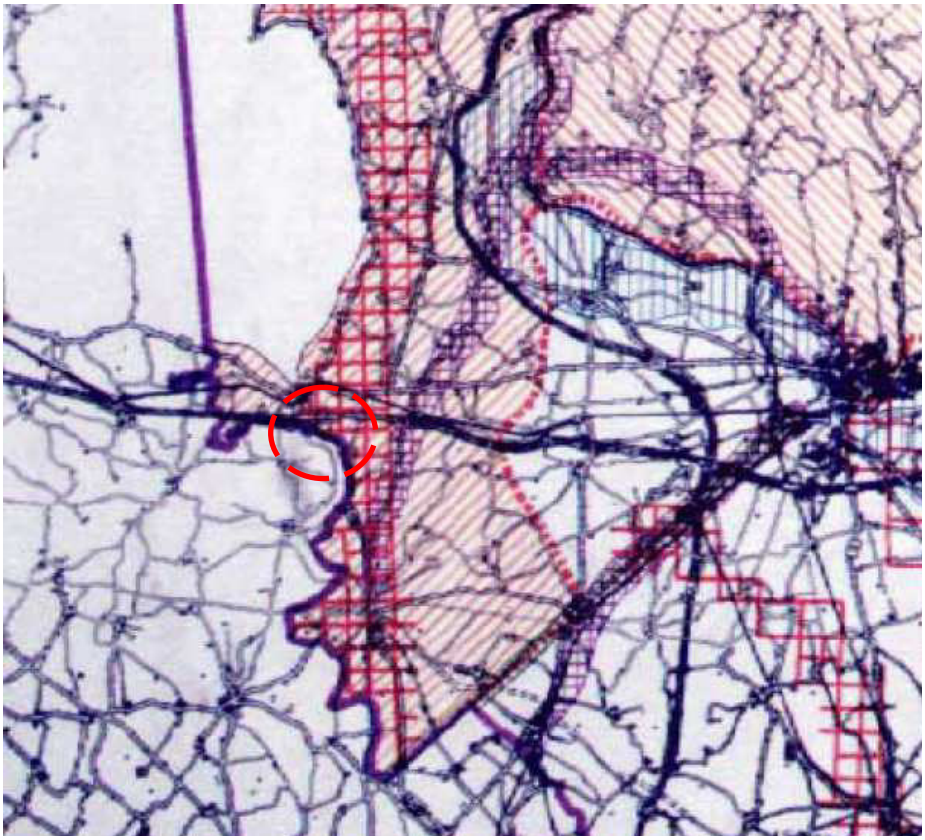
Aspetto ambientale	Principali riferimenti normativi applicabili	Descrizione
		interna e avviate a trattamento nell'impianto di depurazione. In particolare, si tratta dei seguenti punti di allacciamento alla rete interna: - lungo la tubazione di collegamento digestori-gasometro è prevista l'installazione di filtri a ghiaia con scarico automatico di condensa del vapore contenuto nel biogas tramite un sistema di troppo pieno sifonato; - scarico condensa del deumidificatore a ciclo frigorifero posto sulla tubazione di collegamento digestori-gasometro prima dell'ingresso del biogas nel gasometro; - scarico del pozzetto di raccolta esterno al gasometro in cui sarà convogliata la condensa prodotta dal biogas che si raccoglierà sul fondo del gasometro e che si avvierà al pozzetto di raccolta mediante un sistema di scarico sifonato; - scarico delle acque di condensa dei compressori per il ricircolo del biogas installati nel locale tecnico già esistente nei pressi dei digestori. Nel periodo tra Ottobre 2012 e Marzo 2013 la situazione della gestione delle acque meteoriche è stata oggetto di un percorso condiviso con Regione Veneto e Provincia di Verona. Gli interventi richiesti dalla Regione Veneto sono stati conclusi a Dicembre 2015. La situazione delle acque meteoriche dell'intero insediamento del depuratore di Peschiera del Garda risulta conforme a quanto richiesto dagli Enti sopra richiamati e non è stata necessaria la presentazione di ulteriori piani di adeguamento entro il 29/02/16 (da realizzarsi entro il 31/12/18) a seguito dell'entrata in vigore della DGRV n.1534/2015 (per dettagli si rimanda al quadro di riferimento progettuale e relativi allegati del presente Studio di Impatto Ambientale). Con riferimento alla situazione progettuale inerente la riattivazione della linea fanghi con digestione anaerobica la gestione delle acque meteoriche sarà la seguente: - la situazione attuale di raccolta e scarico delle acque meteoriche non subirà modifiche; - le acque piovane delle opere realizzate in zona digestori saranno gestite come di seguito indicato: a. i pluviali (prima e seconda pioggia) del locale scambiatori saranno convogliati alla rete interna dell'impianto di depurazione; b. le acque meteoriche (prima e seconda pioggia) che dilavano la copertura dei digestori saranno avviate a dispersione sul terreno; c. le acque meteoriche (prima e seconda pioggia) che dilavano il tetto del nuovo locale centrale termica e la copertura della nuova vasca di ispessimento a monte della digestione anaerobica saranno avviate a dispersione sul terreno; - le acque di prima e seconda pioggia che dilavano la copertura del gasometro saranno avviate a dispersione sul terreno nella fascia tra il bacino del gasometro e il muro più esterno. Infine, la Società Depurazioni Benacensi è iscritta ai sensi dell'art.110 comma 3 del D.Lgs. n.152/06 e ss.mm.ii., al n. 26 dell'elenco provinciale per il ricevimento presso l'impianto di depurazione di una quantità inferiore a 10 t/giorno di rifiuti (Determinazione Provinciale n.4801/2013). Per la descrizione delle relative attività si rimanda al Quadro di riferimento progettuale ed alle relative planimetrie dello Studio di Impatto Ambientale. Con riferimento alla gestione documentale relativa al ricevimento di rifiuti, viene correttamente aggiornata e conservata la documentazione prevista per legge (registri di carico/scarico, formulari di identificazione, MUD) anche tramite un software dedicato.
Emissioni in atmosfera	D.Lgs. n.152/06 e ss.mm.ii. – Parte Quinta – Titolo I	La linea acque, degli impianti di trattamento delle acque non è soggetta ad autorizzazione alle emissioni in quanto attività scarsamente rilevante

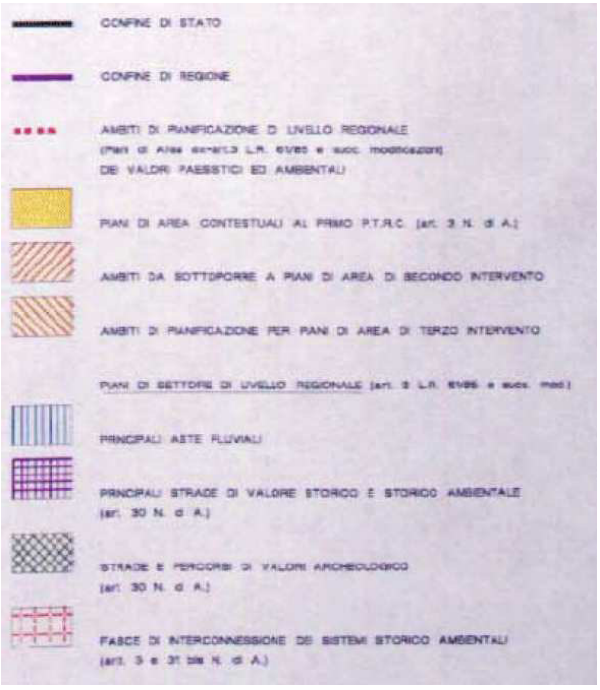
Aspetto ambientale	Principali riferimenti normativi applicabili	Descrizione
convogliate e diffuse		agli effetti dell'inquinamento atmosferico. Per la linea fanghi, che attualmente è composta dai trattamenti di pre-ispessimento a gravità e dinamico, post-ispessimento a gravità e disidratazione mediante filtropresse e centrifughe e per potenziali emissioni diffuse generate dal processo di depurazione, Depurazioni Benacensi S.c.r.l. (ai sensi dell'articolo 272, commi 2 e 3, del D.Lgs. n.152/06 e ss.mm.ii.) ha aderito all'autorizzazione di carattere generale alle emissioni in atmosfera degli impianti di trattamento acque dotati di linee di trattamento fanghi (determinazione provinciale n.3224/12). Con riferimento alle emissioni generate dal progetto di riattivazione della linea fanghi con digestione anaerobica si evidenzia che nel caso specifico le emissioni generate dalle fasi di digestione anaerobica dei fanghi sono qualificabili come scarsamente rilevanti agli effetti dell'inquinamento atmosferico. Per la descrizione completa delle possibili fonti di emissioni del processo di depurazione e dei servizi ausiliari (convogliate, diffuse ed odorigene) e dei sistemi di contenimento / abbattimento installati per lo stato di fatto e di progetto (riavvio linea fanghi con digestione anaerobica e vasca di accumulo) si rimanda ai contenuti del Quadro di riferimento progettuale e relativi allegati (lay-out e istanza di autorizzazione all'esercizio e allo scarico dell'impianto di depurazione - rinnovo, nonché per le opere connesse al riavvio della linea fanghi con digestione anaerobica) del presente Studio di Impatto Ambientale.
Emissioni in atmosfera da impianti termici per il riscaldamento ambienti di lavoro	D.Lgs. n.152/06 e ss.mm.ii. – Parte Quinta – Titolo II DPR n. 74/2013 D.G.R.V. 23 dicembre 2014 n.2569 del 23/12/14 e ss.mm.ii.	Gli impianti termici in uso per il riscaldamento degli ambienti di lavoro sono dotati di libretto di impianti caricato a cura del manutentore nel catasto telematico della Regione Veneto (CIRCE) e sono sottoposti alle manutenzioni periodiche ed ai controlli di efficienza energetica come previsto dalla normativa vigente. Per dettagli si rimanda al quadro di riferimento progettuale e relativi allegati del presente Studio di Impatto Ambientale. Si segnala, inoltre, che rientra nel campo di applicazione del DPR n.74/2013 anche il climatizzatore a servizio della palazzina servizi.
Produzione di rifiuti	D.Lgs. n.152/06 e ss.mm.ii. – Parte Quarta	I depositi temporanei di rifiuti prodotti sono gestiti in conformità alla normativa vigente e viene correttamente aggiornata e conservata la documentazione prevista per legge (registri di carico/scarico, formulari di identificazione, MUD), anche tramite un software dedicato. Depurazioni Benacensi S.c.r.l. è iscritta a SISTRI per la produzione di rifiuti pericolosi ed utilizza il sistema in *doppio regime* come previsto dalla normativa vigente. Con il riavvio della linea fanghi con digestione anaerobica si prevede una riduzione nella produzione dei fanghi disidratati, in quanto parte dei fanghi prodotti dal depuratore sono rimossi dalla digestione anaerobica. Inoltre, la digestione anaerobica comporta un miglioramento delle rese della sezione di disidratazione e quindi si riducono i fanghi disidratati prodotti in quanto si riduce la quantità di acqua contenuta negli stessi. Gli altri rifiuti caratteristici del processo depurativo (vaglio, sabbie) non subiranno modifiche.
Gas refrigeranti	Reg. n. 517/2014 DPR n.43/2012	Alcune apparecchiature installate presso l'impianto di depurazione contengono gas refrigeranti fluorurati ad effetto serra (ad. es. climatizzatori, quadri elettrici, campionatori delle acque di scarico, frigoriferi del laboratorio interno). Ove applicabile tali apparecchiature sono dotate di relativo registro di impianto, sono svolti i controlli periodici delle eventuali fughe di gas a cura di personale abilitato e viene presentata la dichiarazione FGAS. Non sono presenti in impianto gas ozono lesivi.

Aspetto ambientale	Principali riferimenti normativi applicabili	Descrizione
		Con riferimento al progetto di riavvio della linea fanghi con digestione anaerobica è prevista l'installazione di un deumidificatore a ciclo frigorifero posto sulla tubazione di collegamento digestori-gasometro prima dell'ingresso del biogas nel gasometro. Tale apparecchiatura sarà gestita in conformità alla normativa vigente in funzione di tipo e quantità di gas refrigerante che sarà presente in essa.
Dichiarazione E-PRTR	Reg. n.166/2006 DPR n.157/2011	L'attività di depurazione delle acque reflue urbane sinora è risultata soggetta alla presentazione della dichiarazione E-PRTR con riferimento alle emissioni in acqua ed alla produzione di rifiuti speciali non pericolosi.
Rumore in ambiente esterno	L. n. 447/1995 e ss.mm.ii. D.P.C.M. 01/03/91	Il comune di Peschiera del Garda non è dotato di Piano di zonizzazione acustica. In attesa dell'approvazione di tale strumento, si applicano per le sorgenti sonore fisse i limiti di accettabilità definiti dal D.P.C.M. 01/03/1991. L'insediamento di Peschiera del Garda in considerazione delle caratteristiche della zona in cui è situato, rientra nella categoria "Tutto il territorio nazionale" con limite di emissione diurno pari a 70 Leq(A) e notturno pari a 60 Leq (A). Per l'argomento in questione si rimanda all'elaborato Rilievo fonometrico e valutazione previsionale di impatto acustico - Allegato 1 al presente Studio di Impatto Ambientale.
Certificato prevenzione incendi	DPR n. 151/2011 D.Lgs. n.81/2008 e ss.mm.ii. (Art.46 Prevenzione incendi)	Il CPI (pratica n. 34723) in corso di validità è stato rinnovato in data 24/03/14 (validità 5 anni). E' stato approvato dai VVF il progetto per lo spostamento dei gruppi elettrogeni a servizio dei trattamenti terziari (prot. 0014990 del 25/11/16). In ragione del riavvio della linea fanghi con digestione anaerobica dovrà essere valutata la necessità di aggiornamento del CPI.
Sostanze e miscele pericolosi	Reg. n.1907/2006 e ss.mm.ii. (REACH) Reg. n. 1272/2008 e ss.mm.ii. (CLP)	Per le sostanze e miscele pericolose impiegate nei processi di depurazione ed ausiliari Depurazioni Benacensi S.c.r.l. si configura come utilizzatore a valle. Le sostanze e miscele pericolose sono gestite mediante specifiche procedure del sistema di gestione integrato qualità, ambiente, sicurezza certificato. E' presente un inventario di prodotti chimici e la raccolta delle schede di sicurezza dei prodotti in uso. Per le attività connesse al riavvio della linea fanghi con digestione anaerobica non è previsto l'impiego di particolari sostanze / miscele pericolose.
Energy manager	L. n.10/1991 e ss.mm.ii.	Sono periodicamente verificati i consumi energetici e, ove necessario, effettuata la nomina dell'Energy Manager secondo le modalità ed i tempi previsti dalla normativa vigente.

APPENDICE A

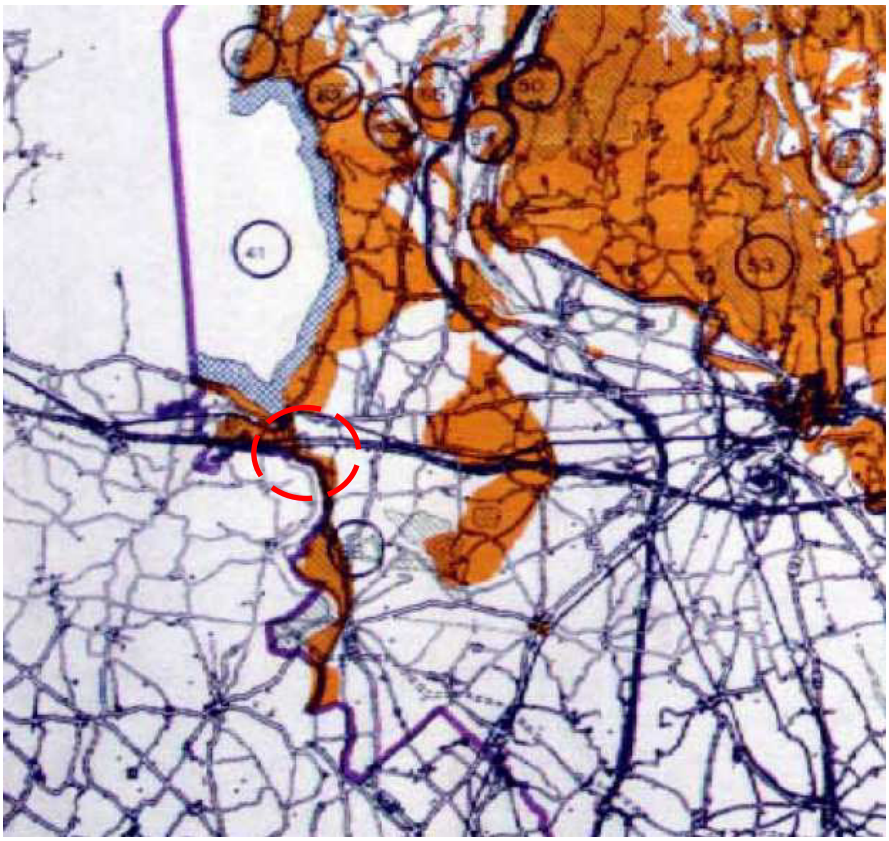
Estratti cartografici degli strumenti di pianificazione e programmazione.

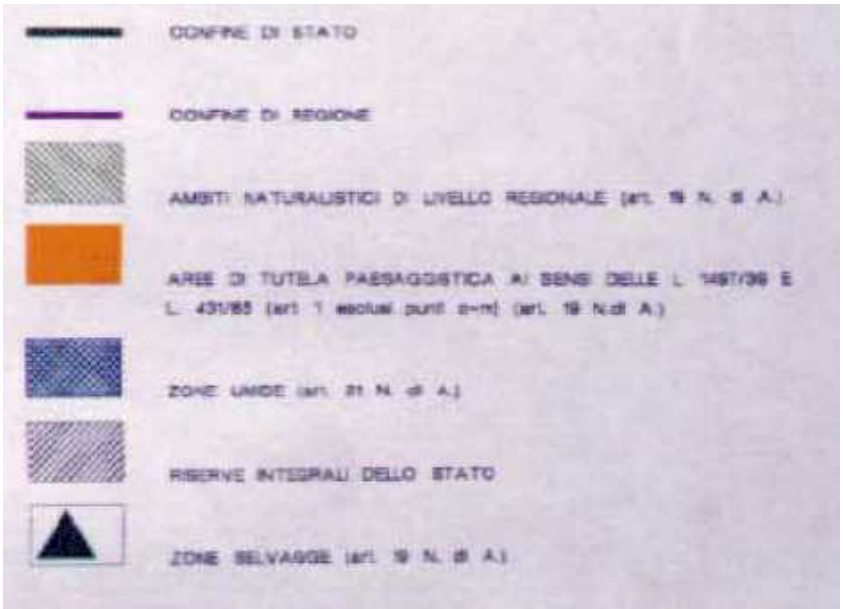




Area di studio

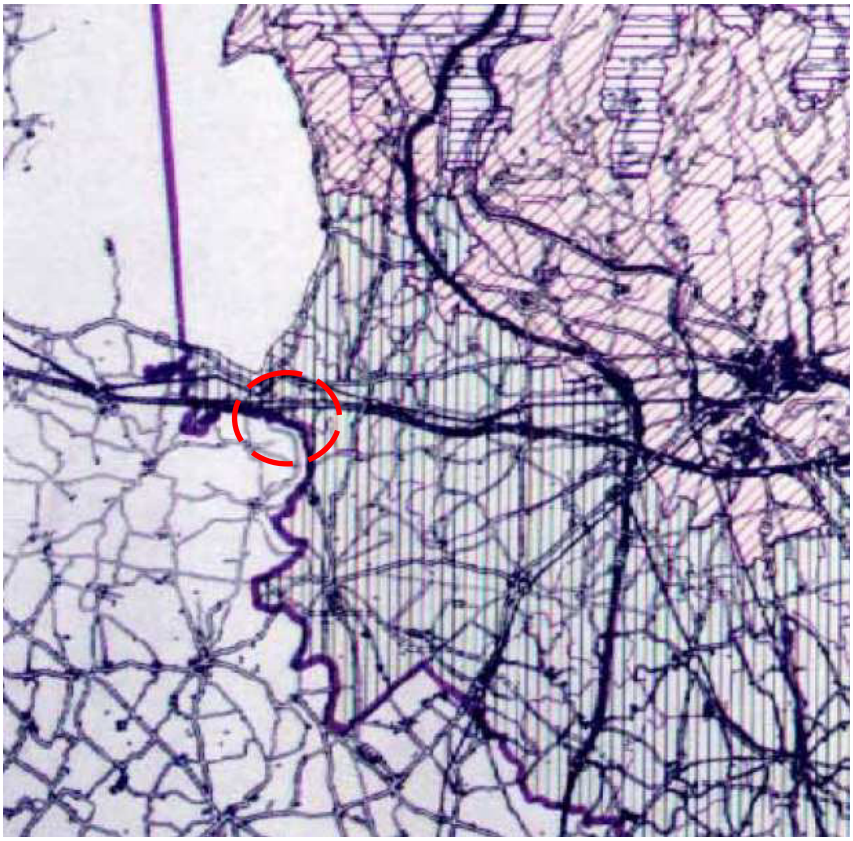
FIGURA	NOME	TIPO
A-01	*PTRC approvato con DCR n. 250/1991 e successiva DCR n. 382/1992* Tav. 8 - Articolazione del piano	Planimetria
		SCALA
		Fuori scala

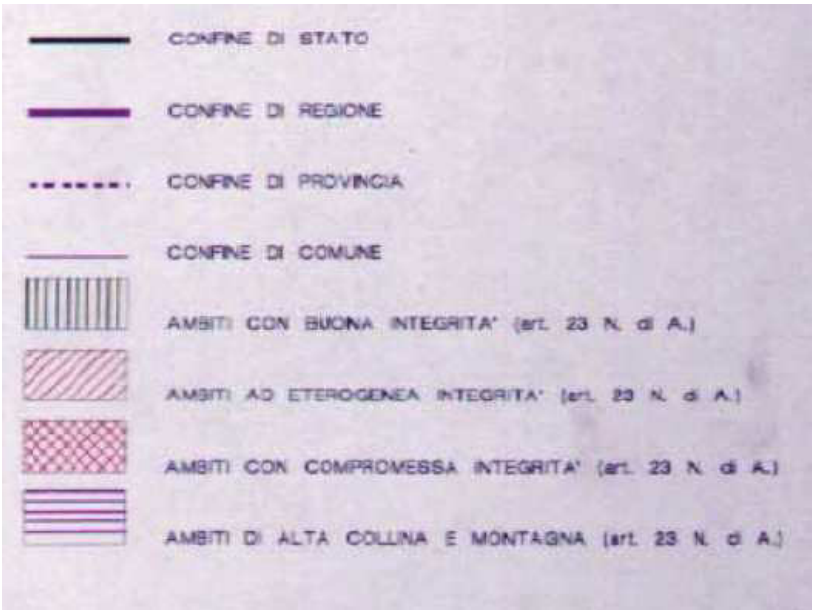




Area di studio

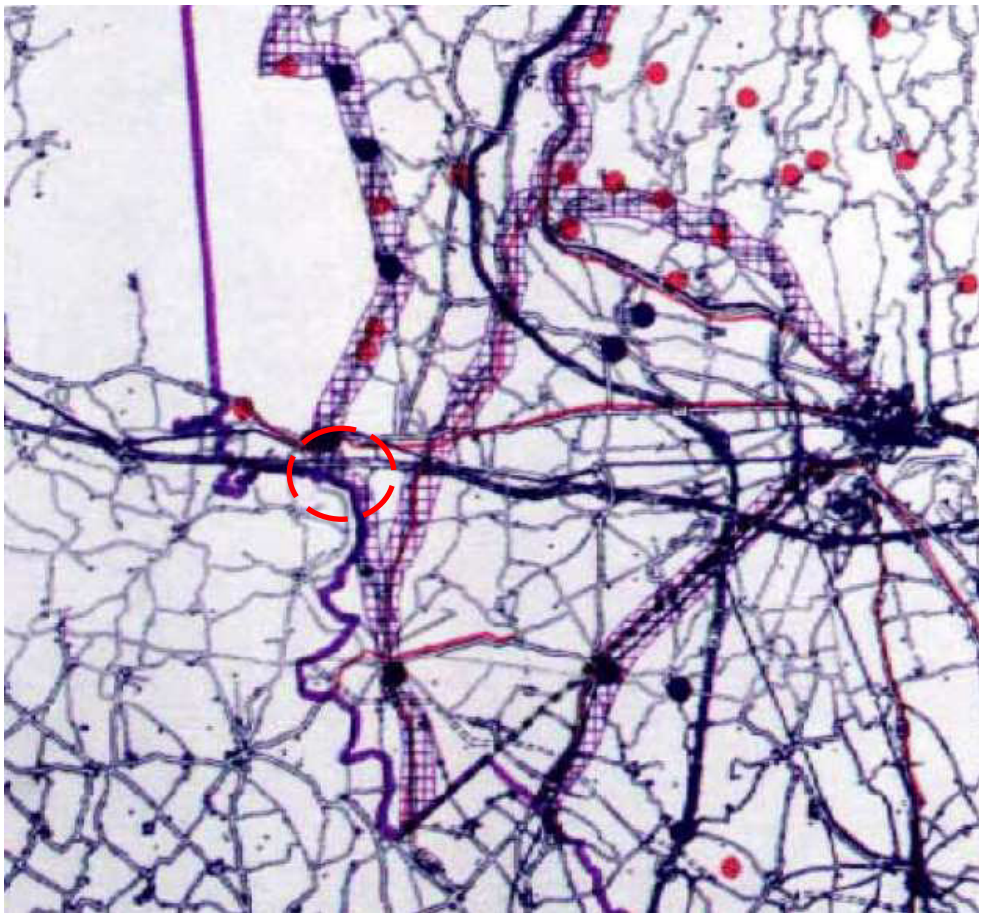
FIGURA	NOME	TIPO
A-02	*PTRC approvato con DCR n. 250/1991 e successiva DCR n. 382/1992* Tav. 2 - Ambiti naturalistico-ambientali e paesaggistici di livello regionale	Planimetria **SCALA** Fuori scala





Area di studio

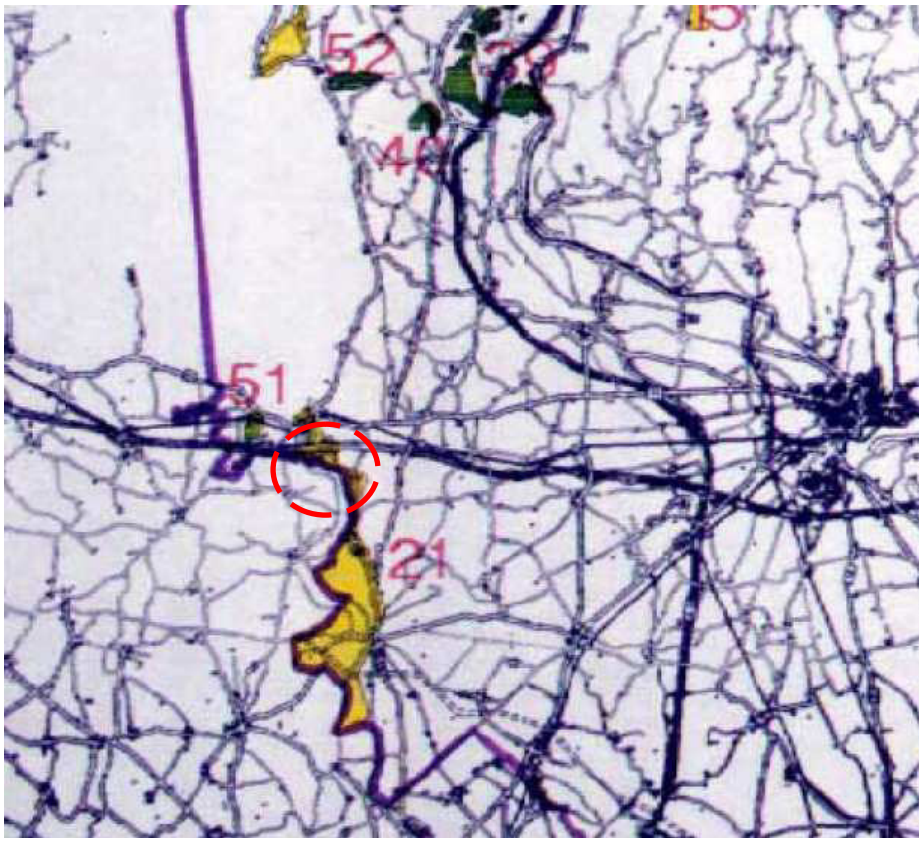
FIGURA	NOME	TIPO
A-03	*PTRC approvato con DCR n. 250/1991 e successiva DCR n. 382/1992* Tav. 3 - Integrità del territorio agricolo	Planimetria
		SCALA
		Fuori scala

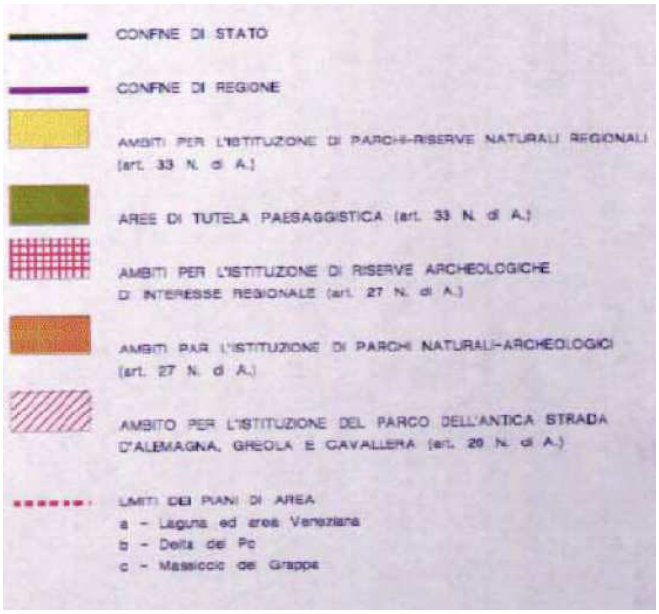




Area di studio

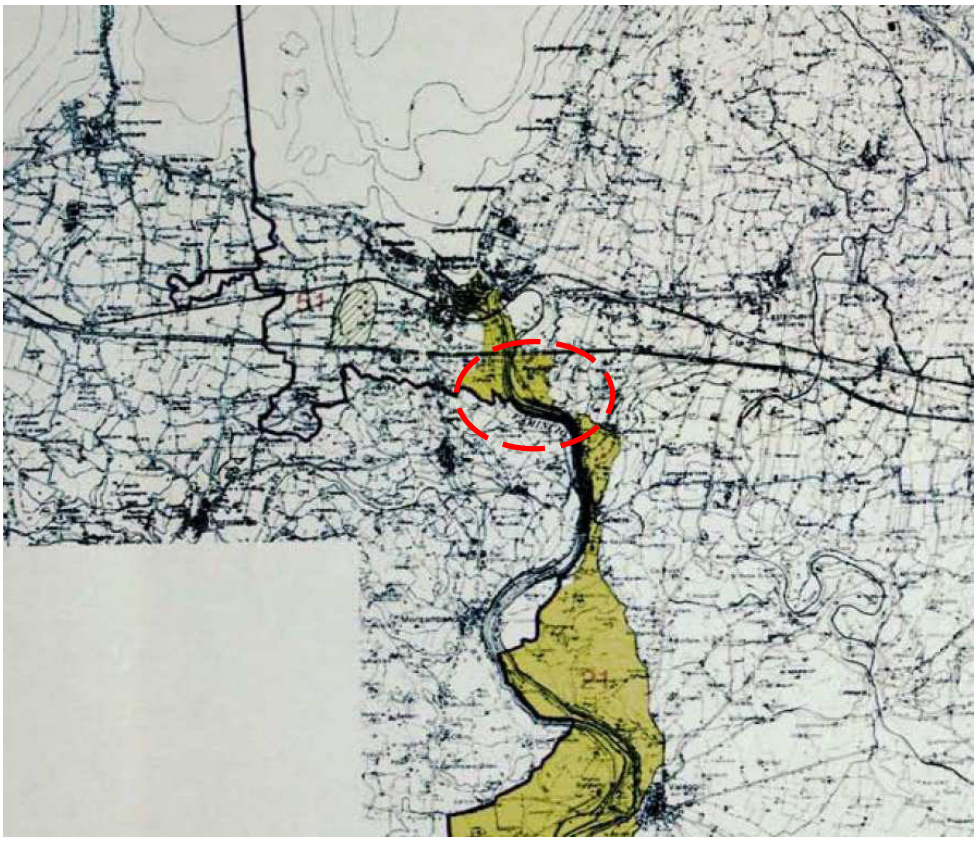
FIGURA	NOME	TIPO
A-04	*PTRC approvato con DCR n. 250/1991 e successiva DCR n. 382/1992* Tav. 4 - Sistema insediativo e infrastrutturale storico ed archeologico	Planimetria
		SCALA
		Fuori scala

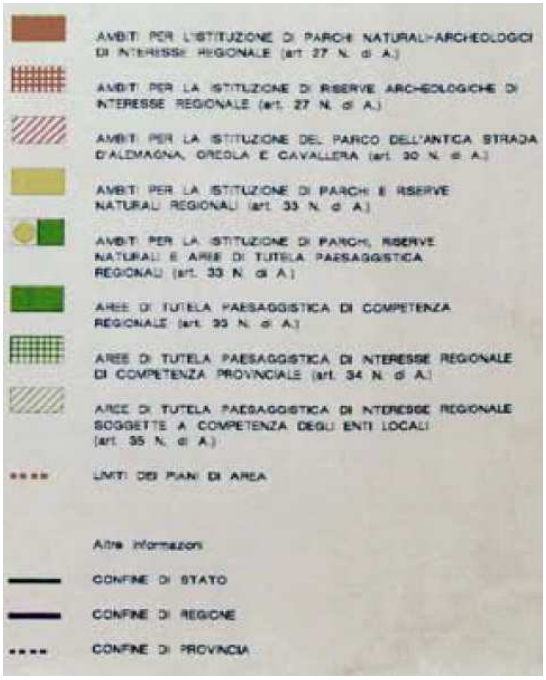




Area di studio

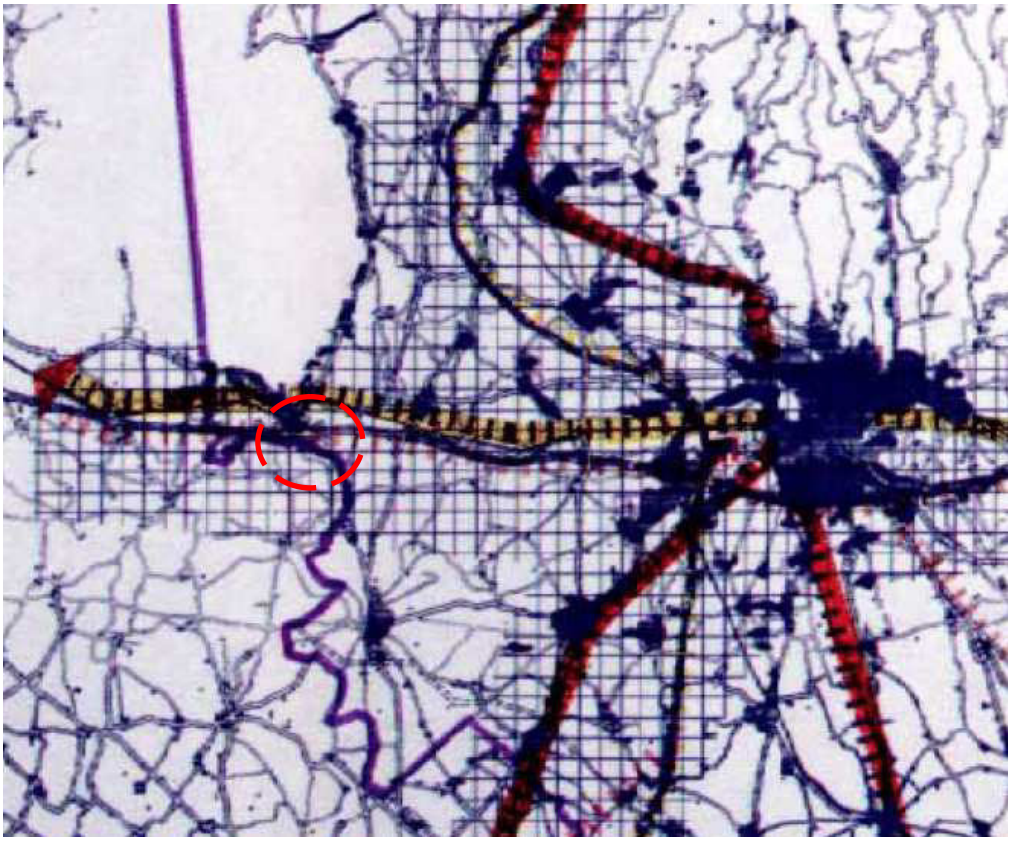
FIGURA	NOME	TIPO
A-05	*PTRC approvato con DCR n. 250/1991 e successiva DCR n. 382/1992* Tav.5 - Ambiti per la istituzione di parchi e riserve naturali ed archeologiche e di aree di tutela paesaggistica	Planimetria
		SCALA
		Fuori scala

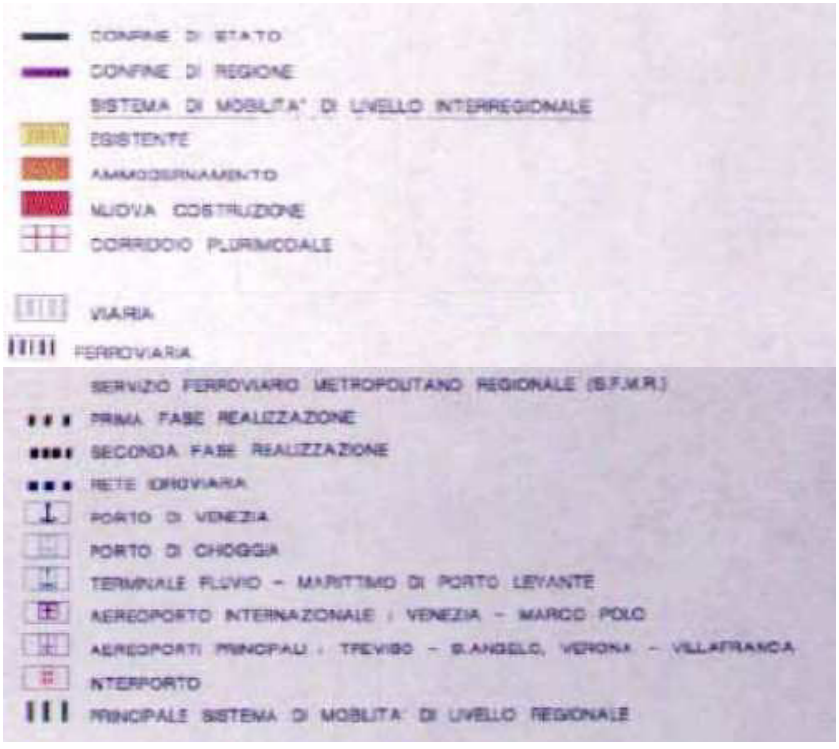




Area di studio

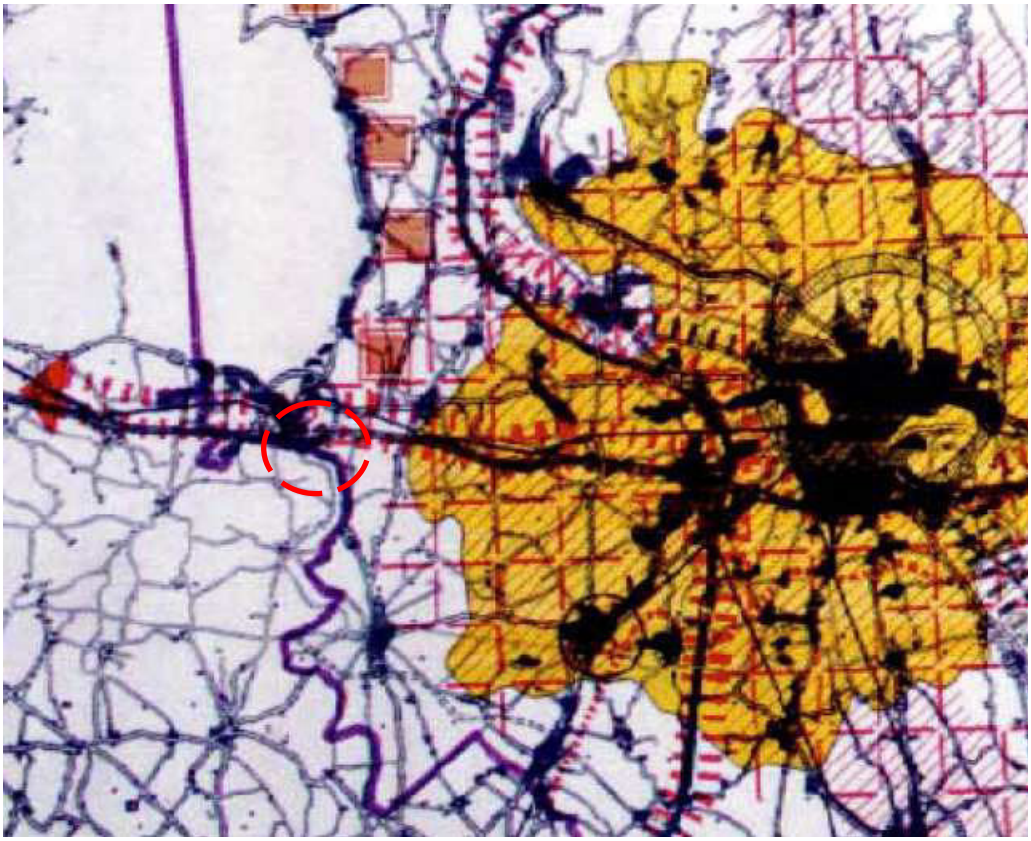
FIGURA	NOME	TIPO
A-06	*PTRC approvato con DCR n. 250/1991 e successiva DCR n. 382/1992* Tav. 9.21 - Ambito per la istituzione di parchi e riserve naturali ed archeologiche e di aree di tutela paesaggistica	Planimetria **SCALA** Fuori scala





Area di studio

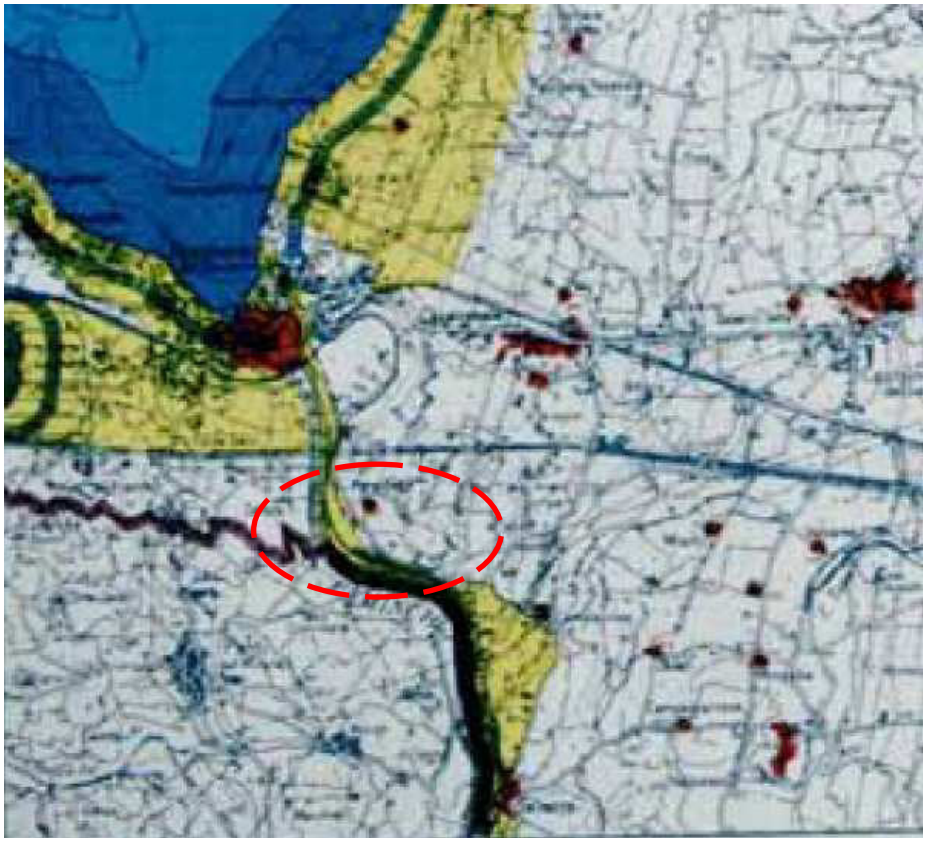
FIGURA	NOME	TIPO
A-07	*PTRC approvato con DCR n. 250/1991 e successiva DCR n. 382/1992* Tav.6 - Schema della viabilità primaria - itinerari regionali ed interregionali	Planimetria
		SCALA
		Fuori scala

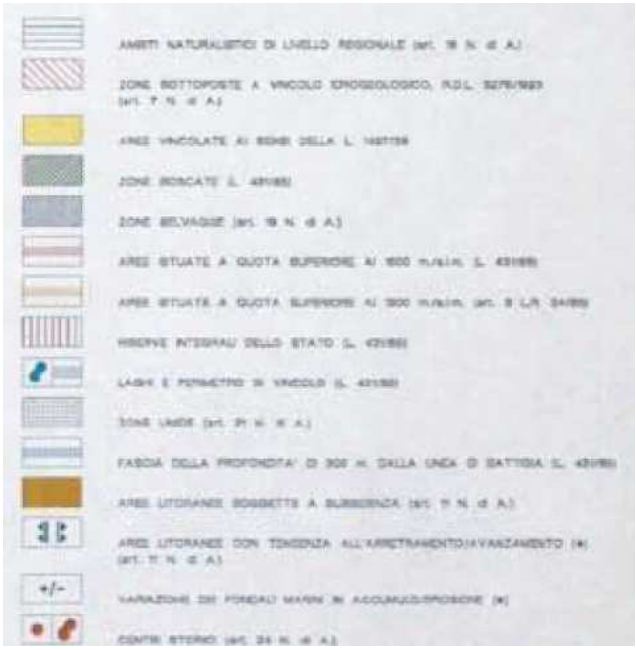


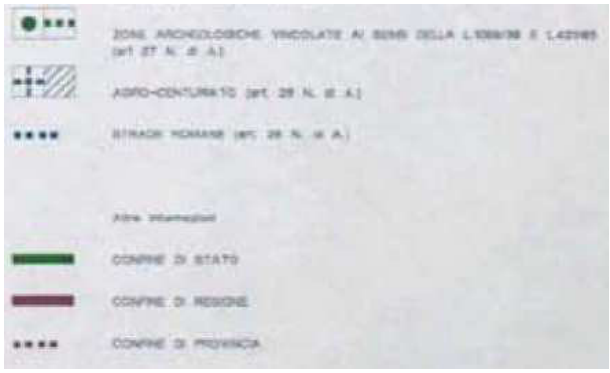


Area di studio

FIGURA	NOME	TIPO
A-08	*PTRC approvato con DCR n. 250/1991 e successiva DCR n. 382/1992* Tav. 7 - Sistema insediativo	Planimetria
		SCALA
		Fuori scala

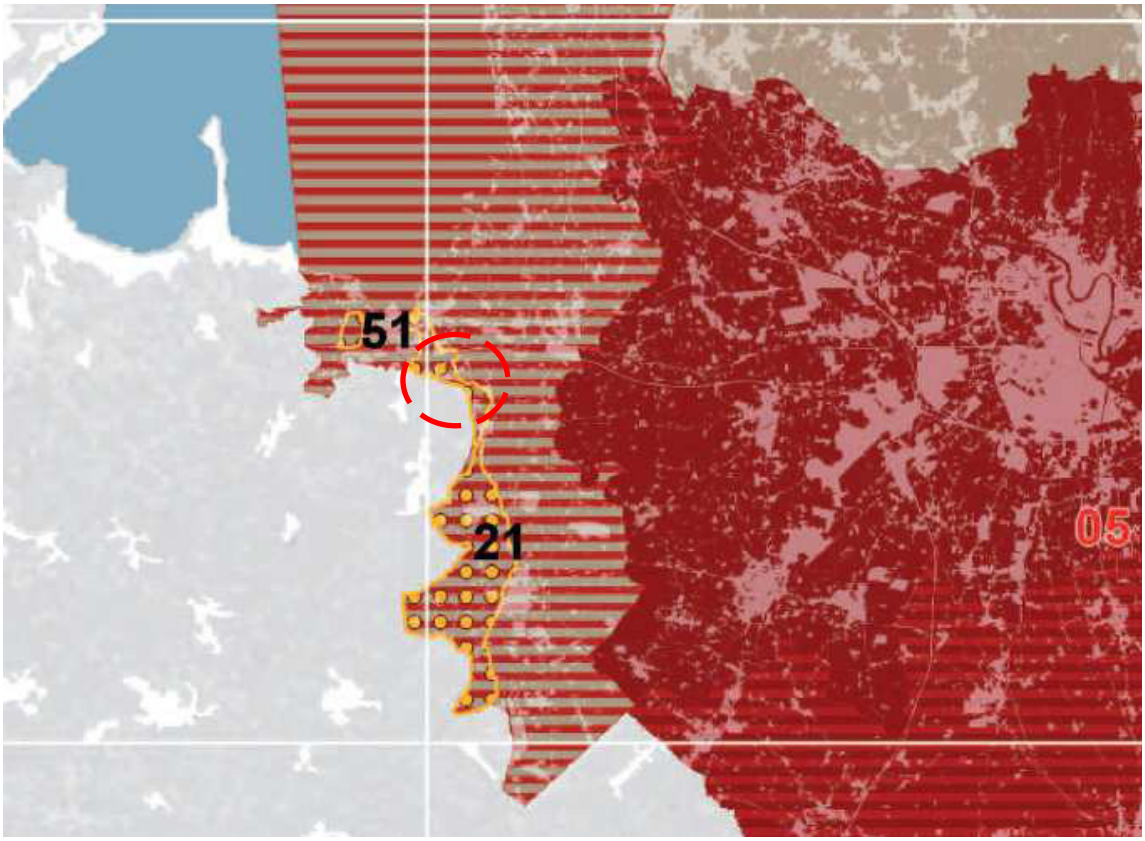






Area di studio

FIGURA	NOME	TIPO
A-09	*PTRC approvato con DCR n. 250/1991 e successiva DCR n. 382/1992* Tav. 10.31 - Valenze storico, culturali e paesaggistiche ambientali	Planimetria
		SCALA
		Fuori scala



ambiti con piani corredati da disciplina attuativa

piani di area approvati

1 Massiccio del Grappa
2 Delta del Po
3 Laguna e Area Veneziana(P.A.L.A.V.)
4 Tonezza - Fiorentini
5 Quadrante Europa
6 Auronzo - Misurina
7 Fontane Bianche
8 Palude del Brusà
9 Transfrontaliero Comelico - Ost Tirol
10 Montello
15 Monti Berici

piani di area adottati

12 Valli del Biois e di Gares
13 Prealpi Vittoriesi e Alta Marca

piani di area adottati con salvaguardia scaduta

11 Altopiano dei sette comuni, dei costi e delle colline pedemontane vicentine
14 Lagune e Area Litorale del Veneto Orientale (P.A.L.A.L.V.O.)
16 Area del Sandonatese

piani di area in elaborazione

17 Garda - Baldo
18 Pianure e Valli Grandi Veronesi
19 Medio Corso del Piave
20 Corridoio Metropolitano Venezia - Padova

parchi

1 Parco Regionale dei Colli Euganei
2 Parco Naturale Regionale della Lessinia
3 Parco Naturale Regionale delle Dolomiti d'Ampezzo
4 Parco Naturale Regionale del Fiume Sile
5 Parco Regionale del Delta del Po
6 Parco Nazionale Dolomiti Bellunesi

aree protette interesse locale

38 Lago di Fimon
43 Parco dei fiumi Reghena, Lemene e dei laghi di Cinto
53 Bosco di Gaiarine (Ex Bosco Zacchi)
63 Fontane Bianche di Lancenigo
64 Palude di Onara
65 Palude del Busatello
66 Palude del Brusa'

58 Piano Ambientale dell'area "Palù del Quartier del Piave"

ambiti privi di disciplina attuativa

ambiti di valore archeologico

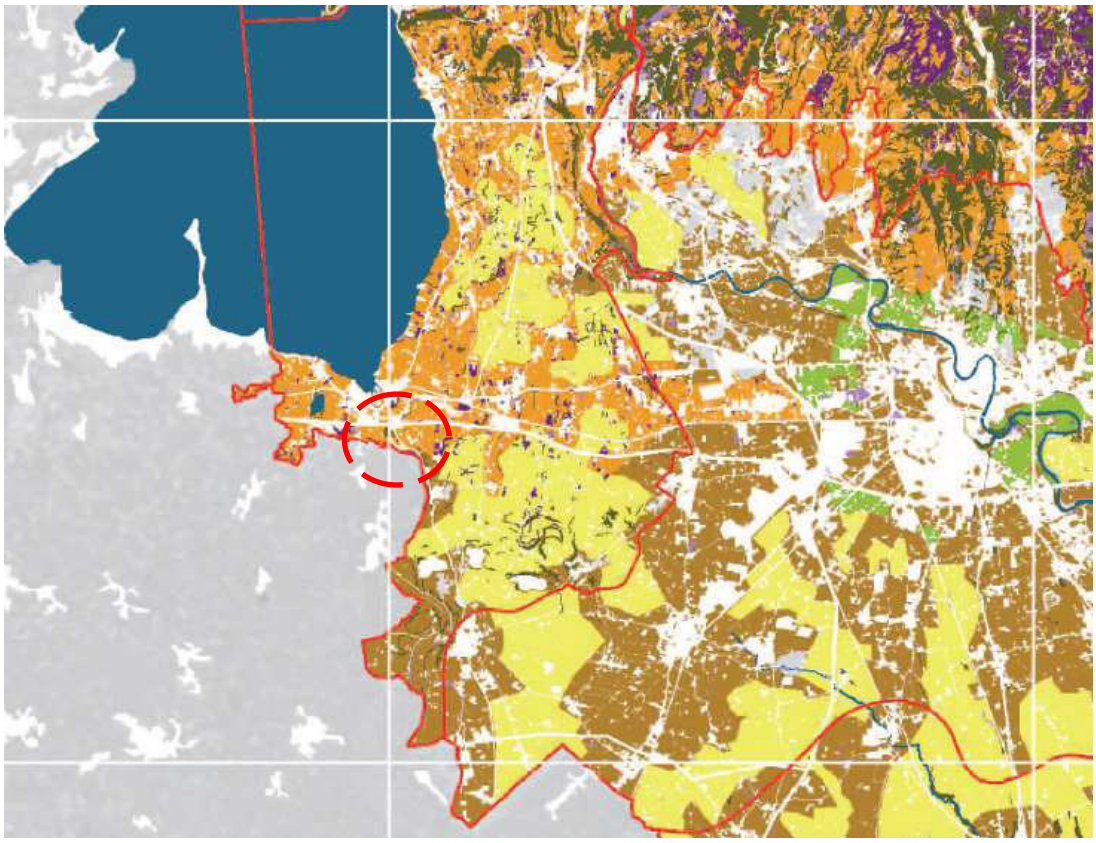
1 Altino
2 Le Motte
3 Le Mure
4 Castello del Tartaro
5 San Matteo al Castello
6 Valli Grandi Veronesi
7 Antica strada d'Alemagna, Greola e Cavallera

ambiti di valore naturalistico-ambientale

9 Monte Pelmo
10 Monte Civetta
12 Marmolada Ombretta
13 Monte Baldo
14 Antelao, Marmarole e Sorapis
16 Pasubio, Piccole Dolomiti, Monte Summano
17 Bosco del Cansiglio
19 Monte Luppia-S. Vigilio
20 Medio Corso del Brenta
21 Ambito fluviale del Mincio
26 Laguna di Caorle (Valle Vecchia)
27 Altopiano dei Sette Comuni
29 Dolomiti di Sesto, Auronzo e Comelico (parte non ricadente nel PdA Comelico-Ost Tirol)
30 Monti Cridola-Duranno
31 Val Tovanella e Bosconero
32 Val d'Assa
33 Bosco della Digola, Brentoni, Tudaio (parte non ricadente nel PdA Comelico-Ost Tirol)
34 Monte Dolada
35 Val Gadena, Calà del Sasso e Complessi di Ponte Subiolo
36 Monte Cesen
37 Monte Faverghera
39 Anfiteatro Morenico di Rivoli
40 Monte Moscal
41 Medio corso del Piave
42 Ambito fluviale del Livenza
44 Laguna del Morto
46 Valli di Gares e S. Lucano
48 Serrai di Sottoguda
49 Masiere e Lago di Vedana
50 Torbiera di Lipoi
51 Laghetto del Frassino
52 Rocca di Garda
54 Palude del Feniletto
55 Sguazzo di Rivalunga
57 Palude di Pellegrina
59 Bosco di Cavalier
60 Bosco di Cessalto
61 Bosco di Lison;
62 Bosco di Dueville
67 Laguna di Caorle (ad esclusione di Valle Vecchia), Valle Altanea, Valli e Pineta di Bibione

Area di studio

FIGURA	NOME	TIPO
A-10	*PTRC 2009 adottato DGRV n.372/09* Tav. - PTRC 1992 - Ricognizione	Planimetria
		SCALA
		Fuori scala

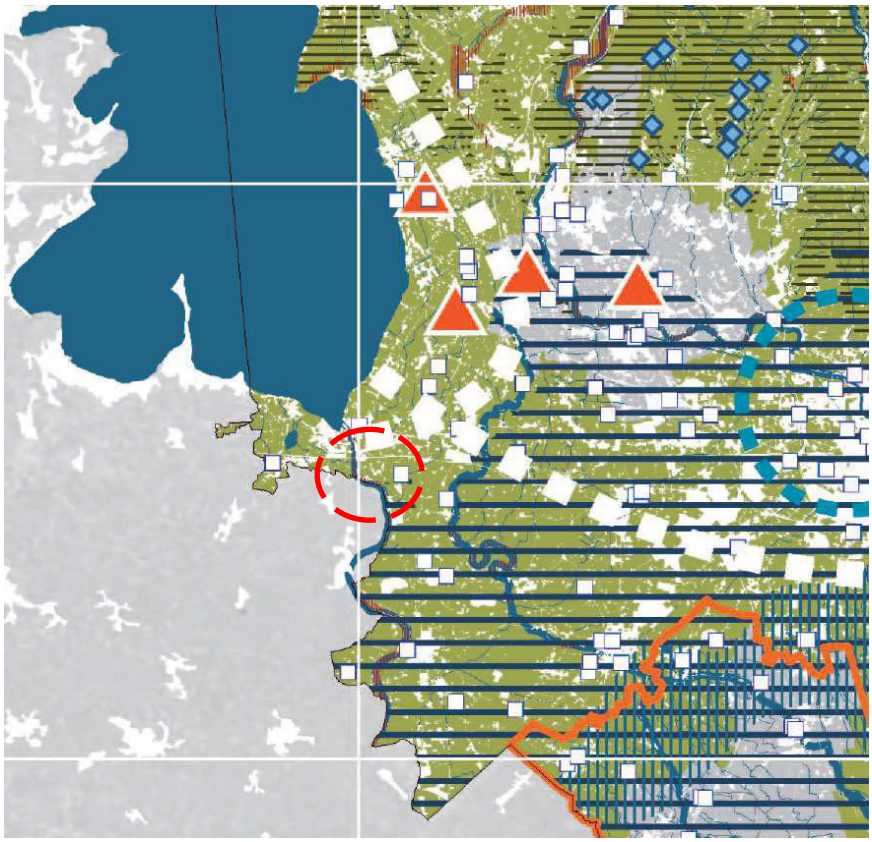




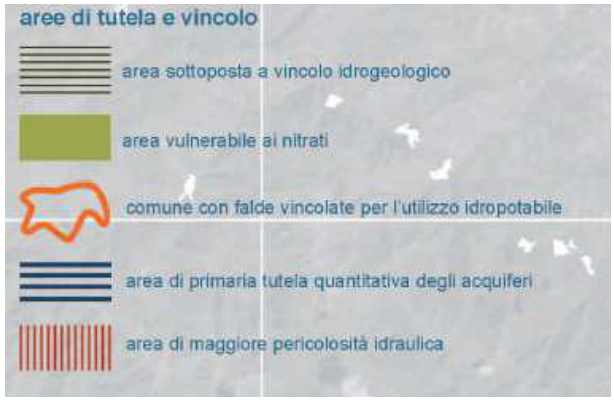


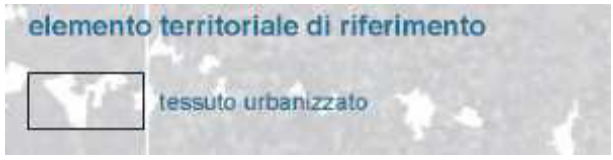
Area di studio

FIGURA	NOME	TIPO
A-11	*PTRC 2009 adottato DGRV n.372/09* Tav. 1a - Uso del suolo / Terra	Planimetria
		SCALA
		Fuori scala



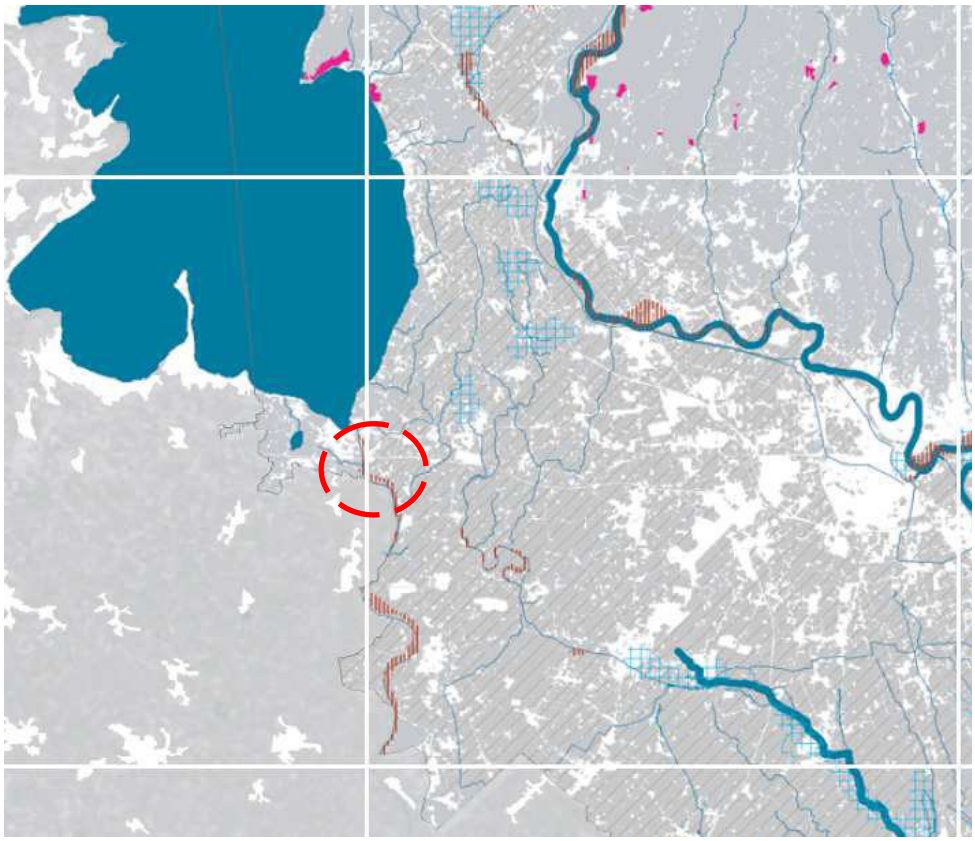




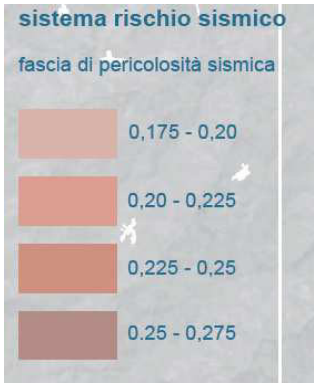


Area di studio

FIGURA	NOME	TIPO
A-12	*PTRC 2009 adottato DGRV n.372/09* Tav. 1b - Uso del suolo / Acqua	Planimetria
		SCALA
		Fuori scala



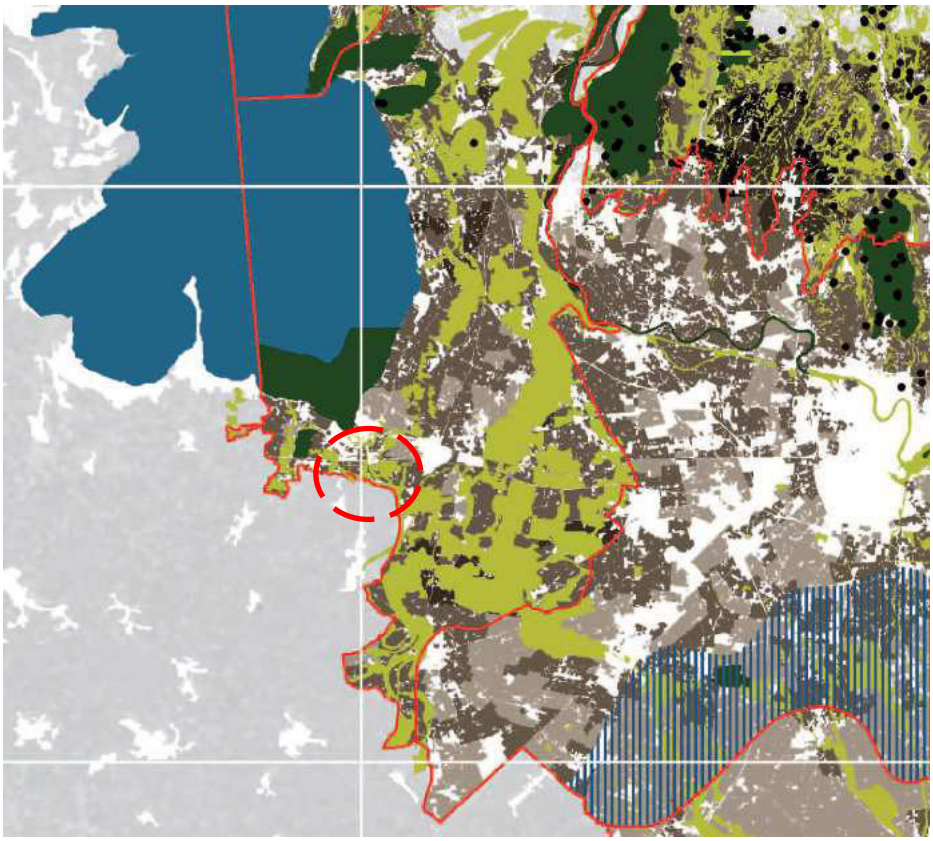






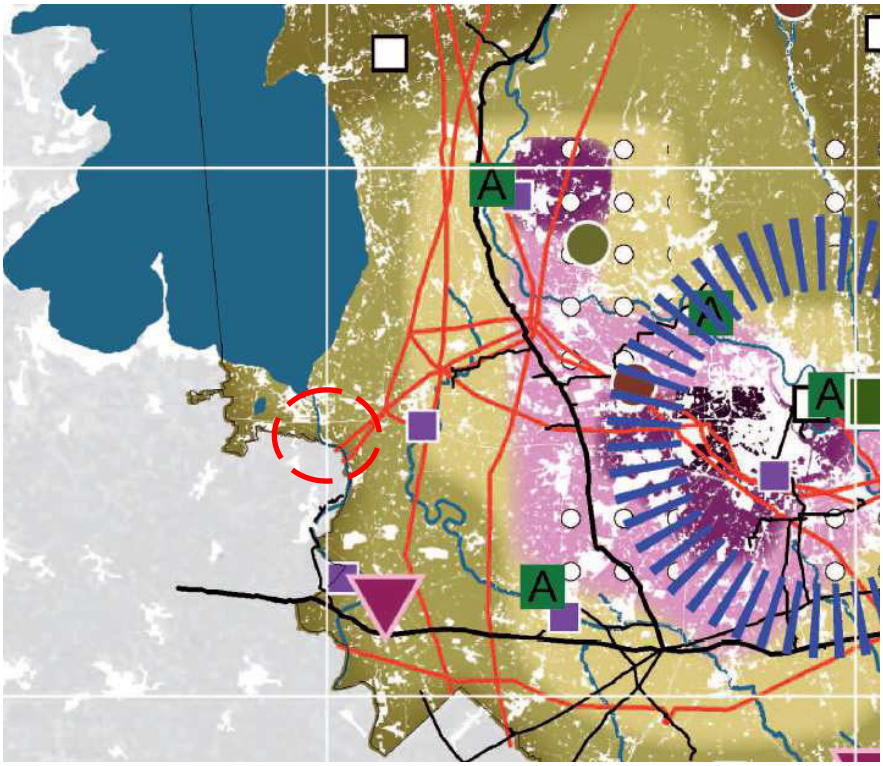
Area di studio

FIGURA	NOME	TIPO
A-13	*PTRC 2009 adottato DGRV n.372/09 e Variante 2013 adottata DGRV n. 427/13* Tavola 1c – Uso del suolo / Idrogeologia e rischio sismico	Planimetria **SCALA** Fuori scala



Area di studio

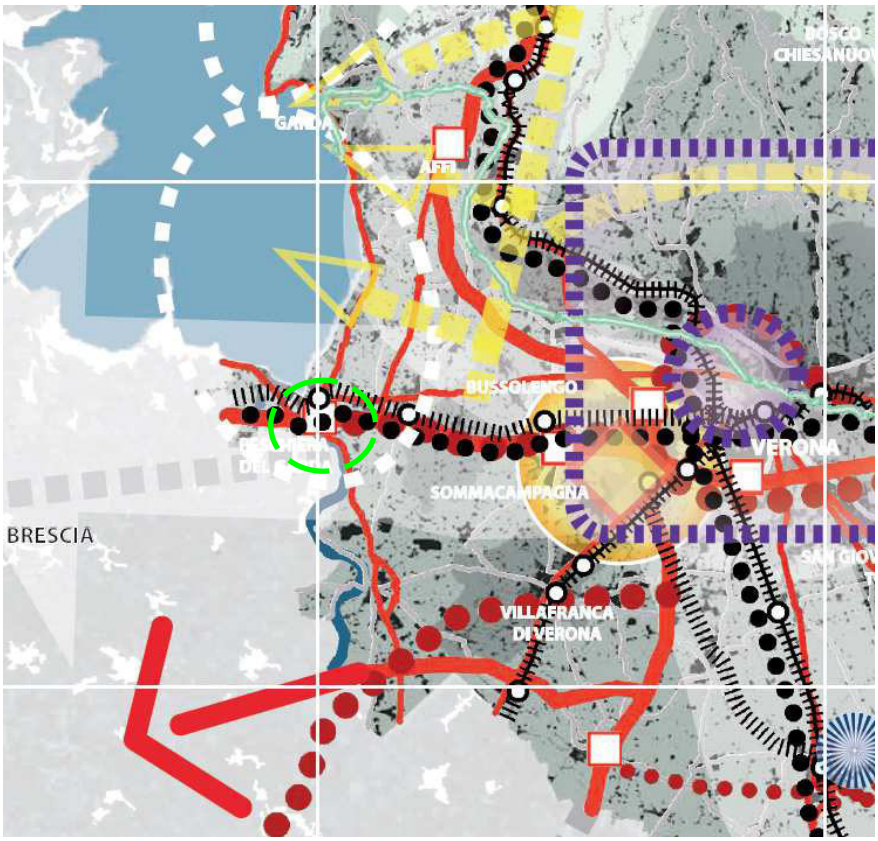
FIGURA	NOME	TIPO
A-14	*PTRC 2009 adottato DGRV n.372/09* Tav. 2 - Biodiversità	Planimetria
		SCALA
		Fuori scala

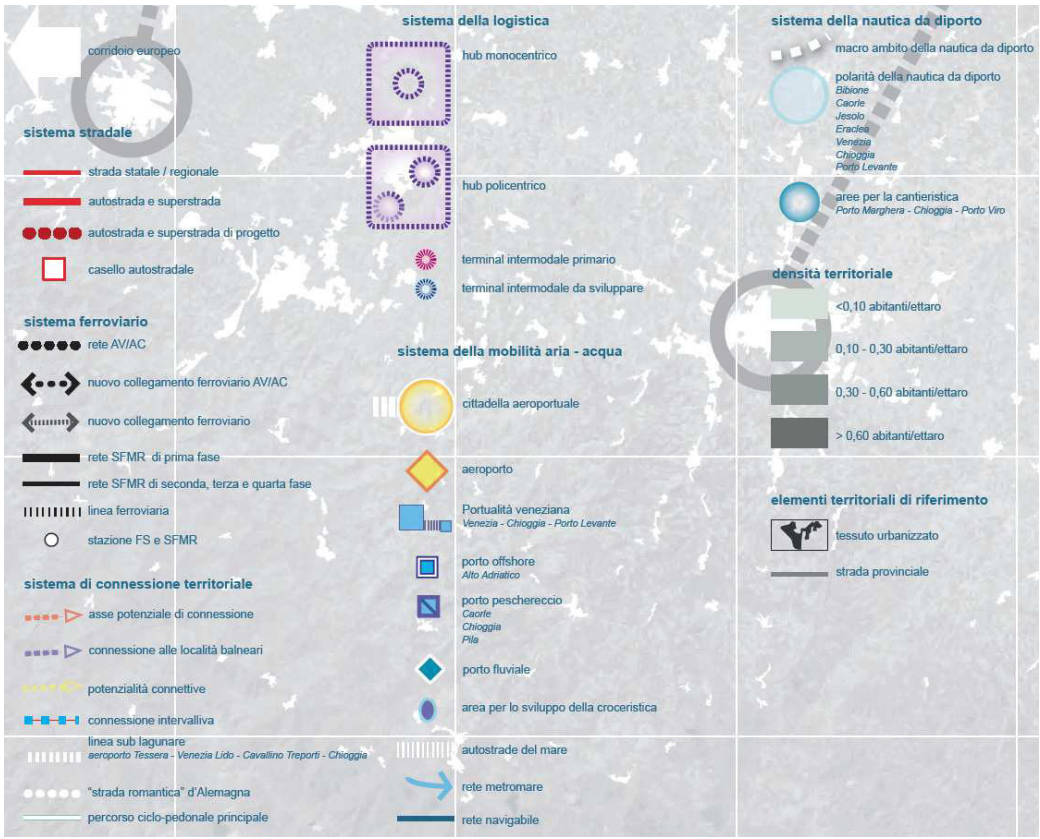




Area di studio

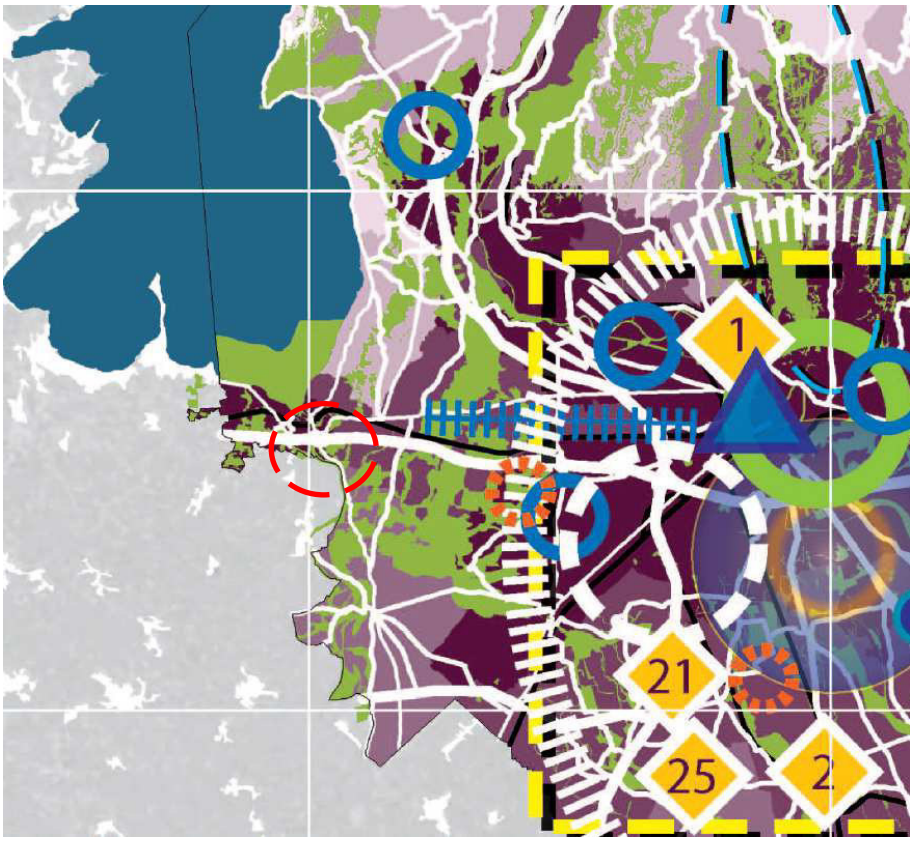
FIGURA	NOME	TIPO
A-15	*PTRC 2009 adottato DGRV n.372/09* Tav. 3 - Energia e ambiente	Planimetria
		SCALA
		Fuori scala





Area di studio

FIGURA	NOME	TIPO
A-16	*PTRC 2009 adottato DGRV n.372/09 e Variante 2013 adottata DGRV n. 427/13* Tav. 4 - Mobilità	Planimetria
		SCALA
		Fuori scala



territori, piattaforme e aree produttive

ambiti di pianificazione coordinata

territori urbani complessi
Venezia - Mestre - Treviso
Padova
Vicenza
Verona
Rovigo - (Ferrara)
Conegliano - Vittorio Veneto - Oderzo - (Pordenone)

territori geograficamente strutturati
Valli del Chiampo e Valle dell'Agno
Val d'Illasi
Val Belluna
Alta pianura di Treviso, Conegliano - Asolo
Alta pianura di Vicenza: Schio - Thiene - Marano - Malo
Feltre, Belluno, Longarone

territori strutturalmente conformati

aree e macro aree produttive afferenti i corridoi intermodali europei

piattaforme produttive complesse regionali
1 - ZAI (VR)
2 - Isola della Scala (VR)
3 - ZIP (PD)
4 - Montebelluna (TV)
5 - Conegliano - San Giacomo (TV)
6 - San Donà di Piave - Noventa di Piave - Fossalta di Piave(VE)
7 - Villa Marzana - Arquà Polesine (RO)
8 - Porto Viro (RO)
9 - Longarone (BL)
10 - Roncoduro, Dolo - Pianiga - Mirano (VE)
11 - CIS di Montebello (VI)
12 - Piove di Sacco - Conselve (PD)
13 - Monselice (PD)
14 - Este (PD)
15 - Montagnana - Megliadino San Fidenzio (PD)
16 - Saletto - Limena(PD)
17 - Castelfranco Veneto (TV)
18 - Cittadella (PD)
19 - Camposampiero (PD)
20 - PIC di Costa (RO)
21 - Parco motoristico polifunzionale Trevenzuolo-Vigasio (VR)
22 - Schio
23 - Thiene
24 - Valdagno
25 - Trevenzuolo

aree produttive multiuso complesse con tipologia prevalentemente commerciale

strada mercato

ambito per funzioni e attività artigianali e di servizio alla città

eccellenze produttive con ricadute territoriali locali

ambito per la meccatronica

nodi pubblici della rete delle nano-tecnologie

parchi scientifici e tecnologici

polo di ricerca per le tecnologie a campagna

nodi della rete regionale della ricerca

polo siderurgico

ambito tecnologico per l'ottica

ambito tecnologico per la lavorazione del legno

ambito agroalimentare

rete delle infrastrutture di comunicazione

ambito di sviluppo delle reti digitali

polo fieristico regionale

incidenza della superficie ad uso industriale sul territorio comunale

≤ 0,005

≤ 0,01

≤ 0,02

≤ 0,03

≤ 0,05

≥ 0,05

elementi territoriali di riferimento

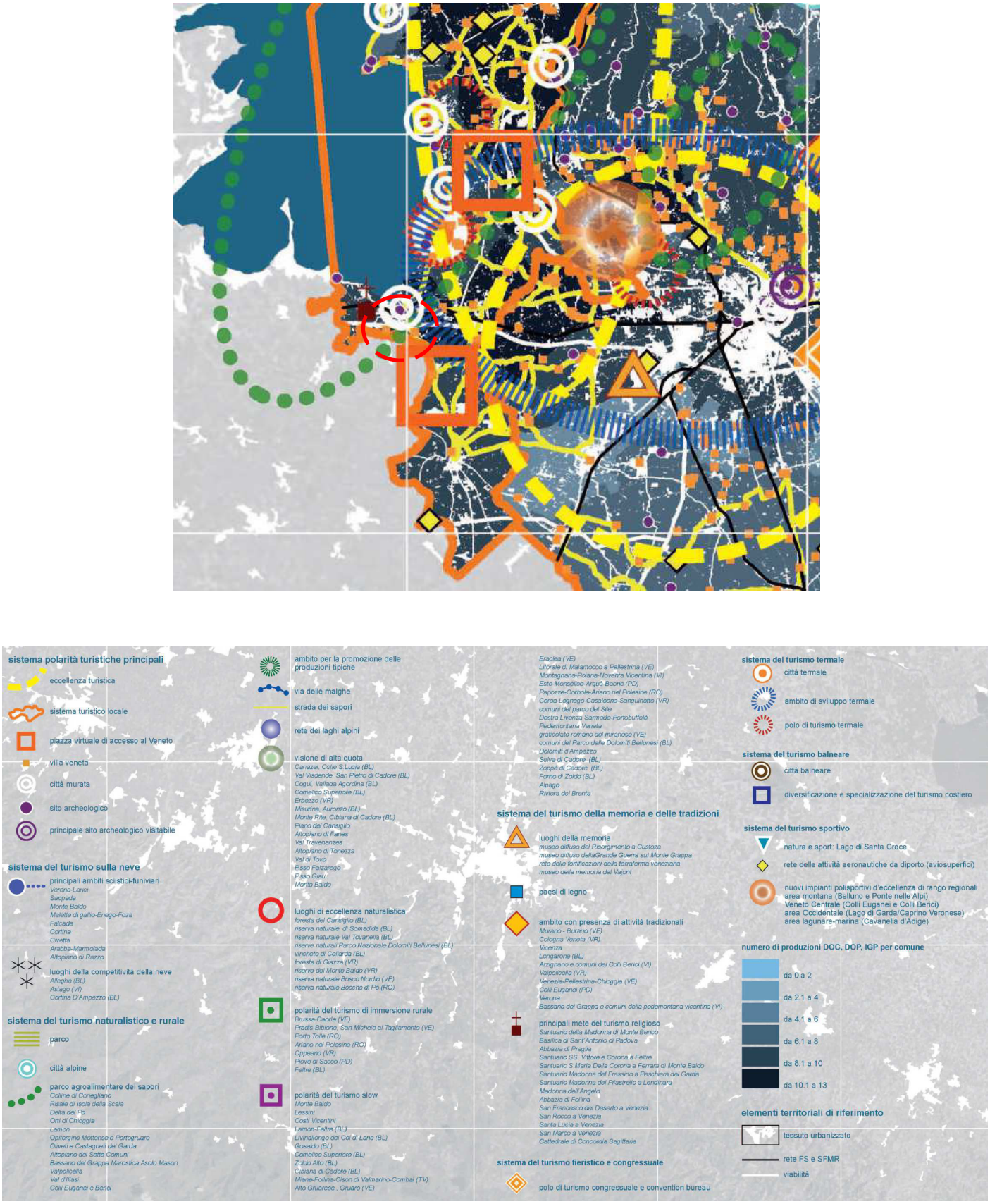
aree nucleo e corridoi ecologici di pianura

viabilità

rete FS e SFMR

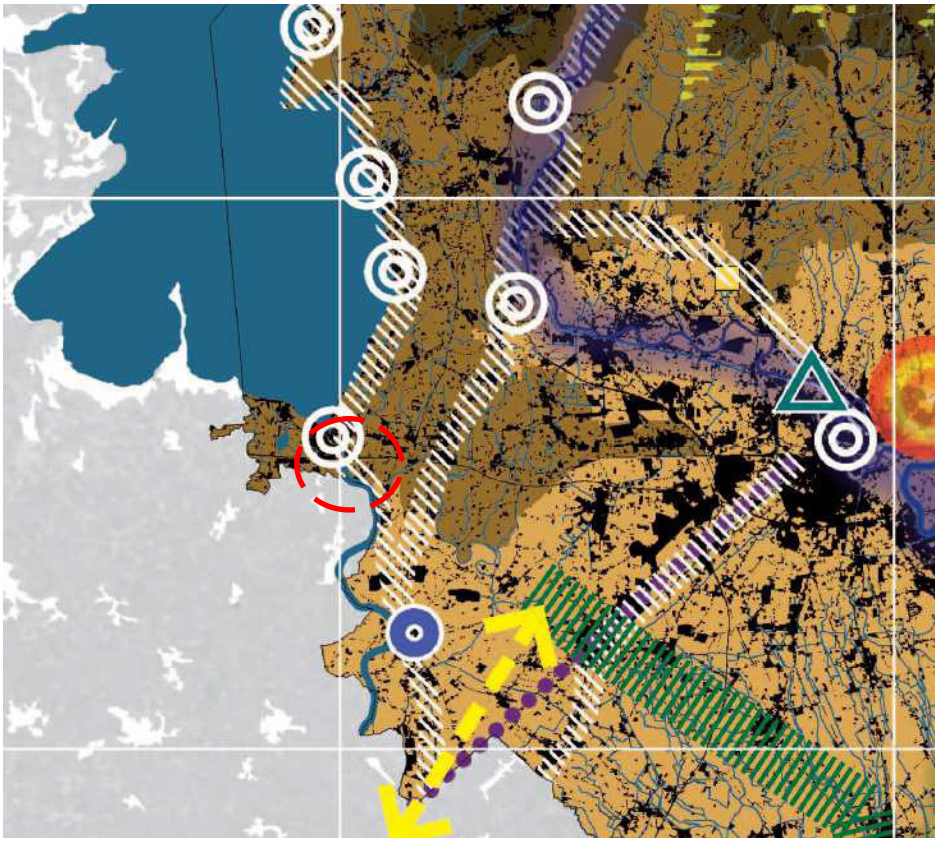
Area di studio

FIGURA	NOME	TIPO
A-17	*PTRC 2009 adottato DGRV n.372/09* Tav. 5a - Sviluppo economico produttivo	Planimetria
		SCALA
		Fuori scala



Area di studio

FIGURA	NOME	TIPO
A-18	*PTRC 2009 adottato DGRV n.372/09* Tav. 5b - Sviluppo economico turistico	Planimetria **SCALA** Fuori scala



sistema delle politiche per la valorizzazione del territorio

coordinamento delle politiche territoriali interregionali

coordinamento delle politiche territoriali interprovinciali

luoghi abitati da minoranze linguistiche

sistemi lineari ordinatori del territorio da valorizzare

la grande diagonale dell'Ostiglia
Treviso, Piazzola sul Brenta, Berici e Legnago

corridoio storico insediativo del fiume Piave

rete dei canali storici tra arte e architettura
rete dei canali:
Riviera del Brenta
Canale Bisatto
Canale Battaglia
Canale di Cagnola - Bacchiglione
Taglio di Mira-Mirano
Fiume Brenta
manufatti idraulici:
Fabbricato macchine sul naviglio del brenta
Conca di navigazione tra naviglio brenta e il fiume
Le dighe
Le briglie mobili
La "stua" (grande diga a cavità) del torrente Fiadda

rete storico-ambientale dei grandi fiumi
Brenta
Adige
Po
Tagliamento
Livenza

percorso archeologico delle vie Claudia Augusta e Annia con le città romane antiche di Altinum e Concordia Sagittaria

"strada romantica" d'Alemagna

luoghi e architetture di villa del Palladio

luoghi e architetture del Novecento
Edoardo Gellner
Carlo Scarpa
Giuseppe Davanzo

percorsi dell'architettura del Novecento padovano
Giò Ponti
Querino de Giorgio
Daniele Calabi

luoghi dell'archeologia industriale
Schio - Valdagno
Maschio - Vittorio Veneto

itinerario principale di valore storico-ambientale

"percorsi di terra e di acqua" nel Polesine

linea ferroviaria storica della littorina Venezia - Calalzo

tracciato del grande greenway
Valle Vecchia - Portogruaro - Oderzo - Conegliano

gira Piave
Eraclea - San Donà di Piave - Jesolo - Noventa di Piave

riviera del Bacchiglione da Padova a Vicenza

riviera Berica
terra, acqua e viti

percorso delle corti benedettine
Padova - Correzzola - Anguillara - Bagnoli - Carceri

sistema delle polarità culturali e storico-ambientali

Urban Labor di Rovigo

incubatore veneto di Ca' Tron per la cultura e il territorio

parco
parco naturale regionale del fiume Sile
parco naturale regionale della Lessinia
parco naturale delle Dolomiti d'Ampezzo
parco nazionale Dolomiti Bellunesi
parco regionale dei Colli Euganei
parco regionale del Delta del Po

ambito per l'istituzione di nuovi parchi regionali
asta del Po
Tione - Tartaro
Terraglio
Brenta

bosco di Mestre

aree naturali lagunari
Casse di Colmata lagunari

giardino basso del Vallon dei Moranzani
Marghera - Mestre

terre basse di Valle Vecchia-Brussa

Centro della Cultura e delle tradizioni del fiume Adige

parco culturale e letterario
Petrarca
Rigoni Stern
Hemingway
Buzzati

parco delle tradizioni rurali
risaie veronesi
bonifiche benedettine di Correzzola
campagne opitergine
Monti Berici
Boschi del Cansiglio
terrazzi del Brenta
terrazzi Gardesani
campagne cenluriate padovane
Terre Beriche
Prati Stabili Alta Padovana
Valcorba-Pozzonovo
Cordonata dell'Alta Pianura Trevigiana
Sacdisca
Valle Millecampi

parco marino delle Tegnue di Caorle, di Chioggia e delle Praterie di Posidonia

parco testimoniale dei Casoni del Nicesolo

patrimonio dell'Umanità
Venezia e la sua Laguna
Vicenza e le Ville del Palladio nel Veneto
Orto Botanico di Padova
Città di Verona

luoghi della Grande Guerra

città murata

Loreo: museo galleggiante

principali musei delle tradizioni rurali ed etnografici
Abbazia di Carceri, Stanghella (PD)
Serravalle (BL)
Malo (VI)

il paese delle fiabe di Sarmede

borgo icona
Campo - Brenzone (VR), Borghetto - Valeggio sul Mincio (VR), Portobuffolè (TV)

Isola di Trimelone
Brenzone (VR)

Villa Draghi
Montegrotto Terme

Cartiera di Vivaro: museo della carta
Duevilie (VI)

porta tra mare e terra
Isola Batteria a Porto Tolle

A-museo: dimora di Pojana
villa del Palladio a Pojana Maggiore e contesto agrario

villa Contarini: libri, musica e teatro
Piazzola sul Brenta

Rocca di Monselice: centro culturale polifunzionale

sistema della salute

struttura ospedaliera integrata. Università-Regione
Padova
Verona

struttura intermedia di eccellenza
Mestre - Venezia
Treviso
Vicenza
Rovigo
Belluno
Schio - Thiene
Monselice - Este
Arzignano - Montecchio

elementi territoriali di riferimento

montagna
su base comunale ISTAT

collina
su base comunale ISTAT

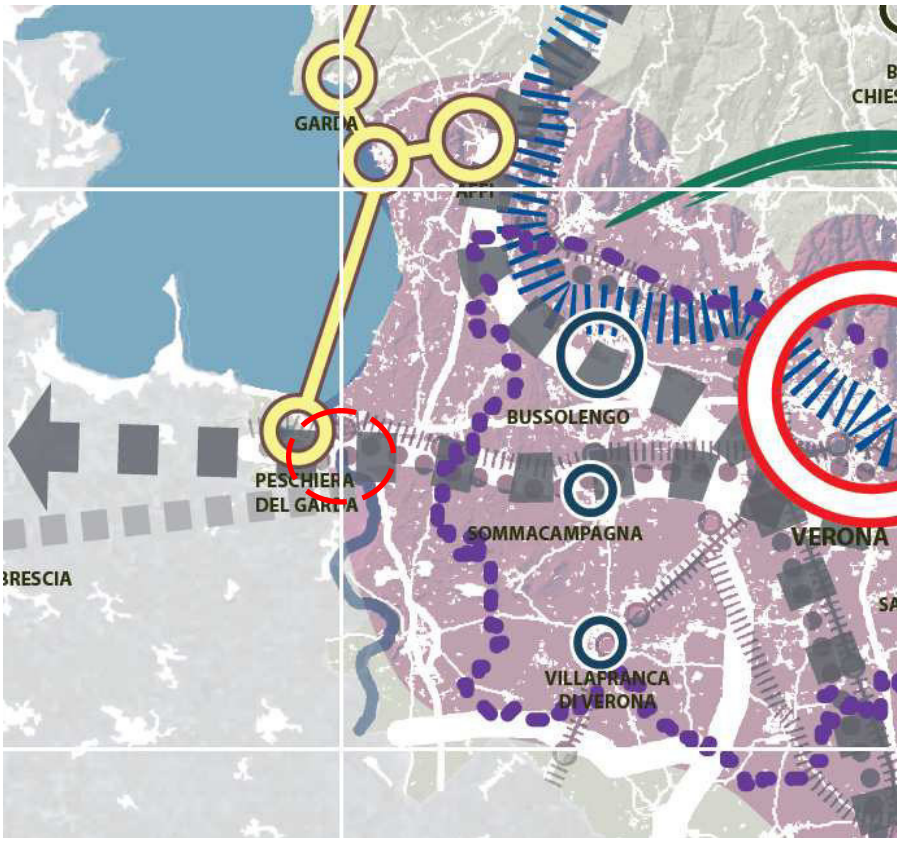
pianura
su base comunale ISTAT

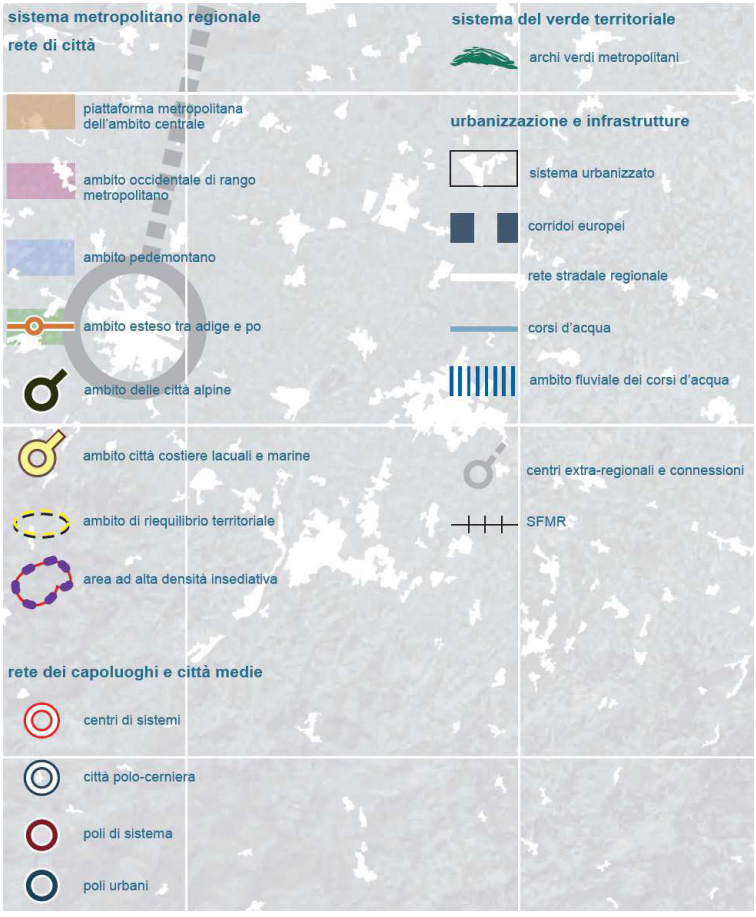
tessuto urbanizzato

corsi d'acqua significativi

Area di studio

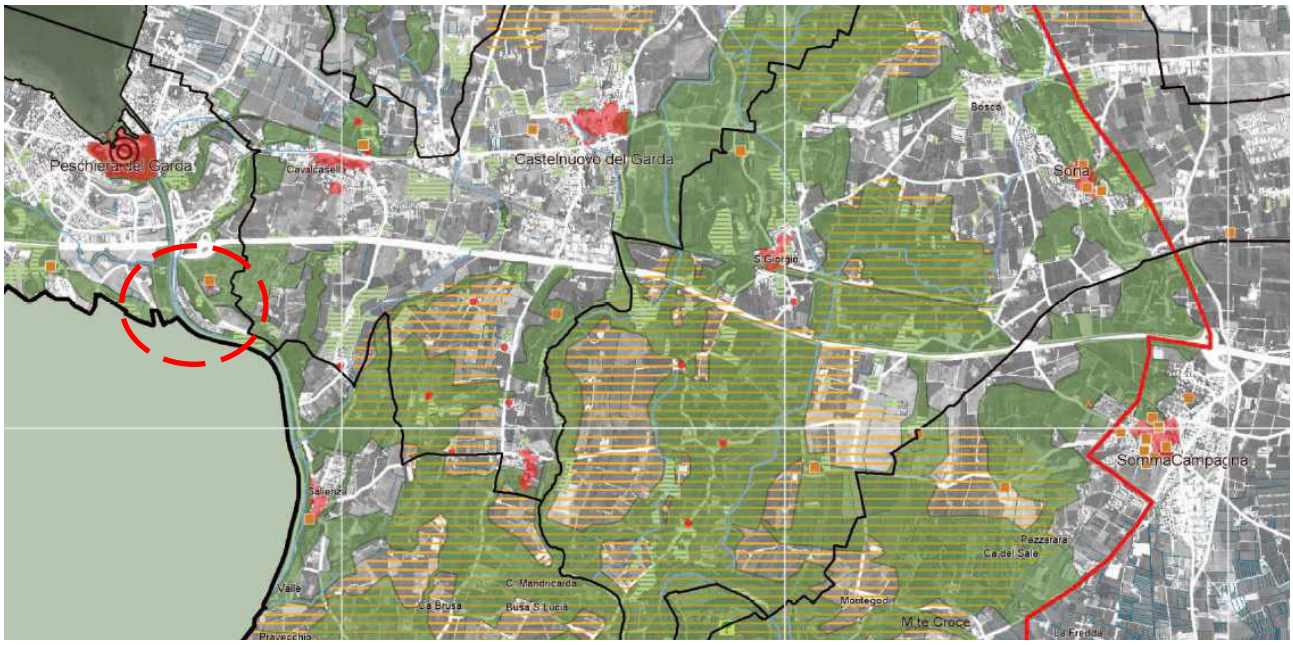
FIGURA	NOME	TIPO
A-19	*PTRC 2009 adottato DGRV n.372/09* Tav. 6 - Crescita sociale e culturale	Planimetria
		SCALA
		Fuori scala





Area di studio

FIGURA	NOME	TIPO
A-20	*PTRC 2009 adottato DGRV n.372/09 e Variante 2013 adottata DGRV n. 427/13* Tav. 8 - Città motore del futuro	Planimetria **SCALA** Fuori scala



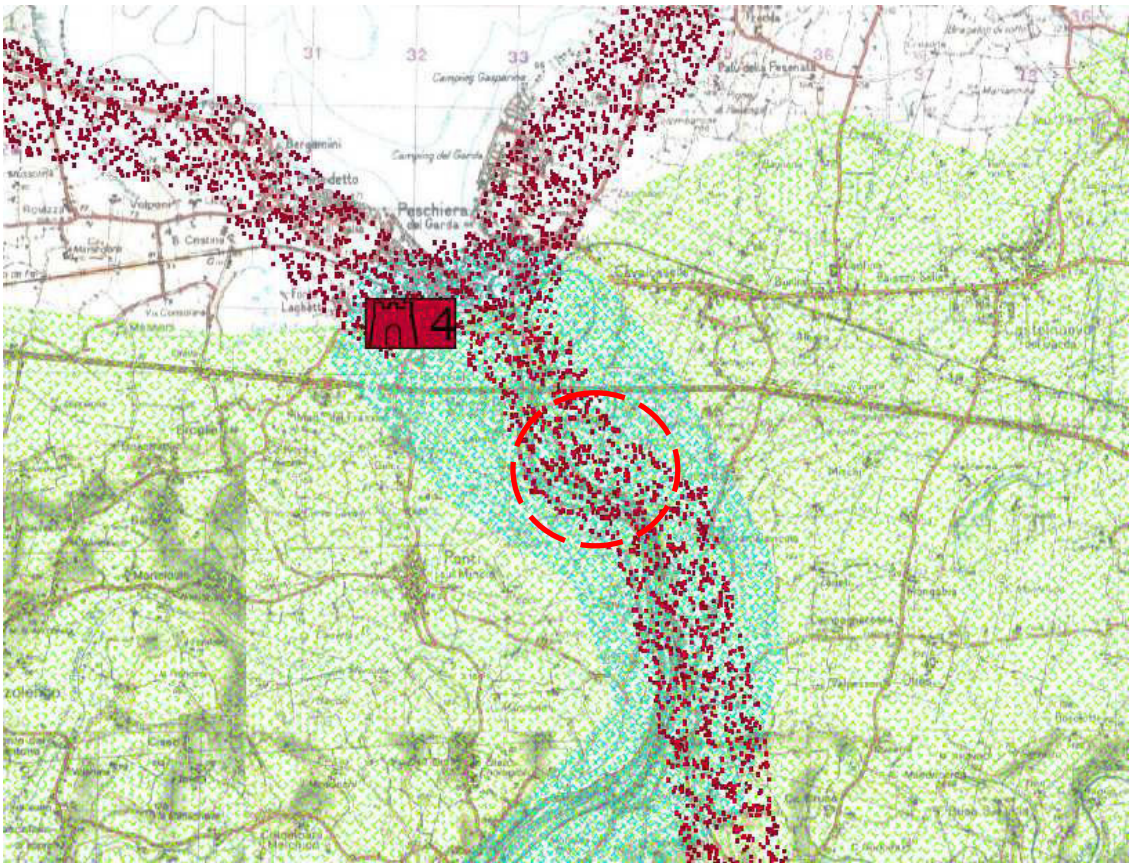






Area di studio

FIGURA	NOME	TIPO
A-21	*PTRC 2009 adottato DGRV n.372/09 e Variante 2013 adottata DGRV n. 427/13* Tav. 9 - Sistema del territorio rurale e rete ecologica	Planimetria **SCALA** Fuori scala



LEGENDA

OBBIETTIVI AFFERENTI AL SISTEMA DELLA CULTURA

Parco letterario
1. di Goethe
2. di D'Annunzio

Circuito castellano del Garda
1. castello di Malcesine
2. castello di Torri del Benaco
3. castello di Lazise
4. rocca di Peschiera
5. fortificazioni di Valeggio
6. rocca di Sirmione
7. rocca di Lonato
8. villa romana e castello di Desenzano
9. castello di Padenghe
10. castello di Moniga

Ambito testimoniale malghivo baldense

OBBIETTIVI AFFERENTI AI BENI NATURALISTICO - BOTANICI

Parco delle colline moreniche

Parco del Monte Baldo

Parco del Fiume Mincio

Circuito dei beni naturalistici e botanici
1. Hortus Europae di Novezzina
2. giardino botanico Hruska di Gardone Riviera
3. cascate di Varone
4. le marmitte dei giganti di Torbole

OBBIETTIVI AFFERENTI AL SISTEMA RELAZIONALE

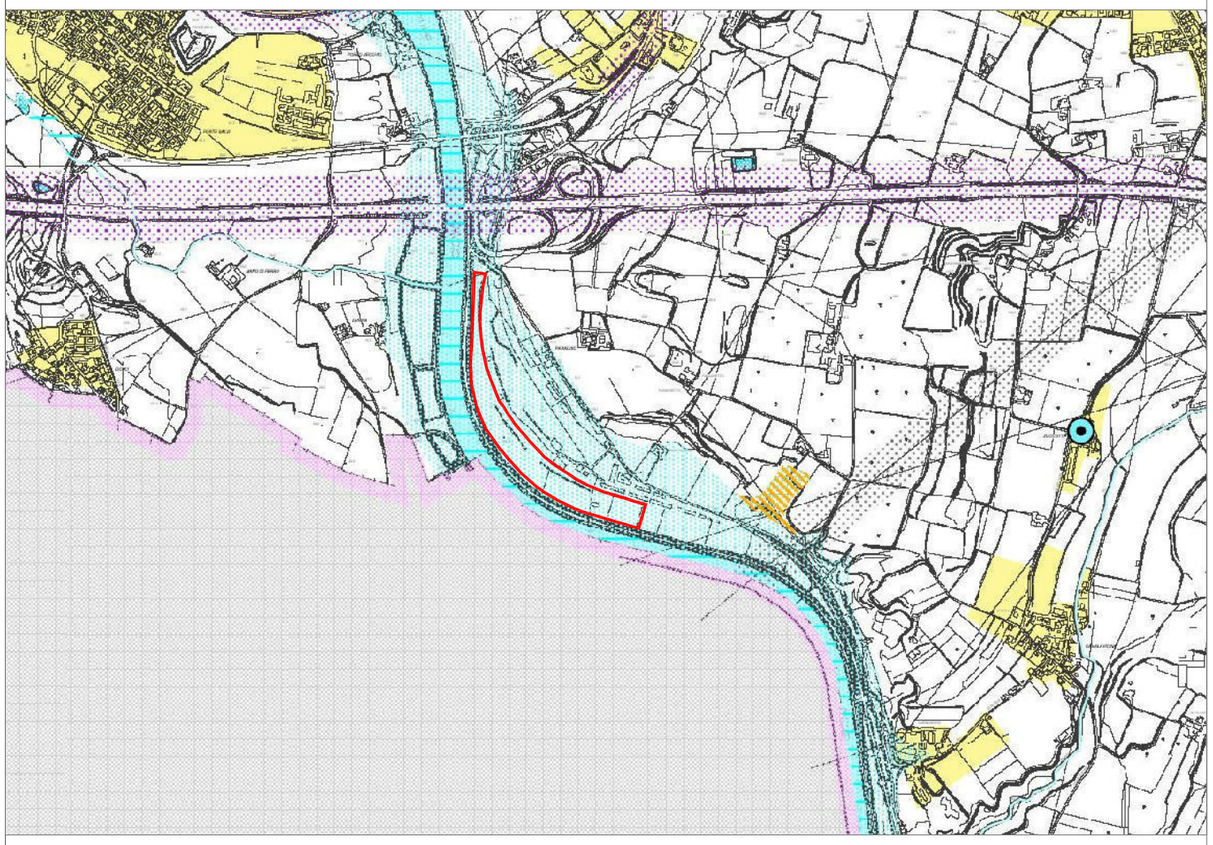
Diportistica del lago

OBBIETTIVI AFFERENTI ALLA SALUTE E AL BENESSERE

Centro del benessere
1. parco termale di villa dei Cedri
2. terme di Catullo

Area di studio

FIGURA	NOME	TIPO
A-22	*Piano d'Area Garda Baldo adottato DGRV n.827/2010.* Tav. 1 - Programma trans regionale area Gardesana	Planimetria
		SCALA
		Fuori scala



Legenda

SEGNI DI DESCRIZIONE

- Confine del Piano di Area
- Area zonizzata come da strumenti urbanistici vigenti
- Corso d'acqua
- Lago e specchio d'acqua

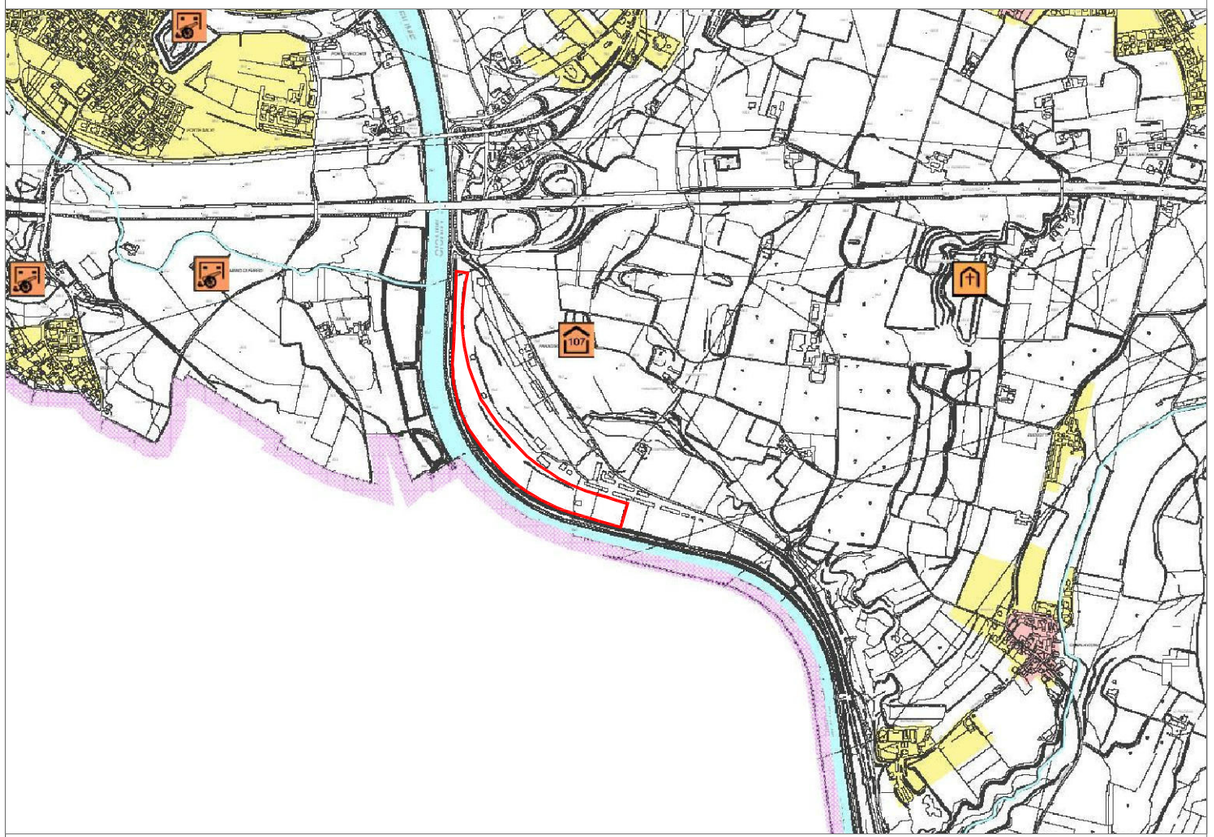
SISTEMA DELLE AREE E DEGLI ELEMENTI DI INTERESSE NATURALISTICO

- Area di frana
- Zona soggetta a frana diffusa per crollo
- Siti con presenza di frana
- Zona denudata per erosione accellerata
- Zona soggeta a pericolo di valanghe
- Zona soggetta ad allagamento
- Zona di pericolosità idraulica
- Zona con emergenza della falda idrica

SISTEMA DELLE AREE E DEGLI ELEMENTI DI INTERESSE NATURALISTICO

- Corridoio di difesa dall'inquinamento acustico
- Corridoio di difesa dall'inquinamento elettromagnetico
- Pozzo idropotabile
- Serbatoio acqua idropotabile
- Cava attiva
- Cava dismessa
- Discarica
- Sito con impianto ad alto rischio
- Area di studio

FIGURA	NOME	TIPO
A-23	*Piano d'Area Garda-Baldo adottato con DGRV n.827/2010* Sistema delle fragilità	Planimetria
		SCALA 1:20.000



Legenda

SEGNI DI DESCRIZIONE

- Confine del Piano di Area
- Area zonizzata come da strumenti urbanistici vigenti
- Corso d'acqua
- Lago e specchio d'acqua
- Prato o bosco

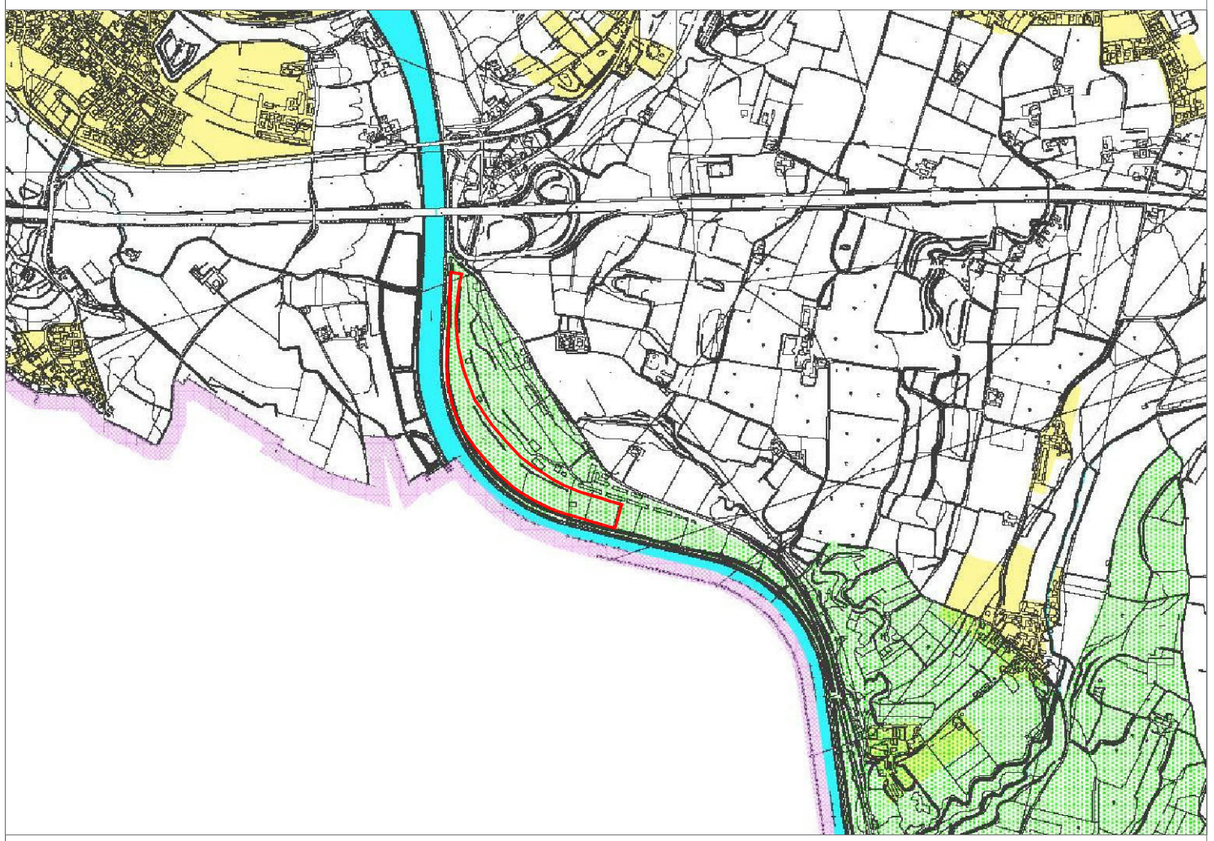
SISTEMA DEI BENI STORICO - CULTURALI

- Centro storico
- Sito di interesse archeologico
- Villaggio palafitticolo
  1. Borghetto
  2. Cavaion
  3. Cisano
  4. Lasize
  5. Palazzine
  6. Peschiera
- Incisioni rupestri
- Serraglio scaligero di Valeggio
- Villa e giardino di non comune bellezza
- Pieve e monastero
- Rocca e castello
- Forte e manufatto militare

TRACCIATI STORICO-TESTIMONIALI

- Strada romana
- Strada lombardo-veneta
- Sentiero militare Ciro Pollini
- Antica strada campionale
- Canale storico
- Area di studio

FIGURA	NOME	
A-24	*Piano d'Area Garda-Baldo adottato con DGRV n.827/2010* Sistema delle valenze storico culturali	TIPO: Planimetria SCALA: 1:20.000



Legenda

SEGNI DI DESCRIZIONE

- Confine del Piano di Area
- Area zonizzata come da strumenti urbanistici vigenti
- Corso d'accua
- Lago e specchio d'acqua

SISTEMA DELLE AREE E DEGLI ELEMENTI DI INTERESSE AMBIENTALE

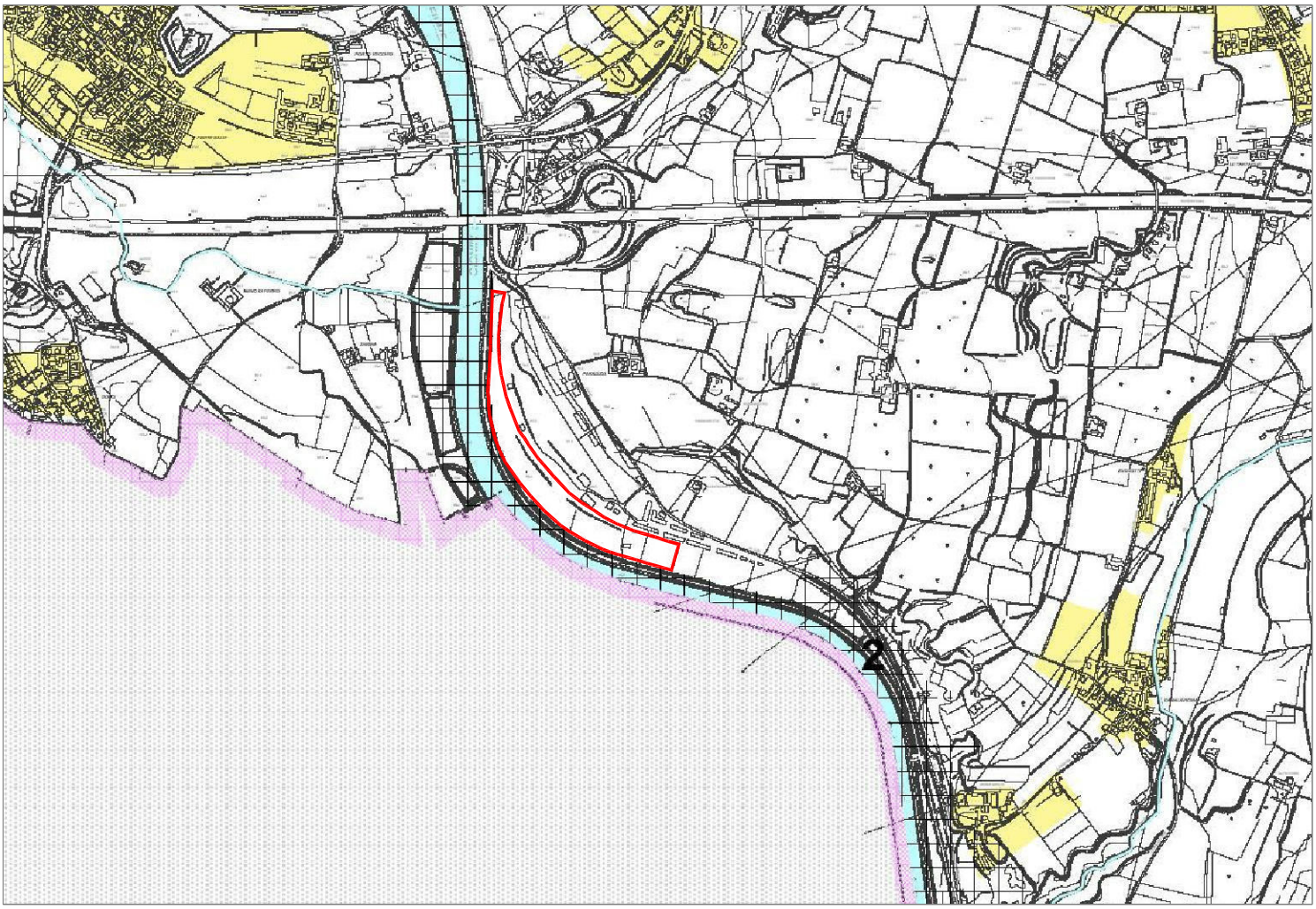
- Area di rilevante interesse paesistico - ambientale
- Iconema
  1. Valle delle Nogare
  2. Costabella
  3. Valbruta
  4. Valfredda
  5. Doline e Puiati
  6. Monte Luppia
  7. Valle dei Mulini
  8. Villa Pellegrini
  9. Anfiteatro Morenico di Rivoli
  10. Rivoli Veronese - Monte Rocca
  11. Eremo della Rocca
  12. Monte Moscal
  13. Punta San Vigilio
  14. Valle del Tasso
  15. Corti Mezzadrili
  16. Palù della Pesenata
  17. Colline del Valeggio sul Mincio
  18. Vallonga
  19. Monte Belpo
  20. Monte Creta

AMBITI E SEGNI NATURALI DI ELEVATA QUALITA' AMBIENTALE

- Corso d'acqua di interesse naturalistico

- Area di studio

FIGURA	NOME	TIPO
A-25	*Piano d'Area Garda-Baldo adottato con DGRV n.827/2010* Sistema ambientale	Planimetria
		SCALA 1:20.000



Legenda

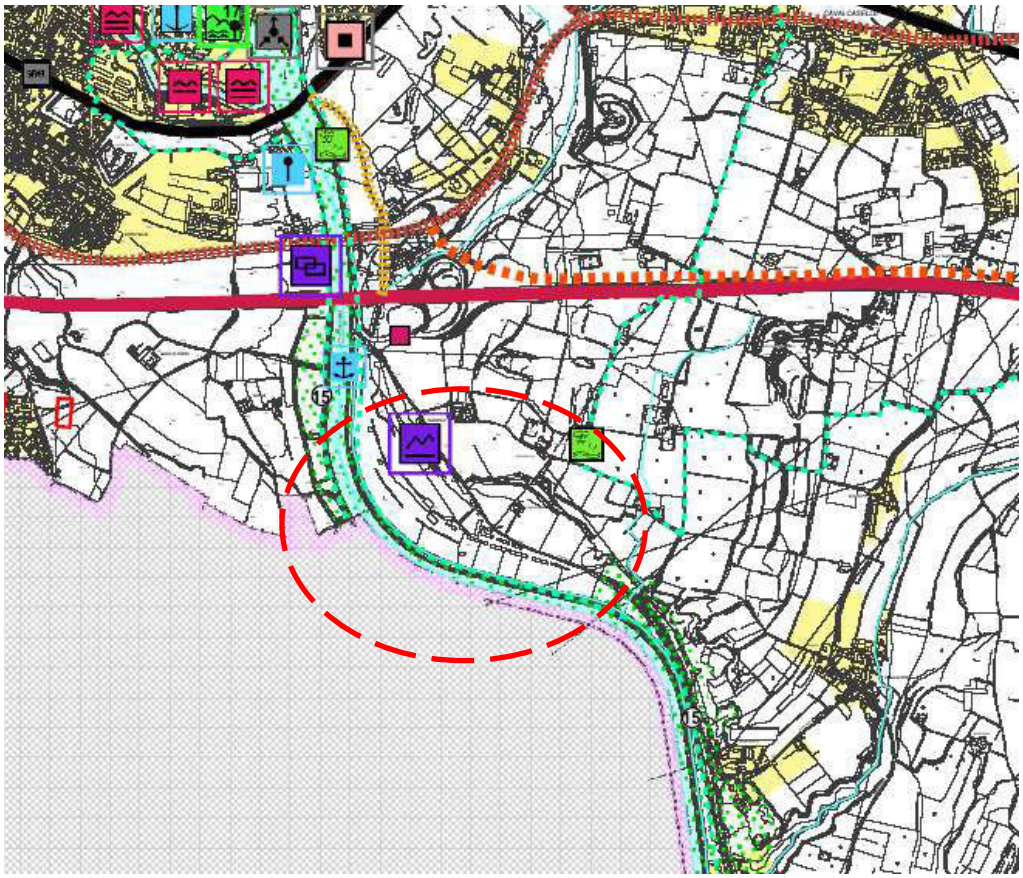
SEGNI DI DESCRIZIONE

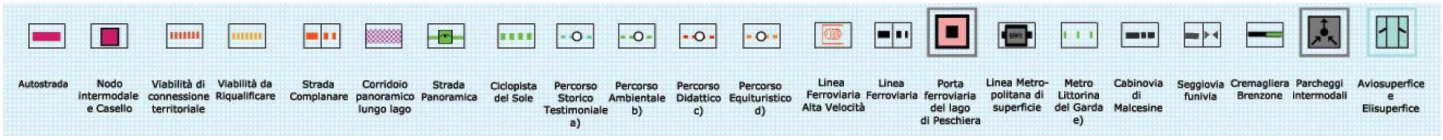
- Confine del Piano di Area
- Area zonizzata come da strumenti urbanistici vigenti
- Corso d'acqua
- Lago e specchio d'acqua

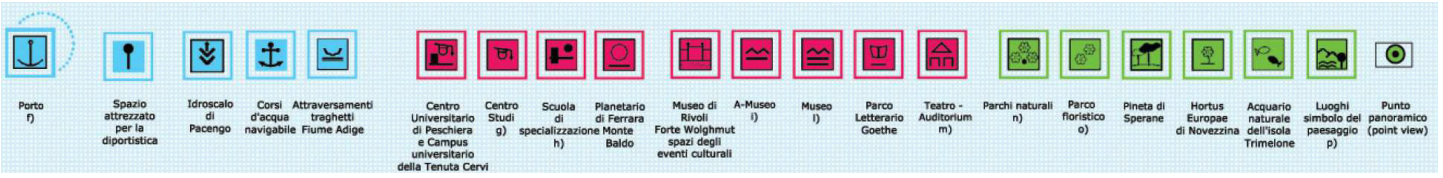
AMBITI INTERESSATI DALL'ISTITUZIONE DI PARCHI E RISERVE

- 1 Monte Baldo
- 2 Fiume Mincio
- 3 Rocca di Garda
- 4 Monte Luppia - S. Vigilio
- 5 Laghetto del Frassino
- 6 Selva Pezzi
- 7 Gardesana Orientale
- Area di studio

FIGURA	NOME	TIPO
A-26	*Piano d'Area Garda-Baldo adottato con DGRV n.827/2010* Sistema floro-faunistico e degli ambienti di tutela	Planimetria
		SCALA
		1:20.000











Area di studio

FIGURA	NOME	TIPO
A-27	*Piano d'Area Garda Baldo adottato DGRV n.827/2010.* Tav. 6.3 - Piano strutturale territoriale	Planimetria
		SCALA
		Fuori scala



Legenda

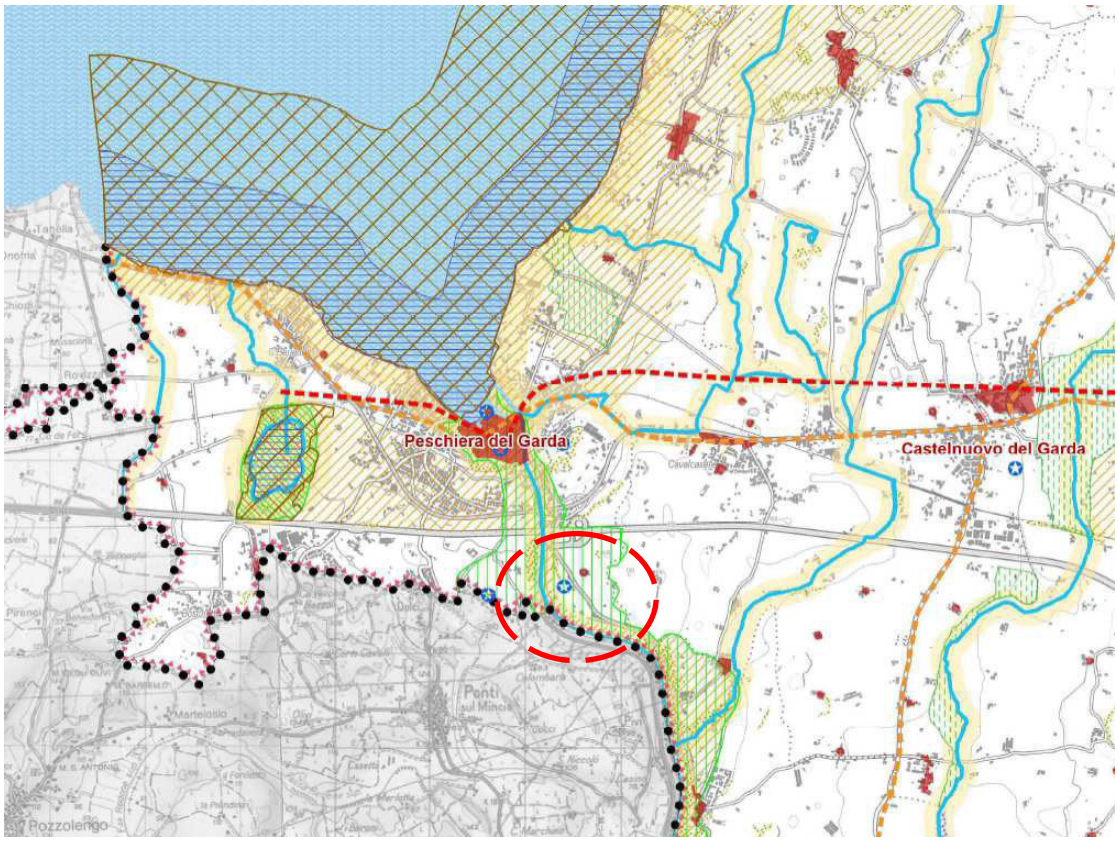
- Centro universitario di Peschiera
- Museo della città e della cultura del lago
- Centro arte Peschiera
- Struttura Sanmicheliana, a- museo dell'ingegneria militare
- Parco archeologico
- Parco campagna Lugana
- Centro della spiritualità della Madonna del Frassino
- Centro ricreativo
- Museo enologico
- Museo della nautica
- Percorso dei forti
- Percorso navigabile sul Mincio
- Ponte girevole di Peschiera
- Centro polifunzionale per la logistica o la diportistica
- Centro funzionale e servizi per la nautica
- Spiaggia attrezzata per la balneazione
- Golf

Segni di descrizione

- Confine
- Centro storico
- Area zonizzata come dagli strumenti urbanistici vigenti
- Villa e giardino di non comune bellezza
- Specchio d'acqua
- Iconema
- Ambito paesistico
- Cariceto
- Corso d'acqua
- Strada del vino
- Pista ciclabile del sole
- Percorso storico
- Percorso didattico
- Percorso ambientale
- Porto
- Clinica Pederzoli
- Camping
- Ferrovia
- Strada di interconessione
- Strada Gardesana
- Autostrada
- Casello e snodo

Area di studio

FIGURA	NOME	TIPO
A-28	*Piano d'Area Garda-Baldo adottato con DGRV n.827/2010* La città della cultura e delle relazioni di Peschiera	Planimetria
		SCALA
		1:10.000



AREE SOGGETTE A TUTELA

- Area di notevole interesse pubblico (D.Lgs. 42/04 art. 136 - ex L. 1497/39) (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)
- Aree tutelate per Legge (D.Lgs 42/04 art. 142 – ex L. 431/85):
- Territorio contermine ai laghi 300 m (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)
- Montagna eccedente 1600 m s.l.m. (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)
- Territorio coperto da foreste e boschi (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)
- Vincolo dei corsi d'acqua (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)
- Zona di interesse archeologico (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)
- Zona di interesse archeologico (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)
- Fiume, torrente e corso d'acqua vincolato (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)
- Fiume, torrente e corso d'acqua parzialmente vincolato (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)
- Area soggetta a vincolo idrogeologico (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)
- Area soggetta a vincolo forestale (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)
- Area protetta di interesse locale individuata dalla Regione (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)
- Area protetta di interesse locale (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)

Classificazione del vincolo sismico (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7):

- Medio-alta
- Bassa
- Irrilevante

RETE NATURA 2000

- Sito di Importanza Comunitaria (SIC) (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)
- Zona di Protezione Speciale (ZPS) (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)

PIANIFICAZIONE DI LIVELLO SUPERIORE

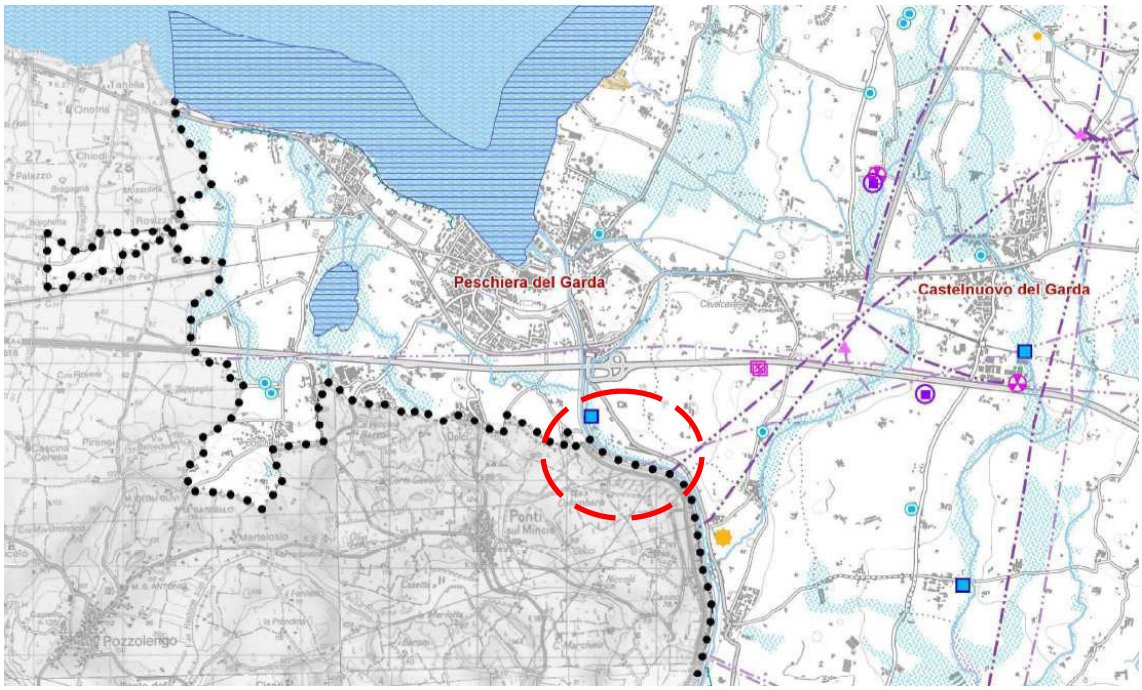
- Parco istituito (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)
- Riserva istituita (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)
- Ambito per l'istituzione di riserve archeologiche regionali (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)
- Ambito per l'istituzione di parchi e riserve naturali regionali (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)
- Area di tutela paesaggistica di interesse regionale e competenza provinciale (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)
- Area di tutela paesaggistica di interesse regionale e competenza degli enti locali (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)
- Zona umida (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)
- Centro storico maggiore (N.T.A.: Art. 8 - 9 - 10)
- Centro storico minore (N.T.A.: Art. 8 - 9 - 10)

Tracciati storico-testimoniali:

- Strada romana (N.T.A.: Art. 8 - 9 - 10)
- Strada statale Lombardo-Veneta (N.T.A.: Art. 8 - 9 - 10)
- Area a pericolosità idraulica (PAI) (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)
- Area a pericolosità idrogeologica (PAI) (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)
- Zona Militare (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)

Area di studio

FIGURA	NOME	TIPO
A-29	*PTCP approvato DGRV n. 236/15* Tav. 1b - Carta dei vincoli e della pianificazione territoriale	Planimetria
		SCALA
		Fuori scala



AREE SOGGETTE A DISSESTO IDROGEOLOGICO

- Frana di crollo (N.T.A.: Art. 11 - 12 - 13)
- Frana di scorrimento (N.T.A.: Art. 11 - 12 - 13)
- Frana di colamento (N,T.A,: Art. 11 - 12 - 13)
- Area soggetta a valanga (N.T.A.: Art. 11 - 12 - 14)
- Area di conoide (N.T.A.: Art. 11 - 12 - 16)
- Area soggetta a sprofondamento carsico (N.T.A.: Art. 11 - 12 - 18)
- Area esondabile (N.T.A.: Art. 11 - 12 - 19)
- Area a periodico ristagno idrico (N.T.A.: Art. 11 - 12 - 20)

FRAGILITA' AMBIENTALE

- Fascia di ricarica degli acquiferi (N,T,A.: Art. 21 - 22 - 24 - 40 - 41)
- Fascia delle risorgive (N.T.A.: Art. 21 - 22 - 25 - 40 - 41)
- Sito a rischio di incidente rilevante (N.T.A.: Art. 21 - 22 - 26 - 39 - 40 - 41)
- Sito inquinato (N,T.A,: Art. 21 - 22 - 27)
- Discarica attiva (N.T.A.: Art. 21 - 22 - 28)
- Discarica cessata (N,T.A,: Art. 21 - 22 - 28)
- Cava attiva (N.T.A,: Art. 21 - 22 - 29)
- Cava estinta (N.T.A.: Art. 21 - 22 - 29)
- Miniera in concessione (N,T.A,: Art. 21 - 22 - 30)
- Depuratore pubblico (N.T.A.: Art. 21 - 22 - 31 - 40)

Opere di presa per pubblico acquedotto:

- Pozzo freatico (N.T.A.: Art. 21 - 22 - 32 - 40)
- Pozzo artesiano (N.T.A.: Art. 21 - 22 - 32 - 40)

Elettrodotti:

- 380 kV (N.T.A.: Art. 21 - 22 - 33 - 43)
- 220 kV (N.T.A.: Art. 21 - 22 - 33 - 43)
- 132 kV (N,T.A,: Art. 21 - 22 - 33 - 43)

Centrali elettriche:

- Centrale di produzione (N.T.A.: Art. 21 - 22 - 33 - 43)
- Centrale di trasformazione e distribuzione (N.T.A.: Art. 21 - 22 - 33 - 43)
- Impianto di comunicazione elettronica radiotelevisiva (N.T.A.: Art. 21 - 22 - 35 - 43)

Metanodotti:

- Rete di trasporto (N.T.A.: Art. 21 - 22 - 34)
- Rete di distribuzione (N,T.A,: Art. 21 - 22 - 34)

Aree di rispetto acustico aeroportuale:

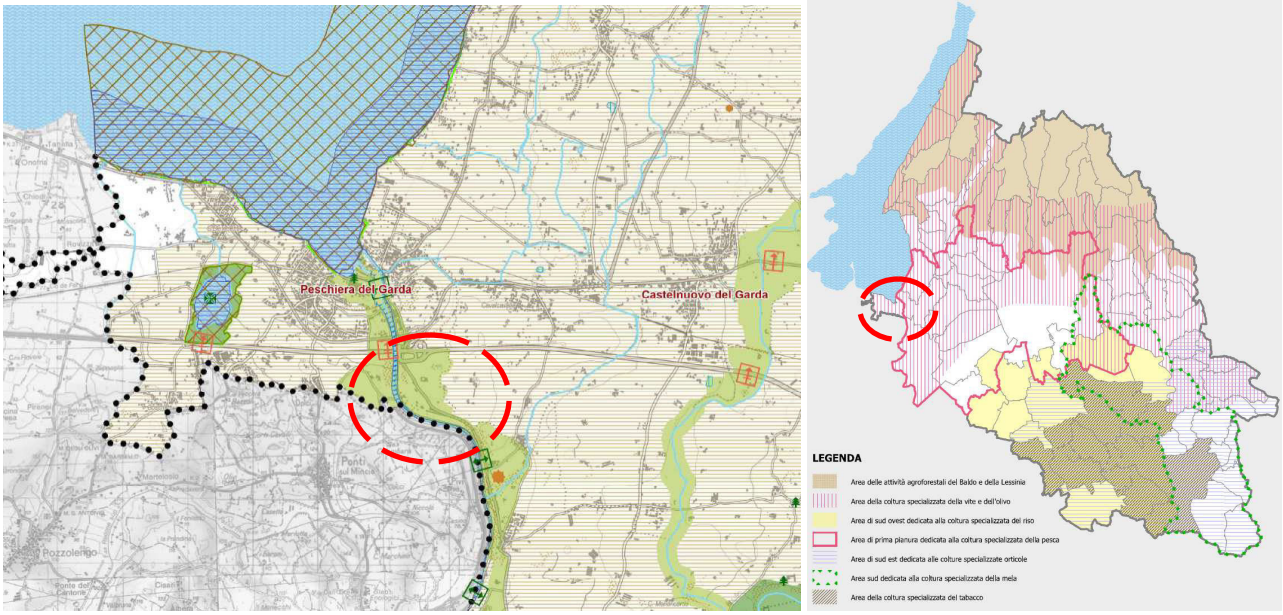
- Zona C: LVA > 75 dB (N.T.A.: Art. 42)
- Zona B: LVA > 65 dB (N.T.A.: Art. 42)
- Zona A: LVA > 60 dB (N.T.A.: Art. 42)

Ambiti a fragilità ambientale da salvaguardare:

- Sorgente (N,T,A.: Art. 21 - 22 - 36 - 40)
- Risorgiva (N,T,A.: Art. 21 - 22 - 36 - 40)
- Zona umida (N.T.A.: Art. 21 - 22 - 36 - 40)
- Pozzo termale (N,T,A,: Art. 21 - 22 - 36 - 40)
- Grotta (N.T.A.: Art. 21 - 22 - 23 - 36)
- Geosito (N.T.A.: Art. 21 - 22 - 36)
- Area xerotermica (N.T.A.: Art. 21 - 22 - 36)
- Orlo di scarpata d'erosione o di terrazzo fluviale (N.T.A.: Art. 11 - 12 - 15 - 21 - 22 - 36)
- Orlo di scarpata di degradazione (N.T.A.: Art. 11 - 12 - 17 - 21 - 22 - 36)

Area di studio

FIGURA	NOME	TIPO
A-30	*PTCP approvato DGRV n. 236/15* Tav. 2b - Carta delle fragilità	Planimetria
		SCALA
		Fuori scala



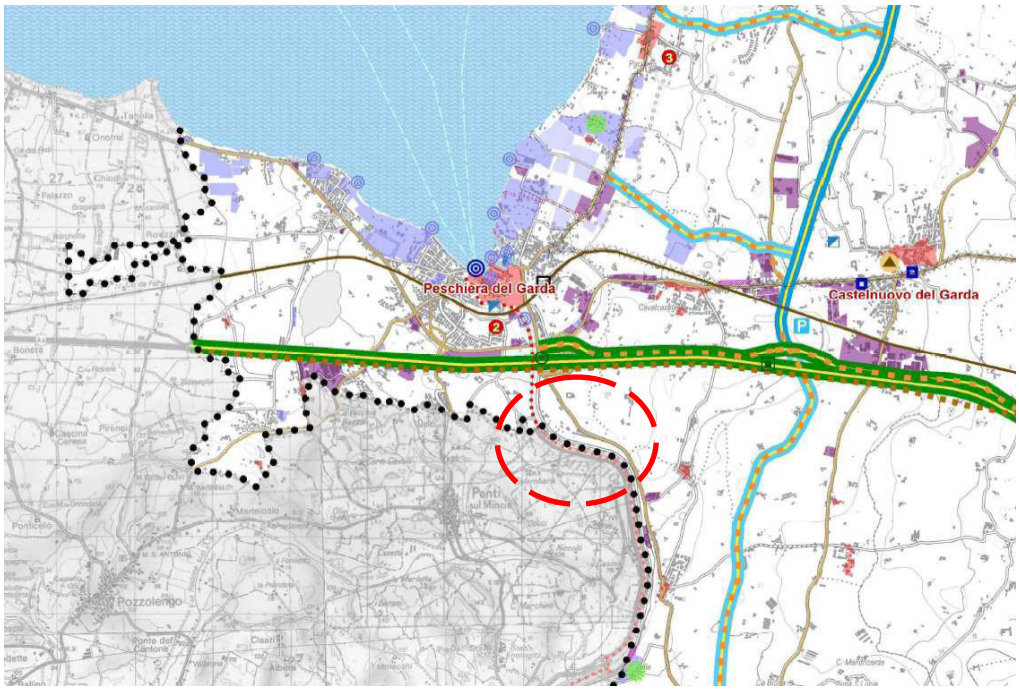
Sistema ecorelazionale:

- Area nucleo (N,T,A,: Art, 46 - 47 - 48 – 49)
- Isola ad elevata naturalità (N.T.A.: Art. 46 - 47 - 48 - 49)
- Corridoio ecologico (N,T,A,: Art, 46 - 47 - 48 - 49)
- Area di connesione naturalistica (N,T,A,: Art, 46 - 47 - 48 – 50)
- Area di rinaturalizzazione (N.T.A.: Art. 46 – 47 – 48 - 51)
- Sito di Importanza Comunitaria (SIC) (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)
- Zona di Protezione Speciale (ZPS) (N.T.A.: Art. 5 – 6 – 7)
- Riserva istituita (N,T,A,: Art, 5 - 6 - 7)
- Parco istituito (N.T.A.: Art. 5 – 6 - 7)
- Biotopo regionale (N,T,A,: Art, 46 - 47 - 48 – 49)
- Zona umida (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7 - 21 - 22 - 36 - 40)

- Sorgente (N.T.A.: Art. 21 - 22 - 36 – 40)
- Risorgiva (N,T,A,: Art, 21 - 22 - 25 - 36 - 40)
- Corso d'acqua (N.T.A.: Art. 5 - 6 – 7)
- Specchio d'acqua (N,T,A,: Art, 21 – 22 – 36)
- Golena (N.T.A.: Art. 21 - 22 - 36)
- Macchia boscata (N.T.A.: Art. 5 – 6 – 7)
- Monumento geologico (geosito) (N,T,A,: Art, 21 - 22 - 36)
- Monumento botanico (N.T.A.: Art. 21 - 22 - 36)
- Area relitta naturale (N,T,A,: Art, 46 – 47 – 48 – 51)
- Cava da recuperare (N.T.A.: Art. 21 - 22 - 29)
- Discarica da recuperare (N,T,A,: Art, 21 - 22 - 28)
- Barriera infrastrutturale (N.T.A.: Art. 48 - 49 – 50)
- Barriera naturale (N,T,A,: Art, 48 - 49 - 50)

Area di studio

FIGURA	NOME	TIPO
A-31	*PTCP approvato DGRV n. 236/15* Tav. 3b - Carta del sistema ambientale	Planimetria
		SCALA
		Fuori scala



SISTEMA RESIDENZIALE

- Centro storico (N.T.A.: Art. 8 - 9 - 10)
- Centro storico di notevole importanza
- Centro storico di grande interesse
- Centro storico di medio interesse

SISTEMA PRODUTTIVO

- Area produttiva esistente (N.T.A.: Art. 55 - 56 - 60)
- Area produttiva di espansione (N.T.A.: Art. 55 - 56 - 60)
- Area produttiva di interesse provinciale (N.T.A.: Art. 55 - 56 - 57)
- Ambito produttivo di interesse provinciale consolidato (N.T.A.: Art. 55 - 56 - 57 - 58)
- Ambito produttivo di interesse provinciale con potenzialità di sviluppo strategico (N.T.A.: Art. 55 - 56 - 57 - 59)
- ZAI storica (N.T.A.: Art. 55 - 56 - 61)
- Polo di nuovo sviluppo (N.T.A.: Art. 55 - 56 - 62)
- Orientamento preferenziale di sviluppo
- Ambito dell'autodromo
- Zona turistica esistente (N.T.A.: Art. 69 - 70)
- Zona turistica di progetto (N.T.A.: Art. 69 - 70)
- Grande struttura di vendita (N.T.A.: Art. 65 - 66 - 67)

SISTEMA INFRASTRUTTURALE

Classificazione della rete di livello provinciale:

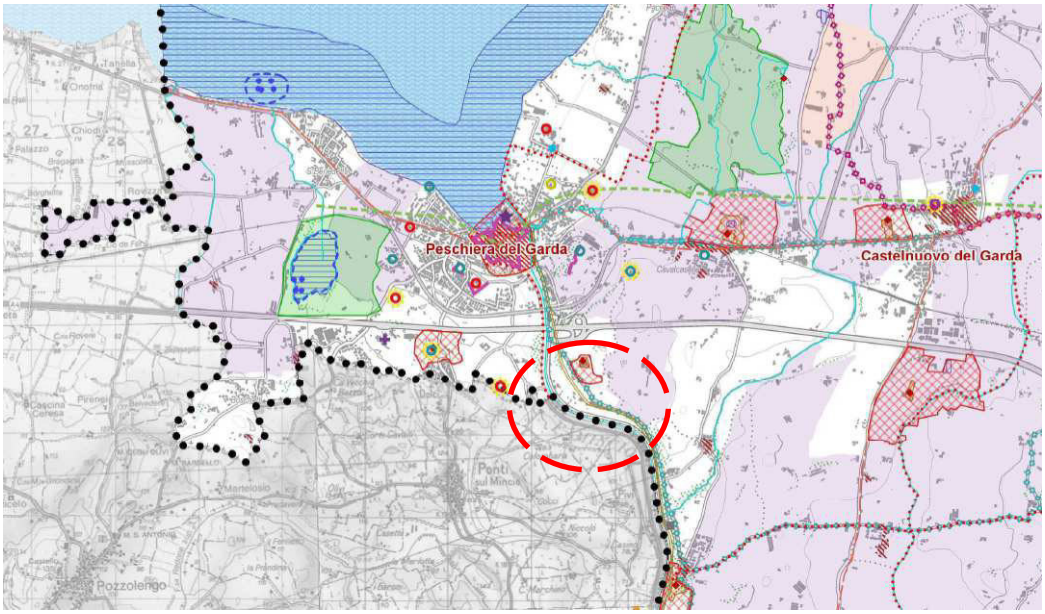
- Rete autostradale (N.T.A.: Art. 75 - 76 - 77)
- Rete viaria principale (N.T.A.: Art. 75 - 76 - 77 - 78)
- Rete viaria integrativa (N.T.A.: Art. 75 - 76 - 77)
- Rete viaria secondaria (N.T.A.: Art. 75 - 76 - 77)
- Viabilità di progetto (N.T.A.: Art. 75 - 76 - 77)
- Stick traffic (N.T.A.: Art. 75 - 82)
- Casello autostradale esistente (N.T.A.: Art. 75 - 76 - 79)
- Casello autostradale di progetto (N.T.A.: Art. 75 - 76 - 79)
- Itinerario ciclabile principale esistente (N.T.A.: Art. 75 - 76 - 83)
- Itinerario ciclabile principale di progetto (N.T.A.: Art. 75 - 76 - 83)
- Linea ferroviaria esistente (N.T.A.: Art. 84 - 85 - 86)
- Stazione ferroviaria esistente (N.T.A.: Art. 84 - 85 - 86)
- Linea Alta Capacità
- Linea SFMR di progetto (N.T.A.: Art. 84 - 85 - 86)
- Linea metropolitana di superficie di progetto (N.T.A.: Art. 84 - 85 - 86)
- Linea filoviaria di progetto (N.T.A.: Art. 84 - 85 - 86)
- Linea di navigazione (N.T.A.: Art. 84 - 85 - 86 - 87 - 88 - 89 - 90)
- Canale navigabile (N.T.A.: Art. 84 - 85 - 86)
- Strada Mercato (N.T.A.: Art. 75 - 81)
- Comune con volume di traffico superiore a 1500 veicoli/ora (N.T.A.: Art. 80)

ALTRI ELEMENTI

- Aeroporto internazionale
- Aeroporto turistico
- Aviosuperficie (N.T.A.: Art. 87 - 88 - 89)
- Superficie aeroportuale
- Centro intermodale
- Mercato ortofrutticolo di livello provinciale
- Terminal
- Parcheggio scambiatore esistente (N.T.A.: Art. 84 - 85 - 86)
- Parcheggio scambiatore di progetto (N.T.A.: Art. 84 - 85 - 86)
- Centro polifunzionale per logistica e diportistica (N.T.A.: Art. 84 - 85 - 86 - 87 - 88 - 89 - 90)
- Porto per la diportistica (N.T.A.: Art. 84 - 85 - 86 - 87 - 88 - 89 - 90)
- Banchina fluviale (N.T.A.: Art. 84 - 85 - 86)
- Polo tecnologico
- Polo fieristico di grande interesse
- Centro fieristico
- Polo universitario
- Centro di sperimentazione agricola
- Parco tematico (N.T.A.: Art. 87 - 88 - 89)
- Struttura penitenziaria
- Termovalorizzatore
- Ospedale
- Polo scolastico di rilievo provinciale (N.T.A.: Art. 71 - 72 - 73)
- Edificio scolastico (N.T.A.: Art. 71 - 72 - 74)
- Impianto sportivo (N.T.A.: Art. 87 - 88 - 89)

Area di studio

FIGURA	NOME	TIPO
A-32	*PTCP approvato DGRV n. 236/15* Tav. 4b - Carta del sistema insediativo infrastrutturale	Planimetria
		SCALA
		Fuori scala



TESSUTI ED AMBITI

Naturali ed idrografici:

- Risorgiva (N.T.A.: Art. 21 - 22 - 36 - 40 - 94 - 95 - 96)
- Zona umida (N.T.A.: Art. 21 - 22 - 36 - 40 - 94 - 95 - 96)
- Paleoalveo (N.T.A.: Art. 94 - 95 - 96)
- Corso d'acqua vincolato (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7 - 94 - 95 - 96)
- Specchio d'acqua (N.T.A.: Art. 94 - 95 - 96)
- Dorsale (N.T.A.: Art. 94 - 95 - 96)
- Ambito boscato (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7 - 94 - 95 - 96)

Agrari:

- Vigneto (N.T.A.: Art. 94 - 95 - 96)
- Oliveto (N.T.A.: Art. 94 - 95 - 96)
- Frutteto (N.T.A.: Art. 94 - 95 - 96)
- Risaia (N.T.A.: Art. 94 - 95 - 96)

Storici:

- Sito patrimonio dell'umanità riconosciuto dall'UNESCO
- Zona buffer del sito UNESCO
- Centro storico (N.T.A.: Art. 8 - 9 - 10 - 94 - 95 - 96)
- Villa veneta (N.T.A.: Art. 8 - 9 - 10 - 94 - 95 - 96)
- Corte storica (N.T.A.: Art. 8 - 9 - 10 - 94 - 95 - 96)
- Giardino e parco storico (N.T.A.: Art. 8 - 9 - 10 - 94 - 95 - 96)

ELEMENTI STORICI

Di carattere militare:

- Castello (N.T.A.: Art. 8 - 9 - 10 - 94 - 95 - 96)
- Forte (N.T.A.: Art. 8 - 9 - 10 - 94 - 95 - 96)
- Torre (N.T.A.: Art. 8 - 9 - 10 - 94 - 95 - 96)
- Porta (N.T.A.: Art. 8 - 9 - 10 - 94 - 95 - 96)
- Città murata (N.T.A.: Art. 8 - 9 - 10 - 94 - 95 - 96)
- Cinta muraria (N.T.A.: Art. 8 - 9 - 10 - 94 - 95 - 96)
- Ponte storico (N.T.A.: Art. 8 - 9 - 10 - 94 - 95 - 96)
- Residenza fortificata (N.T.A.: Art. 8 - 9 - 10 - 94 - 95 - 96)
- Opera militare (N.T.A.: Art. 8 - 9 - 10 - 94 - 95 - 96)
- Traccia di fortificazione (N.T.A.: Art. 8 - 9 - 10 - 94 - 95 - 96)
- Sistema difensivo (N.T.A.: Art. 8 - 9 - 10 - 94 - 95 - 96)

Di carattere religioso:

- Abbazia (N.T.A.: Art. 8 - 9 - 10 - 94 - 95 - 96)
- Pieve (N.T.A.: Art. 8 - 9 - 10 - 94 - 95 - 96)
- Monastero (N.T.A.: Art. 8 - 9 - 10 - 94 - 95 - 96)
- Santuario (N.T.A.: Art. 8 - 9 - 10 - 94 - 95 - 96)
- Chiesa (N.T.A.: Art. 8 - 9 - 10 - 94 - 95 - 96)

Di carattere storico tipologico:

- Archeologia industriale (N.T.A.: Art. 8 - 9 - 10 - 94 - 95 - 96)
- Monumento (N.T.A.: Art. 8 - 9 - 10 - 94 - 95 - 96)
- Rifugio (N.T.A.: Art. 94 - 95 - 96)
- Malga, baito o casara (N.T.A.: Art. 94 - 95 - 96)
- Edificio di pregio architettonico (N.T.A.: Art. 8 - 9 - 10 - 94 - 95 - 96)

ATTRIBUTI DI PREGIO DEL PAESAGGIO

- Iconema (N.T.A.: Art. 94 - 95 - 96)
- Contesto figurativo (N.T.A.: Art. 8 - 9 - 10 - 94 - 95 - 96)
- Landmark (N.T.A.: Art. 94 - 95 - 96)

Luoghi, ambiti e percorsi della memoria:

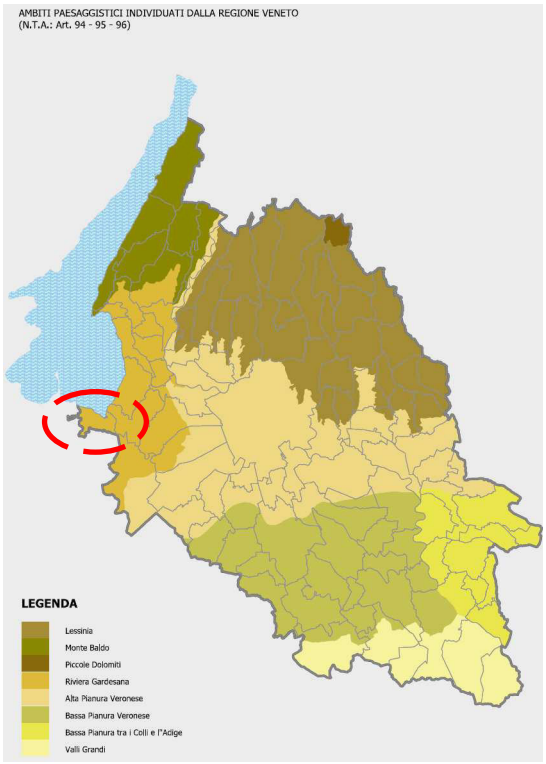
- Sistema ferrotranviario storico (N.T.A.: Art. 8 - 9 - 10 - 94 - 95 - 96)
- Stazione ferroviaria storica (N.T.A.: Art. 8 - 9 - 10 - 94 - 95 - 96)
- Strada romana (N.T.A.: Art. 8 - 9 - 10 - 94 - 95 - 96)
- Strada lombardoveneta (N.T.A.: Art. 8 - 9 - 10 - 94 - 95 - 96)
- Paesaggio delle Grandi Battaglie (N.T.A.: Art. 8 - 9 - 10 - 94 - 95 - 96)

Strade del vino:

- Valpolicella (N.T.A.: Art. 94 - 95 - 96)
- Bardolino (N.T.A.: Art. 94 - 95 - 96)
- Soave (N.T.A.: Art. 94 - 95 - 96)
- Custoza (N.T.A.: Art. 94 - 95 - 96)
- Terradeiforti (N.T.A.: Art. 94 - 95 - 96)
- Durello (N.T.A.: Art. 94 - 95 - 96)
- Arcole (N.T.A.: Art. 94 - 95 - 96)

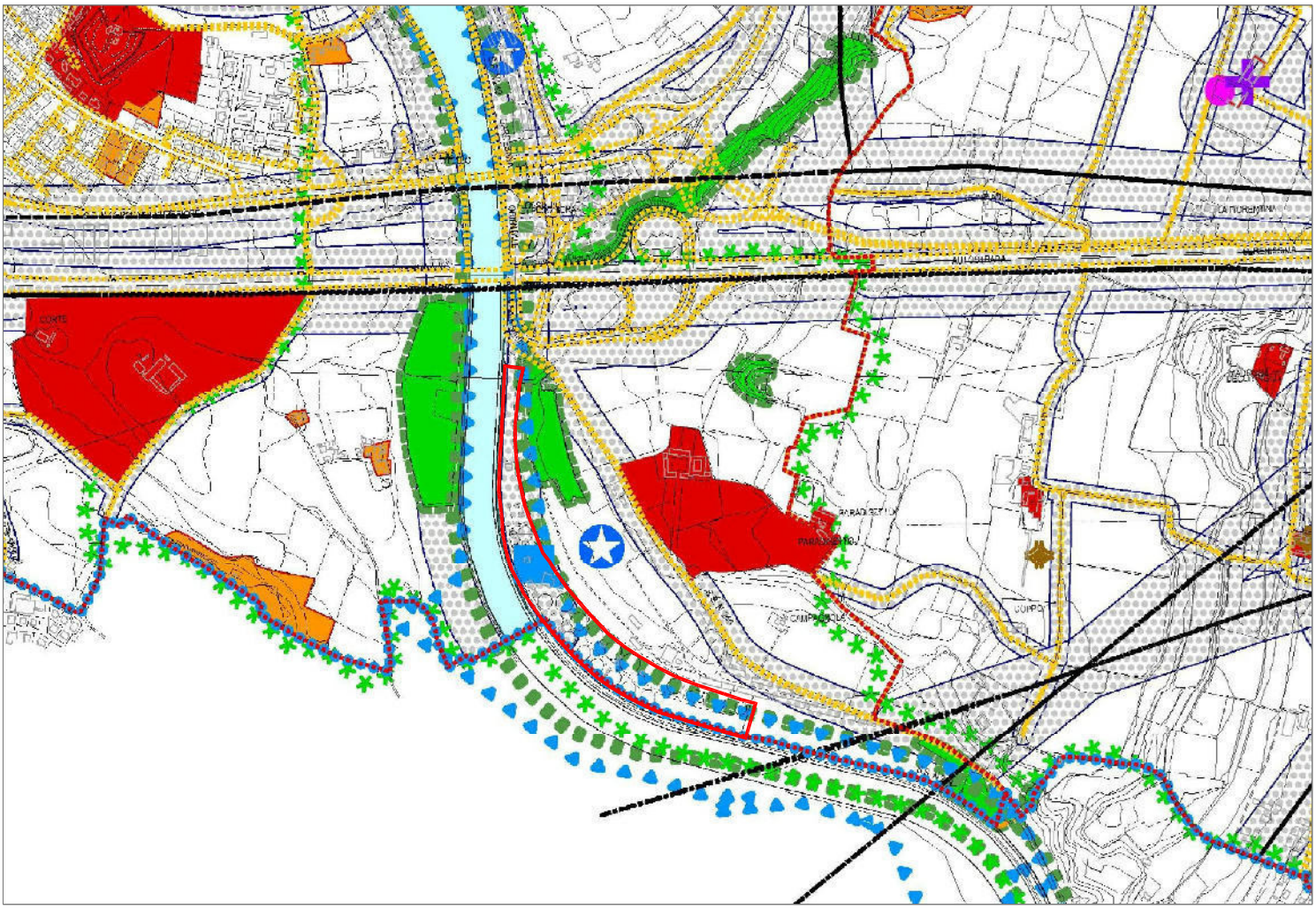
Strade della mobilità slow:

- Itinerario ciclabile (N.T.A.: Art. 75 - 76 - 83 - 87 - 88 - 89 - 94 - 95 - 96)
- Sentiero escursionistico (N.T.A.: Art. 87 - 88 - 89 - 94 - 95 - 96)
- Pista da sci di fondo (N.T.A.: Art. 87 - 88 - 89 - 94 - 95 - 96)
- Percorso equitabile (N.T.A.: Art. 87 - 88 - 89 - 94 - 95 - 96)
- Ambito sciistico (N.T.A.: Art. 87 - 88 - 89)



Area di studio

FIGURA	NOME	TIPO
A-33	*PTCP approvato DGRV n. 236/15 Tav. 5b* - Carta del sistema del paesaggio	Planimetria
		SCALA
		Fuori scala



Area di studio

FIGURA	NOME	
A-34a	*PATI* *approvato con DGRV n.930/09* Carta dei vincoli	TIPO Planimetria SCALA 1:15.000

Legenda

- Confini Comunali
- Confine del PATI

VINCOLI E VINCOLI PAESAGGISTICI D.LGS. 42/04

- Vincolo Sismico O.P.C.M. 3274/2003 - ART. 8 N.T.A.
- Vincolo Destin. Forestale art. 15 L.R. 52/78 - ART. 7 NTA
- Aree Notev.Interesse Pubbl. art.136 - ART. 4 NTA
- Fasce costiere e lacuali 300 mt. Art. 142 lett. a e b- ART. 4 N.T.A.
- Vincolo Monumentale D..Lgs:42/2004 - ART. 6 N.T.A
- Terreni coperti da foreste e boschi Art. 142 lett.g - ART. 4 N.T.A.
- Zone di inter.archeologico Art. 142 , lett. m - ART. 5 N.T.A

CENTRI STORICI

- Centro Storico ART. 13 N.T.A.

ELEMENTI GENERATORI DI VINCOLO

- Discariche ART. 16 N.T.A.
- Depuratori - ART.18 N.T.A.
- Zone Militari - ART. 12 N.T.A.
- Cimiteri - ART. 23 N.T.A.
- Allevamenti Zootec. Intens. ART. 52 N.T.A.
- Pozzi Prelievo Idropotabili - ART. 18 N.T.A
- Impianti Comunic. Elettron. uso Pubb. - ART.21 N.T.A.

- Ossigenodotti
- Elettrodotti - ART. 21 N.T.A.
- Gasdotti -
- Alta Capacità Ferroviaria ART. 20 N.T.A.
- Ferrovie - ART. 20 N.T.A.
- Viabilità di progetto - ART. 19 N.T.A
- Viabilità
- Idrografia - ART. 15 N.T.A.

IDROGRAFIA

- Corsi d'acqua
- Corso Acqua tombinato
- Lago
- Fasce di Rispetto

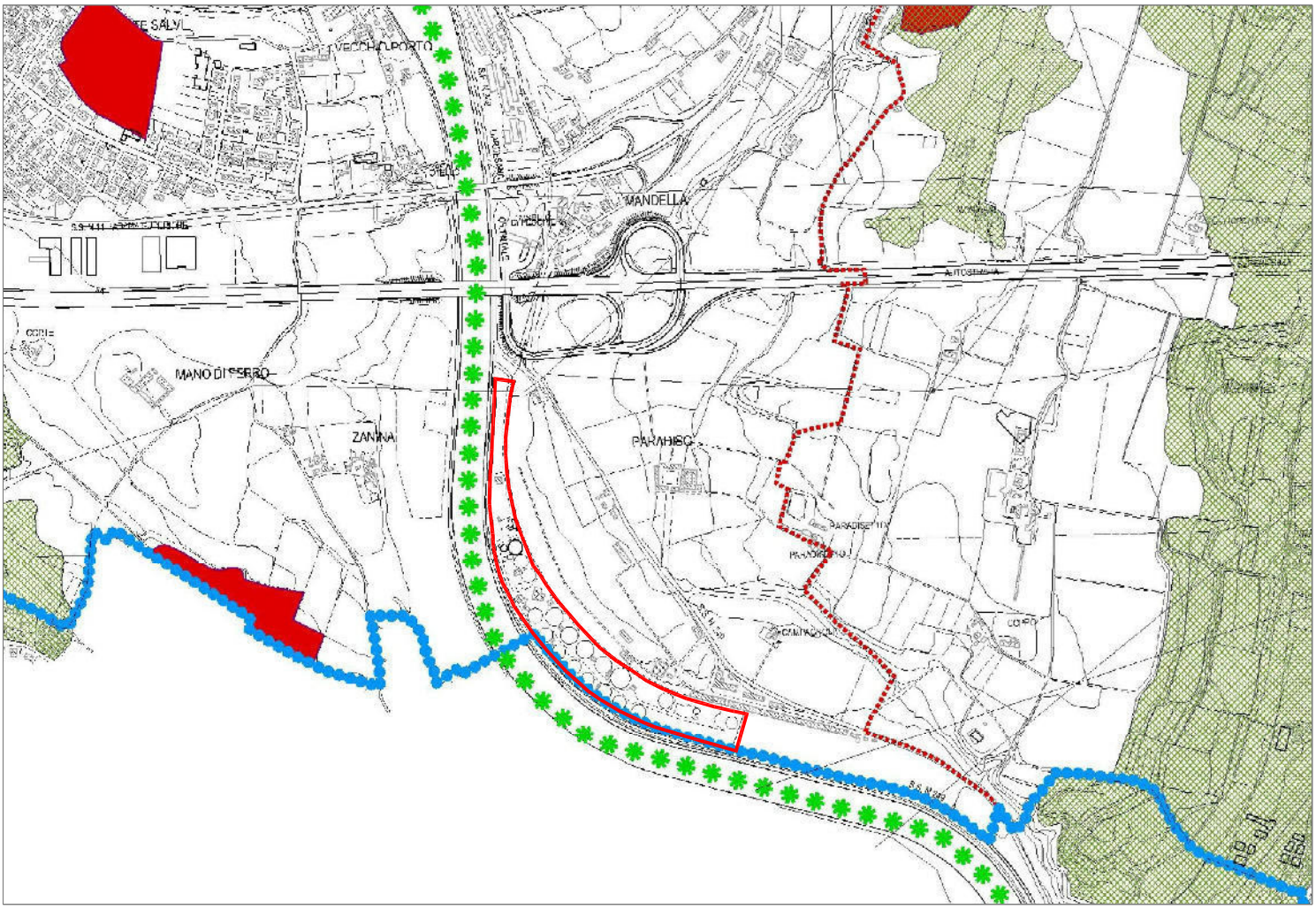
BIODIVERSITA'

- Siti Importanza Comunitaria - ART. 11 N.T.A.
- Zone Protezione Speciale - ART. 11 N.T.A.

PIANIFICAZIONE DI LIVELLO SUPERIORE

- Aree a Pericolosità Idraul. e Idrog. -P.A.I. - ART. 9 N.T.A.
- Ambiti Parchi Riserve - Art.33 -PTRC Parco del Mincio - ART. 10 N.T.A.
- Ambiti Naturalistici liv.reg. Art.19 -PTRC - ART. 10 N.T.A.

FIGURA	NOME	TIPO
A-34b	*PATI* *approvato con DGRV n.930/09* Carta dei vincoli	- SCALA -

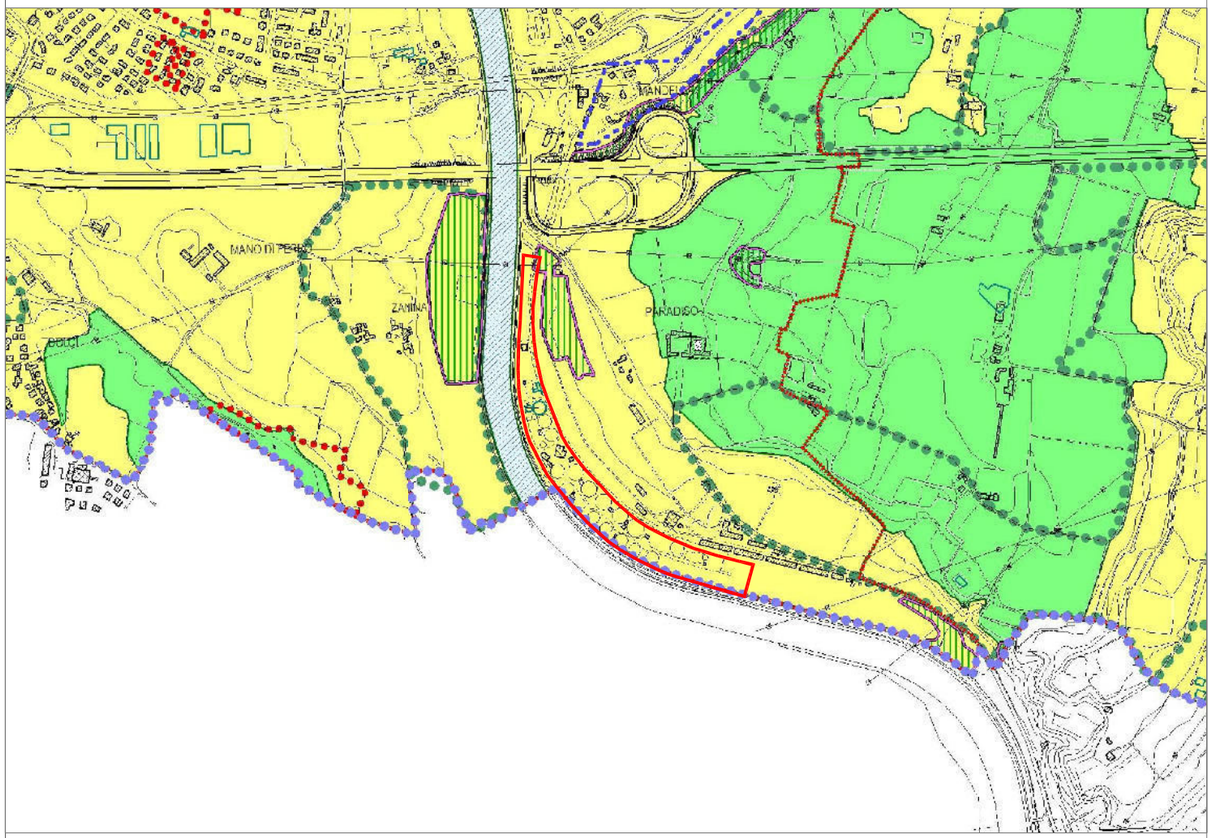


Legenda

	Confini Comunali	
	Confini del PATI	
	Invarionte di natura ambiente	ART. 53 N.T.A.
	Geositl	ART. 24 N.T.A.
	Colline Moreniche	ART.26 N.T.A.
	Parco del Tione	ART. 49 N.T.A.
	Invariante di natura storico monumentale	ART. 27 N.T.A.

Area di studio

FIGURA	NOME	
A-35	*PATI* *approvato con DGRV n.930/09* Carta delle Invarianti	TIPO: Planimetria SCALA: 1:15.000

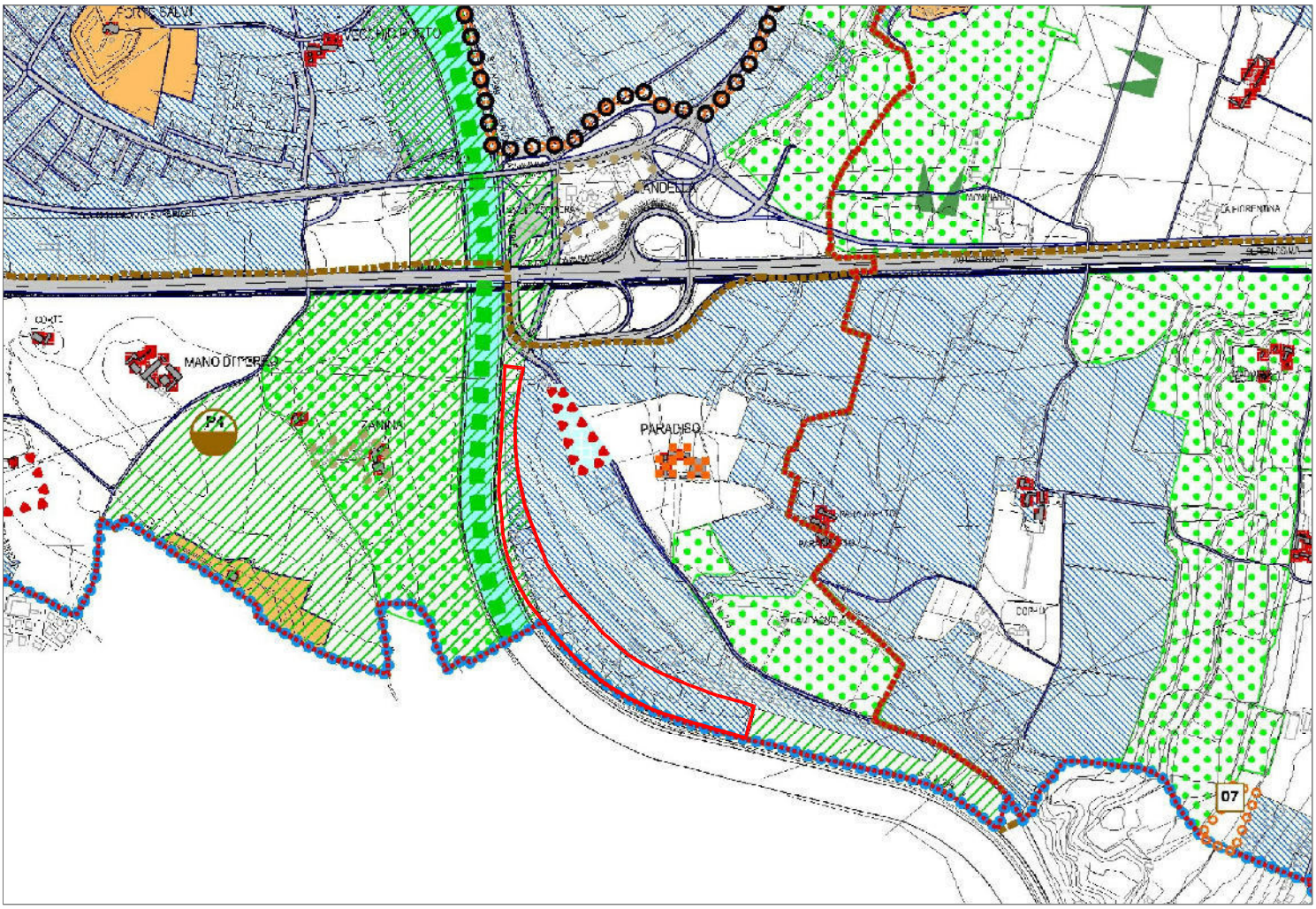


Legenda

- Confine del PATI
- Confine Comunale
- Dissesto Idrogeologico — ART.31
- Aree esondabili o ristagno idrico
- Area di risorgiva
- Zone di tutela ai sensi dell'art.41 della L.R. 11/2004
- Corsi d'acqua e specchi lacuali — ART. 15
- Aree boschive — ART. 32
- Aree di interesse storico — ART. 4 e ART. 13
- Altre aree per il rispetto dell'ambiente naturale — ART.53
- Compatibilità Geologica — ART.29
- Terreno Idoneo
- Terreno Idoneo a condizione
- Terreno non Idoneo

Area di studio

FIGURA	NOME	
A-36	*PATI* *approvato con DGRV n.930/09* Carta delle fragilità	TIPO: Planimetria SCALA: 1:15.000



Area di studio

FIGURA	NOME	
A-37a	*PATI* *approvato con DGRV n.930/09* Carta delle Trasformabilità	TIPO Planimetria SCALA 1:15.000

Legenda

Confini comunali		
Confine del PATI		
ATO -	ART. 36 N.T.A.	
Aree di Urbanizzazione Consolidata	ART.40 N.T.A.	
Centri Storici	ART.13 N.T.A.	
Urbanizzazione Diffusa	ART. 41 N.T.A.	
Riqualificazione o Riconversione	ART. 45 N.T.A.	
Limiti Fisici Nuova Edif	ART.42 N.T.A.	
Area trasferimento attività Produttiva da ATO C1	ART. 46 N.T.A.	
Servizi di Interesse comune	ART.47 N.T.A.	
Programma Complesso : Porta di Peschiera -	ART. 43 N.T.A.	
Accordi ai sensi artt. 6,36,37 - L.R. 11/04-	ART.44 N.T.A.	
Parco del Lago	ART. 49 N.T.A.	
Parco del Mincio	ART. 49 N.T.A.	
Parco del Tione	ART. 49 N.T.A.	
Zona agricola a naturalità diffusa		ART.51 N.T.A.
Ville Venete		ART. 14 N.T.A.
Edfici e Complessi di Valore testimoniale		ART.4 e ART. 6 N.T.A.
Pertinenza Scoperta da tutelare		ART. 14 N.T.A.
Coni Visuali		ART. 26 N.T.A.
Area Nucleo - (Matrice Primaria)		ART.53 N.T.A.
Area di Connessione Naturalistica (Zona Ammortizzazione)		ART.53 N.T.A.
Coridoio ecologico principale		ART.53 N.T.A.
Corridoio ecologico secondario		ART.53 N.T.A.
Accesso al Polo Ippico		ART.56 N.T.A.
Viabilità progetto		ART.55 N.T.A.
Ferrovia		
Alta Capacità Ferroviaria		ART.54 N.T.A
Disposizioni particolari		ART. 65 N.T.A.

FIGURA	NOME	TIPO
A-37b	*PATI* *approvato con DGRV n.930/09* Carta delle trasformabilità	- SCALA -

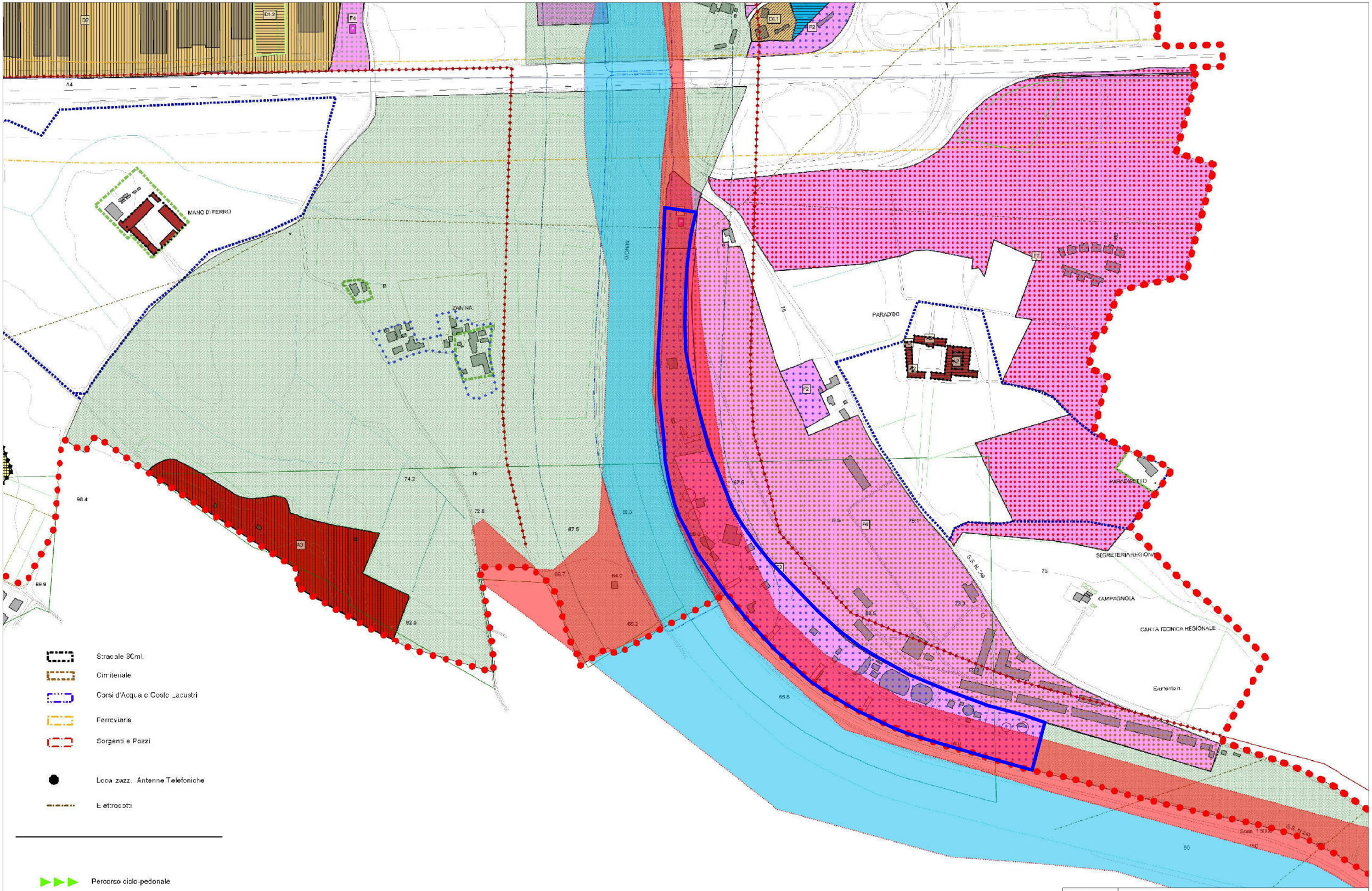


FIGURA	NOME	TIPO
A-38a	*Piano Interventi approvato con DCC n.2/2013* Carta della zonizzazione	Planimetria
		SCALA
		1:5.000

Legenda

CONFINE COMUNALE

ZONE CULTURALI - AMBIENTALI-PAESAGGISTICHE

A

- A1 Centro Storico Soggetto a P.Part. (Art. 31)
- A2 Nuclei Storici min.,edif.,compl. inter. stor. (Art.32)
- A3 Fortificazioni e Relat. Pertinenze (Art. 36)
- Edifici Tutelati (Art. 37)
- Aree di Edifici Tutelati (Art.37)

- Sito Nat.2000 (Art. 63)
- Parco del Mincio (Art.64)
- Zona Agric.a natural. diff. del Lugana (Art. 65)
- Aggregaz. Rurali Int. Storico (Art.32)
- PAI Fascia A - Deflusso Piena (Art. 85bis)

- Unita di pasesaggio (Art. 66)
- Ambito del Laghetto del Frassino (Art. 66)
- Vincolo Ambientale D.Lgs. 42/04
- ZONA di Tutela Archeologica (Art. 81)
- Programma Compl.Porta di Peschiera (Art. 23)
- PAI Fascia B - di Esondazione (Art. 85 bis)

ZONE PREVALENTEMENTE RESIDENZIALI

C11- C12-C13

- C1.1 Zone di Integrazione e Compl. (Art. 39)
- C1.2 Zone di Integrazione e Compl.delle Fraz.(Art. 39)
- C1.3 Zone di Completamento (ex Espansone in corso di Attuaz.) (Art.41)

C

Testo

- C2.1
- C2.2
- C2.a

Zone Nuovo Impianto (Art. 40)

- C2.4 Zone di Ristrutturaz. Urban. (Art 42)

- PEEP
- PUA
- Accordi Pubblico Privato (Art.60)
- Atti Unilaterali d'Obbligo (Art. 61)
- Area Soggetta Progetto Unitario
- Aree ad Urbanizzaz. Diffusa(Art.58 - par. 9)
- LottoLibero (Art. 58- par.9)
- Zone di Degrado (Art. 95)

ZONE DESTINATE AD ATTIVITA' ECONOMICHE

D

Testo

- D1.1 Zone Artig. Ind. Esist.e di Complet. (Art. 45)
- D1.2 Zone Commerc. Esist. e di Complet. (Art.47)
- D1.2/1 Zone Commerc. Esist. e di Complet. (Art.48)
- D2 Zone Artigianali indust. nuovo impianto (Art. 49)
- D2.1 Zone Artigian. Industr. nuovo impianto -Franke (Art. 50)
- D3.1 Zone Attrezzature Alberghiere (Art.52)
- D3.2 Zone Residenze Turistico Alberg. (Art. 53 - 54)
- D3.3 Zone Complessi Ricet. Aperto (Art. 56)
- D3.4 Zone Aree funz. ad Attività Turist. Ricettive (Art. 56 bis)
- D3.5 Ostelli per la Gioventù (Art. 57)
- TR 1 Zona Turistico Ricettiva "Sermana" (Art. 55)
- TR2 Zona Turistico Ricettiva "Sermana B" (Art. 55)
- TR 3 Zona Turistico Ricettiva "Bassana" (Art. 55)

SERVIZI E ATTREZZATURE DI INTERESSE COMUNE

F

Testo

- F1 Zone Attrezzature Scolastiche (Art. 68)
- F2 Zone Attrezzature Collettive (Art. 69)
- F3 Zone Verde Pubblico (Artt. 70, 71,73)
- Aree a Boschi Urbani (Art. 72)
- F4 Zone Parch. Pubblici o di Uso Pubblico (Art.74)
- F5 Area Ferroviaria (Art. 75)
- F6 Area Militare (Art. 76)
- F7 Area Campo di Golf (Art. 77)
- FC (Art. 66)
- Aree a Verde Privato Vincolato (Art. 83)

FIGURA	NOME	TIPO
A-38b	*Piano Interventi approvato con DCC n.2/2013* Carta della zonizzazione	-
		SCALA -

S.S. N 1 PADANA SUPERIORE

DI PESCHIERA

AUTOS

A4

MANO DI FERRO

ZANINA

CANAL M

PARADISO

PARADISETTO

PARADISETTO

CAMPAGNOLA

C.na Lusente

C.na Villa

C.na Salandini

Area di studio

FIGURA	NOME	TIPO
A-39a	*Piano Interventi - Var. 2016 adottata con DCC n.24/2016*	Planimetria
		SCALA
		1:5.000

Legenda

Confine comunale

Individuazione degli A.T.O.

ZONE A TESSUTO INSEDIATIVO OMOGENEO (Z.T.O.)

Tipo ZTO / Numero

Zona A – Centro Storico (rif. artt, da 24 a 58 e art. 31 PI)

Zona A2 – Nuclei storici min., edif., compl. inter. stor. (rif. art. 32 PI)

Zona A3 – Fortificazioni e relative pertinenze (rif. art. 36 PI)

Zona C1.1 – Zona di integrazione e compl. (rif. art. 39 PI)

Zona C1.2 – Zona di integrazione e compl. delle fraz. (rif. art. 39 PI)

Zona C1.3 – Zone di completamento, ex espansione in corso di attuaz. (rif. art. 41 PI)

Zona C1.4 – Zona di completamento a volume bloccato (rif. art. 41bis PI)

Zona C2.1 – Zone di nuovo impianto (rif. art. 40 PI)
Zona C2.2 – Zone di nuovo impianto (rif. art. 40 PI)
Zona C2.a – Zone di nuovo impianto (rif. art. 40 PI)
Zona C2.a* – Zone di nuovo impianto (rif. art. 40 PI)

Zona C2.4 – Aree di riqualificazione e riconversione

Zona D1.1 – Zone artig. ind. esistenti e di completamento (rif. art. 45 PI)
Zona D1.2 – Zone commerciali esistenti e di completamento (rif. art. 47 PI)
Zona D1.2/1 – Zone commerciali esistenti e di completamento (rif. art. 48 PI)
Zona D1.2/A – Variante 2014

Zona D2 – Zone artigianali industriali nuovo impianto (rif. art. 49 PI)
Zona D2.1/6 – Zone artigianali industriali nuovo impianto – Franke (rif. art. 50 PI)

Zona D3.1 – Zone attrezzature alberghiere (rif. art. 52 PI)
Zona D3.2 – Zone residenze turistico alberghiere (rif. artt. 53-54 PI)
Zona D3.3 – Zone complessi ricettivi aperto (rif. art. 56 PI)
Zona D3.4 – Zone aree funzionali ad attività turistico ricettive (rif. art. 56bis PI)
Zona D3.5.01 – Ostelli per la gioventù (rif. art. 57 PI)

Zona TR1 – Zona turistico ricettiva "Sermana" (rif. art. 55 PI)
Zona TR2 – Zona turistico ricettiva "Sermana B" (rif. art. 55 PI)
Zona TR3 – Zona turistico ricettiva "Bassana" (rif. art. 55 PI)

Aree a verde privato vincolato (rif. art. 83 PI)

Art.18 c.7 L.R. 11/2004

Zona F1 – Attrezzature scolastiche (rif. art. 68 PI)

Zona F2 – Attrezzature collettive (rif. art. 69 PI)

Zona F3 – Verde pubblico (rif. artt. 70-71-73 PI)

Zona F4 – Parcheggi pubblici o di uso pubblico (rif. art. 74 PI)

Zona F5 – Area ferroviaria (rif. art. 75 PI)

Zona F6 – area militare (rif. art. 76 PI)

Zona F7 – Campo da Golf (rif. art. 77 PI)

Zona FC (rif. art. 66 PI)

MODALITA' D'INTERVENTO

Aggregaz. rurali int. storico (rif. art. 32 PI)

Atti unilaterali d'obbligo (rif. art. 61 PI)

LottoLibero

Accordi pubblico privato (rif. art. 60 PI)

Zone di degrado (rif. art. 95 PI)

Aree ad urbanizzaz. diffusa (rif. art. 58 – par. 9 PI)

Percorsi Ciclopedonali

Elettrodotti (rif. art. 93 PI)

Edifici fuori zona

Localizzazione antenne telefoniche

FASCE DI RISPETTO

1 – stradale 30 m (rif. art. 86 PI) 2 – ferroviaria (rif. art. 87 PI) 3 – cimiteriale (rif. art. 88 PI)

Idrografia – Fasce di rispetto (rif. art. 15 del PATI)

VINCOLI E TUTELE

Aree di edifici tutelati (rif.art. 37 NT PI e Contesti Figurativi rif. PTCP artt. 8-9-10-94-95-96).

Edifici tutelati (rif. art. 37 PI)

Programma compl.
Porta di Peschiera (rif. art. 23 PI)

Piano di valorizzazione ambientale del Laghetto del Frassino (DGRV 3324/2006 e NT PI art.66)

Parco del Mincio da PAT (rif. art. 64 PI)

Elementi idrici principali

PAI Fascia A – deflusso piena (rif. art. 85bis PI)

Vincolo paesaggistico D.Lgs. 42/2004

PAI Fascia B – di esondazione (rif. art. 85bis PI)

Sito Natura 2000 (SIC)

Ville Venete (rif. art. 14 PI)

Area di tutela archeologica (rif. art. 81 PI)

RETE ECOLOGICA E VALORI NATURALISTICI

Iconema (rif. PTCP NTA artt. 94-95-96)

Corridoio ecologico principale (rif. art. 53 NTA PAT)

Area di Connessione Naturalistica (rif. art. 53 NTA PAT)

Aree agricole

Aree a boschi urbani (rif. art. 72 NTO)

HABITAT DELLA RETE NATURA 2000

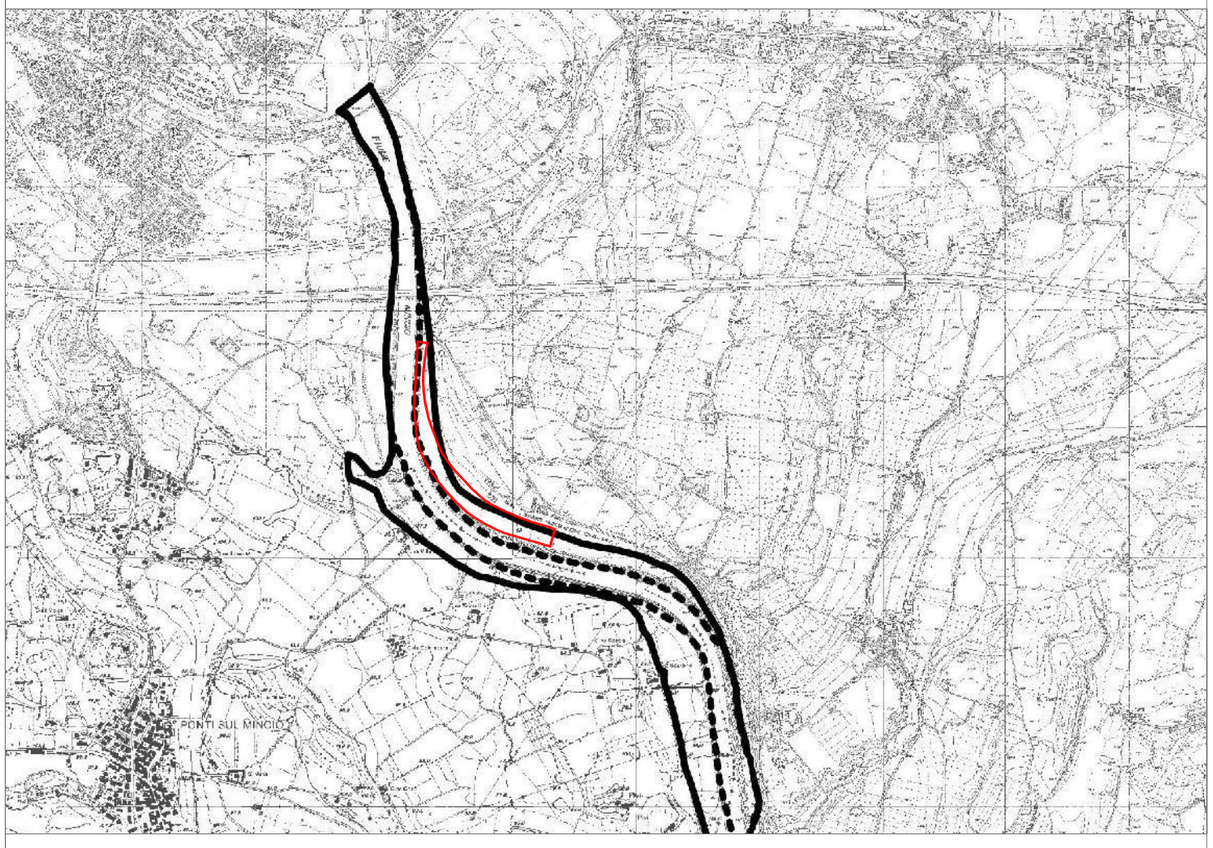
3130 – Acque stagnanti-da oligotrofe a mesotrcfe-con vegetazione dei Littorelletea uniflorae e/o degli Isoëto-Nanojuncetea

7210 – Paludi calcaree con Cladium mariscus e specie del Caricion davallianae

6430 – *Paludi calcaree con Cladium mariscus e specie del Caricion davallianae

91E0 – *Foreste alluvionali di Alnus glutinosa e Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)

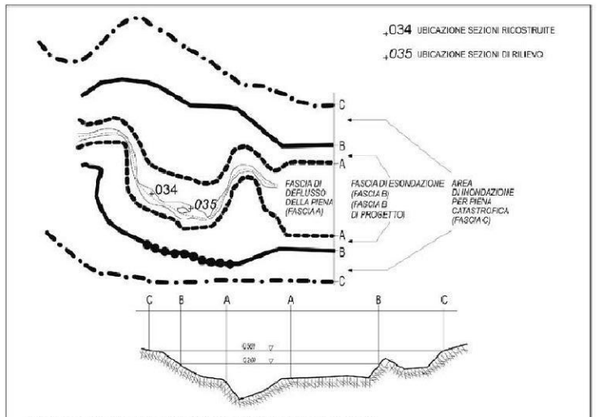
FIGURA	NOME	TIPO
A-39b	*Piano Interventi - Var. 2016 adottata con DCC n.24/2016*	-
		SCALA
		-



Legenda

LEGENDA

----------	limite (*) tra la Fascia A e la Fascia B
————	limite (*) tra la Fascia B e la Fascia C
-·-·-·-	limite (*) esterno della Fascia C
●●●●●●●●●●	limite (*) di progetto tra la Fascia B e la Fascia C



Schema esplicativo per la delimitazione delle fasce: pianta e sezione

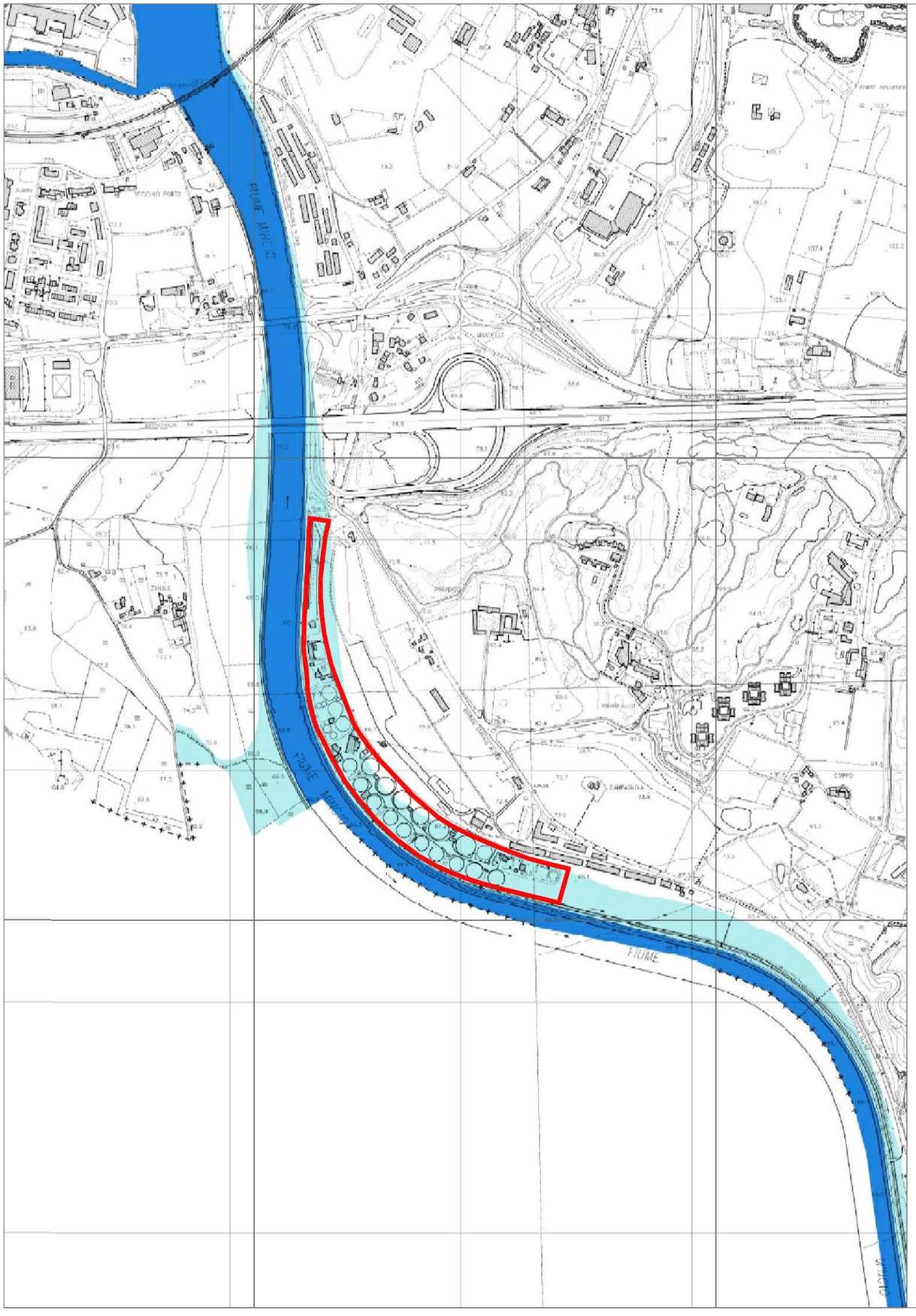
Elementi conoscitivi	
	area inondabile per eventi della piena di riferimento in assenza dell'intervento di realizzazione del limite del progetto (solo per i corsi d'acqua per i quali è disponibile lo specifico approfondimento)

Inquadramento	
LAMERO 09 SEZ_I	**rimando ad altra tavola e numero della tavola**

(*) il limite è individuato dal bordo interno del graficismo

Area di studio

FIGURA	NOME	TIPO
A-40	*PAI* *approvato con DPCM 24/05/01* Fasce fluviali	Planimetria
		SCALA
		1:25.000



Legenda

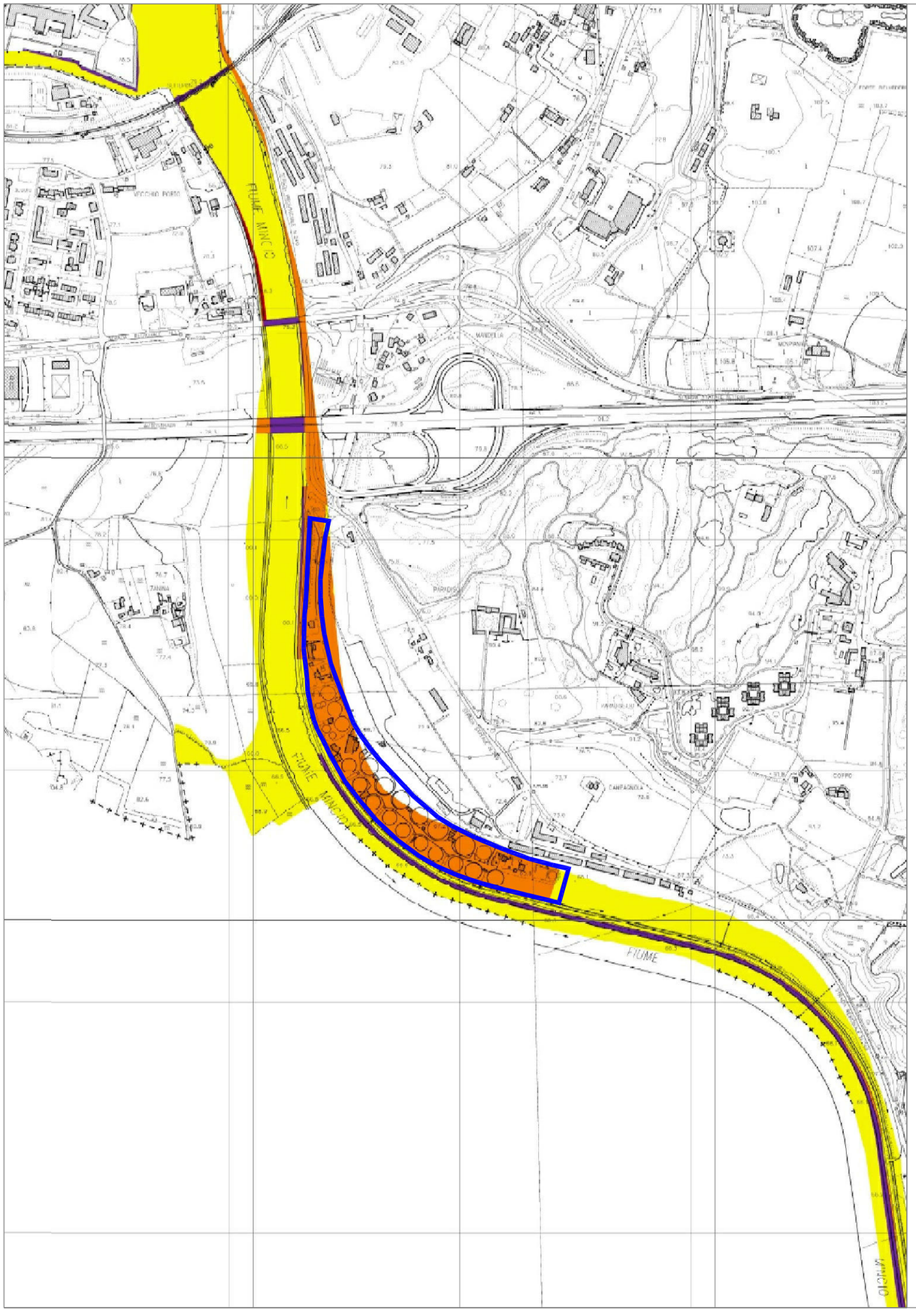
Evento molto frequente

Evento frequente

Evento raro

Area di studio

FIGURA	NOME	
A-41	*PGRA* *approvato con Del. n.2/2016* Mappa della pericolosità	TIPO: Planimetria SCALA: 1:10.000



Legenda

- SIC e ZPS
- R1 - Rischio Moderato
- R2 - Rischio Medio
- R3 - Rischio Elevato
- R4 - Rischio Molto Elevato
- Aree in costruzione/ Aree in attesa di una destinazione d'uso
- (S) Scuole
- (H) Ospedali
- Area di studio

FIGURA	NOME	TIPO
A-42	*PGRA* *approvato con Del. n.2/2016* Mappa del rischio	Planimetria
		SCALA
		1:10.000

Garda Uno

VIA ITALO BARBIERI, 20
25080 PADENGHE S/G (BS)
TEL. 030-9995401

MAIL: protocollo@pec.gardauno.it

AZIENDA GARDESANA SERVIZI S.P.A.

VIA 11 SETTEMBRE, 24
37019 PESCHIERA DEL GARDA (VR)
TEL. 045/6445211

MAIL: ags@pec.ags.vr.it

DEPURAZIONI BENACENSI S.C.R.L.

LOC. PARADISO DI SOTTO, 14
37019 PESCHIERA DEL GARDA (VR)
TEL. 045 6401522 - FAX 045 6401527

MAIL:depben@pec.depurazionibenacensi.it

COMUNE DI PESCHIERA DEL GARDA

DEPURATORE ACQUE REFLUE URBANE SITO IN PESCHIERA DEL GARDA

DOMANDA DI RINNOVO DELL'AUTORIZZAZIONE ALLO SCARICO IN CANALE SERIOLA CON RIAVVIO DELLA LINEA FANGHI E VASCA DI ACCUMULO FANGHI

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE (ART.22, D.LGS. N.152/2006 E S.M.I.)

C3 Quadro di riferimento ambientale

EMISSIONE Luglio 2017 *REVISIONE: 00*

I Proponenti

Garda Uno S.p.A	Azienda Gardesana Servizi S.p.A.	Depurazioni Benacensi S.c.r.l.

L'Estensore

Lachiver Servizi Srl

Dott. Amb. Silvia Quartaroli

Dott. Amb. Davide Gerevini

ORDINE degli ARCHITETTI PIANIFICATORI PAESAGGISTI CONSERVATORI della provincia di VERONA
Davide Gerevini
n° 2805
sezione A
settore pianificazione
PIANIFICATORE

Depurazioni Benacensi S.c.r.l.

Dott. Ing. Mario Giacomelli

ELABORATO C3

INDICE

1 INTRODUZIONE 3
2 ATMOSFERA 4
2.1 Climatologia 4
2.1.1 Aspetti climatologici della Provincia di Verona 4
2.1.2 Aspetti climatologici in prossimità dell'area di studio 12
2.2 Qualità dell'aria 32
2.2.1 Normativa di riferimento 32
2.2.2 Le stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria in provincia di Verona 33
2.2.3 Gli inquinanti monitorati 35
2.2.4 Monitoraggio della qualità dell'aria in provincia di Verona nell'anno 2015 50
2.2.5 La campagna di misure con mezzo mobile - Anno 2015 66
2.2.6 Campagna di monitoraggio della qualità dell'aria presso il Comune di Castelnuovo del Garda – Anno 2014 76
2.3 Emissioni 91
2.3.1 Le emissioni nel comune di Peschiera del Garda nell'anno 2013 91
3 AMBIENTE IDRICO 99
3.1 Qualità delle acque sotterranee 99
3.1.1 Inquadramento delle caratteristiche chimiche delle acque sotterranee 99
3.1.2 Caratteristiche quantitative dei pozzi freatici di Peschiera del Garda e Valeggio sul Mincio 119
3.1.3 Lo stato ambientale delle Acque Sotterranee per il periodo 2000 - 2009 120
3.1.4 Lo stato delle acque sotterranee nel periodo 2010 - 2014 123
3.1.5 Lo stato delle acque sotterranee nell'anno 2015 128
3.1.6 Monitoraggio delle acque destinate al consumo umano - Anno 2014 135
3.2 Qualità delle acque superficiali 141
3.2.1 Inquadramento delle caratteristiche chimiche delle acque superficiali 141
3.2.2 Lo stato ecologico ed ambientale dei corpi idrici superficiali (corsi d'acqua) nel periodo 2000-2009 144
3.2.3 Lo stato dei corpi idrici superficiali nel periodo 2010-2015 149
3.2.4 Indagine del periodo 2010- 2011 per la valutazione della salubrità ambientale del territorio Garda - Mincio 160
3.2.5 L'indice di funzionalità fluviale (IFF) 160
3.3 Caratteristiche idrauliche del reticolo idrografico 163
3.3.1 Descrizione del Bacino Idrografico 163
3.3.2 Analisi delle portate 165
4 SUOLO E SOTTOSUOLO 170
4.1 Geologia e geomorfologia 170
4.1.1 Le caratteristiche dell'area di studio 170
4.1.2 Gli esiti della campagna di indagine geognostica nell'area di studio 173
4.2 Pedologia 177
4.3 Metalli e metalloidi nei suoli - 2016 180
4.4 Idrogeologia e vulnerabilità degli acquiferi 197
4.5 Sismica 200
5 VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI 203
5.1 Vegetazione e flora 203
5.1.1 Descrizione della vegetazione d'area vasta 203
5.1.2 Descrizione della vegetazione e della flora in prossimità dell'area di studio 206
5.2 Fauna 207
5.2.1 Inquadramento 207
5.2.2 Descrizione delle caratteristiche della fauna locale 208
5.3 Ecosistemi 212
5.3.1 Descrizione della struttura degli ecosistemi di area vasta 212
5.3.2 Descrizione della struttura degli ecosistemi in prossimità dell'area di studio 215

5.3.3 Rete Natura 2000 215
6 PAESAGGIO 220
6.1 Inquadramento generale delle caratteristiche paesaggistiche d'area vasta 220
6.2 Gli ambiti di paesaggio regionali 221
6.3 Le unità di paesaggio del PATI 224
6.4 Il sistema insediativo storico 226
6.5 Descrizione delle caratteristiche paesaggistiche locali presenti in prossimità dell'area di studio 228
7 RUMORE E VIBRAZIONI 231
7.1 Stato del rumore ambientale 231
7.1.1 L'inquinamento acustico da traffico stradale 231
7.1.2 Il rumore ambientale dell'area di studio 232
7.2 Stato delle vibrazioni in prossimità dell'area di studio 235
8 RADIAZIONI IONIZZANTI E NON IONIZZANTI 240
8.1 Radiazioni di origine naturale 240
8.2 Radiazioni di origine antropica 242
8.2.1 Basse frequenze 242
8.2.2 Alte frequenze 243
8.2.3 Radioisotopi artificiali 244
9 SALUTE PUBBLICA 247
9.1 Caratteristiche generali della salute pubblica 247
9.1.1 La popolazione 247
9.1.2 La Mortalità Generale del Veneto 249
9.1.3 Effetti sulla salute dell'inquinamento atmosferico 250
9.1.4 La sicurezza e la salute nei luoghi di lavoro 250
9.2 Approfondimento sui fattori di rischio negli impianti di depurazione delle acque reflue urbane 254
9.2.1 Indicazioni generali 254
9.2.2 Indagini effettuate presso l'impianto di depurazione di Peschiera del Garda 255
10 SISTEMA INSEDIATIVO E MOBILITÀ 258
10.1 Sistema insediativo 258
10.1.1 Gli Ambiti territoriali omogenei 258
10.1.2 I principali interventi strategici del PATI 261
10.1.3 Descrizione del sistema insediativo in prossimità dell'area di studio 262
10.2 Sistema della mobilità e traffico 264
10.2.1 Il quadro viario di livello nazionale interregionale (sottosistema sovracomunale) 264
10.2.2 Il quadro viario di livello regionale-provinciale (sottosistema sovracomunale) 264
10.2.3 La rete viaria primaria a livello locale (sottosistema locale) 265
10.2.4 Stato del traffico 265
10.2.5 Principali interventi strategici del PATI 268
10.3 Il sistema turistico 270
11 DOCUMENTAZIONE CONSULTATA 274

APPENDICE A
Cartografia

APPENDICE B
Relazione completa sui due anni di attività all'interno del progetto di valorizzazione del territorio Sarca-Garda-Mincio-Laghi di Mantova – Febbraio 2012 – Istituto di ricerche farmacologiche Mario Negri

1 INTRODUZIONE

Il Quadro di Riferimento Ambientale contiene l'analisi di dettaglio delle condizioni iniziali (ante operam) dell'ambiente fisico, biologico ed antropico dell'area geografica oggetto di indagine.
Le sue finalità sono quelle di descrivere, in modo completo e particolareggiato, le componenti ambientali direttamente o indirettamente coinvolte dalle opere in esame. In particolare, le componenti ambientali considerate sono:

1. Atmosfera;
2. Ambiente idrico;
3. Suolo e sottosuolo;
4. Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi;
5. Paesaggio;
6. Rumore e vibrazioni;
7. Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti;
8. Salute pubblica (e rischio di incidenti);
9. Sistema insediativo e mobilità.

Relativamente alle componenti sopra elencate sono determinati e valutati i dati scientifici e tecnici di importanza strategica, atti a definire lo stato e la struttura di un dato sistema ambientale, naturale ed antropico, e dei processi che ne caratterizzano il funzionamento.

2 ATMOSFERA

2.1 Climatologia

2.1.1 Aspetti climatologici della Provincia di Verona

Il clima del Veneto presenta alcune caratteristiche sia di mediterraneità (limitate ad un certo influsso mitigatore del Mediterraneo sulle aree costiere) che di continentalità in ragione della sua peculiare posizione di transizione influenzata sia dall'area continentale euro-asiatica che da quella mediterranea.
Il Veneto è incluso nella fascia di latitudine in cui dominano gli effetti dell'Anticiclone delle Azzorre: l'area di alta pressione al centro dell'oceano Atlantico, quasi alla stessa latitudine del bacino Mediterraneo, determinata dalla presenza di acque oceaniche più fredde, contornate dalle correnti calde, quali la Corrente del Golfo e la Corrente Equatoriale del Nord.
Nel periodo estivo, quando l'Anticiclone si estende, la regione entra nella zona delle alte pressioni. La prima conseguenza è che vengono a cessare i venti dominanti e a stabilirsi venti locali (brezze). La seconda riguarda il regime delle precipitazioni, che possono essere solo di origine termoconvettiva (a carattere temporalesco) tipicamente nelle ore centrali della giornata, quando il contenuto di vapore è in quantità sufficiente a raggiungere la saturazione durante la risalita convettiva delle bolle d'aria riscaldate a contatto col suolo caldo. Nella fascia più continentale, particolarmente umida per la ricchezza d'acqua e di vegetazione, le masse d'aria vengono sia abbondantemente umidificate dal basso, sia sufficientemente riscaldate dal suolo per dar luogo a precipitazioni termoconvettive.
Nel periodo invernale, l'anticiclone delle Azzorre riduce la propria zona d'influenza e la distribuzione del campo barico porta masse d'aria marittima polare con venti occidentali, che talvolta trasportano perturbazioni Atlantiche; o venti settentrionali con masse d'aria di origine artica, che perdendo generalmente l'umidità sottoforma di precipitazioni sul versante settentrionale della catena alpina, determinano episodi di fòhn (vento caldo e secco che, incanalandosi nelle valli alpine, giunge a velocità elevate e porta bruschi aumenti della temperatura); talvolta sfociano anche masse d'aria polare continentale, fredda e secca, che portano episodi di "bora chiara". Tuttavia, il promontorio di alta pressione che si stabilisce sull'Europa, congiungendo l'Anticiclone delle Azzorre con l'Anticiclone continentale Russo - Siberiano (che si forma nell'inverno per il raffreddamento delle grandi superfici continentali), costituisce un blocco alle perturbazioni che scendono da nord e provoca la mancanza di precipitazioni nel periodo centrale dell'inverno.
Nelle stagioni intermedie, quando l'Anticiclone delle Azzorre non si è ancora ben sviluppato o sta regredendo e manca l'anticiclone Russo - Siberiano, le perturbazioni atlantiche non trovano alcun impedimento ad interessare la regione portando piogge abbondanti, particolarmente nel periodo autunnale.
In base alla classificazione termica di Pinna (1978), ispirata allo schema generale di Koeppen, in Veneto prevale il "*clima temperato subcontinentale*" (temperature medie annue comprese fra 10 e 14,4°C), che interessa tutto l'areale della pianura, le valli prealpine e la Valbelluna.
Di seguito si riportano le mappe delle temperature medie (isoterme) e delle precipitazioni annue medie (isoiete) elaborate da ARPAV sulla base dei valori medi delle temperature medie e delle precipitazioni annue sul territorio regionale per il periodo 1985-2009.

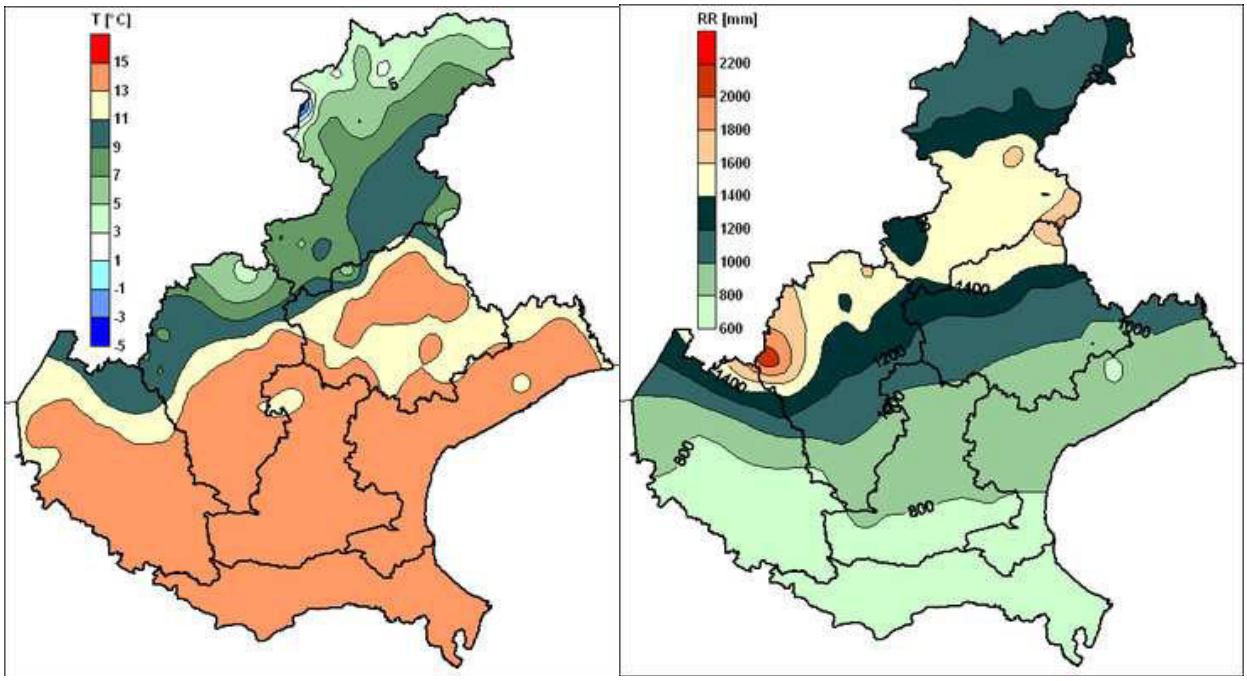


Figura 2.1.1: Mappe delle temperature medie (isoterme) e delle precipitazioni annue medie (isoiete). Periodo 1985 – 2009 (immagine tratta da http://www.arpa.veneto.it/temi-ambientali/climatologia/approfondimenti/il-clima-in-veneto)

Il clima della provincia veronese, pur rientrando nella tipologia mediterranea, presenta proprie peculiarità dovute principalmente al fatto di trovarsi in una posizione di transizione. Esso subisce, infatti, varie influenze quali l'effetto orografico della catena alpina e la continentalità dell'area centro-europea.
Sono due, in sintesi, le peculiarità del clima della provincia veronese:

- le caratteristiche termiche e pluviometriche della regione alpina con clima montano di tipo centro-europeo;
- il carattere continentale della pianura veneta, con inverni rigidi; in quest'ultima regione climatica si differenzia una subregione a clima più mite: quella lacustre nei pressi del lago di Garda.

Nelle zone pianeggianti del territorio si realizzano condizioni climatiche caratteristiche del clima continentale, con inverni abbastanza rigidi ed estati calde ed afose.
L'elemento determinante, anche ai fini della diffusione degli inquinanti, è la scarsa circolazione atmosferica tipica del clima padano, con frequente ristagno delle masse d'aria specialmente nel periodo invernale.
Nel campo termico si realizzano forti escursioni, che risultano molto accentuate in estate con valori fino a 20 gradi di differenza tra la massima e la minima. In inverno, l'escursione giornaliera può essere anche attorno al grado come conseguenza delle inversioni termiche e della presenza di formazioni nebbiose, che interessano prevalentemente le zone pianeggianti rispetto a quelle collinari.
Per quanto riguarda il regime pluviometrico il valore medio annuo di precipitazioni è circa 700-800 mm, ma si possono verificare differenze di circa 400 mm, in più o in meno, rispettivamente nelle stagioni molto piovose o in quelle secche.
L'umidità relativa presenta valori frequentemente elevati durante la stagione che va dal tardo autunno fino all'inizio della primavera; ciò è conseguenza sia del maggior transito dei sistemi perturbati e sia, in condizioni anticicloniche, dei processi di saturazione e successiva condensazione del vapore acqueo presente nei bassi strati dell'atmosfera, che determinano la formazione di dense foschie o di nebbie.
L'andamento anemometrico evidenzia due direzioni principali di provenienza del vento: la prima e più significativa compresa tra ENE e SE e la seconda tra W e WNW.

Temperature
La temperatura media annua in provincia di Verona varia dai 9°C circa, registrati nella stazione di San Bortolo (Lessinia), ai circa 14°C misurati a Salizzole (bassa pianura). In generale, il minor gradiente termico orizzontale viene misurato in pianura, dove prevale un notevole grado di continentalità con inverni rigidi ed estati calde e afose con circolazione debole dei venti. La fascia relativamente più calda si estende lungo una direttrice da Nord-Ovest a Sud-Est che, partendo dal lago di Garda, dove risultano evidenziati gli effetti mitigatori del lago stesso, arriva fino ad un nucleo

più caldo collocato nella Bassa Veronese. La temperatura media annuale calcolata per il periodo 1992 – 2000 nel territorio del comune di Peschiera del Garda è compresa tra 11 e 13 °C (Figura 2.1.2).
L'andamento della temperatura media mensile (Figura 2.1.3) evidenzia il tipico andamento gaussiano; valori particolarmente miti, anche in inverno, si osservano alla stazione di Torricelle (Verona) rispetto alle altre due località di pianura. Con riferimento alla Figura 2.1.3, si precisa che la stazione più prossima al depuratore di Peschiera del Garda è quella sita nel comune di Villafranca di Verona, il quale dista dal comune di Peschiera del Garda circa 14-15 km in linea d'aria e si colloca a sud-est dello stesso.

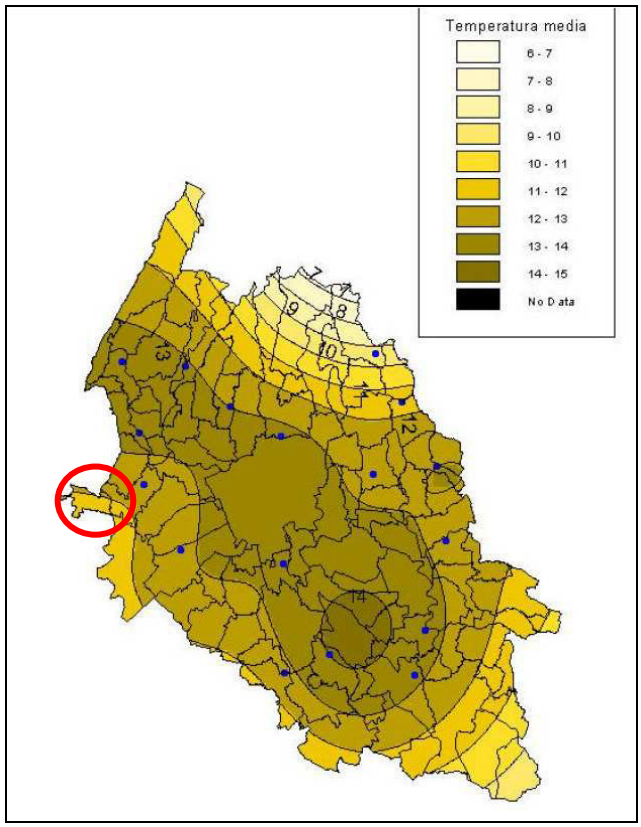


Figura 2.1.2: mappa della temperatura media annuale calcolata nel periodo 1992-2000 (in rosso la localizzazione dell'area di studio).

L'andamento climatico misurato dalla stazione meteorologica di Villafranca (Figura 2.1.4) negli anni 1961-1999, evidenzia un graduale aumento della temperatura media, aumento che si ripercuote in modo particolare sui valori minimi: la retta di regressione mostra a gennaio, il mese dell'anno più freddo, un aumento di circa 3°C in cento anni; l'andamento dei valori massimi risulta invece pressoché stazionario.

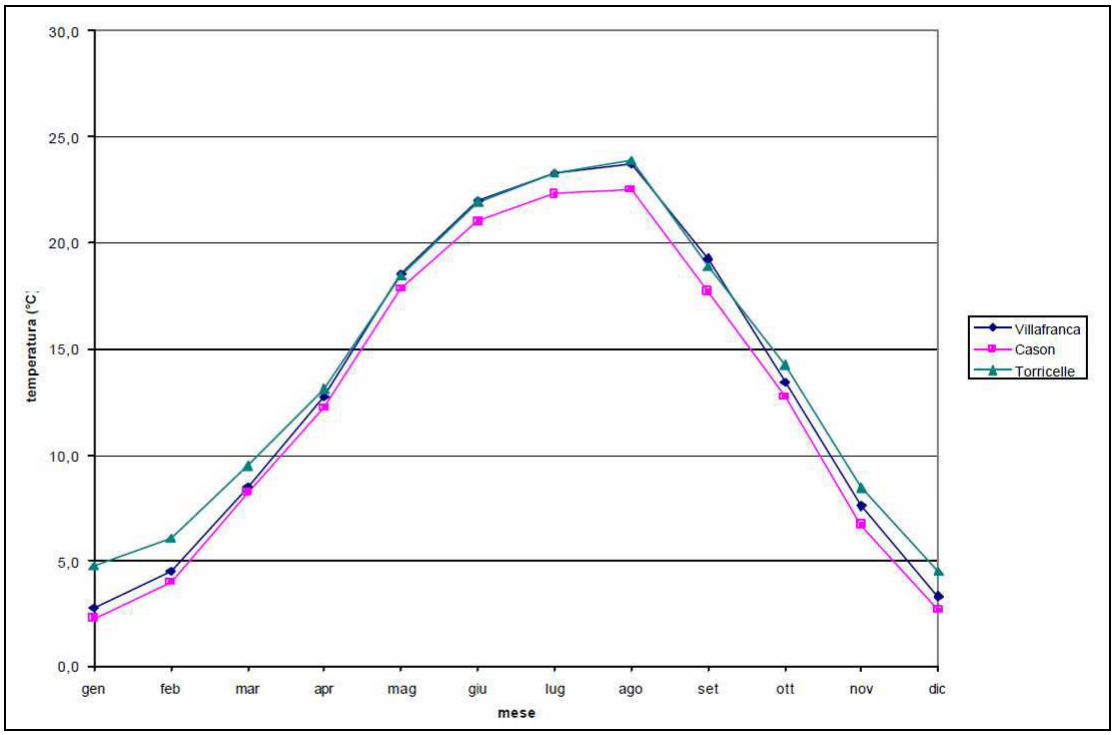


Figura 2.1.3: andamento della temperatura media mensile registrata presso le stazioni Villafranca di Verona, Cason e Torricelle nel periodo 1961-2000.

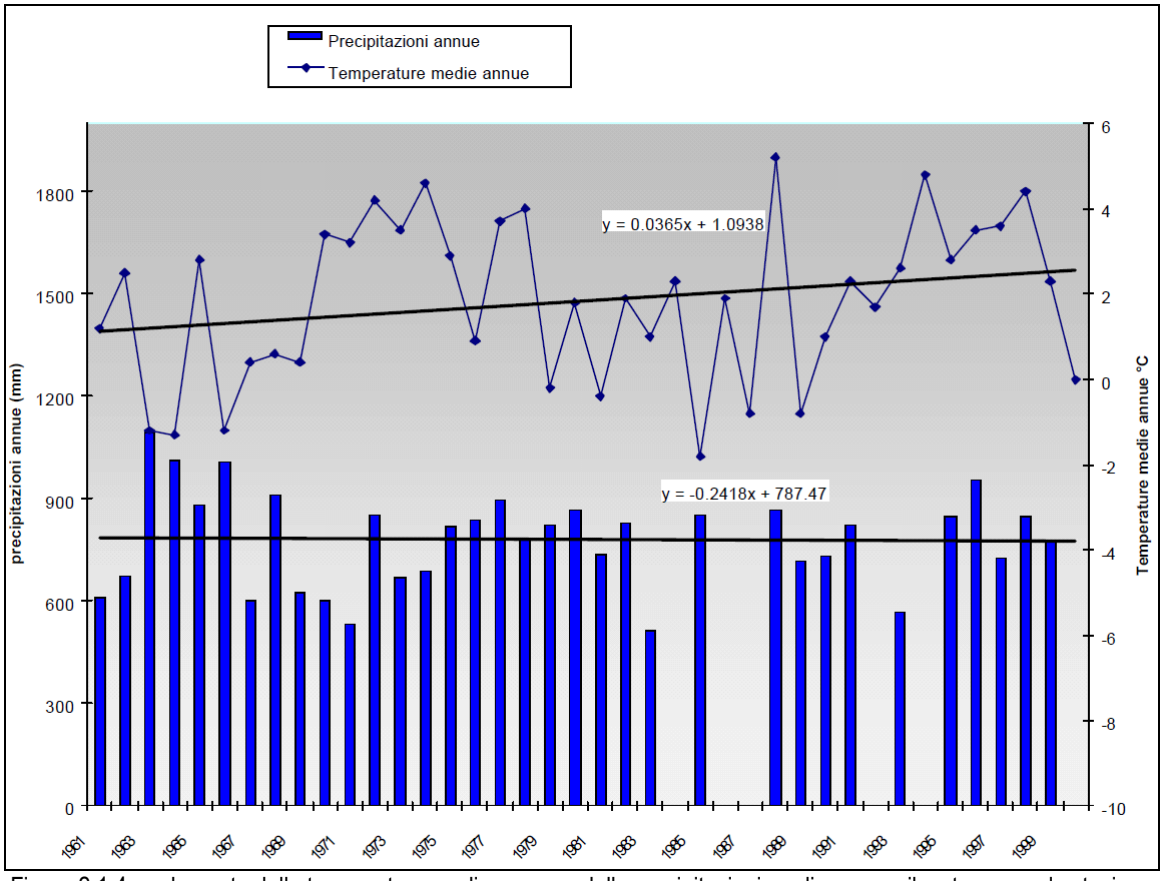


Figura 2.1.4: andamento delle temperature medie annue e delle precipitazioni medie annue rilevate presso la stazione meteorologica dell'aereonautica militare di Verona Villafranca nel periodo 1961-1999.

Precipitazioni

Per il periodo 1992-2000, sulla base dei dati della rete ARPAV, è stata elaborata la distribuzione delle precipitazioni sul territorio provinciale (Figura 2.1.5).
La precipitazione media annua varia da poco meno di 600 mm registrati a Sorgà e Roverchiara (bassa pianura) fino ai 1.200-1.500 mm osservati nella zona più settentrionale della provincia (San Bortolo-Lessinia). L'andamento delle precipitazioni risulta ovviamente crescente procedendo dalle zone pianeggianti a quelle montuose dei Lessini. Le precipitazioni si distribuiscono piuttosto uniformemente nell'anno, ad eccezione dell'inverno che risulta la stagione più secca.
Le precipitazioni medie annue espresse in mm di pioggia nelle 24 ore e mediate sul periodo 1961 – 2000, per il territorio del comune di Peschiera del Garda, sono comprese tra 500 e 650 mm.
Per la sola stazione dell'Aeronautica Militare di Verona Villafranca, è stato elaborato il trend climatico delle precipitazioni sulla base dei dati del periodo 1961 - 1999 (Figura 2.1.4): si evidenzia una diminuzione delle precipitazioni pari a circa 24 mm annui in cento anni.

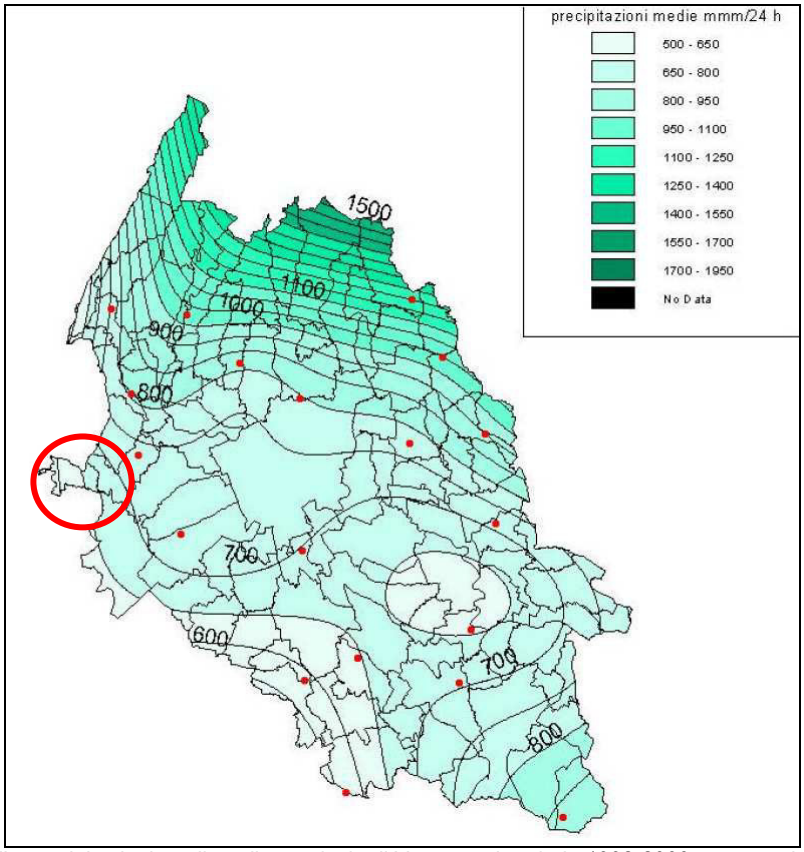


Figura 2.1.5: mappa delle precipitazioni medie nella provincia di Verona nel periodo 1992-2000 espresse in mm di pioggia nelle 24 ore (in rosso la localizzazione dell'area di studio).

Il "numero di giorni consecutivi senza pioggia" rappresenta il numero massimo di giorni consecutivi senza precipitazioni (ovvero i giorni con precipitazioni inferiori a 1 mm). Sono stati presi in considerazione i dati inerenti alla sola stazione di Villafranca, essendo l'unica nel territorio che presenta un periodo di acquisizione di dati meteorologici superiore ai 30 anni.
In seguito sono riportati il confronto tra i valori medi stagionali e annuali del periodo storico di riferimento 1961-1990 con i rispettivi valori degli anni 2003-2004-2005 e i valori medi annui degli anni 2003-2004-2005 rispetto al valore di paragone (32 gg siccitosi continuativi) (Tabella 2.1.1 e Figura 2.1.6).
I periodi siccitosi dal 1960 ad oggi evidenziano un andamento in moderata crescita. Dal punto di vista della distribuzione stagionale rispetto alla media del periodo 1961-1990, tali periodi risultano maggiori in inverno ed autunno. L'anno 2003 si conferma un anno eccezionale con 38 giorni consecutivi siccitosi essenzialmente nel periodo invernale. Anche la

primavera e l'estate 2003 hanno visto prolungati periodi siccitosi, oltre all'inverno 2005, che è risultato alquanto siccitoso con 32 giorni consecutivi non piovosi.
Si rammenta che il territorio del comune di Peschiera del Garda dista in linea d'aria dal comune di Villafranca di Verona 14-15 km circa in direzione nord-ovest.

Tabella 2.1.1: numero massimo di giorni consecutivi senza precipitazioni.

PERIODO	1961 - 1990	2003	2004	2005
Inverno	25	37	22	32
Primavera	17	29	10	20
Estate	17	27	12	21
Autunno	24	14	23	17
Anno	32	38	23	32

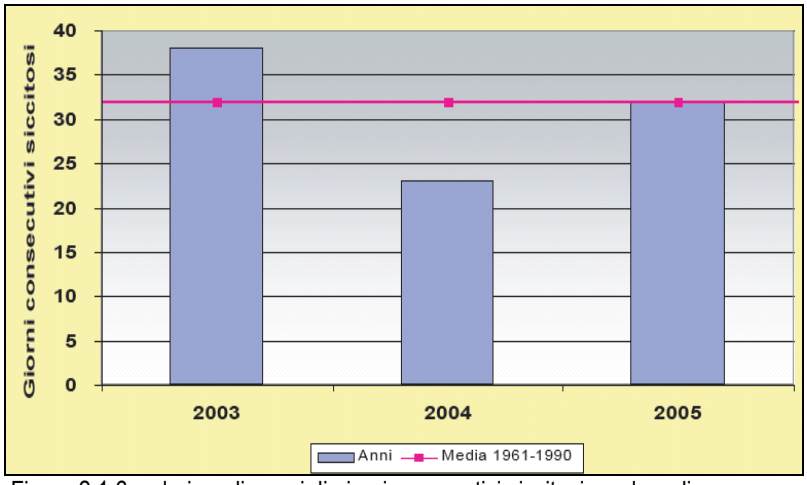


Figura 2.1.6: valori medi annui di giorni consecutivi siccitosi e valore di paragone.

Per quanto riguarda gli eventi pluviometrici intensi sono stati considerati i dati delle stazioni meteorologiche presenti nella provincia di Verona e appartenenti alla rete di monitoraggio agro-meteorologico del Centro Meteorologico di Teolo. Per valutare gli eventi intensi è stato utilizzato come parametro la precipitazione massima per il periodo 1992-2000, espressa in millimetri caduti in un'ora. Esso risulta particolarmente importante poiché i cambiamenti climatici in atto a seguito dell'effetto serra riguardano, come segnalato anche dall'agenzia internazionale IPCC (*International Panel on Climatological Change*), l'aumento degli eventi estremi e tra essi quelli di precipitazione intensa. Inoltre, l'interesse per tale dato si rivolge alle valutazioni di tipo idraulico-ingegneristico per la progettazione e pianificazione del territorio.
Non si possono distinguere, all'interno del periodo 1992-2000, trend di aumento o diminuzione delle precipitazioni intense, ma si effettua la valutazione sulla distribuzione delle precipitazioni intense che, comunque, segue quella latitudinale delle precipitazioni medie. Le località prossime alla montagna quali San Giovanni Ilarione, Montecchia di Crosara e San Bortolo presentano per quasi tutti gli anni superamenti della soglia di 50 mm/h e in alcuni casi anche di 100 mm/h, mentre località di pianura come Sorgà o Cerea risultano raramente avere massime orarie che superano i 50 mm/h. Tali massimi risultano concentrarsi nell'estate poiché, in tale periodo, è massima la capacità dell'aria di contenere vapore acqueo e, quindi, altrettanto massima la capacità in caso di condensazione di avere intense precipitazioni.
Il comune di Peschiera del Garda presenta precipitazioni massime cumulate in 24 ore tra 20 e 50 mm (Figura 2.1.7).

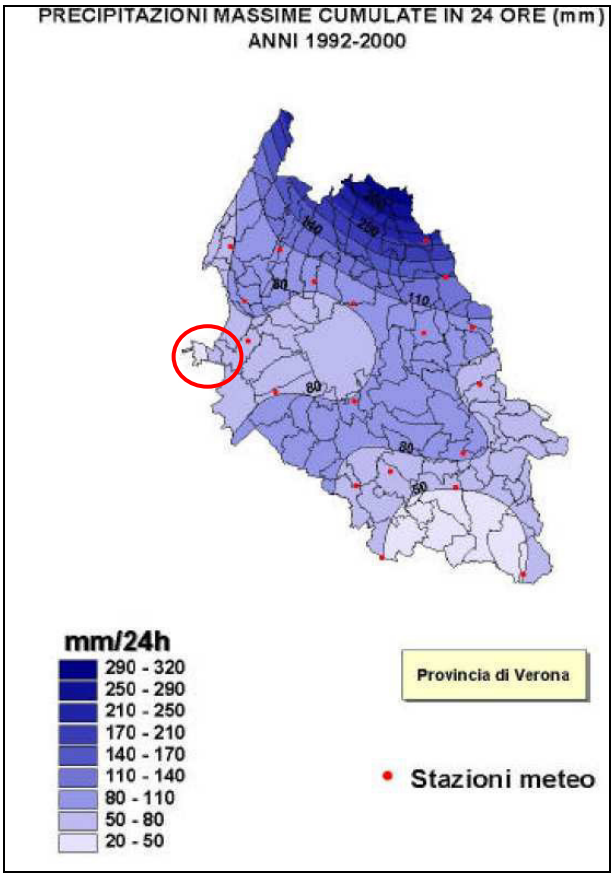


Figura 2.1.7: mappa delle precipitazioni massime nella provincia di Verona nel periodo 1992-2000 espresse in mm di pioggia nelle 24 ore (in rosso la localizzazione dell'area di studio).

Il tipo di clima del territorio della Provincia di Verona

L'Italia settentrionale si può suddividere nelle seguenti cinque aree climatiche: adriatica, padana centrale, padana occidentale, tirrenica, alpina. Il territorio della provincia di Verona abbraccia due di queste aree: quella padana centrale, costituita dalle zone pianeggianti, e quella alpina individuata dai Monti Lessini.

Per poter effettuare una classificazione del clima di una certa località sono necessari almeno 30 anni di dati meteorologici consecutivi, omogenei e che ottemperino le norme OMM (Organizzazione Meteorologica Mondiale).

Sul territorio della provincia di Verona la stazione che soddisfa a gran parte di questi requisiti è quella di Villafranca di Verona, che si può ritenere rappresentativa del clima delle zone pianeggianti della provincia ed anche del territorio del comune di Peschiera del Garda data la relativa vicinanza. E' stato considerato il periodo 1961-1990 applicando la classificazione climatica di Koeppen, che valuta la temperatura media del mese più freddo e più caldo e la precipitazione del mese più piovoso e meno piovoso (Tabella 2.1.2).

In base a questa definizione il clima di Verona può essere definito del tipo "Cfa" e cioè clima temperato senza stagione secca e con estate calda. Verona si colloca tra le località aventi un clima temperato e, quindi, di tipo mediterraneo, con estati alquanto piovose e con tendenza all'aumento delle precipitazioni estive-autunnali, diminuzione di quelle invernali e aumento delle temperature invernali. Infatti, esaminando con analoghi criteri il periodo 1991-2004, si osserva un aumento delle temperature del mese più freddo e più caldo e uno spostamento delle precipitazioni più intense verso il periodo estivo-autunnale con tendenza, quindi, ad una subtropicalizzazione delle stagioni, sebbene la precipitazione totale annua sia diminuita rispetto al dato climatologico di circa 40 mm.

Tabella 2.1.2: classificazione climatica di Koeppen per la stazione di Villafranca di Verona (Fonte: Dipartimento provinciale ARPAV di Verona).

Stazione	Temperatura media del mese più freddo (°C)	Precipitazioni del mese invernale meno piovoso (mm)	Precipitazioni del mese estivo più piovoso (mm)	Temperatura media del mese più caldo (°C)	Precipitazione media annua (mm)
Verona – Villafranca (1961-1990)	1,7 (GEN)	51,0 (FEB)	86,3 (GIU)	23,3 (LUG)	821,0
Verona – Villafranca (1991-2004)	2,6 (GEN)	28,0 (FEB)	102,6 (SET)	23,6 (AGO)	781,3

L'indice di Thom

Per quanto concerne gli indici fisiologici ve ne sono diversi che tengono in considerazione l'effetto sinergico di temperatura e umidità. L'indice di Thom E.C. e Bosen J.F. correla, con un singolo valore, l'effetto di temperatura e umidità alla sensazione di caldo o freddo percepita dal corpo umano. L'indice è sensibile in un intervallo termico compreso tra 21°C e 47°C ed è adatto per descrivere le condizioni di disagio fisiologico dovute al caldo-umido responsabili di condizioni di stress per le persone. Esso considera due soglie prefissate: quella che determina l'inizio del disagio, con valori dell'indice superiori a 24, e quella caratterizzata da spiccato disagio, con valori dell'indice superiori a 28.

E' disponibile l'indice di Thom per l'estate 2003 e l'estate 2004 sulla base dei dati delle 12 stazioni meteorologiche del Centro Meteo ARPAV di Teolo situate nella provincia di Verona.

In Figura 2.1.8 sono stati riportati il numero di giorni con indice di Thom maggiore di 24 (figura a sinistra) e con indice maggiore di 28 (figura a destra) nelle estati del 2003 (parte superiore) e 2004 (parte inferiore della figura). Le zone più intensamente colorate corrispondono ad un maggior numero di giorni con indice di Thom maggiore di 24 o 28.

Nell'estate dell'anno 2003 l'area più critica risulta essere quella occidentale della provincia, con superamento della prima soglia di disagio per 90 giorni e superamento della seconda soglia di forte disagio per 25 giorni, specie in prossimità del Lago di Garda. L'eccezionalità di tali valori è sottolineata dal confronto con i valori dell'indice calcolati per l'estate dell'anno 2004, in cui si sono avuti 67 giorni con indice maggiore di 24 e un solo giorno con indice maggiore di 28.

Per quanto riguarda il comune di Peschiera del Garda nell'estate dell'anno 2003 il numero di giorni con indice di Thom maggiore di 24 è stato di circa 80, mentre il numero di giorni con indice di Thom maggiore di 28 è stato di circa 15; nell'estate dell'anno 2004, invece, il numero di giorni con indice di Thom maggiore di 24 è stato di circa 50, mentre il numero di giorni con indice di Thom maggiore di 28 è stato inferiore a 2.

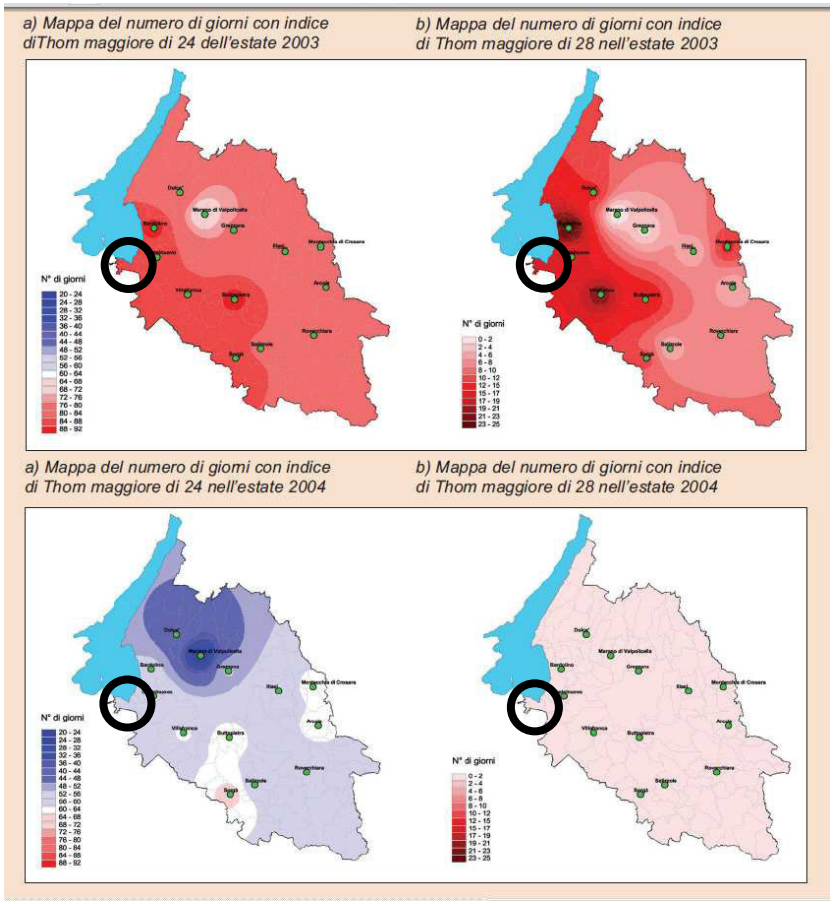


Figura 2.1.8: numero di giorni con indice di Thom maggiore di 24 (a sinistra) e numero di giorni con indice di Thom maggiore di 28 (a destra) (in nero la localizzazione dell'area di studio).

2.1.2 Aspetti climatologici in prossimità dell'area di studio

La rete di monitoraggio meteorologica

Le stazioni, appartenenti alla rete di monitoraggio meteorologica del centro meteorologico di Teolo, più prossime al territorio del comune di Peschiera del Garda sono quelle di (Figura 2.1.9):

- Castelnuovo del Garda, (che dista circa 5 km dal territorio di Peschiera del Garda rispetto al quale si colloca in direzione est);
- Bardolino (comune della riviera gardesana che dista circa 12 km dal territorio di Peschiera del Garda rispetto al quale si colloca in direzione nord-est);
- Villafranca di Verona (che dista circa 14-15 km dal territorio di Peschiera del Garda rispetto al quale si colloca in direzione sud-est);
- Valeggio sul Mincio (che dista circa 10 km dal territorio di Peschiera del Garda rispetto al quale si colloca in direzione sud).

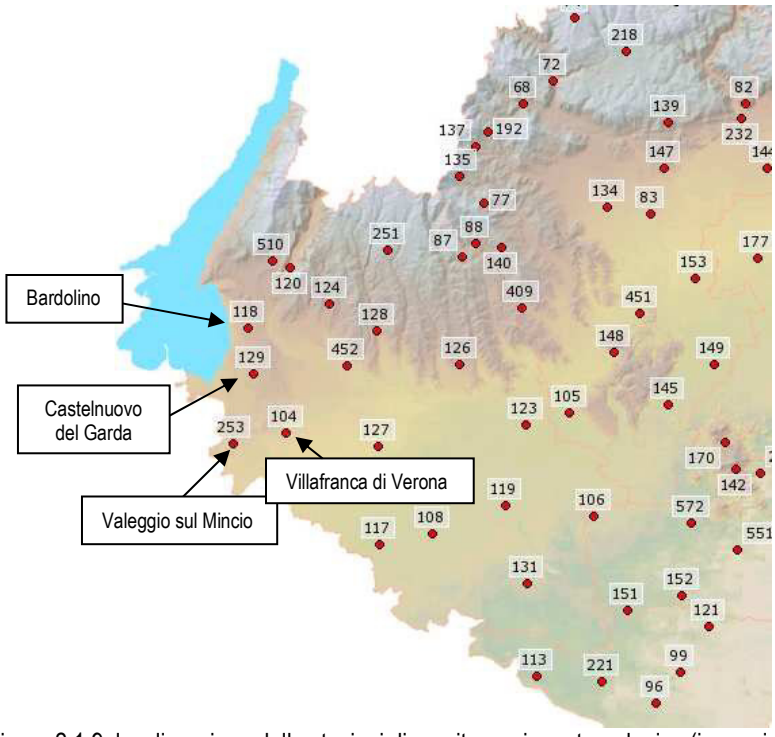


Figura 2.1.9: localizzazione delle stazioni di monitoraggio meteorologico (immagine tratta da http://www.arpa.veneto.it/bollettini/storico/Mappa_2017_TEMP.htm).

Temperature

Per l'esame dell'andamento delle temperature nel periodo 1961-2009 sono state considerate le misure di temperatura dell'archivio storico della stazione di Verona Villafranca (che, come anticipato, presenta un periodo di acquisizione di dati meteorologici superiore ai 30 anni).

Per il periodo 1961-1990 sono disponibili i dati forniti dal Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare, integrati, inoltre, con i dati osservati dall'Ufficio Idrografico.

In Figura 2.1.10 e in Figura 2.1.11 sono rappresentati rispettivamente gli andamenti della media annuale della temperatura minima e della temperatura massima nel periodo 1961 - 2009 per la stazione di Verona Villafranca, che può ritenersi, in buona approssimazione, rappresentativa anche del territorio del Comune di Peschiera del Garda.

Si evidenzia un aumento delle temperature medie massime e minime; l'aumento è più marcato per le massime, specie quelle estive, che raggiungono incrementi di 0,5°C ogni 10 anni. Spicca dalla curva delle temperature massime estive l'anno 2003 con un valore di 33,1°C, superiore al valore di riferimento di 27,1°C (media 1961-1990). Tale estate risulta pertanto la più calda dal 1961.

Per quanto riguarda le temperature medie delle minime estive, si osserva una leggera diminuzione.

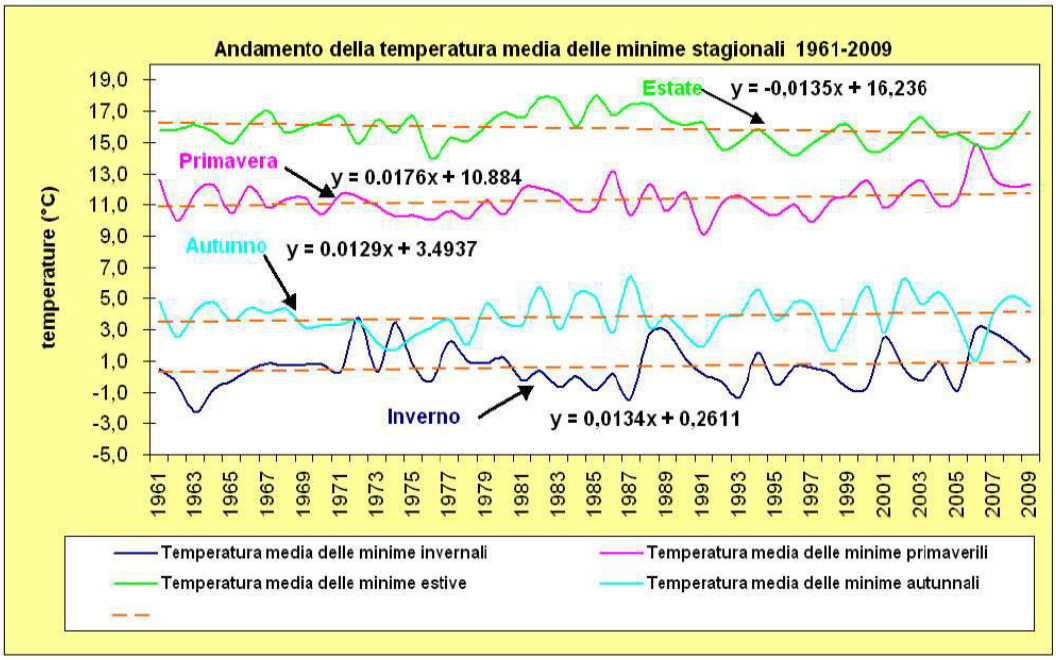


Figura 2.1.10: andamenti della media annuale, scorporati per singola stagione, della temperatura minima nel periodo 1961-2009 presso la stazione meteorologica di Villafranca di Verona.

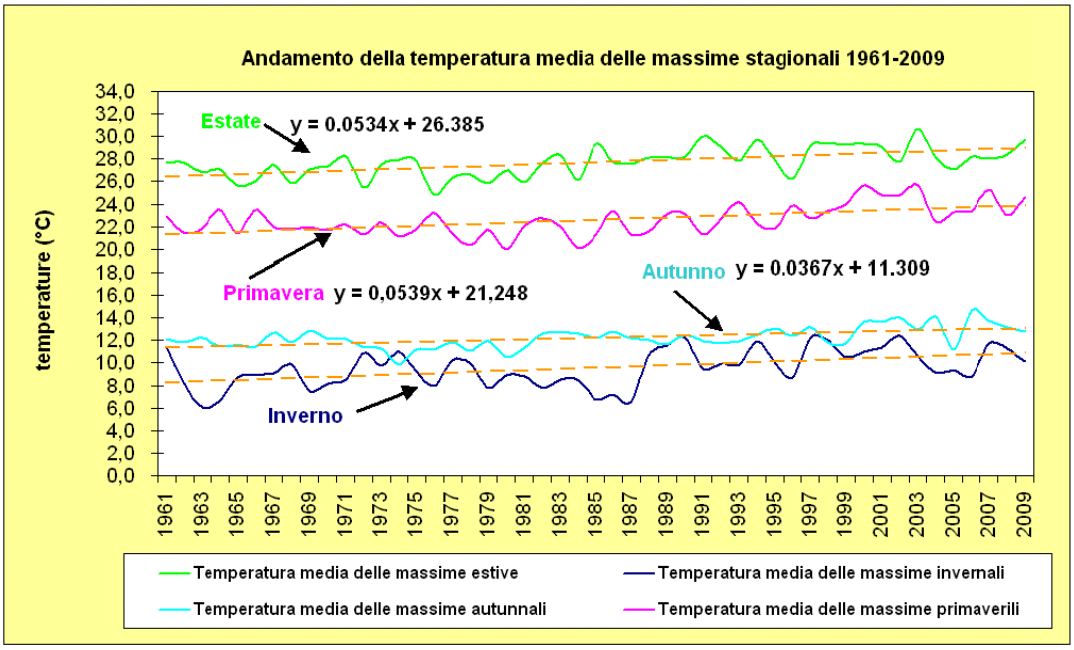


Figura 2.1.11: andamenti della media annuale, scorporati per singola stagione, della temperatura massima nel periodo 1961-2009 presso la stazione meteorologica di Villafranca di Verona.

Presso la stazione di Villafranca di Verona, nel periodo 1951-2009, sono disponibili i giorni nell'arco di un anno in cui la temperatura minima è risultata inferiore a zero ("numero di giorni con gelo T<0°C") e il numero di giorni in cui la temperatura massima è stata superiore a 30°C e a 35°C ("numero di giorni con temperatura massima maggiore di 30°C" e "numero di giorni con temperatura massima maggiore di 35°C").
Nonostante le diverse fluttuazioni interannuali, l'andamento complessivo indica una tendenza alla riduzione dei giorni di gelo ed un aumento del numero di giorni con Tmax>30°C e Tmax>35°C (Figura 2.1.12, Figura 2.1.13, Figura 2.1.14). Il maggior numero di giorni con Tmax >30°C e Tmax>35°C si è avuto nell'anno 2003 rispettivamente con 90 e 24 giorni.

Tale indicatore può risultare utile per evidenziare intensità e durata delle "*heat waves*" cioè delle ondate calde che nel periodo estivo possono interessare queste zone.

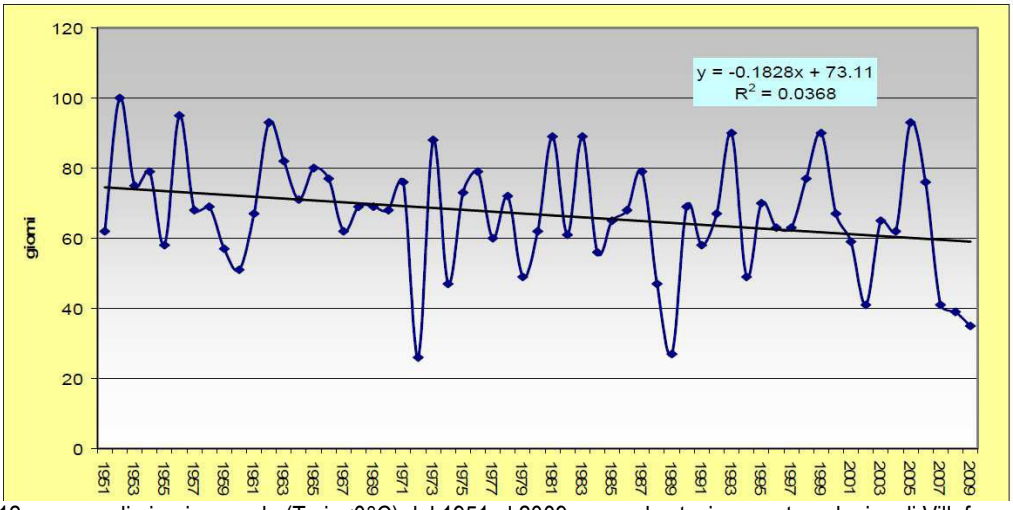


Figura 2.1.12: numero di giorni con gelo (Tmin<0°C) dal 1951 al 2009 presso la stazione meteorologica di Villafranca di Verona.

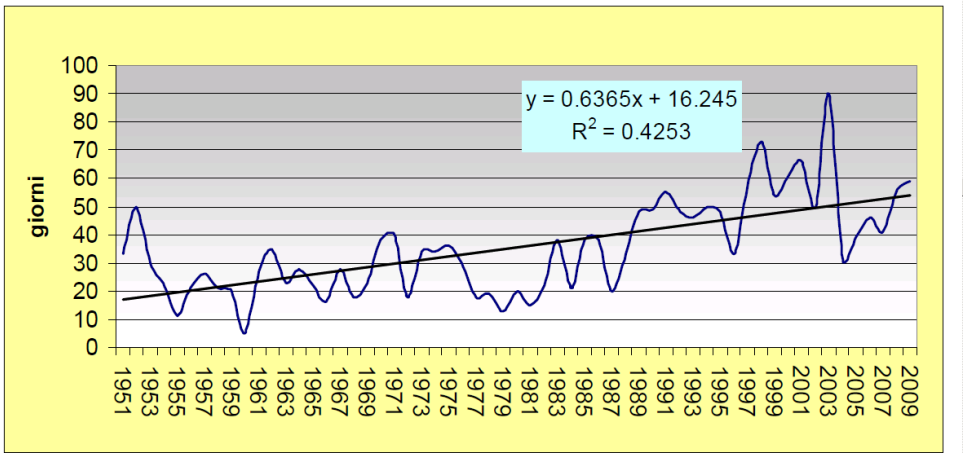


Figura 2.1.13: numero di giorni con Tmax>30°C dal 1951 al 2009 presso la stazione meteorologica di Villafranca di Verona.

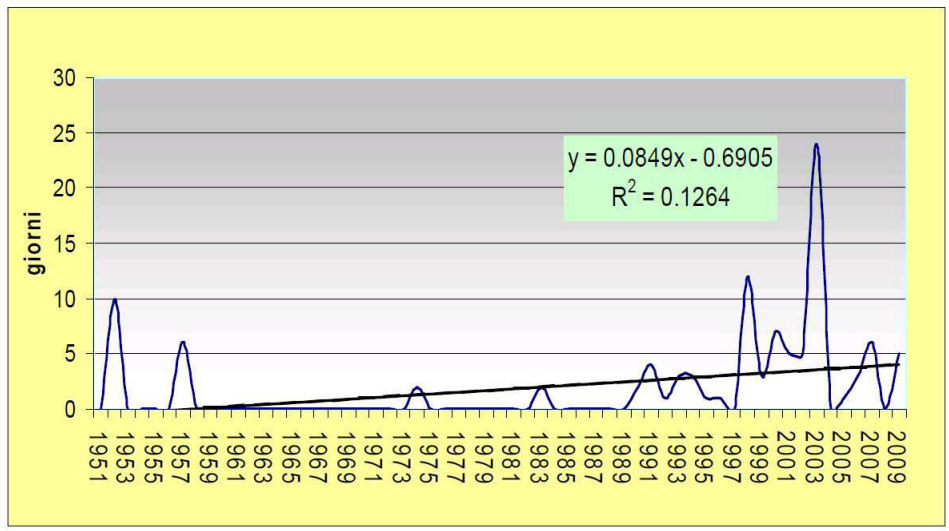


Figura 2.1.14: numero di giorni con Tmax>35°C dal 1951 al 2009 presso la stazione meteorologica di Villafranca di Verona.

Per la stazione di Castelnuovo del Garda, la più vicina all'area di studio, sulla base delle informazioni disponibili sul portale ARPAV dei valori mensili pluriennali (elaborati dal Dipartimento Regionale per la Sicurezza del Territorio Servizio Centro Meteorologico di Teolo) è stato rappresentato l'andamento della media delle temperature mensili minime, medie e massime, per il periodo 1994-2016 (Figura 2.1.15).
Il mese più caldo è Luglio seguito dal mese di Agosto. I valori minimi delle medie delle temperature minime, medie e massime si registrano a Gennaio. Nei mesi di Gennaio, Febbraio e Dicembre la media delle minime è inferiore a 0°C.

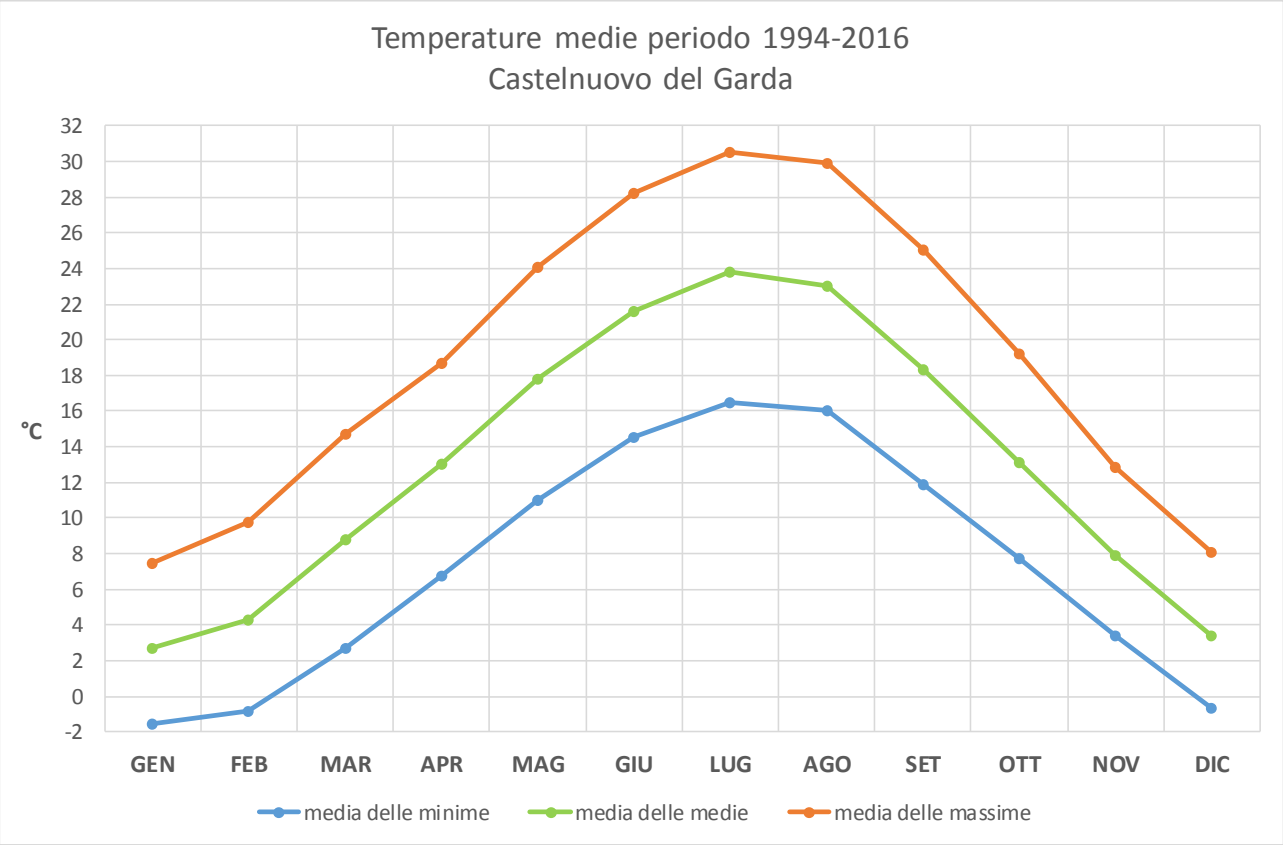


Figura 2.1.15: Andamento della media mensile delle temperature minime, medie e massime, mediate sul periodo 1994-2016.

Precipitazioni
Sono disponibili gli andamenti della precipitazione cumulata annuale dall'anno 1961 all'anno 2009 sulla base dell'archivio storico della stazione di Verona Villafranca (con l'integrazione, per il periodo 1961-1990, dei dati forniti dal Servizio Meteorologico dell'aeronautica militare e dall'Ufficio Idrografico).
Dalla Figura 2.1.16 alla Figura 2.1.19 si rappresentano rispettivamente gli andamenti delle precipitazioni invernali, primaverili, estivi ed autunnali registrati presso la stazione meteorologica di Villafranca di Verona.
L'andamento scorporato stagionale delle precipitazioni evidenzia una diminuzione delle precipitazioni invernale e primaverile; un moderato aumento di quelle autunnali ed un più deciso aumento di quelle estive.



Figura 2.1.16: andamento della precipitazione cumulata invernale registrata presso la stazione meteorologica di Villafranca di Verona.

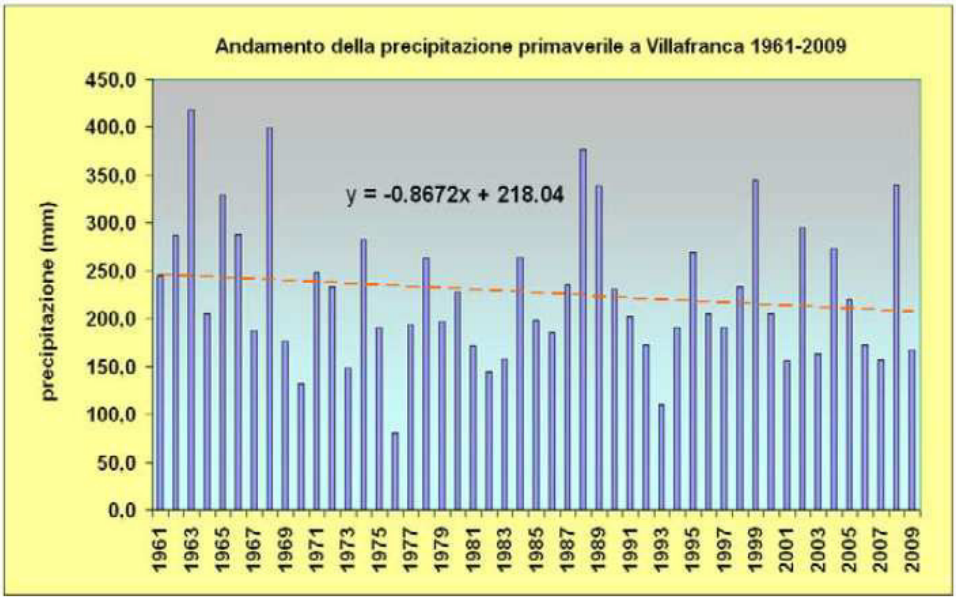


Figura 2.1.17: andamento della precipitazione cumulata primaverile registrata presso la stazione meteorologica di Villafranca di Verona.

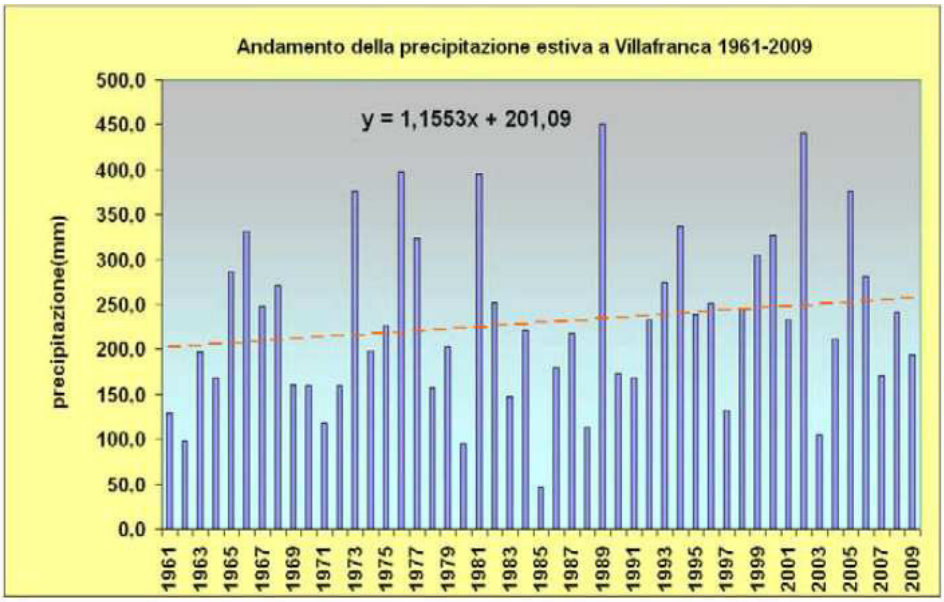


Figura 2.1.18: andamento della precipitazione cumulata estiva registrata presso la stazione meteorologica di Villafranca di Verona.

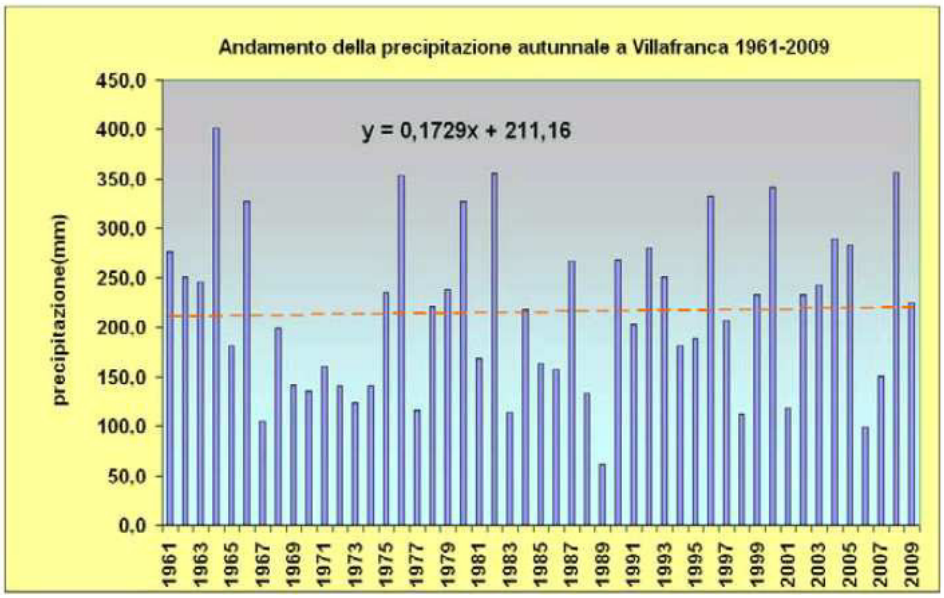


Figura 2.1.19: andamento della precipitazione cumulata autunnale registrata presso la stazione meteorologica di Villafranca di Verona.

Gli stessi dati sono stati utilizzati per analizzare il fenomeno dei periodi siccitosi, considerati come gli intervalli di tempo continuativi con precipitazioni inferiori ad un 1 mm.
Dall'andamento dei periodi siccitosi rappresentato in Figura 2.1.20 emerge, pur nell'ambito di una notevole variabilità interannuale, una tendenza all'aumento della durata dei periodi siccitosi. L'anno 1985 presenta 84 giorni di periodo siccitoso ed è seguito dagli anni 1983 e 2000 con 59 giorni. Il valore medio nel periodo 1961-2009 è di 33 giorni.

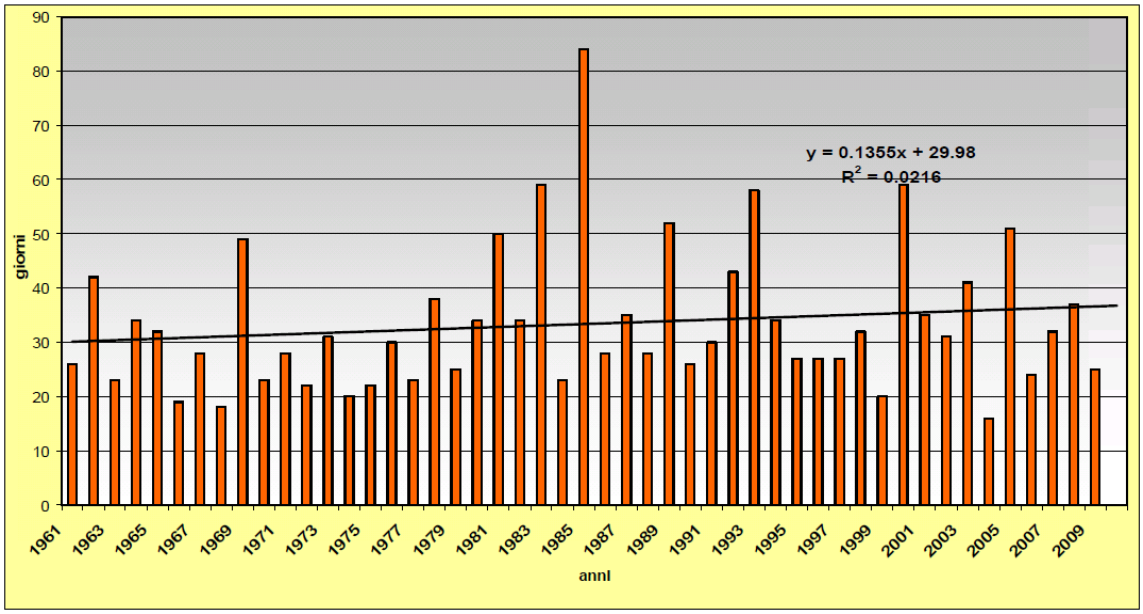


Figura 2.1.20: andamento degli intervalli continuativi di precipitazioni inferiori ad un 1 mm giornaliero nel periodo 1961-2009 presso la stazione meteorologica di Villafranca di Verona.

Per quanto riguarda le precipitazioni sono, inoltre, disponibili anche le informazioni registrate alle stazioni di Bardolino e Castelnuovo del Garda.
La precipitazione media complessiva annua calcolata sul periodo 1992–2003 alla stazione di Bardolino è risultata pari a circa 850 mm (Figura 2.1.21).

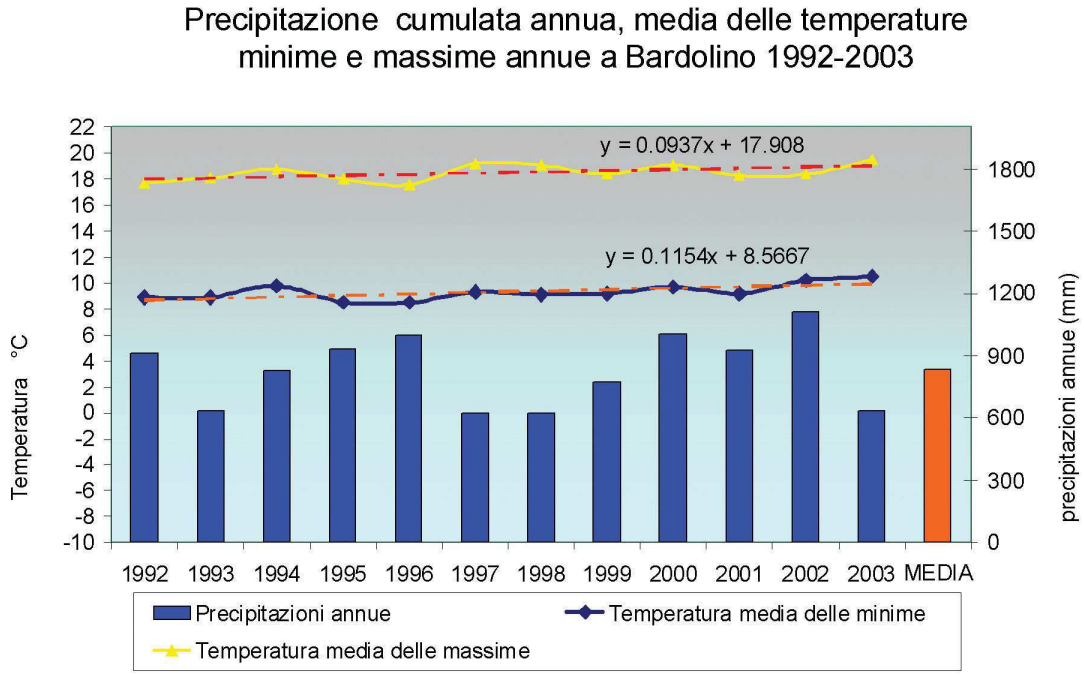


Figura 2.1.21: andamento della precipitazione, della media delle temperature minima e della media delle temperature massime annue registrate presso la stazione di Bardolino nel periodo 1992–2003.

Per la stazione di Castelnuovo del Garda si riportano i dati relativi alla somma mensile delle precipitazioni dal 1994 al 2016. I dati sono stati ricavati dal portale di ARPAV in base ai valori elaborati dal Dipartimento Regionale per la Sicurezza del Territorio Servizio Centro Meteorologico di Teolo.
Le medie mensili delle precipitazioni cumulate per il periodo 1994-2016 evidenziano come mesi mediamente più piovosi agosto (88,6 mm di pioggia), ottobre (con 87,1 mm di pioggia) e novembre (con 103,9 mm di pioggia), mentre il mese mediamente meno piovoso è febbraio, con 50,1 mm di pioggia (Figura 2.1.22). Le precipitazioni estive di agosto sono connesse ai fenomeni temporaleschi locali. Particolarmente rilevanti risultano anche le precipitazioni primaverili connesse ai fenomeni ciclonici atlantici (aprile presenta mediamente 75,3 mm e maggio 80,3 mm di pioggia). L'anno più piovoso è risultato il 2014, con 1.454,4 mm di pioggia, mentre l'anno più siccitoso è stato il 2015 con 587 mm di pioggia (Tabella 2.1.3)

Tabella 2.1.3: precipitazione cumulata mensile per gli anni 1994-2016 presso la stazione di monitoraggio di Castelnuovo del Garda.

Stazione **Castelnuovo del Garda**
Parametro **Precipitazione (mm) somma**
Valori dal **1 gennaio 1994** al **31 dicembre 2016**

Anno	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	Somma annuale
1994	52,6	23	4,2	58,2	70,2	33,8	70,6	100	128	59,2	93,8	41,6	735,2
1995	42,8	81	36,6	67	91,2	128,2	20,4	138	51,6	19,6	50,8	137,6	864,8
1996	135,4	67,8	20,6	69,8	96,6	58,6	119,4	65,6	41,8	114,4	137	138	1065
1997	97,4	6,2	1,8	39	28,2	155,6	60	84	7,4	8,2	95,6	127,4	710,8
1998	49,6	6,4	1	115,8	97,2	48,6	50,4	12,4	112,2	85	27,2	6,8	612,6
1999	19,4	2,6	72	78,6	43,2	98	46,6	81	150,6	144,6	84	45,2	865,8
2000	2,2	3	69,4	66	49,6	42	28,2	125,8	107,4	138,6	165	70,6	867,8
2001	111,4	11	188	68,2	126,4	18,2	59,8	46	133,2	48,8	66,8	1,6	879,4
2002	27	68,8	12,2	106,2	140,2	98,6	87,8	175,8	86,8	72,6	121,6	60,8	1058,4
2003	43,4	0	5,8	68,8	29,2	88,6	52,4	10,8	33,6	107	120,2	75,2	635
2004	29,4	84,4	77	97,8	85,4	70	106,8	121	58,6	115	131,2	66	1042,6
2005	2,4	8,6	50,2	111,4	79	48,8	142,4	130,2	62,2	200,6	81	50,2	967
2006	16,4	48,4	25,6	78,8	52,6	46,4	15,8	230,6	105,2	20,6	27,2	50,8	718,4
2007	28	47,6	36,4	8,6	83,8	134,8	25,6	97	101,6	51,6	119,2	11,2	745,4
2008	53	22,4	19,2	155,8	52,2	133,4	75,8	15,4	125,6	44,4	187	158,8	1043
2009	105,2	41,8	109	108,2	8,2	90,6	95,4	42,4	55,2	82,8	106,4	95	940,2
2010	50	108	42	34	90,2	136,2	95,2	98	127,8	134,6	234,4	149,4	1299,8
2011	46	67,4	82,4	6,6	24,4	137,8	119,2	2,4	66,6	78,4	56,8	32,4	720,4
2012	17,2	13,6	2	86	98,6	30,2	44	35,8	144,2	131,8	157,8	73	834,2
2013	74,2	62	218,6	132,4	231,4	46,6	14	68,6	30,2	75	114,2	37,4	1104,6
2014	187,2	180	55,6	91,4	68,6	77,2	261,2	208,6	73,6	32	145	74	1454,4
2015	28,8	88,8	38,8	36,6	62,2	28,2	25,6	60,2	76,8	129,8	7,2	4	587
2016	40,4	109	41	47,6	139,4	124,2	85,4	87,8	90	107,8	59,8	3,6	936
Medio mensile	54,8	50,1	52,6	75,3	80,3	81,5	74	88,6	85,7	87,1	103,9	65,7	899,5

Si segnala che con precipitazione nevosa il pluviometro potrebbe non rilevare o sottostimare il fenomeno.
Il valore mensile è la somma valori giornalieri.
Il valore somma annuale è la somma dei valori mensili.
Il valore medio mensile è il valore medio dei valori mensili degli anni.

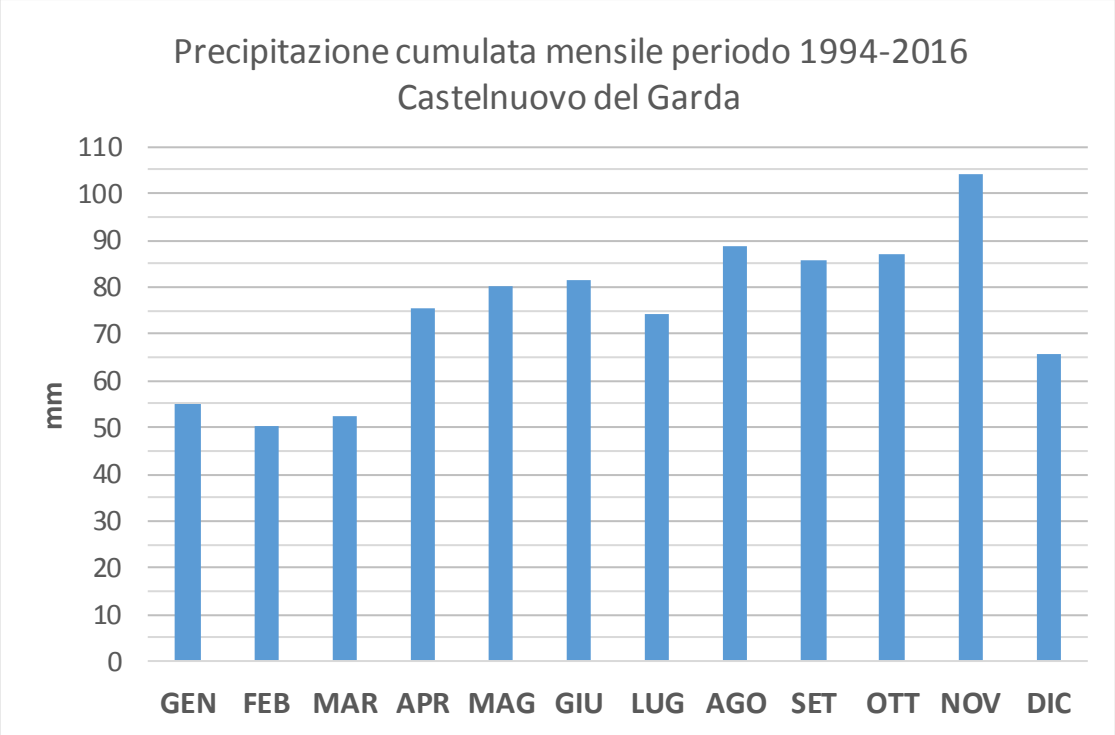


Figura 2.1.22: andamento della precipitazione cumulata mensile nel corso dell'anno per la stazione di Castelnuovo del Garda, valori riferiti alla media del periodo 1994-2016.

Sul sito di ARPAV sono disponibili anche i dati relativi al numero di giorni piovosi mensili registrati dalla stazione meteorologica di Castelnuovo del Garda, sempre in riferimento al periodo 1994-2016. Si può osservare che l'anno con il maggior numero di giorni piovosi è il 2014 con 121 giorni. Il 2014 è, infatti, anche l'anno in cui si è registrata la maggiore precipitazione cumulata. Il 2015, l'anno più siccitoso, è anche quello con il minor numero di giorni piovosi, con soli 59 giorni di pioggia.

Tabella 2.1.4: numero di giorni piovosi per mese per gli anni 1994-2016 presso la stazione di Castelnuovo del Garda.

Stazione **Castelnuovo del Garda**
Parametro **Precipitazione (giorni piovosi)**
Valori dal **1 gennaio 1994** al **31 dicembre 2016**

Anno	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	Somma annuale
1994	6	5	1	9	8	9	6	4	7	5	5	4	69
1995	7	9	7	10	12	11	3	11	6	3	6	12	97
1996	10	7	5	8	10	5	6	7	9	7	13	12	99
1997	10	2	1	4	6	12	6	5	3	4	9	8	70
1998	6	2	1	14	8	6	5	3	10	9	5	1	70
1999	3	1	7	9	5	10	5	6	8	9	8	6	77
2000	0	1	6	10	4	5	8	7	7	13	16	10	87
2001	17	2	12	8	11	6	7	6	8	6	7	0	90
2002	2	6	3	11	11	10	7	13	8	6	16	11	104
2003	5	0	2	8	5	7	4	2	6	11	8	8	66
2004	4	8	7	11	11	8	6	5	4	10	8	12	94
2005	0	1	5	11	9	4	6	8	10	10	5	6	75
2006	5	9	4	10	5	4	4	16	5	4	6	9	81
2007	5	7	5	1	7	10	5	9	7	5	4	5	70
2008	9	4	6	10	10	14	6	5	9	4	12	10	99
2009	10	5	8	13	3	10	6	3	6	5	14	6	89
2010	4	12	7	7	12	7	6	6	11	8	16	14	110
2011	5	6	8	2	3	14	8	1	4	6	5	6	68
2012	1	3	1	15	6	4	4	3	10	9	11	8	75
2013	9	8	16	13	16	6	3	5	8	12	12	8	116
2014	15	18	5	7	6	9	12	9	5	8	14	13	121
2015	5	7	5	4	9	3	2	5	5	12	2	0	59
2016	6	12	5	5	13	13	6	6	4	8	4	0	82
Medio mensile	6	6	6	9	8	8	6	6	7	8	9	7	86

Si segnala che con precipitazione nevosa il pluviometro potrebbe non rilevare o sottostimare il fenomeno.
Si considera giorno piovoso quando il valore di pioggia giornaliero è >= 1 mm
Il valore somma annuale è la somma dei valori mensili.
Il valore medio mensile è il valore medio dei valori mensili degli anni.

L'andamento mensile del numero di giorni piovosi è abbastanza simile all'andamento mensile della precipitazione cumulata, eccezion fatta per il mese di aprile (Figura 2.1.23). Esso è il mese con il maggior numero di giorni piovosi (pari a 9) ma con precipitazione cumulata media mensile pari a 75,3 mm. Tale valore non è particolarmente elevato rispetto agli altri mesi dell'anno. Da ciò si può dedurre che nel mese di aprile si hanno mediamente precipitazioni frequenti e poco intense.
Nel mese di agosto si ha il numero minimo di giorni piovosi (pari a 6) con una precipitazione cumulata media abbastanza abbondante (pari a 88,6 mm). Ciò significa che mediamente nel mese di agosto si hanno eventi meteorici poco frequenti, ma intensi, evidentemente a carattere di temporale estivo.

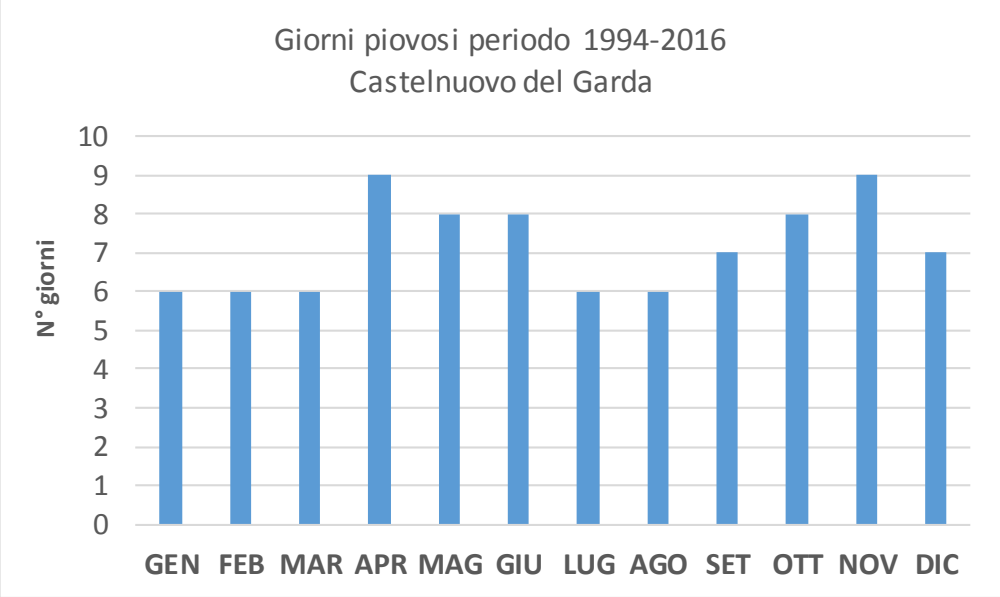


Figura 2.1.23: andamento del numero di giorni piovosi mensili per la stazione di Castelnuovo del Garda - valori riferiti alla media del periodo 1994-2016.

Nella serie di dati a disposizione, relativa a circa un ventennio, l'anno 2014 è risultato il più piovoso, con valori di precipitazione cumulata nettamente superiori rispetto agli altri anni.
Questo fenomeno non ha interessato solamente la zona occidentale della provincia di Verona, ma ha riguardato tutto il territorio del Veneto. Nel corso dell'anno 2014 sono mediamente caduti sulla regione 1.708 mm di precipitazione, mentre la precipitazione media annua riferita al periodo 1992-2013 è di 1.086 mm. Gli apporti meteorici del 2014 sul territorio regionale sono stati stimati in circa 31.450 milioni di m^3 di acqua e risultano superiori alla media del 57%. I riferimenti statistici sono relativi agli anni del periodo 1992-2013 di funzionamento della rete di rilevamento con copertura dell'intero territorio regionale (Figura 2.1.24).

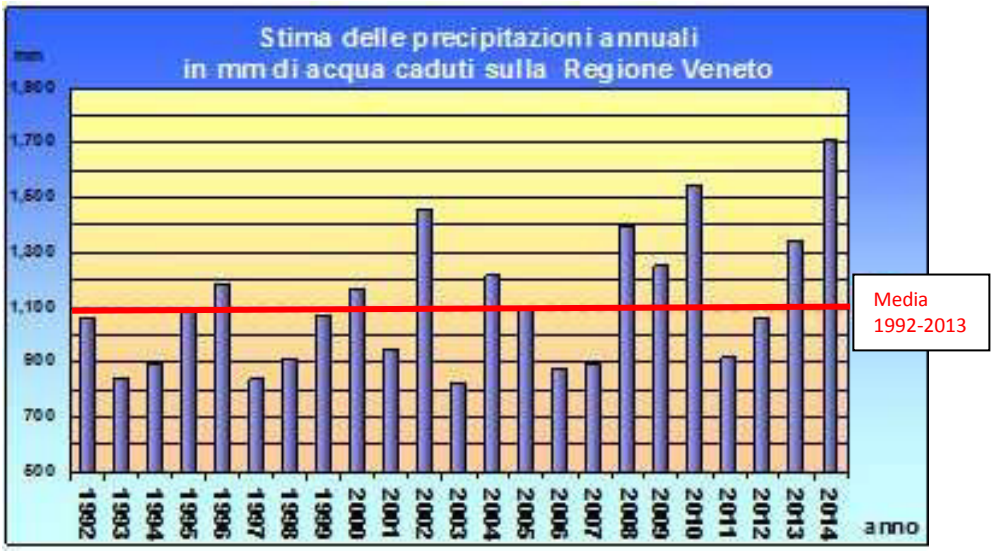


Figura 2.1.24: precipitazioni annuali nel periodo 1992-2014 e confronto con la media del periodo 1992-2013 (immagine tratta da da http://www.arpa.veneto.it/arpavinforma/indicatori-ambientali/indicatori_ambientali/clima-e-rischi-naturali/clima/precipitazione-annua)

In Figura 2.1.25 e in Figura 2.1.26 sono riportate rispettivamente le differenze in millimetri di pioggia e in percentuale dell'anno 2014 rispetto alla precipitazione media del periodo 1992-2013.

Si evidenziano per tutto il territorio regionale precipitazioni superiori alla norma. In particolare, le precipitazioni sono state sopra la media di 400-900 mm sulle Dolomiti, di 700-1300 mm sulle Prealpi (in particolare sui bacini dell'Agno, Legora e Posina) e di 200-300 mm sul Polesine. Nell'area di studio le precipitazioni sono state sopra la media di 400-500 mm, con una differenza rispetto al periodo 1992-2013 pari a circa il 50-60%.

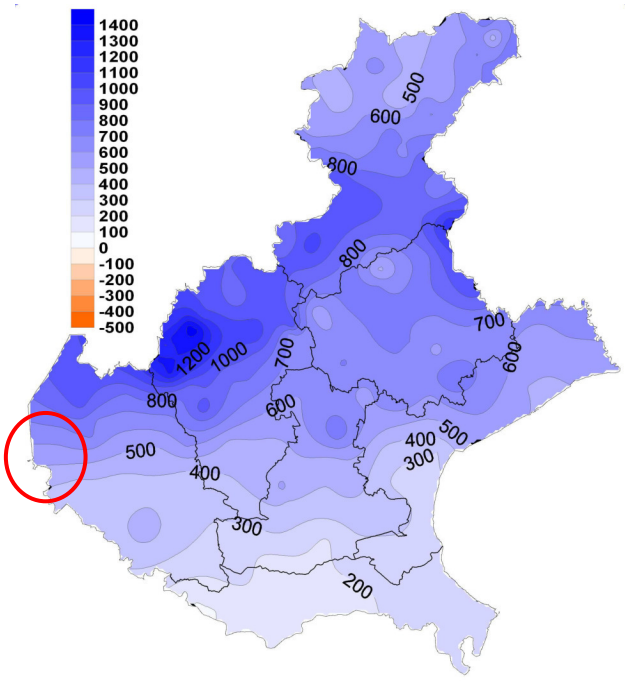


Figura 2.1.25: differenza in mm caduti nell'anno 2014 rispetto alla media del periodo 1992-2013 (in rosso l'ubicazione dell'area di studio) (immagine tratta da http://www.arpa.veneto.it/arpavinforma/indicatori-ambientali/indicatori_ambientali/clima-e-rischi-naturali/clima/precipitazione-annua**).**

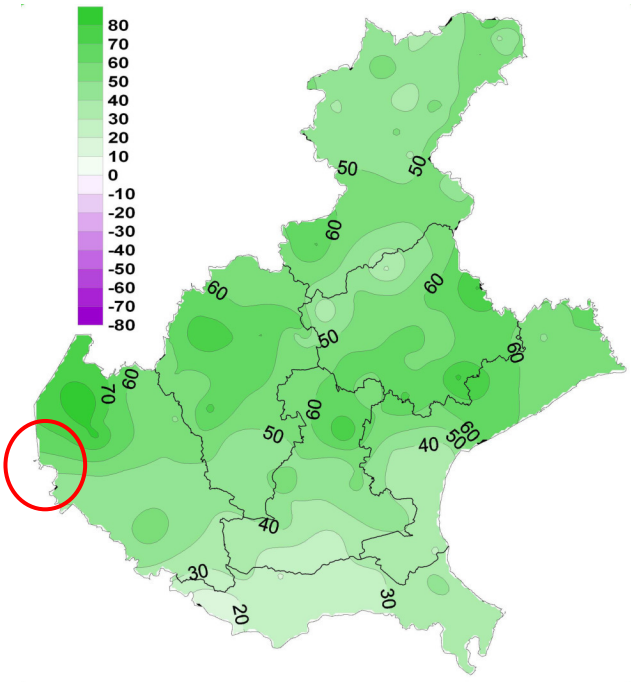


Figura 2.1.26: differenza in % dell'anno 2014 rispetto alla media del periodo 1992-2013 (in rosso l'ubicazione dell'area di studio) (immagine tratta da http://www.arpa.veneto.it/arpavinforma/indicatori-ambientali/indicatori_ambientali/clima-e-rischi-naturali/clima/precipitazione-annua**).**

Confrontando l'andamento delle precipitazioni mensili dell'anno 2014 con le precipitazioni medie mensili del periodo 1992-2013 (Figura 2.1.27) si rileva che, effettuando una media su tutto il territorio regionale, gli apporti risultano:

- molto superiori alla media nei mesi di gennaio (+434%), febbraio (+432%), luglio (+155%) e novembre (+89%);
- superiori alla media nei mesi di marzo (+23%), aprile (+4%), giugno (+9%), agosto (+54%) e dicembre (+ 7%);
- inferiori alla media solo a maggio (-24%), settembre (-25%) e ottobre (-51%).



Figura 2.1.27: precipitazioni mensili confrontate con le medie mensili del periodo 1992 – 2013 (immagine tratta da http://www.arpa.veneto.it/arpavinforma/indicatori-ambientali/indicatori_ambientali/clima-e-rischi-naturali/clima/precipitazione-annua).

Anemometria

Per la stazione di Castelnuovo del Garda sono disponibili sul portale ARPAV i dati anemometrici dei valori medi mensili pluriennali (1994-2016) ricavati dalle elaborazioni del Dipartimento Regionale per la Sicurezza del Territorio Servizio-Centro Meteorologico di Teolo. La centralina di Castelnuovo possiede un anemometro posto a 2 metri da terra.

In Figura 2.1.28 si riporta il grafico relativo alla media mensile della velocità del vento, i dati utilizzati sono relativi al periodo 1994-2016. I mesi in cui il vento raggiunge le velocità maggiori sono quelli primaverili e in particolare Marzo, Aprile e Maggio. Il valore di velocità del vento che si presenta con maggiore frequenza è 0,6 m/s che si rileva mediamente 6 mesi all'anno: Gennaio, Luglio, Agosto, Settembre, Novembre e Dicembre. Il mese di maggiori calme di vento è Ottobre, con una velocità media del vento di 0,4 m/s.

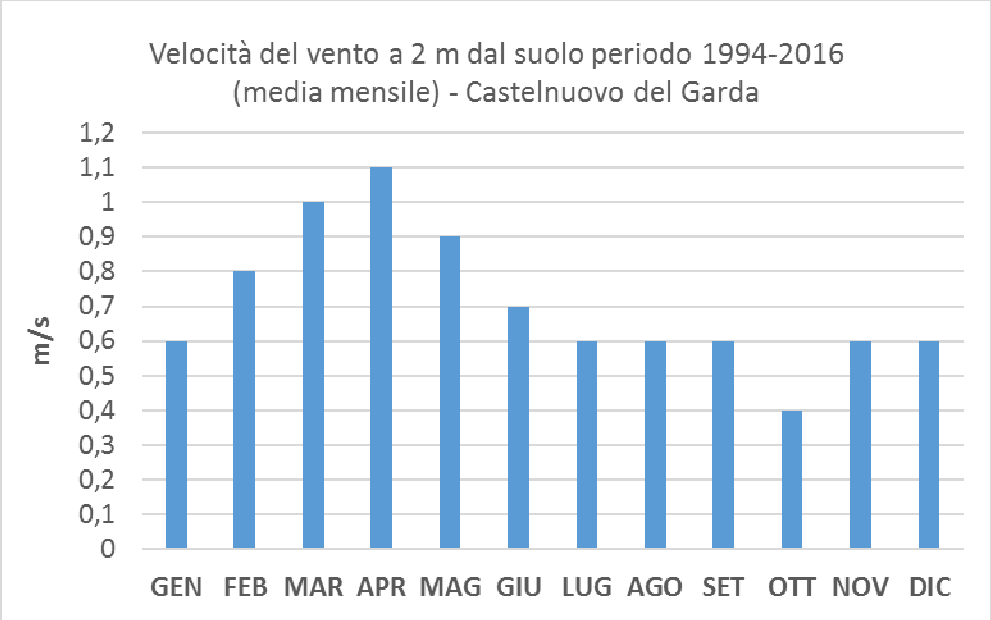


Figura 2.1.28: andamento della media mensile della velocità del vento misurata a 2 metri dal suolo, valori riferiti alla media del periodo 1994-2016 per la stazione di Castelnuovo del Garda.

Tra le stazioni meteorologiche automatiche gestite da A.R.P.A.V. attraverso il D.R.S.T., ve ne sono 27 con anemometri posizionati a 10 m sul piano di campagna e i dati di velocità rilevati da questi strumenti sono utilizzati per lo studio delle caratteristiche di ventilazione delle varie zone della regione.
Nella Tabella 2.1.5 si riportano le percentuali di calme di vento (venti di intensità inferiore a 0,5 m/s), il vento medio e la distribuzione della velocità del vento in 6 classi. Le elaborazioni sono basate su dati orari estemporanei, mediati sugli ultimi 10' dell'ora, per gli anni 2006-2008.
Nella stazione di Bardolino si registra un vento medio di 2,19 m/s, con 8,6 % circa di calme di vento. Le velocità del vento più frequenti sono quelle di minori intensità comprese tra 0,5 e 1,5 m/s (28,4% dei dati) e tra 1,5 e 2,5 m/s (29,2% dei dati considerati), mentre venti con intensità superiore a 5,5 m/s si presentano solo nel 3,6% dei casi. La stazione di Bardolino risente fortemente dell'orografia locale ed è, inoltre, influenzata dalla presenza del lago di Garda.

Tabella 2.1.5: Frequenza delle calme di vento, vento medio e ripartizione in classi della velocità del vento sulla base di dati estemporanei mediati sugli ultimi 10 minuti dell'ora. Anni 2006-2008.

NOME STAZIONE	calme (%)	Vento medio	0.5-1.5 m/s (%)	1.5-2.5 m/s (%)	2.5-3.5 m/s (%)	3.5-4.5 m/s (%)	4.5-5.5 m/s (%)	>5.5 m/s (%)	Num.dati
Belluno	55.2	0.6	30.0	11.7	2.1	0.5	0.3	0.2	24962
Quinto Vicentino	31.8	0.94	47.4	13.9	4.2	1.7	0.6	0.3	26168
Galzignano	28.6	1.32	31.2	24.1	11.0	3.4	1.1	0.6	25834
Grantorto	27.6	1.13	44.2	17.2	6.6	2.6	1.2	0.7	25845
Montagnana	25.9	1.35	38.9	17.8	9.5	4.5	2.1	1.4	25888
Castelfranco	23.5	1.01	54.5	15.8	4.4	1.2	0.4	0.2	26073
Cavallino	22.4	1.22	45.4	21.8	6.4	2.2	1.1	0.7	25626
Malo	20.1	1.12	52.3	21.0	4.6	1.2	0.5	0.3	26187
Conegliano	17.4	1.39	43.7	25.0	9.1	3.0	1.3	0.6	26128
Mogliano	16.7	1.49	43.5	22.1	10.3	4.1	1.8	1.5	26032
Roverchiara	15.9	1.61	39.7	24.0	11.5	4.9	2.3	1.7	26183
Gesia	12.9	1.86	41.1	20.6	11.7	6.2	2.9	4.5	26002
Sant'Apollinare	12.7	1.73	36.9	28.4	12.7	5.5	2.2	1.6	25725
Portogruaro	12.1	1.55	46.2	25.4	9.4	4.1	1.6	1.3	26154
Castelnovo B.	12.0	1.79	37.4	26.8	13.1	5.8	2.5	2.4	25609
Ca' Oddo	11.7	2.13	32.3	23.0	14.3	8.5	5.2	5.1	25906
Lonigo	11.7	1.9	33.0	26.6	16.6	7.1	2.8	2.3	25800
San Bellino	11.4	1.86	37.2	26.2	13.2	6.2	2.7	3.2	25896
Legnaro	9.8	1.89	36.5	26.2	15.5	7.0	2.6	2.4	26176
Sorga'	9.1	2.17	28.3	27.7	19.8	7.4	3.4	4.3	26005
Bardolino	8.6	2.19	28.4	29.2	16.5	9.7	4.1	3.6	25978
Ponte Zata	8.4	2.08	31.0	27.6	18.2	8.8	3.3	2.6	26074
Pradon	8.1	2.12	33.1	29.8	15.0	6.2	3.0	4.9	26158
Teolo	7.1	2.2	25.9	30.5	19.7	8.9	4.2	3.7	26304
Adria	6.7	2.25	30.5	28.5	16.6	8.7	4.1	4.9	26128
Valle Averto	5.5	2.19	32.8	29.6	15.8	8.3	4.0	4.1	25736
Rosolina	4.3	2.77	22.9	28.0	20.1	10.8	5.3	8.7	26194

In Figura 2.1.29 e in Figura 2.1.30 si riportano le rose dei venti calcolate sul periodo 1998-2001 rispettivamente annuali e del periodo estivo tra le ore 14.00 e le ore 16.00 alla stazione di Bardolino.
Le rose dei venti annuali evidenziano direzione prevalenti dei venti da nord-est e nord-nord-est. Da tale direzione, insieme alla direzione di nord-ovest, si registrano anche i venti con maggiore intensità, occasionalmente superiore a 5,5 m/s e frequentemente superiori a 2,5 m/s.

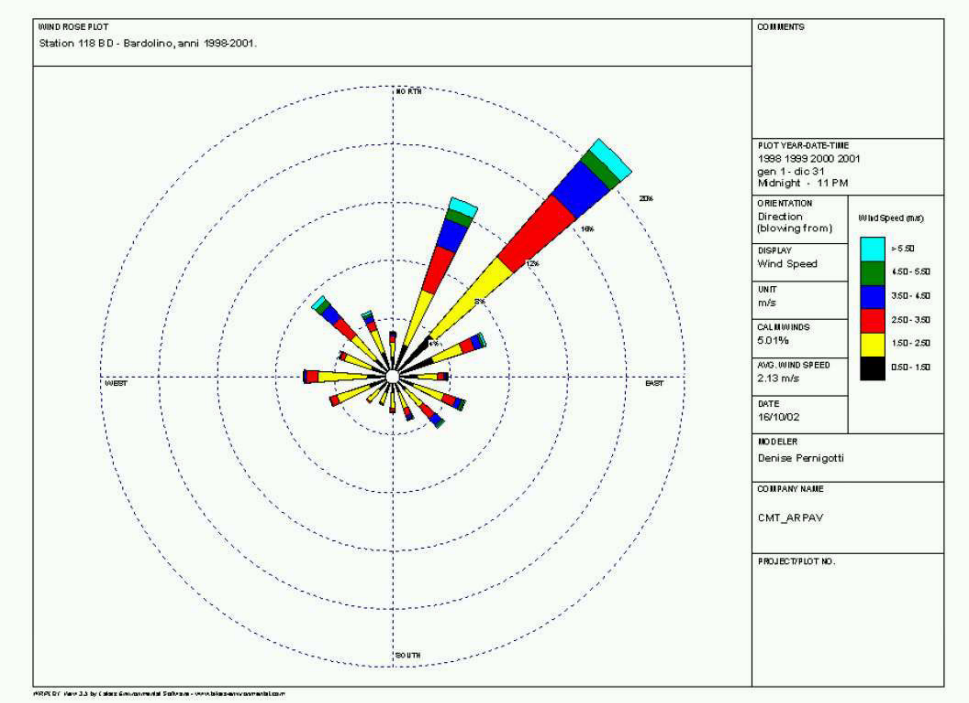


Figura 2.1.29: Bardolino anni 1998-2001, max 20%.

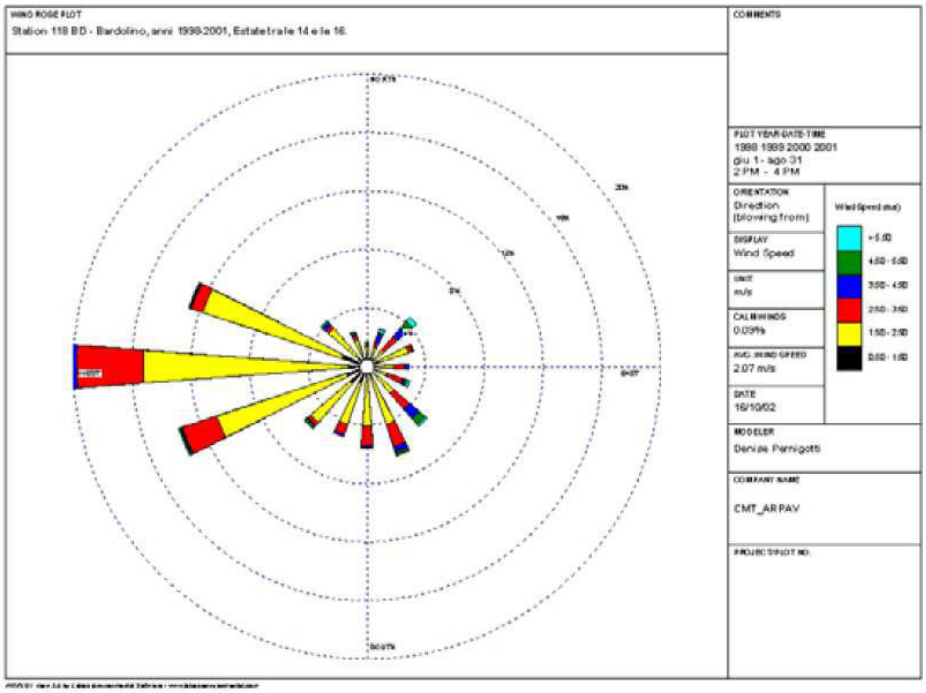


Figura 2.1.30: Bardolino anni 1998-2001, estate tra le 14 e le 16, max 20%.

<u>Umidità relativa</u>

Sul portale ARPAV sono disponibili i dati medi mensili pluriennali (1994-2016) relativi all'umidità relativa misurata a 2 metri del piano campagna. Per la stazione di Castelnuovo del Garda è stato ricavato l'andamento della media mensile delle medie dell'umidità relativa.

Ii valori di umidità relativa sono pressocchè costanti nei mesi primaverili ed estivi, da Marzo ad Agosto, mentre si registrano valori più elevati a partire da Settembre e poi per tutto l'autunno e l'inverno fino a Febbraio. Il valore massimo di umidità relativa viene registrato a Novembre, pari all'85%, mentre il valore minimo in Luglio, pari al 68%.

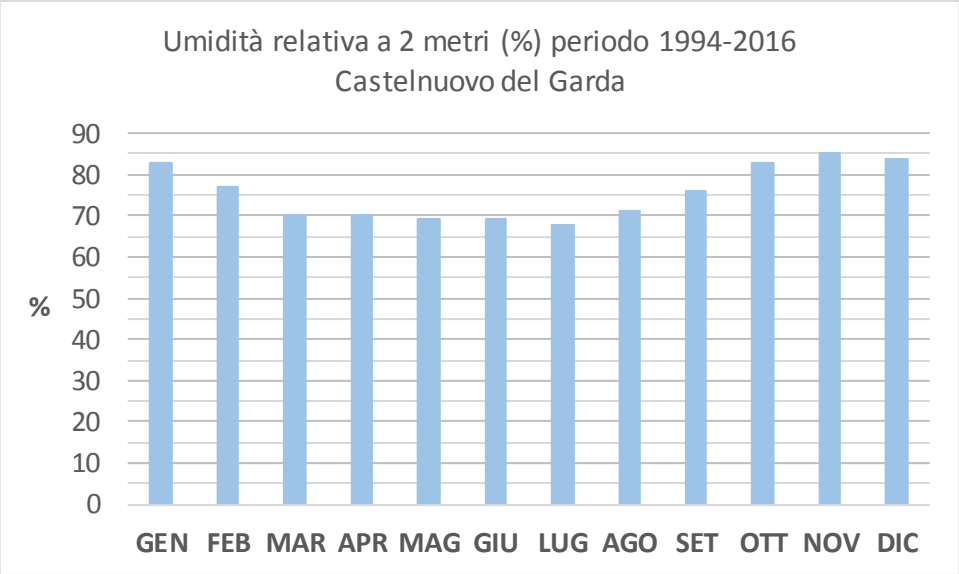


Figura 2.1.31: andamento della media mensile dell'umidità relativa misurata a 2 metri dal suolo, valori riferiti alla media del periodo 1994-2016 per la stazione di Castelnuovo del Garda.

Classi di stabilità atmosferica

I dati di velocità del vento rilevati dalle stazioni con anemometri a 10 m sul piano di campagna possono essere utilizzati per la derivazione di un parametro micrometeorologico che classifica la stabilità atmosferica. Per la classificazione di stabilità dell'atmosfera è stato utilizzato il metodo di Pasquill modificato, secondo lo schema riportato nella Tabella 2.1.6 (derivata da Mohan e Siddiqui,1998); la nuvolosità notturna è stimata a partire dai dati delle stazioni sinottiche.
Tipicamente le classi stabili (E e F) sono collegate a scarsa ventilazione e a notti serene con forte inversione termica, favorendo la formazione di inquinanti primari; le classi neutre (D) sono collegate a situazioni ventose e/o con cielo coperto, favorevoli alla dispersione degli inquinanti; le classi instabili (A, B e C) sono causate da forte irraggiamento solare e scarsa ventilazione, sono situazioni di rimescolamento atmosferico, che però possono essere collegate a formazione di inquinanti secondari se accompagnati da scarsa ventilazione (Tabella 2.1.6).

Alla stazione di Bardolino, che risente in modo determinante dell'orografia locale e della presenza del Lago di Garda, le condizioni di stabilità atmosferica (classe F) sono comunque frequenti (interessando il 28% dei dati disponibili), ma più rilevanti sono le situazioni di instabilità (classi A, B o C), che complessivamente interessano il 41% dei dati disponibili, mentre la classe D di condizioni atmosferiche di neutralità è stata registrata nel 22% dei casi (Tabella 2.1.7).
Le classi instabili sono spesso associate a deboli venti da O, probabilmente in corrispondenza dell'instaurarsi della brezza di lago; tale componente del vento tende ad essere dunque maggiormente rappresentativa nel semestre caldo. Venti particolarmente sostenuti da N-N-E (fino a superare i 10 m/s) sono associati alla classe D specie durante il periodo autunnale e invernale.

Tabella 2.1.6: metodologia di calcolo delle classi di stabilità atmosferica.

Vento (m/s)	Giorno						Tramonto Alba	Notte		
	Radiazione solare W/m²							Nuvolosità in ottavi		
	>750	600<<750	450<<600	300<<450	150<<300	<150		0-3	4-7	8
0<<1	A	A	A	B	B	C	D	F	F	D
1<<2	A	A	B	B	B	C	D	F	F	D
2<<3	A	B	B	B	C	C	D	F	E	D
3<<4	B	B	B	B	C	C	D	E	D	D

Vento (m/s)	Giorno						Tramonto Alba	Notte		
	Radiazione solare W/m²							Nuvolosità in ottavi		
	>750	600<<750	450<<600	300<<450	150<<300	<150		0-3	4-7	8
4<<5	B	B	C	C	C	C	D	E	D	D
5<<6	C	C	C	D	D	D	D	D	D	D
>6	C	C	D	D	D	D	D	D	D	D

Tabella 2.1.7: Distribuzione della frequenza delle classi di stabilità nelle stazioni con anemometro a 10 m per il triennio 2006-2008

NOME STAZIONE	F	E	D	C	B	A	Num.dati
Malo	41	1	16	15	21	7	26187
Quinto Vicentino	41	1	16	14	18	10	26168
Castelfranco	40	1	17	13	19	10	26073
Portogruaro	40	2	17	15	19	8	26154
Belluno	39	1	17	13	20	10	24962
Grantorto	39	2	17	14	19	9	25845
Galzignano	38	3	17	16	20	6	25834
Conegliano	38	3	17	15	19	8	26128
Mogliano	38	2	18	16	20	6	26032
Cavallino	38	2	17	14	20	9	25626
Montagnana	37	3	18	14	18	10	25888
Sant'Apollinare	37	4	17	17	18	7	25725
Gesia	37	3	20	15	19	7	26002
Roverchiara	37	3	18	15	19	8	26183
Legnaro	36	5	19	18	18	5	26176
San Bellino	36	4	19	15	18	8	25896
Castelnovo B.	36	5	18	16	18	7	25609
Pradon	35	4	20	16	19	6	26158
Valle Averto	34	5	21	16	20	5	25736
Ca' Oddo	33	5	22	17	17	6	25906
Ponte Zata	33	6	20	18	16	6	26074
Adria	33	6	21	16	17	6	26128
Lonigo	33	6	20	16	19	6	25800
Teolo	32	8	21	8	19	12	26304
Sorga'	32	6	21	16	18	7	26005
Rosolina	30	7	25	17	19	3	26194
Bardolino	28	9	22	15	19	7	25978

Nella Figura 2.1.32 è rappresentata la distribuzione geografica della frequenza della classe di stabilità atmosferica F sul territorio regionale. Le zone dove è maggiormente frequente la classe F sono quelle pedemontane e quelle della pianura orientale, mentre la costa meridionale e le zone limitrofe del Lago di Garda hanno una più bassa percentuale di classi fortemente stabili.
Nei pressi dell'area di studio la presenza di condizioni di stabilità atmosferica si verifica con minore frequenza rispetto al resto della regione.

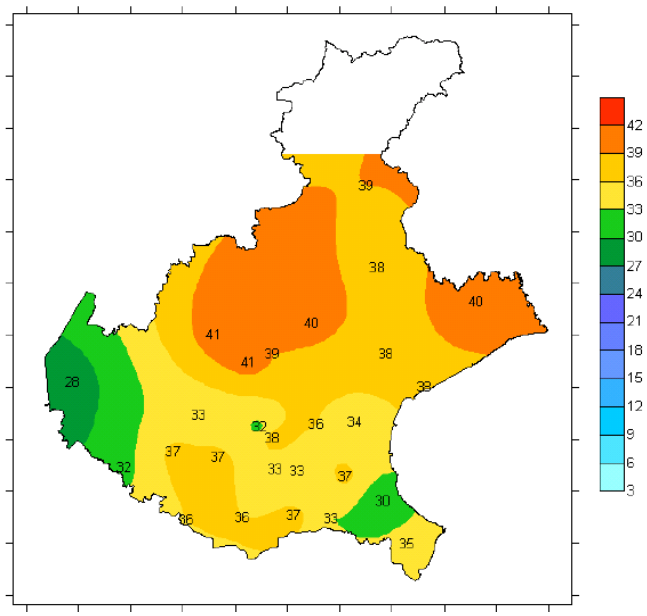


Figura 2.1.32: Distribuzione geografica della frequenza della classe di stabilità F per il triennio 2006-2008

Radiazione solare globale

Per la stazione di Castelnuovo del Garda sono riportati nella Figura 2.1.33 i dati relativi alla radiazione solare globale media mensile. I dati sono stati ricavati dalla pubblicazione sul portale ARPAV e sono riferiti al periodo 1994-2016. L'irraggiamento solare aumenta progressivamente dall'inizio dell'anno fino a Luglio, mese in cui viene raggiunto il valore massimo di radiazione globale, pari a 757 MJ/m^2. Da Luglio l'irraggiamento solare si riduce progressivamente fino al mese di Dicembre quando viene raggiunto il valore minimo pari a 127 MJ/m^2.

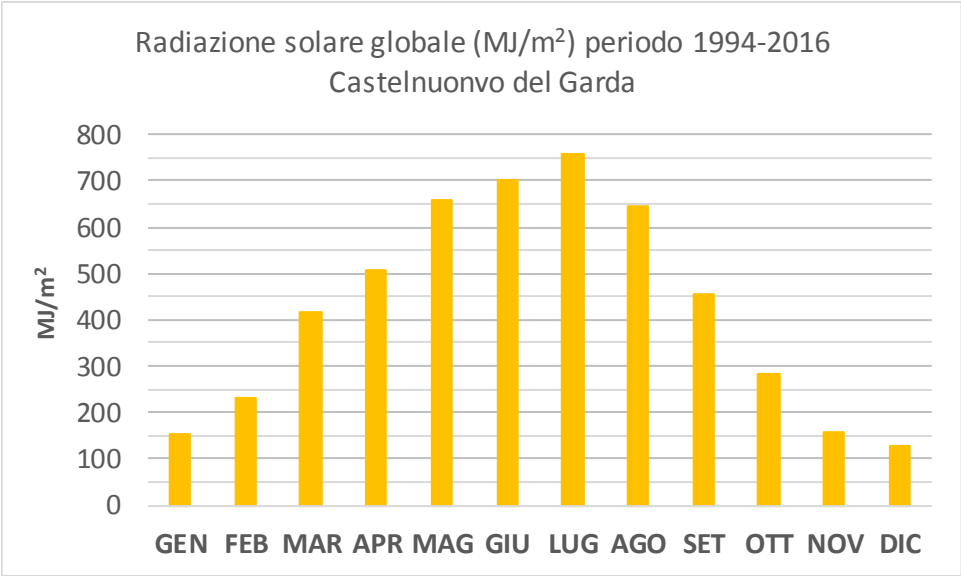


Figura 2.1.33: Andamento della radiazione solare globale media mensile, valori riferiti alla media del periodo 1994-2016.

2.2 Qualità dell'aria

2.2.1 Normativa di riferimento

La normativa di riferimento in tema di qualità dell'aria è costituita dal Decreto Legislativo n. 155 del 13 agosto 2010 "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa", che istituisce un quadro normativo unitario in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente, abrogando il corpus normativo previgente in materia.
Prima dell'entrata in vigore del D.Lgs. 155/2010, sino al 30/09/10, la normativa di riferimento per la valutazione della qualità dell'aria era rappresentata dal DM n.60/2002 per quanto riguarda il biossido di zolfo (SO_2), il biossido di azoto (NO_2), gli ossidi di azoto (NOx), il monossido di carbonio (CO), il particolato (PM10), il piombo (Pb) e il benzene (C_6H_6). Anche il D.Lgs. n.183/2004 e il D.Lgs. n.152/2007 sono stati abrogati dal medesimo decreto a far data dal 01/10/10.
Il D.Lgs. n.183/2004 fissava i limiti per l'ozono (O_3) e il D.Lgs. n.152/2007 normava il cadmio (Cd), il nichel (Ni), il mercurio (Hg), l'arsenico (As) e il benzo(a)pirene.
Il quadro dei limiti di qualità dell'aria in vigore ai sensi del D.Lgs. n.155/2010 è riportato in Tabella 2.2.1. Nelle disposizioni del decreto gli inquinanti atmosferici sono regolati attraverso diversi tipi di soglie che si differenziano per tipo di bersaglio da proteggere (salute umana, vegetazione, ecosistemi) e per orizzonte temporale di conseguimento (breve o lungo termine).

Tabella 2.2.1 valori limite per la protezione della salute umana, degli ecosistemi, della vegetazione e valori obiettivo secondo la normativa vigente.

Inquinante	Tipo Limite	Parametro Statistico	Valore
SO_2	Livello critico per la protezione della vegetazione	Media annuale e Media invernale	20 μg/m³
	Soglia di allarme[1]	Media 1 h	500 μg/m³
	Valore limite orario per la protezione della salute umana da non superare più di 24 volte per anno civile	Media 1 h	350 μg/m³
	Valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana da non superare più di 3 volte per anno civile	Media 24 h	125 μg/m³
NO_X	Livello critico per la protezione della vegetazione	Media annuale	30 μg/m³
NO_2	Soglia di allarme[1]	Media 1 h	400 μg/m³
	Valore limite orario per la protezione della salute umana da non superare più di 18 volte per anno civile	Media 1 h	200 μg/m³
	Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Media annuale	40 μg/m³
PM_{10}	Valore Limite di 24 ore per la protezione della salute umana da non superare più di 35 volte per anno civile	Media 24 h	50 μg/m³
	Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Media annuale	40 μg/m³
$PM_{2,5}$	Valore limite annuale per la	Media annuale	Fase 1: 25 μg/m³ più

Inquinante	Tipo Limite	Parametro Statistico	Valore
	protezione della salute umana		margine di tolleranza di 5 µg/m^3 ridotto a zero entro il 01/01/2015
	Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Media annuale	Fase 2: Valore da stabilire dal 01/01/2020
CO	Valore limite per la protezione della salute umana[2]	Media max. giornaliera calcolata su 8 h[2]	10 mg/m^3
Pb	Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Media annuale	0,5 µg/m^3
Benzene	Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Media annuale	5,0 µg/m^3
O_3	Soglia di informazione	Superamento del valore su 1 h	180 µg/m^3
	Soglia di allarme	Superamento del valore su 1 h	240 µg/m^3
	Valore obiettivo per la protezione della salute umana da non superare più di 25 giorni per anno civile come media su 3 anni	Media max. giornaliera calcolata su 8 h[2]	120 µg/m^3
	Valore obiettivo per la protezione della vegetazione come media su 5 anni	AOT40[3], calcolato sulla base dei valori orari da maggio a luglio	18000 µg/m^3*h
	Obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana	Media massima giornaliera calcolata su 8 ore[2]	120 µg/m^3
	Obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione	AOT40[3] calcolato sulla base dei valori di 1 ora da maggio a luglio	6000 µg/m^3
As	Valore obiettivo	Media annuale	6,0 ng/m^3
Cd	Valore obiettivo	Media annuale	5,0 ng/m^3
Hg	Valore obiettivo	Media annuale	Non ancora definito
Ni	Valore obiettivo	Media annuale	20,0 ng/m^3
B(a)P	Valore obiettivo	Media annuale	1,0 ng/m^3

(1) Le soglie devono essere misurate su tre ore consecutive, presso siti fissi di campionamento aventi un'area di rappresentatività di almeno 100 km^2 oppure pari all'estensione dell'intera zona o dell'intero agglomerato se tale zona o agglomerato sono meno estesi.
(2) La massima concentrazione media giornaliera su 8 ore si determina con riferimento alle medie consecutive su 8 ore, calcolate sulla base di dati orari ed aggiornate ogni ora. Ogni media su 8 ore in tal modo calcolata è riferita al giorno nel quale la serie di 8 ore si conclude: la prima fascia di calcolo per un giorno é quella compresa tra le ore 17:00 del giorno precedente e le ore 01:00 del giorno stesso; l'ultima fascia di calcolo per un giorno é quella compresa tra le ore 16:00 e le ore 24:00 del giorno stesso.
(3) Per AOT40 (Accumulated Ozone exposure over a Threshold of 40 Parts Per Billion, espresso in µg/m^3 h) si intende la somma della differenza tra le concentrazioni orarie superiori a 80 µg/m^3 (40 parti per miliardo) e 80 µg/m^3 in un dato periodo di tempo, utilizzando solo i valori orari rilevati ogni giorno tra le 8:00 e le 20:00, ora dell'Europa centrale (CET).

2.2.2 Le stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria in provincia di Verona

Dall'anno 2002 ad oggi la rete di monitoraggio della qualità dell'aria provinciale ha subito modifiche e adeguamenti necessari data la mutata realtà ambientale e legislativa. La novità principale riguarda l'attivazione di una stazione di fondo regionale a Boscochiesanuova, e la dismissione della stazione di Verona -Torricelle di interesse solo locale. Nel 2009 sono stati, inoltre, attivati nuovi rivelatori di PM10 nelle stazioni di San Bonifacio e Bovolone e di PM2.5 a Boscochiesanuova. Sono stati

dimessi gli analizzatori di biossido di zolfo, un inquinante che non presenta particolari criticità in tutta le Regione, a Legnago e San Martino Buon Albergo.
Oltre al monitoraggio della qualità dell'aria condotto tramite le stazioni fisse, il dipartimento ARPAV di Verona ha condotto delle campagne di misura in diversi comuni della Provincia, a partire dal 1/01/07. I comuni oggetto di monitoraggio negli anni 2007-2010 sono stati definiti sulla base di una metodologia che rispetta il criterio di monitoraggio su griglia di cui all'Allegato I del DM n. 261/2002. Tali monitoraggi prevedono campagne di misura della durata di 3-4 settimane o più. Lo scopo principale è individuare la distribuzione della concentrazione degli inquinanti, con particolare riguardo alle polveri sottili, sul territorio provinciale; ottenere informazioni preliminari sullo stato della qualità dell'aria in comuni non ancora caratterizzati, ricavare ed elaborare dati su area vasta per le concentrazioni di fondo degli inquinanti.
I dati riportati sono stati registrati nella stazione di Verona Villafranca e nelle seguenti stazioni di monitoraggio posizionate nei principali centri abitati del territorio provinciale e rappresentative di particolari condizioni di pressione antropica:

- Villafranca - via I Maggio — traffico
- Bovolone - piazza A. Moro — residenziale-suburbano
- San Martino Buon Albergo – via Serena — traffico
- San Bonifacio – via Fiume — residenziale suburbano
- Legnago – via Togliatti — residenziale suburbano
- Boscochiesanuova loc. Zambelli — rurale remoto

Le stazioni presenti nei comuni di San Bonifacio, Legnago e Bovolone sono localizzate in zone ad alta densità abitativa e possono quindi essere considerate di tipo suburbano-residenziale. Le stazioni di Villafranca e San Martino B.A. si trovano lungo arterie di grande traffico. Dal 2007 è attiva anche la stazione di Boscochiesanuova, dove viene effettuata la misura di PM10, PM2,5 (dal 2009), Ozono, Monossido di Carbonio, Biossido di Zolfo, Biossido di Azoto.

La centralina di rilevazione dei dati di qualità dell'aria più vicina all'area di studio è costituita da quella sita a Villafranca di Verona che dista dall'area di studio circa 15 km ed è ubicata in via I maggio (zona ad alta densità abitativa in posizione equidistante dal centro cittadino e dall'aeroporto) (Figura 2.2.1).
A partire dal 1998 in tale centralina si misurano i parametri, Monossido di carbonio, Biossido di azoto, Biossido di Zolfo.
Il comune di Villafranca è, dopo il comune di Verona, il più abitato comune della provincia e dista da questo circa 16 km in direzione sud – ovest. Si colloca lungo la via di collegamento per Mantova, in zona pianeggiante, in vista delle ultime colline dell'anfiteatro morenico del Garda. E' attraversato dalla SS n.15 per Mantova e dalla linea ferroviaria Verona – Mantova. Nel suo territorio hanno sede l'Aeroporto civile "V. Catullo" e l'Aeroporto militare.
Il territorio comunale di Villafranca di Verona dista dall'area di studio circa 14 – 15 km in direzione sud-est.



Stazione	**Villafranca**
Codice stazione	502311
Indirizzo	via 1° Maggio
Comune	Villafranca
Codice Istat	5023096
Rete nazionale	no
Tipo Stazione	traffico
X (Gauss Boaga Ovest)	1646088,54
Y (Gauss Boaga Ovest)	5025407,452
Alt (m)	54
Anno	1998



Caratteristiche PRG	commerciale-industriale
Tipo zona	urbana
Densità popolazione	< 2.000ab/kmq
Tipo di strada	ampia
Intensità del traffico	>10.000 veicoli/g
Livello amministrativo	SS n°62
Parametri chimici	**Principio analitico**
SO_2	fluorescenza
NO_2	chemiluminescenza
NO	chemiluminescenza
NO_x	chemiluminescenza
CO	assorbimento IR

Figura 2.2.1: caratteristiche della centralina di Villafranca di Verona.

2.2.3 Gli inquinanti monitorati

La provincia veronese può essere schematicamente suddivisa in tre zone con caratteristiche, dal punto di vista del contributo all'inquinamento atmosferico e dei livelli di inquinanti, sostanzialmente diverse.
Una prima zona è quella che ha come baricentro Verona e i comuni ad essa vicini che più di altri gravitano, sia dal punto di vista economico che dal punto di vista del traffico privato, delle merci, ecc., verso il capoluogo. Vi è poi la zona montana e del Lago di Garda, in cui è significativo il flusso turistico ed infine la zona dell'est e del sud veronese in cui ad un'intensa attività agricola si affiancano numerose industrie manifatturiere, alcune delle quali di grossa entità per quanto riguarda le emissioni in atmosfera.
Di seguito sono riportati i risultati delle attività di monitoraggio della qualità dell'aria disponibili in letteratura per i principali inquinanti atmosferici, prendendo come riferimento principale la stazione presente in comune di Villafranca di Verona.

Biossido di azoto (NO_2)
La concentrazione di Ossidi di Azoto viene misurata in tutte le stazioni di rilevamento della provincia dal 1997.
Le medie annuali della concentrazione oraria di NO_2 per il periodo 1997-2003 evidenziano livelli piuttosto elevati dell'inquinante, con la concentrazione limite di 40 $\mu g/m^3$ per la protezione della salute umana (che è entrata in vigore il 1/01/2010) rispettata solo presso le stazioni di monitoraggio di Bovolone e Legnago.
Nella stazione di Villafranca, in particolare, le concentrazioni medie registrate dal 2000 al 2002 sono superiori a 60 $\mu g/m^3$, con un sensibile incremento dall'anno 1998 (sebbene nell'anno 2003 si sia registrata una significativa flessione, con una concentrazione media annuale di poco superiore a 50 $\mu g/m^3$; in tale anno è comunque necessario evidenziare che il limite per la protezione della salute umana dell'NO_2 era pari a 54 $\mu g/m^3$). Negli anni successivi si assiste ad un generale trend decrescente della concentrazione media annuale di NO_2 (Figura 2.2.2), fino a giungere all'anno 2008 con un valore di 43 $\mu g/m^3$, prossimo al limite previsto per l'anno 2010 e in linea con il limite per l'anno 2008, comunque in sensibile riduzione rispetto all'anno 2003 (di circa 10 $\mu g/m^3$, ovvero del 20% circa).
Nell'anno 2009 si osserva un valore leggermente superiore rispetto all'anno 2008 che supera il valore limite annuale per la protezione della salute umana di 42 $\mu g/m^3$ previsto in quell'anno.

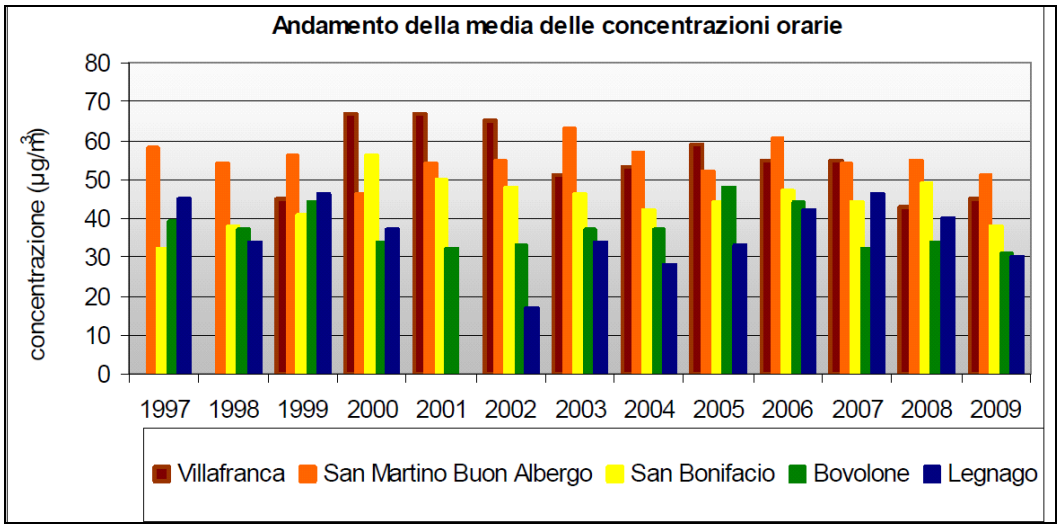


Figura 2.2.2: andamento delle concentrazioni medie orarie di biossido di azoto misurate presso le stazioni di rilevamento della rete provinciale ARPAV nel periodo 1997 - 2009

Fino al recepimento dei nuovi valori limite (1/01/10) per l'NO_2 è rimasto in vigore anche il valore limite di 200 µg/m³ calcolato come 98° percentile delle concentrazioni medie di un'ora, rilevate nell'arco di un anno, dal 1 gennaio al 31 dicembre. Nel periodo 1997-2009 alla stazione di Villafranca il 98° percentile delle concentrazioni medie di un'ora si è sempre mantenuto ampiamente al di sotto del valore limite, sebbene in tendenziale aumento, con un massimo nell'anno 2000 quando è stato fatto registrare il valore di circa 140 µg/m³, che comunque negli anni successivi è diminuito, mantenendosi sempre a concentrazioni prossime a 120 µg/m³ (Figura 2.2.3). Nell'anno 2008, invece, alla stazione di Villafranca si assiste ad una sensibile riduzione del 98° percentile delle concentrazioni medie orarie, con un valore inferiore a 100 µg/m³, ovvero minore della metà del valore limite (Figura 2.2.3); l'anno successivo è stato, invece, registrato un leggero incremento del dato.

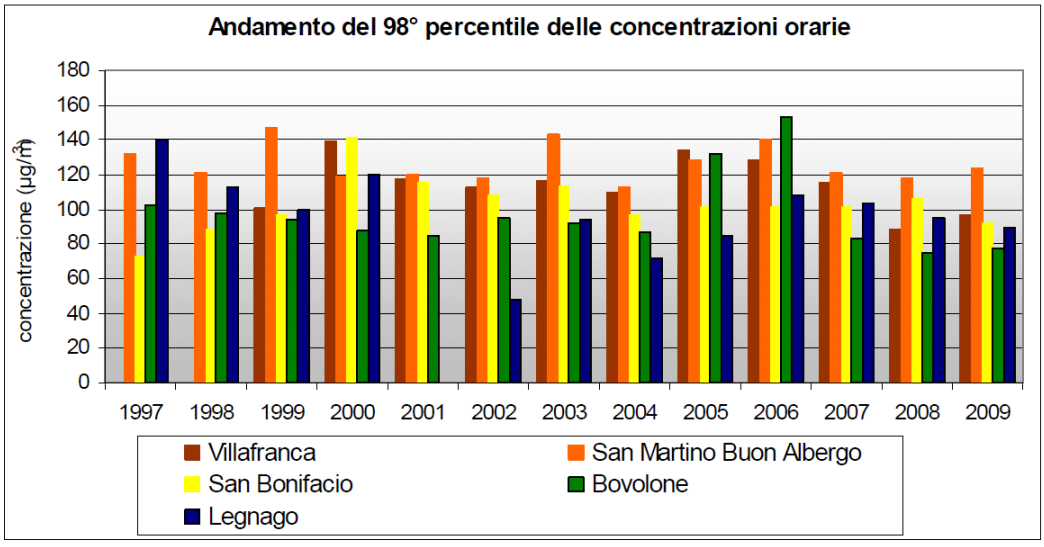


Figura 2.2.3: andamento del 98° percentile delle concentrazioni medie orarie di biossido di azoto misurate presso le stazioni di rilevamento della rete provinciale ARPAV nel periodo 1997 - 2009

Nel complesso, comunque, l'NO_2 si conferma un inquinante particolarmente critico, con concentrazioni prossime, quando non superiori, ai limiti normativi.
Il giorno tipo dell'NO_2 alla stazione di Villafranca evidenzia la presenza di due picchi giornalieri di concentrazione dell'inquinante, uno relativo attorno a metà giornata e uno assoluto attorno alle ore 18.00 (Figura 2.2.4).

La settimana tipo dell'NO_2 alla stazione di Villafranca evidenzia un andamento piuttosto omogeneo, con una limitata riduzione nelle concentrazioni medie il sabato e più sensibile la domenica (Figura 2.2.5).
È comunque necessario evidenziare che la stazione di Villafranca è posta in una zona industriale all'ingresso del centro abitato e pertanto risente della vicinanza con aree produttive.

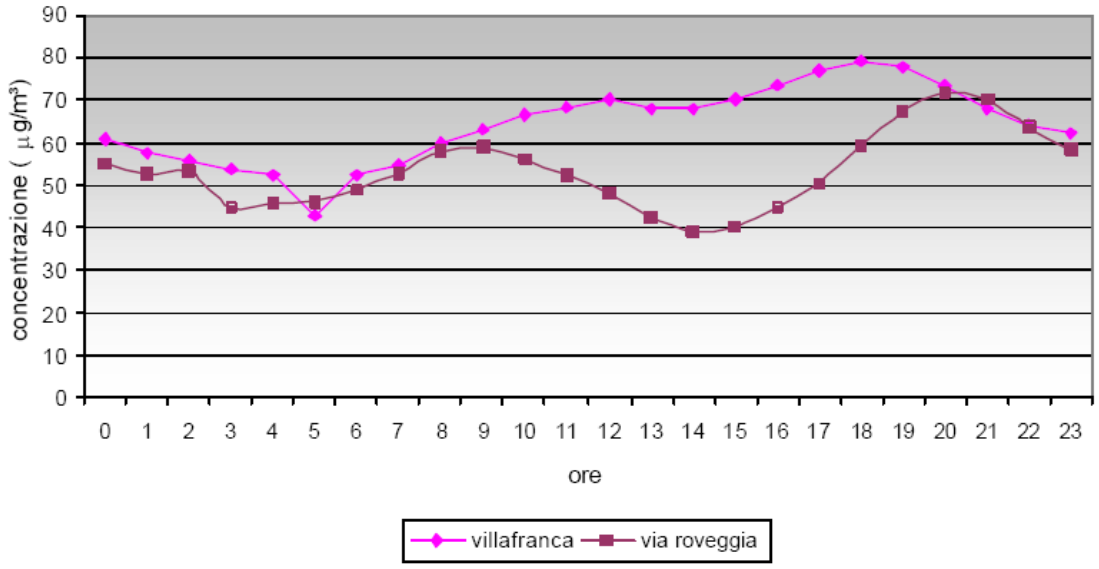


Figura 2.2.4: giorno tipo delle concentrazioni di NO_2 (anno 2002 – la stazione di Via Roveggia è una stazione cittadina di Verona).

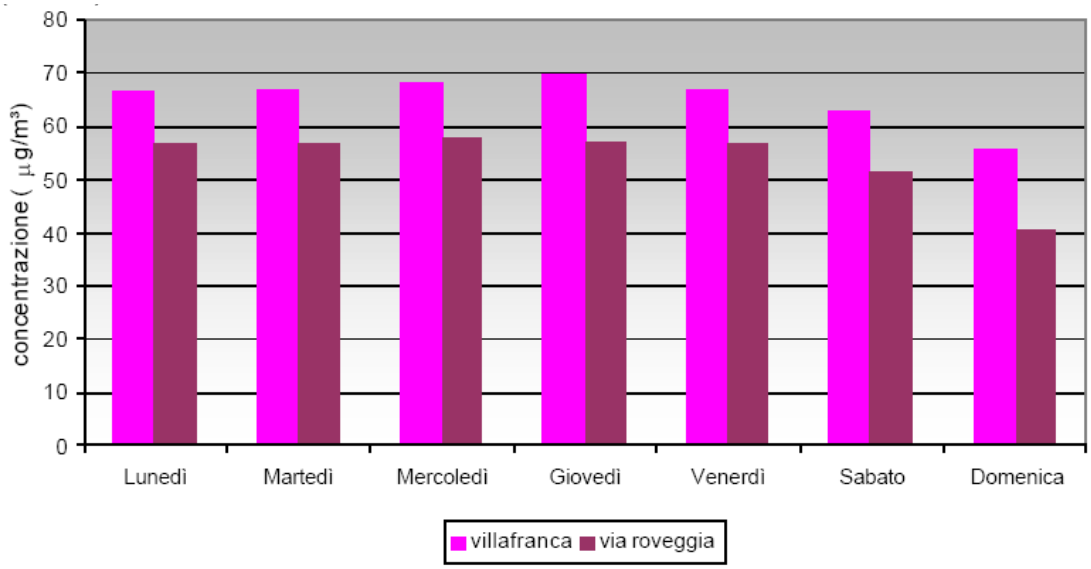


Figura 2.2.5: settimana tipo delle concentrazioni di NO_2 (anno 2002 - la stazione di Via Roveggia è una stazione cittadina di Verona).

<u>Monossido di carbonio (CO)</u>
Il valore massimo giornaliero della media mobile su 8 ore non deve superare il valore limite giornaliero di 10 mg/m^3. Tale valore è rispettato in tutte le stazioni di rilevamento; in particolare alla stazione di Villafranca si registrano concentrazioni all'incirca pari a 1 mg/m^3, inferiore al limite di un ordine di grandezza (Figura 2.2.6).
L'andamento dell'inquinante nel periodo 1997-2009 evidenzia, inoltre, una generale tendenza alla diminuzione (Figura 2.2.7); le concentrazioni di questo inquinante si mantengono ampiamente al di sotto dei valori limite anche in prossimità dei maggiori assi viari.

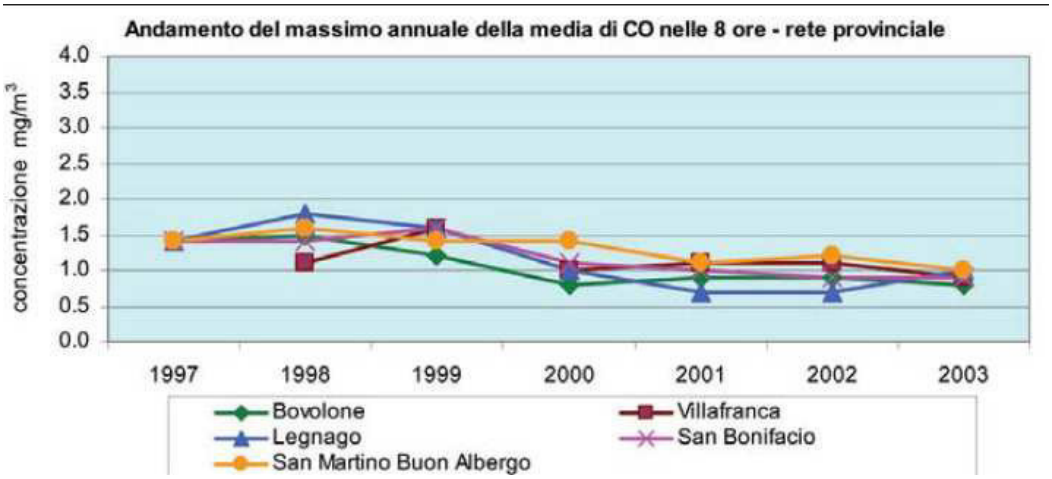


Figura 2.2.6: andamento della concentrazione massima annuale delle medie mobili sulle 8 ore di CO.

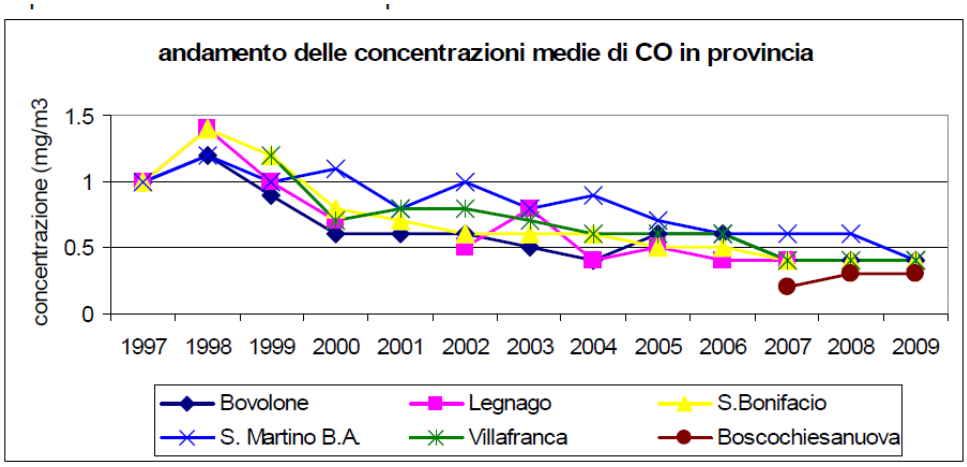


Figura 2.2.7: andamento della concentrazione media annuale delle medie mobili sulle 8 ore di CO misurate presso le stazioni di rilevamento della rete provinciale ARPAV nel periodo 1997 - 2009

Il giorno tipo del monossido di carbonio alla stazione di Villafranca evidenzia due massimi, uno relativo attorno alle ore 9.00 e uno assoluto attorno alle ore 19.00, comunque con concentrazioni decisamente limitate (Figura 2.2.8).
La settimana tipo del monossido di carbonio alla stazione di Villafranca non evidenzia particolari variazioni, con una debole e limitata flessione delle concentrazioni registrate la domenica (Figura 2.2.9).

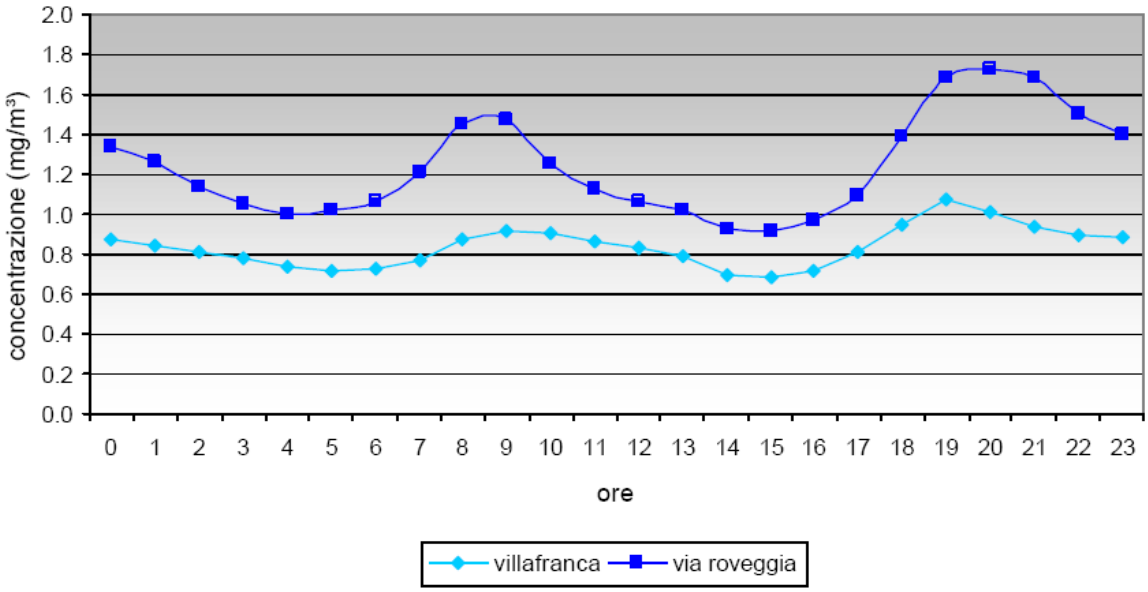


Figura 2.2.8: giorno tipo delle concentrazioni di CO (anno 2002 – la stazione di Via Roveggia è una stazione cittadina di Verona).

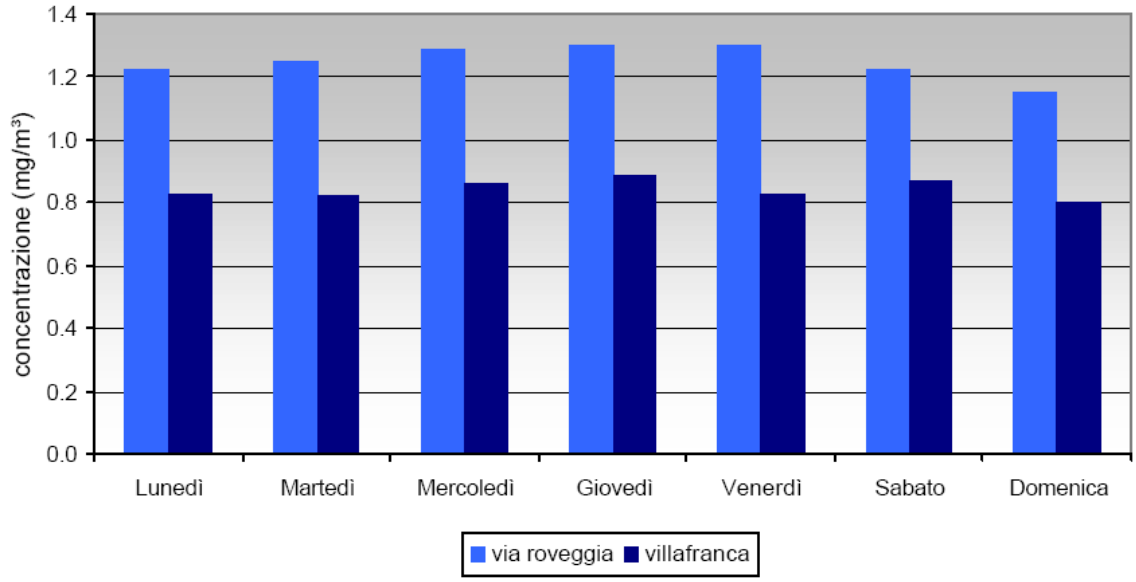


Figura 2.2.9: settimana tipo delle concentrazioni di CO (anno 2002 - la stazione di Via Roveggia è una stazione cittadina di Verona).

Biossido di zolfo (SO_2)

E' stato preso in esame l'indicatore relativo all'esposizione cronica, calcolando la mediana delle medie giornaliere durante il periodo invernale che va dal 01 ottobre dell'anno di riferimento al 31 marzo dell'anno successivo.
L'andamento della mediana delle medie giornaliere durante il periodo invernale di SO_2 evidenzia una generale tendenza alla diminuzione (Figura 2.2.10). Tale riduzione è particolarmente evidente alla stazione di Villafranca, dove dagli oltre 15 $\mu g/m^3$ dell'anno 1999, si scende a concentrazioni di circa 6-7 $\mu g/m^3$, a fronte del limite normativo di 20 $\mu g/m^3$ (livello critico per la protezione degli ecosistemi).

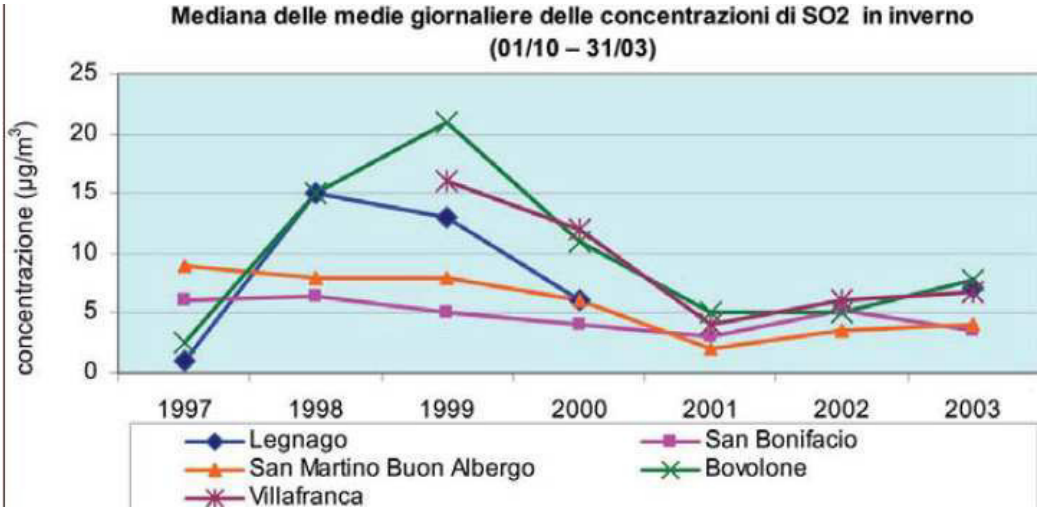


Figura 2.2.10: mediana delle medie giornaliere di concentrazione di SO_2 durante il periodo invernale (1997 – 2003).

Relativamente all'anno 2002 è disponibile l'andamento delle concentrazioni medie giornaliere di SO_2, che evidenziano, alla stazione di Villafranca, valori massimi di circa 17 µg/m³, a fronte di un limite normativo di 125 µg/m³ (medie su 24 ore per la protezione della salute umana) (Figura 2.2.11).
Il biossido di zolfo si conferma un inquinante primario non più critico; ciò è stato determinato in gran parte grazie alle sostanziali modifiche dei combustibili avvenute negli ultimi decenni (da gasolio a metano, oltre alla riduzione del tenore di zolfo in tutti i combustibili, in particolare nei combustibili diesel).
L'andamento della settimana tipo di biossido di zolfo evidenzia, alla stazione di Villafranca, oscillazioni piuttosto deboli, con un massimo al venerdì e un minimo al sabato, ma con concentrazioni comunque sempre molto contenute (Figura 2.2.12).

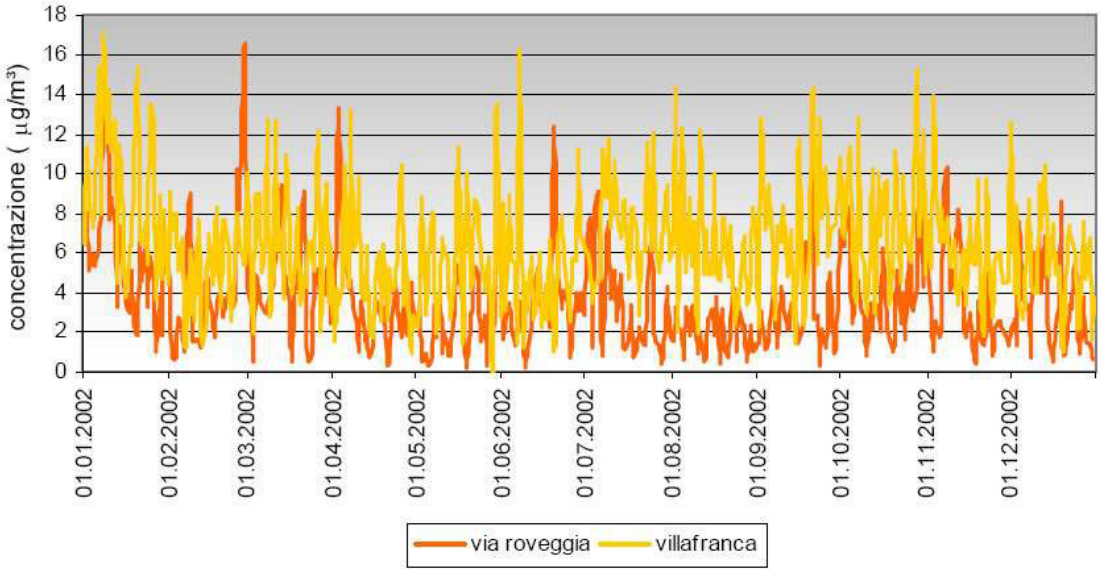


Figura 2.2.11: andamento delle concentrazioni medie giornaliere di SO_2 (anno 2002 - la stazione di Via Roveggia è una stazione cittadina di Verona).

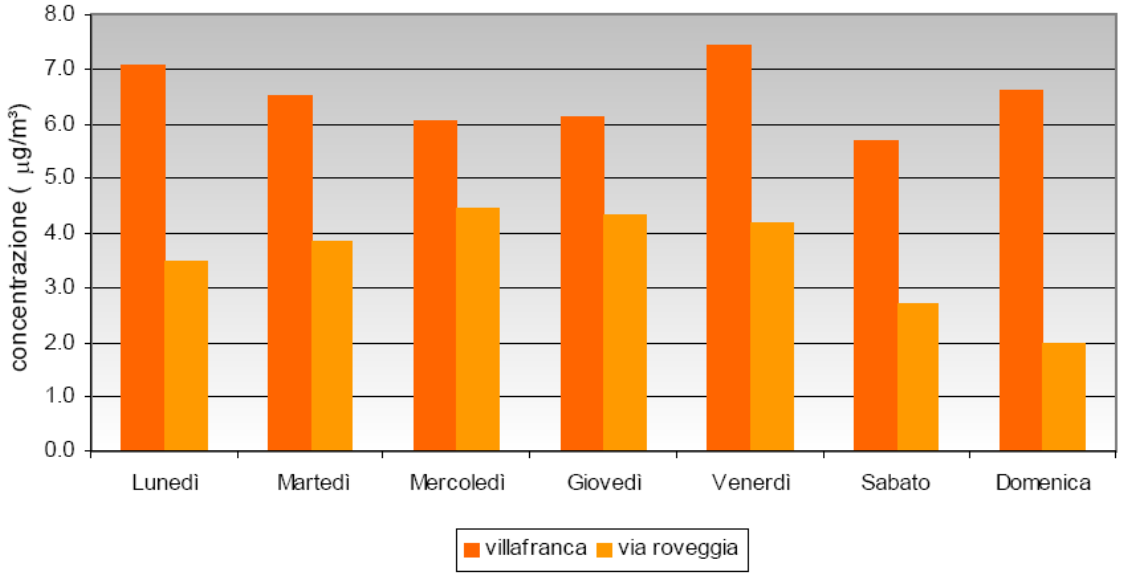


Figura 2.2.12: settimana tipo delle concentrazioni di SO_2 (anno 2002).

Polveri totali sospese (PTS)

La normativa relativa alle polveri totali ad oggi risulta sostituita dalla normativa relativa alla loro frazione inalabile (polveri sottili).

Al fine di valutare lo stato dell'inquinante nel periodo 1996-2001, si rammenta che la normativa previgente fissava quale livello di attenzione una concentrazione di 150 µg/m³ come media delle 24 ore e quale livello di allarme una concentrazione di 300 µg/m³ come media delle 24 ore (DM 15/04/1994). Il DPR 203/1988 fissava, inoltre, quale valore limite 300 µg/m³ come 95° percentile delle concentrazioni medie di 24 ore (dal 01 aprile dell'anno di riferimento al 31 marzo dell'anno successivo).

Nel periodo 1996-2001 alla stazione di Villafranca si registrano concentrazioni contenute di PTS. La mediana delle concentrazioni medie sulle 24 ore presenta un andamento decrescente nel periodo di riferimento, scendendo da circa 65 µg/m³ nell'anno 1999 a circa 45 µg/m³ nell'anno 2001 (Figura 2.2.13).

Anche il 95° percentile delle concentrazioni medie sulle 24 ore presenta un andamento generalmente decrescente nel periodo di riferimento, passando da più di 120 µg/m³ nell'anno 1999 a meno di 80 µg/m³ nell'anno 2001 (Figura 2.2.14).

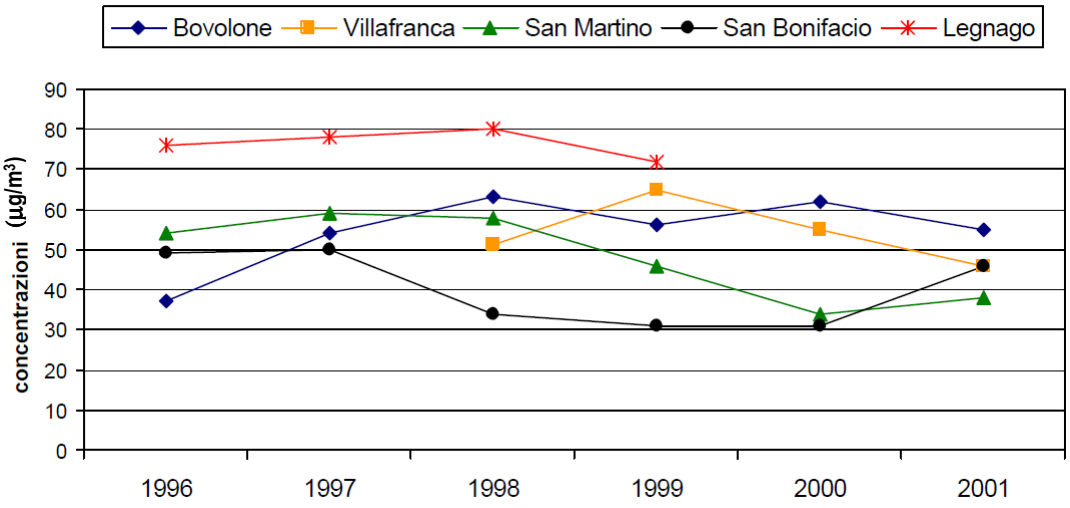


Figura 2.2.13: andamento della mediana delle concentrazioni medie sulle 24 ore di PTS.

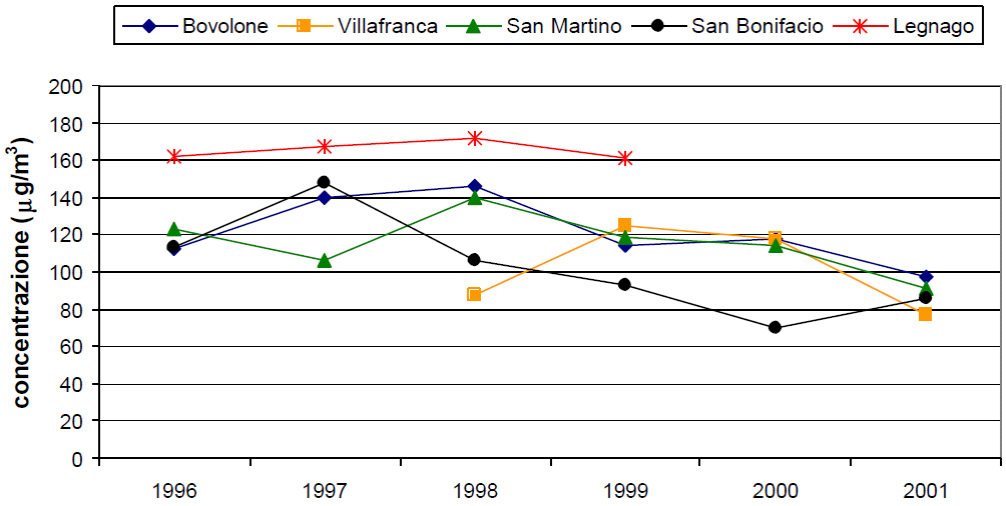


Figura 2.2.14: andamento del 95° percentile delle concentrazioni medie sulle 24 ore di PTS.

Polveri sottili (PM_{10})

Fino al 2001 era attivo presso le stazioni di rilevamento provinciali il monitoraggio delle polveri totali sospese, ovvero del particolato con dimensione inferiore a 100 µm. Dall'anno 2007 è attivo presso la stazione di fondo rurale di Boscochiesanuova un campionatore di PM_{10} cioè di quella frazione del particolato atmosferico con dimensioni inferiori ali 10 µm. Nell'anno 2009 sono entrati in funzione anche nelle stazioni di Bovolone e San Bonifacio campionatori di polveri sottili.
La stazione di Villafranca non è attrezzata con analizzatore per il PM_{10}. Per la caratterizzazione dell'inquinante si possono prendere come rifierimento, pertanto, i risultati di alcune campagne di monitoraggio effettuate con il mezzo mobile.
Nell'anno 2002, dal giorno 6 giugno al giorno 18 giugno, è stata condotta una campagna di monitoraggio anche nel Comune di Peschiera del Garda (Tabella 2.2.2 e Figura 2.2.15).
La campagna effettuata ha evidenziato condizioni piuttosto critiche, in particolare considerando che si trattava del mese di giugno, che comunemente non presenta condizioni particolarmente favorevoli al ristagno degli inquinanti. La concentrazione media nel periodo, infatti, è stata pari a 41 µg/m³, con diverse giornate con concentrazioni medie superiori a 50 µg/m³ (limite previsto dalla normativa vigente da non superare più di 35 volte in un anno civile) e concentrazioni massime di circa 65 µg/m³. Si evidenzia, comunque, che quasi sempre (e in particolare in corrispondenza dei valori più elevati) le concentrazioni registrate si sono comunque mantenute inferiori a quelle registrate nella città di Verona.

Tabella 2.2.2: esiti misure PM_{10} con mezzo mobile (anno 2002).

Località e periodo	PM10 Mezzo mobile (µg/m³)	PM10 a Verona (µg/m³)
Caldiero (05.04 – 20.04.02)	36	36
Castelnuovo (loc. cavalcaselle) (01.05 – 14.05.2002)	37	27
Peschiera (06.06 – 18.06.02)	41	55
Gazzo (19.08 – 03.09.2002)	43	38
Isola della Scala (06.09 - 21.09.2002)	34	47
Fumane (02.12 – 16.12.2002)	41	51
Castel d'Azzano (18.12.2002 – 04.01.2003)	50	64

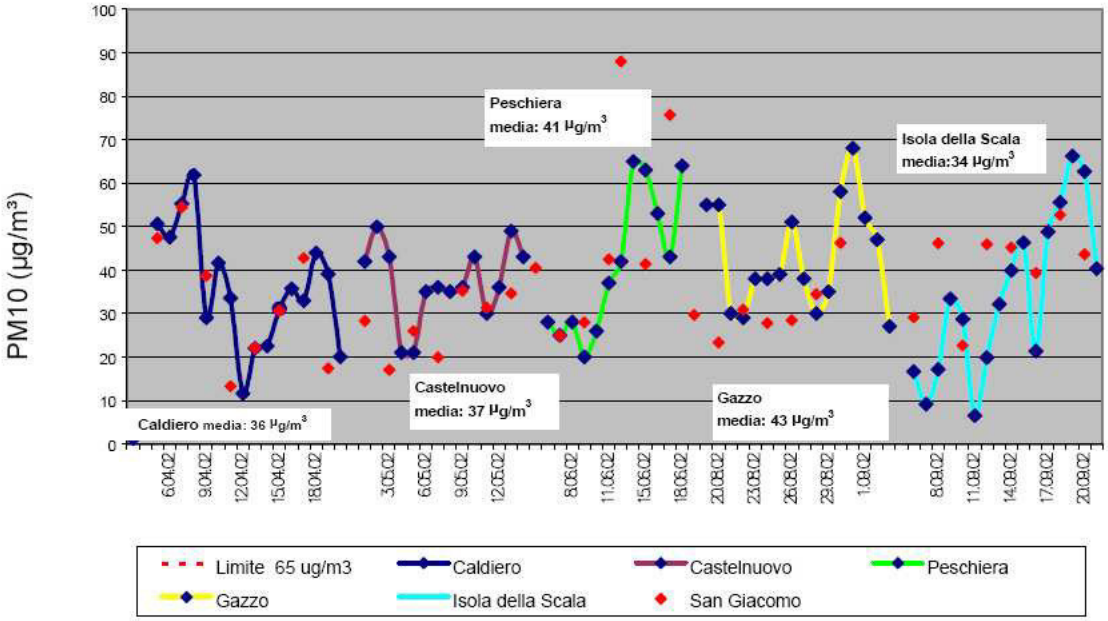


Figura 2.2.15: monitoraggio del PM_{10} in provincia con il mezzo mobile nell'anno 2002; andamenti delle concentrazioni misurate e confronto con i valori registrati a Verona città (via San Giacomo) negli stessi periodi.

Nell'anno 2004 sono state condotte ulteriori campagne di misura della qualità dell'aria con il mezzo mobile; tra i comuni indagati quelli più prossimi al territorio di Peschiera del Garda sono stati Villafranca di Verona e Sona (periodo settembre-ottobre).
In Figura 2.2.16 sono riportati la concentrazione media misurata e la percentuale di giorni di superamento della concentrazione limite di 50 µg/m³ rispetto al totale dei giorni di misura. I dati possono essere confrontati con i dati relativi alle stazioni di Verona-Cason e Verona–Corso Milano.
Sia nella campagna di Sona, sia nella campagna di Villafranca sono state registrate concentrazioni piuttosto elevate, che nell'intero periodo hanno raggiunto rispettivamente valori medi di 64 µg/m³ e 65 µg/m³. Tali concentrazioni si sono mostrate in linea con quanto misurato nella stazione di Corso Milano (città di Verona, stazione di traffico), ma si sono mostrate sensibilmente superiori a quanto misurato nella stazione di fondo di Verona-Cason.

PROVINCIA DI VERONA

COMUNI MONITORATI Campagne 2003/2004	RISCHIO PM10	periodo	Valore medio periodo	%giorni sup/ giorni mon.	Valore medio periodo Corso Milano VR	%giorni sup/ giorni mon. Corso Milano VR	Valore medio periodo Cason VR	%giorni sup/ giorni mon Cason VR
Boscochiesan.		9/2 - 23/3/04 6/8 - 21/8/04	23	0	67	49%	37	27%
San Giovanni Lupatoto		19/5 - 2/6/04	33	6%	39	27%	25	1%
Caldiero		08/8 - 22/8/04	46	40%	48	47%	28	0%
Sona		10/9 - 1/10/04	65	15%	66	12%	-	-
Castel d'Azzano		18/12/03 - 4/1/04 15/7 - 5/8/04	48	30%	53	37%	31*	7%*
Villafranca		9/9 - 1/10/04	64	57%	67	50%	49	28%
Buttapietra		7/5 - 19/5/04	35	15%	38	15%	17	0%
Legnago		27/3 - 9/4/04	44	48%	75	64%	39	40%
Montecchia di Corsara		8/1 - 23/1/04	67	80%	83	67%	70	60%
Vestenanova		14/11 - 29/11/03 14 - 18/8/04 25/9 -10/10/04	59	57%	79	64%	52*	55%*
San Giovanni Ilarione		10/12 - 24/12/03 2/9 - 17/9/04	43	31%	64	55%	39*	17%*
Vago		9/7 - 23/7/04	39	20%	45	27%	24	7%
Roverchiara		10/4 - 24/4/04	33	0%	51	33%	20	0%
Sanguinetto		13/10 - 28/10/04	58	38%	69	80%	38	10%

Figura 2.2.16: esiti campagne monitoraggio PM_{10} (la stazione di Cason è considerata stazione di fondo).

Da luglio 2009 sono attivi campionatori di polveri sottili anche presso le stazioni di rilevamento di Bovolone e San Bonifacio (in zone ampiamente distanti dall'area di studio): nella Figura 2.2.17 sono riportate le concentrazioni medie mensili misurate presso le stazioni della provincia e di Verona città nell'anno 2009 (per Bovolone e San Bonifacio i campionatori sono attivi da Luglio 2009).
Le concentrazioni misurate a Bovolone e San Bonifacio sono mediamente più elevate di quelle misurate a Verona città, nonché più alte di quelle misurate nelle altre stazioni della provincia quali Boscochiesanuova e Fumane. Quest'ultimo è un sito di monitoraggio localizzato in prossimità di un impianto industriale.

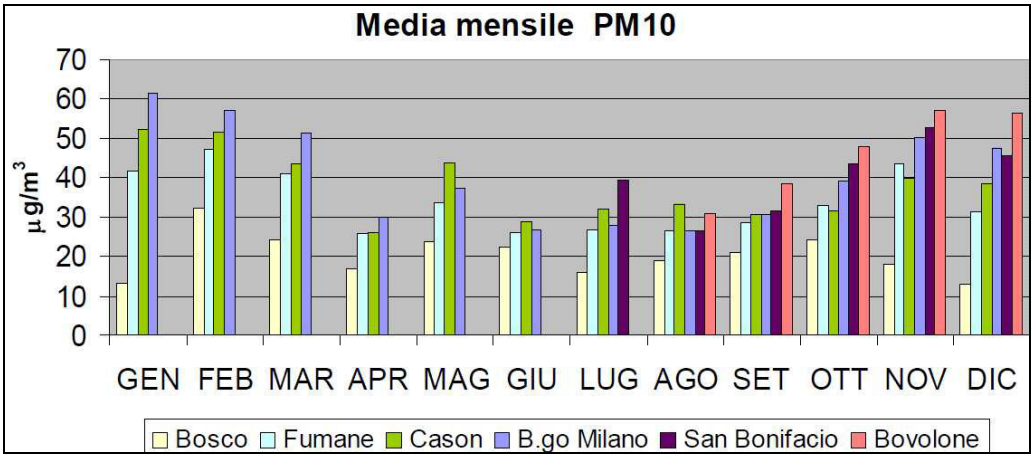


Figura 2.2.17: andamento della media mensile delle concentrazioni di PM10 rilevate presso le stazioni di Verona città e provincia nell'anno 2009.

Livelli di PM_{10} in provincia

Il dipartimento ARPAV di Verona ha iniziato a condurre campagne di misura della qualità dell'aria in diversi comuni della Provincia di Verona, a partire dal 1 gennaio 2007 sulla base di un progetto regionale, coordinato dall'Osservatorio Regionale

Aria di ARPAV. I comuni oggetto di monitoraggio nel periodo 2007-2010 sono stati definiti sulla base di una metodologia che rispetta il criterio di monitoraggio su griglia di cui all'Allegato I del DM 261/2002. Tali monitoraggi prevedono campagne di misura della durata di 3-4 settimane o più. Lo scopo principale è individuare la distribuzione della concentrazione degli inquinanti, con particolare riguardo alle polveri sottili, sul territorio provinciale; ottenere informazioni preliminari sullo stato della qualità dell'aria in comuni non ancora caratterizzati, ricavare ed elaborare dati su area vasta per le concentrazioni di fondo degli inquinanti. Il territorio regionale è stato suddiviso in una griglia con celle di lato 18x18 km. Per la provincia di Verona tale suddivisione ha portato al monitoraggio di 10 punti di griglia. I siti di monitoraggio sono stati individuati in modo da caratterizzare il più possibile l'esposizione della popolazione (Figura 2.2.18). Sono stati quindi esclusi siti cosiddetti "*hot spot*", ovvero in prossimità di strade ad alto flusso di traffico o di incroci, nei pressi di insediamenti industriali. Sono stati preferiti siti in zone residenziali o in prossimità del centro abitato in zone dove si prevede una futura espansione edilizia.

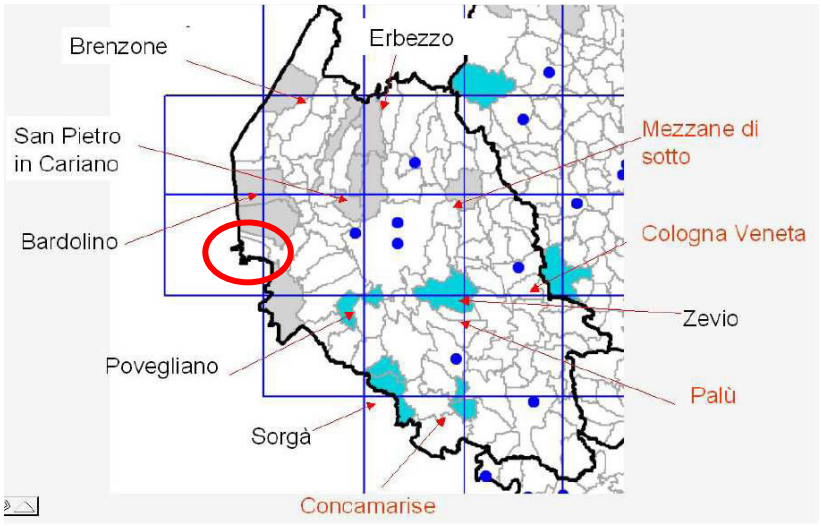


Figura 2.2.18: punti di monitoraggio a griglia nella provincia di Verona (in rosso l'ubicazione dell'area di studio).

La griglia presa in considerazione è delimitata a nord dall'altopiano della Lessinia e dall'alto lago di Garda (punti di monitoraggio di Erbezzo e Brenzone), a Sud dai comuni della Valpolicella (San Pietro in Cariano) e del basso lago (Bardolino); i dati per queste stazioni di monitoraggio sono relativi all'anno 2008. Si tratta di un territorio complesso sia dal punto di vista orografico che dal punto di vista della distribuzione delle fonti emissive.
Dal punto di vista della distribuzione dell'inquinamento atmosferico il Comune Peschiera del Garda può essere inserito nella la zona di transizione dalla montagna alla pianura in cui si rischia il superamento di uno o più parametri previsti dalla normativa (territorio dei comuni di Garda, Bardolino, Lazise, Affi, Cavaion). Questa porzione di territorio è caratterizzata da una maggiore densità emissiva rispetto alla zona della montagna e dell'alto lago.
Il sito più vicino all'area di studio è quello di Bardolino (Figura 2.2.19).

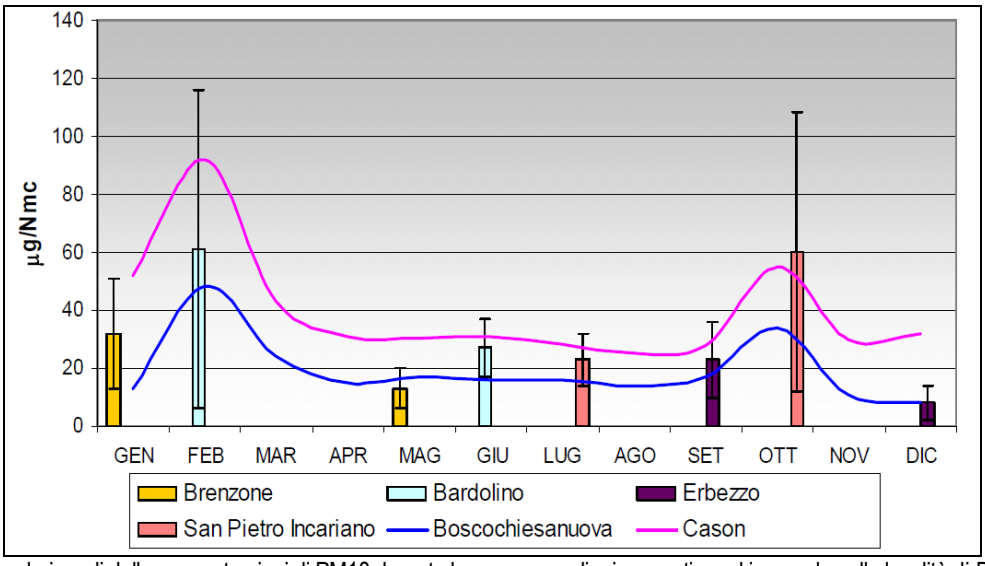


Figura 2.2.19: valori medi delle concentrazioni di PM10 durante le campagne di misura estiva ed invernale nelle località di Brenzone, San Pietro Incariano, Bardolino (istogrammi) e andamento stagionale di riferimento del PM10 misurato nelle stazioni fisse ARPAV di Verona loc. Cason e Boscochiesanuova (grafici lineari); il sito più vicino all'area di sstudio è quello di Bardolino.

Una delle componenti delle polveri sottili sono gli Idrocarburi Policiclici Aromatici. Gli IPA sono costituenti ubiquitari del particolato atmosferico. Sono prodotti dalla combustione incompleta e dalla pirolisi dei combustibili fossili e degli altri materiali organici di origine naturale o antropogenica. L'abbondanza dei singoli IPA dipende, oltre che da sorgenti locali, anche dalle condizioni meteorologiche.
Nel corso dell'anno 2005 sono state condotte numerose campagne di misura in diverse località della Provincia. Oltre ai parametri tradizionali sono state rilevate le concentrazioni di polveri sottili ed è stata determinata la concentrazione dei principali IPA. Nella stazione in comune di Sommacampagna (stazione più vicina all'area di studio) sono state rilevate concentrazioni di IPA totali pari a 13,93 ng/m^3. Al proposito si specifica che i valori di IPA totali nel periodo invernale in provincia variano da un minimo di 8 ng/m^3 (Sant'Anna d'Alfaedo-Lessinia) ad un massimo di 32 ng/m^3 (Nogara-bassa pianura). I valori più bassi si registrano in località "remote" della provincia situate ad una certa altitudine, in cui anche le concentrazioni di polveri sottili sono decisamente inferiori a quelli rilevati in pianura.

Il PM_{10} presente in atmosfera può essere diviso in due categorie principali in funzione della sua origine. La frazione prodotta direttamente dai processi di combustione e di usura meccanica (primario) costituisce in realtà solo una parte del totale. Attraverso una serie di processi chimico-fisici altri inquinanti presenti nell'aria (precursori) possono condensare ed aggregarsi a formare il PM_{10} secondario, che costituisce il contributo principale alla concentrazione.
Il calcolo delle categorie di PM_{10} è stato condotto in base alla formula di De Leeuw, che considera i parametri NO_x, SO_2, NH_3 per la formazione del PM_{10} secondario, che risulta rappresentare oltre il 90% del totale.
Le emissioni totali annuali della provincia di Verona in tonnellate sono riportate in Tabella 2.2.3, mentre in Figura 2.2.20 si riporta il contributo percentuale al PM_{10} totale delle principali specie inquinanti emesse in provincia di Verona (anno di riferimento 2000 – elaborazione Dipartimento di Verona).

Tabella 2.2.3: emissioni totali annue provincia Verona (tonnellate – anno 2000).

PM_{10}	SO_X	NO_X	NH_3	Stima del PM_{10} secondario
2573	1715	18463	16952	28023

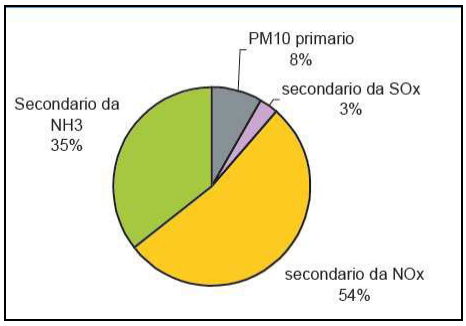


Figura 2.2.20: contributo percentuale al PM_{10} totale delle principali specie inquinanti emesse in provincia di Verona (anno 2000).

In Figura 2.2.21 è indicato il contributo percentuale alla formazione del PM_{10} totale dovuto alle emissioni annuali di PM_{10} primario, ossidi di zolfo, di azoto, di ammoniaca nel comune di Peschiera del Garda (anno di riferimento 2000 – elaborazione Dipartimento di Verona).
Per il comune di Peschiera del Garda il contributo principale al PM_{10} totale è dato dal PM_{10} secondario da NO_x (principale sottoprodotto delle combustioni incomplete da traffico stradale ed attività industriali) e pressoché in egual misura dal PM_{10} primario e dal PM_{10} secondario da ammoniaca.

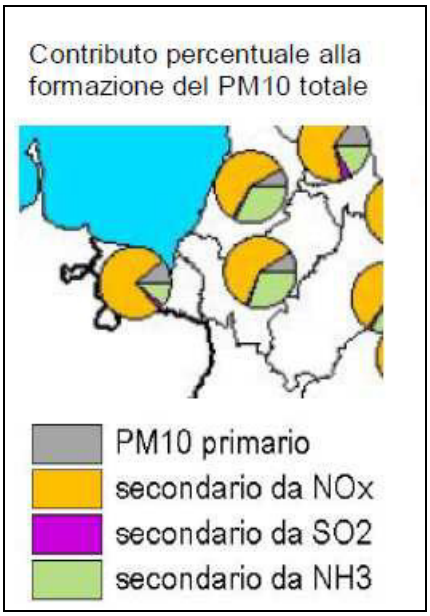


Figura 2.2.21: contributo percentuale alla formazione del PM_{10} totale (anno 2000) nel comune di Peschiera del Garda e nei comuni limitrofi.

Benzene (C_6H_6)
Nei centri urbani la presenza di Benzene è dovuta quasi esclusivamente alle attività di origine umana, con oltre il 90% delle emissioni attribuibili alle produzioni legate al ciclo della benzina: raffinazione, distribuzione dei carburanti e soprattutto al traffico veicolare, che incide per circa l'80% sul totale.
Dal 2001 ARPAV misura le concentrazioni di benzene presso le stazioni di qualità dell'aria della rete provinciale tramite campionatori passivi.
Nel periodo aprile-novembre 2001 sono state effettuate misure con campionatori passivi (Radiello) sia in alcuni siti all'interno del comune di Verona che sul territorio provinciale, nei comuni a più alta densità abitativa e con zone industriali sviluppate. Il periodo di monitoraggio non ha coperto tutto l'arco dell'anno, ma è stato monitorato solo parte del periodo invernale, il più critico dal punto di vista dell'accumulo degli inquinanti negli strati più bassi dell'atmosfera. È, comunque, necessario evidenziare che il Benzene è un inquinante che risente fortemente della distanza dalla sorgente dell'emissione e quindi la localizzazione dei punti di misurazione influisce in modo determinate sulla rilevazione.

Le zone a più alta concentrazione sono quelle in prossimità delle arterie di grande traffico (postazioni di Bussolengo, San Martino Buon Albergo, Pozzo di San Giovanni Lupatoto) dove le concentrazioni di Benzene rilevate sono confrontabili con quelle misurati nello stesso periodo nelle postazioni di tipo B collocate all'interno del comune di Verona, anche se superamenti dell'obiettivo di qualità di 10 μg/m^3 (vigente nel 2001) sono stati rilevati in una sola postazione (Bussolengo).
In comune di Peschiera del Garda sono state rilevate concentrazioni di Benzene contenute (in media pari a 2 μg/m^3), mentre concentrazioni sensibilmente più elevate sono state rilevate in comune di Villafranca (in media pari a 3-4 μg/m^3) (Tabella 2.2.4).
Relativamente alla stazione di Villafranca sono, inoltre, disponibili le medie annuali di benzene rilevate tramite rilevatori passivi presso le centraline della rete provinciale di qualità dell'aria nel periodo 2001-2009.

Tabella 2.2.4: concentrazione di Benzene (periodo aprile-novembre 2001).

POSTAZIONE	CONC. BENZENE (μg/m^3)
Villafranca (centro)	4
Villafranca (ZAI)	3
San Giovanni Lupatoto	5
San Giovanni Lupatoto - Loc. Pozzo	5
Bovolone	2
Cerea	3
Legnago	2
Legnago – loc. Porto	3
Cologna Veneta	2
San Bonifacio	2
San Martino Buon Albergo	6
Domegliara	3
Bussolengo	7
Peschiera	2
Verona (valore medio)	5

In tale periodo i livelli di concentrazione media annuale di Benzene sono in generale diminuiti e si sono assestati negli ultimi anni su valori prossimi a 2 μg/m^3 (Figura 2.2.22).

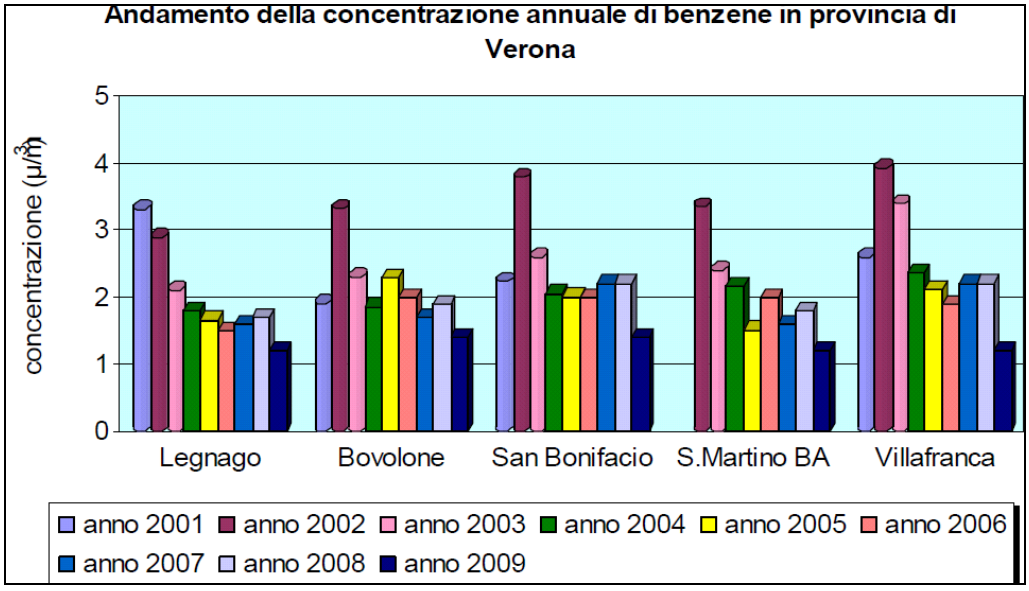


Figura 2.2.22: concentrazione media annuale del benzene (in μg/m^3) misurata dai rivelatori passivi nel periodo 2001-2009.

Livelli di Ozono

L'Ozono è un inquinante secondario che si genera a partire dai precursori, in particolare ossidi di azoto e composti organici volatili, in seguito a processi di tipo fotochimico. Livelli elevati di ozono si registrano in particolare nelle zone in cui vi sono emissioni elevate dei precursori e in condizioni meteorologiche caratterizzate da livelli elevati di radiazione solare e temperature alte.

Nella Figura 2.2.23 è riportato il numero di superamenti della soglia di informazione pari a 180 µg/m^3 come media oraria, nel periodo 1998-2009. Il numero maggiore di superamenti si è avuto nell'anno 2003 e nelle stazioni poste in zona suburbana o rurale. Sorgenti rilevanti di NOx provocano, infatti, la riduzione dei livelli di ozono, a seguito della reazione, fra ossido nitrico e ozono con formazione di biossido di azoto. Nessuna delle stazioni di monitoraggio è ubicata in prossimità dell'area di studio.

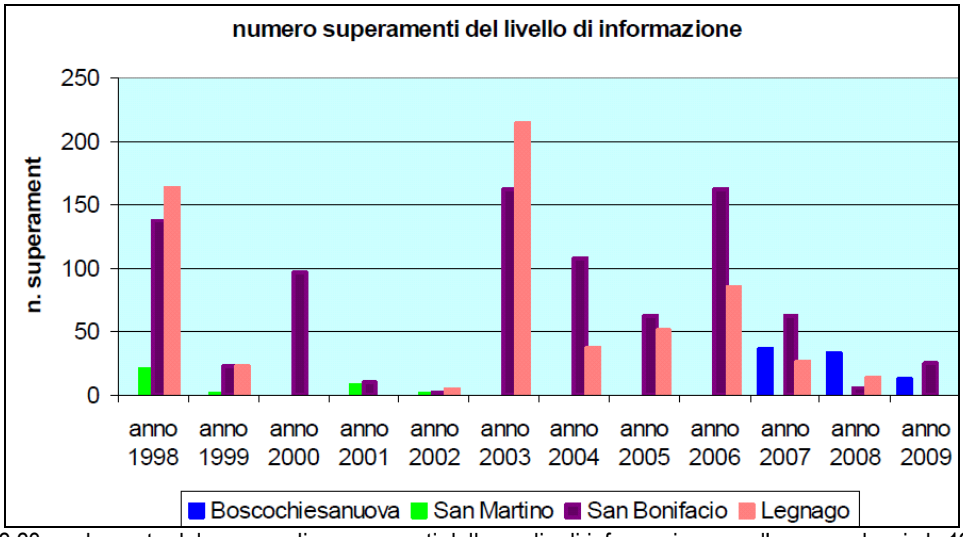


Figura 2.2.23: andamento del numero di superamenti della soglia di informazione per l'ozono nel periodo 1998-2009.

In Figura 2.2.24 è riportato il numero di superamenti del valore obiettivo per la protezione della salute umana: mediamente il numero di superamenti è ben superiore ai 25 posti (dal 2010) come obiettivo. Le oscillazioni interannuali dei livelli di ozono in generale sembrano essere modulate prevalentemente dalle condizioni meteorologiche che caratterizzano i periodi estivi dei diversi anni, piuttosto che dalle tendenze di riduzione delle emissioni e delle concentrazioni in aria dei precursori. I livelli di ozono registrati negli anni 2008 e 2009, in linea con quanto osservato sia a livello regionale che a livello europeo, sono i più bassi mai registrati dall'anno 1997. Le ragioni sono da ricercare essenzialmente nelle condizioni meteorologiche poco favorevoli all'evolversi di episodi di smog fotochimico rispetto ai precedenti anni.

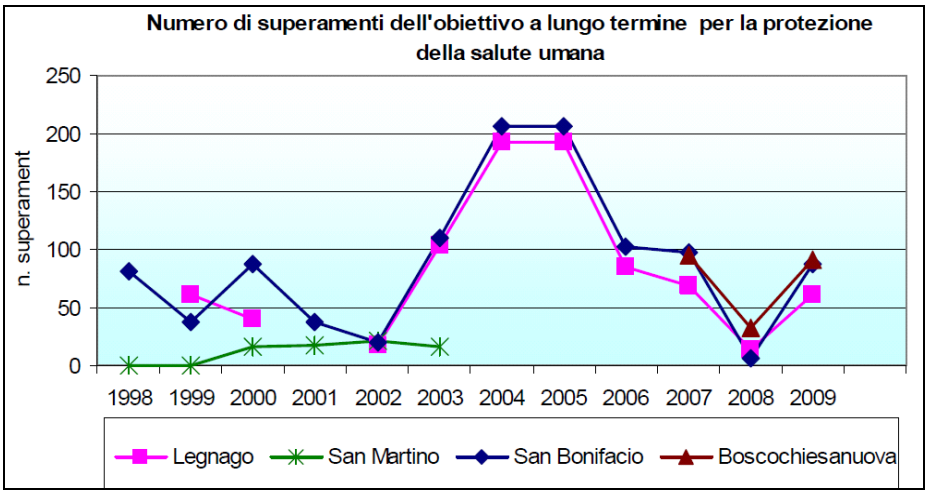


Figura 2.2.24: andamento del numero di superamenti del valore obiettivo per la protezione della salute umana.

2.2.4 Monitoraggio della qualità dell'aria in provincia di Verona nell'anno 2015

Al fine di fornire un aggiornamento della qualità dell'aria a livello locale, nel presente capitolo sono riportati i risultati del monitoraggio sulla qualità dell'aria in provincia di Verona per l'anno 2015 tratti dalla "*Relazione sulla qualità dell'aria-Provincia di Verona-2015*" redatta da ARPAV.
I dati sono stati misurati presso le stazioni della rete di controllo della qualità dell'aria della provincia di Verona, poste a Verona Cason, Verona Borgo Milano, Bosco Chiesanuova, San Bonifacio e Legnago. Sono stati analizzati anche i dati delle stazioni del comune di Fumane, di Ca' del Bue e di San Giovanni Lupatoto, queste stazioni fanno parte della rete di monitoraggio dell'impianto AGSM di Ca' del Bue.
Le due stazioni di VR-Cason e VR-Borgo Milano si trovano nel comune di Verona e rappresentano rispettivamente una situazione di fondo urbano e di traffico urbano. La stazione di Bosco Chiesanuova, situata a 825 m s.l.m., rappresenta una situazione di fondo essendo lontana dalle fonti di pressione piu significative che si trovano in pianura. Anche la stazione di Fumane, situata alla quota di 184 m s.l.m., può essere considerata di "fondo", pur essendo più vicina ai grossi agglomerati urbani e industriali. La stazione di San Bonifacio è di "traffico urbano" mentre quella di Legnago è di "fondo urbano". Si premette che nessuna di queste stazioni si colloca in prossimità dell'area di studio.

Stazione	Rete	Acronimo usato nei grafici	Tipologia
Bosco Chiesanuova	Provincia	BoscoC	fondo rurale
Legnago	Provincia	Legnago	fondo urbano
San Bonifacio	Provincia	SBonifacio	traffico urbano
Fumane	Provincia	Fumane	fondo urbano
Verona - Giarol Grande	Comune	VR-Giarol	fondo urbano
Verona - Borgo Milano	Comune	BgoMilano	traffico urbano
San Giovanni Lupatoto	AGSM	SGiovanniL	fondo urbano
Ca' del Bue	AGSM	CaDelBue	fondo urbano

Figura 2.2.25: stazioni fisse di monitoraggio della qualità dell'aria in provincia di Verona.

In data 14/12/15, la stazione di VR-Cason è stata disattivata e successivamente spostata in localita VR-Giarol Grande, dove ha ripreso a funzionare il 19/12/15. I dati relativi a questa nuova stazione non sono stati riportati unitamente a quelli delle altre stazioni poichè è disponibile un periodo di rilevamento inferiore alle due settimane.

Ossidi di azoto
Il parametro Ossidi di Azoto è stato rilevato presso tutte le stazioni della provincia di Verona.
Le serie temporali della concentrazione di NO_2 registrate nelle diverse stazioni hanno un andamento molto simile, fatta eccezione per le stazioni di background di Bosco Chiesanuova e Fumane. I valori medi annuali e i massimi più elevati sono stati rilevati nelle tre stazioni di San Bonifacio, VR–Borgo Milano e Ca' del Bue, mentre quelli più bassi sono stati misurati a Bosco Chiesanuova.
Non è avvenuto alcun superamento dei limiti fissati dal D.Lgs. n. 155/2010 (Tabella 2.2.5) compreso quello relativo alle concentrazioni medie.

Tabella 2.2.5: dati relativi alla concentrazione di NO_2 (µg/m³) misurata presso le centraline di qualità dell'aria della provincia di Verona – Anno 2015.

NO_2 (µg/m³)	Bosco Chiesanuova	Fumane	Legnago	San Giovanni Lupatoto	San Bonifacio	Borgo Milano	Cason	Ca' del Bue
media	11	15	26	28	38	32	26	35
sd	9	13	18	18	24	20	16	21
min	2	2	2	2	2	2	2	4
max	76	78	108	95	152	122	105	124
mediana	8	10	21	26	34	27	21	33
N superamenti 200 µg/m³	0	0	0	0	0	0	0	0
N superamenti 400 µg/m³	0	0	0	0	0	0	0	0
N ore	8760	8760	8760	8760	8760	8760	8760	8760
N ore mancanti	480	890	153	363	603	405	816	391
Data capture	95	90	98	96	93	95	91	96

Il giorno tipo della concentrazione di NO_2 è molto simile per le varie stazioni di pianura, mostrando due picchi, il primo tra le ore 6 e le ore 8 e il secondo tra le ore 18 e le ore 20 (Figura 2.2.26). Tali periodi coincidono con i picchi di traffico veicolare che risulta essere la principale fonte di pressione per questo inquinante. L'andamento della concentrazione di NO_2 rilevata presso le stazioni di Bosco Chiesanuova e Fumane si discosta da quello delle altre stazioni mostrando un aumento della concentrazione nelle ore pomeridiane (il dato delle ore 23 per la stazione di Bosco Chiesanuova è anomalo in quanto imputabile alla calibrazione dello strumento di misura, che avviene quasi sempre a quest'ora).
La settimana tipo mostra valori più elevati tra i giorni di mercoledì e venerdì, e un minimo la domenica, confermando la relazione di questo inquinante con il traffico veicolare (Figura 2.2.27).

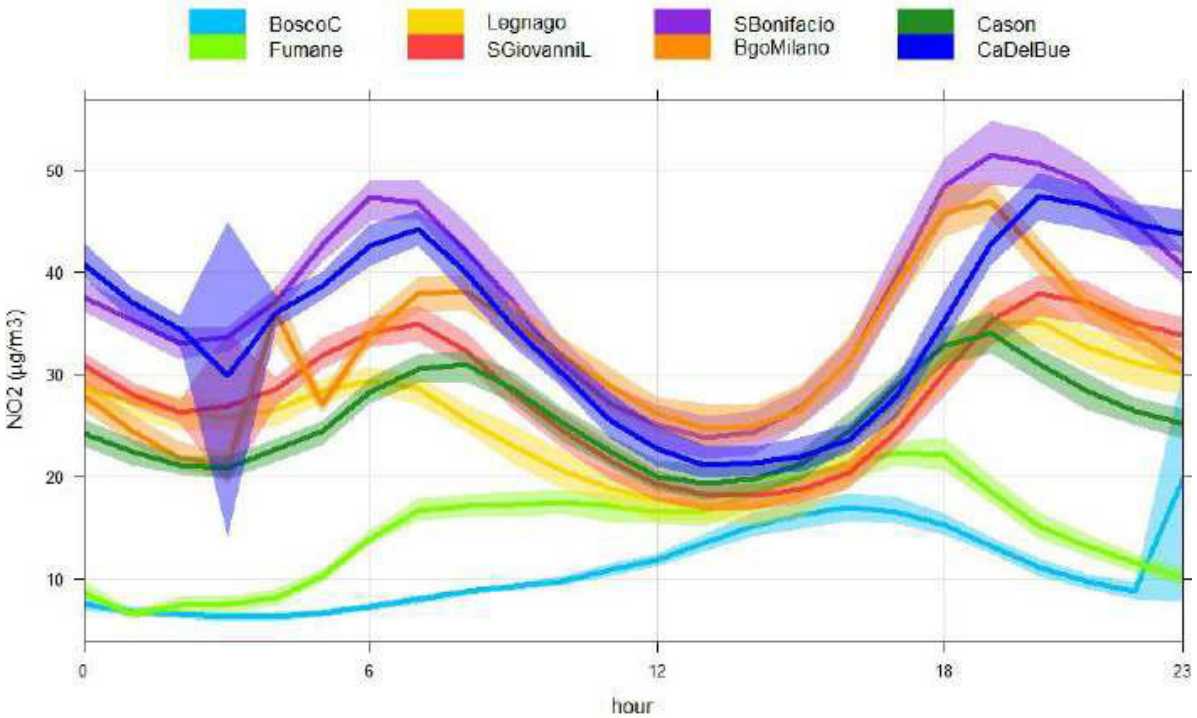


Figura 2.2.26: giorno tipo per la concentrazione di NO_2 (µg/m³), presso le diverse centraline di misura (il dato delle ore 0 si riferisce al periodo compreso tra le ore 0 e le ore 1 e così anche per le altre ore riportate in ascissa del grafico).

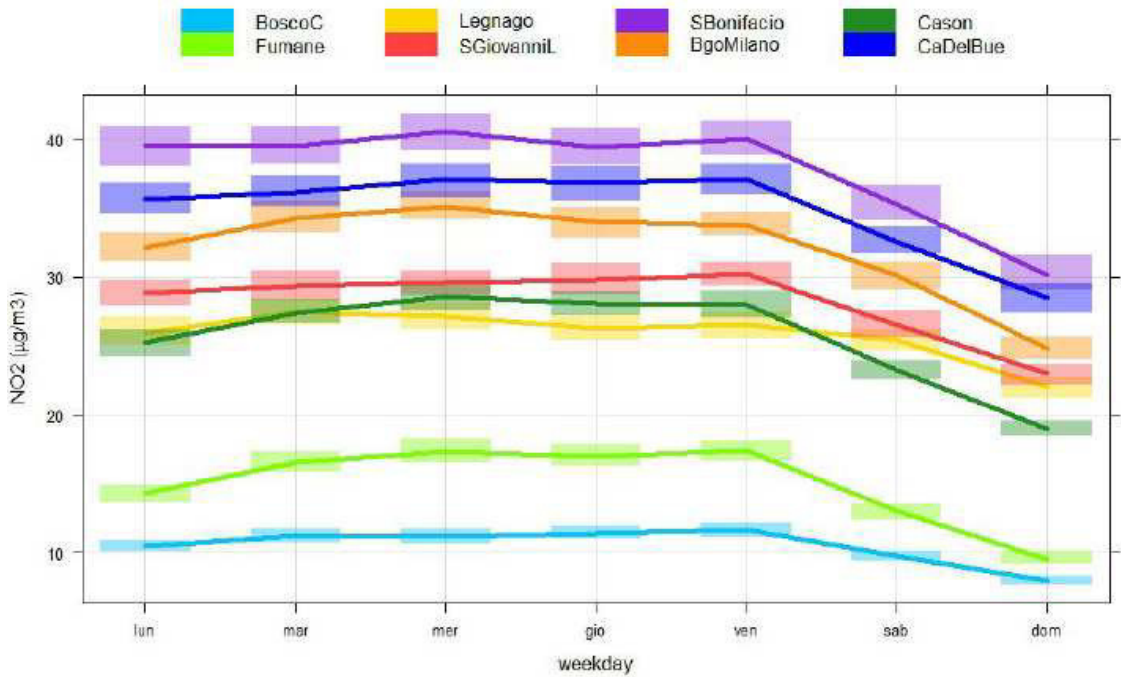


Figura 2.2.27: settimana tipo della concentrazione di NO_2 (µg/m³), presso le diverse centraline di misura.

In Figura 2.2.28 sono rappresentate le concentrazioni medie mensili. Le concentrazioni più elevate si raggiungono in inverno (tra i mesi di novembre e marzo) e quelle minime in estate. Tale andamento è imputabile all'influenza delle condizioni meteorologiche, che nel periodo estivo sono più favorevoli al rimescolamento dello strato atmosferico più vicino alla superficie, contribuendo alla dispersione degli inquinanti. Per le stazioni di Bosco Chiesanuova e Fumane l'andamento si discosta da quello delle altre stazioni (mostrando concentrazioni medie più basse e minore escursione tra l'estate e l'inverno).

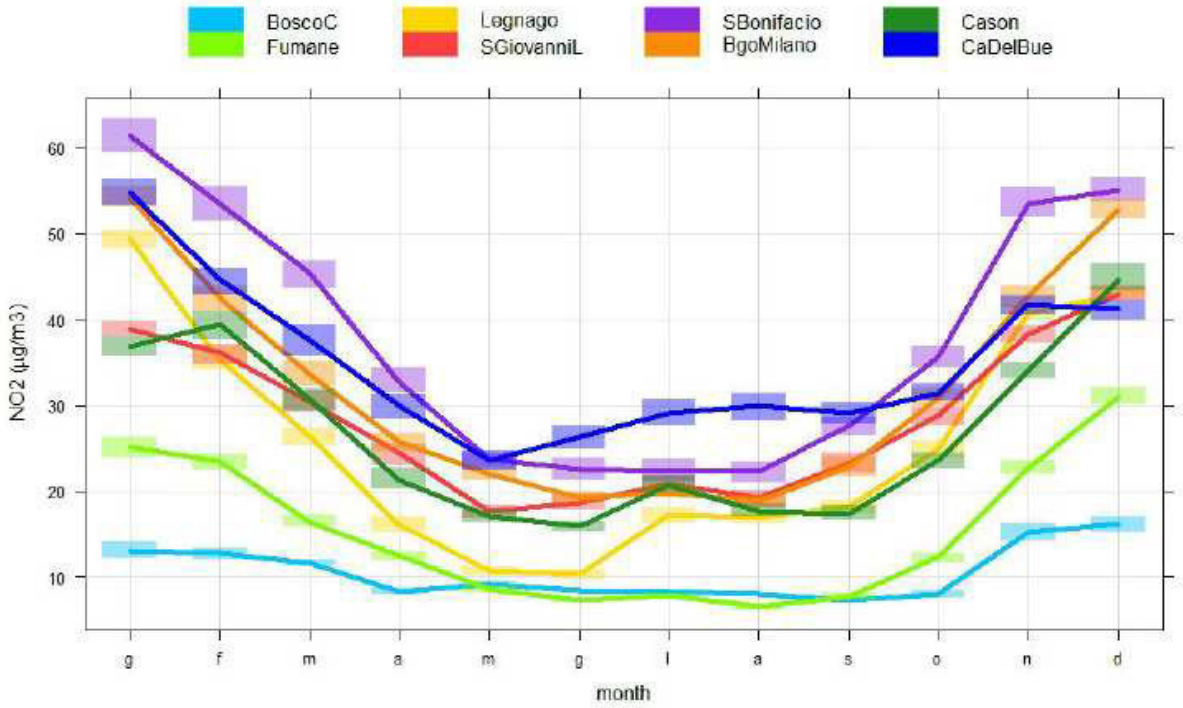


Figura 2.2.28: medie mensili della concentrazione di NO_2 (µg/m³), presso le diverse centraline di misura.

Il livello critico per la protezione della vegetazione, pari a una concentrazione di NO_x di 30 µg/m³ (media annuale), viene superato presso tutte le stazioni con l'eccezione della stazione di fondo rurale di Bosco Chiesanuova per la quale il valore di concentrazione media annua di NO_x rilevato è pari a 17 µg/m³ (Tabella 2.2.6).

Tabella 2.2.6: principali parametri statistici relativi alla concentrazione di NO_2 (µg/m³) misurata presso le centraline di qualità dell'aria della provincia di Verona.

NO_x (µg/m³)	Bosco Chiesanuova	Fumane	Legnago	San Giovanni Lupatoto	San Bonifacio	Borgo Milano	Cason	Ca' del Bue
media	17	35	48	65	83	73	48	92
sd	13	51	53	79	106	83	55	105
min	2	2	2	5	2	2	2	7
max	167	484	498	585	1017	744	597	772
mediana	13	15	28	31	39	37	27	49
N ore	8760	8760	8760	8760	8760	8760	8760	8760
N ore mancanti	480	890	153	363	604	405	816	391
data.capture	95	90	98	96	93	95	91	96

Monossido di carbonio

Il parametro Monossido di Carbonio (CO) è rilevato dalle stazioni di VR–Borgo Milano (traffico urbano), Bosco Chiesanuova (fondo remoto), San Giovanni Lupatoto e Ca' del Bue (rete di monitoraggio dell'impianto AGSM di Ca' del Bue).

I valori medi e massimi di concentrazione giornaliera di CO sono molto bassi, se si tiene conto che il limite di rilevabilità dello strumento di misura è di 0,1 mg/m³ (Tabella 2.2.7). Le concentrazioni medie massime più elevate sono quelle della stazione di VR-Borgo Milano, comunque di un ordine di grandezza inferiore al limite normativo di 10 mg/m³.

Tabella 2.2.7: principali parametri statistici relativi alla concentrazione di CO (mg/m³) misurata presso le centraline di qualità dell'aria della provincia di Verona.

CO (mg/m³)	Bosco Chiesanuova	San Giovanni Lupatoto	Borgo Milano	Ca' Del Bue
media	0.3	0.2	0.4	0.3
sd	0.1	0.2	0.3	0.3
min	0.1	0.1	0.1	0.1
max	1.3	1.4	2.0	1.7
mediana	0.3	0.1	0.3	0.2
N superamenti 10 mg/m³	0	0	0	0
N ore	8760	8760	8760	8760
N ore mancanti	367	519	412	409
data.capture	96	94	95	95

La Figura 2.2.29 mostra le serie temporali dell'anno 2015 della concentrazione di CO. L'andamento temporale è molto simile nelle stazioni di San Giovanni Lupatoto, Borgo Milano e Ca' del Bue. Per queste stazioni, il giorno tipo della concentrazione di CO possiede due picchi che coincidono con quelli dell'NO_2 e del traffico veicolare. Anche la settimana tipo presenta un minimo alla domenica. Anche questo inquinante risente dell'influenza della componente meteorologica: le concentrazioni massime mensili si rilevano in inverno e i minimi in estate.

Per questo inquinante la centralina di Bosco Chiesanuova ha un andamento che si discosta da quello delle altre località, mostrando variazioni molto limitate della concentrazione sia durante l'anno, sia durante la giornata e la settimana.

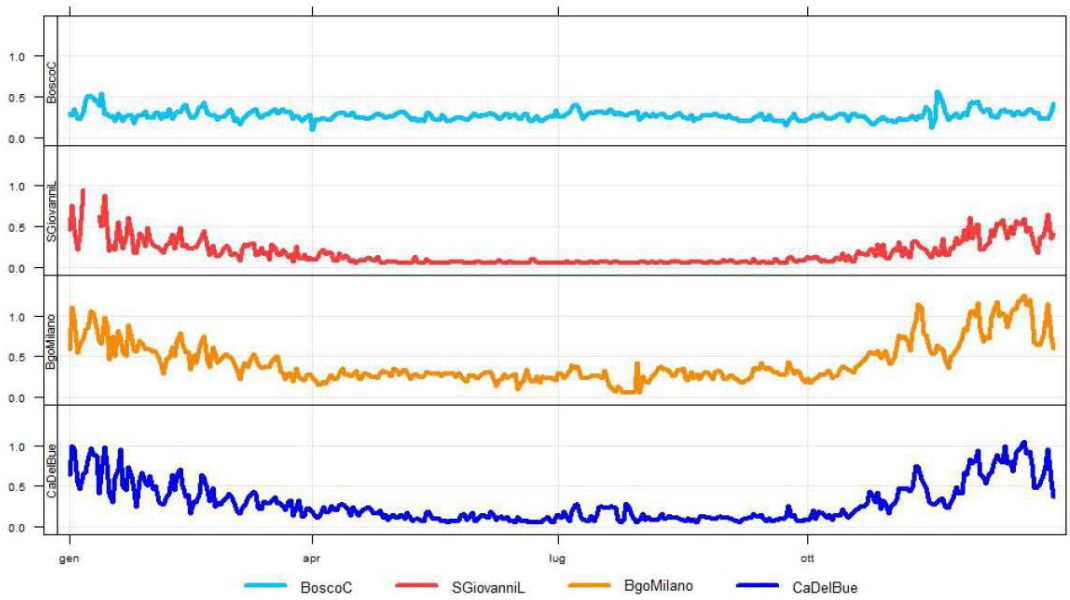


Figura 2.2.29: serie temporale della concentrazione media giornaliera di CO (mg/m^3), per l'anno 2015, per le diverse centraline di misura.

Biossido di zolfo

Il parametro Biossido di Zolfo (SO_2) è rilevato dalle stazioni della rete regionale di qualità dell'aria di VR-Borgo Milano (traffico urbano), Bosco Chiesanuova (fondo remoto), San Bonifacio (traffico urbano), San Giovanni Lupatoto e Ca' del Bue (rete di monitoraggio dell'impianto AGSM di Ca' del Bue).

Le concentrazioni medie di SO_2 sono molto basse, inferiori al limite di rilevabilità dello strumento di misura (pari a 3 µg/m^3) (Tabella 2.2.8). I valori massimi più elevati si rilevano a San Bonifacio e San Giovanni Lupatoto, con concentrazioni orarie che superano i 20 µg/m^3; tutti i valori sono comunque ampiamente inferiori ai limiti legislativi di 125 µg/m^3 (limite di 24 ore) e 350 µg/m^3 (limite orario), come anche al livello critico per la protezione della vegetazione, di 20 µg/m^3 (media annuale e invernale).

Tabella 2.2.8: principali parametri statistici relativi alla concentrazione di SO_2 (µg/m^3) misurata presso le centraline di qualità dell'aria della provincia di Verona ("hours.gt.350" indica il numero di ore in cui la concentrazione media di SO_2 è stata superiore al limite di 350 µg/m^3; "hours.gt.125" indica il numero di ore in cui la concentrazione media di SO_2 è stata superiore al limite di 125 µg/m^3).

SO_2 (µg/m^3)	BoscoC	Fumane	SGiovanniL	SBonifacio	BgoMilano	CaDelBue
media	≤3	≤3	≤3	≤3	≤3	≤3
sd	1	2	1	2	1	1
min	≤3	≤3	≤3	≤3	≤3	≤3
max	13	13	24	26	13	8
mediana	2	2	2	2	2	2
hours.gt.350	0	0	0	0	0	0
hours.gt.125	0	0	0	0	0	0
N ore	8760	8760	8760	8760	8760	8760
N ore mancanti	407	1135	488	581	530	379
data.capture	95	87	94	93	94	96

Ozono

La concentrazione di ozono è rilevata dalle stazioni della rete provinciale di qualità dell'aria di VR-Cason, Bosco Chiesanuova, Legnago e San Bonifacio.

L'ozono è un inquinante che si forma a partire da precursori quali ossidi di azoto e composti organici volatili, in presenza di radiazione solare. Per questo motivo le sue concentrazioni sono particolarmente elevate nelle ore centrali della giornata, quando la radiazione solare è più intensa (Figura 2.2.30), e durante il periodo estivo (Figura 2.2.31).

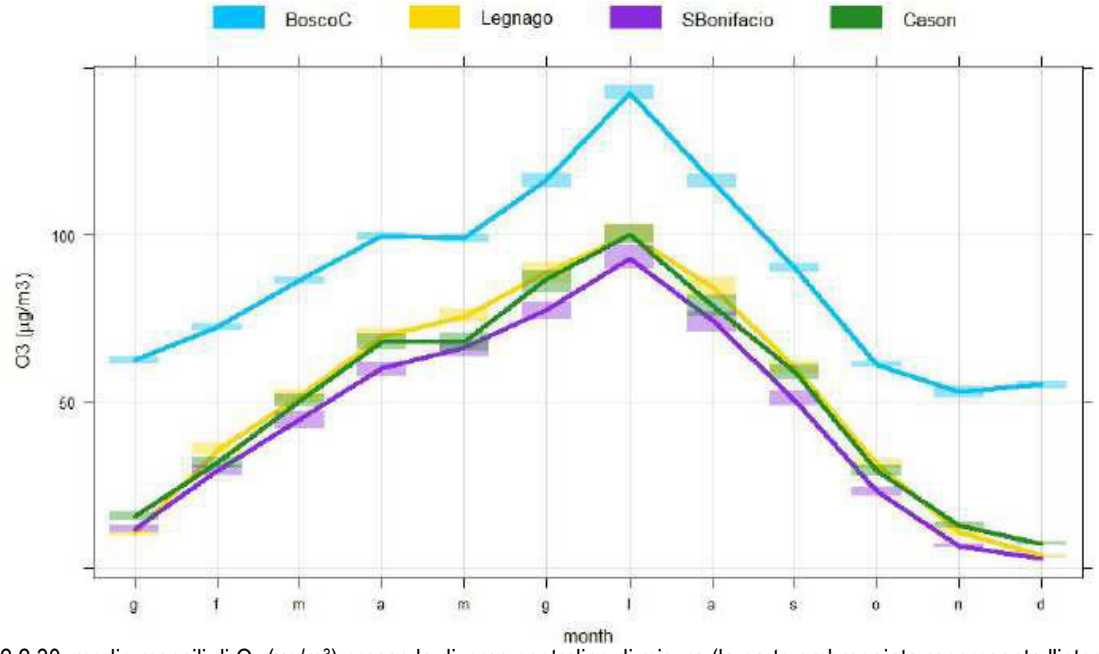


Figura 2.2.30: medie mensili di O_3 (µg/m^3) presso le diverse centraline di misura (la parte ombreggiata rappresenta l'intervallo di confidenza del 95% della media).

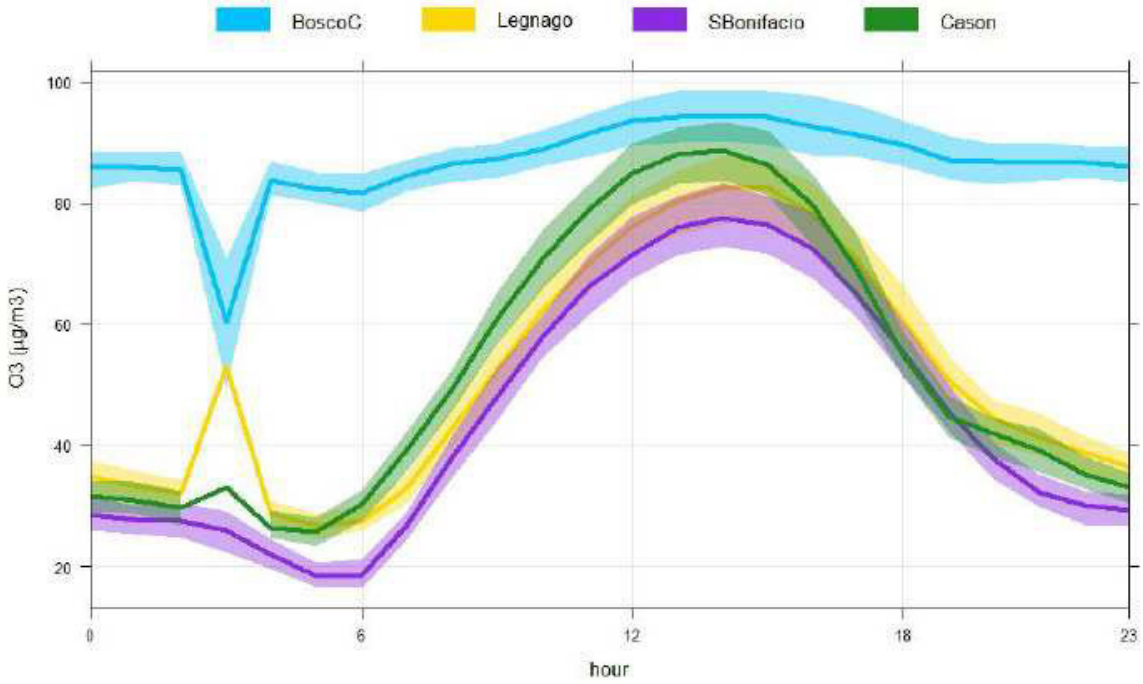


Figura 2.2.31: giorno tipo per l'ozono (µg/m^3) presso le diverse centraline di misura (il dato delle ore 0 si riferisce al periodo compreso tra le ore 0 e le ore 1 e così anche per le altre ore riportate in ascissa del grafico; la parte ombreggiata rappresenta l'intervallo di confidenza del 95% della media; il dato delle ore 3 di Legnago e Bosco Chiesanuova è anomalo causa taratura dello strumento).

L'andamento della settimana tipo, riportato nella figura seguente, mostra che i valori massimi di concentrazione vengono raggiunti durante il fine settimana (Figura 2.2.32). Ciò in ragione del fatto che il biossido di azoto tende a combinarsi con l'ozono, rimuovendolo dall'atmosfera.

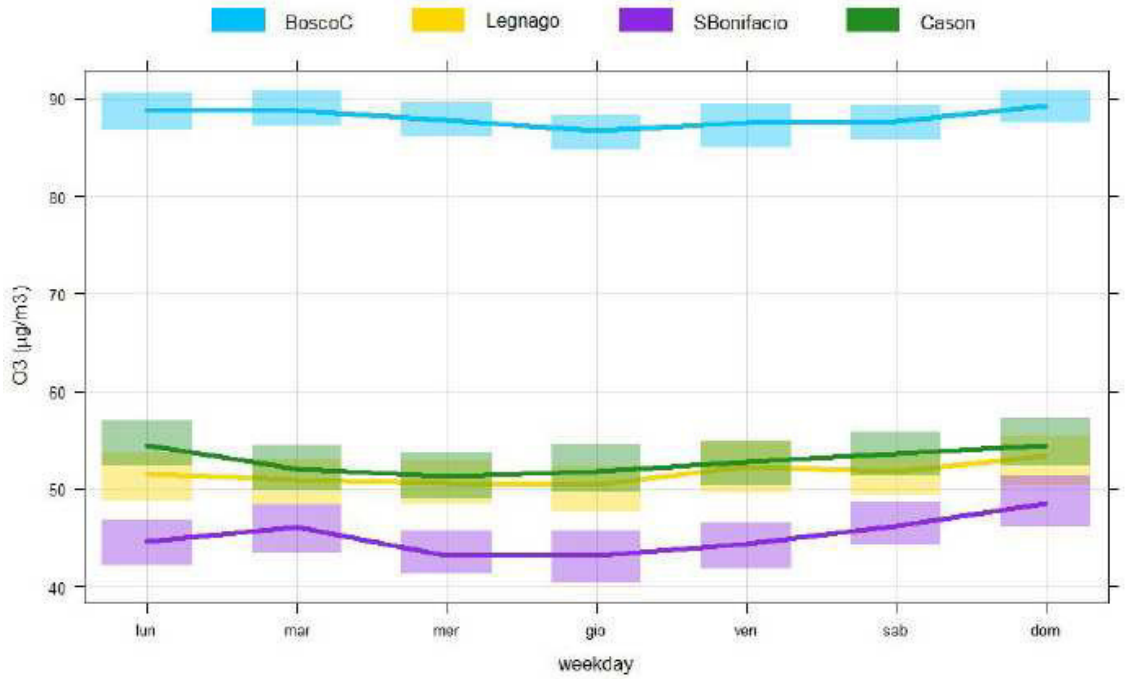


Figura 2.2.32: settimana tipo per l'ozono (µg/m^3) presso le diverse centraline di misura (la parte ombreggiata rappresenta l'intervallo di confidenza del 95% della media).

Nel corso dell'anno 2015, non ci sono stati superamenti della soglia di allarme di 240 µg/m^3, livello oltre il quale vi è un rischio per la salute umana in caso di esposizione di breve durata. La soglia di informazione di 180 µg/m^3 (superamento del valore su 1 h), oltre la quale vi è rischio per la salute umana in caso di esposizione di breve durata per i gruppi sensibili della popolazione, è invece stata superata presso tutte le stazioni in cui avviene il monitoraggio (Tabella 2.2.9).

Tabella 2.2.9: principali parametri statistici relativi alla concentrazione di O_3 (µg/m^3) misurata presso le centraline di qualità dell'aria della provincia di Verona ("roll.8.O3.gt.120" indica il numero di ore in cui la media mobile su 8 ore della concentrazione oraria di O_3 è stata superiore al valore obiettivo di 120 µg/m^3; "hours.O_3.gt.180" indica il numero di ore in cui la concentrazione oraria di O_3 è stata superiore alla soglia di informazione di 180 µg/m^3; "hours.gt.240" indica il numero di ore in cui la concentrazione oraria di O_3 è stata superiore alla soglia di allarme di 240 µg/m^3).

O_3 (µg/m^3)	BoscoC	Legnago	San Bonifacio	Cason
media	88	52	45	53
sd	35	43	43	44
min	2	2	2	4
max	217	206	209	206
mediana	81	46	36	44
roll.8.O3.gt.120	98	74	70	82
AOT40	55084	39800	36817	42311
hours.O3.gt.180	134	5	11	21
hours.gt.240	0	0	0	0
all.hours	8760	8760	8760	8760
missing.hours	398	495	342	817
data.capture	95	94	96	91

I valori medi e massimi più elevati si trovano a Bosco Chiesanuova: la media delle concentrazioni rilevate in questa stazione è significativamente diversa dalle medie misurate presso le altre stazioni di fondo. Inoltre, in questa stazione l'aumento della concentrazione nelle ore centrali della giornata è molto meno marcato (Figura 2.2.31), come anche la variazione nel corso dell'anno e durante la settimana (Figura 2.2.30 e Figura 2.2.32). Questo comportamento è tipico delle stazioni situate al di sopra dei 900 m di altitudine s.l.m., lontane da fonti di pressione ambientale.
Attraverso i fenomeni convettivi tipici dello strato mescolato e le circolazioni locali legate a effetti geografici (brezze monte-valle), l'ozono viene trasportato dalle aree di pianura, dove si forma tramite il processo fotochimico, in montagna. Presso queste stazioni è bassa la concentrazione di altri inquinanti, come ossidi di azoto: questo impedisce la reazione di combinazione di ozono e ossido di azoto, che comporterebbe la rimozione dell'ozono nelle ore notturne. E' per questo che, nella parte superiore dello strato mescolato, ad una quota compresa tra i 1000 e i 2000 metri, tende a formarsi una sorta di riserva di ozono, la cui concentrazione media rimane pressoché stabile durante la giornata.

Materiale particolato di diametro inferiore a 10 µm (PM10)
Le concentrazioni di PM10 sono rilevate dalle stazioni di VR-Borgo Milano e VR-Cason, San Bonifacio, Legnago e Bosco Chiesanuova. Presso le stazioni di Bosco Chiesanuova e San Bonifacio sono disponibili anche i dati orari di PM10 misurato con metodo ottico.
Per questo inquinante, come per gli ossidi di azoto, le concentrazioni piu elevate si rilevano nelle stazioni di traffico e di fondo urbano e suburbano, mentre le stazioni di Bosco Chiesanuova e Fumane presentano valori medi inferiori. Nelle stazioni della pianura (Legnago, San Bonifacio, VR-Borgo Milano e VR-Cason) è stato superato il numero massimo di giornate in cui il valor medio della concentrazione di PM10 ha superato i 50 µg/m^3, mentre nelle due rimanenti di Fumane e Bosco Chiesanuova il numero dei superamenti è stato inferiore (Tabella 2.2.10).

Tabella 2.2.10: principali parametri statistici relativi alla concentrazione di PM10 (µg/m^3) misurata presso le centraline di qualità dell'aria della provincia di Verona ("days.gt.50" indica il numero di giorni in cui è stato superato il limite di 50 µg/m^3).

PM10 (µg/m^3)	BoscoC	Fumane	Legnago	SBonifacio	BgoMilano	Cason
Media	21	26	37	40	33	39
Sd	9	16	24	20	21	23
min	8	5	4	8	4	2
max	69	95	120	120	110	131
mediana	19	22	31	37	27	35
days.gt.50	5	27	83	76	65	83
n giorni campionati	351	323	357	326	364	337
data.capture	96	88	98	89	100	9

Il giorno tipo, rappresentato in Figura 2.2.33, mostra per le stazioni di San Bonifacio e Legnago due massimi, al mattino e alla sera, correlabili ai picchi di traffico veicolare e ai momenti in cui inizia l'inversione termica notturna. Per quanto riguarda la stazione di Fumane, si nota un unico picco alle ore 19.

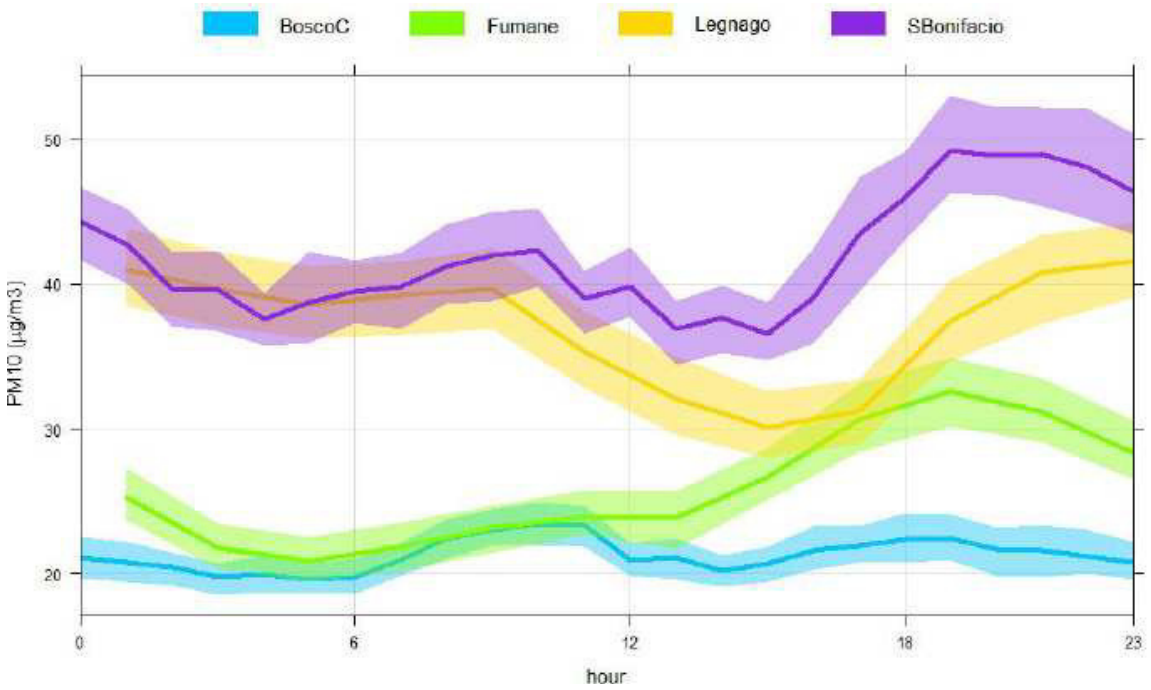


Figura 2.2.33: giorno tipo PM10 (µg/m³) presso le diverse centraline di misura (il dato delle ore 0 si riferisce al periodo compreso tra le ore 0 e le ore 1, e così anche per le altre ore riportate in ascissa del grafico; la parte ombreggiata rappresenta l'intervallo di confidenza del 95% della media).

La settimana tipo rappresentata nella Figura 2.2.34, mostra una diminuzione della concentrazione di PM10 nel fine settimana e il lunedì. Non si riconosce un andamento riconducibile a una fonte di pressione definita. Le polveri sottili sono un inquinante in buona percentuale secondario, che presenta caratteristiche abbastanza omogenee in vaste aree, e la concentrazione è fortemente influenzata dalle condizioni atmosferiche, assumendo valori piu elevati in presenza di inversioni termiche, nei mesi invernali e nelle ore piu fredde.

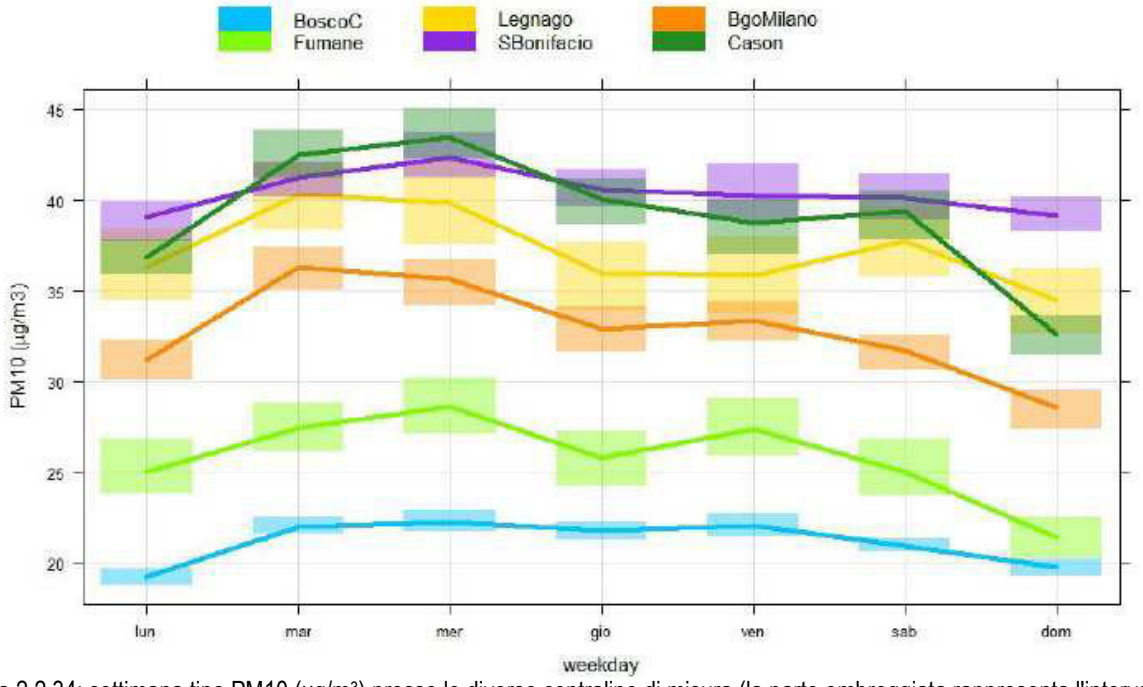


Figura 2.2.34: settimana tipo PM10 (µg/m³) presso le diverse centraline di misura (la parte ombreggiata rappresenta l'intervallo di confidenza del 95% della media).

I valori di concentrazione medi mensili più elevati sono quelli di gennaio, febbraio, novembre e dicembre (Figura 2.2.35). Per tali mesi sono più frequenti le inversioni termiche, che determinano un aumento della concentrazione al suolo. Per la stazione di Bosco Chiesanuova i valori di concentrazione media mensile non variano significativamente durante l'anno.

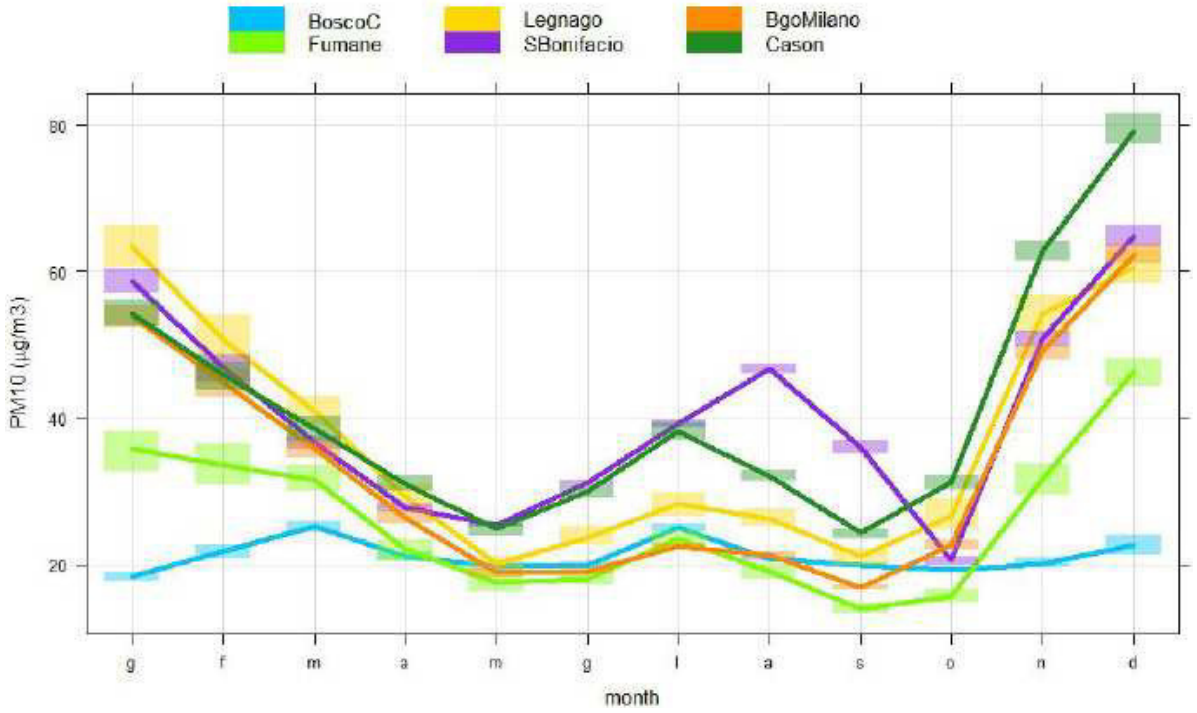


Figura 2.2.35: concentrazioni medie mensili della concentrazione di PM10 (µg/m^3), presso le diverse centraline di misura.

Materiale particolato di diametro inferiore a 2.5 µm (PM2.5)

Il parametro PM2.5 è stato misurato nella stazione di VR-Cason, Bosco Chiesanuova e San Bonifacio. Presso le stazioni di Bosco Chiesanuova e San Bonifacio sono disponibili i dati orari di PM2.5 misurato con metodo ottico.

La concentrazione limite (media annuale) per la protezione della salute umana (25 µg/m^3) è stata superata nelle stazioni VR-Cason e San Bonifacio (Tabella 2.2.11). Il PM2.5 rilevato presso VR-Cason, nel 2015, ha costituito il 68% del PM10 totale misurato nella stazione stessa.

Le concentrazioni massime sono state rilevate nei mesi invernali, quando le condizioni meteorologiche sono state meno favorevoli alla dispersione degli inquinanti. Inoltre, l'andamento delle serie temporali è molto simile nelle tre stazioni di misura (Figura 2.2.36).

Tabella 2.2.11: principali parametri statistici relativi alla concentrazione di PM2.5 (µg/m^3) misurata presso le centraline di qualità dell'aria della provincia di Verona ("days.gt.50" indica il numero di giorni in cui è stato superato il limite di 50 µg/m^3).

PM2.5 (µg/m³)	Cason	Bosco Chiesanuova	San Bonifacio
media	26	12	26
sd	18	6	16
min	2	3	8
max	112	47	86
mediana	23	12	26
days.gt.50	33	0	30
n giorni campionati	344	308	307
n giorni mancanti	21	57	58
data.capture	94	84	84

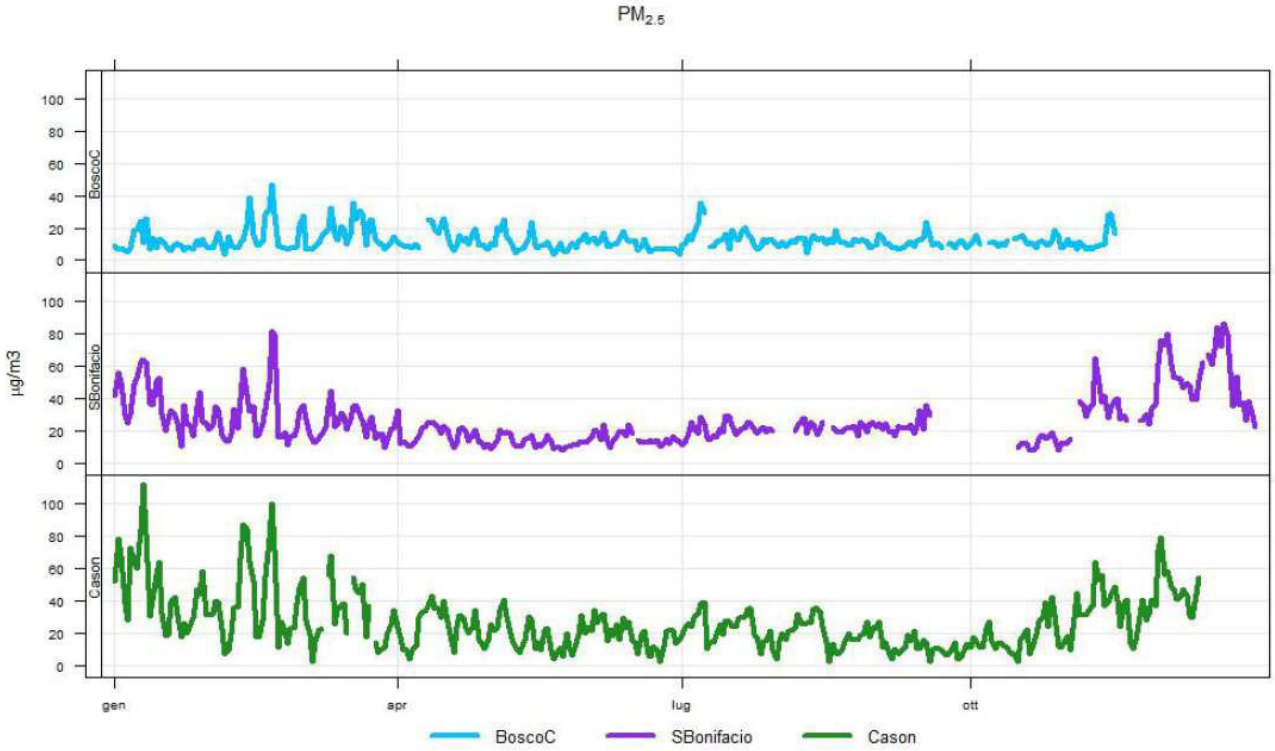


Figura 2.2.36: serie temporale della concentrazione media giornaliera di PM2.5 (µg/m³), per l'anno 2015, per le diverse centraline di misura.

BTEX (Benzene, Toluene, Etilbenzene, Xilene)

La concentrazione di Benzene, e di altri composti aromatici quali Etilbenzene, Toluene e Xilene, è stata misurata con due modalità: con fiale a carboni attivi e con campionatori passivi. La misura con fiale a carboni attivi è la tecnica di riferimento, i cui risultati possono essere utilizzati per un confronto con i limiti normativi. Tale metodica di campionamento è stata utilizzata solo nella stazione di VR-Borgo Milano. I campionatori passivi si utilizzano per monitoraggi di tipo indicativo. Essi sono stati utilizzati presso le stazioni di Legnago, San Bonifacio, Cason e un'ulteriore punto di misura posizionato in Corso Milano a Verona. I risultati ottenuti con quest'ultima tecnica sono comunque utili per un confronto tra le varie stazioni.

Per quanto riguarda le misure ottenute con le fiale a carbone attivo presso VR-Borgo Milano il valore medio annuo della concentrazione di Benzene per il 2015 è stato di 0,4 µg/m³. Non è stato superato quindi il limite normativo di 5 µg/m³ per la protezione della salute umana (Tabella 2.2.12).

Tabella 2.2.12: valori medi annuali di concentrazione di idrocarburi aromatici (µg/m³), nelle diverse postazioni di misura della provincia di Verona.

sito	Legnago	San Bonifacio	Cason	Cso Milano	Bgo Milano	Bgo Milano FIALE
Benzene	0.6	0.9	0.5	0.7	1.0	0.4
Etilbenzene	0.3	0.5	0.3	0.6	0.6	0.4
Toluene	1.4	4.7	1.9	3.7	3.7	1.5
Xilene	0.9	1.9	1.1	2.9	2.6	1.1

In Figura 2.2.37 è riportato l'andamento della concentrazione di Benzene nei vari mesi dell'anno. Si registrano concentrazioni più elevate in inverno e più basse in estate (quando sono prossime al limite di rilevabilità strumentale di 0,5 µg/m³). Per le stazioni di VR-Borgo Milano e Corso Milano emerge che i prelievi effettuati con i campionatori passivi hanno restituito concentrazioni superiori a quelle ottenute con prelievo a mezzo di fiale a carbone attivo.

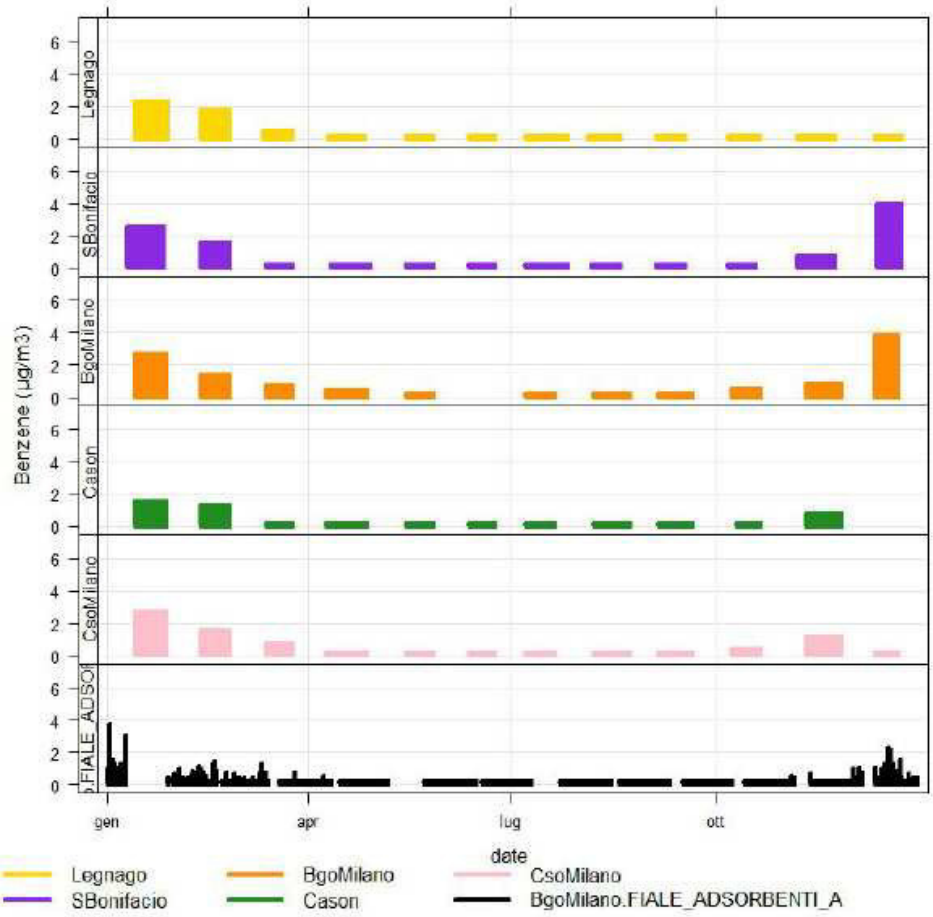


Figura 2.2.37: serie temporali della concentrazione di Benzene (µg/m³) misurata a presso le varie postazioni della provincia di Verona con campionatori passivi e con fiale adsorbenti.

In Figura 2.2.38 sono riportate le concentrazioni medie annuali per le varie stazioni di misura, relative ai BTEX. I campionatori passivi sono stati collocati per una settimana al mese nelle diverse postazioni, in periodi quasi coincidenti; la media è quindi rappresentativa della concentrazione media annua.
Per tutte le specie di idrocarburi aromatici, le concentrazioni più elevate si rilevano presso le postazioni di San Bonifacio, VR-Borgo Milano e VR-Corso Milano.

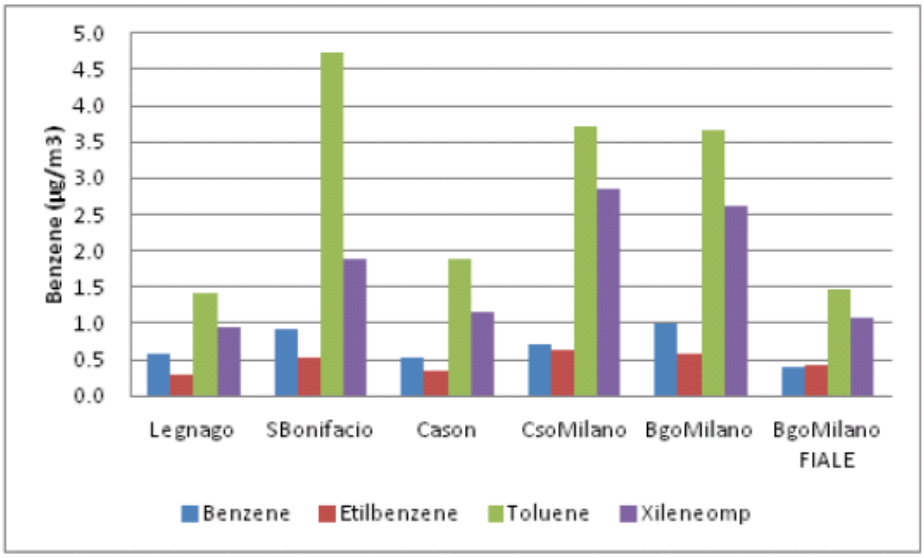


Figura 2.2.39: concentrazione media annuale delle varie specie di BTEX (µg/m³) presso varie postazioni della provincia di Verona.

IPA (Idrocarburi Policiclici Aromatici)

In Tabella 2.2.13 sono stati riportati i principali parametri statistici relativi alla concentrazione degli Idrocarburi Policiclici Aromatici misurati a VR-Cason e a Bosco Chiesanuova. La concentrazione media annuale di Benzo(a)Pirene non supera il valore obiettivo di 1 ng/m³ in entrambe le località. I valori di VR-Cason sono significativamente superiori rispetto a quelli di Bosco Chiesanuova.

Tabella 2.2.13: principali parametri statistici relativi alla concentrazione (ng/m³) di Idrocarburi Policiclici Aromatici a VR-Cason e a Bosco Chiesanuova.

	Bosco Chiesanuova						
(ng/m³)	Benzoantracene	Benzoapirene	Benzobfluorantene	Benzoghiperilene	Benzokfluorantene	Dibenzoahantracene	Indeno123cdpirene
N	138	138	138	138	138	138	138
media	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.0	0.3
sd	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.0	0.3
max	1.3	1.1	1.0	1.0	0.6	0.1	1.4
min	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

	Cason						
(ng/m³)	Benzoantracene	Benzoapirene	Benzobfluorantene	Benzoghiperilene	Benzokfluorantene	Dibenzoahantracene	Indeno123cdpirene
N	128	128	128	128	128	128	128
media	0.9	1.0	0.9	0.9	0.5	0.1	0.8
sd	1.2	1.2	1.1	1.1	0.6	0.1	1.1
max	4.7	4.7	4.0	4.1	2.3	0.3	3.7
min	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Nella Figura 2.2.40 è rappresentata la variabilità del parametro Benzo(a)pirene durante l'anno. I valori di concentrazione media giornaliera più elevati sono registrati in inverno, mentre in estate i valori medi giornalieri sono prossimi al limite di rivelabilità strumentale (0,01 ng/m³) in entrambe le stazioni.

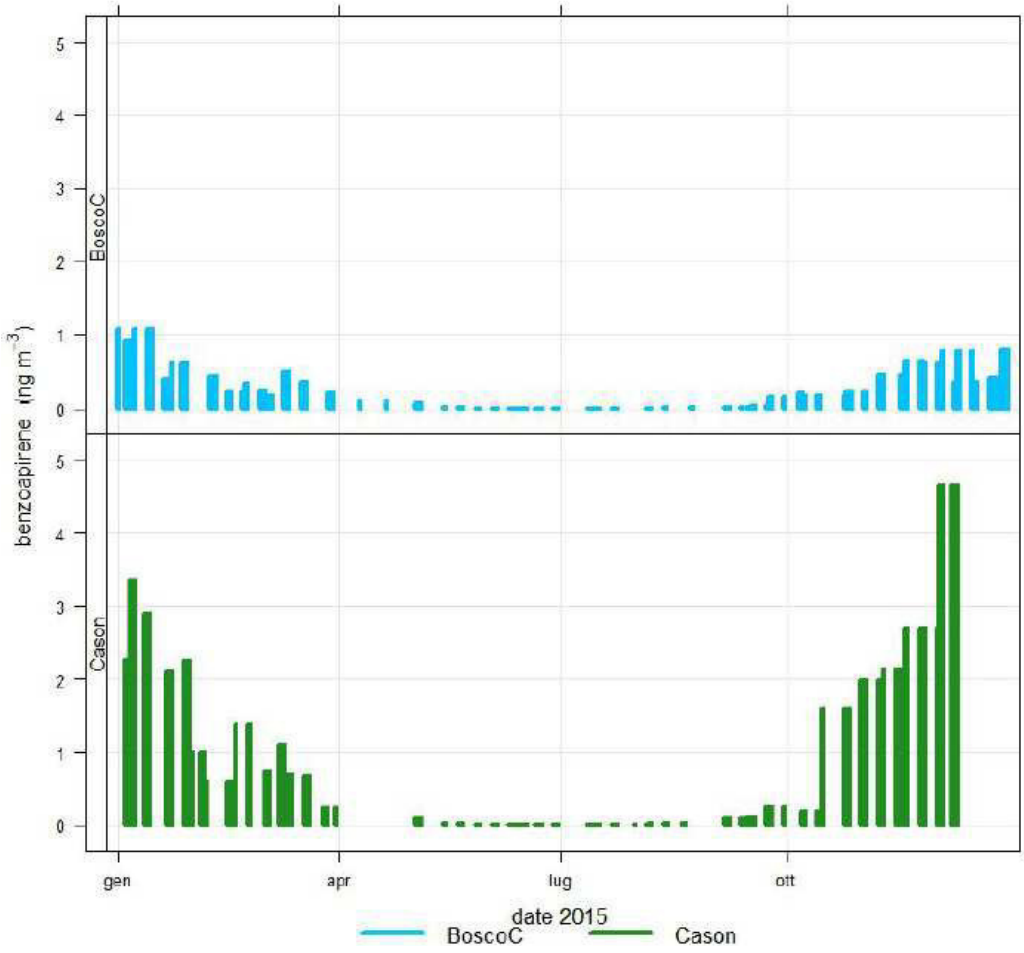


Figura 2.2.40: serie temporale della concentrazione media giornaliera di Benzo(a)Pirene (ng/m^3), per l'anno 2015, a Bosco Chiesanuova e a VR-Cason.

Metalli

I metalli sono stati misurati presso le centraline di VR-Cason e di Boscochiesanuova. I parametri rilevati sono Arsenico, Cadmio, Nichel e Piombo.

Nella Tabella 2.2.14 sono riportati i principali parametri statistici relativi alla concentrazione di metalli misurata a VR-Cason e a Bosco Chiesanuova. I valori di concentrazione più elevati, anche per questi inquinanti, si registrano nei mesi invernali ma sono, comunque, ampiamente inferiori ai limiti di legge.

Tabella 2.2.14: principali parametri statistici relativi alla concentrazione (ng/m^3) dei metalli misurata a VR-Cason.

Bosco Chiesanuova				
(ng/m^3)	**Arsenico**	**Cadmio**	**Nichel**	**Piombo**
media	≤1.0	≤0.2	≤2	4.1
sd	0.0	0.0	0.5	3.7
max	0.5	0.3	3.1	28.3
min	≤1.0	≤0.2	≤2	0.5
N	196	196	196	196
Cason				
(ng/m^3)	**Arsenico**	**Cadmio**	**Nichel**	**Piombo**
media	≤1.0	0.2	2.6	8.0
sd	0.3	0.2	3.4	6.3
max	2.6	1.1	27.7	29.0
min	≤1.0	≤0.2	≤2	1.4
N	187	187	187	187
Limite esposizione cronica	6.0	5.0	20.0	500.0

Analisi dell'andamento interannuale dei principali inquinanti e influenza della meteorologia

Le concentrazioni dei tre inquinanti piu critici (PM10, Ozono e Ossidi di Azoto), registrate nell'anno 2015 nella provincia di Verona, sono state confrontate con quelle relative al decennio precedente. I dati relativi agli inquinanti, inoltre, sono stati confrontati con alcune variabili meteorologiche (precipitazione e temperatura) che influenzano la concentrazione in atmosfera degli inquinanti stessi.

I dati meteorologici utilizzati sono quelli della stazione di Roverchiara, sita 25 km a sud-est rispetto alle centraline del comune di Verona, rappresentativa, dal punto di vista meteorologico, del territorio pianeggiante di tutta la provincia di Verona.

La precipitazione attiva il processo di deposizione umida degli inquinanti ed è associata ad eventi meteorologici che tendono a disperdere gli inquinanti stessi, diminuendone la concentrazione; la temperatura a 2 metri è una variabile indicativa del processo fotochimico di formazione dell'ozono.

Nelle Figure da 2.2.41 a 2.2.44 sono riportate le serie temporali dei dati annuali relativi agli inquinanti e alle variabili meteorologiche. Si nota una tendenza alla diminuzione della concentrazione media e del numero di superamenti per tutti gli inquinanti, nel corso del decennio di riferimento considerato. Le concentrazioni relative all'anno 2015 segnano una tendenza all'aumento, dopo il minimo dell'anno 2014. Osservando anche l'andamento delle variabili meteorologiche, si nota che a valori elevati di piovosità corrispondono minimi locali nella concentrazione di inquinanti (2010 e 2014). Negli anni 2010 e 2014, si osserva che valori medi più bassi della temperatura a 2 metri nel periodo estivo corrispondono a minimi nella concentrazione di Ozono. L'anno 2015 è stato invece un anno caratterizzato da una precipitazione cumulata bassa, temperature medie elevate rispetto al decennio precedente e da una concentrazione di inquinanti più elevata.

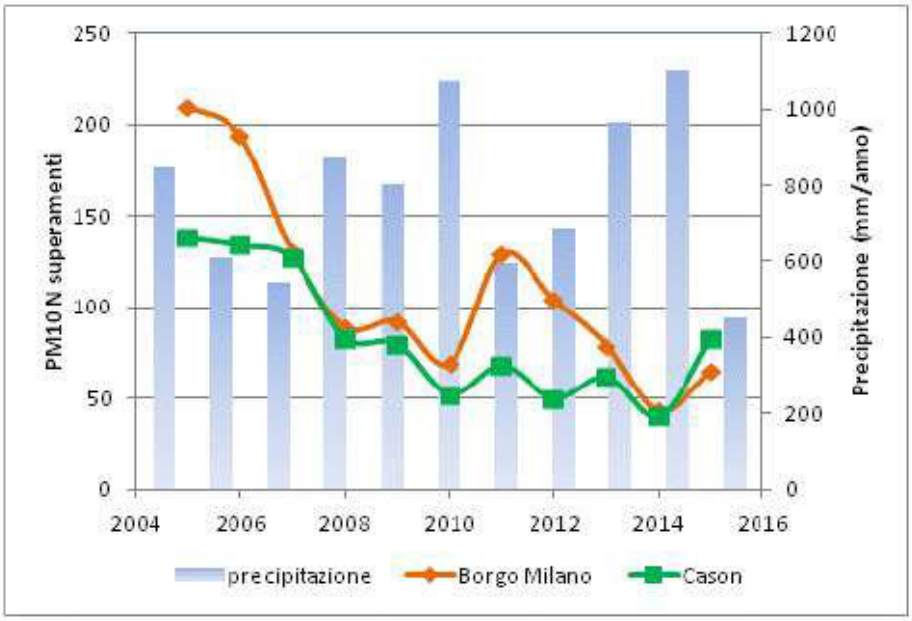


Figura 2.2.41: numero di superamenti del limite di 50 µg/m³ (media sulle 24 ore) per la concentrazione di PM10 a VR-Cason e VR-Borgo Milano e precipitazione totale annua misurata presso la stazione meteorologica di Roverchiara. Evoluzione temporale nel periodo 2005 - 2015.

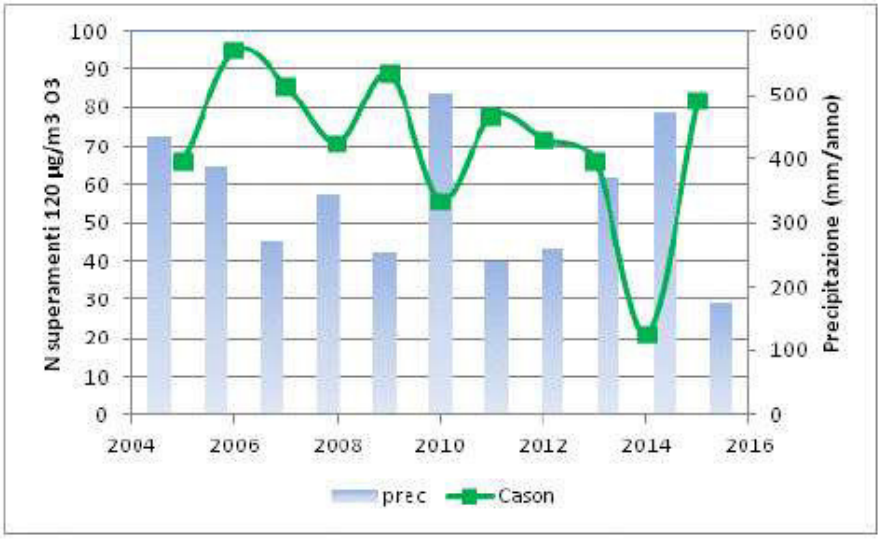


Figura 2.2.42: numero di superamenti del valore obiettivo di 120 µg/m³ (media max giornaliera su 8 ore) per la concentrazione di ozono a VR-Cason e precipitazione dei mesi estivi (da maggio a settembre). Periodo 2005 – 2015.



Figura 2.2.43: numero di superamenti del valore obiettivo di 120 µg/m³ (media massima giornaliera calcolata su 8 ore) per la concentrazione di ozono a VR-Cason e temperatura media a 2 metri (calcolata sul periodo da maggio a settembre). Periodo 2005 - 2015.

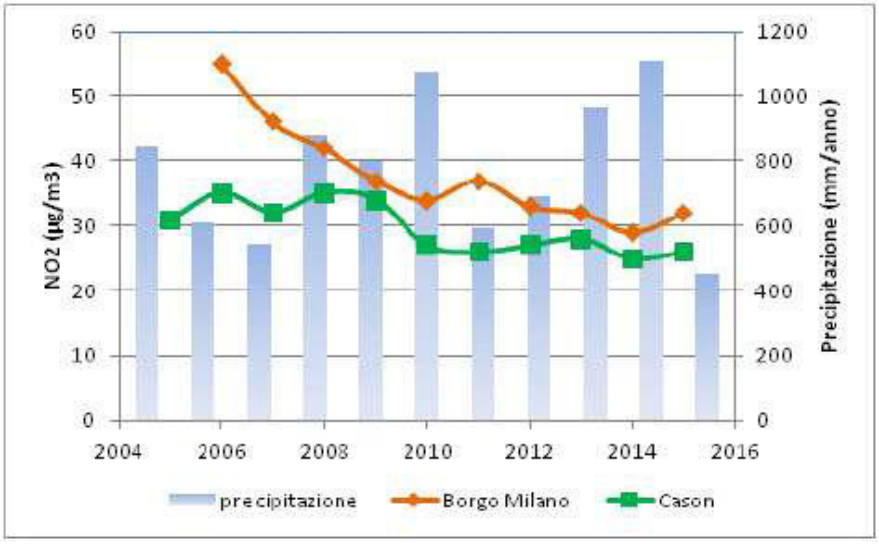


Figura 2.2.44: concentrazione media di NO_2 a VR-Cason e VR-Borgo Milano e precipitazione annua. Evoluzione temporale nel periodo 2005 - 2015.

2.2.5 La campagna di misure con mezzo mobile - Anno 2015

Nel 2015 ARPAV ha realizzato una campagna di monitoraggio della qualità dell'aria utilizzando una stazione rilocabile che, in vari periodi dell'anno, è stata posizionata in diverse postazioni sul territorio della Provincia di Verona (Tabella 2.2.15).
I dati ottenuti per mezzo della stazione mobile sono stati confrontati con quelli della centralina di misura fissa di fondo urbano di VR-Cason, per ottenere una descrizione della concentrazione dei principali inquinanti (NOx, PM_{10}, O_3, BTEX, IPA, metalli).
Il confronto di dati relativi a periodi di campionamento diversi è complesso, in quanto la concentrazione degli inquinanti dipende strettamente dalle condizioni meteorologiche. Per questo motivo è fondamentale la valutazione dei dati della singola campagna in rapporto a quelli della stazione fissa di VR-Cason, rappresentativa di un sito di fondo della pianura veronese, e per la quale sono disponibili dati in modo continuo per tutto l'anno.
I dati di VR-Cason sono stati disponibili fino al 14 dicembre 2015; successivamente la centralina è stata spostata in altra località (VR-Giarol Grande): per questo motivo in alcune analisi non sono rappresentate le campagne svolte dopo tale data.
La postazione della centralina più vicina all'area di studio è Sommacampagna (comune che dista circa 12 km in direzione sud-est rispetto a Peschiera del Garda) dove è stato realizzato un primo monitoraggio dal 13/02/2015 al 01/04/2015 e un secondo monitoraggio dal 03/08/2015 al 30/09/2015.

Tabella 2.2.15: campagne di misura con stazione rilocabile, svolte in provincia di Verona nel 2015: nome del sito, date di inizio e di fine della campagna.

Campagna	Data inizio	Data fine
Rivoli	30/09/2015	9/12/2015
	18/04/2015	15/06/2015
Affi	09/06/2015	28/07/2015
Piazza Bernardi	27/02/2015	16/04/2015
	28/07/2015	10/09/2015
Sommacampagna	03/08/2015	30/09/2015
	13/02/2015	01/04/2015
Castel d'Azzano	13/01/2015	26/02/2015
	22/10/2015	11/01/2016
Nogarole Rocca	10/09/2015	22/10/2015
	01/04/2015	29/05/2015

Di seguito viene riportata l'analisi dei dati rilevati per i principali inquinanti.

Biossido di azoto (NO_2) – Ossidi di azoto (NO_X)

In Figura 2.2.45 sono riportate le serie temporali della concentrazione media giornaliera di NO_2 misurata dalla centralina di VR-Cason e presso le diverse postazioni in cui sono state svolte le campagne con il mezzo mobile. Le serie relative a Sommacampagna, Piazza Bernardi, Castel d'Azzano e Nogarole Rocca mostrano concentrazioni più elevate rispetto a VR-Cason; quella di Affi presenta, invece, concentrazioni inferiori. Tuttavia la campagna di Affi è incompleta, avendo solo i dati rappresentativi di una stagione dell'anno.

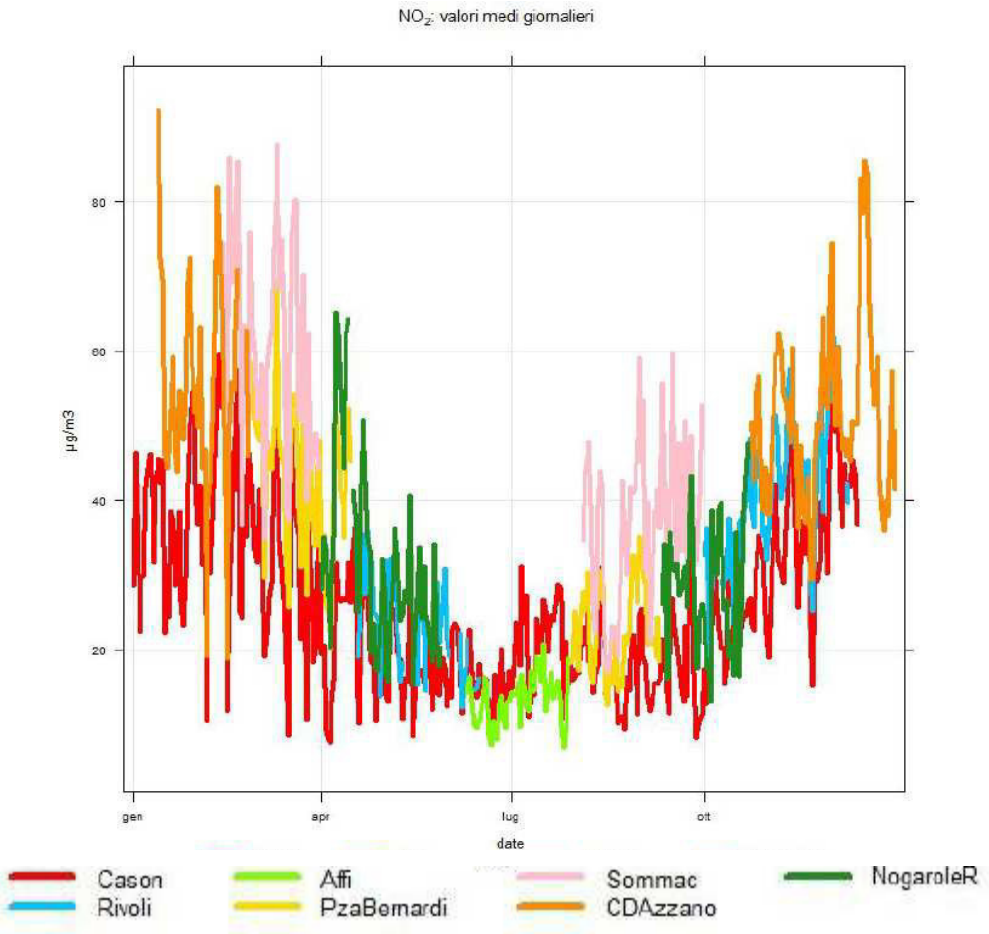


Figura 2.2.45: serie temporale della concentrazione media giornaliera di NO_2 ($\mu g/m^3$) misurata presso la centralina fissa di fondo urbano di VR-Cason e presso le postazioni delle campagne di misura con il mezzo mobile.

Nella Figura 2.2.46 sono visualizzati i box-plot della differenza tra le campagne col mezzo mobile che risultano complete e VR-Cason. Essi mostrano che la concentrazione media di NO_2 a Rivoli, Piazza Bernardi, Sommacampagna, Castel d'Azzano e Nogarole Rocca è significativamente superiore a quella di Cason.
In genere, si notano concentrazioni medie molto più elevate a Sommacampagna e Castel d'Azzano rispetto alle altre postazioni: ciò è attribuibile alla vicinanza di arterie stradali importanti e molto trafficate in prossimità di queste postazioni di misura.

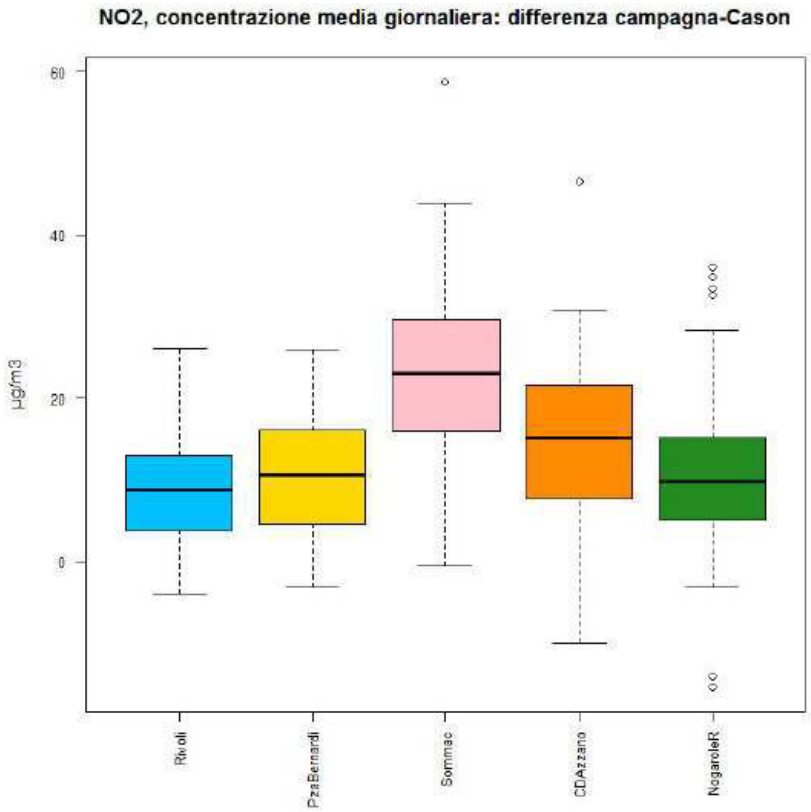


Figura 2.2.46: Box-Whisker plot della differenza tra la concentrazione media giornaliera di NO_2 misurata nelle campagne con il mezzo mobile e quella misurata a VR-Cason. Non sono riportate le postazioni per le quali non è disponibile sia la campagna estiva sia quella invernale.

Ozono (O_3)

In Figura 2.2.47 sono riportate le serie temporali della concentrazione media giornaliera di O_3 misurata dalla centralina di VR-Cason e presso le diverse postazioni in cui sono state svolte le campagne con il mezzo mobile. La serie relativa ad Affi mostra concentrazioni di Ozono mediamente superiori a quelle di VR-Cason e la differenza è significativa: questo si può spiegare col fatto che ad Affi la concentrazione media di ossidi di azoto, che agiscono reagendo con l'ozono e quindi rimuovendolo, è stata molto più bassa rispetto a VR-Cason. Per tutte le altre campagne, compresa quella effettuata a Sommacampagna, le concentrazioni rilevate sono in media leggermente inferiori a quelle di VR-Cason.

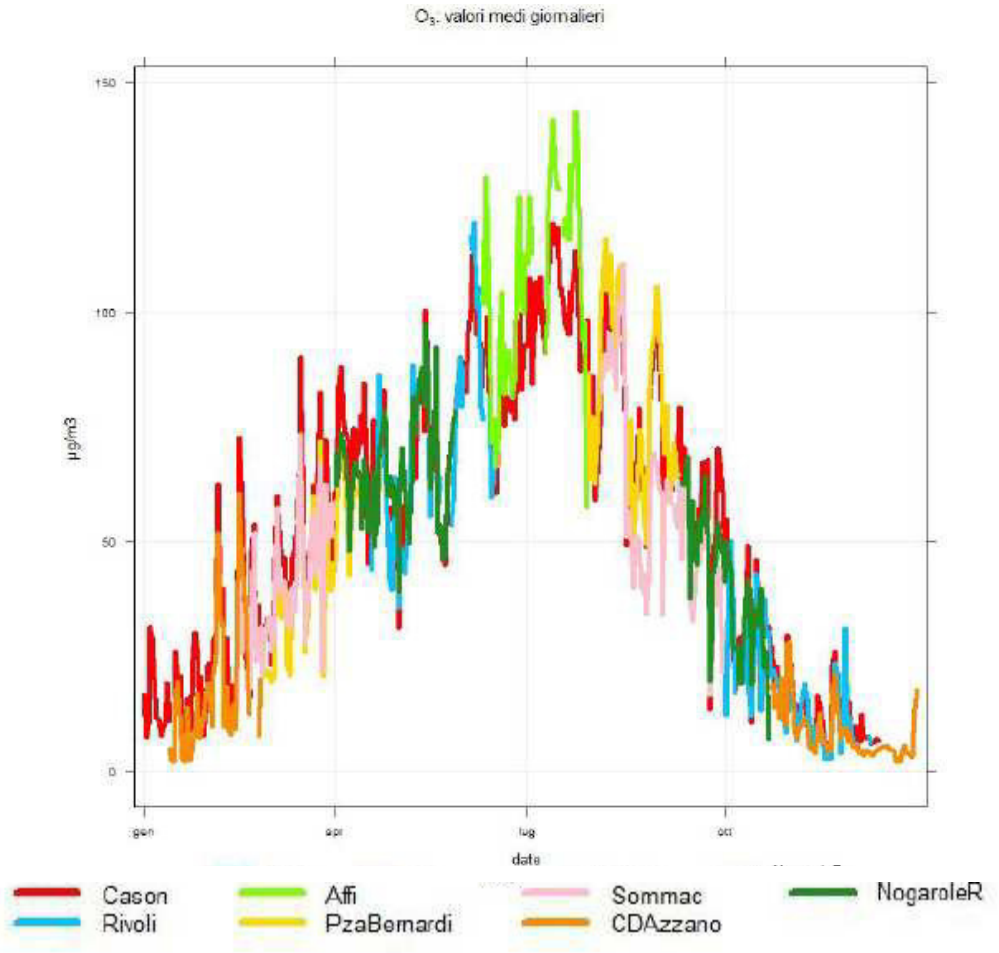


Figura 2.2.47: serie temporale della concentrazione media giornaliera di O_3 ($\mu g/m_3$) misurata presso la centralina fissa di fondo urbano di VR-Cason e presso le postazioni delle campagne di misura con il mezzo mobile.

Nella Figura 2.2.48 sono visualizzati i box-plot della differenza tra le campagne col mezzo mobile che risultano complete e VR-Cason. Essi mostrano che la concentrazione media di O_3 a Rivoli, Piazza Bernardi, Sommacampagna, Castel d'Azzano e Nogarole Rocca è inferiore a quella di Cason. Tale differenza è significativa per le campagne di Sommacampagna e Castel d'Azzano. Ciò può essere messo in relazione con le elevate concentrazioni di Ossidi di Azoto.

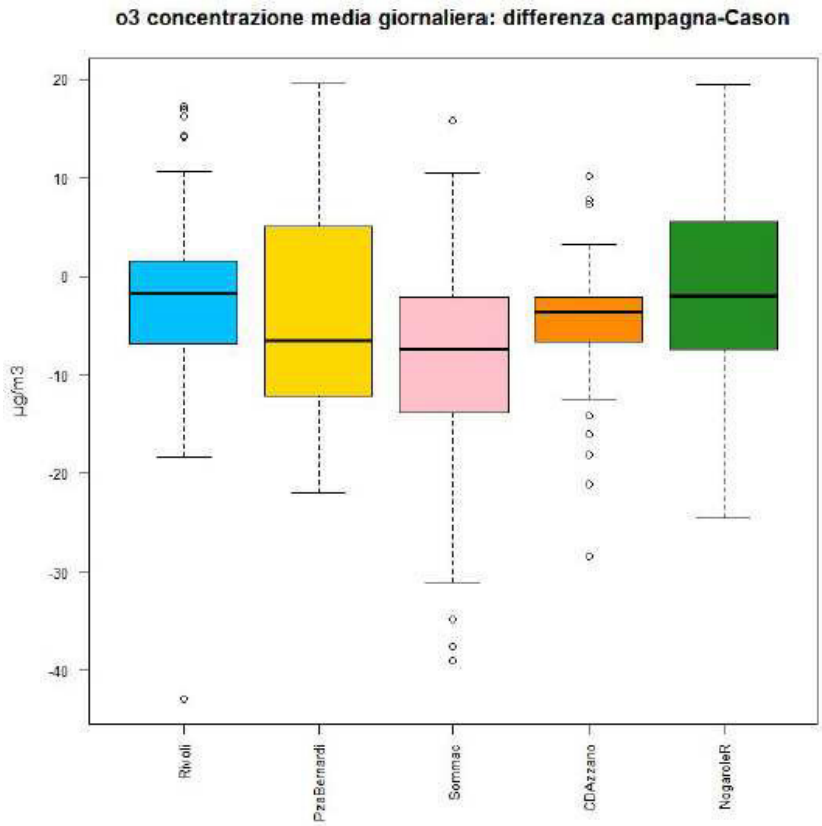


Figura 2.2.48: Box-Whisker plot della differenza tra la concentrazione media giornaliera di NO_2 misurata nelle campagne con il mezzo mobile e quella misurata a Cason. Non sono riportate le postazioni per le quali non è disponibile sia la campagna estiva sia quella invernale.

Polveri atmosferiche inalabili (PM_{10})

In Figura 2.2.49 è rappresentata la serie temporale della concentrazione di PM_{10} misurata a VR-Cason e presso le postazioni delle campagne di misura con il mezzo mobile. Essa mostra che le serie temporali della concentrazione di PM_{10}, misurata nelle varie campagne di misura con mezzo mobile, sono simili a quelle relative alla centralina di VR-Cason. Il PM_{10} è un inquinante secondario, che mostra variazioni spaziali di concentrazione contenute; fanno eccezione Affi e la campagna invernale di Rivoli.

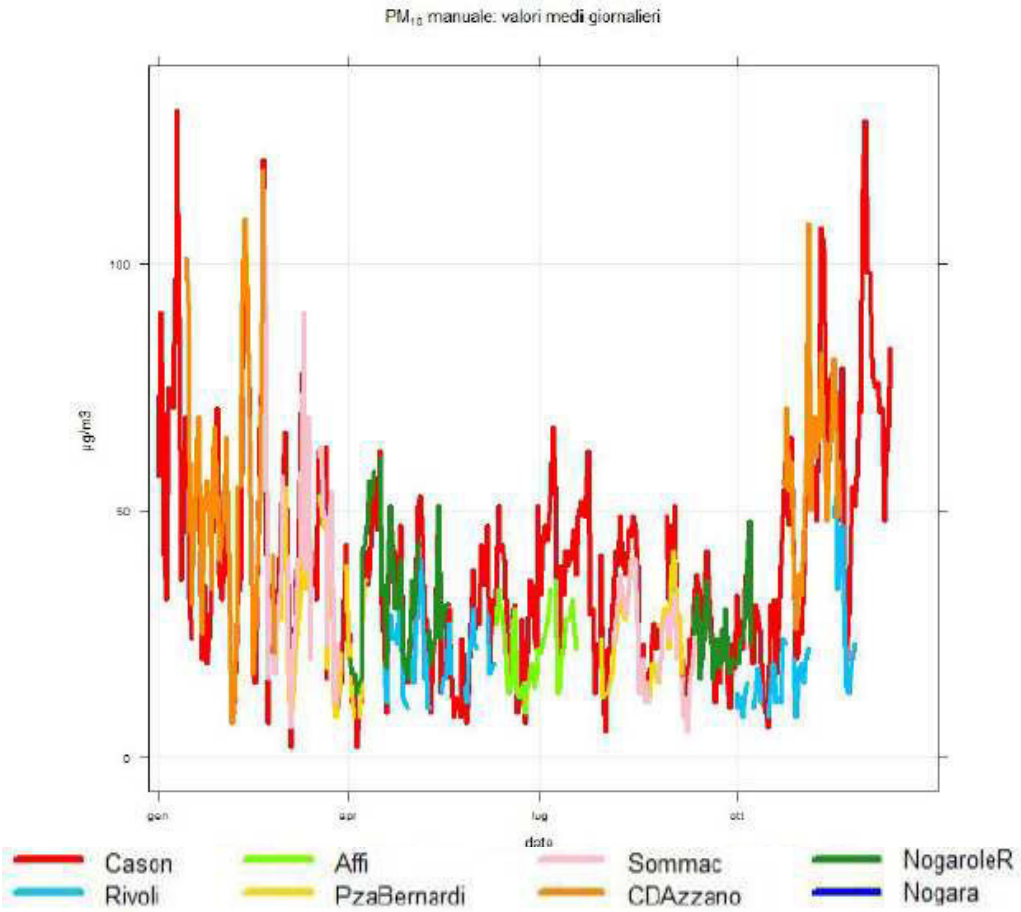


Figura 2.2.49: serie temporale della concentrazione di PM10 (µg/m³) misurata a VR-Cason e presso le postazioni delle campagne di misura con il mezzo mobile.

Le differenze sono rappresentate in Figura 2.2.50 attraverso il box-whisker plot e sono riportate solo per le campagne che sono state completate (cioè con misure sia nel periodo estivo sia in quello invernale). Per le campagne di Rivoli, Piazza Bernardi e Sommacampagna la concentrazione di PM10 è inferiore rispetto a quella misurata a VR-Cason; a Castel d'Azzano e Nogarole Rocca è di poco più elevata.

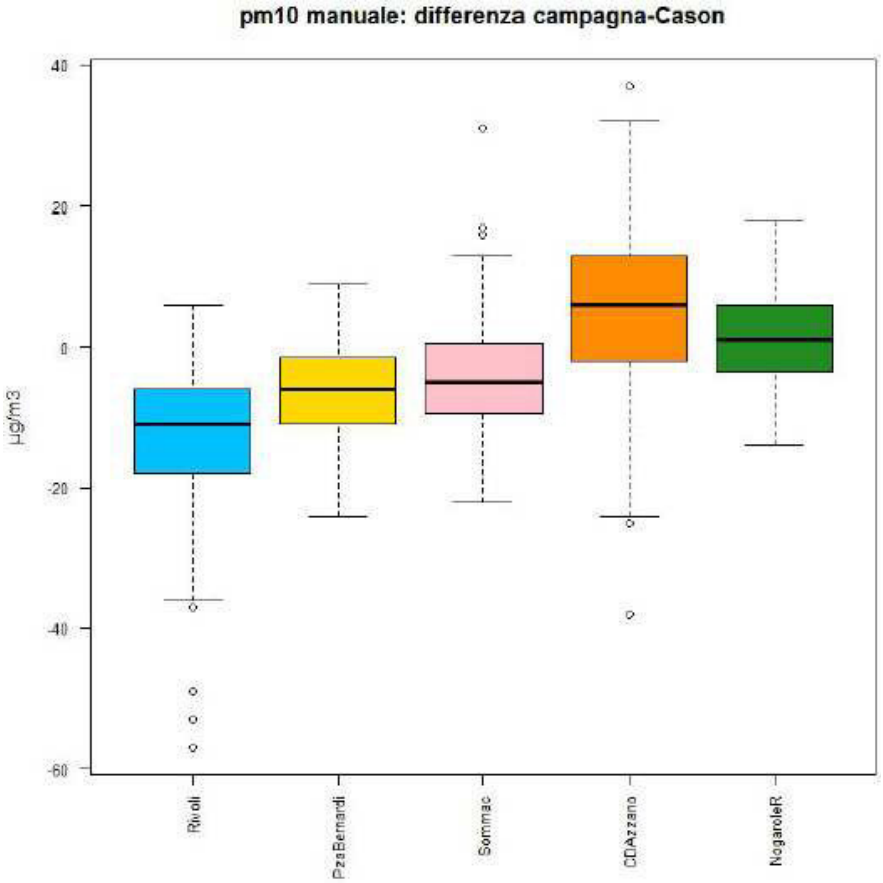


Figura 2.2.50: Box-Whisker plot della differenza tra la concentrazione media giornaliera di PM10 misurata nelle campagne con il mezzo mobile e quella misurata a VR-Cason. Non sono riportate le postazioni per le quali non è disponibile sia la campagna estiva sia quella invernale.

BTEX (Benzene, Toluene, Etilbenzene, Xileni)

In Figura 2.2.51 sono rappresentate le serie temporali del Benzene misurato a VR-Cason e presso le postazioni delle campagne di misura con il mezzo mobile. Sono evidenti le concentrazioni piu elevate del periodo invernale presso tutte le postazioni; esse assumono valori tali da rispettare il limite di legge di 5 µg/m^3, che si applica, per la protezione della salute umana, alla media annuale.

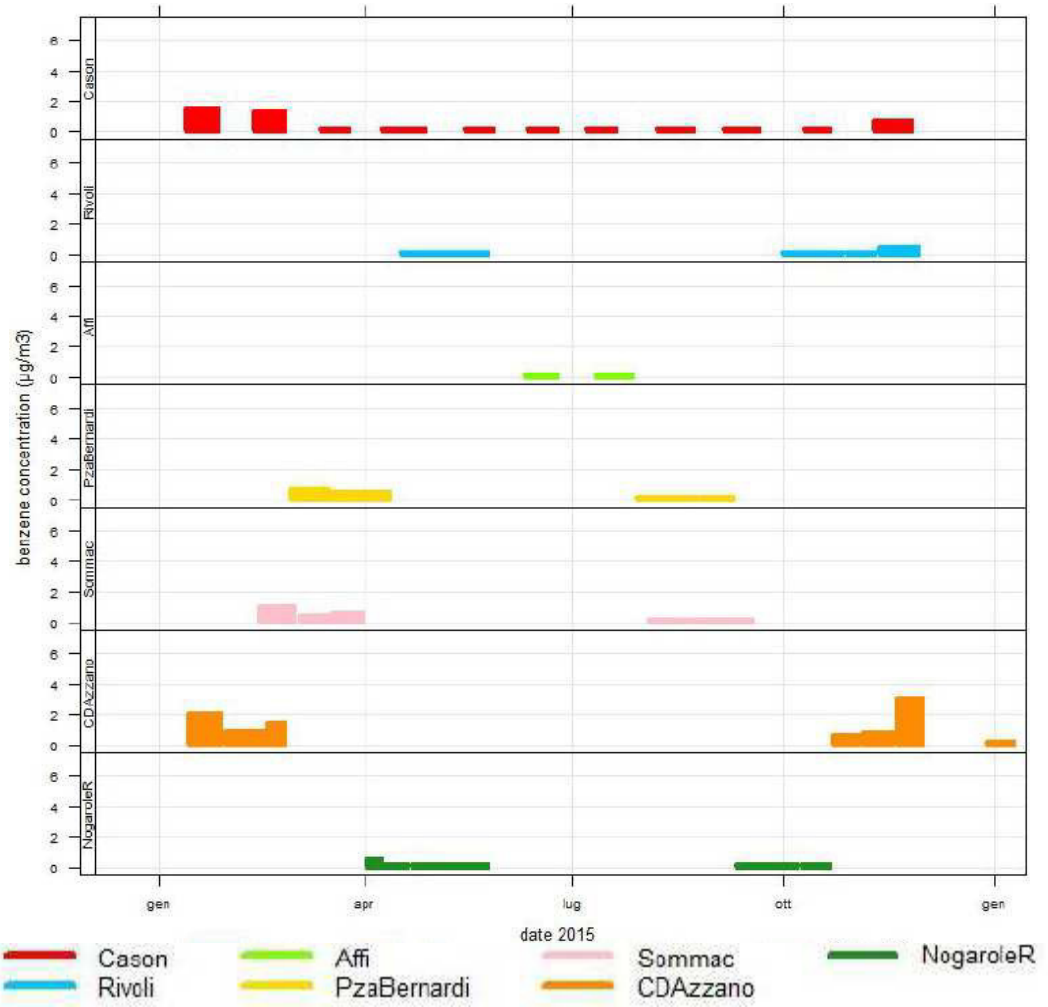


Figura 2.2.51: serie temporali della concentrazione di Benzene (µg/m³) misurata a VR-Cason e nelle postazioni in cui sono state svolte le campagne con mezzo mobile.

In Figura 2.2.52 sono rappresentati i valori medi dei BTEX nelle diverse postazioni di misura. Non sono rappresentate le campagne incomplete (cioè per le quali non sono state fatte misurazioni sia in estate sia in inverno).
A Sommacampagna sono state registrate concentrazioni generalmente superiori rispetto a quelle rilevate a VR-Cason, con l'eccezione delle concentrazioni del parametro Benzene.

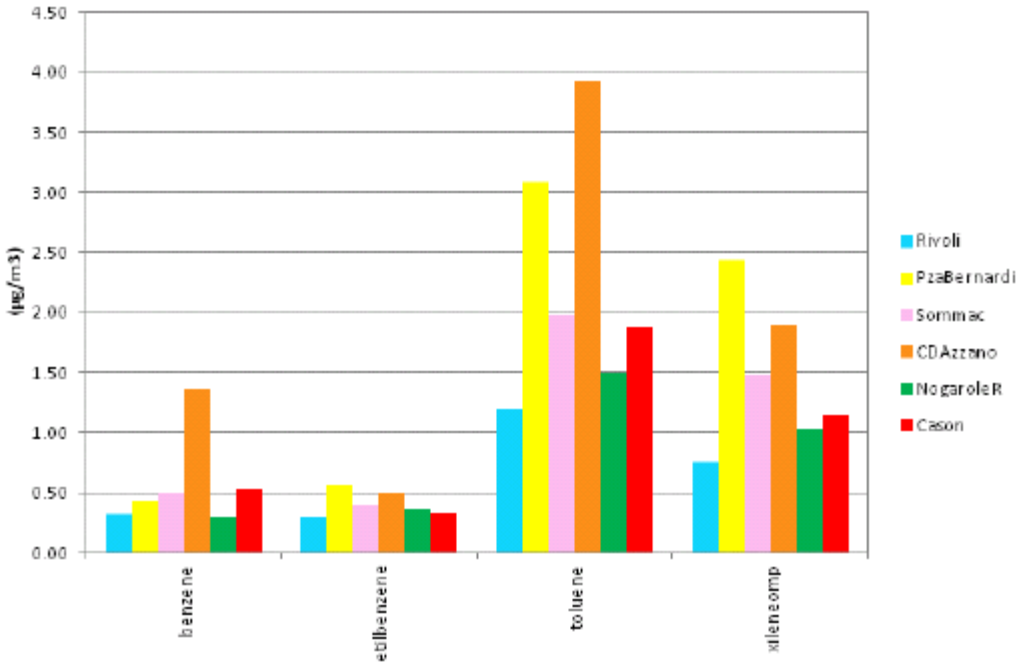


Figura 2.2.52: concentrazioni medie di Benzene, Etilbenzene, Toluene, Xilene misurato a VR-Cason e presso le diverse postazioni in cui sono state effettuate le campagne di misura con il mezzo mobile.

IPA (Idrocarburi Policiclici Aromatici)

In Figura 2.2.53 sono rappresentate le serie temporali della concentrazione di Benzo(a)Pirene misurata a VR-Cason e nei luoghi dove sono state svolte le campagne col mezzo mobile.

Le concentrazioni medie annuali relative a VR-Cason sono inferiori al valore obiettivo di 1 ng/m^3 (media annuale). Dal confronto tra i dati delle campagne e VR-Cason si evidenzia che il limite è rispettato anche nei siti dove sono state svolte le campagne di monitoraggio, inclusa quella di Sommacampagna, essendo i valori relativi alle diverse postazioni confrontabili a quelli di VR-Cason. Anche i valori medi delle altre specie di IPA sono contenuti (Tabella 2.2.16).

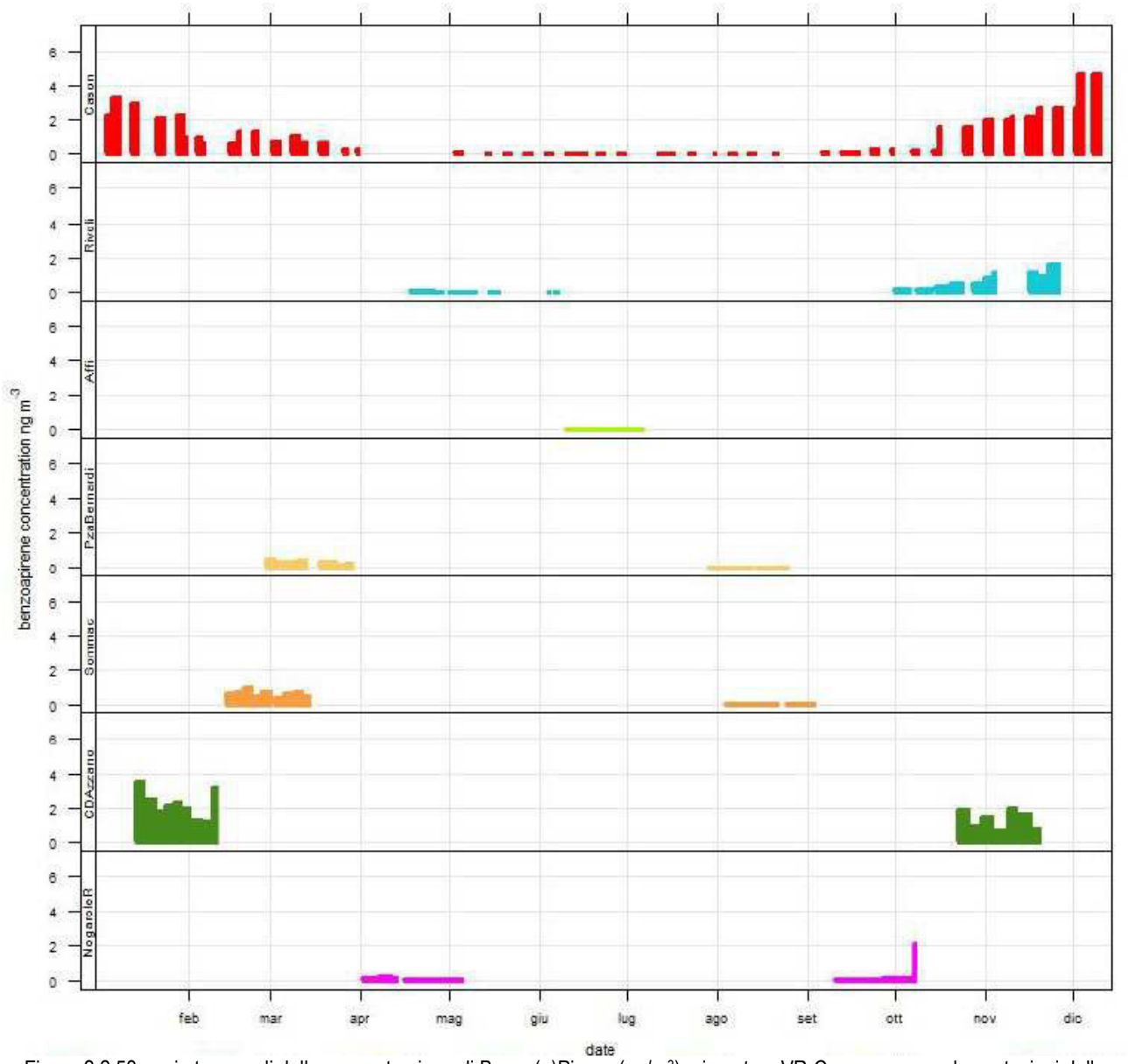


Figura 2.2.53: serie temporali della concentrazione di Benzo(a)Pirene (ng/m^3) misurata a VR-Cason e presso le postazioni delle campagne di misura con il mezzo mobile.

Tabella 2.2.16: concentrazioni medie delle varie specie di IPA misurate (ng/m^3) a VR-Cason e nelle varie postazioni in cui sono state svolte le campagne di misura con stazione rilocabile. Non sono riportate le postazioni per le quali non è disponibile sia la campagna estiva sia quella invernale.

(ng/m^3)	Benzo(a)antracene	Benzopirene	benzobfluorantene	benzoghiperilene	benzokfluorantene	crisene	Dibenzoa(h)antracene	indeno123cdpirene	somma
Rivoli	0.17	0.37	0.28	0.36	0.17	0.17	0.04	0.48	2.04
PzaBernardi	0.10	0.17	0.22	0.25	0.11	0.16	0.02	0.16	1.19
Sommac	0.29	0.37	0.44	0.45	0.23	0.39	0.03	0.35	2.54
CDAzzano	1.21	1.77	1.49	1.59	0.85	1.20	0.13	1.79	10.03
NogaroleR	0.07	0.11	0.12	0.13	0.07	0.08	0.04	0.13	0.75
Cason	0.94	0.99	0.88	0.89	0.49	0.87	0.07	0.81	5.94

Metalli (Pb, As, Cd, Ni)

Le concentrazioni di Arsenico, Cadmio, Nichel e Piombo misurate presso la centralina di VR-Cason e nei siti dove sono state svolte le campagne con il mezzo mobile sono molto più basse dei limiti normativi. Le concentrazioni medie misurate sono compatibili con quelle tipiche dei siti di fondo urbano per Arsenico, Cadmio e Nichel; per il Piombo i valori sono compatibili con quelli delle aree urbane. Concentrazioni medie più elevate si rilevano a Castel d'Azzano (campagna svolta nel periodo invernale).

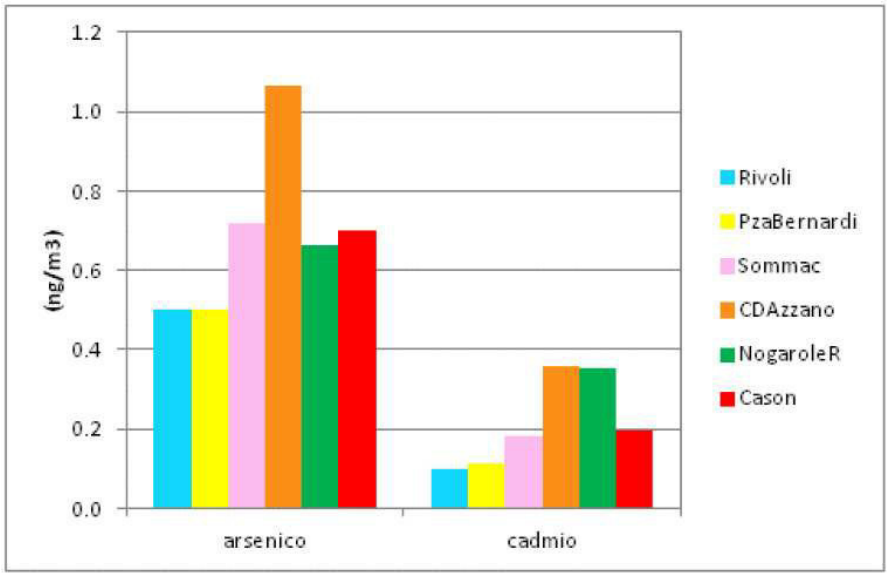


Figura 2.2.54: concentrazione di Arsenico e Cadmio misurata a VR-Cason e nei siti dove sono state svolte le campagne con il mezzo mobile. Non sono riportate le postazioni per le quali non è disponibile sia la campagna estiva sia quella invernale.

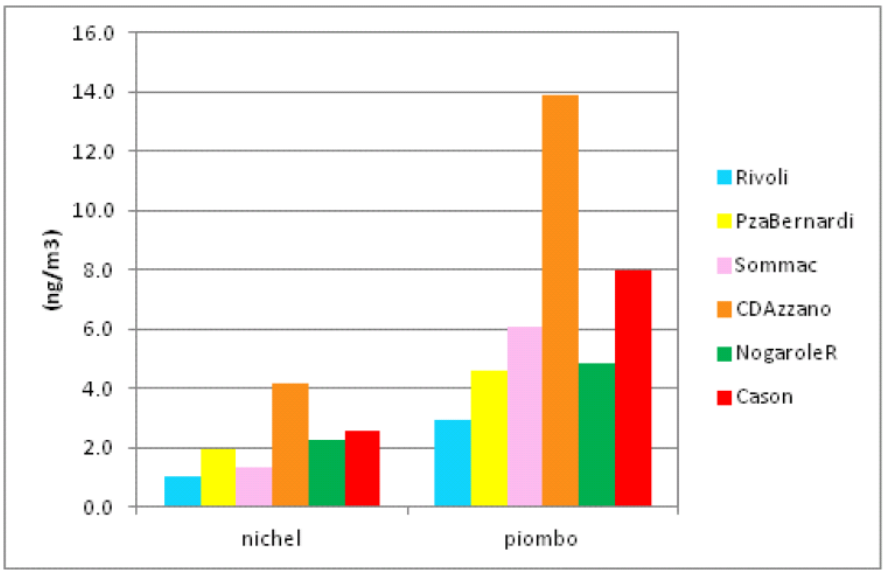


Figura 2.2.55: concentrazione di Nichel e Piombo misurata a VR-Cason e nei siti dove sono state svolte le campagne con il mezzo mobile. Non sono riportate le postazioni per le quali non è disponibile sia la campagna estiva sia quella invernale.

2.2.6 Campagna di monitoraggio della qualità dell'aria presso il Comune di Castelnuovo del Garda – Anno 2014

Nell'anno 2014 ARPAV ha effettuato una campagna di monitoraggio della qualità dell'aria presso il Comune di Castelnuovo del Garda, il cui territorio è interessato da un traffico veicolare intenso, anche a causa delle attività

turistiche presenti nelle vicinanze. Tale comune dista solamente 5 km in direzione est da Peschiera del Garda (comune anch'esso interessato da intensa attività turistica).
Le campagne di monitoraggio della qualità dell'aria sono state effettuate con una stazione rilocabile e si sono svolte dal 15/08/2014 al 03/11/2014 e dal 29/01/2014 al 13/03/2014. L'area sottoposta a monitoraggio in comune di Castelnuovo del Garda ed è di tipologia "traffico urbano". In particolare, durante la campagna di monitoraggio il mezzo è stato posizionato in Piazza degli Alpini, 50 metri a nord di Via Milano, una strada di traffico intenso soprattutto nel periodo estivo, come via di accesso alla zona del lago e ai parchi divertimenti di Peschiera del Garda. Alla distanza di circa 1 km a sud del punto di misura è presente il tracciato autostradale (A4) e a circa 1 km in direzione est si trova la SS 450 di Affi, che collega l'autostrada A4 all'autostrada A22 del Brennero.

Si riportano nel seguito le informazioni e i dati elaborati da ARPAV e riportati nella *Relazione Tecnica* redatta a conclusione della campagna di monitoraggio.

La campagna invernale era iniziata il 29/01/14 con un evento perturbato che aveva portato precipitazioni eccezionali e che era perdurato fino al 3 febbraio. In seguito, si erano alternate temporanee dorsali e veloci saccature, responsabili di episodi perturbati e di intervalli di tempo buono o discreto. Dopo le prime giornate di marzo, era iniziata una fase di bel tempo, primaverile e molto mite, che era perdurata fino alla fine della campagna, il 13 marzo.
La campagna estiva va dal 15 di agosto al 3 novembre 2014: copre quindi l'ultima parte dell'estate e la maggior parte dell'autunno. I mesi di agosto e settembre del 2014 erano stati caratterizzati dal susseguirsi continuo di episodi di instabilità che avevano determinato temperature inferiori alla norma e piovosità superiore alla media. Nel mese di ottobre si erano continuamente alternati periodi perturbati ad altri con tempo stabile e le temperature erano state elevate e superiori alla media. Di conseguenza, nel periodo in cui è stata svolta questa campagna, non si erano presentate le situazioni meteorologiche estive critiche per la concentrazione di ozono, che è l'inquinante più problematico in quel periodo.
La situazione meteorologica è stata sintetizzata mediante l'uso di diagrammi circolari nei quali è stata riportata la frequenza dei giorni con caratteristiche di piovosità e ventilazione definite in tre classi:

- in rosso (precipitazione giornaliera inferiore a 1 mm e intensità media del vento minore di 0,5 m/s) condizioni poco favorevoli alla dispersione degli inquinanti;
- in giallo (precipitazione giornaliera compresa tra 1 e 6 mm e intensità media del vento nell'intervallo 0,5 m/s e 1,5 m/s) situazioni debolmente dispersive;
- in verde (precipitazione giornaliera superiore a 6 mm e intensità media del vento maggiore di 1,5 m/s) situazioni molto favorevoli alla dispersione degli inquinanti.

I valori delle soglie per la ripartizione nelle tre classi sono state individuate in modo soggettivo in base a un campione pluriennale di dati.
Per la descrizione della situazione meteorologica sono stati utilizzati i dati della stazione di Castelnuovo del Garda (con anemometro a 2 metri). A causa della quota di misura, l'intensità del vento è sottostimata rispetto a misure effettuate a 5 o 10 metri di altezza. Nel grafico con i diagrammi circolari, è stata, quindi, utilizzata una scala di intensità del vento che permetta di apprezzare eventuali differenze fra valori di bassa intensità del vento.
Dal confronto dei diagrammi circolari risulta che durante il periodo di svolgimento della campagna di misura ESTIVA (Figura 2.2.56):

- la piovosità è in linea con quella del periodo corrispondente degli anni precedenti, mentre rispetto all'anno 2014 i giorni poco piovosi sono più frequenti;
- i giorni con vento debole sono del tutto assenti, mentre quelli con calma di vento sono molto più frequenti rispetto ad entrambi i periodi di riferimento.

Durante la campagna di misura INVERNALE (Figura 2.2.57):

- i giorni molto piovosi e quelli piovosi sono stati più frequenti rispetto sia allo stesso periodo degli anni precedenti sia all'anno 2014;
- i giorni con calma di vento sono meno frequenti rispetto ad entrambi i periodi di riferimento.

La direzione prevalente di provenienza del vento durante il periodo ESTIVO è stata sud-sud est (4%). La frequenza delle calme (venti di intensità inferiore a 0,5 m/s) è stata pari a circa 78%; la velocità media pari a circa 0,4 m/s. Invece, nel periodo invernale, la direzione prevalente di provenienza del vento è stata est (8%). La frequenza delle calme è stata pari a circa 43%; la velocità media pari a circa 1 m/s.

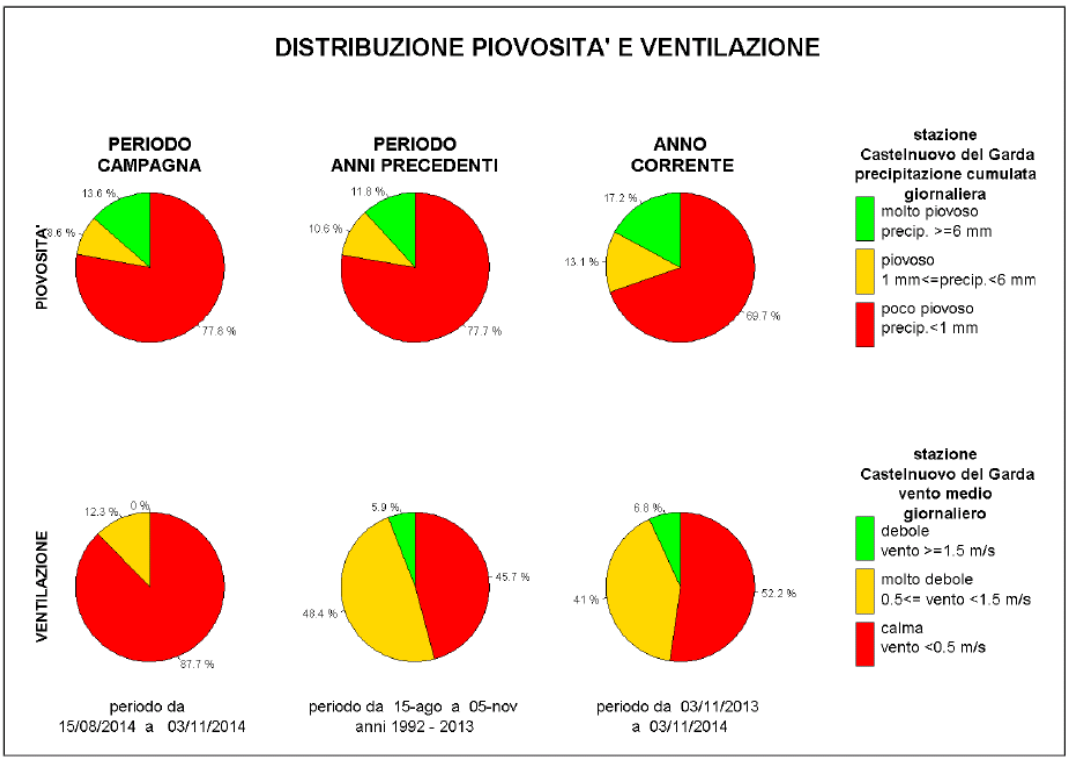


Figura 2.2.56: campagna estiva. Diagrammi circolari con frequenza dei casi di vento e pioggia nelle diverse classi: rosso (scarsa dispersione), giallo (debole dispersione), verde (forte dispersione). Confronto tra le condizioni in atto nel periodo di svolgimento della campagna di misura, nel periodo corrispondente a quello della campagna ma negli anni precedenti (periodo anni precedenti) e durante l'intero anno 2014 (anno corrente).

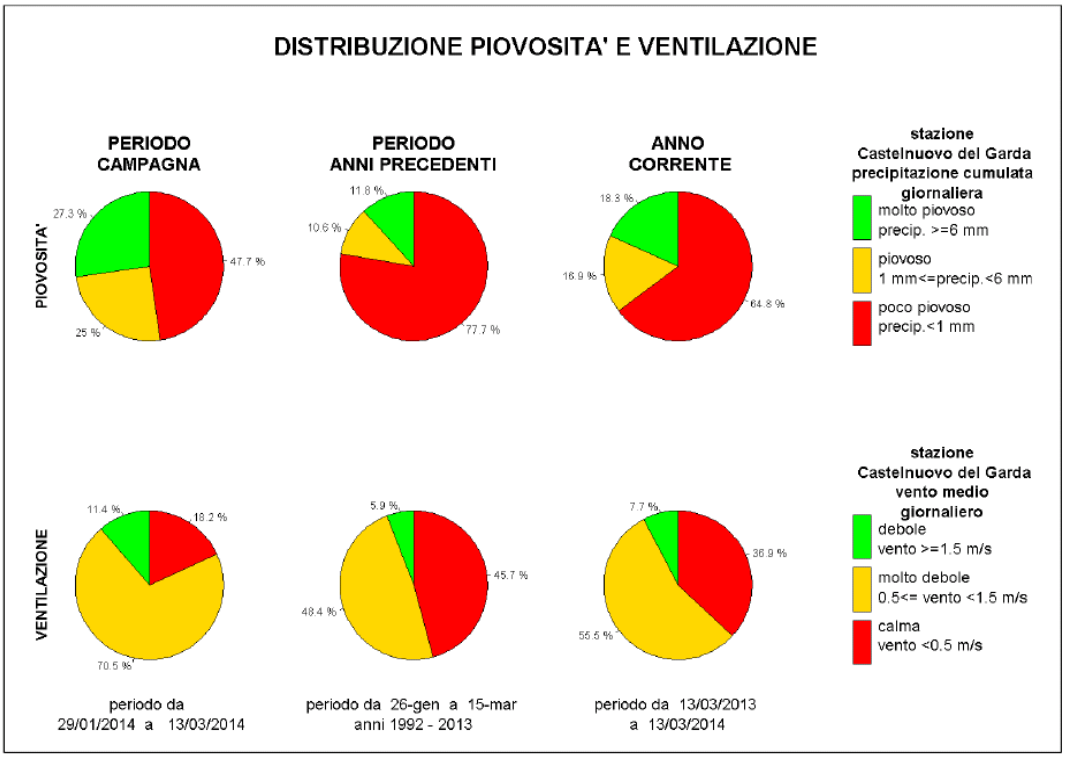


Figura 2.2.57: campagna invernale. Diagrammi circolari con frequenza dei casi di vento e pioggia nelle diverse classi: rosso (scarsa dispersione), giallo (debole dispersione), verde (forte dispersione). Confronto tra le condizioni in atto nel periodo di svolgimento della campagna di misura, nel periodo corrispondente a quello della campagna ma negli anni precedenti (periodo anni precedenti), e durante l'intero anno 2014 (anno corrente).

La stazione rilocabile utilizzata per il monitoraggio è dotata di analizzatori in continuo per il campionamento e la misura degli inquinanti chimici individuati dalla normativa vigente, inerente all'inquinamento atmosferico, e più precisamente Monossido di Carbonio (CO), Anidride Solforosa (SO_2), Biossido di Azoto (NO_2), Ossidi di Azoto (NO_X), Ozono (O_3).
Contestualmente alle misure eseguite in continuo, sono stati effettuati anche dei campionamenti sequenziali per la determinazione gravimetrica delle polveri inalabili PM10, per l'analisi in laboratorio del Benzene, degli Idrocarburi Policiclici Aromatici IPA (con riferimento al Benzo(a)Pirene) e dei metalli presenti nella frazione PM10 (Arsenico (As), Cadmio (Cd), Nichel (Ni) e Piombo (Pb)).
Sono stati, inoltre, misurati in continuo alcuni parametri meteorologici quali temperatura, umidità relativa, pressione, intensità e direzione del vento.
Di seguito si riportano i risultati dell'analisi della concentrazione dei vari inquinanti, misurata durante le campagne di misura. Ove possibile, è stato realizzato un confronto con i corrispondenti valori rilevati presso due centraline fisse di riferimento: la stazione di Cason e quella di Borgo Milano, entrambe del comune di Verona. La prima, essendo situata lontano da fonti emissive dirette come strade e industrie, è un punto di campionamento rappresentativo di un'area in cui l'inquinamento è determinato prevalentemente dal trasporto delle emissioni dall'area urbana al di fuori di essa (stazione di fondo urbano). La centralina di Borgo Milano invece, essendo situata presso una strada ad alta intensità di traffico, è rappresentativa di situazioni urbane caratterizzate per lo più da emissioni legate al traffico veicolare (stazione di traffico urbano).

Monossido di Carbonio (CO)

La Figura 2.2.58 mostra che durante le due campagne di monitoraggio la concentrazione di Monossido di Carbonio è sempre stata ampiamente inferiore al valore limite di 10 mg/m^3 (applicato alla media mobile di 8 ore), in linea con quanto si rileva presso tutte le stazioni di monitoraggio della Provincia di Verona. In entrambe le stagioni, sia a Castelnuovo sia a Borgo Milano, le concentrazioni medie sono state molto vicine al limite di rilevabilità dello strumento, pari a 0,1 µg/m^3. A Castelnuovo, la concentrazione media è leggermente più bassa rispetto a Borgo Milano, mentre la concentrazione massima estiva è più elevata. Le concentrazioni medie, in entrambe le posizioni, sono più elevate in inverno rispetto all'estate, fatto imputabile alle condizioni meteorologiche, che nella stagione invernale sono più favorevoli al ristagno di inquinanti.

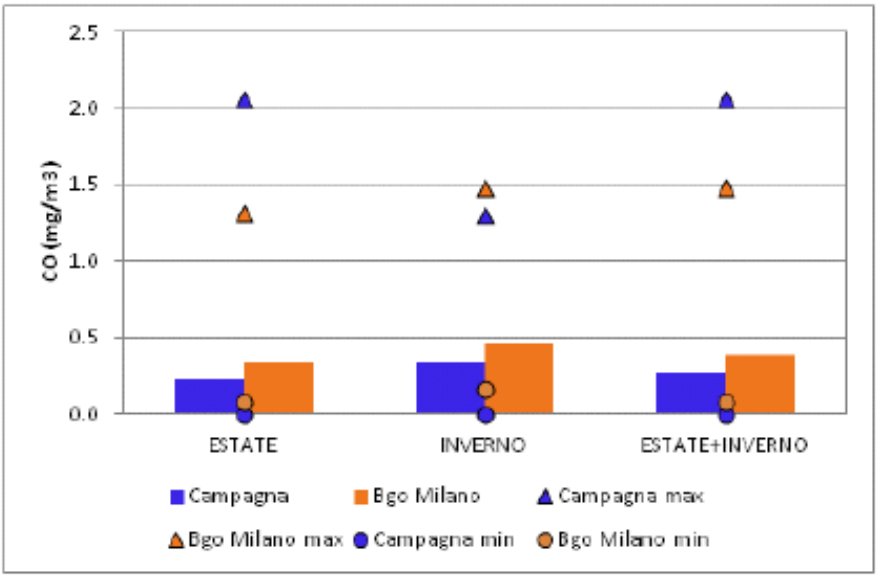


Figura 2.2.59: concentrazione di CO: media, massimo e minimo durante le campagne estiva e invernale e media pesata tra le due campagne. Dati relativi a Castelnuovo e alla centralina di riferimento di Borgo Milano.

Biossido di azoto (NO_2) – Ossidi di azoto (NO_X)

Nel corso delle due campagne di monitoraggio la concentrazione di Biossido di Azoto non ha superato il valore limite orario relativo all'esposizione acuta di 200 µg/m^3. Nello stesso periodo, anche nelle stazioni di riferimento di Cason e Borgo Milano non sono stati rilevati dei superamenti.

Relativamente all'esposizione cronica la media delle concentrazioni orarie misurate nei due periodi è stata calcolata pari a 34 µg/m^3 ed è quindi inferiore al valore limite annuale di 40 µg/m^3. Invece, la concentrazione media di NOx, pari a 59 µg/m^3, supera il limite annuale per la protezione della vegetazione di 30 µg/m^3 (è necessario ricordare, tuttavia, che il confronto con il valore limite di protezione degli ecosistemi rappresenta un riferimento puramente indicativo in quanto il sito indagato non risponde esattamente alle caratteristiche previste dal D.Lgs. 155/10[1]).
Si può osservare in Figura 2.2.60 che la concentrazione media relativa alla postazione di Castelnuovo del Garda è superiore a quella relativa alle due postazioni di riferimento di Borgo Milano e Cason, come anche le concentrazioni massime, in entrambe le campagne.
Come già osservato per il CO, la media relativa al periodo invernale è superiore a quella del periodo estivo. Ciò è associabile alle condizioni meteorologiche, che in inverno sono più favorevoli al ristagno degli inquinanti.

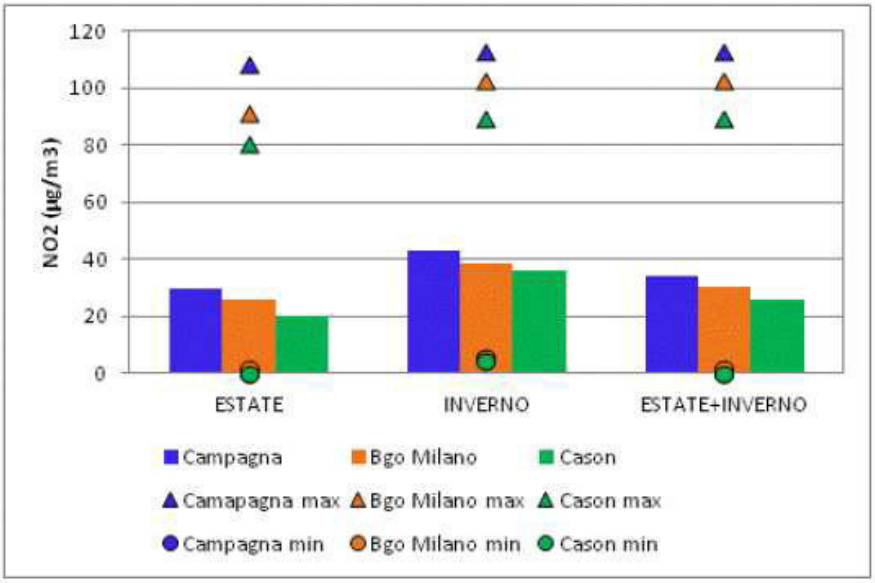


Figura 2.2.60: concentrazione di NO_2: media, massimo e minimo durante le campagne estiva e invernale e media pesata tra le due campagne. Dati relativi a Castelnuovo e alle due centraline di riferimento di Borgo Milano e Cason.

Nella Figura 2.2.61, è riportato il giorno tipo della concentrazione di NO_2, calcolato per i due periodi di campagna. Sono presenti due picchi, il primo tra le 7 e le 9 del mattino e il secondo tra le 19 e le 20. Analoghe rappresentazioni, relative alla settimana tipo, sono riportate in Figura 2.2.62 e mostrano che le giornate in cui la concentrazione di NO_2 è maggiore sono quelle tra il martedì e il venerdì, mentre nel fine settimana, quando il traffico stradale è meno intenso, si rilevano i valori più bassi. Lo stesso andamento si trova anche nelle stazioni di riferimento del comune di Verona.

[1] L'Allegato III, punto 3.2, del citato decreto stabilisce che i siti di campionamento in cui si valuta la qualità dell'aria ambiente ai fini della protezione della vegetazione e degli ecosistemi naturali debbano essere ubicati ad oltre 20 Km dalle aree urbane ed oltre 5 Km da zone edificate, impianti industriali, autostrade o strade principali con conteggi di traffico superiori a 50000 veicoli al giorno.

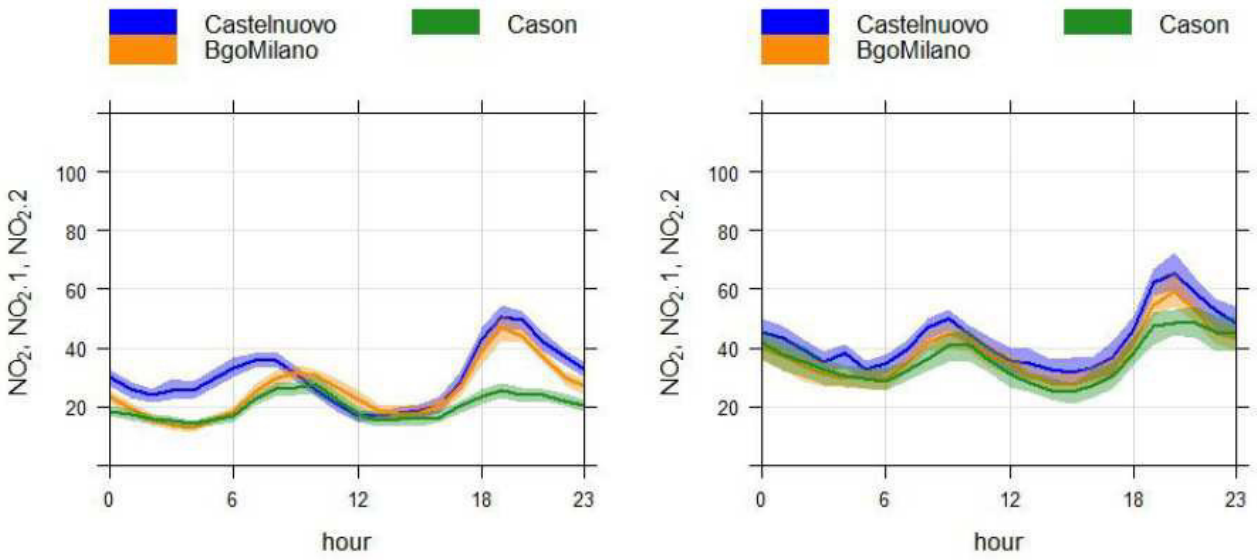


Figura 2.2.61: giorno-tipo di NO_2 (µg/m³) (Semestre "estivo" a sinistra, "invernale" a destra). Le fasce ombreggiate rappresentano l'intervallo di confidenza della media del 95%.

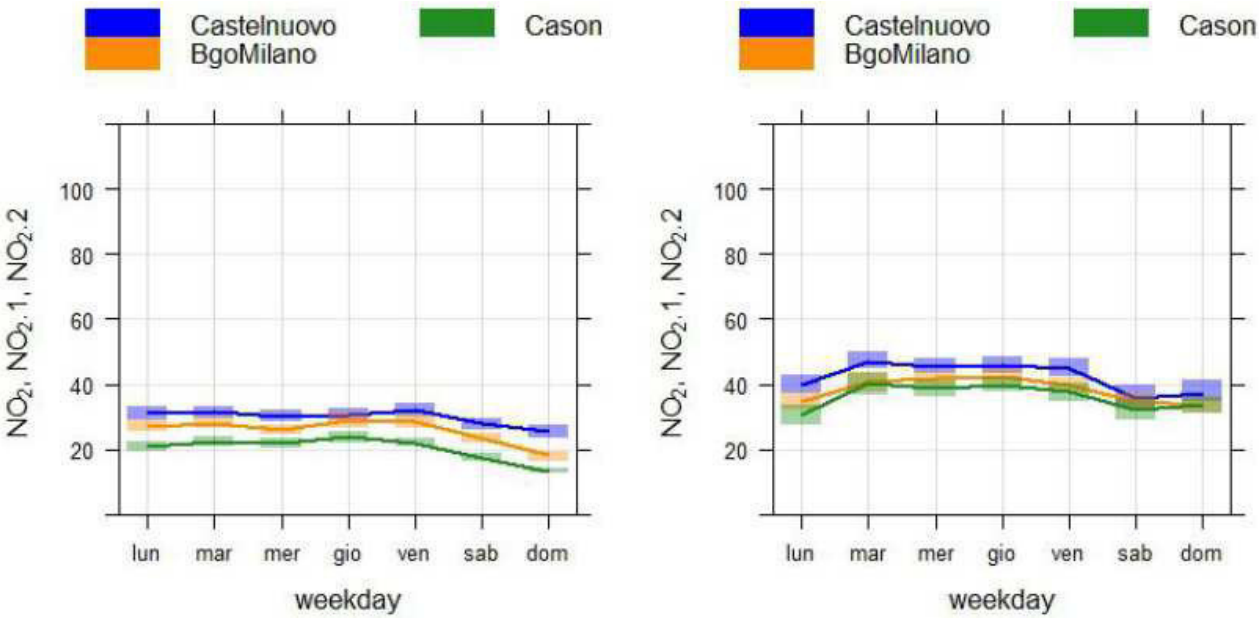


Figura 2.2.62: settimana-tipo di NO_2 (µg/m³) (semestre "estivo" a sinistra, "invernale" a destra). Le fasce ombreggiate rappresentano l'intervallo di confidenza della media del 95%.

<u>Biossido di zolfo (SO_2)</u>

Durante le due campagne di monitoraggio, la concentrazione di Biossido di Zolfo è stata ampiamente inferiore ai valori limite di 350 e 500 µg/m³, come tipicamente accade presso tutte le stazioni di monitoraggio della Provincia di Verona.
Le concentrazioni medie misurate nei due periodi di campagna sono inferiori al valore limite di rivelabilità strumentale analitico (5 µg/m³), quindi ampiamente inferiori al limite per la protezione degli ecosistemi (20 µg/m³). Il confronto con le concentrazioni misurate presso la centralina fissa di traffico urbano di Borgo Milano (Figura 2.2.63) mostra che i valori medi registrati sono simili, leggermente superiori a Castelnuovo in entrambi i periodi, e i valori massimi sono più elevati a Castelnuovo.

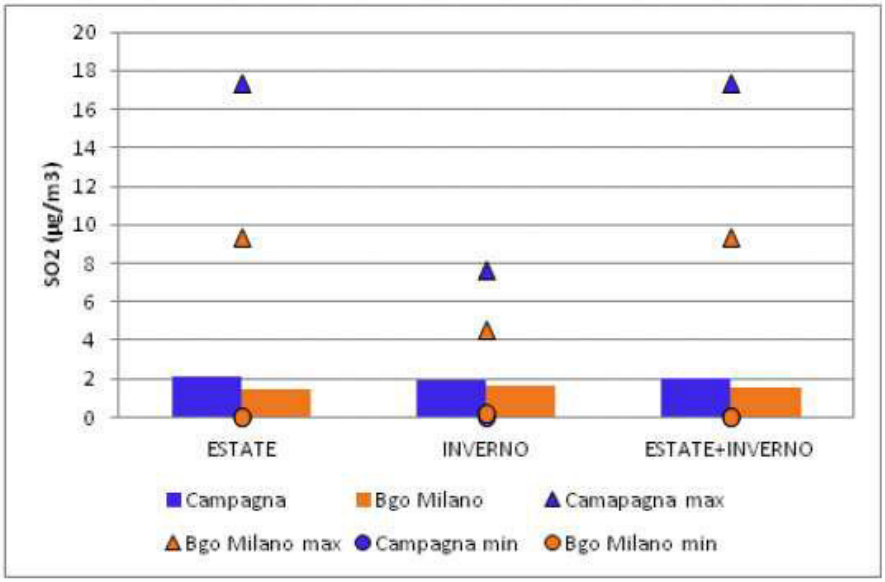


Figura 2.2.63: concentrazione di SO_2: media, massimo e minimo durante le campagne estiva e invernale e media pesata tra le due campagne. Dati relativi a Castelnuovo e alla centralina di riferimento di Borgo Milano.

Ozono (O_3)

L'Ozono è un inquinante che si forma a partire da precursori quali ossidi di azoto e composti organici volatili, in presenza di radiazione solare. Per questo motivo le sue concentrazioni sono particolarmente elevate durante il periodo estivo e nelle ore centrali della giornata, quando la radiazione solare è più intensa.

La campagna estiva, periodo più critico per la formazione di ozono, è stata condotta a Castelnuovo in un periodo in cui radiazione e temperatura atmosferica non hanno avuto valori elevati tipici dei mesi estivi: pertanto non si sono verificate criticità e le concentrazioni registrate sono sempre stati ampiamente inferiori ai limiti normativi di 240 µg/m^3 e 180 µg/m^3 (Figura 2.2.64); anche la media oraria su 8 ore è stata sempre inferiore al valore obiettivo di 120 µg/m^3.

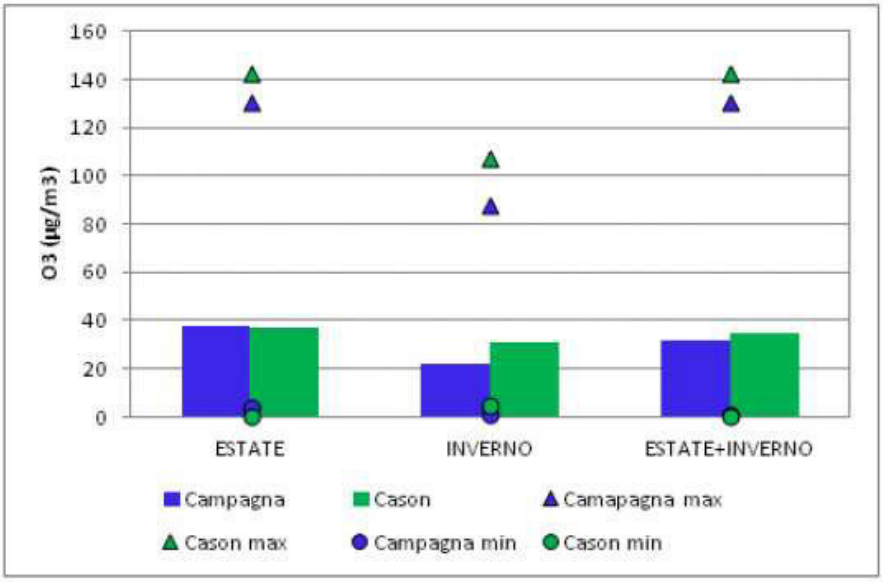


Figura 2.2.64: concentrazione di O_3 : media, massimo e minimo durante le campagne estiva e invernale e media pesata tra le due campagne. Dati relativi a Castelnuovo e alla centralina di riferimento di Cason.

Il grafico del giorno tipo mostra come le concentrazioni più elevate siano raggiunte nelle ore centrali della giornata (Figura 2.2.65). Le concentrazioni medie registrate a Castelnuovo sono confrontabili con quelle misurate presso la centralina fissa di fondo urbano di Cason, leggermente inferiori in estate, come anche i valori massimi.

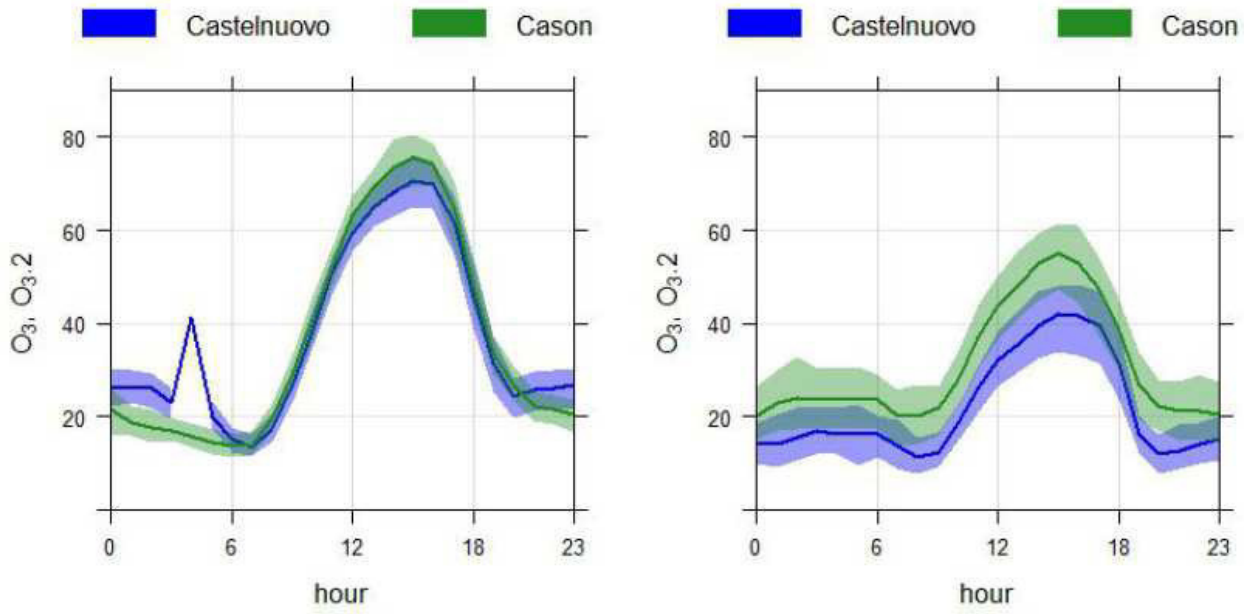


Figura 2.2.65: giorno tipo O_3 (µg/m^3) (Semestre "estivo" a sinistra, "invernale" a destra). Le fasce ombreggiate rappresentano l'intervallo di confidenza della media del 95%.

Polveri atmosferiche inalabili (PM10)

A Castelnuovo del Garda nei 78 giorni della campagna di misurazione con metodo gravimetrico sono stati registrati 15 superamenti del limite giornaliero di 50 µg/m^3 (che non deve essere superato più di 35 volte all'anno), corrispondenti al 19% del periodo monitorato. Contrariamente a quanto accade in genere, le concentrazioni medie e il numero di superamenti del limite di 50 µg/m^3 relativi al periodo invernale sono stati inferiori ai corrispondenti relativi al periodo estivo. Si consideri tuttavia che la campagna "estiva" è stata condotta prevalentemente in periodo autunnale: i superamenti del limite normativo sono avvenuti da fine settembre in poi, in corrispondenza di situazioni di alta pressione che hanno favorito l'inversione termica e il ristagno degli inquinanti nello strato atmosferico più vicino alla superficie (dal 24 al 30 settembre, dal 19 al 20 ottobre e dal 24 ottobre fino alla fine della campagna, il 3 novembre; Figura 2.2.66). Il periodo di campagna "estiva" ha in realtà avuto, nella seconda parte, caratteristiche meteorologiche più tipicamente invernali, mentre durante la campagna "invernale" non si sono presentate le condizioni meteorologiche critiche per le polveri sottili, che si presentano tipicamente in questo periodo.

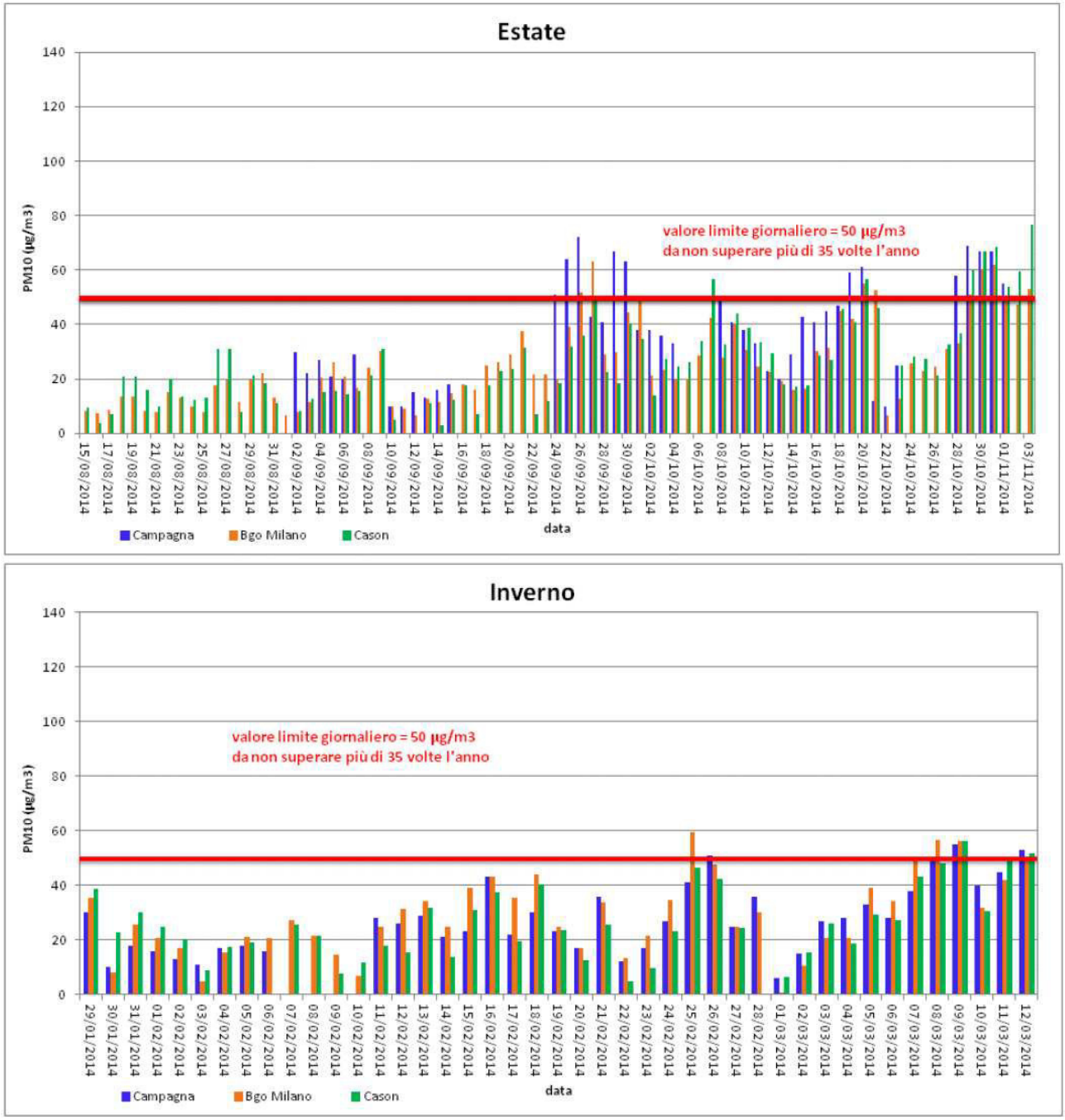


Figura 2.2.66: concentrazione giornaliera di PM10 (µg/m^3).

In Tabella 2.2.17 i dati relativi a Castelnuovo sono stati confrontati con quelli delle due centraline di riferimento di Borgo Milano e Cason. Mentre le misure della campagna di Castelnuovo sono di tipo gravimetrico, quelle presso le centraline sono state realizzate con una linea di prelievo sequenziale e misura di assorbimento beta. Per il calcolo dei parametri riportati, sono stati considerati solo i giorni in cui il dato era disponibile per tutte le postazioni. A Castelnuovo del Garda, nel periodo di campagna "estiva", le concentrazioni medie di PM10, così come il numero di superamenti dei limiti normativi, sono superiori a quelli di Borgo Milano e di Cason. Nel periodo invernale, in cui le concentrazioni medie sono state più basse rispetto alla campagna estiva, la situazione nelle tre postazioni di misura è molto simile, sia per quanto riguarda le medie, sia per i massimi che per il numero di superamenti del limite normativo (Figura 2.2.67).

Tabella 2.2.17: principali parametri statistici relativi alla concentrazione di PM10: dati della campagna di misura, della centralina fissa di traffico urbano di Borgo Milano e della centralina fissa di fondo urbano di Cason. Per il calcolo, sono stati considerati solo i giorni in cui il dato era disponibile per tutte le tre postazioni.

	ESTATE			INVERNO			ESTATE + INVERNO		
PM10 (µg/m³)	Campagna	Borgo Milano	Cason	Campagna	Borgo Milano	Cason	Campagna	Bgo Milano	Cason
media	39	29	33	28	30	27	33	30	30
N	35	35	35	37	37	37	72	72	72
sd	21	17	19	13	15	13			
max	84	62	76	55	59	56	84	62	76
min	12	7	0	6	1	5	6	1	0
N superamenti 50 µg/m3	12	8	6	3	4	2	15	12	8

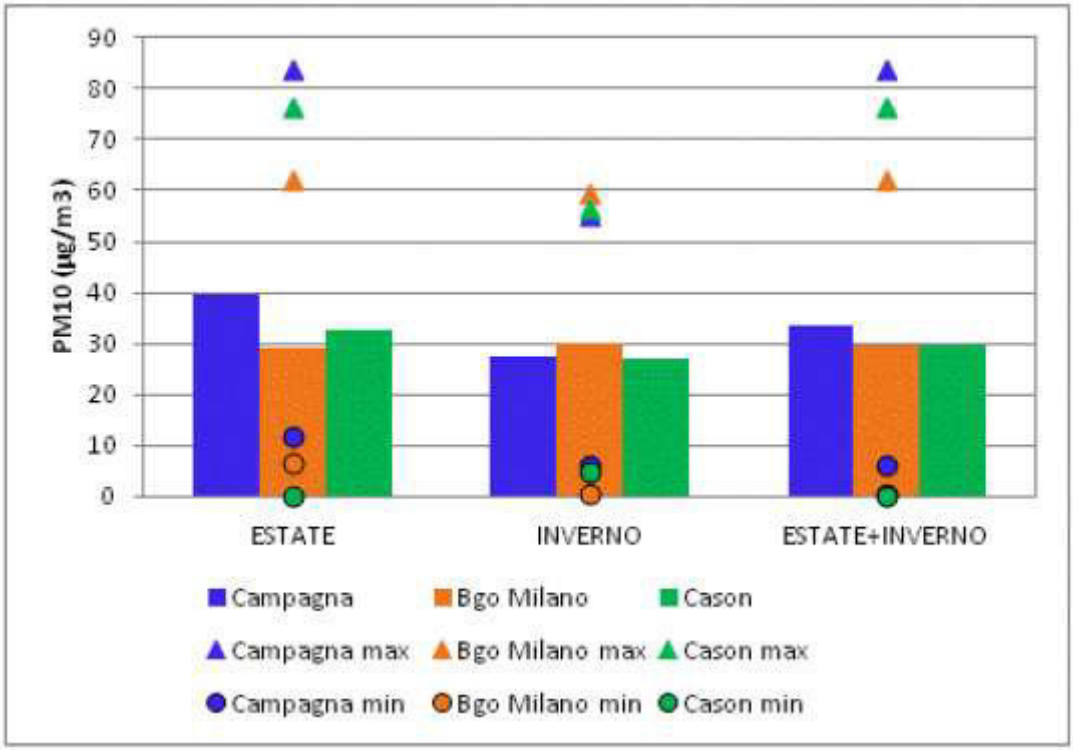


Figura 2.2.67: concentrazione di PM10: media, massimo e minimo durante le campagne estiva e invernale e media pesata tra le due campagne. Dati relativi a Castelnuovo e alle due centraline di riferimento di Borgo Milano e Cason.

Allo scopo di valutare il rispetto dei valori limite di legge previsti dal D.Lgs. n.155/10 per il parametro PM10, ovvero il rispetto del Valore Limite sulle 24 ore di 50 µg/m³ e del Valore Limite annuale di 40 µg/m³, nei siti presso i quali si realizza una campagna di monitoraggio della qualità dell'aria di lunghezza limitata (misurazioni indicative) è stata utilizzata una metodologia di calcolo elaborata dall'Osservatorio Regionale Aria di ARPAV.
Tale metodologia prevede di confrontare il "sito sporadico" (campagna di monitoraggio) con una stazione fissa, considerata rappresentativa per vicinanza o per stessa tipologia di emissioni e di condizioni meteorologiche. Sulla base di considerazioni statistiche è possibile così stimare, per il sito sporadico, il valore medio annuale e il 90° percentile delle concentrazioni di PM10; quest'ultimo parametro statistico è rilevante in quanto corrisponde, in una distribuzione di 365 valori, al 36° valore massimo. Poiché per il PM10 sono consentiti 35 superamenti del valore limite giornaliero di 50 µg/m³ in una serie annuale di 365 valori giornalieri, il rispetto del valore limite è possibile se il 36° valore in ordine di grandezza è minore di 50 µg/m³.
Per quanto detto, il sito di Castelnuovo è stato confrontato con la stazione fissa di riferimento di traffico urbano di Borgo Milano. La metodologia di calcolo stima per il sito sporadico di Castelnuovo del Garda la concentrazione media annuale di 30 µg/m³ (inferiore al valore limite annuale di 40 µg/m³) ed il 90° percentile di 60 µg/m³ (superiore al valore limite giornaliero di 50 µg/m³).

Benzene (C_6H_6)

In Figura 2.2.68 sono riportate le concentrazioni di Benzene misurate con campionatori passivi nei due periodi di campagna a Castelnuovo e nelle stazioni fisse di riferimento di Borgo Milano, Corso Milano e Cason. Il confronto è indicativo, in quanto questo tipo di misura comporta l'esposizione di un radiello per circa 15-20 giorni e i periodi di esposizione dei radielli delle tre postazioni non coincidono esattamente.
I valori medi delle concentrazioni di Benzene misurate a Castelnuovo del Garda sono inferiori a quelli relativi alle altre postazioni in estate, mentre in inverno sono leggermente superiori a quelle di Corso Milano e inferiori a quelli di Borgo Milano e Cason. La media pesata delle concentrazioni estive e invernali è 1,3 µg/m^3, inferiore al limite annuale di 5 µg/m^3.
In Tabella 2.2.18 sono riportate le concentrazioni medie dei BTEX rilevate nelle diverse postazioni di misura e nei due periodi di campagna.

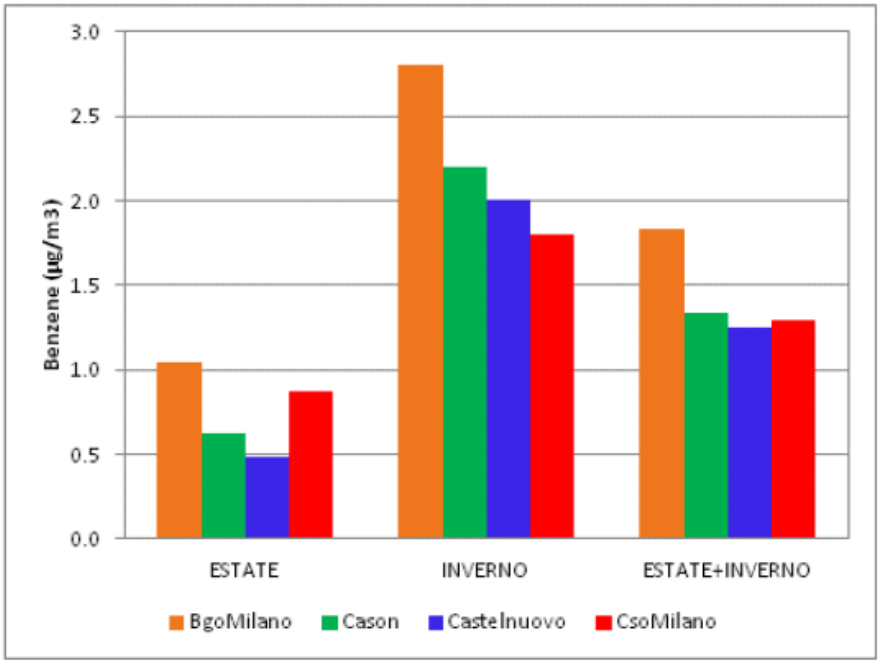


Figura 2.2.68: concentrazione di benzene misurata durante i periodi di campagna in diverse postazioni (Castelnuovo del Farda, Borgo Milano, Corso Milano e Cason).

Tabella 2.2.18: concentrazione media delle varie specie di idrocarburi aromatici nelle diverse postazioni di misura.

	ESTATE				INVERNO			
(µg/m^3)	Benzene	Etilbenzene	Toluene	Xilene (o+m+p)	Benzene	Etilbenzene	Toluene	Xilene (o+m+p)
Borgo Milano	0.3	0.3	1.1	1.2	0.8	0.4	2.3	1.6
Cason	0.4	0.3	1.9	1.6	2.2	0.5	2.8	1.5
Castelnuovo	0.3	0.7	3.5	3.9	2.0	0.5	3.4	1.6
Corso Milano	0.6	0.6	2.9	2.8	1.8	0.7	7.8	1.7

Benzo(a)pirene (B(a)p)

In Figura 2.2.69 sono rappresentate le concentrazioni di Benzo(a)pirene per la postazione di Castelnuovo e per la centralina fissa di Cason. Tali parametri sono stati calcolati a partire dai soli dati relativi a giorni in cui sono disponibili misure per entrambe le località, per rendere significativo il confronto. La concentrazione media di Benzo(a)Pirene a Castelnuovo è più bassa di quella registrata a Cason in entrambi i periodi di campagna. Il valore medio riferito ai due periodi è 0,5 ng/m^3 e non supera il valore obiettivo, riferito alla media annuale, pari a 1,0 ng/m^3. Le concentrazioni medie invernali sono superiori alle corrispondenti relative alla campagna estiva.
In Tabella 2.2.19, sono calcolati i parametri statistici utilizzando tutti i dati disponibili per Caselnuovo, per tutte le specie di IPA misurate.

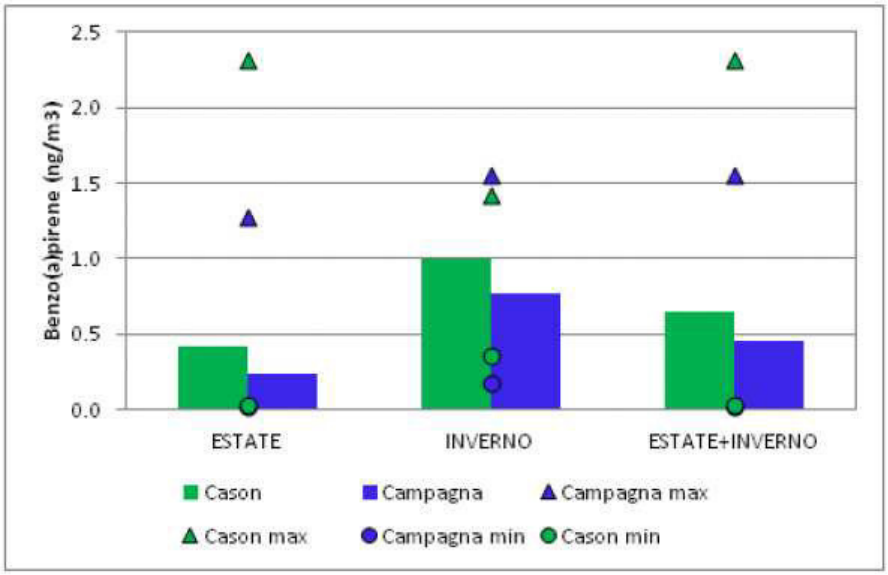


Figura 2.2.69: concentrazione di Benzopirene a Castelnuovo del Garda e Cason, nel periodo di campionamento comune alle due località: media, massimo e minimo durante le campagne estiva e invernale e media pesata tra le due campagne.

Tabella 2.2.19: principali parametri statistici relativi alla concentrazione di diverse specie di IPA, misurata a Castelnuovo, calcolati utilizzando tutti i dati di campagna disponibili.

	ESTATE					INVERNO					ESTATE + INVERNO			
(ng/m^3)	media	N	sd	max	min	media	N	sd	max	min	media pesata	N	max	min
Benzoaantracene	0.1	51	0.3	0.9	0.0	0.4	28	0.2	0.8	0.1	0.2	79	0.9	0.0
Benzoapirene	0.2	51	0.4	1.3	0.0	0.8	28	0.4	1.6	0.2	0.4	79	1.6	0.0
Benzobfluorantene	0.2	51	0.3	1.1	0.0	1.0	28	0.4	1.8	0.3	0.5	79	1.8	0.0
Benzoghiperilene	0.2	51	0.4	1.3	0.0	0.8	28	0.3	1.4	0.3	0.4	79	1.4	0.0
Benzokfluorantene	0.1	51	0.2	0.6	0.0	0.4	28	0.2	0.8	0.1	0.2	79	0.8	0.0
Dibenzoahantracene	0.0	51	0.0	0.1	0.0	0.1	28	0.0	0.1	0.0	0.0	79	0.1	0.0
Indeno123cdpirene	0.1	51	0.3	1.0	0.0	0.7	28	0.3	1.3	0.2	0.3	79	1.3	0.0

Metalli (Pb, As, Cd, Ni)

In Tabella 2.2.20 sono riportati i principali parametri statistici relativi alla concentrazione di metalli misurata a Castelnuovo. Le concentrazioni medie sono ampiamente inferiori ai rispettivi limiti di legge relativi all'esposizione cronica, riferiti alla media su anno civile. La concentrazione dei metalli risulta in linea con i valori rappresentativi del livello di fondo.

Tabella 2.2.20: valori medi di concentrazione dei metalli. Nei calcoli sono stati utilizzati tutti i dati di campagna disponibili.

Metallo ng/m^3	media	N. campioni	max	min	Limite esposizione cronica	Superamento del limite	Livello di fondo	Aree urbane
As	0.5	22	0.5	0.5	6.0	NO	1 - 3	20-30
Cd	0.1	22	0.3	0.1	5.0	NO	1 - 3	20-30
Ni	1.7	22	2.8	1.0	20.0	NO	1 - 3	20-30
Pb	7.7	22	11.2	5.3	500.0	NO	1 - 3	20-30

In Figura sono rappresentate le concentrazioni dei metalli, calcolate nello stesso periodo di monitoraggio, presso Castelnuovo e presso la stazione fissa di fondo urbano di Cason. I valori medi di concentrazione di tutti i metalli a Castelnuovo sono molto simili a quelli di Cason. Per Nichel e Piombo, le concentrazioni medie a Castelnuovo del Garda sono maggiori di quelle di Cason in estate e minori in inverno.

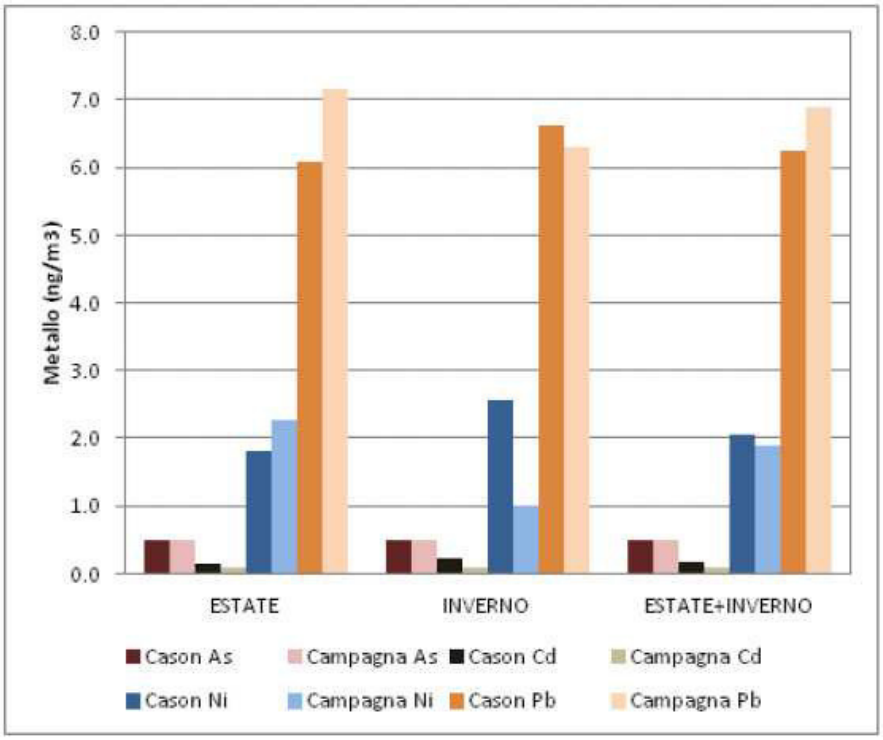


Figura 2.2.70: concentrazione media di metalli nei due periodi di campagna, nelle postazioni di Castelnuovo del Garda (campagna) e di Cason.

Indice di qualità dell'aria (IQA)

Un indice di qualità dell'aria è una grandezza che permette di rappresentare in maniera sintetica lo stato di qualità dell'aria tenendo conto contemporaneamente del contributo di molteplici inquinanti atmosferici.
L'indice di qualità dell'aria utilizzato è associato a una scala di 5 giudizi sulla qualità dell'aria come riportato in Tabella 2.2.21.

Tabella 2.2.21: scala dei giudizi sulla qualità dell'aria.

Cromatismi	Qualità dell'aria
	Buona
	Accettabile
	Mediocre
	Scadente
	Pessima

Per ogni giorno di campagna è stato calcolato un indice di qualità dell'aria, esso è basato sull'andamento delle concentrazioni di 3 inquinanti: PM10, Biossido di Azoto e Ozono. Nelle prime due classi (buona e accettabile) per nessuno dei tre inquinanti vi sono stati superamenti dei relativi indicatori di legge e non vi sono criticità legate alla qualità dell'aria.
Le altre tre classi (mediocre, scadente e pessima) indicano che almeno uno dei tre inquinanti considerati ha superato il relativo indicatore di legge. In questo caso la gravità del superamento è determinata dal relativo giudizio assegnato ed è possibile distinguere situazioni di moderato superamento da altre significativamente più critiche.
In Figura 2.2.71 e in Figura 2.2.72 è riportato il numero di giorni ricadenti in ciascuna classe dell'IQA, per le due campagne di misura, estiva e invernale, rispettivamente: secondo tale indicatore durante la campagna di monitoraggio la qualità dell'aria è stata prevalentemente accettabile, sia in estate sia in inverno (51% e 49% del periodo, rispettivamente nelle due stagioni). Non ci sono state giornate con qualità dell'aria scadente o pessima.

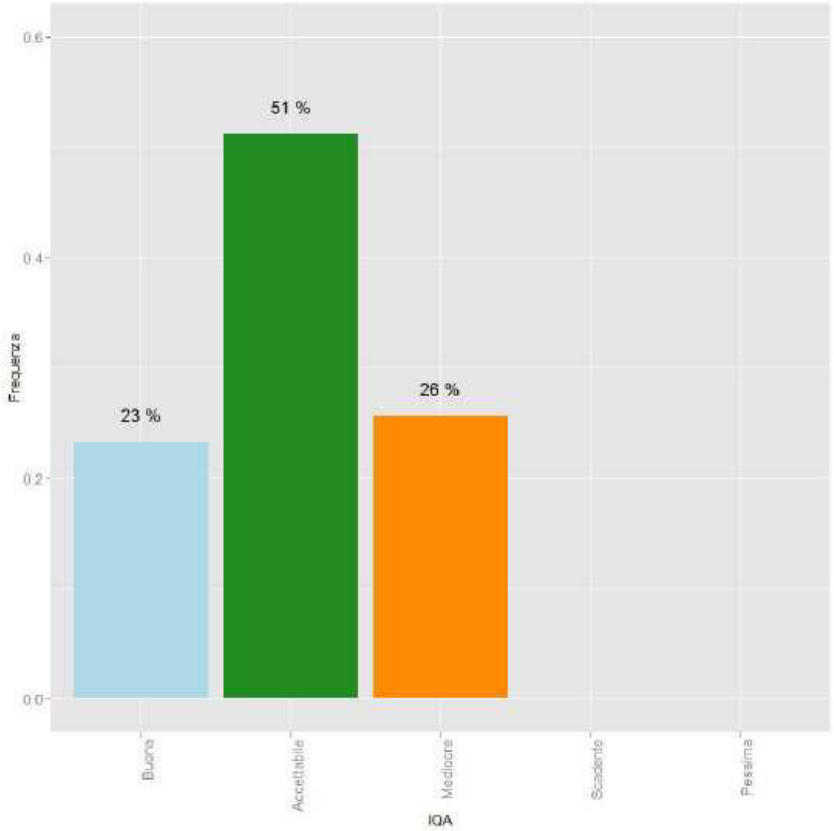


Figura 2.2.71: indice sintetico di qualità dell'aria per la campagna estiva a Castelnuovo del Garda.

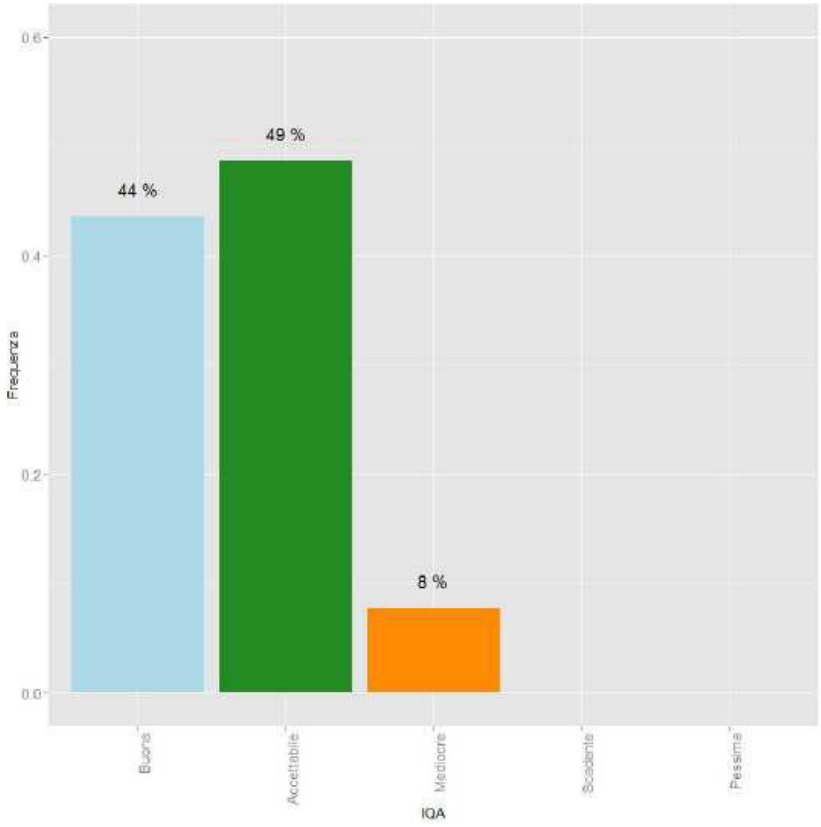


Figura 2.2.72: indice sintetico di qualità dell'aria per la campagna invernale a Castelnuovo del Garda.

Conclusioni

L'analisi dei dati ha evidenziato che la zona monitorata presenta le caratteristiche tipiche di un sito di traffico, essendo caratterizzata da concentrazioni medie di Ossidi di Azoto e di Polveri sottili confrontabili o superiori a quelle della centralina di riferimento di traffico urbano di Borgo Milano, del comune di Verona.

Nel caso degli Ossidi di Azoto, inquinanti legati principalmente alle emissioni da traffico, le concentrazioni medie e massime registrate a Castelnuovo del Garda sono superiori a quelle di Borgo Milano, come anche a quelle di Cason. Nel periodo di svolgimento delle campagne di misura non vi è stato alcun superamento dei limiti normativi relativi all'esposizione acuta a Castelnuovo del Garda, come anche nelle stazioni di riferimento del comune di Verona. Relativamente all'esposizione cronica, la media delle concentrazioni orarie misurate nei due periodi è stata calcolata pari a 34 µg/m^3 ed è quindi inferiore al valore limite annuale di 40 µg/m^3; invece la stessa media relativa agli NOx è 50 µg/m^3, superiore al limite annuale per la protezione degli ecosistemi di 30 µg/m^3.
Le concentrazioni medie di PM10 relative a Castelnuovo del Garda sono state più elevate durante la campagna estiva rispetto a quella invernale: quelle più elevate si sono manifestate tra fine settembre e i primi di novembre, in condizioni di alta pressione, che favorisce il ristagno degli inquinanti. Tali condizioni meteorologiche, al contrario, non si sono verificate durante il periodo di campagna invernale. Durante la campagna estiva, le concentrazioni medie e massime misurati a Castelnuovo del Garda sono state superiori a quelle delle centraline del comune di Verona, mentre per quanto riguarda la campagna invernale, i valori sono confrontabili. Il numero di superamenti del limite normativo (valore giornaliero di 50 µg/m^3 da non superare per più di 35 volte l'anno) è pari al 19% del periodo monitorato. La stima della concentrazione media annuale per il sito di Castelnuovo del Garda, ottenuta dal confronto con i valori della centralina fissa più vicina e rappresentativa del sito stesso (Borgo Milano), è stata 30 µg/m^3, che è inferiore alla concentrazione limite annuale di 40 µg/m^3. In base alla stessa metodologia è stato stimato il 90° percentile pari a 60 µg/m^3, il che determina un superamento della concentrazione limite giornaliera di 50 µg/m^3 per un numero di volte superiore a 35.
Le concentrazioni medie di Ozono registrate a Castelnuovo sono confrontabili con quelle misurate presso la centralina fissa di fondo urbano di Cason, leggermente inferiori. Nei periodi di campagna non si sono verificati superamenti dei limiti normativi. Tuttavia si consideri che la campagna estiva è stata condotta in un periodo in cui non si sono verificate le condizioni meteorologiche critiche per questo inquinante.
Per quanto riguarda il Monossido di Carbonio e il Biossido di Zolfo, le concentrazioni medie sono molto basse rispetto ai limiti indicati dalla normativa e confrontabili con i corrispondenti relativi alla stazione fissa di riferimento di Borgo Milano.
Il Benzene, misurato con campionatori passivi, presenta concentrazioni medie leggermente inferiori a quelle delle centraline di riferimento di Verona. La media pesata delle concentrazioni estive e invernali è 1,3 µg/m^3, inferiore al limite annuale di 5 µg/m^3.
La concentrazione media di Benzo(a)Pirene a Castelnuovo è più bassa di quella registrata a Cason in entrambi i periodi di campagna. Il valor medio sui due periodi è pari a 0,5 ng/m^3, inferiore al valore obiettivo riferito alla media sull'anno civile di 1,0 ng/m^3.
Le concentrazioni medie dei metalli misurate a Castelnuovo, in entrambi i periodi di campagna, sono ampiamente inferiori ai rispettivi limiti di legge relativi all'esposizione cronica. La concentrazione media per tutti gli elementi analizzati risulta in linea con i valori rappresentativi del livello di fondo. I valori medi di concentrazione di tutti i metalli a Castelnuovo sono molto simili a quelli di Cason.

Mediamente, nei due periodi monitorati, la qualità dell'aria del comune di Castelnuovo è risultata accettabile e non ci sono state giornate con qualità dell'aria scadente o pessima. Entrambe le campagne sono state svolte in periodi con condizioni meteorologiche particolarmente favorevoli alla dispersione degli inquinanti: durante la campagna estiva non si sono verificati periodi particolarmente caldi (critici per la concentrazione di ozono) e durante la campagna invernale non ci sono stati periodi prolungati di inversione termica (che favoriscono il ristagno delle polveri sottili).

2.3 Emissioni

Nel presente capitolo si riportano alcuni dati sulle emissioni di sostanze inquinanti presenti nel territorio comunale di Peschiera del Garda, al fine di caratterizzare, in termini generali, i principali fattori di pressione locale sulla qualità dell'aria.
Le attività antropiche che costituiscono le principali fonti di pressione sulla qualità dell'aria possono essere identificate nel trasporto su strada, negli impianti di riscaldamento e nelle attività industriali.

Durante gli ultimi decenni il quadro emissivo è profondamente mutato. In particolare, si è passati dalle emissioni dovute all'utilizzo di derivati del petrolio e di carbone, caratterizzate da alte quantità di biossido di zolfo e di particolato, oltre che di ossidi di azoto e di carbonio, alle emissioni causate dalla combustione del gas naturale e dal traffico veicolare, caratterizzate da piccole quantità di biossido di zolfo, con emissioni di particolato quantitativamente e qualitativamente differenti e significative emissioni di ossidi di azoto e, per il traffico, anche di monossido di carbonio.

2.3.1 Le emissioni nel comune di Peschiera del Garda nell'anno 2013

INEMAR, inventario delle emissioni in atmosfera, è una raccolta dei valori delle emissioni generate dalle diverse attività naturali e antropiche, quali ad esempio i trasporti su strada, le attività industriali o gli allevamenti, riferita ad una scala territoriale e ad un intervallo temporale definiti. L'inventario non costituisce un calcolo esatto dell'emissione ma una stima dei contributi emissivi provenienti dall'insieme delle attività antropiche e naturali collocate in un determinato territorio in un certo periodo temporale.
L'inventario delle emissioni individua i settori su cui indirizzare le misure e le azioni per la riduzione delle emissioni inquinanti. Esso costituisce quindi uno strumento fondamentale per la pianificazione di settore poiché fornisce un supporto conoscitivo e decisionale alla valutazione e gestione della qualità dell'aria.
Lo strumento informatico utilizzato per costruire l'inventario delle emissioni in atmosfera del Veneto è il database INEMAR (acronimo di Inventario Emissioni Aria), un software messo a punto dalla Regione Lombardia con la collaborazione della Regione Piemonte e, dal 2003, gestito da ARPA Lombardia. Dal 2006 INEMAR viene utilizzato nell'ambito di una convenzione interregionale, che tuttora vede fra i partecipanti le Regioni e/o le Agenzie ambientali del Bacino Padano-Adriatico (Lombardia, Piemonte, Veneto, Friuli Venezia Giulia, Emilia-Romagna, le Province autonome di Trento e di Bolzano) e la Puglia.

I dati riportati nel seguito sono le stime dell'inventario INEMAR per l'anno 2013, relative al comune di Peschiera del Garda, tratti dal sito dell'ARPA Veneto.
I macroinquinanti presenti nell'inventario sono: CH_4 (Metano), CO (Monossido di Carbonio), CO_2 (Anidride Carbonica), COV (Composti Organici Volatili), N_2O (Protossido di Azoto), NH_3 (Ammoniaca), NOx (Ossidi di Azoto), PTS (Polveri Totali Sospese), PM10 (polveri fini aventi diametro aerodinamico inferiore a 10 μm), PM2.5 (polveri fini aventi diametro aerodinamico inferiore a 2.5 μm), SO_2 (Biossido di Zolfo). Le emissioni dei macroinquinanti sono espresse in termini di tonnellate di inquinante/anno (migliaia di tonnellate/anno per la CO_2).
Sono state pubblicate anche le stime emissive dei microinquinanti oggetto di regolamentazione da parte della normativa (D.Lgs. n. 155/2010 e ss.mm.ii.) e di crescente interesse per la tutela della salute: As (Arsenico), Cd (Cadmio), Ni (Nichel), Pb (Piombo), BaP (Benzo(a)Pirene). Le emissioni dei microinquinanti sono espresse in termini di kilogrammi di inquinante/anno.

Tabella 2.3.1: Emissioni annue dei macroinquinanti suddivise per macrosettore per il comune di Peschiera del Garda nel 2013 (fonte dei dati: INEMAR VENETO 2013 – dati in versione definitiva).

Descrizione macrosettore	CH_4 t/a	CO t/a	CO_2 kt/a	COV t/a	N_2O t/a	NH_3 t/a	NO_x t/a	PM10 t/a	PM2.5 t/a	PTS t/a	SO_2 t/a
Combustione non industriale	4,3	55,2	16,8	5,6	0,5	0,1	12,0	5,1	5,0	5,3	0,4

Descrizione macrosettore	CH_4 t/a	CO t/a	CO_2 kt/a	COV t/a	N_2O t/a	NH_3 t/a	NO_x t/a	PM10 t/a	PM2.5 t/a	PTS t/a	SO_2 t/a
Combustione nell'industria	<0,1	0,6	2,8	0,1	<0,1	--	3,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Processi produttivi	--	--	--	9,0	--	--	--	<0,1	<0,1	0,1	--
Estrazione e distribuzione combustibili	76,6	--	--	10,8	--	--	--	--	--	--	--
Uso di solventi	--	--	--	58,8	--	--	--	0,5	0,5	0,8	--
Trasporto su strada	2,4	175,1	41,0	42,6	1,1	3,1	175,7	8,8	7,6	11,2	0,2
Altre sorgenti mobili e macchinari	2,0	326,9	2,6	64,6	0,2	<0,1	19,4	4,0	4,0	4,0	<0,1
Trattamento e smaltimento rifiuti	99,0	<0,1	<0,1	<0,1	6,6	--	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Agricoltura	2,0	--	--	13,5	1,0	5,9	0,1	0,1	0,1	0,2	
Altre sorgenti e assorbimenti	22,0	0,7	-0,3	2,8	<0,1	--	<0,1	0,7	0,7	0,7	<0,1
TOTALE	**208,2**	**558,5**	**62,8**	**207,8**	**9,3**	**9,1**	**210,3**	**19,2**	**17,9**	**22,4**	**0,5**

Tabella 2.3.2: Emissioni annue dei microinquinanti suddivise per macrosettore per il comune di Peschiera del Garda nel 2013 (fonte dei dati: INEMAR VENETO 2013 – dati in versione definitiva).

Descrizione macrosettore	As kg/a	BaP kg/a	Cd kg/a	Ni kg/a	Pb kg/a
Combustione non industriale	0,038	1,917	0,147	0,023	0,305
Combustione nell'industria	0,006	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Processi produttivi					
Estrazione e distribuzione combustibili					
Uso di solventi			0,001		<0,001
Trasporto su strada	0,185	0,200	0,142	0,323	3,106
Altre sorgenti mobili e macchinari		0,008	0,002	0,012	0,005
Trattamento e smaltimento rifiuti	<0,001	<0,001	<0,001		<0,001
Agricoltura					
Altre sorgenti e assorbimenti	0,004	0,023	0,076	0,088	0,599
TOTALE	**0,233**	**2,148**	**0,368**	**0,446**	**4,014**

Emissioni di anidride carbonica

Per quel che riguarda le emissioni di anidride carbonica a livello comunale il massimo contributo è dovuto al trasporto su strada, responsabile del 65% circa dell'emissione totale (Tabella 2.3.3 e Figura 2.3.1). Un altro settore che contribuisce in modo rilevante (27% circa dell'emissione totale annua) è la combustione non industriale, dovuta a impianti residenziali, quali caldaie, stufe, camini, o a impianti commerciali e istituzionali (principalmente caldaie). Alla combustione nell'industria è invece dovuto un contributo minore, pari al 4% circa delle emissioni totali annue.

Tabella 2.3.3: emissioni annue di anidride carbonica suddivise per macrosettore per il comune di Peschiera del Garda nel 2013 (fonte dei dati: INEMAR VENETO 2013 – dati in versione definitiva).

Descrizione macrosettore	CO_2 kt/a	% CO_2 emessa
Combustione non industriale	16,772	27%
Combustione nell'industria	2,782	4%
Processi produttivi	--	--
Estrazione e distribuzione combustibili	--	--
Uso di solventi	--	--
Trasporto su strada	40,996	65%
Altre sorgenti mobili e macchinari	2,552	4%
Trattamento e smaltimento rifiuti	0,0001	0,0002%
Agricoltura	--	--
Altre sorgenti e assorbimenti	-0,327	-0,50%

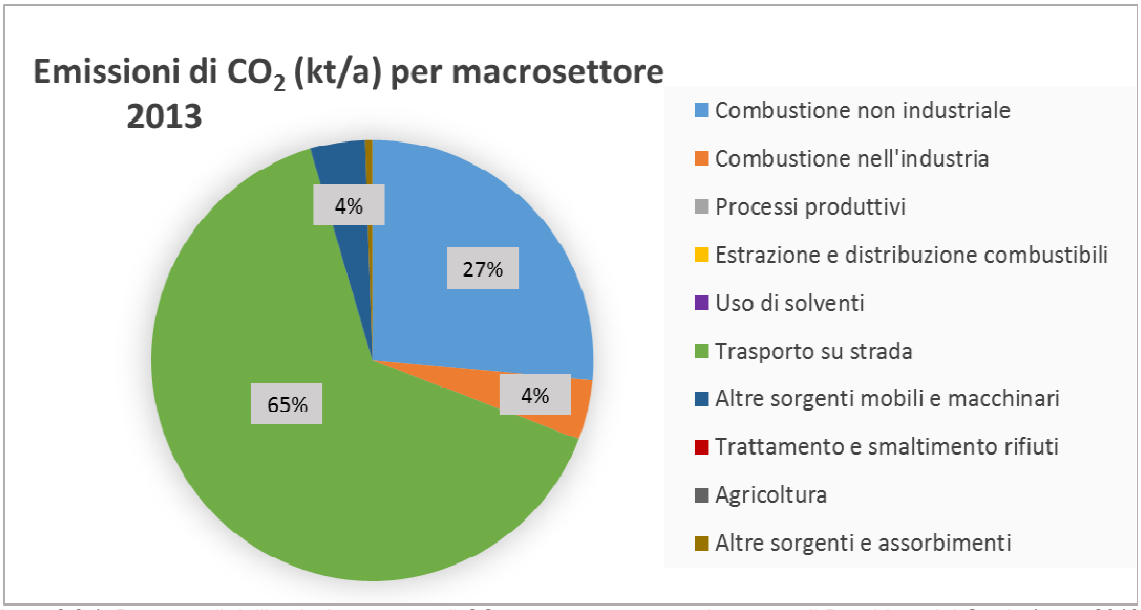


Figura 2.3.1: Percentuali dell'emissione annua di CO_2 per macrosettore nel comune di Peschiera del Garda (anno 2013).

Emissioni di ossidi di azoto

Anche le emissioni di ossidi di azoto sono dovute principalmente al trasporto su strada, con un contributo pari all'84% circa dell'emissione totale annua. Il 9% circa delle emissioni è dovuto ad altre sorgenti mobili e macchinari. Queste emissioni sono legate ai settori dell'agricoltura, silvicoltura, industria, navigazione interna e alle attività domestiche. Il 6% circa dell'emissione totale annua è dovuto alla combustione non industriale, mentre l'1% circa è generato dalla combustione industriale.

Tabella 2.3.4: emissioni annue di ossidi di azoto suddivise per macrosettore per il comune di Peschiera del Garda nel 2013 (fonte dei dati: INEMAR VENETO 2013 – dati in versione definitiva).

Descrizione macrosettore	NOx t/a	% NOx emessi
Combustione non industriale	11,953	6%
Combustione nell'industria	3,130	1%

Descrizione macrosettore	NOx t/a	% NOx emessi
Processi produttivi	--	--
Estrazione e distribuzione combustibili	--	--
Uso di solventi	--	--
Trasporto su strada	175,715	84%
Altre sorgenti mobili e macchinari	19,413	9%
Trattamento e smaltimento rifiuti	0,0009	0%
Agricoltura	0,114	0%
Altre sorgenti e assorbimenti	0,0311	0%

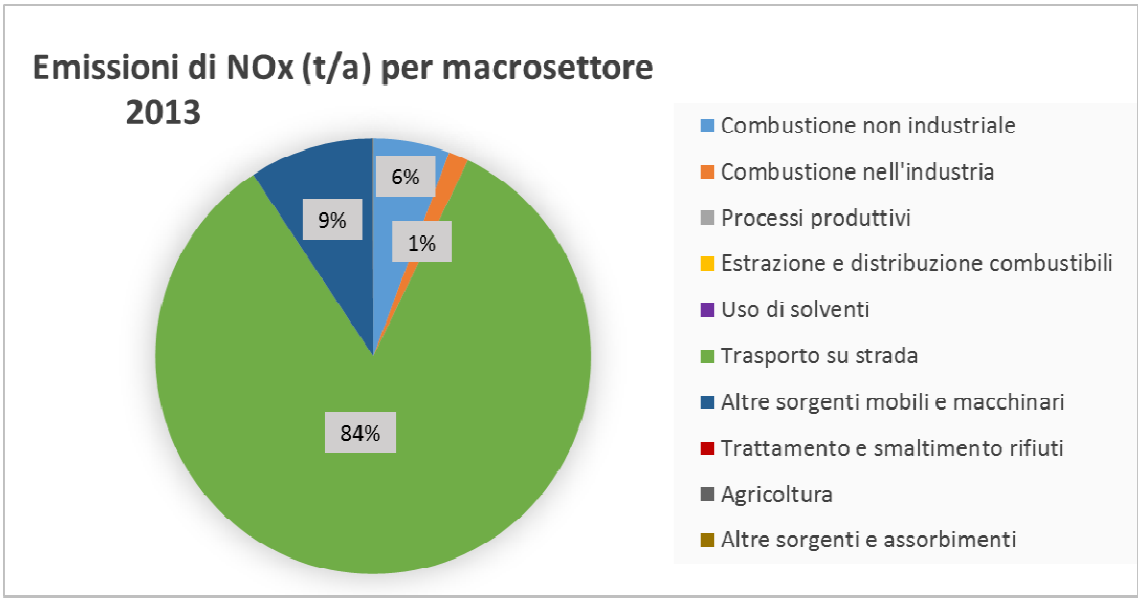


Figura 2.3.2: percentuali dell'emissione annua di NOx per macrosettore nel comune di Peschiera del Garda (anno 2013).

Emissioni di PM10

Anche nel caso di PM10 è il trasporto su strada il macrosettore che più influisce sulle emissioni annue, con un contributo del 46% circa. Una percentuale rilevante delle emissioni, pari al 26% circa, è dovuta alla combustione non industriale, mentrer ad altre sorgenti mobili e macchinari è imputabile circa il 21% delle emissioni. Piccoli contributi sono da imputarsi ad altre sorgenti (4% ca.), all'uso di solventi, (2% ca.) e all'agricoltura (1% ca.). L'utilizzo di solventi riguarda attività quali la verniciatura, lo sgrassaggio, la pulitura a secco, i lavaggi industriali e la produzione o lavorazione di prodotti chimici.

Tabella 2.3.5: emissioni annue di PM10 suddivise per macrosettore per il comune di Peschiera del Garda nel 2013 (fonte dei dati: INEMAR VENETO 2013 – dati in versione definitiva).

Descrizione macrosettore	PM10 t/a	% PM10 emessi
Combustione non industriale	5,068	26%
Combustione nell'industria	0,044	0%
Processi produttivi	0,032	0%
Estrazione e distribuzione combustibili	--	--
Uso di solventi	0,481	2%
Trasporto su strada	8,821	46%
Altre sorgenti mobili e macchinari	4,022	21%

Descrizione macrosettore	PM10 t/a	% PM10 emessi
Trattamento e smaltimento rifiuti	0,010	0%
Agricoltura	0,121	1%
Altre sorgenti e assorbimenti	0,709	4%

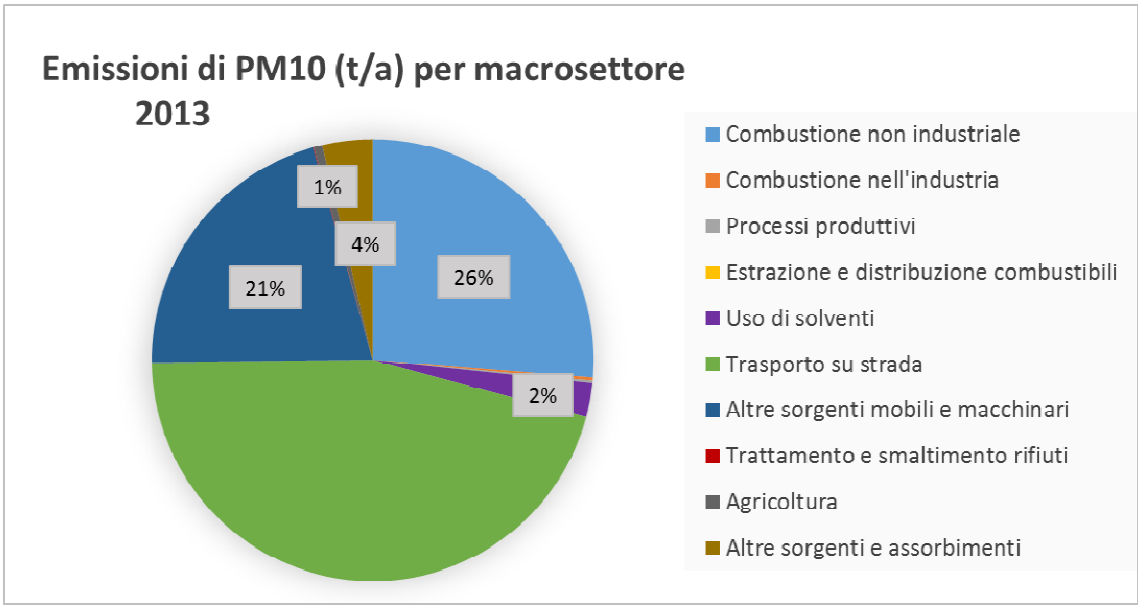


Figura 2.3.3: percentuali dell'emissione annua di PM10 per macrosettore nel comune di Peschiera del Garda (anno 2013).

Emissioni di PM2,5

Il trasporto su strada è il macrosettore principalmente responsabile delle emissioni di PM2,5 (42% circa); a questo si aggiungono la combustione non industriale con un contributo del 28% e altre sorgenti mobili e macchinari con il 22% circa. Piccole percentuali di emissioni, pari al 3 e al 4% circa, sono dovute rispettivamente all'uso di solventi e ad altre sorgenti.

Tabella 2.3.6: emissioni annue di PM2.5 suddivise per macrosettore per il comune di Peschiera del Garda nel 2013 (fonte dei dati: INEMAR VENETO 2013 – dati in versione definitiva).

Descrizione macrosettore	PM2.5 t/a	% PM2.5 emessi
Combustione non industriale	5,015	28%
Combustione nell'industria	0,044	0%
Processi produttivi	0,022	0%
Estrazione e distribuzione combustibili	--	--
Uso di solventi	0,480	3%
Trasporto su strada	7,614	42%
Altre sorgenti mobili e macchinari	4,022	22%
Trattamento e smaltimento rifiuti	0,010	0%
Agricoltura	0,060	0%
Altre sorgenti e assorbimenti	0,709	4%

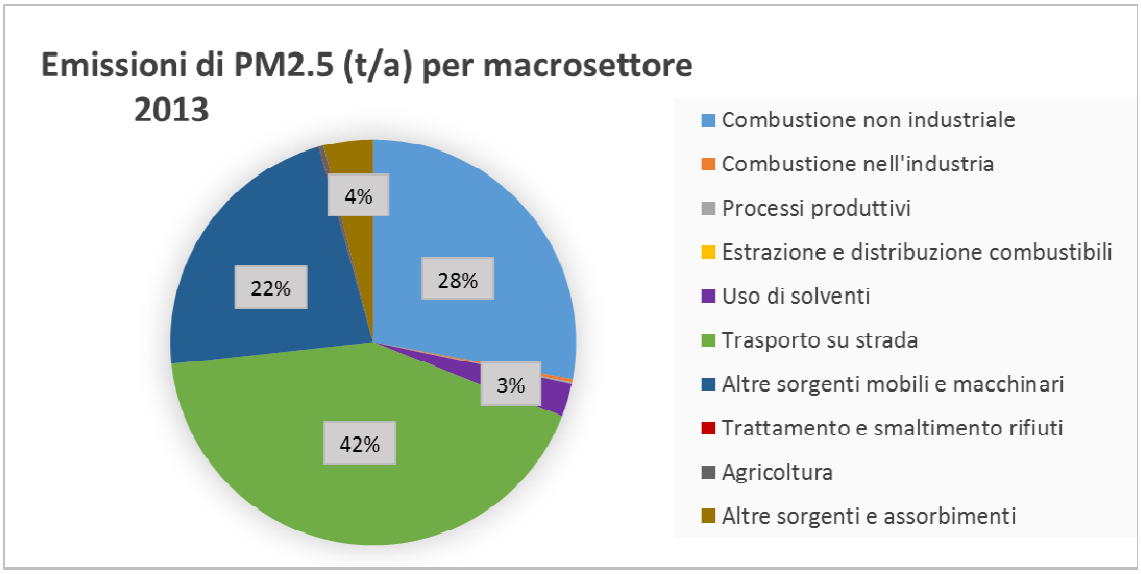


Figura 2.3.4: percentuali dell'emissione annua di PM2.5 per macrosettore nel comune di Peschiera del Garda (anno 2013).

Emissione di polveri totali sospese (PTS)

La metà del totale delle emissioni annue di PTS è dovuta ai trasporti stradali. La combustione non industriale è responsabile del 24% circa delle emissioni, mentre ad altre sorgenti mobili e macchinari è dovuto il 18% circa. Ulteriori contributi sono dovuti all'uso di solventi (4% circa), all'agricoltura (1% circa) e ad altre sorgenti (3% circa).

Tabella 2.3.7: emissioni annue di PTS suddivise per macrosettore per il comune di Peschiera del Garda nel 2013 (fonte dei dati: INEMAR VENETO 2013 – dati in versione definitiva).

Descrizione macrosettore	PTS t/a	% PTS emesse
Combustione non industriale	5,331	24%
Combustione nell'industria	0,044	0%
Processi produttivi	0,061	0%
Estrazione e distribuzione combustibili	--	--
Uso di solventi	0,847	4%
Trasporto su strada	11,230	50%
Altre sorgenti mobili e macchinari	4,022	18%
Trattamento e smaltimento rifiuti	0,012	0%
Agricoltura	0,174	1%
Altre sorgenti e assorbimenti	0,709	3%

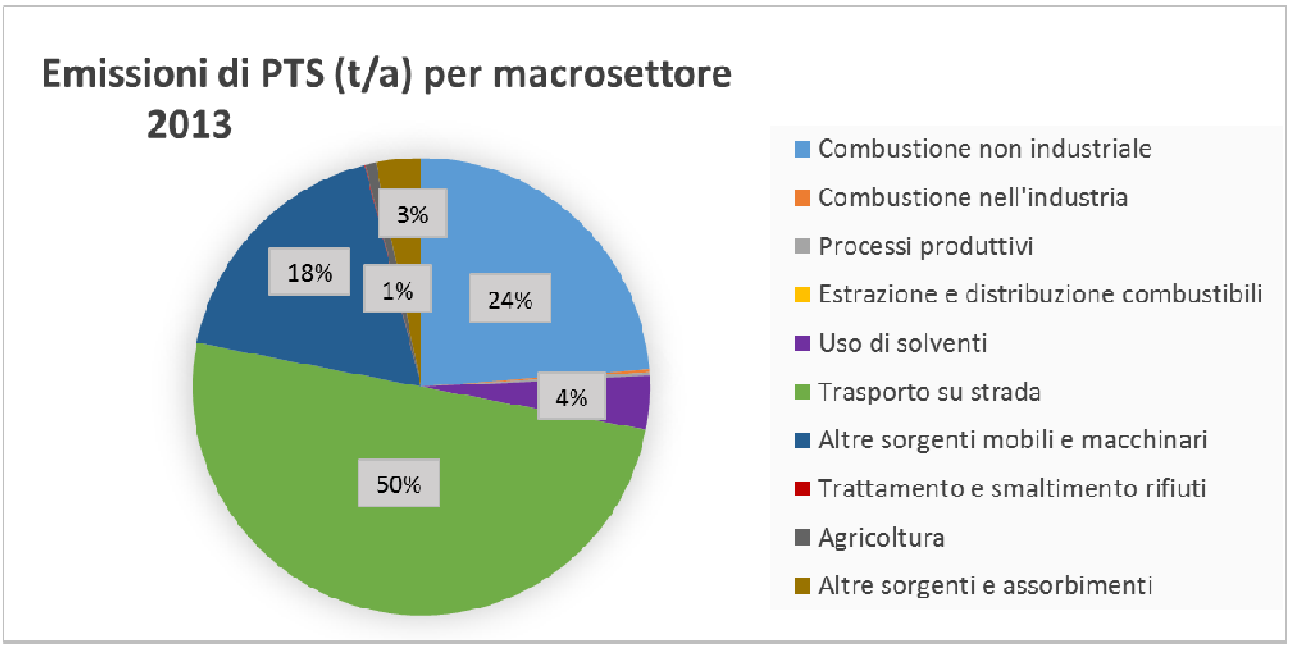


Figura 2.3.5: percentuali dell'emissione annua di PTS per macrosettore nel comune di Peschiera del Garda (anno 2013).

Emissioni di biossido di zolfo

Per quel che riguarda il biossido di zolfo il contributo maggiore alle emissioni è dovuto alla combustione non industriale, con una percentuale pari al 61% circa (dovute principalmente a impianti residenziali quali caldaie, stufe e camini). Il contributo del trasporto stradale, grazie ai trattamenti di desolforazione dei combustibili, è minore e pari al 29% circa. Un contributo del 5% circa è dovuto ad altre sorgenti mobili e macchinari; altri contributi sono dovuti alla combustione nell'industria (4% circa) e ad altre sorgenti (1% circa).

Tabella 2.3.8: emissioni annue di SO_2 suddivise per macrosettore per il comune di Peschiera del Garda nel 2013 (fonte dei dati: INEMAR VENETO 2013 – dati in versione definitiva).

Descrizione macrosettore	**SO_2 t/a**	**%SO_2 emesso**
Combustione non industriale	0,356	61%
Combustione nell'industria	0,0245	4%
Processi produttivi	--	--
Estrazione e distribuzione combustibili	--	--
Uso di solventi	--	--
Trasporto su strada	0,172	29%
Altre sorgenti mobili e macchinari	0,029	5%
Trattamento e smaltimento rifiuti	0,00003	0%
Agricoltura	--	--
Altre sorgenti e assorbimenti	0,0066	1%

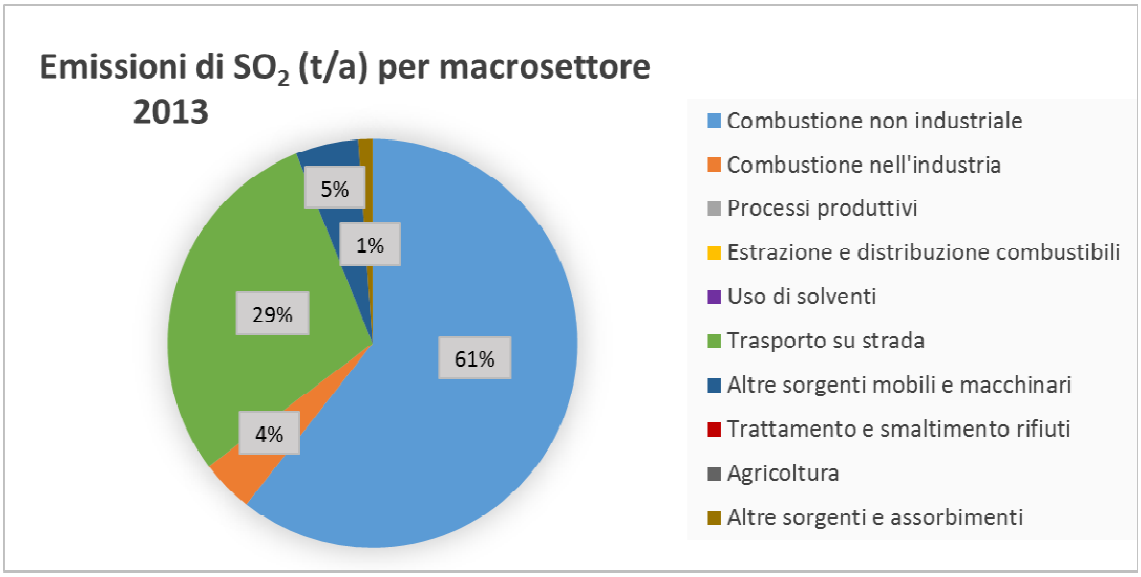


Figura 2.3.6: percentuali dell'emissione annua di SO_2 per macrosettore nel comune di Peschiera del Garda (anno 2013).

Dalla analisi delle stime INEMAR emerge che la maggior parte delle emissioni di sostanze inquinanti per il comune di Peschiera del Garda è dovuta al trasporto su strada e alla combustione non industriale. Altri settori responsabili delle emissioni di inquinanti sono le sorgenti mobili diverse dal trasporto stradale e in misura minore la combustione industriale, l'utilizzo di solventi e l'agricoltura.

3 AMBIENTE IDRICO

3.1 Qualità delle acque sotterranee

3.1.1 Inquadramento delle caratteristiche chimiche delle acque sotterranee

La qualità della risorsa idrica sotterranea può essere determinata dalla presenza di eventuali sostanze inquinanti, attribuibili ai meccanismi idrochimici naturali e per lo più all'attività antropica, che modificano la qualità delle acque profonde.
L'inquinamento delle acque di falda deriva principalmente dal rilascio di sostanze inquinanti direttamente sul suolo, attribuibile sia a fonti diffuse che a fonti puntuali con il conseguente interessamento delle acque presenti nel sottosuolo a seguito della percolazione.
Le possibilità di inquinamento della falda sono più frequenti nella fascia dell'alta pianura veronese, in condizioni di acquifero libero, dove avviene la maggiore alimentazione delle acque sotterranee, mentre nella medio-bassa pianura, in ambiente di acquifero confinato, avvengono più frequentemente processi evolutivi naturali delle acque sotterranee di infiltrazione più antica. Nella bassa pianura veronese, infatti, si riscontrano frequentemente in falda concentrazioni elevate di ferro, manganese ed ammoniaca, derivanti naturalmente da sottosuoli sovente di natura torbosa, oltre che concentrazioni elevate di Arsenico.
Per la rappresentazione dello stato di qualità dell'acquifero è stata operata una distinzione tra lo stato di qualità rilevabile nella falda più superficiale (freatica) e lo stato di qualità della falda più profonda, ossia quella utilizzata a fini idropotabili.
I dati utilizzati per rappresentare lo stato di qualità della prima falda della provincia di Verona derivano soprattutto dai prelievi effettuati sulla rete di monitoraggio regionale delle acque sotterranee e sulla rete di "pozzi spia" utilizzati da ARPAV per controllare le condizioni di tenuta delle principali discariche presenti nella provincia. Questa rete non ha una copertura spaziale ideale su tutto il territorio provinciale per rappresentazioni significative di mappe di isoconcentrazioni di inquinanti, ma è comunque utile proporla per fornire un'indicazione di quali siano gli ordini di grandezza delle concentrazioni di inquinanti presenti sul territorio.
I dati sul monitoraggio qualitativo delle acque profonde derivano, invece, dai numerosi controlli che sono effettuati sulle acque captate a scopo potabile. Risulta difficile definire esattamente a quali acquiferi queste acque afferiscono, poiché gli stessi pozzi di attingimento intercettano molte falde confinate a diverse profondità, tuttavia si può affermare che tali acque si collocano in uno spazio che va dai 60 ai 200 metri dal piano campagna.
Di seguito sono riportate le caratteristiche delle acque sotterranee come ricavate dalla letteratura disponibile, differenziando le acque della falda profonda dalle acque della falda più superficiale.

<u>Concentrazione di nitrati nelle acque sotterranee profonde e superficiali</u>
La presenza di nitrati, che è per lo più dovuta all'utilizzo di concimi in agricoltura ed alla pratica di dispersione dei liquami di origine zootecnica sui terreni agricoli, ha mostrato nel tempo un continuo incremento, soprattutto nelle zone dell'alta pianura dove l'acquifero, presentandosi libero, è più vulnerabile rispetto alle zone, tipicamente della media e bassa pianura, dove risulta confinato e, quindi, protetto da strati impermeabili.
Le concentrazioni medie di nitrati nelle acque distribuite per il consumo umano sono notevolmente inferiori al limite di legge pari a 50 mg/l. La situazione migliore si riscontra nella parte sud-occidentale della provincia, mentre la peggiore si registra nella zona dell'alta pianura.
La concentrazione di nitrati nelle acque sotterranee profonde del territorio del comune di Peschiera del Garda presenta valori compresi tra 5 -10 mg/l (Figura 3.1.1).

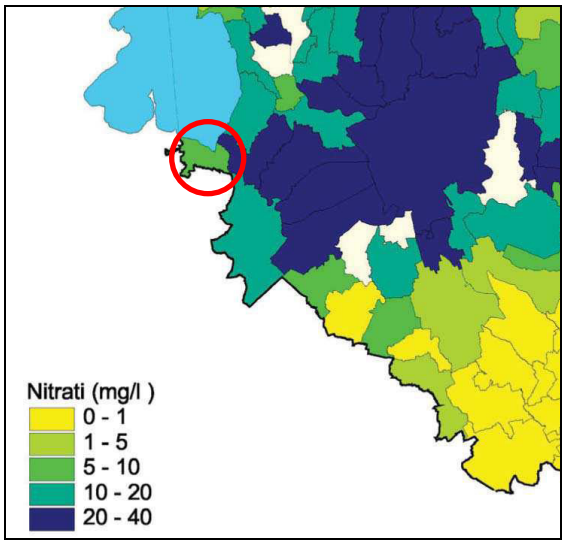


Figura 3.1.1: distribuzione di nitrati nelle acque sotterranee come valore medio delle concentrazioni rilevate, per ogni singolo comune, dai controlli effettuati dalle A.S.L. ai punti di approvvigionamento idrico potabile (periodo 01/01/03 – 28/02/04) (Fonte: ARPAV - Dipartimento provinciale di Verona) (in rosso la localizzazione del comune di Peschiera del Garda).

La concentrazione di nitrati nelle acque destinate al consumo umano.

Storicamente una delle principali cause di degrado della risorsa idrica destinata all'uso potabile è la presenza di ioni nitrato in soluzione. In provincia di Verona la principale fonte di approvvigionamento idrico potabile deriva dall'acqua sotterranea e pertanto la qualità dell'acqua distribuita è una misura della qualità dell'acqua sotterranea.

Si è osservato che la concentrazione dei nitrati decresce passando dalle falde superficiali a quelle più profonde e questo perché i nitrati derivano principalmente dalle sostanze usate in agricoltura per la concimazione delle colture quali ad esempio i concimi minerali (nitrato di ammonio, solfato di ammonio, ecc), che le sostanze organiche (liquami, fanghi di impianti di depurazione, ecc).

Come misura indiretta della concentrazione di nitrati nelle acque sotterranee sono stati utilizzati i valori medi di concentrazione di nitrati misurati nelle acque destinate al consumo umano, suddivisi per comune, a seguito di controlli svolti dai competenti Dipartimenti di prevenzione delle ULSS della provincia di Verona ed analizzate dal servizio Laboratori ARPAV di Verona, nel periodo aprile 2009 - aprile 2010.

La concentrazione di nitrati nelle acque destinate al consumo umano nel territorio del comune di Peschiera del Garda presenta valori inferiori a 1 mg/l (Figura 3.1.2).

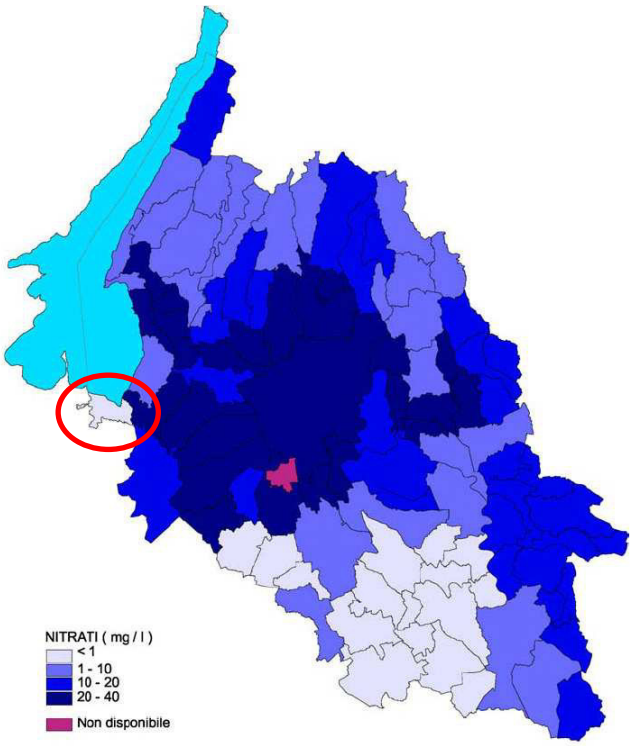


Figura 3.1.2: mappa delle concentrazioni di nitrati, espressi come valori medi per singolo comune, misurate in acque destinate al consumo umano in provincia di Verona, nel periodo aprile 2009 - aprile 2010 (Fonte: ARPAV) (in rosso l'ubicazione dell'area di studio)

Per quanto riguarda la falda superficiale sono disponibili le informazioni di un'indagine condotta nel primo semestre dell'anno 2006, che ha portato all'interpolazione lineare dei dati di concentrazione di nitrati nell'acqua sotterranea superficiale.
La concentrazione di nitrati nelle acque sotterranee superficiali del territorio del comune di Peschiera del Garda presenta valori prossimi, dove non debolmente superiori, a 50 mg/l (Figura 3.1.3).

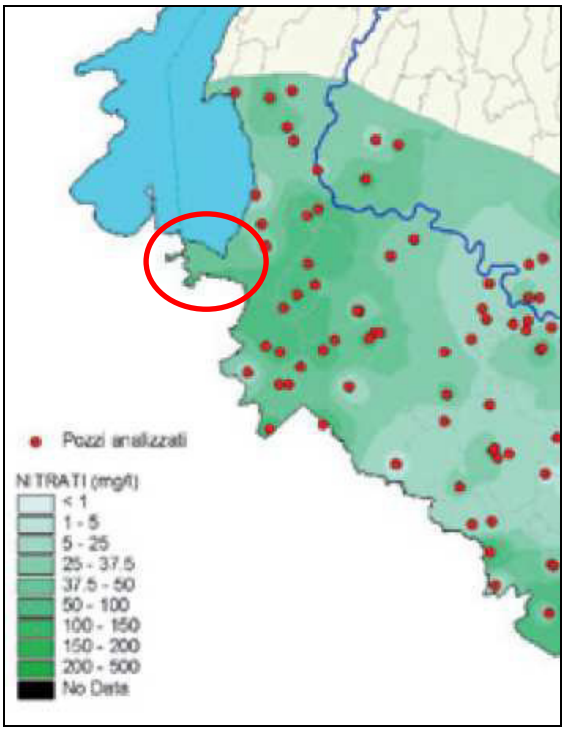


Figura 3.1.3: interpolazione lineare dei dati di concentrazione di nitrati nei pozzi che intercettano l'acqua sotterranea superficiale (periodo di osservazione 1/01/06 – 30/06/06) (Fonte dati: Dipartimento Provinciale ARPAV di Verona) (in rosso la localizzazione del comune di Peschiera del Garda).

Valori medi di durezza nelle acque sotterranee profonde

Nel territorio del comune di Peschiera del Garda la durezza delle acque sotterranee profonde assume, in base ai monitoraggi dell'anno 2001, valori compresi tra 17 e 24°F (Figura 3.1.4).

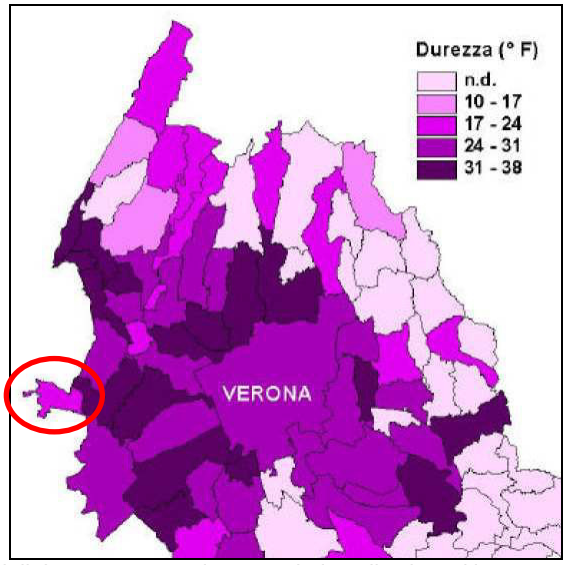


Figura 3.1.4: distribuzione dei valori di durezza, espressi come valori medi, misurati in acque sotterranee profonde ed in sorgenti, suddivise per comune (anno 2001) (Fonte: Dipartimento provinciale ARPAV di Verona) (in rosso la localizzazione del comune di Peschiera del Garda).

Variazione nel tempo del valore di durezza dell'acqua sotterranea (2001-2010)

La variazione nel tempo (dall'anno 2001 all'anno 2010) del valore di durezza dell'acqua sotterranea in provincia di Verona è stata rappresentata sulla base delle analisi svolte nel pozzo freatico di Castelnuovo del Garda (profondità 80 metri), confinante con Peschiera del Garda.

L'andamento nel tempo dei valori di durezza delle acque del pozzo monitorato a Castelnuovo del Garda presenta una tendenza crescente sino ad una stabilizzazione, dalla seconda metà dell'anno 2006, su valori compresi tra i 33 e i 37° F (Figura 3.1.5).

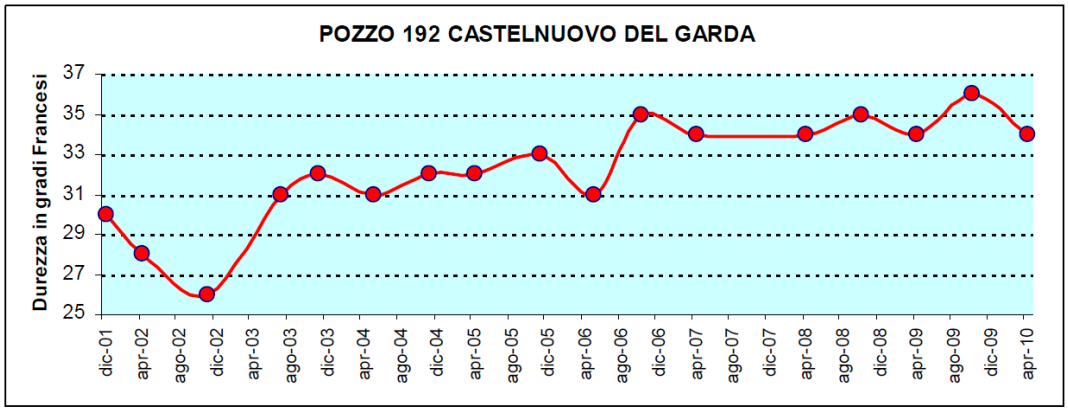


Figura 3.1.5: andamento nel tempo dei valori di durezza misurate in acque sotterranee nel comune di Castelnuovo del Garda dal 2001 al 2010. (Fonte: Dip. Prov.le ARPAV di Verona)

Concentrazione di composti organoalogenati nelle acque sotterranee profonde

Con il termine composti organoalogenati si intende la sommatoria delle seguenti specie chimiche: Diclorobromometano, Dibromoclorometano, Cloroformio, Tribromometano, Tetracloruro di carbonio, Tetracloroetilene, 1,1,1 Tricloroetano, Tricloroetilene e Triclorofluorometano.

I composti organoalogenati sono idrocarburi alifatici contenenti uno o più atomi di alogeno ossia fluoro, cloro, bromo o iodio.

La presenza di composti organici alogenati nell'acqua può essere dovuta alla dispersione incontrollata di queste sostanze nell'ambiente oppure si possono formare a seguito dei processi di clorazione delle acque, trattamenti questi effettuati al fine di disinfettare le acque stesse.

I composti organoalogenati, inquinanti di origine produttiva e civile, si trovano a volte in concentrazioni vicine o superiori ai limiti per le acque destinante al consumo umano, prevalentemente nella falda freatica al di sotto di grandi centri urbani ed aree industriali.

Nelle acque sotterranee profonde del territorio del comune di Peschiera del Garda sono state mediamente riscontrate concentrazione di composti organoalogenati inferiori a 4 µg/l (Figura 3.1.6).

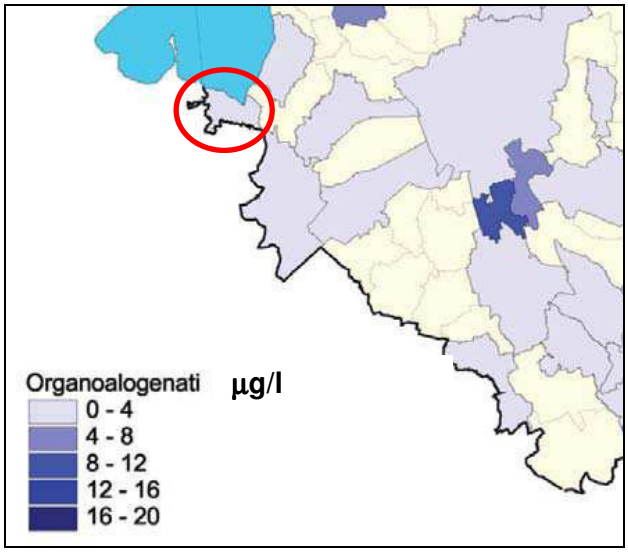


Figura 3.1.6: distribuzione delle concentrazioni di composti organoalogenati, espressi come valori medi, rilevati dai controlli delle acque destinate al consumo umano, suddivise per comune (anno 2003) (in rosso la localizzazione del comune di Peschiera del Garda).

Variazione nel tempo della concentrazione di composti organoalogenati nell'acqua sotterranea (2002-2010)

In Figura 3.1.7 è rappresentata la variazione nel tempo della concentrazione di composti organoalogenati nell'acqua sotterranea in provincia di Verona ricavata dalle analisi svolte in tre diversi pozzi dislocati rispettivamente nei comuni di Montecchia di Crosara (pozzo freatico profondo 18 metri), Castelnuovo del Garda (pozzo freatico profondo 80 metri) confinante con Peschiera del Garda e Isola della Scala (pozzo artesiano profondo 110 metri).

Nei controlli effettuati da ARPAV sulle acque, con il termine composti organoalogenati totali si intende la sommatoria delle concentrazioni delle seguenti sostanze: diclorobromometano, dibromoclorometano, cloroformio, tribromometano, tetracloruro di carbonio, tetracloroetilene, 1,1,1 tricloroetano, tricloroetilene, triclorofluorometano e 1,1,2 tricloro 2,2,1 trifluoroetano.

Il limite di quantificazione analitica per questo parametro è pari a 0,1 µg/l: per rendere graficamente possibile la rappresentazione dei valori di composti organoalogenati inferiori a 0,1 µg/l convenzionalmente è stata effettuata una elaborazione grafica con un valore pari alla metà di questo limite.

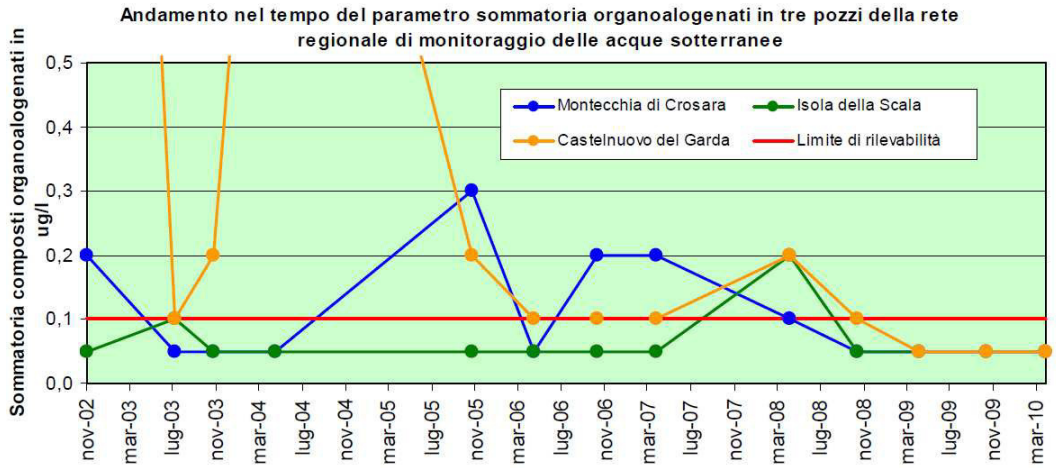


Figura 3.1.7: andamento nel tempo delle concentrazioni del parametro Sommatoria Composti organo alogenati misurati in acque sotterranee nei comuni di Montecchia di Crosara, Castelnuovo del Garda e Isola della Scala dal 2002 al 2010 (Fonte: Dip. Prov.le ARPAV di Verona).

Concentrazione di ferro nelle acque sotterranee profonde

Le condizioni idrodinamiche dell'acquifero condizionano la presenza di ferro nelle acque sotterranee, che compare in consistenti concentrazioni dove l'acquifero diventa confinato e dove le acque tendono ad evolversi chimicamente. In molti casi le analogie con l'ammoniaca sono evidenti, come in corrispondenza del passaggio tra l'alta e la media pianura. Nella bassa pianura, mentre l'ammoniaca aumenta costantemente, il ferro, pur presente in elevate concentrazioni, si distribuisce in maniera più discontinua.

Le acque sotterranee destinate al consumo umano nel territorio del comune di Peschiera del Garda presentano una concentrazione di Ferro mediamente inferiore a 50 µg/l (Figura 3.1.8).

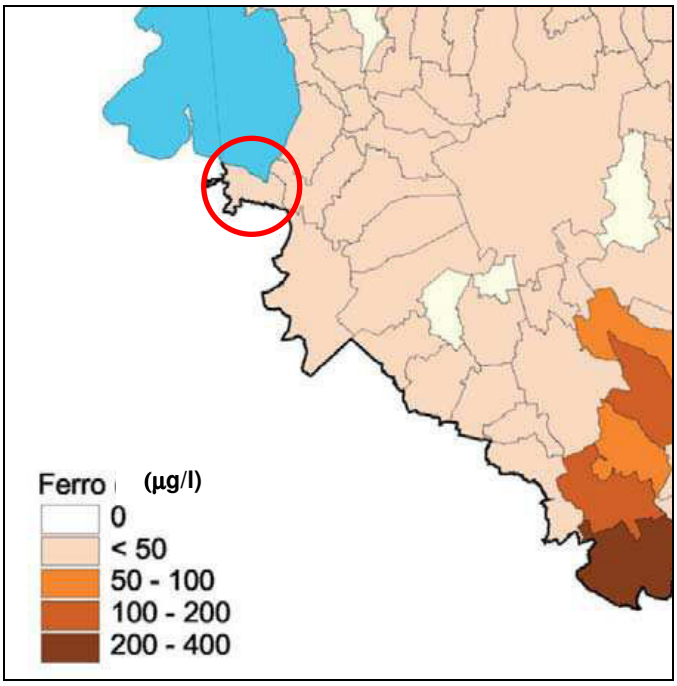


Figura 3.1.8: distribuzione dei valori medi di ferro delle acque destinate al consumo umano e controllate dai Dipartimenti di Prevenzione delle A.S.L. del territorio, suddivise per comune (anno 2003) (in rosso la localizzazione del comune di Peschiera del Garda).

Variazione nel tempo della concentrazione di ferro nell'acqua sotterranea (1999-2010)

La variazione nel tempo della concentrazione di Ferro nell'acqua sotterranea in provincia di Verona è stata rappresentata utilizzando le analisi svolte in tre diversi pozzi dislocati rispettivamente nei comuni di Montecchia di Crosara (pozzo freatico profondo 18 metri), Castelnuovo del Garda (pozzo freatico profondo 80 metri) confinante con Peschiera del Garda e Isola della Scala (pozzo artesiano profondo 110 metri) (Figura 3.1.9).

La presenza di quantità elevate di ferro nelle acque sotterranee è legata al tipo di alterazioni dei minerali che lo contengono. La principale alterazione che provoca il passaggio in soluzione del ferro, sotto forma di Fe(II), sono i fenomeni riduttivi, favoriti dal fatto che le acque profonde sono di solito carenti di ossigeno.

Nel territorio della provincia di Verona si rilevano elevate concentrazioni di ferro, sempre associato tra l'altro ad elevate concentrazioni di ammoniaca e manganese, nella bassa pianura, in corrispondenza di sottosuoli di tipo torboso.

Nella Figura si rileva che nel pozzo di Castelnuovo del Garda la concentrazione risulta sempre inferiore al limite di quantificazione analitica. Il limite di quantificazione analitica per questo parametro è variato negli anni, fino a tutto il 2006 era pari a 50 µg/l, mentre dal 2007 è diventato 20 µg/l: per rendere graficamente possibile la rappresentazione delle concentrazioni di Ferro i valori inferiori a 50 e 20 µg/l convenzionalmente sono stati rappresentati con un valore pari alla metà.

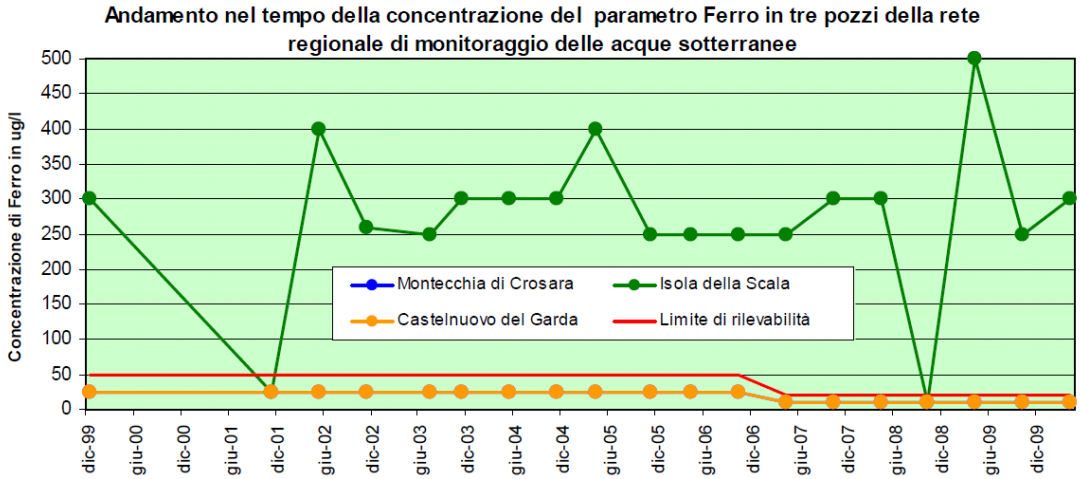


Figura 3.1.9: andamento nel tempo delle concentrazioni del parametro Ferro misurato in acque sotterranee nei comuni di Montecchia di Crosara, Castelnuovo del Garda e Isola della Scala dal 1999 al 2010. (Fonte: Dip. Prov.le ARPAV di Verona)

Conducibilità nelle acque sotterranee profonde e superficiali

Le acque sotterranee presenti nel territorio della provincia di Verona presentano caratteristiche diverse in funzione dell'area geografica considerata. Le acque prelevate dalla zona delle sorgenti e da quella delle risorgive presentano valori di conducibilità ottimali, sia dal punto di vista del loro utilizzo a scopo potabile, sia dal punto di vista della qualità chimica. I valori di conducibilità misurati nei pozzi, sia nell'alta sia nella bassa pianura, ne fanno, invece, scadere leggermente la qualità. In tali zone, infatti, la presenza di sottosuoli torbosi spesso compromette la qualità dell'acquifero sotterraneo al punto da sconsigliarne l'uso a fini potabili.

Le acque destinate al consumo umano del territorio del comune di Peschiera del Garda presentano valori di conducibilità compresi tra 400 e 500 µS/cm (Figura 3.1.10).

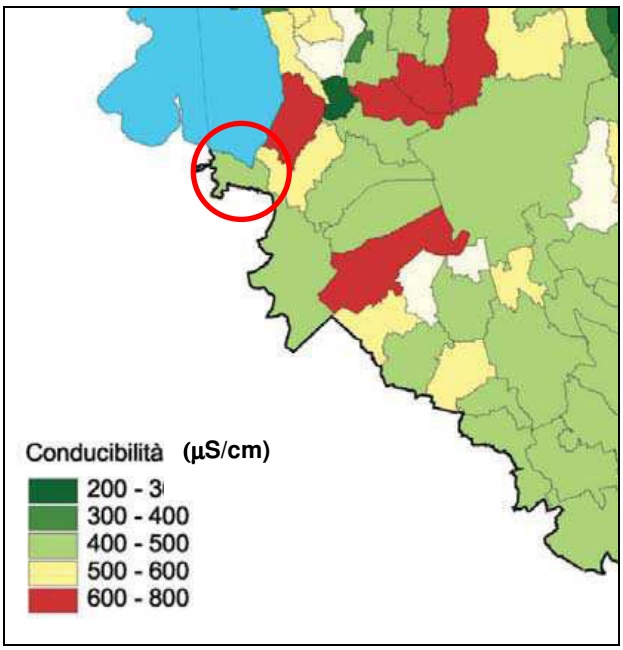


Figura 3.1.10: distribuzione dei valori medi di conducibilità delle acque destinate al consumo umano e controllate dai Dipartimenti di Prevenzione delle A.S.L. territorialmente competenti, suddivise per comune (anno 2003) (in rosso la localizzazione del comune di Peschiera del Garda).

Le acque sotterranee superficiali nel comune di Peschiera del Garda presentano una conducibilità che si attesta attorno a 800 µS/cm (Figura 3.1.11).

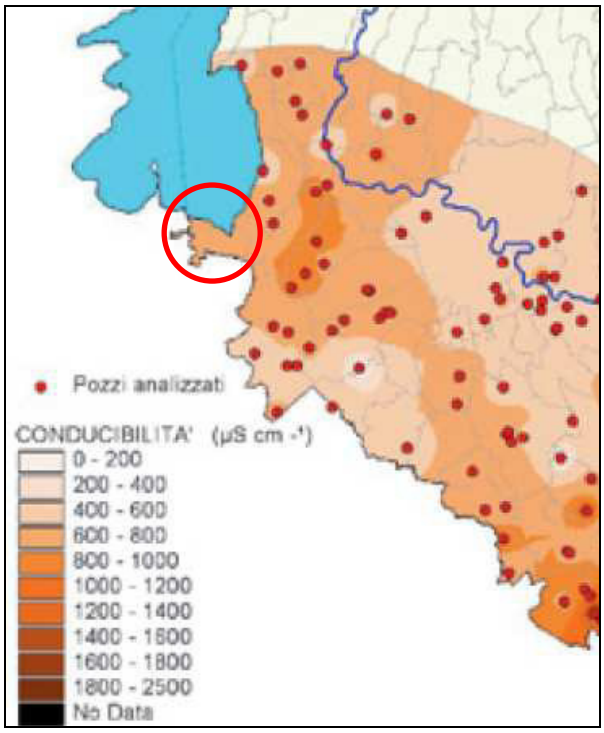


Figura 3.1.11: interpolazione lineare dei dati di conducibilità nei pozzi che intercettano l'acqua sotterranea superficiale (anno 2006) (Fonte dati: Dipartimento Provinciale ARPAV di Verona) (in rosso la localizzazione del comune di Peschiera del Garda).

Variazione nel tempo del valore di conducibilità dell'acqua sotterranee 2002-2010

La variazione nel tempo del valore di conducibilità dell'acqua sotterranea in provincia di Verona è stata rappresentata sulla base delle analisi svolte in tre diversi pozzi dislocati rispettivamente nei comuni di Montecchia di Corsara (pozzo freatico profondo 18 metri), Castelnuovo del Garda (pozzo freatico profondo 80 metri) confinante con Peschiera del Garda e Isola della Scala (pozzo artesiano profondo 110 metri) (Figura 3.1.12).

Il valore della conducibilità di un'acqua è correlato alla quantità ed al tipo di sali disciolti; tanto maggiore è la quantità di sali disciolti e tanto maggiore è il valore di conducibilità misurato.

I valori più elevati generalmente si rilevano nel pozzo di Castelnuovo del Garda, che comunque nel periodo 2006-2010 presenta valori sostanzialmente costanti.

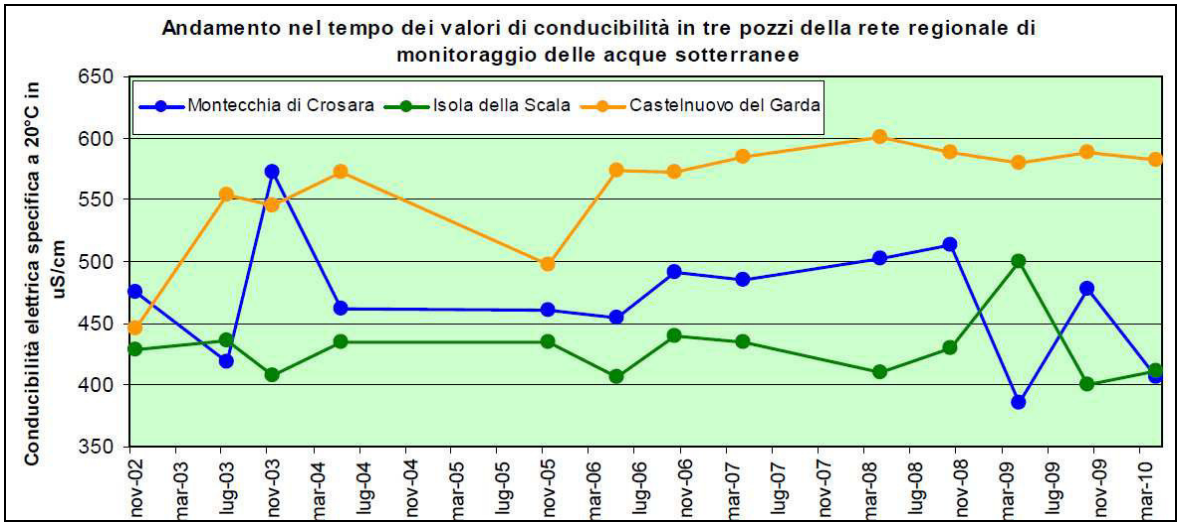


Figura 3.1.12: andamento nel tempo dei valori di conducibilità misurati in acque sotterranee nel comune di Montecchia di Crosara, Castelnuovo del Garda e Isola della Scala 2002 al 2010 (Fonte: Dip. Prov.le ARPAV di Verona)

Ulteriori parametri chimici indagati nella prima falda

La campagna di misura della qualità della prima falda ha riguardato circa 200 pozzi (Figura 3.1.13). Il prelievo dei campioni si è svolto nel periodo compreso tra il 01/01/06 e il 30/06/06 e la fonte dati è il Dipartimento Provinciale ARPAV di Verona.

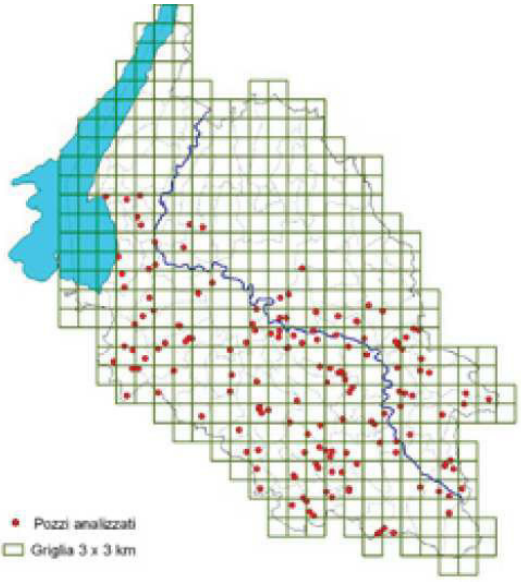
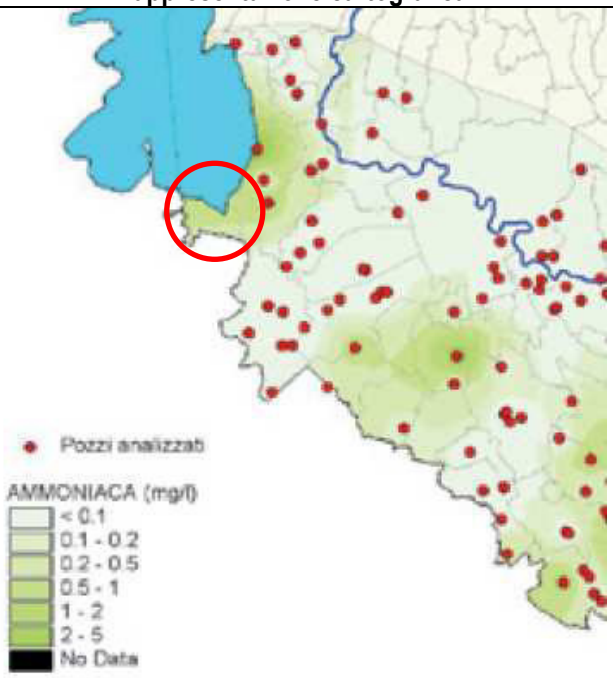
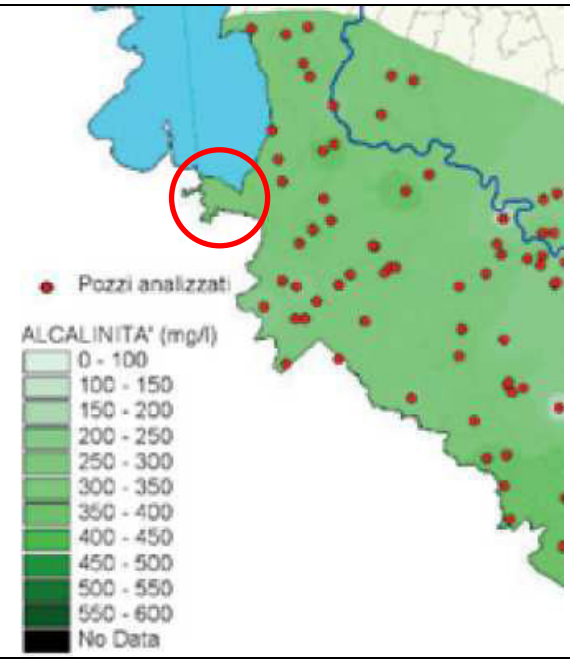
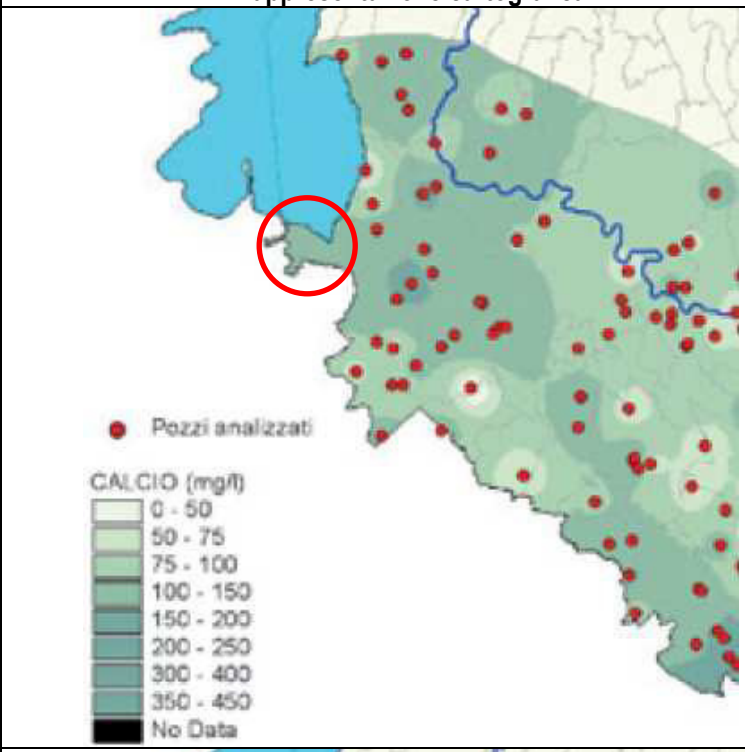
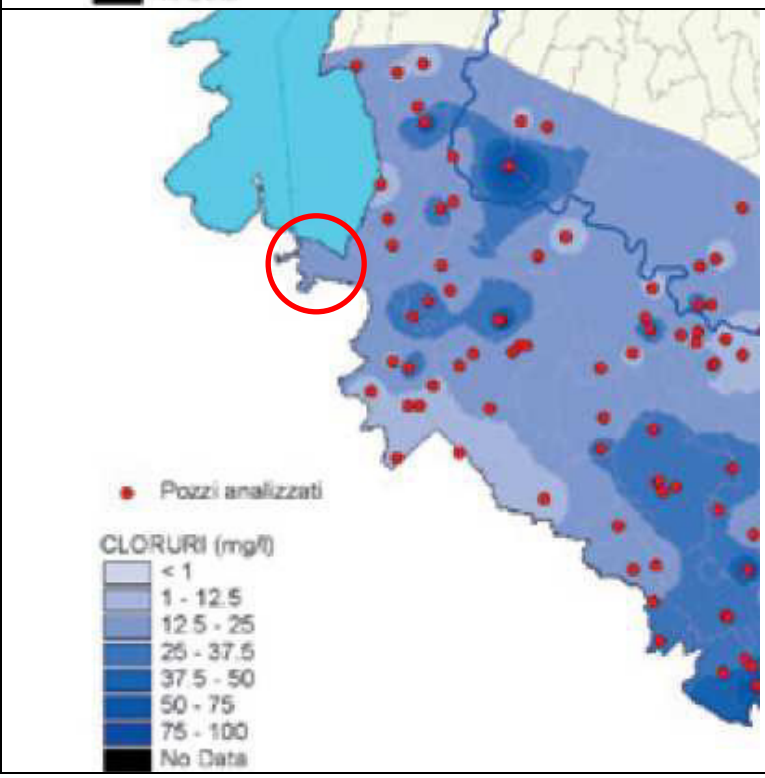


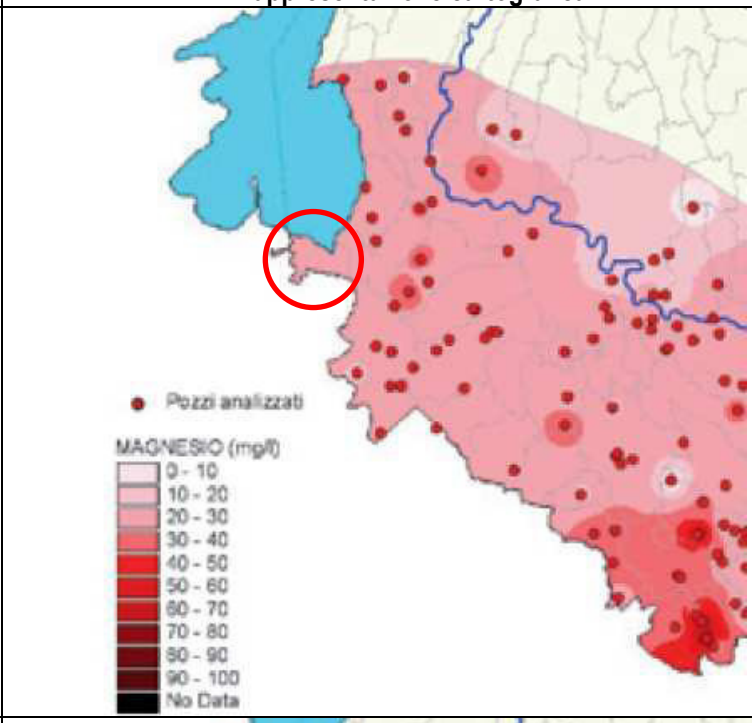
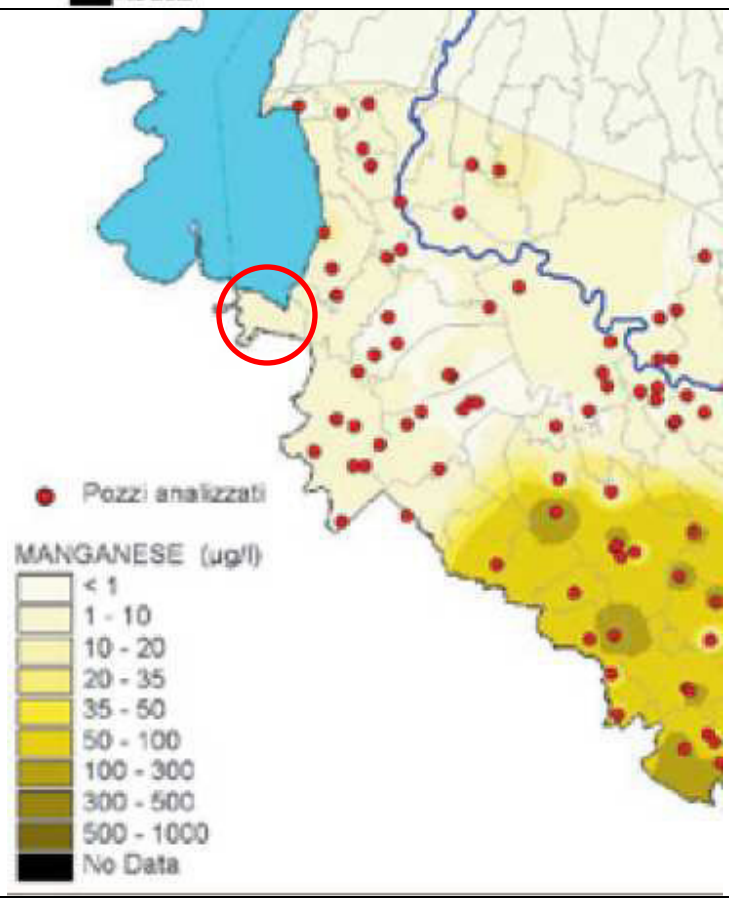
Figura 3.1.13: pozzi impiegati per la misura dello stato di qualità della prima falda.

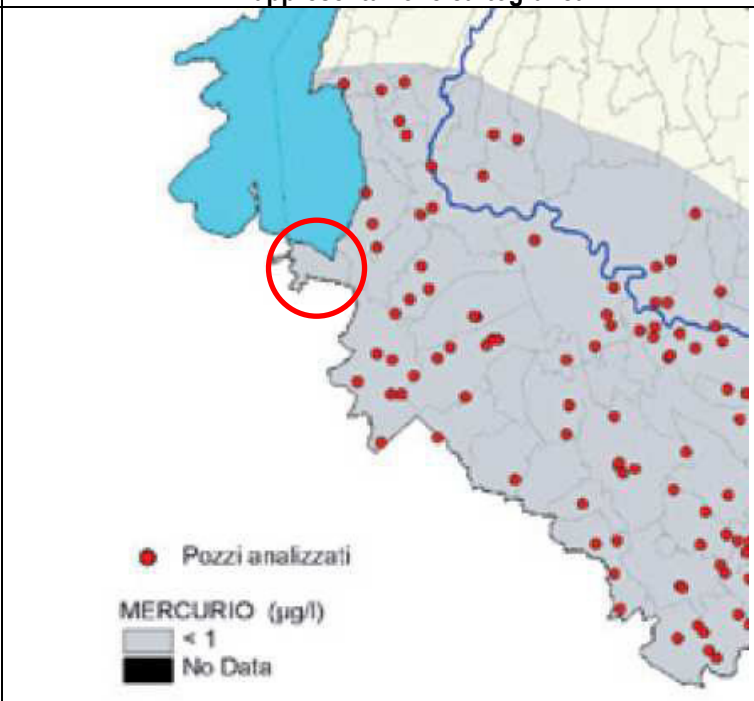
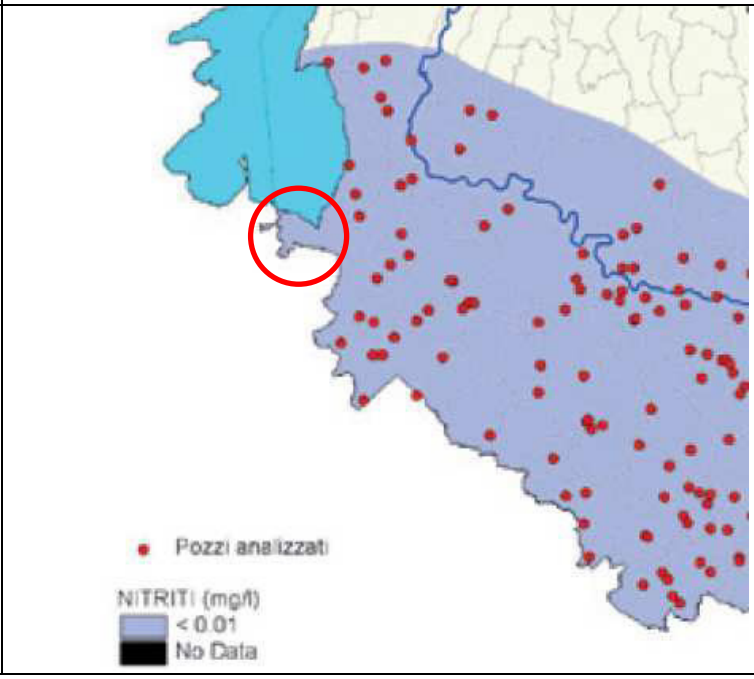
In Tabella 3.1.1 si riporta, per ogni parametro analizzato, l'elaborazione cartografica ottenuta mediante interpolazione dei dati di concentrazione dei singoli pozzi, che ha permesso di fornire una rappresentazione bidimensionale della distribuzione della sostanza indagata nel territorio provinciale.
Nel complesso le acque della prima falda del comune di Peschiera del Garda non presentano particolari criticità qualitative. Si riscontrano, tuttavia, elevate concentrazioni di ammoniaca nella parte settentrionale ed occidentale del comune e di nitrati nella zona meridionale, con valori prossimi ai limiti di legge pari a 50 mg/l per l'acqua ad uso potabile secondo il D.Lgs. n.31/01.

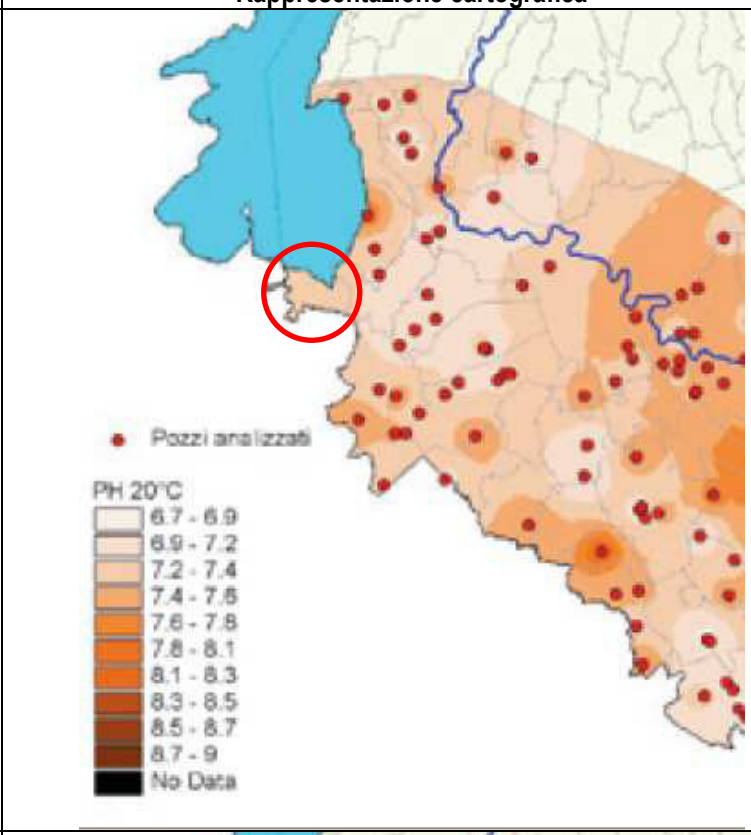
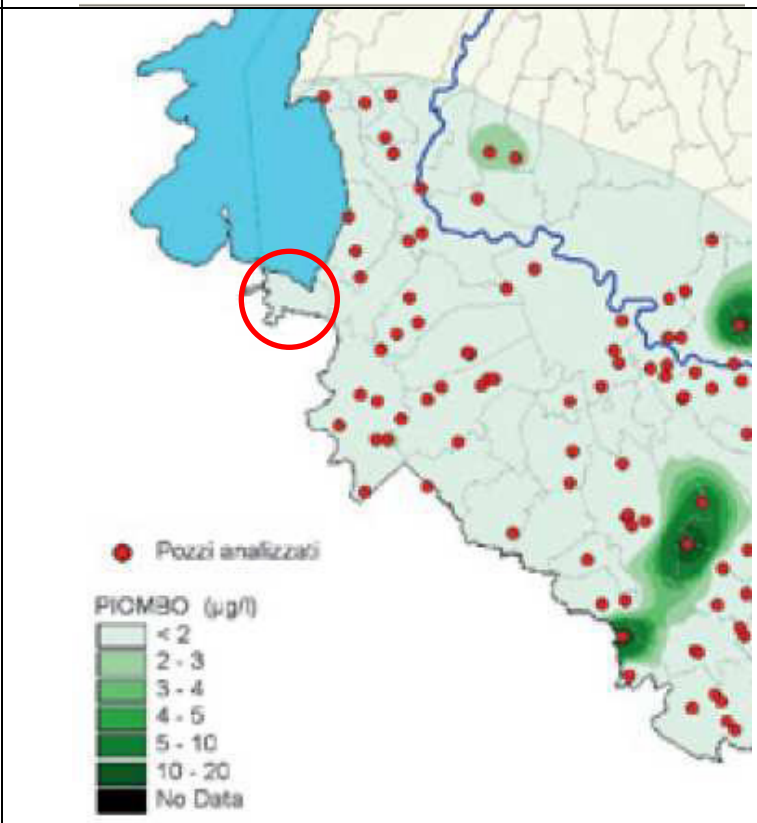
Tabella 3.1.1: interpolazione lineare dei parametri chimici misurati nei pozzi che intercettano l'acqua sotterranea superficiale (anno 2006) (Fonte dati: Dipartimento Provinciale ARPAV di Verona) (in rosso la localizzazione del comune di Peschiera del Garda).

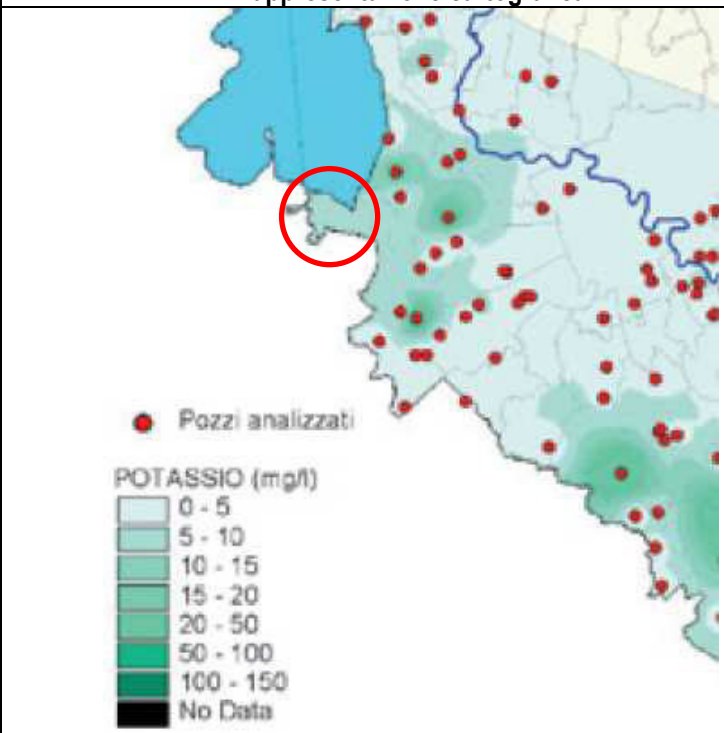
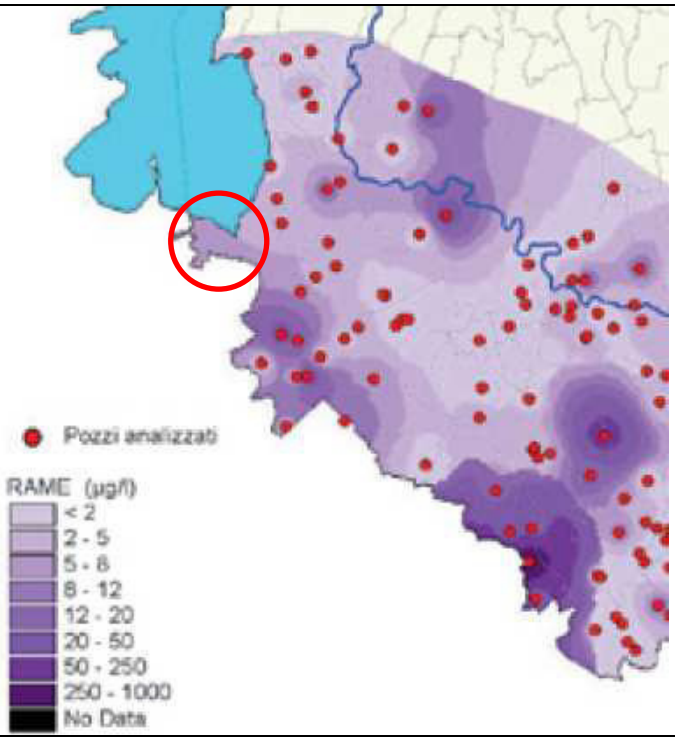
Parametro	Rappresentazione cartografica	Note
Ammoniaca		Le acque della prima falda delle porzioni settentrionale e centrale del territorio del comune di Peschiera del Garda presentano concentrazioni di ammoniaca attorno a 2 mg/l, mentre nella parte meridionale la concentrazione risulta inferiore ad 1 mg/l.
Alcalinità		Le acque della prima falda del territorio del comune di Peschiera del Garda presentano una alcalinità media nel territorio provinciale, che si attesta attorno a 300 mg/l.

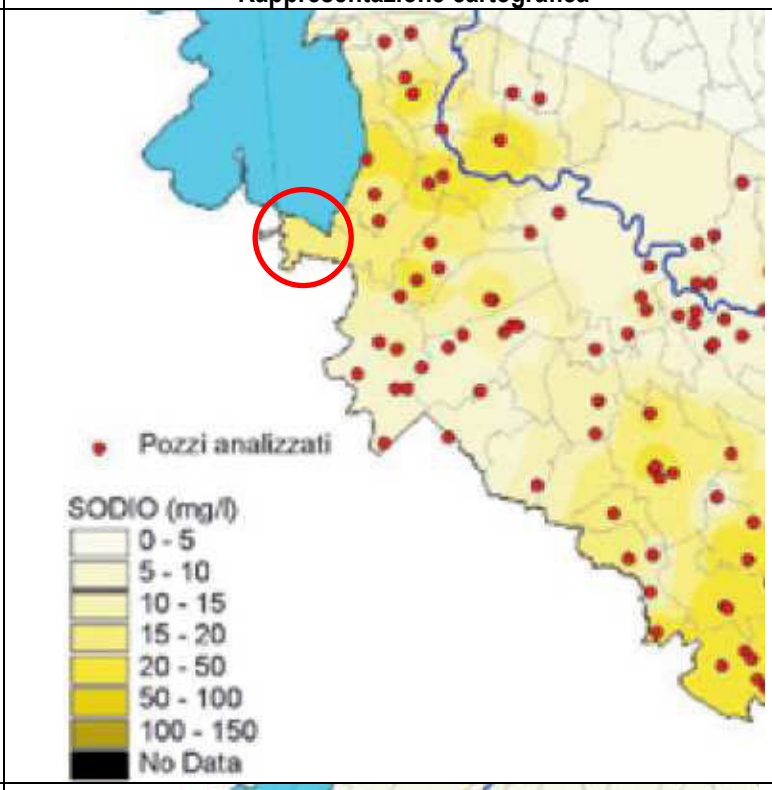
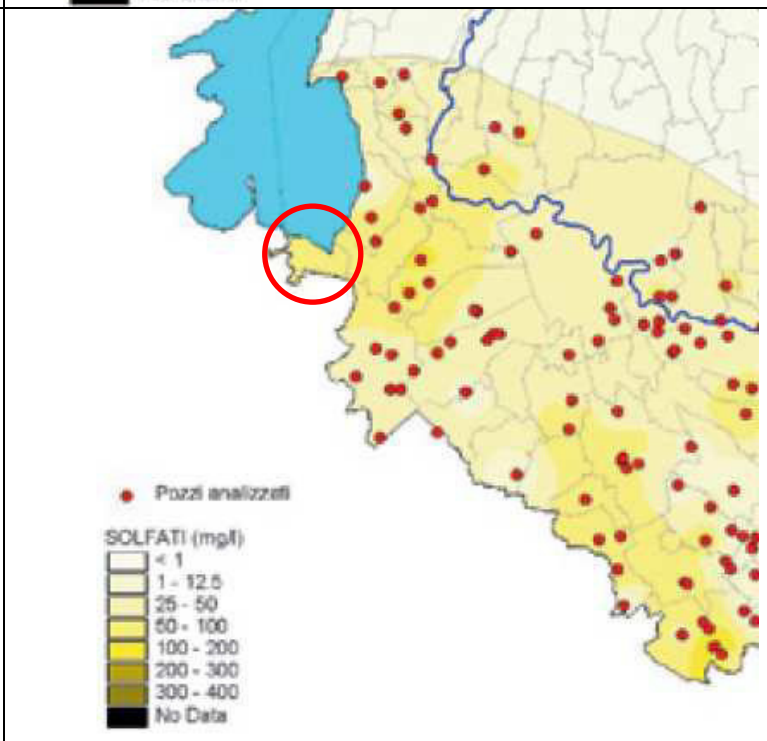
Parametro	Rappresentazione cartografica	Note
Calcio		Le acque della prima falda del territorio del comune di Peschiera del Garda presentano concentrazioni di calcio superiori a 100 mg/l.
Cloruri		Le acque della prima falda del territorio del comune di Peschiera del Garda presentano concentrazioni di cloruri inferiori a 25 mg/l.

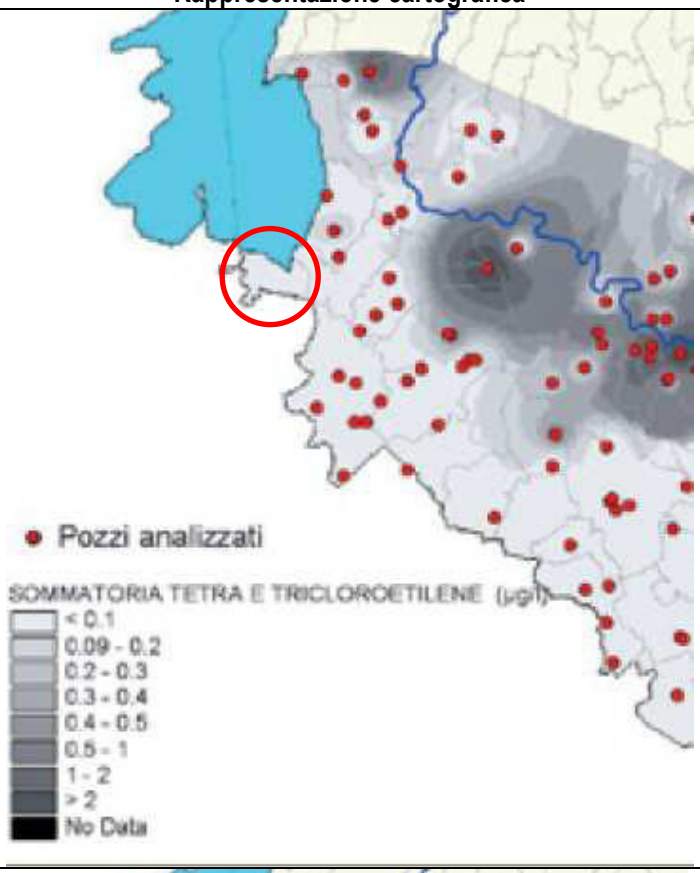
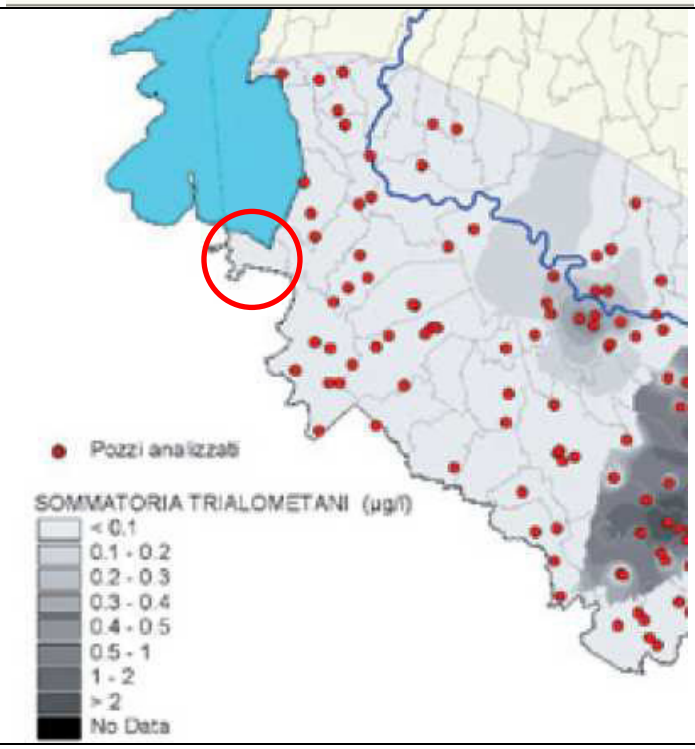
Parametro	Rappresentazione cartografica	Note
Magnesio		Le acque della prima falda del territorio del comune di Peschiera del Garda presentano concentrazioni di magnesio medie nel territorio provinciale, inferiori a 40 mg/l.
Manganese		Le acque della prima falda del territorio del comune di Peschiera del Garda presentano concentrazioni di manganese decisamente limitate, inferiori a 10 µg/l.

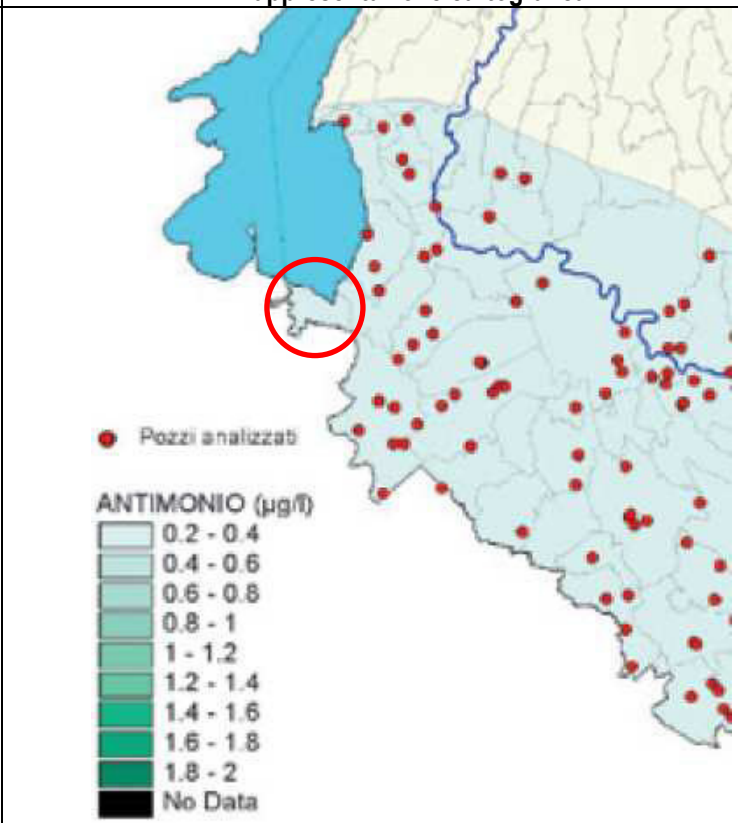
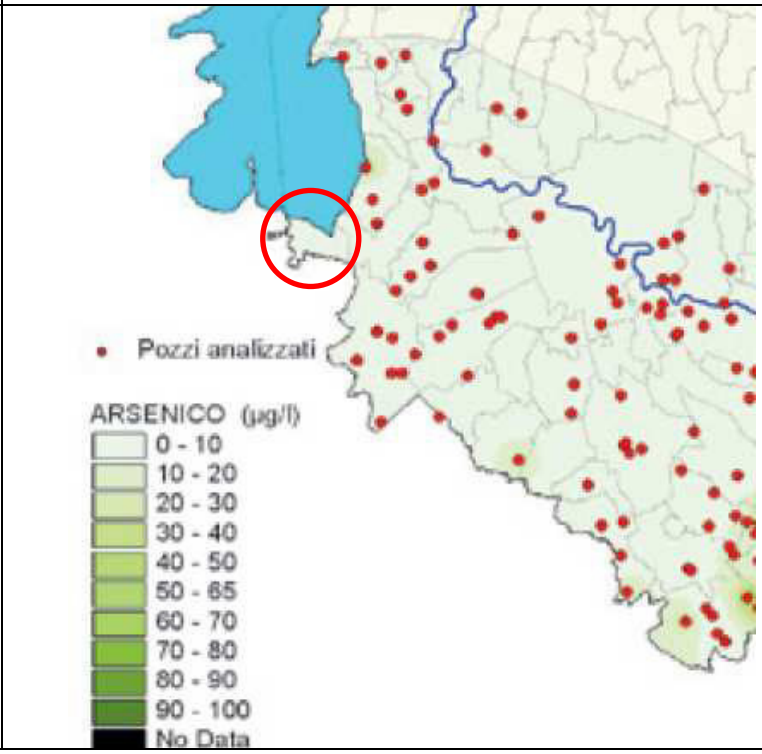
Parametro	Rappresentazione cartografica	Note
Mercurio		Le acque della prima falda del territorio del comune di Peschiera del Garda presentano, come nel resto del territorio provinciale, concentrazioni di mercurio inferiori a 1 µg/l.
Nitriti		Le acque della prima falda del territorio del comune di Peschiera del Garda presentano, come nel resto del territorio provinciale, concentrazioni di nitriti inferiori a 0,01 mg/l.

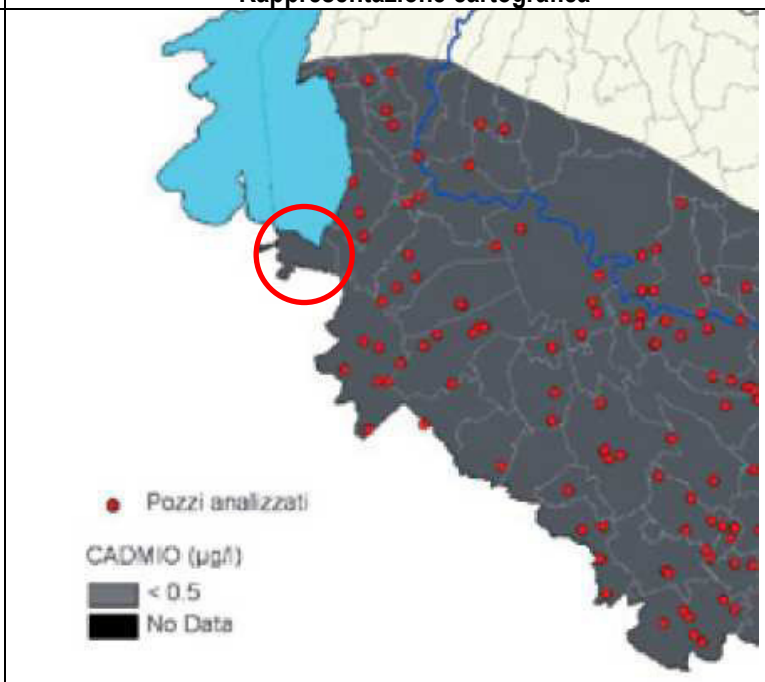
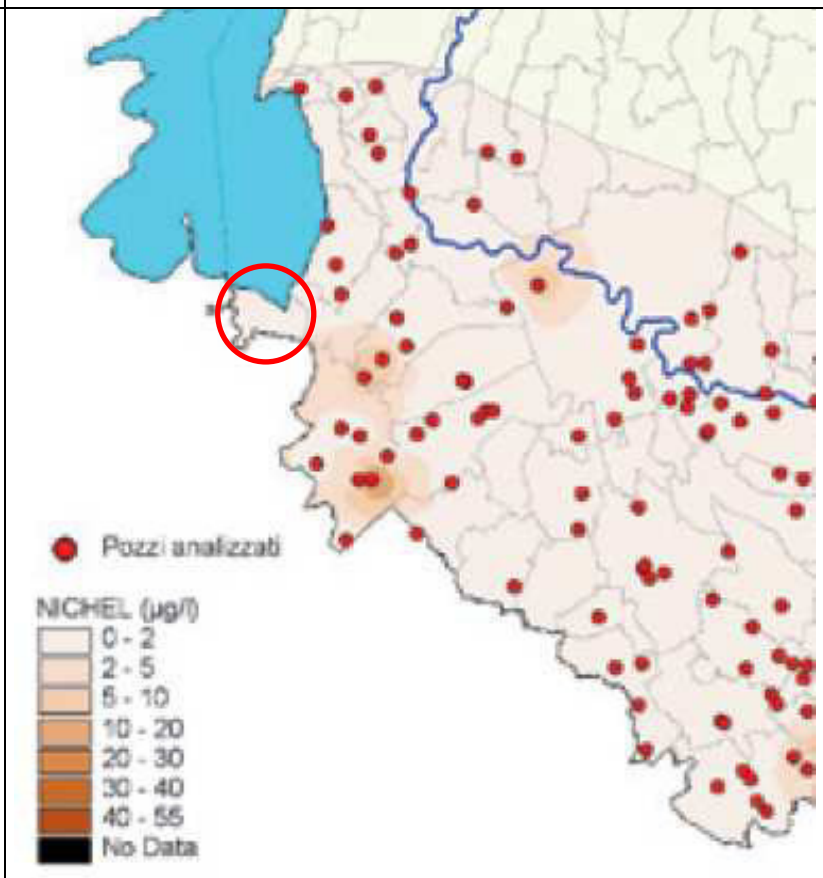
Parametro	Rappresentazione cartografica	Note
pH		Le acque della prima falda del territorio del comune di Peschiera del Garda presentano un pH compreso tra 7,2 e 7,4.
Piombo		Le acque della prima falda del territorio del comune di Peschiera del Garda presentano basse concentrazioni di piombo, inferiori a 2 µg/l.

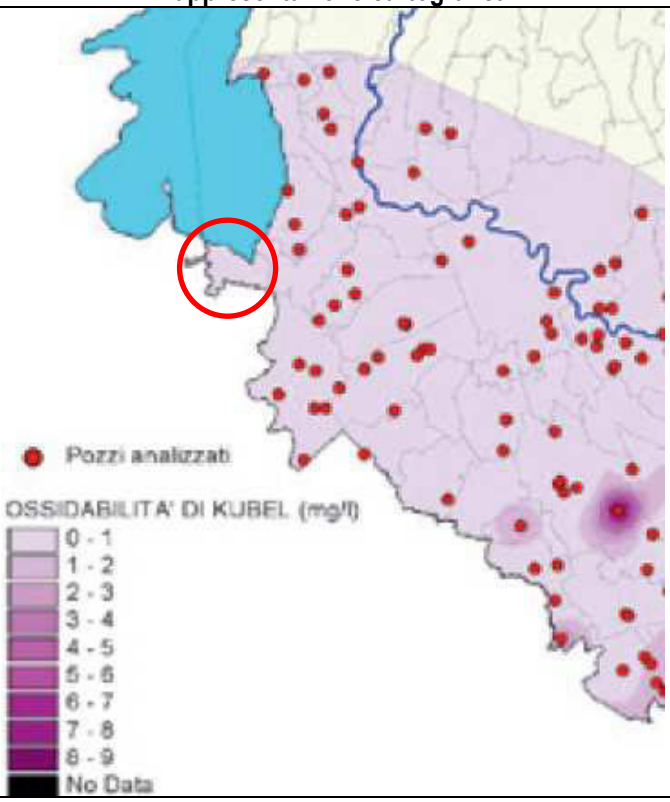
Parametro	Rappresentazione cartografica	Note
Potassio		Le acque della prima falda del territorio del comune di Peschiera del Garda presentano concentrazioni di potassio inferiori a 20 mg/l.
Rame		Le acque della prima falda del territorio del comune di Peschiera del Garda presentano concentrazioni di rame comprese tra 5 e 12 µg/l.

Parametro	Rappresentazione cartografica	Note
Sodio		Le acque della prima falda del territorio del comune di Peschiera del Garda presentano concentrazioni di sodio comprese tra 15 e 20 mg/l.
Solfati		Le acque della prima falda del territorio del comune di Peschiera del Garda presentano concentrazioni di solfati compresi tra 50 e 100 mg/l.

Parametro	Rappresentazione cartografica	Note
Sommatoria di tri e tetracloroetilene		Le acque della prima falda del territorio del comune di Peschiera del Garda presentano concentrazioni del parametro inferiori a 0,1 µg/l.
Sommatoria trialometani		Le acque della prima falda del territorio del comune di Peschiera del Garda presentano concentrazioni di trialometani inferiori a 0,1 µg/l.

Parametro	Rappresentazione cartografica	Note
Antimonio		Le acque della prima falda del territorio del comune di Peschiera del Garda presentano, come in buona parte del territorio provinciale, concentrazioni di antimonio comprese tra 0,2 e 0,4 µg/l.
Arsenico		Le acque della prima falda del territorio del comune di Peschiera del Garda presentano, come in buona parte del territorio provinciale, concentrazioni di arsenico inferiori a 10 µg/l.

Parametro	Rappresentazione cartografica	Note
Cadmio		Le acque della prima falda del territorio del comune di Peschiera del Garda presentano, come nel resto del territorio provinciale, concentrazioni di cadmio inferiori a 0,5 µg/l.
Nichel		Le acque della prima falda del territorio del comune di Peschiera del Garda presentano concentrazioni di nichel inferiori a 2 µg/l.

Parametro	Rappresentazione cartografica	Note
Ossidablità kubel		Le acque della prima falda del territorio del comune di Peschiera del Garda presentano, come in buona parte del territorio provinciale, valori di ossidalibilità kubel inferiori a 1 mg/l.

3.1.2 Caratteristiche quantitative dei pozzi freatici di Peschiera del Garda e Valeggio sul Mincio

Di seguito si riportano gli esiti delle attività di monitoraggio quantitativo sui pozzi presenti in comune di Peschiera del Garda e di Valeggio sul Mincio. Complessivamente i due pozzi presentano condizioni prossime alla stabilità, evidenziando comunque una rilevante stagionalità legata agli eventi meteorici, con un massimo nel periodo tardo estivo ed un minimo nel periodo gennaio – marzo.
Il pozzo di Peschiera del Garda, infatti, presenta nel maggio 1999 una quota del livello piezometrico poco superiore a 74,6 m s.l.m., che nel febbraio 2002 si abbassa poco al di sotto della stessa quota di 74,6 m s.l.m. (Figura 3.1.14).
Per quanto riguarda il pozzo presente in comune di Valeggio sul Mincio le considerazioni sono del tutto analoghe (Figura 3.1.15). Nel maggio 1999, infatti, la superficie piezometrica presentava quota di circa 56 m s.l.m., mentre nel maggio 2004, 2005 e 2006 presenta una quota inferiore di alcune decine di centimetri (ma comunque superiore di 55,5 m s.l.m.); un decremento particolarmente rilevante (e anomalo rispetto agli anni precedenti) si è verificato nel maggio 2007 quando è stata registrata una quota della falda inferiore a 54 m s.l.m.. Nel complesso, comunque, i minimi della falda si attestano tra 55 e 56 m s.l.m. (con un tendenziale incremento negli ultimi anni disponibili, ovvero nel mese di novembre 2008 e 2009), mentre i massimi si attestano attorno a 57,5 m s.l.m., con una debole flessione negli ultimi anni disponibili. Nel complesso, quindi, i due pozzi considerati presentano un acquifero in sostanziale stabilità.

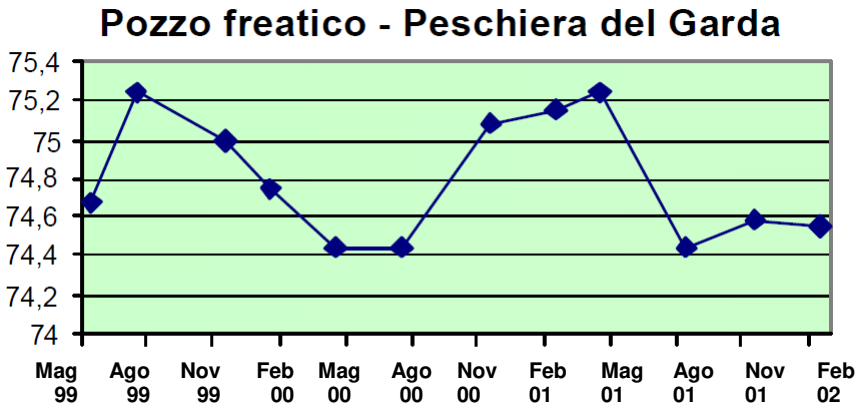


Figura 3.1.14: andamento maggio 1999 – febbraio 2002 dei livelli della falda (m s.l.m.) in comune di Peschiera del Garda.

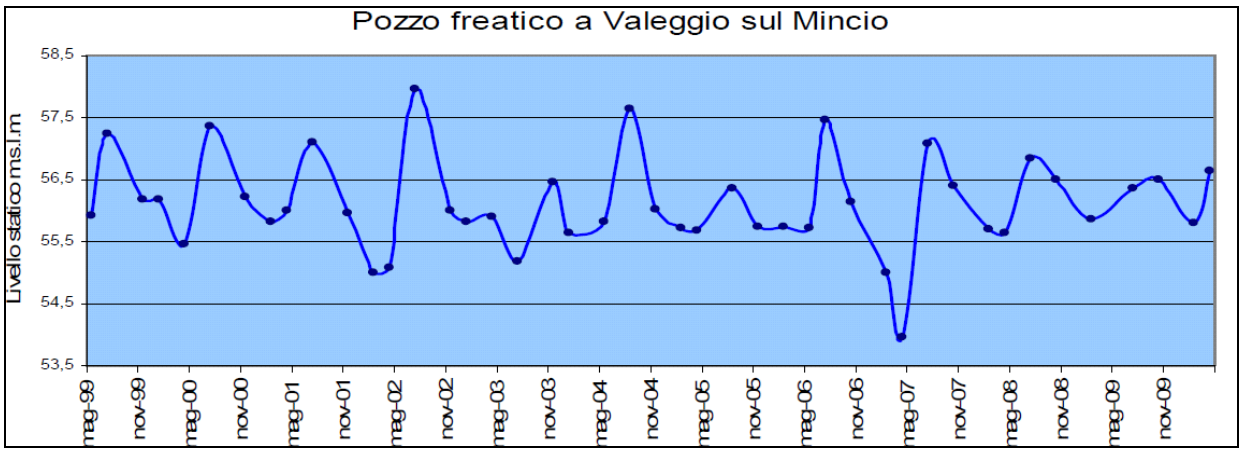


Figura 3.1.15: rappresentazione grafica dell'andamento nel tempo del livello statico delle acque sotterranee misurate nel pozzo freatico di Valeggio sul Mincio (1999-2009) (Fonte dati: Dipartimento Provinciale ARPAV di Verona)

3.1.3 Lo stato ambientale delle Acque Sotterranee per il periodo 2000 - 2009

La normativa di riferimento per la tutela delle acque dall'inquinamento è il D.Lgs. n.152/2006 e s.m.i., Parte Terza, Sezione II, recante "Norme in materia ambientale"; la norma, che recepisce la Direttiva 2000/60/CE, prevede modalità generali che disciplinano il monitoraggio e la classificazione dello stato di qualità delle acque.
Per il periodo di riferimento (2000-2009), tuttavia, risultano disponibili i dati di qualità delle acque sotterranee secondo la metodologia prevista dalla normativa previgente, ovvero il D.Lgs. n.152/1999 e s.m.i., rispetto al quale è disponibile lo storico dei dati.
Per lo stato chimico, il D.Lgs. n.152/1999 e s.m.i. riporta i parametri di base macrodescrittori e i parametri addizionali, scelti in relazione all'uso del suolo e alle attività umane presenti nel territorio, in base ai quali deve essere determinata la qualità del corpo idrico sotterraneo.
Per lo stato quantitativo, invece, la normativa non indica una procedura operativa di classificazione; è stata demandata alle Regioni la definizione dei parametri ed i relativi valori numerici di riferimento. In conseguenza di ciò, il Servizio Tutela Acque della Direzione Regionale Geologia e Ciclo dell'Acqua e il Servizio Acque Interne dell'ARPAV hanno provveduto a classificare dal punto di vista quantitativo i corpi idrici sotterranei regionali, utilizzando criteri derivanti dalle conoscenze idrogeologiche acquisite nel corso del monitoraggio delle acque sotterranee avviato a partire dal 1999.

<u>Le misure chimiche e lo stato qualitativo: l'indice SCAS</u>
Le misure chimiche si basano sulla valutazione di parametri fisici e chimici definiti "Parametri di Base Macrodescrittori" ed "Addizionali".

Il confronto dei dati chimici (Tabelle 20/21 del D.Lgs. n.152/99) ottenuti dai campioni d'acqua sotterranea prelevati nel corso delle varie campagne qualitative, consente di definire lo Stato Chimico delle Acque Sotterranee (indice SCAS).
Tra i parametri macrodescrittori, i nitrati sono l'unico parametro di sicura origine antropica; per evidenziare i segnali di compromissione della risorsa dovuti all'azione dell'uomo, è stata, quindi, introdotta una apposita classe (classe 3). Questa classe viene assegnata anche in presenza di una concentrazione di ferro pari o superiore a 200 µg/l.
Complessivamente lo Stato Chimico delle Acque Sotterranee viene ripartito in cinque classi (Tabella 3.1.2).

Tabella 3.1.2: definizione dello stato chimico delle acque sotterranee (indice SCAS).

Definizione dello stato chimico delle acque sotterranee	
STATO QUALITATIVO	
CLASSE 1	Impatto antropico nullo o trascurabile con pregiate caratteristiche idrochimiche
CLASSE 2	Impatto antropico ridotto o sostenibile sul lungo periodo e con buone caratteristiche idrochimiche
CLASSE 3	Impatto antropico significativo e con caratteristiche idrochimiche generalmente buone, ma con segnali di compromissione
CLASSE 4	Impatto antropico rilevante con caratteristiche idrochimiche scadenti
CLASSE 0	Impatto antropico è nullo o trascurabile ma con particolari caratteristiche idrochimiche naturali in concentrazioni al di sopra del valore della classe 3

Le misure quantitative: l'indice SQuAS
Le misure quantitative si basano sulla valutazione del grado di sfruttamento della risorsa idrica; per la classificazione quantitativa vengono considerati due indicatori:

- la portata delle sorgenti o delle emergenze idriche naturali;
- il livello piezometrico.

La valutazione delle misure quantitative definisce lo Stato Quantitativo delle Acque Sotterranee (indice SQuAS) che viene ripartito in quattro classi (Tabella).

Tabella 3.1.3: definizione dello stato quantitativo delle acque sotterranee, indice SQuAS.

Definizione dello stato quantitativo delle acque sotterranee	
STATO QUANTITATIVO	
CLASSE A	L'impatto antropico è nullo o trascurabile con condizioni di equilibrio idrogeologico. Le estrazioni o alterazioni della velocità di ravvenamento sono sostenibili nel lungo periodo
CLASSE B	L'impatto antropico è ridotto, vi sono moderate condizioni di disequilibrio del bilancio idrico; senza che tuttavia ciò produca una condizione di sovrasfruttamento, consentendo un uso della risorsa sostenibile sul lungo periodo
CLASSE C	Impatto antropico significativo con notevole incidenza dell'uso sulla disponibilità della risorsa evidenziato da rilevanti modificazioni agli indicatori generali sopraesposti
CLASSE D	L'impatto antropico è nullo o trascurabile, ma con presenza di complessi idrogeologici con intrinseche caratteristiche di scarsa potenzialità idrica

Lo stato ambientale: l'indice SAAS
Lo stato ambientale delle acque sotterranee è stabilito in base allo stato chimico-qualitativo e a quello quantitativo, definiti rispettivamente dalle classi chimiche e quantitative. La valutazione dello Stato Ambientale, quindi, tiene conto di due diverse classificazioni basate su misure quantitative e misure chimiche.
L'incrocio delle Classi A,B,C,D (indice SQuAS) e delle Classi 1,2,3,4,0 (indice SCAS), secondo lo schema riportato in Tabella 3.1.4, fornisce lo Stato Ambientale (quali-quantitativo) delle Acque Sotterranee (indice SAAS), definito in 5 stati di qualità ambientale (Tabella 3.1.5).

Tabella 3.1.4: stato ambientale dei corpi idrici sotterranei: incrocio della classe quantitativa e della classe chimica.

Stato ambientale dei corpi idrici sotterranei: incrocio della classe quantitativa e della classe chimica				
Stato elevato	**Stato buono**	**Stato sufficiente**	**Stato scadente**	**Stato particolare**
1-A	1 - B	3 - A	1 - C	0 - A

Stato ambientale dei corpi idrici sotterranei: incrocio della classe quantitativa e della classe chimica				
Stato elevato	**Stato buono**	**Stato sufficiente**	**Stato scadente**	**Stato particolare**
	2 - A	3 - B	2 - C	0 - B
	2 - B		3 - C	0 - C
			4 - C	0 - D
			4 - A	1 - D
			4 - C	2 - D
				3 - D
				4 - D

Tabella 3.1.5: definizione dello stato ambientale delle acque sotterranee (indice SAAS).

Definizione dello stato ambientale delle acque sotterranee	
ELEVATO	Impatto antropico nullo o trascurabile sulla qualità e quantità della risorsa, con l'eccezione di quanto previsto nello stato naturale particolare.
BUONO	Impatto antropico ridotto sulla qualità e/o quantità della risorsa.
SUFFICIENTE	Impatto antropico ridotto sulla qualità, con effetti significativi sulla qualità tali da richiedere azioni mirate ad evitarne il peggioramento.
SCADENTE	Impatto antropico rilevante sulla qualità e/o quantità della risorsa con necessità di specifiche azioni di risanamento.
NATURALE PARTICOLARE	Caratteristiche qualitative e/o quantitative che, pur non presentando un significativo impatto antropico, presentano limitazioni d'uso della risorsa per la presenza naturale di particolari specie chimiche o per il basso potenziale quantitativo.

L'indice SCAS

Pur non essendo più utilizzato, l'indice SCAS può essere utile per conoscere quale fosse lo stato chimico del corpo idrico di interesse prima dell'entrata in vigore del D.Lgs. n.30/2009.
La stazione di monitoraggio di Castelnuovo del Garda ha presentato dal 2000 al 2009 un valore dell'indice SCAS pari a 2 corrispondente ad un impatto antropico ridotto o sostenibile sul lungo periodo e buone caratteristiche idrochimiche. L'unica eccezione è rappresentata dall'anno 2004, quando è stato riscontrato un impatto antropico rilevante e caratteristiche idrochimiche scadenti, condizioni corrispondenti ad un valore dell'indice pari a 4.

Tabella 3.1.6: valori dell'indice SCAS per la stazione di monitoraggio di Castelnuovo del Garda, periodo 2000-2009.

Stazione di monitoraggio di Castelnuovo del Garda	
Anno	**Valore dell'indice SCAS**
2000	2
2001	2
2002	2
2003	2
2004	4
2005	2
2006	2
2007	2
2008	2
2009	2

L'indice SQuAS

Con riferimento all'indice SQuAS sono disponibili i dati della stazione di monitoraggio di Valeggio sul Mincio, dove è presente un acquifero libero ad una profondità media di 32 metri. Nel periodo 2003-2006 l'indice fa emergere uno stato

quantitativo di classe A, mentre per gli anni 2007 e 2008 si ha uno stato di classe B. Ciò ad indicare che l'impatto antropico sulla risorsa idrica è contenuto, consentendo un uso della risorsa sostenibile sul lungo periodo (Tabella 3.1.7).

Tabella 3.1.7: valori dell'indice SQuAS per la stazione di monitoraggio di Valeggio sul Mincio, periodo 2003-2009.
(***** il livello piezometrico alla stazione di Valeggio sul Mincio per il periodo 1999-2009 è stato classificato come "stazionario" impiegando il test stagionale di Kendall (SKT); per analogia con gli anni precedenti al 2009 è stata attribuita la classe B).

Stazione di monitoraggio di Valeggio sul Mincio	
Anno	**Valore dell'indice SQuAS**
2003	**A**
2004	**A**
2005	**A**
2006	**A**
2007	**B**
2008	**B**
2009	**B ***

L'indice SAAS
Sulla base dello stato chimico e dello stato quantitativo è possibile definire lo stato ambientale dell'acquifero sotterraneo in corripsondenza della stazione di monitoraggio di Peschiera del Garda. Nel periodo 2003-2009, considerando uno stato chimico generalmente di classe 2 e uno stato quantitativo di classe A o B, lo stato ambientale è ascrivibile allo "stato buono", con la sola esclusione dell'anno 2004, quando lo stato chimico di classe 4 determina uno stato ambientale ascrivibile allo "sttao scadente".

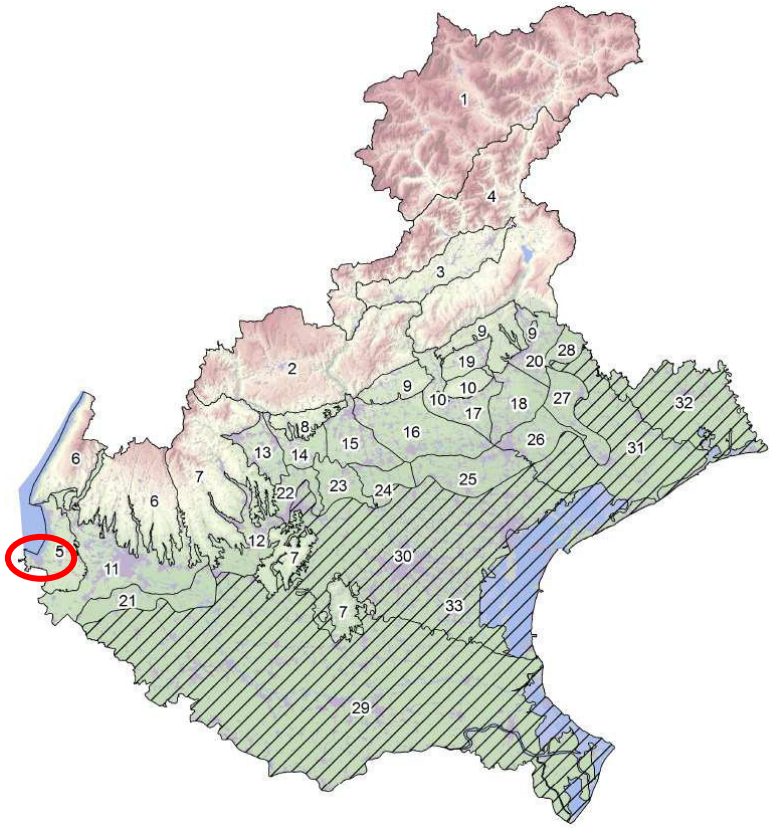
3.1.4 Lo stato delle acque sotterranee nel periodo 2010 - 2014

Per il peirodo 2010-2014 i dati di qualità delle acque sotterranee impiegano la nuova metodologia valutativa prevista dal D.Lgs. n.30/2009 "*Attuazione della direttiva 2006/118/CE, relativa alla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento*" (pubblicato sulla Gazzetta ufficiale 4/04/09 n. 79). Con questo decreto, rispetto alla preesistente normativa, sono rimasti sostanzialmente invariati i criteri di effettuazione del monitoraggio (qualitativo e quantitativo). Sono cambiati, invece, i metodi e i livelli di classificazione dello stato delle acque sotterranee, che si sono ridotti a due (buono o scadente) in luogo dei cinque precedenti (elevato, buono, sufficiente, scadente e naturale particolare).
Alla luce di tale normativa, ARPAV, avvalendosi dei dati disponibili, ha redatto i seguenti elaborati:

- "*Stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei – Proposta classificazione, Settembre 2015*", che comprende la classificazione dello stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei e l'analisi dei trend del livello piezometrico;
- "*Classificazione dello stato chimico dei corpi idrici sotterranei nel quinquennio 2010 - 2014*", che comprende la classificazione dello stato chimico dei corpi idrici sotterranei relativa al quinquennio 2010 - 2014, la definizione dei valori di fondo e l'analisi dei trend.

Per poter classificare lo stato delle acque sotterranee la prima attività necessaria consiste nell'individuazione dei corpi idrici: il corpo idrico è l'unità base di gestione prevista dalla direttiva 2000/60/CE e rappresenta, infatti, l'unità di riferimento per la realizzazione delle attività di monitoraggio e per la classificazione dello stato quali-quantitativo. Per la definizione dei corpi idrici sotterranei di pianura è stato utilizzato un criterio idrogeologico che ha portato alla identificazione di due grandi bacini sotterranei divisi dalla dorsale Lessini-Berici-Euganei e poi alla zonizzazione da monte a valle in: alta, media e bassa pianura. Il territorio montano veneto invece, è stato suddiviso in aree omogenee, "province idrogeologiche", sulla base delle caratteristiche geologiche, in particolare tenendo conto dell'uniformità litostratigrafica (formazioni) e strutturale (faglie, pieghe, giaciture). All'interno di ciascuna provincia idrogeologica sono stati delimitati una serie di gruppi montuosi che costituiscono le unità elementari di riferimento; i gruppi, infatti, sono stati individuati come blocchi rocciosi separati da profonde valli, selle e passi principali.

Nel complesso sono stati individuati 33 corpi idrici (23 di pianura e 10 montani), quale risultato di un compromesso tra la necessità di descrivere in modo appropriato lo stato e l'esigenza di evitare un grado di disaggregazione non efficientemente gestibile (Figura 3.1.16). Tutti i corpi idrici individuati sono stati attribuiti al distretto Alpi Orientali.
Il territorio di Peschiera del Garda fa parte di uno dei distretti montani: il distretto Anfiteatro del Garda.
Il punto di monitoraggio più vicino all'area di studio ed appartenente allo stesso corpo idrico sotterraneo è quello di Castelnuovo del Garda. Si tratta di un pozzo profondo 80 metri con captazione da falda libera. Questo punto viene utilizzato esclusivamente per il monitoraggio qualitativo con la misura di parametri chimici e fisici (Tabella 3.1.8).



num	sigla	nome	num	sigla	nome
1	Dol	Dolomiti	18	APP	Alta Pianura del Piave
2	PrOc	Prealpi occidentali	19	QdP	Quartiere del Piave
3	VB	Val Beluna	20	POM	Piave Orientale e Monticano
4	PrOr	Prealpi orientali	21	MPVR	Media Pianura Veronese
5	AdG	Anfiteatro del Garda	22	MPRT	Media Pianura tra Retrone e Tesina
6	BL	Baldo-Lessinia	23	MPTB	Media Pianura tra Tesina e Brenta
7	LBE	Lessineo-Berico-Euganeo	24	MPBM	Media Pianura tra Brenta e Muson dei Sassi
8	CM	Colli di Marostica	25	MPMS	Media Pianura tra Muson dei Sassi e Sile
9	CTV	Colline trevigiane	26	MPSP	Media Pianura tra Sile e Piave
10	Mon	Montello	27	MPPM	Media Pianura tra Piave e Monticano
11	VRA	Alta Pianura Veronese	28	MPML	Media Pianura Monticano e Livenza
12	ACA	Alpone - Chiampo - Agno	29	BPSA	Bassa Pianura Settore Adige
13	APVO	Alta Pianura Vicentina Ovest	30	BPSB	Bassa Pianura Settore Brenta
14	APVE	Alta Pianura Vicentina Est	31	BPSP	Bassa Pianura Settore Piave
15	APB	Alta Pianura del Brenta	32	BPST	Bassa Pianura Settore Tagliamento
16	TVA	Alta Pianura Trevigiana	33	BPV	Acquiferi Confinati Bassa Pianura
17	PsM	Piave sud Montello			

Figura 3.1.16: corpi idrici sotterranei del Veneto (in rosso l'ubicazione dell'area di studio).

Tabella 3.1.8: dati relativi al punto di monitoraggio situato nel comune di Castelnuovo del Garda.

Provincia-Comune	Codice	Tipologia di punto	Profondità pozzo (metri)	Punto misura parametri chimici e fisici	Punto misura piezometrica	Sigla del corpo idrico sotterraneo
VR-Castelnuovo del Garda	192	Falda libera	80	Sì	No	AdG

Lo stato chimico nel quinquennio 2010-2014

La definizione dello stato chimico delle acque sotterranee, secondo le direttive 2000/60/CE e 2006/118/CE, si basa sul rispetto di norme di qualità, espresse attraverso concentrazioni limite, che vengono definite a livello europeo per nitrati e pesticidi (standard di qualità), mentre per altri inquinanti, di cui è fornita una lista minima all'Allegato 2 parte B della direttiva 2006/118/CE, spetta agli Stati membri la definizione dei valori soglia, oltre all'onere di individuare altri elementi da monitorare, sulla base dell'analisi delle pressioni. I valori soglia (VS) adottati dall'Italia sono quelli definiti all'Allegato 3, tabella 3, D.Lgs. n.30/2009.

Per quanto riguarda la conformità, la valutazione si basa sulla comparazione dei dati di monitoraggio (in termini di concentrazione media annua) con gli standard numerici (tabella 2, standard di qualità, e tabella 3, valori soglia, Allegato 3, D.Lgs. n.30/2009).

In linea di principio, a nessun corpo idrico sotterraneo è permesso di eccedere questi valori. Si riconosce tuttavia che il superamento dei valori standard può essere causato da una pressione locale (ad esempio inquinamento da fonte puntuale) che non altera lo stato di tutto il corpo idrico sotterraneo in questione. Pertanto c'è la possibilità di investigare le ragioni per le quali i valori sono superati e decidere sulla classificazione dello stato chimico sulla base dei rischi effettivi per l'intero corpo idrico sotterraneo (ad esempio i rischi per la salute umana, per gli ecosistemi acquatici associati o i relativi ecosistemi terrestri, per gli usi legittimi e le funzioni dell'acqua sotterranea).

In sintesi, un corpo idrico sotterraneo è considerato in buono stato chimico se:

- gli standard di qualità o i valori soglia (SQ o VS) delle acque sotterranee non sono superati in nessun punto di monitoraggio,

oppure se

- il valore per uno dei limiti (SQ o VS) delle acque sotterranee è superato in uno o più punti di monitoraggio (che comunque non devono rappresentare più del 20% dell'area totale o del volume del corpo idrico), ma un'appropriata indagine dimostra che la capacità del corpo idrico sotterraneo di sostenere gli usi umani non è stata danneggiata in maniera significativa dall'inquinamento.

Per stabilire lo stato, i risultati ottenuti nei singoli punti di monitoraggio all'interno di un corpo idrico sotterraneo devono essere aggregati per il corpo nel suo complesso (direttiva 2000/60/CE, allegato V, sezione 2.4.5) e la base per l'aggregazione è la concentrazione aritmetica media su base annua dei pertinenti inquinanti in ciascun punto di monitoraggio (direttiva 2006/118/CE, allegato III, 2 (c)).

La procedura di valutazione dello stato chimico deve essere espletata per tutti i corpi idrici sotterranei caratterizzati come a rischio e per ciascuno degli inquinanti che contribuiscono a tale caratterizzazione; la procedura è condotta alla fine del ciclo di un piano di gestione, utilizzando i dati raccolti con il monitoraggio operativo e di sorveglianza, per verificare l'efficacia dei programmi di misura adottati. Lo stato, a livello di corpo idrico, è pertanto valutato ogni sei anni e riportato all'interno dei piani di gestione dei distretti idrografici.

Per la definizione dello stato chimico è stato considerato nel quinquennio 2010-2014, per ciascuna stazione di monitoraggio, lo stato prevalente. Come sostanze critiche per lo stato chimico sono state elencate tutte le sostanze riscontrate nella stazione che hanno causato uno stato scarso.

Per stimare l'entità del corpo idrico che supera uno SQ/VS è stata utilizzata la percentuale (%) del numero di siti di monitoraggio in stato scarso rispetto al numero totale di siti di monitoraggio del corpo idrico sotterraneo.

La valutazione dello stato chimico dei corpi idrici è stata effettuata applicando la seguente metodologia di calcolo:

1. per ogni stazione e per ogni anno è stata calcolata la concentrazione media annua (AM) di tutti i parametri per i quali è definito uno SQA/VS; ai fini dell'elaborazione della media, i dati analitici inferiori al limite di quantificazione (LOQ) della metodica analitica utilizzata sono stati considerati pari al 50% del LOQ (i.e. LOQ/2); nel caso in cui il valore medio annuo calcolato fosse inferiore a LOQ, il valore è stato indicato come "<LOQ";
2. se la concentrazione media annua di uno o più parametri supera lo SQA/VS la qualità del punto per quell'anno viene definita "scarsa", se è compresa tra 75% SQA/VS e SQA/VS "buona*****", se <75% SQA/VS "buona";

3. per ogni punto i valori dello stato dei diversi anni sono stati aggregati sulla base dello stato prevalente, come sostanze critiche vengono riportate tutte le sostanze che hanno determinato uno stato non buono;
4. per stabilire lo stato del corpo idrico è stata valutata la percentuale di stazioni in stato scadente, se la percentuale supera il 20% lo stato è non buono; le sostanze che causano il fallimento del raggiungimento del buono stato chimico sono derivate dalle sostanze che hanno portato alla classificazione non buona dei punti di monitoraggio.

Generalmente per i corpi idrici di montagna lo stato chimico risulta essere "buono", mentre nei corpi idrici di pianura lo stato chimico risulta essere prevalentemente "scadente" (Figura 3.1.17).
Lo stato chimico per il pozzo di monitoraggio di Castelnuovo del Garda è risultato essere "buono", inoltre, nei 5 anni di monitoraggio, non sono mai state riscontrate sostanze critiche con una concentrazione media annua superiore agli standard di qualità o ai valori soglia (Tabella 3.1.9).

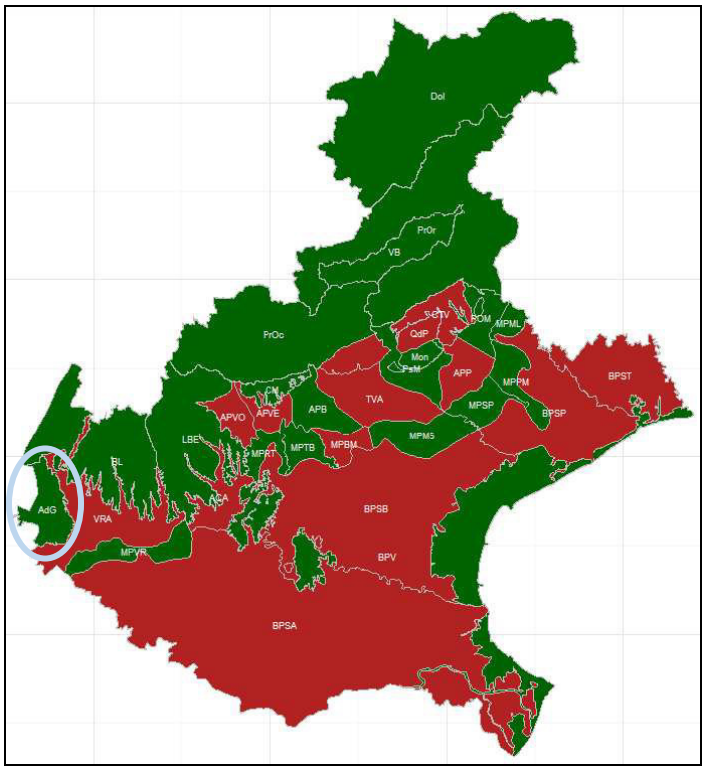


Figura 3.1.17: mappa dello stato chimico dei corpi idrici sotterranei nel periodo 2010-2014 (in rosso i corpi idrici in stato "scadente" e in verde quelli in stato "buono" – in azzurro il corpo idrico sotterraneo di riferimento per l'area di studio).

Tabella 3.1.9: Stato chimico per la stazione di monitoraggio di Castelnuovo del Garda nel quinquennio 2010-2014.

Corpo idrico	Cod. stazione	Stato 2010-2014	Indice di fiducia	Sostanze critiche nel quinquennio	Stato 2010	Stato 2011	Stato 2012	Stato 2013	Stato 2014
IT05AdG	192	buono	alto	nessuna	buono	buono	buono	buono	buono

Lo stato quantitativo

I contenuti di questo capitolo sono tratti dal documento "*Stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei"* redatto da ARPAV nel settembre 2015. Questo documento rappresenta la proposta di classificazione dello stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei del Veneto da inserire nel piano di gestione delle acque del distretto Alpi Orientali.
L'indicatore utilizzato per definire la sostenibilità dell'utilizzo dei corpi idrici sotterranei è l'andamento nel tempo del livello piezometrico, questo è un indicatore efficace della storia della falda in quanto testimonia i processi di ricarica o di svuotamento dell'acquifero. Se il trend è positivo o stazionario, lo stato quantitativo del corpo idrico è definito "buono".

La verifica dell'esistenza di trend nelle serie storiche dei dati di livello della rete regionale di monitoraggio delle acque sotterranee è stata condotta mediante l'applicazione del test stagionale di Kendall (Seasonal Kendall trend test, SKTT) con livello di confidenza del 95%. Per valutare l'entità del trend e stimare la variazione mediana annua del livello della falda è stato applicato l'indicatore di pendenza di Theil-Sen.
I dati utilizzati per la valutazione del trend sono quelli relativi ai punti misurati con cadenza trimestrale; i dati delle stazioni misurate con maggior frequenza (ogni 3 giorni o in continuo) sono stati utilizzati per attribuire il livello di confidenza allo stato quantitativo del corpo idrico.
Il test è stato applicato suddividendo gli anni in 4 stagioni, corrispondenti alla frequenza di rilevazione dei dati di livello e, nel caso di più dati disponibili per una singola stagione, è stata calcolata la mediana dei dati.
Come periodi di riferimento per la valutazione dei trend sono stati selezionati il periodo 2005-2014 (trend a 10 anni) e 2000-2014 (trend a 15 anni).
Considerando gli ultimi 10 anni (2005-2014) i punti con serie storica dei rilievi piezometrici idonea alla valutazione dei trend sono risultati 127, di questi solo 1 presenta un trend decrescente statisticamente significativo e 67 mostrano un trend crescente, per i restanti 59 il test è risultato non significativo.
Considerando gli ultimi 15 anni (2000-2014) i punti con serie storica idonea alla valutazione dei trend sono risultati 98, di questi 7 presentano un trend decrescente statisticamente significativo, 37 un trend crescente e 54 sono risultati stazionari. Cinque dei sette punti con trend decrescente sono ubicati negli acquiferi confinati di bassa pianura, gli altri due punti con trend decrescente ricadono nel corpo idrico Bassa Pianura Settore Brenta.
Il quadro generale emerso dall'analisi statistica sui dati della rete con monitoraggio trimestrale vede quindi una crescita dei livelli per l'alta-media pianura per i periodi indicati e qualche punto con trend decrescente in bassa pianura.
La stazione di monitoraggio più vicina all'area di studio in cui sono disponibili i dati relativi ai livelli piezometrici è quella di Valeggio sul Mincio appartenente al corpo idrico sotterraneo "alta pianura veronese". Qui il trend dei livelli di falda è risultato essere "non significativo" sia per il periodo 2005-2014 che per il periodo 2000-2014 (Figura 3.1.18).

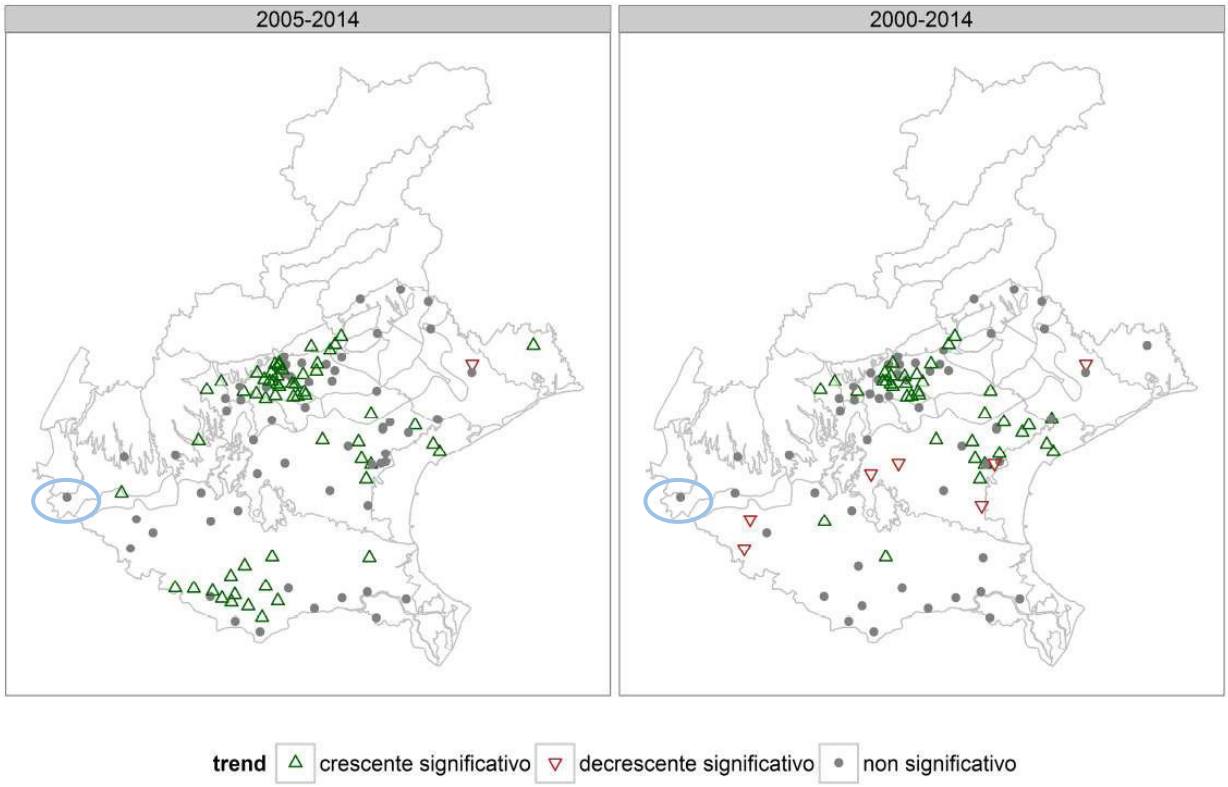


Figura 3.1.18: distribuzione nel territorio regionale dei risultati dell'analisi dei trend a 10 e 15 anni (in colore blu il pozzo di Valeggio sul Mincio).

Sulla base dei risultati ottenuti sui singoli punti non sono state riscontrate particolari criticità in tutti i corpi idrici di pianura e pertanto è stato attribuito lo stato "buono" a tutti questi corpi idrici, ma con un livello di confidenza diverso in base alla

disponibilità dei dati e alla comprensione del sistema. Lo stato quantitativo dei corpi idrici montani e collinari è stato individuato in classe "buono" in quanto il prelievo dell'acqua da sorgenti risulta diffuso e quasi esclusivamente in condizioni non forzate; localmente la diversione di sorgenti e l'utilizzo delle acque superficiali e sotterranee in ambito montano e collinare possono essere potenzialmente causa di alterazioni di acquiferi sottostanti. L'entità di tali effetti localizzati in rapporto alle dimensioni dei corpi idrici non è tale da alterarne lo stato quantitativo complessivo.

3.1.5 Lo stato delle acque sotterranee nell'anno 2015

I dati presentati in questo paragrafo sono stati tratti dal documento "Qualità delle Acque Sotterranee – Anno 2015" redatto da ARPA Veneto; il rapporto presenta i risultati del monitoraggio regionale delle acque sotterranee del Veneto svolto nell'anno 2015.
Lo stato quali-quantitativo dei corpi idrici sotterranei regionali è stato analizzato attraverso due specifiche reti di monitoraggio:

- una rete per il monitoraggio quantitativo;
- una rete per il monitoraggio qualitativo.

Per ottimizzare i monitoraggi, ove possibile, sono stati individuati siti idonei ad entrambi i tipi di controlli. I punti di monitoraggio possono, pertanto, essere suddivisi in tre tipologie: pozzi destinati a misure quantitative, qualitative e quali-quantitative, in funzione della possibilità di poter eseguire misure o prelievi o entrambi. L'utilizzo di un punto di controllo sia per le misure di livello che per i prelievi d'acqua può creare delle difficoltà legate soprattutto ai seguenti fattori:

- per il monitoraggio qualitativo, è preferibile scegliere pozzi in produzione, evitando così i problemi legati allo spurgo;
- per il monitoraggio quantitativo, è preferibile scegliere pozzi (quotati o quotabili con facilità) non in produzione, evitando così di interrompere l'emungimento per effettuare misure del livello statico.

Per il monitoraggio qualitativo sono stati utilizzati 281 punti di campionamento; per il monitoraggio quantitativo sono stati utilizzati 217 punti con la misurazione del livello piezometrico.
I pozzi più vicini all'area di studio sono il pozzo di Castelnuovo del Garda per il monitoraggio qualitativo e il pozzo di Valeggio sul Mincio per il monitoraggio quantitativo.

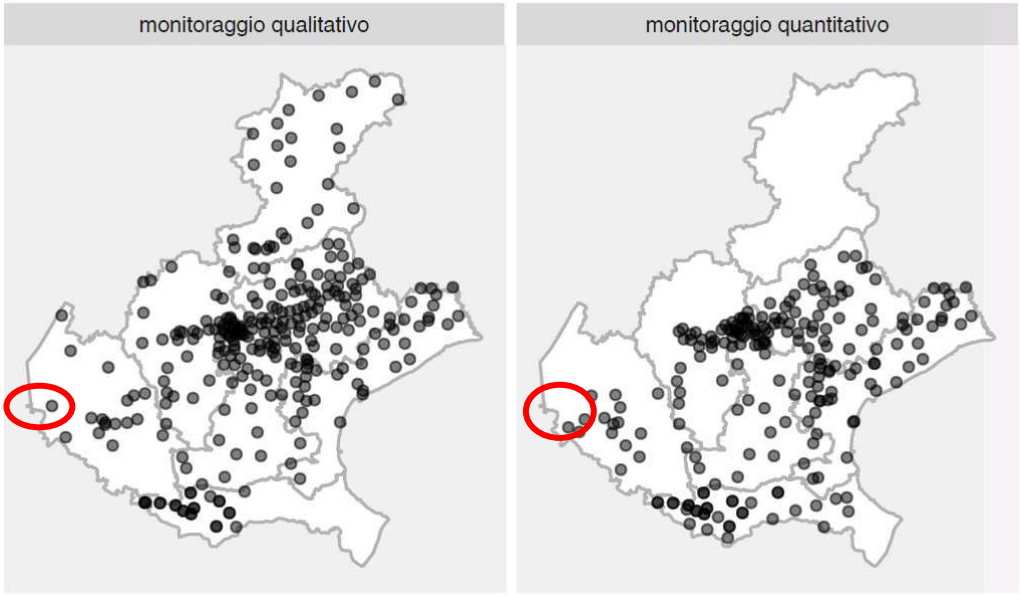


Figura 3.1.19: Punti monitorati per la valutazione dello stato chimico e quantitativo delle risorse (in rosso l'ubicazione dell'area di studio).

Per quel che riguarda il monitoraggio quantitativo le misure di soggiacenza delle falde freatiche sono state effettuate con frequenza trimestrale.

Per il monitoraggio qualitativo i campionamenti sono stati effettuati due volte l'anno, con cadenza semestrale, in primavera (aprile-maggio) ed autunno (ottobre-novembre), in corrispondenza dei periodi di massimo deflusso delle acque sotterranee per i bacini idrogeologici caratterizzati dal regime prealpino. In tutti i punti sono stati ricercati i cinque parametri obbligatori previsti dalla direttiva 2000/60/CE (ossigeno disciolto, pH, conduttività elettrica, nitrati e ione ammonio), gli ioni maggiori e i metalli, che costituiscono il profilo analitico standard. In aggiunta a questi sono stati individuati set di parametri da analizzare in funzione delle specifiche pressioni presenti sul territorio: pressioni diffuse-agricoltura, pressioni diffuse-uso urbano del territorio, pressione puntuale.

Lo stato chimico

La qualità delle acque sotterranee può essere influenzata sia dalla presenza di sostanze inquinanti attribuibili principalmente ad attività antropiche, sia dalla presenza di sostanze di origine naturale (ad esempio Ione Ammonio, Ferro, Manganese, Arsenico). Nei corpi idrici sotterranei in cui è dimostrata scientificamente la presenza di metalli e altri parametri di origine naturale in concentrazioni di fondo naturale superiori ai limiti fissati a livello nazionale, tali livelli di fondo costituiscono i valori soglia per la definizione del buono stato chimico. Il compito della definizione di questi valori è affidato alle regioni (art.2, comma c), D.Lgs. n.30/2009). La determinazione dei livelli di fondo assume pertanto una rilevanza prioritaria al fine di non classificare le acque di scarsa qualità come in cattivo stato; nel Veneto è il caso dei corpi idrici di bassa pianura.
Lo stato chimico però deve tener conto della sola componente antropica delle sostanze indesiderate trovate, una volta discriminata la componente naturale attraverso la quantificazione del suo valore di fondo naturale.
Considerato che la valutazione dello stato chimico delle acque sotterranee è condotta alla fine del ciclo di un piano di gestione delle acque, utilizzando i dati raccolti con il monitoraggio nei diversi anni, e che i valori di fondo saranno aggiornati ad ogni ciclo per tener conto dei nuovi dati, il punto con qualità non buona per presenza di sostanze naturali potrà essere classificato in stato buono o scarso in base a questi valori solo a posteriori.
Per garantire coerenza tra le valutazioni annuali e quanto riportato in un secondo momento nei piani di gestione delle acque, la valutazione dello stato chimico puntuale è stata sostituita con la valutazione della qualità chimica che, riferendosi a standard numerici fissi nel tempo, assicura una maggior confrontabilità negli anni. L'indice concorre comunque alla definizione dello stato chimico del corpo idrico sotterraneo: un punto con qualità buona sarà sicuramente classificato in stato chimico buono e uno con qualità scadente per presenza di sostanze antropiche, come nitrati, solventi o pesticidi, sarà in stato chimico scadente.
In termini generali, la valutazione della qualità chimica ha interessato 281 punti di monitoraggio e i risultati ottenuti sono i seguenti (Figura 3.1.20):

- 180 punti di monitoraggio (pari al 64%) non presentano alcun superamento degli standard numerici individuati dal D.Lgs. n.30/2009 e sono stati classificati con qualità buona,
- 101 (pari al 36%) mostrano almeno una non conformità e sono stati classificati con qualità scadente.

Il maggiore addensamento dei punti di prelievo caratterizzati da qualità chimica scadente si riscontra nell'area della media e bassa pianura.
Il corpo idrico sotterraneo Anfiteatro del Garda, monitorato per mezzo del punto di prelievo situato a Castelnuovo del Garda (comune confinante con l'area di studio), presenta una qualità chimica buona.

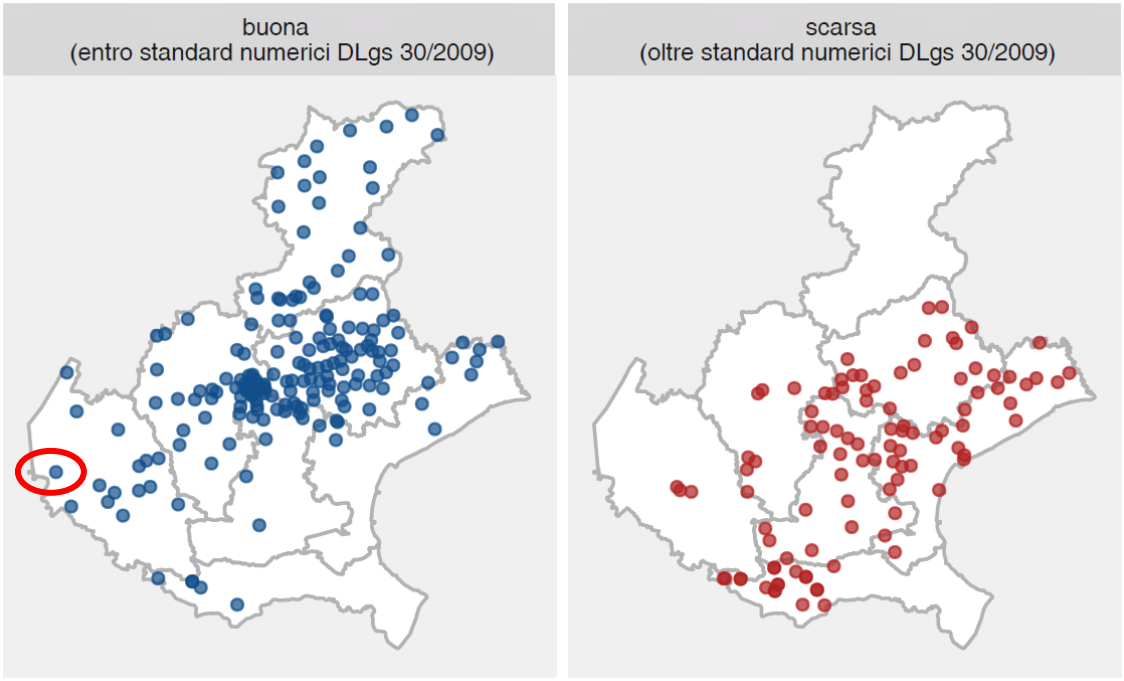


Figura 3.1.20: qualità chimica riscontrata nei punti di monitoraggio dello stato qualitativo (in rosso l'ubicazione dell'area di studio).

E' stato riscontrato che il maggior numero di superamenti dei valori soglia è dovuto alla presenza di inquinanti inorganici (76 superamenti, 65 dei quali imputabili allo ione ammonio), e metalli (35 superamenti, 32 dei quali dovuti all'arsenico), prevalentemente di origine naturale. Per le sostanze di sicura origine antropica le contaminazioni riscontrate più frequentemente e diffusamente sono quelle dovute ai composti organo-alogenati (27 superamenti); gli altri superamenti degli standard di qualità sono dovuti a nitrati (6) e pesticidi (2).
Osservando la distribuzione dei superamenti nel territorio regionale (Figura) si nota una netta distinzione tra le tipologie di inquinanti presenti a monte ed a valle del limite superiore della fascia delle risorgive: nell'acquifero indifferenziato di alta pianura la scarsa qualità è dovuta soprattutto a composti organo alogenati e nitrati e, negli acquiferi differenziati di media e bassa pianura, a sostanze inorganiche e metalli.
La stazione di Castelnuovo del Garda, comune confinante con l'area di studio, si trova a monte del limite superiore della fascia delle risorgive e in sua corrispondenza non sono stati rilevati superamenti degli standard numerici previsti dal D.Lgs. n.30/2009.

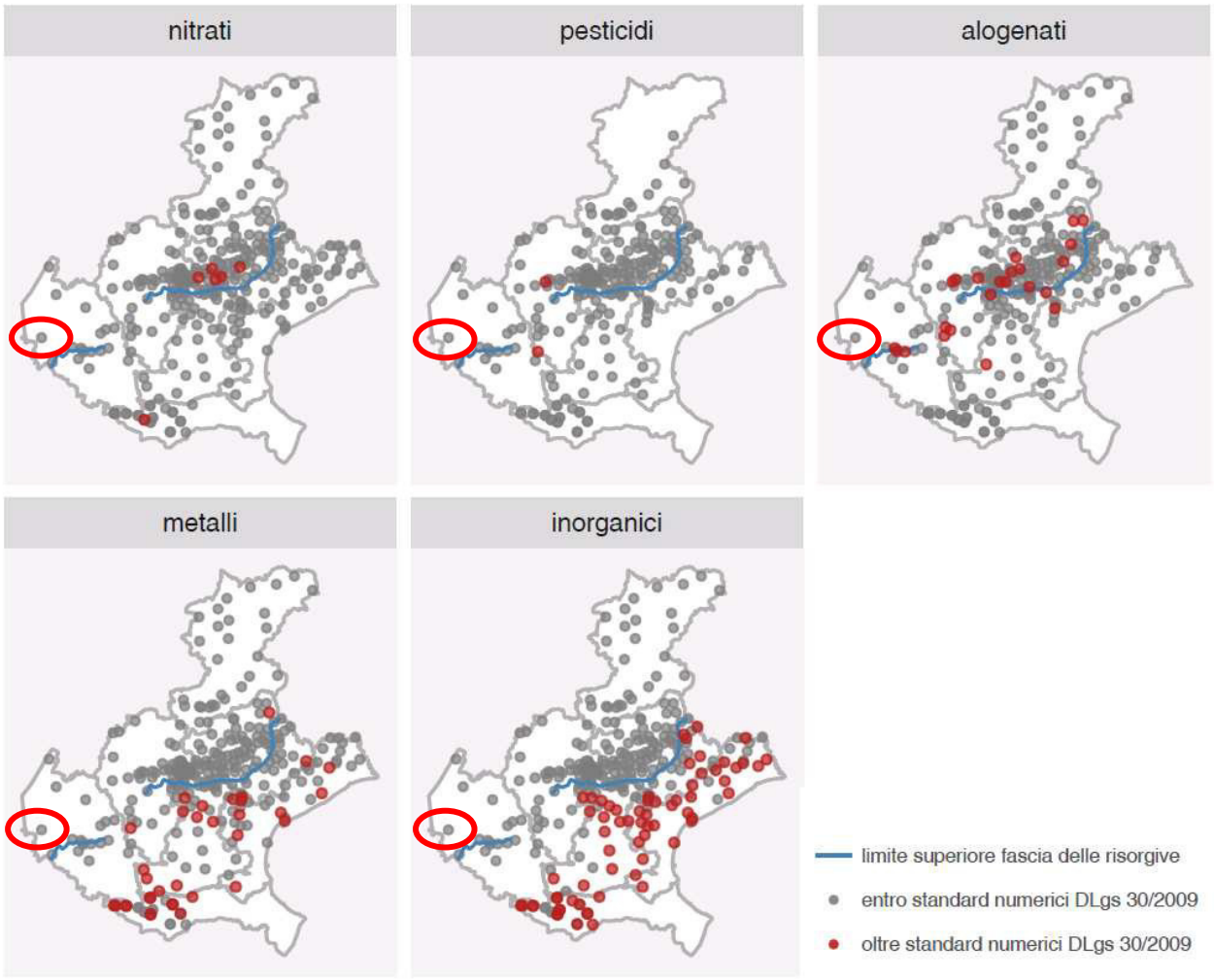


Figura 3.1.21: Superamenti degli standard numerici del D.Lgs. n.30/2009 per gruppo di inquinanti (in rosso l'ubicazione dell'area di studio).

Nitrati

Nelle acque sotterranee sono presenti naturalmente solo pochi milligrammi di nitrati per litro (mg/l NO_3), ma le concentrazioni possono aumentare notevolmente a causa delle pressioni antropiche che insistono sui corpi idrici e in funzione delle caratteristiche fisiche e/o dei processi chimici che avvengono nell'acquifero stesso.

I nitrati giungono nelle acque sotterranee soprattutto attraverso il trattamento del suolo in agricoltura con fertilizzanti chimici ed organici. Se viene sparso più concime di quanto le piante possono assorbire, l'azoto in eccesso viene dilavato dal suolo sotto forma di nitrato e immagazzinato nelle acque sotterranee, dove può persistere per decenni ed accumularsi progressivamente, raggiungendo così elevate concentrazioni.

Lo standard di qualità ambientale per i nitrati nelle acque sotterranee, individuato nella direttiva "acque sotterranee" (2006/118/CE), è di 50 mg/l e coincide con il valore limite fissato anche dalle direttive "nitrati" (91/676/CEE) e "acque potabili" (98/83/CE). La Commissione Europea, nell'ambito della direttiva "nitrati", ha individuato quattro classi di qualità per la valutazione delle acque sotterranee: 0-24 mg/l; 25-39 mg/l; 40-50 mg/l; > 50 mg/l.

Dai dati elaborati a scala regionale, emerge che, nel 2015:

- la classe più numerosa è quella relativa a valori inferiori a 25 mg/l (234 punti su 281 pari al 83%);
- i punti con concentrazioni comprese tra i 25 e i 39 mg/l di NO_3 sono 30 su 281 pari all'11%;
- i punti con concentrazioni considerate a rischio, comprese tra i 40 e i 50 mg/l di NO_3, sono 11 su 281 pari al 4%;
- i punti con superamento del limite della concentrazione massima ammissibile pari a 50 mg/l di NO_3 sono 6 su 281 pari al 2%.

La distribuzione spaziale delle concentrazioni medie annue (Figura 3.1.22) evidenzia che, analogamente agli anni precedenti, le concentrazioni più elevate sono localizzate soprattutto nell'acquifero indifferenziato di alta pianura

(maggiormente vulnerabile) e in particolare nell'area trevigiana. Nel sistema differenziato di bassa pianura i nitrati risultano praticamente assenti nelle falde confinate, meno vulnerabili all'inquinamento, caratterizzate da acque più antiche e da condizioni chimico-fisiche prevalentemente riducenti, dove i composti di azoto si ritrovano naturalmente nella forma di ione ammonio, mentre possono presentare concentrazioni elevate nella falda freatica superficiale, posta a pochi metri dal piano campagna e quindi altamente vulnerabile, se sono presenti condizioni ossidanti, altrimenti anche in questo caso l'azoto è presente come ione ammonio.
Nel punto di monitoraggio in falda di Castelnuovo del Garda (comune confinnate con Peschiera del Garda) la concentrazione di nitrati riscontrata appartiene alla classe con valori al di sotto dei 25 mg/l.

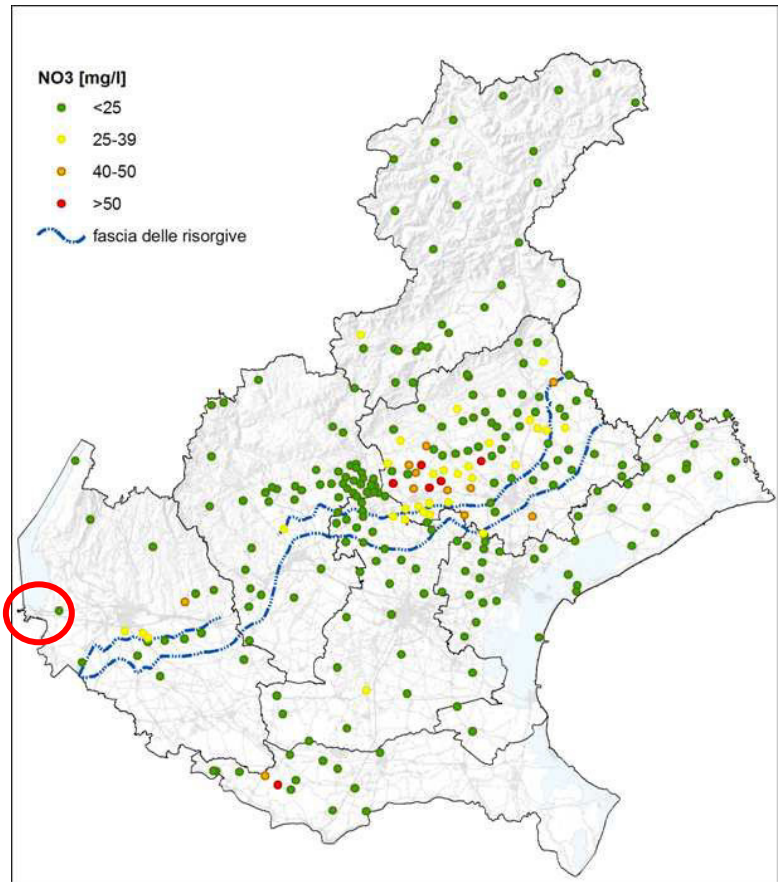


Figura 3.1.22: mappa regionale della concentrazione media annua di nitrati, anno 2015 (in rosso l'ubicazione dell'area di studio)

Sulla base dei dati disponibili sul portale ARPAV è stata elaborata l'analisi delle serie storiche relative al periodo 2003-2015. L'analisi è stata effettuata su 148 punti di monitoraggio, limitata ai punti con almeno 11 anni di monitoraggio nel periodo 2003-2015 e primo dato non successivo all'anno 2004. Per l'analisi dei trend è stato utilizzato il test non parametrico di Mann-Kendall (MKT) con livello di confidenza del 95%. Per 99 stazioni di monitoraggio (65%) il trend è stazionario, per 40 (27%) è in diminuzione e per 9 (6%) in aumento. Per la stazione di Castelnuovo del Garda (comune confinante con Peschiera del Garda), sebbene i livelli di nitrati si mantengano in concentrazioni < 25 mg/l, è stato osservato tra l'anno 2003 e l'anno 2015 un trend crescente dei livelli di nitrati nelle acque. Per l'anno 2016 si evidenzia che le concentrazioni di nitrati si sono nuovamente attestate sui valori dell'anno 2014 (tra 22 e 23 mg/l) (Figura 3.1.23).

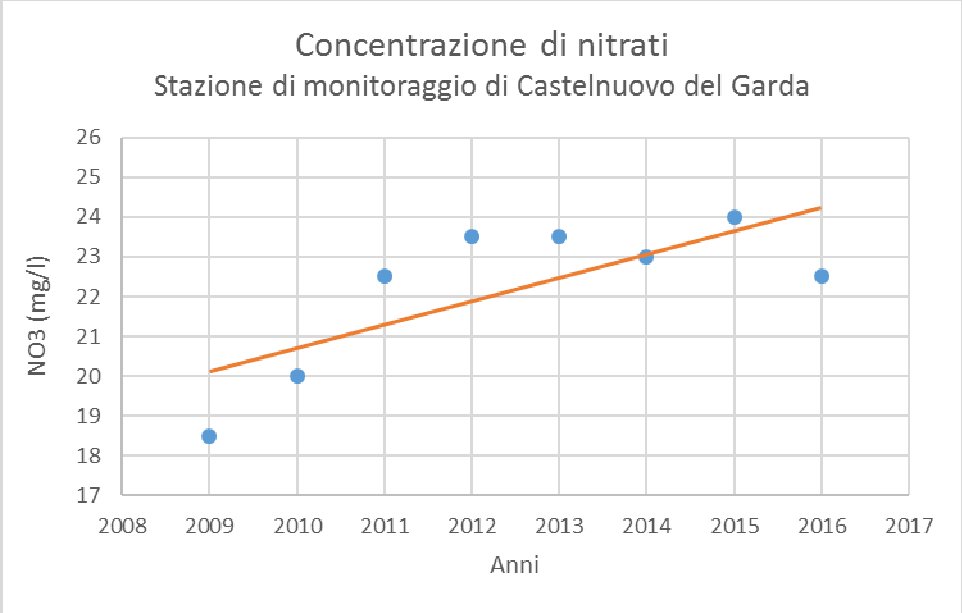


Figura 3.1.23: andamento della concentrazione di nitrati nel punto di monitoraggio in falda di Castelnuovo del Garda, periodo 2009-2016.

Pesticidi

Per quel che riguarda i pesticidi complessivamente nell'anno 2015 sono state ricercate 106 sostanze attive diverse; fra queste quelle rilevate in concentrazione maggiore al limite di quantificazione in almeno un campione sono 17 e si tratta prevalentemente di erbicidi. Quelli rilevati con maggior frequenza, sia nell'anno 2015 che negli anni precedenti, sono gli erbicidi triazinici e alcuni loro metaboliti.
In soli 2 punti la concentrazione media annua di una sostanza è risultata superiore allo standard di qualità di 0,1 µg/l: un superamento è dovuto al bentazone (punto 153 Lonigo) e uno al metolachlor (punto 456 Marano Vicentino).
Nella falda monitorata presso Castelnuovo del Garda (comune confinante con Peschiera del Garda) la concentrazione media annua per tutti i pesticidi ricercati è risultata essere inferiore allo standard di qualità di 0,1 µg/l.

Composti Organici Volatili

I VOC sono composti organici che evaporano con facilità a temperatura ambiente. Il D.Lgs. n.30/2009 ha introdotto valori soglia per i VOC e, in particolare, per composti organici aromatici, composti alifatici alogenati, clorobenzeni e nitrobenzeni. Nell'anno 2015 la ricerca di VOC ha riguardato 252 punti di campionamento: in 23 punti la concentrazione media annua di almeno un VOC è risultata superiore al rispettivo valore soglia stabilito per ciascun composto dall'allegato 3 al D.Lgs. n.30/2009 (ad esempio il valore soglia per il tricloroetilene è di 1,5 µg/l, mentre per il tetracloroetilene è di 1,1 µg/l). La categoria di composti più problematica si è confermata essere quella dei solventi clorurati, in particolare tetracloroetilene e triclorometano.
Per il punto di monitoraggio di Castelnuovo del Garda (comune confinante con Peschiera del Garda) la concentrazione media annua è risultata essere entro il valore soglia per tutti i composti ricercati.

Arsenico

La presenza dell'arsenico nelle acque sotterranee viene solitamente riscontrata nella bassa pianura veneta, a valle della fascia delle risorgive ed è legata all'esistenza di falde dalle condizioni tipicamente riducenti, confinate in particolari strati di terreno torboso-argillosi ricchi di materiale organico.
Nella falda monitorata presso Castelnuovo del Garda (comune confinante con Peschiera del Garda) non è stata riscontrata la presenza di Arsenico in concentrazione superiore al valore soglia di 10 µg/l fissato dal D.Lgs. n.30/2009.

Ammoniaca

L'ammoniaca (ione ammonio, NH_4^+) è praticamente assente nelle aree di alta pianura, nelle quali si riscontrano le maggiori concentrazioni di nitrati, mentre è presente in elevate concentrazioni nella medio-bassa pianura, dove si hanno

le acque sotterranee più antiche e più protette dagli inquinamenti superficiali. In queste zone, caratterizzate dalla presenza nel sottosuolo di materiali torbosi ed umici che cedono sostanza organica, l'ammoniaca è da considerarsi di origine geologica. Nella falda superficiale del sistema differenziato, più vulnerabile ai fenomeni di inquinamento del suolo e sottosuolo, la contaminazione naturale può essere intensificata a livello locale da fenomeni di degradazione di sostanza organica di origine antropica e dall'utilizzo di fertilizzanti.
A Castelnuovo del Garda(comune confinante con Peschiera del Garda) non è stato riscontrato il superamento del valore soglia di 500 µg/l fissato dal D.Lgs. n.30/2009.

Sostanze perfluoroalchiliche (PFAS)
A seguito del ritrovamento di sostanze perfluoroalchiliche (PFAS) nelle acque superficiali, sotterranee e potabili della provincia di Vicenza e comuni limitrofi, ARPAV ha inserito le sostanze perfluoroalchiliche all'interno del pannello analitico dei parametri da ricercare anche nei punti di monitoraggio della rete regionale delle acque sotterranee. La ricerca ha riguardato 12 acidi perfluoroalchilici (PFAA) a catena lunga e corta; di particolare interesse, nell'ottica della protezione della salute e dell'ambiente, sono i composti a catena lunga in quanto si sono dimostrati essere maggiormente bioaccumulabili rispetto agli omologhi a catena corta.
Per le acque sotterranee i valori soglia per la valutazione dello stato chimico per questa tipologia di sostanze sono riportati in allegato 1 alla parte terza del D.Lgs. n.152/2006 e ss.mm.ii..

Tabella 3.1.10: valori soglia per alcuni composti perfluoroalchilici per le acque sotterranee per la valutazione dello stato chimico – Allegato 1 – Parte Terza - D.Lgs. n.152/06 e ss.mm.ii.

Sostanze	**VS (µg/l) acque sotterranee**
Acido perfluoropentanoico (PFPeA)	3
Acido perfluoroesanoico (PFHxA)	1
Acido perfuorobutansolfonico (PFBS)	3
Acido perfluoroottanoico (PFOA)	0,5
Acido perfluroottanosolfonico (PFOS)	0,03

Nella stazione di monitoraggio di Castelnuovo del Garda (comune confinante con Peschiera del Garda) la concentrazione media annua per tutti composti perfluoroalchilici è risultata inferiore a 10 ng/l.

Riassumendo, per quel che riguarda il punto di monitoraggio in falda situato a Castelnuovo del Garda (comune confinante con Peschiera del Garda), la qualità chimica è risultata essere buona e tutti i parametri analizzati (Nitrati, pesticidi, VOC, Metalli, Inquinanti organici, composti organici aromatici, clorobenzeni) rientrano nei limiti fissati dagli standard di qualità o dai valori soglia.

Diagrammi piezometrici
Lo stato quantitativo delle acque sotterranee è stato valutato per mezzo di misure di soggiacenza della falda, effettuate con cadenza trimestrale o, dove possibile, in continuo. Le misure sono state effettuate in pozzi/piezometri con captazione da falda libera o in pozzi con captazione da falda confinata.
Il punto di monitoraggio più vicino all'area di studio in cui siano state effettuate misure di soggiacenza della falda è quello di Valeggio sul Mincio: il punto fa parte del corpo idrico sotterraneo "alta pianura veronese" e presenta una falda non confinata. Il livello medio della falda fra l'anno 1999 e l'anno 2015 è oscillato intorno ai 56 metri s.l.m., con valori minimi di altezza della falda pari a 54 metri s.l.m. e valori massimi superiori a 58 metri s.l.m., presentando condizioni di sostanziale stabilità (Figura).

Complessivamente la qualità delle acque sotterranee nell'area di indagine nell'anno 2015 conferma le conclusioni degli anni precedenti.

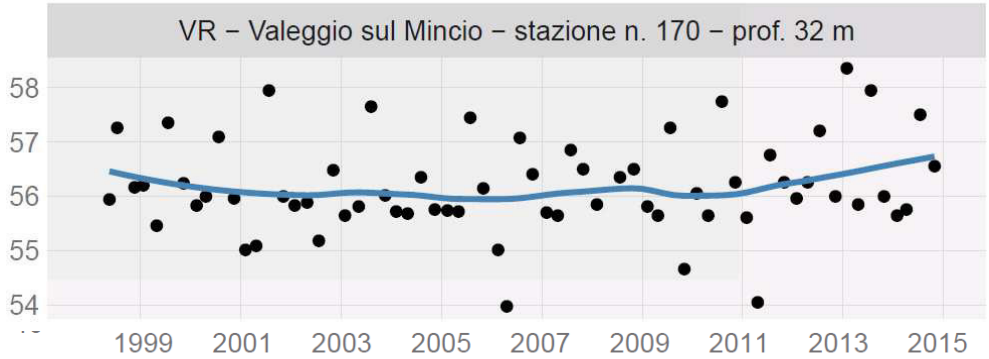


Figura 3.1.24: diagramma piezometrico relativo alla stazione di Valeggio sul Mincio (la serie osservata è stata "lisciata" utilizzando una regressione locale di tipo loess con parametro di lisciamento ½).

3.1.6 Monitoraggio delle acque destinate al consumo umano - Anno 2014

I contenuti di questo paragrafo sono tratti dal documento "Il monitoraggio delle acque destinate al consumo umano in veneto-anno 2014", redatto da ARPAV; in questo rapporto sono elaborati e presentati i risultati analitici del monitoraggio dell'anno 2014 delle acque destinate al consumo umano nella Regione Veneto.
I dati elaborati nel rapporto sono quelli archiviati nella "Rete Acque Potabili" del sistema SIRAV (Sistema Informativo Regionale per l'Archiviazione delle Informazioni Ambientali) di ARPAV e si riferiscono soprattutto a campioni dell'acqua distribuita dalla rete acquedottistica, ma anche erogata da opere di captazione autonoma a rilevanza pubblica. Le analisi eseguite dai laboratori ARPAV nell'anno 2014 comprendono i parametri previsti dalla normativa, oltre a quelli emergenti di cui è stato necessario studiare ed attivare nuovi metodi analitici; in particolare, i parametri analizzati sono: parametri microbiologici, chimico-fisici, inorganici e nutrienti, metalli, composti organici e antiparassitari.

Nel seguito si riportano i dati derivanti dal monitoraggio relativi al comune di Peschiera del Garda in cui è ubicata l'area di studio.

<u>Ioni Sodio - Cloruro</u>
Gli ioni sodio e cloruro sono ampiamente diffusi in natura. Essi determinano un incremento del residuo fisso e della conducibilità delle acque e sono inseriti fra i parametri indicatori previsti dal D.Lgs. n.31/2001 relativo alla qualità delle acque destinate al consumo umano. Tali parametri non sono inquinanti chimici, ma parametri che indicano le qualità organolettiche e le caratteristiche chimico-fisiche dell'acqua. I cloruri presentano un valore massimo consigliato di 250 mg/l, mentre il sodio un valore di 200 mg/l.
La concentrazione di cloruri nel comune di Peschiera del Garda è compresa tra 1,1 e 10 mg/l, ben al di sotto del valore massimo di 250 mg/l previsto dal D.Lgs. n.31/2001. Questo valore è lo stesso riscontrato nei comuni dell'alta pianura e della fascia prealpina; nei comuni della pianura veronese è, invece, presente una concentrazione di cloruri più elevata (Figura 3.1.25Figura).
Le concentrazioni di sodio nelle acque potabili del territorio veronese sono molto variabili, nel Comune di Peschiera del Garda è registrata una concentrazione intermedia compresa fra 10,1 e 50 mg/l (Figura 3.1.26).

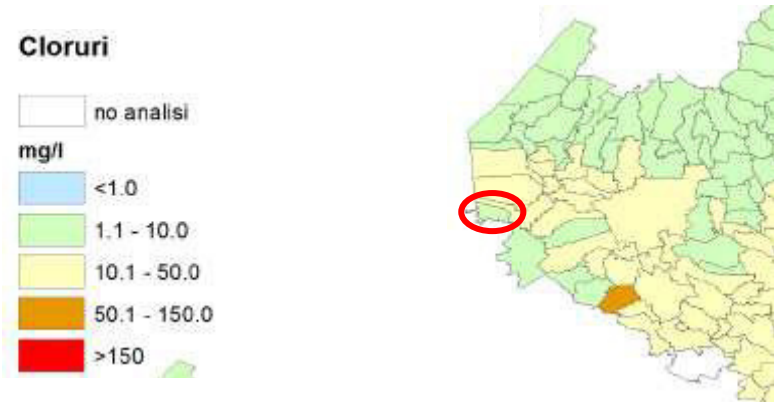


Figura 3.1.25: medie comunali della concentrazione di cloruri per l'anno 2014 (in rosso l'ubicazione dell'area di studio).

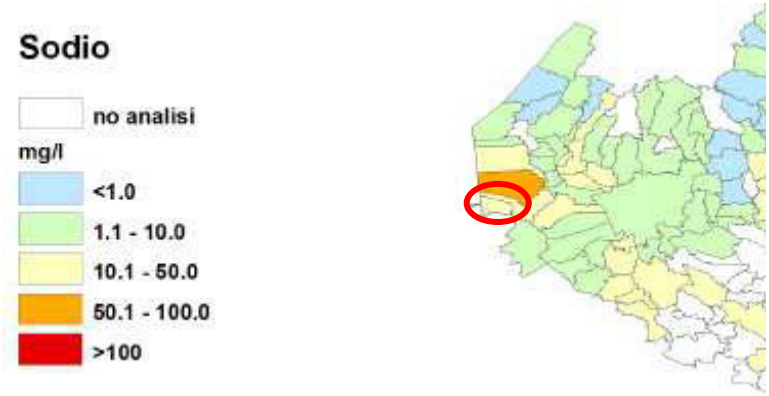


Figura 3.1.26: medie comunali della concentrazione di sodio per l'anno 2014 (in rosso l'ubicazione dell'area di studio).

Fluoruri

Per quel che riguarda i fluoruri il D.Lgs. n.31/2001 prevede un limite di legge pari a 1,5 mg/l.
Nel comune di Peschiera del Garda si rilevano concentrazioni contenute per questo parametro, comprese tra 0,10 e 0,15 mg/l (Figura 3.1.27).

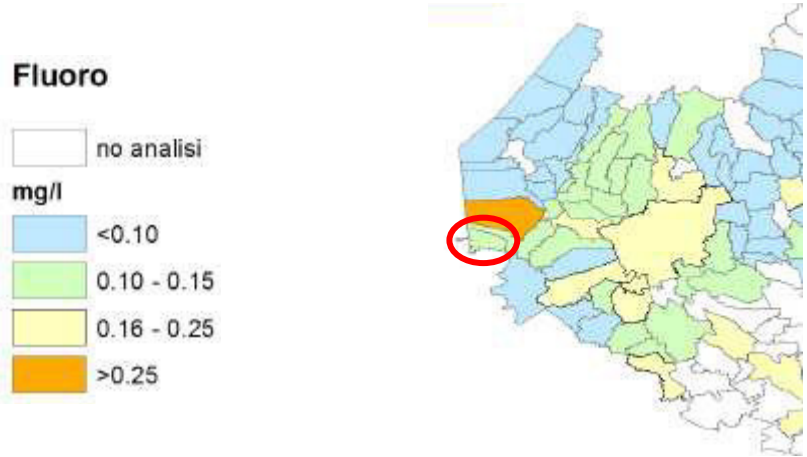


Figura 3.1.27: medie comunali della concentrazione di fluoro per l'anno 2014 (in rosso l'ubicazione dell'area di studio).

Solfati

I solfati presentano una concentrazione massima di 250 mg/l stabilita dal D.Lgs. n.31/2001.
La concentrazione di solfati nelle acque destinate al consumo umano del territorio regionale è piuttosto contenuta. Nella maggior parte dei comuni è inferiore a 50 mg/l, come nel Comune di Peschiera del Garda (Figura 3.1.28).

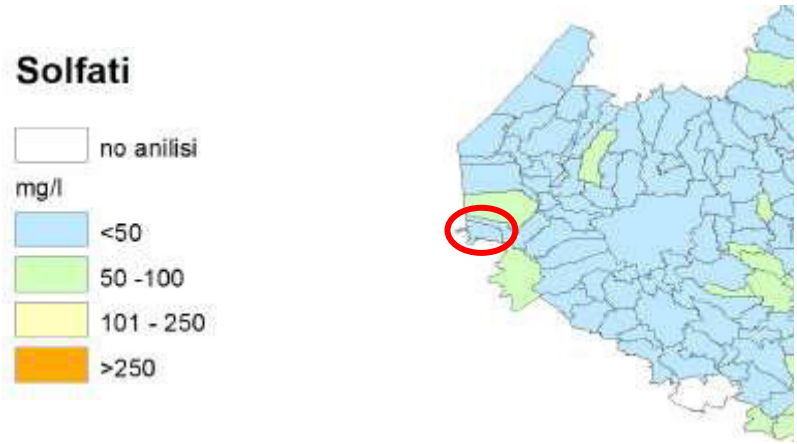


Figura 3.1.28: medie comunali della concentrazione di solfati per l'anno 2014 (in rosso l'ubicazione dell'area di studio).

Nitrati e nitriti

Le concentrazioni medie comunali di nitrati e nitriti sono indicatori di una possibile contaminazione da attività agricole. Per l'anno 2014, così come negli anni precedenti, è emerso che gli approvvigionamenti della media pianura veneta contengono le concentrazioni medie più alte di nitrati. Nell'anno 2014 si sono registrati 4 casi di superamento del limite normativo di 50 mg/l.

Nel comune di Peschiera del Garda la concentrazione di nitrati è inferiore rispetto a quella che si riscontra nei comuni della media pianura ed è compresa tra 1,0 e 10,0 mg/l (Figura gura 3.1.29).

Relativamente al parametro nitriti in tutto il Veneto e, quindi, anche nel comune di Peschiera del Garda, i risultati analitici si attestano intorno ai limiti di quantificazione strumentale dei laboratori ARPAV (LQ <0,01 mg/l) (Figura 3.1.30).

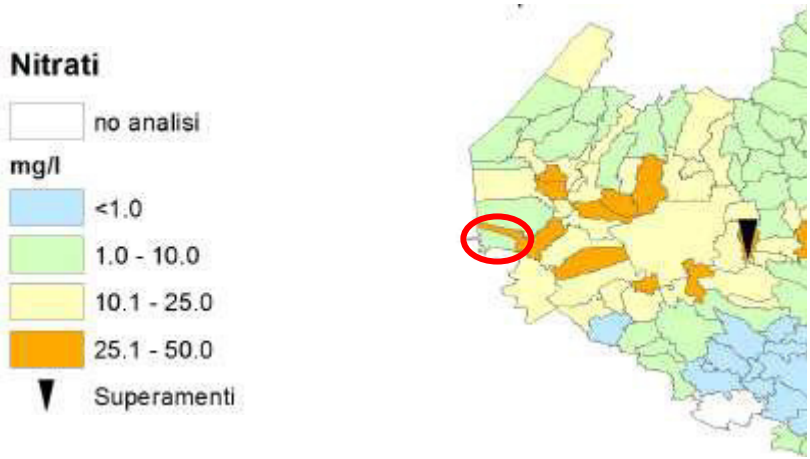


Figura 3.1.29: medie comunali della concentrazione di nitrati per l'anno 2014 (in rosso l'ubicazione dell'area di studio).

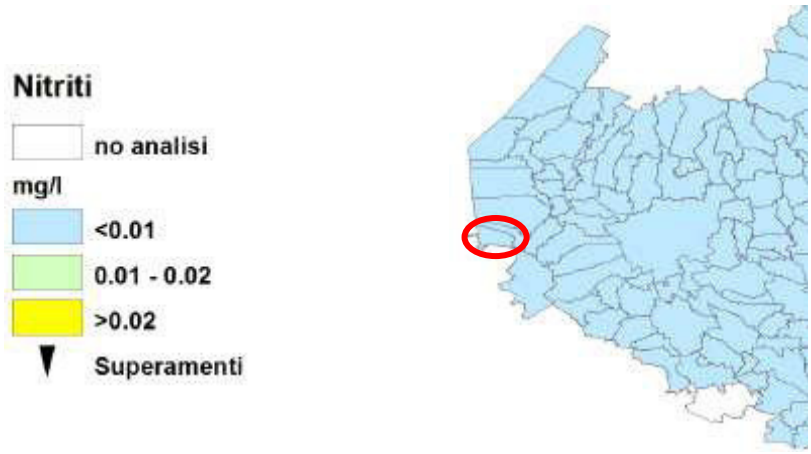


Figura 3.1.30: medie comunali della concentrazione di nitriti per l'anno 2014 (in rosso l'ubicazione l'area di studio).

Metalli

Fra i parametri monitorati nell'anno 2014 da ARPAV vi sono i metalli. Sono stati rilevati solo in tracce o in concentrazioni inferiori al limite strumentale, i seguenti: Antimonio, Boro, Cadmio, Cobalto, Rame, Selenio, Stronzio e Vanadio.

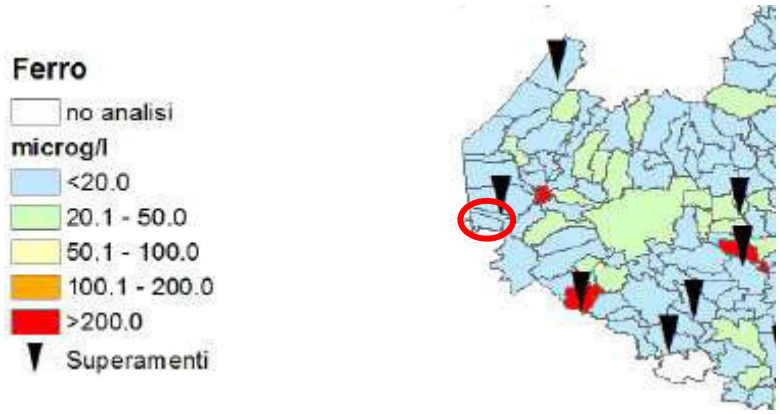
Le concentrazioni medie comunali di ferro, manganese, bario e arsenico sono riportate nella Figura 3.1.31Figura . Le percentuali di superamento più alte riguardano i parametri ferro e manganese.

La presenza di ferro nelle acque distribuite può derivare dall'uso di sali di ferro come coagulanti nei trattamenti di potabilizzazione, dalla corrosione delle tubature di distribuzione oppure possono avere origine da rocce e suolo, in base al contesto geologico e climatico. È stato osservato che laddove il contenuto di ferro è un contaminante naturale l'acqua può presentare anche concentrazioni di manganese superiori al limite normativo. Nel comune di Peschiera del Garda la concentrazione di ferro è inferiore ai 20 µg/l, anche la concentrazione di manganese è contenuta, in quanto è compresa tra 1,1 e 5,0 µg/l (Figura 3.1.31).

In alcune aree del Veneto l'acqua destinata al consumo umano contiene anche arsenico, in particolare nella porzione centro-occidentale della regione. Nell'anno 2014 questo inquinante naturale è stato monitorato nel 65% dei comuni e nello 0,8% delle analisi il risultato analitico è risultato superiore al limite normativo di 10 µg/l. Nel comune di Peschiera del Garda è stata rilevata una concentrazione di Arsenico intermedia, compresa tra 1,1 e 5,0 µg/l (Figura 3.1.31).

Il bario in acqua proviene principalmente da fonti naturali (è presente, infatti, come un oligoelemento nelle rocce magmatiche e sedimentarie), d'altra parte i composti di bario sono usati in una grande varietà di applicazioni industriali. Il D.Lgs. n.31/01 non prevede un limite, ma l'OMS suggerisce un "Guideline value 0,7 µg/l". Nell'anno 2014 le concentrazioni medie comunali più elevate si attestano intorno ai 0,3 µg/l. Nelle acque potabili del comune di Peschiera del Garda il Bario non è stato ricercato.

Nel comune di Peschiera del Garda non si è osservato alcun superamento dei valori limite per ognuno dei metalli monitorati.



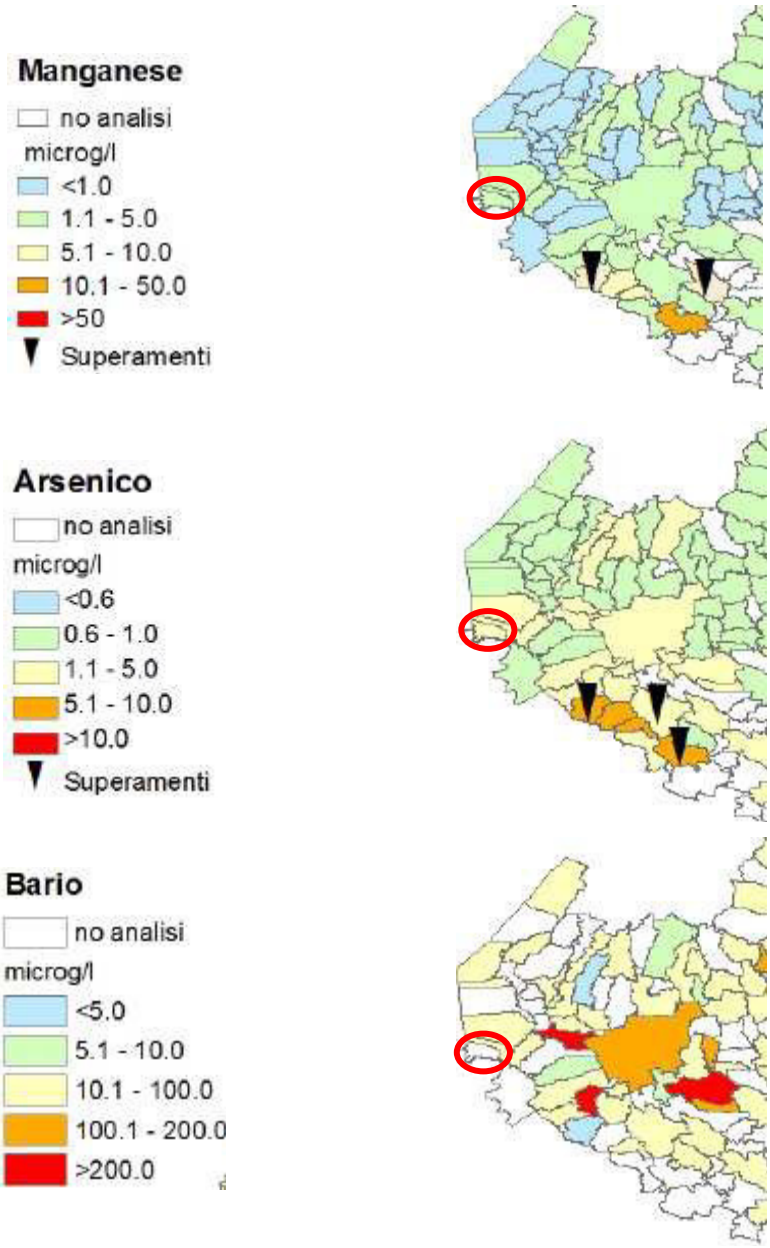


Figura 3.1.31: medie comunali della concentrazione di ferro, manganese, arsenico e bario per l'anno 2014 (in rosso l'ubicazione dell'area di studio).

Microinquinanti

Circa un terzo delle ricerche effettuate nelle acque distribuite al consumo umano riguardano microinquinanti: composti organici alogenati e aromatici, idrocarburi e IPA, sostanze perfluoroalchiliche, erbicidi, pesticidi clorurati e organofosforici. I composti organici alogenati sono fra i microinquinanti più presenti e più controllati nelle acque distribuite in Veneto.

Per quanto riguarda il monitoraggio degli inquinanti tetracloroetilene e tricloroetilene anche nell'anno 2014, come negli anni precedenti, si sono registrati alcuni casi di superamento del limite normativo; nel periodo 2007-2014, comunque, il trend della percentuale di superamenti nelle acque distribuite attraverso le reti acquedottistiche è in netta diminuzione.

Nel comune di Peschiera del Garda la concentrazione di tri e tetracloroetilene è inferiore al limite di rilevabilità (Figura 3.1.32).

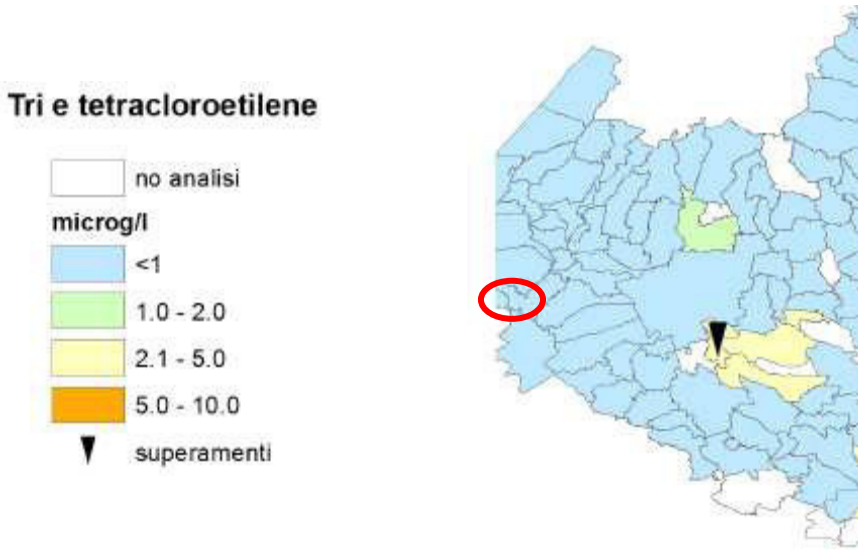


Figura 3.1.32: medie comunali della concentrazione di tri e tetracloroetilene per l'anno 2014 (in rosso l'ubicazione dell'area di studio).

Erbicidi

Altre sostanze ricercate nell'anno 2014 sono state erbicidi, pesticidi clorurati e pesticidi organo fosforici. La maggior parte sono sempre risultati inferiori al limite di quantificazione strumentale eccetto alcuni erbicidi; la loro presenza, comunque, non ha mai superato il valore parametro di 10 µg/l dettato dal D.Lgs. n.31/2001.
Nel comune di Peschiera del Garda la concentrazione di erbicidi nelle acque potabili è inferiore al limite di rilevabilità (Figura 3.1.33).

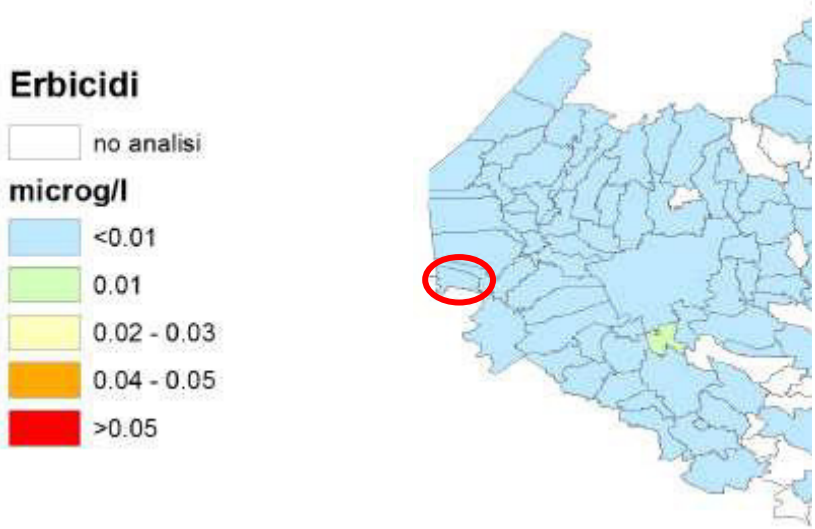


Figura 3.1.33: medie comunali della concentrazione di erbicidi per l'anno 2014 (in rosso l'ubicazione dell'area di studio).

3.2 Qualità delle acque superficiali

In questo capitolo sono illustrate le caratteristiche chimiche generali delle acque superficiali derivate dalle informazioni disponibili in letteratura. Per l'area di studio il corso d'acqua principale monitorato è il Fiume Mincio, il quale riceve le acque dell'immissario canale Seriola, effettivo corpo recettore degli scarichi dell'impianto di depurazione. Oltre a questo, è condotta anche la caratterizzazione della qualità delle acque del Lago di Garda.

Le modalità di monitoraggio e la classificazione delle acque superficiali sono regolamentate dalla Direttiva Europea 2000/60/CE (Direttiva Quadro sulle Acque), recepita dall'Italia con il D.Lgs. n.152/2006 e s.m.i. che ha abrogato il D.Lgs. n.152/99 e s.m.i., il previgente decreto di tutela delle acque dall'inquinamento. La Dir. 2000/60/CE ha introdotto un approccio innovativo ed ha comportato profondi cambiamenti nel sistema di monitoraggio e classificazione delle acque superficiali. Le reti stesse di monitoraggio sono state reimpostate per adeguarsi ai "corpi idrici" indicati dalla Direttiva come le unità elementari, distinte e significative all'interno dei bacini idrografici, per la classificazione dello stato e per l'implementazione delle misure di protezione, miglioramento e risanamento. Le prescrizioni attuative per giungere alla classificazione dei corpi idrici superficiali secondo la Direttiva sono state emanate con successivi decreti attuativi che integrano e modificano il D.Lgs. n.152/06, in particolare il Decreto Ministeriale n.260/2010 che reca i criteri tecnici per la classificazione dello stato dei corpi idrici superficiali e definisce gli standard di qualità nella colonna d'acqua per le sostanze prioritarie e non.

3.2.1 Inquadramento delle caratteristiche chimiche delle acque superficiali

In provincia di Verona le stazioni di riferimento per il corso del F. Mincio sono due: a Peschiera del Garda, in corrispondenza dell'attraversamento autostradale (a nord dell'area di studio), e in comune di Valeggio sul Mincio, in località Borghetto (ampiamente a sud dell'area di studio e a valle dell'immissione anche del canale Seriola recettpore dello scarico dell'impianto di depurazione), poco prima di lasciare il territorio veronese per entrare nella provincia di Mantova.

Livello di salinità – Anno 2001

I livelli di salinità di un'acqua, valutati indirettamente attraverso le misure di conducibilità, forniscono informazioni fondamentali circa la loro attitudine all'uso irriguo.

Per la valutazione della qualità dell'acqua per l'irrigazione, in funzione della salinità, si utilizzano i seguenti criteri:

- valori di conducibilità compresi tra 0 e 250 μS/cm - bassa salinità;
- valori di conducibilità compresi tra 251 e 750 μS/cm - media salinità;
- valori di conducibilità compresi tra 751 e 2250 μS/cm - alta salinità.

I valori medi di conducibilità rilevati evidenziano che la quasi totalità delle acque correnti superficiali presenta valori di conducibilità compresi tra 250 e 700 μS/cm. Tali acque, caratterizzate da un valore di salinità medio, sono pertanto idonee all'uso irriguo (Figura 3.2.1).

Nel caso del Fiume Mincio, che presenta un valore di conducibilità medio pari a 245 μS/cm, l'acqua è a bassa salinità ed ottima per l'attività irrigua.

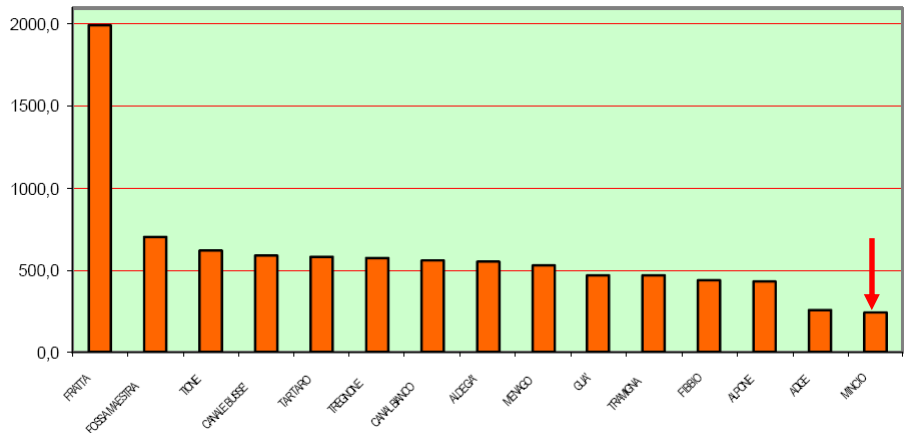


Figura 3.2.1: valori medi di conducibilità, espressi in µS/cm, misurati nei fiumi della provincia di Verona (anno 2001) (Fonte: Dipartimento provinciale ARPAV di Verona).

Indice S.A.R. – Anno 2001

L'idoneità di un'acqua per uso irriguo, oltre che dalla quantità dei sali disciolti, è determinata anche dalla qualità degli stessi e soprattutto dal rapporto fra i cationi in soluzione (Na^+, Ca^{2+} e Mg^{2+}).
Per esprimere l'attività del sodio contenuto in un'acqua, e la sua possibilità di partecipare al fenomeno di scambio con il terreno in antagonismo con il calcio ed il magnesio, si utilizza l'indice SAR, ossia il rapporto di assorbimento del sodio. L'indice SAR mette in rapporto la concentrazione di sodio, elemento negativo per la fertilità del terreno, con la somma delle concentrazioni di calcio e magnesio, elementi positivi. Tanto più sono elevati i valori di SAR, tanto maggiore è l'incidenza del sodio nell'acqua e conseguentemente minore è la qualità dell'acqua a fini irrigui.
Acque con valori di indice SAR inferiori a 10 non presentano pericoli di sodicizzazione; acque con valori di SAR compresi tra 10 e 18 presentano un apprezzabile pericolo di sodicizzazione.
Dall'analisi dei valori medi di indice SAR misurati, si rileva che solo i Fiumi Fratta e Tione presentano valori che, superando il limite di 10, possono creare problemi di sodicizzazione nei terreni dove sono utilizzati per scopo irriguo, mentre il F. Mincio presenta valori decisamente bassi (attorno all'unità) (Figura 3.2.2).

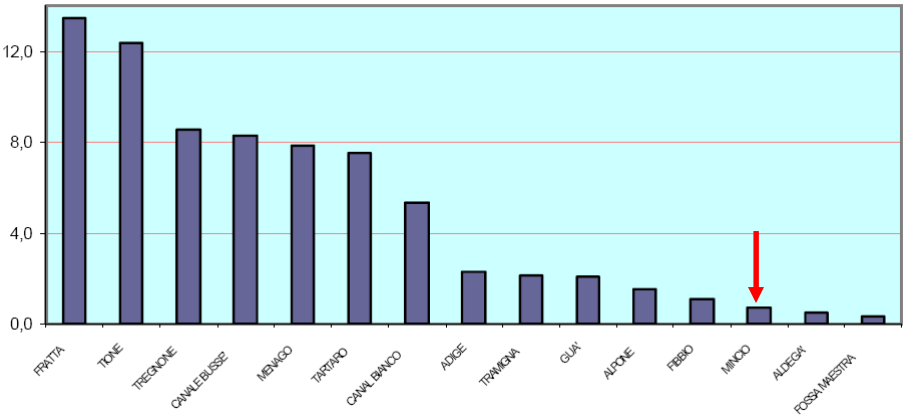


Figura 3.2.2: valori medi di indice SAR misurati nei fiumi di Verona (anno 2001) (Fonte: Dipartimento provinciale ARPAV di Verona).

Cromo – Anno 2001

Il cromo è presente in piccole quantità sia in numerose rocce, sia in molti terreni. Il minerale più diffuso è la cromite ($FeCr_2O_4$), nella quale il metallo è presente allo stato trivalente. In generale, il livello di cromo rilevato nelle acque superficiali non supera 10 µg/l (raramente raggiunge 25 µg/l), soprattutto a causa della bassa solubilità della forma trivalente.
Nelle acque naturali il Cromo può esistere allo stato libero, complessato o adsorbito su materiale particellare in sospensione.

Le concentrazioni medie di cromo rilevate evidenziano che la quasi totalità delle acque correnti superficiali presenta valori inferiori o prossimi al limite strumentale di rilevabilità, che è pari a 1 µg/l, così come per il F. Mincio (Figura 3.2.3).

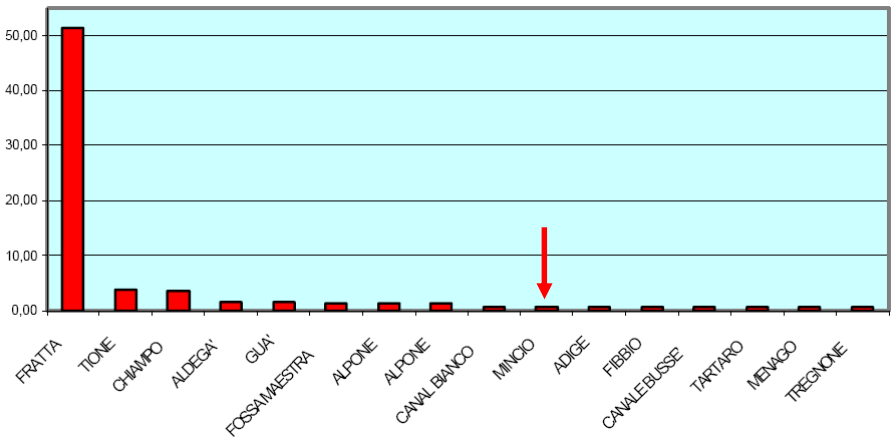


Figura 3.2.3: concentrazioni medie di Cromo, espresse in µg/l, misurate nei fiumi di Verona (anno 2001) (Fonte: Dipartimento provinciale ARPAV di Verona).

Conducibilità - Periodo 2000 - 2004

Dalla stazione di monitoraggio presente nel comune di Peschiera del Garda, dove le caratteristiche chimico-fisiche e microbiologiche delle acque del fiume sono pressoché analoghe alle acque del Lago di Garda, alla stazione a valle, presente nel comune di Valeggio sul Mincio, si osserva un incremento nei valori di conducibilità e, quindi, della quantità complessiva di sostanze in esso disciolte, con differenze in alcuni casi anche particolarmente rilevanti (fino a 100 mg/l) (Figura 3.2.4).

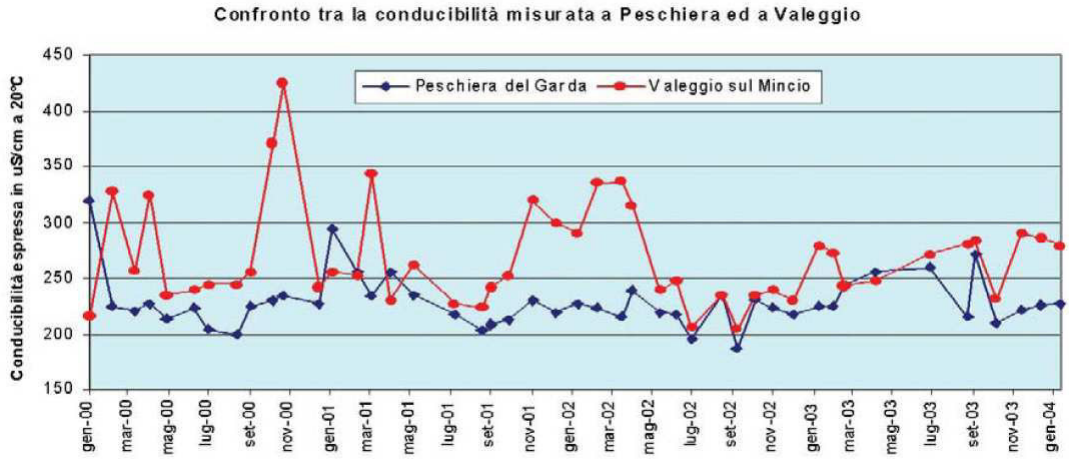


Figura 3.2.4: confronto tra i valori di conducibilità misurati alla stazione di Peschiera del Garda ed i valori misurati alla stazione di Valeggio sul Mincio (gennaio 2000 - gennaio 2004) (Fonte: ARPAV - Dipartimento Provinciale di Verona).

Azoto totale - Periodo 2000 - 2004

Anche in relazione alla concentrazione di azoto totale si rileva una significativa differenza tra le due stazioni, con concentrazioni alla stazione Valeggio sul Mincio occasionalmente anche doppie di quelle registrate alla stazione di Peschiera del Garda (Figura). Nel periodo di controllo nella stazione di Peschiera del Garda è stata misurata una concentrazione media di azoto totale pari a 1,9 mg/l, contro un valore medio di 2,6 mg/l misurato nella stazione di Valeggio sul Mincio.

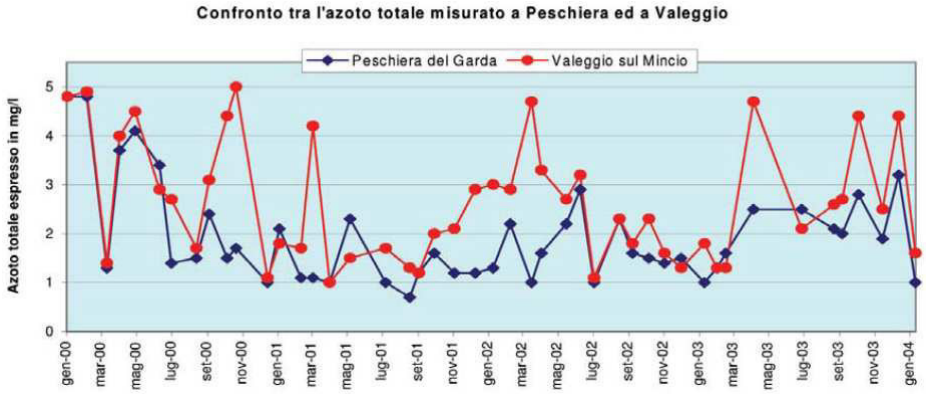


Figura 3.2.5: confronto tra le concentrazioni di azoto totale misurate alla stazione di Peschiera del Garda e alla stazione di Valeggio sul Mincio (gennaio 2000 - gennaio 2004) (Fonte: ARPAV- Dipartimento Provinciale di Verona).

Escherichia coli - Periodo 2000 - 2004

Confrontando i valori di *Escherichia coli* misurati nelle due stazioni non si rileva, invece, un andamento univoco. Infatti, anche se spesso il valore di *Escherichia coli* è superiore nella stazione posta a valle (Valeggio sul Mincio), risultano comunque frequenti valori più elevati anche nella stazione posta a monte (Peschiera del Garda) (Figura 3.2.6).

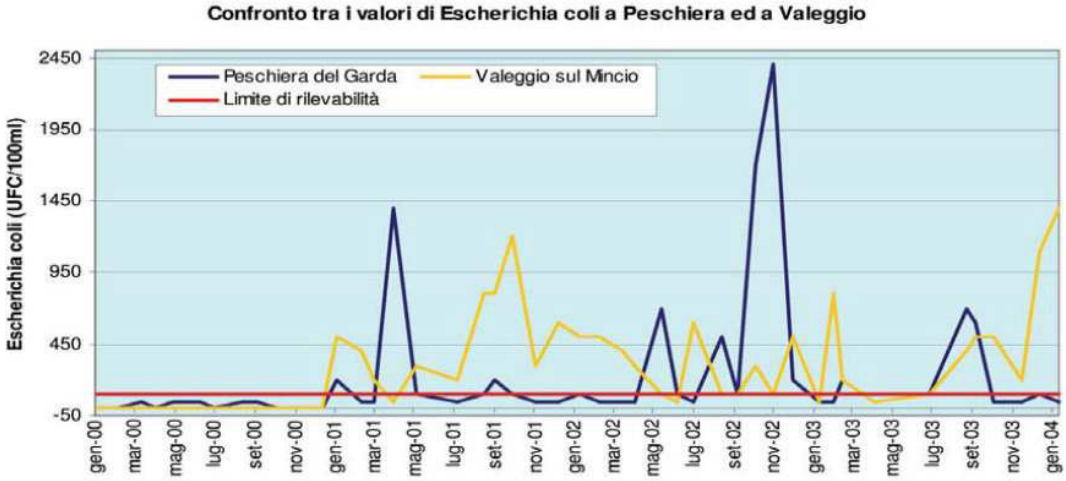


Figura 3.2.6: confronto tra le concentrazioni di Escherichia coli misurate alla stazione di Peschiera del Garda e alla stazione di Valeggio sul Mincio (gennaio 2000 - gennaio 2004) (Fonte: ARPAV - Dipartimento Provinciale di Verona).

Altri parametri - Periodo 2000 - 2004

I restanti parametri analizzati (metalli pesanti quali il cromo, il rame, il nichel, il cadmio, il piombo, il mercurio e lo zinco) sono risultati, nel periodo gennaio 1999 - gennaio 2004, quasi sempre inferiori ai limiti di rilevabilità analitica, come pure i solventi organo alogenati ed i residui di prodotti fitosanitari.

3.2.2 Lo stato ecologico ed ambientale dei corpi idrici superficiali (corsi d'acqua) nel periodo 2000-2009

Il D.Lgs. n.152/2006 e s.m.i. introduce sostanziali innovazioni in tema di monitoraggio e classificazione delle acque superficiali. Il nuovo decreto ha ripreso sostanzialmente le indicazioni e le strategie individuate dal precedente (D.Lgs. n.152/99 e s.m.i., ora abrogato), riscrivendo però la sezione relativa alla classificazione dei corpi idrici e agli obiettivi di qualità ambientale.

Nel decreto del 2006 vengono elencati, per le varie tipologie di acque superficiali, gli "elementi qualitativi per la classificazione dello stato ecologico" e vengono fornite "definizioni normative per la classificazione dello stato ecologico elevato, buono e sufficiente" per ogni elemento di qualità, privilegiando gli elementi biologici; tuttavia, non sono definiti criteri oggettivi per la classificazione, né procedure chiaramente definite che discriminino le diverse classi di qualità. Per i corsi d'acqua, tra l'altro, nel decreto non viene più citato l'I.B.E. (Indice Biotico Esteso) come metodo per la determinazione della qualità biologica attraverso i macroinvertebrati bentonici; anche per gli altri elementi biologici non è stabilito uno specifico indice da utilizzare. Il D.Lgs. n.152/2006 e s.m.i. demanda al Ministero dell'Ambiente la "stima dei valori" degli elementi di qualità biologica per ciascuna categoria di acque superficiali; la norma tecnica di attuazione è rappresentata dal DM n.56/2009.
Coerentemente con la normativa vigente nel periodo 2000-2009 le informazioni esposte sulla qualità deli corsi d'acqua superficiali (F. Mincio) sono riferite gli indici previsti dal D.Lgs. n.152/99 e s.m.i..
La metodologia indicata dal D.Lgs. n.152/99 prevedeva la caratterizzazione di uno Stato Ecologico del corso d'acqua sulla base di parametri chimici e biologici e, quindi, la caratterizzazione di uno Stato Ambientale sulla base dello Stato Ecologico e di alcuni parametri addizionali rappresentativi di sostanze particolarmente inquinanti.

Stato Ecologico dei corsi d'acqua (SECA)
Secondo il D.Lgs. n.152/99 e s.m.i., la classificazione dello Stato Ecologico, espressa in classi da 1 a 5, viene effettuata incrociando il dato risultante dai 7 parametri macrodescrittori (che esprime il Livello di Inquinamento da Macrodescrittori - LIM) e il risultato dell'I.B.E. (Indice Biotico esteso), attribuendo alla sezione in esame o al tratto da essa rappresentato il risultato peggiore tra quelli derivati dalle valutazioni di I.B.E. e LIM.

Il Livello di Inquinamento espresso dai Macrodescrittori (LIM) si attribuisce sulla base di alcuni parametri chimici e microbiologici delle acque (azoto ammoniacale, azoto nitrico, fosforo totale, percentuale di ossigeno rispetto alla saturazione, BOD_5, COD ed *Escherichia coli*) secondo lo schema riportato in Tabella 3.2.1. Dalla somma dei punteggi ottenuti per ciascuno dei parametri macrodescrittori si possono ottenere 5 livelli, dal livello 1 rappresentativo di basso inquinamento, al livello 5 rappresentativo di un livello di inquinamento elevato.

Tabella 3.2.1: calcolo del Livello di Inquinamento espresso dai Macrodescrittori (LIM). (*: la misura deve essere effettuata in assenza di vortici; il dato relativo al deficit o al surplus deve essere considerato in valore assoluto; #: in assenza di fenomeni di eutrofia).

Parametro	Livello 1	Livello 2	Livello 3	Livello 4	Livello 5
100-OD (% sat.) (*)	<= 10 (#)	<= 20	<= 30	<= 50	> 50
BOD_5 (O_2 mg/L)	< 2,5	<= 4	<= 8	<= 15	> 15
COD (O_2 mg/L)	< 5	<= 10	<= 15	<= 25	> 25
NH_4 (N mg/L)	< 0,03	<= 0,10	<= 0,50	<= 1,50	> 1,50
NO_3 (N mg/L)	< 0,3	<= 1,5	<= 5,0	<= 10,0	> 10,0
Fosforo totale (P mg/L)	< 0,07	<= 0,15	<= 0,30	<= 0,60	> 0,60
Escherichia coli (UFC/100 mL)	< 100	<= 1.000	<= 5.000	<= 20.000	> 20.000
Punteggio da attribuire per ogni parametro analizzato (75° percentile del periodo di rilevamento)	80	40	20	10	5
LIM	480 – 560	240 – 475	120 – 235	60 – 115	< 60

L'indice Biotico Esteso (IBE) è un indice biotico utilizzato per valutare la qualità complessiva dell'ambiente acquatico.
L'IBE si basa sulla diversa sensibilità agli inquinanti di alcuni gruppi faunistici e sulla diversità biologica presente nella comunità dei macroinvertebrati bentonici.
I macroinvertebrati bentonici sono organismi di taglia superiore al millimetro e fortemente condizionati dalla qualità dell'acqua in cui vivono. Data la loro capacità di movimento limitata (vivono prevalentemente a contatto con il fondo) risentono di fenomeni di inquinamento anche locali, che si manifestano con la progressiva scomparsa delle specie più sensibili a favore delle specie più resistenti. La struttura della comunità di macroinvertebrati che popola un determinato tratto di corso d'acqua è, quindi, l'indice della qualità dell'acqua stessa.
I valori di IBE ottenuti dopo la fase di campionamento e riconoscimento degli organismi vengono tradotti in classi di qualità, da I a V, che rappresentano livelli di inquinamento crescenti (Tabella 3.2.2).

Tabella 3.2.2: qualità delle acque superficiali espressa sulla base dell'IBE.

Classi di qualità	Valore di IBE	Giudizio	Colore
I	10 - 11 - 12	Ambiente non inquinato o non alterato in modo sensibile	
II	8 - 9	Ambiente in cui sono evidenti alcuni effetti dell'inquinamento	
III	6 - 7	Ambiente inquinato	
IV	4 - 5	Ambiente molto inquinato	
V	1 - 2 - 3	Ambiente fortemente inquinato	

Stato ambientale dei corsi d'acqua (SACA)

Lo Stato Ambientale si ottiene dal confronto dei dati relativi allo Stato Ecologico con i dati relativi alle concentrazioni dei principali microinquinanti chimici organici e inorganici (parametri addizionali) indicati in tabella 1 del D.Lgs. n.152/99 e s.m.i..

I valori di riferimento dei parametri addizionali sono quelli proposti dal Centro Tematico Nazionale Acque Interne e Marino Costiere (CTN-AIM) in "Elementi per la caratterizzazione fisico-chimica, biologica ed ecotossicologica dei parametri addizionali nella matrice acquosa, nel sedimento e nel biota" (Tabella 3.2.3).

L'attribuzione dello stato ambientale è effettuata sulla base dello schema riportato in Tabella 3.2.4. Il superamento di uno dei valori soglia nel periodo di misura determina l'attribuzione alla stazione dello stato "Scadente"; se la stazione presentava già precedentemente lo stato "Pessimo", questo viene confermato.

Lo Stato Ambientale è descritto sulla base di 5 classi, da "ottimo" a "pessimo" (Tabella 3.2.5).

Tabella 3.2.3: parametri addizionali e relativi valori di riferimento.

Parametro	Unità di misura	Valore di riferimento
Cadmio	µg/l	2,5
Cromo totale	µg/l	20
Mercurio	µg/l	0,5
Nichel	µg/l	75
Piombo	µg/l	10
Rame	µg/l	40
Zinco	µg/l	300
Aldrin	µg/l	0,01
Dieldrin	µg/l	0,01
Endrin	µg/l	0,76
Esaclorobenzene	µg/l	0,03
Esaclorobutadiene	µg/l	0,1
1-2 dicloroetano	µg/l	10
Tricloroetilene	µg/l	10
Triclorobenzene	µg/l	0,4
Cloroformio	µg/l	12
Tetracloruro di carbonio	µg/l	4,4
Tetracloroetilene	µg/l	10
Pentaclorofenolo	µg/l	2
DDT e analoghi	µg/l	25
Isomeri esaclorocicloesano	µg/l	0,05

Tabella 3.2.4: schema di attribuzione dello Stato Ambientale.

Concentrazione inquinanti da tab. 1 D.Lgs. 152/99	Stato ecologico				
	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4	Classe 5
<= valore soglia	ELEVATO	BUONO	SUFFICENTE	SCADENTE	PESSIMO
> valore soglia	SCADENTE	SCADENTE	SCADENTE	SCADENTE	PESSIMO

Tabella 3.2.5: Descrizione delle classi dello Stato Ambientale.

Stato ambientale corpi idrici sup.	Definizione
Elevato	Non si rilevano alterazioni dei valori di qualità degli elementi chimico-fisici ed idromorfologici per quel dato tipo di corpo idrico in dipendenza degli impatti antropici, o sono minime rispetto ai valori normalmente associati allo stesso ecotipo in condizioni indisturbate. La qualità biologica sarà caratterizzata da una composizione e un'abbondanza di specie corrispondente totalmente o quasi alle condizioni normalmente associate allo stesso ecotipo. La presenza di microinquinanti, di sintesi e non di sintesi, è paragonabile alle concentrazioni di fondo rilevabili dei corpi idrici non influenzati da alcuna pressione antropica.
Buono	I valori degli elementi della qualità biologica per quel tipo di corpo idrico mostrano bassi livelli di alterazione derivanti dall'attività umana e si discostano solo leggermente da quelli normalmente associati allo stesso ecotipo in condizioni non disturbate. La presenza di microinquinanti, di sintesi e non di sintesi, è in concentrazioni da non comportare effetti a breve e lungo termine sulle comunità biologiche associate al corpo idrico di riferimento.
Sufficiente	I valori degli elementi della qualità biologica per quel tipo di corpo idrico si discostano moderatamente da quelli di norma associati allo stesso ecotipo in condizioni non disturbate. I valori mostrano segni di alterazione derivanti dall'attività umana e sono sensibilmente più disturbati che nella condizione di "buono stato". La presenza di microinquinanti, di sintesi e non di sintesi, è in concentrazioni da non comportare effetti a breve e lungo termine sulle comunità biologiche associate al corpo idrico di riferimento.
Scadente	Si rilevano alterazioni considerevoli dei valori degli elementi di qualità biologica del tipo di corpo idrico superficiale, e le comunità biologiche interessate si discostano sostanzialmente da quelle di norma associate al tipo di corpo idrico superficiale inalterato. La presenza di microinquinanti di sintesi e non di sintesi è in concentrazioni da comportare effetti a medio e lungo termine sulle comunità biologiche associate al corpo idrico di riferimento.
Pessimo	I valori degli elementi di qualità biologica del tipo di corpo idrico superficiale presentano alterazioni gravi e mancano ampie porzioni delle comunità biologiche di norma associate al tipo di corpo idrico superficiale inalterato. La presenza di microinquinanti, di sintesi e non di sintesi, è in concentrazioni da comportare gravi effetti a breve e lungo termine sulle comunità biologiche associate al corpo idrico di riferimento.

La rete di monitoraggio

Dal 01/01/2000 ARPAV ha avviato il "Piano di monitoraggio 2000" con l'obiettivo di razionalizzare il precedente programma di monitoraggio dei corsi d'acqua, esistente fin dal 1986, in base ai dati ottenuti nei dieci anni antecedenti e alle disposizioni del D.Lgs. n. 152/99 e s.m.i.. Con i risultati dei campionamenti dei 5 anni successivi la rete di monitoraggio è stata ulteriormente riorganizzata ("Riorganizzazione del Piano di monitoraggio delle Acque Superficiali" – anno 2006).

Tra i corsi d'acqua indagati è presente il F. Mincio con due stazioni di controllo, una in Comune di Peschiera del Garda in corrispondenza del ponte autostradale (a monte dell'area di studio) e una in comune di Valeggio sul Mincio, in località Borghetto (ampiamente a valle dell'area di studio e a valle dell'immissione del canale Seriola, recettore dello scarico dell'impianto di depurazione) (Tabella 3.2.6).

Tabella 3.2.6: stazioni di monitoraggio del F. Mincio.

Stazione	Corpo idrico	Codice bacino	Comune	Località
83	F. MINCIO	N008	PESCHIERA DEL GARDA	PONTE A4
154	F. MINCIO	N008	VALEGGIO SUL MINCIO	PONTE LUNGO A VALEGGIO

Stato Ecologico e Stato Ambientale

Il dipartimento provinciale ARPAV di Verona svolge una attività di monitoraggio sulla qualità chimica, fisica, microbiologica e biologica delle acque del Fiume Mincio dall'anno 2000 presso le stazioni di Peschiera del Garda (n.83) e Valeggio sul Mincio – loc. Borghetto (n.154). Le informazioni di qualità delle acque del F. Mincio nelle due stazioni citate sono disponibili, con alcune limitazioni, per il periodo 2000-2009 (Tabella 3.2.7).

In termini di inquinamento da macrodescrittori (LIM) le due stazioni di riferimento presentano valori sensibilmente differenti, sebbene comunque generalmente appartenenti alla classe 2 (con la sola eccezione dell'anno 2009 alla stazione di Valeggio sul Mincio le cui acque appartengono alla classe 3). Infatti, considerando i punteggi del LIM, in tutti gli anni considerati i valori registrati nella stazione di Valeggio sul Mincio sono risultati inferiori a quelli registrati nella stazione di Peschiera del Garda. Da questo punto di vista i parametri più critici sono risultati essere le forme dell'azoto e le concentrazioni di *Escherichia coli*, oltre alla percentuale di saturazione dell'ossigeno alla stazione di Peschiera del Garda; alla stazione di Valeggio sul Mincio livelli di qualità bassa sono riscontrabili anche per il parametro COD. Complessivamente, nel periodo considerato, non si registrano variazioni particolari nella qualità delle acque, con la sola esclusione dell'anno 2009 a Valeggio sul Mincio.
Per quanto riguarda l'IBE è necessario evidenziare che non sono disponibili molti dati relativamente alla stazione di Peschiera del Garda. Alla stazione di Valeggio sul Mincio si evidenziano condizioni di sostanziale stabilità nel periodo considerato, con valori dell'IBE generalmente oscillanti tra 7 e 8 (corrispondenti rispettivamente ad una classe III e II), con la sola esclusione dell'anno 2009 quando l'IBE ha presentato valore di 6.
Queste ultime oscillazioni determinano anche oscillazioni nello Stato Ecologico (SECA) alla stazione di Valeggio sul Mincio, che, proprio in funzione dell'IBE, oscilla tra la classe 2 (tendenzialmente buona) e la classe 3 (tendenzialmente sufficiente); discorso analogo vale anche per la stazione di Peschiera del Garda.
Lo Stato Ambientale (SACA) è determinato dallo Stato Ecologico (in quanto i parametri addizionali sono sempre risultati al di sotto del valore soglia), con una classificazione che alla stazione di Valeggio sul Mincio è oscillante tra lo stato "buono" (ovvero *i valori degli elementi della qualità biologica per quel tipo di corpo idrico mostrano bassi livelli di alterazione derivanti dall'attività umana e si discostano solo leggermente da quelli normalmente associati allo stesso ecotipo in condizioni non disturbate; la presenza di microinquinanti, di sintesi e non di sintesi, è in concentrazioni da non comportare effetti a breve e lungo termine sulle comunità biologiche associate al corpo idrico di riferimento*) e lo stato "sufficiente" (ovvero *i valori degli elementi della qualità biologica per quel tipo di corpo idrico si discostano moderatamente da quelli di norma associati allo stesso ecotipo in condizioni non disturbate; i valori mostrano segni di alterazione derivanti dall'attività umana e sono sensibilmente più disturbati che nella condizione di "buono stato"; la presenza di microinquinanti, di sintesi e non di sintesi, è in concentrazioni da non comportare effetti a breve e lungo termine sulle comunità biologiche associate al corpo idrico di riferimento*). Discorso analogo vale anche per la stazione di Peschiera del Garda, sebbene le informazioni relative allo Stato Ambientale siano più limitate.

Tabella 3.2.7: stato ecologico e ambientale del F. Mincio (n.d.: dato non disponibile).

Staz.	Anno	Punti N-NH_4	Punti N-NO_3	Punti P	Punti BOD_5	Punti COD	Punti % sat. O_2	Punti *E. Coli*	LIM	CLASSE LIM	IBE	CLASSE IBE	STATO ECOL	CONC. INQ. TAB.1 (75° PERC.) > V. SOGLIA	STATO AMB.
83	2000	40	40	80	80	40	40	40	360	2	n.d.	n.d.	n.d.	no	n.d.
83	2001	40	40	80	80	40	40	40	360	2	n.d.	II	2	no	BUONO
83	2002	40	40	80	80	80	40	40	400	2	n.d.	n.d.	n.d.	no	n.d.
83	2003	40	40	80	80	80	40	40	400	2	n.d.	n.d.	n.d.	no	n.d.
83	2004	40	40	80	80	80	80	40	440	2	n.d.	n.d.	n.d.	no	n.d.
83	2005	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	370	2	n.d.	III	3	no	SUFF.
83	2006	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	420	2	n.d.	n.d.	n.d.	no	n.d.
83	2007	40	80	80	80	40	40	40	400	2	n.d.	n.d.	n.d.	no	n.d.
83	2008	40	80	80	80	40	40	20	380	2	6/5	III-IV	3	no	SUFF.
83	2009	40	40	80	80	80	40	40	400	2	n.d.	n.d.	n.d.	no	n.d.
154	2000	20	20	40	80	40	80	20	300	2	7	III	3	no	SUFF.
154	2001	40	40	40	80	40	40	40	320	2	8	II	2	no	BUONO
154	2002	40	20	40	80	40	80	40	340	2	8	II	2	no	BUONO

Staz.	Anno	Punti N-NH_4	Punti N-NO_3	Punti P	Punti BOD_5	Punti COD	Punti % sat. O_2	Punti *E. Coli*	LIM	CLASSE LIM	IBE	CLASSE IBE	STATO ECOL	CONC. INQ. TAB.1 (75° PERC.) > V. SOGLIA	STATO AMB.
154	2003	40	40	40	80	40	40	40	320	2	7	III	3	no	SUFF.
154	2004	20	40	80	40	80	80	40	380	2	7	III	3	no	SUFF.
154	2005	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	340	2	8	II	2	no	BUONO
154	2006	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	400	2	7/8	III-II	3	no	SUFF.
154	2007	20	40	40	80	40	80	40	340	2	7	III	3	no	SUFF.
154	2008	20	20	40	80	40	80	20	300	2	8	II	2	no	BUONO
154	2009	20	40	40	20	40	40	20	220	3	6	III	3	no	SUFF.

Il Fiume Mincio, inoltre, è oggetto di monitoraggio con la rilevazione dell'IBE in diversi punti dell'asta fluviale (Tabella 3.2.7). Si rileva uno stato di ambiente "alterato/molto alterato" sia a monte, sia a valle del depuratore di Peschiera del Garda.

Tabella 3.2.8: rilevazioni IBE lungo il corso del F. Mincio (fonte: rapporti di prova ARPAV).

Data prelievo	P.to di prelievo sul F. Mincio	IBE	Classe IBE	Giudizio Qualità
17/10/13	A monte del depuratore	5-4	IV	Ambiente molto alterato
14/10/10	200 m valle sfioro depuratore	5-4	IV	Ambiente molto alterato
03/06/11	200 m valle sfioro depuratore	7	III	Ambiente alterato
17/10/13	200 m a sud dello sfioro depuratore	5	IV	Ambiente molto alterato
14/10/10	A monte centrale termoelettrica di Salionze	5	IV	Ambiente molto alterato
03/06/11	A monte centrale termoelettrica di Salionze	5	IV	Ambiente molto alterato
17/10/13	A monte centrale termoelettrica di Salionze	5	IV	Ambiente molto alterato
03/06/11	A monte di Borghetto Valeggio sul Mincio	5-4	IV	Ambiente molto alterato
17/10/13	Davanti speck stube Valeggio sul Mincio	5-6	IV-III	Ambiente molto alterato / Ambiente alterato

3.2.3 Lo stato dei corpi idrici superficiali nel periodo 2010-2015

I contenuti di questo capitolo sono tratti dal rapporto tecnico di ARPAV "S*tato delle acque superficiali del Veneto – Corsi d'acqua e laghi – Anno 2015*", elaborato sulla base dei dati rilevati dalla rete di monitoraggio delle acque superficiali relativa all'anno 2015 in accordo con le prescrizioni della Direttiva 2000/60/CE.

La rete di monitoraggio 2015 delle acque superficiali

Come previsto dal D.Lgs. n.152/2006 e ss.mm.ii., ARPAV ha censito tutti i corsi d'acqua naturali aventi un bacino idrografico superiore a 10 km² e i canali artificiali che restituiscono, almeno in parte, le proprie acque in corpi idrici naturali superficiali e aventi portata di esercizio di almeno 3 m³/s; qualora non fosse disponibile il dato di portata sono stati considerati di interesse i corsi d'acqua artificiali aventi un bacino di almeno 50 km². Per quanto riguarda i laghi, sono significativi quelli con superficie dello specchio liquido (riferita al periodo di massimo invaso) pari o superiore a 0,5 km² e i serbatoi o i laghi artificiali il cui bacino di alimentazione sia interessato da attività antropiche che ne possano compromettere la qualità e aventi superficie di almeno 1 km² o con un volume di invaso di almeno 5 milioni di m³. A

questi sono stati aggiunti tutti quei corpi idrici che, per valori naturalistici e/o paesaggistici o per particolari utilizzazioni in atto, hanno rilevante interesse ambientale.
Nell'anno 2015 sono state monitorate in totale 294 stazioni. In Figura 3.2.7 è rappresentata la localizzazione di tutti i punti di monitoraggio previsti dal piano per i corsi d'acqua.
In alcuni siti, al monitoraggio finalizzato al controllo della qualità ambientale (AC), si aggiunge il monitoraggio delle acque a specifica destinazione, per la valutazione della conformità delle acque destinate alla potabilizzazione (POT). Ciascuna stazione di monitoraggio può avere quindi una o più destinazioni a seconda della finalità dei controlli.

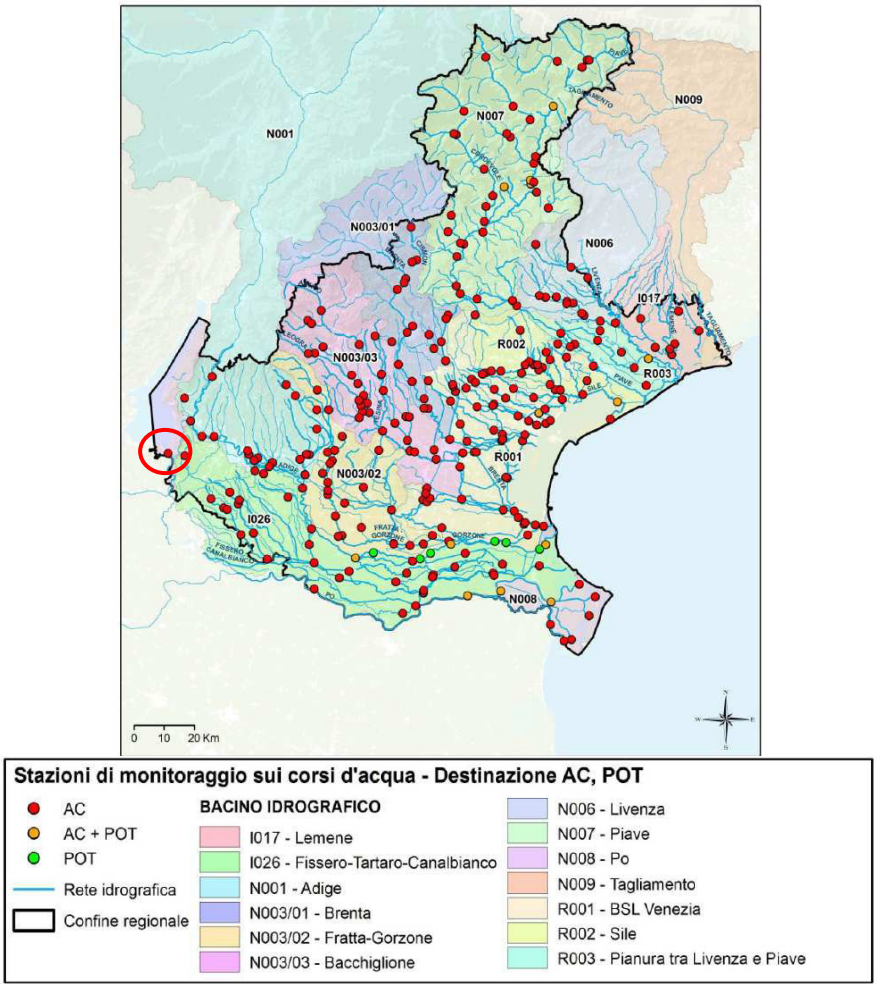


Figura 3.2.7: stazioni di monitoraggio sui corsi d'acqua con destinazione Controllo Ambientale (AC), Potabilizzazione (POT) – Anno 2015 (in rosso l'ubicazione dell'area di studio)

La stazione di monitoraggio di interesse per il caso di studio è quella localizzata sul Fiume Mincio (unico emissario del Lago di Garda) nel comune di Peschiera del Garda, in corrispondenza dell'attraversamento autostradale (stazione n.83 – Ponte autostrada A4) a monte dell'area di studio. Il bacino di appartenenza del corpo idrico monitorato (F. Mincio - codice 536_10) è il bacino del fiume Po.
In questa stazione viene effettuato il monitoraggio per il controllo della qualità ambientale con un numero di prelievi annui pari a 4.
L'attività di monitoraggio di ARPAV nell'anno 2015 ha previsto anche il controllo della qualità ambientale delle acque lacustri. Nell'anno 2015 il monitoraggio ha interessato 12 laghi e invasi; la rete di monitoraggio comprende 13 stazioni di prelievo localizzate in corrispondenza del punto di massima profondità di ciascun lago.
Nel Lago di Garda (corpo idrico di interesse per l'area di studio) sono presenti due stazioni, una di riferimento per il bacino nord-occidentale (n. 369 – Brenzone) e una per bacino sud-orientale (n. 371 – Bardolino). Le stazioni sono

localizzate nei rispettivi punti di massima profondità dei bacini. A questi punti si aggiungono 4 stazioni nel Lago di Garda che vengono monitorate esclusivamente per il controllo delle acque destinate alla produzione di acqua potabile (POT).

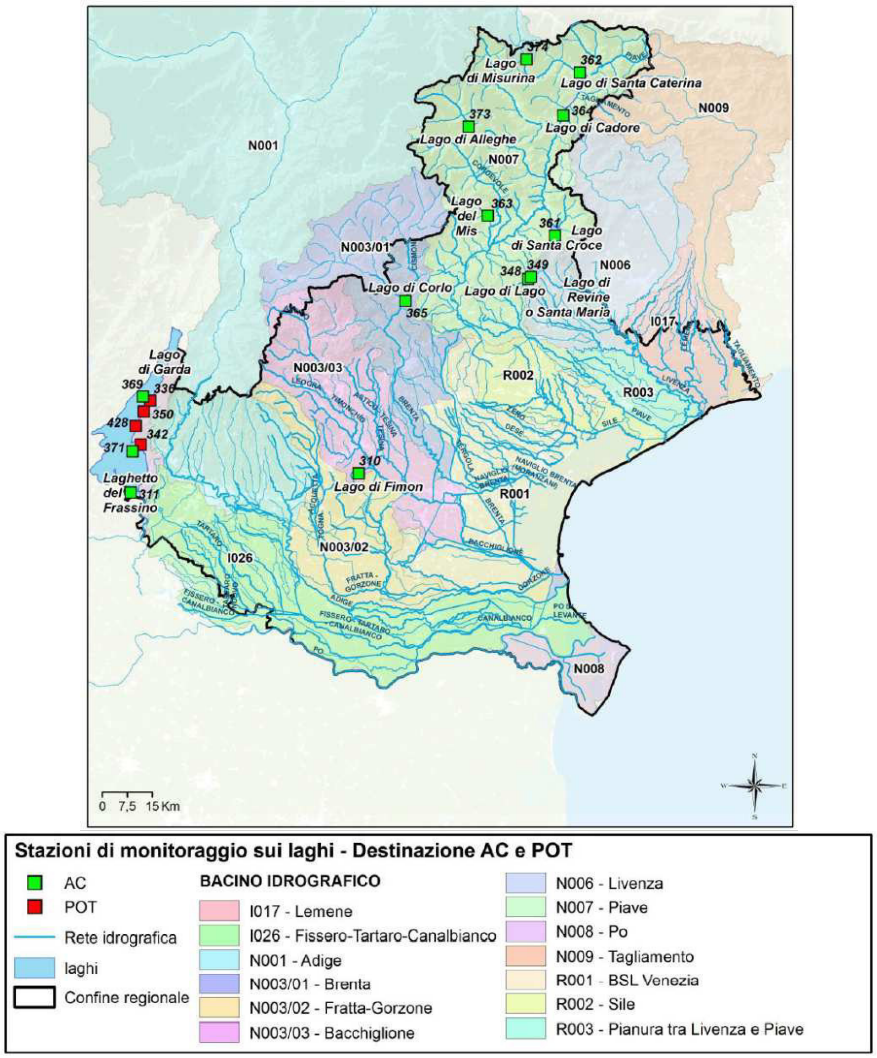


Figura 3.2.8: Stazioni di monitoraggio sui laghi con destinazione Controllo Ambientale (AC) e Potabilizzazione (POT) – Anno 2015.

Le stazioni di monitoraggio più vicine all'area di interesse sono quelle localizzate nel bacino sud-orientale dal lago e, in particolare, quella localizzata a Bardolino (371) destinata al controllo ambientale e quella di Garda (342) per il controllo delle acque destinate alla produzione di acqua potabile.

<u>Modalità di classificazione</u>

Il Decreto Legislativo n.152/2006 e s.m.i., che recepisce la Direttiva 2000/60/CE, introduce un nuovo sistema di classificazione dello stato ambientale rispetto alla normativa previgente; le nuove modalità e i criteri tecnici di classificazione sono descritti nel D.M. n.260/2010, che modifica ed integra il D.Lgs. n.152/2006 e s.m.i.. Per le varie tipologie di acque superficiali lo stato complessivo del corpo idrico viene valutato sulla base del risultato peggiore tra lo Stato Ecologico e lo Stato Chimico nell'arco temporale di un periodo (generalmente un triennio).

Lo stato chimico è definito sulla base degli standard di qualità dei microinquinanti appartenenti alla tab. 1/A allegato 1 del D.M. 260/2010 (sostanze dell'elenco di priorità che recepisce la Direttiva 2008/105/CE) e viene espresso in due classi: "buono stato chimico", quando vengono rispettati gli standard, e "mancato conseguimento del buono stato chimico". Si tratta di sostanze potenzialmente pericolose, che presentano un rischio significativo per o attraverso l'ambiente acquatico e che devono, gradualmente, essere ridotte e eliminate.

Lo Stato Ecologico è valutato principalmente sulla base della composizione e abbondanza degli elementi di qualità biologica (EQB), dello stato trofico (LIMeco per i fiumi e LTLeco per i laghi), della presenza di specifici inquinanti

(principali inquinanti non inclusi nell'elenco di priorità, elencati in tabella 1/B, allegato 1 del D.M. 260/2010) e delle condizioni idromorfologiche che caratterizzano l'ecosistema acquatico. La valutazione delle condizioni idromorfologiche prevede l'applicazione di due indici: Indice di Qualità Morfologica (IQM) e Indice di Alternazione del Regime Idrologico (IARI). Il percorso di classificazione dello stato ecologico prevede l'integrazione tra la classificazione degli EQB (Macroinvertebrati, Macrofite, Diatomee e Fauna ittica per entrambe le categorie di acque interne, Fitoplancton solo per i laghi) espressa in cinque classi (da "Elevato" a "Cattivo") e il giudizio degli elementi chimici a sostegno e dello stato trofico espressi in tre classi da "Elevato" a "Sufficiente" (i livelli "scarso" e "cattivo" dell'indice LIMeco nella classificazione dello stato ecologico vengono ricondotti al livello "Sufficiente"). L'importanza della componente biologica diventa evidente per le classi inferiori allo stato "Sufficiente", lasciando che siano solo le comunità degli ecosistemi ad esprimere le valutazioni peggiori. Gli elementi idromorfologici rivestono un ruolo particolare: sono decisivi nel confermare lo stato ecologico elevato, ma, in caso di valutazioni inferiori degli altri EQ, sono usati "solo" come strumento di analisi delle eventuali alterazioni biologiche.
Lo Stato Ambientale del corpo idrico è, infine, determinato dall'accostamento delle due distinte valutazioni dello Stato Ecologico e dello Stato Chimico, in modo che se una delle due esprime un giudizio inferiore al "buono", il corpo idrico avrà fallito l'obiettivo di qualità posto dalla Direttiva (Figura 3.2.9).

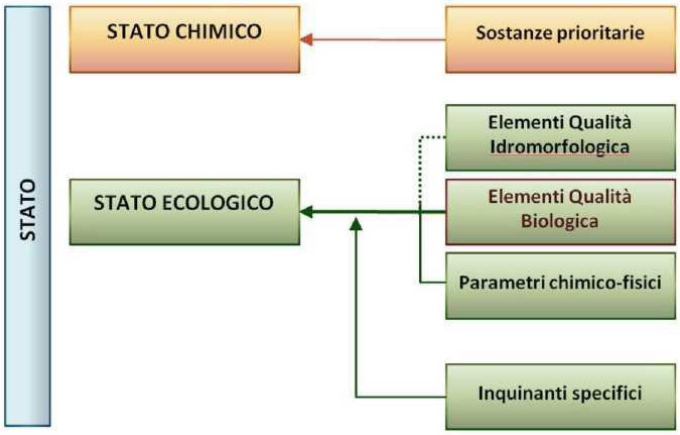


Figura 3.2.9: Schema del percorso di valutazione dello stato ai sensi della Direttiva 2000/60/CE.

In considerazione della necessità di non perdere la continuità con il passato e la notevole quantità di informazioni diversamente elaborate, è stata mantenuta anche la classificazione delle acque superficiali con riferimento a quanto previsto dal D.Lgs. n.152/99 e s.m.i. ora abrogato per il calcolo del Livello di Inquinamento espresso dai Macrodescrittori (LIM) per i corsi d'acqua e per la determinazione dello Stato Ecologico dei Laghi (SEL).

Esiti del monitoraggio 2015 per il Fiume Mincio

I corpi idrici di interesse, Fiume Mincio e Lago di Garda, fanno parte del bacino idrografico del Fiume Po. La zona Garda-Mincio comprende una fascia di territorio, con area di circa 232 km^2, disposta lungo la costa orientale del lago e lungo il primo tratto del Fiume Mincio, con una quota massima di 2.207 metri s.l.m. (raggiunta dalla catena baldense), media di 494 metri e minima di 50 metri s.l.m..
Nell'anno 2015 è stata oggetto di monitoraggio la stazione "83" del Fiume Mincio ubicata in località "Ponte Autostrada A4" in comune di Peschiera del Garda.

Indice LIMeco

Il Livello di Inquinamento espresso dai Macrodescrittori per lo Stato Ecologico (LIMeco) ai sensi del D.Lgs. n.152/2006 e s.m.i. è un descrittore che considera la concentrazione nelle acque dei nutrienti (nitrato, fosforo e ammoniaca) e il livello di ossigeno disciolto espresso come percentuale di saturazione.
È attribuito un punteggio alla concentrazione dei singoli parametri (Tabella 3.2.9) e il punteggio LIMeco di ciascun campionamento viene poi calcolato come media dei punteggi attribuiti ai singoli parametri; infine, il punteggio LIMeco del sito nell'anno in esame si ottiene come media dei valori LIMeco di ciascun campionamento.

La classificazione del corpo idrico con l'indice LIMeco si basa su 5 classi di qualità: "elevato" (LIMeco≥0,66 – Livello 1), "buono" (LIMeco≥0,5 – Livello 2), "sufficiente" (LIMeco≥0,33- Livello 3), "scarso" (LIMeco≥0,17 – Livello 4) e "cattivo" (LIMeco<0,17 – Livello 5).

Tabella 3.2.9: soglie per l'assegnazione dei punteggi ai singoli parametri per ottenere il punteggio LIMeco.

PARAMETRO		LIVELLO 1	LIVELLO 2	LIVELLO 3	LIVELLO 4	LIVELLO 5
100-OD (% sat.)	Soglie di concentrazione	≤ |10|	≤ |20|	≤ |40|	≤ |80|	> |80|
NO_3 (N mg/l)		< 0,6	≤ 1,2	≤ 2,4	≤ 4,8	> 4,8
Fosforo totale (P µg/l)		< 50	≤ 100	≤ 200	≤ 400	> 400
NH_4 (N mg/l)		< 0,03	≤ 0,06	≤ 0,12	≤ 0,24	> 0,24
PUNTEGGIO		**1**	**0,5**	**0,25**	**0,125**	**0**

Per classificare il corpo idrico è necessario fare riferimento ad almeno tre anni di dati. In Tabella viene riportato l'andamento dell'indice LIMeco del Fiume Mincio per il periodo 2010 - 2015 per le stazioni 83 – Ponte Autostrada A4 (a monte dell'area di studio) e 154 – Ponte lungo Valeggio sul Mincio (ampiamente a valle dell'area di studio e attiva sino all'anno 2014).
Nel periodo 2010-2015 la stazione n. 83 (Peschiera del Garda) presenta indice LIMeco di livello 1 – classe di qualità "elevata".
Per il periodo 2010 - 2014 anche per la stazione 154 (Valeggio sul Mincio) l'indice LIMeco presenta valori della classe di qualità "elevata", con eccezione dell'anno 2013 in cui l'indice è risultato di livello 2 – classe di qualità "buona".
Sebbene generalmente appartenenti alla stessa classe qualitativa, i punteggi dell'indice LIMeco sono sensibilmente più bassi alla stazione di Valeggio sul Mincio rispetto alla stazione di Peschiera del Garda, principalmente in relazione alle differenze delle concentrazioni medie di azoto nitrico; in entrambe le stazioni, invece, il parametro qualitativamente peggiore è rappresentato dall'azoto ammoniacale.

Tabella 3.2.10: indice LIMeco per le stazioni sul fiume Mincio – periodo 2010-2015.

Staz.	Anno	Azoto ammoniacale N_NH_4		Azoto nitrico N_NO_3		Fosforo totale		Ossigeno disciolto		Punteggio sito	LIMeco
		concentrazione media (mg/l)	punteggio medio	concentrazione media (mg/l)	punteggio medio	concentrazione media (mg/l)	punteggio medio	|100-O perc. sat.| (media)	|100-O perc. sat.| (punteggio medio)		
83	2015	0,04	0,50	0,2	1,00	0,015	1,00	6	0,88	0,84	Elevato
83	2014	0,04	0,50	0,30	1,00	0,015	1,00	11	0,63	0,78	Elevato
83	2013	0,06	0,44	0,3	1,00	0,015	1,00	9	0,88	0,83	Elevato
83	2012	-	0,44	-	1,00	-	1,00	-	0,63	0,77	Elevato
83	2011	0,04	0,50	0,20	1,00	0,02	1,00	-	0,88	0,84	Elevato
83	2010	0,05	0,45	0,20	1,00	0,02	1,00	5	0,90	0,84	Elevato
154	2015	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
154	2014	0,04	0,48	0,5	0,90	0,015	1,00	13	0,71	0,78	Elevato
154	2013	0,06	0,45	1,4	0,50	0,068	0,68	7	0,88	0,62	Buono
154	2012	-	0,45	-	0,65	-	0,70	-	0,96	0,69	Elevato
154	2011	0,11	0,29	0,90	0,63	0,05	0,82	-	0,96	0,67	Elevato
154	2010	0,07	0,40	0,50	0,77	0,04	0,86	4	1,00	0,76	Elevato

Indice LIM

Per quanto riguarda l'indice LIM (D.Lgs. n.152/2006), con riferimento all'area di studio per il F. Mincio sono state monitorate le medesime stazioni (stazione n. 83 in comune di Peschiera del Garda e stazione n. 154 a Valeggio sul Mincio sino all'anno 2014) (Tabella).

Per gli anni 2010, 2012, 2013, 2014 la stazione n. 83 presenta un indice LIM di livello 2 – qualità "buona", mentre negli anni 2011 e 2015 l'indice LIM è di livello 1 – qualità "elevata".

Per il periodo 2010 - 2014 per la stazione 154 l'indice LIM presenta valori di livello 2 – qualità "buona".

Anche cojn tale metodica, comunque, si conferma che generalmente la qualità delle acque del F. Mincio alla stazione di Peschiera del Garda è migliore rispetto alla qualità delle acque alla stazione di Valeggio sul Mincio, principalmente in relazione alle differenze delle concentrazioni medie di azoto nitrico e, occasionalmente, fosforo totale e ossigeno disciolto; in entrambe le stazioni, invece, i parametri qualitativamente peggiori sono rappresentati dall'azoto ammoniacale e da *Escherichia coli*.

Tabella 3.2.11: indice LIM per le stazioni sul Fiume Mincio dal 2010 al 2015.

Staz.	Anno	Azoto ammoniacale N_NH_4		Azoto nitrico N_NO_3		Fosforo totale		BOD_5 (a 20° C)		COD		Ossigeno disciolto		Escherichia coli		LIM	Classe LIM
		75° percentile (mg/l)	punteggio	75° percentile (mg/l)	punteggio	75° percentile (mg/l)	punteggio	75° percentile (mg/l)	punteggio	75° percentile (mg/l)	punteggio	75° percentile (100 -OD%)	punteggio	75° percentile (ufc/100ml)	punteggio		
83	2015	0,04	40	0,2	80	0,02	80	1,8	80	3	80	8	80	228	40	480	1
83	2014	0,04	40	0,5	40	0,02	80	1,4	80	3	80	14	40	1229	20	380	2
83	2013	0,06	40	0,4	40	0,02	80	3,0	40	3	80	11	40	1225	20	340	2
83	2012		40		80		80		80		40		40		40	400	2
83	2011	0,04	40	0,2	80	0,02	80	2,1	80	4	80	10	80	688	40	480	1
83	2010	0,04	40	0,3	40	0,02	80	1,9	80	4	80	10	80	375	40	440	2
154	2015	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
154	2014	0,04	40	0,5	40	0,02	80	1,9	80	3	80	27	20	2918	20	360	2
154	2013	0,04	40	1,8	20	0,09	40	2,2	80	3	80	11	40	705	40	340	2
154	2012		40		40		40		40		40		80		20	300	2
154	2011	0,12	20	0,9	40	0,04	80	3,0	40	6	40	5	80	1000	40	340	2
154	2010	0,1	40	0,7	40	0,05	80	1,3	80	6	40	8	80	1275	20	380	2

Monitoraggio degli inquinanti specifici

Gli inquinanti specifici monitorati ai sensi del D.Lgs. n.152/2006 e s.m.i. (principali inquinanti non inclusi nell'elenco di priorità, Allegato 1 Tab. 1/B del D.M. 260/2010), sono: Alofenoli, Aniline e derivati, Metalli, Pesticidi e Composti Organo Volatili, che sono valutati a sostegno dello Stato Ecologico. Il 13/10/15 è stato emanato il Decreto Legislativo n.172/2015 che integra e modifica il DM n. 260/2010, introducendo gli standard di qualità per cinque sostanze Perfluoroalchiliche.

Nell'anno 2015 per la stazione di Peschiera del Garda sul Fiume Mincio sono stati ricercati i parametri Arsenico e Cromo totale che sono risultati sempre inferiori al limite di quantificazione.

Per quel che riguarda gli anni precedenti al 2015, il monitoraggio è stato effettuato sia nella stazione di Peschiera del Garda, che nella stazione di Valeggio sul Mincio.

Nell'anno 2014 sono stati ricercati esclusivamente Arsenico e Cromo Totale: per l'Arsenico è stata riscontrata almeno una presenza al di sopra del limite di quantificazione in entrambe le stazioni di monitoraggio.

Nell'anno 2013 la ricerca di Arsenico e Cromo totale ha rilevato la presenza, per entrambe le stazioni di monitoraggio, di almeno una presenza al di sopra del limite di quantificazione per l'Arsenico. Nella stazione di Valeggio sul Mincio sono stati ricercati anche alofenoli e pesticidi: queste sostanze non sono mai risultate superiori al limite di quantificazione.

Nell'anno 2012 sono stati monitorati in entrambe le stazioni i parametri Arsenico, Cromo totale e pesticidi; nella stazione di Valeggio sul Mincio è stata riscontrata almeno una presenza al di sopra del limite di quantificazione sia per l'Arsenico che per il Cromo Totale. In questa stazione sono stati ricercati anche Alofenoli, Aniline e derivati, composti Nitroaromatici, e 1,1,1 Tricloroetano: nessuna di queste sostanze è risultata superiore al limite di quantificazione.
Nell'anno 2011 tutte le sostanze sono risultate inferiori al limite di quantificazione, per entrambe le stazioni di monitoraggio. Le sostanze ricercate in entrambe le stazioni sono state: pesticidi, Arsenico e Cromo Totale; nella stazione di Valeggio sul Mincio il monitoraggio ha incluso anche alofenoli, aniline e composti nitroaromatici.
Nell'anno 2010 in entrambe le stazioni di monitoraggio sono stati ricercati: Arsenico, Cromo Totale, pesticidi e 1,1,1 Tricloroetano; per l'Arsenico nella stazione di Valeggio sul Mincio e per il composto 1,1,1 Tricloroetano nella stazione di Peschiera del Garda è stata rinvenuta almeno una presenza al di sopra del limite di quantificazione. Nella stazione di Valeggio sul Mincio il monitoraggio ha riguardato anche gli Alofenoli, Aniline e derivati, Cloro-nitrobenzeni e nessuna di queste sostanze è risultata superiore al limite di quantificazione.

Elementi di qualità biologica (EQB)
La valutazione degli EQB prevede prima di tutto l'individuazione di "macrotipi" fluviali, ossia tipologie fluviali a cui ricondurre i singoli corpi idrici presenti nell'area di interesse. La classificazione degli EQB monitorati su ciascun "tipo" di corpo idrico si effettua sulla base del valore del Rapporto di Qualità Ecologica (RQE), ossia del rapporto tra il valore del parametro biologico osservato e il valore dello stesso parametro corrispondente alle condizioni di riferimento, ovvero le condizioni che si ritrovano in corrispondenza del "tipo" inalterato di corpo idrico considerato. La qualità, espressa in cinque classi, può variare da "Elevato" a "Cattivo".
Gli elementi sulla base dei quali viene valutata la qualità biologica di un corpo idrico fluviale sono: macroinvertebrati, macrofite, diatomee e fauna ittica.
L'indice elaborato per i macroinvertebrati bentonici fluviali è lo STAR_ICMi (STAR Intercalibration Common Metric Index), indice multimetrico composto da sei metriche opportunamente normalizzate e ponderate, che forniscono informazioni relativamente a tolleranza, abbondanza/habitat e ricchezza/diversità (ASPT, Log10 (sel_EPTD+1), 1-GOLD, Numero di Famiglie di EPT, Numero totale di Famiglie, Indice di diversità di Shannon-Wiener).
L'indice multimetrico da applicare per la valutazione dello Stato Ecologico mediante l'utilizzo delle comunità diatomiche fluviali è l'Indice Multimetrico di Intercalibrazione, ICMi (ISS 2009) composto da due sottoindici: l'Indice di Sensibilità agli Inquinanti IPS (CEMAGREF, 1982) e l'Indice Trofico TI (Rott et al., 1999).
L'indice individuato per la valutazione dello Stato Ecologico utilizzando le comunità macrofitiche fluviali in Italia è l'Indice Biologique Macrophytique en Rivière o IBMR (AFNOR 2003), originariamente sviluppato in Francia e finalizzato alla valutazione dello stato trofico dei corsi d'acqua. Tale indice si fonda su un cospicuo numero di taxa indicatori ampiamente rinvenibili nel nostro paese dove ha dimostrato di avere una buona applicabilità.
Occorre specificare che su uno stesso corpo idrico il monitoraggio dei vari EQB è stato predisposto, come previsto dalla normativa, sia sulla base delle pressioni eventualmente presenti (che determinano la necessità di monitorare l'EQB più sensibile alla pressione), sia sull'effettiva possibilità di effettuare i campionamenti nelle diverse tipologie di corso d'acqua. In particolare, nel caso delle macrofite, i campionamenti non sono stati effettuati in quanto i corsi d'acqua sono caratterizzati da una torbidità o da un'altezza dell'acqua tale da non permettere l'applicabilità del protocollo nazionale di campionamento che riguarda i corsi d'acqua guadabili.
Il monitoraggio degli Elementi di Qualità Biologici per il F. Mincio è stato condotto nel triennio 2010-2012 presso la stazione 154 ubicata a Valeggio sul Mincio. Sulla base dei macroinvertebrati lo stato è risultato essere "Scarso", mentre impiegando le diatomee il Fiume Mincio presenta uno stato "Elevato".

Stato Chimico
Il D.Lgs. n.260/2010 stabilisce gli standard di qualità ambientale (SQA) per le sostanze prioritarie e pericolose prioritarie ai fini della valutazione dello Stato Chimico. Il D.Lgs. n.172/2015, che integra e modifica il D.Lgs. n.260/2010, stabilisce standard di qualità diversi per alcune sostanze e introduce gli standard di qualità per l'Acido perfluorottano solfonico (PFOS).
Nell'anno 2015 per la stazione di Peschiera del Garda sul Fiume Mincio (a monte dell'area di studio) sono stati ricercati i parametri Cadmio, Mercurio, Nichel e Piombo che sono risultati sempre inferiori al limite di quantificazione.
Negli anni precedenti al 2015, dall'anno 2014 all'anno 2010, la ricerca degli inquinanti specifici per il Fiume Mincio è stata effettuata, oltre che nella stazione di monitoraggio di Peschiera del Garda, anche nella stazione di monitoraggio di Valeggio sul Mincio. Le sostanze ricercate in tutti gli anni sono: metalli (Cadmio, Mercurio, Nichel, Piombo) e IPA

(Antracene, Benzo(a)pirene, Benzo(b+k)fluorantene, Benzo(ghi)perilene+Indeno(123-cd)pirene, Fluorantene, Naftalene); in alcuni anni sono stati ricercati anche composti organici volatili e semivolatili, pesticidi e Pentaclorofenolo. Le sostanze ricercate non sono mai risultate superiori al limite di quantificazione ad eccezione dell'anno 2010 quando, nella stazione di Peschiera del Garda per il Tetracloroetilene e nella stazione di Valeggio sul Mincio per il Nichel, è stata riscontrata almeno una presenza al di sopra del limite di quantificazione.

Classificazione qualitativa regionale

Sulla base dei dati derivanti dai monitoraggi effettuati da ARPAV nel corso degli anni, è stata elaborata una classificazione qualitativa delle acque superficiali interne regionali; ARPAV ha poi trasmesso i risultati alla Regione Veneto che li ha approvati con DGR n.1856 del 12 dicembre 2015.

Per i corpi idrici fluviali interregionali del Distretto Padano, tra cui il F. Mincio, è stato scelto di considerare il periodo di classificazione 2009-2013.

La classificazione qualitativa del Fiume Mincio nel tratto veneto è stata effettuata suddividendo il fiume in due corpi idrici: il primo che si estende dall'inizio del corso, in corrispondenza del Lago di Garda, all'affluenza della Fossa Redone, il secondo che si estende dall'affluenza della Fossa Redone fino alla restituzione della diga di Salionze.

In entrambi i corpi idrici lo stato ecologico è stato classificato come "Scadente": sebbene, come riportato in precedenza, l'indice LIMeco e l'analisi degli inquinanti specifici diano risultati positivi, è l'indice EQB ad influenzare la valutazione complessiva del corpo idrico. Lo stato chimico invece è "Buono", per entrambi i corpi idrici perché non sono mai stati riscontrati superamenti degli standard di qualità ambientale e solo raramente vengono riscontrati inquinanti prioritari in concentrazione superiore al limite di quantificazione.

<u>Monitoraggio del Lago di Garda</u>

Il programma regionale di monitoraggio delle acque lacustri include, nel bacino del F. Po, il Lago di Garda e, a partire dall'anno 2009, il Laghetto del Frassino.

Il Lago di Garda è un lago profondo subalpino situato tra le regioni Veneto, Lombardia e Trentino Alto-Adige. Il principale immissario è il Fiume Sarca, il cui bacino si sviluppa in Trentino Alto-Adige; l'emissario è il Fiume Mincio. Il lago risulta suddiviso in due bacini distinti delimitati da una dorsale sommersa che congiunge Punta Grotte, nella penisola di Sirmione, con Punta San Vigilio: il bacino nord–occidentale è il più grande ed è situato in un'area di pianura e in un'area valliva, incassata tra i rilievi, caratterizzata da fondali profondi (tra 300 e 350 metri) e da sponde con elevata pendenza; il bacino sud–orientale è meno ampio e profondo (al massimo 80 metri), è interamente collocato nella pianura veneta e presenta sponde con pendenza inferiore. La parte veneta del bacino idrografico è caratterizzata nell'Alto Lago da un territorio a maggiore naturalità rispetto al Basso Lago, in cui vi è una maggiore presenza di aree ad uso urbano e agricolo. Le sponde venete, in prossimità delle quali si concentrano le zone urbanizzate, presentano un elevato grado di artificialità.

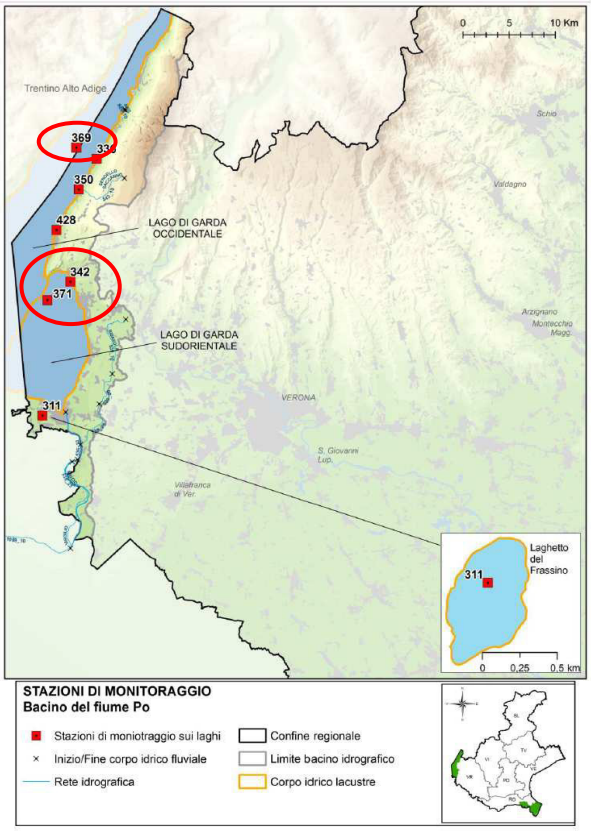


Figura 3.2.10: punti di monitoraggio nei laghi del bacino del Fiume Po – Anno 2015
(in rosso le stazioni di monitoraggio di Bardolino (371), Brenzone (369) e Garda (342)).

Il Lago di Garda, di cui il Fiume Mincio è l'unico emissario, è ubicato a nord rispetto all'area di studio.
Le stazioni di monitoraggio più vicine all'area di studio sono quelle localizzate nel bacino sud-orientale del lago e, in particolare, quella localizzata a Bardolino (stazione n. 371) destinata al controllo ambientale e quella di Garda (stazione n. 342) per il controllo delle acque destinate alla produzione di acqua potabile.
Nelle stazioni destinate al controllo ambientale i campionamenti vengono effettuati nel punto di massima profondità del bacino sud-orientale (stazione n. 371 - Bardolino).

Livello trofico dei laghi per lo stato ecologico (LTLeco)
La metodologia di classificazione del Livello Trofico dei Laghi per lo Stato Ecologico (LTLeco) è definita dal D.M. 260/2010. La procedura per il calcolo dell'indice trofico prevede l'assegnazione di un punteggio sulla base dei valori riscontrati per i parametri Fosforo totale, Trasparenza e Ossigeno ipolimnico.
Al punteggio assegnato corrisponde un livello trofico che può essere: "elevato", "buono", "sufficiente", "scarso" o "cattivo". Per il Fosforo totale e la Trasparenza, i valori soglia da utilizzare per l'assegnazione del punteggio sono diversi a seconda del "macrotipo" a cui appartiene il corpo idrico. L'appartenenza al macrotipo risulta dalla caratterizzazione del corpo idrico, effettuata ai sensi del D.Lgs. n.152/2006 e s.m.i., secondo parametri geografici, morfometrici, geologici e chimico-fisici. Il valore di Fosforo totale da utilizzare per la classificazione si ottiene dal calcolo della media ponderata, rispetto ai volumi o all'altezza degli strati d'acqua, delle concentrazioni misurate alle diverse profondità nel periodo di piena circolazione delle acque alla fine della stagione invernale.
Il D.M. 260/2010 prevede che per la classificazione si utilizzino le medie dei valori misurati negli anni di monitoraggio per ogni singolo parametro a conclusione di un ciclo di monitoraggio. Ai fini della classificazione, il calcolo dell'LTLeco si basa quindi sull'elaborazione dei dati relativi al triennio; il calcolo dell'LTLeco annuale ha quindi solo un valore indicativo.
Nell'anno 2015, la stazione di monitoraggio n. 369 (Brenzone), posizionata nel bacino Nord-occidentale del Lago di Garda si conferma in stato "Sufficiente", analogamente agli anni immediatamente precedenti (Tabella 3.2.12). La stazione di monitoraggio n. 371 (Bardolino) nel bacino Sud-orientale del Lago di Garda ha ottenuto, invece, uno stato "Buono", analogamente agli anni precedenti, con la sola eccezione dell'anno 2013. La valutazione del Lago di Garda,

dove le medie di Fosforo e Ossigeno sono state ponderate rispetto ai volumi monitorati, deve essere considerata parziale in quanto annuale e si riferisce solo alla parte monitorata dal Veneto.
Si evidenzia che la parte sud-orientale del Lago di Garda presenta generalmente un livello trofico migliore rispetto a quella nord-occidentale.

Tabella 3.2.12: valutazione annuale dell'indice LTLeco dal 2010 al 2015 – Stazioni di Brenzone e Bardolino.

Lago	Provincia	Stazione	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Lago di Garda Occidentale	VR	369	SUFFICIENTE	BUONO	BUONO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE
Lago di Garda sud orientale	VR	371	BUONO	BUONO	BUONO	SUFFICIENTE	BUONO	BUONO

Stato Ecologico dei Laghi (SEL)
Al fine di non perdere la continuità con il passato e la notevole quantità di informazioni diversamente elaborate, ARPAV ha proseguito nella detemrinazione dello Stato Ecologico (SEL) ai sensi del D.Lgs. n.152/99 e s.m.i., ora abrogato.
Per determinare lo Stato Ecologico dei Laghi (SEL) veniva valutato lo stato trofico secondo il metodo previsto dal D.M. n.391/2003. Il metodo, basato su una frequenza di campionamento semestrale (una volta nel periodo di massimo rimescolamento delle acque ed una nel periodo di massima stratificazione), prevedeva il monitoraggio dei parametri trasparenza, clorofilla "a", ossigeno disciolto e fosforo totale. Sulla base di specifiche tabelle per individuare il livello da attribuire ad ogni parametro sulla base del valore riscontrato, si otteneva lo Stato Ecologico sommando i livelli attribuiti ai singoli parametri e deducendo la classe finale sulla base dell'intervallo di valori in cui rientra la somma dei livelli dei singoli parametri. La classe di Stato Ecologico può assumere valori compresi tra 1 (corrispondente a "Elevato") e 5 (corrispondente a "Pessimo").
Nella Tabella 3.2.13 viene riportato l'andamento dell'indice SEL dall'anno 2003 all'anno 2015 per il Lago di Garda. Nel bacino nord-occidentale l'indice SEL è risultato sempre "Buono" e nel bacino sud-orientale l'indice SEL è risultato sempre "Buono" tranne che negli anni 2006, 2009, 2013 in cui è risultato "Sufficiente".

Tabella 3.2.13: indice SEL periodo 2003 – 2015 – Stazioni di Brenzone e Bardolino.

Lago	Provincia	Stazione	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
LAGO DI GARDA (bacino nord-occ.)	VR	369	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
LAGO DI GARDA (bacino sud-or.)	VR	371	2	2	2	3	2	2	3	2	2	2	3	2	2

Evoluzione dello stato trofico del Lago di Garda
A partire dagli anni '50 le acque del Lago di Garda sono state interessate da un incremento dei livelli di Fosforo, con il conseguente passaggio dalle originarie condizioni di oligotrofia ai limiti dell'oligo-mesotrofia.

In Figura 3.2.11 è rappresentato l'andamento temporale, relativo al periodo 1996-2015, delle concentrazioni medie annuali di Fosforo totale nella stazione di Brenzone (369) riferite all'intera colonna d'acqua, dove è indicato anche il valore limite previsto dall'OECD (Organisation for Economic Co-Operation and Development - OECD, 1982) per la classificazione dello stato trofico dei laghi che discrimina gli stati di oligotrofia e mesotrofia. Il Fosforo totale medio annuo determina sempre una condizione di mesotrofia.
Le concentrazioni medie di Clorofilla "a" determinano prevalentemente, sia per la stazione di Brenzone che di Bardolino, una classificazione che oscilla tra la mesotrofia e l'oligotrofia, mentre sulla base dei valori massimi annuali prevale lo stato di oligotrofia. In entrambe le stazioni, le concenrazioni medie annuali e minime annuali di trasparenza determinano prevalentemente una classificazione di oligotrofia.

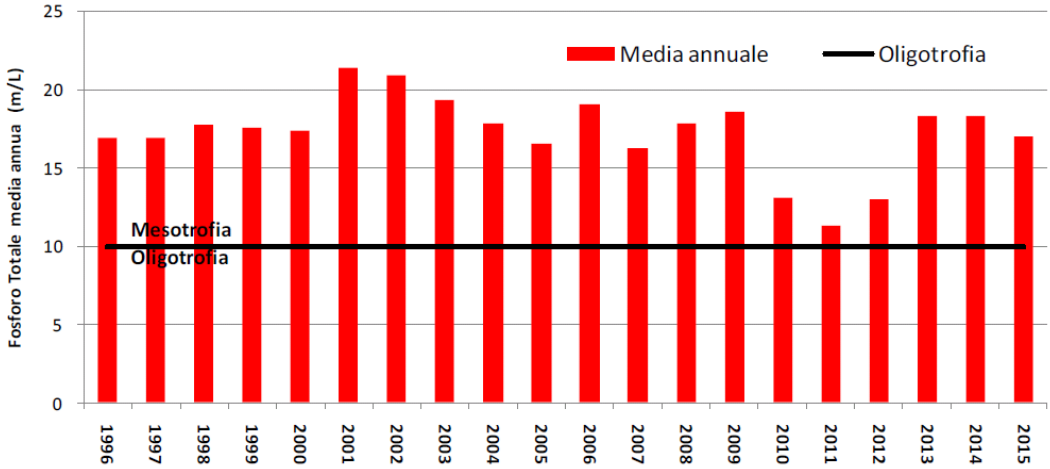


Figura 3.2.11: Andamento temporale delle concentrazioni medie annuali di Fosforo totale sull'intera colonna d'acqua nella stazione di Brenzone (n.369) – Periodo 1996-2015.

Monitoraggio degli inquinanti specifici

Gli inquinanti specifici, monitorati nel Lago di Garda ai sensi del D.Lgs. n.152/2006 (Allegato 1 Tab. 1/B del D.M. 260/2010), sono: Metalli, Pesticidi e Composti Organo Volatili che vengono valutati a sostegno dello Stato Ecologico; a questi si aggiungono i parametri previsti dal D.Lgs. n.172/2015.
Nella stazione di monitoraggio di Brenzone del bacino nord-occidentale e di Bardolino del bacino sud-orientale i parametri ricercati sono risultati sempre inferiori al limite di quantificazione.
Negli anni precedenti al 2015, per il bacino sud-orientale del Lago di Garda sono state ricercate, oltre ai metalli e ai Composti Organici Volatili, alofenoli, pesticidi, aniline e composti nitroaromatici. Nel periodo 2010-2014 nessuna di queste sostanze ricercate è risultata superiore al limite di quantificazione.

Elementi di qualità biologica (EQB)

Anche per i laghi, così come per i fiumi, la classificazione degli EQB prevede di definire tipologie lacustri, accorpate poi in gruppi (macrotipi), a cui ricondurre il corpo idrico lacustre che si intende classificare. Gli elementi sulla base dei quali viene valutata la qualità biologica di un lago sono: fitoplancton, macroinvertebrati, macrofite e diatomee.
Il monitoraggio degli Elementi di Qualità Biologici nei laghi del bacino del Fiume Po ha previsto i campionamenti biologici relativi al fitoplancton (eseguiti nei punti del monitoraggio chimico) in tutti i laghi. Per la valutazione dell'anno 2015 l'EQB utilizzato è solamente il fitoplancton, dal momento che gli indici per macroinvertebrati, macrofite e diatomee erano ancora in fase di affinamento a livello nazionale e non risultavano pienamente applicabili.
La classificazione ottenuta è per tutte le stazioni in stato "Sufficiente".
Negli anni precedenti, dall'anno 2010 all'anno 2014, la classificazione degli EQB è stata effettuata sulla base del fitoplancton: negli anni 2014 e 2013 gli EQB hanno restituito risultato "Buono", così come nel periodo 2010-2013.

Stato chimico

La valutazione dello stato chimico relativamente all'anno 2015 è stata effettuata sulla base del monitoraggio delle sostanze dell'elenco di priorità, ai sensi del D.M. n.260/2010 e, in via preliminare, sulla base delle modifiche introdotte dal D.Lgs. n.172/2015. Lo stato chimico è risultato "Buono" in entrambe le stazioni di monitoraggio. Nella stazione di monitoraggio del bacino sud-orientale (Bardolino) sono stati ricercati metalli (Cadmio, Mercurio, Nichel Piombo) e IPA (Antracene, Benzo(a)pirene, Benzo(b+k)fluorantene, Benzo(ghi)perilene+Indeno(123-cd)pirene): nessuna sostanza è mai risultata superiore al limite di quantificazione. Nel bacino nord-occidentale (stazione di Brenzone) sono stati monitorati, oltre ai parametri metalli e IPA, anche i parametri 4-Nonilfenolo, Di(2 etilesiftalato), Ottilfenolo e alcuni Composti Organici Volatili e Semivolatili (Triclorobenzene, Benzene, Cloroformio, Esaclorobutadiene, Tetracloroetilene, Tetracloruro di carbonio, Triclorobenzeni e Tricloroetilene): solamente per il parametro Di(2-etilesilftalato) è stata registrata almeno una presenza al di sopra del limite di quantificazione.

Nel periodo 2010-2014, nelle stazioni di monitoraggio di Bardolino e Brenzone sono state monitorate le concentrazioni di IPA, metalli, pesticidi, composti organici volatili e semivolatili e altri composti (Pentaclorofenolo, 4- Nonilfenolo, Di(2-etilesilftalato), Ottilfenolo). Solamente per il parametro Di(2-etilesilftalato) sono state riscontrate, almeno una volta nell'anno, concentrazioni superiori al limite di quantificazione. Questo si è verificato nell'anno 2010 in entrambe le stazioni di monitoraggio; nell'anno 2011 nella stazione di Bardolino, nell'anno 2012 e nell'anno 2013 nella stazione di Brenzone. Nell'anno 2014 non sono stati riscontrati superamenti del limite di quantificazione per nessuna sostanza.

Acque a specifica destinazione
Quattro stazioni nel Lago di Garda (Brenzone (n. 336), Garda (n. 342), Torri del Benaco (n. 350 e n. 428)) vengono monitorate esclusivamente per il controllo delle acque destinate alla produzione di acqua potabile (POT).
È stata effettuata, per il triennio 2013-2015, la verifica della conformità delle acque superficiali destinate alla produzione di acqua potabile in tali stazioni di monitoraggio: non sono emersi casi di non conformità agli standard di qualità ambientale previsti dal D.M. 260/2010.

Classificazione qualitativa regionale
Sulla base dei dati derivanti dai monitoraggi effettuati da ARPAV nel corso degli anni, è stata elaborata una classificazione qualitativa delle acque superficiali interne regionali; ARPAV ha poi trasmesso i risultati alla Regione Veneto che li ha approvati con DGR n.1856 del 12 dicembre 2015.
Per il Lago di Garda è stato considerato il periodo di classificazione 2009-2013.
Nel bacino sud-orientale del Lago di Garda (rappresentao dalla stazione di monitoraggio di Bardolino) lo stato di qualità è "Buono" sia per lo Stato Chimico che per lo Stato Ecologico. Lo Stato Chimico risulta essere "Buono" poichè non sono mai stati riscontrati superamenti degli standard di qualità ambientale per le sostanze prioritarie; lo Stato Ecologico deriva da una analisi complessiva che tiene conto della valutazione degli EQB, del LTLeco e degli inquinanti specifici: tutti questi indicatori hanno fornito un risultato positivo.
Si evidenzia che lo stato qualitativo del bacino sud-orientale è migliore di quello nord-occidentale (rappresetato dalla stazione di monitoraggio di Brenzone), per il quale lo stato ecologico è risultato essere "Sufficiente" e si ha il "mancato conseguimento dello stato chimico buono".

3.2.4 Indagine del periodo 2010- 2011 per la valutazione della salubrità ambientale del territorio Garda - Mincio

L'Istituto di ricerche farmacologiche Mario Negri - su incarico dei Proponenti (Garda Uno SpA, Azienda Gardesana Servizi SpA, Depurazioni Benacensi Scrl), del Comune di Peschiera del Garda, di Rotary (Peschiera d. G., Desenzano-Salò, Riva del Garda, Mantova) e di Lions Comitato Distrettuale Ambiente e Distretto 108 IB2 capofila – ha condotto, negli anni 2010-2012, indagini per la valutazione della salubrità ambientale del territorio Garda – Mincio con riferimento alle caratteristiche dello scarico del depuratore di Peschiera del Garda.
I composti ricercati nella matrice acqua sono stati: alcuni ormoni estrogeni naturali, un ormone sintetico contenuto nella pillola anticoncezionale, alcuni fenoli (componenti della plastica e loro derivati prodotti industrialmente su larga scala), alcuni erbicidi e loro derivati utilizzati in agricoltura, alcuni metalli, alcuni anioni e gli idrocarburi policiclici aromatici (che si formano dalla combustione incompleta di prodotti organici e sono inoltre utilizzati per la sintesi di coloranti, plastiche, pesticidi).
Nell'Appendice B si riporta l'elaborato completo che espone i risultati e le conclusioni circa le indagini svolte.

3.2.5 L'indice di funzionalità fluviale (IFF)

L'Indice di Funzionalità Fluviale (IFF) permette di valutare lo stato complessivo dell'ambiente fluviale e la sua funzionalità, intesa principalmente come capacità di ritenzione e ciclizzazione della sostanza organica fine e grossolana, come ad esempio la funzione tampone svolta dall'ecotono ripario (un ambiente di transizione tra due sistemi ecologici adiacenti: il fiume e l'ambiente circostante), nonché come struttura morfologica dell'alveo, delle rive e dell'intero corso del fiume che deve essere in grado di dare riparo e garantire un habitat idoneo a diverse comunità biologiche.

Il corso d'acqua, inteso come "sistema fluviale", viene quindi osservato in tutto il suo percorso analizzandone le componenti abiotiche (morfologiche, strutturali) e biotiche (vegetazione in alveo, vegetazione riparia e vegetazione perifluviale). L'IFF permette di individuare sia i tratti di corso d'acqua ad alta valenza ecologica che quelli degradati, evidenziandone le criticità funzionali e valutandone l'eventuale grado di allontanamento dalla condizione di massima funzionalità.
L'Indice di Funzionalità Fluviale può essere applicato in qualunque ambiente d'acqua corrente, sia di montagna sia di pianura; non può essere applicato, invece, in ambienti di foce, sensibili all'azione delle maree e della risalita del cuneo salino e in ambienti ad acque ferme (laghi, lagune, stagni, acque relittuali, ecc.).
L'IFF è valutato risalendo il fiume da valle a monte durante il periodo vegetativo (primavera, estate), compilando in campo una scheda comprendente 14 domande attinenti i diversi comparti ambientali costituenti il tratto di fiume rilevato; le domande riguardanti le rive del fiume sono compilate distinguendo tra sponda destra e sponda sinistra, in quanto esse possono presentare caratteristiche notevolmente differenti. Alle risposte sono assegnati pesi numerici raggruppati in 4 classi (con peso minimo 1 e massimo 30); dopo la compilazione della scheda, si effettua la somma dei punteggi ottenuti, determinando il valore di I.F.F. per ciascuna sponda; ai valori di I.F.F. ottenuti si associa il relativo Livello di Funzionalità e Giudizio di Funzionalità (Tabella 3.2.14).

Tabella 3.2.14: IFF corrispondenza tra il valore, il livello di funzionalità e il giudizio di funzionalità.

Valore di I.F.F.	Livello di funzionalità	Giudizio di funzionalità	Colore
261-300	I	elevato	blu
251-260	I-II	elevato-buono	blu / verde
201-250	II	buono	verde
181-200	II-III	buono-mediocre	verde / giallo
121-180	III	mediocre	giallo
101-120	III-IV	mediocre-scadente	giallo / arancio
61-100	IV	scadente	arancio
51-60	IV-V	scadente-pessimo	arancio / rosso
14-50	V	pessimo	rosso

L'IFF del Fiume Mincio

Nell'ambito del "Progetto Sarca - Garda - Mincio" è stata condotta la rilevazione dell'IFF lungo il corso del F. Mincio.
Alla stazione rilevata in corrispondenza di Peschiera del Garda, rappresentativa del primo tratto del Fiume Mincio (che interessa anche la zona dell'area di studio), si evidenzia un livello di funzionalità III per la sponda destra e III-IV per la sponda sinistra, corrispondeti rispettivamente ad un giudizio di funzionalità "mediocre" e "mediocre-scadente" (Tabella 3.2.15).
Da tale applicazione si evince che la situazione ecologica del fiume è penalizzata soprattutto dall'artificializzazione delle rive e dalla scarsa presenza di vegetazione arboreo-arbustiva riparia.

Tabella 3.2.15: scheda di rilevazione IFF n.4 - Fiume Mincio in località Peschiera del Garda – 13/10/2007.

	SPONDA	SX	---	DX
1	Stato del territorio circostante			
	d) aree urbanizzate	1		1
2	Vegetazione presente nella fascia perifluviale primaria			
	b) formazioni arbustive riparie			25
	d) vegetazione erbacea	1		
3	Ampiezza della fascia di vegetazione perifluviale arboreo ed arbustiva			
	c) fascia di vegetazione perifluviale 1-5 m	5		5
4	Continuità della fascia perifluviale arborea ed arbustiva			
	c) interruzioni frequenti o solo erbacea continua e consolidata	5		5
5	Condizioni idriche dell'alveo			

	SPONDA	**SX**	**---**	**DX**
	b) alveo di morbida maggiore del triplo dell'alveo bagnato (fluttuazioni di portata stagionali)		15	
6	Conformazione delle rive			
	b) con erbe e arbusti			15
	c) con sottile strato erboso	5		
7	Strutture di ritenzione degi apporti trofici			
	b) massi e/o rami presenti con deposito di sedimento con idrofite poco estese		15	
8	Erosione			
	a) poco evidente e non rilevante	20		20
9	Sezione trasversale			
	c) artificiale con qualche elemento naturale		5	
10	Struttura del fondo dell'alveo			
	b) a tratti movibile		15	
11	Raschi, pozze, meandri			
	d) meandri, raschi e pozze assenti percorso raddrizzato		1	
12 bis	Componente vegetale in alveo bagnato in acque a flusso laminare			
	d) *Periphyton* discreto con scarsa copertura di macrofite tolleranti o scarsamente sviluppato con limitata copertura di macrofite tolleranti		10	
13	Detrito			
	c) frammenti polposi		5	
14	Comunità macrobentonica			
	b) sufficientemente diversificata ma con struttura alterata rispetto a quanto atteso		10	
	PUNTEGGIO TOTALE	103		137
	LIVELLO DI FUNZIONALITA'	III - IV		III
	MEDIOCRE			

3.3 Caratteristiche idrauliche del reticolo idrografico

3.3.1 Descrizione del Bacino Idrografico

Il F. Mincio è parte del bacino del Sarca-Garda-Mincio, che si estende su una superficie complessiva di poco più di 3.000 km². Di questi 1.048 km² sono di pertinenza del bacino del F. Sarca, 1.182 km² di quello del Lago di Garda (inclusa la superficie del lago) e 775 km² del bacino del F. Mincio. Dal punto di vista dei confini amministrativi il F. Sarca ricade nella Provincia autonoma di Trento, il Lago di Garda nelle province di Trento, Verona e Brescia e il bacino del F. Mincio in quelle di Verona e Mantova (fonte: AIPO).
La massima elevazione è raggiunta dal Monte Presanella (quota massima 3.558 m s.l.m.).
La lunghezza dell'asta fluviale Sarca/Mincio, includendo anche il tratto interno al Lago di Garda lungo 41 km, è di 194 km.

Nell'ambito del territorio regionale sono stati individuati i corsi d'acqua suddivisi secondo le seguenti tipologie:
- Corsi d'acqua significativi in base al D.Lgs. n.152/2006 e s.m.i.: i corsi d'acqua naturali di primo ordine (che recapitano direttamente in mare) con un bacino imbrifero di superficie maggiore di 200 km²; i corsi d'acqua di secondo ordine (che recapitano in un corso d'acqua di primo ordine), o superiore, con una superficie del bacino imbrifero maggiore di 400 km²;
- Corsi d'acqua di rilevante interesse ambientale/paesaggistico e corsi d'acqua che, per il carico inquinante che convogliano, possono avere effetti negativi rilevanti sui corsi d'acqua significativi.

La perimetrazione dei relativi bacini idrografici e dei principali sottobacini del Veneto è stata rivista secondo il Piano di Tutela delle Acque. Per le codifiche dei bacini si è fatto riferimento al DM 19/08/2003 (per i bacini di rilievo Nazionale ed Interregionale), mentre ai bacini di rilievo regionale è stato attribuito un codice provvisorio. Sono stati delimitati e codificati, per i bacini di maggior estensione, anche i principali sottobacini, per disporre per tutta la Regione di unità idrografico/territoriali di superficie sufficientemente omogenee a cui riferire le valutazioni quali-quantitative ai fini della tutela dei corpi idrici. Sono identificate come sottobacini anche le porzioni di bacini idrografici che interessano le Regioni limitrofe al Veneto.
In particolare, il bacino idrografico di interesse è di rilievo nazionale, è identificato dal codice N008 – Po e il sottobacino è N008/02 - Po: Garda e Mincio, drenante il sottobacino N008/03 – Po: Lago Benaco o di Garda (Figura 3.2.26).
Il sistema Garda – Po è un bacino caratterizzato dal sistema idrografico del F. Po ricadente in Veneto, dal Lago di Garda e dal suo emissario Fiume Mincio, fino al Delta con i suoi 5 Rami: Po di Maistra, Po di Pila, Po delle Tolle, Po di Gnocca, Po di Goro. La porzione del F. Po in territorio Veneto è stata divisa in tre sottobacini: il Delta del Po, che contribuisce al bacino con una superficie valutabile attualmente in circa 483 km^2; l'altitudine massima è di 5 m s.l.m., la media di 1 m s.l.m.; la zona Garda-Mincio, che comprende una fascia di territorio, con area di circa 232 km^2, disposta lungo la costa oriente del Lago di Garda e lungo il primo tratto del Fiume Mincio, con una quota massima di 2.207 m s.l.m. (raggiunta dalla catena baldense), media di 494 m s.l.m. e minima di 50 m s.l.m.; Lago di Garda: lo specchio d'acqua Veneto è di circa 167 km^2 su 370 km^2 totali.
Il Fiume Mincio appartiene al Bacino Garda-Po (PRRA – cod. bacino 13) ed è catalogato tra i corsi d'acqua di rilevante interesse ambientale o potenzialmente influenti su corsi d'acqua significativi. Il canale Seriola, in cui scarica l'impianto di depurazione di Peschiera del Garda, non compare in alcun elenco.
Il Fiume Mincio ha origine dal Lago di Garda, del quale costituisce l'unico emissario, e percorre circa 73 km prima di sfociare nel Fiume Po. Nel territorio provinciale attraversa i comuni di Peschiera del Garda e di Valeggio sul Mincio per un tratto complessivo di 17 km. Nel territorio della Provincia di Mantova forma tre grandi laghi e dalla diga dell'ENEL nel comune di Mozambano prende origine il canale artificiale Virgilio.

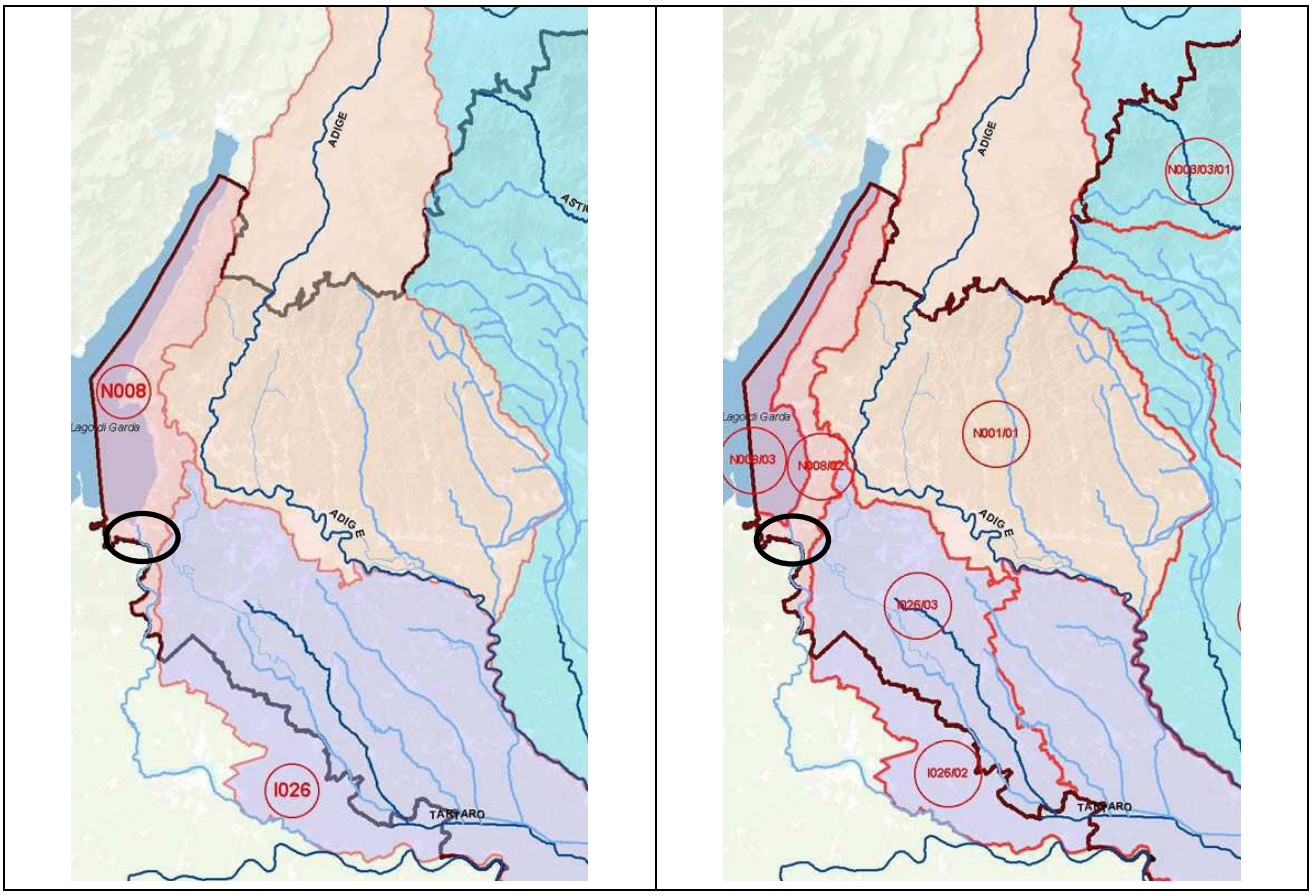


Figura 3.3.1: bacini idrografici (a sinistra) e sottobacini idrografici (a destra) (in nero è evidenziata l'area di studio).

I maggiori affluenti del F. Mincio appartengono alla destra orografica e partendo da nord sono: il Redone Superiore, il Redone Inferiore, lo scolo Caldone, il Solfero-Goldone-Seriola-Birbesi, il Seriola-Piubega-Osone Vecchio; sul lato sinistro risultano di una certa importanza gli immissari del lago Superiore di Mantova: il Naviglio Goito, lo scolo Colarina, il Parcarello, il rio Freddo, la Fossamara e il fosso Agnella.

Il F. Mincio, è un tipico fiume di bassa pianura sub-lacuale, con acque a ridotta velocità di corrente e substrato prevalentemente sabbioso limoso. Così si presenta fin dal tratto iniziale, in uscita dal Lago di Garda, nel territorio di Peschiera del Garda e Ponti sul Mincio. Entrati nel comune di Monzambano, dopo lo sbarramento di Salionze, per alcuni km (fino a poco più a valle di Valeggio sul Mincio) il fiume scorre in un fondovalle inserito all'interno di un contesto collinare di origine morenica e le sue caratteristiche cambiano, divenendo più simili a quelle di un fiume di alta pianura, con un aumento della velocità di corrente, anche se troppo ridotto per rientrare nella tipologia collinare e la presenza di un substrato di fondo costituito da massi, ghiaia e sabbia. A valle di questo breve tratto, il fiume sbocca definitivamente nella bassa pianura mantovana e, se si eccettua l'interruzione nel tratto lacuale presso Mantova, mantiene le caratteristiche di fiume di bassa pianura fino alla confluenza con il F. Po.
Nel tratto compreso tra il Lago di Garda e la diga di Salionze il Fiume Mincio presenta il tipico andamento di fiume lacuale con portata non influenzata da opere di derivazione.
Nel tratto compreso tra la diga di Salionze e Valeggio sul Mincio nel Fiume Mincio si ha l'immissione del Canale Seriola, recettore dello scarico del depuratore di Peschiera del Garda.

3.3.2 Analisi delle portate

La rete di monitoraggio

ARPAV ha avviato una serie di attività volte alla stima quantitativa delle portate nei principali corsi d'acqua del reticolo idrografico regionale. Tali attività si basano su numerose e mirate campagne di misura di portata in corrispondenza di sezioni dotate di opportuni riferimenti idrometrici e/o di strumenti di registrazione del livello idrometrico.
Nella porzione settentrionale del Fiume Mincio, in prossimità dell'area di studio, sono presenti due stazioni per la misurazione del livello idrometrico del corso d'acqua, una a Peschiera del Garda e una a Salionze (Tabella 3.3.1).

Tabella 3.3.1: stazioni di monitoraggio del livello idrometrico del F. Mincio.

STAZIONI AUTOMATICHE ARPAV DOTATE DI STRUMENTO PER LA MISURA E REGISTRAZIONE DEL LIVELLO IDROMETRICO							
Bacino	**Corso d'acqua**	**Nome stazione**	**Disponibilità serie storiche di deflusso**	**Monitoraggio automatico dei livelli idrometrici**	**Monitoraggio non automatico dei livelli idrometrici**	**Monitoraggio delle portate**	**Note**
Mincio	Lago di Garda	Peschiera Navigarda		X			
Mincio	Mincio-Seriola-Virgilio	Salionze	X	X		X	Fonte AIPO

Regime idrologico del Fiume Mincio

Il regime idrologico del Fiume Mincio dipende fortemente dal livello del Lago di Garda, che viene regolato artificialmente tramite lo sbarramento di Salionze gestito dall'A.I.P.O. al confine con la Lombardia, oltre che dalle centrali idroelettriche di monte e dalla laminazione prodotta dallo specchio acqueo soprastante.
Nel 1957 è stato redatto un Piano di Regolazione del lago di Garda e di distribuzione delle sue acque da parte del Consorzio di Bonifica e di utilizzazione Idrica del Mincio, approvato dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici nel 1965; nel 1984, poi, la Commissione per l'esercizio della regolazione dei livelli delle acque del lago ha stabilito i livelli attualmente operativi, aggiornati con le specifiche della Commissione per la Regolazione del Lago di Garda (Anno 2001).

Rispetto allo zero idrometrico, definito in 64,03 m s.l.m. e rilevato all'idrometro di Porta Verona a Peschiera, la regolazione del Lago di Garda prevede un'escursione normale di +1,25 metri (da +1,35 a +0,15 m) ed un'escursione massima, in condizioni normali, di +1,40 metri (Tabella 3.3.2). La regimazione dell'invaso lacuale prevede inoltre, in occasione di magre eccezionali, la tolleranza di un minimo di -0,05 metri e, per eventi meteorici eccezionali, la tolleranza di un massimo di +1,75 metri.
In data 3/09/13 è stato condiviso da parte delle realtà locali interessate il "*Documento sulla proposta di revisione della regolazione dei livelli idrometrici del lago di Garda*", elaborato da AIPo in cui viene proposto di valutare le variazioni esplicitate in sintesi:

- *riduzione del livello idrometrico massimo da 140 cm a 125 cm nel periodo Febbraio - Maggio, qualora il carico nevoso insistente sul bacino Gardesano assicurasse un corrispettivo idrometrico nel Lago di almeno 15 cm, aggiuntivo rispetto al volume ordinario già di competenza del lago;*
- *il livello minimo di riferimento per la regolazione è confermato in 15 cm sullo zero idrometrico. Qualora, a seguito dell'applicazione del precedente punto a), il previsto maggiore volume connesso alla neve non dovesse rendersi disponibile, sarà automaticamente assentita la possibilità di scendere di 15 centimetri al di sotto del suddetto livello minimo di riferimento.*

In tale documento viene confermato che non vi sono le condizioni per una revisione "tout court" della regola stabilita nel 1965, tuttavia, si ritiene di valutare una eventuale revisione sperimentale parziale di tale regola, previa attuazione di uno specifico programma di ricerca.

La regimazione del Lago di Garda influenza notevolmente il regime idraulico del Fiume Mincio che, a livello funzionale, ha origine a valle dello sbarramento di Salionze, costruito nel 1950 per volere del Ministero dei Lavori Pubblici. Le

portate immesse nel Fiume Mincio sono stabilite dopo un confronto tra i livelli idrometrici di monte del Lago di Garda, a Peschiera, e di valle, a Salionze, considerando le indicazioni del Piano Regolatore del 1957. Originariamente l'ente responsabile delle manovre di rilascio era il Nucleo Operativo di Verona del Magistrato alle Acque di Venezia, mentre dal 2003 tale funzione è svolta dall'AIPO (Agenzia Interregionale per il fiume Po), ufficio operativo di Mantova.

Tabella 3.3.2: livelli di regolazione del lago di Garda (rispetto allo zero idrometrico di Peschiera: 64.03 m s.l.m.).

PERIODO	MAX (cm)	ECCEZIONALE (cm)
Limite max mese di **aprile**	140	175
Limite max **estivo** (da maggio ad agosto)	135	-
Limite max **autunnale** (10 sett – 10 nov)	90	-
Limite min **assoluto**	15	- 5

La diga di Salionze, ubicata nel territorio dei comuni di Ponti sul Mincio e Monzambano, è uno snodo importante perché, oltre a regolare le portate del Fiume Mincio, genera tre derivazioni: l'alveo naturale del fiume stesso, il canale Virgilio e il canale Seriola Prevaldesca (Figura 3.3.2). Le acque del canale Seriola Prevaldesca vengono utilizzate a fini irrigui per il territorio del Consorzio di Bonifica della Fossa di Pozzolo e per alimentare la centrale idroelettrica ENEL "Buse" in località Borghetto. Il canale Virgilio alimenta le centrali idroelettriche E.N.E.L. "Montina" a Monzambano e "Montecorno" a Pozzolo, dove si hanno parziali restituzioni di acqua all'alveo principale, e i canali irrigui dei Consorzi dei Colli Morenici del Garda e dell'Alta e Media Pianura Mantovana. Il suo corso devia e si allontana dal bacino del F. Mincio all'altezza di Pozzolo. Subito a valle dello sbarramento di Salionze si immettono le acque del canale Seriola, recettore dello scarico del depuratore di Peschiera del Garda.

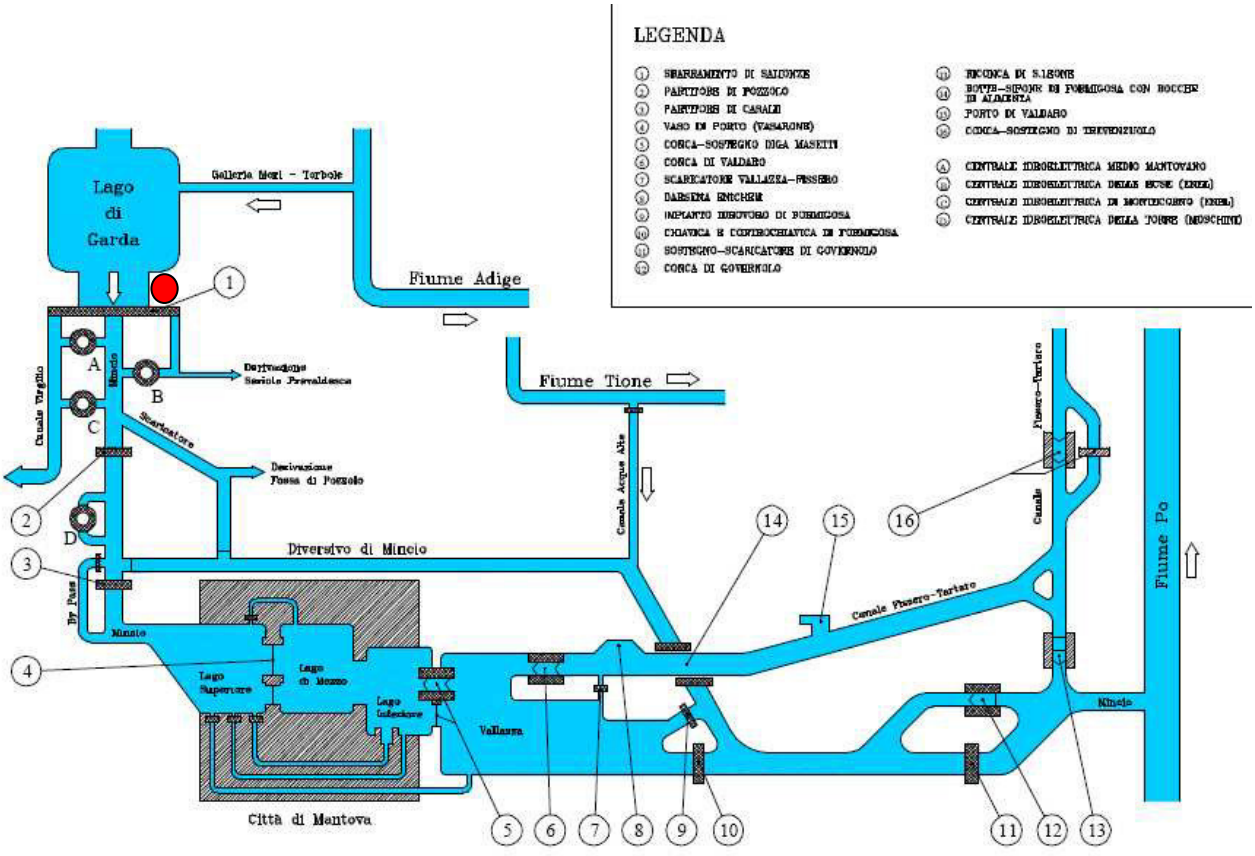


Figura 3.3.2: schema di sistemazione idraulica Garda-Mincio-Fissero (Provincia di Mantova, 2004) (in rosso la localizzazione dell'area di studio).

In termini di portate il canale Seriola Prevaldesca è caratterizzato da portate che variano tra 2 e 6 m^3/s, rispettivamente nel periodo invernale (ottobre-aprile) e nel periodo irriguo (maggio-settembre), e il canale Virgilio da portate che variano

da 23 m^3/s nel periodo invernale a più di 30 m^3/s in quello irriguo (Figura 3.3.3). Le portate residue per il Fiume Mincio risultano essere di 4 m^3/s nel periodo invernale e di 37 m^3/s in quello irriguo quando, secondo il Piano Regolatore del 1957, dovrebbe essere garantito un deflusso minimo vitale per il fiume di 2 m^3/s in inverno e da 40 a 88 m^3/s in estate, di cui 78 m^3/s massimi destinati ad uso agricolo ed industriale.
A valle della diga di Salionze, a sud di Ponti sul Mincio, si immette il Redone Superiore (1 m^3/s), che raccoglie i carichi diffusi prevalentemente di origine agricola della zona nord-ovest di Ponti; a sud di Monzambano, poi, si immette il Redone Inferiore (0,2-0,5 m^3/s).
A Pozzolo, con lo Scaricatore Mincio, la concessione di derivazione nel periodo estivo è di 25 m^3/s, di cui solo una piccola parte ritornerà al Fiume Mincio attraverso l'Agnella, la Fossamana e il canale S. Giorgio.
All'altezza di Goito la maggior parte delle acque del fiume viene destinata attraverso una soglia in cemento al canale Naviglio (9 m^3/s). Nel centro abitato di Goito, sulla sponda destra del fiume, si immette lo scolo Caldone, con un alto apporto di nutrienti e subito a valle dell'abitato il fiume riceve le acque trattate del depuratore di Goito.
Dopo Casale di Sacca si riversa nel Fiume Mincio il canale Goldone, con apporto di solidi sospesi e di un elevato carico di inquinanti diretti ed indiretti di origine civile, agricola ed industriale; all'altezza di Rivalta, poi, si immettono le acque del depuratore del centro abitato stesso e quelle del canale Osone Vecchio (0,7-1 m^3/s, fonte studio Ing. Muraca).

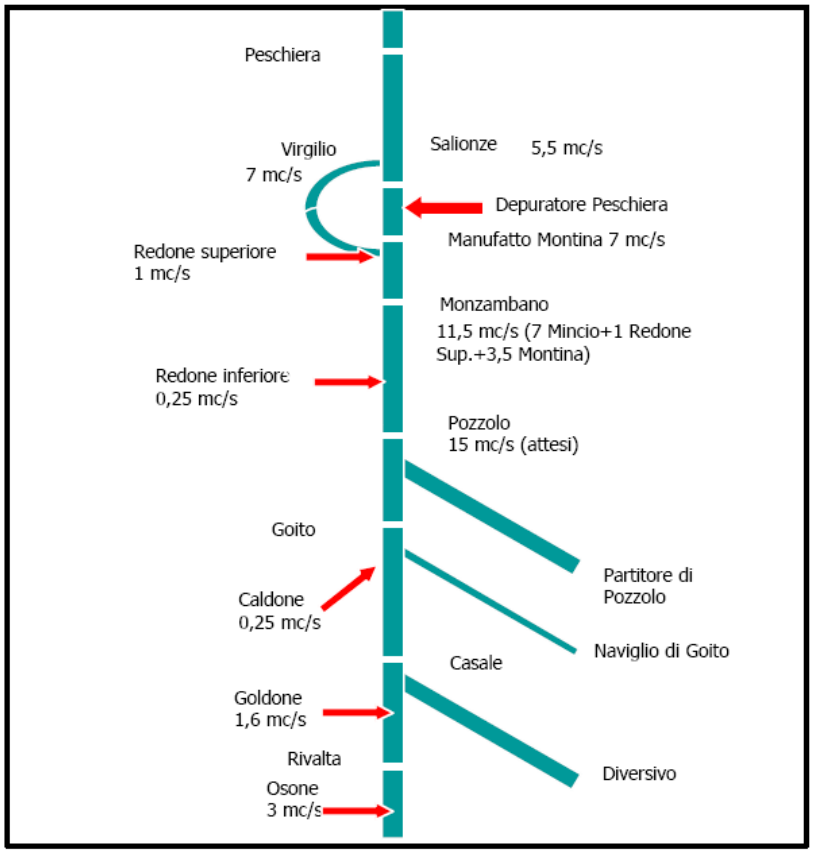


Figura 3.3.3: schema delle portate nel tratto settentrionale del Mincio, inverno 2006.

<u>Erogazioni dal Lago di Garda</u>
Un aspetto molto importante, che interessa l'intero bacino del F. Mincio, riguarda l'entità delle erogazioni dal Lago di Garda e dai successivi snodi idraulici nel periodo estivo, che tengono conto delle concessioni irrigue e industriali e che determinano le portate lungo l'intero sistema fluviale.
La Tabella 3.2.19 mostra le erogazioni previste dal piano di utilizzazione e riparto delle acque del Garda, redatto nel 1957 dal Consorzio del Mincio, aggiornate con le specifiche della Commissione per la Regolazione del Lago di Garda (anno 2001).
Nella stessa tabella vengono riportate anche le erogazioni proposte dalla Provincia di Mantova all'interno della sopraccitata Commissione, in seguito ad uno studio sulle erogazioni medie del decennio 1990-1999 (Autorità di Bacino del Fiume Po, 2002).

Nel periodo invernale, invece, le erogazioni medie mensili dal Lago di Garda, previste nel documento approvato nel 1965, sono pari a 22 m^3/s. Sempre la Commissione di Regolazione del Lago di Garda ha esteso la validità della portata di 30 m^3/s del periodo dal 1 al 20 aprile al periodo dal 1 gennaio al 20 aprile e quella dal 21 al 30 settembre è stata prolungata al 31 dicembre, per coprire l'intero anno. Negli ultimi anni un accordo all'interno della Commissione ha ridotto l'erogazione della portata del periodo invernale a 15 m^3/s, per permettere l'invaso del Lago, in previsione delle necessità irrigue del territorio mantovano nel periodo estivo, vista la diminuzione degli apporti nevosi e piovosi nel bacino Sarca-Garda.

Tabella 3.3.3: erogazioni nel periodo irriguo dal Lago di Garda ed erogazioni proposte dalla Provincia di Mantova.

Sub-periodo irriguo	**Erogazioni mensili previste dal piano regolatore delle acque del Fiume Mincio (m^3/s)**	**Erogazioni medie decennio 1990-1999 (m^3/s)**	**Erogazioni proposte dalla provincia di Mantova (m^3/s)**	
			Max	**Medie**
1 - 20 Aprile	30			
21 Aprile - 31 Maggio	68	48,3	63,72	50,57
1 Giugno - 15 Agosto	88	66,6	70,22	54,42
16 Agosto - 20 Settembre	68	52,8	65,87	54,40
21 - 30 Settembre	30			

Portate del Fiume Mincio

Per la stazione di Peschiera del Garda è presente una serie storica delle portate dal 1921 al 1941 (fonte SIMN), che ha permesso di realizzare un raffronto tra la portata media annua di quel ventennio e la media annua ricavata da una serie storica recente (1989-2005). Le portate sono molto variabili e sono comprese tra 10 e 100 m^3/s.
Nel 1989 la portata media annua era pari a circa 60 m^3/s contro i circa 40 m^3/s dell'ultimo ventennio (Figura 3.3.4). Si può pertanto notare una tendenza al minor rilascio di acqua nel Fiume Mincio (-1,3 m^3/anno).
Sulla base dei dati AIPO relativi al periodo 2002-2005 alla stazione di Peschiera del Garda si registra una portata media annua di circa 37,9 m^3/s, con valori che nel periodo irriguo salgono a 50,4 m^3/s; alla stazione di Salionze si registrano rispettivamente portate di 20,4 m^3/s e di 24,5 m^3/s (Tabella 3.3.4).
Nella Tabella 3.3.5 sono riportate le portate massime, minime e medie mensili del Fiume Mincio a Peschiera del Garda per il periodo 1950 – 2005. Nella Figura 3.3.5 sono rappresentate le portate giornaliere del Fiume Mincio, espresse in m^3/s, negli anni 2006-2007 registrate nelle stazioni di Peschiera del Garda e di Valeggio sul Mincio.
Infine, nel periodo 2007 – 2012 la portata scaricata dalla diga di Salionze è risultata pari a 77 m^3/s nella stagione irrigua (estiva) e 23 m^3/s nella stagione invernale, con DMV del F. Mincio pari a 14 m^3/s.

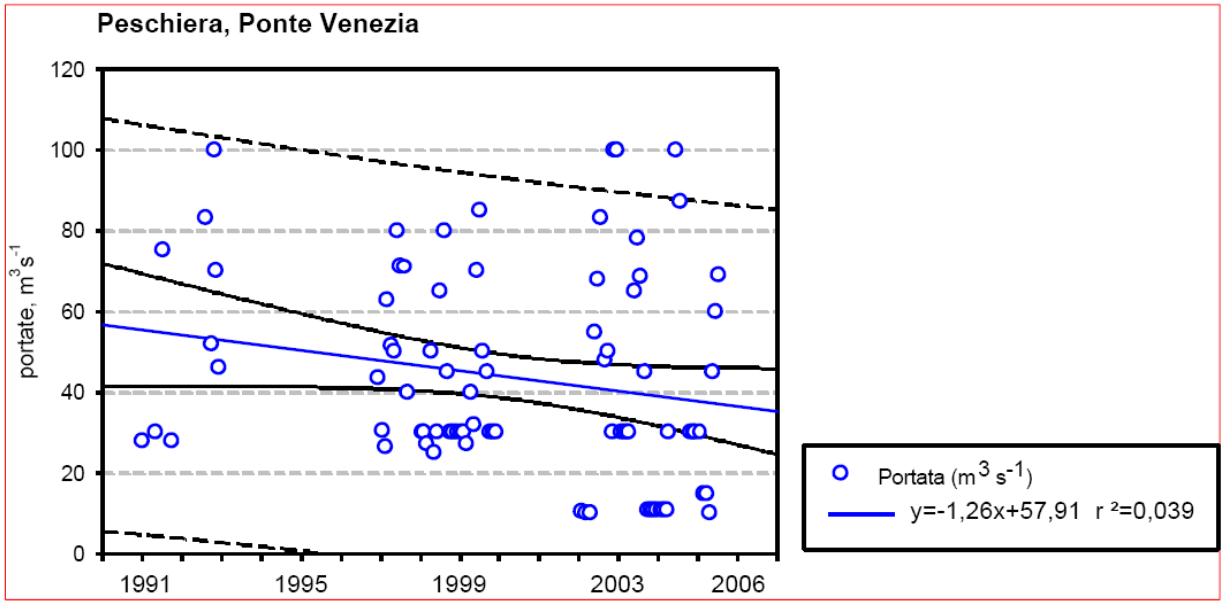


Figura 3.3.4: valori di portata a Peschiera del Garda, dal 1989 al 2005.

Tabella 3.3.4: portate teoriche e medie del F. Mincio

Sezione	DATI AIPO 2002 – 2005 (m³/s)		
	Portate medie nel periodo irriguo	Portate medie nel periodo invernale	Portate medie annue
Peschiera	50,4	25,4	37,9
Salionze	24,5	16,2	20,4

Tabella 3.3.5: portate del F. Mincio nel periodo 1950-2005 a Peschiera del Garda.

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Q max	110,3	110,0	119,7	101,7	117,8	153,8	155,5	126,2	141,7	134,2	152,0	135,3
Q min	11,0	10,3	10,0	11,7	36,1	34,9	45,1	37,9	16,5	11,1	11,0	11,0
Q med	37,2	35,3	36,2	50,3	65,5	72,6	78,7	75,3	62,1	45,9	45,8	40,5

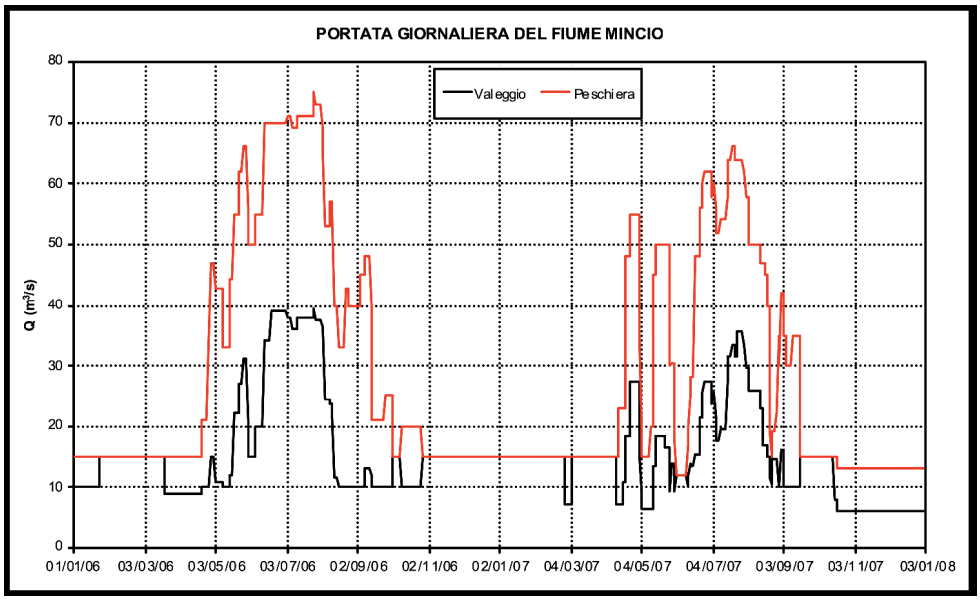


Figura 3.3.5: portate medie giornaliere (2006 – 2007) espresse in m³/s.

4 SUOLO E SOTTOSUOLO

4.1 Geologia e geomorfologia[2]

4.1.1 Le caratteristiche dell'area di studio

Il territorio di Peschiera del Garda, inserito nella regione del Basso Garda che si estende tra le cerchie moreniche originate nel Quaternario a seguito del ritiro dei ghiacciai alpini trasfluenti dalla Valle dell'Adige e del Chiese, riveste un importante significato geologico e morfologico per l'appartenenza all'anfiteatro morenico meglio rappresentato e più esteso d'Italia. La morfologia del territorio del Basso Garda può essere riferita a diversi processi genetici susseguitisi nel tempo e talora tra loro sovrapposti, che hanno portato il paesaggio alla configurazione attuale, individuabili in forme e depositi glaciali antichi e forme e depositi legati all'azione della gravità. Le cerchie moreniche, con andamento circa concentrico rispetto alla parte meridionale del lago, segnano le diverse fasi di espansione dei ghiacciai e possiedono in linea generale età crescente allontanandosi dalla linea di riva del Lago di Garda. Il modellamento glaciale ad opera dei ghiacciai quaternari è tuttora ben riconoscibile nel territorio collinare distinto nelle due fasi principali di espansione glaciale (Rissiana e Würmiana) riconducibili a due cerchie moreniche distinte per estensione, altitudine, continuità ed orientamento. Alla bassa cerchia morenica più esterna può essere attribuita una età più antica e per questo risulta parzialmente smantellata dalle fasi deposizionali ed erosive degli eventi glaciali più recenti. La cerchia morenica interna assume posizione frontale rispetto al lago e si dispone in direzione circa NW – SE.
I depositi morenici presentano una certa eterogeneità granulometrica, seppure nell'area in esame siano prevalentemente ascrivibili a sedimenti grossolani; quelli fluvioglaciali sono contraddistinti da una maggiore omogeneità, con terreni prevalentemente grossolani.
In aree più depresse, lungo le fasce perilacustri ed in prossimità delle sponde del F. Mincio, si è avuta una sedimentazione di bassa energia di tipo lacustre e fluviale che ha dato origine a depositi recenti, la cui litologia è caratterizzata da spiccata eterogeneità con l'alternarsi di argille limose e ghiaie argilloso-sabbiose con scarso grado di addensamento e presenza di resti organici. Tale variabilità è imputabile all'alternarsi di fasi di piena e di magra del corso d'acqua. L'assetto morfologico è caratterizzato da blandi rilievi collinari e da ampie fasce subpianeggianti, leggermente degradanti verso la linea di costa e l'asta fluviale. Non sussistono pertanto fenomeni d'instabilità né si hanno fenomeni geomorfici in atto. La rete idrografica superficiale è rappresentata, oltre che dal Fiume Mincio e da rii o fossi di modesta entità, da una seriola artificiale, parzialmente intubata, con andamento parallelo al Fiume Mincio. A tale seriola è affidato il deflusso delle acque meteoriche, confluenti da aree piuttosto estese (scarichi della sede autostradale, acque bianche provenienti da diverse zone del comune di Peschiera, ecc).
La struttura idrogeologica è caratterizzata dalla presenza a pochi metri di profondità dalla superficie topografica, di una falda freatica, comunicante con le acque del Fiume Mincio, soggetta quindi ad oscillazioni in funzione delle variazioni del livello del fiume.
L'area di studio si inserisce nella vasta area dell'anfiteatro morenico frontale del Garda, costituita da grandi cerchie moreniche e da scaricatori fluvioglaciali, con la presenza di depositi alluvionali, fluvioglaciali, lacustri e palustri e di depositi morenici, entrambi del periodo Quaternario (Figura 4.1.1).

[2] Per maggiori dettagli sulle caratteristiche del territorio in oggetto si rimanda alla Relazione Geologica allegata agli elaborati progettuali.

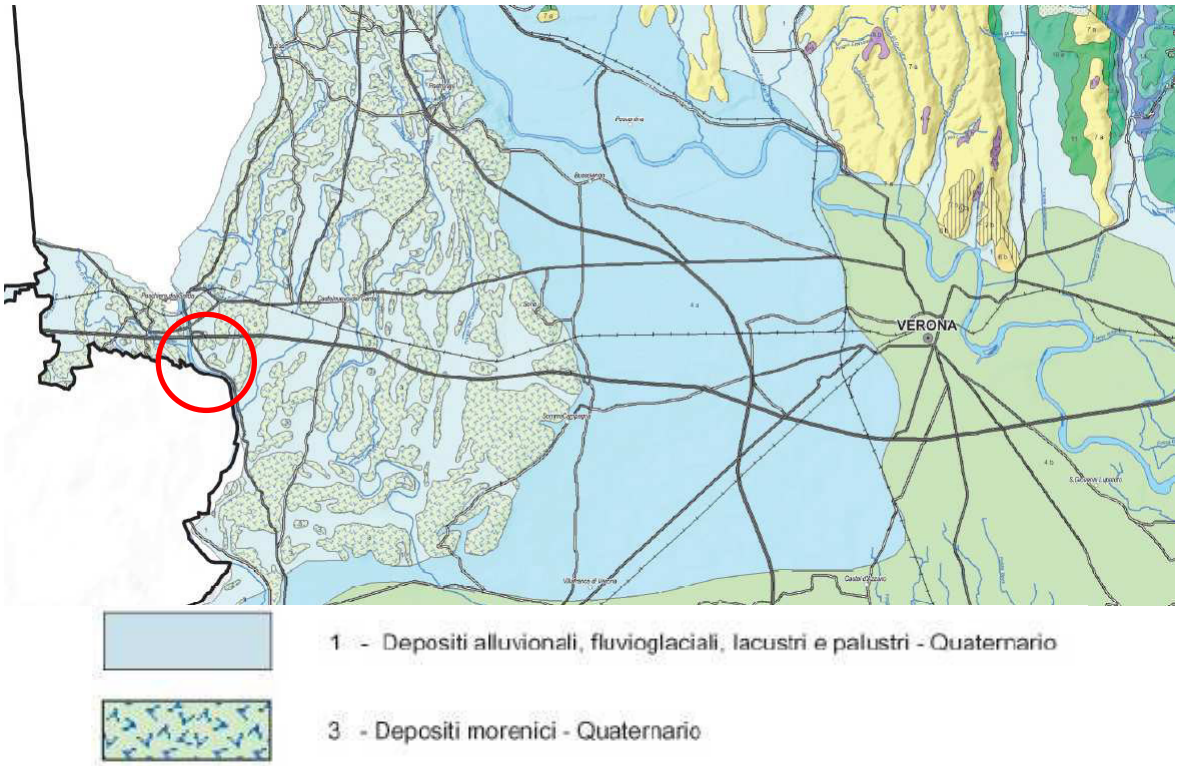


Figura 4.1.1: estratto della carta geologica della provincia di Verona (Piano regionale attività di cava) (in rosso l'area di studio).

L'anfiteatro morenico, che si è formato per apporti successivi in seguito all'alternarsi di periodi di prevalente alimentazione o di prevalente ablazione dei ghiacciai atesini e gardesani in un arco di centinaia di migliaia di anni e che caratterizza l'intera parte meridionale del Garda, è stato oggetto di numerosi studi geologici già a partire dal secolo diciannovesimo.
I depositi glaciali o morenici sono costituiti dai detriti provenienti dalla disgregazione fisica dei rilievi montuosi sovrastanti, che lo stesso ghiacciaio ha trasportato con sé nella lenta discesa verso valle. I materiali delle morene risultano in tal modo da una mescolanza caotica di grossi massi, di ciottoli striati, di sabbie e di prodotti argillosi in relazione alle fasi glaciali corrispondenti; i detriti glaciali durante le fasi interstadiali sono stati di sovente rimaneggiati dalle acque provenienti dalla fusione dei ghiacciai, dando origine a depositi fluvioglaciali, spesso terrazzati. E' quindi tipica di questi depositi una notevole variabilità nella litologia e, di conseguenza, nel comportamento meccanico.
L'area di interesse ricade, sulla Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000, nel Foglio 48 "Peschiera".
L'intero anfiteatro morenico del Garda fu oggetto di un rilevamento geologico, in scala 1:25.000, pubblicato dal Venzo in tre volumi, dei quali l'ultimo, del 1965, comprende l'area in studio (Venzo S., 1965 – Rilevamento geologico dell'anfiteatro morenico frontale del Garda dal Chiese all'Adige. Memorie della Società Italiana di Scienze Naturali e del Museo Civico di Storia Naturale di Milano. Vol. XIV – Fasc. I).
Si conferma come ci si trovi in un'area caratterizzata da una notevole variabilità geologica, tipica delle aree di deposito glaciale e fluvioglaciale.
La porzione prospiciente il lago si estende sui depositi dell'ultima fase glaciale (Würm), addossati agli accumuli morenici precedenti che avevano già costituito il bacino del lago (Figura 4.1.2). Tali depositi, costituiti da materiali più fini rispetto alle cerchie moreniche precedenti, sono quelli che hanno formato le piane ed i bassi fondali intorno alla parte meridionale del bacino lacustre, determinando in tal modo il carattere particolare del basso lago, caratterizzato da declivi più morbidi e spiagge più estese rispetto a quelle più a monte.
Si hanno due pianori: uno, più esteso, formatosi a sud della penisola di Sirmione, fra Peschiera e Desenzano, e l'altro, di minore estensione, fra il rio Dugale ed il corso del Fiume Mincio.
Gli elementi di interesse geomofologico più esterni a tali pianori sono costituiti dai cordoni morenici che caratterizzano fortemente il paesaggio dell'area. L'assetto morfologico è caratterizzato da blandi rilievi collinari e da ampie fasce subpianeggianti, leggermente degradanti verso la linea di costa lacustre. L'attraversamento operato dal Fiume Mincio entro le cerchie moreniche ha talora determinato la formazione di versanti più acclivi; lungo il corso del Fiume Mincio, parallelamente al suo andamento, sono presenti diversi ordini di terrazzi fluvioglaciali e fluviale.

In prossimità delle sponde del F. Mincio l'ambiente di deposizione alluvionale di bassa energia ha dato origine a depositi recenti, la cui litologia è caratterizzata da spiccata eterogeneità con l'alternarsi di terreni fini (argille limose e torbe) con terreni grossolani (ghiaie e sabbie) con scarso grado di addensamento. Tale variabilità è imputabile alle variazioni di energia (fasi di piena e di magra) associate al corso d'acqua.

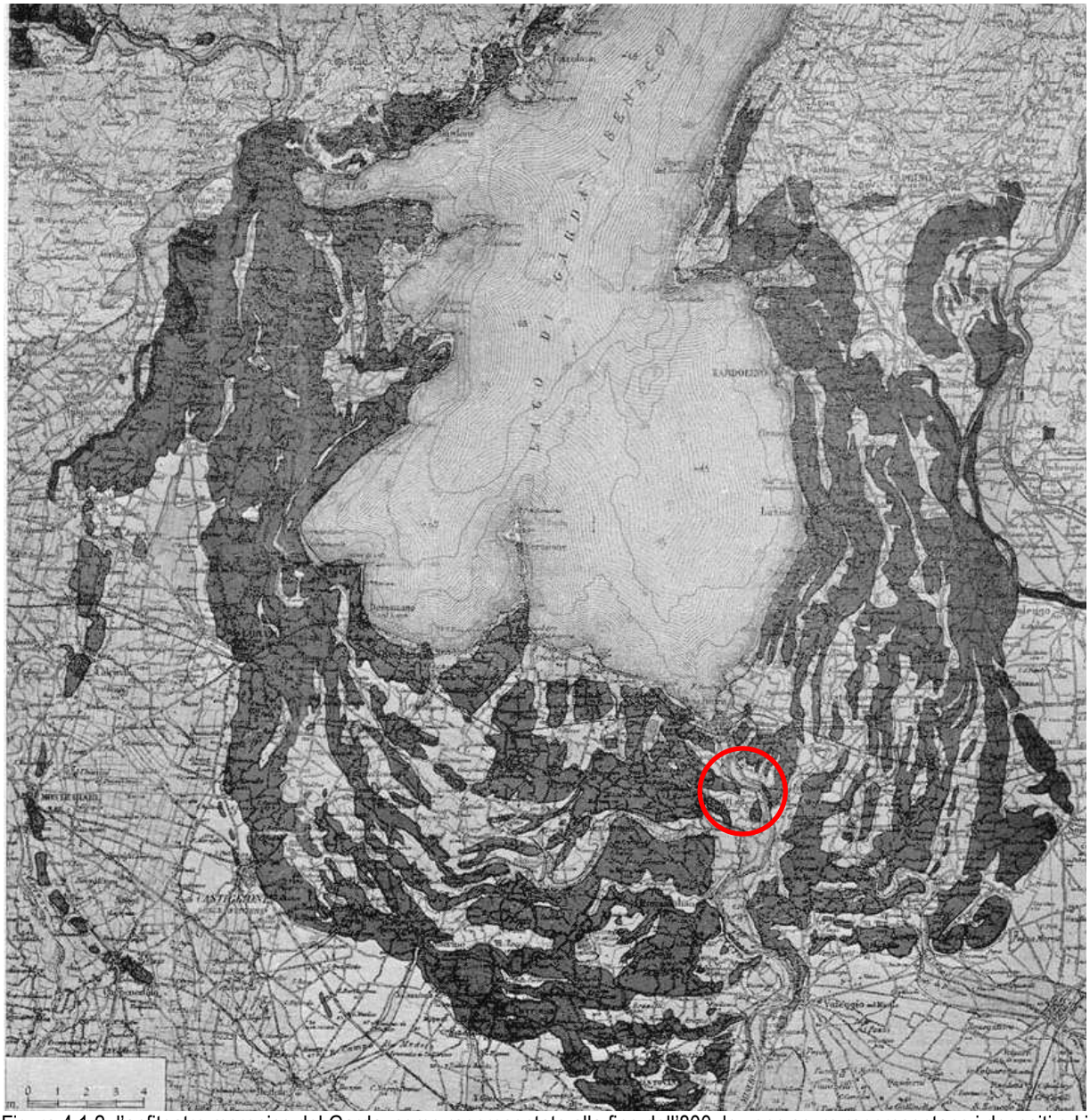


Figura 4.1.2: l'anfiteatro morenico del Garda, come rappresentato alla fine dell'800; le zone scure rappresentano i depositi ed i cordoni morenici, fra i quali si intercalano i depositi alluvionali chiari (da Carta geologica di F. Sacco – 1895) (in rosso l'area di studio).

Dal punto di vista geomorfologico l'area di studio risulta caratterizzata da (Figura 4.1.3):

- forme di denudazione: rilievi collinari ed anfiteatri morenici (Anfiteatro morenico di Garda e di Rivoli ed altri depositi pedemontani glaciali e periglaciali);
- forme di accumulo:
    1. Depositi fluvio-glaciali e alluvionali antichi e recenti delle vallate alpine e pre-alpine e della fascia di conoidi pedemontane (Pleistocene e Olocene) (Adige, Garda, Valli Lessinee, Agno, Chiampo, Astico, Brenta, Piave, Livenza, Tagliamento);

2. Depositi mobili degli alvei fluviali attuali (lungo il corso del Fiume Mincio).

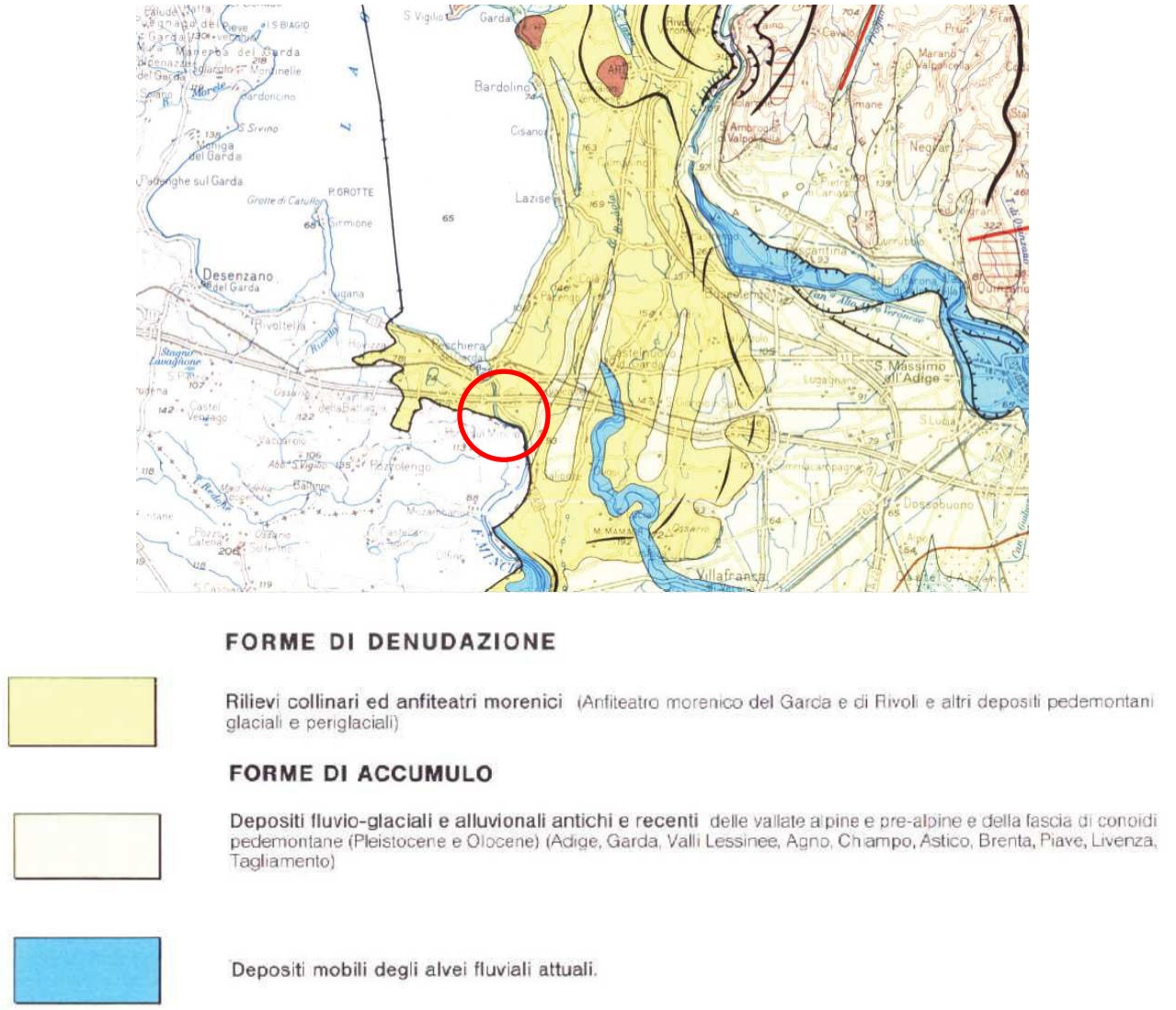


Figura 4.1.3: estratto della carta delle unità geomorfologiche (Piano regionale attività di cava) (in rosso l'area di studio).

4.1.2 Gli esiti della campagna di indagine geognostica nell'area di studio

In data 25/06/2009 è stata condotta un'indagine geognostica a cura del dott. geol. Sinatra in corrispondenza dell'area in cui si collocano i digestori a servizio della riattivazione della linea fanghi finalizzata alla definizione di quanto segue:

1. ricostruzione stratigrafica dei terreni presenti;
2. caratterizzazione geotecnica dei terreni;
3. misura della soggiacenza della falda acquifera.

E' stato eseguito un sondaggio geognostico a carotaggio continuo spinto alla profondità di -25,00 m dal piano campagna durante il quale è stata riscontrata la presenza di terreni saturi alla profondità di circa -1,40 m dal piano campagna.
Il sondaggio ha attraversato uno strato iniziale di terreno di riporto o rimaneggiato eterogeneo avente spessore di circa 1,50 m. I materiali di riporto sono caratterizzati principalmente da ghiaie e sabbie con livelli limoso-sabbiosi, con presenza di rari frammenti di laterizi, scarsamente addensati e debolmente umidi.
Il terreno naturale è rappresentato fino a -4,60 m dal piano campagna da alternanze di limi sabbioso-argillosi con clasti di ghiaia e di ghiaie sabbiose, a tratti debolmente limose con rari ciottoli, scarsamente addensate, sature, di colore prevalentemente grigio.

Seguono terreni argilloso-sabbiosi, con clasti di ghiaia, dapprima consistente (fino a -9,15 m dal piano campagna), poi da consistente a molto consistente (oltre -10,80 m dal piano campagna fino a fondo foro).
È presente un'intercalazione di sabbia limosa, addensata, bagnata e di color nocciola, tra -9,15 m e -10,80 m dal piano campagna.
Viene di seguito schematizzata la successione stratigrafica dei terreni presenti prendendo come quota di riferimento il piano campagna:

- da 0,00 m a 1,50 m: terreno di riporto o rimaneggiato eterogeneo caratterizzato principalmente da ghiaie e sabbie con livelli limoso-sabbiosi, con presenza di rari frammenti di laterizi, scarsamente addensati e debolmente umidi;
- da 1,50 m a 4,60 m: depositi fluviali recenti costituiti da limi sabbioso-argillosi con clasti di ghiaia e di ghiaie sabbiose, a tratti debolmente limose con rari ciottoli, scarsamente addensate, sature, di colore prevalentemente grigio;
- da 4,60 m a 25,00 m: depositi morenici argilloso-sabbiosi, con clasti di ghiaia, dapprima consistente fino a -9,15 m. dal piano campagna), poi da consistente a molto consistente (oltre -10,80 m dal piano campagna fino a fondo foro); è presente un'intercalazione di sabbia limosa, addensata, bagnata e di color nocciola, tra -9,15 m e -10,80 m dal piano campagna.

Come anticipato, nei fori di prova si è rilevata la presenza d'acqua ad una quota di circa -1,40 m dal piano campagna attuale. Tali dati, peraltro in accordo con il quadro idrogeologico della zona, confermano la presenza di una falda freatica correlabile al Fiume Mincio.
Nella Figura 4.1.4 è riportata la stratigrafia dell'area indagata.

RG Solls s.r.l. Ricerche Geologiche e Geofisiche
Via Michelangelo 40 - 25015 Desenzano del Garda (BS)
tel. 030 9914222 - fax. 030 9140471
email: studio.geologico@alice.it CF/PI: 02828070983

LOCALITA': Depuratore SAGI - Peschiera d/G (VR)

SONDAGGIO: S1
DATA: 25/06/2009
PAG.: 1/2

Operatore:
Geologo:

SONDA: ATLAS A52

Campione rimaneggiato
Campione semidisturbato
Campione indisturbato (Fustella)
Campione S.P.T.

Prova di permeabilità
CARICO VARIABILE
CARICO COSTANTE

Piezometro cieco
Piezometro fessurato

LIVELLI ACQUA					
PROFONDITA'		SERA		MATTINO	
Rivestimento	Foro	Data	H	Data	H

Manovre	Profondità (m)	Sezione Terreno	Campioni	DESCRIZIONE LITOLOGICA	Carotiere	Rivestimento	Prove di permeabilità	Vane Test (kg/cmq) max/res	Poket Penetrometer (kg/cmq)	Profondità	SPT	Falda acquifera	Piezometro ϕ = 2"
	0,10			**MATERIALI DI RIPORTO**	AVANZAMENTO A CAROTAGGIO CONTINUO ϕ=101 mm	ϕ=127 mm							Chiusino
	0,30			Asfalto.									Cemento + Bentonite
	0,50			Ghiaia con sabbia, limosa, scarsamente addensata, asciutta, di colore marrone.									
	1,00			Trovante granitico.									1,00
	1,50			Limo sabbioso con ghiaia e frammenti di laterizi, scarsamente addensato, debolmente umido, di colore grigio-nerastro.				0,2	2,4			1,40	Ghiaietto
	2,20			Ghiaia con sabbia e frammenti di laterizi, scarsamente addensata, da debolmente umida a bagnata oltre il livello di falda, di colore grigio scuro.									
				TERRENO NATURALE						3,00	4 5 5		
	3,45			Limo argilloso, debolmente ghiaioso, scarsamente consistente, bagnato, di colore grigio-nerastro.									
	3,90			Ghiaia grossolana sabbiosa, con ciottoli, debolmente limosa, scarsamente addensata, bagnata, di color grigio chiaro.									
	4,10												
	4,60			Limo con sabbia e rari clasti di ghiaia, scarsamente addensato, bagnato, di colore marrone chiaro.					1,8 2,5				
				Ghiaia grossolana, con ciottoli, scarsamente addensata, bagnata, di colore grigio.									
				Limo con sabbia e ghiaia, scarsamente addensato, bagnato, di color grigio.									
				Argilla con sabbia, a tratti maggiormente sabbiosa, con rari clasti di ghiaia, consistente, da molto umida a bagnata, di color grigio chiaro.				0,6	2,6 2,4 3,1				
								0,2	5,0 4,0				
	9,15			Sabbia limosa, addensata, bagnata , di colore nocciola.									
	10,80									10,50	37 Rif.		
								0,4 0,7 0,6	2,2 3,4				
				Argilla sabbiosa, a tratti debolmente ghiaiosa e con ciottoli, da consistente a molto consistente, da molto umida a bagnata, di colore grigio. Tra -12,00 m, e -12,90 m, dal p.c, è presente un livello più francamente sabbioso. Tra -19,20 m. e -19,80 m. dal p.c. sono presenti ciottoli poligenici centimetrici (ϕmax = 10 cm).						15,00	19 37 43		
								1,0 0,7 1,0	4,0 6,0 4,6				
	20,00												

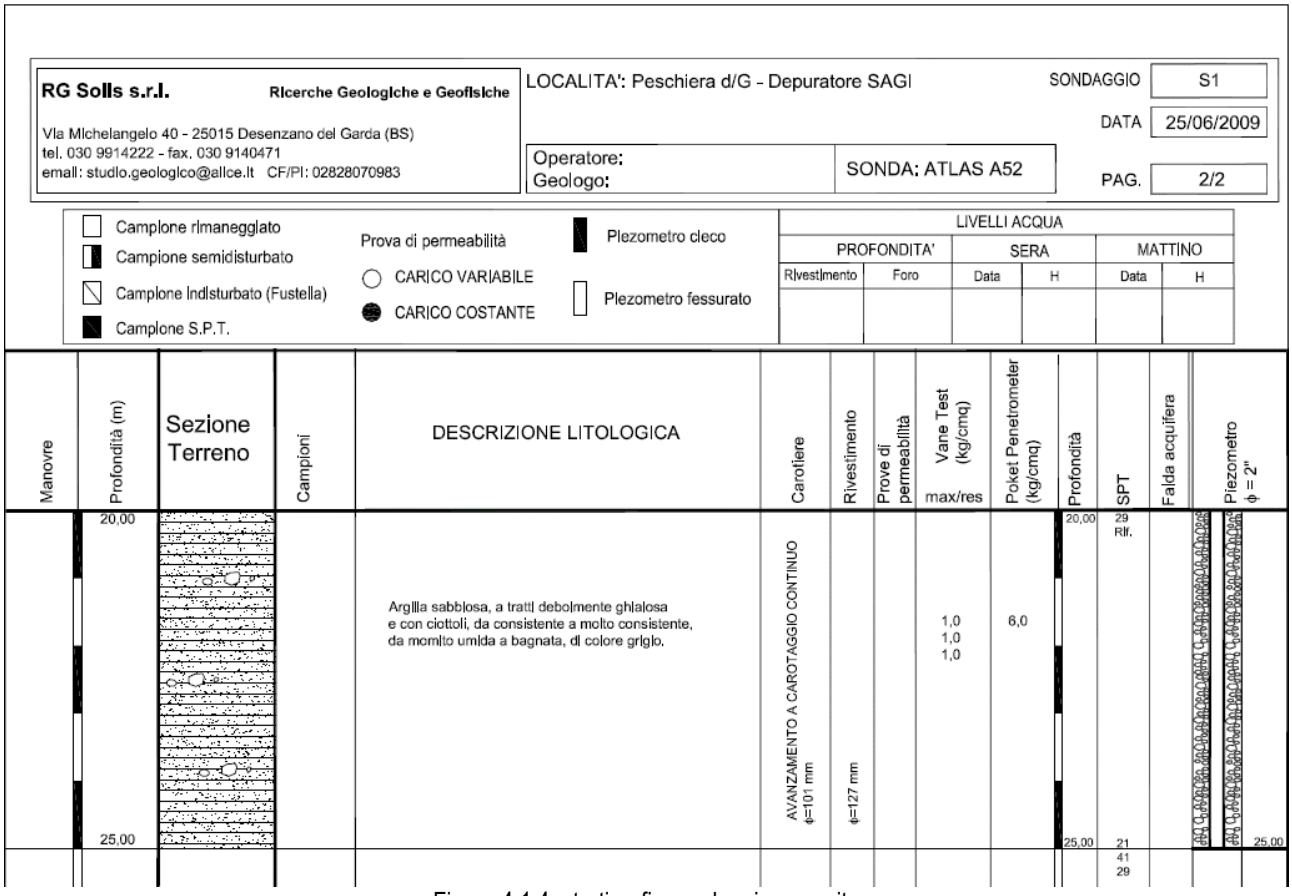


Figura 4.1.4: stratigrafia sondaggio eseguito

4.2 Pedologia

Il suolo è una matrice primaria nell'insieme delle tematiche ambientali; esso rappresenta la prima e più superficiale barriera all'inquinamento delle falde acquifere sotterranee; inoltre, è un'importante risorsa, soprattutto in un territorio come quello veronese dove, in molte zone, l'agricoltura è l'attività prevalente. Il suolo può essere considerato come l'espressione naturale di una situazione di equilibrio dinamico che si stabilisce tra le seguenti componenti ambientali: clima, substrato geologico, aspetto del rilievo, copertura vegetale e attività antropica.
L'Osservatorio Regionale Suolo dell'ARPAV (Castelfranco Veneto), nell'ambito del programma interregionale "Agricoltura e Qualità", ha realizzato la carta dei suoli del Veneto in scala 1:250.000. Le attività di rilevamento pedologico e di elaborazione sono state condotte tra il 2000 e il 2005. I dati riportati nel seguito sono tratti dall'ultima versione della carta dei suoli, aggiornata nel corso del 2014.

La provincia di Verona comprende una grande varietà di ambienti caratterizzati da diverse condizioni geologiche, geomorfologiche, climatiche e di vegetazione; molto diversi fra loro, quindi, sono i suoli che vi si sono formati e di cui si riporta la classificazione secondo il World Reference Base (FAO, 1998).
I suoli presenti nel territorio in esame appartengono, in prossimità del corso del Fiume Mincio, al sistema di suoli AR1 e a nord, est ed ovest del sito occupato dall'impianto di depurazione al sistema di suoli GG1 (Tabella 4.2.1).
L'anfiteatro morenico gardesano (GG1), risalente alle ultime glaciazioni, è un grande sistema presente nelle Prealpi Venete. Il sistema di suoli GG1 è l'unico della provincia GG e comprende l'estesa zona morenica gardesana e la più piccola cerchia morenica a sud di Vittorio Veneto.
Una delle espressioni morfologiche tipiche dei depositi glaciali è costituita dai cordoni morenici, rilievi arcuati e allungati ad acclività variabile dal 5% al 70%. Le porzioni a maggiore acclività hanno quasi completamente perduto il profilo topografico naturale a causa delle opere di gradonatura o regolarizzazione dei versanti che hanno causato la decapitazione e il rimescolamento degli orizzonti, da cui risultano suoli sottili a bassa differenziazione del profilo. Dove l'intervento antropico è stato meno invasivo si trovano suoli moderatamente profondi, moderatamente differenziati e con un alto contenuto di carbonati in tutto il profilo. Sulla parte sommitale dei cordoni morenici e sui terrazzi di contatto glaciale (di kame), caratterizzati da blande ondulazioni, si trovano superfici subpianeggianti parzialmente preservate dalle lavorazioni. In queste aree compaiono suoli profondi ad alta differenziazione del profilo e talvolta interessati dall'accumulo di carbonati in profondità, con formazione di un orizzonte calcico. Vallecole intermoreniche separano i cordoni e presentano colmature colluviali o fluvioglaciali che possono presentare in qualche caso consistenti problemi di drenaggio.
In prossimità del Fiume Mincio sono presenti porzioni di territorio ribassate rispetto alle superfici più antiche, si presentano terrazzate e con tracce di canali intrecciati. Le porzioni di suolo ribassate fanno parte del sistema di suoli AR1. La provincia di suoli AR "alta pianura recente" è formata dalle alluvioni dei fiumi alpini e prealpini, comprende i conoidi e le superfici terrazzate di età olocenica, nonché la porzione tuttora attiva dei corsi d'acqua (alvei). All'interno di questa provincia il sistema di suoli AR1 è costituito dalle superfici formate dalle alluvioni dei fiumi Adige, Brenta e Piave, che scendono dalle Alpi, dell'Astico di origine prealpina, e del Mincio e Tione che provengono dal lago di Garda. I suoli di questo sistema sono moderatamente profondi, ghiaiosi, presentano differenziazione del profilo da bassa a moderata e decarbonatazione iniziale (Haplic Regosols e Haplic Cambisols). I suoli sono da moderatamente profondi a sottili, presentano tessitura media con scheletro frequente in superficie e tessitura grossolana con scheletro abbondante nel substrato, sono moderatamente calcarei in superficie ed estremamente calcarei nel substrato, alcalini, presentano un drenaggio da buono a moderatamente rapido e falda molto profonda.

Tabella 4.2.1: provincia e sistema di suoli.

PROVINCIA DI SUOLI		**SISTEMI DI SUOLI**	
AR	Alta pianura recente, ghiaiosa e calcarea, costituita da conoidi e terrazzi dei fiumi alpini e, secondariamente, piane alluvionali dei torrenti prealpini (Olocene). Quote: 15-300 m. Le precipitazioni medie annue sono comprese tra 700 e 1.500 mm con	AR1	Suoli su conoidi e superfici terrazzate dei fiumi alpini, con tracce di idrografia relitta, formatisi da ghiaie e sabbie, da molto a estremamente calcaree. Suoli moderatamente profondi, ghiaiosi, a differenziazione del profilo da bassa a

PROVINCIA DI SUOLI		SISTEMI DI SUOLI	
	prevalente distribuzione in primavera e autunno; le temperature medie annue oscillano tra 11 e 13 °C. Uso del suolo prevalente: seminativi irrigui (mais), prati e vigneti. Suoli a differenziazione del profilo da moderata (Cambisols) a bassa (Regosols).		moderata e a decarbonatazione iniziale (Haplic Regosols e Haplic Cambisols).
GG	Anfiteatri morenici pleistocenici costituiti da lunghe e arcuate colline, intervallate da depositi fluvioglaciali e fluviali. Fascia collinare. Quote: 100-300 m. Le precipitazioni medie annue sono comprese tra 800 e 1.200 mm con prevalente distribuzione in primavera e autunno; le temperature medie annue oscillano tra 12 e 13 °C. Uso del suolo prevalente: vigneti e seminativi. Suoli a bassa differenziazione del profilo (Regosols) su superfici antropizzate (terrazzamenti) e suoli ad alta differenziazione (Luvisols) sulle superfici preservate.	GG1	Suoli sui principali cordoni morenici da moderatamente a ben rilevati sulla piana proglaciale esterna o sulle piane interne, costituiti da depositi glaciali e, secondariamente, depositi di contatto e fluvioglaciali. Suoli sottili, ghiaiosi, a bassa differenziazione del profilo (Endoskeletic Regosols), su superfici antropizzate (terrazzamenti), e suoli moderatamente profondi, ghiaiosi, ad alta differenziazione del profilo, decarbonatati con accumulo di carbonati in profondità (Hypercalcic Luvisols) sulle superfici preservate.

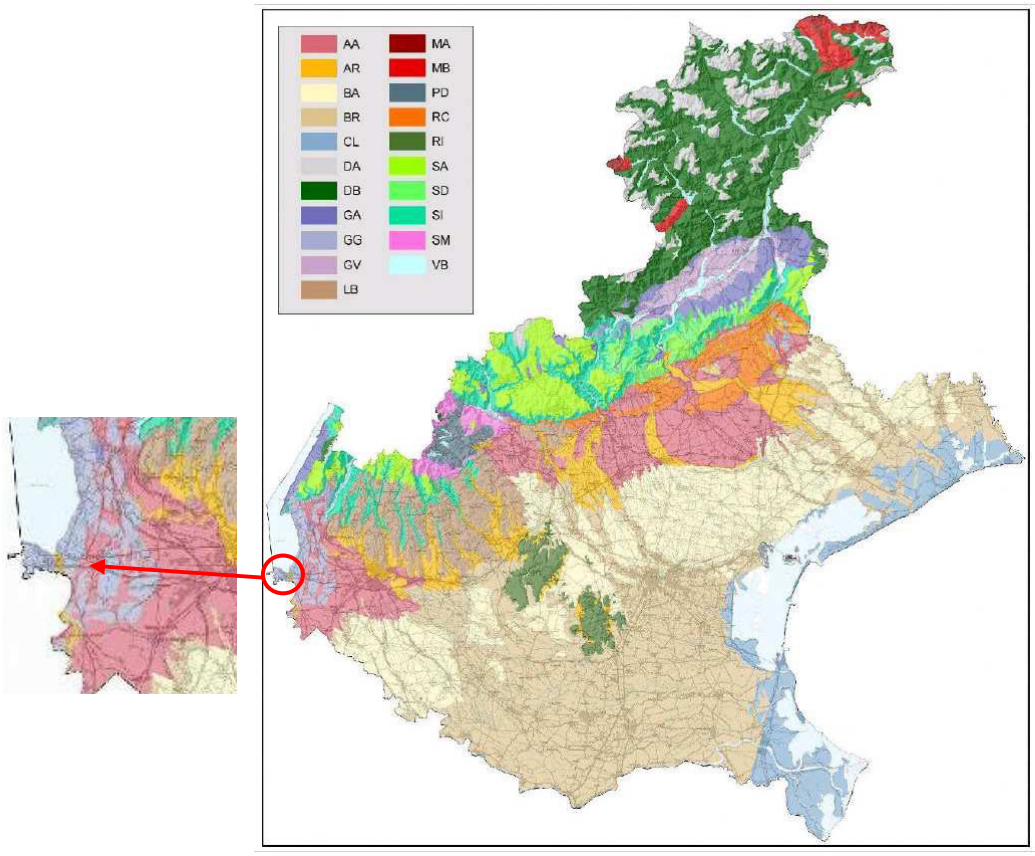


Figura 4.2.1: carta dei suoli della regione Veneto in scala 1:250.000 con l'ingrandimento dell'area di studio

Nell'area di studio è presente l'unità tipologica di suolo PDG1, questa si sviluppa sui versanti disposti in gradinata e sulle piane ondulate prossime al lago, presenta substrati limosi sovraconsolidati e sottoposti a scasso profondo. I suoli (Calcaric Regosols) sono sottili e presentano tessitura moderatamente fine, fine in profondità, sono estremamente calcarei e hanno un drenaggio mediocre.

Nell'ambito delle attività per la zonazione delle aree DOC, Veneto Agricoltura ha incaricato l'ARPAV di realizzare la cartografia dei suoli in scala 1:25.000 delle aree DOC del Bardolino, Breganze e Colli Berici. Il lavoro iniziato ad aprile 2002 si è concluso a fine 2004 e ha previsto la realizzazione di trivellazioni, l'analisi dei campioni di suolo e la descrizione dei profili.

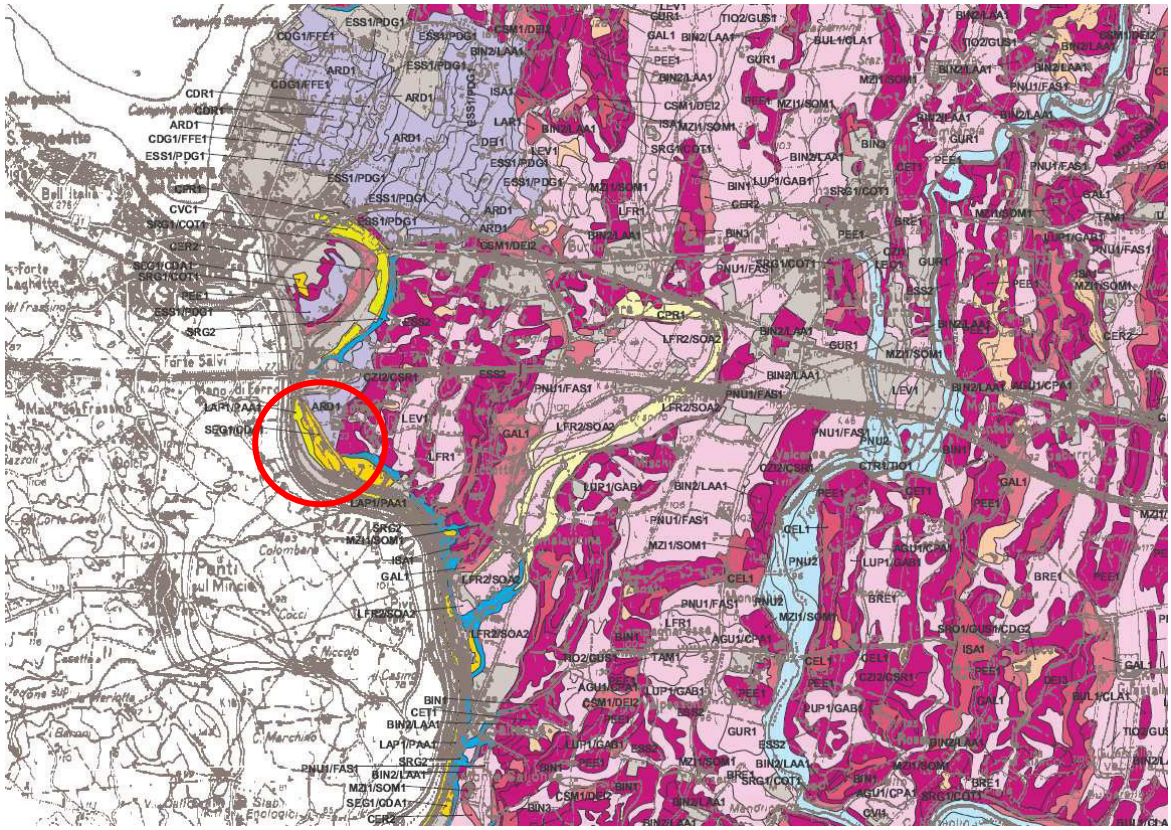


Figura 4.2.2: particolare della carta dei suoli in scala 1:2500 dell'area DOC Bardolino

Dalla Figura 4.2.2 emerge che i suoli presenti nell'area di studio fanno parte della pianura alluvionale pre-wurmiana e del wurm antico e medio. Sono presenti due tipologie di suolo: una classificata come "superficie deposizionale originaria del terrazzo" e l'altra, più vicina al corso del fiume Mincio, classificata come "piane alluvionali inondabili con dinamica prevalentemente deposizionale, costituite da sedimenti recenti o attuali (olocene recente)".

4.3 Metalli e metalloidi nei suoli - 2016

Fin dal 1995 il Servizio Osservatorio Suoli dell'ARPAV conduce indagini di rilevamento dei suoli finalizzate alla costituzione di una base conoscitiva sui suoli del Veneto. Alla determinazione delle caratteristiche di base dei suoli, necessaria per la loro classificazione, ARPAV ha sempre associato anche la misura della concentrazione di alcuni metalli e metalloidi, con l'obiettivo di definire un quadro di riferimento uniforme a livello regionale in ragione dei risvolti collegati alla protezione del suolo da fenomeni di contaminazione diffusa e puntuale. Recentemente ARPAV ha pubblicato il documento "Metalli e metalloidi nei suoli del Veneto – Anno 2016" nel quale sono riportati i valori di fondo di metalli e metalloidi nei suoli del Veneto. Per determinare tali valori è stato utilizzato come documento di riferimento la norma ISO 19258/2005 (Soil Quality – Guidance on the determination of background values) che rappresenta una guida a livello internazionale per le modalità di campionamento, analisi ed elaborazione dei dati.
La scelta dei siti di campionamento è stata effettuata in funzione del materiale di partenza e delle tipologie di suolo; per questo motivo il territorio da indagare è stato suddiviso in aree omogenee all'interno delle quali sono stati scelti i siti da analizzare. Per la pianura, dove i suoli si sono originati da materiali alluvionali, le aree omogenee sono state definite unità deposizionali (Figura 4.3.1) e il criterio per la scelta dei siti è stato l'origine dei sedimenti dai quali si è formato il suolo. Nell'area montana, dove i suoli si sono formati dai materiali presenti sul posto e le aree omogenee prendono il nome di unità fisiografiche, l'elemento di differenziazione è stato la litologia prevalente sulla quale si è sviluppato il suolo, oltre che la tipologia e i processi pedogenetici che lo caratterizzano.
L'area di studio fa parte dei suoli di pianura e rientra nell'unità deposizionale del Fiume Adige.

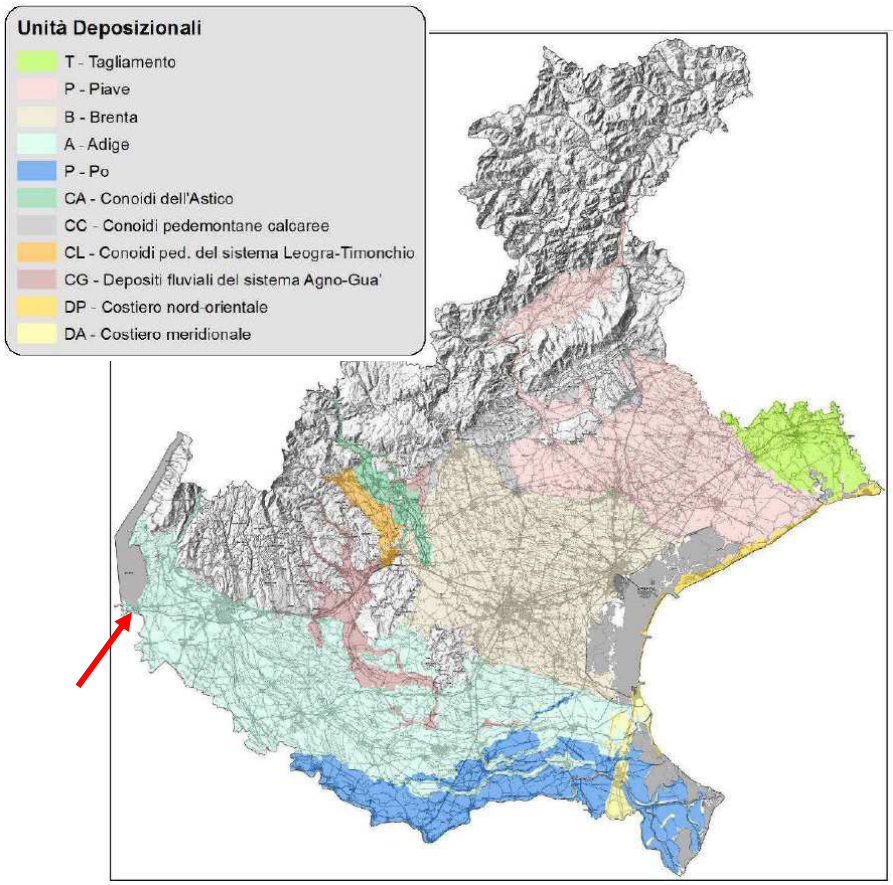


Figura 4.3.1: unità deposizionali nel territorio di pianura (con indicazione dell'area di studio).

I siti di campionamento sono stati individuati all'interno delle unità fisiografiche/deposizionali utilizzando i campioni raccolti nel corso del rilevamento pedologico, in particolare sono stati utilizzati i campioni provenienti dai profili

rappresentativi delle principali unità tipologiche di suolo descritte nella carta dei suoli e, dove questi non erano sufficientemente numerosi, da perforazioni appositamente eseguite.
Inoltre, nella scelta dei siti di campionamento, è stato considerato l'uso del suolo, privilegiando cioè siti ad uso agricolo, ed evitando zone contaminate o troppo vicine a potenziali fonti inquinanti (discariche, cave, grandi vie di comunicazione) e siti che presentavano evidenti tracce di rimaneggiamento o di intervento antropico.
La profondità di campionamento è stata scelta in funzione degli orizzonti pedologici, ma con metodologie differenziate tra pianura e montagna. In pianura i campioni per la determinazione del contenuto naturale sono stati prelevati in corrispondenza del primo orizzonte o strato pedologico sotto i 70 cm, quale profondità sufficiente per poter escludere qualsiasi eventuale apporto antropico. Per la determinazione del contenuto naturale-antropico si è campionato in corrispondenza del primo orizzonte individuato partendo dalla superficie, eliminando i primi 5-10 cm di suolo, fino ad una profondità massima di circa 40-50 cm sempre all'interno dell'orizzonte lavorato. Il fondo naturale-antropico si riferisce alla concentrazione di un elemento riferito ad un tipo di suolo, localizzato in un'area o regione definita, che comprende sia le concentrazioni apportate da sorgenti naturali, sia quelle diffuse non naturali, quali ad esempio la deposizione atmosferica e le pratiche agronomiche ordinarie per quella certa area o regione. In montagna si è operato in maniera diversa prelevando un campione superficiale dal primo orizzonte pedologico, di spessore variabile, e un secondo campione in corrispondenza del primo orizzonte pedologico sotto i 70 cm quando possibile o, quando il suolo era meno profondo, in corrispondenza dell'orizzonte più profondo campionabile.
Sono stati utilizzati sia i risultati dell'analisi di nuovi campioni, prelevati nel corso dei rilevamenti per la cartografia dei suoli, sia i risultati di campioni conservati in archivio e prelevati nel corso di rilevamenti eseguiti precedentemente, ma non ancora analizzati per i metalli pesanti. I dati utilizzati sono quindi riferiti a campionamenti eseguiti in un arco di tempo piuttosto lungo (1998-2015).
Per definire il valore di fondo all'interno di ciascuna unità fisiografica/deposizionale è stato scelto, tra i possibili stimatori statistici, il 95° percentile; questo è quel valore che eguaglia o supera il 95% dei valori di concentrazione che costituiscono l'insieme dei dati. Per poter distinguere tra valore di fondo naturale-antropico (VFA) e valore di fondo naturale o pedo-geochimico (VFN) sono stati tenuti distinti i valori delle concentrazioni negli orizzonti superficiali e profondi, in modo tale da conservare le informazioni relative alle diverse profondità. Per i confronti fra le varie unità fisiografiche/deposizionali per ogni metallo e metalloide, è stato attribuito un unico valore di fondo per ciascuna unità, corrispondente al valore più elevato tra il fondo naturale-antropico e quello pedo-geochimico.

<u>Il contenuto in metalli e metalloidi nell'unità deposizionale del Fiume Adige</u>
L'unità deposizionale del Fiume Adige, all'interno della quale si trova l'area di studio, occupa una superficie di 3.213 km^2, e si estende dai piedi del Monte Baldo a nord-ovest fino ai cordoni dunali antichi tra San Pietro di Cavarzere e Ariano Polesine a est. I sedimenti, derivanti da rocce per lo più carbonatiche e porfiriche, sono molto calcarei, con un contenuto di carbonati inferiore al 20% (Figura 4.3.2).

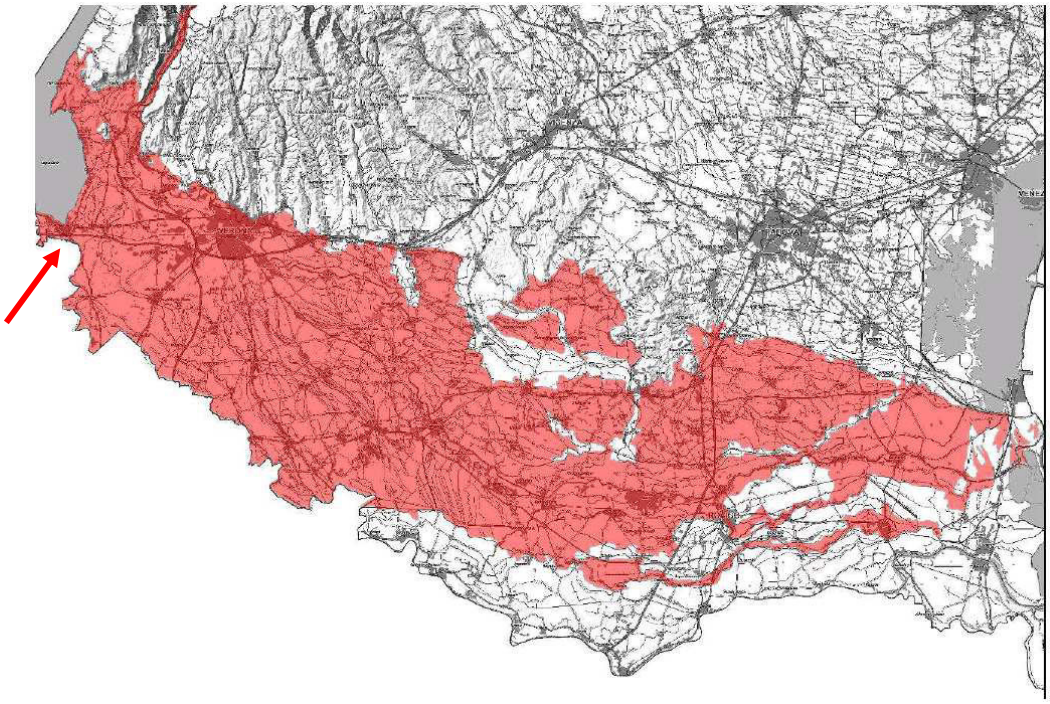


Figura 4.3.2: l'unità deposizionale del fiume Adige (con indicazione dell'area di studio).

Nell'unità dell'Adige si riconosce una pianura antica, limitata alla parte più occidentale, ed una più recente nel restante territorio; entrambe possono essere suddivise in alta e bassa pianura. L'alta pianura antica è costituita da un sandur formato dall'unione di conoidi alluvionali alimentati dagli scaricatori glaciali durante l'ultimo massimo glaciale (Piovan, 2008) ed è caratterizzata da sedimenti grossolani, sabbie e ghiaie. La bassa pianura si distingue per i sedimenti più fini, sabbie, talvolta miste a ghiaia, nella parte prossimale e sabbie e limi in quella distale. Nell'Olocene il F. Adige è andato in incisione sulla superfice più antica con la formazione di terrazzi fluviali nell'alta pianura e la deposizione secondo il tipico modello a dossi, depressioni e superfici di transizione, in bassa pianura.
All'interno della pianura recente, è possibile distinguere una parte deposta nel corso dell'Olocene fino in età alto medioevale, dove i suoli sono moderatamente evoluti, con parziale decarbonatazione degli orizzonti superficiali e accumulo di carbonati negli orizzonti profondi, e una parte più recente, prossima al corso attuale dell'Adige, dove i suoli manifestano soltanto una iniziale decarbonatazione. La parte orientale è costituita da aree depresse e a drenaggio difficoltoso, con quote al di sotto del livello del mare, formatesi a ovest degli antichi cordoni dunali del F. Po e caratterizzate da un notevole accumulo di sostanza organica dovuto alla vegetazione palustre presente prima della bonifica.
Nella Tabella 4.3.1 sono indicati i principali parametri statistici di alcuni caratteri del suolo in superficie e in profondità per l'unità deposizionale del F. Adige.

Tabella 4.3.1: principali parametri statistici di alcuni caratteri del suolo in superficie (a sinistra) e in profondità (a destra) per l'unità deposizionale del F. Adige.

	A - SUPERFICIALE						A - PROFONDO					
	N Validi	Media	Dev.Std.	Mediana	Quartile inferiore	Quartile Superiore	N Validi	Media	Dev.Std.	Mediana	Quartile inferiore	Quartile Superiore
pH	387	8,0	0,5	8,1	7,9	8,3	306	8,2	1,0	8,4	8,2	8,6
Carb. Org. (%)	387	1,8	2,3	1,2	0,9	1,8	305	1,5	4,1	0,5	0,3	0,8
Calc. tot. (%)	369	10,8	8,5	10	5	14	293	21,4	18,5	16	8	27
Argilla (%)	366	20,1	10,5	18	12	26	286	13,8	12,5	10	4	20
Sabbia (%)	364	39,3	20,7	37	23	55	284	45,9	31,7	41	15	76
CSC (meq/100 g)	364	21,6	13,6	18	13	25	234	17,0	17,2	13	7	21

Nell'unità deposizionale del F. Adige, sono stati prelevati e analizzati 396 campioni superficiali e 315 campioni profondi. Nella Tabella 4.3.2 sono riportati i principali parametri statistici per le concentrazioni dei metalli/metalloidi nei suoli superficiali e profondi dell'unità deposizionale del F. Adige.

Tabella 4.3.2: principali parametri statistici delle concentrazioni di metalli e metalloidi in superficie (a sinistra) e in profondità (a destra) nell'unità deposizionale dell'Adige (A) espressi in mg/kg.

	A - SUPERFICIALE								A - PROFONDO							
	N dati	Media	Dev.Std.	Mediana	Quartile Inferiore	Quartile Superiore	95° Percentile	99° Percentile		N dati	Media	Dev.Std.	Mediana	Quartile Inferiore	Quartile Superiore	95° Percentile	99° Percentile
Sb	315	0,86	0,43	0,78	0,57	1,1	1,6	2,7	**Sb**	280	0,71	0,45	0,58	0,42	0,92	1,5	2,2
As	361	17,9	11,5	15	11	20	40	**62**	**As**	295	15,8	12,6	13	7,8	20	39	**65**
Be	284	0,75	0,43	0,69	0,25	0,99	1,5	**2,0**	**Be**	242	0,58	0,41	0,45	0,25	0,83	1,3	**2,1**
Cd	396	0,41	0,27	0,25	0,25	0,53	0,93	1,6	**Cd**	314	0,30	0,16	0,25	0,25	0,25	0,57	0,94
Co	390	12,0	3,83	12	9,4	14	18	**22**	**Co**	311	10,3	5,15	11	6,0	14	19	**22**
Cr	396	45,5	21,2	40	31	54	92	116	**Cr**	309	41,7	34,7	31	19	47	124	**160**
Hg	349	0,07	0,07	0,05	0,03	0,07	0,21	0,38	**Hg**	286	0,04	0,04	0,03	0,03	0,05	0,08	0,18
Ni	396	34,5	19,4	29	22	41	78	93	**Ni**	314	34,2	29,9	26	13	41	103	**131**
Pb	390	29,0	15,4	26	18	36	57	77	**Pb**	314	16,9	13,8	13	7,2	23	44	63
Cu	382	45,8	27,3	40	30	56	97	**145**	**Cu**	311	23,7	18,6	20	11	31	53	76
Se	263	0,26	0,22	0,21	0,10	0,32	0,68	1,1	**Se**	226	0,22	0,32	0,10	0,10	0,20	0,75	1,8
Sn	265	2,44	0,97	2,3	1,8	2,9	4,2	5,7	**Sn**	231	1,62	0,87	1,5	0,99	2,0	3,1	4,3
V	278	48,4	16,3	46	37	58	80	**98**	**V**	239	40,1	18,1	39	28	49	73	**98**
Zn	393	94,4	36,9	90	69	110	150	**228**	**Zn**	310	62,7	31,1	60	37	87	116	140

Alcuni metalli presentano concentrazioni superiori al limite di legge per le aree residenziali/a verde (Colonna A, Tabella 1 dell'Allegato 5 alla Parte Quarta del D.Lgs. n.152/2006 e s.m.i.):

- nei suoli superficiali Arsenico, Berillio, Cobalto, Rame, Vanadio, Zinco (con riferimento a 95° e 99° percentile);
- nei suoli profondi Arsenico, Berillio, Cobalto, Cromo, Nichel, Vanadio (con riferimento a 95° e 99° percentile).

Nella Tabella 4.3.3.per ciascun parametro analizzato sono sintetizzati i valori statistici relativi al 95° percentile delle concentrazioni rilevate nell'unità deposizionale del F. Adige per i suoli superficiali e profondi e sono indicati i limiti di riferimento fissati dalla normativa vigente in materia di bonifica dei siti inquinati (Parte Quarta – D.L.gs. n.152/2006 e ss.mm.ii.).

Tabella 4.3.3: 95° percentile delle concentrazioni di metalli rilevate nell'unità deposizionale del F. Adige per i suoli superficiali e profondi e confronto con i limiti fissati dalla normativa vigente in materia di bonifica dei siti inquinati.

Parametro	**95° percentile suoli superficiali [mg/kg]**	**95° percentile suoli profondi [mg/kg]**	**Limite colonna A – Tab. 1 – All. 5 – Parte Quarta – D.Lgs. n.152/2006 e ss.mm.ii. Siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale [mg/kg espressi come sostanza secca]**	**Limite colonna B – Tab. 1 – All. 5 – Parte Quarta – D.Lgs. n.152/2006 e ss.mm.ii. Siti ad uso Commerciale e Industriale [mg/kg espressi come sostanza secca]**
Antimonio	1,6	1,5	10	30
Arsenico	40	39	20	50
Berillio	1,5	1,3	2	10
Cadmio	0,93	0,57	2	15
Cobalto	18	19	20	250
Cromo	92	124	150	800
Mercurio	0,21	0,08	1	5
Nichel	78	103	120	500
Piombo	57	44	100	1000
Rame	97	53	120	600
Selenio	0,68	0,75	3	15
Stagno	4,2	3,1	1 (composti organo-stannici)	350 (composti organo-stannici)
Vanadio	80	73	90	250
Zinco	150	116	150	1500

Con riferimento al Cromo esavalente si precisa che nella banca dati regionale sono disponibili 170 campioni dove è stato analizzato anche il Cromo esavalente e per nessun campione è stata rilevata una concentrazione superiore al limite di rilevabilità del laboratorio ARPAV, pari a 1 mg/kg.
Con riferimento al Tallio nella banca dati regionale sono disponibili 437 campioni analizzati e, ad eccezione dei valori rilevati nel recoarese, nel restante territorio regionale il Tallio non è mai stato rilevato in concentrazioni apprezzabili e per questo motivo non è stata condotta alcuna specifica elaborazione.

Di seguito si riporta un breve approfondimento per ciascun metallo riportato in Tabella 4.3.3 con riferimento ai dati riscontrati per l'unità deposizionale del F. Adige.

Antimonio
L'Antimonio è un metalloide non essenziale per piante e animali, ma facilmente assimilabile dalle radici se presente in forma solubile nel suolo. Nel suolo ha una moderata mobilità e si trova adsorbito alle argille e agli idrossidi o può formare complessi con la sostanza organica (Alloway, 1995).
Nei suoli che interessano anche l'area di studio il valore di fondo pari al 95° percentile della concentrazione di Antimonio è compreso tra 0 – 6,5 mg/kg, al di sotto dei limiti fissati dalla normativa vigente in materia di bonifica dei siti inquinati per siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale (Figura 4.3.3).

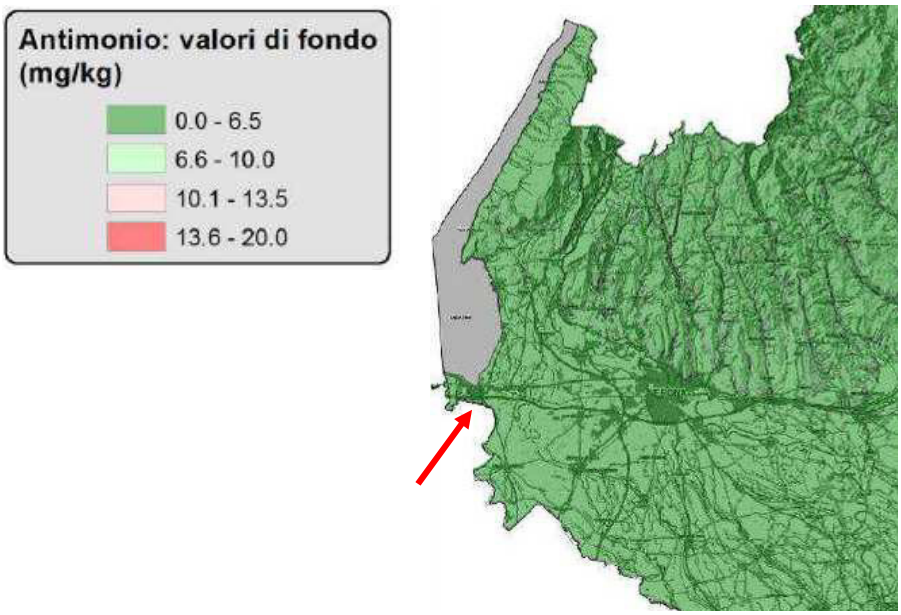


Figura 4.3.3: Valore di fondo - 95° percentile - della concentrazione di Sb nei suoli del Veneto (con indicazione dell'area di studio).

Arsenico

L'arsenico è un metalloide noto per la tossicità di alcuni suoi composti quali l'arsenico elementare, i composti organici e l'arsina (AsH_3), fortunatamente non presenti nel suolo (ANPA, 1999).
L'acidità gioca un ruolo importante nella mobilità dell'elemento, in quanto all'aumentare del pH aumenta la dissoluzione degli arseniati di ferro e alluminio (elementi presenti in abbondanza nei suoli) e, quindi, ne viene favorita la mobilità. Anche il potenziale redox influenza la mobilità dell'arsenico in quanto ambienti riducenti riducono l'arsenico da V a III, forma molto più solubile, pertanto più assoggettabile alla lisciviazione (Kabata – Pendias e Pendias, 2001).
Diverse sono le unità fisiografiche e deposizionali del Veneto che hanno valori di fondo superiori ai limiti di legge, tra cui anche l'unità deposizionale del F. Adige.
Nei suoli che interessano anche l'area di studio il valore di fondo pari al 95° percentile della concentrazione di Arsenico è maggiore di 27 mg/kg a fronte di un limite di 20 mg/kg s.s. fissato dalla normativa vigente in materia di bonifica dei siti inquinati per siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale (Figura 4.3.4).

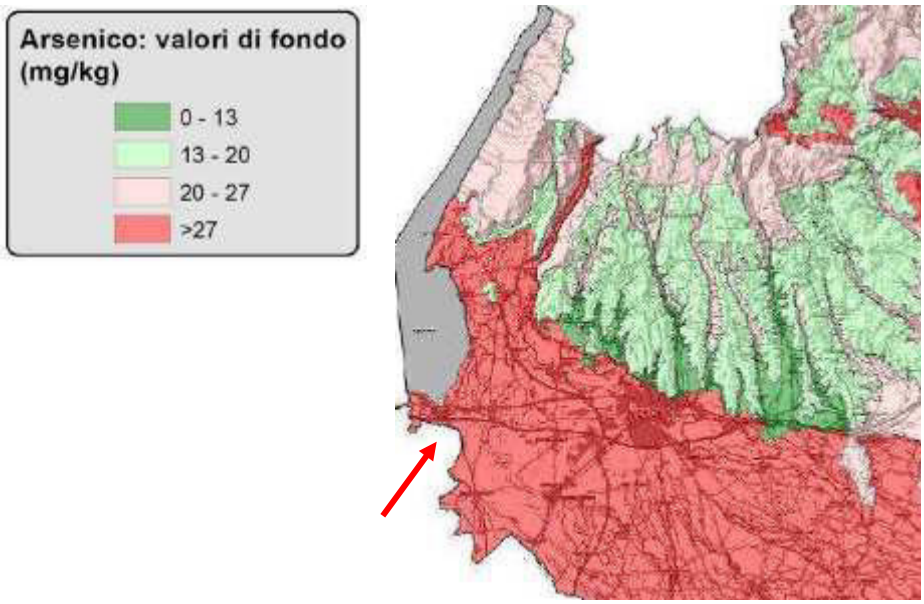


Figura 4.3.4: Valore di fondo - 95° percentile - della concentrazione di As nei suoli del Veneto (con indicazione dell'area di studio).

Nell'unità deposizionale dell'Adige i contenuti di Arsenico raggiungono valori elevati in particolari situazioni (il 95° percentile arriva a 40 mg/kg in superficie e a 39 mg/kg in profondità), come nei suoli delle depressioni e in particolare in quelli ricchi di materiale organico (vi è, infatto, una relazione con la tessitura e soprattutto con la sostanza organica presente nel terreno).
I dati del contenuto di Arsenico sono stati anche analizzati dividendoli in base alle province di suolo (L2) della carta dei suoli del Veneto. Si presentano valori più alti nella pianura recente (BR), dove si ha una cospicua presenza di suoli con tessiture fini, rispetto a quella antica sia di alta (AA) che di bassa (BA) pianura (Figura 4.3.5).

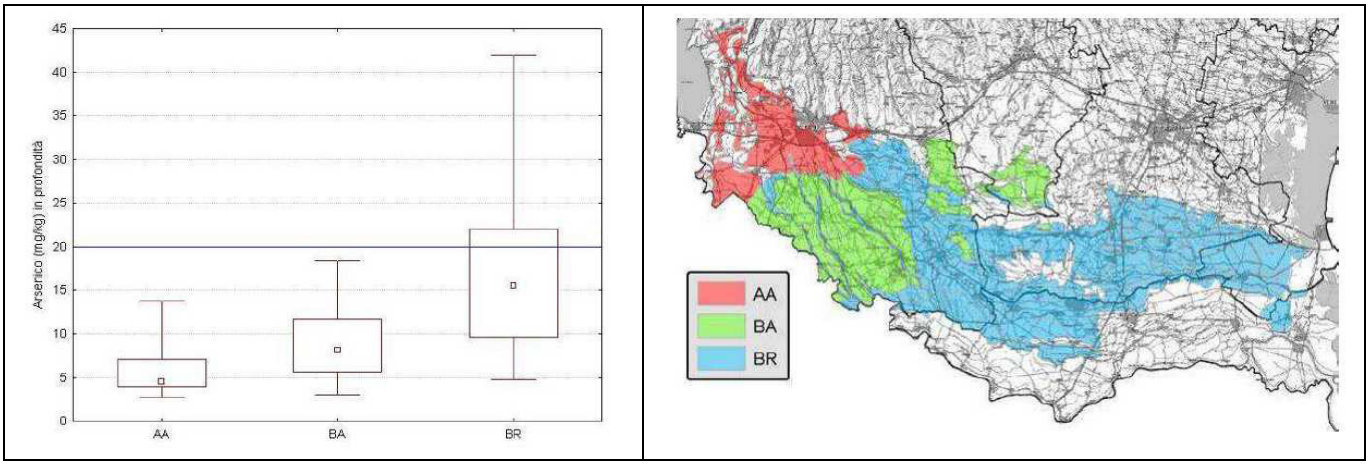


Figura 4.3.5:
A sinistra - Contenuto totale di arsenico (mg/kg) in profondità nell'unità dell'Adige in base alle province di suolo (L2) della carta dei suoli del Veneto - Box plot con mediana e percentile (5°, 25°, 75° e 95°);
A destra: Unità deposizionale dell'Adige: suddivisione nelle tre province di suolo della carta dei suoli del Veneto - AA= alta pianura antica; BA= bassa pianura antica; BR= bassa pianura recente

Berillio

Il Berillio esiste in quantità molto piccole nei diversi tipi di rocce con valori inferiori a 10 mg/kg, tende a concentrarsi nei residui magmatici, formando minerali solo nell'ultima fase della solidificazione magmatica (ANPA, 1999).
Il Berillio ha alta affinità per la sostanza organica, per cui si accumula negli orizzonti organici, inoltre, poiché si sostituisce all'alluminio e ad altri cationi bivalenti, è presente nelle argille montmorillonitiche (Kabata – Pendias e Pendias, 2001).
Nei suoli che interessano anche l'area di studio il valore di fondo pari al 95° percentile della concentrazione di Berillio è compreso tra 1,3 e 2,0 mg/kg, dove 2 mg/kg corrisponde al limite fissato dalla normativa vigente in materia di bonifica dei siti inquinati per siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale (Figura 4.3.6).

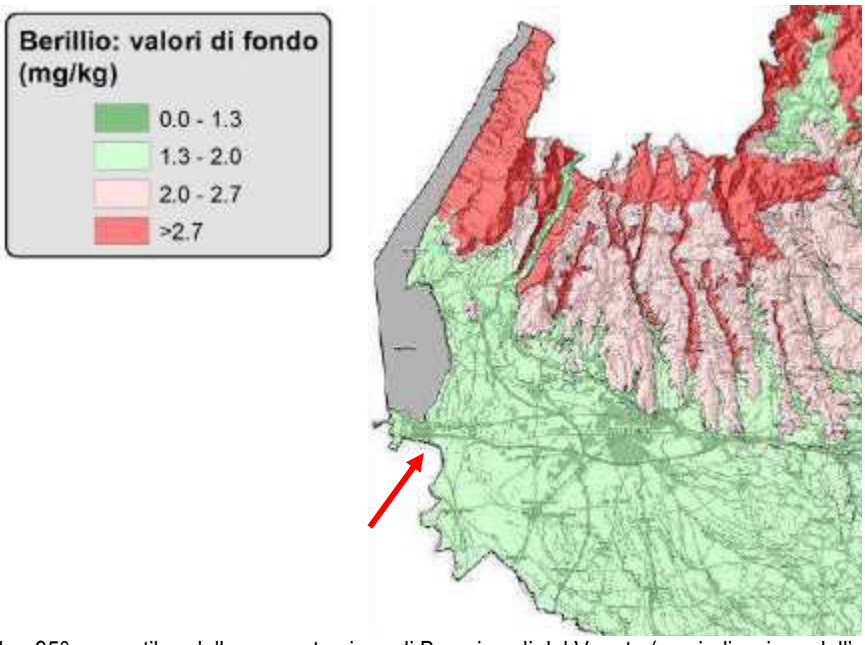


Figura 4.3.6: Valore di fondo - 95° percentile - della concentrazione di Be nei suoli del Veneto (con indicazione dell'area di studio).

Il 99° percentile della concentrazione di Berillio raggiunge nei suoli superficiali dell'unità deposizionale del F. Adige i 2 mg/kg, corrispondente al valore limite fissato dalla normativa vigente in materia di bonifica dei siti inquinati per siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale (a fronte di un limite di 10 mg/kg previsto per i siti ad uso commerciale e industriale). Il 99° percentile della concentrazione di Berillio assume nei suoli profondi dell'unità deposizionale del F. Adige un valore di 2,1 mg/kg,

Cadmio

Il contenuto di cadmio nelle rocce di origine carbonatica ha una variabilità molto elevata, a differenza delle rocce ignee e metamorfiche dove è presente in concentrazioni molto basse (Baize, 1997).
Il cadmio è un elemento fortemente calcofilo e di conseguenza è concentrato nei solfuri e mostra notevole affinità con la sostanza organica (De Vivo et al., 2004); mostra mobilità superiori rispetto a rame e piombo (ERSAF, 2007) ed essendo facilmente biodisponibile, può passare nella catena alimentare tramite i vegetali, oppure migrare in profondità con rischio di contaminazione delle falde freatiche. La mobilità del cadmio è fortemente legata al pH, aumentando tanto più si abbassa la reazione nel suolo, sebbene siano state osservate in letteratura migrazioni di cadmio anche in suoli neutri e alcalini (Baize, 1997).
Nei suoli che interessano anche l'area di studio il valore di fondo pari al 95° percentile della concentrazione di Cadmio è compreso tra 0 – 1,3 mg/kg al di sotto dei limiti fissati dalla normativa vigente in materia di bonifica dei siti inquinati per siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale (Figura 4.3.7).

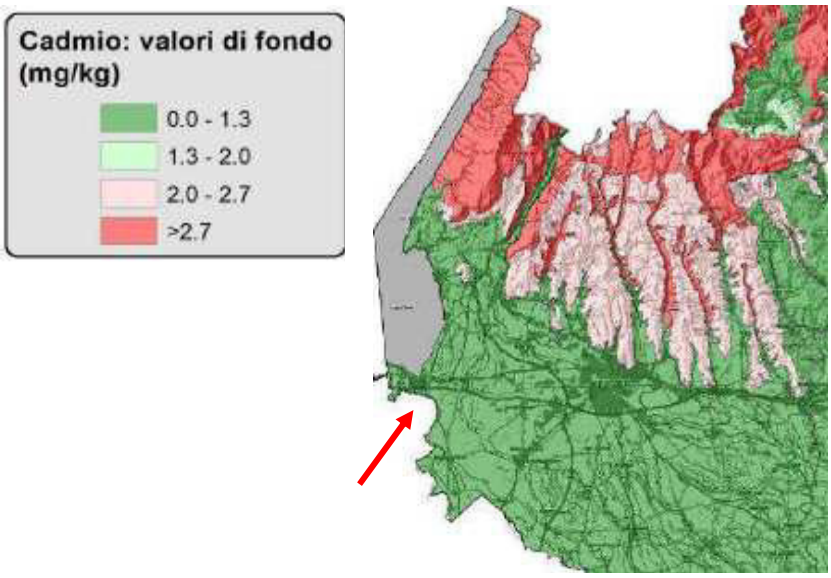


Figura 4.3.7: Valore di fondo - 95° percentile - della concentrazione di Cd nei suoli del Veneto (con indicazione dell'area di studio).

Cobalto

Il Cobalto è abbondante nei minerali ferro-magnesiaci come l'olivina, i pirosseni, gli anfiboli e la biotite, minerali comuni nelle rocce magmatiche basiche e ultrabasiche; al contrario è molto scarso nelle rocce magmatiche acide (es. trachiti e graniti), mentre nelle rocce sedimentarie il contenuto è in relazione ai materiali di origine (Alloway, 1995).
Nei suoli si concentra negli orizzonti ricchi in sostanza organica e mostra una grande affinità con gli ossidi di ferro e manganese, ai quali si lega in forme praticamente insolubili. In condizioni alcaline l'elemento è immobile mentre il leaching è possibile nei suoli acidi o a idromorfia temporanea (Alloway, 1995).
Nei suoli che interessano anche l'area di studio il valore di fondo pari al 95° percentile della concentrazione di Cobalto è compreso tra 13 – 20 mg/kg, dove 20 mg/kg corrisponde al limite fissato dalla normativa vigente in materia di bonifica dei siti inquinati per siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale (Figura 4.3.8).

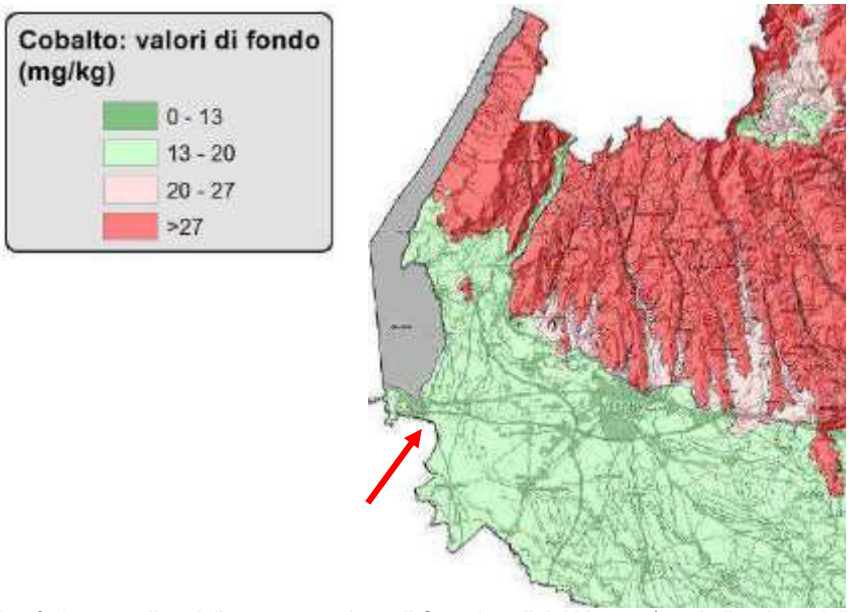


Figura 4.3.8: Valore di fondo - 95° percentile - della concentrazione di Co nei suoli del Veneto (con indicazione dell'area di studio).

Con riferimento all'unità deposizionale del F. Adige in generale tutta l'area dei conoidi prealpini presenta valori di fondo superiori ai limiti mentre i grandi bacini fluviali della pianura presentano valori inferiori.

La bassa mobilità del metallo assieme alle concentrazioni molto simili presenti in superficie e in profondità confermano l'origine naturale del metallo nei suoli del Veneto e fenomeni di accumulo limitati.
Nell'unità deposizionale del F. Adige, il 99° percentile della concentrazione di Cobalto nei suoli superficiali e profondi è pari a 22 mg/kg e supera il limite di 20 mg/kg fissato dalla normativa vigente in materia di bonifica dei siti inquinati per siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale (il limite per siti ad uso commerciale ed industriale è fissato in 250 mg/kg).

Cromo

Il Cromo è abbondante nelle rocce magmatiche mafiche e ultramafiche in quanto nei primi stadi della cristallizzazione frazionata entra a far parte di minerali come spinelli e pirosseni (De Vivo, 2004), mentre nelle rocce magmatiche acide e sedimentarie ha una concentrazione molto più bassa (Alloway, 1995).
Il Cr^{3+} è considerato un elemento stabile nel suolo poiché la sua solubilità decresce all'aumentare del pH e precipita con valori superiori a 5,5. Il Cr^{6+}, invece, risulta molto instabile nel suolo ed è facilmente mobilizzato, sia in suoli acidi che alcalini (Kabata - Pendias & Pendias, 2001). La sostanza organica è fondamentale nello stimolare la riduzione da Cr^{6+} a Cr^{3+}, rendendolo indisponibile per le piante. Una possibilità di mobilizzazione del cromo lungo il profilo di suolo è data dalla lisciviazione (traslocazione meccanica) delle argille, che possono trasportare in profondità l'elemento a loro associato (Baize, 1997). Nel suolo il Cr^{3+} si trova prevalentemente in forma insolubile all'interno degli ossidi e idrossidi di Ferro e Manganese (Alloway, 1995).
Nei suoli che interessano anche l'area di studio il valore di fondo pari al 95° percentile della concentrazione di Cromo è compreso tra 100 – 150 mg/kg, dove 150 mg/kg corrisponde al limite fissato dalla normativa vigente in materia di bonifica dei siti inquinati per siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale (Figura 4.3.9).

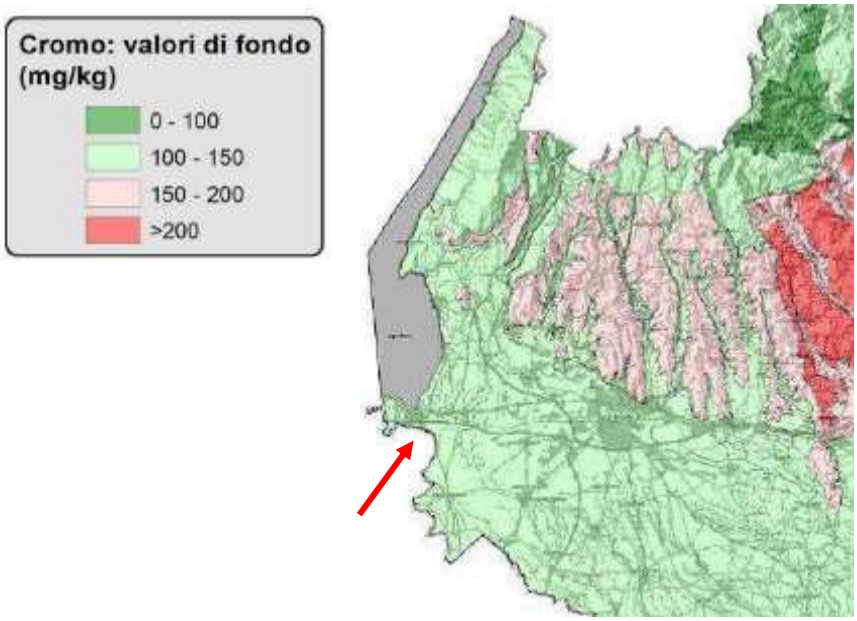


Figura 4.3.9: Valore di fondo - 95° percentile - della concentrazione di Cr nei suoli del Veneto (con indicazione dell'area di studio).

Nell'unità deposizionale del F. Adige, il 99° percentile della concentrazione di Cromo nei suoli profondi è pari a 160 mg/kg e supera il limite di 150 mg/kg fissato dalla normativa vigente in materia di bonifica dei siti inquinati per siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale (il limite per siti ad uso commerciale ed industriale è fissato in 800 mg/kg).
La bassa mobilità del metallo, assieme alle concentrazioni molto simili presenti sia in superficie che in profondità, confermano l'origine naturale del metallo nei suoli del Veneto e l'assenza di evidenti ed estesi fenomeni di accumulo.

Mercurio

Il contenuto di Mercurio nelle rocce è abbastanza basso e non vi sono notevoli variazioni tra le diverse tipologie se non quelle legate al contenuto di sostanza organica. Valori di fondo naturale nei suoli sono di difficile determinazione a causa della prevalente incidenza dei fenomeni di inquinamento.

L'accumulo di mercurio nel suolo è controllato principalmente dalla formazione e dalla precipitazione di complessi organici; di conseguenza la mobilità dipende dai processi di dissoluzione e degradazione della sostanza organica (Kabata – Pendias e Pendias, 2001).
Nei suoli che interessano anche l'area di studio il valore di fondo pari al 95° percentile della concentrazione di Mercurio è compreso tra 0 – 0,65 mg/kg ed è inferiore al limite fissato dalla normativa vigente in materia di bonifica dei siti inquinati per siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale (Figura 4.3.10).

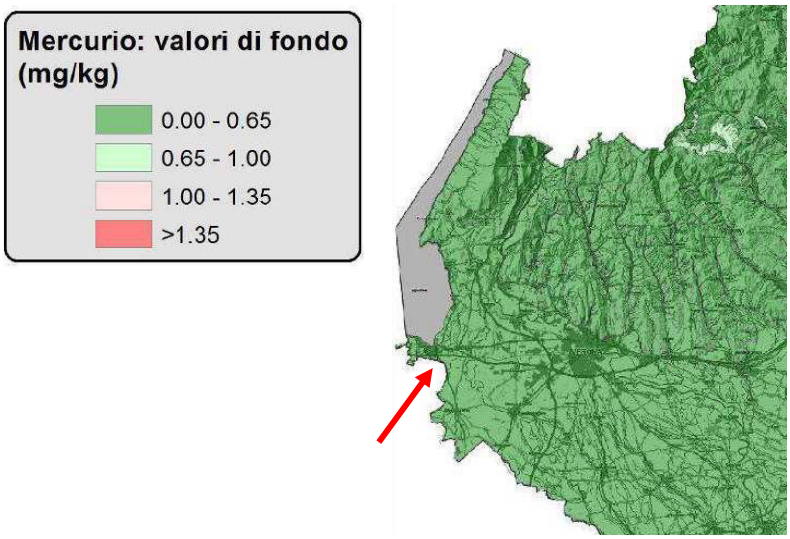


Figura 4.3.10: Valore di fondo - 95° percentile - della concentrazione di Hg nei suoli del Veneto (con indicazione dell'area di studio).

Le concentrazioni medie rilevate nei campioni superficiali, in quasi tutte le unità fisiografiche del Veneto, sono più elevate rispetto a quelle in profondità, indice di un accumulo antropico, ma le concentrazioni rimangono molto basse e prossime al limite di rilevabilità analitico (0,05 mg/kg).

Nichel
Il Nichel si trova in alte concentrazioni nelle rocce ignee ultramafiche e mafiche, mentre rocce ignee acide e quelle sedimentarie presentano concentrazioni basse (Alloway, 1995). Il Nichel geogeno è associato agli Ossidi di Ferro e Manganese, ai carbonati o inserito come impurezza all'interno di diversi reticoli cristallini, al contrario di quello di origine antropica che si lega alla sostanza organica o ai carbonati. Spesso è fortemente correlato a cobalto, cromo, ferro e manganese (Baize, 1997).
La mobilità del nichel aumenta nei suoli al diminuire del pH, in particolare con valori inferiori a 6, e della CSC (Alloway, 1995).
Nei suoli che interessano anche l'area di studio il valore di fondo pari al 95° percentile della concentrazione di Nichel è compreso tra 80 – 120 mg/kg, dove 120 mg/kg corrisponde al limite fissato dalla normativa vigente in materia di bonifica dei siti inquinati per siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale (Figura 4.3.11). Il limite normativo per i siti ad uso commerciale/industriale è pari a 500 mg/kg.

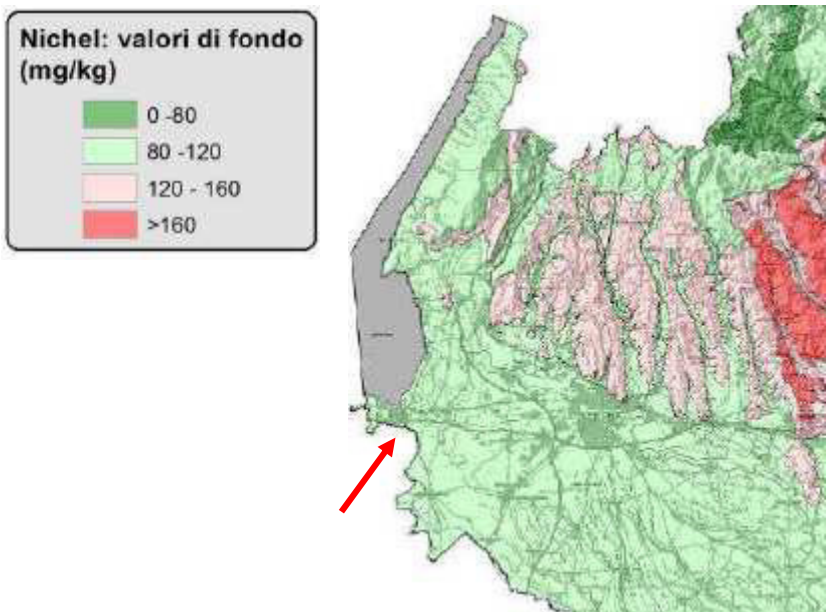


Figura 4.3.11: Valore di fondo - 95° percentile - della concentrazione di Ni nei suoli del Veneto (con indicazione dell'area di studio).

Nell'unità deposizionale del F. Adige, il 99° percentile della concentrazione di Nichel nei suoli profondi è pari a 131 mg/kg e supera il limite di 120 mg/kg fissato dalla normativa vigente in materia di bonifica dei siti inquinati per siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale (il limite per siti ad uso commerciale ed industriale è fissato in 500 mg/kg).
La bassa mobilità del metallo, assieme alle concentrazioni molto simili presenti sia in superficie che in profondità, confermano l'origine naturale del metallo nei suoli del Veneto e l'assenza di evidenti ed estesi fenomeni di accumulo.

Piombo

Il Piombo presenta lunghi tempi di permanenza nel suolo a causa della bassa solubilità e del basso tasso di degradazione da parte dei microrganismi (Alloway, 1995).
A causa dell'affinità con Ca^{2+} e K^{+}, si trova nei k-feldspati, nelle miche e in minor misura nei plagioclasi, di conseguenza il suo contento aumenta al passare dalle rocce ultrabasiche a quelle acide ignee (De Vivo et al., 2004).
A causa del diffuso inquinamento da piombo i suoli presentano concentrazioni più elevate in superficie, rispetto alla dotazione naturale riscontrabile in profondità.
La mobilità, la solubilità e anche la biodisponibilità nel suolo sono molto basse in quanto il piombo si lega fortemente alla sostanza organica accumulandosi negli orizzonti di superficie (Baize, 1997).
Nei suoli del Veneto si conferma la diffusa presenza di piombo di origine antropica.
Nei suoli che interessano anche l'area di studio il valore di fondo pari al 95° percentile della concentrazione di Piombo è compreso tra 0 – 65 mg/kg, al di sotto del limite fissato dalla normativa vigente in materia di bonifica dei siti inquinati per siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale (Figura 4.3.12). Il limite normativo per i siti ad uso commerciale/industriale è pari a 1.000 mg/kg.

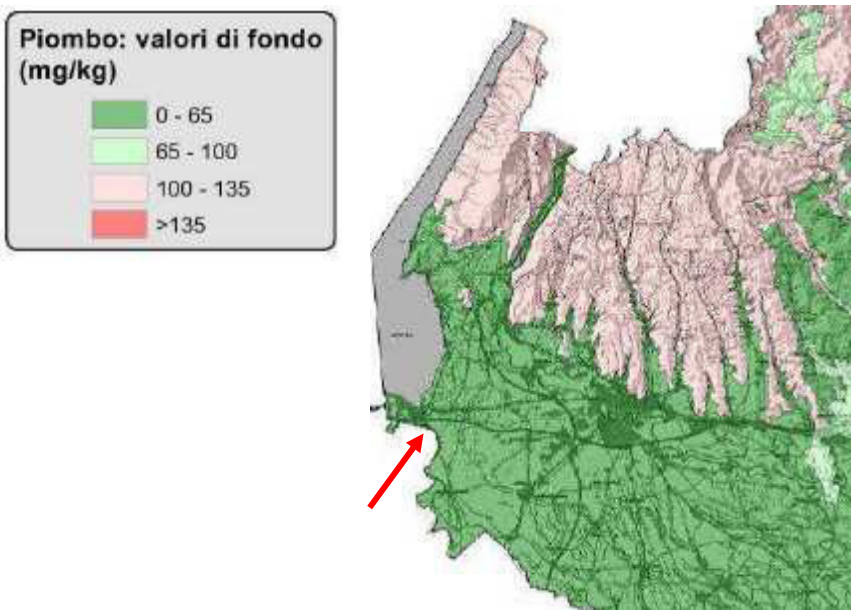


Figura 4.3.12: Valore di fondo - 95° percentile - della concentrazione di Pb nei suoli del Veneto (con indicazione dell'area di studio).

Rame

Il Rame è più abbondante nelle rocce mafiche e intermedie, ricche in minerali ferro-manganesiferi, mentre è presente in concentrazioni molto basse nelle rocce carbonatiche.

Nel suolo si trova legato ai complessi organici, adsorbito alle argille o sugli ossidi ed idrossidi di ferro, manganese e alluminio, o contenuto nel reticolo cristallino dei minerali (ERSAF, 2007). È considerato un metallo poco mobile se non in condizioni di estrema acidità (Baize, 1997).

Nei suoli che interessano anche l'area di studio il valore di fondo pari al 95° percentile della concentrazione di Rame è compreso tra 80 – 120 mg/kg, dove 120 mg/kg corrisponde al limite fissato dalla normativa vigente in materia di bonifica dei siti inquinati per siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale (Figura 4.3.13). Il limite normativo per i siti ad uso commerciale/industriale è pari a 600 mg/kg.

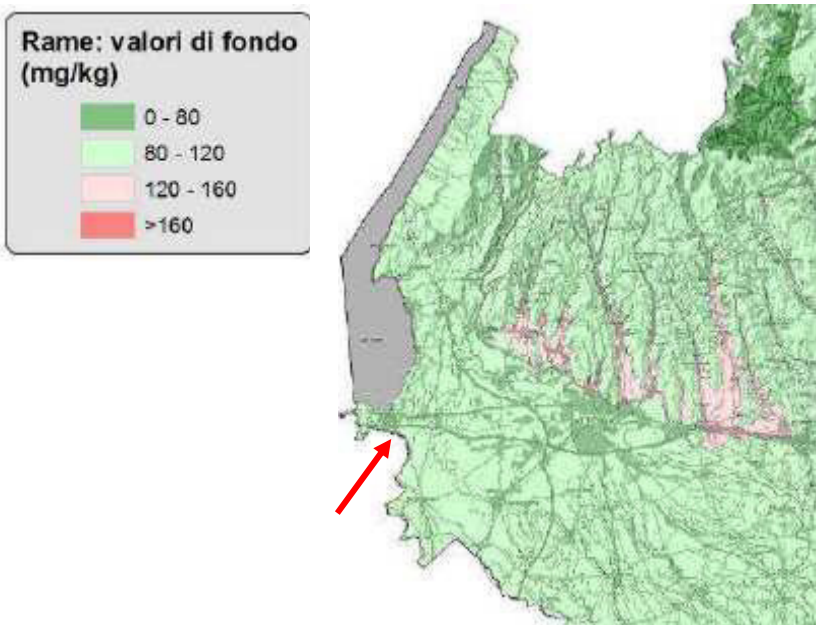


Figura 4.3.13: Valore di fondo - 95° percentile - della concentrazione di Cu nei suoli del Veneto (con indicazione dell'area di studio).

Nell'unità deposizionale del F. Adige, il 99° percentile della concentrazione di Rame nei suoli superficiali è pari a 145 mg/kg e supera il limite di 120 mg/kg fissato dalla normativa vigente in materia di bonifica dei siti inquinati per siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale (il limite per siti ad uso commerciale ed industriale è fissato in 600 mg/kg).

Selenio

Il Selenio in genere è presente in alta concentrazione nelle marne e nei materiali carbonatici spesso originatisi in condizioni riducenti. Alte concentrazioni si trovano anche in rocce fosfatiche sebbene non vi sia correlazione tra il contenuto di fosfati e selenio (Kabata – Pendias e Pendias, 2001).
La mobilità del selenio dipende dallo stato di ossidazione, aumentando tanto più esso aumenta; per questo motivo nei suoli alcalini ben drenati è facilmente disponibile sotto forma di selenati, mentre in condizioni riducenti o con pH neutro è presente come selenite, forma meno disponibile. La solubilità aumenta anche in suoli con pH molto acido (Alloway, 1995).
Nel suolo può essere presente in diverse forme organiche e inorganiche. Le forme organiche rappresentano circa il 20-25% del totale; il Selenio inorganico include la forma anionica (Se^{2-}), il selenio elementare, la selenite e il selenato, questi ultimi due solubili in acqua; una porzione significativa dell'elemento è legata alle sostanze umiche (Hooda, 2010).
Nei suoli che interessano anche l'area di studio il valore di fondo pari al 95° percentile della concentrazione di Selenio è compreso tra 0 – 2 mg/kg ed è inferiore al limite fissato dalla normativa vigente in materia di bonifica dei siti inquinati per siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale (Figura 4.3.14).

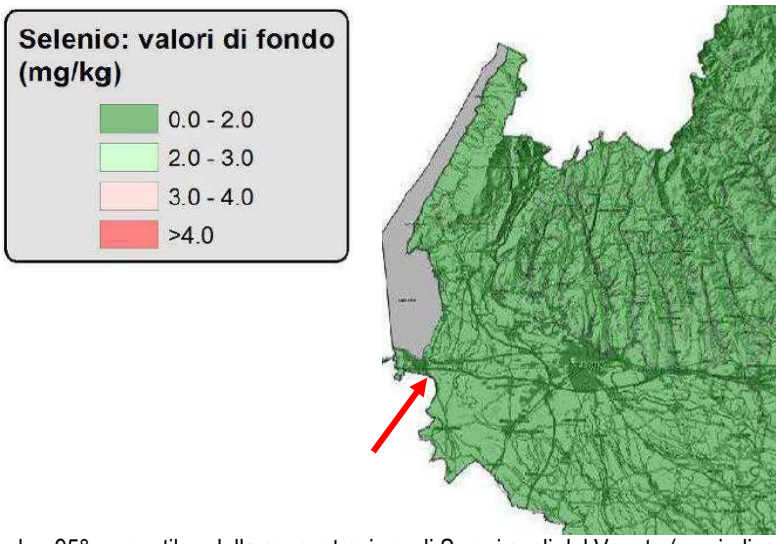


Figura 4.3.14: Valore di fondo - 95° percentile - della concentrazione di Se nei suoli del Veneto (con indicazione dell'area di studio).

Stagno

Lo Stagno nelle rocce ha concentrazioni maggiori nei sedimenti argillosi e nelle marne (6-10 mg/kg) e valori molto bassi sia nelle rocce ultramafiche che in quelle calcaree (0,3-0,5 mg/kg). Il contenuto nel suolo dipende principalmente dal materiale di partenza e valori medi nei suoli si aggirano intorno a 1 mg/kg (Kabata – Pendias e Pendias, 2001).
La mobilità dello Stagno nel suolo dipende dal pH, ma rispetto ad altri metalli è poco mobile; si trova prevalentemente legato alla sostanza organica, sia in forma solubile che insolubile, e secondariamente è presente nel reticolo cristallino dei minerali argillosi. Pur non essendo elemento essenziale viene facilmente assorbito dalle piante, se presente in soluzione, ma si fissa principalmente nelle radici (Kabata – Pendias e Pendias, 2001).
Lo Stagno totale non ha più una concentrazione soglia di contaminazione poiché il Decreto Legge n.91/2014, convertito con L. 116/2014, ha sostituito i limiti per lo Stagno con i limiti per i composti organo-stannici. Ciò in quanto era ormai assodato che il limite per le aree residenziali imposto dal D.Lgs. n.152/2006 e s.m.i. risultava eccessivamente basso rispetto alla dotazione naturale dei suoli italiani e all'effettiva tossicità dell'elemento.
Nei suoli dell'unità deposizionale del F. Adige il valore di fondo pari al 95° percentile della concentrazione di Stagno nei suoli superficiali è di 4,2 mg/kg, mentre in quelli profondi è di 3,1 mg/kg.

Vanadio

Il Vanadio nelle rocce presenta concentrazioni molto variabili con valori massimi nelle rocce ultramafiche e nelle marne con valori superiori a 100 mg/kg, mentre nelle rocce ignee acide ha concentrazioni molto basse (Alloway, 1995). Lo ione trivalente ha raggio ionico simile al ferro (3+) e, quindi, si rinviene frequentemente in sostituzione del ferro nei silicati ferro-magnesiaci (De Vivo et al., 2004). Si lega alle sostanze organiche e può presentare concentrazioni elevate anche in alcuni tipi di carbone e petrolio (Kabata – Pendias e Pendias, 2001).
Il comportamento nel suolo non è ancora ben definito, ma sembra che una notevole percentuale sia legata agli Ossidi di Ferro (Kabata – Pendias e Pendias, 2001), mentre solo secondariamente è adsorbito nei minerali argillosi o legato in forma cationica alla sostanza organica (De Vivo et al., 2004). La mobilità è ridotta in ambiente alcalino, mentre in condizioni non alcaline (a pH compresi tra 5,0 e 7,0) e/o riducenti può muoversi lungo il profilo (Kabata – Pendias e Pendias, 2001).
Nei suoli che interessano anche l'area di studio il valore di fondo pari al 95° percentile della concentrazione di Vanadio è compreso tra 60 – 90 mg/kg, dove 90 mg/kg corrisponde al limite fissato dalla normativa vigente in materia di bonifica dei siti inquinati per siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale (Figura 4.3.15); il limite per siti ad uso commerciale ed industriale è fissato in 250 mg/kg.

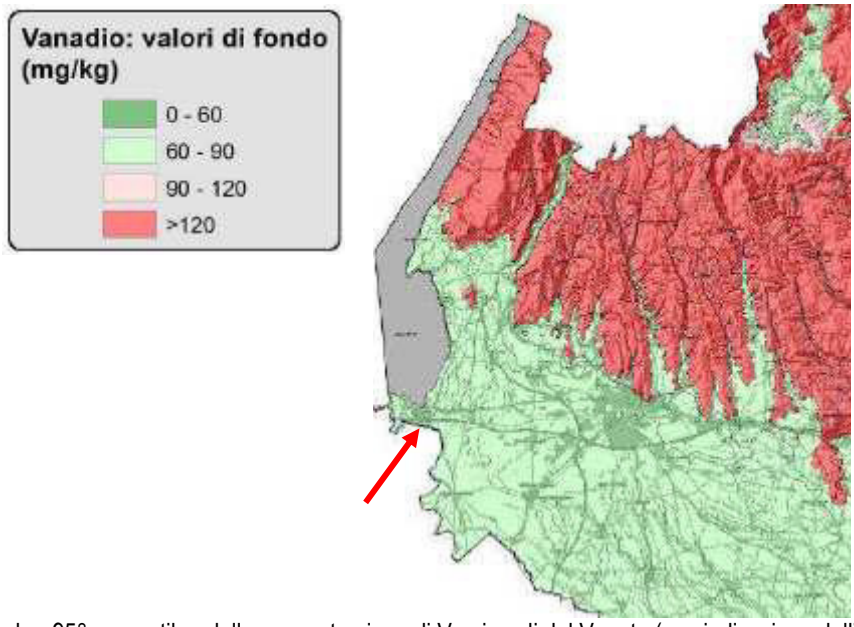


Figura 4.3.15: Valore di fondo - 95° percentile - della concentrazione di V nei suoli del Veneto (con indicazione dell'area di studio).

Nell'unità deposizionale del F. Adige, il 99° percentile della concentrazione di Vanadio nei suoli superficiali e profondi è pari a 98 mg/kg e supera il limite di 90 mg/kg fissato dalla normativa vigente in materia di bonifica dei siti inquinati per siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale. In generale tutta l'area dei conoidi prealpini presenta valori di fondo superiore ai limiti, mentre i grandi bacini fluviali della pianura presentano valori inferiori. La bassa mobilità del metallo, assieme alle concentrazioni molto simili presenti in superficie e in profondità, confermano l'origine naturale del metallo nei suoli del Veneto e la esiguità dei processi di accumulo.

Zinco

Il contenuto di Zinco nelle rocce vulcaniche varia da 40 mg/kg nei graniti a 100 mg/kg nei basalti; nelle rocce sedimentarie si osservano valori molto diversi in base alla tipologia di sedimento: nei sedimenti argillosi e nelle marne si riscontrano valori compresi tra 80 e 120 mg/kg, mentre le arenarie, i calcari e le dolomie hanno valori nettamente inferiori compresi tra 10 e 30 mg/kg (Alloway, 1995).
Lo Zinco è considerato abbastanza mobile nel suolo sebbene, rispetto al contenuto totale, la concentrazione dell'elemento nella soluzione circolante del suolo sia bassa (Alloway, 1995). Il contenuto totale può essere suddiviso in tre frazioni: ioni liberi e complessi zinco-organici nella soluzione del suolo, zinco adsorbito e scambiabile nella frazione colloidale e, infine, minerali secondari e complessi insolubili nella fase solida del suolo. La distribuzione dello zinco nelle

diverse forme dipende dalla concentrazione degli ioni Zn^{2+} in soluzione, dalla tipologia del complesso di scambio, dalla concentrazione dei complessi organici e infine dal pH e dal potenziale redox del suolo.
Nei suoli che interessano anche l'area di studio il valore di fondo pari al 95° percentile della concentrazione di Zinco è compreso tra 100 – 150 mg/kg, dove 150 mg/kg corrisponde al limite fissato dalla normativa vigente in materia di bonifica dei siti inquinati per siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale (Figura 4.3.16); il limite per siti ad uso commerciale ed industriale è fissato in 1.500 mg/kg.

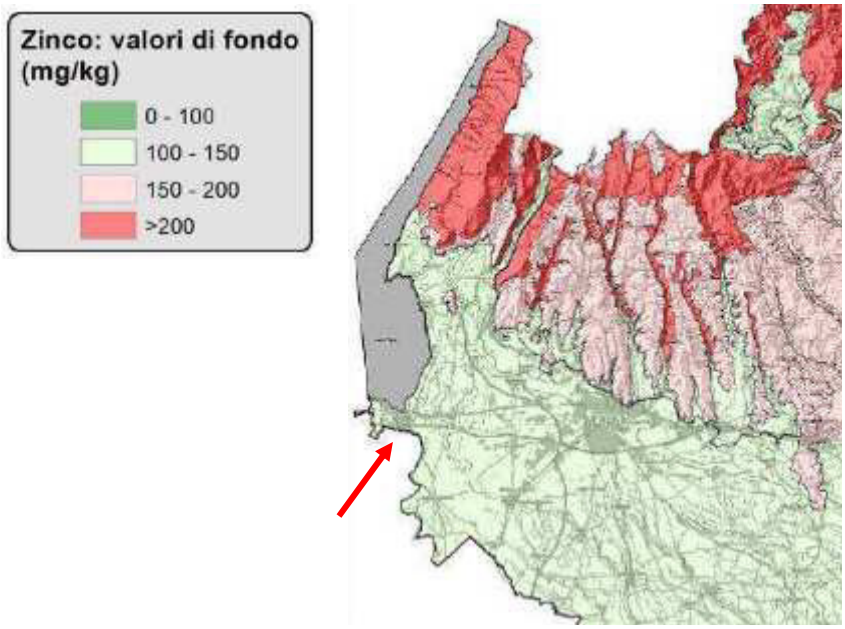


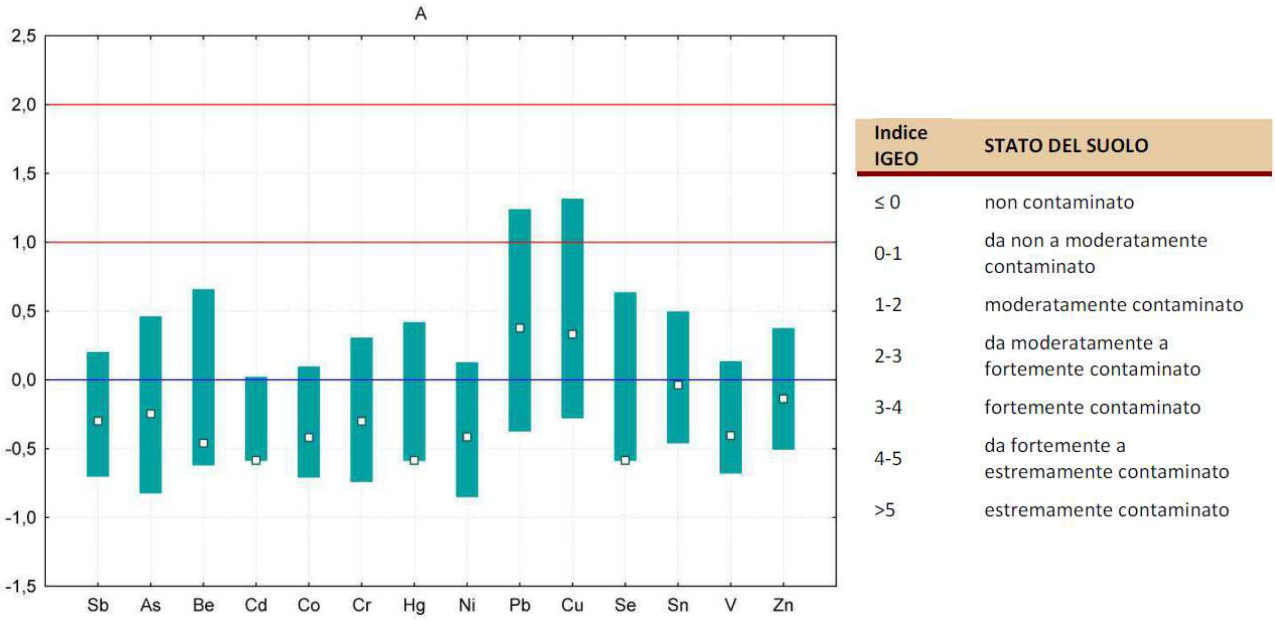
Figura 4.3.16: Valore di fondo - 95° percentile - della concentrazione di Zn nei suoli del Veneto (con indicazione dell'area di studio).

Nell'unità deposizionale del F. Adige, il 99° percentile della concentrazione di Zinco nei suoli superficiali è pari a 228 mg/kg e supera il limite di 150 mg/kg fissato dalla normativa vigente in materia di bonifica dei siti inquinati per siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale. Per lo zinco i valori elevati, al di sopra dei limiti di legge, anche se isolati e per lo più localizzati in corrispondenza dei suoli più argillosi, sono in gran parte riconducibili a una origine geochimica; vi è una relazione stretta con la tessitura: sono, infatti, i suoli delle depressioni a tessitura più fine ad avere i contenuti più elevati dell'elemento; i suoli organici hanno, invece, un contenuto mediamente più basso. In superficie i valori sono mediamente più alti, per effetto dell'arricchimento dovuto all'apporto di fertilizzanti organici e minerali, oltre che all'effetto di *plant pumping*; non vi sono però differenze significative con i diversi usi agricoli.

<u>Relazioni con i caratteri del suolo e tra metalli</u>
Dall'analisi dei dati relativi all'unità deposizionale del Fiume Adige sono state individuate alcune correlazioni tra i caratteri del suolo e il contenuto di metalli. Alcuni elementi come Berillio e Vanadio sono correlati significativamente con l'argilla sia in superficie sia in profondità; lo stesso accade per Nichel, Cromo e Cobalto; Arsenico, Antimonio e Selenio hanno, invece, correlazioni significative ad entrambe le profondità con il carbonio organico.
Gli elementi più influenzati da apporti antropici come Rame, Zinco, Piombo e Stagno hanno correlazioni molto deboli in superficie e più forti in profondità con argilla e sostanza organica.
Lo stesso avviene per le relazioni tra i vari elementi: il Rame ha correlazioni basse in superficie con la maggior parte degli elementi e altamente significative con molti elementi negli orizzonti profondi, in modo particolare con Zinco e Vanadio. Sono, invece, fortemente correlati tra loro, sia in superficie che in profondità, Nichel, Cromo, Cobalto, Vanadio, ma anche Antimonio e Arsenico e Berillio e Vanadio.

<u>Arricchimento superficiale</u>
La presenza e l'intensità di fenomeni di contaminazione superficiale è stata valutata utilizzando un indice di contaminazione, l'indice di geoaccumulo (IGEO), che mette in relazione le concentrazioni di un elemento in profondità (concentrazione naturale) con quelle riscontrate in superficie.

Nell'unità dell'Adige l'indice di geoaccumulo è in generale basso per molti elementi; soltanto per Rame e Piombo, per i quali è conosciuto l'apporto antropico, l'indice assume un valore che corrisponde ad una leggera contaminazione e soltanto in pochi casi è mediamente arricchito (IGEO>1) (Figura 4.3.17).



Indice IGEO	STATO DEL SUOLO
≤ 0	non contaminato
0-1	da non a moderatamente contaminato
1-2	moderatamente contaminato
2-3	da moderatamente a fortemente contaminato
3-4	fortemente contaminato
4-5	da fortemente a estremamente contaminato
>5	estremamente contaminato

Figura 4.3.17: Indice di geoaccumulo (IGEO) dei metalli e metalloidi dell'unita dell'Adige: i quadrati interni rappresentano i valori mediani dell'indice, le barre azzurre il 25° e 75° percentile; i valori al di sotto della linea blu (IGEO <0) indicano assenza di arricchimento, tra questa e la prima linea rossa moderato arricchimento (IGEO 0 – 1), tra le due linee rosse, medio arricchimento (IGEO 1 – 2) e al di sopra forte arricchimento (IGEO>2).

4.4 Idrogeologia e vulnerabilità degli acquiferi

La struttura litostratigrafica della Pianura Veneta può essere suddivisa in bassa pianura, alta pianura ed una fascia di transizione (media pianura) all'incirca coincidente con la fascia dei fontanili.

Alta pianura

L'alta pianura è formata da una serie di conoidi alluvionali ghiaiose sovrapposte ed intersecate fra loro, depositatesi in corrispondenza dello sbocco in valle dei principali corsi d'acqua. Tale grande serbatoio dotato di elevata permeabilità, costituisce l'acquifero freatico dell'alta pianura (Acquifero Indifferenziato), in cui circola una falda di tipo freatico che inizia a monte, a ridosso dei rilievi (Figura 4.4.1).

Questa porzione di territorio, detta anche *fascia delle ghiaie*, rappresenta l'area di ricarica dell'intero sistema idrogeologico; qui la falda freatica è facilmente in comunicazione (e per questo anche molto vulnerabile) con la superficie del suolo. E' un'area di grande importanza, in quanto è sede di una serie di fenomeni naturali (afflussi meteorici, dispersione dei corsi d'acqua ed infiltrazione delle acque irrigue), che consentono la conservazione ed il rinnovamento della risorsa idrica sotterranea.

L'area di studio risulta compresa nella fascia dell'alta pianura.

Media Pianura

Nella media pianura i depositi sono rappresentati da materiali progressivamente più fini, costituiti da ghiaie e sabbie con digitazioni limose ed argillose, che diventano sempre più frequenti da monte a valle; in questi depositi esiste una serie di falde sovrapposte, di cui la prima è generalmente libera e quelle sottostanti in pressione, localizzate negli strati permeabili ghiaiosi e/o sabbiosi intercalati alle lenti argillose dotate, invece, di bassissima permeabilità. Il sistema delle falde in pressione è strettamente collegato, verso monte, all'unica grande falda freatica, dalla quale trae alimentazione e che ne condiziona la qualità di base.

La zona di passaggio dal sistema indifferenziato a quello multifalde è rappresentata da una porzione di territorio a sviluppo est-ovest, larga anche qualche chilometro, denominata "fascia delle risorgive". La falda si avvicina progressivamente alla superficie del suolo fino ad emergere, anche a causa della presenza delle sottostanti lenti argillose, formando le tipiche sorgenti di pianura (risorgive o fontanili) (Figura 4.4.1).

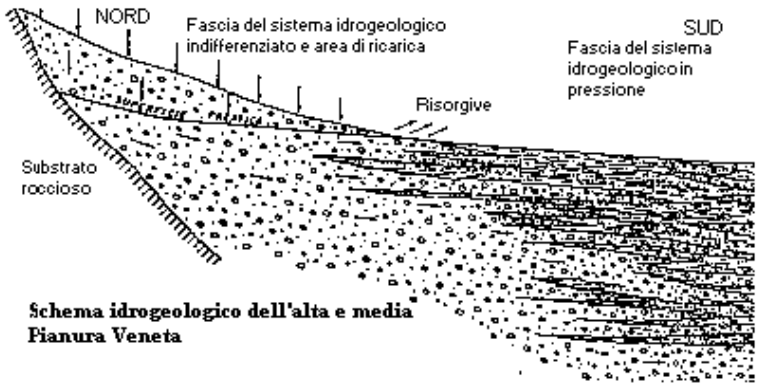


Figura 4.4.1: schema idrogeologico dell'alta e media pianura veneta.

Bassa Pianura

I depositi alluvionali ghiaiosi profondi si assottigliano sempre più, fino ad esaurirsi nella bassa pianura. Qui il sottosuolo è costituito da un'alternanza di materiali a granulometria fine (limi, argille e frazioni intermedie) con sabbie a variabile percentuale di materiali più fini (sabbie limose, sabbie debolmente limose, limi sabbiosi, ecc.).

Gli acquiferi artesiani derivanti da questa struttura geologica sono caratterizzati da bassa permeabilità.

La vulnerabilità idrogeologica della provincia di Verona è tratta dal Progetto VIEL utilizzato per la predisposizione del Piano Territoriale Provinciale. Nel contesto di questo lavoro il rischio idrogeologico è stato valutato come incrocio tra la Vulnerabilità integrata (tentativo di trasformare la vulnerabilità intrinseca in esposizione) e la pericolosità, secondo uno schema concettuale vicino a quello di S. Foster (1987), già utilizzato con varie modifiche da molti altri Autori. I limiti

dichiarati per la carta della pericolosità e della integrazione di "valore" delle falde (limiti relativi alle informazioni di base) consentono di avere una visione d'insieme dei punti di maggiore rischio "medio" di inquinamento delle acque sotterranee e di superficie.
Lo schema impiegato è la chiave utilizzata per unire i due tematismi base della cartografia, ossia la pericolosità e la vulnerabilità integrata (Tabella 4.4.1): nel caso di pericolosità "alta", che si verifica ad esempio nei casi di mancanza di informazioni per il settore agrozootecnico, la lettura del rischio potenziale ripete la Vulnerabilità Integrata, mentre la funzione di incrocio enfatizza le pericolosità elevate ed elevatissime.

Tabella 4.4.1: pericolosità e vulnerabilità integrata.

VULNERABILITA' INTEGRATA	**PERICOLOSITA'**				
	Basso	**Medio**	**Alto**	**Elevato**	**Est. Elevato**
Basso	Basso	Basso	Basso	Medio	Alto
Medio	Basso	Basso	Medio	Medio	Alto
Alto	Basso	Medio	Alto	Elevato	Est. Elevato
Elevato	Basso	Medio	Elevato	Est. Elevato	Est. Elevato
Est. Elevato	Basso	Alto	Est. Elevato	Est. Elevato	Est. Elevato

Le condizioni di maggior rischio si concentrano nella porzione di territorio densamente insediata, che coincide con le zone a maggiore vulnerabilità intrinseca e di maggior valore delle falde (Figura 4.4.2).
In termini generali le zone prossime all'area di studio sono caratterizzate da condizioni di media vulnerabilità, con l'eccezione delle zone più prossime al corso del Fiume Mincio che, invece, sono caratterizzate da elevata o elevatissima vulnerabilità idrogeologica.

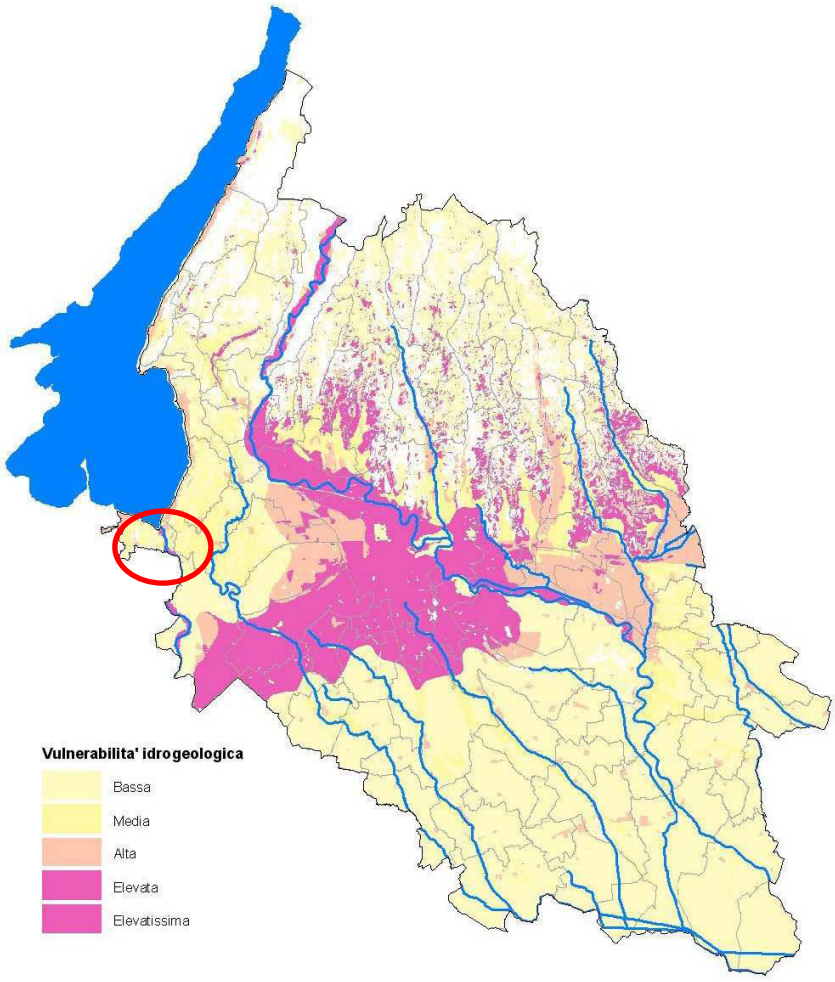


Figura 4.4.2: carta della vulnerabilità idrogeologica della Provincia di Verona (Fonte: Provincia di Verona – Area Programmazione e sviluppo del territorio) (in rosso l'area di studio).

4.5 Sismica

Il Piano di Assetto del Territorio approvato e ratificato con DGRV n.930 del 07/04/2009 stabilisce all'art. 8 – Vincolo sismico – che l'intero territorio del PATI è classificato in zona sismica 3 per effetto della DCRV n.67 del 03/12/03.
Con riferimento alla classificazione impiegata per la redazione dal PATI, il territorio di Peschiera del Garda presenta, quindi, una accelerazione sismica orizzontale, con probabilità di superamento del 10% in 50 anni (a_g/g) compreso tra 0,05 e 0,15 a_g/g ed una accelerazione sismica orizzontale di ancoraggio dello spettro di risposta elastico (a_g/g) pari a 0,15 a_g/g. Tali valori di accelerazione sono relativi al bedrock, ovvero a formazioni litoidi o terreni omogenei molto rigidi.
In base alla classificazione di cui sopra il territorio nazionale è, infatti, suddiviso in 4 classi con livelli decrescenti di pericolosità sismica in relazione a 4 differenti valori di accelerazione orizzontale d'ancoraggio dello spettro di risposta elastico e a 4 differenti valori di accelerazione di picco orizzontale del suolo con probabilità di superamento del 10% in 50 anni (Tabella 4.5.1).

Tabella 4.5.1: zone sismiche con associati i valori di accelerazione orizzontale.

Zona	Accelerazione orizzontale con probabilità di superamento del 10% in 50 anni (a_g/g)	Accelerazione orizzontale di ancoraggio dello spettro di riposta elastico (a_g/g)
1	> 0,25	0,35
2	0,15 – 0,25	0,25
3	0,05 – 0,15	0,15
4	< 0,05	0,05

Nell'ambito della revisione delle nuove Norme Tecniche per le Costruzioni (D.M. 14/01/2008 - Allegato A) sono state adottate stime di pericolosità sismica che superano il concetto di classificazione a scala comunale e sono basate sull'individuazione di 4 zone sismiche. Tuttavia le 4 zone sismiche mantengono una funzione prevalentemente amministrativa. Nella Figura 4.5.1 si forniscono i dati di pericolosità sismica presenti sul sito http://esse1-gis.mi.ingv.it/ relative all'area di studio.

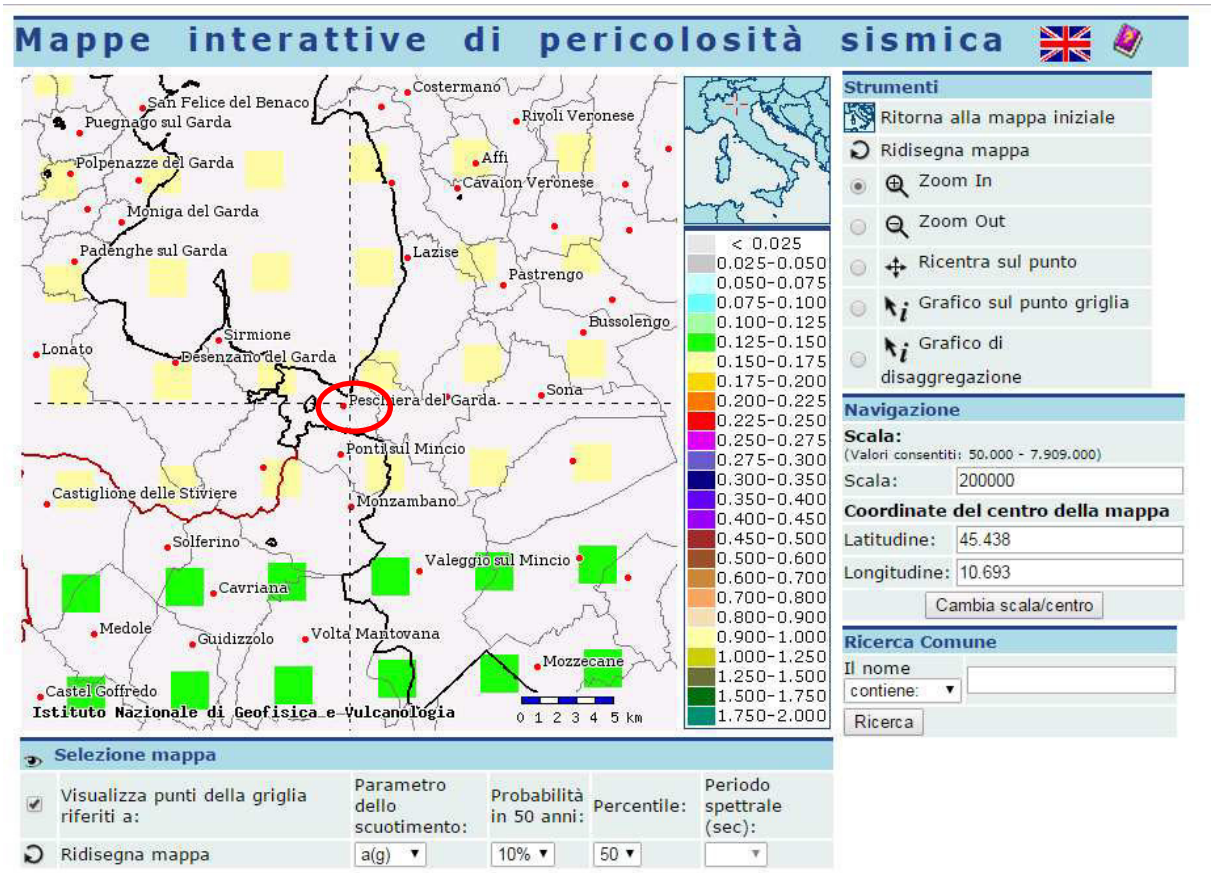


Figura 4.5.1: mappa di pericolosità sismica (in rosso l'area di studio).

Nell'area di studio, che ricade nell'area gardesana meridionale, ai margini con la regione dell'Alta Pianura Padana Veronese, i lineamenti tettonici sono riconducibili a diversi sistemi regionali che generano complessi campi tensionali.
Nel settore settentrionale della pianura è presente il sistema di sovrascorrimenti S-vergenti che costituiscono la continuazione in pianura delle Prealpi Lombarde ai margini del dominio Veneto. Nella zona padana si ha un pronunciato sistema di embricazione N-vergente che costituisce l'avanfossa essenzialmente pliocenica dell'Appennino settentrionale. I due sistemi entrano in collisione nella parte mediana della pianura; il fronte settentrionale è inquadrabile all'interno dei sistemi di deformazione del Miocene medio-superiore, quello meridionale è essenzialmente pliocenico. A partire dalla fine del Pleistocene inf. entrambi i margini del Bacino Padano sono in sollevamento in seguito alla formazione di un bacino fessurale più simmetrico.
Lungo la sponda occidentale del Lago di Garda, le strutture di maggiore risalto morfo-strutturale sono quelle NNE-SSW del Sistema delle Giudicarie, nonché le più antiche linee ad orientamento dinarico (NW-SE) e valsuganese (circa E-W), talora riattivate. Le strutture distensive più recenti sembrano essere attribuibili in ogni caso alle fasi di sollevamento plio-pleistocenico, con direzioni prevalenti NE-SW e NW-SE. A livello strutturale l'area bresciana, localizzata all'interno della cintura di deformazione dei sistemi della Valsugana e Val Trompia (circa E-W) e delle Giudicarie (NNE-SSW), si differenzia nettamente dall'area veronese, collocata all'esterno della stessa cintura sul bordo di una zona più rigida, tabulare e omoclinalica.
Sebbene siano aree inserite in un contesto strutturale differente, l'attività sismica storica sia attorno a Verona che a Brescia documenta un legame tra i due settori. La localizzazione dell'attività sismica nelle Prealpi si concentra anche lungo il margine della pianura e nelle fasce immediatamente adiacenti la zona pedemontana, propagandosi da questa verso N, nella zona gardesana. Al contrario, la zona del nucleo della catena, del massiccio dell'Adamello, la zona del Lineamento Insubrico sono totalmente prive di attività sismica significativa e ancor meno sono attivi i nuclei strutturali più interni della catena nordalpina adiacente.
La più importante area tettonica "sorgente" è rappresentata dall'area tirrenica e dalla zona appenninica interna, sottoposte a processi distensivi dal Miocene superiore in poi. A questa si associa lo spostamento della placca africana

verso N al ritmo di circa 1 cm/anno. L'effetto di questi due meccanismi si esprime soprattutto lungo i limiti dei grandi domini morfostrutturali, come la zona pedemontana compresa tra la Pianura Padana e le Prealpi.

5 VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI

5.1 Vegetazione e flora

5.1.1 Descrizione della vegetazione d'area vasta

La fascia pedemontano-collinare perilacustre ospita in generale habitat termofili con specie sempreverdi di macchia, come il leccio, il terebinto e querce caducifoglie termofile costituenti il querceto a carpino nero (*Ostrya carpinifolia*) e a roverella (*Quercus pubescens*). Tali ambienti sono attualmente frequentemente sostituiti dalla coltivazione della vite e dell'ulivo.
Più in alto, fin verso i 600-700 m s.l.m., si mantiene una vegetazione costituita da roverella nelle zone asciutte e soleggiate e da carpino nero sui versanti più umidi e freschi. In questi boschi cedui, discontinui e di lento accrescimento, alla roverella e al carpino si associano l'orniello (*Fraxinus ornus*), il cerro (*Quercus cerris*), il pero corvino (*Amelanchier ovalis*) e il bagolaro (*Celtis australis*). Nelle zone più aride e secche, spesso su versanti ripidi e scoscesi, si trovano estese macchie di leccio (*Quercus ilex*) associato con l'ilatro (*Phillyrea latifoglia*) e l'alaterno (*Rhamnus alaternus*).
Il rimanente contesto, riferibile sostanzialmente all'entroterra planiziale, è caratterizzato da un mosaico di agroecosistemi e di nuclei insediativi, legati in gran parte all'attività turistica. Il sistema del verde corrisponde, quindi, ad un insieme di spazi aperti destinati alle colture o a giardini (pubblici e privati), con presenza di un considerevole contingente di specie floristiche non indigene.
Tra i documenti allegati al Rapporto Ambientale per la Valutazione Ambientale Strategica del PATI è presente la Carta agrovegetazionale che restituisce lo stato della copertura vegetazionale sulla base delle ortofoto relative all'anno 2003 con aggiornamenti e verifiche sul campo eseguite sull'intero territorio nel periodo 2005-2006 (Figura 5.1.1).
Nell'area vasta che comprende l'area di studio si riscontrano principalmente i seguenti elementi agro-vegetazionali: prati stabili (prato falciato dell'*Arrhenateretalia*), vigneti (coltivazioni a vigneto), seminativi (coltivazioni a mais o altre coltivazioni a seminativo), prati (vecchi prati o coltivi abbandonati, per lo più in evoluzione verso una cenosi della cl. *Artemisietea*), colture orticole (colture di ortaggi coltivati a pieno campo), boschi igrofili (nuclei boscati con prevalenza di pioppi (*Populus spp.*) e salici (*Salix spp.*), ma con presenza significativa di altre specie quali aceri, frassini, platani).
La porzione rimanente del territorio, a parte la rilevanza del sistema delle acque legate alla presenza del Lago di Garda, prima di tutto, ma anche del Fiume Mincio e del Laghetto del Frassino, è interessato da destinazioni d'uso influenzate in modo sostanzialmente esclusivo dalla presenza dell'uomo. Si tratta delle aree edificate in modo continuo o in modo discontinuo, che evidentemente interessano il centro abitato di Peschiera del Garda, ma anche le frazioni e un numero notevole di edificazioni sparse, di origine rurale (ma non solo), distribuite in modo decisamente diffuso nel territorio. Particolrmente rilevanti risultano essere anche gli elementi infrastrutturali, con riferimento alla presenza dell'autostrada A4 (con le aree intercluse negli svincoli del relativo casello) e la linea ferroviaria MI-VE.
Occasionalmente si rinvengono, poi, altre destinazioni d'uso ad elevato carattere di artificialità. Il riferimento è, in particolare, all'esteso campo da golf (poco a nord dell'area di studio), che dal punto di vista naturalistico risulta assimilabile ad un'area urbanizzata o, al limite, ad una monocoltura intesiva.

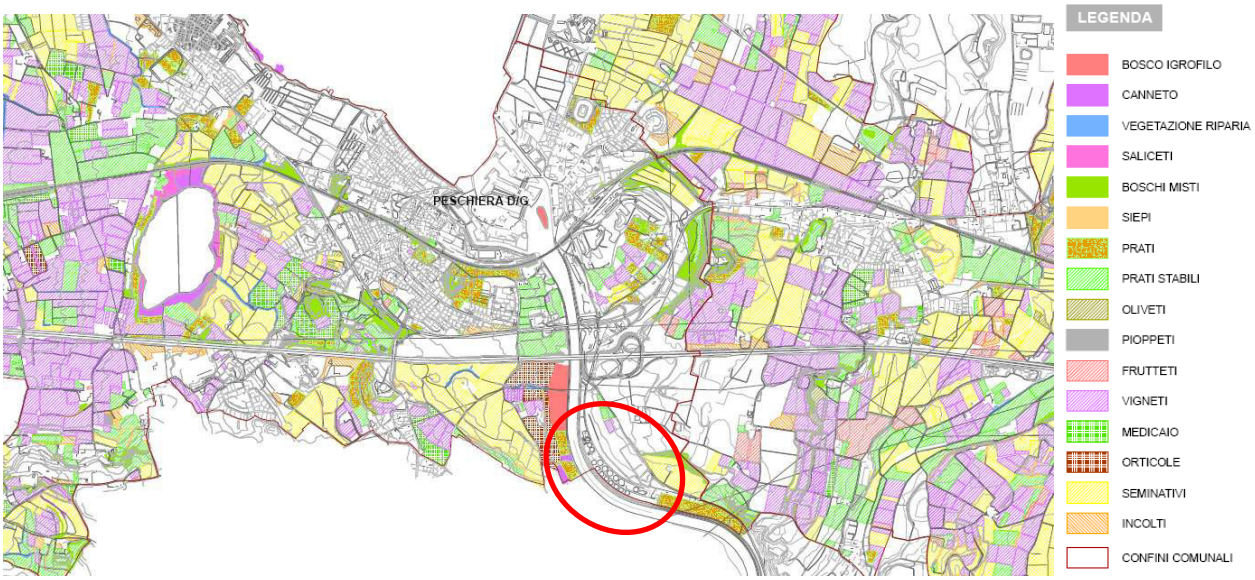


Figura 5.1.1: estratto carta agrovegetazionale del PATI (fuori scala) (in rosso l'area di studio).

In prossimità dell'area di studio le zone caratterizzate da maggiori elementi di naturalità, sebbene anch'esse particolarmente influenzate dalla presenza antropica, sono rappresentate dagli ambienti umidi del Lago di Garda (in particolare i canneti residuali) e dalle aree di più stretta pertinenza del F. Mincio. Si evidenzia, inoltre, che lungo le principali scarpate delle colline moreniche (in cui per le pedenze del suolo risulta difficoltosa la conduzione dell'attività agricola, sia essa legata alla conduzione del prato che della vite) si possono ancora rinvenire lembi residuali delle formazioni boscate che un tempo caratterizzavano queste zone. Si tratta di boschi misti di latifoglie, con presenza di una notevole varietà di specie (a volte anche alloctone, in particolare nelle zone maggiormente degradate, ad esempio nelle vicinanze di elementi infrastrutturali), tra le quali le più frequenti sono carpino nero (*Ostrya carpinifolia*) e roverella (*Quercus pubescens*), in associazione a cerro (*Quercus cerris*), a frassino (*Fraxinus excelsior*), orniello (*Fraxinus ornus*). Non mancano specie spiccatamente termofile come il bagolaro (*Celtis australis*) e l'albero di Giuda (*Cercis siliquastrum*), oppure di tipo mesofilo come la rovere (*Quercus petraea*). In queste formazioni boscate le specie arbustive sono rappresentate da nocciolo (*Corylus avellana*), corniolo (*Cornus mas*), biancospino (*Crataegus monogyna*), sanguinella (*Cornus sanguinea*), ginepro (*Juniperus communis*), rovo (*Rubus fruticosus*), rosa canina (*Rosa canina*), ligustro (*Ligustrum vulgare*) e caprifoglio (*Lonicera caprifolium*).

Ambienti umidi del Lago di Garda

I residui caratteri di naturalità dell'ambito lacustre sono determinati dai nuclei a canneto (per lo più cannuccia di palude - *Phragmites communis*) lungo la costa. Infatti qui, come lungo la maggior parte delle coste gardesane, i processi di artificializzazione, dovuti principalmente agli insediamenti turistici lungo la costa, hanno determinato la drastica riduzione della naturalità degli ecosistemi originari. In tali delicati ambienti i canneti rappresentano microambienti particolarmente significativi ai fini della salvaguardia di numerose entità vegetazionali e faunistiche dell'ecosistema gardesano. Ad esso, infatti, sono legate, fra le altre, alcune specie di pesci che vi trovano rifugio ed alimentazione, quali ad esempio: Tinca, Carpa, Barbo, Gobione, Vairone.
Nel 1974 la costa fra Garda, Peschiera e Salò era definita di "alto valore naturalistico" (AA.VV. Tecnithal, 1974) per "..la presenza della cenosi particolarmente caratteristica a cannucce (*Phragmites communis*)….., la sua importanza non è dovuta solo a ragioni paesaggistiche e scientifiche, ma alla funzione di rifugio e di riproduzione da essa esercitata per numerose specie ornitiche ed ittiche. Oltre a ciò, poiché tali cenosi si estendono nelle zone antistanti le rive basse, sabbiose e argillose, esse svolgono una insostituibile funzione protettiva per le rive stesse smorzando l'impeto delle onde, dovute non solo agli agenti naturali ma anche, …al movimento delle barche a motore. Cause della diminuzione dei fragmiteti sono il taglio indiscriminato…., l'inquinamento delle acque. Nonostante l'estrema riduzione, anzi proprio per questa, è necessario conservare quanto più possibile in termini di superficie un tale ambiente".
Anche secondo Franceschini e Oppi (in Oppi, 1989), "il canneto e le idrofite sommerse che lo accompagnano assumono… un'importanza fondamentale agli effetti della conservazione di alcune specie del patrimonio ittico….. Fra le

canne e la vegetazione sommersa avviene infatti a diversa profondità la riproduzione del triotto, della scardola, della carpa e della tinca… Il canneto possiede un'elevata capacità biogenica, …. La vegetazione sommersa e semidemersa favorisce infatti un grande sviluppo della microfauna e costituisce l'ambiente più idoneo per l'inserimento di un grande numero di invertebrati…Il canneto ospita permanentemente o per alcuni periodi dell'anno numerosi uccelli….Fra queste specie alcune compiono il loro completo ciclo vitale anche fra i canneti del Garda. ..piccoli uccelli quali la cannaiola, il cannareccione, l'usignolo di fiume…, ed inoltre la gallinella d'acqua, la folaga, lo svasso maggiore ed il cigno, mentre il germano reale costruisce i suoi nidi sulla sponda immediatamente retrostante."
Dall'inizio del secolo scorso, tuttavia, la consistenza del canneto in ambito gardesano è andata progressivamente riducendosi. Malfer (1927) segnalava la presenza del canneto in tutto il basso Lago da S. Vigilio a Desenzano, per uno sviluppo di una quarantina di chilometri. Soprattutto a partire dagli anni '60, a causa di vari interventi di artificializzazione delle rive, tale formazione vegetale è in rapida riduzione. L'ultimo sistematico censimento delle aree a canneto risale al 1972. In quell'occasione gli Autori (Bianchini, Bertoldo, Tessari, in IRSA, 1976) rilevavano una "diminuzione di quantità. Ciò va messo in rapporto con l'alterato equilibrio causato sia dalle trasformazioni morfologiche della costa, ad opera dell'uomo, che dalle sostanze solide e liquide, convogliate nel bacino lacustre". Gli stessi Autori riferivano di un'estensione del canneto di 35-40 km lineari, localizzato per lo più nel basso Lago, anche se censivano nuclei minori della formazione vegetale nell'alto Lago. Una ricerca più recente (1988) effettuata da una scuola di Verona (Oppi, 1989), riferiva di un'estensione di circa 10 km, per lo più in territorio bresciano. Stime odierne fanno ritenere tali dimensioni ulteriormente e notevolmente ridotte.

Il Fiume Mincio

Gli aspetti naturali del Mincio sono quanto mai vari: talvolta quasi inesistenti o del tutto cancellati, talvolta con caratteristiche vegetazionali e floristiche di notevole rilevanza e di estremo interesse scientifico.
Da Peschiera al ripartitore di Pozzolo la rettifica del corso naturale del fiume e il rifacimento delle rive hanno portato ad un eccessivo impoverimento della flora che abitualmente accompagna i corsi d'acqua. Il F. Mincio, in questo tratto, assume caratteri più simili ad un canale di grandi dimensioni, piuttosto che ad un vero e proprio fiume, con la presenza di sponde rigidamente arginate al cui interno sono sostanzlmente presenti solo formazioni aerbacee ed occasionalmente arbustive. Le formazioni arboree che dovrebbero caratterizzare un corso d'acqua naturale di tale tipologia sono sostanzialmente assenti. Dal punto di vista arboreo, si rinviene unicamente la presenza di due filari di pioppi cipressini (*Populus nigra var. Italica*) esistenti su entrambe le rive del fiume tra Peschiera e Salionze, che ne accentuano ulteriormete i caratteri di artificialità.
Più a valle la monotonia del tracciato e la povertà floristica sono compensate dalla presenza delle colline moreniche. Sulle scarpate più ripide che degradano verso il F. Mincio si possono rinvenire prati aridi, arbusteti, boschi termofili.
I prati aridi sono presenti sulle coste volte in prevalenza a sud. La loro struttura è piuttosto semplice: sono formati da alcune graminacee quali il Forasacco eretto (*Bromus erectus*), la Trebbia (*Chrysopogon gryllus*), il Barboncino (*Bothriochloa ischaemon*), il Paleo steppico (*Koeleria macrantha*), la Fienarola bulbosa (*Poa bulbosa*) e da alcune Festuche (*Festuca valesiaca* e *Festuca rupicola*). Tra le graminacee, che crescono rade senza mai formare un vero tappeto erboso, si insinuano altre specie xerofile quali il Cinquefoglio primaverile (*Potentilla tabernaemontani*), la Carice primaticcia (*Carex caryophyllea*), la Veronica prostrata (*Veronica prostrata*), le Vedovelle (*Globularia punctata*), il Raperonzolo (*Campanula rapunculus*), l'Eliantemo (*Helianthemum nummularium*), il Convolvolo rosa (*Convolvulus cantabrica*) e la Viola irta (*Viola hirta*). Abbastanza comune in questi prati è il Giglio caprino (*Orchis morio*); altre orchidee, come l'Orchidea piramidale (*Anacamptis pyramidalis*), l'Orchidea cimicina (*Orchis coriophora*), sono rare.
Un tempo sfruttati come magri pascoli per il bestiame, questi prati sono ora abbandonati all'evoluzione naturale: crescono così, dapprima isolati, poi progressivamente più numerosi fino a formare arbusteti più o meno densi, alberi ed arbusti provenienti dai boschi vicini. Primi fra tutti la Roverella (*Quercus pubescens*), elemento principale dei boschi termofili, e l'Orniello (*Fraxinus ornus*), poi il Carpino nero (*Ostrya carpinifolia*) e talvolta il Cerro (*Quercus cerris*). Numerosi gli arbusti: il Nespolo (*Mespilus germanica*), il Prugnolo (*Prunus spinosa*), il Biancospino (*Crataegus monogyna*), la Lentaggine (*Viburnum lantana*), la Rosa canina (*Rosa canina*), lo Scotano (*Cotinus coggygria*) e il Ginepro (*Juniperus communis*), l'unica aghifoglia spontanea di questi ambienti. Tra gli arbusti nani la Ginestra spinosa (*Genista germanica*) e il Citiso peloso (*Chamaecytisus hirsutus*). Le erbe sono le stesse segnalate per i prati aridi.
Sui versanti esposti a nord e nord-est sono presenti boschi più fitti. Gli alberi che li compongono sono la Roverella (*Quercus pubescens*), il Carpino nero (*Ostrya carpinifolia*), l'Orniello (*Fraxinus ornus*), tutte specie termofile che ben si adattano a popolare le pendici calde e siccitose delle colline moreniche gardesane. Si inserisce in queste associazioni arboree anche il cerro (*Quercus cerris*), ma solamente verso la base delle scarpate dove il suolo è più fresco e profondo.

Lo strato arbustivo è composto in gran parte dalle specie che crescono negli arbusteti: Lentaggine, Ginepro, Scotano, Biancospino, Nespolo. Il piano arboreo e quello arbustivo sono intessuti da epifite e liane: l'Edera (*Hedera helix*), la Vitalba (*Clematis vitalba*), il Caprifoglio (*Lonicera caprifolium*).

5.1.2 Descrizione della vegetazione e della flora in prossimità dell'area di studio

L'area di studio, in base all'uso reale del suolo (Figura A-01 – Uso reale del suolo), presenta i caratteri propri di un edificato continuo per la presenza delle strutture tecnologiche dell'impianto di depurazione.
L'area, inoltre, risulta interclusa tra assi infrastrutturali di primaria importanza, un'area militare e le arginature del F. Mincio.
L'area militare, pur risultando edificata, presenta frequenti formazioni vegetazionali, anche arboree.
Le arginature del F. Mincio sono dominate dalla presenza di formazioni erbacee oggetto di sfalci periodici. Alla sommità delle arginature vi sono i tracciati di percorsi ciclo-pedonali, che in sponda sinistra presentano un fondo in terra battuta e ghiaia. Si evidenzia la presenza unicamente di un filare di pioppi cipressini (*Populus nigra var. Italica*) lungo l'arginatura di evidente impianto antropico ed occasionalmente di alcune formazioni arbustive tra l'argine stesso e l'area di studio.
Lungo il margine sud-occidentale dell'area di studio, compreso tra l'argine sinistro del Fiume Mincio e l'area di studio stessa, è presente il canale Seriola, corpo idrico recettore delle acque di scarico dell'impianto di depurazione. Le sponde del canale risultano piuttosto povere di vegetazione, che, quando presente, è generalmente di tipo arbustivo; inoltre, non di rado sono presenti formazioni a canna di palude.
Le zone limitrofe all'area di studio, caratterizzate da maggiori valenze ecologiche e naturalistiche, sono rappresentate dall'area boscata presente in sponda destra del F. Mincio, che presenta caratteri propri di bosco igrofilo e dalle formazioni boscate lungo le scarpate delle colline moreniche presenti più a sud, che, sebbene di estensione limitata, presentano le caratteristiche delle orginarie formazioni boscate che interessavano queste aree.
Lungo il corso del Fiume Mincio, sia in sponda destra che sinistra, sono presenti sporadiche macchie di canna di palude, che tuttavia non possiedono una struttura continua e sono caratterizzate da uno spessore spesso limitato.
Immediatamente a sud dell'area di studio è presente un'ampia zona sostanzialmente ad incolto con spiccate caratteristiche igrofile. Lo strato dominante è quello arbustivo con, in alcuni tratti, significative formazioni a canneto; lo strato arboreo è presente solo occasionalmente e rappresentato per lo più da salici, anche di rilevante dimensione.
Nelle aree rimanenti gli usi del suolo predominanti sono di chiara origine antropica, con la presenza di zone edificate (in particolare a nord in corrispondenza del centro abitato di Peschiera del Garda) e con la presenza di ampie aree coltivate a vigneto oppure a seminativo o prato con presenza diffusa di edifici sparsi; solo occasionalmente sono presenti frutteti.
Si evidenzia, infine, la presenza a nord-est dell'area militare di un esteso campo da golf.

5.2 Fauna

5.2.1 Inquadramento

L'inquadramento faunistico dell'area è stato effettuato grazie ad un lavoro risalente al 1974 e riguardante i più vari aspetti ambientali: floristicovegetazionali, faunistici, geologici, storico-testimoniali.
Sulla base di un esame complessivo degli habitat della fauna vertebrata, è stata, nell'ambito dello studio citato, elaborata una cartografia tematica, che inserisce l'area in esame nell'ambito dell'anfiteatro morenico (Figura 5.2.1).

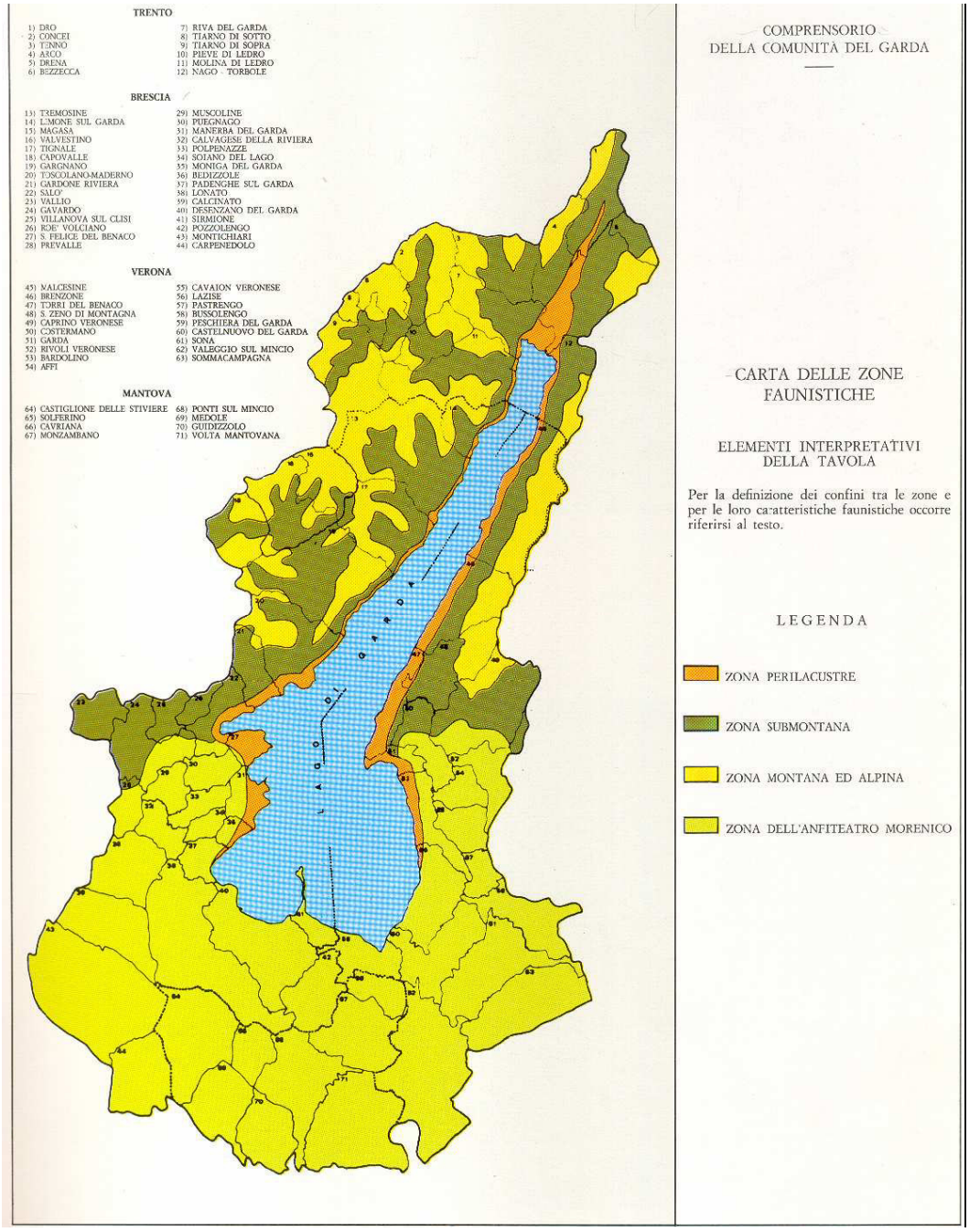


Figura 5.2.1: zonizzazione faunistica dell'area gardesana (da Technital, 1974).

Il Piano faunistico venatorio della Regione Veneto 2007-2012 (validità prorogata al 10/02/2018 dalla Legge Regionale n.4 del 10/02/2017) non prevede istituti faunistici o aree protette in corrispondenza del sito del depuratore (Figura 5.2.2). In particolare, nell'area non sono presenti aree protette e foreste demaniali, oasi di protezione della fauna, zone di ripopolamento e cattura, centri privati o pubblici di riproduzione della fauna.

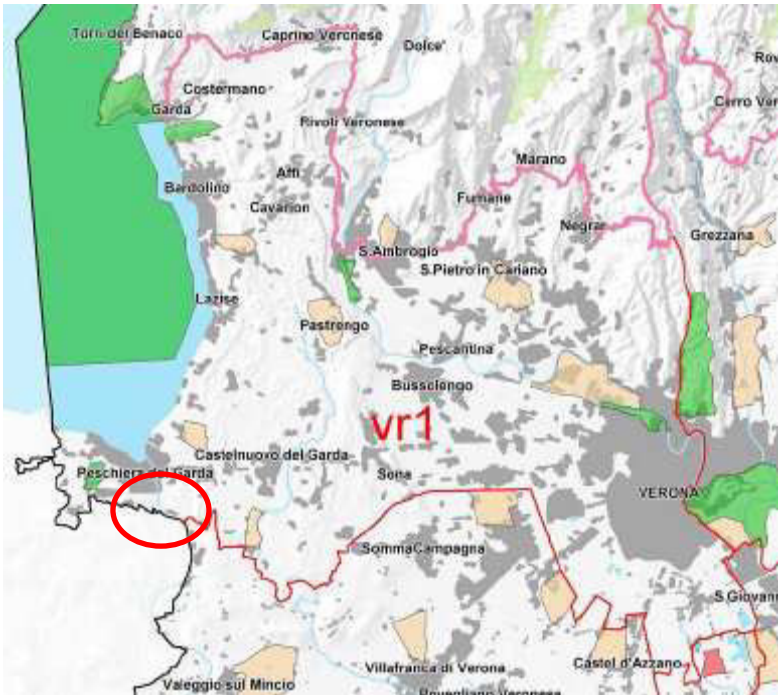


Figura 5.2.2: estratto del Piano faunistico venatorio della Regione Veneto 2007 – 2012 – Allegato B Cartrografia agg. Agosto 2009 (in rosso l'area di studio).

5.2.2 Descrizione delle caratteristiche della fauna locale

Le zone caratterizzate da elementi di maggiore naturalità, come detto nel capitolo precedente, sebbene fortemente influenzati dalla presenza antropica, sono rappresentate dal Lago di Garda e dal Fiume Mincio. In effetti, molte delle specie avifaunistiche, che si possono ritrovare in essi, sono quelle che popolano anche le zone prossime all'area di studio nell'ambito dei propri spostamenti giornalieri alla ricerca di cibo, in particolare per quanto riguarda le specie avifaunistiche.
Si evidenzia, inoltre, la presenza potenziale di specie di mammiferi, legate ai vicini agroecosistemi ed alle formazioni boscate esistenti, seppur di limitata estensione.

Il Lago di Garda
Le conoscenze circa la fauna invertebrata acquatica del comprensorio del Garda, pure di grande utilità per la caratterizzazione naturalistica degli ambienti umidi, sono piuttosto scarse e frammentarie.
Unico studio sistematico, che però riguarda il benthos profondo, risale al 1976 (Bonomi G., 1976. IRSA). In esso risultava che la diversità biotica del lago di Garda, comparata con quella di altri laghi prealpini, era elevata, con prevalenza di Oligocheti, Chironomidi, Anfipodi e Molluschi.
La componente macrobentonica costiera è invece poco conosciuta.
Mancano studi sistematici, utili soprattutto per un'efficace azione di monitoraggio. Da osservazioni condotte nell'ambito della redazione del PATI si può affermare che il substrato ospita, a basse profondità e lungo la costa, popolamenti a macroinvertebrati costituiti da: Gasteropodi (*Viviparus sp.*, *Bithynia sp.*, *Acroloxus lacustris*, *Theodoxus fluviatilis*), Bivalvi (*Pisidium sp.*, *Dreissena polymorpha*), Oligocheti, Efemerotteri, Tricotteri, Ditteri, Crostacei (soprattutto Anfipodi). Il bivalve *Dreissena polymorpha*, è specie estremamente invasiva. Comparsa nel Garda nel 1969, si è rapidamente

diffusa, occupando ogni tipologia di substrato duro, anche condotte e scarichi, e determinando in tal modo problematiche di varia natura.
La fauna vertebrata legata tipicamente all'ambiente del canneto è costituita, fra l'ittiofauna, da *Rutilus rubilio* (triotto), *Scardinius eryritrophtalmus* (scardola), *Cyprinus carpio* (carpa), *Leuciscus soufflia muticellus* (Vairone) e *Tinca tinca* (tinca).
Tra gli Anuri si possono rinvenire *Bombina variegata* (ululone dal ventre giallo) specie di interesse comunitario (all.II e IV DIR92/43/CE; data base CORINE; allegato animali della Convenzione di Berna); nella UICN regionale è definita "rara", *Bufo bufo* (rospo comune) e *Rana sp.* (rane). Tra i Rettili si può riscontrare *Natrix sp.* (biscia d'acqua).
La fauna ornitica potenziale - desunta dalla scheda Bioitaly per Natura 2000 per il SIC-ZPS Basso Garda - legata all'ambiente di canneto, è rappresentata dalle seguenti specie:

- *Aythya ferina;*
- *Aythya nyroca;*
- *Ixobrychus minutus;*
- *Netta rufina;*
- *Gavia arctica;*
- *Rallus aquaticus;*
- *Larus fuscus;*
- *Aythya clipeata;*
- *Acrocephalus arundinaceus;*
- *Acrocephalus scirpaus;*
- *Podiceps nigricollis;*
- *Anas acuta;*
- *Phalacrocax carbo;*
- *Bucephala clangula;*
- *Botaurus stellaris;*
- *Melanitta nigra;*
- *Aythya flagella;*
- *Podiceps cristatus;*
- *Mergus merganser;*
- *Podiceps auritus;*
- *Melanitta fusca;*
- *Pandion haliaetus;*
- *Stercorarius parasiticus;*
- *Authya marila;*
- *Mergus serrator;*
- *Podiceps grisegena;*
- *Anas querquedula.*

Oltre a queste sono censite le seguenti specie nidificanti nel comprensorio gardesano (De Franceschi, 1991):

- *Tachybaptis ruficollis*, tuffetto;
- *Cignus olor*, cigno reale;
- *Anas platyrinchos*, germano reale;
- *Gallinula chloropus*, gallinella d'acqua;
- *Fulica atra*, folaga;
- *Alcedo atthis*, martin pescatore;
- *Luscinia megarhynchos*, usignolo;
- *Cettia cetti*, usignolo di fiume.

Fra queste, *Aythya nyroca* e *Botaurus stellaris* compaiono nell'elenco delle specie prioritarie indicate dal Comitato Ornis (1996-1997).

<u>Il Fiume Mincio</u>
Per la caratterizzazione dell'ittiofauna del F. Mincio si riportano i dati delle stazioni di prelievo ittico sul Fiume Mincio impiegate per la stesura della Carta Ittica provinciale: n.47 "Comune di Monzambano - Diga Salionze" e n.48 "Borghetto – Valeggio sul Mincio".

La stazione n.47 si trova a valle della diga di Salionze, a circa sei chilometri dal lago di Garda. Qui il Fiume Mincio assume una tipologia potamale: alveo molto ampio, fondo composto in prevalenza da sabbia e limo, profondità elevata e ridotta velocità della corrente. Le caratteristiche vegetazionali della stazione sono riportate in Tabella 5.2.1.

Tabella 5.2.1: rilievo condotto in corrispondenza della stazione n.47 (i segni "+" indicano l'abbondanza della specie nella stazione di indagine).

Vegetazione riparia: in questa stazione il Fiume Mincio presenta argini bassi con pochi alberi che non contribuiscono all'ombreggiatura dell'alveo: *Platanus hybrida* (+), *Populus nigra* (+++), *Salix spp.* (+++); le specie erbacee rilevate sono numerose, molte delle quali strettamente legate all'ambiente umido: *Lycopus europeus* (++), *Stachys palustris* (++) *Ranunculus spp.* (++), *Menta aquatica* (++), *Calamintha nepeta* (++), *Centaurea sp.* (+), *Vicia sp.* (+), *Achillea millefolium* (+), *Dactylis glomerata* (+), *Verbena officinalis* (+), *Convolvulus arvensis* (+), *Scutellaria gericulata* (+), *Typha latifolia* (++), *Thalictrum flavum* (+), *Galium sp.* (++), *Potentilla reptans* (+++), *Cornus sanguinea* (+++), *Equisetum sp.* (+).
Macrofite acquatiche: l'alveo presenta una bassa copertura vegetale concentrata soprattutto vicino alle rive dove l'acqua è più bassa; le specie rilevate sono: *Phragmites australis* (++), *Elodea canadensis* (+), *Vallisneria spiralis* (+++), *Molinia cerulea* (++), *Carex sp.* (++) e *Lysimachia vulgaris* (+).

Nella stazione n.47 è stato eseguito un rilievo ittico di tipo qualitativo. Il campionamento eseguito in data 28/02/2003 ha coperto un tratto di lunghezza pari a circa 300 metri (Tabella 5.2.2).
La popolazione ittica rinvenuta durante il campionamento è costituita da 6 specie autoctone, tre delle quali appartenenti alla famiglia dei ciprinidi, una alla famiglia degli anguillidi, una alla famiglia dei gobidi e l'ultima alla famiglia degli esocidi.
Il popolamento ittico complessivamente non sembra molto abbondante; la specie che presenta la popolazione meglio strutturata e composta dal maggior numero di individui è il ghiozzo padano; presente con un numero discreto di esemplari di piccola taglia e con pochi individui adulti.
Non è stato catturato un numero elevato di esemplari di tinca e di luccio; ciò nonostante le popolazioni di queste due specie sono risultate composte da individui appartenenti a diverse classi d'età.
Discreta è anche la presenza dei ciprinidi scardola e alborella con popolazioni non strutturate costituite prevalentemente da giovani. L'assenza degli individui adulti può essere legata alle migrazioni che queste specie compiono dal lago di Garda al fiume.
L'anguilla è presente con un numero estremamente ridotto di individui e tutti di grandi dimensioni; la presenza di questa specie ittica è legata a semine di materiale giovanile (ragani) ed adulto effettuate nel lago di Garda.
Durante il sopralluogo sono stati ritrovati numerosi esemplari di gambero americano (*Orconectes limosus*).

Tabella 5.2.2: indice di abbondanza e di struttura di popolazione delle specie ittiche rinvenute nella stazione n.47 (febbraio 2003). (Legenda: Indice di Abbondanza relativa 1=1-2 ind.50m; 2 =3-10 ind/50m; 3=11-30 ind/50m; 4=31-50 ind/50m; 5=>50 ind/50m. Indice di Struttura 1=pop. struttura; 2=pop. non strutturata con dominanza di giovani; 3=pop. non strutturata con dominanza di adulti).

Specie	Nome scientifico	Abbondanza relativa	Struttura di popolazione
Ghiozzo padano	*Pagodobius martensii*	3	1
Luccio	*Esox lucius*	2	1
Tinca	*Tinca tinca*	2	1
Scardola	*Scadinius erithrophthalmus*	2	2
Alborella	*Alburnus al burnus alborella*	2	2
Anguilla	*Anguilla anguilla*	1	3

Gli agroecosistemi
Gli agroecosistemi locali sono caratterizzati da una buona disponibilità di elementi di diversità, con la frequente presenza di siepi e, in corrispondenza delle più ripide scarpate delle collline moreniche, anche di formazioni boscate ben strutturate (sebbene di limitato spessore). In questo contesto sono numerose le specie di mammiferi, oltre che di uccelli, che si possono rinvenire, sebbene la zona più prossima all'area di studio sia fortemente influenzata dalla presenza e dall'attività antropica, riducendo, quindi, la presenza delle specie faunistiche a quelle più confidenti.

In termini generali, tra i mammiferi che sicuramente si possono rinvenire negli agroecosistemi presenti in prossimità dell'area di studio si segnalano la donnola, la faina, il riccio, il moscardino, la talpa, la lepre e diverse specie di arvicole. Occasionalmente potrebbero essere presenti anche la volpe e il tasso, oltre al capriolo e al cinghiale provenienti dalle formazioni boscate (principalmente localizzate a quote maggiori lungo le pendici del Monte Baldo) e in transito anche nelle zone aperte dei campi coltivati e dei vigneti.
Tra le specie di uccelli che con maggiore probabilità si possono rinvenire nelle aree agricole si evidenziano il fagiano, la starna e la quaglia. Tra i più comuni si segnalano, inoltre, la cornacchia grigia, la taccola e il corvo. Possono essere presenti lo storno, il passero d'Italia e il passero mattugio. Tra gli altri passeriformi si evidenzia la potenziale presenta dell'allodola, della pispola, del codirosso, dell'usignolo, del pigliamosche, del beccafico. Tra i rapaci diurni si evidenzia la presenza potenziale del falco cuculo, del gheppio, dello smeriglio e della poiana. Tra i rapaci notturni si seganalano la civetta e il barbagianni. Frequenti sono i chirotteri.
Negli ambienti caratterizzati da una vegetazione naturale o paranaturale più abbondante e strutturata, si possono, inoltre, rinvenire, tra i piciformi, il picchio rosso maggiore, il picchio rosso minore e il picchio verde. Si possono, inoltre, rinvenire il merlo, il fringuello, la ghiandaia, la capinera, lo scricciolo. È possibile avvistare la tortora e la tortora dal collare orientale. Tra i rapaci è potenzialmente rinvenibile il falco pecchiaiolo, la poiana, il falco lodolaio. Tra gli strigiformi è possibile segnalare l'assiolo, l'allocco e il gufo comune.

5.3 Ecosistemi

5.3.1 Descrizione della struttura degli ecosistemi di area vasta

L'insieme delle aree di pianura veronesi presenta ambiti ove permangono, in situazioni di notevole antropizzazione diffusa, elementi naturali e/o seminaturali relitti, da considerarsi fondamentali nel mantenimento e nell'incremento della coerenza del sistema eco relazionale d'area vasta. Si tratta per lo più di ambiti ove i residui caratteri di naturalità sono legati alla presenza di agroecosistemi con diffusi elementi di variabilità ecologica, quali prati, siepi, filari e macchie boscate. In ampie zone della provincia, soprattutto occidentale, tale variabilità è anche spiccatamente geomorfologica, essendo legata alla presenza di dossi o di lievi rilievi collinari. Fra tali aree di connessione naturalistica, utili cioè a mantenere i collegamenti funzionali fra i diversi elementi principali della rete ed a favorire la permeabilità del territorio alle diverse specie di interesse naturalistico, si evidenzia l'area della "Lugana" in comune di Peschiera del Garda.
In tali contesti, gli habitat boscati di maggiore interesse naturalistico sono dati da elementi dell'*ostrio-querceto*, nelle condizioni più aride. Ove le condizioni sono più fresche ed umide si osserva l'affermazione di *Quercus robur* (farnia) e *Carpinus betulus* (carpino bianco) con la frequente presenza del cerro (*Quercus cerri*). Ai residui prati aridi succedono naturalmente formazioni arbustive, ma nella maggior parte dei casi le aree libere sono destinate alle coltivazioni: vigneti e seminativi, per lo più.
Dal punto di vista naturalistico-ambientale le principali unità ecosistemiche presenti nel territorio comunale di Peschiera del Garda sono le seguenti:

- Area lacustre: in essa, praticamente scomparsi i nuclei boscati retroripari, gli unici residui di naturalità sono rappresentati dalle formazioni a canneto, che permangono nel basso Lago; la notevole valenza naturalistica di tali ambiti oramai relitti ha determinato l'istituzione di un Sito Natura 2000 ("Basso Garda") che interessa parte della fascia costiera di Peschiera e Castelnuovo (e di Lazise);
- Aree collinari: in esse sono presenti nuclei boscati soprattutto sui versanti collinari più acclivi, alternati a prati aridi (xerobrometi); si tratta di cedui più o meno invecchiati, residui dei boschi che coprivano le colline moreniche; si hanno cenosi con prevalenza di carpino (*Ostrya carpinifolia*) e roverella (*Quercus pubescens*);
- Fasce intermoreniche: vi permangono relitti di zone umide torbose, di notevole valore naturalistico anche se nella maggior parte dei casi le aree sono state bonificate; in tale ambito si colloca il biotopo del Laghetto del Frassino, istituito come SIC per la tutela delle specie e degli habitat in esso presenti;
- Ambito fluviale del Mincio: emissario del Lago di Garda, il fiume attraversa il territorio di Peschiera; i caratteri salienti di naturalità risiedono nella residua presenza di formazioni riparie, limitate fortemente dall'artificializzazione delle rive;
- Aree agricole, a mosaico di vigneti, seminativi e frutteti: vigneti e frutteti alternati a prati polifiti e medicai; nonostante il peso crescente del sistema insediativo ed infrastrutturale, permangono ampi spazi destinati a colture di pregio (esempio vigneti Lugana), con elementi di diversità ambientale.

<u>Il sistema ecorelazionale</u>
La frammentazione degli ambienti naturali è considerata una delle principali cause di degrado degli ecosistemi. Infatti essa, assieme alla alterazione e distruzione degli habitat, costituisce un elemento fortemente penalizzante la struttura e la dinamica delle popolazioni di specie animali e vegetali.
Il processo di pianificazione del sistema ecorelazionale (rete ecologica), si prefigge lo scopo di realizzare la connessione funzionale delle aree naturali in modo tale da garantire agli ecosistemi, ed alle biocenosi, le dimensioni e geometrie adeguate al loro funzionamento. Si supera in tal modo la concezione "insulare" della conservazione ambientale (singole macroaree tutelate immerse in una matrice antropizzata), in favore di un approccio più funzionale in senso ecologico, teso al perseguimento di una "naturalità diffusa".
Da tutto ciò deriva il concetto di Rete ecologica intesa come un'infrastruttura naturale o paranaturale che persegue il fine di relazionare e di connettere ambiti territoriali dotati di maggiore naturalità.
La struttura della rete ecologica attuale e di quella potenziale del comune di Peschiera del Garda è costituita in particolare da:

- gli habitat sottoposti a tutela negli ambiti dei SIC/ZPS, quindi l'ambito lacustre e quello del Laghetto del Frassino;

- gli elementi naturali e seminaturali, quali: boschi a prevalenza di querce caducifoglie, boschi misti a prevalenza di latifoglie mesofile e mesotermofile, formazioni a prevalenza di specie igrofile, praterie, prati stabili, aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti, fra tali aree si rileva l'ambito agricolo prossimo al laghetto del Frassino;
- i corsi d'acqua, tra cui il ruolo principale spetta al Fiume Mincio;
- le zone umide, in particolare il Laghetto del Frassino.

Gli elementi della rete ecologica

La rete ecologica si compone di elementi differenti per il grado di naturalità, la presenza di habitat e specie di interesse e, conseguentemente, per il ruolo ecologico che svolgono nel territorio.
Tra la documentazione del PATI dei comuni di Peschiera del Garda e Castelnuovo del Garda è presente l'individuazione della rete ecologica locale.
Gli elementi della rete si distinguono in cinque categorie principali, delle quali vengono riportate in seguito solo quelle di interesse per l'area di studio e per un suo limitato intorno.

1. Aree nucleo (core areas). Rappresentano gli elementi principali della rete nei quali si riconosce la presenza di habitat e specie di interesse naturalistico. Svolgono questa funzione tutte le aree SIC e ZPS, i Parchi Regionali e le Riserva Integrali. Non lontano dall'area di studio si segnala la presenza del sito SIC-ZPS "Laghetto del Frassino". Il lago del Frassino si distingue dalle altre zone umide veronesi per la grande estensione dello specchio d'acqua al suo interno e per la riduzione della cintura a erbe palustri. Questa è comunque notevole per la presenza di un tratto abbastanza limitato di un habitat prioritario (paludi calcaree con *Cladium mariscus*). L'importanza del Lago del Frassino è duplice. Da una parte è una notevole stazione di svernamento di uccelli acquatici, dall'altra ospita sulle rive una vegetazione e una fauna a invertebrati ricche di emergenze botaniche e zoologiche. Dal punto di vista delle connessioni con i territori circostanti, è da rilevare che, nonostante la vicinanza con il lago di Garda, il Lago del Frassino si trova compresso da agenti isolanti di notevole rilevanza (autostrada a sud, ferrovia a nord, aree agricole in stretta vicinanza con il lago stesso e aree urbanizzate turistiche nei dintorni). Non è possibile attualmente individuare la possibilità di una connessione con il sistema fluviale del Mincio, che è prossimo, ma separato da un'area urbanizzata. Le maggiori minacce che si individuano per il biotopo sono l'inquinamento derivante dalle colture circostanti, la riduzione dell'apporto idrico e il potenziamento delle vie di comunicazione circostanti.
2. Isole ad alta naturalità (stepping stones) inserite in una matrice ad elevato grado di antropizzazione. Si tratta di aree che si trovano, quindi, in condizioni di isolamento, sebbene possano fungere da luogo di rifugio e stazionamento per specie di interesse. Comprendono, tra le altre: il SIC-ZPS "Basso Garda", unico sito non compreso tra le core areas a causa della sua collocazione e della scarsità di habitat di interesse comunitario presenti, che tuttavia costituisce, con i suoi nuclei a canneto, un luogo di stazionamento e riproduzione per numerose specie ornitiche.
3. Corridoi, ovvero elementi a prevalente sviluppo lineare, la cui conformazione conferisce loro il ruolo di collegamento tra le altre componenti della rete; sono costituiti dai corsi d'acqua. In tale categoria si possono distinguere i Corridoi primari, i quali svolgono una funzione di collegamento strutturale, ma anche e soprattutto ecologico per la presenza di habitat funzionali alla dispersione delle specie. Nella zona di interesse tali habitat sono rappresentati dal corso del Fiume Mincio. Esso infatti, pur notevolmente artificializzato e con scarsa dotazione di vegetazione riparia, rappresenta un presidio naturalistico anche in virtù della esistenza della vasta area protetta in Regione Lombardia. Il Fiume Mincio permette le connessioni sia con il sistema idrografico ed ecologico del Fiume Po, in ambito sovraregioanale, sia con quello fluviale del Fiume Tartaro-Tione, in ambito provinciale. Tale ultimo collegamento è reso possibile dal sistema collinare morenico, che si sviluppa dal basso lago di Garda, verso sud sino a Valeggio sul Mincio.
4. Aree di connessione (buffer zones), si tratta di aree cuscinetto disposte ai margini di elementi ad elevata naturalità con la funzione di contenere e mitigare le eventuali pressioni antropiche e corrispondono nella zona di interesse all'Area della Lugana attorno al Laghetto del Frassino.

In destra idrografica del F. Mincio è, inoltre, presente la porzione più settentrionale del Parco regionale del Mincio, istituito con la L.R. 47/1984 della Regione Lombardia, ai sensi della L.R. n.86/1983, titolo II, capo II "Regime dei parchi regionali", *intesi quali zone che, costituendo generale riferimento per la comunità lombarda, sono organizzate in modo unitario, con preminente riguardo alle esigenze di protezione della natura e dell'ambiente e di uso culturale e ricreativo,*

nonché con riguardo allo sviluppo delle attività agricole, silvicole e pastorali e delle altre attività tradizionali atte a favorire la crescita economica, sociale e culturale delle comunità residenti.
Il territorio del Parco del Mincio si sviluppa lungo i 73 km del F. Mincio, dal basso Garda alla foce in F. Po, coinvolgendo 13 comuni in territorio lombardo: Ponti sul Mincio, Monzambano, Volta Mantovana, Goito, Rodigo, Marmirolo, Curtatone, Mantova, Porto Mantovano, Borgo-Virgilio, Bagnolo San Vito, Roncoferraro e Sustinente.
In prossimità dell'area di studio il Piano Territoriale di Coordinamento del Parco individua (Figura 5.3.1):

- Zona di riequilibrio e tampone ecologico: destinata alla conservazione attiva dei valori naturalistici e scientifici esistenti, al risanamento di elementi di degrado e di criticità esistenti in zone di elevato valore o di elevata vulnerabilità ambientali, al collegamento funzionale di ecosistemi a sviluppo naturale altrimenti scollegati, alla riduzione degli effetti negativi di pressioni esterne sulle zone di importanza ecologica; in tali zone sono incentivati gli interventi di ricostruzione della continuità dell'ecomosaico naturale ed è consentito l'esercizio dell'agricoltura secondo qualità e modalità compatibili con la fragilità idrogeologica della zona;
- Zona destinata all'attività agricola: destinata all'esercizio dell'agricoltura, ivi compreso l'allevamento zootecnico e le attività di trasformazione e commercializzazione dei prodotti agricoli, nonchè l'attività di agriturismo;
- Aree di tutela dei rilievi morenici: persegue l'obiettivo principale della tutela e del recupero del patrimonio naturalistico-ambientale e paesaggistico attraverso la salvaguardia delle emergenze geomorfologiche e la riqualificazione delle altre risorse naturali; è consentito l'esercizio dell'attività agricola.

Localmente non sono, invece, individuate le aree di maggiore e specifico pregio ecologico e ambientale rappresentati dalle Riserve naturali.

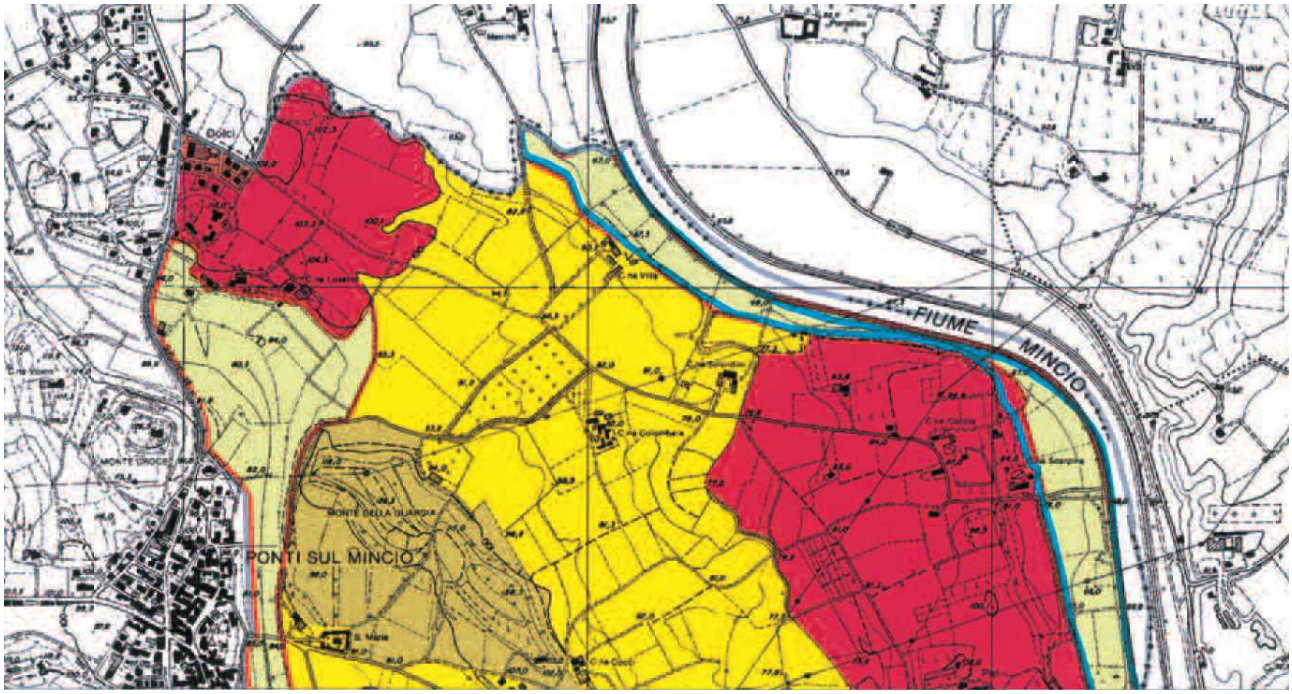




Figura 5.3.1 – Estratto della Tavola 1 "Articolazione Territoriale" del Piano Territoriale di Coordinamento del Parco (l'area di studio è localizzata nella porzione nord-orientale della figura).

5.3.2 Descrizione della struttura degli ecosistemi in prossimità dell'area di studio

L'area di studio risulta interamente interessata dagli impianti tecnologici e dalle relative pertinenze dell'impianto di depurazione delle acque reflue.
Tale area risulta, pertanto, completamente antropizzata e priva di elementi di interesse ecologico o ambientale.
Ad est dell'area di studio è presente un'area militare; sebbene risulti interessata dalla presenza di abbondante vegetazione, essa tuttavia è comunque fortemente antropizzata. Ancora più ad est è presente l'area di pertinenza del campo da golf (che dal punto di vista naturalistico ed ecologico è assimilabile ad un'area antropizzata) e ampi agroecosistemi, comunque anch'essi caratterizzati da una rilevante pressione antropica, risultando per lo più costituiti da vigneti o seminativi. Occasionalmente sono comunque presenti anche prati stabili, che rappresentano la copertura d'uso reale del suolo di maggiore qualità ecologica tra gli agroecosistemi.
Ad ovest dell'area di studio, invece, è presente la zona indubbiamente di maggiore valore naturalistico, rappresentata dal Fiume Mincio e dalle aree di più stretta pertinenza (sostanzialmente interne alle arginature del fiume). L'area di studio, pur risultando confinante con tale zona, ne è fisicamente separata proprio dalla presenza dell'argine sinistro del F. Mincio. Lo stesso fiume, comunque, in questa zona risulta almeno in parte degradato rispetto a quello che sarebbe un ecosistema fluviale naturale, in quanto il sistema delle acque risulta regimato dalla presenza del Lago di Garda (a monte) e della diga di Salionze (a valle). Inoltre, sono decisamente scarse le formazioni vegetali continue e strutturate, che si possono rinvenire nella zona d'alveo.
Dal punto di vista naturalistico si segnalano le zone interessate da una formazione a bosco igrofilo in destra del Fiume Mincio e le aree boscate in sinistra a sud dell'impianto di depurazione, caratterizzate dalla presenza di latifoglie miste con buona estensione, che si sono conservate anche in corrispondenza delle zone maggiormente acclivi dei rilievi morenici. Da segnalare anche la zona immediatamente a sud dell'impianto di depurazione, in cui è presente sostanzialmente un incolto, con spiccati caratteri di igrofilia, in cui risultano dominanti le formazioni arbustive, con occasionali elementi arborei e la presenza di macchie di canneto.

5.3.3 Rete Natura 2000

Nel territorio del comune di Peschiera del Garda insistono due Siti della Rete Natura 2000: il SIC-ZPS IT3210018 "Basso Garda" ed il SIC-ZPS IT3210003 "Laghetto del Frassino", distanti dall'area di studio rispettivamente non meno di 1,7 km in direzione nord e non meno di 2,6 km in direzione nord-ovest (Figura A-02 – Rete natura 2000), che risultano anche essere i siti più vicini all'area di studio.
Considerando la direzione di deflusso delle acque superficiali, i due siti si collocano, quindi, a monte dell'area di studio.

Di seguito si riporta una breve descrizione degli elementi di maggior rilievo di tali siti, rimandando per ulteriori approfondimenti alla Verifica di Incidenza (Studio di incidenza – Selezione preliminare, screening) allegata allo Studio di Impatto Ambientale.

SIC-ZPS IT3210018 "Basso Garda"
Il SIC-ZPS IT3210018 "Basso Garda" si estende su una superficie di 1.431,4 ha circa, di cui la maggiore parte in zona acquatica, in quanto coincide con la porzione meridionale del Lago di Garda (interessando prevalentemente il sistema acquatico).
I comuni interessati sono Castelnuovo, Peschiera del Garda e Lazise.

I dati dal formulario standard Natura 2000

1. Identificazione sito
Tipo: C
Codice: IT3210018
Data compilazione: Giugno 1996
Aggiornamento: Luglio 2003
Responsabile: Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio
Nome sito: Basso Garda
Data proposta sito come SIC: Settembre 1995
Data conferma sito come SIC: Dicembre 2004
Data classificazione sito come ZPS: Agosto 2008

2. Localizzazione sito
Localizzazione centro sito: Longitudine E 10 40 55 – Latitudine 45 27 51 (W/E Greenwich)
Area: 1431 ha
Lunghezza sito: 20 km
Altezza: min 65 m; max 69 m; media 65 m
Regione Amministrativa: IT32 (codice NUTS) – Regione Veneto - % coperta: 100
Regine Biogeografia: Continentale

3. Informazioni ecologiche
Tipi di habitat presenti nel sito e relativa valutazione del sito

TIPI DI HABITAT ALLEGATO I					
Codice	**Superficie [ha]**	**Rappresentatività**	**Superficie relativa**	**Grado conservazione**	**Valutazione globale**
3150 – Laghi eutrofici naturali con vegerazione del *Magnopotamion* o *Hydrocarition*	143,1	C (Significativa)	C (0 – 2%)	C (Media o ridotta)	C (Valore significativo)

4.1 Caratteristiche generali del sito

Tipi di habitat	% **Coperta**
Dune litoranee, Spiagge sabbiose, Machair	2
Spiagge ghiaiose, Scogliere marine, Isolotti	3
Corpi d'acqua interni (acque stagnanti e correnti)	80
Torbiere, Stagni, Paludi, Vegetazione di cinta	5
Altri (inclusi abitati, strade, discariche, miniere e aree industriali)	7
Brughiere, Boscaglie, Macchia, Garighe, Friganee	3
Copertura totale habitat	100

Altre caratteristiche sito: laghi eutrofici naturali con vegetazione di tipo *Hydrocarition* e *Magnopotamion*

4.2 Qualità e importanza: i biotopi in questa zona risultano particolarmente interessanti in quanto rappresentano gli ultimi tratti costieri del Lago di Garda, in territorio Veneto, che ospitano lembi ancora integri di canneti, saliceti ed ontaneti.

4.3 Vulnerabilità: eccessivo sfruttamento turistico dell'area con conseguente forte antropizzazione e disturbo degli ambiti naturali

FENOMENI ED ATTIVITA' NEL SITO IT3210018			
CODICE	**INTENSITA'**	**% DEL SITO**	**INFLUENZA**
400	**A** B C	2	+ 0 -
500	**A** B C	100	+ 0 -
600	**A** B C	100	+ 0 -
621	**A** B C	90	+ 0 -
701	**A** B C	100	+ 0 -
623	**A** B C	90	+ 0 -
720	**A** B C	2	+ 0 -

FENOMENI ED ATTIVITA' NELL'AREA CIRCOSTANTE IL SITO		
CODICE	**INTENSITA'**	**INFLUENZA**
400	**A** B C	+ 0 -
600	**A** B C	+ 0 -
700	**A** B C	+ 0 -

Decodifica:
400: aree urbane, insediamenti umani
500: reti di comunicazione
600: strutture per lo sport ed il divertimento
621: sport nautici
623: veicoli motorizzati
700: inquinamento
701: inquinamento delle acque
720: calpestio eccessivo

L'analisi della situazione del sito e del contesto conferma l'esistenza di tali fenomeni ed attività. Tali fonti di impatto possono essere in gran parte riferite anche al Laghetto del Frassino, con l'ovvia eccezione delle attività connesse alle strutture per lo sport ed il divertimento e degli sport nautici. Tuttavia non si comprende come molte di esse compaiano solo nella tabella relativa al sito, quando indiscutibilmente investono l'intero ambito. Si pensi, ad esempio, alle reti di comunicazione (cod.500) o ai veicoli motorizzati (cod.623). Inoltre, non compaiono altre attività certamente presenti - nel sito e nell'area vasta - quali: pesca professionale (210), pesca sportiva (220), aree portuali (504), parchi d'attrazione (606), campeggi (608), spiagge artificiali (870). Alcune fra queste si sviluppano territorialmente con percentuali di presenza considerevoli. Ciò a significare quanto l'intera area SIC-ZPS sia inserita in una matrice ad elevata antropizzazione, i cui singoli fattori operano certamente in modo sinergico.

SIC-ZPS IT3210003 "Laghetto del Frassino"
Nella zona più depressa dell'anfiteatro morenico di origine quaternaria si colloca il "Laghetto del Frassino" (SIC-ZPS IT3210003) su un'area pari a circa 78 ha completamente compresa nel Comune di Peschiera del Garda. La posizione di tale biotopo, interclusa tra la linea ferroviaria Milano-Venezia, la futura variante alla SR n.11 a nord e l'arteria autostradale A4 Milano-Venezia a sud, rende particolarmente vulnerabili alcune componenti naturalistiche di pregio, funzionali alla rete ecologica di area vasta.

I dati dal formulario standard Natura 2000

1. Identificazione sito
Tipo: C
Codice: IT3210003
Data compilazione: Giugno 1996
Aggiornamento: Novembre 2007
Responsabile: Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio
Nome sito: Laghetto del Frassino
Data proposta sito come SIC: Settembre 1995
Data classificazione sito come ZPS: Novembre 2007

2. Localizzazione sito
Localizzazione centro sito: Longitudine E 10 40 1 – Latitudine 45 26 15 (W/E Greenwich)
Area: 78 ha
Lunghezza sito: 4 km
Altezza: min 80 m; max 85 m; media 80 m
Regione Amministrativa: IT32 (codice NUTS) – Regione Veneto - % coperta: 100
Regine Biogeografia: Continentale

3. Informazioni ecologiche
Tipi di habitat presenti nel sito e relativa valutazione del sito

TIPI DI HABITAT ALLEGATO I					
Codice	**Superficie [ha]**	**Rappresentatività**	**Superficie relativa**	**Grado conservazione**	**Valutazione globale**
3150 – Laghi eutrofici naturali con vegerazione del *Magnopotamion* o *Hydrocarition*	21,06	C (Significativa)	C (0 – 2%)	C (Media o ridotta)	C (Valore significativo)
6410 – Praterie con *Molinia* su terreni calcarei, torbosi o argilloso limosi (*Molinion caeruleae*)	3,12	C (Significativa)	C (0 – 2%)	C (Media o ridotta)	C (Valore significativo)
7140 – Torbiere di transizione instabili	1,56	C (Significativa)	C (0 – 2%)	C (Media o ridotta)	C (Valore significativo)
7210 – Paludi calcaree con *Cladium mariscus* e specie del *Caricion davallianae*	0,78	C (Significativa)	C (0 – 2%)	C (Media o ridotta)	C (Valore significativo)

4.1 Caratteristiche generali del sito

Tipi di habitat	% **Coperta**
Altri (inclusi abitati, strade, discariche, miniere e aree industriali)	1
Corpi d'acqua interni (acque stagnanti e correnti)	41
Torbiere, Stagni, Paludi, Vegetazione di cinta	17
Praterie umide, praterie di mesofite	6
Altri terreni agricoli	1
Colture cerealicole estensive (incluse le colture in rotazione con maggese regolare)	17

Tipi di habitat	% **Coperta**
Foreste di caducifoglie	3
Impianti forestali a monocoltura (inclusi pioppeti e specie esotiche)	5
Arborei (inclusi frutteti, vivai, vigneti e dehesas)	9
Copertura totale habitat	100

Altre caratteristiche sito: laghi eutrofici naturali con vegetazione ascrivibile al *Phragmition.*

4.2 Qualità e importanza: la vegetazione idro-igrofila è distribuita soprattutto lungo le rive del bacino ove è costituita soprattutto da fragmiteti e tifati.

4.3 Vulnerabilità: inquinamento, eutrofizzazione, interrimento.

Lo specchio d'acqua si estende per circa 32 ha e raggiunge una profondità massima di 15 m, che rende difficoltosa la circolazione della colonna d'acqua e l'ossigenazione degli strati sottostanti.
Il bacino imbrifero del lago si estende per circa 560 ha e riceve uno scarso contributo idrico. Le acque meteoriche che si raccolgono a nord della linea ferroviaria vengono convogliate dai fossi Paulmano e Giordano verso il lago, mentre il fosso Rielo ed il fosso Molino (che si immette nel Rielo) rappresentano i due emissari che sfociano nel lago di Garda.
Il biotopo si caratterizza per una spiccata variabilità ambientale in corrispondenza della sponda lacuale e presenta, invece, una progressiva semplificazione verso l'esterno, dominato da un mosaico colturale a vigneti, mais e prati stabili.
La vegetazione seminaturale di maggior interesse ai fini degli obiettivi di conservazione del sito consiste in fasce riparie a *Phragmitetum australis,* lungo la costa sud-orientale, e sporadicamente a *Carex acutiformis* ed *Equisetum tematej*a, mentre sulla sponda opposta si hanno formazioni a *Salix alba*. Estesi sono anche i "canneti asciutti" retroripari con presenza di *Salix alba* e *Salix cinerea* o *Cladium mariscus* (Provincia di Verona, 2004).
Il ruolo ecologico delle formazioni a canneto nel Laghetto del Frassino assume una particolare importanza se si considera che negli anni '70 la sola presenza di "canneto inondato" qualificava dal punto di vista naturalistico l'intera costa gardesana: "la presenza della cenosi particolarmente caratteristica a cannucce (*Phragmites communis*)…, la sua importanza non è dovuta solo a ragioni paesaggistiche e scientifiche, ma alla funzione di rifugio e di riproduzione da essa esercitata per numerose specie ornitiche ed ittiche...Oltre a ciò, poiché tali cenosi si estendono nelle zone antistanti le rive basse, sabbiose e argillose, esse svolgono una insostituibile funzione protettiva per le rive stesse smorzando l'impeto delle onde, dovute non solo agli agenti naturali ma anche, …al movimento delle barche a motore. Cause della diminuzione dei fragmiteti sono il taglio indiscriminato…., l'inquinamento delle acque. Nonostante l'estrema riduzione, anzi proprio per questa, è necessario conservare quanto più possibile in termini di superficie un tale ambiente." (AA.VV., 1974). Dall'inizio del secolo scorso la consistenza del canneto in ambito gardesano è andata progressivamente riducendosi da 40 a circa 10 km, per lo più in territorio bresciano (Oppi, 1989). Stime odierne fanno ritenere tali dimensioni oggi ulteriormente e notevolmente ridotte. Altre formazioni terrestri nell'ambito del Laghetto del Frassino sono rappresentate da impianti di pioppo nero, prati falciati, vecchi prati abbandonati in evoluzione e boscaglie con *Salix alba, Cornus sanguinea, Populus nigra* e *Rubus caesius.*
Il Laghetto del Frassino rappresenta un importante sito riproduttivo e di svernamento per numerose specie ornitiche grazie alla collocazione lungo l'importante rotta migratoria che attraversa le Alpi e che si sviluppa lungo l'allineamento Lago di Garda–Valle dei Laghi, in Trentino. Nel corso dei censimenti effettuati per uno studio condotto dalla Provincia di Verona sono state censite, durante il periodo primaverile-estivo, in totale 84 specie e, nel periodo invernale, 58 specie (Provincia di Verona, 2004).
L'avifauna nidificante presenta una elevata diversità grazie alla complessità ambientale ed alla diversificazione degli habitat che le permettono di distribuirsi tra le zone riparie e le aree a vegetazione igrofila retroriparia, quali le fasce a *Salix sp*., a *Ulmus minor* e il pioppeto abbandonato.

6 PAESAGGIO

6.1 Inquadramento generale delle caratteristiche paesaggistiche d'area vasta

Nel territorio veronese si susseguono diverse tipologie ambientali che vanno dalla bassa pianura fino all'alta montagna prealpina. Schematicamente, la descrizione dei diversi aspetti afferenti ai singoli ambienti non può che riferirsi ad una individuazione basata sulla successione delle varie formazioni vegetali, considerate all'interno delle diverse categorie morfologiche ed altitudinali del territorio: pianura, colline moreniche, fascia collinare, piano montano e piano cacuminale.
Tra queste, l'area di studio e l'areale vasto circostante sono compresi nella zona delle colline moreniche, mentre marginalmente può essere presente anche la fascia collinare (a nord-est).

Le colline moreniche

A sud del lago di Garda il territorio è caratterizzato da una serie di basse colline formatesi durante l'ultima glaciazione e disposte a formare un enorme anfiteatro. L'altezza dei rilievi, dalla forma smussata ad opera degli agenti esogeni che li hanno modellati, si aggira tra i 100 e i 150 metri s.l.m.. Ai piedi dei pendii si estende un paesaggio agricolo tra i più caratteristici del territorio veronese, con elevato indice ecotonale, che si spinge fino alle pendenze meno accentuate.
Le coltivazioni presenti in questa area sono rappresentate essenzialmente da vigneto, pescheto, cereali e prati stabili.
A quote più elevate e, laddove non sono state spinte le colture, si trovano piccoli boschi (nei versanti meno esposti), alternati a prati aridi (nei versanti esposti a sud).
I boschi sono costituiti da carpino nero (*Ostrya carpinifolia*) e da roverella (*Quercus pubescens*), in associazione a cerro (*Quercus cerris*), a frassino (*Fraxinus excelsior*), orniello (*Fraxinus ornus*) e varie altre latifoglie. Non mancano specie spiccatamente termofile come il bagolaro (*Celtis australis*) e l'albero di Giuda (*Cercis siliquastrum*), o di tipo mesofilo come il castagno (*Castanea sativa*) e la rovere (*Quercus petraea*).
Il sottobosco e le specie arbustive sono rappresentate da nocciolo (*Corylus avellana*), corniolo (*Cornus mas*), biancospino (*Crataegus monogyna*), sanguinella (*Cornus sanguinea*) e ginepro (*Juniperus communis*). Vi sono poi, sempre tra gli arbusti, il rovo (*Rubus fruticosus*), la rosa selvatica (*Rosa canina*), il ligustro (*Ligustrum vulgare*) e il caprifoglio (*Lonicera caprifolium*).
Un biotopo di particolare interesse è rappresentato dal laghetto del Frassino, uno specchio d'acqua collocato in una vasta conca circondata da basse colline, nei pressi di Peschiera del Garda.
La vegetazione della zona perilacuale non presenta interesse particolare, mentre interessante risulta la vegetazione lungo alcuni tratti di riva, occupati da una fascia di canneti che fanno da schermo allo specchio acqueo e in cui alla fragmite comune si accompagnano carici, tife, equiseti, iris e altre specie igrofile.

La fascia collinare

Mentre nella fascia collinare che sovrasta immediatamente le rive del Garda la vegetazione naturale risulta assimilabile a quella delle colline moreniche, la vegetazione della fascia pedemontana fino a 400-500 m di altitudine - che si estende dalle pendici del Baldo alla Val Lagarina e sulle dorsali che scendono dalla Lessinia - presenta differenze vegetazionali anche notevoli.
Sul Baldo, immediatamente a ridosso del Lago di Garda, si colloca una zona fortemente antropizzata caratterizzata dalla coltivazione della vite e soprattutto dell'ulivo. Più in alto, fin verso i 600-700 metri di quota, si mantiene una vegetazione naturale spontanea costituita da roverella (*Quercus pubescens*) nelle zone asciutte e soleggiate e da carpino nero (*Ostrya carpinifolia*) sui versanti più umidi e freschi. In questi boschi cedui, discontinui e di lento accrescimento, alla roverella e al carpino si associano l'orniello (*Fraxinus ornus*), il cerro (*Quercus cerris*), il pero corvino (*Amelanchier ovalis*) e il bagolaro (*Celtis australis*). Nelle zone più aride e secche, spesso su versanti ripidi e scoscesi, si trovano estese macchie di leccio (*Quercus ilex*) associato con l'ilatro (*Phillyrea latifoglia*) e l'alaterno (*Rhamnus alaternus*).
Si tratta di vegetazione relitta xeroterma, testimone di condizioni ambientali ben diverse dalle attuali e risultato delle variazioni climatiche connesse alle glaciazioni quaternarie. Dove, invece, il suolo è più evoluto e moderatamente acido, si rinvengono alcuni castagneti da frutto. Le superfici a prato presenti in questa fascia non occupano grandi dimensioni e si ritrovano per lo più nel versante orientale.

6.2 Gli ambiti di paesaggio regionali

L'area di studio è inserita all'interno del perimetro dell'ambito di paesaggio (inteso quale insieme delle relazioni ecologiche, storiche, culturali e morfologiche) n.25 denominato *Riviera Gardesana*, descritto nel "Documento per la pianificazione paesaggistica" (Allegato B3 al PTRC 2013) facente parte integrante del Piano Territoriale Regionale di Coordinamento (PTRC 2009 adottato con DGRV n.372/2009 e successiva variante parziale 2013 al PTRC 2009 adottata con DGRV n. 427/2013).
Il perimetro degli ambiti non deve essere considerato un rigido confine, quanto piuttosto uno strumento pratico per circoscrivere e comprendere non solo le dinamiche che interessano l'ambito, ma anche e soprattutto le relazioni e le analogie che legano ciascun ambito con il territorio circostante, locale, regionale e interregionale.
Le schede di ciascun ambito hanno una funzione di strumento conoscitivo e propositivo, in primo luogo per la redazione del PTRC stesso e poi per l'integrazione del paesaggio nelle politiche di pianificazione del territorio, urbanistiche e in quelle a carattere culturale, ambientale, agricolo, sociale ed economico e nelle altre politiche che possono avere un'incidenza diretta o indiretta sul paesaggio.
Si riportano, di seguito, le caratteristiche dell'ambito della riviera gardesana come descritte all'interno del documento per la pianificazione paesaggistica sopra citato.

Identificazione generale
Paesaggio lacustre e di collina.
L'area oggetto della ricognizione "Riviera Gardesana" è definita a nord dalle pendici del Baldo e da paesaggi morenici più elevati e a ovest dal confi ne regionale con la Lombardia; ad est segue la parte terminale della Val Lagarina e il fiume Adige da Rivoli Veronese fi no a Bussolengo. La delimitazione sud invece, si appoggia sul limite che separa l'alta pianura antica dagli anfi teatri morenici pleistocenici, fino a intersecare nuovamente il confine lombardo.
Frammentazione: Profilo I - Paesaggio a frammentazione bassa con dominante insediativa debole.

Caratteri del paesaggio
Geomorfologia e idrografia
Sull'area oggetto della ricognizione sono presenti superfici modali e terrazzi della piana proglaciale, prospiciente l'apparato gardesano e delle piane intermoreniche, con tracce di canali intrecciati, subpianeggianti. Alternati a questi si trovano cordoni morenici da moderatamente a ben rilevati, costituiti da depositi glaciali, di contatto e fluvioglaciali. L'alveo attuale del Mincio e del Tione sono formati da suoli sabbiosi e ghiaiosi, ribassati rispetto alle superfici più antiche, con tracce di canali intrecciati e meandri, subpianeggianti.
Si rileva la presenza del geosito "Anfiteatro morenico di Rivoli", di forma quasi geometrica con cerchie moreniche interne più o meno parallele fra di loro. Questa costruzione, dovuta alle variazioni climatiche determinatesi durante il Quaternario e formatasi in un arco di tempo di circa 200 milioni di anni, è composta da sei cerchie con brandelli di una settima appena accennata, presso la scarpata sulla Val d'Adige.
L'idrografia dell'area oggetto della ricognizione è caratterizzata dalla presenza del Lago di Garda, dal fiume Mincio, emissario del lago, e da una fitta rete di corsi d'acqua anche a carattere torrentizio.

Vegetazione e uso del suolo
Nella parte settentrionale dell'area oggetto della ricognizione si trovano formazioni di ostio-querceti tipici e orno-ostrieti primitivi e tipici, mentre la parte meridionale è occupata soprattutto da arbusteti, querco-carpineti collinari, saliceti ed altre formazioni riparie. Si rileva la presenza di formazioni di ostrio-querceto a scotano sulle pendici dell'anfiteatro morenico di Rivoli. Alle formazioni vegetazionali si alternano vigneti, prati, zone coltivate a seminativo e frutteti. In particolare nella parte meridionale, dove è presente un entroterra ampio di dolci pendenze collinari, la coltivazione prevalente è il vigneto. Il vino qui prodotto con marchio di origine controllata è conosciuto a livello mondiale.
Infine si rileva nell'area oggetto della ricognizione la presenza del bosco planiziale di S. Lucia.

Insediamenti e infrastrutture
Dal punto di vista socio-economico l'area oggetto della ricognizione in esame è molto diversificata. La costa da Peschiera a Garda è quella maggiormente vocata dal punto di vista turistico in quanto dispone di un consistente e variegato patrimonio di strutture in grado di soddisfare le più diverse esigenze turistiche. La Riviera è nota anche per la presenza di numerosi parchi tematici e di divertimento, localizzati principalmente nell'area compresa tra i comuni di Lazise e Castelnuovo. A nord l'area oggetto della ricognizione è caratterizzata dalla piana di Caprino, da sempre punto di riferimento per la montagna e l'alto lago. L'entroterra nella parte centrale è caratterizzato dal nodo commerciale di Affi e dagli insediamenti produttivi legati al distretto del marmo che si localizzano lungo la direttrice Volargne-Affi -Rivoli, dove sono molto sviluppate anche le attività di cava. A sud della statale Verona-

Brescia, lungo il Mincio e nelle circostanti morene, si trovano Valeggio, Borghetto, Custoza e Villa Sigurtà, rinomatissimi luoghi legati al tempo libero, che convivono con la presenza di alcuni parchi tematici.
L'area oggetto della ricognizione della riviera gardesana è suddivisibile nei seguenti sottoambiti:
COSTA DEL BASSO GARDA. Si tratta dell'area maggiormente interessata da fenomeni turistici di massa, che hanno modificato nel corso dei decenni anche la struttura insediativa. La differenza rispetto al turismo dell'alto lago è determinata principalmente dalla vicinanza degli assi autostradali della A4 "Milano-Venezia" e della A22 "Brennero-Modena", dalla presenza della ferrovia a Peschiera e di ben due aeroporti (Catullo a Verona e Montichiari di Brescia), dalla prossimità di circuiti per escursioni turistiche (città d'arte di Mantova, Venezia e Verona e i circuiti alpini e montani), nonché dalla morfologia dei luoghi stessi, che lungo la costa del basso lago si prestano maggiormente ad accogliere espansioni del tessuto insediativo.
ENTROTERRA MORENICO compreso tra Sona, Sommacampagna ed Affi . Si tratta della parte di anfiteatro morenico compreso tra Lazise e Garda, a nord dell'autostrada Milano-Venezia. Poco versata al turismo, in particolare nell'intorno di Cavaion, l'area ospita alcuni parchi tematici.
ENTROTERRA MORENICO DI VALEGGIO SUL MINCIO. È un sub-ambito morenico a sud dell'autostrada Milano-Venezia.
PIANA DI CAPRINO. Ad andamento digradante verso la pianura, tuttavia non si percepisce in quanto posta a sud della chiusa di Ceraino. L'area è delimitata dall'anfiteatro morenico del Garda e da quello di Rivoli, dalle propaggini del Monte Baldo che culminano sui lati est e ovest con le creste sulla Val d'Adige e sul lago. Si tratta di una zona fortemente urbanizzata, dove l'edilizia produttiva e commerciale prevale tanto nel paesaggio al punto da non riconoscerne più l'unitarietà.
ANFITEATRO MORENICO DI RIVOLI. L'anfiteatro si apre con andamento morenico sull'emergenza rocciosa di Rivoli, collocata sulla Val d'Adige a ridosso della chiusa di Ceraino.
MONTE ROCCA. Completa l'arco morenico e si adagia a sud con dolci pendenze boscate sulla Val d'Adige. A sud della chiusa si colloca un ambito di eccezionale valore paesistico, il pianoro di Gaium e poco più a nord la gola di Ceraino e la sponda dell'Adige, sotto la rocca di Rivoli sovrastata dall'omonimo Forte. La piana di Rivoli contenuta all'interno dell'anfiteatro, pur non essendo eccessivamente intaccata da espansioni edilizie recenti, è deturpata dalla consistenza, dalla tipologia e dalla localizzazione dell'edificato, che ne impedisce una visione di insieme.
Il sistema viabilistico non riesce a soddisfare la domanda, dato il notevole afflusso turistico in particolare durante il periodo estivo. L'area è attraversata dall'autostrada A4 "Serenissima" (Milano – Venezia), con unico accesso a Peschiera e dalla A22 "Brennero" (Passo del Brennero-Modena) con ingresso ad Affi. La strada statale n. 249 (Gardesana) unisce Malcesine a Valeggio secondo la direttrice nord-sud costeggiando il lago. La statale n. 11 invece, attraversato il centro abitato di Peschiera, collega Verona a Brescia. Sono inoltre esistenti numerose strade provinciali.
Le reti ferroviarie si sviluppano lungo le due direzioni est–ovest con la linea Milano-Venezia e nord-sud con la linea Passo del Brennero-Verona. Rilevante è pure la presenza di una linea di traghetti che unisce i principali porti veneti, lombardi e trentini atta al trasporto di passeggeri ed autoveicoli. Sono inoltre presenti numerosi attracchi e darsene turistiche di piccole e medie dimensioni. Tra i progetti di particolare rilievo la pista ciclabile del Sole che qui si biforca seguendo ad est l'Adige e proseguendo poi verso Mantova.

<u>Valori naturalistico-ambientali e storico-culturali</u>
Il valore naturalistico dell'area oggetto della ricognizione è espresso dalla presenza ed alternanza di vigneti, frutteti, uliveti (colture favorite dall'influenza climatica del lago) e prati. Si rileva anche la presenza di formazioni di boschi di latifoglie sulla parte settentrionale dell'area oggetto della ricognizione, dove si trovano i rilievi maggiori e l'anfiteatro morenico di Rivoli.
L'area oggetto della ricognizione mostra buone potenzialità e possibilità di valorizzazione paesistico-ambientale, come evidenzia anche la proposta della Rete Ecologica Regionale, che individua in gran parte del territorio aree di possibile corridoio ecologico in grado di svolgere necessarie funzioni di collegamento.
Di particolare interesse è il laghetto del Frassino in comune di Peschiera: si tratta di un lago intermorenico con vegetazione idro-igrofi la distribuita lungo le rive del bacino e costituita soprattutto da fragmiteti e tifeti, importante per lo svernamento e la nidificazione di specie legate agli ambienti umidi.
Vi è poi il Monte Moscal in Comune di Affi, ricoperto da un caratteristico manto vegetale, ma anche i tratti costieri centromeridionali del lago di Garda, particolarmente interessanti in quanto rappresentano gli ultimi biotopi costieri che ospitano lembi ancora integri di cannetti, saliceti e ontaneti. Infine si ricordano la sponda orientale del fiume Mincio, il Bosco di S. Lucia e l'ansa Tione, ambiente tipico dell'anfi teatro morenico del Garda, dove il fi ume forma un'ansa attorno al Monte Cornone e le colture si alternano a boschetti, siepi e piccole zone umide.
Per quanto concerne invece i valori storico-culturali, l'area oggetto della ricognizione presenta caratteristiche sostanzialmente differenti tra il territorio posto lungolago e quello dell'entroterra: gli insediamenti costieri infatti, disegnano una sorta di città continua che rende di diffi cile lettura l'impianto originario delle singole identità.
I reperti archeologici rinvenuti nell'area testimoniano la frequentazione del sito fin dall'età del bronzo. A Garda in località San Vigilio, sono state rinvenute numerose incisioni rupestri, mentre a Bardolino, Lazise e Peschiera sono conservati i resti di antiche palafitte poste sulla riva del lago. Durante il periodo romano l'area gardesana rappresentò un settore rilevante dal punto di vista strategico e viario, poiché era interessata dal percorso della Via Gallica che congiungeva la Lombardia con Verona, passando per Peschiera. Strade minori collegavano i centri gardesani alla valle dell'Adige, mentre più a sud passava la via Postumia che congiungeva

Genova ad Aquileia, tagliando longitudinalmente la pianura padana e collegando fra loro località importanti. Il Garda forniva anche un'importante via di navigazione lacustre che si saldava con quella fluviale del Mincio. L'area ha sempre confermato il suo ruolo strategico anche nell'ambito delle contese territoriali tra Veneto e Lombardia. Da ricordare a tal proposito l'imponente linea difensiva del Serraglio impostata dagli Scaligeri con il ponte visconteo sul Mincio (XIV secolo): si tratta di un'opera di notevoli dimensioni, a valle della quale è ubicato un piccolo nucleo denominato Borghetto. Il sistema insediativo di Valeggio sul Mincio è caratterizzato dai grandi manufatti (le fortificazioni) sulla morena e sul fiume che delimitano il borgo all'interno di uno spazio compatto, costruito a difesa degli spazi pubblici per il mercato.
Un pesante impatto sulla struttura insediativa dei centri lacustri ebbe la costruzione negli anni Trenta del Novecento della strada statale gardesana orientale, con la quale venne defi nitivamente reciso il diretto rapporto tra l'acqua e i diversi abitati e si cominciarono a orientare le tendenze espansive lungo il nuovo asse viario. In questo modo si iniziò a negare la tipologia portuale classica, che dava spazio al sistema descritto dalla linea di costa e dal pettine di vie pedonali che si concludevano nella piazza, al contempo luogo del mercato e centro di funzioni politiche e religiose.
Nonostante i notevoli cambiamenti si può comunque osservare che per le cittadine lungolago l'origine della matrice urbanistica è ancora riconoscibile. Peschiera ad esempio deve il suo sviluppo alla funzione, rimasta intatta nei secoli, di centro strategico militare. Ancor oggi risultano ben conservate le grandi mura veneziane costruite dal Sanmicheli nel 1516, rafforzate ed ampliate dagli austriaci che fecero della cittadina una delle piazzeforti del Quadrilatero. Anche Lazise con il castello scaligero, ha conservato l'impianto originario difeso dalla cerchia delle mura, mentre a Bardolino è rimasto solo il tracciato delle fortifi cazioni medioevali, con qualche elemento residuo (la porta Verona, la torre sul lago); la struttura dell'insediamento gravita comunque intorno all'area dell'antico porto con i vari fondaci.
Garda, che assunse un ruolo fondamentale quale sede principale del potere longobardo, con l'interramento del vecchio porto che si insinuava nella piazzetta, la scomparsa della cinta muraria che delimitava il borgo, l'apertura del lungolago effettuata negli anni Trenta e la successiva espansione edilizia, ha visto notevolmente modifi cato il suo antico impianto urbano. Per quanto riguarda i comuni dell'entroterra alcuni ritrovamenti confermano la vocazione più agricola degli insediamenti. In questi territori è ben visibile il lavoro dell'uomo (ad esempio nei terrazzamenti) per adattare i terreni ad accogliere le coltivazioni, tra cui in particolare l'olivo.
La piana di Rivoli fu sempre un territorio attraversato, oltre che dai tradizionali commerci, anche dalle spedizioni militari e da quelle costituite dai transumanti, che dalla pianura padana stagionalmente salivano e scendevano dall'alpeggio. A causa dei continui saccheggi i residenti si sono attrezzati sin dal Medioevo con una sequenza ininterrotta di castelli affacciati alternativamente sulle sponde dell'Adige. Sotto il profi lo strategico l'anfiteatro di Rivoli ha rappresentato il sito ideale per uno scontro epico: è qui che Napoleone nel gennaio 1797, inflisse all'Austria una sconfi tta risolutiva. Le strategie e gli scontri militari hanno condizionato per lungo tempo il territorio, che dopo la Restaurazione gli austriaci costellarono di fortifi cazioni. Tra i Comuni di Costermano, Affi e Cavaion Veronese si rilevano i caratteri tipici dell'insediamento di morena, dove i paesaggi della vite, dell'olivo e del cipresso costituiscono il fondale per centri abitati articolati e complessi, fortemente integrati alla morfologia ambientale. Lo spessore del territorio di morena favorisce l'impianto di un sistema di borghi ordinati non solo dalle esigenze delle pratiche agricole, ma anche dai percorsi delle antiche vie che portavano le merci da Verona e Bussolengo per imbarcarsi a Lazise, o che partendo da Rivoli Veronese scendevano a Castelnuovo del Garda fino a incontrare la viabilità di collegamento per Milano.
Per quanto riguarda infine gli insediamenti lungo l'Adige, questi presentano sempre strutture determinate da funzioni portuali di carico/scarico (marmi, legnami, ecc.) e di utilizzazione energetica attraverso derivazioni d'acqua: è il caso di Bussolengo, dove la struttura mercantile è organizzata attorno a un sistema di piazze che segue uno schema centripeto.

<u>Dinamiche di trasformazione</u>
<u>Integrità naturalistico-ambientale e storico-culturale</u>
Diversi gradi di naturalità caratterizzano l'area oggetto della ricognizione che trova comunque la propria identità paesaggistica nello stretto rapporto tra elementi naturali ed agrari (uliveti, boschi, nuclei erborati e macchie boscate di limitata estensione, di solito localizzate alla sommità delle morene).
L'integrità naturalistica è ben rappresentata lungo la sponda orientale del fiume Mincio, nei tratti costieri centro-meridionali del lago di Garda (canneti), e in corrispondenza di risorse naturalistiche quali il Monte Mamaor, i meandri del fi ume Tione, i rilievi boscati dell'anfi teatro morenico di Rivoli, la chiusa di Ceraino e Gaium, le rocce presenti in Val d'Adige, alcuni tratti fluviali del fiume Adige (Rivoli), nonché il fiume Tasso e la sua valle.
Per quanto concerne l'integrità storico-culturale invece, l'area oggetto della ricognizione è caratterizzata dalla presenza di elementi storico-testimoniali di rilevante interesse, tra cui in particolare le città murate di Peschiera e Valeggio, dove il complesso delle fortifi cazioni è ancora ben visibile. Il progetto urbanistico e l'organizzazione funzionale dello spazio interno al recinto murario, appaiono pienamente realizzate anche nell'articolazione insediativa che descrive le città di Lazise e Bardolino, sebbene qui l'esistenza delle mura sia rivelata solo da qualche elemento residuo. Di pari valore è il sistema dei castelli, delle rocche, dei forti e delle ville situati sul lungolago e nell'entroterra. In generale si rileva come i modelli attuali e le tipologie edilizie proposte negli ultimi decenni abbiano reso molto meno riconoscibile il sistema storico-insediativo tradizionale, che presentava la classica struttura a pettine di vie pedonali che partiva dalla riva, dove si trovava il porticciolo, per arrivare alla piazza, che chiudeva il sistema. Ciò è evidente soprattutto lungo gli assi viari di maggior affl usso e in particolare lungo la Strada Statale n. 249, lungo la quale si sono maggiormente orientate le tendenze espansive e lo sviluppo economico.

Fattori di rischio ed elementi di vulnerabilita'

Le principali vulnerabilità dell'area oggetto della ricognizione sono legate alla crescente espansione degli insediamenti, alla fruizione del territorio (seconde case, impianti turistici, strutture per l'attività sportiva, ricreativa e soprattutto portuale), alle attività di cava – particolarmente estese nella parte meridionale dell'area – nonché, in alcuni luoghi, allo spopolamento delle aree più interne a favore di quelle costiere, con l'abbandono delle tradizionali attività agricole. Le aree produttive si concentrano soprattutto lungo la viabilità di rango autostradale e sulle strade interne di collegamento. Dal punto di vista dello sviluppo economico, è di rilevante importanza per tutto il sistema gardesano il polo del marmo situato tra i Comuni di Affi, Cavaion e Rivoli Veronese.

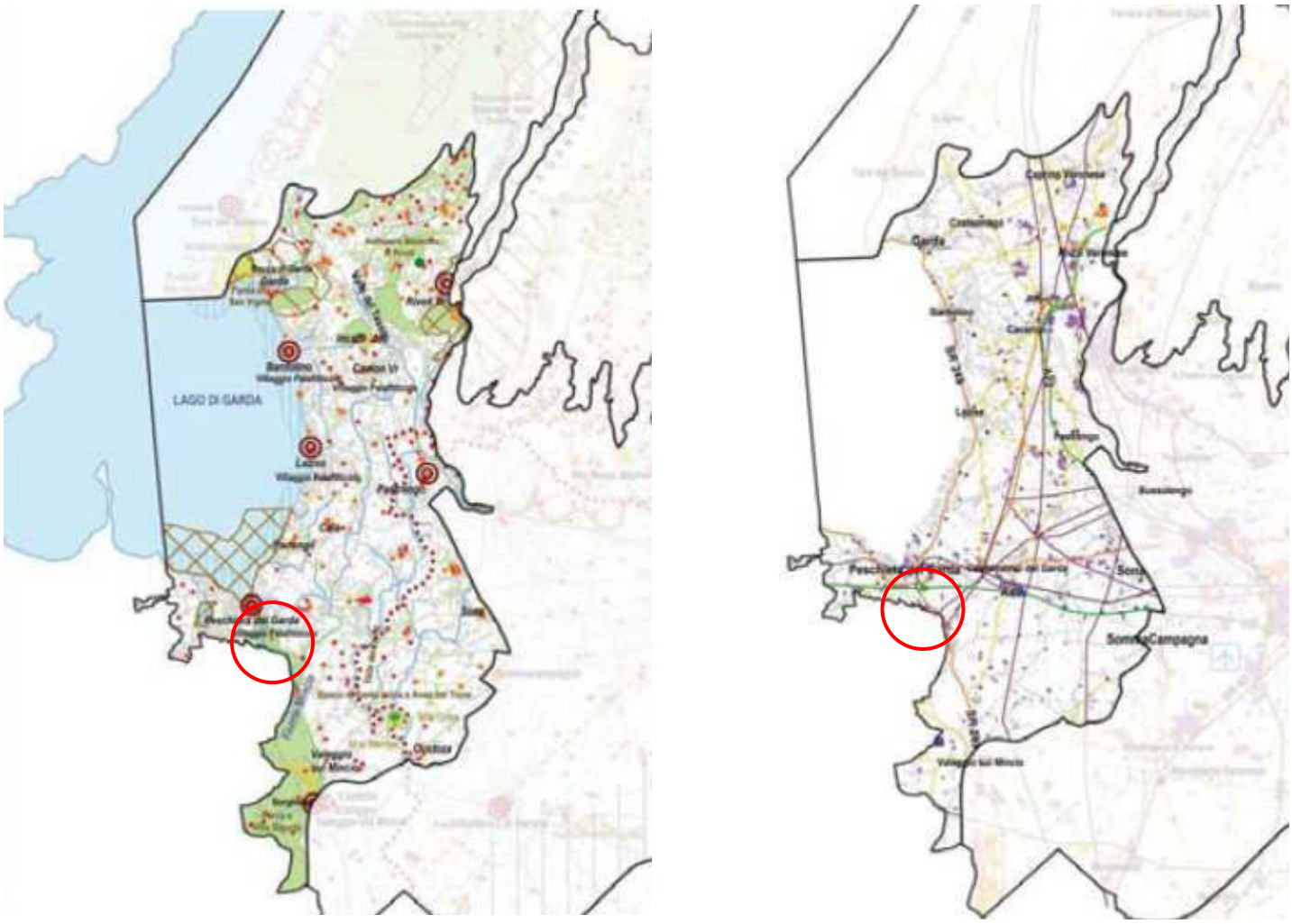


Figura 6.2.1: valori naturalistico-ambientali e storico-culturali (a sinistra) e fattori di rischio ed elementi di vulnerabilità (in rosso l'area di studio).

6.3 Le unità di paesaggio del PATI

Gli agroecosistemi

L'entroterra del territorio del comune di Peschiera del Garda, escludendo le aree edificate e le infrastrutture, è in gran parte destinato alle colture, prevalentemente seminativi e vigneti.
Elementi morfologici di rilievo paesaggistico sono i rilievi morenici, per lo più terrazzati e coltivati.
Il contesto più pregevole è rappresentato dall'area del Lugana. Si tratta dell'entroterra della sponda meridionale del lago e comprende i comuni di Peschiera del Garda, Sirmione, Desenzano del Garda, Lonato e Pozzolengo.

Questa zona, dove oggi dominano lo scenario i vigneti e gli oliveti, veniva descritta dagli storici del passato come "frastagliata da rivoli d'acqua, da paludi e da laghetti, sulle rive dei quali si abbeveravano grossi cinghiali, vagavano cervi, caprioli, daini e stambecchi e volteggiavano stormi d'uccelli d'ogni specie".
Il nome viene fatto derivare dal termine "Lucanus", che rappresenta una deviazione di "Lucus", bosco, dato che la plaga fu fino al secolo XIII una grande selva che terminava al lago con un immenso canneto.
Questo scenario venne poi radicalmente modificato nel corso dei secoli dagli interventi di bonifica agraria compiuti dai monaci benedettini a partire dal Medio Evo. L'importanza che i monaci hanno avuto nella zona è ancor oggi testimoniata dalla presenza di alcune parrocchie come S.Benedetto di Lugana e S. Vigilio di Lugana.
Successivamente il territorio subì profondi cambiamenti quando, sul finire del XV secolo, Gian Galeazzo Visconti pensò di deviare il corso del Fiume Mincio utilizzando il legname proveniente dalla vicina Lugana per costruire palizzate.
Infine, la selva fu completamente disboscata per la costruzione di imbarcazioni e per le fortificazioni di Peschiera del Garda; tuttavia parte della Lugana rimase paludosa e ricca di canneti fino alla seconda Guerra Mondiale.
Negli anni '50 iniziò lo sviluppo urbanistico importante che ha progressivamente trasformato il territorio portandolo all'assetto attuale.

Nell'ambito della redazione del PATI, il territorio comunale di Peschiera del Garda (unitamente a quello di Castelnuovo del Garda) è stato oggetto di una suddivisione in Unità di Paesaggio sulla base delle peculiari e specifiche caratteristiche paesaggistiche in esso presenti (Rapporto Ambientale della VAS del PATI).
Nell'area di studio si riscontra principalmente l'unità di paesaggio (Figura 6.3.1) denominata "Paesaggio urbano ed industriale", caratterizzato da ambiti a dominante costruita, storica e di recente origine. Il paesaggio industriale corrisponde ad ambiti con prevalenza di edificazione con funzioni produttive e/o infrastrutturali. Tale contesto corrisponde, oltre che ai centri urbani ed alle zone dedicate alle attività produttive dei due comuni, di non grande consistenza, all'importante sistema infrastrutturale d'area vasta che insiste sul territorio in esame, di cui esistono previsioni di ulteriore ampliamento (tratta ad Alta Capacità Ferroviaria).
Nell'intorno dell'area di studio si rinvengono anche le Unità di Paesaggio di seguito riportate.

- "Paesaggio agrario a bassa variabilità": costituito da agroecosistemi con scarsa o nulla dotazione di elementi naturali o seminaturali di diversificazione ambientale, quali siepi, filari, nuclei boscati e conseguente notevole semplificazione morfologica. Si estende nella maggior parte degli spazi aperti del territorio comunale. Si tratta del paesaggio a minor valenza complessiva dell'area vasta, ove tuttavia permangono elementi puntuali di pregio, sia antropico (centri storici, corti rurali, forti), sia colturali (vigneti, mosaici a prati e coltivi). Numerosi fattori detrattori sono costituiti dalle infrastrutture lineari che vi insistono.
- "Paesaggio delle colline moreniche": si tratta di un ambito con prevalenza di rilievi di origine morenica, con notevole diversificazione morfologica e vegetazionale. Esso caratterizza fortemente l'area vasta e corrisponde alle morfologie legate al glacialismo quaternario. Tale paesaggio pur con la permanenza di situazioni armoniche fra natura e uomo, soffre di diffuse situazioni di degrado.
- "Paesaggio agrario a naturalità diffusa": costituto da agroecosistemi con diffusa presenza di elementi naturali o seminaturali di diversificazione ambientale, quali siepi, filari, nuclei boscati. Nel comune di Peschera del Garda è rinvenibile in ampie aree corrispondenti alla zona del Lugana.
- "Paesaggio fluviale": si tratta del sistema di pertinenza dei corsi d'acqua principali, con evidente caratterizzazione strutturale e vegetazionale. Gli ambienti sono quelli di ripa e retroripari, mentre la vegetazione è igrofila con la presenza di nuclei boscati igrofili e mesofili. Il paesaggio fluviale è rivenibile lungo il Fiume Mincio, tuttavia, data la generale antropizzazione delle aree contermini, con le colture immediatamente a ridosso delle rive fluviali, la fisionomia paesaggistica è notevolmente penalizzata.

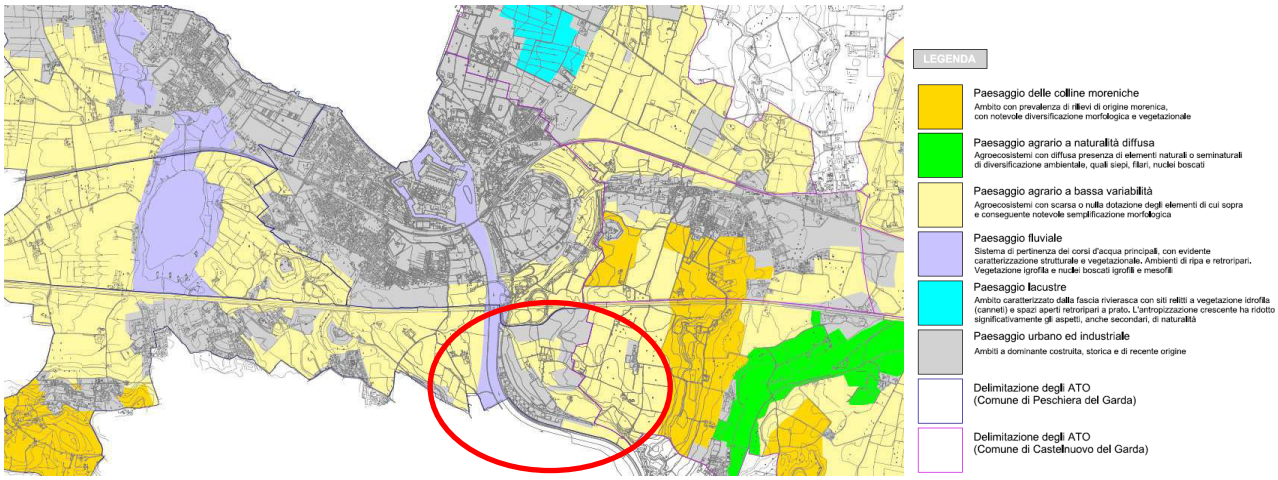


Figura 6.3.1: estratto carta unità di paesaggio (PATI) (in rosso l'area di studio).

6.4 Il sistema insediativo storico

Il territorio del comune di Peschiera del Garda risulta caratterizzato in modo determinante dal sistema insediativo storico, testimone delle passate vicende storiche che lo hanno interessato.
Le permanenze più significative sono rappresentate dal campo trincerato asburgico della fortezza di Peschiera, che interessa i due Comuni di Peschiera del Garda e di Castelnuovo del Garda ed è rappresentato nel Piano generale dei forti distaccati del Campo trincerato asburgico della Piazzaforte di Peschiera dell'anno 1866 (Figura).
I forti Fenilazzo, Polveriera e Cavalcaselle appartengono al territorio di Castelnuovo, il forte Ardietti ed il forte Monte Croce appartengono al territorio di Ponti sul Mincio, mentre il restante sistema fortificato si sviluppa in comune di Peschiera del Garda. Si sottolinea come il sistema fortificato sia ancora particolarmente evidente e strutturato nella levata IGM del 1902 (Figura).
Il PATI riconosce tali strutture storiche e ne garantisce politiche di tutela e valorizzazione (Figura 6.4.1).

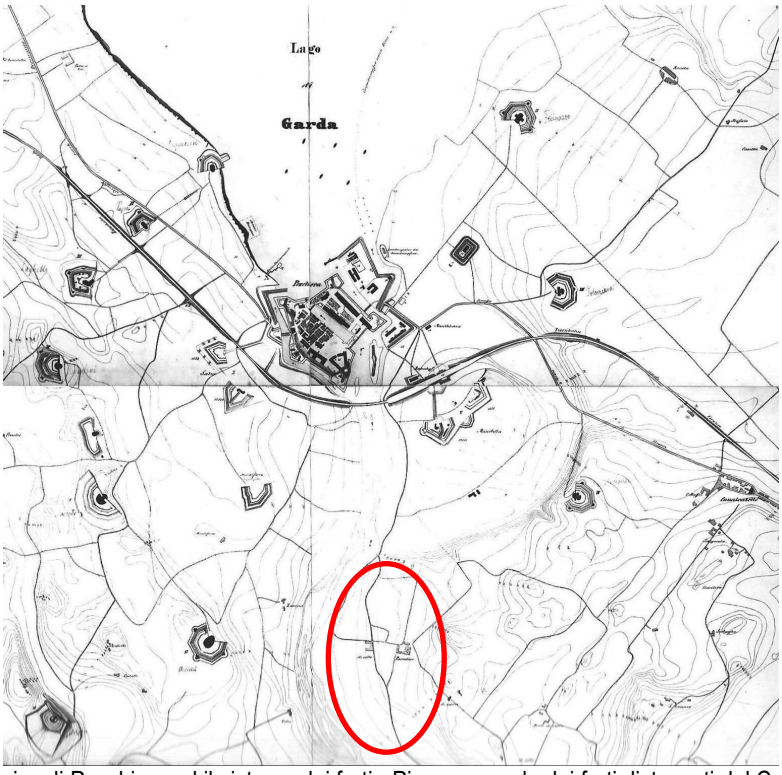


Figura 6.4.1: il Centro Storico di Peschiera ed il sistema dei forti - Piano generale dei forti distaccati del Campo trincerato asburgico della Piazzaforte di Peschiera. Assetto definitivo, anno 1866 (in rosso l'area di studio).

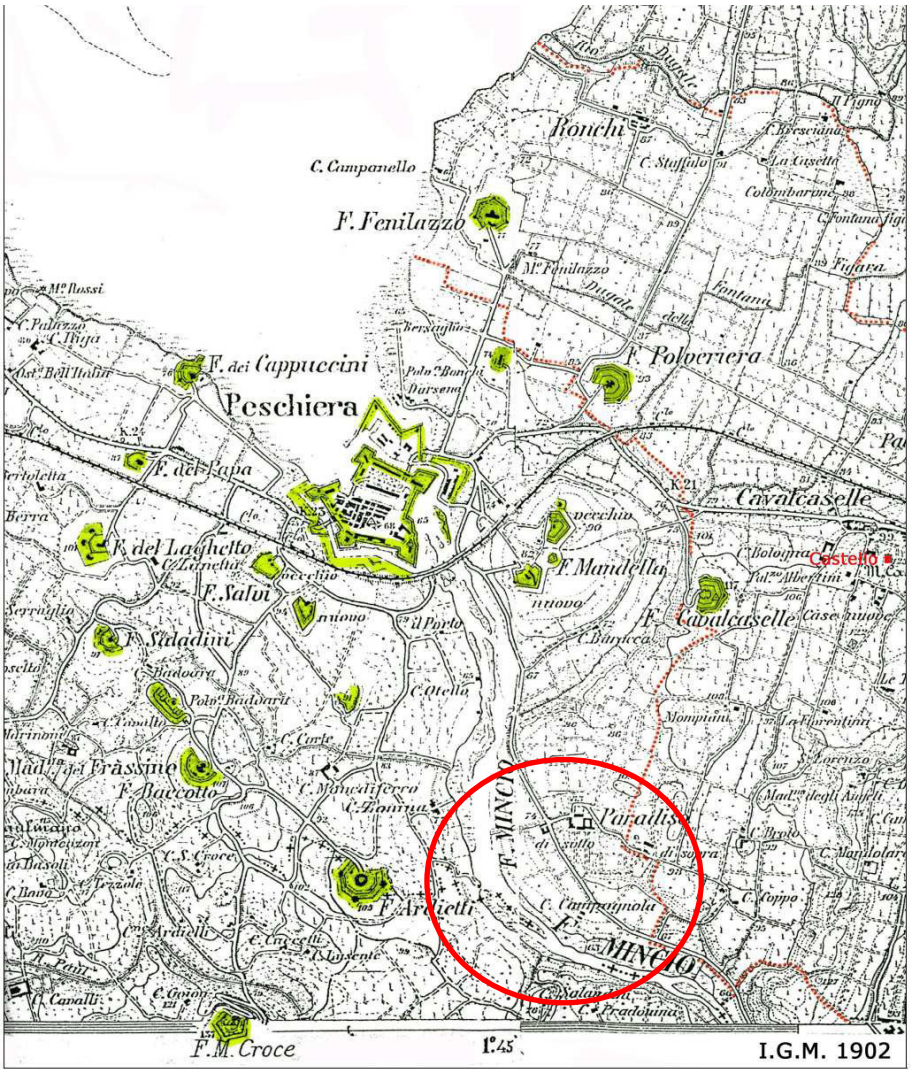


Figura 6.4.2: il sistema dei forti nella carta IGM del 1902 (in rosso l'area di studio).

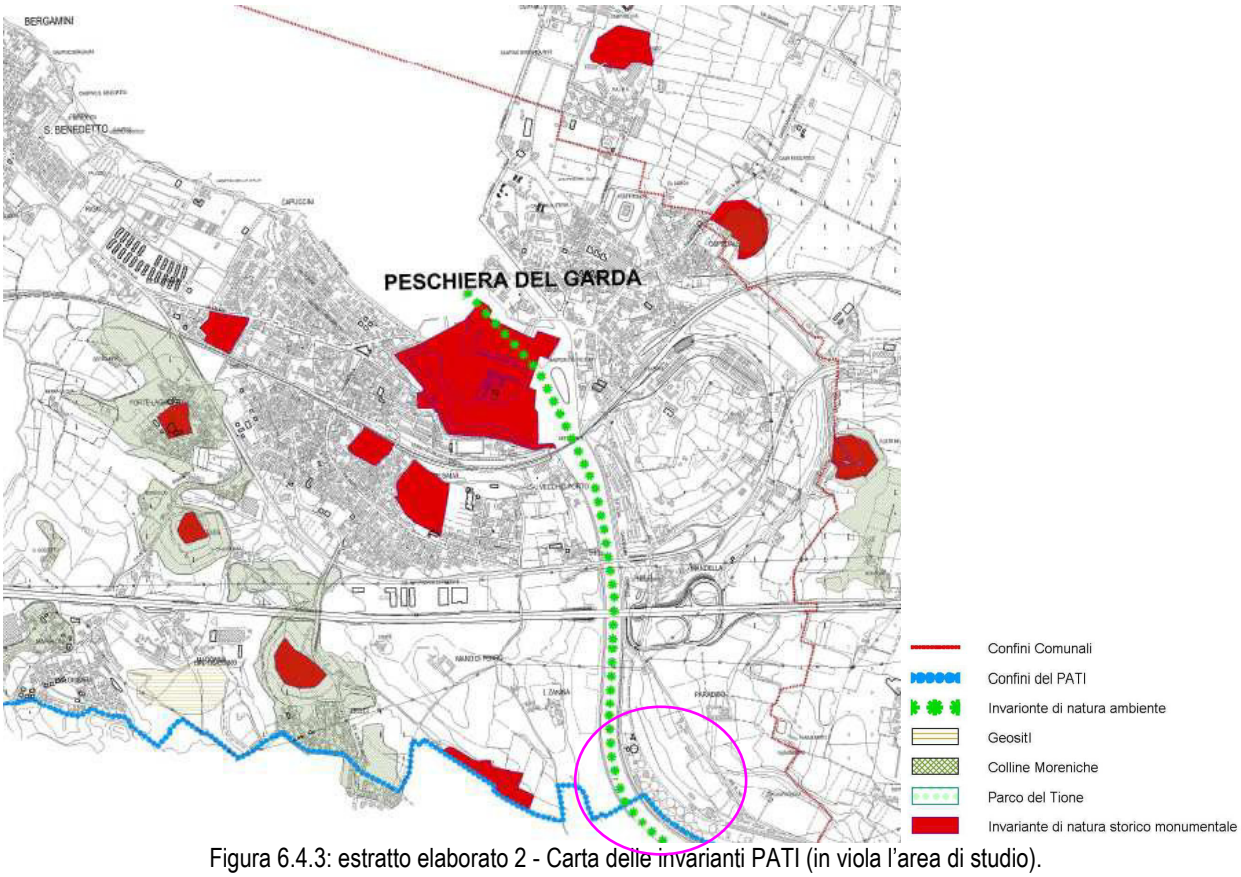


Figura 6.4.3: estratto elaborato 2 - Carta delle invarianti PATI (in viola l'area di studio).

Verona durante il Medioevo estende la sua dominazione fino a Peschiera, che costituiva non solo un importante nodo strategico ma era anche fondamentale per lo sbarramento del Fiume Mincio. Mastino della Scala iniziò, così, a fortificare il centro di Peschiera, ricostruendo la Rocca sulle basi romane già esistenti.
La Fortezza del XV secolo risulta composta da un gruppo di abitazioni civili intorno alle quali erano presenti le mura turrite disposte su cinque lati, mentre nell'angolo medioevale si trovava la Rocchetta, detta poi Rocca.
Nel 1439 Peschiera entra a far parte della Serenissima Repubblica di Venezia e, a partire dal 1549, la fortezza assunse l'attuale forma pentagonale.
La fortezza resta inalterata fino a quando Peschiera passa ai Francesi, dopo la caduta della Repubblica di Venezia. Negli anni della dominazione francese (1801-1814) inizia un nuovo ruolo difensivo della Fortezza di Peschiera: nasce il progetto per costruire un sistema di forti isolati nella campagna su posizioni dominanti che si aggregano alla città a corona. Il progetto riesce ad essere attuato solo in parte e ancora oggi restano, come testimonianza dei forti napoleonici: Forte Salvi vecchio verso Brescia, Forte Mandella vecchio verso Verona.
Nel 1815 Peschiera passa nelle mani degli austriaci e i genieri dell'esercito di occupazione si impegnano al completamento delle opere iniziate dai francesi. Dal 1849 al 1864 gli austriaci costruirono a Peschiera ben 14 forti esterni, alcuni dei quali ancora conservati, che componevano il "campo trincerato a forti distaccati", voluto dal generale Radetzky. A sud della fortezza si erge Forte Ardietti, capolavoro architettonico del "Quadrilatero asburgico", edificato dal 1853 al 1861.
Dopo il 1866, sotto il Regno d'Italia, Peschiera del Garda perde la sua importanza strategica militare, molte delle opere costruite furono demolite; oggi, infatti, si conservano 7 dei 15 forti originari.

6.5 Descrizione delle caratteristiche paesaggistiche locali presenti in prossimità dell'area di studio

L'area di studio è sita in località Paradiso, in prossimità dello svincolo autostradale di Peschiera del Garda, stretta tra il Fiume Mincio ed un'estesa area militare. L'impianto tecnologico destinato alla depurazione ha un assetto geometrico

complessivo che si sviluppa longitudinalmente seguendo il corso del fiume, mentre il suo sviluppo in profondità verso l'entroterra, è abbastanza limitato, in quanto contermine ad un'area a carattere militare.
L'area di studio si può definire come di frangia urbana, essendo in posizione di confine tra il territorio urbanizzato ed il territorio rurale ed agricolo tradizionale più a valle.
L'area interna all'impianto tecnologico è fortemente conformata dalle strutture deputate alla depurazione, con manufatti di diversa tipologia e forma.
Il paesaggio locale dell'area di studio ricade in un zona dove sono riconoscibili, contemporaneamente, un contesto periurbano e di frangia, la presenza di strutture esistenti ed in via di definizione legate alla mobilità (tracciato autostrada e individuazione della tratta ferroviaria ad alta velocità), l'immediata vicinanza di aree militari, un immediato contesto morfologico naturale individuato dal Fiume Mincio, che segue parallelamente l'intera area, un contesto agricolo tradizionale, posto più a valle, proprio di tutti quei territori, caratterizzati dalla presenza di rilievi collinari e versanti, quali l'anfiteatro morenico del Garda, che digradano, con aree terrazzate verso valle.
Dal punto di vista vegetazionale, l'area, essendo un area di frangia, verso il lato sud, possiede un assetto vegetazionale di tipo antropico legato al Fiume Mincio con gli assi alberati di pioppi e di tipo antropico legato all'agricoltura quali vigneti ed uliveti, non rari, ma verso valle e lontano dal sito; lungo gli argini, possono emergere altre essenze vegetazionali quali il carpino nero, querce, ontano, nocciolo, frassino, gruppi di cipressi ed altre piante autoctone.
Di seguito si riporta una sintesi dei caratteri prevalenti del paesaggio locale, rimandando per ulteriori approfondimenti in merito alla Relazione paesaggistica (allegata agli elaborati progettuali). I principali parametri ritenuti utili alla lettura del paesaggio in cui si inserisce l'opera sono tratti dal DPCM 12/12/2005. La lettura del contesto paesaggistico viene effettuata dai possibili punti visuali.

Parametri per la lettura di qualità e criticità paesaggistica del paesaggio locale

Di seguito si riporta la descrizione dei parametri che consentono di evidenziare alcuni aspetti del paesaggio come riportati nella Relazione Paesaggistica allegata al progetto di riavvio della linea fanghi con vasca di accumulo fanghi, cui si rimanda per aspetti di dettaglio.

" *…il paesaggio locale ricade in un'area destinata dallo strumento regolatore come Depuratore Consortile, dove sono riconoscibili, contemporaneamente, un contesto periurbano e di frangia, ed in presenza di strutture esistenti ed in via di definizione legate alla mobilità (tracciato autostrada e individuazione della tratta ferroviaria ad alta velocità), nonché l'immediata vicinanza di aree militari, e da un immediato contesto morfologico naturale individuato dal fiume Mincio che segue parallelamente l'intera area, ed un contesto agricolo tradizionale, posto più a valle, proprio di tutti quei territori, caratterizzati dalla presenza di rilievi collinari e versanti, quali l'anfiteatro morenico del Garda, che digradano, con aree terrazzate verso valle.*

…

Diversità

(ovvero di caratteri peculiari e distintivi dei luoghi, siano essi naturali e antropici, storici, culturali, simbolici).
Dall'analisi svolta, si è constatato di essere in presenza di una parte di territorio, che definito periurbana di frangia, simboleggia il luogo dove l'espansione della città si misura con la parte del territorio non ancora urbanizzato. Quest'ultima ha una connotazione definita da caratteri propri, riferibili al predominante assetto del fiume Mincio, il cui alveo sinuoso è costeggiato su entrambi i lati da camminamenti alberati, storica via d'acqua, che lega aree naturali (aree boschive) ed aree agricole tradizionali, incentrata prevalentemente dall'utilizzo dei terrazzamenti per la coltivazione dell'olivo e della vite, per poi più a valle definire prati e campi seminativi a rotazione.

…

Gli elementi più significativi e distintivi che al contempo segnano marcatamente il passaggio da una definizione di paesaggio altrimenti opposti e di cui non se ne discute la salvaguardia sono i filari di pioppi presenti sul confine dell'area, mentre nell'immediato contesto, vi è assenza di altri elementi distintivi del paesaggio, siano essi di tipo antropico, storico e culturale, che entra in gioco nella percezione del paesaggio.

Integrità

L'integrità rappresenta il grado di permanenza e conservazione degli elementi del paesaggio in oggetto sopraelencati.
I caratteri distintivi dei sistemi naturali ed antropici sono gioco / forza, già compromessi dalla loro opposta definizione.
Il progetto, cerca nella sua definizione, ubicazione e caratterizzazione, di non compromettere oltre le già sensibili relazioni funzionali, visive, spaziali e simboliche del paesaggio circostante, nonostante l'area investita dal progetto, è all'interno del polo tecnologico destinato a depuratore, già strutturato e con una sua connotazione forte.

…

Qualità visiva

La qualità visiva è connessa alla presenza di particolari elementi paesaggistici rilevanti.
Le Qualità sceniche sono ancora una volta riconducibili ai caratteri distintivi dei luoghi e del contesto paesaggistico e l'orografia del terreno.
L'indagine ricognitiva ha preso in esame i luoghi a carattere pubblico che traguardano verso l'impianto tecnologico, riassumibili solo nei camminamenti pedonali degli argini del fiume Mincio, mentre si è in assenza di tracciati viabilistici panoramici circostanti, che traguardano verso l'impianto.
Anche in questo caso dai punti di vista di maggior rilievo, individuati lungo i percorsi pedonali degli argini del fiume, la qualità visiva è sicuramente compromessa dalle infrastrutture esistenti, sia tecnologiche che militari, anche se mitigata dai filari dei pioppi posti lungo il confine.

…

Rarità

Si può affermare che non si è in presenza in quei luoghi di alcuna rarità, oggetto particolare di attenzione e tutela, che entri in contrasto con il progetto ipotizzato.

Eventuali fattori di degrado

L'area tecnologica nella sua eccezione funzionale tramite i suoi impianti esistenti, può rappresentare sotto l'aspetto paesaggistico e rispetto alla scelta del suo sito, un fattore di degrado visivo, ma è pur vero che l'indubbio lavoro che tali impianti svolgono nel loro insieme, garantiscono il mantenimento di alti livelli di protezione, dal pericolo di ben diversi fattori di degrado dell'ambiente. Le scelte del passato, possono ora, essere solo mitigate, nella proposizione del completamento del polo tecnologico, con strutture mirate al contenimento ed al miglioramento del rapporto visivo con il paesaggio circostante.

Parametri di lettura del rischio paesaggistico, antropico e ambientale del paesaggio locale

Sensibilità

La sensibilità esprime la capacità dei luoghi ad accogliere cambiamenti senza effetti di alterazione o diminuzione dei caratteri connotativi o di degrado della qualità complessiva.
Si può dire che certi elementi del paesaggio locale, in questo caso di tipo morfologico naturale (Fiume Mincio) ed antropico (Polo Tecnologico per la depurazione delle acque), hanno rispetto alla capacità di trasformazione, una sensibilità di tipo medio – alta.

…

Vulnerabilità

La vulnerabilità esprime la condizione di facile alterazione e distruzione dei caratteri connotativi. In considerazione di quanto detto sopra i caratteri vengono ritenuti molto vulnerabili, ma salvaguardati.

Capacità di assorbimento visuale

La capacità di assorbimento visuale è mediamente elevata nell'area in questione, in quanto la stessa è posizionata lungo gli argini del Fiume Mincio, storica via d'acqua, ed assume dunque un importante rilevanza paesaggistica.

…

Stabilità

E' la capacità di mantenimento dell'efficienza funzionale dei sistemi ecologici o situazioni di assetti antropici consolidate.
Il progetto proposto nella sua definizione non compromette, ma migliora, l'efficienza funzionale dell'impianto di depurazione."

7 RUMORE E VIBRAZIONI

7.1 Stato del rumore ambientale

7.1.1 L'inquinamento acustico da traffico stradale

Il rumore, in particolare quello esistente in ambito urbano, è costituito da più componenti, a causa della presenza di numerose sorgenti ambientali quali:

- traffico veicolare;
- traffico ferroviario;
- traffico aereo;
- attività industriali ed artigianali;
- locali pubblici, discoteche, locali musicali;
- esercizi commerciali, impianti di condizionamento e frigoriferi commerciali.

Nell'ambito delle tre modalità di trasporto (strada, ferrovia, aerea) il traffico stradale è sicuramente la sorgente di rumore più diffusa sul territorio. Benché negli ultimi anni i livelli di emissione sonora dei veicoli siano sicuramente diminuiti, la crescita continua dei volumi di traffico per tutti i nodi di trasporto, unita allo sviluppo delle aree suburbane, ha comportato la tendenza del rumore ad estendersi sia nel tempo (periodo notturno), sia nello spazio (aree rurali e suburbane).
AARPAV ha considerato le autostrade, le strade statali e provinciali che attraversano la provincia di Verona ed ha stimato il livello sonoro equivalente causato dal flusso di traffico presente in orario diurno e notturno.
In particolare sono state indagate:

- l'autostrada A4 Brescia-Padova e l'autostrada A22 del Brennero;
- le strade statali n.10, Padana Inferiore, n.12 dell'Abetone e del Brennero, n.434 Transpolesana, n.62 della Cisa, n.11 Padana Superiore;
- le strade provinciali n.18 Legnaghese Sinistra, n.7 Padovana, n.17 della Val d'Alpone, n.10 della Val d'Illasi, n.6 dei Lessini, n.29 di San Peretto, n.5 Verona - Lago, n.4 della Valpolicella.

Il valore del livello sonoro equivalente (Leq) è stato stimato utilizzando un algoritmo di calcolo che permette di passare dai flussi veicolari ai livelli di potenza sonora di emissione della strada e, quindi, al livello equivalente di pressione sonora misurato in decibel ponderato A. I flussi di traffico per le strade statali e provinciali sono quelli reali rilevati nei giorni feriali nel periodo 1999-2000 (fonte: Regione Veneto), i flussi di traffico autostradali considerati sono quelli medi giornalieri feriali teorici (fonte: AISCAT).
Nello stimare i valori di Leq si è considerato un ipotetico recettore a 4 m di altezza dal suolo e a 30 m dall'asse stradale per le strade statali e provinciali e a 60 m per le autostrade, secondo le indicazioni del codice della strada.
I livelli sonori equivalenti diurni dovuti al flusso autostradale sono generalmente superiori ai 70 dB, quelli dovuti al flusso di traffico sulle statali sono superiori ai 65 dB (Figura 3.6.1); anche i livelli notturni rimangono generalmente elevati nei pressi delle principali strade statali e delle autostrade a causa del consistente flusso di mezzi pesanti (Figura 3.6.2). Al proposito si rammenta che il limite diurno previsto dal DPCM 14/11/1997 per la classe IV, relativa alle aree di intensa attività umana, è pari a 65 dBA.
Gli assi viari monitorati e situati nei pressi dell'area di studio sono la SR n.11 Padana Superiore e l'autostrada A4 Brescia – Padova. Tali assi viari nel periodo diurno rispettivamente presentano Leq prossimi e superiori a 70 dB(A). La SR n.249 che collega Peschiera del Garda a Valeggio sul Mincio presenta Leq compresi tra 62 – 65 dB(A).
Nel periodo notturno la S.R. n.11 Padana Superiore presenta valori di Leq attorno ai 60 dB(A), mentre l'autostrada A4 Brescia – Padova circa di 70 dB(A). La SR n.249 che collega Peschiera del Garda a Valeggio sul Mincio presenta Leq compresi tra 54 - 57 dB(A).

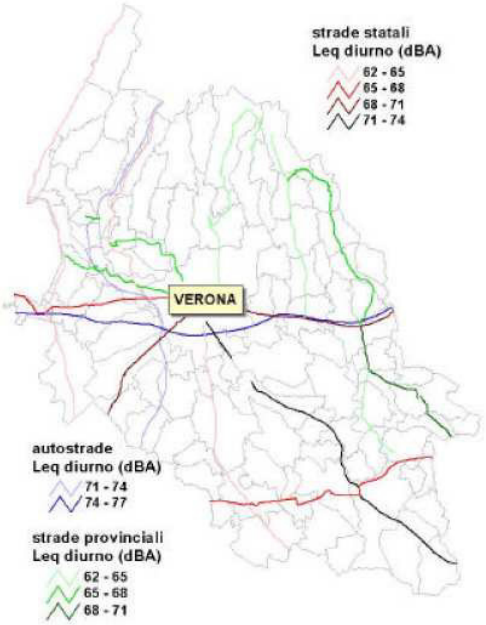


Figura 7.1.1: livelli sonori equivalenti diurni in dB(A) nei pressi delle autostrade e delle strade statali e provinciali in provincia di Verona (Fonte: ARPAV - ORAF).

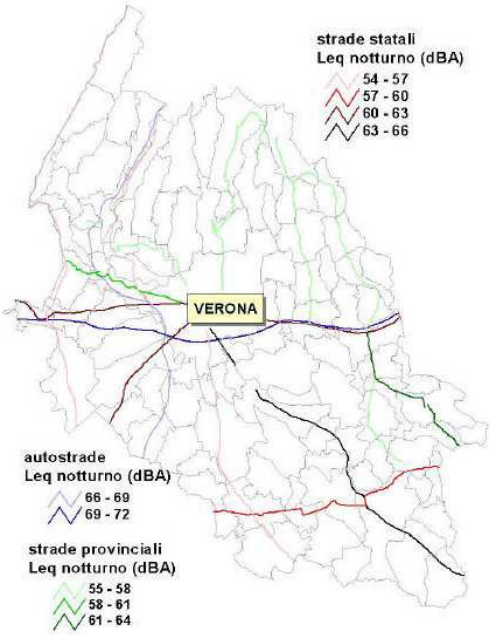


Figura 7.1.2: livelli sonori equivalenti notturni in dB(A) nei pressi delle autostrade e delle strade statali e provinciali in provincia di Verona (Fonte: ARPAV - ORAF).

7.1.2 Il rumore ambientale dell'area di studio

E' stato effettuato, a cura di un Tecnico competente in acustica, il rilievo del rumore in ambiente esterno generato dalle attività di depurazione delle acque reflue urbane svolte da Depurazioni Benacensi S.c.r.l. nel sito di Loc. Paradiso –

Peschiera del Garda. Per gli aspetti di dettaglio si rimanda al documento "*Rilievo fonometrico e valutazione previsionale di impatto acustico*" – Giugno 2017 allegato allo Studio di Impatto Ambientale.

Il comune di Peschiera del Garda non ha adottato né approvato la zonizzazione acustica del proprio territorio comunale. In attesa dell'approvazione di tale strumento, si applicano per le sorgenti sonore fisse i limiti di accettabilità definiti dal D.P.C.M. 01/03/1991, ovvero:

Zonizzazione	Limite diurno Leq (A)	Limite notturno Leq (A)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (decreto ministeriale n. 1444/68)	65	55
Zona B (decreto ministeriale n. 1444/68)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

Il sito su cui insiste l'impianto di depurazione, in considerazione delle caratteristiche della zona in cui è situato, rientra ragionevolmente nella categoria "tutto il territorio nazionale".
Si consideri, infatti, che il Piano degli interventi comunale vigente individua l'area occupata dal depuratore come *Zona F2 – per "Attrezzature collettive"* e in parte (zona ingresso a nord) come Zona F4 *"Parcheggi pubblici o di uso pubblico"*.
Inoltre, si precisa che tutte le infrastrutture tecnologiche sono ubicate nella zona F2.
Le lavorazioni vengono svolte sia nel periodo diurno (6.00 - 22.00), sia nel periodo notturno (22.00 – 6.00), pertanto, i limiti di riferimento al confine della proprietà sono i seguenti:
- per il periodo diurno: 70 dB(A);
- per il periodo notturno: 60 dB(A).

Nei pressi dell'insediamento sono presenti:
- un'area militare;
- un'area a destinazione agricola;
- il Canale Seriola e il Fiume Mincio;
- un Resort e golf club;
- le infrastrutture viarie:
    a) A4 – tratto autostradale Brescia – Padova;
    b) S.R. n. 249 Gardesana orientale che collega Valeggio sul Mincio con Peschiera del Garda.

I potenziali recettori sensibili sono rappresentati da:
- toponimo Zanina – Comune di Peschiera del Garda, a 335 metri di distanza dai digestori (**R_1**);
- toponimo Cascina Villa – Comune di Ponti sul Mincio, a 330 metri di distanza dai digestori (**R_2**);
- loc. Paradiso lungo la SR n. 249 – Comune di Peschiera del Garda, a 250 metri di distanza dal gasometro (**R_3**);
- la ciclovia Peschiera - Mantova lungo il Mincio – Comune di Ponti sul Mincio a 150 metri di distanza dal gasometro (**R_4**).

L'insediamento presente presso il toponimo Campagnola, nelle vicinanze della porzione meridionale dell'area occupata dall'impianto di depurazione, non è abitato e versa in stato di abbandono, pertanto tale recettore non viene considerato nelle valutazioni previsionali di impatto acustico.
I potenziali recettori sensibili limitrofi ricadono in parte nel territorio comunale di Peschiera del Garda (VR) ed in parte nel territorio comunale di Ponti sul Mincio (MN). Nel primo caso essi ricadono in zone A per le quali vigono i limiti di 65 dB(A) diurno e 55 dB(A) notturno. Nel secondo caso, il Comune di Ponti sul Mincio, con delibera n° 12 del 28/06/2013, ha approvato la zonizzazione acustica del territorio comunale assegnando alle zone interessate dai recettori la classe III (area di tipo misto) con limiti di 60 dB(A) diurno e 50 dB(A) notturno.
Nel documento "*Rilievo fonometrico e valutazione previsionale di impatto acustico*" – Giugno 2017 allegato allo Studio di Impatto Ambientale si conclude quanto segue: "*Per lo stato di fatto i limiti massimi assoluti di zona come definiti dal DPCM 01/03/1991, in assenza di un piano di zonizzazione acustica comunale, risultano rispettati sia al confine dell'area occupata dagli impianti tecnologici, anche nelle condizioni di particolari lavorazioni, sia ai recettori analizzati, ad*

eccezione di R3 dove il rumore ambientale (sia diurno sia notturno) è risultato esclusivamente condizionato dai transiti veicolari sulla strada statale limitrofa. …".

7.2 Stato delle vibrazioni in prossimità dell'area di studio

Aspetti introduttivi

Con il termine "vibrazioni" si intendono i moti delle strutture dovuti ad un trasferimento di energia da un elemento in movimento al mezzo su cui è esercitata la forza, determinandone delle deformazioni di varia natura ed intensità che si propagano, generando il moto vibratorio. L'intensità delle vibrazioni e le sue caratteristiche spettrali sono dipendenti dall'energia scaricata sul mezzo e dalle modalità con cui questa viene trasferita al mezzo vibrante.
Normalmente la caratterizzazione delle vibrazioni è effettuata in termini di velocità (in mm/s) oppure di accelerazione (in mm/s^2). Solitamente la velocità è utilizzata per valutare gli effetti delle vibrazioni sugli edifici, mentre l'accelerazione è il riferimento per valutare la percezione umana.

E' tuttavia agevole convertire i valori di accelerazione **a** nei corrispondenti valori di velocità **v**, nota la frequenza **f** alla quale si verifica la vibrazione, tramite la relazione:

$$v = \frac{a}{2 \cdot \pi \cdot f}$$

Convenzionalmente, in analogia con le analisi del rumore, sia i valori di velocità che quelli di accelerazione vengono valutati sulla scala dei dB, definendo il livello di accelerazione $\mathbf{L_{acc}}$ e il livello di velocità $\mathbf{L_{vel}}$ tramite le relazioni:

$$L_{acc} = 20 \cdot \log\left[\frac{a}{a_0}\right] \qquad\qquad L_{vel} = 20 \cdot \log\left[\frac{v}{v_0}\right]$$

nelle quali compaiono i valori di riferimento $\mathbf{a_0}$ = 0,001 mm/s^2 e $\mathbf{v_0}$ = $1 \cdot 10^{-6}$ mm/s.

Propagazione delle vibrazioni

Quando viene indotto un fenomeno vibratorio sul terreno, esso si propaga nel terreno circostante subendo, però, un'attenuazione dipendente dalla frequenza del segnale, dalla tipologia del terreno e dalla distanza dalla sorgente.
L'energia vibrazionale è trasportata da tre tipi di onde (Figura 7.2.1)[3]:

- onde di compressione (onda P);
- onde di taglio (onda S);
- onde di superficie (orizzontali, onde R, e verticali, onde L).

Le onde di compressione e le onde di taglio sono onde di volume ("*body-waves*"), mentre le onde di superficie si propagano nell'interfaccia fra due strati con diverse proprietà meccaniche, tipicamente, quindi, sulla superficie di separazione fra terreno ed aria.

[3] G.A. Athanasopoulos, P.C. Pelekis, G.A. Anagnostopoulos – "*Effect of soil stiffness in the attenuation of Rayleigh-wave motions from field measurements*" - Soil Dynamics and Earthquake Engineering 19 (2000) 277–288

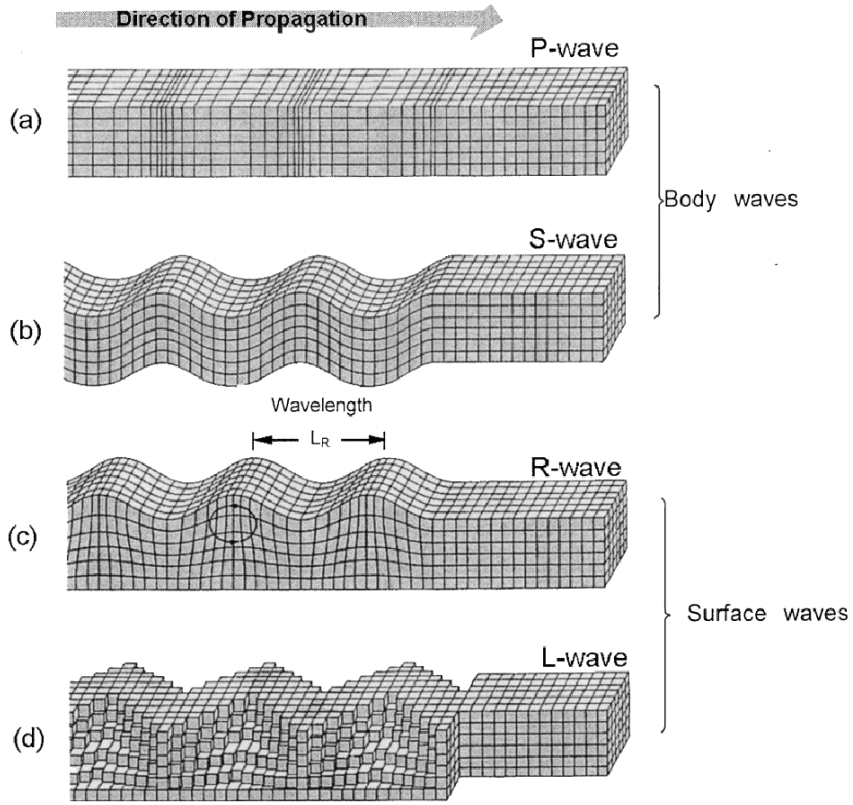


Figura 7.2.1: schematizzazione di differenti tipologie di onde di volume e di superficie.

La velocità di propagazione dei diversi tipi di onde, inoltre, non è costante, ma varia in funzione della tipologia di onda. In particolare, le onde di compressione (onde P) sono le più veloci, mentre le onde di taglio (onde S) e di superficie (onde R e L) viaggiano a velocità più basse, in dipendenza del valore del modulo di Poisson del terreno (Figura 7.2.2).

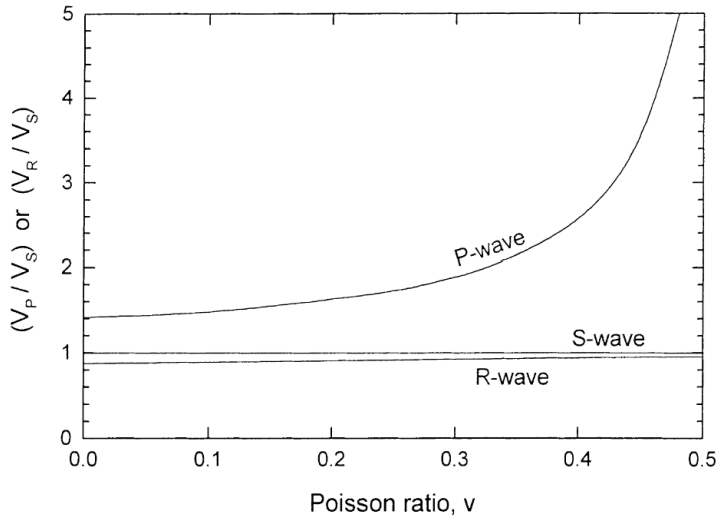


Figura 7.2.2: velocità relativa delle onde P ed R rispetto alle onde S.

Per determinare la propagazione delle onde vibrazionali, si deve tenere conto della presenza di superfici di separazione nel terreno fra strati con diversa impedenza meccanica. In presenza di una discontinuità, infatti, una quota di energia viene riflessa e non viene quindi percepita al di là della discontinuità stessa.

Attenuazione ed amplificazione delle vibrazioni nelle strutture degli edifici

All'interno di edifici, ancorati al terreno mediante fondazioni di vario genere, accade che i livelli di accelerazione riscontrabili possono presentare attenuazioni o amplificazioni rispetto ai livelli rilevati sul terreno stesso.
Differenti tipologie di fondazioni, infatti, producono una attenuazione più o meno pronunciata dei livelli di accelerazione misurabili sulla fondazione stessa rispetto a quelli nel terreno circostante, poiché si possono generare fenomeni dissipativi a causa del fatto che l'interfaccia terreno-struttura non è perfettamente solidale. Tale fenomeno è condizionato essenzialmente dalla tipologia delle fondazioni (a platea, su plinti isolati, su travi rovesce, su pali, etc.).
In presenza di fondazioni a platea la grande area di contatto con il terreno determina una perdita praticamente di 0 dB alle basse frequenze, sino alla frequenza di risonanza della fondazione.
Per le altre tipologie di fondazioni possono essere utilizzate curve empiriche che consentono la stima dei livelli di vibrazione della fondazione in funzione dei livelli di vibrazione del terreno (Figura 7.2.3).

Significativo è anche il fenomeno della risonanza strutturale di elementi dei fabbricati, in particolare dei solai. Se la frequenza di eccitazione coincide con la frequenza naturale di oscillazione libera della struttura, la stessa struttura manifesta un rilevante aumento dei livelli di vibrazione rispetto a quelli presenti alla sua base, che, nel range di frequenze di 0-80 Hz, può oscillare fra 5 e 12 dB (Figura 7.2.4).
Occorre, tuttavia, considerare anche il fatto che il livello dell'energia vibrazionale si riduce progressivamente passando da un piano a quelli sovrastanti, determinando un'attenuazione del moto vibratorio (Figura 7.2.5).

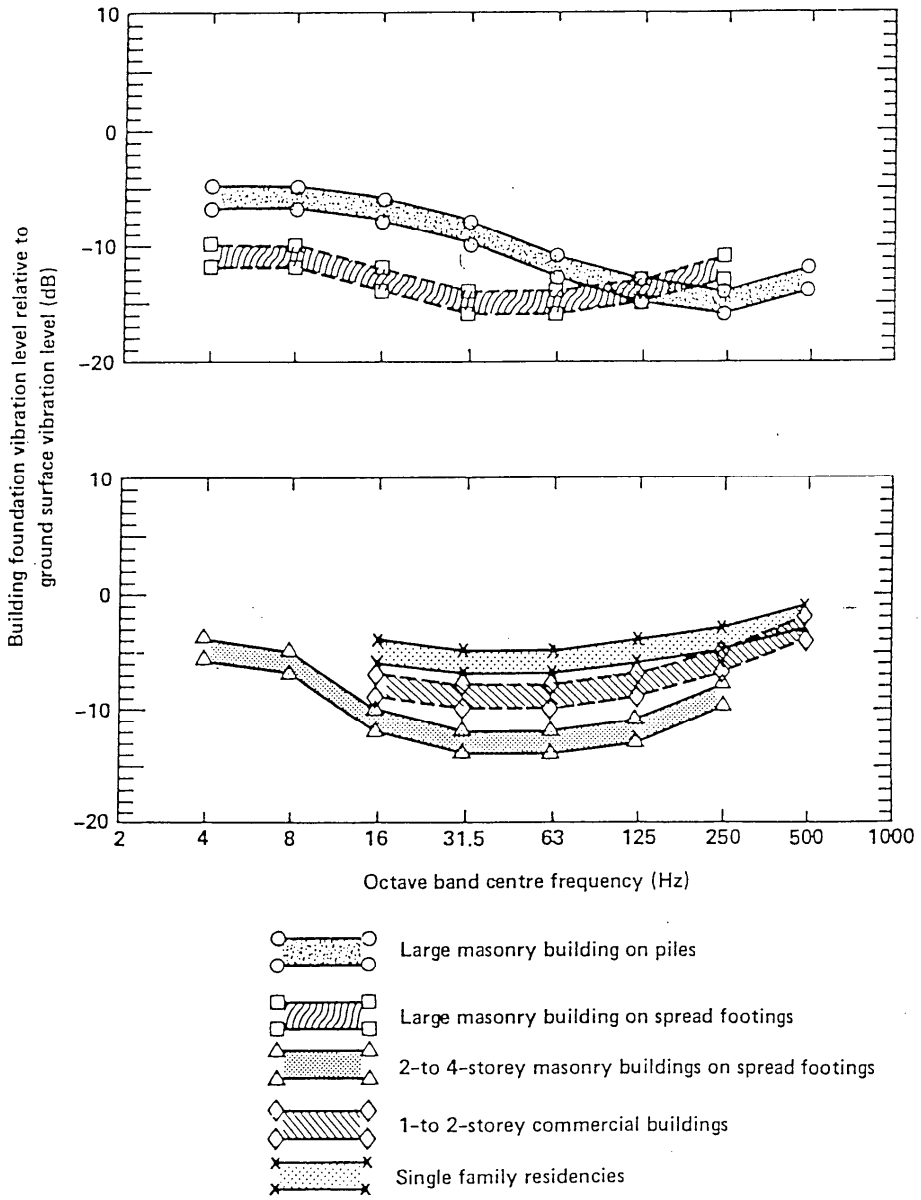


Figura 7.2.3: attenuazione delle onde vibrazionali dovuta a differenti tipologie di fondazione.

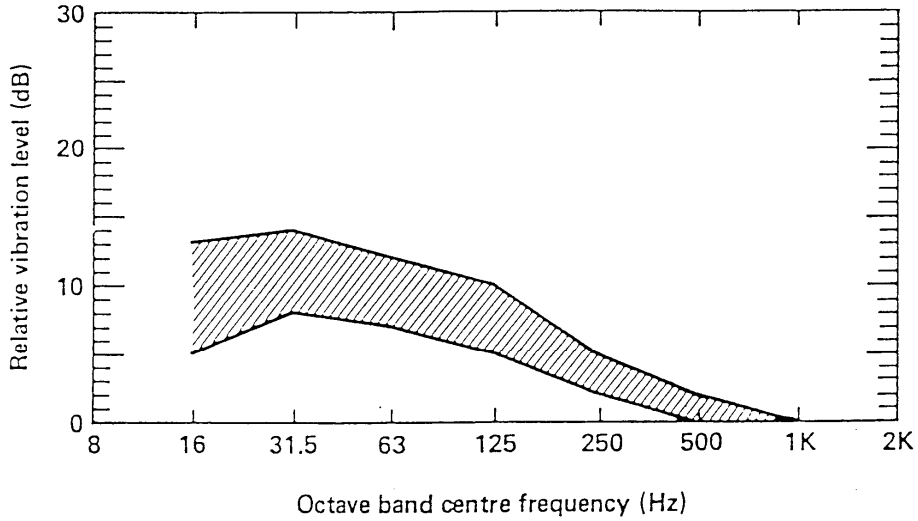


Figura 7.2.4 – Amplificazione delle vibrazioni dovuta alla risonanza dei solai degli edifici.

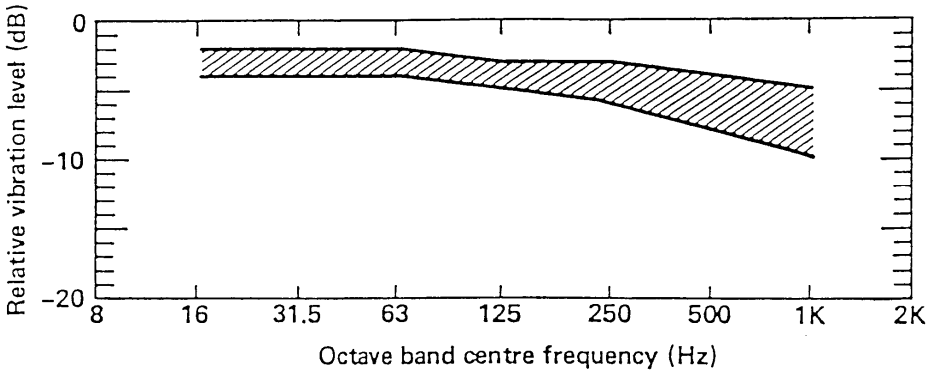


Figura 7.2.5: campo tipico di variabilità dell'attenuazione interpiano delle vibrazioni.

Descrizione delle condizioni esistenti di esposizione alle vibrazioni

Nell'area di studio e nei relativi dintorni non sono presenti sorgenti di vibrazioni particolarmente rilevanti. Le fonti di vibrazioni più significative, infatti, sono rappresentate dal transito dei mezzi per il trasporto di rifiuti prodotti / materie prime.

Per le ordinarie attività all'interno dell'impianto di depurazione sono in dotazione una pala gommata, un autoveicolo dotato di gru e un mezzo per la movimentazione dei cassoni scarrabili.

Con riferimento all'attività di gestione del depuratore di Peschiera del Garda sono condotte valutazioni periodiche del rischio da esposizione a vibrazioni meccaniche dalle quali non sono emerse particolari criticità.

Infine, considerando che:

- la viabilità ordinaria risulta distante dall'area di studio non meno di 90 m nel punto più vicino e circa 230 m nel punto più lontano;
- le attività all'interno dell'area di studio sono limitate al passaggio di alcuni mezzi;
- le vibrazioni indotte dal funzionamento degli impianti sono in buona sostanza trascurabili;

si può ragionevolmente ritenere che il livello di vibrazioni all'interno dell'area del depuratore e nelle zone limitrofe sia minimo.

8 RADIAZIONI IONIZZANTI E NON IONIZZANTI

8.1 Radiazioni di origine naturale

Il radon (Rn-222) è un gas radioattivo naturale, incolore e inodore, prodotto dal decadimento radioattivo del radio, generato a sua volta dal decadimento dell'uranio, elementi che sono presenti naturalmente, in quantità variabile, nella crosta terrestre.
Il radon fuoriesce dal terreno, dai materiali da costruzione e dall'acqua: se all'aperto si disperde in atmosfera, negli ambienti chiusi si può accumulare, raggiungendo concentrazioni elevate. In queste situazioni, quando inalato per lungo tempo, il radon è pericoloso ed è considerato la seconda causa di tumore polmonare dopo il fumo di sigaretta (più propriamente sono i prodotti di decadimento del radon che determinano il rischio sanitario). Il rischio di contrarre il tumore aumenta proporzionalmente all'esposizione al gas. In Veneto è stato stimato che ogni anno circa 300 persone contraggano cancro polmonare provocato dal radon.
L'unità di misura della concentrazione di radon, secondo il Sistema di Unità Internazionale (SI), è il Becquerel per metro cubo (Bq/m^3), dove il Becquerel indica il numero di disintegrazioni al secondo di una sostanza radioattiva.
Nell'ambito di un'indagine nazionale condotta alla fine degli anni '80 sull'esposizione al gas radon nelle abitazioni, coordinata dall'Istituto Superiore di Sanità e APAT, sono stati rilevati i valori medi annui di concentrazione di radon nelle singole regioni. Per il Veneto il valore medio è risultato non elevato (59 Bq/m^3, a fronte di un dato medio nazionale di 70 Bq/m^3).
La Regione Veneto ha effettuato alla fine degli anni '90, in collaborazione con ARPAV, un approfondimento ulteriore nelle abitazioni, che ha portato alla definizione della mappa delle zone a rischio e dei relativi Comuni. Mediamente si stima che il 14% delle abitazioni poste nei Comuni a maggiore rischio possa presentare concentrazioni di radon superiori al citato livello di riferimento. Non è escluso, comunque, che abitazioni situate fuori dai Comuni a più alto potenziale, possano presentare elevate concentrazioni di radon.
La delibera regionale n.79/2002 ha fissato in 200 Bq/m^3 il livello di riferimento di radon nelle abitazioni e, recependo i risultati della suddetta indagine, ha individuato preliminarmente i Comuni "ad alto potenziale di radon". L'indagine, condotta da ARPAV e coordinata dal Centro Regionale Radioattività (CRR) in collaborazione con i Dipartimenti Provinciali, si è conclusa nel 2000 con una prima mappatura del territorio regionale e una preliminare individuazione di aree con livelli elevati di radon indoor. L'obiettivo dell'indagine regionale è stato quello di individuare le aree in cui il fenomeno ha un impatto maggiore in termini di numero assoluto e percentuale di case che possono definirsi a rischio. Il territorio veneto oggetto del monitoraggio è stato suddiviso in unità di campionamento costituite da rettangoli di griglia di 6,5 per 5,5 chilometri e, all'interno di ciascuna unità, si è stabilito di effettuare misure della durata di un anno in almeno cinque abitazioni. In tal modo è stata costruita la mappa, che indica le percentuali di abitazioni in cui il livello di radon supera i 200 Becquerel per metro cubo, valore raccomandato dalla Regione Veneto come livello di riferimento oltre il quale adottare azioni di rimedio. Le aree individuate a maggior potenziale di radon si trovano essenzialmente nella parte settentrionale della provincia di Belluno e Vicenza, nonchè in alcune zone della provincia di Treviso e nei Colli Euganei a Padova.
Con il mese di aprile 2016 ARPAV ha eleborato l'aggiornamento della mappatura dei territori comunali del Veneto interessati dal fenomeno del gas radon, rispetto alla precedente mappatura recepita con DGR n° 79/2002. Ciò per migliorare la definizione delle aree a rischio e incrementare le misure disponibili mediante indagini di approfondimento. Si è dunque pervenuti ad un aggiornamento della mappa delle aree a rischio radon. L'aggiornamento della mappatura regionale sul rischio radon rispetto a quanto adottato con DGRV n. 79/02 si è basato su indagini metrologiche svolte da ARPAV nel periodo 2003-2007 in scuole e abitazioni della Regione.
La cartografia (Figura 8.1.1) indica la percentuale di abitazioni in cui è stato rilevato un livello di riferimento di 200 Bq/m^3 (il 10% è la soglia selezionata per l'individuazione delle aree ad alto potenziale di radon).
Il comune di Peschiera del Garda presenta una percentuale di abitazioni con presenza di radon superiore a 200 Bq/m^3 compresa tra 0 – 1% (Figura 8.1.2) e il comune di Peschiera del Garda non rientra nell'Elenco dei comuni definiti a rischio radon di cui alla DGRV n.79/2002 e successivo aggiornamento della mappatura.

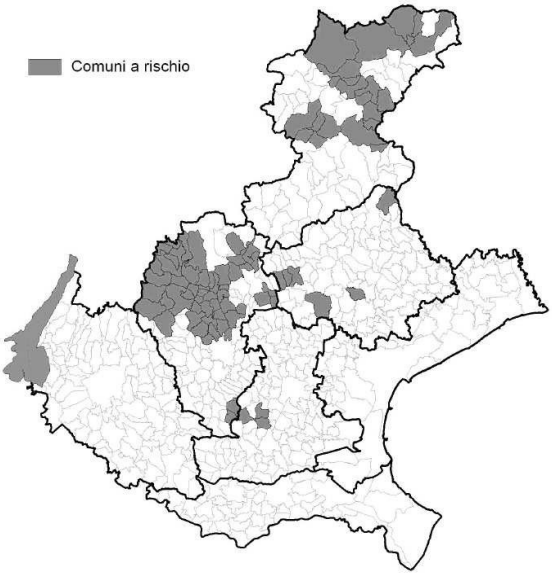


Figura 8.1.1: Comuni a rischio radon – aggiornamento

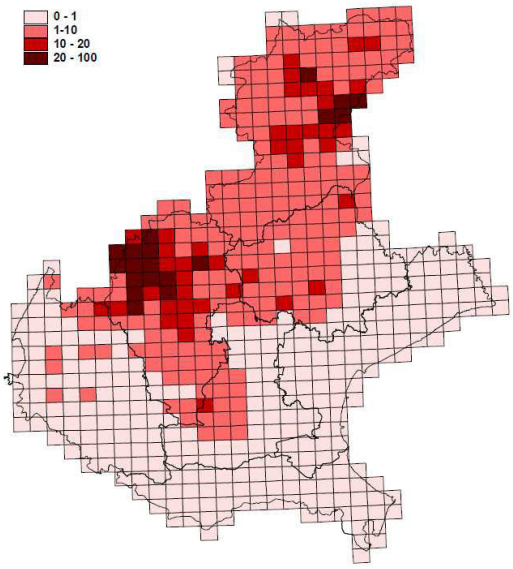


Figura 8.1.2: Percentuale di abitazioni che superano il livello di riferimento di 200 Bq/m^3; il 10% è la soglia selezionata per l'individuazione delle aree ad alto potenziale di radon.

8.2 Radiazioni di origine antropica

8.2.1 Basse frequenze

Lo sviluppo tecnologico ha comportato un aumento dell'esposizione della popolazione e dei lavoratori ai campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici. In particolare, il potenziamento della rete di trasporto dell'energia elettrica, dovuto alla crescente domanda energetica, l'aumento della diffusione degli impianti di teleradiocomunicazione, la diffusione capillare della telefonia cellulare hanno comportato e continuano a comportare un aumento del cosiddetto "inquinamento elettromagnetico".
Le principali sorgenti di campi elettromagnetici a bassa frequenza sono costituite dagli impianti di generazione e trasmissione della corrente elettrica. Il maggior impatto sia dal punto di vista ambientale che dal punto di vista della generazione di campi magnetici è provocato dalle linee di distribuzione ad alta tensione usate per il trasporto di energia elettrica su lunghe distanze.
ARPAV ha realizzato un Sistema Informativo Territoriale, il cui risultato principale è il catasto georeferenziato delle linee elettriche di alta tensione presenti in Veneto.
In prossimità dell'area di studio non sono presenti stazioni primarie di trasformazione elettrica (AT/MT) o centrali di produzione dell'energia elettrica (Figura 8.2.1).

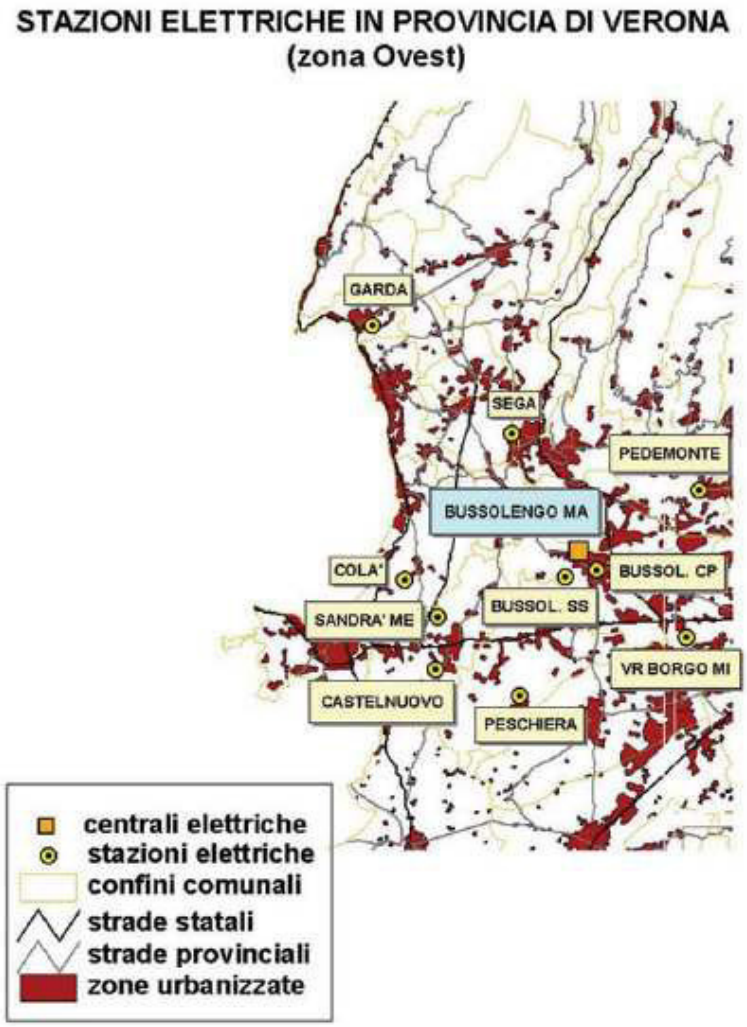


Figura 8.2.1: dislocazione delle centrali elettriche e delle stazioni elettriche nella pozione occidentale della Provincia di Verona.

Peschiera del Garda è attraversata da numerose infrastrutture di distribuzione dell'energia elettrica.
Nei pressi dell'area di studio sono presenti alcuni tracciati di linee ad alta tensione.
In particolare, a sud dell'area di studio è presente una linea AT con tensione 132 KV (a circa 100 metri di distanza dalla porzione più vicina dell'area di studio) e, più a sud, due linee AT con tensione 220 KV (a circa 380 e 900 metri di distanza) (Figura A-03 - Elettrodotti). Un ulteriore elettrodotto AT con tensione pari a 132 KV è presente a nord dell'autostrada A4 (alla distanza di circa 450 metri dalla porzione più vicina dell'area di studio).
Presso l'insediamento di Peschiera del Garda sono presenti:

- una cabina di ricezione (ENEL) in media tensione (20.000 Volt);
- tre sottocabine di trasformazione (da media a bassa tensione) dislocate all'interno dell'insediamento (a servizio di tre diverse aree, indicativamente nord, centro, sud);
- un cavidotto di alimentazione della corrente in media tensione, che parte dalla cabina di ricezione (di proprietà ENEL) e alimenta le tre sottocabine;
- diversi cavidotti di alimentazione dei quadri elettrici locali in bassa tensione.

E', inoltre, presente un quadro elettrico in corrispondenza del locale a servizio dei trattamenti terziari alimentato in media tensione.

8.2.2 Alte frequenze

Le stazioni radiobase (SRB) destinate alla telefonia mobile rappresentano la principale fonte di campi elettromagnetici ad alta frequenza.
ARPAV ha predisposto il catasto informatizzato e georeferenziato degli impianti per telefonia mobile.
Nell'area di studio e nelle sue immediate vicinanze non sono presenti stazioni radio-base (Figura 8.2.2).

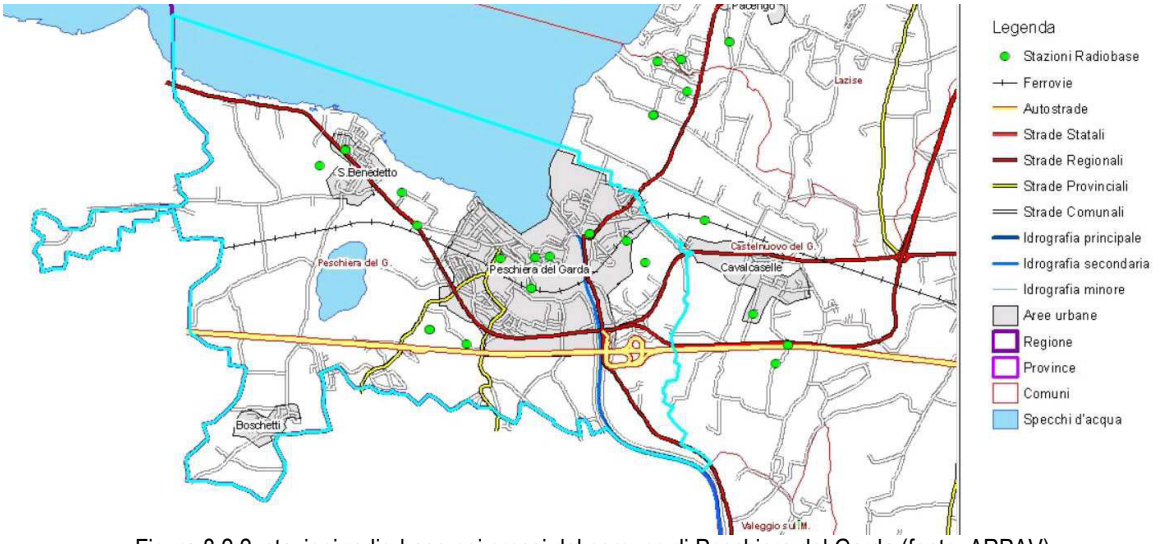


Figura 8.2.2: stazioni radio-base nei pressi del comune di Peschiera del Garda (fonte: ARPAV)

Il comune di Peschiera del Garda è stato oggetto di una campagna di monitoraggio per verificare l'intensità del campo elettrico generato dagli impianti esistenti SRB. Sebbene, all'anno 2006, il comune di Peschiera del Garda presenti una elevata presenza di SRB (che va da 4 a 8 impianti ogni 10 km^2) (Figura 8.2.3), i risultati, così come per tutti i punti di monitoraggio della provincia, hanno evidenziato come i valori misurati risultino inferiori ai limiti di protezione imposti dalla normativa (Figura 8.2.4).

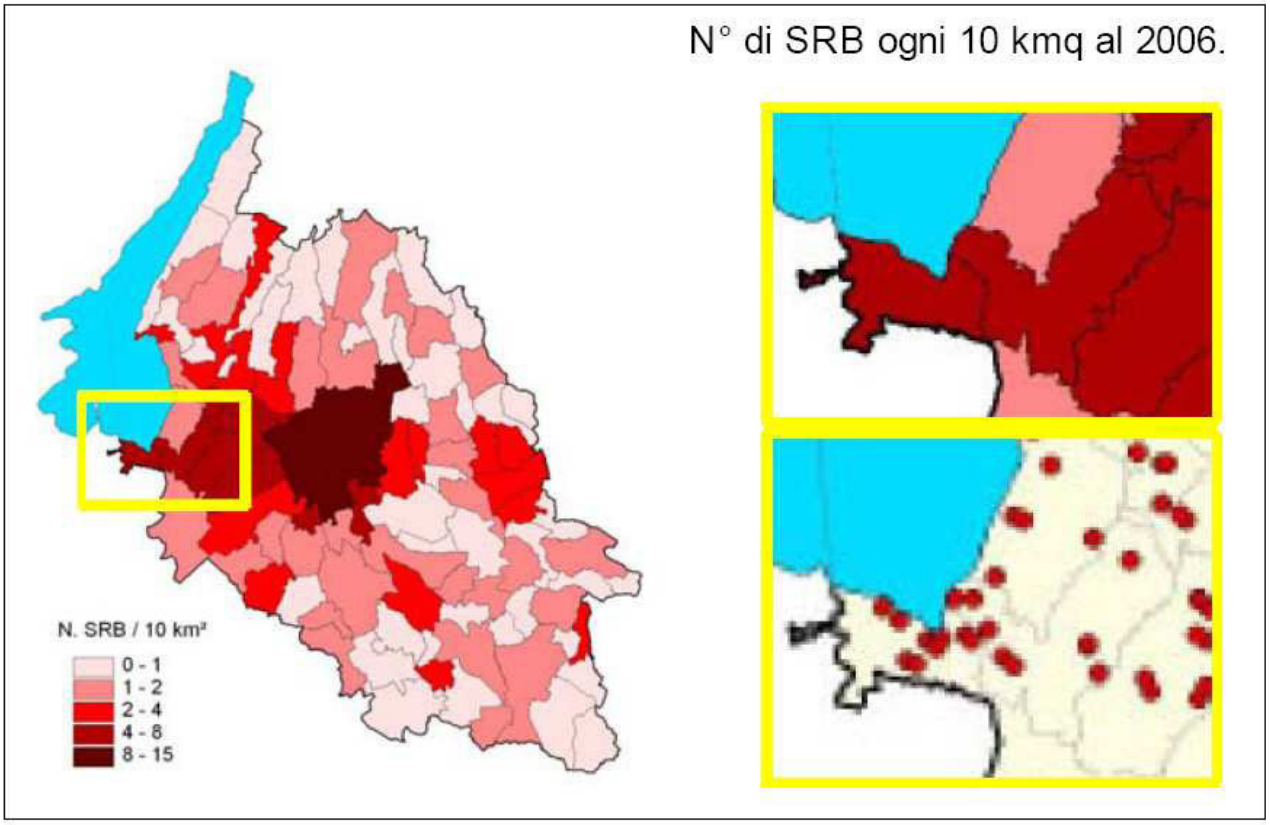


Figura 8.2.3: densità di SRB installate ogni 10 km^2.

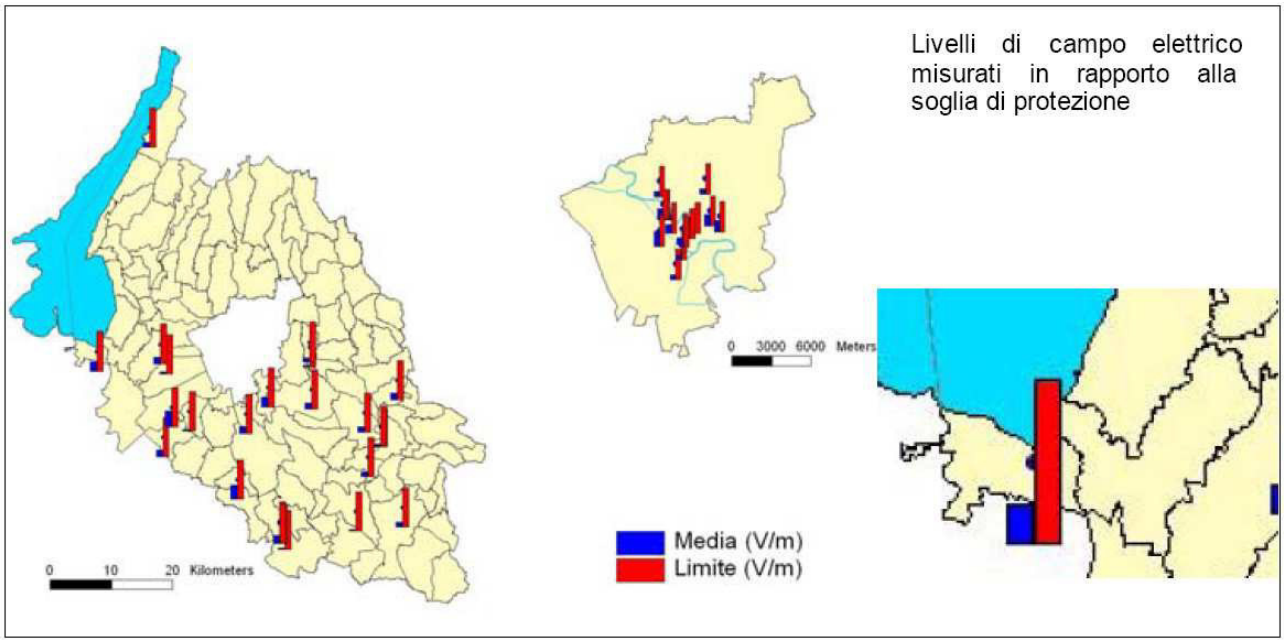


Figura 8.2.4: livelli di campo elettrico misurati in relazione alla soglia di protezione.

8.2.3 Radioisotopi artificiali

Il piano di controllo regionale della radioattività ambientale prevede anche il monitoraggio di radioisotopi artificiali (ad esempio Iodio-131, Cesio-137, Tecnezio-99m) in campioni di fanghi e di reflui prelevati presso i depuratori urbani. Questo indicatore risulta significativo perché permette di rilevare l'eventuale immissione di radioattività nell'ambiente.

I controlli, che nel 2001 riguardavano il solo depuratore cittadino di Verona, sono ad oggi estesi a cura di ARPAV a 13 impianti ubicati sull'intero territorio regionale.
Per la provincia di Verona rientrano nel programma di monitoraggio i depuratori "Acque Veronesi S.C.A.R.L." di Verona città (ex AGSM) e "Depurazioni Benacensi S.c.r.l." di Peschiera del Garda in località Paradiso, cui il monitoraggio è stato esteso dall'anno 2006.
Presso il laboratorio del CRR del Dipartimento ARPAV di Verona vengono analizzati per determinare la concentrazione di isotopi radioattivi di origine artificiale i reflui e i fanghi provenienti dai depuratori.
Lo stato attuale dell'indicatore è valutato considerando come valore soglia il limite normativo (D.Lgs. 241/00) indicato per il parametro Iodio-131 pari a 1000 Bq/kg.
I criteri utilizzati per selezionare gli impianti da monitorare sono:

- depuratori con più di 50.000 abitanti equivalenti serviti;
- almeno un depuratore per provincia (o due per le province più popolose);
- depuratori che servono Ospedali con Medicine Nucleari;
- significatività del corpo idrico recettore;
- esiti dei monitoraggi condotti negli anni precedenti.

I prelievi riguardano le acque reflue prelevate dopo la depurazione e prima dell'immissione nel corpo recettore e i fanghi che vengono campionati al termine dei processi di trattamento.
In Tabella 8.2.1 si riportano i valori medio e massimo di attività del Cesio-137, dello Iodio-131 e del Tecnezio-99m rilevati nei reflui e nei fanghi di depurazione del depuratore di Peschiera nel periodo 2006 - 2015.
Si può osservare dai dati in tabella che l'attività dello Iodio-131 nei fanghi di depurazione è sempre ampiamente inferiore rispetto al valore soglia di 1000 Bq/kg previsto dalla normativa (D.Lgs. n. 241/00).
I valori di concentrazione misurati nei campioni analizzati sono risultati tutti inferiori ai limiti normativi; per alcuni radionuclidi, a volte, i livelli sono addirittura inferiori ai limiti di sensibilità della metodica analitica.

Tabella 8.2.1: valori di concentrazione dei radioisotopi nei reflui e fanghi di depurazione del depuratore di Peschiera. Periodo 2006-2015. Valori espressi in Bq/kg (peso fresco).

Reflui di depurazione							
Anno	**N. campioni reflui**	**Cs-137**		**I-131**		**Tc-99m**	
		media	**max**	**media**	**max**	**media**	**max**
2006	10	<0,33	<0,37	<0,16	<0,25	<0,68	<2,49
2007	9	<0,3	<0,4	<0,2	0,3	<0,8	<2,6
2008	10	<0,3	<0,4	<0,2	<0,4	<1,7	<5,0
2009	12	<0,4	<0,6	<0,3	1,2	<0,8	<5,9
2010	11	<0,3	<0,4	<0,2	<0,3	<1,3	<3,9
2011	11	<0,3	<0,4	<1,4	13,5	<0,8	<2,2
2012	6	<0,3	<0,3	<0,2	<0,3	<2,2	<7,1
2013	5	<0,2	-	<0,2	-	<1,3	-
2014	10	<0,2	-	<0,3	-	<0,6	-
2015	12	<0,3	-	<0,2	-	<1,5	-
Fanghi di depurazione							
Anno	**N. campioni reflui**	**Cs-137**		**I-131**		**Tc-99m**	
		media	**max**	**media**	**max**	**media**	**max**
2006	10	1,16	1,79	22,59	64,2	<3,08	<8,92
2007	9	2,4	6,9	46,6	87,3	<8,8	19,6
2008	9	3,5	14,7	38,4	143	<7,8	<15,3
2009	11	2,6	10,3	30,2	59,3	<5,6	<14,2
2010	11	1,9	2,9	39,7	110	<7,9	<17,7
2011	10	1,6	2,4	62,2	252,1	<3,6	<12,5

Reflui di depurazione							
Anno	**N. campioni reflui**	**Cs-137**		**I-131**		**Tc-99m**	
		media	**max**	**media**	**max**	**media**	**max**
2012	6	1,4	2,2	73,8	192,7	<8,3	<17,5
2013	5	1,2	1,4	144	417	<4,9	-
2014	10	1,5	2,1	128	249	<2	-
2015	12	0,9	1,5	126	261	<4	6

Nel periodo 2006 - 2013, si è verificato un progressivo incremento dei livelli di attività dello I-131 presente nei fanghi, mentre negli utlimi due anni di cui sono presenti i dati, si è verificata una inversione della tendenza con una diminuzione dell'indicatore (Figura 8.2.5).

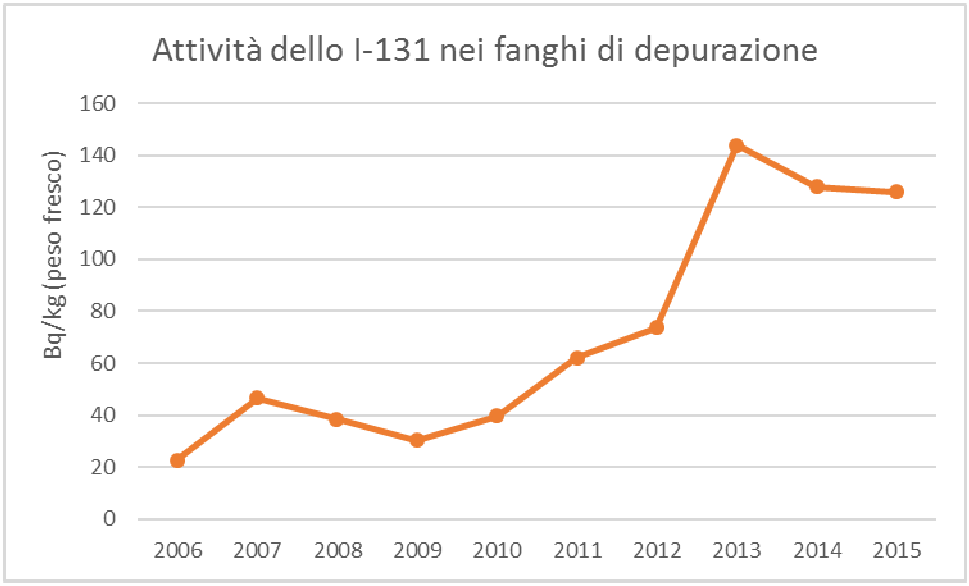


Figura 8.2.5: livello di radioattività dello I-131 nei fanghi di depurazione del depuratore di Peschiera del Garda nel periodo 2006 - 2015.

9 SALUTE PUBBLICA

9.1 Caratteristiche generali della salute pubblica

Non sono disponibili relazioni sanitarie per il territorio gestito dall'Azienda ULSS n.22, cui appartiene l'area di studio.
Le informazioni che seguono sono state tratte dalla Relazione sanitaria annuale 2015 dell'ULSS n. 20 (Città Verona e comuni in provincia dell'area sud e nord-est).

9.1.1 La popolazione

In provincia di Verona tra l'anno 2002 e l'anno 2016 si è osservato un progressivo incremento della percentuale di anziani (soggetti di età superiore a 65 anni) che nell'anno 2016 hanno raggiunto il 21,3% della popolazione totale provinciale (Figura 9.1.1).

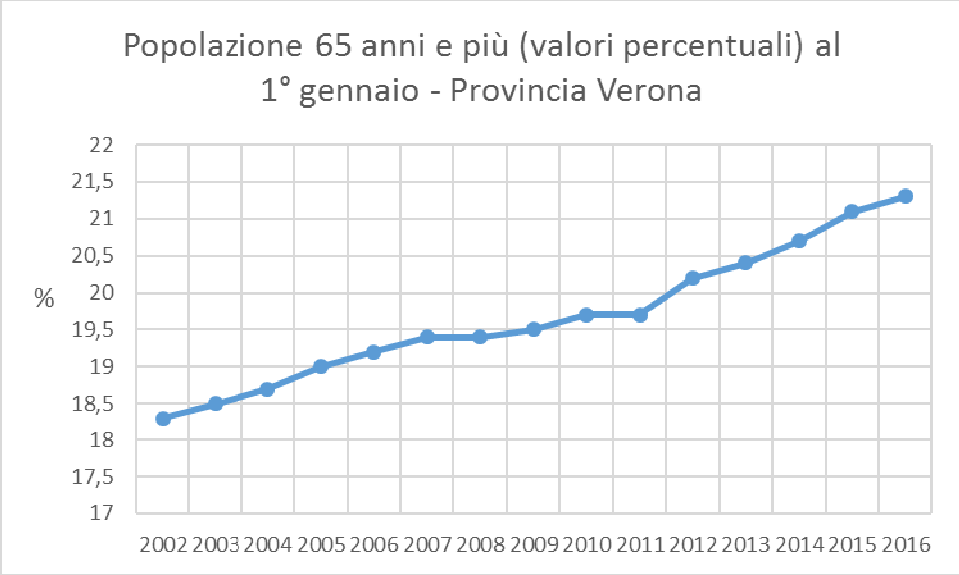


Figura 9.1.1: andamento della percentuale di popolazione di età superiore ai 65 anni in provincia di Verona, nel periodo dal 2002 al 2016 (fonte dei dati: ISTAT).

La popolazione di età inferiore ai 15 anni è aumentata progressivamente dall'anno 2002 fino all'anno 2010, mentre dall'anno 2012 si è progressivamente ridotta. Nell'anno 2016 la popolazione di età inferiore ai 15 anni è pari al 14,3% rispetto al totale della popolazione provinciale (Figura 9.1.2).

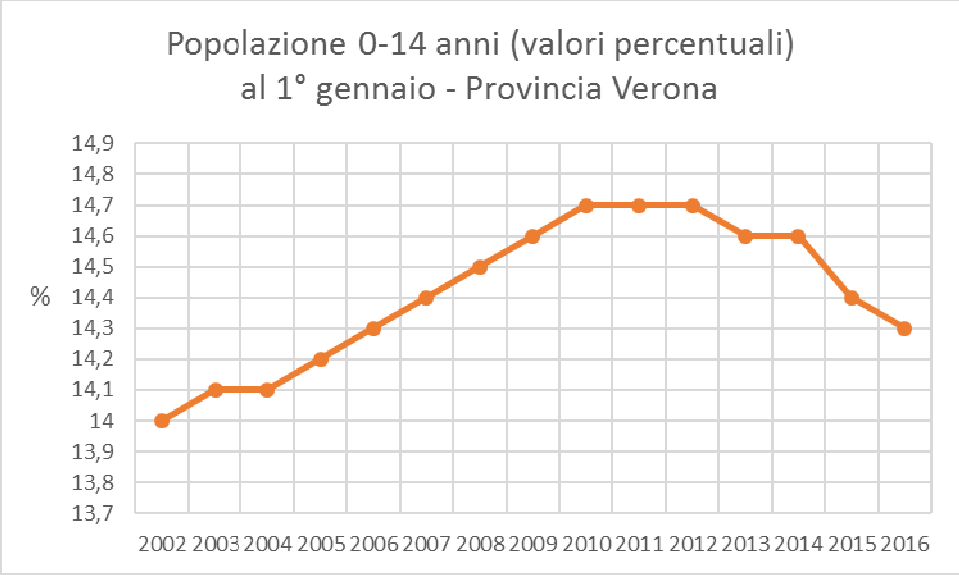


Figura 9.1.2: andamento della percentuale di popolazione di età inferiore ai 15 anni in provincia di Verona, nel periodo 2002 - 2016 (fonte dei dati ISTAT).

Nel periodo 2002 - 2016 l'età media della popolazione è progressivamente aumentata, passando da 42 a 44,2 anni (Figura 9.1.3)

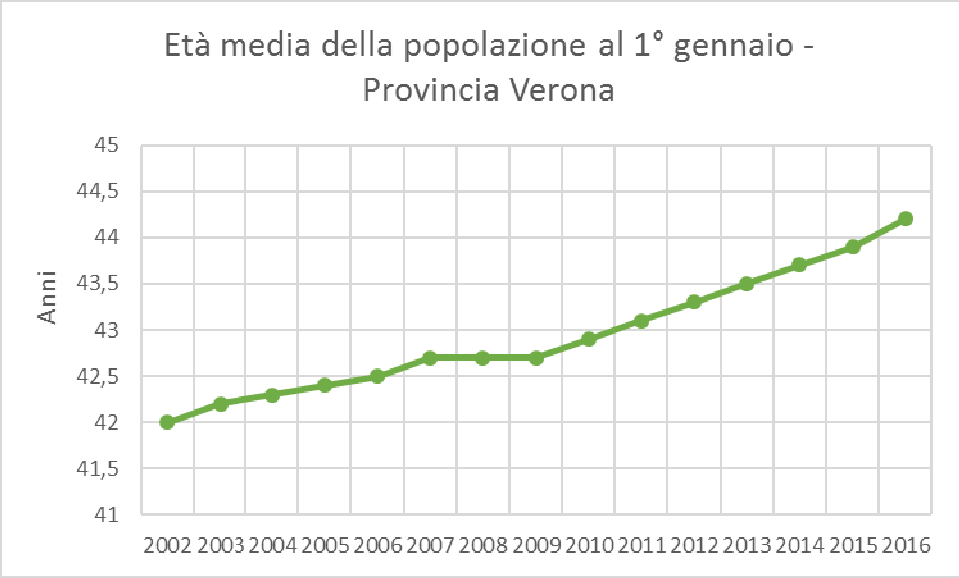


Figura 9.1.3: andamento dell'età media della popolazione in provincia di Verona nel periodo 2002 - 2016 (fonte dei dati: ISTAT).

La popolazione italiana è tra le più longeve sia a livello europeo che su scala mondiale. Da segnalare come, tuttavia, la speranza di vita alla nascita si sia ridotta nell'anno 2015 a causa dell'aumento della mortalità registrato (2015: 80,1 anni uomini; 84,6 anni donne). Tale aumento, verificatosi specialmente nei mesi invernali ed estivi dell'anno 2015 e nella popolazione di età maggiore a 75 anni di età, pare in parte correlato a fattori epidemiologici connessi all'invecchiamento della popolazione e a fattori climatici (fonti: ISTAT, Indicatori demografici; Rapporto annuale Istat 2016).
Inoltre a livello nazionale il divario tra la speranza di vita alla nascita maschile e quella femminile sta diminuendo (5,4 anni nell'anno 2005 rispetto ai 4,5 anni dell'anno 2015).
La stessa tendenza si osserva in provincia di Verona: nell'anno 2015 la speranza di vita è leggermente diminuita sia per gli uomini che per le donne e il divario fra gli uomini e le donne si sta progressivamente riducendo (Figura 9.1.4).

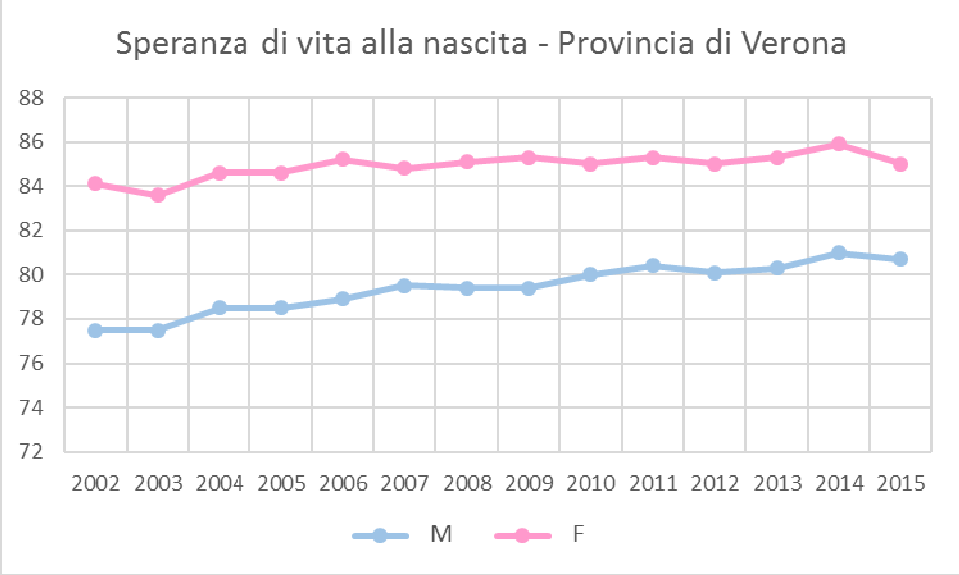


Figura 9.1.4: andamento della speranza di vita alla nascita in provincia di Verona nel periodo 2002 - 2016 (fonte dei dati ISTAT).

9.1.2 La Mortalità Generale del Veneto

La popolazione del Veneto continua a godere di buone condizioni di salute, migliori che in passato. Anche nell'anno 2015 si conferma il processo di progressiva crescita della durata della vita media: la stima della speranza di vita alla nascita è pari a 80,7 anni per gli uomini e a 85 anni per le donne, superiori ai corrispondenti dati medi italiani pari rispettivamente a 80,1 e 84,6 (fonte: ISTAT Indicatori demografici).
Tra i residenti nel Veneto nel corso dell'anno 2014 si sono registrati 45.389 decessi, di cui 21.678 (47,8% del totale) in soggetti di sesso maschile e 23.711 (52,2%) in persone di sesso femminile (fonte: http://www.ser-veneto.it/public/mortalita/tabD_frequenze_assolute/icd10/Regione/H TML2014.html). I decessi in provincia di Verona sono stati 8224 (fonte: ISTAT Indicatori demografici). Per quanto riguarda le principali cause di morte registrate in Regione nel 2014, circa due terzi dei decessi sono imputabili a tumori e malattie del sistema circolatorio (Figura 9.1.5). Nelle femmine sono nettamente prevalenti le malattie del sistema circolatorio (38,6% dei decessi) seguite da tumori (26%), malattie respiratorie (6,9%) e disturbi psichici (5,9%), mentre nei maschi, ormai da alcuni anni, i decessi per tumore hanno superato quelli per malattie circolatorie (35,8% e 32% rispettivamente).
Il tumore maligno della trachea, dei bronchi e del polmone risulta nell'anno 2014 la principale causa neoplastica di morte nei maschi (1.790 decessi) e la seconda nelle femmine (779 decessi). Il tumore maligno del colon-retto è la seconda causa di morte per neoplasia nei maschi (760 decessi) e la terza nelle femmine (604 decessi). Il tumore maligno della mammella è, tra le neoplasie, la principale causa di morte nelle femmine: nell'anno 2014 si sono registrati 983 decessi.



Figura 9.1.5: mortalità per tumori e per malattie del sistema circolatorio nella regione Veneto nel periodo 2011-2014.

9.1.3 Effetti sulla salute dell'inquinamento atmosferico

Nel corso dell'anno 2013 sono stati resi noti i risultati del progetto ESCAPE (European Study of Cohorts for Air Pollution Effects, www.escapeproject.eu ENV.2007.1.2.2.2) relativi agli effetti sulla salute di esposizioni di lungo periodo agli inquinanti atmosferici (PM 10, PM 2,5, NO_2, NO_x) in diversi paesi europei, tra i quali l'Italia. Lo studio ha evidenziato che l'esposizione a lungo termine al particolato fine si associa ad un aumento della mortalità e, in particolare, ad un aumento della comparsa di tumore polmonare e di ictus. Per ogni incremento nell'esposizione di 10 microgrammi per metro cubo di PM10 il rischio di sviluppare un tumore al polmone risulta aumentato del 22%, mentre per ogni incremento di 5 microgrammi per metro cubo di PM 2,5 il rischio aumenta del 18%. Tali effetti sono più evidenti per un tipo particolare di tumore (l'adenocarcinoma) che è il solo tipo di tumore polmonare che si sviluppa anche in un numero sostanziale di non fumatori. Non si sono, invece, rilevate associazioni tra l'esposizione a biossido di azoto e il tumore al polmone. Lo studio conferma che non sembra esserci una soglia di concentrazione delle polveri al di sotto della quale l'effetto cancerogeno, per quanto di piccola entità, si annulli.
Il Progetto VIIAS (www.viias.it - VIIAS: metodi per la Valutazione Integrata dell'Impatto Ambientale e Sanitario dell'inquinamento atmosferico) integra le competenze in materia ambientale e sanitaria nel contesto italiano, al fine di disporre di un sistema di valutazione integrata degli effetti ambientali e sanitari dell'inquinamento atmosferico in grado di valutare la situazione esistente e i possibili scenari futuri nel contesto nazionale. Il progetto ha fornito una stima del numero di decessi attribuibili all'inquinamento atmosferico in Italia e ha quantificato i mesi di vita persi all'anno di riferimento (2005) e quelli guadagnati nei diversi scenari futuri (Tabella 9.1.1) ipotizzando che i limiti alle concentrazioni di inquinanti, imposti dalla legislazione europea e nazionale, vengano rigorosamente rispettati.

Tabella 9.1.1: sintesi dei risultati del progetto VIIAS sull'esposizione della popolazione e sulla mortalità attribuibile all'inqui-namento atmosferico (Tratta da: "La Valutazione Integrata dell'Impatto dell'Inquinamento atmosferico sull'Ambiente e sulla Salute in Italia (VIIAS) Executive Summary. Roma, 4 giugno 2015").

			2005	2010	2020 CLE [1]	2020 CLE + Target 1 [2]	2020 CLE + Target 2 [3]
PM2,5	Mortalità generale	Esposizione della popolazione (µg/m3)	20,1	15,8	18,1	16,2	14,5
		Decessi attribuibili	34.552	21.524	28.595	23.170	18.511
		Mesi di vita persi	9,7	5,5	7,7	5,9	4,2
NO2	Mortalità generale	Esposizione della popolazione (µg/m3)	24,7	17,9	16,6	16,1	13,3
		Decessi attribuibili	23.387	11.993	10.117	9.021	5.247
O3 (aprile – settembre)	Mortalità malattie apparato respiratorio	Esposizione della popolazione (µg/m3)	105,1	108,2	97,0		
		Decessi attribuibili	1.707	1.858	1.320		

(1) Scenario previsto per il 2020 secondo la legislazione corrente (CLe) | (2) Target 1: rispetto dei limiti previsti dalla CE (25 µg/m^3) | (3) Target 2: riduzione del 20% delle concentrazioni stimate

9.1.4 La sicurezza e la salute nei luoghi di lavoro

Nel mercato del lavoro si assiste ad una crescente diversificazione delle forme di occupazione con l'espansione dei rapporti di lavoro temporanei. I cambiamenti nell'organizzazione del lavoro, in particolare le modalità più flessibili di organizzazione dell'orario di lavoro e una gestione delle risorse umane più individuale e maggiormente orientata al risultato, hanno un'incidenza profonda sui problemi legati alla salute sul luogo di lavoro o, più in generale, sul benessere sul luogo di lavoro. Il tipo di contratto e l'anzianità nell'impresa presentano una correlazione negativa con la salute sul luogo di lavoro.

I rischi sul lavoro, a livello provinciale, rilevati dai dati aggregati sanitari e di rischio dei lavoratori sottoposti alla sorveglianza sanitaria effettuata nell'anno 2014, si riferiscono a 9.313 unità produttive su 96.703 imprese iscritte alla

Camera di Commercio (anno 2014 ultimo dato disponibile) (Figura 9.1.6). I lavoratori visitati nel 2014 sono stati 116.218 su 177.071 (66%) lavoratori soggetti a sorveglianza sanitaria. Il principale rischio per la salute dei lavoratori che emerge è rappresentato dalla "movimentazione manuale dei carichi", con 90.009 lavoratori esposti. Seguono i rischi da impegno muscolo scheletrico segmentario - affaticamento visivo ("videoterminalisti") e da "rumore" rispettivamente con 47.512 e 47.292 lavoratori esposti. La sorveglianza sanitaria viene attivata anche per i rischi da "sovraccarico biomeccanico degli arti superiori" e da esposizione ad agenti chimici e biologici.
Il 99,7% dei soggetti visitati (115.852 lavoratori) è stato giudicato idoneo alla mansione; di questi il 77,5% (89.895 lavoratori) è risultato completamente idoneo ed il 22,5% (25.957 lavoratori) parzialmente idoneo, con limitazioni o prescrizioni temporanee o permanenti. L'inidoneità temporanea o permanente ha riguardato lo 0,3% dei lavoratori visitati (366 lavoratori). La percentuale sale al 28,1% (32.688 lavoratori) per le verifiche di assunzione di sostanze stupefacenti. Di questi lo 0,53% (175 lavoratori) è risultato positivo al test di screening e successivamente lo 0,15% (48 lavoratori) è risultato positivo anche al test di conferma. Il 14,5% dei lavoratori visitati (16.936 lavoratori) è stato sottoposto a verifiche per alcol dipendenza, di questi lo 0,8% (141 lavoratori) è stato giudicato non idoneo.

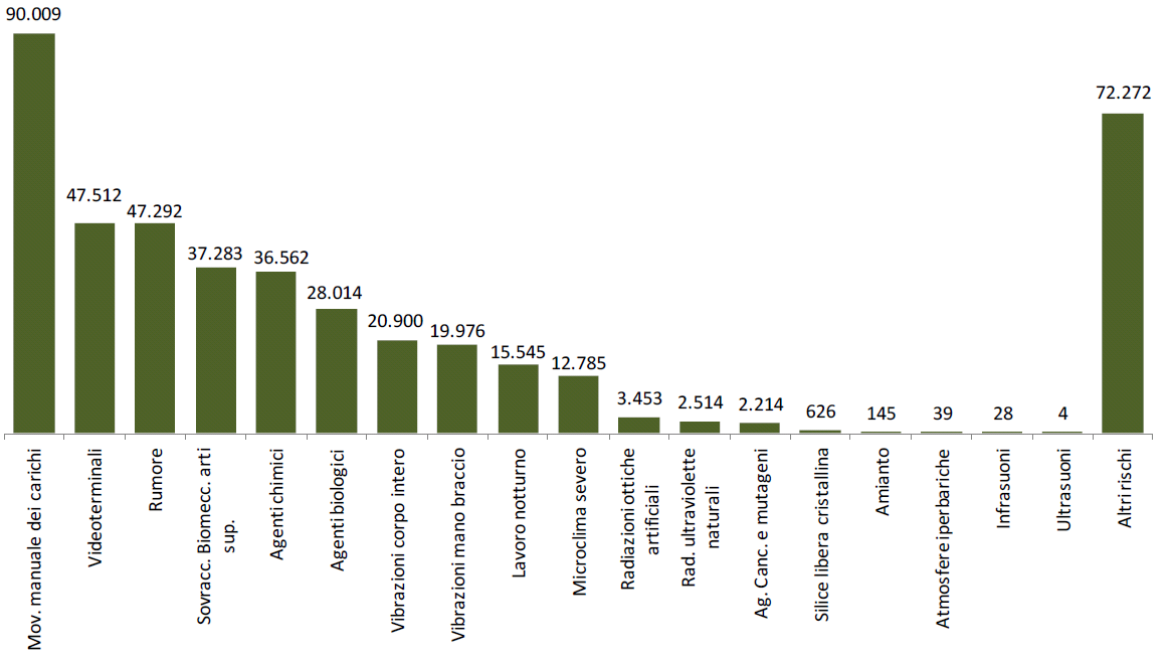


Figura 9.1.6: provincia di Verona: distribuzione dei principali rischi occupazionali per la salute: anno 2014.

In provincia di Verona nell'anno 2015 gli infortuni denunciati in occasione di lavoro sono stati 13.150 (Figura 9.1.7). Rispetto all'anno 2014 sono calati dell'1%. Nel computo rientrano anche gli infortuni in franchigia che comportano un'assenza dal lavoro non superiore a tre giorni e non sono indennizzati da INAIL (fonte: Flussi INAIL). Sono comprese le gestioni Industria, Servizi, Agricoltura e Conto stato, nonché gli studenti delle scuole pubbliche statali.
Negli ultimi 11 anni gli infortuni denunciati "in occasione di lavoro" sono calati del 49%.

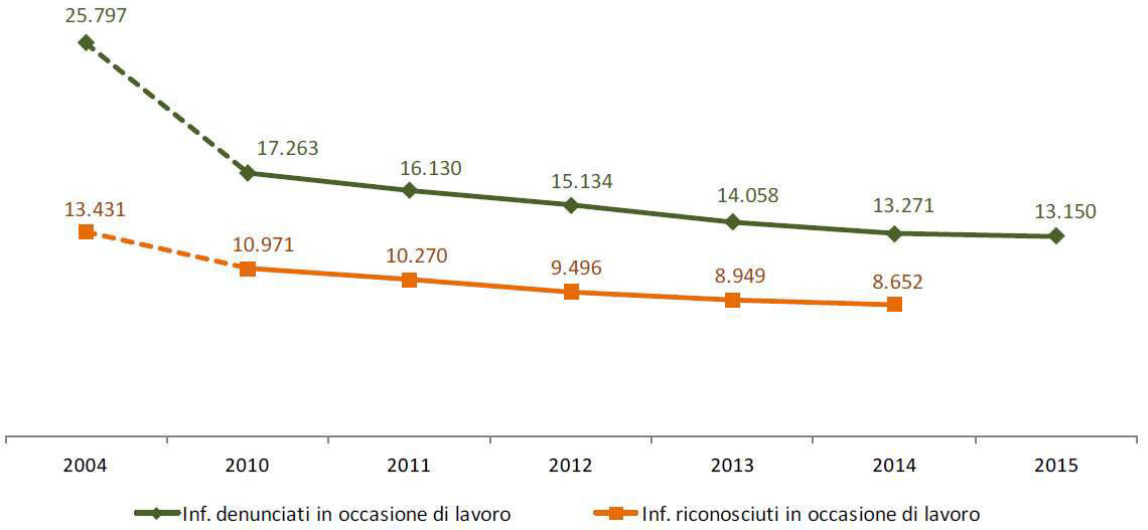


Figura 9.1.7: provincia di Verona: Infortuni denunciati e riconosciuti in occasione di lavoro: 2004-2015. Fonte: banca dati I-NAIL.

Gli infortuni sul lavoro indennizzati dall'INAIL per grado di menomazione superiore al 5% (dal 6% al 100%), compresi gli infortuni mortali avvenuti nell'Industria e Servizi, Agricoltura e Conto Stato, negli ultimi anni sono in media 620.
Gli infortuni mortali denunciati all'INAIL (dato non definitivo), nell'anno 2015, sono stati 25 (14 nell'anno 2014), 15 in occasione di lavoro (8 nell'anno 2014) e 10 in itinere, avvenuti durante il normale tragitto di andata e ritorno tra l'abitazione e il luogo di lavoro, (6 nell'anno 2014) (Tabella 9.1.2). Dalle statistiche sono esclusi tutti gli infortuni accaduti a lavoratori non assicurati INAIL, rientranti in categorie specifiche (pensionati, Vigili del Fuoco, militari, liberi professionisti, ecc.).

Tabella 9.1.2: provincia di Verona - Infortuni mortali avvenuti in occasione di lavoro ed in itinere denunciati all'INAIL: anni 2010-2015 (Fonte: INAIL).

Denunce	2010	2011	2012	2013	2014	2014	2015
In occasione di lavoro	21	16	19	14	10	8	15
- con mezzo di trasporto	3	7	1	2	2	2	3
- senza mezzo di trasporto	18	9	18	12	8	6	12
In itinere	5	10	9	6	6	6	10
TOTALE	26	26	28	20	16	14	25

Per quel che riguarda le malattie professionali negli ultimi anni, in provincia di Verona, si è assistito ad un progressivo incremento del numero di denunce di malattia professionale, in particolare in agricoltura. Questo è dovuto prevalentemente ad una aumentata denuncia da parte dei Medici competenti di patologie dell'apparato muscolo scheletrico dopo l'entrata in vigore del DM 9 aprile 2008 "Nuove tabelle delle malattie professionali nell'industria e nell'agricoltura". Tale incremento va inteso come un'aspettativa di maggior tutela assicurativa e di attenzione finalizzate al miglioramento del benessere lavorativo e della salute, in particolare per le malattie professionali di origine muscolo-scheletrica (fonte INAIL http://www.inail.it/internet_web/wcm/idc/groups/internet/documents/document/ucm_110004.pdf).
Nell'anno 2014 sono state denunciate all'INAIL 438 malattie professionali (121 nel settore Agricoltura e 317 nell'Industria e Servizi); di queste 204 (47%) sono state riconosciute dall'INAIL e 148 (il 73% delle riconosciute) hanno ricevuto un indennizzo che nella maggioranza dei casi è un indennizzo permanente in capitale (Figura 9.1.8 e Figura 9.1.9). In agricoltura le malattie indennizzate sono state 65 su 121 (54%), nell'industria e servizi 88 su 317 (27%).

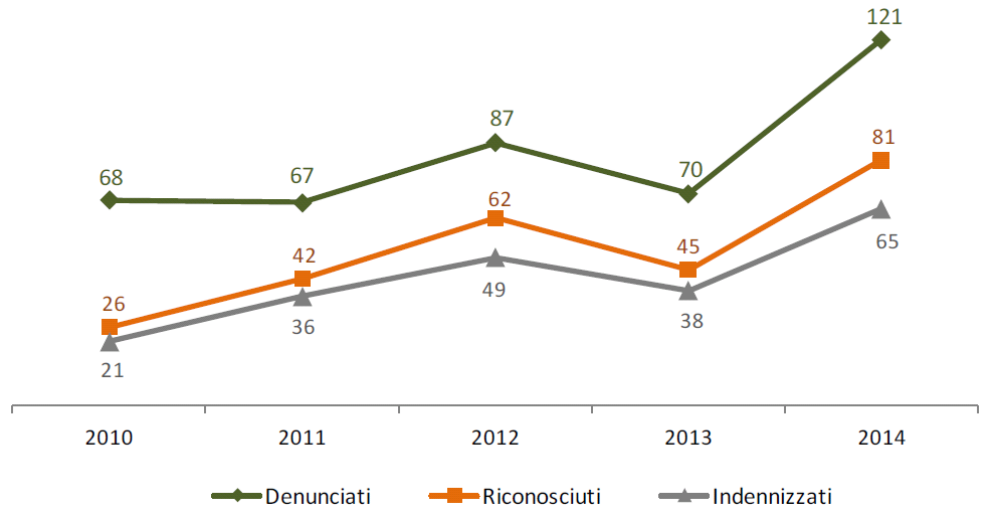


Figura 9.1.8: provincia di Verona: malattie professionali denunciate e riconosciute dall'INAIL in Agricoltura anni 2010-2014. Fonte banca dati INAIL.

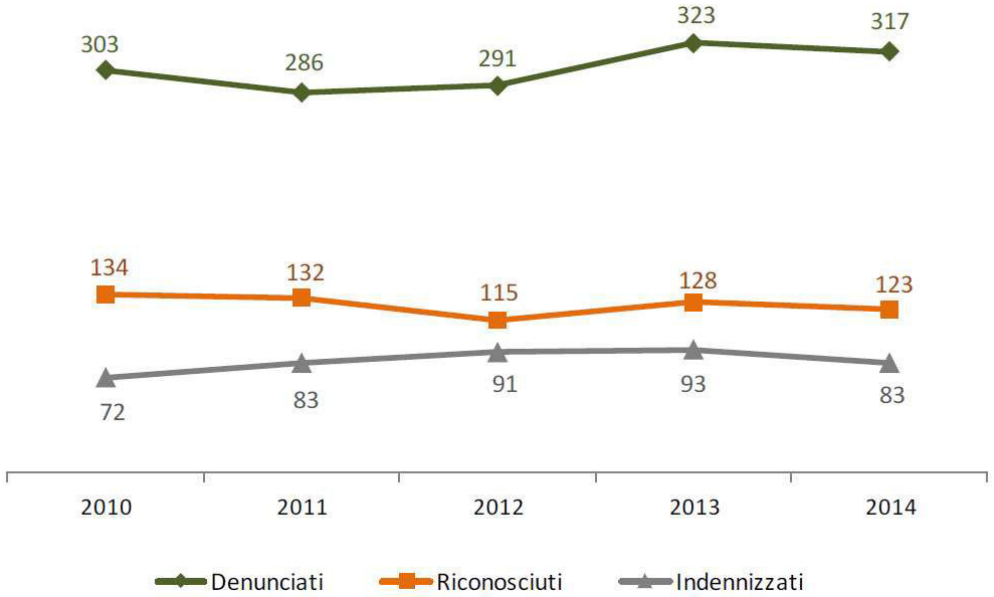


Figura 9.1.9: provincia di Verona: malattie professionali denunciate e riconosciute dall'INAIL nell'Industria e Servzi anni 2010-2014. Fonte banca dati INAIL.

9.2 Approfondimento sui fattori di rischio negli impianti di depurazione delle acque reflue urbane

9.2.1 Indicazioni generali

Tra i rischi igienico-ambientali per gli operatori negli impianti di depurazione delle acque reflue urnbane si possono individuare anche rischi derivanti da agenti chimici e biologici.
La presenza degli agenti chimici è dovuta sia all'impiego di sostanze e preparati, sia alla formazione di prodotti di processo. Le modalità di esposizione prevalenti sono di tipo cutaneo ed inalatorio.
Alcune situazioni di potenziale esposizione ad agenti chimici sono: lo scaricamento da mezzi di trasporto, il rifornimento di serbatoi e cisterne, il campionamento, le attività di manutenzione/officina. L'inalazione può avvenire anche qualora siano presenti sostanze chimiche pericolose negli aerosol prodotti per azione meccanica ad esempio da aeratori, coclee, pompe e centrifughe.
Per quanto riguarda gli agenti biologici, le acque reflue veicolano diversi microrganismi (virus, batteri, funghi, protozoi, elminti) patogeni e non patogeni che, a causa della formazione di aerosol durante le varie fasi del loro trattamento, possono essere dispersi nell'ambiente circostante. Le diverse specie microbiche e le relative concentrazioni sono legate alle situazioni epidemiologiche locali e ai livelli di depurazione cui vengono sottoposti i liquami.
Nelle acque reflue urbane possono essere presenti e sopravvivere, oltre a microrganismi in genere innocui per l'uomo (batteri per la degradazione della sostanza organica), anche microrganismi patogeni quali *Salmonella spp.*, *Vibrio spp.*, *Escherichia coli*, *Leptospira interrogans*, virus enterici (enterovirus, rotavirus, virus epatite A, ecc.), nonché uova di parassiti intestinali. In tali impianti, possono anche essere presenti prodotti del metabolismo o componenti dei microrganismi quali endotossine e peptidoglicani.
I lavoratori che operano negli impianti di depurazione possono, quindi, essere esposti ad aerosol contenenti un'elevata concentrazione di agenti biologici potenzialmente pericolosi, anche in funzione delle caratteristiche strutturali dell'impianto, dei movimenti generati nei diversi processi o dei fattori meteorologici, quali ad esempio velocità e direzione del vento, umidità e temperatura.
La sviluppo di bioaerosol avviene, infatti, soprattutto per l'azione meccanica di organi in movimento, nell'ambito di vortici e salti di livello dei reflui, nelle fasi di pompaggio e insufflazione d'aria, in tutti i casi di formazione di spruzzi. Inoltre, zone critiche sono anche quelle che vedono la formazione di polveri durante operazioni come la pressatura dei fanghi o di pulizia manuale.

I risultati dei monitoraggi ambientali stagionali, effettuati nell'ambito di un'indagine condotta per la redazione del documento "*La sicurezza per gli operatori degli impianti di depurazione delle acque reflue civili - Edizione 2009 – INAIL con la collaborazione di Roma Azienda USL*", hanno mostrato l'esistenza di punti o aree di maggiore formazione e diffusione di bioaerosol, con un'elevata concentrazione di contaminanti biologici aerodispersi, soprattutto in prossimità di alcune postazioni dell'impianto di depurazione, quali il punto di sollevamento-grigliatura e la zona adiacente alla pompa del dissabbiatore. Il più alto livello di contaminazione generale è stato riscontrato in primavera ed in estate, in corrispondenza di livelli di temperatura più elevata (carica batterica mesofila e psicrofila oltre 3.000 UFC/m^3; carica micetica superiore a 2.000 UFC/m^3).

I microrganismi possono essere trasportati in aria dalla polvere e da aerosol e pertanto la contaminazione dei lavoratori può avvenire attraverso: inalazione di goccioline d'acqua, particolato e polveri contaminate e disperse attraverso le lavorazioni, via cutanea o mucosa, contatto diretto con ferite nella pelle, contatto oculare, via digestiva, contagio accidentale per cattiva igiene personale. Sono, quindi, possibili tre vie principali di penetrazione nel corpo umano:

- inalazione (Aerosol): è la via di penetrazione classica, che si può associare soprattutto in corrispondenza dei sistemi di grigliatura, delle vasche di aerazione (ingresso acque) e nei locali in cui sono presenti organi meccanici in movimento (filtropresse, sollevamento fanghi, pompe, etc.);
- contatto (manipolazione fanghi o utilizzo strutture/impianti presenti): gli oggetti e le superfici contaminate dagli agenti biologici, che più frequentemente l'operatore può toccare durante la giornata, rappresentano una delle vie più importanti di penetrazione di tali agenti nel corpo;

- ingestione (saliva, cibo, bevande): è un fenomeno che dipende in modo principale dalla consapevolezza dell'operatore sulla tipologia di rischio a cui comportamenti errati (masticare la gomma, mangiare e bere) possono portare lo stesso operatore.

Gli effetti sulla salute degli operatori possono essere infezioni gastrointestinali e cutanee; infiammazioni alle vie respiratorie; allergopatie. La presenza di questi microrganismi patogeni, dunque, espone potenzialmente il personale addetto agli impianti di depurazione al rischio biologico professionale. Si deve considerare, comunque, la scarsa evidenza statistico-epidemiologica di casi infettivi riferiti ad operatori di impianti di depurazione e la classificazione degli agenti biologici ascrivibili normalmente a gruppi con poche probabilità di causare malattie.
Dall'esame della letteratura i principali microrganismi rinvenibili nei liquami urbani sono riportati in Tabella 9.2.1. Nel complesso gli agenti biologici potenzialmente presenti oltre a batteri, virus, funghi ed endoparassiti sono costituiti anche da artropodi (zanzare, mosche) e mammiferi (ratti).
Il tipo e la quantità di agenti biologici che contaminano i liquami sono estremamente variabili in funzione di vari fattori come la provenienza dei liquami, il volume e l'ora del giorno, rendendo difficile determinare la reale entità del rischio. Negli impianti di depurazione delle acque di scarico vi è, inoltre, notevole difficoltà nell'identificazione degli agenti biologici ed una variabilità nell'entità dell'esposizione (carica microbica). Inoltre, l'infettività degli agenti biologici potenzialmente presenti è in funzione sia delle condizioni ambientali che della suscettibilità dell'individuo (variabile da individuo a individuo, ma anche nello stesso soggetto nell'arco della sua vita).

Tabella 9.2.1: principali microrganismi rinvenibili nei liquami urbani (A = possibili effetti allergici; Cl = classe; V = disponibilità di vaccini efficaci; ** = agenti infettivi con rischio di infezione limitato perché normalmente non veicolati dall'aria).

Agenti biologici	Specie	Cl		Agenti biologici	Specie	Cl	
Batteri	*Clostridium tetani*	2	V	Virus	*Virus dell'epatite A*	2	V
	Enterococcus spp.	2			*Enterovirus*	2	
	Escherichia coli	2			*Rotavirus*	2	
	Klebsiella pneumonite	2			*Adenovirus*	2	
	Leptospira interrogans	2			*Coxsackievirus A e B*	2	
	Pseudomonas spp.	2			*Poliovirus*	2	V
	Salmonella paratyphi	2	V	Parassiti	*Ascaris lumbricoides*	2	A
	Salmonella typhi	3**	V		*Tenie spp.*	2	
	Shigella spp.	2			*Entamoeba histolytica*	2	
	Staphylococcus spp.	2			*Giardia lamblia*	2	
	Streptococcus spp.	2			*Echinococcus spp.*	3**	
	Vibrio spp.	2			*Balantidium*	2	
	Candida spp.	2			*Ancylostoma duodenale*	2	

9.2.2 Indagini effettuate presso l'impianto di depurazione di Peschiera del Garda

Nell'impianto di depurazione di Peschiera del Garda tale evenienza è attendibile principalmente in corrispondenza delle vasche di ossidazione in cui è insufflata aria ed è attivo un continuo rimescolamento per garantire adeguate condizioni di ossigenazione della massa del refluo. Le fasi del processo depurativo svolte prima del raggiungimento delle vasche di ossidazione sono, infatti, effettuate interamente in ambiente chiuso (in particolare ricezione, grigliatura grossolana e fine, sollevamento), mentre nelle fasi successive (sedimentaizone finale) il refluo è decisamente meno movimentato fino a giungere ai trattamenti terziari in cui è specificatamente prevista l'eliminazione dei patogeni.

A questo proposito, nell'impianto di depurazione in oggetto nell'anno 2014 è stato condotto una specifica "*Indagine igienistica ambientale*" a cura di Indam laboratori Srl volta alla verifica del rischio per gli addetti di essere contaminati da patogeni tramite aerosol. Tale studio ha indagato i seguenti parametri microbiologici:
- carica batterica a 20°C e 36°C;
- carica micetica;
- conta Stafilococchi coagulasi positivi (*Staphylococcus aureus* e altre specie) a 37°C;
- conta *Escherichia coli* β-glucuronidasi positivo;

- ricerca *Salmonella* spp;
- ricerca *Shigella* spp.

I prelievi sono stati effettuati in quelli che sono stati individuati come "punti critici" potenzialmente maggiormente interessati dalla tematica (Tabella).

È necessario premettere che dal punto di vista normativa non esistono dei veri e propri limiti, sebbene, dal punto di vista dell'eposizioine dei lavoratori, il D.Lgs. n.81/2008 e s.m.i. al Titolo X tratti il tema della "Esposizione ad agenti biologici", che identifica l'attività negli impianti di depurazione delle acque nell'elenco orientativo dei tipi di attività professionale che possono implicare l'esposizione dei lavoratori agli agenti biologici. Il decreto classifica gli agenti biologici di rischio in 4 categorie, con pericolosità crescente da 1 a 4. I microrgansimi ricercati nell'indagine (*Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* ad eccezione dei ceppi non patogeni, Salmonelle escluso *S. typhi*, Shigella escluso *S. dysenteriae* tipo 1) appartengono tutti alla classe di pericolosità 2; un agente biologico inerito in classe di pericolosità 2 è definito dal decreto come *un agente che può causare malattie in soggetti umani e costiture un rischio per i lavoratori; è poco probabile che si propaghi nella comunità; sono di norma disponibili efficaci misure profilattiche o terapeutiche*.

Ai fini della valutazione della contaminazione microbiologica sono stati impiegati tre indici, con le categorie e le classi di contaminazione microbiologica proposte in Tabella 9.2.2**Tabella** :

- Indice Globale di Contaminazione Microbica (IGCM):
  (UFC/m^3 batteri mesofili) + (UFC/m^3 batteri psicrofili) + (UFC/m^3 miceti);
- Indice di Contaminazione da batteri Mesofili (ICM):
  (UFC/m^3 batteri mesofili) : (UFC/m^3 batteri psicrofili);
- Indice di Amplificazione (IA):
  (IGCM/m^3 nel punto di prelievo considerato) : (IGCM/m^3 nel punto di prelievo assunto come controllo).

Tabella 9.2.2: categorie e classi di contaminazione microbiologica dell'aria proposte.

Categoria	**IGCM/m^3**	**Classe**
Molto bassa	< 500	
Bassa	< 1.000	
Intermedia	> 1.000	A: IGCM > 1.000 ; ICM < 3 ; IA < 3 B: IGCM > 1.000 ; ICM > 3 o IA > 3 C: IGCM > 1.000 ; ICM > 3 ; IA > 3
Alta	> 5.000	D: IGCM > 5.000 ; ICM < 3 ; IA < 3 E: IGCM > 5.000 ; ICM > 3 o IA > 3 F: IGCM > 5.000 ; ICM > 3 ; IA > 3
Molto alta	> 10.000	D: IGCM > 10.000 ; ICM < 3 ; IA < 3 E: IGCM > 10.000 ; ICM > 3 o IA > 3 F: IGCM > 10.000 ; ICM > 3 ; IA > 3

Lo studio effettuato conclude affermando che *i risultati del monitoraggio hanno mostrato l'esistenza di punti di maggiore formazione e diffusione di bioaerosol con una consistente contaminazione presso il punto 4* (Tabella 9.2.3).
*Non sono stati rilevati, nel volume di aria prelevato, Stafilococchi coagulasi positivi (*Staphylococcus aureus *e altre specie) ed* Escherichia coli *β-glucuronidasi positivo (< 3 ufc/m^3).*
Negativa è stata la ricerca di microrgansimi patogeni appartenenti al genere Salmonella e Shigella.

Tabella 9.2.3: valori rilevati degli indici e classificazione delle aree indagate.

P	**Punto di prelievo**	**IGMC UFC/m^3**	**ICM/m^3**	**IA/m^3**	**Categoria di contaminazione microbiologica**	**Classe**
1	Cancello di ingresso (bianco)	474	0,42	-	Molto bassa	-
2	Superficie superiore pozzetto di ricircolo fanghi n.1	671	0,30	1,42	Bassa	-
3	Passerella superiore vasca di	635	0,15	1,34	Bassa	-

P	Punto di prelievo	IGMC UFC/m³	ICM/m³	IA/m³	Categoria di contaminazione microbiologica	Classe
	ossidazione n.1					
4	Sala disidratazione n.1 FP n.2 durante distaffaggio	4.609	0,19	9,72	Intermedia	2
5	Zona grigliatura n.1	436	0,63	0,92	Molto bassa	-
6	Interno locale ispessimento dinamico con ispessitore in funzione	532	0,50	1,12	Bassa	-
7	Passerella scarico disinfezione	347	0,35	0,73	Molto bassa	-

10 SISTEMA INSEDIATIVO E MOBILITÀ

10.1 Sistema insediativo

10.1.1 Gli Ambiti territoriali omogenei

Il sistema insediativo del territorio dei comuni di Peschiera del Garda e Castelnuovo del Garda è suddiviso dal PATI in undici ATO (Ambiti Territoriali Omogenei), sette per Castelnuovo, quattro per Peschiera del Garda, così individuati:

- ATO C1 "Lago";
- ATO C2 "Castelnuovo";
- ATO C3 "Campagna";
- ATO C4 "Sandrà";
- ATO C5 "Zona Industriale";
- ATO C6 "Cavalcaselle";
- ATO C7 "Castelnuovo Sud";
- ATO P1 "San Benedetto";
- ATO P2 "Peschiera";
- ATO P3 "Laghetto del Frassino";
- ATO P4 "Peschiera Sud".

L'area di studio ricade nell'ATO P4 "Peschiera Sud" (Figura 10.1.1).

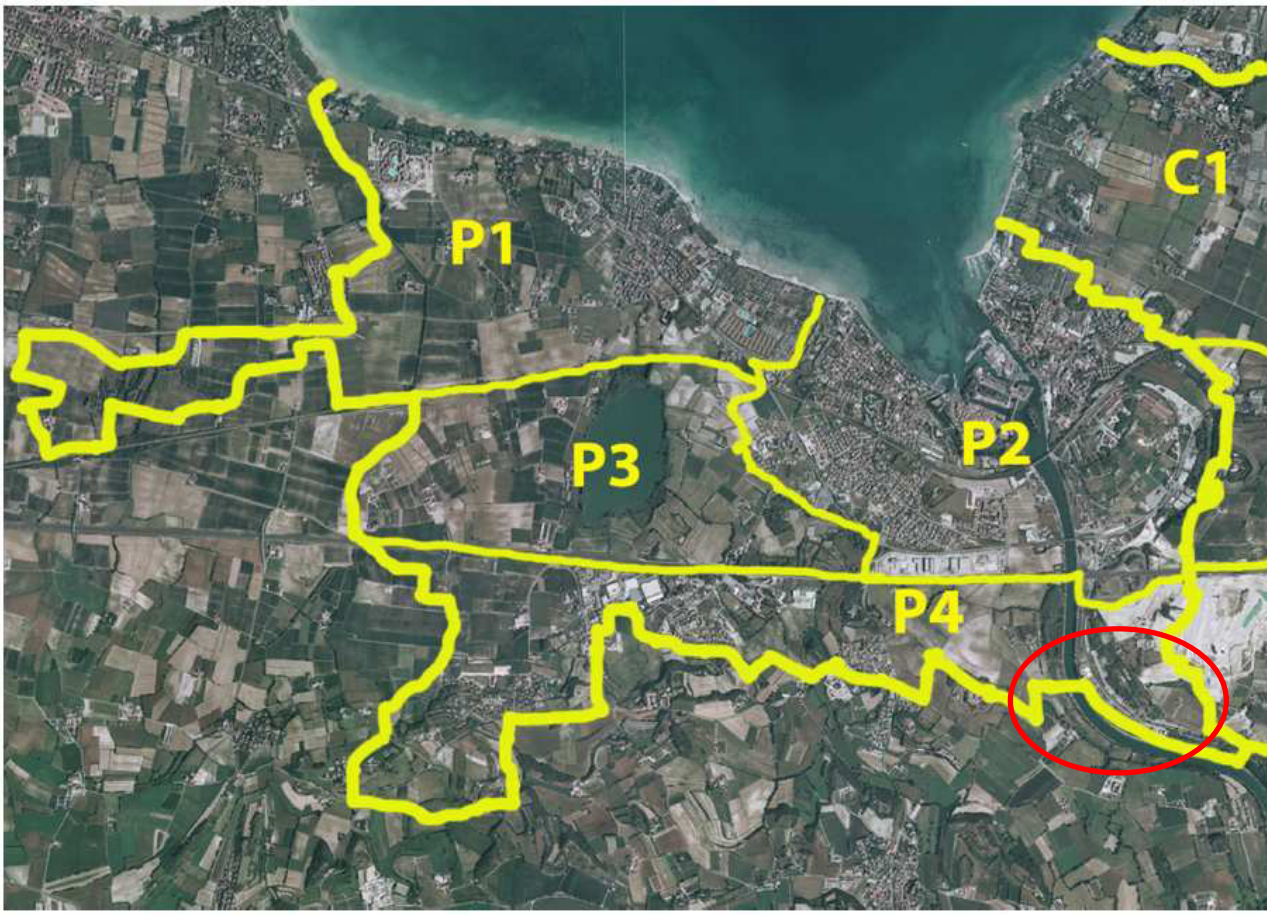


Figura 10.1.1: rappresentazione cartografica ATO di interesse (in rosso l'area di studio).

Di seguito si riportano le schede dell'ATO P4 e del vicino ATO P2 situato immediatamente a nord dell'area di studio.

ATO P4 "Peschiera Sud"

L'ATO P4 "Peschiera Sud" si estende per una superficie di 4.204.761 m^2 per una presenza di 1.258 abitanti.
L'ATO di "Peschiera Sud" prevede di incrementare i volumi residenziali (Figure 10.1.2 e 10.1.3) a completamento dei nuclei abitati esistenti comprendendo il nucleo urbano di Peschiera del Garda.
Oltre a ciò, nella zona a sud del casello autostradale, di fronte al Campo di Golf, viene prevista una struttura per "Servizi privati di interesse comune di maggior rilevanza" riservata alla formazione di un "Centro di formazione in chirurgia endoscopica".
Nell'ATO P4 "Peschiera Sud" non sono previsti interventi che interessano l'area occupata dall'impianto di depurazione, l'intervento più prossimo riguarda la realizzazione del "Centro di formazione in chirurgia endoscopica".
Per l'ambito P4, l'Allegato A alle NTA del PATI – Ambiti territoriali omogenei riporta i seguenti obiettivi e strategie:

- conferma il sistema di tutela dei Centri storici e delle Corti Rurali, secondo le indicazioni e prescrizioni del P.R.G.;
- affida al P.I. la definizione degli elementi di pianificazione per la tutela, la conservazione, la riqualificazione architettonica ed ambientale del sistema forti;
- tutela le risorse paesaggistiche ed ambientali con particolare riguardo per per l'Ambito del Fiume Mincio al quale il PATI assegna la destinazione a Parco di Interesse Locale;
- prevede modeste zone di trasformabilità in connessione con l'abitato di Dolci e Boschetti.

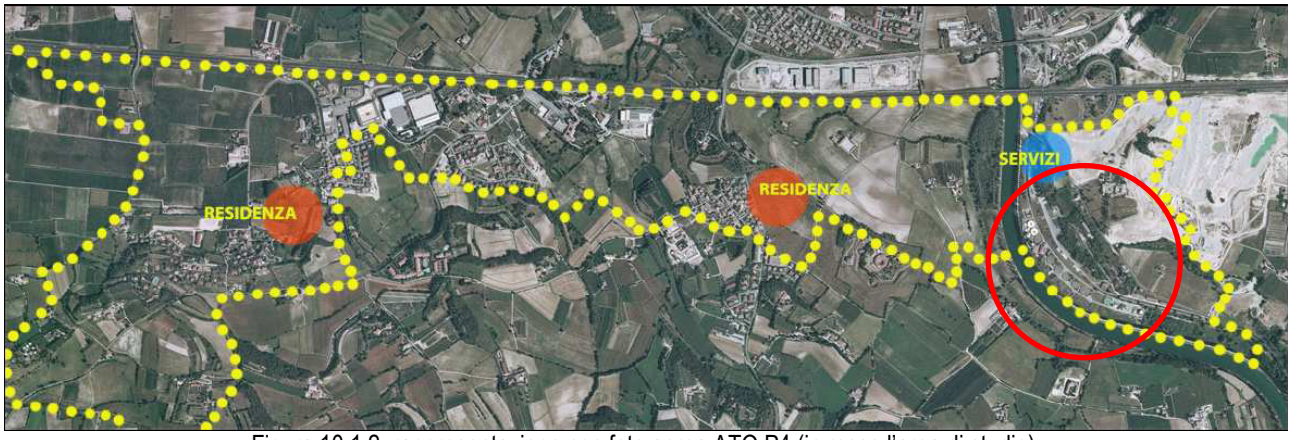


Figura 10.1.2: rappresentazione con foto aerea ATO P4 (in rosso l'area di studio).


Figura 10.1.3: rappresentazione cartografica ATO P4 (in rosso l'area di studio).

ATO P2 "Peschiera"

L'ATO P2 "Peschiera" copre una superficie di 2.791.359 m^2 e vede la presenza di 6.713 abitanti (Figura 10.1.4 e Figura 10.1.5).

Il PATI conferma la delimitazione e normativa del Centro Storico e degli elementi storico-monumentali; per il settore della residenza viene previsto un incremento fisiologico dei volumi.
Il PATI interviene in modo significativo prevedendo la formazione di un "Programma Complesso" (art. 43 NTA) esteso all'area sommariamente delimitata dal Fiume Mincio, dal casello autostradale e dal sistema delle tangenziali, dalla linea della ferrovia con la stazione. L'area viene denominata "Porta di Peschiera" con ciò configurando una destinazione a servizio del turismo con caratteristiche di intermodalità e plurifunzionalità. Chi accede a Peschiera ed al lago di Garda in auto, in treno, con i mezzi pubblici, anche in bicicletta o forse con il battello, potrà trovare nella "Porta" le strutture che gli consentono di assumere informazioni, di parcheggiare il suo mezzo e proseguire verso il Centro Storico di Peschiera o verso il Garda, potrà trovare servizi di accoglienza e di commercio.
Ecco dunque che le strutture alberghiere, commerciali, direzionali, previste nell'ATO andranno concentrate nella "Porta di Peschiera".
Anche per l'ATO P2 tra gli obiettivi del PATI è inserita la *"tutela delle risorse paesaggistiche ed ambientali con particolare riguardo per l'Ambito del Fiume Mincio al quale il PATI assegna la destinazione a Parco di Interesse Locale*".

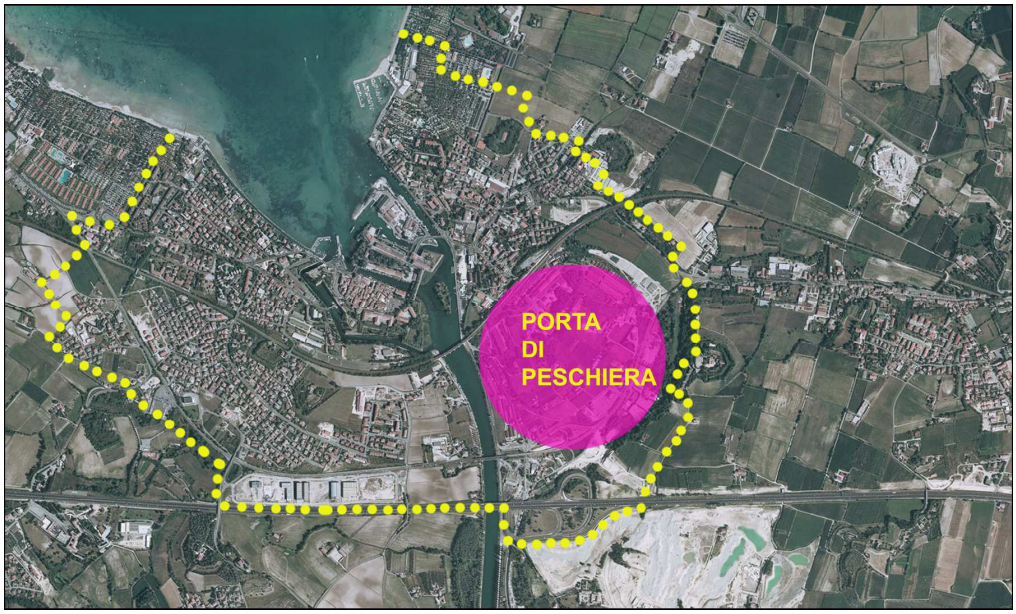


Figura 10.1.4: rappresentazione con foto aerea ATO P2.

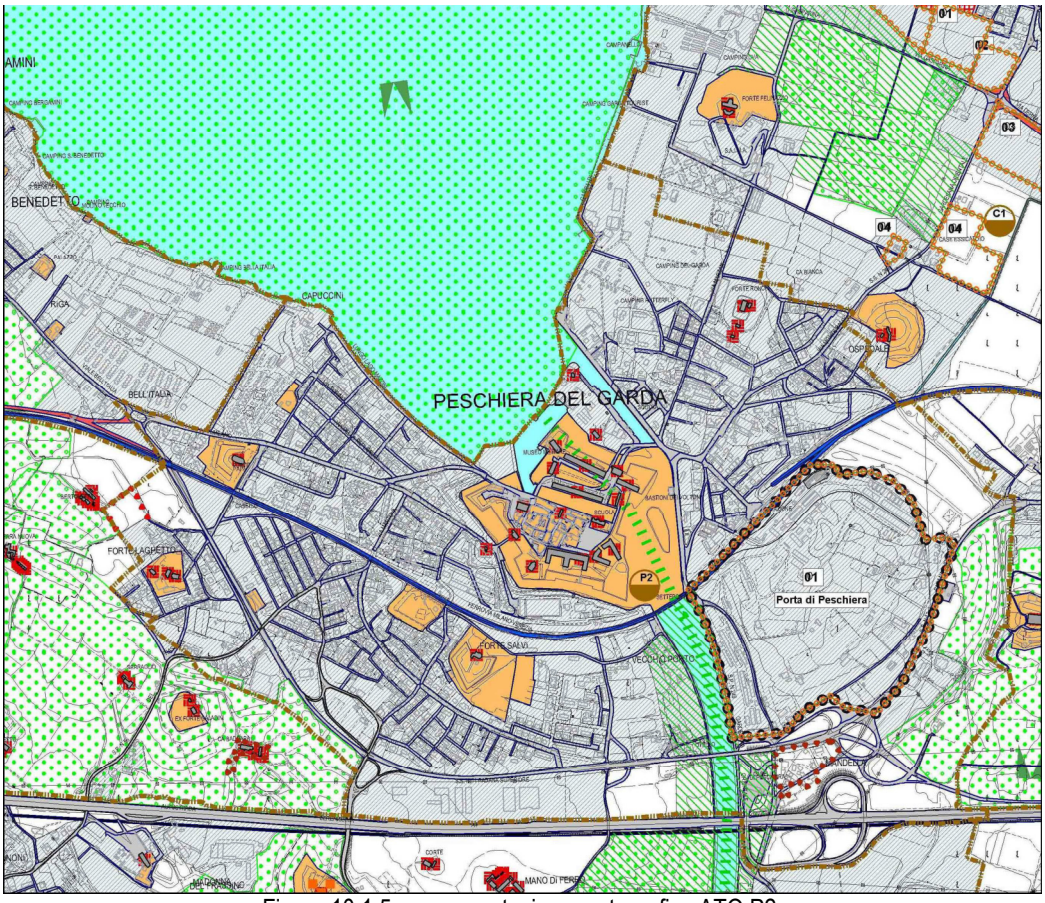


Figura 10.1.5: rappresentazione cartografica ATO P2.

10.1.2 I principali interventi strategici del PATI

Il Polo intermodale di Peschiera

L'area compresa fra la stazione ferroviaria ed il casello autostradale in comune di Peschiera sarà destinata a parcheggi di interscambio ferro-gomma e mezzo privato-trasporto pubblico-biciclette.
L'ambito di intervento si localizza in posizione strategica, fra il corso del fiume Mincio, la linea ferroviaria a nord e l'asse infrastrutturale formato dalla A4 e dalla SR n.11 (Figura 10.1.6).
L'affaccio al Fiume Mincio potrà assolvere alla funzione portuale diportistica di questo tratto del fiume, già prevista dall'Amministrazione comunale di Peschiera.
L'area a sud della linea ferroviaria potrà fungere anche da base per un sistema di servizi navetta pubblici per il centro di Peschiera e per i parchi tematici del lago, liberando in tal modo le aree della stazione e residenziali che vi si affacciano dalla congestione dei flussi veicolari.
Tale Polo determinerebbe anche un miglioramento dell'immagine che Peschiera offre ai suoi visitatori, riunendo, oltre alle funzioni per la mobilità, anche altri servizi, quali esercizi per la ristorazione, aree verdi, punti vendita e promozione di prodotti locali.

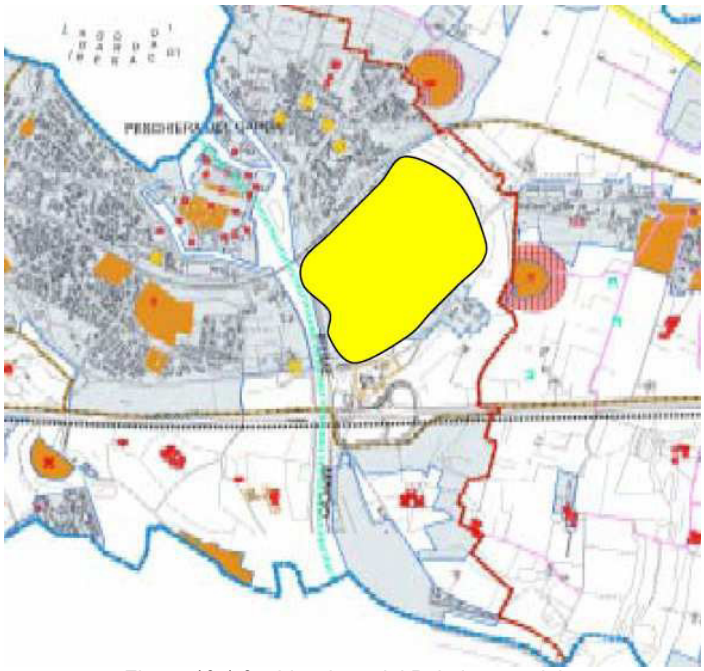


Figura 10.1.6: ubicazione del Polo intermodale.

Parco del Mincio

Il Fiume Mincio origina in comune di Peschiera e, dopo avere attraversato il territorio di Valeggio, entra in Provincia di Mantova. Il corso del fiume si sviluppa per 73 km dei quali 17 in territorio veronese.
Il PTRC vigente (art.19) individua nell'asta e nelle pertinenze fluviali del Fiume Mincio un'area a parco di interesse regionale. Essa è in continuità con l'area a Parco esistente in Provincia di Mantova.
Il PATI recepisce gli elementi di significato e valore naturalistico e paesaggistico del sistema fluviale del Mincio e individua l'area per l'istituzione di un parco di interesse locale ai sensi della L.R. n.40/84.

10.1.3 Descrizione del sistema insediativo in prossimità dell'area di studio

L'area di studio si colloca in Loc. Paradiso a sud-ovest del casello autostradale di Peschiera del Garda.
L'insediamento dista oltre 1 km dal centro storico di Peschiera del Garda al quale è collegato attraverso la S.R. n.249 (denominata Via Valeggio), che dalla rotatoria all'ingresso del paese procede in direzione sud lungo la sponda sinistra del Fiume Mincio. Lungo questo tratto viario si incontrano, dal centro abitato di Peschiera del Garda procedendo da nord verso sud, dalla parte del ciglio stradale opposta al Fiume Mincio: un parcheggio, un'area militare ed il casello autostradale di Peschiera del Garda.
L'area di studio confina a nord con la S.R. n.249 che collega Peschiera del Garda a Valeggio sul Mincio, ad est con un'area militare, a sud-est con un'area a destinazione agricola, che al momento vede la presenza di formazioni incolte in parte boscate, ad ovest con il Canale Seriola a ridosso della sponda sinistra del Fiume Mincio.
Nei dintorni dell'impianto di depurazione sono presenti solo case sparse:

- toponimo Zanina in direzione nord-ovest rispetto l'insediamento, oltre la sponda destra del Fiume Mincio ad una distanza dal punto più vicino dell'insediamento di circa 260 m (Comune di Peschiera del Garda);
- alcuni edifici lungo la S.R. n.249 in direzione Valeggio sul Mincio, oltre l'area militare; in particolare Loc. Paradiso dista dal punto più vicino dell'insediamento circa 350 m in direzione nord-est e Loc. Campagnola (comunque in condizioni di abbadono) dista dal punto più vicino dell'insediamento circa 170 m in direzione nord-est (Comune di Peschiera del Garda);
- Cascina Salandini a sud-ovest rispetto l'insediamento, oltre la sponda destra del Fiume Mincio a circa 340 m di distanza dal punto più vicino dell'insediamento (Comune di Ponti sul Mincio);
- Cascina Coccia a sud rispetto l'insediamento, oltre la sponda destra del Fiume Mincio a circa 480 m di distanza dal punto più vicino dell'insediamento (Comune di Ponti sul Mincio);
- Cascina Villa a sud-ovest rispetto l'insediamento, oltre la sponda destra del Fiume Mincio a circa 220 m di distanza dal punto più vicino dell'insediamento (Comune di Ponti sul Mincio);

- edifici privi di toponimo a sud rispetto l'insediamento, oltre la sponda destra del Fiume Mincio a circa 270 e 400 m di distanza dal punto più vicino dell'insediamento (Comune di Ponti sul Mincio).

I centri abitati principali sono localizzati a distanze significativamente maggiori (le distanze riportate si riferiscono alle zone dei centri abitati più vicine all'impianto in oggetto):

- Peschiera del Garda (VR) a non meno di 700 m verso nord;
- Cavalcaselle (VR) a circa 2,0 km verso nord-est;
- Salionze (VR) a circa 1,9 km verso sud-est;
- Ponti sul Mincio (MN) a circa 1,4 km verso sud-ovest;
- Monzambano (MN) a circa 3,1 km verso sud.

10.2 Sistema della mobilità e traffico

10.2.1 Il quadro viario di livello nazionale interregionale (sottosistema sovracomunale)

Il territorio occupato dal Comune di Peschiera del Garda è connotato dalla forte presenza di infrastrutture di primaria importanza, dovuta essenzialmente, da una parte alla valenza turistica del Lago di Garda, polo attrattore di ordine nazionale, dall'altra alla sua posizione strategica all'intersezione tra il corridoio pedealpino padano, che sull'asse est-ovest si sviluppa tra Torino, Venezia e Trieste, e la dorsale centrale, che collega il Brennero a Roma, passando per Bologna.
A livello europeo i due assi citati costituiscono parte rispettivamente del Corridoio V Lisbona - Kiev e del Corridoio I Berlino - Palermo sono destinati, quindi, a vedere potenziata la loro funzione all'interno del sistema relazionale internazionale e nazionale per quel che concerne sia la mobilità su gomma che quella su ferro.
Nella fattispecie le infrastrutture di interesse sovraregionale attraversano il territorio soprattutto lungo la direttrice est-ovest:

- linea ferroviaria Milano - Venezia, che attraversa l'abitato di Peschiera del Garda, dove la stazione ferroviaria è localizzata a ridosso del centro storico;
- tratta autostradale Brescia - Padova, facente parte dell'autostrada A4 Torino Trieste (E70 nella denominazione comunitaria), che mantiene un tracciato rettilineo nella fascia sud del territorio comunale e si interfaccia al resto della viabilità attraverso il casello di Peschiera del Garda, posto tra quelli di Sirmione ad ovest e di Sommacampagna ad est;
- S.R. n.11 Padana Superiore, che, mentre nel suo tracciato originale seguiva la costa e penetrava nei centri abitati che vi sorgono, oggi risulta spostata più a sud nel tratto parallelo al lago di Garda, grazie anche alla variante che consente il by-passaggio dei centri abitati di Peschiera e Cavalcaselle e si ricollega al tracciato originale ad est di Cavalcaselle, in corrispondenza del nodo di intersezione con la S.R. n.450, da cui prosegue verso Verona attraversando l'abitato di Castelnuovo.

Sulla direttrice nord-sud le infrastrutture fondamentali del Corridoio I, l'A22 del Brennero (E70 nella denominazione comunitaria), la S.R. n.12 e la ferrovia sono localizzati più ad est. Tuttavia vanno segnalati per la loro rilevanza a livello interregionale due assi viari:

- S.R. n.249 Gardesana Orientale, che percorre la costa orientale del lago di Garda e la collega alla Provincia di Mantova: storicamente rappresenta l'arteria di collegamento principale tra i centri abitati dislocati lungo essa, nonché la via di accesso ai parchi tematici dell'area ed alle numerose strutture ricettive (campeggi, alberghi, residence, ecc.) e ricreative; rappresenta una delle principali vie d'accesso al Garda dal mantovano;
- S.R. n.450, parallela alla Gardesana ma nell'entroterra, rappresenta il collegamento diretto tra i caselli di Peschiera del Garda sull'A4 ed Affi sulla A22, e, dal momento che si sviluppa su un percorso più breve di circa 20 km rispetto all'autostrada, visto che i due assi autostradali si intersecano molto più ad est nei pressi di Verona, e si configura come una strada extraurbana di scorrimento pur non prevedendo pedaggi, è molto utilizzata in alternativa all'autostrada stessa dai flussi provenienti da ovest sulla A4 e diretti a nord o viceversa; essa svolge altresì una importante funzione di distribuzione dei flussi da e per il Basso Garda.

10.2.2 Il quadro viario di livello regionale-provinciale (sottosistema sovracomunale)

L'ossatura del sistema viario primario del comune di Peschiera del Garda è costituita, come anticipato, dalle due strade statali che lo attraversano, la S.R. n.11 da est a ovest, la S.R. n.249 da nord a sud.
Le altre infrastrutture di primaria importanza a livello provinciale integrano il sistema delle statali, fungendo da connessioni tra esse e collegando Peschiera del Garda alla Provincia di Mantova a sud; si tratta di strade provinciali che coprono soprattutto le relazioni sull'asse nord – sud. Le provinciali che attraversano il territorio in esame sono:

- S.P. n.28 "Del Mincio", che diparte dal centro di Peschiera del Garda verso la frazione di Dolci e il confine mantovano a sud e, dopo aver toccato Mozambano e Valeggio sul Mincio, rientra in Provincia di Verona nella zona di Mozzecane, a sud di Villafranca;

- S.P. n.56 "Del Frassino", che si innesta sulla S.R. n.11 nello stesso punto della S.P. n.28 e si dirige a sud-ovest verso il confine con le Province di Mantova e Brescia, nelle quali entra dopo aver attraversato le frazioni di Madonna del Frassino e di Boschetti.

10.2.3 La rete viaria primaria a livello locale (sottosistema locale)

I principali elementi infrastutturali in prossimità dell'area di studio sono individuati nella figura relativa alla viabilità principale (Figura A-04 – Viabilità principale).
Il reticolo delle infrastrutture di livello provinciale, regionale e nazionale è particolarmente denso sul territorio e si sovrappone sovente con quello locale, determinando, nel caso dei centri abitati, situazioni critiche alle quali interventi di recente completati o in fase di pianificazione e/o progettazione stanno ponendo rimedio.
In effetti la maggior parte dei collegamenti tra i Comuni di Peschiera e Castelnuovo del Garda, così come i collegamenti con le frazioni sparse sul territorio, coincidono con gli assi primari della viabilità provinciale e statale descritti in precedenza. Si crea così una commistione tra tipologie di traffico differenti, locale, specifico e di attraversamento, lento e di scorrimento, leggero e pesante, che si ripercuote in modo particolarmente grave là dove gli assi viari attraversano i nuclei abitati. È il caso del capoluogo Peschiera, ma anche della frazione di San Benedetto, attraversato dal tracciato S.R. n.11 Padana Superiore, ma anche di Dolci attraversato dalla S.P. n.28.
Il processo per la soluzione del problema dell'attraversamento di Cavalcaselle ha vissuto una fase fondamentale con l'apertura della variante alla S.R. n.11 di collegamento tra il casello autostradale di Peschiera e quello previsto a Castelnuovo, che segue un tracciato parallelo all'autostrada, e del tratto stradale di collegamento con il vecchio tracciato della S.R. n.11 in corrispondenza della rotatoria di snodo con la S.R. n.450 (bretella di Affi).
Per quanto concerne l'accessibilità ai centri abitati, Peschiera dispone di una serie di vie di penetrazione disposte a raggiera: seguendo la S.R. n.11, che descrive una sorta di perimetro sud dell'abitato, da est a ovest, è possibile entrare nel centro abitato imboccando via Venezia (rotatoria ad est), via Valeggio e via Gen. Bonomi (svincoli del casello autostradale), via Mantova o via Salvi (svincoli su due livelli con la S.P. n.28), via Milano (incrocio a raso ad ovest). A questi si aggiungono l'accesso rappresentato dalla S.R. n.249 Gardesana per chi proviene da nord seguendo la costa e la S.P. n.28 proveniente da Valeggio che si immette nelle già citate via Mantova e via Salvi. L'asse storico di attraversamento del centro storico, che collega via Milano a via Venezia affiancando il lago e la fortezza, è costituito da via Risorgimento, dalla Riviera Giosuè Carducci, da via Donatori di Sangue e dal Parco Catullo.

10.2.4 Stato del traffico

La Provincia di Verona svolge un'attività di monitoraggio e rilevo dei dati relativi al traffico lungo la rete stradale extraurbana in maniera continuativa.
Uno dei punti di monitoraggio dei flussi di traffico è il casello dell'autostrada A4 di Peschiera del Garda. Qui, nell'ora di punta del mattino, tra le 7 e le 8, sono stati rilevati in entrata 270 mezzi pesanti e 558 leggeri, in uscita l'ora di punta è tra le 8 e le 9, con 227 mezzi pesanti e 470 leggeri (Tabella 10.2.1).

Tabella 10.2.1: flussi di traffico nelle ore di punta in corrispondenza delle stazioni di rilievo posizionate lungo le principali strade provinciali.

NAME	GIORNO	HPM_LEGGE	HP_MATT	HPM_PESAN	TOT_HPMAT	HP_GIO	HPG_LEGGE	HPG_PESAN	TOT_HPGIO	TOT_VIG_LEGGE	TOT_VIG_PESAN
Uscita_Affi	27-set-06	459	8,00 - 9,00	276	735	17,00 - 18,00	561	212	773	6248	3714
Uscita_Nogarole	27-set-06	196	7,00 - 8,00	101	297	7,00 - 8,00	196	101	297	2174	1611
Uscita_Vrpord	27-set-06	1052	7,00 - 8,00	367	1419	7,00 - 8,00	1052	367	1419	12229	5001
Uscita_Peschiera	08-mar-06	470	8,00 - 9,00	227	697	8,00 - 9,00	470	227	697	6596	3243
Uscita_Soave			0 - 9,00	178	856	8,00 - 9,00	678	178	856	6848	2538
Uscita_Sommacampagna			0 - 9,00	150	559	17,00 - 18,00	418	153	571	5083	2175
Uscita_Vrest			0 - 9,00	207	1052	18,00 - 19,00	879	215	1094	8695	3619
Uscita_Vrsud			0 - 9,00	527	2274	8,00 - 9,00	1747	527	2274	13075	4775
Entrata_Affi			0 - 8,00	251	876	12,00 - 13,00	498	380	878	7246	4304
Entrata_Nogarole	27-set-06	211	7,00 - 8,00	114	325	7,00 - 8,00	211	114	325	2186	1547
Entrata_Vrpord	27-set-06	1058	7,00 - 8,00	341	1399	7,00 - 8,00	1058	341	1399	10768	5277
Entrata_Peschiera	08-mar-06	558	7,00 - 8,00	270	828	7,00 - 8,00	558	270	828	6841	3364
Entrata_Soave	08-mar-06	729	7,00 - 8,00	192	921	7,00 - 8,00	729	192	921	6712	2488
Entrata_Sommacampagna	08-mar-06	487	7,00 - 8,00	178	665	7,00 - 8,00	487	178	665	4771	2042
Entrata_Vrest		1211	7,00 - 8,00	297	1508	7,00 - 8,00	1211	297	1508	9608	3999
Entrata_Vrsud	08-mar-06	1040	7,00 - 8,00	314	1354	17,00 - 18,00				3405	4896
Monteforte d'Alpone	06-ott-06	328	9,00 - 10,00	27	355	18,00 - 19,00				5704	373
Monteforte d'Alpone	06-ott-06	732	7,00 - 8,00	25	757	7,00 - 8,00				5842	380
Grezzana	06-apr-06	167	7,00 - 8,00	34	201	7,00 - 8,00				3331	380
Grezzana	06-apr-06	447	7,00 - 8,00	30	477	18,00 - 19,00				2927	382
Illasi	06-apr-06	402	8,00 - 9,00	23	425	18,00 - 19,00				3886	210
Illasi	06-apr-06	834	7,00 - 8,00	22	856	7,00 - 8,00	834	22	856	6932	199
Arcole	14-mar-06	1047	7,00 - 8,00	69	1116	7,00 - 8,00	1047	69	1116	9701	885
Arcole	14-mar-06	667	8,00 - 9,00	76	743	18,00 - 19,00	1027	43	1070	9643	1030
Bussolengo	08-feb-06	575	8,00 - 9,00	17	592	18,00 - 19,00	608	7	615	6857	200
Bussolengo	08-feb-06	557	8,00 - 9,00	26	583	17,00 - 18,00	676	17	693	6672	226
Pedemonte	08-feb-06	740	8,00 - 9,00	22	762	8,00 - 9,00	740	22	762	8256	239
Pedemonte	08-feb-06	621	8,00 - 9,00	19	640	17,00 - 18,00	706	6	712	8329	257

ora di punta del mattino

ora di punta della giornata con massimo passaggio di veicoli

La Provincia di Verona si è dotata di un modello di simulazione software, denominato VISUM, che consente la gestione dei dati provenienti dalle stazioni di rilievo per il monitoraggio del traffico rilevato nell'ora di punta del mattino e posizionati nei principali punti particolarmente congestionati della rete stradale.
Attraverso Visum sono stati rilevati i flussi di traffico nei centri abitati dei comuni capoluogo interessati da rilevante volume di traffico veicolare.
Peschiera del Garda è interessata da un transito nell'ora di punta di 1130 veicoli.

In Tabella 10.2.2 si riportano i dati di traffico sulle principali arterie infrastrutturali locali rilevati dalla Provincia di Verona relativi all'ora di punta del mattino ed impiegati per la redazione del Quadro conoscitivo del progetto di piano del precedente Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (Edizione 2008). Tali dati sono il risultato di una simulazione condotta impiegando il modello di simulazione del trasporto privato VISUM sulla base di una serie di dati rilevati.

Tabella 10.2.2: numero veicoli nell'ora di punta del mattino (fonte: PTCP 2008 – dati stimati).

Asse Viario	Direzione	Tratto	N° veicoli leggeri	N° veicoli pesanti
S.S. n.249 – Peschiera del Garda – Valeggio sul Mincio	Peschiera del Garda (vs. nord)	Tratto a sud di Peschiera d. G.	403	58
S.S. n.249 – Peschiera del Garda – Valeggio sul Mincio	Valeggio sul Mincio (vs. sud)	Tratto a sud di Peschiera d. G.	288	183
S.S. n.249 – Peschiera del Garda – Valeggio sul Mincio	Peschiera del Garda (vs. nord)	Tratto compreso tra rotatoria accesso Peschiera d.G. e Casello autostrdale	628	57
S.S. n.249 – Peschiera del Garda – Valeggio sul Mincio	Valeggio sul Mincio (vs. sud)	Tratto compreso tra rotatoria accesso Peschiera d.G. e Casello autostrdale	391	171
S.S. n. 249 - Gardesana	Peschiera del Garda (vs. sud)	A nord del centro di Peschiera d.G.	237	0

Asse Viario	Direzione	Tratto	N° veicoli leggeri	N° veicoli pesanti
S.S. n. 249 - Gardesana	Lazise (vs. nord)	A nord del centro di Peschiera d.G.	273	15
S.R. n.11 – Peschiera del Garda – Brescia (tangenziale sud-ovest)	Peschiera del Garda (vs. est)	Ad ovest centro abitato Peschiera d.G.	272	2
S.R. n.11 – Peschiera del Garda – Brescia (tangenziale sud-ovest)	Brescia (vs. ovest)	Ad ovest centro abitato Peschiera d.G.	308	22
S.R. n.11 – Peschiera del Garda – Verona (tratto storico)	Direzione sud-ovest	Attraversamento centro abitato di Peschiera d. G.	300	35
S.R. n.11 – Peschiera del Garda – Verona (tratto storico)	Direzione nord-est	Attraversamento centro abitato di Peschiera d. G.	622	43
S.R. n.11 – Peschiera del Garda - Verona	Peschiera del Garda (vs. ovest)	Tratto Peschiera d. G. – Cavalcaselle – Verona (ad est del centro abitato di Peschiera d. G.)	68	35
S.R. n.11 – Peschiera del Garda - Verona	Verona (vs. est)	Tratto Peschiera d. G. – Cavalcaselle – Verona (ad est del centro abitato di Peschiera d. G.)	354	28
S.R. n.11 – Peschiera del Garda – Brescia (tratto storico)	Brescia (vs. ovest)	Attraversamento Peschiera d.G.	167	0
S.R. n.11 – Peschiera del Garda – Brescia (tratto storico)	Peschiera del Garda (vs. est)	Attraversamento Peschiera d.G.	166	3

Si evidenzia che non sono stati simulati i dati di traffico lungo la S.R. n.11 dal casello autostradale di Peschiera del Garda verso est (direzione Verona) fino al vicino abitato di Cavalcaselle (che di fatto rappresenta una sorta di tangenziale – bypass sud-est del centro abitato di Peschiera del Garda). Inoltre, nelle simulazioni, non è stata considerata la bretella parallela all'autostrada (variante alla stessa S.R. n.11). In termini generali, tuttavia, si può stimare che tale asse viabilistico sia principalmente utilizzato dal traffico di attraversamento del centro abitato di Peschiera del Garda, lungo la direttrice est-ovest (Verona - Brescia) ed eventualmente lungo la direttrice nord-sud (Lago di Garda est, Lazise, Bardolino, Garda, Valeggio sul Mincio) e ovest-nord (Brescia-Lago di Garda est, Lazise, Bardolino, Garda). Il traffico sovralocale lungo la direttrice est-ovest risulta intercettato dalla viabilità parallela all'autostrada, che collega direttamente il casello autostradale di Peschiera del Garda con la superstrada per Affi.
Per quanto riguarda il casello dell'autostrada A4 di Peschiera del Garda, si segnalano nell'ora di punta del mattino in entrata 206 mezzi pesanti e 517 leggeri, mentre in uscita 276 mezzi pesanti e 485 leggeri.
Il massimo carico della rotatoria a servizio del casello autostradale di Peschiera del Garda è di 275 mezzi pesanti e 1.042 leggeri.
Analizzando i dati a disposizione sui flussi in transito al casello autostradale di Peschiera del Garda nell'anno 2000, emerge innanzi tutto un sostanziale equilibrio tra i flussi in ingresso (3.370.000) ed i flussi in uscita (3.316.000), che vede Peschiera classificarsi al quinto posto per numero di veicoli in transito sulla tratta della A4 Brescia - Padova, alle spalle di Verona Sud, Padova Ovest, Vicenza Ovest e Vicenza Est.
Dei flussi riportati, l'entità della frazione dei mezzi pesanti monitorata, pari al 25,5% in ingresso ed al 24,5% in uscita, risulta strettamente legata al percorso di collegamento al casello di Affi sulla A22 rappresentato dalla S.R. n.450. In effetti, riportando i risultati di rilievi effettuati durante la stagione invernale del 2001 presso i caselli di Peschiera e Affi e sul nodo di intersezione tra la S.R. n.11 e la S.R. n.450 per Affi, è risultato che:
da Affi a Peschiera:

- il 68% dei mezzi pesanti usciti al casello di Affi transita alla rotatoria di Castelnuovo;
- il 62% dei mezzi pesanti usciti al casello di Affi entra al casello di Peschiera del Garda;

- il 77% dei mezzi pesanti che entra nella rotatoria di Castelnuovo da Affi prosegue fino al casello di Peschiera;
- il 70% dei mezzi pesanti in ingresso al casello di Peschiera viene della bretella di Affi e/o dalla rotatoria di Castelnuovo;
- il 59% dei mezzi pesanti in ingresso al casello di Peschiera è uscito dal casello di Affi;

da Peschiera a Affi:

- il 62% dei mezzi pesanti usciti al casello di Peschiera arriva alla rotatoria di Castelnuovo del Garda;
- il 25% dei mezzi pesanti usciti al casello di Peschiera entra al casello di Affi;
- il 23% dei mezzi pesanti in ingresso al casello di Affi proviene da Peschiera.

L'andamento settimanale dei flussi nel periodo invernale (anno 2000) è caratterizzato dai picchi del fine settimana tipici delle località turistiche, determinati da un aumento di mezzi leggeri molto elevato e solo in parte compensato dalla corrispondente diminuzione dei mezzi pesanti in transito il sabato e la domenica. Durante i mesi estivi gli spostamenti dei turisti sono del tutto predominanti per cui l'andamento dei flussi nei giorni feriali e festivi è pressoché uguale.
Le variazioni stagionali nei flussi al casello di Peschiera del Garda sono tali da determinare durante la stagione estiva un traffico bidirezionale quasi doppio rispetto a quello della stagione invernale di morbida (760.000 veicoli in agosto contro 400.000 veicoli in gennaio).
Rispetto al 2000-2001 la situazione è cambiata per l'apertura della variante alla S.R. n.11 adiacente all'autostrada, che, avendo reso più fluido il by-pass dell'autostrada Peschiera-Affi, potrebbe aver fatto aumentare il numero di mezzi pesanti in uscita ed in entrata dal casello. Il traffico al casello di Peschiera, e quindi sulla viabilità afferente, subirà ulteriori sostanziali modifiche una volta che entrerà in funzione il nuovo casello autostradale di Castelnuovo del Garda.
La rilevanza dell'opera è tale da aver sicuramente determinato variazioni significative sui flussi di diverse aste viarie, in primis il tratto della vecchia S.R. n.11 tra il casello di Peschiera e Cavalcaselle, in grado più o meno incisivo. Infatti, pur in assenza di variazioni significative in un quadro della domanda di mobilità caratterizzato dall'invarianza dei grandi centri e poli attrattori e generatori di traffico, l'ampliamento dell'offerta viaria primaria e le ulteriori integrazioni in programma hanno portato e porteranno ad una ridistribuzione dei flussi in futuro significativamente diversa.
E' stata registrata la netta diminuzione dei flussi sul vecchio tracciato della S.R. n.11 tra il casello di Peschiera, l'abitato di Cavalcaselle e la rotatoria di Castelnuovo dove si innesta la S.R. n.450. La diminuzione effettiva è proporzionale allo spostamento di una quota parte dei flussi sull'asse di collegamento a sud, utilizzato da:

- i flussi in transito tra i caselli di Peschiera sulla A4 e di Affi sulla A22, caratterizzati da una forte componente di traffico pesante;
- i flussi diretti ai parchi tematici provenienti dal casello di Peschiera e dai territori ad ovest e a sud di Peschiera, con parte di questi che comunque continuerà ad utilizzare via Valeggio e la S.R. n.249 Gardesana;
- parte dei flussi che percorrono l'intero tratto della S.R. n.11 che attraversa il territorio di Peschiera e Castelnuovo da est a ovest e viceversa.

La recente viabilità si carica, quindi, di una significativa quota parte dei flussi di attraversamento, con indubbio beneficio per il livello di servizio della vecchia S.R. n.11 e per l'abitato di Cavalcaselle. Tale miglioramento generale delle condizioni viabilistiche potrebbe anche aver determinato un aumento dei flussi che utilizzano la S.R. n.450 come by-pass tra i caselli autostradali di Affi e Peschiera, con particolare riferimento ai mezzi pesanti, così come un incremento nell'utilizzo della S.R. n.11 come via d'accesso alle zone sud-est del lago di Garda da Verona.
In funzione della reale fluidità del nuovo percorso di collegamento tra i caselli sulla A4 e i parchi a tema tra Peschiera e Lazise, anche la Gardesana, che comunque continua a rappresentare il percorso più breve in termini di lunghezza, potrebbe essere stata alleggerita di parte dei flussi in transito.

10.2.5 Principali interventi strategici del PATI

Nell'area vasta di pertinenza del PATI insistono altre progettualità di rango superiore di notevole portata sia in termini socio-economici, sia ambientali. Si tratta, in particolare, del nuovo casello di ingresso/uscita dell'autostrada A4 nel Comune di Castelnuovo, del collegamento tra la SP n.450 e Gardaland attraverso Via Derna (Comune di Castelnuovo), del completamento della Variante alla SR n.11 nel Comune di Peschiera e della tratta della Alta Capacità ferroviaria.
Il sottosistema viario sovracomunale di interesse nazionale, regionale e provinciale è oggetto già da tempo di una revisione complessiva da parte degli enti competenti e degli strumenti urbanistici sovraordinati al PATI. Appurate le condizioni critiche in cui versano diverse aste viarie dal punto di vista del traffico, particolarmente gravose durante la stagione turistica, e le problematiche legate all'attraversamento dei centri abitati, la revisione del sistema di viabilità

primaria mira in sintesi ad una sua sostanziale integrazione dell'offerta viaria e di conseguenza alla riqualificazione degli assi urbani.
Si riportano in seguito gli interventi più prossimi all'area di studio.

Riqualificazione e ammodernamento della S.R. n.11 Padana Superiore

La riqualificazione dell'intero tracciato della S.R. n.11 dal confine con la Regione Lombardia, e quindi dal confine tra i Comuni di Peschiera del Garda, Sirmione, Pozzolengo e Desenzano, al Comune di Verona è oggetto di studio da parte della Regione Veneto ed ha raggiunto diversi stadi di avanzamento a seconda del tratto considerato. E' già funzionante il tratto di variante tra il casello di Peschiera e la rotatoria di Castelnuovo, mentre è in fase di progettazione il completamento della tangenziale di Peschiera verso ovest ed è allo studio la definizione di un tracciato alternativo tra il futuro casello di Castelnuovo e il casello di Verona Nord sulla A22 del Brennero.

Variante S.R. n.11 Rovizza – Casello di Peschiera

Questo tratto di variante si connetterà alla variante di Desenzano e Sirmione a partire dal confine ovest del Comune di Peschiera in località Rovizza e, piegando leggermente a sud, si affiancherà alla linea ferroviaria passando in località Santa Cristina a nord del lago del Frassino e si innesterà sulla tangenziale di Peschiera in località Bell'Italia, mediante uno svincolo ed una rotatoria che consentiranno agevolmente le manovre di immissione da e per la tangenziale e via Milano, accesso ovest dell'abitato di Peschiera.

Potenziamento del sistema ferroviario

Nel territorio di Castelnuovo e Peschiera del Garda la progettazione della nuova linea ad alta velocità Milano – Venezia ha individuato nella fascia adiacente al corridoio dell'autostrada la sede dell'itinerario, che si svilupperà quindi senza interferire con l'attuale linea e con la stazione ferroviaria esistente.
Assunta la volontà di potenziare il servizio sulle lunghe tratte attraverso l'Alta Velocità, la Regione propone la realizzazione dei Sistemi Ferroviari Metropolitani Regionali come strumenti per la soddisfazione della domanda di mobilità nelle aree metropolitane e tra aree che sviluppano forti movimentazioni di persone. La linea ferroviaria esistente rientra a pieno titolo in quello che la Regione denomina SFMR Occidentale e pertanto, una volta alleggerita dall'Alta Velocità, essa potrà essere oggetto di un efficace potenziamento del servizio di trasporto persone sull'asse Verona – lago di Garda.

Sistema idroviario

Nonostante in passato le vie d'acqua fossero molto più utilizzate di oggi per fini economici e commerciali e rappresentassero un elemento fondamentale della vita degli abitanti dei territori costieri, solo di recente si è andata sviluppando una nuova sensibilità allo sfruttamento della navigazione sia per fini commerciali che turistici ed al recupero dei bacini idrici come patrimonio ambientale e paesaggistico di primaria importanza.
Gli indirizzi in questo senso dati dalla Comunità Europea hanno trovato riscontro nel Piano Regionale dei Trasporti del Veneto, che auspica la messa in campo degli strumenti per lo studio dell'apertura di una linea navigabile turistica che colleghi il lago di Garda a Mantova, che, attraverso il suo sistema di laghi e canali, è da tempo uno dei principali porti del sistema idroviario padano, tra Lombardia e mare Adriatico.
La navigazione sulle rotte turistiche del Garda è realtà consolidata, ma tuttavia da ristrutturare complessivamente, sia in termini societari che di riorganizzazione del servizio, per confermarne e svilupparne le potenzialità come alternativa al trasporto su gomma per gli spostamenti da e verso gli altri centri che si affacciano sul lago.

10.3 Il sistema turistico

Una delle principali attività che caratterizzano il territorio servito dall'impianto di depurazione di Peschiera del Garda è il turismo, che interessa in modo rilevante tutti i comuni del Lago di Garda, sia veronesi che bresciani.
Il bacino di utenza dell'impianto di depurazione di Peschiera del Garda è costituito da 27 comuni della sponda veronese e bresciana del Lago di Garda (Tabella 10.3.1 e Figura 10.3.1), con un bacino di popolazione residente complessiva di oltre 178.600 abitanti (73.145 nei comuni veneti, oltre a parte del Comune di Costermano, e 105.470 nei comuni lombardi, dato ISTAT al 01/01/2016) e un bacino turistico quantificabile complessivamente in quasi 166.000 posti letto (106.385 nei comuni veneti, oltre a parte del Comune di Costermano, e 59.548 nei comuni lombardi, dato ISTAT anno 2015), senza contare le seconde case.
In termini di presenze turistiche, sono riportati i dati dell'intero bacino del Garda veronese (Provincia di Verona – Ufficio statistica, Servizi turistico ricreativi, risorsa web *portale.provincia.vr.it/uffici/uffici/5/505*) e del Garda bresciano (Provincia di Brescia – Dati statistici del movimento turistico, risorsa web *www.provincia.brescia.it/istituzionale/flussi-turistici-2015*, che comunque include anche alcuni comuni non direttamente serviti dall'impianto di depurazione di Peschiera del Garda) (Figura 10.3.2). Nei comuni del Garda veronese nell'anno 2011 sono state registrate oltre 11 milioni di presenze turistiche in costante aumento rispetto agli anni precedenti (+29,7% circa rispetto all'anno 2003). Analogamente nei comuni del Garda bresciano nell'anno 2015 sono state registrate circa 6,7 milioni di presenze turistiche e nell'anno 2011 circa 6,3 milioni di presenze turistiche in costante aumento rispetto agli anni precedenti (rispettivamente +29,2% circa e +24,1% circa rispetto all'anno 2003). Nel comprensorio dei comuni del Garda veronese e del Garda bresciano nell'anno 2011 sono state registrate circa 17,3 milioni di presenze turistiche.

Tabella 10.3.1 – Popolazione residente (dati ISTAT, 01/01/2016) e posti letto del settore turistico (ISTAT, anno 2015, alberghi e strutture simili, alloggi per vacanze e altre strutture per brevi soggiorni, aree di campeggio e aree attrezzate per camper e roulotte) nel bacino servito dall'impianto di depurazione (*: oltre alla quota servita del Comune di Costermano).

Comune	Popolazione (01/01/2016)	Posti letto (anno 2015)
VENETO		
Bardolino	7.049	15.354
Brenzone	2.474	5.045
Castelnuovo del Garda	13.214	10.102
Cavaion Veronese	5.849	617
Costermano (*in parte*)	1.620	1.796
Garda	4.092	5.221
Lazise	6.901	32.088
Malcesine	3.736	9.556
Peschiera del Garda	10.354	18.288
San Zeno di Montagna	1.355	2.588
Torri del Benaco	3.023	3.754
Valeggio sul Mincio	15.098	3.772
LOMBARDIA		
Desenzano del Garda	28.650	6.662
Gardone Riviera	2.660	2.001
Gargnano	2.934	1.453
Lonato del Garda	16.246	528
Manerba del Garda	5.287	9.854
Moniga del Garda	2.533	8.209
Padenghe sul Garda	4.458	3.847
Polpenazze del Garda	2.611	161

Comune	**Popolazione (01/01/2016)**	**Posti letto (anno 2015)**
Puegnago sul Garda	3.410	273
Roè Volciano	4.574	54
Salò	10.693	1.643
San Felice del Benaco	3.391	7.863
Sirmione	8.137	9.554
Soiano del Lago	1.896	315
Toscolano-Maderno	7.990	7.131
TOTALE Veneto	*73.145**	*106.385**
TOTALE Lombardia	*105.470*	*59.548*
TOTALE GENERALE	*178.615**	*165.933**

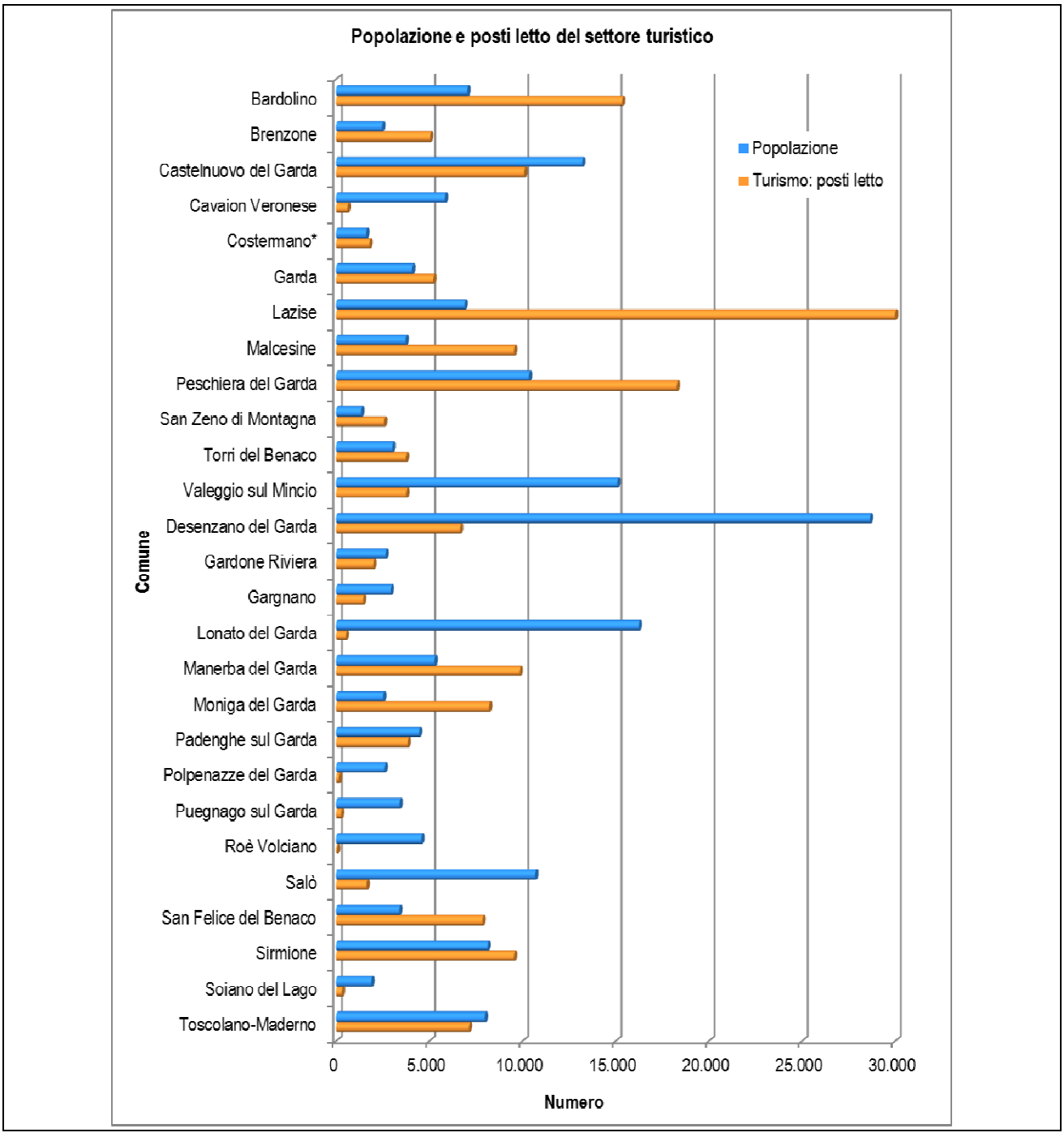


Figura 10.3.1 – Popolazione (ISTAT, al 01/01/2016) e posti letto del settore turistico (ISTAT, anno 2015) dei comuni serviti dall'impianto di depurazione di Peschiera del Garda (*: servito solo in parte).

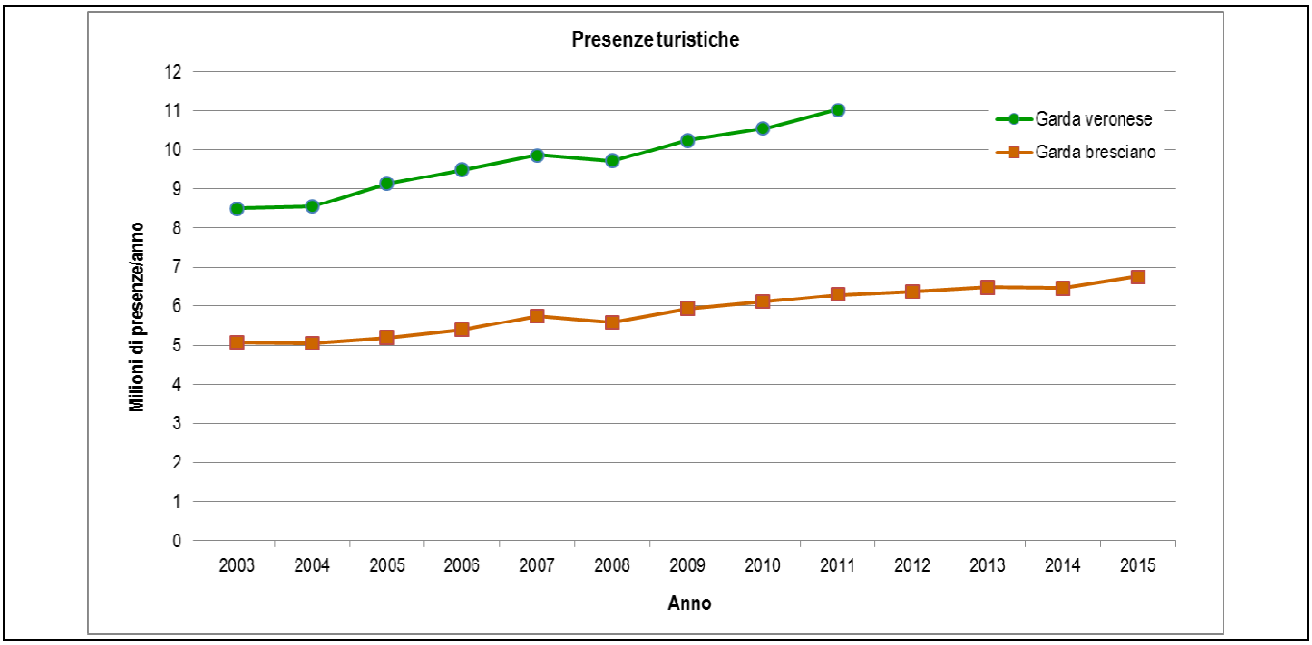


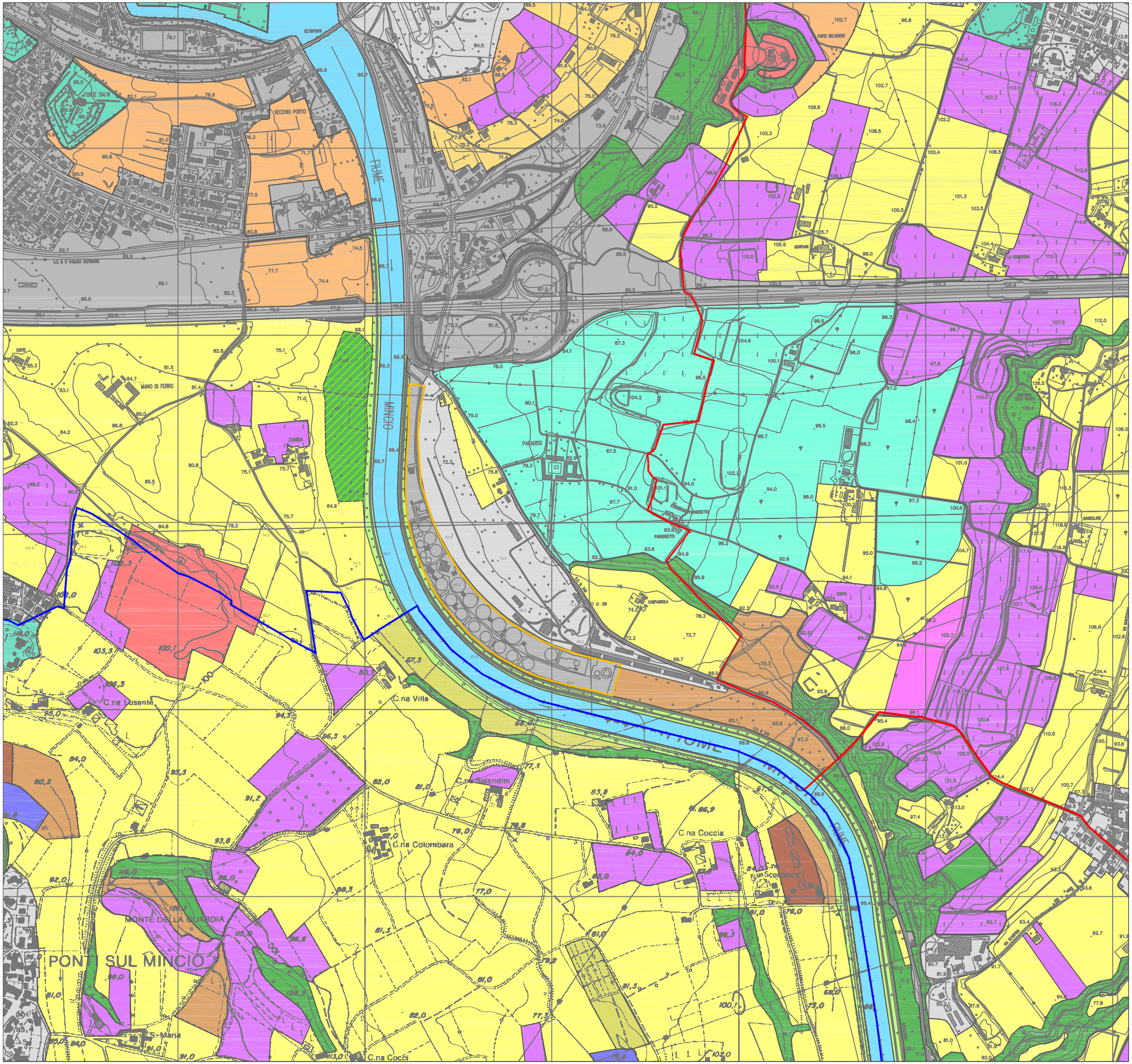
Figura 10.3.2 – Presenze turistiche annue nei comuni del Garda veronese e del Garda bresciano (sono compresi anche comuni non direttamente serviti dal depuratore di Peschiera del Garda; dati Provincia di Verona e Provincia di Brescia).

11 DOCUMENTAZIONE CONSULTATA

- Rapporto sullo stato dell'ambiente della Provincia di Verona – Anno 2002
- Rapporto sullo stato dell'ambiente della Provincia di Verona – Edizione 2004
- Rapporto sullo stato dell'ambiente della Provincia di Verona – Edizione 2006
- Rapporto sullo stato dell'ambiente della Provincia di Verona – Edizione 2008
- Rapporto sullo stato dell'ambiente della Provincia di Verona – Anno 2010 – Quinta edizione
- Piano regionale di risanamento dell'atmosfera
- Rapporto Ambientale per la Valutazione Ambientale Strategica del progetto di PATI dei comuni di Castelnuovo del Garda e Peschiera del Garda 07/01/08
- Pubblicazione sul sito di ARPAV dei dati meteo giornalieri
- Relazione regionale della qualità dell'aria – anno di riferimento 2008
- Sito web istituzionale ARPAV (Temi ambientali, Approfondimenti, Dati ambientali, Indicatori ambientali, Dati comunali Inemar Veneto 2013)
- Sito web istituzionale Ministero dell'Ambiente
- La qualità dell'aria Comune e Provincia di Verona Anno 2002-2003
- Relazione regionale della qualità dell'aria – Anno di riferimento 2015 – rev. 1.1 del 01/08/16
- Relazione sulla qualità dell'aria – Anno 2015 – Provincia di Verona
- Allegato A1 – Sintesi degli aspetti conoscitivi (art. 121 D.Lgs. 152/06) del Piano di Tutela delle Acque della Regione Veneto
- Sito web istituzionale Parco Mincio
- Acqua sotterranea nel Veneto – ARPA VENETO – Ottobre 2002
- Mappa indice SCAS Veneto 2008
- Monitoraggio acque destinate al consumo umano nella Regione Veneto – Anno 2014
- Qualità delle acque sotterranee – 2015 – Arpav
- Stato chimico dei corpi idrici sotterranei – Proposta di calssificazione quinquennio 2010 – 2015 (Luglio 2015)
- Stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei – Proposta classificazione – Settembre 2015 (All. A DGRV n.1626/2015)
- Stato delle acque superficiali del Veneto – Anni da 2007 a 2014
- Documenti del Piano d'Ambito 2011 del Bacino Veronese
- Piano Regionale Attività di cava
- Piano Faunistico Venatorio Provinciale 2007-2012
- Piano faunistico venatorio della Regione Veneto
- Rapporto sulla qualità dei suoli della provincia di Verona – ARPAV - Anno 2003
- Carta dei suoli del Veneto – Edizione 2005
- Carta dei suoli dell'area DOC Bardolino – 2004
- Metalli e metallioidi nei suoli del Veneto – Anno 2016
- Portale web INGV
- Rapporto sulla contaminazione radioattiva delle matrici alimentari ed ambientali del Veneto – Anni da 2006 a 2015
- VAS del Progetto di PTCP – Allegati Uso del Suolo, Biodiversità
- Documenti del PTCP della Provincia di Verona approvato con DGR n.236/2015
- Documenti relativi al PATI del Comune di Peschiera del Garda approvato e ratificato con DGRV n.930/2009
- Carta agrovegetazionale - Allegato al Rapporto Ambientale per la Valutazione Ambientale Strategica del PATI – 7 Gennaio 2008
- Provincia di Verona - Piano faunistico venatorio 2007-2012
- Provincia di Verona - Carta Ittica - Volume VI - Il piano di gestione ittica
- Provincia di Verona – Carta Ittica
- Relazione per la Valutazione d'Incidenza Ambientale del progetto di PATI dei Comuni di Peschiera del Garda e Castelnuovo del Garda – 7 Gennaio 2008
- Formulari standard rete Natura 2000 (Ministero dell'Ambiente)

- Ambiti Di Paesaggio - Atlante Ricognitivo Allegato al PTRC Adottato
- Carta delle unità di paesaggio - Allegato al Rapporto Ambientale per la Valutazione Ambientale Strategica del PATI – 7 Gennaio 2008
- Comuni di Castelnuovo del Garda e Peschiera del Garda - Provincia di Verona – PATI - Piano di Assetto del Territorio Intercomunale – Relazione
- Relazione sanitaria annuale 2007 ULSS 20
- Relazione sanitaria annuale 2015 ULSS 20
- Portale ISTAT
- Mappatura delle aree ad elevato potenziale di Radon nel territorio veneto
- La sicurezza per gli operatori degli impianti di depurazione delle acque reflue civili - Edizione 2009 - INAIL con la collaborazione di Roma Azienda USL
- Il rischio biologico negli ambienti di lavoro - Schede tecnico-informative Volume 1 - INAIL Consulenza Tecnica Accertamento Rischi e Prevenzione
- Valutazioni di sintesi sul sistema della mobilità nel territorio dei Comuni di Castelnuovo del Garda e Peschiera del Garda 27/08/07 – Allegato VAS PATI Comuni Castelnuovo del Garda e Peschiera del Garda
- Dati forniti da Provincia di Verona sui flussi traffico da Quadro Conoscitivo PTCP
- Relazione geologica – allegata agli elaborati progettuali
- Relazione paesaggistica – allegata agli elaborati progettuali
- Rilievo fonometrico e valutazione previsionale di impatto acustico – Giugno 2017– allegato allo Studio di impatto ambientale
- Verifica di Incidenza (Studio di incidenza – Selezione preliminare, screening)

APPENDICE A
Cartografia



Legenda

- Alveo e aree di pertinenza fluviale
- Bacini idrici di orgine antropica
- Formazioni boscate di latifoglie miste
- Formazioni boscate igrofile
- Formazioni erbacee lungo le arginature
- Incolti
- Vigneti
- Frutteti
- Arboreti
- Seminativo, campi coltivati e strutture agricole connesse
- Prati stabili
- Edificato in contesto agricolo (allevamenti, vivai, ecc.)
- Ambiti particellari complessi (aree prevalentemente agricole a seminativo con presenza diffusa di attività antropiche non agricole)
- Formazioni erbacee in ambito di interesse storico-architettonico
- Campo golf
- Formazioni arboree in ambito prevalentemente urbano
- Edificato discontinuo (con frequente presenza di vegetazione)
- Edificato continuo e assi infrastrutturali di primaria rilevanza
- Area di studio
- Confine comunale
- Confine provinciale e regionale (da CTR)

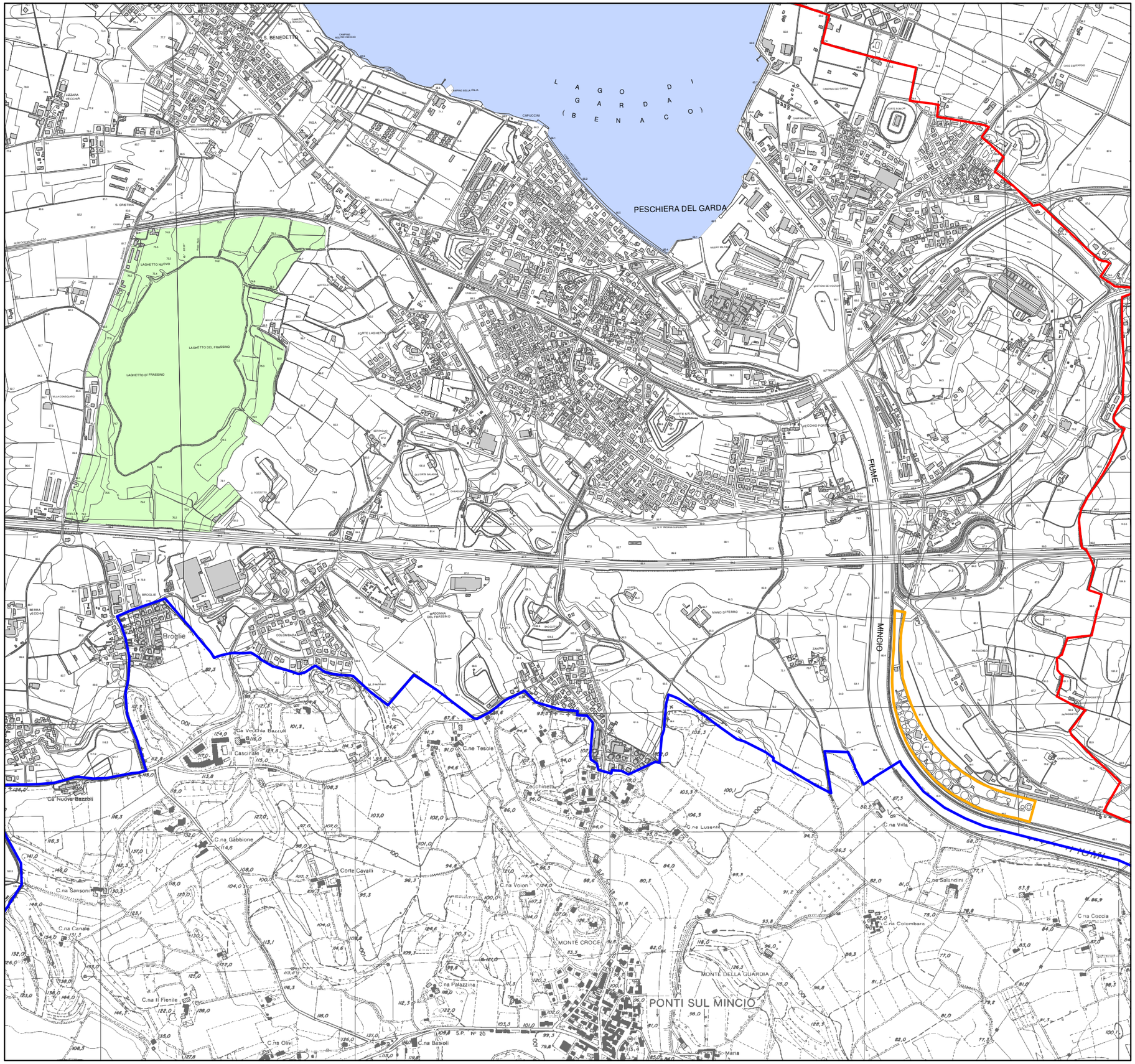
Garda Uno S.p.a. -
Azienda Gardesana Servizi S.p.a. -
Depurazioni Benacensi S.c.r.l.

Studio di Impatto Ambientale

Quadro di Riferimento Ambientale

FIGURA	NOME	TIPO
A-01	Uso reale del suolo	Planimetria
		SCALA
		1:10.000

Lachiver Servizi s.r.l.



Legenda

- SIC-ZPS IT3210018 "Basso Garda"
- SIC-ZPS IT3210003 "Laghetto del Frassino"
- Area di studio
- Confine comunale
- Confine provinciale e regionale (da CTR)

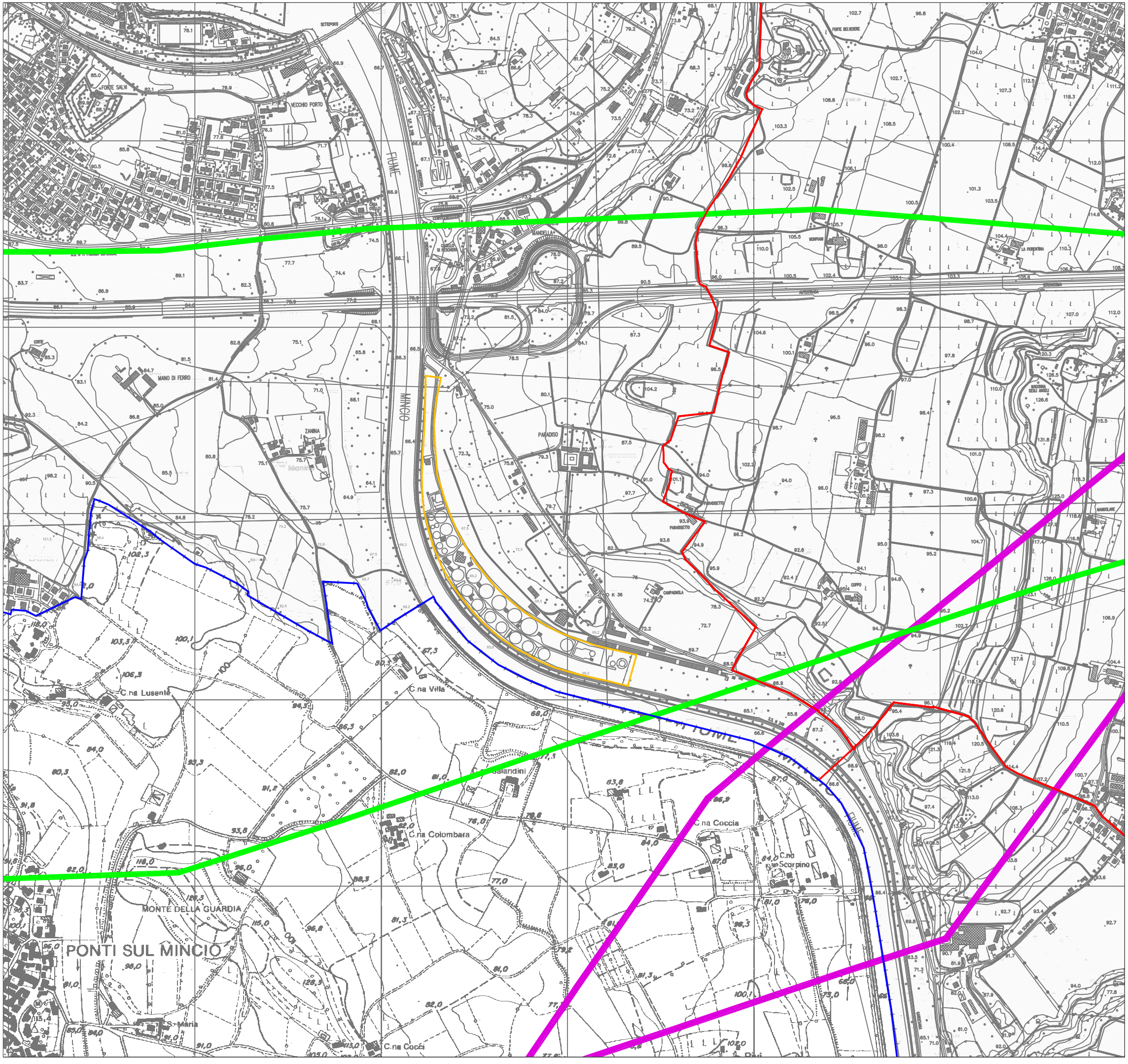
Garda Uno S.p.a. -
Azienda Gardesana Servizi S.p.a. -
Depurazioni Benacensi S.c.r.l.

Studio di Impatto Ambientale

QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

FIGURA	NOME	TIPO
A-02	Rete Natura 2000	Planimetria
		SCALA
		1:15.000

Lachiver Servizi S.r.l.



Legenda

- Elettrodotto AT di tensione pari a 220 kV
- Elettrodotto AT di tensione pari a 132 kV
- Area di studio
- Confine comunale
- Confine provinciale e regionale (da CTR)

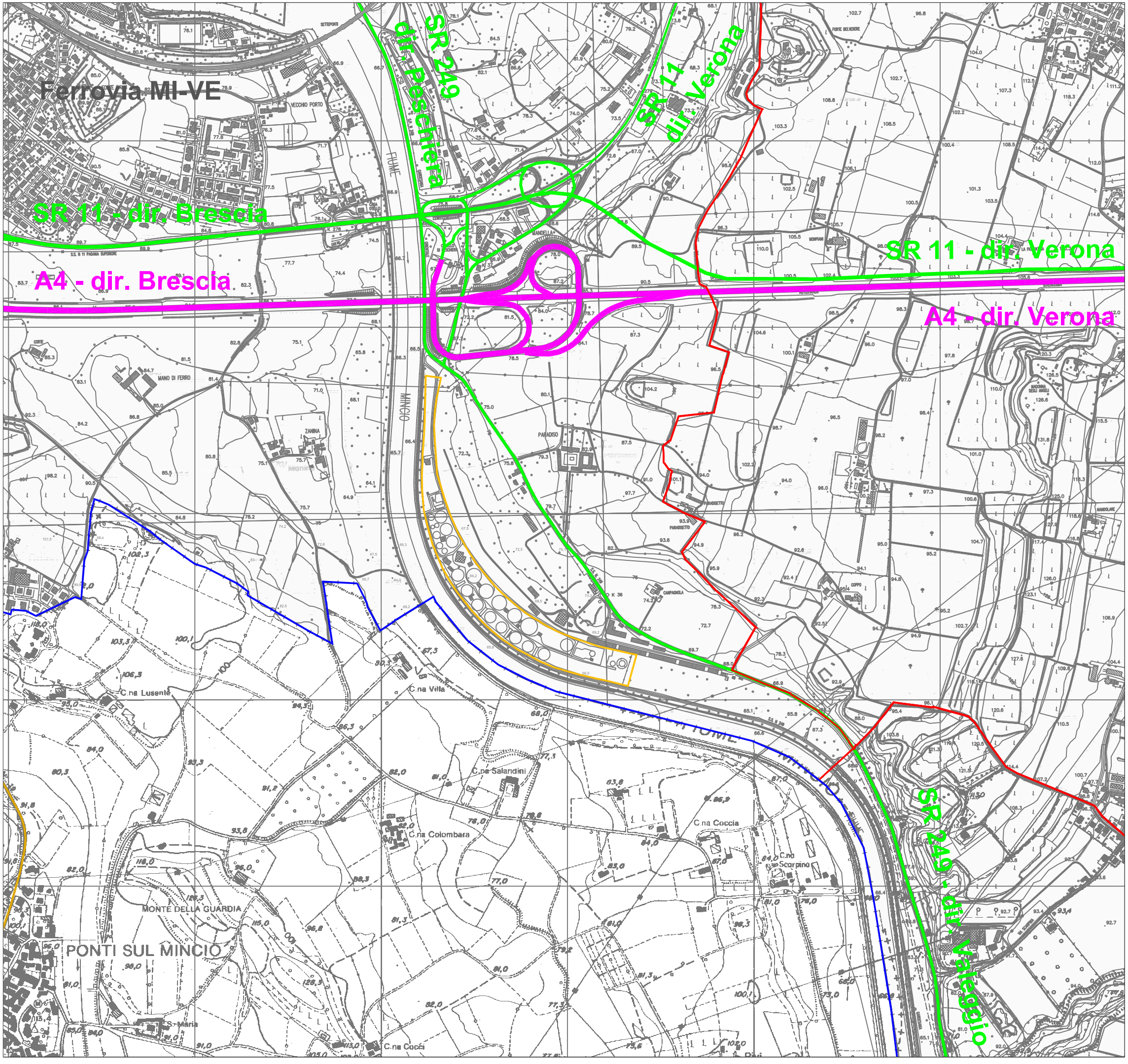
Garda Uno S.p.a. -
Azienda Gardesana Servizi S.p.a. -
Depurazioni Benacensi S.c.r.l.

Studio di Impatto Ambientale

Quadro di Riferimento Ambientale

FIGURA	NOME	TIPO
A-03	Elettrodotti	Planimetria
		SCALA
		1:10.000

Lachiver Servizi s.r.l.



Legenda

- Viabilità autostradale (A4)
- Viabilità statale-regionale
- Viabilità provinciale
- Ferrovia MI-VE
- Area di studio
- Confine comunale
- Confine provinciale e regionale (da CTR)

Garda Uno S.p.a. -
Azienda Gardesana Servizi S.p.a. -
Depurazioni Benacensi S.c.r.l.

Studio di Impatto Ambientale

Quadro di Riferimento Ambientale

FIGURA	NOME	TIPO
A-04	Viabilità principale	Planimetria
		SCALA
		1:10.000

Lachiver Servizi s.r.l.

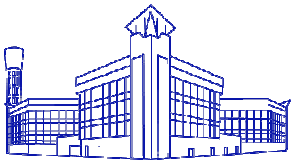
APPENDICE B

Relazione completa sui due anni di attività all'interno del progetto di valorizzazione del territorio Sarca-Garda-Mincio-Laghi di Mantova – Febbraio 2012 – Istituto di ricerche farmacologiche Mario Negri

ISTITUTO DI RICERCHE FARMACOLOGICHE MARIO NEGRI

Via Giuseppe La Masa, 19 - 20156 Milano MI - Italy - www.marionegri.it

tel +39 02 39014.1 - fax +39 02 354.6277 - mnegri@marionegri.it



Relazione completa sui due anni di attività all'interno del progetto di valorizzazione del territorio Sarca-Garda-Mincio-Laghi di Mantova

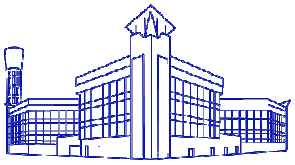
Febbraio 2012

I CONTRIBUTI PER LA RICERCA VERSATI ALL'ISTITUTO SONO FISCALMENTE DEDUCIBILI DAL REDDITO (Gazzetta Uff N.135 del 13/6/2007)

FONDAZIONE PER RICERCHE ERETTA IN ENTE MORALE, D.P.R. 361 DEL 5/4/1961 - REGISTRO PERSONE GIURIDICHE PREFETTURA MILANO N.227CONTO CORRENTE POST. N.58337205 - COD. FISC. E PARTITA IVA 03254210150 - ANAGRAFE NAZIONALE RICERCHE COD.G1690099

RECOGNIZED AS A TAX EXEMPT ORGANIZATION UNDER SECTION 501 (c)(3) OF THE USA INTERNAL REVENUE CODE-TAX I.D. No.: 98-6000957

Sistema di gestione qualità certificato da Certiquality UNI EN ISO 9001:2008, progettazione ed erogazione di corsi di formazione specialistica nell'ambito della biologia e della medicina



1. Premessa

La presente relazione riporta le attività di ricerca condotte e i risultati ottenuti durante i due anni di svolgimento del progetto, riprendendo e completando le informazioni trasmesse precedentemente attraverso le relazioni del primo anno.

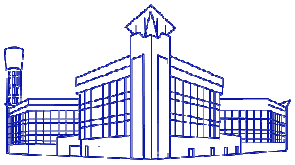
2. Descrizione del progetto

Il progetto è focalizzato sulla valorizzazione dei territori benacensi, dei laghi di Mantova e fiumi Sarca e Mincio, attraverso l'analisi della salubrità ambientale del territorio. L'area di studio comprende il lago di Garda, le comunità rivierasche e altri siti localizzati nel "sistema Sarca-Garda-Mincio-Laghi di Mantova". I territori in esame sono importanti realtà turistiche e naturalistiche; le acque dei laghi e delle zone collegate sono in parte destinate alla potabilizzazione e all'uso per scopi irrigui e sono oggetto di un'elevata competizione che influisce sulle caratteristiche quali-quantitative dei corpi idrici di appartenenza.

Il progetto è stato sviluppato in due anni durante i quali sono state reperite e organizzate informazioni salienti allo scopo della salubrità ambientale, attraverso il monitoraggio di campioni rappresentativi dell'inquinamento del territorio oggetto dello studio, con particolare riguardo al comparto acquoso e agli inquinanti denominati interferenti endocrini. Tale monitoraggio ha avuto inizio nel 2010 e si è articolato lungo tutta la costa del Lago di Garda e il fiume Mincio in dieci punti di campionamento per valutare l'eventuale variabilità spaziale degli inquinanti considerati ed è stato ripetuto nel 2011 per valutarne l'andamento temporale.

In particolare le attività svolte sono state:

- Raccolta di dati storici sull'analisi di inquinanti effettuate nella zona.
- Campagna di campionamento di aprile 2010: analisi delle acque in entrata e in uscita al depuratore di Peschiera del Garda, del fiume Mincio e del canale Seriola.
- Campagna di campionamento di agosto 2010: analisi delle acque del Lago di Garda, del fiume Mincio e delle acque in entrata e in uscita al depuratore di Peschiera del Garda; analisi dei sedimenti del lago e del fiume provenienti dagli stessi punti di prelievo delle acque.
- Valutazione delle acque potabili nelle maggiori città italiane tra cui Brescia e Verona.



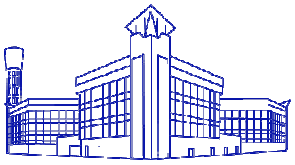
- Campagna di campionamento di aprile 2011: analisi delle acque in entrata e in uscita al depuratore di Peschiera del Garda.
- Campagna di campionamento di giugno 2011: analisi dei sedimenti prelevati dal fiume Toscolano, a monte e a valle della cartiera.
- Campagna di campionamento di settembre 2011: analisi delle acque del Lago di Garda, del fiume Mincio e delle acque in entrata e in uscita al depuratore di Peschiera del Garda; analisi dei sedimenti del lago e del fiume provenienti da alcuni punti di prelievo monitorati nell'anno 2010 e altri due punti aggiuntivi nella parte inferiore del lago.
- Analisi del rischio associato alla presenza degli inquinanti misurati nelle acque nel 2010-2011.

3. Raccolta dei dati storici sull'analisi di inquinanti nella zona

I dati storici a nostra disposizione sono quelli segnalati nella relazione di maggio 2010, di seguito riportati.

Le fonti utilizzate per la raccolta dei dati storici sono state: Agenzia Regionale Protezione Ambiente (ARPA) Lombardia, ARPA Veneto, Agenzia Provinciale Protezione Ambiente (APPA) della provincia autonoma di Trento, Azienda Gardesana Servizi S.p.A. (A.G.S.), Garda Uno S.p.A., Depurazioni Benacensi Scarl, Database Osservatorio Laghi Lombardi (O.L.L.), letteratura scientifica peer-reviewed.

Le matrici analizzate secondo i dati raccolti sono: acqua (dal lago, dai pozzi di approvvigionamento per uso potabile, dal fiume Mincio), sedimenti del lago, tessuti di *Dreissena polymorpha* (mollusco comunemente reperibile nei corsi d'acqua dell'Europa centrale e in molti laghi). I punti di campionamento sono distribuiti lungo tutta l'estensione del lago e il fiume Mincio fino a Mantova. Comprendono i pozzi di acqua potabile in uso ai gestori (AGS, Garda Uno), e l'ingresso-uscita del depuratore di Peschiera del Garda. I contaminanti ricercati sono: metalli, fenoli, idrocarburi policiclici aromatici (IPA), tensioattivi anionici, pesticidi, erbicidi, composti organici volatili, inquinanti organici persistenti (POP).



I contaminanti trovati sono: Zinco, Arsenico (nel lago); Ferro, Manganese e Arsenico (Peschiera del Garda); Antiparassitari (Castelnuovo d/G, Lazise, S. Ambrogio d/V e Valeggio s/M); contaminazioni microbiologiche (Comune di Dolcè, Ferrara di M/B, Caprino Veronese); IPA (Mincio); IPA, Mercurio (laghi Mantova); POP (tessuti di *Dreissena polymorpha*).

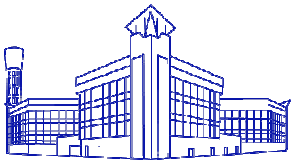
4. Risultati analisi preliminari Garda-Mincio aprile 2010

Per avere un quadro iniziale della possibile presenza e concentrazione di contaminanti nelle acque del Mincio e dell'eventuale apporto da parte degli scarichi del depuratore sono stati presi in considerazione dei campioni rappresentativi, mediati su ventiquattro ore e su più punti di raccolta, delle acque in entrata e in uscita del depuratore e dei campioni istantanei, prelevati in un dato momento in un singolo punto di campionamento in superficie, delle acque del Canale Seriola a monte dell'entrata dello scarico del depuratore e delle acque del fiume Mincio, a monte dell'immissione del Canale Seriola che convoglia anche gli scarichi del depuratore.

La scelta dei punti di campionamento è stata fatta al fine di valutare se l'eventuale presenza di determinati contaminanti nel Mincio o nel Seriola sia preesistente rispetto al contributo degli scarichi del depuratore o sia legata a questo.

Si è deciso di concentrare le attività analitiche nei campioni preliminari su alcune classi di contaminati che fossero potenzialmente presenti nelle acque e d'interesse per la salute umana e ambientale: attenzione particolare è stata dedicata a una classe di composti definita "Interferenti endocrini".

Gli interferenti endocrini (Endocrine Disrupters Chemicals, EDC) sono inquinanti in grado di alterare la funzionalità del sistema endocrino causando effetti avversi sulla salute di un organismo e della sua progenie. Questi composti, di origine naturale o antropica, possono essere ad esempio ormoni naturali (animali e vegetali), farmaci, pesticidi, sostanze di origine industriale, e sono comunemente diffusi nell'ambiente acquatico per contaminazione diretta o perché non efficacemente degradati nel passaggio presso gli impianti di depurazione. Pertanto, l'attenzione su tali composti risulterà utile nel caso specifico. Recentemente, la caratterizzazione dei possibili rischi per la salute umana associati all'esposizione a



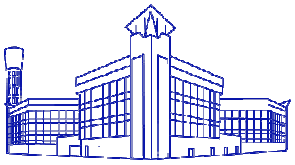
interferenti endocrini è stata definita dall'Istituto Superiore di Sanità una delle nuove priorità per la sicurezza degli alimenti e dell'ambiente.

I composti analizzati sono stati: alcuni ormoni estrogeni naturali (estrone, estradiolo, estriolo), un farmaco, che è un ormone sintetico contenuto nella pillola anticoncezionale (etinilestradiolo), alcuni componenti della plastica e loro derivati prodotti industrialmente su larga scala (nonilfenoli, octilfenoli, bisfenolo A), alcuni erbicidi e loro derivati utilizzati in agricoltura (atrazina, terbutilazina, simazina, linuron e loro metaboliti), alcuni metalli, alcuni anioni e gli idrocarburi policiclici aromatici (IPA), che si formano dalla combustione incompleta di prodotti organici e sono inoltre utilizzati per la sintesi di coloranti, plastiche, pesticidi.

In tabella 1 sono riportate le concentrazioni misurate per i composti analizzati. Nel caso in cui i composti siano inferiori ai limiti di rilevabilità dei metodi analitici adottati, è riportato tale limite con il simbolo "minore di" ("<"). I campioni sono stati filtrati e i composti di interesse sono stati estratti con metodi precedentemente messi a punto presso il Laboratorio di Chimica e Tossicologia Ambientale dell'Istituto Mario Negri. Per alcuni contaminanti è stato analizzato anche un campione "bianco" di riferimento (in tabella 1), costituto da acqua minerale in bottiglia, per valutare se i composti di interesse fossero eventualmente presenti anche nel materiale utilizzato per le analisi in laboratorio o se fossero naturalmente presenti nelle acque potabili in commercio. L'analisi strumentale è stata realizzata con tecniche di cromatografia liquida (LC) e gassosa (GC) abbinata alla spettrometria di massa (MS) per ormoni, fenoli, erbicidi (LC-MS/MS) e per gli IPA (GC-MS), attraverso la tecnica dell'assorbimento atomico per i metalli e la cromatografia ionica per l'analisi degli anioni.

Gli ormoni naturali estrone ed estriolo sono stati rilevati nelle acque in entrata al depuratore; la loro presenza è riconducibile agli scarichi urbani in cui si trovano come prodotto dell'escrezione umana. Tali ormoni non sono invece stati rilevati nelle acque in uscita dal depuratore, se non per l'estrone che abbiamo trovato in tracce inferiori al limite di quantificazione del metodo. Questo comportamento è dovuto al trattamento che le acque subiscono nel depuratore che contribuisce in parte a degradare alcuni tipi di contaminanti.

Per quanto riguarda la classe dei fenoli è stata rilevata la presenza dei nonilfenoli in tutti i campioni analizzati, compreso il bianco (acqua minerale) in basse concentrazioni; tali contaminanti sono diffusamente presenti nelle acque, e sono state definite delle restrizioni

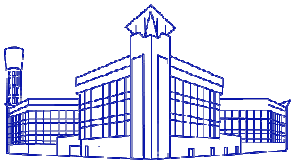


per il loro impiego nell'industria con un decreto del Ministero della Salute nel 2004. Dalle analisi si può osservare che la concentrazione di nonilfenoli presente nelle acque in entrata al depuratore sia poi ridotta di circa il 97% nelle acque trattate in uscita. Il canale Seriola risulta essere già contaminato da queste sostanze prima di ricevere le acque in uscita dal depuratore e il fiume Mincio presenta livelli confrontabili con quelli delle acque in uscita del depuratore. Il bisfenolo A è presente nelle acque in entrata al depuratore con concentrazione dell'ordine dei microgrammi per litro e il suo livello nelle acque in uscita risulta abbattuto di circa il 97% dai trattamenti che le acque subiscono nel passaggio al depuratore. Il canale Seriola, ma non il fiume Mincio, presenta bassi livelli di questo composto dell'ordine di poche decine di nanogrammi per litro. La presenza di tert-octilfenolo è stata riscontrata nelle acque in entrata al depuratore, ma non in quelle in uscita.

Dalle analisi sugli erbicidi si evidenzia che la contaminazione da parte di atrazina, terbutilazina e loro metaboliti riguarda tutti i campioni analizzati secondo livelli confrontabili; simazina e linuron invece sono presenti solo nelle acque del canale Seriola in concentrazioni poco superiori al limite di rilevabilità del metodo analitico. Tale contaminazione è legata alle attività agricole nella zona e non direttamente riconducibile all'apporto delle acque in uscita dal depuratore e il trattamento delle acque nel depuratore inoltre non sembra influire sui livelli di questi erbicidi, che sono comunque da considerarsi bassi poiché inferiore addirittura al limite di legge per le acque potabili (100 ng/L).

Gli idrocarburi policiclici aromatici (IPA) possono trovarsi nell'ambiente acquatico per immissione di acque di scarico, deposizione atmosferica, dilavamento da superfici vicine, immissioni incidentali come perdite di olio. Nelle analisi sono stati presi in considerazione 13 IPA (Fluorene, Fenantrene, Antracene, Fluorantene, Pirene, Benzo(a)antracene, Crisene, Benzo(b)fluorantene, Benzo(k)fluorantene, Benzo(a)pirene, Dibenzo(a,h)antracene, Benzo(ghi)perilene, Indeno(1,2,3-cd)pirene). In tabella 1 è riportata la somma degli IPA rilevati nelle acque con concentrazione superiore al limite di rilevabilità, che corrispondono a quelli di peso molecolare medio - basso (Fluorene, Fenantrene, Antracene, Fluorantene, Pirene); in relazione a dati di letteratura sull'analisi di acque superficiali, i livelli trovati sono da considerarsi bassi.

Per valutare le concentrazioni trovate per i metalli e gli anioni analizzati facciamo riferimento a degli standard di qualità delle acque superficiali definite da un recente Decreto Ministeriale del 2009. I livelli di mercurio trovati nel Mincio e nel Seriola si avvicinano al limite dello



standard di qualità medio annuo di 0.03 µg/L, mentre i valori nelle acque in entrata e uscita dal depuratore lo superano. Questi livelli non superano però il limite massimo ammesso di 0.06 µg/L. Per quanto riguarda i livelli di arsenico, cromo totale, nitrati, nitriti, fluoruri e vanadio, questi non superano i livelli di qualità definiti nel decreto.

I valori dei parametri analizzati nelle acque in uscita al depuratore rispettano i limiti di emissione in acque superficiali fissati per legge (Dlgs 152/2006).

ISTITUTO DI RICERCHE FARMACOLOGICHE MARIO NEGRI
MARIO NEGRI ISTITUTO DI RICERCHE FARMACOLOGICHE
Via Giuseppe La Masa, 19 - 20156 Milano MI - Italy - www.marionegri.it
tel +39 02 39014.1 - fax +39 02 354.6277 - mnegri@marionegri.it

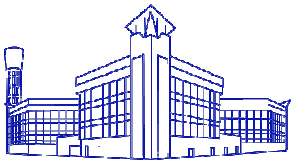


Tabella 1. Concentrazione dei composti selezionati nei campioni preliminari di aprile 2010.

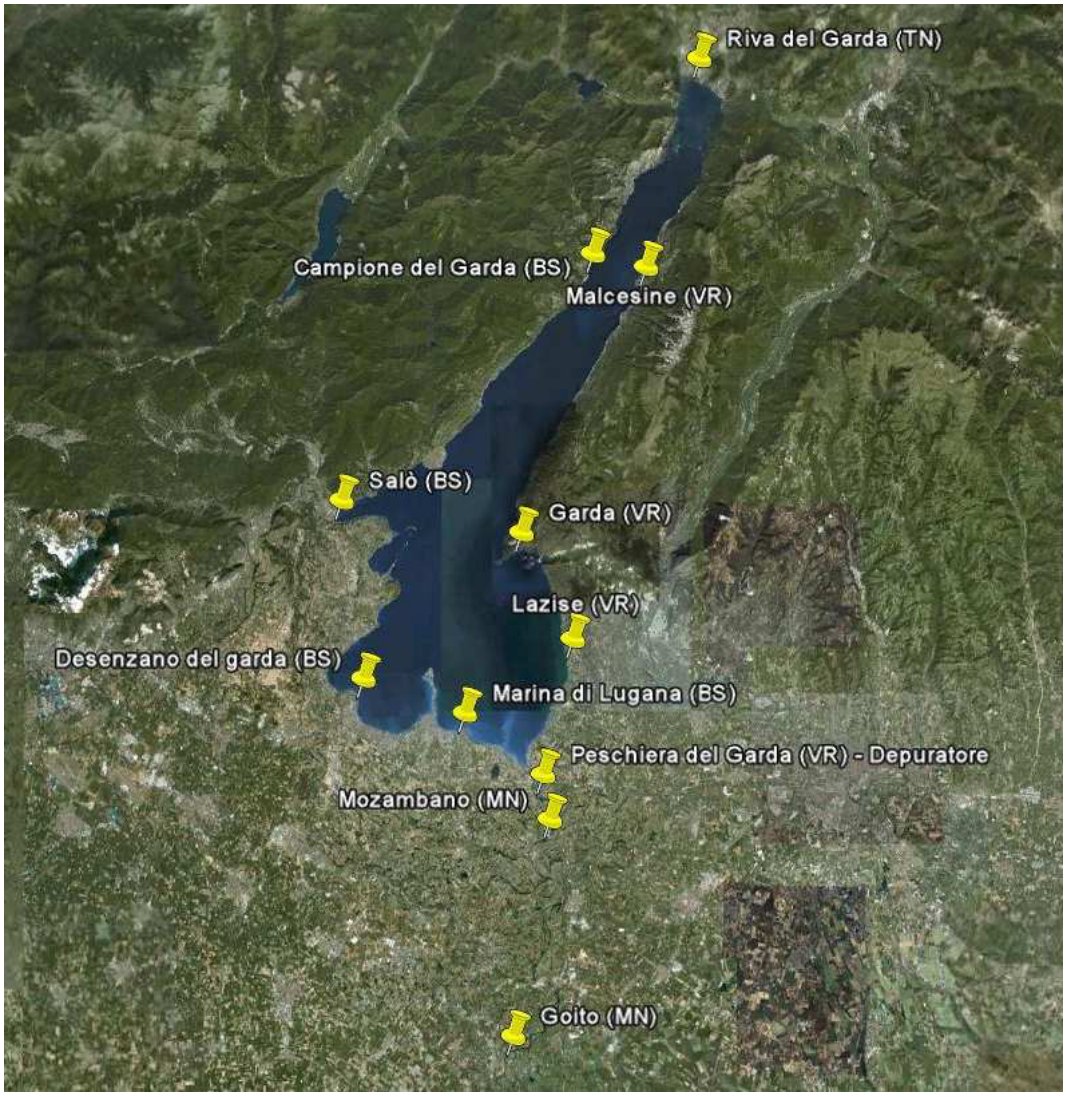
			Bianco	Mincio	Seriola	Entrata depuratore	Uscita depuratore
	Campioni						
Classi	***Composti***	***u.m.****	***concentrazioni***				
Ormoni	Estrone	ng/L	<4.1	<4.1	<4.1	**50.0**	<4.1
	Estradiolo	ng/L	<14.6	<14.6	<14.6	<14.6	<14.6
	Estriolo	ng/L	<14.3	<14.3	<14.3	**77.5**	<14.3
	Etinilestradiolo	ng/L	<25.0	<25.0	<25.0	<25.0	<25.0
fenoli	Tert-octilfenolo	ng/L	<11.3	<11.3	<11.3	**113.0**	<11.3
	Octilfenolo	ng/L	<8.3	<8.3	<8.3	<8.3	<8.3
	Nonilfenoli	ng/L	**27.9**	**99.3**	**257.0**	**4020.0**	**119.5**
	Bisfenolo A	ng/L	<2.5	<2.5	**18.7**	**1915.0**	**61.5**
erbicidi	Atrazina	ng/L	<0.4	**5.3**	**3.5**	**3.5**	**4.9**
	Atrazina-desetill	ng/L	<0.7	**7.6**	**4.5**	**5.1**	**3.7**
	Atrazina-desisopropil	ng/L	<1.9	**3.7**	**3.1**	<1.9	<1.9
	Terbutilazina	ng/L	<0.4	**13.7**	**39.6**	**40.8**	**55.8**
	Terbutillazina-desetil	ng/L	<0.6	**12.3**	**18.2**	**18.0**	**21.6**
	Simazina	ng/L	<1.7	<1.7	**4.6**	<1.7	<1.7
	Linuron	ng/L	<3.0	<3.0	**4.9**	<3.0	<3.0
IPA	IPA Totali	ng/L	**9.14**	**16.47**	**37.47**	**78.94**	**75.50**
Metalli	Hg	µg/L	n.a.**	**0.024**	**0.025**	**0.039**	**0.041**
	Cr tot	µg/L	n.a.**	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
	Pb	µg/L	n.a.**	**0.53**	<0.05	<0.05	<0.05
	As	µg/L	n.a.**	**3.93**	**3.92**	**2.81**	**2.75**
	Mn	µg/L	n.a.**	**15.4**	**4.64**	**24.2**	< 0.01
	Tl	µg/L	n.a.**	**0.58**	**0.24**	**0.05**	**0.87**
	V	µg/L	n.a.**	**1.71**	**0.41**	**1.11**	**0.55**
	Zn	µg/L	n.a.**	**83.3**	**76.5**	**65.2**	**46.8**
	Sn	µg/L	n.a.**	**4.19**	**3.38**	**2.94**	**2.37**
	Al	µg/L	n.a.**	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Anioni	NO2-	mg/L	n.a.**	n.a.**	n.a.**	**0.48**	<0.01
	NO3-	mg/L	n.a.**	n.a.**	n.a.**	<0.01	**14.64**
	Cl-	mg/L	n.a.**	n.a.**	n.a.**	**55.73**	**50.31**
	SO42-	mg/L	n.a.**	n.a.**	n.a.**	**33.51**	**35.88**
	F-	mg/L	n.a.**	n.a.**	n.a.**	<0.01	**0.23**

u.m.*: unità di misura; n.a.**: non analizzato

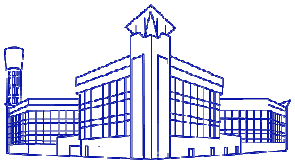
5. Risultati analisi Garda-Mincio agosto 2010

Il campionamento effettuato ad agosto 2010 ha preso in considerazione otto punti di prelievo lungo la costa del Lago di Garda, le acque in entrata e in uscita al depuratore di Peschiera del Garda e due punti lungo il fiume Mincio, a valle dell'immissione delle acque di scarico in uscita dal depuratore (Figura 1).

Figura 1. Mappa dei punti di prelievo lungo il Lago di Garda e il fiume Mincio dei campioni raccolti ad agosto 2010.



In tabella 2 è riportato l'elenco dei punti di campionamento, la loro precisa ubicazione secondo le coordinate geografiche, la descrizione del luogo. I punti sono stati scelti in



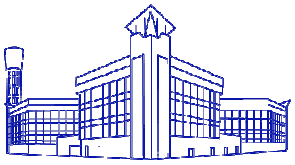
corrispondenza delle principali località turistiche e in modo da rappresentare diverse zone del Lago; le acque e i sedimenti sono stati prelevati a pochi metri dalla riva. Inoltre, come nella campagna di campionamento precedente, sono stati prelevati dei campioni rappresentativi (media di 24 ore e di molteplici punti di raccolta) delle acque in entrata e in uscita dal depuratore di Peschiera del Garda. In aggiunta a questi sono state prelevate le acque e sedimenti del fiume Mincio, in un punto subito dopo la diga di Salionze, dove sono convogliate le acque in uscita dal depuratore e in un punto molto più a valle prima dell'immissione del Mincio nei laghi di Mantova.

Tabella 2. Descrizione dei punti di campionamento della campagna di agosto 2010.

Data	Luogo	Coordinate da Google	descrizione
26/8/2010	Desenzano del Garda (BS)	45°29'01"N_10°32'22"E	Zona protetta-Canneto_spiaggia c/o centro studi ittici della provincia scuola vela
26/8/2010	Salò (BS)	45°35'52"N_10°31'10"E	Lungolago_ zona di Balneazione Via Pietro da Salò-via Tavine
30/8/2010	Campione del Garda – Tremosine (BS)	45°45'21"N_10°45'02"E	Spiaggia di Via Gardesana
30/8/2010	Riva del Garda (TN)	45°52'52"N_10°50'57"E	Spiaggia del parco di fronte allo Stadio
30/8/2010	Malcesine (VR)	45°44'50.56"N_10°47'57.66 "E	Spiaggia baia loc. Val di Sogno, zona gazebo e piccolo molo
30/8/2010	Garda (VR)	45°34'37.36"N_10°41'03.61"E	Spiaggetta San Vigilio c/o sbocco del sentiero che porta alla SS 249
30/8/2010	Lazise (VR)	45°30'31.50"N_10°43'51.84"E	Spiaggia zona porticciolo turistico alla fine di Viale Roma, verso nord
31/8/2010	Peschiera del Garda (VR)	45°25'18.90''N_10°42'13.01''E	Depuratore
31/8/2010	Monzambano (MN)	45°23'35.96"N_10°42'35.12"E (45°23'35.7"N_10°42'36.2"E)*	Fiume Mincio – a valle dello sbarramento sul fiume e dello sbocco del canale Seriola (canale nel quale scarica il depuratore)
31/8/2010	Goito (MN)	45°15'15.56"N_10°40'33.28"E (45°15'16.00"N_10°40'33.5"E)*	Fiume Mincio – punta isolotto Mulino visibile dal ponte sulla SS 236
31/8/2010	Marina di Lugana – Sirmione (BS)	45°27'47.64"N_10°38'14.07"E (45°27'50.3"N_10°38'16.7"E)*	Canneto ad est della spiaggia di Punta Grò

Note: * coordinate GPS

Si è scelto di campionare durante il mese di agosto in modo da avere dei dati rappresentativi del periodo di maggior affluenza turistica e corrispondentemente di aumento del carico in entrata al depuratore.



I composti analizzati nelle acque sono: estrogeni naturali (estrone, estradiolo, estriolo), un farmaco, (etinilestradiolo), componenti della plastica e loro derivati (nonilfenoli, octilfenoli, bisfenolo A), erbicidi e loro derivati utilizzati in agricoltura (atrazina, terbutilazina, simazina, linuron e loro metaboliti), alcuni metalli (mercurio, cadmio, cromo, piombo, arsenico, manganese, rame, tallio, zinco, stagno, alluminio), alcuni ioni (nitriti, nitrati, solfati, cloruri, bromuri, floruri, fosfati, ammonio, magnesio, calcio, potassio, sodio). Le concentrazioni trovate sono riportate nelle Tabelle 3a (ormoni, fenoli, erbicidi) e 3b (metalli, ioni).

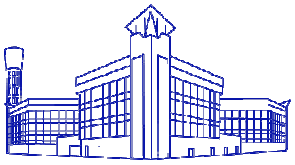
E' stata evidenziata la presenza di estrone in entrata, in concentrazioni confrontabili con quelle misurate ad aprile, e a differenza del campionamento precedente anche in uscita al depuratore con concentrazioni simili a quelle in entrata. A differenza dei risultati precedenti non è stato trovato estriolo, ma estradiolo; la concentrazione dell'estradiolo è ridotta di circa 85% nelle acque in uscita. Come sottolineato in precedenza la presenza di questi ormoni è legata all'escrezione umana e animale e deriva dagli scarichi urbani o agricoli. Da notare la presenza di estrone anche nelle acque del Mincio a valle dell'immissione delle acque del depuratore e in un punto del Lago di Garda vicino a Sirmione (Marina di Lugana), benché a livelli molto bassi e di poco superiori al limite di sensibilità dello strumento.

I contaminanti di origine industriale quali il tert-octilfenolo, i nonilfenoli e il bisfenolo A sono stati misurati nell'ordine dei microgrammi per litro nelle acque in entrata al depuratore. La loro presenza in uscita sembra però essere ridotta di oltre il 99%.

Rispetto ai risultati precedenti si nota come la concentrazione dei fenoli in entrata nelle acque di agosto sia aumentata di un ordine di grandezza.

Per quanto riguarda la concentrazione degli erbicidi misurata nei campioni di agosto si osserva che le concentrazioni sono confrontabili in tutti i campioni ad eccezione delle acque del fiume Mincio a Goito, che presentano concentrazioni 3-5 volte più alte di terbutilazina e del suo metabolita, probabilmente per la vicinanza con una zona agricola. Le concentrazioni misurate sono comunque al di sotto dei limiti di qualità fissati per le acque superficiali dal Decreto Ministeriale di riferimento (DM 56 del 14/04/09).

I valori degli erbicidi misurati sono in linea con quelli trovati in letteratura scientifica in uno studio condotto dal Joint Research Center di Ispra sul Lago Maggiore (Loos, 2007), ad eccezione della simazina che nel Lago di Garda abbiamo trovato a livelli più bassi. I valori di bisfenolo A ed alchilfenoli da noi misurati sono in linea con quelli misurati in ambienti



acquatici d'acqua dolce in Europa e inferiori o confrontabili con quelli di uno studio effettuato su alcuni laghi nell'Italia centrale (Vitali, 2004).

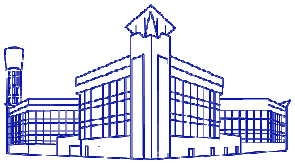
Tra i metalli analizzati, il cromo e lo stagno non sono stati trovati nelle acque, mentre è stata evidenziata la presenza di arsenico e zinco in tutti i campioni a livelli simili. La concentrazione di arsenico è comunque inferiore al limite di 10 µg/L fissato come standard di qualità per acque superficiali interne dal Decreto Ministeriale 56 del 2009. Il tallio è stato misurato a livelli molto vicini al limite di sensibilità dello strumento nelle acque di Marina di Lugana e di Monzambano. Il manganese è stato trovato a livelli maggiori nelle acque in entrata al depuratore, ma in quelle in uscita la sua concentrazione risulta ridotta di circa 87%. I valori dei metalli e degli ioni misurati nelle acque in uscita dal depuratore rispettano i limiti di legge fissati dal testo unico sulle acque (DLgs 152/2006). La concentrazione dei nitrati nelle acque in uscita al depuratore coincide con il limite di legge.

I composti analizzati nei sedimenti sono: estrogeni naturali (estrone, estradiolo, estriolo), un farmaco (etinilestradiolo), componenti della plastica e loro derivati (nonilfenoli, octilfenoli, bisfenolo A), erbicidi e loro derivati utilizzati in agricoltura (atrazina, terbutilazina, simazina, linuron e loro metaboliti), alcuni metalli (mercurio, cadmio, ferro, cromo, piombo, arsenico, ferro, manganese, rame), idrocarburi policiclici aromatici (IPA), diossine e policlorobifenili (PCB). Le concentrazioni trovate sono riportate nelle Tabelle 4a (fenoli, ormoni, erbicidi), 4b (metalli e IPA), 4c (diossine), 4d (PCB).

Ormoni, fenoli ed erbicidi non risultano presenti nei campioni di sedimento analizzati, ad eccezione di pochissimi (3.7-9.7) nanogrammi di nonilfenoli per grammo di sedimento nei punti di campionamento di Salò, Malcesine e Garda.

Gli idrocarburi policiclici aromatici totali misurati nei sedimenti sono nel range 3.6-187.4 µg/kg, ad eccezione del sedimento prelevato a Marina di Lugana che contiene concentrazioni maggiori (4897.8 µg/kg). Questo punto di prelievo si distingue dagli altri perché localizzato in corrispondenza di un canneto a differenza delle spiagge scelte come altri punti di prelievo.

I metalli analizzati nei sedimenti presentano valori mediamente bassi e confrontabili con altri corpi idrici in Europa (Sawidis et al., 1995; Nguyen et al., 2005). Si nota che il mercurio è presente in concentrazioni simili in tutti i campioni ad eccezione dei campioni prelevati a Desenzano e a Marina di Lugana che sono rispettivamente il meno e il più contaminato.



Diossine e policlorobifenili sono considerati interferenti endocrini. Le diossine sono composti molto persistenti derivanti dalla combustione dei rifiuti. I policlorobifenili hanno origine industriale, impiegati come isolanti termici e elettrici; il loro uso e stato bandito in molti paesi ma a causa dell'elevata stabilità sono molto persistenti nell'ambiente. La loro concentrazione è espressa con gli Equivalenti di tossicità (WHO TCDD Equivalenti), ovvero la concentrazione di ogni congenere di questa famiglia di composti viene trasformata utilizzando specifici fattori di equivalenza di tossicità, sviluppati sulla base della loro tossicità relativa rispetto alla diossina più tossica (2,3,7,8-tetraclorodibenzo-p-diossina).

Le concentrazioni di diossine trovate nei campioni di sedimento del Lago di Garda e del fiume Mincio sono molto basse: nell'intervallo 0.03-0.24 pg/g espresse come WHO-TCDD Equivalenti e corrispondentemente nell'intervallo 2.4-25.4 pg/g per le diossine totali. Questi valori risultano molto più bassi di quelli riportati in letteratura (Castro-Jimenez et al., 2008; Bettinetti et al., 2003; Fattore et al., 2002) per i sedimenti del bacino inferiore del Lago Maggiore (0.1-17 pg/g WHO-TCDD Equivalenti) e di quelli riportati per le diossine totali nei sedimenti di alcuni fiumi italiani (121-814 pg/g). Le concentrazioni di PCB nei campioni di sedimento del Lago di Garda e del fiume Mincio sono nell'intervallo 0.004-0.27 pg/g WHO-TCDD Equivalenti e corrispondentemente 61.4-4881.1 pg/g come PCB totali. I valori misurati risultano più bassi di quelli riportati in letteratura (Castro-Jimenez et al., 2008; Bettinetti et al., 2003; Fattore et al., 2002) per i sedimenti del bacino inferiore del Lago Maggiore (0.03-6 pg/g WHO-TCDD Equivalenti) e confrontabili con quelli riportati per i sedimenti di alcuni fiumi italiani (3-3504 ng/g per i PCB totali).

Gli equivalenti di tossicità per PCB e diossine sono più alti per i sedimenti campionati a Marina di Lugana.

MARIO NEGRI
ISTITUTO DI RICERCHE FARMACOLOGICHE

ISTITUTO DI RICERCHE FARMACOLOGICHE MARIO NEGRI

Via Giuseppe La Masa, 19 - 20156 Milano MI - Italy - www.marionegri.it

tel +39 02 39014.1 - fax +39 02 354.6277 - mnegri@marionegri.it

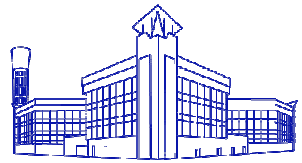


Tabella 3a. Risultati analisi ormoni, fenoli, erbicidi nelle acque (campionamento agosto 2010).

	campioni	Desenzano	Salo	Campione	Riva	Malcesine	Garda	Lazise	Marina di Lugana	Entrata depuratore	Uscita depuratore	Mozambano	Goito
Classi	***Composti***	***u.m.****	Lago di Garda								Depuratore		Fiume Mincio
ormoni	Estrone	ng/L	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	**0.7**	**43.5**	**41.8**	**12.0**	**0.8**
	Estradiolo	ng/L	<1.8	<1.8	<1.8	<1.8	<1.8	<1.8	<1.8	<1.8	**15.5**	**2.4**	<1.8	<1.8
	Estriolo	ng/L	<2.2	<2.2	<2.2	<2.2	<2.2	<2.2	<2.2	<2.2	<2.2	<2.2	<2.2	<2.2
	Etinilestradiolo	ng/L	<2.1	<2.1	<2.1	<2.1	<2.1	<2.1	<2.1	<2.1	<2.1	<2.1	<2.1	<2.1
fenoli	Tert-octilfenolo	ng/L	<3.1	<3.1	<3.1	<3.1	<3.1	<3.1	<3.1	<3.1	**1433.3**	**13.8**	<3.1	<3.1
	Octilfenolo	ng/L	<2.1	<2.1	<2.1	<2.1	<2.1	<2.1	<2.1	<2.1	<2.1	<2.1	<2.1	<2.1
	Nonilfenoli	ng/L	**42.0**	**23.6**	**18.5**	**9.9**	**12.3**	**8.9**	**16.4**	<1.8	**37908.2**	**217.9**	**66.0**	**5.8**
	Bisfenolo A	ng/L	**30.0**	**64.2**	**5.6**	**21.7**	**4.8**	**6.6**	**117.0**	**11.3**	**29733.3**	**77.8**	**51.3**	**3.9**
erbicidi	Atrazina	ng/L	**4.0**	**4.7**	**4.4**	**3.9**	**4.4**	**4.1**	**4.3**	**4.0**	<0.2	**2.3**	**2.6**	**4.0**
	Atrazina-desetill	ng/L	**5.0**	**6.2**	**6.1**	**5.9**	**6.6**	**6.4**	**6.8**	**6.7**	<0.6	**3.2**	**4.3**	**6.5**
	Atrazina-desisopropil	ng/L	**2.5**	**3.5**	**3.3**	**3.5**	**3.3**	**3.9**	**4.0**	**3.6**	<1.8	<1.8	**2.1**	**4.6**
	Terbutilazina	ng/L	**8.3**	**9.0**	**8.5**	**7.7**	**8.3**	**9.0**	**7.9**	**8.0**	**5.6**	**4.7**	**8.1**	**27.2**
	Terbutillazina-desetil	ng/L	**10.3**	**12.1**	**11.9**	**11.5**	**12.7**	**13.3**	**13.2**	**13.0**	**5.5**	**7.8**	**13.9**	**65.3**
	Simazina	ng/L	**1.1**	**1.4**	**1.4**	**1.3**	**1.3**	**1.3**	**1.4**	**1.2**	<0.9	<0.9	**1.0**	**1.7**
	Linuron	ng/L	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3

u.m.*: unità di misura; n.d.**: non determinato

MARIO NEGRI
ISTITUTO DI RICERCHE FARMACOLOGICHE

ISTITUTO DI RICERCHE FARMACOLOGICHE MARIO NEGRI

Via Giuseppe La Masa, 19 - 20156 Milano MI - Italy - www.marionegri.it

tel +39 02 39014.1 - fax +39 02 354.6277 - mnegri@marionegri.it

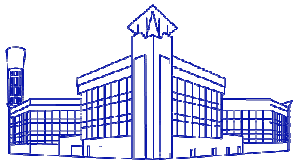


Tabella 3b. Risultati analisi metalli e ioni nelle acque (campionamento agosto 2010).

	campioni	Desenzano	Salo	Campione	Riva	Malcesine	Garda	Lazise	Marina di Lugana	Entrata depuratore	Uscita depuratore	Mozambano	Goito
Classi	***Composti***	***u.m.****	**Lago di Garda**								**Depuratore**		**Fiume Mincio**	
metalli	Cromo totale	µg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
	Piombo	µg/L	**0.12**	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	**0.22**	**0.35**	**1.69**	**0.17**	<0.05
	Arsenico	µg/L	**1.32**	**1.39**	**1.39**	**1.24**	**1.95**	**1.60**	**1.50**	**1.73**	**3.19**	**2.52**	**2.02**	**1.89**
	Manganese	µg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	**51.4**	**6.39**	**3.91**	<0.01
	Tallio	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	**0.11**	<0.10	<0.10	**0.42**	<0.10
	Stagno	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
	Zinco	µg/L	**122.0**	**108.0**	**89.4**	**85.1**	**103.0**	**90.8**	**111.0**	**121.0**	**88.8**	**128.0**	**140.0**	**120.0**
	Mercurio	µg/L	**0.011**	**0.011**	**0.016**	**0.022**	**0.012**	**0.012**	**0.011**	**0.017**	**0.025**	**0.018**	**0.012**	**0.016**
	Cadmio	µg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
	Alluminio	µg/L	**1.1**	**1.1**	**91.2**	**0.8**	**6.3**	<0.1	<0.1	**0.3**	**10.8**	<0.1	**6.5**	**0.2**
	Rame	µg/L	<0.014	<0.014	<0.014	<0.014	<0.014	<0.014	<0.014	<0.014	<0.014	<0.014	<0.014	<0.014
ioni	Nitriti	mg/L	**0.15**	nd**	nd**	nd**	nd**	nd**	nd**	nd**	nd**	nd**	**0.17**	nd**
	Nitrati	mg/L	**0.7**	**1.3**	**0.9**	**1.1**	nd**	**1.3**	**0.7**	**0.5**	nd**	**20.0**	**7.7**	**5.8**
	Cloruri	mg/L	**6.6**	**5.7**	**5.6**	**5.6**	**5.6**	**5.8**	**5.8**	**5.9**	**69.9**	**73.6**	**29.0**	**7.1**
	Solfati	mg/L	**11.4**	**10.4**	**10.6**	**9.9**	**10.0**	**10.6**	**10.3**	**10.0**	**23.4**	**32.3**	**19.7**	**11.7**
	Bromuri	mg/L	**0.75**	nd**	nd**	nd**	nd**	nd**	nd**	nd**	nd**	nd**	nd**	nd**
	Floruri	mg/L	nd**	nd**	nd**	nd**	nd**	nd**	nd**	nd**	nd**	nd**	nd**	nd**
	Fosfati	mg/L	nd**	nd**	nd**	nd**	nd**	nd**	nd**	nd**	**8.2**	**4.9**	nd**	nd**
	Magnesio	mg/L	**11.6**	**10.6**	**10.0**	**10.1**	**10.2**	**10.1**	**10.1**	**10.6**	**20.0**	**21.2**	**14.8**	**12.9**
	Calcio	mg/L	**39.5**	**35.4**	**34.9**	**35.2**	**33.7**	**32.8**	**33.0**	**35.4**	**76.2**	**78.2**	**55.1**	**51.7**
	Ammonio	mg/L	**0.97**	**0.37**	**0.40**	**0.45**	**0.35**	**0.35**	**0.58**	**0.37**	**36.07**	nd**	nd**	**0.43**
	Sodio	mg/L	**7.0**	**5.8**	**5.8**	**5.8**	**5.7**	**6.0**	**5.9**	**6.3**	**71.4**	**77.1**	**33.8**	**7.9**
	Potassio	mg/L	**1.7**	**1.3**	**1.4**	**1.4**	**1.3**	**1.3**	**1.5**	**1.3**	**14.1**	**14.7**	**6.2**	**2.1**

u.m.*: unità di misura; n.d.**: non determinato

MARIO NEGRI
ISTITUTO DI RICERCHE FARMACOLOGICHE

ISTITUTO DI RICERCHE FARMACOLOGICHE MARIO NEGRI

Via Giuseppe La Masa, 19 - 20156 Milano MI - Italy - www.marionegri.it

tel +39 02 39014.1 - fax +39 02 354.6277 - mnegri@marionegri.it

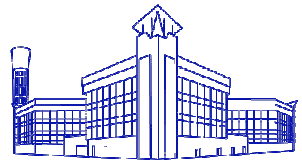


Tabella 4a. Risultati analisi ormoni, fenoli, erbicidi nei sedimenti (campionamento agosto 2010).

		campioni	Desenzano d G	Salo	Campione d G	Riva d G	Malcesine	Garda	Lazise	Marina di Lugana	Mozambano	Goito
Classi	***Composti***	***u.m.****	**Lago di Garda**								**Fiume Mincio**	
fenoli	Tert-octilfenolo	ng/g	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8
	Octilfenolo	ng/g	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7
	Nonilfenolo mix	ng/g	<2.0	**3.7**	<2.0	<2.0	**3.7**	**9.7**	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0
	Bisfenolo A	ng/g	<0.9	<0.9	<0.9	<0.9	<0.9	<0.9	<0.9	<0.9	<0.9	<0.9
ormoni	Estrone	ng/g	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
	Estradiolo	ng/g	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1
	Estriolo	ng/g	<2.1	<2.1	<2.1	<2.1	<2.1	<2.1	<2.1	<2.1	<2.1	<2.1
	Etinilestradiolo	ng/g	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
erbicidi	Atrazine-desisopropyl	ng/g	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
	Atrazine-desethyl	ng/g	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
	Simazine	ng/g	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
	Terbutylazine-desethyl	ng/g	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	Atrazine	ng/g	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
	Terbutylazine	ng/g	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	Linuron	ng/g	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4

u.m.*: unità di misura

MARIO NEGRI
ISTITUTO DI RICERCHE FARMACOLOGICHE

ISTITUTO DI RICERCHE FARMACOLOGICHE MARIO NEGRI

Via Giuseppe La Masa, 19 - 20156 Milano MI - Italy - www.marionegri.it

tel +39 02 39014.1 - fax +39 02 354.6277 - mnegri@marionegri.it

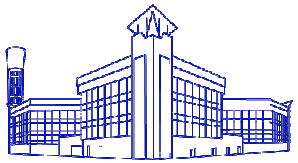


Tabella 4b. Risultati analisi metalli e idrocarburi policiclici aromatici nei sedimenti (campionamento agosto 2010).

		campioni	Desenzano d G	Salo	Campione d G	Riva d G	Malcesine	Garda	Lazise	Marina di Lugana	Mozambano	Goito
Classi	***Composti***	***u.m.****	Lago di Garda								Fiume Mincio	
IPA	Fluorene	µg/kg	2.29	1.22	1.17	0.90	1.98	0.42	2.27	14.36	0.99	0.67
	Fenantrene	µg/kg	9.48	7.17	2.78	1.69	9.54	0.48	4.28	169.92	10.86	5.56
	Antracene	µg/kg	2.61	nd**	0.16	0.17	1.05	nd**	nd**	42.83	1.88	0.19
	Fluorantene	µg/kg	3.42	7.14	5.46	1.17	14.93	0.60	2.44	464.92	22.26	13.95
	Pirene	µg/kg	2.34	5.17	3.67	0.63	9.02	0.12	2.42	284.78	15.43	9.57
	Benzo(a)antracene	µg/kg	1.16	2.26	2.47	0.23	5.06	0.02	0.06	182.45	10.75	8.87
	Crisene	µg/kg	1.80	4.00	5.16	0.63	9.01	0.09	0.54	259.60	16.84	9.88
	Benzo(b)fluorantene	µg/kg	2.05	3.16	3.51	0.39	10.08	0.02	0.30	171.29	13.00	8.39
	Benzo(k)fluorantene	µg/kg	1.94	2.77	3.27	0.26	9.36	nd**	0.05	287.09	14.77	11.18
	Benzo(j)fluorantene	µg/kg	0.29	0.76	0.67	nd**	1.96	nd**	0.10	38.36	3.42	2.40
	Benzo(e)pirene	µg/kg	1.79	4.65	6.98	0.38	10.60	nd**	0.23	156.59	11.13	5.83
	Benzo(a)pirene	µg/kg	1.50	2.89	3.84	0.25	10.23	nd**	0.04	2543.11	15.56	9.32
	Indeno(1,2,3cd)pirene	µg/kg	3.05	2.03	2.88	0.23	9.25	0.44	0.11	147.09	18.10	6.56
	Benzo(ghi)perilene	µg/kg	4.63	4.77	9.86	0.34	15.67	1.20	0.45	110.47	25.16	8.83
	Dibenzo(a,h)antracene	µg/kg	2.20	1.28	2.18	0.11	3.78	0.20	nd**	24.95	7.23	2.72
	Dibenzo(a,e)pirene	µg/kg	nd**	nd**	nd**	nd**	nd**	nd**	nd**	nd**	nd**	nd**
	Dibenzo(a,h)pirene	µg/kg	nd**	nd**	nd**	nd**	nd**	nd**	nd**	nd**	nd**	nd**
	Dibenzo(a,i)pirene	µg/kg	nd**	nd**	nd**	nd**	nd**	nd**	nd**	nd**	nd**	nd**
	Dibenzo(a.l)pirene	µg/kg	nd**	nd**	nd**	nd**	nd**	nd**	nd**	nd**	nd**	nd**
	IPA Totali	µg/kg	40.5	49.3	54.1	7.4	121.5	3.6	13.3	4897.8	187.4	103.9
metalli	Mercurio	mg/kg	0.002	0.029	0.029	0.020	0.031	0.016	0.029	0.315	0.029	0.039
	Cadmio	mg/kg	0.006	0.200	0.116	0.100	0.175	0.146	0.042	0.214	0.294	0.054
	Cromo totale	mg/kg	5.4	4.0	3.0	9.1	6.1	4.7	8.5	14.5	6.5	6.0
	Piombo	mg/kg	9.1	4.5	4.0	7.8	4.4	4.7	8.1	11.3	8.1	11.7
	Arsenico	mg/kg	6.7	1.2	1.9	2.7	1.8	1.9	2.8	3.0	2.2	5.1
	Ferro	mg/kg	192.3	356.8	366.0	155.2	316.9	349.6	293.9	218.5	265.0	207.2
	Manganese	mg/kg	480.0	319.2	319.2	660.0	151.6	203.2	408.0	318.4	284.4	240.0
	Rame	mg/kg	3.0	3.7	2.5	2.6	3.2	2.1	3.1	7.7	4.1	3.6

u.m.*: unità di misura; n.d.**: non determinato

MARIO NEGRI
ISTITUTO DI RICERCHE FARMACOLOGICHE

ISTITUTO DI RICERCHE FARMACOLOGICHE MARIO NEGRI

Via Giuseppe La Masa, 19 - 20156 Milano MI - Italy - www.marionegri.it

tel +39 02 39014.1 - fax +39 02 354.6277 - mnegri@marionegri.it

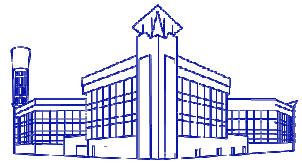


Tabella 4c. Risultati analisi diossine nei sedimenti (campionamento agosto 2010).

		campioni	Desenzano d G	Salo	Campione d G	Riva d G	Malcesine	Garda	Lazise	Marina di Lugana	Mozambano	Goito
Classi	***Composti***	***u.m.****	**Lago di Garda**								**Fiume Mincio**	
diossine	2,3,7,8-TCDF	pg/g	**0.11**	**0.05**	**0.03**	**0.08**	**0.07**	<0.01	**0.03**	**0.55**	**0.06**	**0.07**
	Total TCDF	pg/g	**1.09**	**2.73**	**0.87**	**1.80**	**1.47**	**0.87**	**3.01**	**9.55**	**4.85**	**4.93**
	2,3,7,8-TCDD	pg/g	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.02	**0.01**
	Total TCDD	pg/g	<0.01	**0.17**	**0.06**	<0.02	<0.01	**0.01**	**0.02**	<0.02	<0.02	**0.01**
	1,2,3,7,8-PCDF	pg/g	**0.13**	**0.06**	**0.02**	**0.11**	**0.06**	**0.01**	<0.01	**0.27**	**0.08**	**0.06**
	2,3,4,7,8-PeCDF	pg/g	**0.07**	**0.07**	**0.03**	**0.14**	**0.06**	**0.01**	**0.03**	**0.28**	**0.11**	**0.06**
	Total-PeCDF	pg/g	**1.51**	**1.17**	**0.75**	**0.58**	**1.23**	**0.60**	**7.57**	**3.34**	**1.44**	**1.03**
	1,2,3,7,8-PeCDD	pg/g	<0.01	<0.01	<0.005	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.02	<0.01	<0.01
	Total-PeCDD	pg/g	**0.10**	**0.08**	**0.08**	**<0.01**	**0.17**	<0.02	<0.02	**0.19**	<0.01	<0.01
	1,2,3,4,7,8-HeCDF	pg/g	**0.03**	**0.05**	**0.02**	**0.09**	**0.06**	**0.02**	<0.01	**0.13**	**0.05**	**0.04**
	1,2,3,6,7,8-HeCDF	pg/g	**0.05**	**0.04**	**0.03**	**0.11**	**0.07**	**0.01**	<0.01	**0.16**	**0.06**	**0.05**
	2,3,4,6,7,8-HeCDF	pg/g	**0.05**	**0.04**	**0.03**	**0.18**	**0.06**	<0.01	<0.01	**0.14**	**0.06**	**0.04**
	1,2,3,7,8,9-HeCDF	pg/g	<0.02	<0.01	<0.004	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	**0.03**	<0.01	<0.01
	Total-HeCDF	pg/g	**1.14**	**0.75**	**0.39**	**0.54**	**0.77**	**0.30**	**2.13**	**1.74**	**0.77**	**0.63**
	1,2,3,4,7,8-HeCDD	pg/g	<0.01	<0.01	**0.01**	**0.11**	**0.03**	**0.01**	<0.01	**0.05**	<0.01	<0.01
	1,2,3,6,7,8-HeCDD	pg/g	<0.02	**0.03**	**0.02**	**0.05**	**0.07**	**0.02**	<0.01	**0.04**	**0.03**	**0.04**
	1,2,3,7,8,9-HeCDD	pg/g	<0.02	**0.02**	**0.01**	**0.12**	**0.06**	**0.02**	<0.01	**0.05**	**0.02**	**0.04**
	Total-HeCDD	pg/g	**0.14**	**0.29**	**0.29**	**0.37**	**0.52**	**0.01**	**0.01**	**0.94**	**0.22**	**0.37**
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	pg/g	**0.18**	**0.14**	**0.12**	**0.17**	**0.16**	**0.04**	**0.05**	**0.48**	**0.31**	**0.26**
	1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	pg/g	<0.01	**0.02**	**0.01**	**0.19**	**0.08**	**0.07**	<0.01	**0.04**	**0.04**	**0.03**
	Total-HpCDF	pg/g	**0.25**	**0.24**	**0.19**	**0.32**	**0.30**	**0.10**	**0.13**	**0.87**	**0.44**	**0.42**
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	pg/g	**0.33**	**0.29**	**0.52**	**0.29**	**0.31**	**0.07**	**0.15**	**0.80**	**0.36**	**0.82**
	Total-HpCDD	pg/g	**0.67**	**0.58**	**0.92**	**0.37**	**0.60**	**0.22**	**0.29**	**1.95**	**0.71**	**1.61**
	OCDD	pg/g	**2.04**	**1.87**	**2.97**	**1.01**	**1.65**	**0.13**	**0.86**	**5.90**	**1.99**	**7.18**
	OCDF	pg/g	**0.37**	**0.26**	**0.21**	**0.60**	**0.45**	**0.11**	<0.02	**0.90**	**0.95**	**0.94**
	I-TCDD Equivalent	pg/g	**0.09**	**0.07**	**0.05**	**0.17**	**0.09**	**0.03**	**0.03**	**0.30**	**0.11**	**0.09**
	WHO-TCDD Equivalent	pg/g	**0.07**	**0.06**	**0.04**	**0.14**	**0.08**	**0.03**	**0.03**	**0.24**	**0.09**	**0.07**
	Bird-TCDD Equivalent	pg/g	**0.23**	**0.15**	**0.08**	**0.30**	**0.17**	**0.04**	**0.07**	**0.93**	**0.21**	**0.17**
	Fish-TCDD Equivalent	pg/g	**0.08**	**0.07**	**0.04**	**0.19**	**0.09**	**0.03**	**0.03**	**0.28**	**0.10**	**0.07**
	PCDD/Fs tot	pg/g	**7.32**	**8.13**	**6.73**	**5.62**	**7.17**	**2.37**	**14.04**	**25.41**	**11.40**	**17.12**

u.m.*: unità di misura

MARIO NEGRI
ISTITUTO DI RICERCHE FARMACOLOGICHE

ISTITUTO DI RICERCHE FARMACOLOGICHE MARIO NEGRI

Via Giuseppe La Masa, 19 - 20156 Milano MI - Italy - www.marionegri.it

tel +39 02 39014.1 - fax +39 02 354.6277 - mnegri@marionegri.it

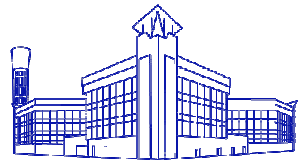
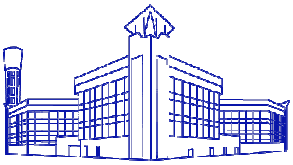


Tabella 4d. Risultati analisi policlorobifenili nei sedimenti (campionamento agosto 2010).

campioni				Desenzano d G	Salo	Campione d G	Riva d G	Malcesine	Garda	Lazise	Marina di Lugana	Mozambano	Goito
Classi		*Composti*	*u.m. **	Lago di Garda								Fiume Mincio	
PCB		PCB-81	pg/g	0.70	1.21	0.19	0.84	0.29	<0.06	0.67	1.81	0.87	0.64
		PCB-77	pg/g	5.57	8.25	1.72	9.58	1.39	0.44	2.15	11.76	2.34	2.54
		PCB-123	pg/g	0.78	1.99	0.67	1.01	0.62	0.08	0.66	2.12	1.22	1.01
		PCB-118	pg/g	84.27	120.46	30.30	86.97	30.29	3.06	35.33	216.40	101.50	59.55
		PCB-114	pg/g	1.41	2.43	0.71	1.63	0.70	<0.08	0.66	4.04	1.88	1.10
		PCB-105	pg/g	26.40	45.40	11.64	30.64	14.97	1.53	14.54	90.35	40.12	23.40
		PCB-126	pg/g	<0.02	2.06	0.31	<0.04	0.40	<0.02	0.12	2.48	0.56	0.29
		PCB 167	pg/g	13.94	22.81	5.44	4.46	3.74	0.21	2.99	16.52	8.80	3.94
		PCB 156	pg/g	18.59	40.35	9.01	7.73	7.48	0.58	6.48	36.96	15.44	8.48
		PCB 157	pg/g	3.20	4.83	2.25	2.26	1.95	0.12	1.80	8.40	3.84	0.30
		PCB 169	pg/g	0.12	0.34	2.04	<0.02	<0.06	0.03	<0.02	0.32	0.09	0.03
		PCB-180	pg/g	183.33	543.17	114.57	76.90	59.96	4.51	36.39	296.02	33.70	40.99
		PCB-170	pg/g	406.76	142.68	48.09	23.10	14.77	1.70	9.94	95.35	158.50	13.27
		PCB-189	pg/g	4.69	9.29	1.99	1.05	1.02	0.18	0.59	4.63	1.22	0.83
		WHO-TCDD Equivalenti 2006	pg/g	0.01	0.23	0.09	0.01	0.04	0.004	0.01	0.27	0.06	0.03
		WHO-TCDD Equivalenti 1998	pg/g	0.03	0.25	0.06	0.02	0.05	0.004	0.02	0.31	0.08	0.04
		WHO-TCDD Equivalenti Birds	pg/g	0.36	0.75	0.14	0.57	0.14	0.03	0.19	1.03	0.27	0.22
		WHO-TCDD Equivalenti Fish	pg/g	0.002	0.013	0.002	0.002	0.003	0.0002	0.001	0.016	0.004	0.003
	EC - 7	PCB 28	pg/g	163.77	19.01	14.81	45.73	5.57	1.18	1.96	30.06	50.13	1.58
		PCB-52	pg/g	72.52	57.30	16.12	30.52	7.77	4.26	24.66	76.60	67.56	16.58
		PCB-101	pg/g	35.85	228.91	53.19	123.94	46.67	9.13	85.11	265.98	23.58	76.67
		PCB-118	pg/g	84.27	120.46	30.30	86.97	30.29	3.06	35.33	216.40	101.50	59.55
		PCB-153	pg/g	371.38	486.28	74.74	107.48	59.12	7.21	79.79	474.25	296.03	78.75
		PCB-138	pg/g	658.47	327.82	77.67	80.26	42.52	4.28	72.14	364.54	452.60	62.78
		PCB-180	pg/g	183.33	543.17	114.57	76.90	59.96	4.51	36.39	296.02	33.70	40.99
		EC-7 Totali	pg/g	1569.60	1782.96	381.41	551.80	251.91	33.65	335.38	1723.85	1025.10	336.89
	classe clorurazione	TRI-Cl	pg/g	290.84	31.04	33.17	53.62	6.80	1.68	5.04	41.55	77.60	5.46
		TETRA-Cl	pg/g	476.28	197.25	60.88	98.85	46.20	14.99	58.34	307.00	395.93	59.90
		PENTA-Cl	pg/g	643.25	606.45	157.96	349.73	150.35	19.03	209.88	844.41	771.87	228.49
		ESA-Cl	pg/g	2327.57	1145.74	275.64	282.80	172.77	16.10	218.49	1144.95	1492.85	186.08
		EPTA-Cl	pg/g	1058.27	896.41	256.24	144.65	113.00	7.37	67.70	572.08	303.98	72.22
		OCTA-Cl	pg/g	84.87	211.75	59.02	38.99	30.51	2.21	11.94	168.24	27.71	19.05
		PCB Totali	pg/g	4881.07	3088.65	842.91	968.63	519.62	61.37	571.40	3078.23	3069.92	571.21

u.m.*: unità di misura

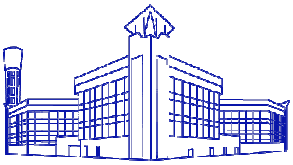


6. Analisi acque potabili nelle città di Brescia e Verona

Il Laboratorio di Chimica e Tossicologia Ambientale ha condotto uno studio sulla presenza di erbicidi e altri contaminanti ad azione interferente endocrina nelle acque potabili fornite dall'acquedotto delle principali città italiane. I dati raccolti sono stati sottoposti per una pubblicazione su una rivista scientifica (articolo in fase di revisione da parte della rivista). I contaminanti monitorati e la procedura analitica utilizzata per ottenere i dati sono gli stessi applicati allo studio che stiamo conducendo sul territorio Sarca-Garda-Mincio; nella parte dedicata ai ringraziamenti dell'articolo scientifico abbiamo colto l'occasione di ringraziare i comitati Rotary e Lions, il Comune di Peschiera e le aziende che supportano tale progetto per avere in parte contribuito con i fondi messi a disposizione.

I risultati ottenuti sulle acque potabili italiane mostrano una contaminazione molto bassa e al di sotto dei limiti imposti dalla legge (100 ng/L) per quanto riguarda gli erbicidi analizzati e una leggera contaminazione da parte di bisfenolo A e nonilfenoli, sostanze di origine industriale, con concentrazioni fino a 100 ng/L. In generale è stata evidenziata una contaminazione superiore per quanto riguarda gli erbicidi nelle acque del Italia settentrionale, in particolare il nord-est.

Nelle acque di Brescia e Verona, tra le altre città del nord interessate da questa situazione, è stata evidenziata la presenza di atrazina, terbutilazina e loro derivati a concentrazioni totali rispettivamente di 14 e 30 ng/L, ben al di sotto dei limiti di contaminazione accettabili imposti dalla legge. Ad ogni modo la presenza di questi contaminanti nelle acque potabili dell'Italia settentrionale indica una generale contaminazione del comparto acquoso che coinvolge anche le acque con caratteristiche di potabilità; tale risultato è confermato anche dal ritrovamento di questi erbicidi nelle acque del fiume Mincio e in quelle in entrata e in uscita al depuratore riscontrato con le analisi di aprile 2010 e in quelle del lago di Garda, a livelli molto bassi, con le analisi relative al campionamento di agosto 2010.



7. Risultati analisi acque depuratore giugno 2011

Il campionamento fatto nel mese di giugno si è concentrato esclusivamente sulle acque in entrata e in uscita al depuratore di Peschiera per raccogliere ulteriori dati sulla presenza e sui livelli degli inquinanti in uscita e sull'abbattimento degli stessi a carico del depuratore. I campioni sono mediati su ventiquattro ore e su più punti di raccolta.

Nelle acque in entrata al depuratore sono stati rilevati gli ormoni naturali estrone ed estriolo, presenti negli scarichi come prodotto dell'escrezione umana. Dalle concentrazioni di questi composti misurate in uscita si può calcolare un abbattimento totale dell'estriolo e una riduzione di circa il 73% dell'estrone attraverso i trattamenti che le acque subiscono nel depuratore. Le concentrazioni rilevate in entrata per tertoctilfenolo, bisfenolo A e nonilfenoli risultano abbattute in uscita per oltre 80% con un abbattimento massimo rilevato per il bisfenolo A di circa il 97%.

Gli erbicidi identificati (atrazina, terbutilazina e metabolita) sono stati misurati a concentrazioni confrontabili sia nelle acque in entrata sia in uscita. I livelli di terbutilazina e prodotti misurati sono superiori a quelli dell'anno precedente, la loro variabilità è probabilmente legata al periodo di applicazione.

I valori dei parametri analizzati nelle acque in uscita al depuratore rispettano i limiti di emissione in acque superficiali fissati per legge (Dlgs 152/2006).

Tabella 5. Concentrazione dei composti selezionati nei campioni di giugno 2011.

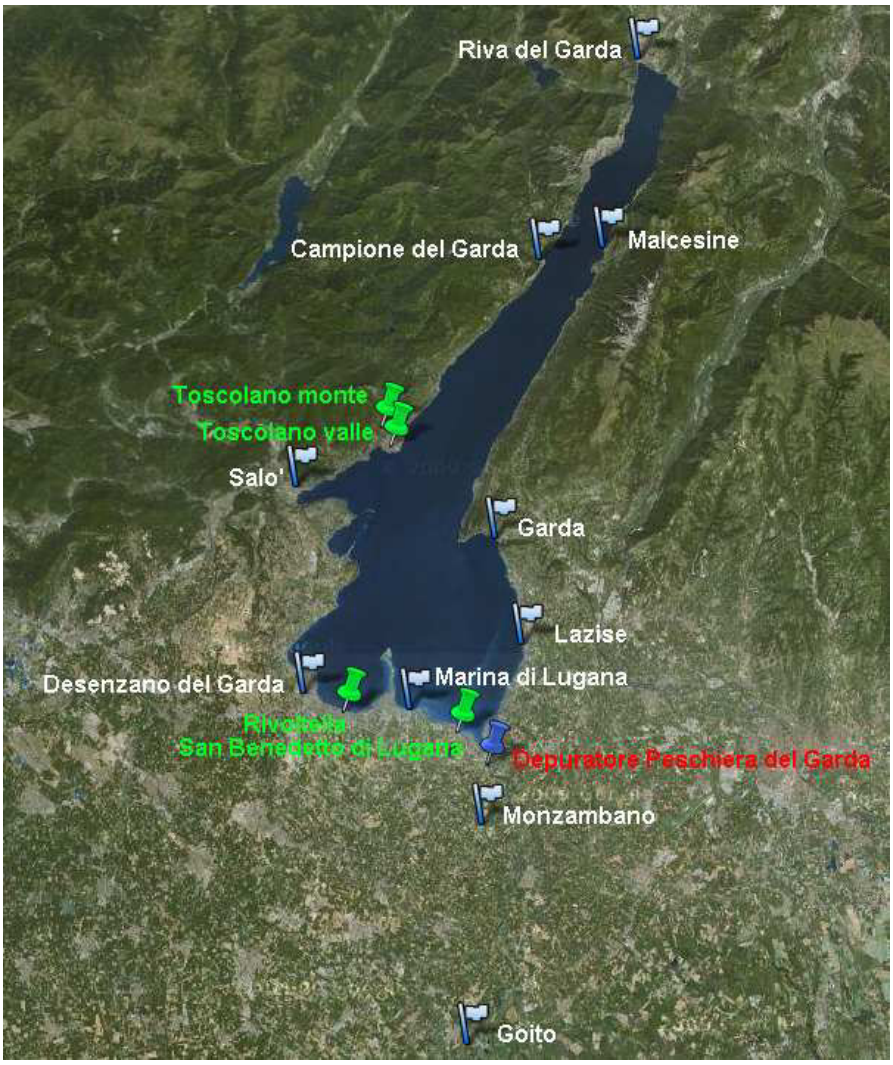
		campioni	**Entrata depuratore**	**Uscita depuratore**
Classi	***Composti***	***u.m.****		
Ormoni	Estrone	ng/L	**157.6**	**42.3**
	Estradiolo	ng/L	<2.1	<2.1
	Estriolo	ng/L	**126.4**	<2.7
	Etinilestradiolo	ng/L	<5.2	<5.2
Fenoli	Tert-octilfenolo	ng/L	**346.0**	**67.6**
	Octilfenolo	ng/L	<7.8	<7.8
	Nonilfenoli	ng/L	**6280.0**	**1200.0**
	Bisfenolo A	ng/L	**968.0**	**30.5**
Erbicidi	Atrazina	ng/L	**6.6**	**6.0**
	Atrazina-desetill	ng/L	<1.4	<1.4
	Atrazina-desisopropil	ng/L	<1.7	<1.7
	Terbutilazina	ng/L	**62.1**	**82.0**
	Terbutillazina-desetil	ng/L	**106.1**	**121.0**
	Simazina	ng/L	<1.8	<1.8
	Linuron	ng/L	<1.5	<1.5
Metalli	Zinco	µg/L	**25.5**	**26.7**
	Cromo totale	µg/L	**0.8**	**1.6**
	Rame	µg/L	**2.3**	**1.2**
	Nichel	µg/L	**0.9**	**1.0**
	Cadmio	µg/L	**0.1**	**0.2**
	Manganese	µg/L	**62.8**	**62.7**
	Piombo	µg/L	**1.1**	**1.0**
	Arsenico	µg/L	**1.1**	**1.3**

8. Risultati analisi Garda-Mincio settembre 2011

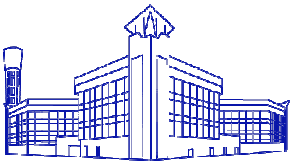
Il campionamento delle acque effettuato a settembre 2011 ha preso in considerazione come nell'anno precedente otto punti di prelievo lungo la costa del Lago di Garda, le acque in entrata e in uscita al depuratore di Peschiera del Garda e due punti lungo il fiume Mincio, a valle dell'immissione delle acque di scarico in uscita dal depuratore (Figura 2). Per quanto riguarda invece il campionamento dei sedimenti sono stati prelevati due punti aggiuntivi nella parte bassa del Lago (segnati in verde in figura 2) che nel 2010 presentava maggiori concentrazioni di IPA, diossine e PCB. Nel 2011 i punti in cui sono stati monitorati i sedimenti sono: Desenzano del Garda, Riva del Garda, Garda, Lazise, Rivoltella, Marina di

Lugana, San Benedetto di Lugana, Monzambano e Goito. In figura 2 sono inoltre riportati in verde i punti di campionamento lungo il fiume Toscolano, che si immette nel Lago attraversando la città rivierasca di Toscolano Maderno; i risultati sono descritti nel paragrafo successivo.

Figura 2. Mappa dei punti di prelievo lungo il Lago di Garda e il fiume Mincio dei campioni raccolti nel 2011



In tabella 6 è riportata la descrizione dei punti di campionamento e la loro precisa ubicazione secondo le coordinate geografiche. I punti sono stati scelti in corrispondenza delle principali località turistiche e in modo da rappresentare diverse zone del Lago, le acque e i sedimenti sono stati prelevati a pochi metri dalla riva. Inoltre sono stati prelevati dei campioni



rappresentativi (media di 24 ore e di molteplici punti di raccolta) delle acque in entrata e in uscita dal depuratore di Peschiera del Garda. Sono state prelevate le acque e i sedimenti del fiume Mincio negli stessi punti dell'anno precedente: subito dopo la diga di Salionze, dove sono convogliate le acque in uscita dal depuratore e più a valle prima dell'immissione del Mincio nei laghi di Mantova.

I composti analizzati nelle acque sono: estrogeni naturali (estrone, estradiolo, estriolo), un ormone sintetico utilizzato in alcuni tipi di pillole anticoncezionali (etinilestradiolo), composti utilizzati industrialmente come tensioattivi e plastificanti (nonilfenoli, octilfenoli, bisfenolo A), erbicidi e loro derivati utilizzati in agricoltura (atrazina, terbutilazina, simazina, linuron e loro metaboliti), alcuni metalli (mercurio, cadmio, cromo, piombo, arsenico, manganese, rame, nichel), alcuni ioni (nitriti, nitrati, solfati, cloruri, bromuri, floruri, fosfati, ammonio, magnesio, calcio, potassio, sodio). Le concentrazioni trovate sono riportate nelle Tabelle 6a (ormoni, fenoli, erbicidi) e 6b (metalli, ioni).

Nelle acque di scarico in entrata al depuratore sono stati identificati gli ormoni estrone, estradiolo ed estriolo. Come sottolineato in precedenza la presenza di questi ormoni è legata all'escrezione umana e animale e deriva dagli scarichi urbani o agricoli. I livelli di estradiolo ed estriolo risultano ridotti nelle acque in uscita di circa il 50 e il 100% rispettivamente, mentre i livelli di estrone misurati in uscita sono superiori a quelli in entrata. L'arricchimento di estrone nelle acque in uscita, già evidenziato nei risultati del campionamento di agosto 2010, è documentato nella letteratura scientifica e è attribuito alla trasformazione a partire dall'estradiolo e al rilascio dalle forme coniugate con glucoronide e solfato (Baronti et al. 2000; Carballa et al. 2004; Servos et al. 2005). Come nei campioni del 2010 anche nel 2011 sono state rilevate basse concentrazioni di estrone nelle acque prelevate a Monzambano e tracce nelle acque di Marina di Lugana e Goito.

I livellli di nonilfenoli, tertoctilfenolo e di bisfenolo A monitorati nelle acque in entrata al depuratore sono ridotti nelle acque in uscita rispettivamente di circa il 91, 90 e 95%. Complessivamente, attraverso il calcolo dell'abbattimento di questi composti a carico del depuratore nelle quattro campagne di monitoraggio effettuate, si osserva una riduzione media piuttosto costante per nonilfenoli, tertoctilfenolo e di bisfenolo A di rispettivamente il 92, 95 e 98%. Rispetto ai dati rilevati l'anno precedente i livelli di questi composti nelle acque del lago e del fiume Mincio sono molto simili, dell'ordine di poche decine di nanogrammi per litro.

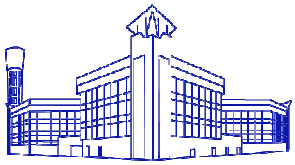


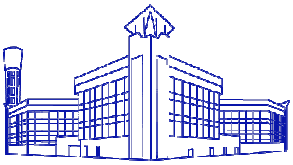
Tabella 6. Descrizione dei punti di campionamento della campagna di agosto 2011.

Data	Luogo	Coordinate Google	descrizione
29/09/2011	Desenzano del Garda (BS)	45°29'01"N_10°32'22"E	Zona protetta-Canneto-spiaggia/centro studi ittici della provincia/ scuola vela lungolago cesare Battisti 139
28/09/2011	Salò (BS)	45°35'52"N_10°31'10"E	Lungolago_ zona di Balneazione/ Via Pietro da Salò-via Tavine
28/09/2011	Campione del Garda – Tremosine (BS)	45°45'21"N_10°45'02"E	Spiaggia di Via Gardesana
28/09/2011	Riva del Garda (TN)	45°52'52"N_10°50'57" E	Spiaggia del parco di fronte allo Stadio
28/09/2011	Malcesine (VR)	45°44'50.56"N_10°47'57.6 6"E	Spiaggia baia loc. Val di Sogno, zona gazebo e piccolo molo
28/09/2011	Garda (VR)	45°34'37.36"N_10°41'03.61"E	Spiaggetta San Vigilio c/o sbocco del sentiero che porta alla SS 249
29/09/2011	Lazise (VR)	45°30'31.50"N_10°43'51.84" E	Spiaggia zona porticciolo turistico alla fine di Viale Roma, verso nord
03/10/2011	Peschiera del Garda (VR)	45°25'18.90''N_ 10°42'13.01''E	Depuratore
03/10/2011	Monzambano (MN)	45°23'35.96"N_10°42'35.12"E (45°23'35.7"N_10°42'36.2"E)*	Fiume Mincio – c/o ponte paese gradinate lato est fiume
03/10/2011	Goito (MN)	45°15'15.56"N_10°40'33.28"E (45°15'16.00"N_10°40'33.5"E)*	Fiume Mincio – punta isolotto Mulino visibile dal ponte sulla SS 236
	Marina di Lugana – Sirmione (BS)	45°27'47.64"N_10°38'14.07"E	Canneto ad est località Taffella, via Punta Grò
29/09/2011	Rivoltella , Bs	45°27'39,72"N_10°35'00,1 "E	via Francesco Agello 51 Rivoltella BS
29/09/2011	San Benedetto di Lugana– Peschiera del Garda (VR)	45°26'58"N_10°40'20"E	Porto Bergamini Canneto Lungolago San Benedetto da strada Bergamini

()* = coordinate da GPS

Le concentrazioni degli erbicidi analizzati sono molto basse, dell'ordine di qualche nanogrammo per litro, e sono confrontabili in tutti i campioni ad eccezione delle acque del fiume Mincio a Goito, che presentano concentrazioni 8-13 volte più alte di terbutilazina e del suo metabolita, probabilmente per la vicinanza con una zona agricola.

Come sottolineato nel commento ai risultati del 2010, i valori degli erbicidi e degli altri interferenti endocrini misurati sono in linea e in alcuni casi inferiori rispetto a quelli trovati in letteratura scientifica in altri laghi Italiani e in altri corpi idrici superficiali in Europa.



Tra i metalli analizzati, mercurio, cadmio e nichel non sono stati trovati nelle acque del lago e del fiume Mincio. In generale le concentrazioni rilevate sono inferiori ai valori indicativi degli standard di qualità per acque superficiali interne fissati dal Decreto Ministeriale 56 del 2009. I valori dei metalli e degli ioni misurati nelle acque in uscita dal depuratore rispettano i limiti di legge fissati dal testo unico sulle acque (DLgs 152/2006).

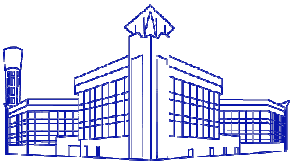
I composti analizzati nei sedimenti sono: estrogeni naturali (estrone, estradiolo, estriolo), un ormone sintetico utilizzato in alcuni tipi di pillole anticoncezionali (etinilestradiolo), composti utilizzati industrialmente come tensioattivi e plastificanti (nonilfenoli, octilfenoli, bisfenolo A), erbicidi e loro derivati utilizzati in agricoltura (atrazina, terbutilazina, simazina, linuron e loro metaboliti), alcuni metalli (mercurio, cadmio, cromo, piombo, arsenico), idrocarburi policiclici aromatici (IPA), diossine e policlorobifenili (PCB). Le concentrazioni trovate sono riportate nelle Tabelle 7a (fenoli, ormoni, erbicidi), 7b (metalli e IPA), 7c (diossine), 7d (PCB).

Ormoni, fenoli ed erbicidi non risultano presenti nei campioni di sedimento analizzati, ad eccezione di pochissimi (6-15) nanogrammi di nonilfenoli per grammo di sedimento.

Gli idrocarburi policiclici aromatici totali misurati nei sedimenti sono nell'intervallo di 6.3-323.7 µg/kg, ad eccezione del sedimento prelevato a San Benedetto di Lugana che contiene concentrazioni maggiori (4835.8 µg/kg). I risultati ottenuti nel 2010 evidenziavano concentrazioni superiori di IPA sempre nella parte inferiore del lago, ma in un altro punto di campionamento, quello di Marina di Lugana.

I metalli analizzati nei sedimenti presentano valori mediamente bassi e confrontabili con altri corpi idrici in Europa; i livelli sono simili a quelli rilevati nel 2010, ad eccezione della concentrazione di cromo, superiore nel 2011.

Diossine e policlorobifenili (PCB) sono considerati interferenti endocrini. Le diossine sono composti molto persistenti derivanti dalla combustione dei rifiuti. I policlorobifenili hanno origine industriale, impiegati come isolanti termici e elettrici; il loro uso è stato bandito in molti paesi ma a causa dell'elevata stabilità sono molto persistenti nell'ambiente. La loro concentrazione è espressa con gli Equivalenti di tossicità (WHO TCDD Equivalenti), ovvero la concentrazione di ogni congenere di questa famiglia di composti viene trasformata utilizzando specifici fattori di equivalenza di tossicità, sviluppati sulla base della loro tossicità relativa rispetto alla diossina più tossica (2,3,7,8-tetraclorodibenzo-p-diossina).



Anche nei risultati ottenuti nel 2011 le concentrazioni di diossine nei campioni di sedimento del Lago di Garda e del fiume Mincio sono molto basse: nell'intervallo 0.03-0.39 pg/g espresse come WHO-TCDD Equivalenti e corrispondentemente nell'intervallo 3.6-46.5 pg/g come diossine totali. Gli equivalenti di tossicità per le diossine sono più alti per i sedimenti campionati lungo il fiume Mincio. Come sottolineato nel 2010, questi valori risultano comunque molto bassi e inferiori a quelli riportati in letteratura per i sedimenti di altri laghi e fiumi italiani (Castro-Jimenez et al., 2008; Bettinetti et al., 2003; Fattore et al., 2002).

Le concentrazioni di PCB misurate nei campioni di sedimenti del Lago di Garda e del fiume Mincio sono nell'intervallo 0.01-0.22 pg/g espressi come WHO-TCDD Equivalenti e corrispondentemente 68.7-20944.8 pg/g espressi come PCB totali. I valori misurati risultano più bassi di quelli riportati in letteratura (Castro-Jimenez et al., 2008; Bettinetti et al., 2003; Fattore et al., 2002) per i sedimenti del bacino inferiore del Lago Maggiore (0.03-6 pg/g WHO-TCDD Equivalenti) e confrontabili con quelli riportati per i sedimenti di alcuni fiumi italiani (3-3504 ng/g per i PCB totali); il campione prelevato a Goito presenta, rispetto agli altri (68.7-8184.9 ng/g), una maggiore concentrazione di PCB totali (20944.8 ng/g), seguito dal campione di San Benedetto di Lugana (8184.9 ng/g) e da quello di Lazise (7287.4 ng/g). Il campione prelevato a Goito presenta inoltre concentrazioni maggiori di PCB diossino-simili.

MARIO NEGRI
ISTITUTO DI RICERCHE FARMACOLOGICHE

ISTITUTO DI RICERCHE FARMACOLOGICHE MARIO NEGRI

Via Giuseppe La Masa, 19 - 20156 Milano MI - Italy - www.marionegri.it

tel +39 02 39014.1 - fax +39 02 354.6277 - mnegri@marionegri.it

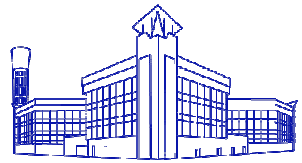


Tabella 6a. Risultati analisi ormoni, fenoli, erbicidi nelle acque (campionamento settembre 2011).

		campioni	Desenzano	Salò	Campione	Riva	Malcesine	Garda	Lazise	Marina di Lugana	Entrata depuratore	Uscita depuratore	Monzambano	Goito
Classi	***Composti***	***u.m.****	Lago di Garda								Depuratore		Fiume Mincio	
ormoni	Estrone	ng/L	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	**0.4**	**50.5**	**81.0**	**7.6**	**0.4**
	Estradiolo	ng/L	<0.9	<0.9	<0.9	<0.9	<0.9	<0.9	<0.9	<0.9	**10.2**	**5.0**	<0.9	<0.9
	Estriolo	ng/L	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	**57.0**	<1.4	<1.4	<1.4
	Etinilestradiolo	ng/L	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
fenoli	Tert-octilfenolo	ng/L	<4.2	<4.3	<4.4	<4.5	<4.6	<4.7	<4.8	<4.11	**186.5**	**18.6**	<4.9	<4.10
	Octilfenolo	ng/L	<6.3	<6.3	<6.3	<6.3	<6.3	<6.3	<6.3	<6.3	<6.3	<6.3	<6.3	<6.3
	Nonilfenoli	ng/L	**15.6**	**31.1**	**13.4**	**17.6**	**12.6**	**13.0**	**13.1**	**18.8**	**2400.0**	**214.5**	**64.2**	**36.1**
	Bisfenolo A	ng/L	**3.0**	**7.6**	**3.3**	**12.1**	**2.5**	**7.7**	**3.4**	**10.0**	**609.6**	**29.6**	**21.1**	**4.5**
erbicidi	Atrazina	ng/L	**4.0**	**4.1**	**3.7**	**3.0**	**4.1**	**3.3**	**4.3**	**3.5**	<0.3	**2.1**	**3.1**	**3.5**
	Atrazina-desetill	ng/L	**5.8**	**6.0**	**5.0**	**6.4**	**5.6**	**5.0**	**6.4**	**5.2**	<0.4	**3.0**	**4.9**	**5.6**
	Atrazina-desisopropil	ng/L	**3.0**	**3.4**	**2.8**	**2.5**	**3.4**	**3.5**	**3.7**	**3.0**	<0.5	<0.5	**2.6**	**5.5**
	Terbutilazina	ng/L	**9.2**	**8.9**	**7.8**	**7.1**	**8.6**	**7.7**	**9.3**	**7.5**	**4.3**	**4.5**	**9.1**	**68.8**
	Terbutillazina-desetil	ng/L	**12.4**	**12.4**	**10.2**	**9.8**	**11.7**	**11.0**	**13.5**	**11.1**	**7.6**	**4.6**	**16.0**	**129.1**
	Simazina	ng/L	**1.2**	**1.3**	**1.1**	**1.0**	**1.3**	**1.1**	**1.3**	**1.0**	<0.4	<0.4	**1.0**	**2.3**
	Linuron	ng/L	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8

u.m.*: unità di misura; n.d.**: non determinato

MARIO NEGRI
ISTITUTO DI RICERCHE FARMACOLOGICHE

ISTITUTO DI RICERCHE FARMACOLOGICHE MARIO NEGRI

Via Giuseppe La Masa, 19 - 20156 Milano MI - Italy - www.marionegri.it

tel +39 02 39014.1 - fax +39 02 354.6277 - mnegri@marionegri.it

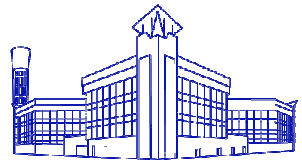


Tabella 6b. Risultati analisi metalli e ioni nelle acque (campionamento settembre 2011).

		campioni	Desenzano	Salò	Campione	Riva	Malcesine	Garda	Lazise	Marina di Lugana	Entrata depuratore	Uscita depuratore	Monzambano	Goito
Classi	***Composti***	***u.m.****	Lago di Garda								Depuratore		Fiume Mincio	
metalli	Cromo totale	µg/L	**0.446**	**0.264**	**0.11**	**0.343**	**0.245**	**0.343**	<0.004	<0.004	**1.423**	**0.123**	<0.004	<0.004
	Piombo	µg/L	<0.05	**1.05**	<0.05	**0.16**	<0.05	**0.06**	**0.71**	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	**0.24**
	Arsenico	µg/L	<0.05	**1.917**	**2.032**	**2.123**	<0.05	<0.05	**1.777**	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
	Manganese	µg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	**0.88**	<0.01	**0.13**	<0.01	**32.73**	**16.87**	<0.01	**3.03**
	Nichel	µg/L	<0.07	<0.07	<0.07	<0.07	<0.07	<0.07	<0.07	<0.07	**1.829**	<0.07	<0.07	<0.07
	Mercurio	µg/L	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009
	Cadmio	µg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	**0.05**	**0.04**	<0.002	<0.002
	Rame	µg/L	**2.60**	**1.95**	**2.43**	**2.05**	**2.84**	**2.16**	**2.30**	**1.71**	**8.12**	**7.60**	<0.014	**2.39**
ioni	Nitrati	mg/L	**1.11**	**9.80**	**1.46**	**1.73**	**1.35**	**2.09**	**1.13**	**1.02**	**1.28**	**19.97**	**5.11**	**9.86**
	Cloruri	mg/L	**5.47**	**5.84**	**5.61**	**5.92**	**6.16**	**6.47**	**5.68**	**6.56**	**79.43**	**63.02**	**14.78**	**7.51**
	Solfati	mg/L	**9.28**	**9.80**	**9.53**	**9.55**	**9.82**	**10.10**	**9.73**	**9.82**	**31.22**	**30.73**	**14.03**	**12.16**
	Bromuri	mg/L	n.d.**	n.d.**	n.d.**	**0.97**	n.d.**	n.d.**	n.d.**	n.d.**	**1.02**	**0.99**	n.d.**	n.d.**
	Floruri	mg/L	**0.16**	**0.16**	**0.18**	**0.16**	**0.16**	**0.17**	**0.17**	**0.17**	**0.26**	**0.19**	**0.19**	**0.19**
	Fosfati	mg/L	n.d.**	n.d.**	n.d.**	n.d.**	n.d.**	n.d.**	n.d.**	n.d.**	**6.33**	**5.79**	**2.14**	n.d.**
	Magnesio	mg/L	**11.24**	**11.17**	**11.13**	**11.36**	**10.82**	**12.06**	**12.69**	**12.26**	**26.77**	**24.59**	**16.12**	**18.28**
	Calcio	mg/L	**37.05**	**38.07**	**39.08**	**41.20**	**36.56**	**50.97**	**42.66**	**44.34**	**93.98**	**95.16**	**58.74**	**83.74**
	Ammonio	mg/L	n.d.**	n.d.**	**0.24**	**0.31**	**0.18**	n.d.**	**0.29**	n.d.**	**25.90**	**14.97**	n.d.**	n.d.**
	Sodio	mg/L	**5.95**	**5.77**	**5.87**	**5.97**	**5.87**	**7.23**	**6.68**	**7.58**	**106.73**	**88.01**	**21.65**	**9.60**
	Potassio	mg/L	**1.47**	**1.28**	**1.61**	**1.45**	**1.36**	**1.55**	**1.84**	**2.07**	**17.79**	**14.89**	**3.69**	**3.00**

u.m.*: unità di misura; n.d.**: non determinato

MARIO NEGRI
ISTITUTO DI RICERCHE FARMACOLOGICHE

ISTITUTO DI RICERCHE FARMACOLOGICHE MARIO NEGRI

Via Giuseppe La Masa, 19 - 20156 Milano MI - Italy - www.marionegri.it

tel +39 02 39014.1 - fax +39 02 354.6277 - mnegri@marionegri.it

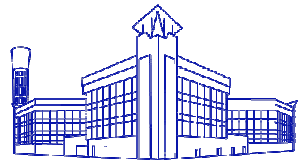


Tabella 7a. Risultati analisi ormoni, fenoli, erbicidi nei sedimenti (campionamento settembre 2011).

		campioni	Desenzano d G	Riva d G	Garda	Lazise	Rivoltella	Marina di Lugana	San Benedetto di Lugana	Monzambano	Goito
Classi	***Composti***	***u.m.****	**Lago di Garda**							**Fiume Mincio**	
ormoni	Estrone	ng/g	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	Estradiolo	ng/g	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
	Estriolo	ng/g	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6
	Etinilestradiolo	ng/g	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
fenoli	Tert-octilfenolo	ng/g	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6
	Octilfenolo	ng/g	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8
	Nonilfenolo mix	ng/g	**7.9**	<1.2	**6.1**	**11.8**	<1.2	**15.4**	<1.2	**12.0**	**14.2**
	Bisfenolo A	ng/g	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
erbicidi	Atrazina	ng/g	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	Atrazina-desetill	ng/g	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
	Atrazina-desisopropil	ng/g	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
	Terbutilazina	ng/g	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	Terbutillazina-desetil	ng/g	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	Simazina	ng/g	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
	Linuron	ng/g	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1

u.m.*: unità di misura; n.d.**: non determinato

MARIO NEGRI
ISTITUTO DI RICERCHE FARMACOLOGICHE

ISTITUTO DI RICERCHE FARMACOLOGICHE MARIO NEGRI

Via Giuseppe La Masa, 19 - 20156 Milano MI - Italy - www.marionegri.it

tel +39 02 39014.1 - fax +39 02 354.6277 - mnegri@marionegri.it

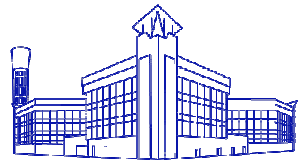


Tabella 7b. Risultati analisi IPA e metalli nei sedimenti (campionamento settembre 2011).

		campioni	Desenzano d G	Riva d G	Garda	Lazise	Rivoltella	Marina di Lugana	San Benedetto di Lugana	Monzambano	Goito
Classi	***Composti***	***u.m.****	Lago di Garda							Fiume Mincio	
IPA	Fluorene	µg/kg	5.4	0.4	0.5	0.4	1.1	1.6	77.3	3.0	1.6
	Fenantrene	µg/kg	25.8	4.0	2.1	1.9	7.4	18.8	674.6	24.4	13.9
	Antracene	µg/kg	1.8	0.3	0.1	0.1	1.3	2.6	91.2	5.5	1.8
	Fluorantene	µg/kg	27.8	2.2	1.0	1.1	9.8	39.9	734.0	43.1	24.0
	Pirene	µg/kg	21.9	1.5	1.1	2.1	8.1	28.7	578.1	38.1	19.2
	Benzo(a)antracene	µg/kg	8.6	0.4	0.1	0.2	4.5	14.0	339.4	20.9	10.1
	Crisene	µg/kg	11.0	0.7	0.2	3.5	5.4	21.5	420.3	24.7	13.8
	Benzo(b)fluorantene	µg/kg	13.9	0.6	0.2	1.8	9.3	29.8	516.8	36.2	20.4
	Benzo(k)fluorantene	µg/kg	8.0	0.5	n.d.**	0.5	1.3	8.8	226.3	14.0	7.9
	Benzo(j)fluorantene	µg/kg	2.5	0.1	0.0	0.3	1.5	3.9	69.3	4.7	3.1
	Benzo(e)pirene	µg/kg	12.9	0.7	0.5	7.7	16.2	21.9	325.6	34.9	17.5
	Benzo(a)pirene	µg/kg	11.6	0.4	0.3	1.1	15.5	18.6	374.6	27.9	16.5
	Indeno(1,2,3cd)pirene	µg/kg	7.7	0.3	0.1	0.7	3.8	13.1	215.1	19.1	10.6
	Benzo(ghi)perilene	µg/kg	8.6	0.4	0.2	4.3	4.9	13.2	169.3	23.0	12.0
	Dibenzo(a,h)antracene	µg/kg	2.1	0.1	0.0	0.7	1.1	3.7	23.7	4.2	2.7
	Dibenzo(a,e)pirene	µg/kg	n.d.**	n.d.**	n.d.**	n.d.**	n.d.**	n.d.**	n.d.**	n.d.**	n.d.**
	Dibenzo(a,h)pirene	µg/kg	n.d.**	n.d.**	n.d.**	n.d.**	n.d.**	n.d.**	n.d.**	n.d.**	n.d.**
	Dibenzo(a,i)pirene	µg/kg	n.d.**	n.d.**	n.d.**	n.d.**	n.d.**	n.d.**	n.d.**	n.d.**	n.d.**
	Dibenzo(a,l)pirene	µg/kg	n.d.**	n.d.**	n.d.**	n.d.**	n.d.**	n.d.**	n.d.**	n.d.**	n.d.**
	IPA Totali	µg/kg	169.6	12.6	6.3	26.2	91.3	239.9	4835.8	323.7	175.2
metalli	Mercurio	mg/kg	0.017	0.009	0.007	0.008	0.052	0.050	0.021	0.063	0.016
	Cadmio	mg/kg	0.23	0.18	0.28	0.22	0.26	0.23	0.26	0.43	0.44
	Cromo totale	mg/kg	12.5	11.0	1.1	11.3	26.8	8.3	9.2	25.0	62.8
	Piombo	mg/kg	0.83	0.89	0.90	0.80	1.30	10.24	3.05	1.81	2.12
	Arsenico	mg/kg	4.3	2.9	3.1	3.1	5.2	4.3	5.4	4.1	10.0

u.m.*: unità di misura; n.d.**: non determinato

MARIO NEGRI
ISTITUTO DI RICERCHE FARMACOLOGICHE

ISTITUTO DI RICERCHE FARMACOLOGICHE MARIO NEGRI

Via Giuseppe La Masa, 19 - 20156 Milano MI - Italy - www.marionegri.it

tel +39 02 39014.1 - fax +39 02 354.6277 - mnegri@marionegri.it

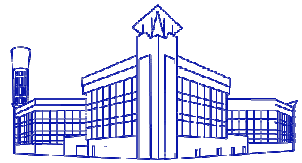


Tabella 7c. Risultati analisi diossine nei sedimenti (campionamento settembre 2011).

		campioni	Desenzano d G	Riva d G	Garda	Lazise	Rivoltella	Marina di Lugana	San Benedetto di Lugana	Monzambano	Goito
Classi	***Composti***	***u.m.****	Lago di Garda							Fiume Mincio	
diossine	2,3,7,8-TCDF	pg/g	<0.01	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	**0.06**	**0.10**	**0.27**	**0.33**
	Total TCDF	pg/g	<0.01	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	**0.15**	**0.54**	**1.30**	**3.25**
	2,3,7,8-TCDD	pg/g	<0.01	<0.03	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02	<0.01	<0.01	<0.03
	Total TCDD	pg/g	<0.01	<0.03	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02	<0.01	**0.22**	**0.27**
	1,2,3,7,8-PCDF	pg/g	<0.02	<0.02	<0.01	<0.02	<0.01	<0.02	<0.01	<0.02	<0.02
	2,3,4,7,8-PeCDF	pg/g	<0.02	<0.02	<0.01	<0.02	**0.04**	**0.05**	**0.13**	**0.24**	**0.33**
	Total-PeCDF	pg/g	**0.34**	**0.14**	**4.66**	**1.18**	**0.15**	**0.49**	**0.76**	**2.32**	**4.84**
	1,2,3,7,8-PeCDD	pg/g	<0.02	<0.04	<0.06	<0.02	<0.02	<0.03	<0.02	<0.02	<0.04
	Total-PeCDD	pg/g	<0.02	<0.04	<0.06	<0.02	<0.02	<0.03	<0.02	**0.40**	**0.46**
	1,2,3,4,7,8-HeCDF	pg/g	<0.02	<0.01	<0.02	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02	<0.03
	1,2,3,6,7,8-HeCDF	pg/g	<0.02	<0.01	<0.02	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	**0.19**	**0.35**
	2,3,4,6,7,8-HeCDF	pg/g	<0.02	<0.01	<0.03	<0.02	<0.01	0.03	<0.01	**0.20**	**0.29**
	1,2,3,7,8,9-HeCDF	pg/g	<0.03	<0.02	<0.05	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02	<0.04
	Total-HeCDF	pg/g	**0.20**	<0.01	**0.19**	<0.06	<0.01	**0.11**	**0.27**	**1.04**	**1.94**
	1,2,3,4,7,8-HeCDD	pg/g	<0.01	<0.02	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	**0.07**	<0.02
	1,2,3,6,7,8-HeCDD	pg/g	<0.01	<0.02	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	**0.10**	**0.13**
	1,2,3,7,8,9-HeCDD	pg/g	<0.01	<0.02	<0.03	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	**0.09**	**0.11**
	Total-HeCDD	pg/g	<0.01	<0.02	<0.02	<0.01	<0.01	**0.13**	**0.50**	**1.70**	**1.73**
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	pg/g	**0.38**	<0.01	<0.01	**0.09**	**0.12**	**0.13**	**0.32**	**1.02**	**2.40**
	1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	pg/g	<0.03	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	**0.09**	**0.25**
	Total-HpCDF	pg/g	**0.41**	<0.01	<0.01	**0.10**	**0.13**	**0.17**	**0.58**	**1.45**	**3.41**
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	pg/g	**0.41**	**0.32**	<0.01	**0.25**	**0.33**	**0.33**	**1.19**	**1.64**	**2.60**
	Total-HpCDD	pg/g	**0.74**	**0.51**	<0.01	**0.41**	**0.62**	**0.73**	**2.34**	**3.53**	**4.69**
	OCDD	pg/g	**3.94**	**5.35**	**0.40**	**1.45**	**2.41**	**4.26**	**10.44**	**10.24**	**20.15**
	OCDF	pg/g	**0.55**	<0.02	**0.13**	**0.30**	**0.25**	**0.18**	**0.66**	**1.95**	**5.72**
	I-TCDD Equivalent	pg/g	**0.03**	**0.05**	**0.04**	**0.03**	**0.04**	**0.06**	**0.11**	**0.27**	**0.39**
	Human-TCDD Equivalent	pg/g	**0.03**	**0.05**	**0.05**	**0.03**	**0.03**	**0.06**	**0.09**	**0.22**	**0.32**
	Bird-TCDD Equivalent	pg/g	**0.04**	**0.06**	**0.06**	**0.04**	**0.06**	**0.15**	**0.25**	**0.60**	**0.81**
	Fish-TCDD Equivalent	pg/g	**0.03**	**0.05**	**0.05**	**0.03**	**0.04**	**0.06**	**0.10**	**0.24**	**0.32**
	PCDD/Fs tot	pg/g	**6.23**	**6.14**	**5.49**	**3.55**	**3.61**	**6.26**	**16.13**	**24.15**	**46.46**

u.m.*: unità di misura

MARIO NEGRI
ISTITUTO DI RICERCHE FARMACOLOGICHE

ISTITUTO DI RICERCHE FARMACOLOGICHE MARIO NEGRI

Via Giuseppe La Masa, 19 - 20156 Milano MI - Italy - www.marionegri.it

tel +39 02 39014.1 - fax +39 02 354.6277 - mnegri@marionegri.it

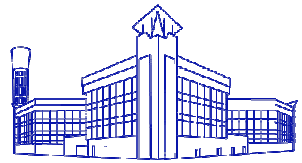


Tabella 7d. Risultati analisi policlorobifenili nei sedimenti (settembre 2011).

campioni			Desenzano d G	Riva d G	Garda	Lazise	Rivoltella	Marina di Lugana	San Benedetto di Lugana	Monzambano	Goito
Classi	*Composti*	*u.m.**	Lago di Garda							Fiume Mincio	
PCB	PCB-81	pg/g	<0.06	0.58	<0.16	2.44	0.56	0.33	2.44	0.45	5.16
	PCB-77	pg/g	1.59	4.77	<0.14	13.42	3.26	2.38	7.69	3.53	21.69
	PCB-123	pg/g	0.35	1.75	<0.09	8.51	1.26	0.87	16.33	1.04	12.28
	PCB-118	pg/g	24.12	111.05	2.32	533.53	81.55	71.31	1058.11	57.71	767.02
	PCB-114	pg/g	0.40	2.79	<0.11	10.39	1.68	1.13	21.20	<0.07	15.95
	PCB-105	pg/g	9.76	47.27	0.66	227.25	38.74	23.02	319.88	25.69	329.34
	PCB-126	pg/g	<0.07	<0.07	<0.11	<0.13	0.46	0.58	1.62	<0.06	<0.16
	PCB 167	pg/g	2.20	9.23	<0.05	35.09	6.12	10.30	66.30	4.23	92.35
	PCB 156	pg/g	4.52	21.12	<0.06	80.78	13.43	21.70	167.90	10.23	184.20
	PCB 157	pg/g	<0.10	3.61	<0.05	19.90	3.07	3.16	36.92	2.84	33.97
	PCB 169	pg/g	<0.10	<0.18	<0.06	<0.34	<0.07	<0.05	0.14	<0.20	<0.58
	PCB-180	pg/g	34.84	61.61	1.60	299.39	49.50	58.80	162.65	60.46	1979.76
	PCB-170	pg/g	19.50	69.67	0.76	189.27	37.66	73.37	188.18	27.03	983.22
	PCB-189	pg/g	<0.10	2.41	<0.07	6.73	1.34	3.28	6.45	0.92	30.41
	WHO-TCDD Equivalenti 2006	pg/g	0.01	0.02	0.01	0.05	0.05	0.064	0.22	0.02	0.08
	WHO-TCDD Equivalenti 1998	pg/g	0.01	0.04	0.01	0.15	0.07	0.082	0.42	0.02	0.26
	WHO-TCDD Equivalenti Birds	pg/g	0.09	0.31	0.03	0.97	0.27	0.22	0.86	0.23	1.68
	WHO-TCDD Equivalenti Fish	pg/g	0.001	0.002	0.001	0.008	0.004	0.0040	0.019	0.001	0.013
	PCB 28	pg/g	24.97	17.99	4.67	122.30	8.76	7.42	24.43	42.85	372.96
	PCB-52	pg/g	12.84	67.00	5.20	160.15	26.06	27.73	110.84	35.08	331.41
	PCB-101	pg/g	18.97	180.92	4.13	410.68	2.95	1.63	556.18	60.73	972.00
	PCB-118	pg/g	24.12	111.05	2.32	533.53	81.55	71.31	1058.11	57.71	767.02
	PCB-153	pg/g	43.57	212.39	3.80	637.42	133.05	181.56	1128.62	110.72	2808.04
	PCB-138	pg/g	45.74	204.96	3.39	746.95	131.82	162.28	1261.66	121.93	2338.12
	PCB-180	pg/g	34.84	61.61	1.60	299.39	49.50	58.80	162.65	60.46	1979.76
	EC-7 Totali	pg/g	205.05	855.92	25.11	2910.41	433.68	510.74	4302.50	489.47	9569.31
	TRI-Cl	pg/g	33.77	29.51	8.33	229.62	10.64	8.49	28.69	82.91	651.53
	TETRA-Cl	pg/g	80.66	287.66	26.15	1040.78	128.43	125.31	484.82	228.98	2024.39
	PENTA-Cl	pg/g	112.67	786.79	18.13	2535.90	384.67	309.18	3452.32	395.26	4491.00
	ESA-Cl	pg/g	142.62	867.21	12.30	2500.38	422.14	576.00	3476.00	391.98	7790.01
	EPTA-Cl	pg/g	83.98	209.41	3.43	759.73	140.83	199.01	578.43	139.11	4900.86
	OCTA-Cl	pg/g	28.14	56.55	0.39	221.01	76.01	77.16	164.73	40.54	1087.01
	PCB Totali	pg/g	481.84	2237.13	68.72	7287.41	1162.72	1295.15	8184.99	1278.80	20944.82

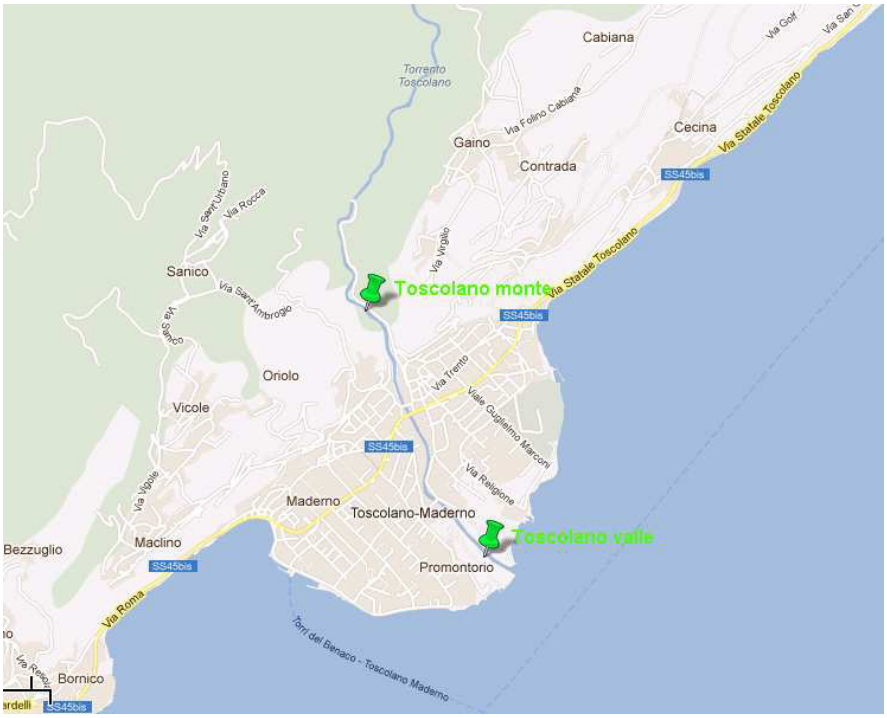
u.m.*: unità di misura

9. Risultati analisi sedimenti fiume Toscolano

Nel mese di giugno 2011 sono stati presi in considerazione due punti di campionamento aggiuntivi lungo un immissario del Lago di Garda, il fiume Toscolano. L'interesse verso questo punto è legato alla storica attività dell'industria cartaria nella parte inferiore della valle del fiume; tale attività poteva costituire una sorgente di inquinamento da diossine legata ai processi di sbiancamento della carta con cloro. Diossine e PCB per le loro proprietà chimico-fisiche sono considerati inquinanti persistenti e possono accumularsi nei sedimenti. Per questo motivo sono stati prelevati i sedimenti lungo il corso del fiume in un punto a monte rispetto alla città di Toscolano Maderno e in uno a valle prima della foce.

Dai risultati riportati in tabella 8 e 9 si osserva che i valori misurati per le diossine e i policlorobifenili sono generalmente bassi e confrontabili con quelli dei sedimenti prelevati negli altri punti del lago di Garda.

Figura 3. Mappa dei punti di prelievo lungo il fiume Toscolano dei campioni raccolti a giugno 2011.



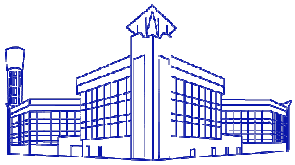


Tabella 8. Risultati analisi diossine nei sedimenti (campionamento giugno 2011).

		campioni	Monte	Valle
Classi	***Composti***	***u.m.****	Torrente Toscolano	
diossine	2,3,7,8-TCDF	pg/g	**0.11**	**0.09**
	Total TCDF	pg/g	**0.25**	**0.13**
	2,3,7,8-TCDD	pg/g	<0.01	<0.01
	Total TCDD	pg/g	**0.06**	<0.01
	1,2,3,7,8-PCDF	pg/g	<0.01	<0.01
	2,3,4,7,8-PeCDF	pg/g	**0.09**	<0.01
	Total-PeCDF	pg/g	**0.77**	**0.28**
	1,2,3,7,8-PeCDD	pg/g	<0.01	<0.01
	Total-PeCDD	pg/g	<0.01	<0.01
	1,2,3,4,7,8-HeCDF	pg/g	<0.01	<0.01
	1,2,3,6,7,8-HeCDF	pg/g	<0.01	<0.01
	2,3,4,6,7,8-HeCDF	pg/g	**0.08**	<0.01
	1,2,3,7,8,9-HeCDF	pg/g	<0.01	<0.01
	Total-HeCDF	pg/g	**0.40**	<0.01
	1,2,3,4,7,8-HeCDD	pg/g	<0.01	<0.01
	1,2,3,6,7,8-HeCDD	pg/g	<0.01	<0.01
	1,2,3,7,8,9-HeCDD	pg/g	<0.01	<0.01
	Total-HeCDD	pg/g	**0.13**	<0.01
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	pg/g	**0.46**	**0.18**
	1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	pg/g	<0.01	<0.01
	Total-HpCDF	pg/g	**0.59**	**0.23**
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	pg/g	**0.71**	**0.22**
	Total-HpCDD	pg/g	**1.33**	**0.42**
	OCDD	pg/g	**5.42**	**1.55**
	OCDF	pg/g	**0.84**	**0.31**
	I-TCDD Equivalent	pg/g	**0.09**	**0.03**
	Human-TCDD Equivalent	pg/g	**0.07**	**0.03**
	Bird-TCDD Equivalent	pg/g	**0.22**	**0.11**
	Fish-TCDD Equivalent	pg/g	**0.08**	**0.03**
	PCDD/Fs tot	pg/g	**9.81**	**2.96**

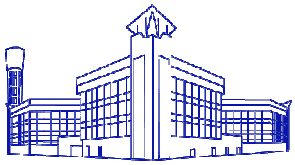
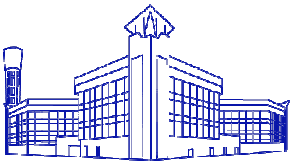


Tabella 9. Risultati analisi policlorobifenili nei sedimenti (campionamento giugno 2011).

campioni				Monte	Valle
Classi		Composti	u.m.*	Torrente Toscolano	
PCB		PCB-81	pg/g	0.75	0.50
		PCB-77	pg/g	4.12	3.01
		PCB-123	pg/g	2.33	1.19
		PCB-118	pg/g	120.81	60.16
		PCB-114	pg/g	2.43	1.52
		PCB-105	pg/g	55.36	26.72
		PCB-126	pg/g	<0.05	<0.05
		PCB 167	pg/g	6.72	3.08
		PCB 156	pg/g	14.86	6.76
		PCB 157	pg/g	3.86	1.52
		PCB 169	pg/g	<0.10	<0.07
		PCB-180	pg/g	74.21	45.72
		PCB-170	pg/g	33.01	21.62
		PCB-189	pg/g	1.44	0.73
		WHO-TCDD Equivalenti 2006	pg/g	0.02	0.01
		WHO-TCDD Equivalenti 1998	pg/g	0.04	0.02
		WHO-TCDD Equivalenti Birds	pg/g	0.30	0.21
		WHO-TCDD Equivalenti Fish	pg/g	0.002	0.001
	EC - 7	PCB 28	pg/g	40.19	23.34
		PCB-52	pg/g	36.65	35.08
		PCB-101	pg/g	72.14	56.60
		PCB-118	pg/g	120.81	60.16
		PCB-153	pg/g	132.37	68.70
		PCB-138	pg/g	136.09	70.66
		PCB-180	pg/g	74.21	45.72
		EC-7 Totali	pg/g	612.46	360.26
	classe clorurazione	TRI-Cl	pg/g	68.24	32.35
		TETRA-Cl	pg/g	262.48	248.06
		PENTA-Cl	pg/g	509.02	371.17
		ESA-Cl	pg/g	441.01	238.68
		EPTA-Cl	pg/g	159.20	103.59
		OCTA-Cl	pg/g	75.79	39.06
		PCB Totali	pg/g	1515.74	1032.91

u.m.*: unità di misura



10. Analisi del rischio

Sono state condotte due analisi del rischio delle acque in merito alla presenza e ai livelli dei composti chimici a potenziale endocrino evidenziati dall'analisi chimica.

Le analisi hanno stimato il rischio potenziale per gli organismi acquatici (rischio ecotossicologico) e per l'uomo (rischio tossicologico), evidenziando quali composti comportano un maggiore rischio potenziale per la salute umana ed ambientale.

Per quanto concerne l'ambiente, l'analisi del rischio è stata condotta secondo le linee guida dell'Agenzia Americana per la Protezione dell'Ambiente (U.S.EPA) che applica il rapporto PEC/PNEC ovvero confronta le concentrazioni ambientali (PEC) con le concentrazioni di non effetto negli organismi (PNEC). L'analisi è stata condotta selezionando tre livelli della catena alimentare acquatica: alghe, crostacei e pesci.

Per ciascun composto, sono state ricercate inizialmente le concentrazioni di non effetto in pesci, alghe e crostacei all'interno di database internazionali. Nel caso non fossero presenti dati d'interesse in queste banche dati, le concentrazioni di riferimento sono state ottenute applicando modelli previsionali validati e riconosciuti a livello internazionale.

Ottenute le concentrazioni di riferimento per ciascun livello abbiamo definito la concentrazione di non effetto selezionando la concentrazione più bassa al fine di tutelare anche gli organismi più sensibili. Tale operazione è stata ripetuta per ciascun composto ad attività di interferente endocrino.

Infine, per ciascuna postazione è stato calcolato il rischio ecotossicologico totale sommando i rischi derivanti da ogni singolo composto. Secondo le linee guida, si evidenzia una situazione di possibile rischio ecotossicologico qualora la sommatoria dei rischi sia superiore a 1.

Nelle tabelle 10 e 11 sono riportati i risultati della valutazione (rischio ecotossicologico totale) per ciascuno dei 10 punti di campionamento. I risultati sono stati poi riassunti nella figura 4.

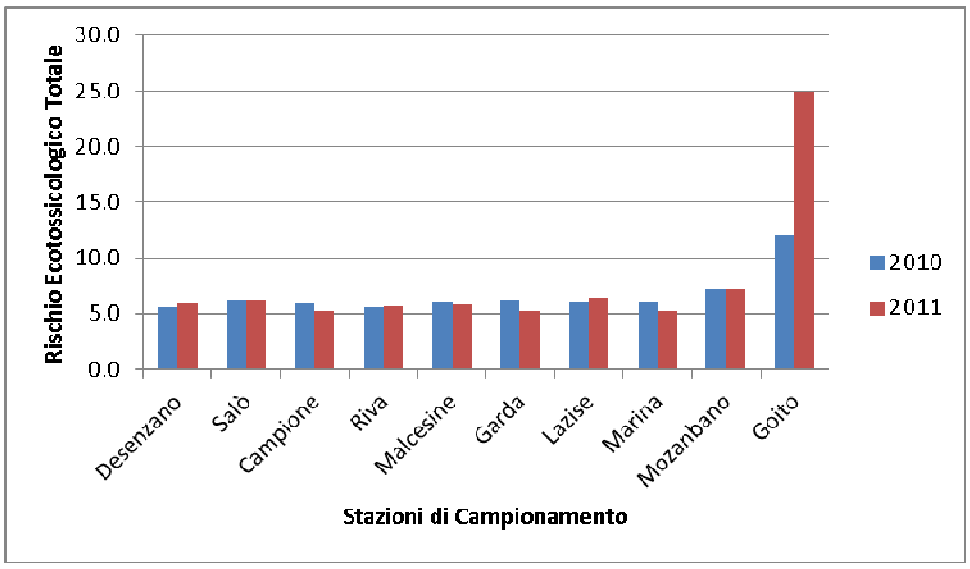
Tabella 10: Analisi del rischio eco tossicologico: risultati per Desenzano, Salò, Campione, Riva e Malcesine.

Anno	Rischio Ecotossicologico Totale				
	Desenzano	Salò	Campione	Riva	Malcesine
2010	5,5	6,2	6,0	5,6	6,1
2011	6,0	6,2	5,2	5,7	5,8

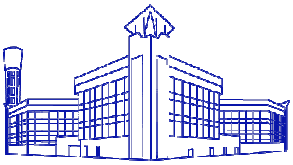
Tabella 11: Analisi del rischio eco tossicologico: risultati per Garda, Lazise, Marina, Monzanbano e Goito.

Anno	Rischio Ecotossicologico Totale				
	Garda	Lazise	Marina	Mozanbano	Goito
2010	6,2	6,2	6,1	7,2	12,0
2011	5,2	6,4	5,3	7,2	24,9

Figura 4: Analisi del Rischio Ecotossicologico: risultati dei monitoraggi 2010 e 2011.



È possibile notare che in tutte le stazioni di campionamento sono stati rilevati possibili rischi per la salute dei recettori ecologici presenti nelle acque del Lago. I risultati mostrano una situazione stazionaria e paragonabile in tutti i punti di campionamento, ad esclusione di Goito per cui in entrambi gli anni sono stati registrati rischi potenziali più alti.



I composti con maggiore impatto negativo sono l'atrazina desetil e la terbitulazina.

Per valutare l'entità del rischio indotto da questi composti abbiamo applicato un ulteriore indice sviluppato da un gruppo di ricerca in ambito eco tossicologico. Tale indice suddivide i rischi in diverse classi in cui l'entità del rischio è direttamente proporzionale al valore dell'indice. Dall'analisi è emerso che i rischi indotti sono trascurabili (valore tra 6 e 15) in tutte le stazioni (tabelle 12 e 13).

Tabella 12: Applicazione dell'indice PRISW: risultati per Desenzano, Salò, Campione, Riva e Malcesine.

Composto	Desenzano	Salò	Campione	Riva	Malcesine
Atrazina desteil 2010	6	6	6	6	6
Atrazina desteil 2011	6	6	6	6	6
Terbutilazina 2010	6	6	6	6	6
Terbutilazina 2011	6	6	6	6	6

Tabella 13: Applicazione dell'indice PRISW: risultati per Garda, Lazise, Marina, Monzanbano e Goito.

Composto	Garda	Lazise	Marina	Mozanbano	Goito
Atrazina desteil 2010	6	6	6	6	6
Atrazina desteil 2011	6	6	6	6	6
Terbutilazina 2010	6	6	6	6	6
Terbutilazina 2011	6	6	6	6	12

L'analisi del rischio per la salute umana è stata condotta applicando un modello personalizzato basato sulle linee guida delle Agenzie per la Protezione dell'Ambiente Americana e Italiana (U.S.EPA e ISPRA).

Il protocollo prevede la stima dell'esposizione di un individuo adulto e il successivo confronto tra l'esposizione stimata e l'esposizione di non effetto. È stata scelta l'ingestione cronica di acqua come via di esposizione.

Come per l'analisi ecotossicologica, per ciascun composto è stata ricercata la concentrazione di non effetto (dose di riferimento). Nel caso non fossero presenti dati d'interesse in queste banche dati, le concentrazioni di riferimento sono state ottenute applicando modelli previsionali validati e riconosciuti a livello internazionale.

Per ciascuna postazione è stato calcolato il rischio tossicologico totale sommando i rischi derivanti da ogni singolo composto. Secondo le linee guida, si evidenzia una situazione di possibile rischio tossicologico qualora la sommatoria dei rischi sia superiore a 1.

Nelle tabelle 14 e 15 sono riportati i risultati della valutazione (rischio tossicologico totale) per ciascuno dei 10 punti di campionamento. I risultati sono stati poi riassunti nella figura 5.

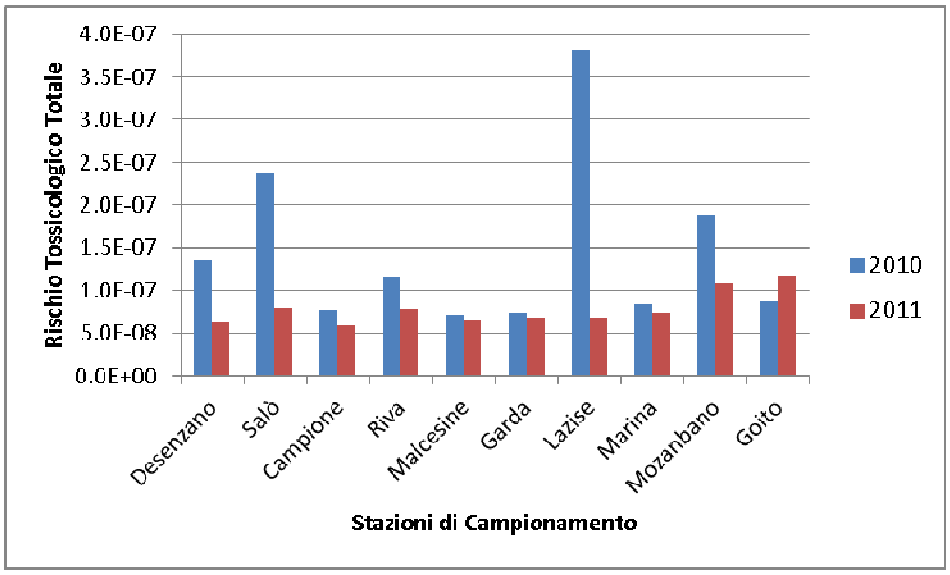
Tabella 14: Analisi del rischio tossicologico: risultati per Desenzano, Salò, Campione, Riva e Malcesine.

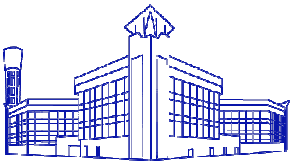
Anno	Rischio Tossicologico Totale				
	Desenzano	Salò	Campione	Riva	Malcesine
2010	1,3E-07	2,4E-07	7,6E-08	1,1E-07	7,1E-08
2011	6,3E-08	8,0E-08	5,9E-08	7,8E-08	6,4E-08

Tabella 15: Analisi del rischio tossicologico: risultati per Garda, Lazise, Marina, Monzanbano e Goito.

Anno	Rischio Tossicologico Totale				
	Garda	Lazise	Marina	Mozanbano	Goito
2010	7,5E-08	3,8E-07	8,4E-08	1,9E-07	8,7E-08
2011	6,9E-08	6,8E-08	7,4E-08	1,1E-07	1,2E-07

Figura 5: Analisi del Rischio Tossicologico: risultati dei monitoraggi 2010 e 2011.

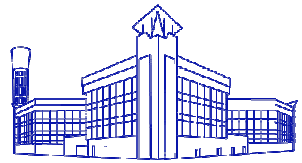




È possibile notare che in tutte le stazioni di campionamento non sono stati rilevati possibili rischi per la salute dei recettori umani in seguito ad esposizione agli agenti chimici monitorati tramite ingestione di acqua. I risultati hanno mostrano una situazione di netto miglioramento confrontando i dati del monitoraggio 2010 con quelli del 2011. In particolare, riferendosi all'analisi condotta sui dati 2011, è possibile notare come nella maggior parte delle stazioni è stata stimata una situazione paragonabile tra le stazioni, ad esclusione di Monzanbano e Goito in cui sono stati livelli di rischio leggermente superiori ma comunque inferiori alle soglie di rischio previste dalle linee guida.

Via Giuseppe La Masa, 19 - 20156 Milano MI - Italy - www.marionegri.it

tel +39 02 39014.1 - fax +39 02 354.6277 - mnegri@marionegri.it

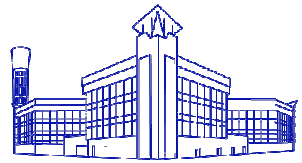


Risultati dell'Analisi di Rischio Ecotossicologico relativa ai dati 2010 (in grassetto i valori superiori alle soglie di rischio)

Composto	PNEC	Desenzano	Salò	Campione	Riva	Malcesine	Garda	Lazise	Marina	Entrata	Uscita	Mozanbano	Goito
Estrone	6,1E-06	2,4E-02	2,4E-02	2,4E-02	2,4E-02	2,4E-02	2,4E-02	2,4E-02	1,1E-01	**7,1E+00**	**6,8E+00**	**2,0E+00**	1,3E-01
Estradiolo	2,0E-03	4,5E-04	4,5E-04	4,5E-04	4,5E-04	4,5E-04	4,5E-04	4,5E-04	4,5E-04	7,8E-03	1,2E-03	4,5E-04	4,5E-04
Estriolo	2,4E-04	4,5E-03	4,5E-03	4,5E-03	4,5E-03	4,5E-03	4,5E-03	4,5E-03	4,5E-03	4,5E-03	4,5E-03	4,5E-03	4,5E-03
Etilenestradiolo	1,1E-03	9,5E-04	9,5E-04	9,5E-04	9,5E-04	9,5E-04	9,5E-04	9,5E-04	9,5E-04	9,5E-04	9,5E-04	9,5E-04	9,5E-04
ter-octilfenolo	9,0E-05	1,7E-02	1,7E-02	1,7E-02	1,7E-02	1,7E-02	1,7E-02	1,7E-02	1,7E-02	**1,6E+01**	1,5E-01	1,7E-02	1,7E-02
Octilfenolo	3,3E-05	3,2E-02	3,2E-02	3,2E-02	3,2E-02	3,2E-02	3,2E-02	3,2E-02	3,2E-02	**3,2E-02**	3,2E-02	3,2E-02	3,2E-02
Nonilfenolo	1,4E-04	3,0E-01	1,7E-01	1,3E-01	7,1E-02	8,8E-02	6,4E-02	1,2E-01	6,5E-03	**2,7E+02**	1,6E+00	4,7E-01	4,2E-02
Beisfenolo A	2,7E-03	1,1E-02	2,4E-02	2,1E-03	8,0E-03	1,8E-03	2,4E-03	4,3E-02	4,2E-03	**1,1E+01**	2,9E-02	1,9E-02	1,4E-03
Atrazina	2,0E-04	2,0E-02	2,4E-02	2,2E-02	2,0E-02	2,2E-02	2,1E-02	2,2E-02	2,0E-02	5,0E-04	1,2E-02	1,3E-02	2,0E-02
Atrazina desetil	2,0E-06	**2,5E+00**	**3,1E+00**	**3,1E+00**	**3,0E+00**	**3,3E+00**	**3,2E+00**	**3,4E+00**	**3,4E+00**	1,5E-01	**1,6E+00**	**2,2E+00**	**3,3E+00**
deisoproporil	2,2E-03	1,1E-03	1,6E-03	1,5E-03	1,6E-03	1,5E-03	1,8E-03	1,8E-03	1,6E-03	4,1E-04	4,1E-04	9,5E-04	2,1E-03
Terbutil	3,2E-06	**2,6E+00**	**2,8E+00**	**2,7E+00**	**2,4E+00**	**2,6E+00**	**2,8E+00**	**2,5E+00**	**2,5E+00**	**1,8E+00**	**1,5E+00**	**2,5E+00**	**8,5E+00**
desetilterbuti	1,7E-03	6,0E-03	7,1E-03	6,9E-03	6,7E-03	7,4E-03	7,8E-03	7,7E-03	7,6E-03	3,2E-03	4,5E-03	8,1E-03	3,8E-02
simazina	1,1E-03	1,0E-03	1,3E-03	1,3E-03	1,2E-03	1,2E-03	1,2E-03	1,3E-03	1,1E-03	4,1E-02	4,1E-02	9,1E-04	1,5E-03
Linuron	6,7E-05	9,7E-03	9,7E-03	9,7E-03	9,7E-03	9,7E-03	9,7E-03	9,7E-03	9,7E-03	9,7E-03	9,7E-03	9,7E-03	9,7E-03
RISCHIO TOT	-	**5,52**	**6,22**	**5,96**	**5,55**	**6,11**	**6,20**	**6,15**	**6,07**	**308,74**	**11,73**	**7,22**	**12,05**

Risultati dell'Analisi di Rischio Ecotossicologico relativa ai dati 2011 (in grassetto i valori superiori alle soglie di rischio)

Composto	RfD	Desenzano	Salò	Campione	Riva	Malcesine	Garda	Lazise	Marina	Entrata	Uscita	Mozanbano	Goito
Estrone	6,1E-06	2,4E-02	2,4E-02	2,4E-02	2,4E-02	2,4E-02	2,4E-02	2,4E-02	6,4E-02	**8,2E+00**	**1,3E+01**	**1,2E+00**	6,9E-02
Estradiolo	2,0E-03	2,3E-04	2,3E-04	2,3E-04	2,3E-04	2,3E-04	2,3E-04	2,3E-04	2,3E-04	5,1E-03	2,5E-03	2,3E-04	2,3E-04
Estriolo	2,4E-04	2,9E-03	2,9E-03	2,9E-03	2,9E-03	2,9E-03	2,9E-03	2,9E-03	2,9E-03	2,4E-01	2,9E-03	2,9E-03	2,9E-03
Etilenestradiolo	1,1E-03	9,1E-05	9,1E-05	9,1E-05	9,1E-05	9,1E-05	9,1E-05	9,1E-05	9,1E-05	9,1E-05	9,1E-05	9,1E-05	9,1E-05
ter-octilfenolo	9,0E-05	2,3E-02	2,3E-02	2,3E-02	2,3E-02	2,3E-02	2,3E-02	2,3E-02	2,3E-02	**2,1E+00**	2,1E-01	2,3E-02	2,3E-02
Octilfenolo	3,3E-05	9,5E-02	9,5E-02	9,5E-02	9,5E-02	9,5E-02	9,5E-02	9,5E-02	9,5E-02	9,5E-02	9,5E-02	9,5E-02	9,5E-02
Nonilfenolo	1,4E-04	1,1E-01	2,2E-01	9,6E-02	1,3E-01	9,1E-02	9,4E-02	9,4E-02	1,4E-01	**1,7E+01**	1,5E+00	4,6E-01	2,6E-01
Beisfenolo A	2,7E-03	1,1E-03	2,8E-03	1,2E-03	4,5E-03	9,3E-04	2,8E-03	1,2E-03	3,7E-03	2,3E-01	1,1E-02	7,8E-03	1,7E-03
Atrazina	2,0E-04	2,0E-02	2,1E-02	1,8E-02	1,5E-02	2,0E-02	1,7E-02	2,1E-02	1,7E-02	7,5E-04	1,0E-02	1,5E-02	1,8E-02
Atrazina desteil	2,0E-06	**2,9E+00**	**3,0E+00**	**2,5E+00**	**3,2E+00**	**2,8E+00**	**2,5E+00**	**3,2E+00**	**2,6E+00**	1,0E-01	**1,5E+00**	**2,4E+00**	**2,8E+00**
deisoproporil	2,2E-03	1,4E-03	1,5E-03	1,3E-03	1,1E-03	1,5E-03	1,6E-03	1,7E-03	1,4E-03	1,1E-04	1,1E-04	1,2E-03	2,5E-03
Terbutil	3,2E-06	**2,9E+00**	**2,8E+00**	**2,4E+00**	**2,2E+00**	**2,7E+00**	**2,4E+00**	**2,9E+00**	**2,3E+00**	**1,3E+00**	**1,4E+00**	**2,9E+00**	**2,2E+01**
desetilterbuti	1,7E-03	7,2E-03	7,2E-03	5,9E-03	5,7E-03	6,8E-03	6,4E-03	7,9E-03	6,5E-03	4,4E-03	2,7E-03	9,3E-03	7,5E-02
simazina	1,1E-03	1,1E-03	1,2E-03	1,0E-03	9,5E-04	1,2E-03	9,9E-04	1,2E-03	9,1E-04	1,8E-04	1,8E-04	9,1E-04	2,1E-03
Linuron	6,7E-05	6,0E-03	6,0E-03	6,0E-03	6,0E-03	6,0E-03	6,0E-03	6,0E-03	6,0E-03	6,0E-03	6,0E-03	6,0E-03	6,0E-03
RISCHIO TOT	-	**6,04**	**6,21**	**5,21**	**5,71**	**5,77**	**5,20**	**6,41**	**5,30**	**29,58**	**17,96**	**7,16**	**24,88**



Risultati dell'Analisi di Rischio Tossicologico relativa ai dati 2010

Composto	Desenzano	Salò	Campione	Riva	Malcesine	Garda	Lazise	Marina	Entrata	Uscita	Mozanbano	Goito
Estrone	2,12E-11	2,12E-11	2,12E-11	2,12E-11	2,12E-11	2,12E-11	2,12E-11	9,89E-11	6,14E-09	5,90E-09	1,69E-09	1,13E-10
17beta-Estradiol	4,11E-11	4,11E-11	4,11E-11	4,11E-11	4,11E-11	4,11E-11	4,11E-11	4,11E-11	9,27E-10	4,57E-10	4,11E-11	4,11E-11
Estriol	7,53E-11	7,53E-11	7,53E-11	7,53E-11	7,53E-11	7,53E-11	7,53E-11	7,53E-11	7,53E-11	7,53E-11	7,53E-11	7,53E-11
17alpha-Ethinyl estradiol	1,37E-11	1,37E-11	1,37E-11	1,37E-11	1,37E-11	1,37E-11	1,37E-11	1,37E-11	1,37E-11	1,37E-11	1,37E-11	1,37E-11
4-tert-octylphenol	6,61E-11	6,61E-11	6,61E-11	6,61E-11	6,61E-11	6,61E-11	6,61E-11	6,61E-11	6,12E-08	5,89E-10	6,61E-11	6,61E-11
4-octylphenol	5,14E-11	5,14E-11	5,14E-11	5,14E-11	5,14E-11	5,14E-11	5,14E-11	5,14E-11	5,14E-11	5,14E-11	5,14E-11	5,14E-11
Nonylphenol	3,55E-09	1,94E-09	1,56E-09	8,37E-10	1,04E-09	7,53E-10	1,39E-09	7,61E-11	3,21E-06	1,84E-08	5,58E-09	4,90E-10
Bisphenol A	8,22E-08	1,76E-07	1,53E-08	5,95E-08	1,32E-08	1,81E-08	3,21E-07	3,10E-08	8,15E-05	2,13E-07	1,41E-07	1,07E-08
Atrazine	1,57E-08	1,84E-08	1,72E-08	1,53E-08	1,72E-08	1,60E-08	1,68E-08	1,57E-08	3,91E-10	9,00E-09	1,02E-08	1,57E-08
Atrazine-desethyl	6,23E-10	7,72E-10	7,60E-10	7,35E-10	8,22E-10	7,97E-10	8,47E-10	8,34E-10	3,74E-11	3,99E-10	5,35E-10	8,09E-10
Atrazine-desisopropil	3,11E-10	4,36E-10	4,11E-10	4,36E-10	4,11E-10	4,86E-10	4,98E-10	4,48E-10	1,12E-10	1,12E-10	2,62E-10	5,73E-10
Terbuthylazine	6,16E-10	6,68E-10	6,31E-10	5,72E-10	6,16E-10	6,68E-10	5,87E-10	5,94E-10	4,16E-10	3,49E-10	6,01E-10	2,02E-09
Terbuthylazin-desethyl	1,57E-09	1,84E-09	1,81E-09	1,75E-09	1,93E-09	2,02E-09	2,01E-09	1,98E-09	8,37E-10	1,19E-09	2,12E-09	9,94E-09
Simazine	3,01E-08	3,84E-08	3,84E-08	3,56E-08	3,56E-08	3,56E-08	3,84E-08	3,29E-08	1,23E-06	1,23E-06	2,74E-08	4,66E-08
Linuron	4,45E-08	4,45E-08	4,45E-08	4,45E-08	4,45E-08	4,45E-08	4,45E-08	4,45E-08	4,45E-08	4,45E-08	4,45E-08	4,45E-08
RISCHIO TOTALE	1,35E-07	2,39E-07	7,64E-08	1,15E-07	7,11E-08	7,47E-08	3,81E-07	8,38E-08	8,60E-05	1,48E-06	1,89E-07	8,71E-08

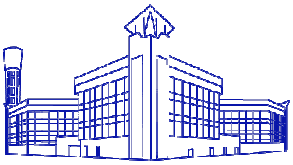
Risultati dell'Analisi di Rischio Tossicologico relativa ai dati 2011

Composto	Desenzano	Salò	Campione	Riva	Malcesine	Garda	Lazise	Marina	Entrata	Uscita	Mozanbano	Goito
Estrone	2,12E-11	2,12E-11	2,12E-11	2,12E-11	2,12E-11	2,12E-11	2,12E-11	5,54E-11	7,13E-09	1,14E-08	1,08E-09	6,00E-11
17beta-Estradiol	8,22E-11	8,22E-11	8,22E-11	8,22E-11	8,22E-11	8,22E-11	8,22E-11	8,22E-11	1,42E-09	2,19E-10	8,22E-11	8,22E-11
Estriol	4,79E-11	4,79E-11	4,79E-11	4,79E-11	4,79E-11	4,79E-11	4,79E-11	4,79E-11	3,90E-09	4,79E-11	4,79E-11	4,79E-11
17alpha-Ethinyl estradiol	1,30E-12	1,30E-12	1,30E-12	1,30E-12	1,30E-12	1,30E-12	1,30E-12	1,30E-12	1,30E-12	1,30E-12	1,30E-12	1,30E-12
4-tert-octylphenol	8,96E-11	8,96E-11	8,96E-11	8,96E-11	8,96E-11	8,96E-11	8,96E-11	8,96E-11	7,96E-09	7,93E-10	8,96E-11	8,96E-11
4-octylphenol	1,54E-10	1,54E-10	1,54E-10	1,54E-10	1,54E-10	1,54E-10	1,54E-10	1,54E-10	1,54E-10	1,54E-10	1,54E-10	1,54E-10
Nonylphenol	1,32E-09	2,63E-09	1,13E-09	1,49E-09	1,07E-09	1,10E-09	1,11E-09	1,59E-09	2,03E-07	1,81E-08	5,43E-09	3,05E-09
Bisphenol A	8,16E-09	2,07E-08	8,90E-09	3,32E-08	6,85E-09	2,11E-08	9,23E-09	2,75E-08	1,67E-06	8,10E-08	5,79E-08	1,24E-08
Atrazine	1,56E-08	1,62E-08	1,44E-08	1,16E-08	1,59E-08	1,30E-08	1,68E-08	1,36E-08	5,87E-10	8,09E-09	1,20E-08	1,37E-08
Atrazine-desethyl	7,16E-10	7,49E-10	6,19E-10	7,93E-10	6,98E-10	6,27E-10	8,02E-10	6,52E-10	2,49E-11	3,67E-10	6,08E-10	7,02E-10
Atrazine-desisopropil	3,76E-10	4,21E-10	3,53E-10	3,12E-10	4,22E-10	4,32E-10	4,55E-10	3,71E-10	3,11E-11	3,11E-11	3,21E-10	6,79E-10
Terbuthylazine	6,81E-10	6,63E-10	5,81E-10	5,28E-10	6,40E-10	5,72E-10	6,91E-10	5,53E-10	3,19E-10	3,34E-10	6,78E-10	5,11E-09
Terbuthylazin-desethyl	1,89E-09	1,88E-09	1,55E-09	1,49E-09	1,78E-09	1,68E-09	2,06E-09	1,69E-09	1,15E-09	7,06E-10	2,43E-09	1,96E-08
Simazine	3,38E-08	3,59E-08	3,12E-08	2,87E-08	3,61E-08	2,98E-08	3,68E-08	2,74E-08	5,48E-09	5,48E-09	2,75E-08	6,19E-08
Linuron	2,74E-08	2,74E-08	2,74E-08	2,74E-08	2,74E-08	2,74E-08	2,74E-08	2,74E-08	2,74E-08	2,74E-08	2,74E-08	2,74E-08
RISCHIO TOTALE	6,30E-08	7,96E-08	5,91E-08	7,85E-08	6,39E-08	6,88E-08	6,83E-08	7,37E-08	1,90E-06	1,27E-07	1,08E-07	1,18E-07

ISTITUTO DI RICERCHE FARMACOLOGICHE MARIO NEGRI

Via Giuseppe La Masa, 19 - 20156 Milano MI - Italy - www.marionegri.it

tel +39 02 39014.1 - fax +39 02 354.6277 - mnegri@marionegri.it



Milano, 28 Febbraio 2012

Responsabile analisi chimiche: Dott.ssa Silvia Maggioni

Responsabile analisi del rischio: Diego Baderna

Capo Laboratorio Chimica e Tossicologia Ambientale: Dott. Emilio Benfenati

Garda Uno

VIA ITALO BARBIERI, 20
25080 PADENGHE S/G (BS)
TEL. 030-9995401

MAIL: protocollo@pec.gardauno.it

AZIENDA GARDESANA SERVIZI S.P.A.

VIA 11 SETTEMBRE, 24
37019 PESCHIERA DEL GARDA (VR)
TEL. 045/6445211

MAIL: ags@pec.ags.vr.it

DEPURAZIONI BENACENSI S.C.R.L.

LOC. PARADISO DI SOTTO, 14
37019 PESCHIERA DEL GARDA (VR)
TEL. 045 6401522 - FAX 045 6401527

MAIL:depben@pec.depurazionibenacensi.it

COMUNE DI PESCHIERA DEL GARDA

DEPURATORE ACQUE REFLUE URBANE SITO IN PESCHIERA DEL GARDA

DOMANDA DI RINNOVO DELL'AUTORIZZAZIONE ALLO SCARICO IN CANALE SERIOLA CON RIAVVIO DELLA LINEA FANGHI E VASCA DI ACCUMULO FANGHI

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE (ART.22, D.LGS. N.152/2006 E S.M.I.)

C4 Valutazione degli impatti, misure di mitigazione e monitoraggio

EMISSIONE Luglio 2017 *REVISIONE: 00*

I Proponenti

Garda Uno S.p.A	Azienda Gardesana Servizi S.p.A.	Depurazioni Benacensi S.c.r.l.

L'Estensore

Lachiver Servizi Srl

Dott. Amb. Davide Gerevini

ORDINE degli ARCHITETTI PIANIFICATORI PAESAGGISTI CONSERVATORI della provincia di VERONA
Davide Gerevini n° 2805 sezione A settore pianificazione PIANIFICATORE

Depurazioni Benacensi S.c.r.l.

Dott. Ing. Mario Giacomelli

Dott. Ing. MARIO GIACOMELLI Albo Ingegneri Brescia n° 1438

ELABORATO C4

INDICE

1. INTRODUZIONE 3
2. SINTESI E METODOLOGIA DELLE STIME DI IMPATTO 4
3. IMPATTI AMBIENTALI E MISURE DI MITIGAZIONE 7
3.1. Atmosfera 7
3.1.1. A - Impianto di depurazione nell'attuale configurazione 7
3.1.1.1. Fase di esercizio 7
3.1.1.2. Fase di dismissione 29
3.1.2. B - Progetto di riavvio della linea fanghi con digestione anaerobica e realizzazione nuova vasca di accumulo fanghi 34
3.1.2.1. Fase di cantiere 34
3.1.2.2. Fase di esercizio 40
3.1.2.3. Fase di dismissione 51
3.2. Ambiente idrico 53
3.2.1. A - Impianto di depurazione nell'attuale configurazione 53
3.2.1.1. Fase di esercizio 53
3.2.1.2. Fase di dismissione 101
3.2.2. B - Progetto di riavvio della linea fanghi con digestione anaerobica e realizzazione nuova vasca di accumulo fanghi 104
3.2.2.1. Fase di cantiere 104
3.2.2.2. Fase di esercizio 106
3.2.2.3. Fase di dismissione 114
3.3. Suolo e sottosuolo 116
3.3.1. A - Impianto di depurazione nell'attuale configurazione 116
3.3.1.1. Fase di esercizio 116
3.3.1.2. Fase di dismissione 116
3.3.2. B - Progetto di riavvio della linea fanghi con digestione anaerobica e realizzazione nuova vasca di accumulo fanghi 117
3.3.2.1. Fase di cantiere 117
3.3.2.2. Fase di esercizio 118
3.4. Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi 120
3.4.1. A - Impianto di depurazione nell'attuale configurazione 120
3.4.1.1. Fase di esercizio 120
3.4.1.2. Fase di dismissione 124
3.4.2. B - Progetto di riavvio della linea fanghi con digestione anaerobica e realizzazione nuova vasca di accumulo fanghi 125
3.5. Paesaggio 126
3.5.1. A - Impianto di depurazione nell'attuale configurazione 126
3.5.1.1. Fase di esercizio 126
3.5.1.2. Fase di dismissione 131
3.5.2. B - Progetto di riavvio della linea fanghi con digestione anaerobica e realizzazione nuova vasca di accumulo fanghi 132
3.5.2.1. Fase di cantiere 132
3.5.2.2. Fase di esercizio 133
3.5.2.3. Fase di dismissione 137
3.6. Rumore e vibrazioni 138
3.6.1. A - Impianto di depurazione nell'attuale configurazione 138
3.6.1.1. Fase di esercizio 138
3.6.1.2. Fase di dismissione 145
3.6.2. B - Progetto di riavvio della linea fanghi con digestione anaerobica e realizzazione nuova vasca di accumulo fanghi 149
3.6.2.1. Fase di cantiere 149
3.6.2.2. Fase di esercizio 153
3.6.2.3. Fase di dismissione 157

3.7. Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti 160
3.7.1. A - Impianto di depurazione nell'attuale configurazione 160
3.7.1.1. Fase di esercizio 160
3.7.1.2. Fase di dismissione 162
3.7.2. B - Progetto di riavvio della linea fanghi con digestione anaerobica e realizzazione nuova vasca di accumulo fanghi 163
3.7.2.1. Fase di esercizio 163
3.8. Salute pubblica (e rischio di incidenti) 164
3.8.1. A - Impianto di depurazione nell'attuale configurazione 164
3.8.1.1. Fase di esercizio 164
3.8.1.2. Fase di dismissione 176
3.8.2. B - Progetto di riavvio della linea fanghi con digestione anaerobica e realizzazione nuova vasca di accumulo fanghi 178
3.8.2.1. Fase di cantiere 178
3.8.2.2. Fase di esercizio 181
3.8.2.3. Fase di dismissione 188
3.9. Sistema insediativo e mobilità 190
3.9.1. A - Impianto di depurazione nell'attuale configurazione 190
3.9.1.1. Fase di esercizio 190
3.9.1.2. Fase di dismissione 196
3.9.2. B - Progetto di riavvio della linea fanghi con digestione anaerobica e realizzazione nuova vasca di accumulo fanghi 196
3.9.2.1. Fase di cantiere 196
3.9.2.2. Fase di esercizio 197
3.10. Sinergie di impatto 203
3.10.1. Terremoti 203
3.10.2. Scariche atmosferiche 203
3.10.3. Alluvioni 204
3.10.4. Black-out 205
3.10.5. Azioni di malintenzionati 205
4. PIANO DI MONITORAGGIO, CONTROLLO E MANUTENZIONE 206
4.1. A - Impianto di depurazione nell'attuale configurazione 206
4.1.1. Piano di monitoraggio esistente 206
4.1.2. Piano di manutenzione 207
4.1.3. Gestione delle emergenze 208
4.2. B - Progetto di riavvio della linea fanghi con digestione anaerobica e realizzazione nuova vasca di accumulo fanghi 209
4.2.1. Piano di monitoraggio del processo di digestione anaerobica e della nuova vasca di accumulo fanghi . 209
4.2.2. Controllo delle emissioni in atmosfera 210
4.2.3. Aggiornamento del Piano di manutenzione aziendale 210
4.2.4. Piano di manutenzione dell'impianto di digestione anaerobica e nuova vasca di accumulo fanghi 211
4.2.5. Gestione emergenze dell'impianto di digestione anaerobica e nuova vasca accumulo fanghi 211

1. INTRODUZIONE

Per classificare gli effetti generati sulle varie componenti ambientali indagate è necessario definire una metodologia di valutazione che consenta di mettere in luce gli effetti negativi e positivi causati dalla realizzazione del progetto. Nel presente lavoro si è optato per un approccio valutativo di tipo quali-quantitativo, utilizzando una metodologia di "*tipizzazione degli impatti*" finalizzata ad individuare tutti gli impatti generati dall'impianto di depurazione esistente e dal progetto di riavvio della linea fanghi con digestione anaerobica comprensivo della realizzazione di una nuova vasca di accumulo fanghi, ad evidenziare le componenti ambientali per le quali è necessario adottare misure di mitigazione specifiche e a sviluppare un piano di monitoraggio che permetta di seguire nel tempo gli effetti indotti.
Oltre a tali valutazioni sono stati, inoltre, condotti alcuni approfondimenti quantitativi specifici, allegati alla documentazione progettuale (Relazioni geologiche, Verifica di compatibilità idraulica, Relazione paesaggistica), oltre ad essere stati predisposti Verifica di incidenza (Studio di Incidenza – Selezione preliminare, screening) in relazione ai siti della Rete Natura 2000 più vicini all'area di interesse e Rilievo fonometrico e valutazione previsionale di impatto acustico (allegati al SIA). Le valutazioni espresse in questi documenti sono riprese e sintetizzate nel presente elaborato, mentre per maggiori dettagli si rimanda alla documentazione medesima.
È necessario premettere fin da subito che il caso in esame prevede il consueto periodico rinnovo dell'autorizzazione allo scarico dell'impianto di depurazione delle acque reflue urbane di Peschiera del Garda con recapito in corpo idrico superficiale senza modifiche qualitative o quantitative alle caratteristiche dello scarico stesso rispetto a quanto già autorizzato e senza variazioni nella potenzialità nominale dell'impianto di depurazione e dei processi depurativi facenti parte della linea acque dell'impianto. Contestualmente alla richiesta di rinnovo citata, anche in un'ottica di razionalizzazione dei processi amministrativi in relazione all'utilità pubblica dell'impianto in oggetto, si è ritenuto opportuno introdurre la richiesta di modifica della sola linea fanghi attraverso il riavvio della sezione di digestione anaerobica dei fanghi di supero e comprensivo della realizzazione di una nuova vasca di accumulo fanghi, con il prioritario obiettivo di ridurre gli impatti ambientali residui dell'impianto di depurazione stesso.

L'analisi degli impatti e l'individuazione delle conseguenti misure di mitigazione è, pertanto, effettuata con riferimento a due differenti oggetti:

- **A: impianto di depurazione nella sua attuale configurazione**, comprensivo del trattamento di rifiuti liquidi ai sensi dell'art.110 del D.Lgs. n.152/2006 e s.m.i.; sono descritti i possibili impatti ambientali indotti e le misure di mitigazione per minimizzarne gli effetti; sono ovviamente fatte salve tutte le attività di manutenzione che si renderanno necessarie;
- **B: progetto di riavvio della linea fanghi con digestione anaerobica e realizzazione nuova vasca di accumulo fanghi**, che include sia il progetto di riavvio della sezione di digestione anaerobica della linea fanghi (rifacimento di un digestore e ammodernamento dell'altro, rifacimento delle condutture del biogas, rifunzionalizzazione del gasometro e realizzazione del sistema di combustione del biogas prodotto, ecc.), sia del progetto di realizzazione di una nuova vasca di accumulo fanghi, comunque funzionale a garantire la maggiore efficienza del processo di digestione anaerobica; sono valutati i possibili impatti ambientali indotti e individuate le misure di mitigazione per minimizzarne gli effetti.

2. SINTESI E METODOLOGIA DELLE STIME DI IMPATTO

Nel capitolo § 3 sono descritti in dettaglio gli impatti attesi su ciascuna componente ambientale (atmosfera e clima, rumori e vibrazioni, acque superficiali e sotterranee, ecc.). Come già anticipato nell'introduzione, tutti gli impatti individuati sono definiti sinteticamente mediante un apposito procedimento di tipizzazione. Tale procedimento può essere realizzato con l'impiego di varie tecniche numeriche, ma per rispondere ad una esigenza di semplicità, in questa sede si è adottata una metodica che, seppur in linea con le metodologie comunemente utilizzate nella valutazione di impatto ambientale, offre maggiori garanzie dal punto di vista della comunicazione dei risultati. Ciò non toglie che rispetto a diverse tematiche sono stati condotti approfondimenti quantitativi specifici.
In primo luogo per ogni componente ambientale sono individuati i principali aspetti in essere nell'attuale configurazione dell'impianto di depurazione, le principali azioni di progetto e le conseguenti tipologie di impatto attese. A tale proposito si ritiene opportuno sottolineare che le tipologie di impatto attese sono definite avvalendosi di una specifica lista di controllo (*check-list*), appositamente elaborata dal Gruppo di Lavoro "Impatto Ambientale" della Società Italiana di Ecologia (*S.It.E*) come strumento di supporto per la stesura degli studi di impatto[1]. Questa prima fase permette innanzitutto di evidenziare tutti i possibili impatti potenzialmente riconducibili alla presenza dell'insediamento in oggetto.
In secondo luogo ogni singola tipologia di impatto individuata è caratterizzata mediante una serie di attributi che ne specificano la natura, secondo una tipizzazione che considera se essi sono positivi o negativi, se sono possibili o certi, se si manifestano nel breve o nel lungo termine[2], se sono reversibili o irreversibili[3], strategici o non strategici[4]. Per ogni tipologia di impatto si valuta, inoltre, se esistono sinergie positive o negative che possono aumentare o ridurre gli effetti dell'impatto stesso (per sinergie positive si intendono quei fattori ambientali, esterni o interni al sistema analizzato, che attenuano gli impatti negativi ed amplificano quelli positivi, mentre per sinergie negative si intendono quei fattori ambientali che amplificano gli impatti negativi ed attenuano quelli positivi). Questa prima tipizzazione, di tipo qualitativo, è poi convertita in una tipizzazione quantitativa, adottando la metodologia proposta in Tabella 2.1.1.
La logica impiegata è quella di assegnare il punteggio minore (0,5) alla tipologia di impatto meno estrema (che risulta preferibile in caso di impatto negativo) e di assegnare il punteggio maggiore (1) alla categoria di tipizzazione più estrema (che risulta preferibile in caso di impatto positivo). Ad esempio alla categoria di tipizzazione "impatto reversibile" è assegnato punteggio 0,5, mentre alla categoria di tipizzazione "impatto irreversibile" è assegnato punteggio 1; in effetti un impatto negativo e reversibile (punteggio -0,5) è preferibile rispetto ad un impatto negativo e irreversibile (punteggio -1), mentre un impatto positivo e irreversibile (punteggio +1) è preferibile rispetto ad un impatto positivo e reversibile (punteggio +0,5). In presenza di fattori di sinergia positiva il punteggio di impatto è incrementato di mezzo punto (+0,5), mentre in presenza di fattori di sinergia negativa è diminuito di mezzo punto (-0,5).

[1] I limiti tradizionali delle check-list per le valutazioni di impatto ambientale sono dati o dalla loro specificità rispetto ai casi trattati, o dalla eccessiva rigidità intrinseca che non ne consente una soddisfacente applicazione ai casi concreti. Per tale motivo in diversi casi si è ritenuto opportuno integrare le voci generiche indicate nella lista di controllo della S.I.t.E. con voci specifiche adattate alla situazione considerata.

[2] La distinzione tra impatto "a breve termine" e "a lungo termine" è riferita al "tempo di latenza" che intercorre tra il verificarsi dell'impatto e l'azione che ha provocato l'impatto medesimo. Se l'impatto considerato si concretizza subito dopo l'azione causale questo viene definito "a breve termine", se l'impatto si verifica solo in un secondo momento viene definto "a lungo termine".

[3] La distinzione tra impatto "reversibile" e "irreversibile" è riferita alle capacità omeostatiche del sistema di assorbire l'impatto recuperando le condizioni preesistenti l'impatto medesimo. Se il recupero delle condizioni iniziali è atteso in tempi ragionevolmente brevi l'impatto viene definito "reversibile", se gli effetti dell'impatto sono destinati a permanere nel tempo o comunque ad essere riassorbiti in scale temporali molto lunghe l'impatto viene definito "irreversibile" (la valutazione della temporalità degli impatti deve essere intesa in un'ottica antropocentrica).

[4] La distinzione tra impatto "strategico" e "non strategico" si basa sulle caratteristiche dell'impatto in relazione alla componente ambientale su cui esso si può manifestare. Se nel contesto di specifico interesse questa componente ambientale è di particolare rilevanza dal punto di vista naturalistico, umano o economico, o se l'entità dell'effetto atteso è particolarmente significativa, l'impatto viene definito "strategico"; nel caso contrario l'impatto viene definito "non strategico".

Tabella 2.1.1 - Tipizzazione qualitativa e quantitativa delle categorie di impatto.

Tipizzazione qualitativa dell'impatto	Tipizzazione quantitativa dell'impatto
Positivo (P) Negativo (N)	+ -
Possibile (PS) Certo (C)	0,5 1
Breve termine (BT) Lungo termine (LT)	0,5 1
Reversibile (R) Irreversibile (I)	0,5 1
Non strategico (NS) Strategico (S)	0,5 1
Presenza di sinergie positive (SP) Presenza di sinergie negative (SN)	+0,5 -0,5

Il punteggio complessivo di impatto di una determinata azione si calcola sommando i punteggi ottenuti dalle singole categorie di tipizzazione, con l'aggiunta del segno (+ o -) che definisce la positività o la negatività dell'impatto. Secondo la metodologia proposta un impatto che risulti essere positivo (+), certo (1), di lungo termine (1), irreversibile (1), strategico (1) presenta un punteggio complessivo pari a +4 (miglior situazione possibile). Inoltre, se questo stesso impatto risente della presenza di fattori di sinergia positiva il punteggio complessivo è incrementato di mezzo punto (+4,5), mentre se risente della presenza di fattori di sinergia negativa il punteggio è diminuito di mezzo punto (+3,5).
Allo stesso modo un impatto che risulti essere negativo (-), certo (1), di lungo termine (1), irreversibile (1), strategico (1), presenta un punteggio complessivo pari a -4 (peggior situazione possibile). Se questo impatto risente della presenza di fattori di sinergia positiva il punteggio complessivo è incrementato di mezzo punto (-3,5), mentre se risente della presenza di fattori di sinergia negativa il punteggio è diminuito di mezzo punto (-4,5).
Sulla base dei risultati del procedimento di tipizzazione quali-quantitativa è possibile formulare un giudizio di impatto e definire la priorità delle specifiche misure di mitigazione, applicando lo schema di valutazione proposto in Tabella 2.1.2. In presenza di impatti ad ogni giudizio si accompagna un colore identificativo, che permette di evidenziare con immediatezza le situazioni di maggiore criticità.

Tabella 2.1.2 - Giudizio di impatto e definizione della necessità di adottare misure di mitigazione.

Punteggio di impatto	Giudizio di impatto		Misure di mitigazione
> 0	Impatto positivo		non necessarie
0	Impatto nullo		non necessarie
0 ÷ -2,5	Impatto negativo basso		di norma non necessarie (priorità bassa)
-3,0	Impatto negativo medio		di norma necessarie (priorità media)
< -3,0	Impatto negativo alto		sicuramente necessarie (priorità alta)

Il procedimento di individuazione delle azioni di progetto, delle tipologie di impatto e la loro successiva tipizzazione (qualitativa e quantitativa) è generalmente sviluppato con riferimento a tre differenti fasi di intervento:
1. Fase di cantiere;
2. Fase di esercizio;
3. Fase di dismissione (*decommissioning*).

È, comunque, necessario premettere che in riferimento all'organizzazione della linea acque non è sostanzialmente previsto alcun intervento di modifica dell'impianto, che sarà mantenuto nella sua attuale configurazione (A), fatte ovviamente salve tutte le attività di manutenzione che si renderanno necessarie; rispetto ad esso, pertanto, non essendo previsti nuovi interventi infrastrutturali non è nemmeno prevista una **fase di cantiere**, che quindi non verrà ulteriormente sviluppata nella presente valutazione. Per i progetti di riavvio della linea fanghi con digestione anaerobica e di

realizzazione di una nuova vasca di accumulo fanghi, al contrario, sono necessarie nuove opere e pertanto la fase di cantiere sarà compiutamente affrontata.

Per quanto riguarda, poi, la **fase di dismissione (*decommissioning*)**, si specifica che, chiaramente, l'impianto di depurazione delle acque reflue urbane, includendo anche l'intervento di riavvio della linea fanghi con digestione anaerobica e la realizzazione di una nuova vasca di accumulo fanghi che devono essere considerati il naturale e funzionale completamento del processo di depurazione delle acque reflue urbane già in essere, persegue l'obiettivo della massima operatività e durabilità nel tempo data la fondamentale funzione che svolge.
Pertanto, la dismissione dell'impianto di depurazione potrà avvenire solo nel momento in cui si adotti una soluzione alternativa al trattamento delle acque reflue urbane oggi non prospettabile e, quindi, solo in quella futura sede sarà possibile definire un progetto di riqualificazione dell'intera area occupata dall'impianto. I Proponenti, pertanto, nel momento in cui sarà necessario, e comunque prima di procedere alla dismissione dell'impianto, redigeranno uno specifico "Progetto di dismissione e riqualificazione", in cui saranno definiti nel dettaglio il destino successivo dell'area occupata dall'impianto, gli interventi per la dismissione dell'impianto e gli impatti ambientali attesi, unitamente all'individuazione delle misure di mitigazione necessarie per annullarne gli effetti negativi o comunque per minimizzarli. Ciò nondimeno, nel presente documento sono comunque affrontati, almeno in termini tipologici, i principali impatti attesi nella fase di dismissione dell'impianto di depurazione nel suo complesso e con riferimento al progetto di riavvio della linea fanghi mediante digestione anaerobica e realizzazione della nuova vasca dia ccumulo fanghi. Sono identificate, di conseguenza, le prioritarie misure di mitigazione da applicare, che dovranno comunque essere puntualmente e specificatamente dettagliate nel "Progetto di dismissione e riqualificazione" che dovrà essere predisposto quando si riterrà di dismettere l'impianto di depurazione.

Si evidenzia, inoltre, che le scelte di progetto (riavvio della linea fanghi mediante digestione anaerobica e realizzazione di una nuova vasca di accumulo fanghi) sono state oggetto di una specifica valutazione delle alternative, che ha riguardato sia alternative tecnologiche (scelta della tecnologia da impiegare per la riduzione della produzione di fanghi), sia alternative localizzative (scelta del posizionamento delle strutture impiantistiche necessarie). In questa sede è sufficiente specificare che la scelta tecnologica selezionata è quella della digestione anaerobica con riutilizzo del biogas prodotto e che la scelta localizzativa ha optato per mantenere sostanzialmente invariata l'organizzazione già esistente presso l'impianto di depurazione. Per ulteriori dettagli sulle motivazioni delle scelte si rimanda al Quadro di Riferimento Progettuale e alla documentazione progettuale.

Infine, si puntualizza che in relazione all'oggetto del presente studio, coerentemente con la normativa regionale in materia di Valutazione di Impatto Ambientale, si è provveduto a **valutare la compatibilità ambientale** dei progetti di riavvio della linea fanghi e di realizzazione di una nuova vasca di accumulo fanghi e a definire le necessarie misure di mitigazione per la minimizzazione degli impatti stessi (B) e a **fornire una relazione sugli impatti** potenzialmente indotti dall'impianto di depurazione esistente nella sua attuale configurazione e sulle misure volte ad annullarli o minimizzarli (A).
Alla luce di tale considerazione, per *area di studio* si intende l'intera zona occupata dalle infrastrutture dall'insediamento del Depuratore di Peschiera del Garda sito in località Paradiso, mentre con *area di progetto* si intende la superficie occupata dalle opere per il riavvio della linea fanghi con digestione anaerobica e dalla nuova vasca di accumulo fanghi, che comunque ricadono interamente all'interno dell'area di studio.

3. IMPATTI AMBIENTALI E MISURE DI MITIGAZIONE

3.1. Atmosfera

3.1.1. A - Impianto di depurazione nell'attuale configurazione

3.1.1.1. Fase di esercizio

3.1.1.1.1. Produzione di emissioni in atmosfera di gas inquinanti

IMPATTO

Le possibili emissioni in atmosfera di gas inquinanti all'interno dell'impianto di depurazione sono limitate alle seguenti sorgenti (Figura 3.1.1):

- centrali termiche;
- locale per manutenzioni (officina);
- laboratorio di analisi;
- gruppi elettrogeni.

Gli impianti tecnologici non sono dotati di sistemi di riscaldamento (dei locali oppure delle acque reflue da trattare/ trattate oppure dei fanghi prodotti) e quindi dal loro funzionamento non è attesa l'emissione in atmosfera di gas inquinanti.

Sono, tuttavia, possibili emissioni di tipo diffuso derivanti dal travaso di polielettrolita in polvere (sacchi da 25 kg) nelle tramogge di alimentazione delle centraline di preparazione del polielettrolita; tale attività, comunque, si svolge all'interno del locale disidratazione e può interessare, al più, il travaso di due sacchi al giorno. Analogamente sono possibili emissioni di tipo diffuso derivanti dal travaso di polielettrolita in polvere nelle tramogge di alimentazione delle centraline di preparazione del polielettrolita nel locale tecnico dei trattamenti terziari; in questo caso è presente un aspiratore che convoglia il polielettrolita dal sacco alla tramoggia della centralina.



Figura 3.1.1 – Localizzazione centrali termiche esistenti (in azzurro) e di progetto (in blu), gruppi elettrogeni esistenti (in arancio) e di progetto (in giallo), laboratorio di analisi (in viola) e sfiati di emergenza di progetto (in verde).

Centrali termiche

Presso la palazzina servizi e preso il locale manutenzioni (officina) sono attive due centrali termiche rispettivamente di portata termica nominale pari a 30,0 kW per il riscaldamento degli ambienti di lavoro e 33,7 kW per il riscaldamento degli ambienti di lavoro e per uso produttivo, entrambe alimentate a gasolio.

Nel complesso si tratta di attività scarsamente rilevanti agli effetti dell'inquinamento atmosferico ai sensi del D.Lgs. n.152/2006 e ss.mm.ii. – All. IV (Impianti e attività in deroga) - Parte I (Impianti ed attività di cui all'articolo 272, comma

1) lettera bb), peraltro per tipologia e quantità emesse del tutto analoghe alle caldaie di edifici residenziali di dimensioni simili.

Locale per manutenzioni (officina)
All'interno dell'impianto di depurazione è presente un piccolo locale per manutenzioni di lieve entità degli impianti tecnologici presenti. Generalmente si tratta di attività di scarsa significatività, con interventi che riguardano manutenzioni ordinarie come operazioni di lubrificazione o sostituzione periodica di componenti meccaniche soggette ad usura, ma anche interventi di manutenzione di componenti in occasione di rotture, danneggiamenti, ecc..
Tale locale è attrezzato anche con un sistema di saldatura, impiegato in occasione di manutenzione di attrezzature a servizio del processo di depurazione, quantificabile in un tempo compreso tra 4 e 8 ore/mese. Siccome si tratta di attività di saldatura svolta saltuariamente e solo a scopo di manutenzione (e non facente parte del ciclo produttivo), rientra tra le fattispecie scarsamente rilevanti ai fini delle emissioni in atmosfera (come previsto anche dall'autorizzazione di carattere generale della Provincia di Verona n. 2982 del 10/07/12 – Allegato 3 – "hh" – Saldatura di oggetti e superfici metalliche – Requisiti e prescrizioni da rispettare – Punto 1.1 "*nel caso di attrezzerie o reparti di manutenzione, l'attività di saldatura, svolta saltuariamente, solo a tale scopo, e non parte del ciclo produttivo, rientra tra le attività considerate scarsamente rilevanti ai fini delle emissioni in atmosfera*").
Non sono, invece, presenti attrezzature o macchinari per altre attività di manutenzione che potrebbero dare luogo ad emissioni in atmosfera, come sistemi di verniciatura, sistemi di fusione, ecc..

Laboratorio di analisi
All'interno dell'impianto di depurazione, in corrispondenza della palazzina servizi, è presente un laboratorio chimico accreditato per il controllo operativo dei processi di depurazione (ad es. acque in ingresso, acque in uscita, fanghi, ecc.) e per l'analisi dei rifiuti liquidi in ingresso, attrezzato con 3 cappe, oltre ad un ricambio d'aria dell'armadio di laboratorio per garantire le condizioni di sicurezza dell'ambiente di lavoro.
Sono quindi possibili emissioni in atmosfera connesse all'effettuazione di alcune tipologie di analisi. Si tratta di:
- sfiati e ricambi d'aria esclusivamente adibiti alla protezione e alla sicurezza degli ambienti di lavoro ai sensi dell'art. 272 comma 5 del D.Lgs. n.152/2006 e ss.mm.ii.;
- attività scarsamente rilevante agli effetti dell'inquinamento atmosferico ai sensi del D.Lgs. n.152/2006 e ss.mm.ii. – All. IV (Impianti e attività in deroga) - Parte I (Impianti ed attività di cui all'articolo 272, comma 1) lettera jj).

Gruppi elettrogeni
Il funzionamento delle strutture tecnologiche dell'impianto di depurazione è sostanzialmente basato sull'energia elettrica prelevata dalla rete.
In caso di interruzioni del servizio, al fine di garantire comunque la ricezione delle acque reflue in ingresso provenienti dalla rete fognaria pubblica, alcune componenti dell'impianto di depurazione possono essere mantenute attive con gruppi elettrogeni di emergenza alimentati a gasolio.
In particolare, sono presenti i seguenti gruppi elettrogeni di emergenza:
- n.1 generatore Tessari 300 kVA (240 kW) a servizio dell'impianto di sollevamento n.01;
- n.2 generatori Elcos 250 kVA (200 kW) a servizio dell'impianto di sollevamento n.02;
- n.1 generatore Mercedes 450 kVA (360 kW) a servizio della centrale idrica, della palazzina servizi, del teleallarme e servizi della sottocabina elettrica n.01;
- n.2 generatori Fourgroup 605 kVA (484 kW) a servizio dei trattamenti terziari.

Un ulteriore gruppo elettrogeno di emergenza è previsto dal progetto di riavvio della lina fanghi con digestione anaerobica in corrispondenza del gasometro.
Il funzionamento di tali gruppi elettrogeni è solo occasionale in quanto connesso ad eventuali situazioni di interruzione del servizio della rete elettrica pubblica e limitato al tempo necessario per ripristinare il servizio stesso. Si evidenzia che nell'anno 2015 il loro funzionamento complessivo è stato di 14,9 ore e nell'anno 2016 è stato di 23,6 ore.
Oltre all'occasionalità del funzionamento, si evidenzia che si tratta di attività scarsamente rilevanti agli effetti dell'inquinamento atmosferico ai sensi del D.Lgs. n.152/2006 e ss.mm.ii. – All. IV (Impianti e attività in deroga) - Parte I (Impianti ed attività di cui all'articolo 272, comma 1) lettera bb).

In relazione alle considerazioni svolte l'impatto indotto può essere classificato come segue:

- *negativo:* l'attività dell'impianto di depurazione determina emissioni in atmosfera di sostanze inquinanti (centrali termiche palazzina servizi e locale manutenzioni, attività svolte nel locale manutenzioni, laboratorio di analisi, gruppi elettrogeni);
- *possibile:* l'attività dell'impianto di depurazione determina emissioni in atmosfera di sostanze gassose inquinanti; date le quantità emesse, tuttavia, ragionevolmente si ritiene che esse non possano essere tali da determinare un peggioramento apprezzabile della qualità dell'aria locale;
- *a breve termine:* gli effetti negativi conseguenti alla produzione di emissioni gassose inquinanti si riscontrano immediatamente;
- *irreversibile:* le attività dell'impianto di depurazione che determinano emissioni in atmosfera di sostanze gassose inquinanti permarranno per tutta la durata del ciclo di vita dell'impianto stesso;
- *non strategico:* i quantitativi di sostanze inquinanti emessi risultano essere del tutto limitati e le attività che li generano, ai sensi della vigente normativa in materia, classificabili come scarsamente rilevanti ai fini delle emissioni in atmosfera; non sono comunque previste emissioni in atmosfera di gas inquinanti dagli impianti tecnologici.

TIPIZZAZIONE

Componente ambientale bersaglio	**Tipologia di impatto (fattori primari e/o secondari di interferenza sull'ambiente)**	**Tipizzazione dell'impatto** *P=positivo; N=negativo; PS=possibile; C=certo; BT=Breve termine; LT =Lungo termine; R=reversibile; I=irreversibile; NS=non strategico; S=strategico*										**Sinergie di impatto ambientale** *SP= positive; SN= negative*		**Punteggio di impatto**	**Giudizio di impatto**
		P (+)	N (-)	PS (0,5)	C (1)	BT (0,5)	LT (1)	R (0,5)	I (1)	NS (0,5)	S (1)	SP (+0,5)	SN (-0,5)		
Atmosfera	Produzione di emissioni in atmosfera di gas inquinanti													-2,5	Impatto negativo "basso"; misure di mitigazione comunque previste

MISURE DI MITIGAZIONE
Sebbene l'impatto sia classificabile come di scarsa rilevanza (anche considerando che nel complesso si tratta di attività classificate dalla normativa vigente come scarsamente rilevanti ai fini delle emissioni in atmosfera), il Gestore dell'impianto di depurazione ha comunque attive specifiche procedure che garantiscono l'effettuazione dei controlli periodici sulle centrali termiche previsti dalla normativa vigente in materia.

3.1.1.1.2. Produzione di emissioni in atmosfera di mezzi di trasporto

IMPATTO
Come dettagliatamente descritto al paragrafo § 3.9.1.1.4, l'attività dell'impianto di depurazione determina un traffico indotto di mezzi pesanti principalmente connesso al ritiro dei rifiuti prodotti da parte di ditte autorizzate e al conferimento di materie prime impiegate quantificabile in non più di 4-5 viaggi/giorno, oltre ad una media di circa 2-3 viaggi/giorno all'interno dell'area dell'impianto di depurazione da parte del mezzo aziendale per la movimentazione dei cassoni scarrabili di raccolta rifiuti prodotti (vaglio e sabbie) e il loro trasferimento all'area di deposito temporaneo. È, inoltre, presente un traffico di mezzi leggeri degli addetti quantificabile in circa 50-60 viaggi/giorno.
Con riferimento ai mezzi pesanti, considerando i fattori emissivi per chilometro percorso derivati da "*La banca dati dei fattori di emissione medi per il parco circolante in Italia*" di ISPRA (Tabella 3.1.1) e assumendo cautelativamente[5] che ciascun mezzo compia un tragitto pari all'intera lunghezza dell'area interessata dall'impianto di depurazione (circa 2 km tra andata e ritorno) con ciclo di guida di tipo urbano è possibile stimare la quantità di emissioni di gas inquinanti giornalmente prodotte (Tabella 3.1.2).

[5] Tale assunzione risulta essere cautelativa in quanto i fanghi disidratati prodotti, principali responsabili del traffico indotto, sono localizzati all'incirca in una posizione intermedia rispetto all'intera lunghezza dell'impianto.

Tabella 3.1.1 – Fattori di emissione medi espressi in g/km per la tipologia di mezzo *Heavy Duty Trucks, Rigid > 32 t,* ciclo urbano (fonte: sistemi informativi ambientali ISPRA "*La banca dati dei fattori di emissione medi per il parco circolante in Italia*").

Tipologia mezzi	EF (g/km)				
	VOC	CO	NO_X	SO_2	PM10
Mezzi pesanti Euro III (2000 standards)	0,746193574	3,590982683	11,50544687	0,006067907	0,382881699
Mezzi pesanti Euro IV (2005 standards)	0,09607746	1,537854023	7,665138481	0,005667101	0,144958562
Mezzi pesanti Euro V (2008 standards)	0,087238015	2,399207984	9,086559273	0,0056689	0,15921238
Mezzi pesanti Euro VI	0,062249555	0,261704404	0,701454454	0,005690834	0,089936442

Tabella 3.1.2 – Emissioni giornaliere generate presso l'impianto di depurazione di Peschiera del Garda dai mezzi pesanti.

Tipologia mezzi	Emissioni (g/giorno)				
	VOC	CO	NO_X	SO_2	PM10
Mezzi pesanti Euro III (2000 standards)	11,9	57,5	184,1	0,1	6,1
Mezzi pesanti Euro IV (2005 standards)	1,5	24,6	122,6	0,1	2,3
Mezzi pesanti Euro V (2008 standards)	1,4	38,4	145,4	0,1	2,5
Mezzi pesanti Euro VI	1,0	4,2	11,2	0,1	1,4

Con riferimento ai mezzi leggeri, considerando i fattori emissivi per chilometro percorso derivati da "*La banca dati dei fattori di emissione medi per il parco circolante in Italia*" di ISPRA (Tabella 3.1.3) e assumendo che ciascun mezzo compia un tragitto pari alla distanza tra l'ingresso dell'area dell'impianto di depurazione e la localizzazione della palazzina servizi/uffici (circa 500 m) con ciclo di guida di tipo urbano è possibile stimare la quantità di emissioni di gas inquinanti giornalmente prodotte (Tabella 3.1.4).

Tabella 3.1.3 – Fattori di emissione medi espressi in g/km per la tipologia di mezzo *Passengers cars di media cilindrata*, ciclo urbano (fonte: sistemi informativi ambientali ISPRA "*La banca dati dei fattori di emissione medi per il parco circolante in Italia*").

Tipologia mezzi		EF (g/km)				
		VOC	CO	NO_X	SO_2	PM10
Diesel	Conventional	0,384597148	1,178685432	0,704541243	0,001338974	0,379366927
	PC Euro 1 - 91/441/EEC	0,126736692	0,821502857	0,848706952	0,001050552	0,113196182
	PC Euro 2 - 94/12/EEC	0,085444909	0,718609116	0,935527202	0,001135498	0,097420545
	PC Euro 3 - 98/69/EC Stage2000	0,046560643	0,21811808	0,916517776	0,00106146	0,071173004
	PC Euro 4 - 98/69/EC Stage2005	0,033407737	0,214342506	0,767024868	0,000919374	0,074045331
	PC Euro 5 - EC 715/2007	0,002300841	0,093277402	0,799254819	0,001099504	0,026040519
	PC Euro 6 - EC 715/2007	0,002300841	0,092638383	0,279070447	0,001064853	0,024800089
Benzina	Pre ECE	12,33860334	65,67280491	1,840459471	0,001497449	0,0244183
	PC Euro 1 - 91/441/EEC	3,422086328	9,187675763	0,782492253	0,001100822	0,0244183
	PC Euro 2 - 94/12/EEC	2,464806566	7,152149953	0,577708788	0,001128693	0,0244183
	PC Euro 3 - 98/69/EC Stage2000	1,253298625	6,633719729	0,263328215	0,0011664	0,0224783
	PC Euro 4 - 98/69/EC Stage2005	0,733489645	2,021154605	0,17781541	0,001179098	0,0224783
	PC Euro 5 - EC 715/2007	0,67782982	2,076539836	0,125289164	0,001066794	0,022830777
	PC Euro 6 - EC 715/2007	0,62543274	2,045217669	0,124917713	0,001066794	0,022955376

Tabella 3.1.4 – Emissioni giornaliere generate presso l'impianto di depurazione di Peschiera del Garda dai mezzi leggeri.

Tipologia mezzi		**EF (g/giorno)**				
		VOC	**CO**	**NO_X**	**SO_2**	**PM10**
Diesel	Conventional	11,5	35,4	21,1	<0,1	11,4
	PC Euro 1 - 91/441/EEC	3,8	24,6	25,5	<0,1	3,4
	PC Euro 2 - 94/12/EEC	2,6	21,6	28,1	<0,1	2,9
	PC Euro 3 - 98/69/EC Stage2000	1,4	6,5	27,5	<0,1	2,1
	PC Euro 4 - 98/69/EC Stage2005	1,0	6,4	23,0	<0,1	2,2
	PC Euro 5 - EC 715/2007	0,1	2,8	24,0	<0,1	0,8
	PC Euro 6 - EC 715/2007	0,1	2,8	8,4	<0,1	0,7
Benzina	Pre ECE	370,2	1.970,2	55,2	<0,1	0,7
	PC Euro 1 - 91/441/EEC	102,7	275,6	23,5	<0,1	0,7
	PC Euro 2 - 94/12/EEC	73,9	214,6	17,3	<0,1	0,7
	PC Euro 3 - 98/69/EC Stage2000	37,6	199,0	7,9	<0,1	0,7
	PC Euro 4 - 98/69/EC Stage2005	22,0	60,6	5,3	<0,1	0,7
	PC Euro 5 - EC 715/2007	20,3	62,3	3,8	<0,1	0,7
	PC Euro 6 - EC 715/2007	18,8	61,4	3,7	<0,1	0,7

In relazione alle considerazioni svolte l'impatto indotto può essere classificato come segue:
- *negativo:* il traffico di mezzi indotto dall'attività dell'impianto determina emissioni in atmosfera di sostanze inquinanti derivanti dal funzoinamento dei motori;
- *possibile:* l'attività dell'impianto di depurazione determina il traffico indotto e le conseguenti emissioni in atmosfera; date le quantità emesse, tuttavia, esse si ritiene ragionevolmente che non possano essere tali da determinare un apprezzabile peggioramento della qualità dell'aria locale;
- *a breve termine:* gli effetti negativi conseguenti alla produzione di emissioni gassose inquinanti si riscontrano immediatamente;
- *irreversibile:* le attività dell'impianto di depurazione che determinano il traffico indotto permarranno per tutta la durata del ciclo di vita dell'impianto stesso;
- *non strategico:* i quantitativi di sostanze inquinanti emesse risultano essere del tutto limitati; si ritiene comunque opportuno fornire alcune indicazioni gestionali per garantire la minimizzazione delle emissioni generate.

TIPIZZAZIONE

Componente ambientale bersaglio	**Tipologia di impatto (fattori primari e/o secondari di interferenza sull'ambiente)**	**Tipizzazione dell'impatto** *P=positivo; N=negativo; PS=possibile; C=certo; BT=Breve termine; LT =Lungo termine; R=reversibile; I=irreversibile; NS=non strategico; S=strategico*										**Sinergie di impatto ambientale** *SP= positive; SN= negative*		**Punteggio di impatto**	**Giudizio di impatto**
		P (+)	N (-)	PS (0,5)	C (1)	BT (0,5)	LT (1)	R (0,5)	I (1)	NS (0,5)	S (1)	SP (+0,5)	SN (-0,5)		
Atmosfera	Produzione di emissioni in atmosfera di mezzi di trasporto													-2,5	Impatto negativo "basso"; misure di mitigazione comunque previste

MISURE DI MITIGAZIONE

Sebbene l'impatto sia classificabile come di scarsa rilevanza in relazione al traffico indotto, comunque limitato, dalle attività svolte presso l'impianto di depurazione, il Gestore dell'impianto si impegna ad assicurare che i mezzi pesanti inattivi eventualmente presenti presso l'impianto di depurazione siano mantenuti a motori spenti.

Inoltre, i movimenti interni all'area dell'impianto di depurazione che non richiedano il trasporto di materiale di grandi dimensioni, comprese le attività di campionamento effettuate, sono effettuati con mezzi privi di emissioni in atmosfera.

3.1.1.1.3. Produzione di emissioni in atmosfera di gas climalteranti

IMPATTO

Presso l'impianto di depurazione sono presenti diversi impianti di condizionamento/refrigerazione, sia con riferimento ai locali della palazzina servizi, sia con riferimento ad alcune attrezzature tecnologiche e quadri di controllo per i quali si deve garantire il controllo della temperatura (Figura 3.1.2). È, inoltre, presente un sistema di refrigerazione a servizio del laboratorio chimico interno.

Complessivamente nell'impianto di depurazione sono presenti i sistemi di condizionamento/refrigerazione riportati in Tabella 3.1.5; si evidenzia, comunque, che si tratta di quantitivi modesti: 22,6 kg di R134A, 15,9 kg di R410A, 11,5 kg di R407C, 0,4 kg di R134, e 0,1 kg di R600.

La presenza di gas refrigeranti, in occasione di situazioni di emergenza (rotture, perdite, ecc.) potrebbe determinare la fuoriuscita di gas ad effetto serra.

Tabella 3.1.5 – Gas refrigeranti presenti nell'impianto di depurazione.

Progr.	Ubicazione	Tipo	Matricola	Tipo di gas	Quantità (kg)	t CO_2 equivalenti
1	Quadro el. A soll. 01	Condizionatore da quadro	613800	R134A	0,6	0,86
2	Quadro el. A soll. 01	Condizionatore da quadro	613798	R134A	0,6	0,86
3	Quadro el. A1 soll. 01 (ex 4)	Condizionatore da quadro	613797	R134A	0,6	0,86
4	Quadro el. A1 soll. 01	Condizionatore da quadro	907195	R134A	1,1	1,57
6	Quadro el. II loc.	Condizionatore da quadro	3476296	R134A	1,7	2,43
7	Quadro el. II loc.	Condizionatore da quadro	3517207	R134A	1,7	2,43
8	Quadro el. III loc.	Condizionatore da quadro	5003873	R134A	0,6	0,86
9	Quadro el. III loc.	Condizionatore da quadro	5003874	R134A	0,6	0,86
10	Campionatore by-pass	Campionatore	44541885	R134A	0,1	0,14
11	Campionatore uscita n. 01	Campionatore	44541888	R134A	0,1	0,14
12	Campionatore uscita n. 02	Campionatore	44541887	R134A	0,1	0,14
13	Campionatore uscita n. 03	Campionatore	44541886	R134A	0,1	0,14
14	Campionatore uscita n. 04	Campionatore	44541889	R134A	0,1	0,14
15	Frigorifero reagenti ufficio lab.	Frigorifero	11602	R134	0,3	0,40
16	Frigorifero campioni lab.	Frigorifero	9460F192	R134	0,1	0,10
17	Frigorifero B.O.D. laboratorio	Frigorifero	1007	R134	0,1	0,08
18	Condizionatore palazzina uffici	Condizionatore	AA3018506075	R407C	4,0	7,10
19	Q. EL. TERZO LOC. SESTA LINEA	Condizionatore da quadro	6517449	R134A	1,0	1,43
20	Q. EL. TERZO LOC. SESTA LINEA	Condizionatore da quadro	6517448	R134A	1,0	1,43
21	Q. EL. INVERTER TERZO LOC. SESTA LINEA	Condizionatore da quadro	7122333	R134A	1,0	1,43
22	Q. EL. INVERTER TERZO LOC. SESTA LINEA	Condizionatore da quadro	7122337	R134A	1,0	1,43
24	ISPESSITORE DINAMICO N. 01	Condizionatore da quadro	7306151	R134A	0,9	1,22
25	SOTTOCABINA N. 03	Condizionatore	1700486	R407C	7,5	13,30
26	UFFICIO RICEZIONE RIFIUTI	Condizionatore	int. 1003521T, est. 1020713 T	R410A	0,7	1,52
27	Q. EL. A SOLLEVAMENTO N. 02	Condizionatore da quadro	270926	R134A	0,9	1,22
28	Q. EL. B SOLLEVAMENTO N. 02	Condizionatore da quadro	270927	R134A	0,9	1,22

Progr.	Ubicazione	Tipo	Matricola	Tipo di gas	Quantità (kg)	t CO_2 equivalenti
29	Q. EL. C SOLLEVAMENTO N. 02	Condizionatore da quadro	279279	R134A	0,7	0,93
31	Q. EL. ISPESSITORE DINAMICO N. 02	Condizionatore da quadro	D12170	R134A	0,5	0,72
32	Q. EL. ISPESSITORE DINAMICO N. 02	Condizionatore da quadro	D6952	R134A	1,0	1,36
33	Q. EL. I° LOCALE	Condizionatore da quadro	20814	R134A	1,1	1,57
34	Q. EL. I° LOCALE	Condizionatore da quadro	20813	R134A	1,1	1,57
35	Q. EL. AUT. PARATOIE PRIMO LOCALE	Condizionatore da quadro	K110500062	R134A	0,5	0,64
36	Q. EL. LAMINAZIONE	Condizionatore da quadro	243330	R134A	1,2	1,72
37	Q. EL. AUT. PARATOIE TERZO LOCALE	Condizionatore da quadro	K110500047	R134A	0,5	0,64
38	Q. EL. AUT. PARATOIE SECONDO LOCALE	Condizionatore da quadro	K110500063	R134A	0,5	0,64
39	LABORATORIO CHIMICO	Frigorifero campioni	01105863	R134A	0,3	0,43
40	UFFICIO LABORATORIO	Frigorifero	1021067367	R600A	0,0	0,0001
41	UFFICI	Frigorifero	GN260C	R600A	0,1	0,0002
42	UFFICIO RICEZIONE RIFIUTI	Frigorifero	1021066466	R600A	0,0	0,0001
43	SOTTOCABINA N. 02	Condizionatore	1-CE2-NORD	R410A	3,8	7,93
44	SOTTOCABINA N. 02	Condizionatore	1-CE2-SUD	R410A	3,8	7,93
45	QUADRI ELETTRICI TRATTAMENTI TERZIARI	Condizionatore	3-TT-GENIO	R410A	3,8	7,93
46	QUADRI ELETTRICI TRATTAMENTI TERZIARI	Condizionatore	4-TT-MINCIO	R410A	3,8	7,93
47	Frigorifero B.O.D. laboratorio	Frigorifero	S/N 268646	R600A	nd	-
48	Campionatore uscita n. 05	Campionatore	DA0043040B5	R134A	0,2	0,31
49	Campionatore uscita n. 06	Campionatore	HA0008040B5	R134A	0,3	0,37
50	Campionatore ingresso trattamenti terziari	Campionatore	HA0009040B5	R134A	0,3	0,37
51	Deumidificatore cabina di ricezione ENEL	Deumidificatore	IT 002405	R134A	0,2	0,23

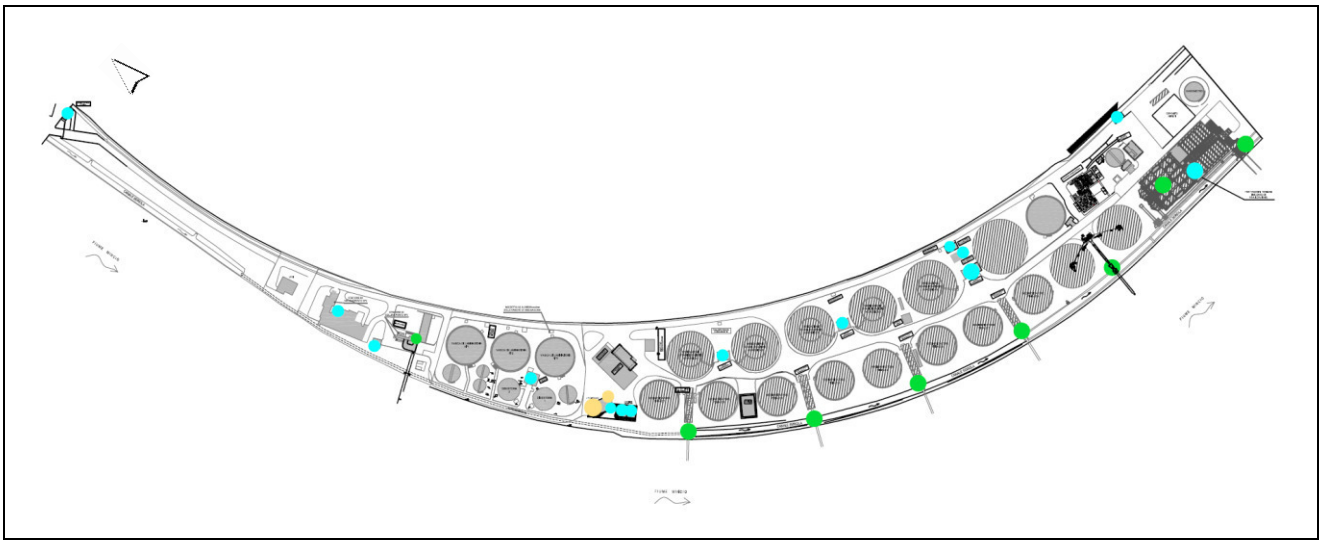


Figura 3.1.2 – Localizzazione condizionatori (in azzurro), campionatori refrigerati (in verde) e frigoriferi (in arancio).

L'impatto indotto può essere classificato come segue:

- *negativo:* la perdita di gas climateranti rappresenta un elemento di pressione sul sistema atmosferico;
- *possibile:* il rilascio in atmosfera di gas climateranti è connesso a situazioni di emergenza (rotture, perdite, ecc.), che potrebbero anche non avvenire;
- *a lungo termine:* gli effetti negativi conseguenti al rilascio di gas climalteranti si riscontrano sul lungo periodo;
- *irreversibile:* la presenza di gas climalteranti è necessaria per le attività svolte nell'impianto di depurazione e pertanto essi devono permanere per l'intera vita utile dell'impianto di depurazione stesso;
- *non strategico:* i quantitativi di gas climateranti presenti nell'impianto di depurazione risultano essere del tutto limitati e, comunque, l'eventuale rilascio in armosfera può essere solo connesso ad eventi incidentali; sono comunque attive specifiche misure di mitigazione.

TIPIZZAZIONE

Componente ambientale bersaglio	**Tipologia di impatto (fattori primari e/o secondari di interferenza sull'ambiente)**	**Tipizzazione dell'impatto** *P=positivo; N=negativo; PS=possibile; C=certo; BT=Breve termine; LT =Lungo termine; R=reversibile; I=irreversibile; NS=non strategico; S=strategico*										**Sinergie di impatto ambientale** *SP= positive; SN= negative*		**Punteggio di impatto**	**Giudizio di impatto**
		P (+)	N (-)	PS (0,5)	C (1)	BT (0,5)	LT (1)	R (0,5)	I (1)	NS (0,5)	S (1)	SP (+0,5)	SN (-0,5)		
Atmosfera	Produzione di emissioni in atmosfera di gas climalteranti													-3,5	Impatto negativo "alto"; misure di mitigazione previste

MISURE DI MITIGAZIONE

Il rilascio in atmosfera di gas climalteranti connessi agli impianti/sistemi di refrigerazione e condizionamento è possibile solo a seguito di situazioni di emergenza (rotture, perdite, ecc.). Al fine di minimizzare tale evenienza, il Gestore dell'impianto di depurazione ha attive specifiche procedure che garantiscono l'effettuazione dei controlli periodici di perdite sugli impianti previsti dalla normativa vigente in materia.
In particolare, date le caratteristiche dimensionali degli impianti stessi generalmente contenute, si riporta di seguito l'elenco degli impianti per i quali sono periodicamente effettuati i controlli di fughe ai sensi del Regolamento n.517/2014 e per i quali è tenuto specifico registro gas serra ed è effettuata la Dichiarazione annuale FGAS (Tabella 3.1.6).

Tabella 3.1.6 – Impianti con gas refrigeranti per i quali sono previsti i controlli di fughe di gas ai sensi del Regolamento n.517/2014.

Progr.	**Ubicazione**	**Tipo**	**Matricola**	**Tipo di gas**	**Quantità (kg)**	**t CO_2 equivalenti**
18	Condizionatore palazzina uffici	Condizionatore	AA3018506075	R407C	4,0	7,10
25	SOTTOCABINA N. 03	Condizionatore	1700486	R407C	7,5	13,30
43	SOTTOCABINA N. 02	Condizionatore	1-CE2-NORD	R410A	3,8	7,93
44	SOTTOCABINA N. 02	Condizionatore	1-CE2-SUD	R410A	3,8	7,93
45	QUADRI ELETTRICI TRATTAMENTI TERZIARI	Condizionatore	3-TT-GENIO	R410A	3,8	7,93
46	QUADRI ELETTRICI TRATTAMENTI TERZIARI	Condizionatore	4-TT-MINCIO	R410A	3,8	7,93

3.1.1.1.4. Produzione di emissioni odorigene

IMPATTO

Premessa

Uno dei princiapli impatti generati dagli impianti di depurazione è rappresentato dalle emissioni odorigene e dalla loro conseguente diffusione nelle aree limitrofe, che possono rappresentare un rilevante aspetto di limitazione dell'uso delle stesse.

A livello europeo non esiste uno strumento normativo che definisce in modo univoco le sorgenti emissive, i limiti di concentrazione o le tipologie d'odore in atmosfera. I principali riferimenti normativi, pertanto, sono quelli più generali delle emissioni in atmosfera e delle metodiche per la valutazione dell'impatto ambientale e della dispersione d'inquinanti.

La prima normativa europea riguardante direttamente il tema specifico è la Norma europea sull'olfattometria UNIEN 13725:2004 "*Air quality – Determination of odour concentration by dynamic olfactometry*" relativa alle procedure da mettere in atto per l'effettuazione delle misure della concentrazione di odore e alle caratteristiche di funzionamento di un olfattometro operante con valutatori umani; nella norma è, inoltre, presente la definizione di concentrazione d'odore e la sua unità di misura (unità odorimetrica europea al metro cubo [ou_E/m^3]).

Analogamente alla situazione europea, a livello nazionale non esiste un riferimento legislativo specifico relativo al tema delle emissioni odorigene. In senso lato, gli unici riferimenti disponibili sono riferibili al Codice Civile (art. 844), in merito ai limiti della normale tollerabilità delle immissioni di fumo, calore, rumori e scuotimenti, e al Codice Penale (art. 674) sul "*Getto di cose pericolose*" che, sulla scorta delle più recenti evoluzioni giurisprudenziali, sono applicati indipendentemente dal superamento dei valori limite delle emissioni stabiliti da provvedimenti autorizzativi, oltre ad alcuni riferimenti legati alla valutazione di impatto ambientale, all'autorizzazione integrata ambientale e alla gestione dei rifiuti, per analogia di matrice ambientale (D.Lgs. n.152/2006 e s.m.i. Parte Seconda, valutazione di impatto ambientale e autorizzazione integrata ambientale).

La misurazione degli odori

Per la tematica degli odori l'aspetto della misurazione è particolarmente difficoltoso, soprattutto quando essi sono causati da una complessa miscela di sostanze, la cui soglia di percezione può, in alcuni casi, essere inferiore ai limiti di rilevabilità analitica; oltre al problema della quantità rilevabile, la complessità di composizione dell'odore, in termini di numero di sostanze che lo compongono, causa effetti di sinergismo, cumulabilità e mascheramento.

È possibile effettuare misure degli odori utilizzando due diverse tipologie applicative: metodologie analitiche e metodologie sensoriali.

I metodi analitici sono applicabili per rilevare, separare e quantificare i composti che compongono una miscela odorosa e prevedono anche il ricorso a tecniche gas-cromatografiche. Queste tecniche sono applicabili in casi in cui sia nota una relazione tra concentrazione ed effetto e con un numero limitato di componenti all'interno dell'odore.

I metodi sensoriali sono atti a valutare l'effetto della miscela odorosa utilizzando il naso umano come sensore. La valutazione sensoriale dell'odore può riferirsi a diversi aspetti: concentrazione, intensità, accettabilità (tono edonico). La concentrazione viene valutata mediante la determinazione del fattore di diluizione alla soglia di percezione: si ricorre ad un gruppo di valutatori, rappresentativi dell'intera popolazione, al quale vengono presentate progressive diluizioni del campione con aria pulita tramite apposite apparecchiature (olfattometri). La soglia di percezione viene definita come la concentrazione di sostanze odorose che porta alla percezione dell'odore con una probabilità del 50%, ossia per la quale il gruppo di valutatori fornisce una risposta positiva nel 50% dei casi. Su questa base la concentrazione d'odore viene valutata come numero di diluizioni necessarie per portare il campione al livello soglia di rilevabilità. Questa metodologia d'analisi è regolamentata specificatamente all'interno della Norma Europea sull'olfattometria UNI EN 13725:2004. L'impatto odorigeno viene pertanto generalmente misurato a partire dai dati di concentrazione di odore espressa in unità odorimetriche o olfattometriche al metro cubo (ou_E/m^3), che rappresentano il numero di diluizioni necessarie affinché il 50% degli esaminatori non avverta più l'odore del campione analizzato (UNI EN 13725:2004).

Si tenga presente che alla concentrazione di:

- 1 ou_E/m^3 il 50% delle popolazione percepisce l'odore;
- 3 ou_E/m^3 l'85% delle popolazione percepisce l'odore;
- 5 ou_E/m^3 il 90-95% delle popolazione percepisce l'odore.

Le sorgenti odorigene degli impianti di depurazione

La problematica emissiva prevalente per gli impianti di depurazione di acque reflue urbane è legata ai composti odorigeni. Tali emissioni possono aver luogo in tutte le fasi di trattamento e in particolare nelle stazioni iniziali e in quelle caratterizzate da un maggior grado di turbolenza.

Lo sviluppo delle sostanze odorigene all'interno di impianti di trattamento per reflui urbani è spesso da imputarsi alla possibilità che si creino condizioni di anossia/anaerobiosi nelle fasi di trattamento, ovvero una riduzione del potenziale redox del mix. Generalmente le emissioni più rilevanti si verificano nei punti di raccolta e stoccaggio di materiali a forte

carico organico (grigliatura, pozzetti di estrazione dei fanghi), nelle fasi caratterizzate da tempi di permanenza prolungati (ispessitori di fanghi freschi, digestori), nelle unità di processo nelle quali sono facilitati i fenomeni di volatilizzazione (pre-aerazione, disidratazione e trattamenti termici dei fanghi).
I principali gruppi di sostanze odorigene sono (Sorlini, 1990):

- composti solforati: sono i composti osmogeni che si riscontrano più frequentemente; tra questi prevale il solfuro di idrogeno; altri composti sono i mercaptani ed i solfuri metilati;
- composti azotati: essenzialmente ammoniaca; spesso sono presenti scatolo, indolo e ammine;
- acidi organici ed aldeidi, chetoni ed alcoli: si formano dalla fermentazione degli zuccheri e dei grassi in condizioni di anossia o anaerobiosi.

Nonostante le quantità emesse siano più basse rispetto a quelle delle altre molecole, i composti ridotti dello zolfo sono quelli con maggior grado di percezione a causa della più bassa soglia olfattiva.

Le principali fasi responsabili della produzione di odori in un impianto di depurazione sono:

- i pretrattamenti iniziali (ove il liquame viene ricevuto spesso in condizioni settiche per un lungo percorso in fognature), con problemi segnalati sia per il funzionamento dei comparti di grigliatura e dissabbiatura/disoleatura, sia soprattutto per la gestione dei rispettivi residui (giacenza di materiale grigliato e di sabbie);
- la linea fanghi, per la presenza di sostanza organica putrescibile non ancora stabilizzata, con maggiori criticità per le fasi di ispessimento e digestione.

La Tabella 3.1.7 riporta i valori medi e gli intervalli di concentrazione di odore caratteristici per le principali fasi di trattamento (Capelli et al., 2009). Nell'ultima colonna sono riportati i fattori di emissione dell'odore (OEF - Odour Emission Factor) calcolati per ciascuna fase ed espressi in unità odorimetriche per metro cubo di refluo trattato (ou_E/m^3 di refluo).

Tabella 3.1.7 - Valori medi, range di concentrazione di odore e fattori di emissione per ciascuna fase (valori ottenuti con velocità dell'aria pari a 0,3 m/s; dati di letteratura - Capelli et al., 2009).

Fase del processo	Valore medio di C_{od} (ou_E/m^3)	Range di C_{od} (ou_E/m^3)	OEF medio (ou_E/m^3 di refluo)
Arrivo refluo	2.300	100 – 100.000	11.000
Pretrattamenti	3.800	200 – 100.000	110.000
Sedimentazione primaria	1.500	200 – 20.000	190.000
Denitrificazione	230	50 – 1.500	9.200
Nitrificazione	130	50 – 200	7.400
Ossidazione	200	50 – 1.000	12.000
Sedimentazione secondaria	120	50 – 500	13.000
Trammento chimico – fisici	600	200 – 3.000	8.300
Ispessimento fanghi	1.900	200 – 40.000	43.000
Stoccaggio fanghi	850	100 – 5.000	8.300

In particolare, di seguito si analizzano le diverse fasi di trattamento della linea acque, con indicazione delle principali criticità[6]:

- Arrivo e sollevamento del refluo urbano (e scarico bottini o autobotti): le fasi di conferimento e prima movimentazione dei reflui all'impianto di trattamento costituiscono una possibile fonte d'emissioni d'odori soprattutto dove il refluo abbia una turbolenza che sia direttamente esposta all'atmosfera;
- Pretrattamenti: si intendono le operazioni quali: grigliatura, dissabbiatura, disoleatura, trattamenti chimico-fisici; tali operazioni possono costituire una sorgente significativa di odore nel caso in cui le superfici del pelo libero del refluo esposte alla atmosfera siano rilevanti;
- Sedimentazione primaria (e equalizzazione/omogeneizzazione): queste fasi costituiscono in generale un'importante fonte d'emissioni d'odore sia per l'elevata concentrazione d'odore associata all'aeriforme emesso dal refluo, sia per l'elevata estensione delle superfici emissive.

[6] Le considerazioni riportate sono tratte dalla prima versione delle "*Linea guida per la caratterizzazione, l'analisi e l'autorizzazione delle emissioni gassose in atmosfera delle attività ad impatto odorigeno - Emissioni odorigene in atmosfera da impianti di depurazione reflui*" di Regione Lombardia.

- Ossidazione biologica: mediante ossigenazione del refluo (con aria od ossigeno) gli agenti inquinanti in esso contenuto sono convertiti in prodotti minerali e biomassa; tale ossigenazione ha come conseguenza una movimentazione del liquido e una maggiore volatilizzazione di composti in atmosfera; ciononostante, se l'ossigenazione è condotta efficacemente su tutto il refluo, le emissioni gassose non presentano particolari problematicità dal punto di vista dell'odore;
- Denitrificazione: la vasca in cui viene svolta la fase di denitrificazione potrebbe rappresentare un punto di emissione di odore principalmente nei casi in cui sia situata a monte del trattamento di ossidazione; nel caso in cui sia posizionata a valle del trattamento di ossidazione il refluo ha un potenziale odorigeno minore, per cui, generalmente, non si rilevano criticità dal punto di vista odorigeno;
- Sedimentazione secondaria: il trattamento di sedimentazione secondaria viene svolto a valle dei trattamenti biologici e fisici principali, per cui, generalmente, il refluo non possiede un potenziale odorigeno elevato;
- Trattamenti finali: i trattamenti finali non costituiscono una criticità dal punto di vista odorigeno, purché le fasi a monte siano svolte in modo efficace e completo; l'eventuale criticità odorigena si può sviluppare in presenza di trattamento di disinfezione con cloratura.

Di seguito, invece, si analizzano le diverse fasi di trattamento della linea fanghi, con indicazione delle principali criticità[7]:
- Ispessimento fanghi: nonostante le superfici dedicate all'ispessimento siano in genere ridotte rispetto a quelle dedicate al trattamento dei reflui, i fanghi costituiscono per loro natura una fonte di odore problematica in termini sia di concentrazione di odore, sia di tono edonico;
- Trattamento meccanico dei fanghi: i trattamenti meccanici dei fanghi quali movimentazione, stoccaggio e la disidratazione meccanica costituiscono un punto d'emissione significativo; il potenziale odorigeno, quindi, è legato al grado di confinamento e d'ermeticità con cui queste operazioni vengono condotte; in generale, le fasi di lavorazione svolte all'aperto costituiscono un punto d'emissione significativo;
- Trattamento termico dei fanghi: analogamente alle fasi precedentemente descritte, il trattamento termico dei fanghi costituisce una fonte emissiva odorigena;
- Digestione anaerobica: gli impianti di digestione anaerobica dei fanghi e i sistemi ad esso associati (trattamento e riutilizzo – combustione del biogas) possono costituire delle fonti emissive significative qualora siano presenti delle emissioni diffuse di sostanze in atmosfera; nel caso in cui il sistema sia efficacemente isolato dall'atmosfera non si ha un apporto significativo.

Le sorgenti odorigene dell'impianto di depurazione di Peschiera del Garda

Sulla base dell'analisi bibliografica condotta, in Tabella 3.1.8 e Tabella 3.1.9 sono riportate tutte la fasi depurative di un impianto di depurazione tipo che potrebbero dare luogo ad emissioni odorigene (rispettivamente linea acque e linea fanghi) ed è stata valutata la situazione del depuratore di Peschiera del Garda, identificando le possibili sorgenti di emissioni odorigene (Figura 3.1.3).

Tabella 3.1.8 – Identificazioni delle sezioni della linea acque del depuratore di Peschiera del Garda con potenziali sorgenti di emissioni odorigene.

Fasi della linea acque potenzialmente odorigene	Depuratore di Peschiera del Garda	Sorgenti emissive	ID
Arrivo e sollevamento del refluo urbano	L'arrivo del refluo dalla rete fognaria e le stazioni di sollevamento sono localizzate in pozzetti coperti da piastre; il pozzetto del sollevamento 1 è aspirato con trattamento in biofiltro dedicato.	Biofiltro sollevamento 1 Biofiltro sollevamento 2	01 02
Pretrattamenti Sedimentazione primaria (e equalizzazione/ omogeneizzazione)	Entrambe le sezioni di grigliatura fine, dissabbiatura e disoleatura sono dotate di sistema di aspirazione dell'aria e trattamento in due biofiltri dedicati. I prodotti della grigliatura fine e della dissabbiatura sono raccolti in cassoni scarrabili dedicati localizzati in area esterna.	Biofiltro sollevamento 1 Biofiltro sollevamento 2 Cassone grigliato Cassone sabbie	01 02 03a - 03b 04a - 04b

[7] Le considerazioni riportate sono tratte dalla prima versione delle "*Linea guida per la caratterizzazione, l'analisi e l'autorizzazione delle emissioni gassose in atmosfera delle attività ad impatto odorigeno - Emissioni odorigene in atmosfera da impianti di depurazione reflui*" di Regione Lombardia.

Fasi della linea acque potenzialmente odorigene	**Depuratore di Peschiera del Garda**	**Sorgenti emissive**	**ID**
-	Qualora la portata delle acque reflue in ingresso superi quella trattabile dall'impianto esse sono inviate nelle vasche di accumulo, che, comunque, sulla base della gestione operativa entrano in esercizio in modo solo occasionale. Le quattro vasche di laminazione sono chiuse e coperte con sistema antiodore; le prime due sono dotate di sistemi di aspirazione dell'aria e trattamento in un biofiltro dedicato.	Biofiltro laminazione (attivo solo occasionalmente in caso di necessità).	05
Scarico bottini o autobotti	Lo scarico dei rifiuti liquidi avviene in un locale chiuso, all'interno del quale sono svolte anche le operazioni di gligliatura e dissabbiatura; i rifiuti così gestiti sono quindi convogliati in una vasca di stoccaggio chiusa per essere poi inviati alla sezione di ossidazione biologica del depuratore. Il sistema costituito dal locale di scarico/pretrattamento e dalla vasca di stoccaggio è chiuso, con raccolta dell'aria e trattamento in apposito biofiltro al momento non attivo (la sezione è impiegata per quantità minime di rifiuto liquido).	Cassone grigliato Biofiltro non attivo. *Considerando, infatti, che la capacità di trattamento di rifiuti liquidi è inferiore a 10 t/giorno, quantificabile sostanzialmente in un conferimento al giorno, si ritiene che l'effetto possa essere considerato ragionevolmente di scarsa rilevanza.*	03c -
Ossidazione biologica Denitrificazione	Le acque reflue sono trasferite alla sezione di ossidazione biologica tramite pozzetti ripartitori; il terzo (individuato come quello maggiormente problematico in termini di emissioni odorigene) è chiuso, con raccolta dell'aria e trattamento in apposito filtro. Le sei vasche della sezione di ossidazione biologica sono aperte.	Filtro pozzetto ripartitore Vasche di ossidazione biologica	06 07
Sedimentazione secondaria	Nella sezione di sedimentazione secondaria viene decantato il fango attivo delle ossidazioni. Le dieci vasche della sezione di sedimentazione secondaria sono aperte.	Vasche di sedimentazione finale	08
Trattamenti terziari (finali)	Nei trattamenti terziari avviene la rimozione chimica del fosforo, la filtrazione a gravità su letti di sabbia e la disinfezione mediante lampade a raggi UV. Considerando le caratteristiche dell'attività di disinfezione, che non utilizza sostanze chimiche ma raggi UV, l'unica potenziale sorgente odorigena è quella degli otto letti filtranti di sabbia.	Letti filtranti	09
-	Nell'impianto è presente un letto di essiccamento per le eventuali sabbie derivanti dalla manutenzione delle varie sezioni dell'impianto e dallo scarico dei rifiuti liquidi.	Letto essiccamento sabbie	10
-	I cassoni per la raccolta dei materiali grigliati e delle sabbie nella sezione di grigliatura fine, dissabbiatura e disoleatura sono posti in deposito temporaneo in un'area dedicata; tali cassoni di raccolta sono coperti con teli.	Cassone grigliato Cassone sabbie	11

Tabella 3.1.9 – Identificazioni delle sezioni della linea fanghi del depuratore di Peschiera del Garda con potenziali sorgenti di emissioni odorigene.

Fasi della linea fanghi potenzialmente odorigene	**Depuratore di Peschiera del Garda**	**Sorgenti emissive**	**ID**
Ispessimento fanghi	Il fango di supero proveniente dalla sezione di sedimentazione secondaria è inviato ad un reattore di flocculazione con aggiunta di polielettrolita e quindi è inviato all'unità di ispessimento (ispessimento dinamico). Successivamente il fango è sedimentato negli ispessitori a gravità. Tali attività sono svolte in vasche coperte. I post-ispessitori sono dotati di aspirazione dell'aria e trattamento in un filtro dedicato.	Filtro post-ispessitori	12
Trattamento meccanico fanghi	Il fango ispessito è disidratato impiegando due filtropresse e due centrifughe; il fango è depositato in cassoni scarrabili. Il locale di disidratazione è chiuso con aspirazione dell'aria e trattamento in un biofiltro dedicato. Anche l'area di deposito dei cassoni dei fanghi disidratati è tamponata e coperta, con aspirazione dell'aria e trattamento nel medesimo biofiltro.	Biofiltro locale disidratazione	13
Trattamento termico dei fanghi	Non presente.	-	-
Digestione anaerobica	Non attiva.	-	-

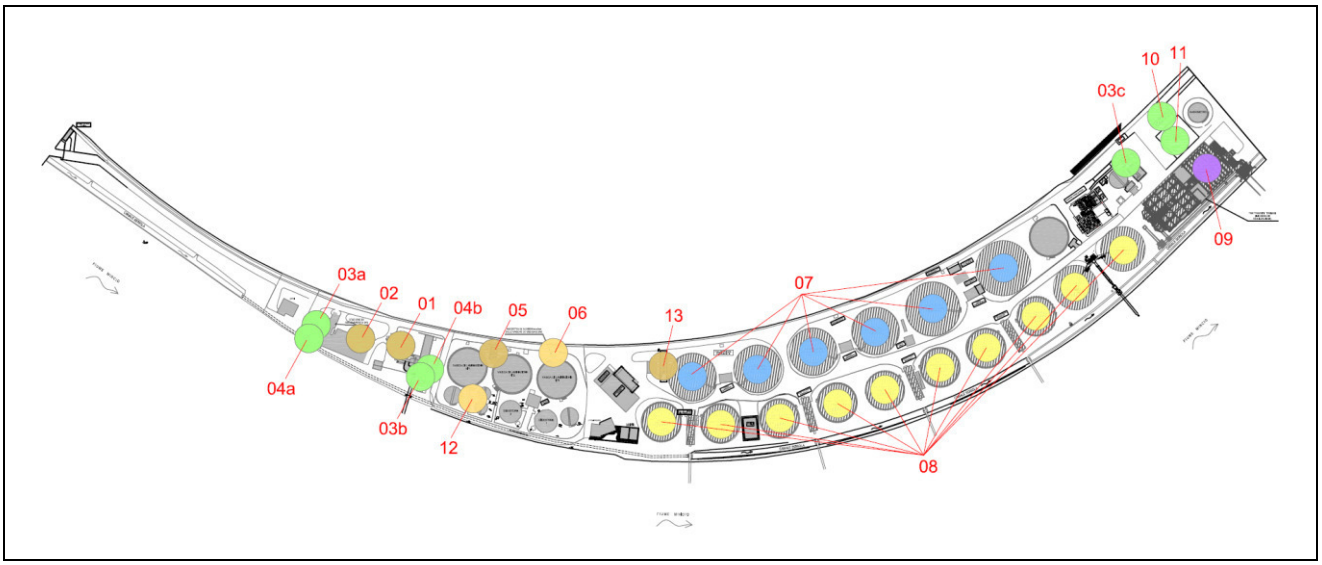


Figura 3.1.3 – Localizzazione potenziali sorgenti di emissioni odorigene (in verde i cassoni di grigliato e sabbie e il letto di essiccamento sabbie, in marrone i biofiltri, in arancio le emissioni puntuali dei sistemi di trattamento a carboni attivi, in azzurro le vasche di ossidazione aperte, in giallo le vasche di sedimentazione finale aperte, in viola i letti filtranti).

Presso l'impianto di depurazione è pertanto attivo un piano di campionamento delle principali sorgenti emissive presenti. Il campionamento delle varie sorgenti individuate è effettuato conformemente a quanto previsto dalla DGR n.IX-3018/2012 della Regione Lombardia, sia con riferimento alle sorgenti attive, sia con riferimento alle sorgenti passive. Nello specifico, l'attività di caratterizzazione è iniziata nell'anno 2013 e si è protratta negli anni successivi, garantendo un progressivo controllo delle situazioni di maggiore rilevanza o che subivano progressive modifiche.

Le emissioni odorigene sono state caratterizzate con olfattometria dinamica conformemente a quanto previsto dalla DGR n.IX-3018/2012 della Regione Lombardia. In Tabella 3.1.10 e in Tabella 3.1.11 è riportata la sintesi dei risultati

ottenuti negli ultimi anni disponibili per ciascuna sorgente in modo da tenere in cosiderazione le eventuali modifiche apportate.
Per quanto riguarda le sorgenti:

- 03b e 03c (cassoni grigliato presso sezione sollevamento 2 e presso sezione ricevimento rifiuti): considerando le caratteristiche dei materiali presenti si può ragionevolmente assumere che le emissioni odorigene siano analoghe alla sorgente 03a;
- 04b (cassone sabbie presso sezione sollevamento 2): considerando le caratteristiche dei materiali presenti si può ragionevolmente assumere che le emissioni odorigene siano analoghe alla sorgente 04a;
- 10 (letto di essicamento sabbie): considerando le caratteristiche dei materiali presenti si può ragionevolmente assumere che le emissioni odorigene siano analoghe alla sorgente 04a (superficie circa 60 m^2);
- 11 (area di deposito temporaneo cassoni grigliato e sabbie): considerando che tale area ospita i cassoni di grigliato e di sabbie in attesa di essere conferiti a terzi si può ragionevolmente assumere che le emissioni odorigene siano analoghe alle sorgenti 03a e 03b (superficie circa 400 m^2).

Tabella 3.1.10 – Risultati delle analisi olfattometriche delle sorgenti emissive della linea acque del depuratore di Peschiera del Garda.

ID	Sorgente emissiva	Tipologia sorgente	Concentrazione di odore (ou_E/m^3)	Velocità wind tunnel (m/s)	Portata impianto (Nm^3/h)	Superficie complessiva sorgente (m^2)
01	Biofiltro sollevamento 1 (uscita)	areale convogliata	1.448	-	2.500	ca. 37
02	Biofiltro sollevamento 2 (uscita)	areale convogliata	1.534	-	4.000	ca. 40
03a	Cassone grigliato	areale diffusa	560	0,1	-	ca. 15
04a	Cassone sabbie	areale diffusa	320	0,1	-	ca. 15
05	Biofiltro laminazione (attivo solo in caso di necessità) (uscita)	areale convogliata	340	-	6.000	ca. 50
06	Filtro pozzetto ripartitore (uscita)	puntuale convogliata	3.444	-	500	-
07	Vasche di ossidazione biologica	areale diffusa	470	0,15	-	ca. 7.500 (6 vasche)
08	Vasche di sedimentazione secondaria	areale diffusa	130	0,6	-	ca. 7.600 (10 vasche)
09	Letti filtranti	areale diffusa	21	0,02	-	ca. 560

Tabella 3.1.11 – Risultati delle analisi olfattometriche delle sorgenti emissive della linea fanghi del depuratore di Peschiera del Garda.

ID	Sorgente emissiva	Tipologia sorgente	Concentrazione di odore (ou_E/m^3)	Portata impianto (Nm^3/h)	Superficie complessiva sorgente (m^2)
12	Filtro post-ispessitori	puntuale convogliata	3.251	3.000	-
13	Biofiltro locale disidratazione	areale convogliata	242	15.000	ca. 125

Infine, in corrispondenza della sezione di ricevimento di rifiuti liquidi sono presenti alcuni serbatoi di stoccaggio dei rifiuti liquidi in ingresso: essi, comunque, sono utilizzati in modo solo occasionale per particolari esigenze gestionali, mentre generalmente i rifiuti liquidi in ingresso sono direttamente trasferiti in testa alla sezione di ossidazione biologica della linea acque dell'impianto di depurazione. Ovviamente tali serbatoi sono dotati di sfiati per la fase di carica degli stessi, che potrebbero dare luogo ad ulteriori emissioni odorigene in atmosfera. In realtà, come meglio descritto in relazione al

trattamento dei rifiuti liquidi, si tratta di quantità ricevibili e trattabili decisamente modeste (inferiore a 10 t/giorno), come detto generalmente direttamente inviate in testa alla sezione di ossidazione biologica della linea acque dell'impianto di depurazione, mentre l'impiego dei citati serbatoi sarà solo occasionale e legato a particolari esigenze gestionali dell'impianto. Si ritiene, pertanto, che il potenziale impatto indotto da tali sfiati, considerandone l'attività prevista, non possa che essere considerato ragionevolmente trascurabile.

Per quanto riguarda i potenziali recettori, come descritto nel Quadro di Riferimento Ambientale, l'impianto di depurazione si colloca a significativa distanza dai principali centri abitati, ma comunque in sua prossimità sono presenti diversi edifici sparsi (Tabella 3.1.12 e Figura 3.1.4). In particolare, i centri abitati, con la sola eccezione delle propaggini più meridionali del centro abitato di Peschiera del Garda, si collocano a distanze superiori al km, mentre gli edifici sparsi si collocano anche a poche centinaia di metri:

- toponimo Zanina in direzione nord-ovest rispetto l'insediamento, oltre la sponda destra del Fiume Mincio ad una distanza dal punto più vicino dell'insediamento di circa 260 m (Comune di Peschiera del Garda);
- alcuni edifici lungo la S.R. n.249 in direzione Valeggio sul Mincio, oltre l'area militare; in particolare Loc. Paradiso dista dal punto più vicino dell'insediamento circa 350 m in direzione nord-est e Loc. Campagnola (comunque in condizioni di abbadono) dista dal punto più vicino dell'insediamento circa 170 m in direzione nord-est (Comune di Peschiera del Garda);
- Cascina Salandini a sud-ovest rispetto l'insediamento, oltre la sponda destra del Fiume Mincio a circa 340 m di distanza dal punto più vicino dell'insediamento (Comune di Ponti sul Mincio);
- Cascina Coccia a sud rispetto l'insediamento, oltre la sponda destra del Fiume Mincio a circa 480 m di distanza dal punto più vicino dell'insediamento (Comune di Ponti sul Mincio);
- Cascina Villa a sud-ovest rispetto l'insediamento, oltre la sponda destra del Fiume Mincio a circa 220 m di distanza dal punto più vicino dell'insediamento (Comune di Ponti sul Mincio);
- edifici privi di toponimo a sud rispetto l'insediamento, oltre la sponda destra del Fiume Mincio a circa 270 e 400 m di distanza dal punto più vicino dell'insediamento (Comune di Ponti sul Mincio).

Tabella 3.1.12 – Potenziali recettori in prossimità dell'area dell'impianto di depurazione (la distanza dall'impianto è calcolata come distanza dal punto più vicino del perimetro dell'impianto).

ID	Località	Quota (m s.l.m.)	Distanza dall'impianto (m)
A-I	Peschiera del Garda (nord autostrada / V. Marche - V. Lazio)	78	660
A-II	Peschiera del Garda (ponte Mincio / V. Milano - V. Roma)	67	1.520
A-III	Peschiera del Garda (stazione)	73	1.280
B	Cavalcaselle (V. Fiera - V. Canove)	112	1.950
C	Camalavicina (V. Madonna di Campagna)	97	1.300
D	Salionze (V. delle Alpi)	90	1.850
E	Monzambano (V. Europa)	83	3.080
F	Ponti sul Mincio (V. Roma)	96	1.410
G	loc. Zecchinetti / loc. Dolci	102	980
01	top. Casa Otello	76	520
02	top. Paradiso	83	350
03	top. Paradisetto	94	410
04	top. Campagnola (in condizioni di abbandono)	74	170
05	top. Pivi	102	1.050
06	C.na Scarpina	84	670
07	C.na Coccia	87	480
08	C.na Salandini	78	340

ID	Località	Quota (m s.l.m.)	Distanza dall'impianto (m)
09	C.na Colombara	82	590
10	C.na Villa	80	220
11	top. Zanina	76	260
12	top. Mano di Ferro	85	760
13	C.na Cocci	102	1.130
14	privo di toponimo in CTR	84	270
15	privo di toponimo in CTR	84	400
16	top. Coppo	95	580
17	privo di toponimo in CTR	100	770

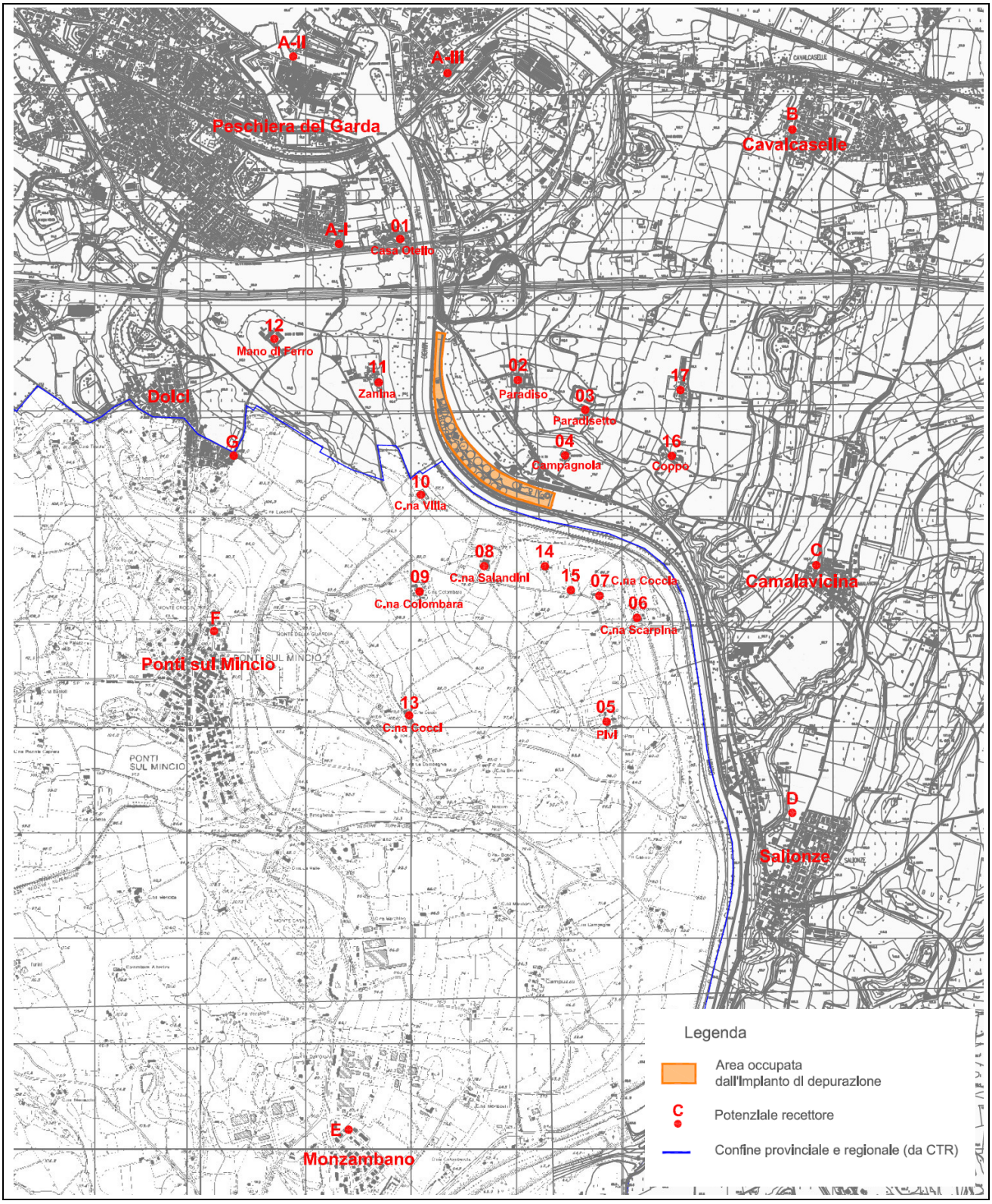


Figura 3.1.4 – Potenziali recettori in prossimità dell'area dell'impianto di depurazione.

Sulla base di quanto espresso l'impatto indotto può essere classificato come segue:

- *negativo:* la produzione di emissioni odorigene e la loro diffusione nelle aree limitrofe rappresenta un elemento di disturbo e di limitazione dell'utilizzo delle aree interessate;
- *certo:* le emissioni odorigene sono necessariamente connesse all'attività dell'impianto di depurazione, sia con riferimento alla linea acque, sia con riferimento alla linea fanghi;

- *a breve termine:* il disturbo arrecato da emissioni odorigene è immediatamente percepibile;
- *irreversibile:* la produzione di emissioni odorigene è strettamente connessa all'attività dell'impianto di depurazione e permarrà durante il suo intero periodo di attività;
- *strategico:* sebbene veri e propri centri abitati si collochino a distanze significative dall'impianto di depurazione, tuttavia la frequentazione delle aree limitrofe e la presenza entro un raggio di poche centinaia di metri di diversi insediamenti sparsi determinano che l'impatto generato possa rappresentare un significativio elemento di disturbo delle aree limitrofe; sono attive specifiche misure di mitigazione.

TIPIZZAZIONE

Componente ambientale bersaglio	**Tipologia di impatto (fattori primari e/o secondari di interferenza sull'ambiente)**	**Tipizzazione dell'impatto** *P=positivo; N=negativo; PS=possibile; C=certo; BT=Breve termine; LT =Lungo termine; R=reversibile; I=irreversibile; NS=non strategico; S=strategico*										**Sinergie di impatto ambientale** *SP= positive; SN= negative*		**Punteggio di impatto**	**Giudizio di impatto**
		P (+)	N (-)	PS (0,5)	C (1)	BT (0,5)	LT (1)	R (0,5)	I (1)	NS (0,5)	S (1)	SP (+0,5)	SN (-0,5)		
Atmosfera	Produzione di emissioni in atmosfera di gas climalteranti													-3,5	Impatto negativo "alto"; misure di mitigazione previste

MISURE DI MITIGAZIONE

Presso l'impianto di depurazione sono installati diversi impianti per l'intercettazione e l'abbattimento delle emissioni odorigene prodotte nelle varie fasi depurative prima del loro rilascio in atmosfera, con particolare riferimento alle sezioni maggiormente odorigene.
Le fasi di dissabbiatura sono areate, limitando condizioni di anaerobiosi.
Attualmente risultano intercettate e trattate con biofiltri o sistemi di abbattimento a carboni attivi le principali sorgenti di emissioni odorigene presenti: sezione di sollevamento 1 (sollevamento, grigliatura, vasca di dissabbiatura e disoleatura, canaletta di collegamento), sezione di sollevamento 2 (grigliatura, vasca di dissabbiatura e disoleatura, canaletta di collegamento), vasche di laminazione, terzo pozzetto ripartitore, sezione di ricevimento rifiuti liquidi, locali disidratazione fanghi, vasche di post-ispessimento fanghi (Tabella 3.1.13 e Figura 3.1.5).

Tabella 3.1.13 – Sistemi di abbattimento delle sorgenti odorigene.

Sistemi di abbattimento	**Processo depurativo**	**Caratteristiche sistema di trattamento**
Biofiltro sollevamento 1	Stazione di sollevamento 1 (comprensiva di sollevamento e sezione di grigliatura fine, dissabbitura e disoleatura)	Portata ventilatore: 2.500 Nm^3/h Materiale filtrante: Cippato di castagno Superficie filtrante: 37 m^2 Volume filtrante: 30 m^3
Biofiltro sollevamento 2	Stazione di sollevamento 2 (comprensiva di sezione di grigliatura fine, dissabbitura e disoleatura)	Portata ventilatore: 4.000 Nm^3/h Materiale filtrante: Cippato di castagno Superficie filtrante: 40 m^2 Volume filtrante: 48 m^3
Biofiltro scarico rifiuti liquidi (*al momento non attivo in quanto la capacità di trattamento di rifiuti liquidi è inferiore a 10 t/giorno, quantificabile in pratica in un conferimento al giorno*)	Locale in cui avviene lo scarico dei rifiuti liquidi, la grigliatura e la dissabbiatura e quindi lo stoccaggio in vasca dedicata	Portata ventilatore: 2.400 Nm^3/h Materiale filtrante: Cippato di castagno Superficie filtrante: 20 m^2 Volume filtrante: 24 m^3
Biofiltro laminazione (*attivo solo in caso di necessità*)	Vasche di accumulo dei reflui in presenza di portata massima in ingresso superiore a quella trattabile dall'impianto; su ognuna delle tre	Portata ventilatore: 6.000 Nm^3/h Materiale filtrante: Cippato di castagno Superficie filtrante: 50 m^2 Volume filtrante: 60 m^3

Sistemi di abbattimento	Processo depurativo	Caratteristiche sistema di trattamento
	vasche di laminazione attive dal 2010 è stata installata una copertura in vetroresina; l'aria sottesa dalle coperture delle prime due vasche è aspirata da un ventilatore ed inviata ad un biofiltro, mentre la terza vasca di laminazione è chiusa da una copertura in vetroresina della stessa tipologia delle precedenti; tutte le tre vasche sono dotate di guardia idraulica per impedire la fuoriuscita di odori. La quarta vasca di laminazione è dotata di copertura fissa.	
Filtro pozzetto ripartitore	Pozzetto ripartitore di trasferimento del refluo dalle vasche di laminazione alla sezione di ossidazione biologica	Portata ventilatore: 500 Nm^3/h Materiale filtrante: Pellets di carbone attivo impregnati con idrossido di potassio e con una miscela di sostanze inorganiche Altezza camino: 4 m
Filtro post-ispessitori	Vasche dei post-ispessitori dei fanghi di supero	Portata ventilatore: 3.000 Nm^3/h Materiale filtrante: Pellets di carbone attivo impregnati con idrossido di potassio e con una miscela di sostanze inorganiche Altezza camino: 4,3 m
Biofiltro locale disidratazione	Locale di disidratazione fanghi di supero tramite filtropresse e centrifughe	Portata ventilatore: 15.000 Nm^3/h Materiale filtrante: Cippato di castagno Superficie filtrante: 125 m^2 Volume filtrante: 150 m^3

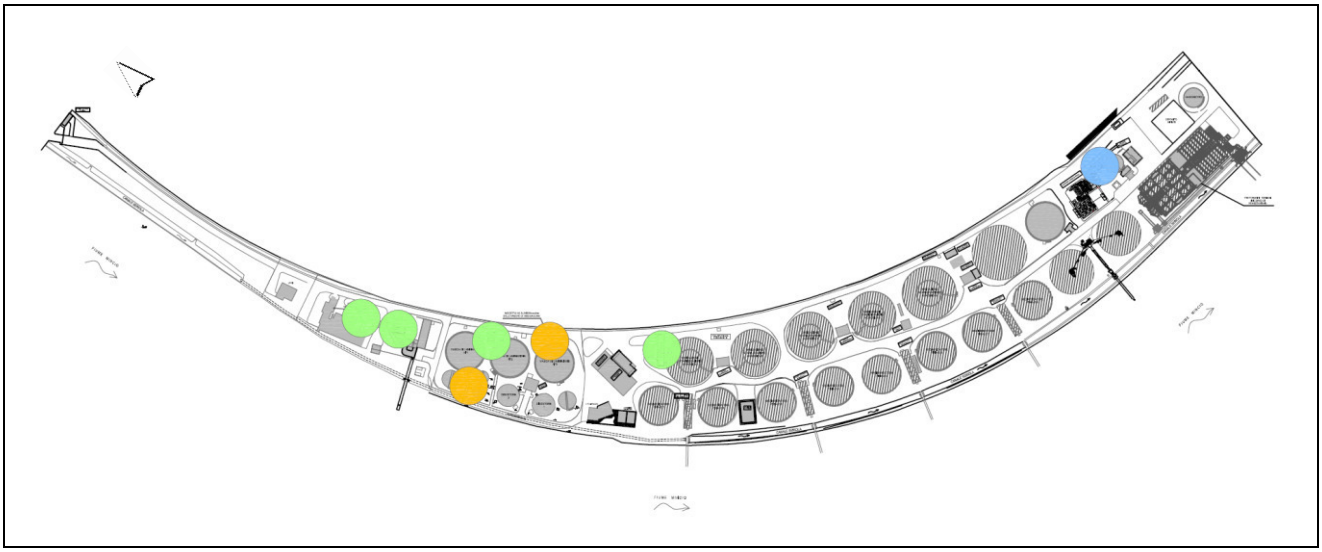


Figura 3.1.5 – Localizzazione sistemi di abbattimento delle emissioni odorigene: biofiltri attivi (in verde), biofiltri non attivi (in azzurro), sistemi di abbattimento a carboni attivi (in arancio).

Inoltre, al fine di garantire il costante mantenimento in corretta funzione degli impianti di abbattimento, almeno annualmente, è condotta una verifica dello stato di funzionamento e dell'efficienza dei sistemi a biofiltri e dei sistemi di trattamento a carboni attivi attraverso analisi delle emissioni, verificando la concentrazione di odore a monte e confrontandola con la concentrazione a valle del sistema di trattamento. In particolare, nell'anno 2016 sono state ottenute percentuali di abbattimento della concentrazione di odori mediamente pari al 50% circa (Tabella 3.1.14).

I biofiltri sono oggetto delle seguenti attività di manutenzione:

- verifica del grado di funzionamento (umidità relativa superficiale, pH del percolato, temperatura dell'aria in ingresso) con cadenza quindicinale;
- aggiunta di nutrienti con cadenza trimestrale;
- controllo funzionale ed eventuale manutenzione delle soffianti con cadenza trimestrale;
- verifica delle perdite di carico con cadenza trimestrale;
- pulizia o sostituzione degli ugelli di umidificazione del materiale filtrante con cadenza annuale;
- sostituzione dei materiali filtranti ogni 4 anni.

Tabella 3.1.14 – Efficienza di abbattimento dei sistemi di trattamento delle emissioni odorigene (dati anno 2016).

Sistemi di abbattimento	Concentrazione in ingresso (OU_E/m^3)	Concentrazione in uscita (OU_E/m^3)	Efficienza di abbattimento (%)
Biofiltro sollevamento 1	3.068	1.448	52,8
Biofiltro sollevamento 2	5.793	1.534	73,5
Biofiltro locale disidratazione	575	242	57,9
Filtro pozzetto ripartitore	5.161	3.444	33,3
Filtro locale post-ispessitori	6.502	3.251	50,0

Secondo le indicazioni fornite dal costruttore, inoltre, annualmente sono sostituiti i filtri a carboni attivi dei sistemi di abbattimento delle emissioni odorigene provenienti dal terzo pozzetto ripartitore della linea acque e dalle vasche dei post-ispessitori della linea fanghi ed è verificato il funzionamento dei soffianti. In particolare, la sostituzione dei filtri a carboni attivi è generalmente effettuata nel periodo primaverile (tipicamente marzo) per fare fronte al periodo estivo di massima attività dell'impianto di depurazione, mentre nel periodo estivo (tipicamente mese di luglio) ed autunnale (tipicamente mese di ottobre) sono effettuati specifici monitoraggi per verificare lo stato di efficienza dei filtri; in caso di esiti negativi si procede con la loro sostituzione anticipata.

3.1.1.1.5. Produzione di aerosol dalle vasche aperte

IMPATTO

Oltre alla produzione di emissioni odorigene, gli impianti di depurazione possono determinare la produzione di aerosol che potrebbero contenere agenti microbiologici (*bioaerosol*) e potrebbero essere aerotrasportati nelle aree limitrofe. L'aspetto risulta essere di particolare rilevanza in prossimità delle zone in cui le acque reflue sono maggiormente movimentate (in particolare nelle zone in cui sono presenti sistemi di insufflazione o di agitazione), con una conseguente maggiore probabilità di generare aerosol. Dagli impianti di depurazione, infatti, si liberano particelle di aerosol costituite da goccioline d'acqua, corpuscoli solidi, costituiti da sostanze organiche e inorganiche, sostanze organiche e inorganiche in soluzione e batteri. Le goccioline di acqua che si liberano nell'aria vanno incontro ad una rapida evaporazione, come conseguenza i sali precipitano in forma solida e i batteri sedimentano.
In termini generali, le principali fonti di emissioni di aerosol sono rappresentate da:

- canali areati di dissabbiatura e disoleatura;
- preareazione;
- vasca di ossidazione biologica, dove la produzione di areosol è direttamente proporzionale all'entità della areazione.

Minori emissioni si registrano anche nelle fasi della grigliatura, nelle stazioni di sollevamento e nei sedimentatori.

Nell'impianto di depurazione in oggetto tale evenienza è attendibile principalmente in corrispondenza delle vasche di ossidazione aperte in cui è insufflata aria ed è attivo un continuo rimescolamento per garantire adeguate condizioni di ossigenazione della biomassa attiva. Le fasi del processo depurativo svolte prima del raggiungimento delle vasche di ossidazione sono, infatti, effettuate interamente in ambiente chiuso (in particolare ricezione, grigliatura grossolana e fine, sollevamento), mentre nelle fasi successive (sedimentazione finale e trattamenti terziari) il refluo è decisamente meno movimentato.

A questo proposito, nell'impianto di depurazione in oggetto nell'anno 2014 è stata condotta una specifica "*Indagine igienistica ambientale*" a cura di Indam laboratori Srl volta alla verifica del rischio per gli addetti di essere contaminati da patogeni tramite aerosol. Tale studio ha indagato i seguenti parametri microbiologici:
- carica batterica a 20°C e 36°C;
- carica micetica;
- conta Stafilococchi coagulasi positivi (*Staphylococcus aureus* e altre specie) a 37°C;
- conta *Escherichia coli* β-glucuronidasi positivo;
- ricerca *Salmonella* spp;
- ricerca *Shigella* spp.

I prelievi sono stati effettuati in quelli che sono stati individuati come "punti critici" potenzialmnete maggiormente interessati dalla tematica.

È necessario premettere che dal punto di vista normativa non esistono dei veri e propri limiti, sebbene, dal punto di vista dell'eposizioine dei lavoratori, il D.Lgs. n.81/2008 e s.m.i. al Titolo X tratti il tema della "Esposizione ad agenti biologici", che identifica l'attività negli impianti di depurazione delle acque nell'elenco orientativo dei tipi di attività professionale che possono implicare l'esposizione dei lavoratori agli agenti biologici. Il decreto classifica gli agenti biologici di rischio in 4 categorie, con pericolosità crescente da 1 a 4. I microrgansimi ricercati nell'indagine (*Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* ad eccezione dei ceppi non patogeni, Salmonelle escluso *S. typhi*, Shigella escluso *S. dysenteriae* tipo 1) appartengono tutti alla classe di pericolosità 2; un agente biologico inserito in classe di pericolosità 2 è definito dal decreto come *un agente che può causare malattie in soggetti umani e costiture un rischio per i lavoratori; è poco probabile che si propaghi nella comunità; sono di norma disponibili efficaci misure profilattiche o terapeutiche*.

Ai fini della valutazione della contaminazione microbiologica sono stati impiegati tre indici, con le categorie e le classi di contaminazione microbiologica proposte in Tabella 3.1.15:
- Indice Globale di Contaminazione Microbica (IGCM):
  (UFC/m^3 batteri mesofili) + (UFC/m^3 batteri psicrofili) + (UFC/m^3 miceti);
- Indice di Contaminazione da batteri Mesofili (ICM):
  (UFC/m^3 batteri mesofili) : (UFC/m^3 batteri psicrofili);
- Indice di Amplificazione (IA):
  (IGCM/m^3 nel punto di prelievo considerato) : (IGCM/m^3 nel punto di prelievo assunto come controllo).

Tabella 3.1.15 – Categorie e classi di contaminazione microbiologica dell'aria proposte.

Categoria	**IGCM/m^3**	**Classe**
Molto bassa	< 500	
Bassa	< 1.000	
Intermedia	> 1.000	A: IGCM > 1.000 ; ICM < 3 ; IA < 3 B: IGCM > 1.000 ; ICM > 3 o IA > 3 C: IGCM > 1.000 ; ICM > 3 ; IA > 3
Alta	> 5.000	D: IGCM > 5.000 ; ICM < 3 ; IA < 3 E: IGCM > 5.000 ; ICM > 3 o IA > 3 F: IGCM > 5.000 ; ICM > 3 ; IA > 3
Molto alta	> 10.000	D: IGCM > 10.000 ; ICM < 3 ; IA < 3 E: IGCM > 10.000 ; ICM > 3 o IA > 3 F: IGCM > 10.000 ; ICM > 3 ; IA > 3

Lo studio effettuato conclude affermando che *i risultati del monitoraggio hanno mostrato l'esistenza di punti di maggiore formazione e diffusione di bioaerosol con una consistente contaminazione presso il punto 4* (Tabella 3.1.16).
*Non sono stati rilevati, nel volume di aria prelevato, Stafilococchi coagulasi positivi (*Staphylococcus aureus *e altre specie) ed* Escherichia coli *β-glucuronidasi positivo (< 3 ufc/m^3).*
Negativa è stata la ricerca di microrgansimi patogeni appartenenti al genere Salmonella e Shigella.

Tabella 3.1.16 – Valori rilevati degli indici e classificazione delle aree indagate.

P	Punto di prelievo	IGMC UFC/m³	ICM/m³	IA/m³	Categoria di contaminazione microbiologica	Classe
1	Cancello di ingresso (bianco)	474	0,42	-	Molto bassa	-
2	Superficie superiore pozzetto di ricircolo fanghi n.1	671	0,30	1,42	Bassa	-
3	Passerella superiore vasca di ossidazione n.1	635	0,15	1,34	Bassa	-
4	Sala disidratazione n.1 FP n.2 durante distaffaggio	4.609	0,19	9,72	Intermedia	2
5	Zona grigliatura n.1	436	0,63	0,92	Molto bassa	-
6	Interno locale ispessimento dinamico con ispessitore in funzione	532	0,50	1,12	Bassa	-
7	Passerella scarico disinfezione	347	0,35	0,73	Molto bassa	-

L'impatto indotto può essere classificato come segue:
- *negativo:* il funzionamento dell'impianto di depurazione può determinare la produzione aerosol che potrebbero contenere agenti microbiologici (*bioaerosol*) e potrebbero essere aerotrasportati nelle aree limitrofe;
- *possibile:* la produzione di aerosol potrebbe contenere più o meno rilevanti concentrazioni di microrganismi, anche in funzione delle caratteristiche degli impianti;
- *a breve termine:* gli effetti negativi conseguenti alla contaminazione di agenti microbiologici possono essere immediatamente percepibili;
- *irreversibile:* la produzione di aerosol è strettamente connessa al funzionamento dell'impianto di depurazione;
- *strategico:* lo studio effettuato nell'anno 2014 evidenzia che negli aerosol non sono stati rilevati Stafilococchi coagulasi positivi (*Staphylococcus aureus* e altre specie), *Escherichia coli* β-glucuronidasi positivo (< 3 ufc/m³), microrgansimi patogeni appartenenti al genere Salmonella e Shigella e i livelli di contaminazione sono generalmente risultati essere molto bassi o bassi (simili o di poco superiori all'area considerata di "bianco"), risultando intermedi solo nella sala disidratazione (locale chiuso); complessivamente, pertanto, i principali esposti a rischio biologico sono gli addetti dell'impianto, che potrebbero esere esposti a infezioni virali e batteriche, micosi, allergie, affezioni respiratorie a causa di contatto, inalazione e ingestione agenti patogeni di classe II; sono attive specifiche misure di mitigazione.

TIPIZZAZIONE

Componente ambientale bersaglio	Tipologia di impatto (fattori primari e/o secondari di interferenza sull'ambiente)	Tipizzazione dell'impatto *P=positivo; N=negativo; PS=possibile; C=certo; BT=Breve termine; LT =Lungo termine; R=reversibile; I=irreversibile; NS=non strategico; S=strategico*										Sinergie di impatto ambientale *SP= positive; SN= negative*		Punteggio di impatto	Giudizio di impatto
		P (+)	N (-)	PS (0,5)	C (1)	BT (0,5)	LT (1)	R (0,5)	I (1)	NS (0,5)	S (1)	SP (+0,5)	SN (-0,5)		
Atmosfera	Produzione di aerosol dalle vasche aperte													-3,0	Impatto negativo "medio"; misure di mitigazione previste

MISURE DI MITIGAZIONE

Nell'impianto di depurazione risultano coperte molte delle sezioni potenzialmente causa di produzione di aerosol evitandone quindi la diffusione nelle aree esterne limitrofe all'impianto, con particolare riferimento alle sezioni di grigliatura, dissabbiatura e sollevamento.

Inoltre, le vasche di ossidazione, pur aperte, presentano sistemi di ossigenazione con diffusori sommersi in modo da limitare la formazione di bolle sulla superficie del refluo.
Come riportato nella parte di descrizione dell'impatto, la principale esposizione è a carico degli addetti, in quanto valori di contaminazione intermedi sono stati rilevati solo in corrispondenza del locale chiuso di disidratazione fanghi, mentre nelle aree esterne i livelli rilevati sono molto bassi o bassi e comunque analoghi o di poco superiori al campione che rappresenta il "bianco".
Al proposito, inoltre, si evidenzia che lungo il margine occidentale dell'area dell'impianto (lato F. Mincio) è presente un filare di pioppi e una siepe arbustiva, che possono rappresentare una barriera fisica all'eventuale diffusione di aerosol, anche considerando che nella zona i venti prevalenti sono da est, nord-est.
Per quanto riguarda eventuali impatti a carico degli addetti, il depuratore è dotato di documento di Valutazione dei rischi che individua i rischi per gli addetti nelle varie fasi del processo, individuando puntualmente la necessità di presidi di prevenzione: è previsto l'impiego di Dispositivi di Protezione Individuale per la protezione del corpo (tute) e delle vie respiratorie (filtri facciali), oltre ai sistemi di protezione generici (scarpe/stivali, guanti, occhiali, elmetto); sono, inoltre, previste specifiche attività formative.

3.1.1.2. Fase di dismissione

3.1.1.2.1. Produzione di polveri da attività di demolizione e da eventuali scavi

IMPATTO

Nella fase di dismissione dell'impianto con ogni probabilità si determinerà la produzione di polveri derivanti dagli interventi di demolizione delle strutture esistenti e da attività di scavo (asportazione pavimentazioni e sistemi interrati), che potranno diffondere nelle aree limitrofe, in particolare nelle giornate ventose.
Anche la successiva eventuale frantumazione degli inerti di risulta dall'attività di demolizione e il loro trasporto con camion potrà determinare la produzione e diffusione di polveri.

Dal punto di vista fisico le polveri sono il risultato della suddivisione meccanica dei materiali solidi naturali o artificiali sottoposti a sollecitazioni di qualsiasi origine. I singoli elementi hanno dimensioni superiori a 0,5 μm e possono raggiungere 100 μm e oltre, anche se le particelle con dimensione superiore a qualche decina di μm restano sospese nell'aria molto brevemente.
Per la salute umana l'effetto più rilevante è dovuto alle polveri inalabili (con dimensioni comprese fra 0,5 e 5 μm), che sono in grado di superare gli ostacoli posti dalle prime vie respiratorie e di raggiungere gli alveoli polmonari e, almeno in parte, di persistervi.
Nei materiali inerti il principale elemento nocivo aerodisperdibile è la silice libera (SiO_2), contenuta in percentuale del 40 – 60% sul volume di riferimento. La silice libera è quella parte del biossido di silicio presente nelle rocce e nelle terre non combinata a formare silicati e rinvenibile sotto forma cristallina o amorfa. Le fasi cristalline, quali principali fattori nocivi, sono in primo luogo il quarzo e poi la tridimite e la cristobalite, più rare ma decisamente più tossiche. Di minore importanza, ma sicuramente lesiva, è anche la silice amorfa. Si tratta di un composto inorganico, polverulento quando di dimensioni inferiori a 100 μm, di colore grigio chiaro, inodore, non reattivo e molto poco solubile a contatto con l'acqua.
La silice libera cristallina è classificata dallo IARC (Agenzia Internazionale Ricerca sul Cancro) quale cancerogeno di classe 1, per il quale trova applicazione il Titolo IX, Capo II del D.Lgs. 81/2008. Se assimilato in forte quantità nelle vie respiratorie del corpo umano la silice libera cristallina può, inoltre, originare la silicosi, mentre nelle corrette condizioni di manipolazione ed uso non c'è pericolo di irritazione e/o sensibilizzazione per occhi e pelle.
Si evidenzia che all'interno dell'impianto di depurazione non sono presenti coperture in cemento-amianto.

I parametri assunti per quantificare la produzione di polveri in cantiere sono costituiti da PTS (polveri totali sospese) e PM10 (frazione fine delle polveri, di granulometria inferiore a 10 μm).
I possibili fattori di emissione riscontrabili sono derivati dal "*Compilation of air pollutant emission factors" EPA, AP 42, Volume I Stationary Point and Area Sources (Fifth Edition)*. La stima del fattore di emissione viene effettuata confrontando due situazioni caratteristiche corrispondenti a materiali asciutti ed a materiali bagnati (condizione che limita la polverosità).
Il modello di calcolo del fattore di emissione delle polveri generate dagli scavi e dalla movimentazione dei materiali inerti è il seguente:

$$F = k(0{,}0016)\frac{\left(\frac{U}{2{,}2}\right)^{1,3}}{\left(\frac{M}{2}\right)^{1,4}} \qquad (kg/t)$$

(AP-42 Fifth Edition, Volume I, Chapter 13, §§ 13.2.4-13.2.5 "Aggregate Handling And Storage Piles")

dove:
k = costante moltiplicativa adimensionale variabile in funzione della dimensione delle particelle:
k= 0,74 per il calcolo di PTS;
k= 0,35 per il calcolo di PM10;
U = velocità media del vento (m/s);
M = umidità del materiale accumulato (%).
La formula empirica consente una stima attendibile delle emissioni per valori di U e M compresi nel range di valori specificato in Tabella 3.1.17.

Tabella 3.1.17 – Range di validità dei parametri "velocità del vento" e "umidità del materiale".

Parametro	**Range**
Velocità del vento	0,6 – 6,7 m/s
Umidità del materiale	0,25 – 4,8 %

Nell'esecuzione dei calcoli la velocità del vento è stata assunta pari a 6,7 m/s e 1 m/s. Tali valori descrivono rispettivamente la peggiore situazione riscontrabile in sito compatibilmente con il range di validità della formula di stima utilizzata (6,7 m/s) e una condizione prossima alla calma anemologica (1 m/s).
Per la stima in condizioni "normali" (materiali asciutti) l'umidità del materiale è assunta pari allo 0,25% (il valore più basso compatibilmente con il range di validità della formula); per la simulazione dei materiali bagnati l'umidità del materiale è, invece, assunta pari al 4,8% (valore più alto del range di validità).
Il valore del fattore di emissione risultante nelle due situazioni è specificato in Tabella 3.1.18.

Tabella 3.1.18 – Fattori di emissione in funzione della velocità del vento e del grado di bagnatura dei materiali.

Condizione a) U=6,7 m/s	**Fattore di emissione F (PTS)**	**Fattore di emissione F (PM10)**
Normale	0,0926 kg/t	0,0438 kg/t
Materiali umidi	0,0015 kg/t	0,0007 kg/t

Condizione b) U=1 m/s	**Fattore di emissione F (PTS)**	**Fattore di emissione F (PM10)**
Normale	7,808E-03 kg/t	3,693E-03 kg/t
Materiali umidi	1,247E-04 kg/t	5,899E-05 kg/t

Dal punto di vista della diffusione di polveri nelle aree limitrofe all'impianto, considerando una generica sorgente emissiva puntiforme, l'espressione che sintetizza la diffusione delle polveri è di tipo gaussiano ed è rappresentata dalla seguente relazione:

$$C = [Q/(\pi \times V \times \sigma_y \times \sigma_z)] \times EXP[-0{,}5 \times (y/\sigma_y)^2] + C_f$$

dove:
C = concentrazione al suolo alla distanza x dalla sorgente;
Q = quantità prodotte alla sorgente;
V = velocità media vento;
C_f = concentrazione di polveri esistente;

σ_y = coefficiente di dispersione orizzontale;
σ_z = coefficiente di dispersione verticale;
z = direzione verticale;
x = direzione orizzontale longitudinale;
y = direzione orizzontale trasversale.

Si tratta di un modello di dispersione che tiene conto della velocità del vento, delle quantità di inquinanti emesse e dello spazio di diffusione. La formulazione impiegata è basata sulle seguenti ipotesi:
- condizioni stazionarie: non vi sono variazioni nell'intensità e/o direzione del vento e nell'intensità della turbolenza;
- flusso omogeneo: il campo del vento e della turbolenza è omogeneo in ogni piano orizzontale;
- le polveri sono passive: non decadono e interagiscono con l'atmosfera e non sono perdute alla superficie del suolo per deposizione o assorbimento.

Considerando una generica condizione prossima alla calma anemologica (velocità del vento pari a 1 m/s) e di stabilità atmosferica (condizioni maggiormente cautelative in quanto minimizzano la dispersione degli inquinanti e quindi, in corrispondenza di un ipotetico recettore, massimizzano la concentrazione della ricaduta al suolo), già alla distanza dalla sorgente d'emissione di 20 m si ha un effetto di dispersione delle polveri fini dell'ordine dell'80% circa del totale e a 200 m di distanza si arriva ad una dispersione dell'ordine del 95% del totale (Figura 3.1.6).
I potenziali recettori più vicini all'area di progetto sono riportati in Tabella 3.1.12 e Figura 3.1.4.
Complessivamente, date le caratteristiche delle attività che possono comportare la produzione di polveri e considerata l'ubicazione dell'area dell'impianto di depurazione nel suo complesso, si evidenzia che solo un potenziale recettore (abitazione) si colloca a distanze inferiori di 200 m dall'area dell'impianto di depurazione (toponimo Campagnola, attualmente comunque in stato di abbandono), mentre tre ulteriori potenziali recettori si collocano a distanze di poco superiori (toponimo Cascina Villa, toponimo Zanina ed edificio privo di toponimo a sud, rispettivamente a 220 m, 260 m e 270 m); gli altri potenziali recettori, invece, si collocano a distanze superiori a 300-350 m. A distanze inferiori a 20 m, comunque, non si colloca alcun potenziale recettore.
Potranno, invece, risultare esposti alla produzione di polveri i lavoratori impegnati nelle attività svolte.

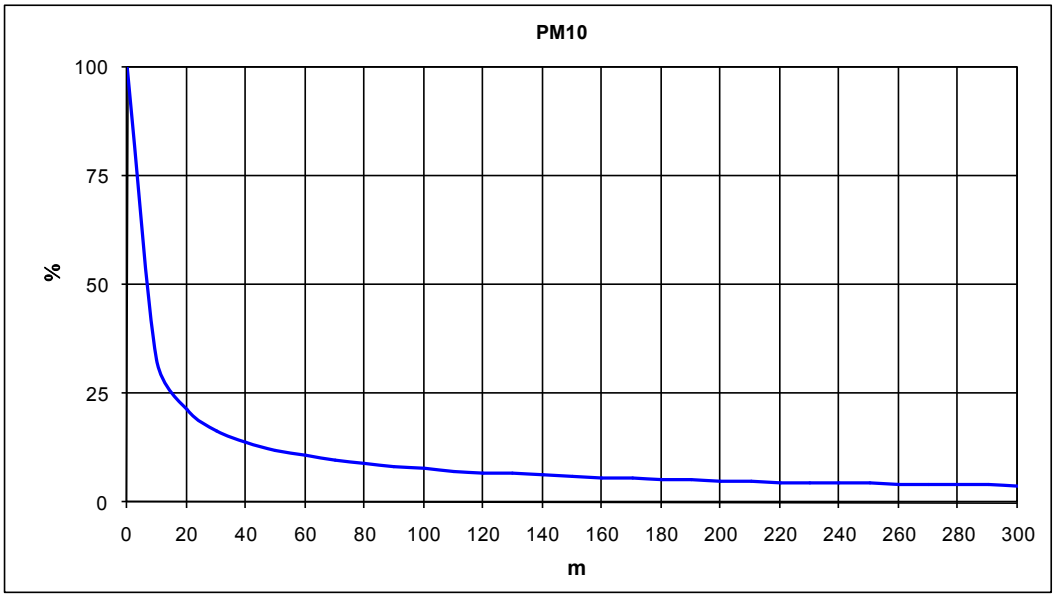


Figura 3.1.6 – Riduzione percentuale della concentrazione di PM10 all'aumentare della distanza dalla sorgente in condizioni di sostanziale calma anemologica e stabilità atmosferica.

Complessivamente l'impatto è classificabile come segue:
- *negativo:* l'eventuale demolizione degli elementi componenti l'impianto, eventuali interventi di scavo, la frantumazione degli inerti di risulta e il loro trasporto comporta la produzione di polveri, che possono causare un locale peggioramento della qualità dell'aria;
- *possibile:* l'impianto è progettato per rimanere funzionale nel tempo; potrebbe quindi non rendersi necessario dismetterlo, quanto piuttosto prevedere attività di manutenzione e ammodernamento;

- *a breve termine:* gli effetti conseguenti alla produzione di polveri si riscontrano immediatamente;
- *reversibile:* le attività di demolizione e di scavo, ove necessarie, avrebbero comunque una durata nel tempo limitata;
- *non strategico:* i quantitativi di polveri prodotti in cantiere sono limitati e la diffusione di tali polveri interesserà principalmente le aree di pertinenza dell'impianto di depurazione ed eventualmente le aree immediatamente adiacenti (solo un potenziale recettore si colloca a distanze inferiori a 200 m dal perimetro dell'impianto di depurazione, ma comunque in condizioni di abbandono), in ogni caso per un tempo limitato connesso allo svolgimento delle attività; si rende comunque opportuna l'adozione di misure di mitigazione per minimizzare il disturbo arrecato.

TIPIZZAZIONE

Componente ambientale bersaglio	**Tipologia di impatto (fattori primari e/o secondari di interferenza sull'ambiente)**	**Tipizzazione dell'impatto** *P=positivo; N=negativo; PS=possibile; C=certo; BT=Breve termine; LT =Lungo termine; R=reversibile; I=irreversibile; NS=non strategico; S=strategico*										**Sinergie di impatto ambientale** *SP= positive; SN= negative*		**Punteggio di impatto**	**Giudizio di impatto**
		P (+)	N (-)	PS (0,5)	C (1)	BT (0,5)	LT (1)	R (0,5)	I (1)	NS (0,5)	S (1)	SP (+0,5)	SN (-0,5)		
Atmosfera	Produzione di polveri da attività di demolizione e da eventuali scavi													-2,0	Impatto negativo "basso"; misure di mitigazione comunque previste

MISURE DI MITIGAZIONE

Per limitare la diffusione delle polveri all'interno e all'esterno delle aree di cantiere deve essere garantita l'adozione delle misure mitigative di seguito elencate in base al tipo di attività:

- nelle opere di smantellamento/demolizione delle strutture esistenti prima di tutto si dovrà provvedere allo smontaggio di tutte le strutture per le quali ciò sarà possibile, quindi si potrà provvedere agli interventi di demolizione, impiegando misure di contenimento della produzione di polveri, come ad esempio la bagnatura delle strutture e delle aree circostanti;
- i depositi di macerie e comunque di materiale sciolto polverulento dovranno essere adeguatamente protetti dal vento, ad esempio mediante regolare umidificazione e/o copertura con teli o stuoie;
- dovrà essere garantita periodica pulizia, irrorazione e umidificazione dei percorsi di cantiere sterrati e delle superfici asfaltate;
- dovrà essere applicata la limitazione della velocità dei mezzi d'opera su tutte le aree interessate (velocità max. 30 km/h);
- nelle operazioni di trasporto dei materiali di risulta dalla demolizione delle strutture, per i materiali polverulenti dovranno essere impiegati mezzi chiusi o con cassoni telonati per limitare ulteriormente il sollevamento e la dispersione verso le aree limitrofe di polveri e frazioni fini.

Tra i vari aspetti elencati precedentemente, la periodica irrorazione ed umidificazione delle piste di cantiere e dei cumuli di macerie da demolizione è una pratica fondamentale per garantire un significativo abbattimento delle polveri emesse durante la fase di realizzazione delle opere (sia polveri totali che PM10). In particolare, infatti, considerando le valutazioni effettuate in precedenza con la bagnatura dei materiali si registrano fattori di emissione di polveri totali e di PM10 inferiori a quelli stimati con materiali asciutti dell'ordine del 98%.

A tutela della salute dei lavoratori operanti nel cantiere, inoltre, devono essere osservate le seguenti prescrizioni:

- le principali attività lavorative devono essere condotte all'interno dei mezzi d'opera;
- i mezzi d'opera devono essere opportunamente cabinati e climatizzati;
- gli sportelli dei mezzi d'opera devono rimanere chiusi;
- obbligo d'utilizzo dei Dispositivi di Protezione Individuale (DPI) nei casi previsti dalla normativa ed in particolar modo per i lavoratori impiegati nelle mansioni che comportano la produzione di polveri (maschere con filtri antipolvere di classe FFP3).

In ogni caso, il Progetto di dismissione e riqualificazione dell'area dovrà puntualmente valutare la produzione di polveri in relazione agli interventi che saranno concretamente effettuati al fine di individuare le misure di mitigazione più adeguate al loro contenimento.

3.1.1.2.2. Emissioni in atmosfera derivanti dai mezzi impiegati nelle attività di demolizione e di eventuali scavi

IMPATTO

In fase di dismissione le emissioni gassose inquinanti saranno causate dall'impiego di mezzi d'opera, in particolare per l'attuazione delle attività già descritte nel paragrafo precedente.
In genere, in cantieri edili di demolizione la produzione e diffusione di gas inquinanti provenienti dai motori dei mezzi risulta essere un fenomeno poco rilevante, sia in relazione al numero limitato di mezzi in azione che alla durata temporale ridotta delle attività.
Nel caso oggetto di studio, considerando le condizioni maggiormente sfavorevoli, è possibile ipotizzare indicativamente l'attività di un parco mezzi non superiore alle 10 unità, costituite, senza entrare nel merito di tipologia, cilindrata e potenza del mezzo impiegato, da 6 trattori (2 escavatori, 2 pale gommate, 1 attrezzato con pinza o martello e 1 impianto di frantumazione) e 3-4 autocarri (camion per il trasporto di materiali da demolizione e/o dei terreni prodotti da scavi). A tale proposito è stimabile, sulla base dei valori disponibili nella bibliografia specializzata, un consumo medio di gasolio pari a circa 20 l/h per i trattori e 10 l/h per gli autocarri.
Immaginando cautelativamente tutti i mezzi contemporaneamente e costantemente in funzione, nell'arco di una giornata lavorativa di 8 ore è prevedibile un consumo medio complessivo di gasolio pari a circa 1.280 litri/giorno. In Tabella 3.1.19 sono riportate le emissioni medie in atmosfera dei mezzi d'opera a motore diesel (Fonte CORINAIR).

Tabella 3.1.19 – Fattori di emissione medi espressi in g/kg di gasolio consumato (rif. bibliografico "CORINAIR" per grossi motori diesel).

Unità di misura	**NO_X**	**CO**	**PM10**
g di inquinante emessi per ogni kg di gasolio consumato	13,46	2,49	0,64

Considerando che la densità del gasolio può essere assunta pari a 0,88 kg/dm^3 ed applicando le condizioni maggiormente sfavorevoli (piena attività del parco mezzi), in fase di dismissione le emissioni inquinanti in atmosfera potranno ammontare a circa:
NO_x = 15,2 kg/giorno;
CO = 2,8 kg/giorno;
PM10 = 0,7 kg/giorno.

I quantitativi emessi sono da ritenersi di scarsa rilevanza e paragonabili, come ordini di grandezza, a quelli che possono essere prodotti dalle macchine operatrici impiegate in un normale cantiere edile. Anche la localizzazione in campo aperto e la mancanza di recettori particolarmente vicini all'area di progetto contribuisce a rendere meno significativi gli effetti conseguenti alla diffusione delle emissioni gassose generate.
In base alle considerazioni svolte l'impatto è classificabile come segue:
- *negativo:* l'attività dei mezzi d'opera impiegati nelle attività di demolizione comporta la produzione di emissioni gassose inquinanti, che possono causare un locale peggioramento della qualità dell'aria;
- *possibile:* l'impianto è progettato per rimanere funzionale nel tempo; potrebbe quindi non rendersi necessario dismetterlo, quanto piuttosto prevedere attività di manutenzione e ammodernamento;
- *a breve termine:* gli effetti conseguenti alla produzione di emissioni gassose si riscontrano immediatamente;
- *reversibile:* le attività che comportano la produzione e la diffusione di emissioni gassose sono temporalmente limitate alla fase di dismissione;
- *non strategico:* considerando il numero presumibilmente contenuto di mezzi e la scarsa durata dell'attività delle sorgenti emissive non è previsto un peggioramento apprezzabile della qualità dell'aria locale.

TIPIZZAZIONE

Componente ambientale bersaglio	**Tipologia di impatto (fattori primari e/o secondari di interferenza sull'ambiente)**	**Tipizzazione dell'impatto** *P=positivo; N=negativo; PS=possibile; C=certo; BT=Breve termine; LT =Lungo termine; R=reversibile; I=irreversibile; NS=non strategico; S=strategico*										**Sinergie di impatto ambientale** *SP= positive; SN= negative*		**Punteggio di impatto**	**Giudizio di impatto**
		P (+)	N (-)	PS (0,5)	C (1)	BT (0,5)	LT (1)	R (0,5)	I (1)	NS (0,5)	S (1)	SP (+0,5)	SN (-0,5)		
Atmosfera	Emissioni in atmosfera derivanti dai mezzi impiegati nelle attività di demolizione e di eventuali scavi													-2,0	Impatto negativo "basso"; misure di mitigazione comunque previste

MISURE DI MITIGAZIONE

Nonostante l'impatto considerato sia complessivamente poco rilevante, si dovranno impiegare mezzi che garantiscano il massimo contenimento delle emissioni in atmosfera; tale aspetto dovrà essere puntualmente verificato e valutato in sede Progetto di dismissione e riqualificazione dell'area in relazione alla normativa in quel momento vigente e alle scelte tecnologiche disponibili.

Durante le operazioni di carico/scarico dei materiali i veicoli di trasporto dovranno mantenere i motori spenti.

3.1.2. B - Progetto di riavvio della linea fanghi con digestione anaerobica e realizzazione nuova vasca di accumulo fanghi

3.1.2.1. Fase di cantiere

3.1.2.1.1. Produzione e diffusione di polveri

IMPATTO

Caratteristiche dei materiali polverulenti

Dal punto di vista fisico le polveri sono il risultato della suddivisione meccanica dei materiali solidi naturali o artificiali sottoposti a sollecitazioni di qualsiasi origine. I singoli elementi hanno dimensioni superiori a 0,5 μm e possono raggiungere 100 μm e oltre, anche se le particelle con dimensione superiore a qualche decina di μm restano sospese nell'aria molto brevemente.

Per la salute umana l'effetto più rilevante è dovuto alle polveri inalabili (con dimensioni comprese fra 0,5 e 5 μm), che sono in grado di superare gli ostacoli posti dalle prime vie respiratorie e di raggiungere gli alveoli polmonari e, almeno in parte, di persistervi.

Nei materiali inerti il principale elemento nocivo aerodisperdibile è la silice libera (SiO_2), contenuta in percentuale del 40 – 60% sul volume di riferimento. La silice libera è quella parte del biossido di silicio presente nelle rocce e nelle terre non combinata a formare silicati e rinvenibile sotto forma cristallina o amorfa. Le fasi cristalline, quali principali fattori nocivi, sono in primo luogo il quarzo e poi la tridimite e la cristobalite, più rare ma decisamente più tossiche. Di minore importanza, ma sicuramente lesiva, è anche la silice amorfa. Si tratta di un composto inorganico, polverulento quando di dimensioni inferiori a 100 μm, di colore grigio chiaro, inodore, non reattivo e molto poco solubile a contatto con l'acqua. La silice libera cristallina è classificata dallo IARC (Agenzia Internazionale Ricerca sul Cancro) quale cancerogeno di classe 1, per il quale trova applicazione il Titolo IX, Capo II del D.Lgs. n.81/2008. Se assimilato in forte quantità nelle vie respiratorie del corpo umano la silice libera cristallina può, inoltre, originare la silicosi, mentre nelle corrette condizioni di manipolazione ed uso non c'è pericolo di irritazione e/o sensibilizzazione per occhi e pelle.

Attività che comportano produzione di polveri nel caso in oggetto

Nel caso in oggetto la produzione e diffusione di polveri sarà dovuta alla cantierizzazione di alcune delle opere edili previste dal progetto ed in particolare quelle che possono comportare la realizzazione di scavi e sterri o la demolizione di strutture esistenti, ovvero:

1) realizzazione delle fondazioni del nuovo locale per la centrale termica al servizio dei due digestori (locale realizzato in c.a. con dimensioni utili di m 9 x 6 x H 2,95) e posa in opera delle relative tubazioni interrate (tubazioni di adduzione acqua tecnica dalla rete principale dell'impianto di depurazione, tubazioni interrate pre-coibentate per i circuiti termici di collegamento tra centrale e locale scambiatori);
2) posa di tubazioni interrate in PEAD per il completamento della linea fanghi (tubazioni interrate di scarico fanghi digeriti nei digestori, tubazioni di collegamento tra gli scarichi di fondo dei digestori e il collettore di aspirazione delle pompe di ricircolo fanghi del locale tecnico, tubazione di collegamento mandata pompe del nuovo accumulo e collettore di aspirazione pompe di iniezione fanghi freschi nel locale tecnico, tubazioni di collegamento tra pre-ispessitori e ispessitori dinamici, pozzetti per installazione pompe di rilancio fanghi di supero accumulati nei pre-ispessitori, tubazioni di mandata fanghi addensati da ispessitori dinamici a nuovo accumulo fanghi);
3) posa dei cavidotti elettrici e delle reti di sottoservizi;
4) realizzazione delle fondazioni della nuova vasca accumulo fanghi (struttura di forma cilindrica realizzata in c.a., di dimensioni $Ø_{int}$ = 6 m, H totale = 6,5 m, H da piano campagna $\cong$ 6 m) e scavo del pozzetto per installazione pompe sommerse;
5) scavi per la posa dei plinti di fondazione delle piantane in acciaio che sosterranno le tubazioni della nuova linea di connessione tra digestori e gasometro (tubazioni posizionate fuori terra);
6) scavi di 2 pozzetti per l'installazione dei filtri a ghiaia di scarico della condensa del biogas;
7) scavi per la realizzazione del basamento in c.a. delle dimensioni di ca. m 4 x 4 per l'installazione della nuova torcia di combustione di eventuali sovra-produzioni di biogas;
8) demolizione del digestore anaerobico danneggiato e del locale compressore adiacente, con mantenimento della platea di fondo, della palificazione di fondazione e del tunnel per lo scarico di fondo dei fanghi;
9) scavi per la realizzazione dei plinti in cemento armato di supporto per i captatori di scariche atmosferiche; sono previsti 4+4 plinti lungo il contorno dei digestori (sezione 200x200 cm) e 4 plinti lungo il contorno del gasometro (sezione 180x180 cm).

Le volumetrie complessive di materiali terrosi di scavo e di rinterro è di circa 3.500 m^3, ai quali si devono aggiungere i materiali derivanti dalle operazioni di demolizione delle strutture esistenti (con particolare riferimento alla demolizione di uno dei due digestori).

Stima dei fattori di emissione e calcolo dei quantitativi di polveri emessi

I parametri assunti per quantificare la produzione di polveri in cantiere sono costituiti da PTS (polveri totali sospese) e PM10 (frazione fine delle polveri, di granulometria inferiore a 10 μm).

Le emissioni sono stimate a partire da una valutazione quantitativa delle attività di movimentazione inerti svolte nel cantiere, tramite opportuni fattori di emissione derivati dal "*Compilation of air pollutant emission factors" EPA, AP 42, Volume I Stationary Point and Area Sources (Fifth Edition)*; la metodologia valutativa è analoga a quella impiegata nel paragrafo § 3.1.1.2.1, che comunque si riporta integralmente di seguito per comodità di lettura. Le concentrazioni vengono calcolate tramite la relazione E = A x F, dove E indica le emissioni, A l'indicatore dell'attività correlato con le quantità emesse (grandezza caratteristica della sorgente che può essere strettamente correlata alla quantità di inquinanti emessi in aria) e F il fattore di emissione (massa di inquinante emessa per una quantità unitaria dell'indicatore).

Di seguito vengono definiti:
- il fattore di emissione utilizzato F ed i parametri da cui F dipende;
- l'indicatore dell'attività A;
- la fonte bibliografica di riferimento per la definizione del fattore di emissione.

La stima del fattore di emissione viene ripetuta confrontando due situazioni caratteristiche corrispondenti a materiali asciutti ed a materiali bagnati (condizione che limita la polverosità).

Il fattore di emissione utilizzato per la stima della polverosità generata dagli scavi e dalla movimentazione dei materiali inerti è il seguente:

$$F = k(0{,}0016)\frac{\left(\frac{U}{2{,}2}\right)^{1{,}3}}{\left(\frac{M}{2}\right)^{1{,}4}} \qquad (kg/t)$$

(AP-42 Fifth Edition, Volume I, Chapter 13, §§ 13.2.4-13.2.5 "Aggregate Handling And Storage Piles")

dove:

k = costante moltiplicativa adimensionale variabile in funzione della dimensione delle particelle:
k= 0,74 per il calcolo di PTS;
k= 0,35 per il calcolo di PM10;
U = velocità media del vento (m/s);
M = umidità del materiale accumulato (%).
La formula empirica consente una stima attendibile delle emissioni per valori di U e M compresi nel range di valori specificato in Tabella 3.1.20.

Tabella 3.1.20 – Range di validità dei parametri "velocità del vento" e "umidità del materiale".

Parametro	**Range**
Velocità del vento	0,6 – 6,7 m/s
Umidità del materiale	0,25 – 4,8 %

Nell'esecuzione dei calcoli la velocità del vento è stata assunta pari a 6,7 m/s e 1 m/s. Tali valori descrivono rispettivamente la peggiore situazione riscontrabile in sito compatibilmente con il range di validità della formula di stima utilizzata (6,7 m/s) e una condizione prossima alla calma anemologica (1 m/s).
Per la stima in condizioni "normali" (materiali asciutti) l'umidità del materiale è assunta pari allo 0,25% (il valore più basso compatibilmente con il range di validità della formula); per la simulazione dei materiali bagnati l'umidità del materiale è, invece, assunta pari al 4,8% (valore più alto del range di validità).
Il valore del fattore di emissione risultante nelle due situazioni è specificato in Tabella 3.1.21.

Tabella 3.1.21 – Fattori di emissione in funzione della velocità del vento e del grado di bagnatura dei materiali.

Condizione a) U=6,7 m/s	**Fattore di emissione F (PTS)**	**Fattore di emissione F (PM10)**
Normale	0,0926 kg/t	0,0438 kg/t
Materiali umidi	0,0015 kg/t	0,0007 kg/t

Condizione b) U=1 m/s	**Fattore di emissione F (PTS)**	**Fattore di emissione F (PM10)**
Normale	7,808E-03 kg/t	3,693E-03 kg/t
Materiali umidi	1,247E-04 kg/t	5,899E-05 kg/t

L'indicatore dell'attività (A) è rappresentato dalle tonnellate di materiale movimentato. Come indicato precedentemente, la volumetria complessive di materiali movimentati derivanti da scavi e rinterri ammonta a circa 3.500 m^3. Considerando ragionevolmente una densità media del materiale inerte sciolto pari a circa 1,5 t/m^3, l'indicatore di attività A è quindi pari a circa 5.250 t. Il valore delle emissioni ottenuto è espresso in chilogrammi di polvere emessa durante la fase di cantiere.
Le Tabelle 3.1.22 e 3.1.23 riportano in sintesi l'emissione complessiva per l'attività in oggetto, con riferimento a due differenti velocità del vento (U = 6,7 m/s e U = 1 m/s) e distinguendo tra materiali asciutti e bagnati.

Tabella 3.1.22 – Emissione polveri da scavi e movimentazione materiali (U = 6,7 m/s).

normale	**PTS**	**PM10**	
E	486,2	230,0	kg
materiali umidi	**PTS**	**PM10**	
E	7,9	3,7	kg

Tabella 3.1.23 – Emissione polveri da scavi e movimentazione materiali (U = 1 m/s).

normale	**PTS**	**PM10**	
E	41,0	19,4	kg
materiali umidi	**PTS**	**PM10**	
E	0,7	0,3	kg

In base alle considerazioni svolte i quantitativi di polveri prodotti dalla cantierizzazione dell'opera risultano essere limitati e simili a quelli prodotti in un normale cantiere edile; si evidenzia comunque che la bagnatura delle aree di cantiere (es. aree transito mezzi, bagnatura dei materiali derivati dalle operazioni di demolizione) può comportare una sensibile riduzione delle polveri prodotte.
Inoltre, considerando una generica sorgente emissiva puntiforme, l'espressione che sintetizza la diffusione delle polveri è di tipo gaussiano, come già illustrato nel precedente paragrafo § 3.1.1.2.1.

Considerando che i potenziali recettori più vicini all'area di progetto sono:
- toponimo Cascina Villa – Comune di Ponti sul Mincio, a circa 330 metri di distanza dai digestori;
- toponimo Zanina – Comune di Peschiera del Garda, a circa 335 metri di distanza dai digestori;
- loc. Paradiso lungo la SR n. 249 – Comune di Peschiera del Garda, a circa 250 m di distanza dal gasometro;
- edificio privo di toponimo a sud – Comune di Ponti sul Mincio, a circa 335 m di distanza dal gasometro;
- loc. Campagnola – Comune di Peschiera del Garda (attualmente in stato di abbandono), a circa 205 m di distanza dal gasometro;

l'effetto generato può essere considerato decisamente poco significativo.
Complessivamente, date le caratteristiche delle attività che possono comportare la produzione di polveri e considerata l'ubicazione dell'area di intervento (collocata all'interno dell'impianto di depurazione esistente), si evidenzia che non sono presenti potenziali recettori esterni (abitazioni) che possano essere esposti in modo significativo alla produzione e diffusione di polveri.
Potranno, invece, risultare esposti alla produzione di polveri i lavoratori impegnati nella realizzazione delle opere.

<u>Tipizzazione dell'impatto</u>
L'impatto è classificabile come segue:
- *negativo:* alcune delle attività previste in fase di cantierizzazione dell'opera comportano la formazione di frazioni fini in grado di essere facilmente aerodisperse, anche per sollecitazioni di modesta entità; la produzione e la dispersione delle polveri assume un ruolo importante per la salute dei lavoratori e, più in generale, dei soggetti esposti, poiché da esse possono derivare affezioni anche gravi dell'apparato respiratorio;
- *certo:* in alcune fasi la realizzazione dell'opera in progetto comporterà sicuramente la produzione e la diffusione di polveri all'interno del cantiere;
- *a breve termine:* gli effetti conseguenti al sollevamento delle polveri si riscontrano immediatamente;
- *reversibile:* le attività che comportano la produzione e la diffusione di polveri sono temporalmente limitate alla sola fase di cantiere;
- *non strategico:* i quantitativi di polveri prodotti in cantiere sono limitati e la diffusione di tali polveri interesserà esclusivamente aree di pertinenza dell'impianto di depurazione senza coinvolgere in modo significativo recettori esterni; si rende comunque opportuna l'adozione di misure di mitigazione (in particolare per quanto riguarda l'abbattimento delle polveri prodotte dalle attività di demolizione) in relazione alla necessità di garantire la massima salubrità dei luoghi di lavoro.

TIPIZZAZIONE

Componente ambientale bersaglio	**Tipologia di impatto (fattori primari e/o secondari di interferenza sull'ambiente)**	**Tipizzazione dell'impatto** *P=positivo; N=negativo; PS=possibile; C=certo; BT=Breve termine; LT =Lungo termine; R=reversibile; I=irreversibile; NS=non strategico; S=strategico*										**Sinergie di impatto ambientale** *SP= positive; SN= negative*		**Punteggio di impatto**	**Giudizio di impatto**
		P (+)	N (-)	PS (0,5)	C (1)	BT (0,5)	LT (1)	R (0,5)	I (1)	NS (0,5)	S (1)	SP (+0,5)	SN (-0,5)		
Atmosfera	Produzione e diffusione di polveri													-2,5	Impatto negativo "basso"; misure di mitigazione comunque previste

MISURE DI MITIGAZIONE

Per limitare la diffusione delle polveri all'interno e all'esterno delle aree di cantiere deve essere, inoltre, garantita l'adozione di ulteriori misure mitigative, di seguito elencate in base al tipo di attività:

Trattamento e movimentazione del materiale

- agglomerazione della polvere mediante umidificazione del materiale (es. mediante irrorazione controllata);
- le eventuali applicazioni di calcestruzzo a proiezione vanno eseguite preferibilmente mediante il procedimento di proiezione ad umido con additivi esenti di alcali;

Depositi del materiale

- i depositi di materiale sciolto e gli eventuali depositi di macerie (es. materiale derivato dalla demolizione del digestore anaerobico e del locale compressore adiacente) vanno adeguatamente protetti dal vento, per es. mediante regolare umidificazione e/o copertura con teli o stuoie;

Aree di circolazione nei cantieri

- periodica pulizia, irrorazione e umidificazione degli eventuali percorsi di cantiere sterrati e delle eventuali superfici asfaltate;
- limitazione della velocità dei mezzi d'opera su tutte le aree di cantiere (velocità max. 30 km/h);
- nelle operazioni di conferimento in cantiere di materiali inerti (sabbie, ghiaie) garantire l'utilizzo di mezzi pesanti chiusi o con cassoni telonati per limitare ulteriormente il sollevamento e la dispersione verso le aree limitrofe di polveri e frazioni fini;

Demolizioni e smantellamenti

- nelle opere di smantellamento del digestore e del gasometro attualmente esistenti gli oggetti da demolire e smantellare devono essere possibilmente scomposti in pezzi di grandi dimensioni con adeguata agglomerazione delle polveri mediante umidificazione.

Tra i vari aspetti elencati precedentemente, la periodica irrorazione ed umidificazione delle piste di cantiere e dei cumuli di macerie da demolizione è una pratica fondamentale per garantire un significativo abbattimento delle polveri emesse durante la fase di realizzazione delle opere (sia polveri totali che PM10). In particolare, infatti, considerando le valutazioni effettuate nel paragrafo § 3.1.1.2.1 con la bagnatura dei materiali si registrano fattori di emissione di polveri totali e di PM10 inferiori a quelli stimati con materiali asciutti dell'ordine del 98%.

A tutela della salute dei lavoratori operanti nel cantiere devono essere osservate le seguenti prescrizioni:

- le principali attività lavorative devono essere condotte all'interno dei mezzi d'opera;
- i mezzi d'opera devono essere opportunamente cabinati e climatizzati;
- gli sportelli dei mezzi d'opera devono rimanere chiusi;
- obbligo d'utilizzo dei Dispositivi di Protezione Individuale (DPI) nei casi previsti dalla normativa ed in particolar modo per i lavoratori impiegati nelle mansioni che comportano la produzione di polveri (maschere con filtri antipolvere di classe FFP3).

3.1.2.1.2. Emissioni gassose inquinanti prodotte dai mezzi d'opera presenti in cantiere

IMPATTO

In fase di cantiere le emissioni gassose inquinanti sono causate dall'impiego di mezzi d'opera, in particolare per la realizzazione delle opere edili, degli scavi e delle demolizioni già descritte nel paragrafo precedente.
In genere in fase di cantiere la produzione e diffusione di gas inquinanti risulta essere un fenomeno poco rilevante, sia in relazione al numero limitato di mezzi in azione che alla durata temporale ridotta delle attività.
Nel caso in oggetto, considerando le condizioni maggiormente sfavorevoli, è possibile ipotizzare indicativamente l'attività di un parco mezzi non superiore alle 4 unità, costituite, senza entrare nel merito di tipologia, cilindrata e potenza del mezzo impiegato, da 3 trattori (1 escavatore, 1 pala gommata e 1 sollevatore telescopico) e 1 autocarro (camion per il trasporto di materiali edili e/o dei terreni prodotti da scavi e sterri). A tale proposito è stimabile, sulla base dei valori disponibili nella bibliografia specializzata, un consumo medio di gasolio pari a circa 20 l/h per i trattori e 10 l/h per gli autocarri.
Immaginando cautelativamente tutti i mezzi contemporaneamente e costantemente in funzione, nell'arco di una giornata lavorativa di 8 ore è prevedibile un consumo medio complessivo di gasolio pari a circa 560 litri/giorno. In Tabella 3.1.24 sono riportate le emissioni medie in atmosfera dei mezzi d'opera a motore diesel (Fonte CORINAIR).

Tabella 3.1.24 – Fattori di emissione medi espressi in g/kg di gasolio consumato (rif. bibliografico "CORINAIR" per grossi motori diesel).

Unità di misura	**NO_X**	**CO**	**PM10**
g di inquinante emessi per ogni kg di gasolio consumato	13,46	2,49	0,64

Considerando che la densità del gasolio può essere assunta pari a 0,88 kg/dm^3 ed applicando le condizioni maggiormente sfavorevoli (piena attività del parco mezzi), in fase di cantiere le emissioni inquinanti in atmosfera ammontano a circa:
NO_x = 6,6 kg/giorno;
CO = 1,2 kg/giorno;
PM10 = 0,3 kg/giorno.

I quantitativi emessi sono da ritenersi di scarsa rilevanza e paragonabili, come ordini di grandezza, a quelli che possono essere prodotti dalle macchine operatrici impiegate in un normale cantiere edile. Anche la localizzazione in campo aperto e la mancanza di recettori particolarmente vicini all'area di progetto contribuisce a rendere meno significativi gli effetti conseguenti alla diffusione delle emissioni gassose generate dal cantiere.
In base alle considerazioni svolte l'impatto è classificabile come segue:
- *negativo:* l'attività dei mezzi d'opera impiegati in cantiere comporta la produzione di emissioni gassose inquinanti, che possono causare un locale peggioramento della qualità dell'aria;
- *certo:* la realizzazione dell'opera in progetto comporterà sicuramente la produzione e la diffusione di emissioni gassose all'interno del cantiere e verso le aree limitrofe;
- *a breve termine:* gli effetti conseguenti alla produzione di emissioni gassose si riscontrano immediatamente;
- *reversibile:* le attività che comportano la produzione e la diffusione di emissioni gassose sono temporalmente limitate alla fase di cantiere;
- *non strategico:* considerando il numero limitato di mezzi e la scarsa durata dell'attività delle sorgenti emissive non è previsto un peggioramento apprezzabile della qualità dell'aria locale.

TIPIZZAZIONE

Componente ambientale bersaglio	**Tipologia di impatto (fattori primari e/o secondari di interferenza sull'ambiente)**	**Tipizzazione dell'impatto** *P=positivo; N=negativo; PS=possibile; C=certo; BT=Breve termine; LT =Lungo termine; R=reversibile; I=irreversibile; NS=non strategico; S=strategico*										**Sinergie di impatto ambientale** *SP= positive; SN= negative*		**Punteggio di impatto**	**Giudizio di impatto**
		P (+)	N (-)	PS (0,5)	C (1)	BT (0,5)	LT (1)	R (0,5)	I (1)	NS (0,5)	S (1)	SP (+0,5)	SN (-0,5)		
Atmosfera	Emissioni gassose inquinanti prodotte dai mezzi d'opera presenti in cantiere													-2,5	Impatto negativo "basso"; misure di mitigazione comunque previste

MISURE DI MITIGAZIONE

La fornitura dei mezzi d'opera utilizzati per la realizzazione dell'impianto sarà garantita da Ditte esterne.

Nonostante l'impatto considerato sia complessivamente poco rilevante, il Proponente si impegna a considerare come requisito minimo nella scelta delle Ditte appaltanti l'utilizzo di mezzi almeno Euro III.

Durante le operazioni di carico/scarico dei materiali i veicoli di trasporto dovranno mantenere i motori spenti.

3.1.2.2. Fase di esercizio

3.1.2.2.1. Emissioni gassose inquinanti provenienti dalle centrali termiche utilizzate per il riscaldamento dei fanghi in digestione

IMPATTO

L'attività di digestione anaerobica in progetto richiede che la temperatura dei fanghi in digestione sia mantenuta costantemente a circa 35 °C; questo comporta che l'impianto sia dotato di un sistema di riscaldamento dei fanghi, che determina la produzione di emissioni in atmosfera. Nel caso specifico si prevede di installare due centrali termiche con bruciatori combinati gas naturale/biogas; la potenzialità nominale delle centrali termiche è stata calcolata dai progettisti in funzione del fabbisogno termico medio necessario per mantenere i fanghi in digestione alla temperatura di 35 °C, che risulta essere pari a circa 7.560.000 kcal/giorno. Nell'ambito di 24 h giornaliere la potenzialità termica oraria risulta quindi essere pari a circa 315.000 kcal/h[8].

A fronte di tale esigenza media, il progetto ha previsto di installare due centrali termiche aventi potenzialità nominale di 300.000 kcal/h cadauna, con potenza minima al focolare pari a 272,6 kW e potenza massima al focolare pari a 418,4 kW. Ne consegue che in condizioni medie ciascuna centrale termica è in grado di fornire da sola all'incirca la potenzialità totale necessaria all'impianto; pertanto ad intervento ultimato le due centrali termiche funzioneranno di norma in sequenza, consentendo anche l'effettuazione di interventi di manutenzione che richiedono il fermo centrale termica senza pregiudicare il funzionamento dei digestori. Soltanto in condizioni di massima operatività le due centrali termiche potranno funzionare insieme.

La valutazione delle emissioni deve quindi prendere in considerazione due situazioni distinte:

a) condizione media (una sola centrale termica in funzione, con potenzialità nominale pari a 300.000 kcal/h equivalenti a circa 1,25 GJ/h[9]);
b) condizione di massimo carico (due centrali termiche in funzione contemporaneamente, con potenzialità nominale complessiva di 600.000 kcal/h equivalenti a circa 2,50 GJ/h).

[8] Questo valore è un dato medio approssimato, in quanto durante il periodo invernale le temperature sono più rigide (ed è quindi necessaria più energia per effettuare il riscaldamento), ma le quantità di fango da scaldare sono minori, mentre durante il periodo estivo le temperature ambientali sono più elevate ma le quantità di fango sono decisamente maggiori (stagione turistica di massima attviità dell'impianto di depurazione).

[9] 1 cal ≈ 4,18 J.

I fattori di emissione utilizzati per effettuare il calcolo sono indicati in Tabella 3.1.25 e sono tratti da "*Fattori di emissione per le sorgenti di combustione stazionarie in Italia*" - www.sinanet.apat.it (il macrosettore considerato per reperire i dati è quello della "Combustione non-industriale", settore "Impianti residenziali"; questa scelta è giustificata dal fatto che si tratta di caldaie di piccola taglia). Nelle Tabelle 3.1.26 e 3.1.27 sono riportati i quantitativi orari di inquinanti prodotti dall'impianto in condizioni medie ed in condizioni di massimo carico.

Tabella 3.1.25 – Fattori di emissione per caldaie con potenza termica < 50 MW (www.sinanet.apat.it, "*Fattori di emissione per le sorgenti di combustione stazionarie in Italia*").

Macrosettore	Settore	Attività	Codice SNAP	Inquinante	Combustibile	Fattore di emissione	Unità di misura	Fonte
Combustione non-industriale	Impianti residenziali	Caldaie con potenza termica < 50 MW	020202	Ossidi di azoto	Gas naturale	0,032	kg/GJ	EMEP-CORINAIR
				CO		0,025	kg/GJ	EMEP-CORINAIR
				Polveri fini (PM10)		0,2	g/GJ	EMEP-CORINAIR
				NMVOC		0,005	kg/GJ	EMEP-CORINAIR

Tabella 3.1.26 – Emissioni orarie (medie) dell'impianto in progetto.

Inquinante	Combustibile	Fattore di emissione	Emissioni orarie provenienti dall'impianto (kg/h) (1 centrale termica in funzione)
Ossidi di azoto (kg/h)	Gas naturale	0,032 kg/Gj	0,04
CO (kg/h)		0,025 kg/Gj	0,031
Polveri fini (PM10) (g/h)		0,2 g/Gj	0,25
NMVOC (kg/h)		0,005 kg/Gj	0,006

Tabella 3.1.27 – Emissioni orarie (massime) dell'impianto in progetto.

Inquinante	Combustibile	Fattore di emissione	Emissioni orarie provenienti dall'impianto (kg/h) (2 centrali termiche in funzione)
Ossidi di azoto (kg/h)	Gas naturale	0,032 kg/Gj	0,08
CO (kg/h)		0,025 kg/Gj	0,062
Polveri fini (PM10) (g/h)		0,2 g/Gj	0,50
NMVOC (kg/h)		0,005 kg/Gj	0,012

Oltre a queste emissioni, l'impianto di digestione anaerobica presenta altre due tipologie di potenziali emissioni:
- derivanti dalle attività di collaudo delle emissioni delle centrali termiche e della torcia, impiegando come combustibile sia gas metano, sia biogas;
- derivanti dall'entrata in funzione della torcia di emergenza.

Queste due tipologie di emissioni, tuttavia, sono solo occasionali: in particolare la prima avverrà una sola volta nella fase iniziale di collaudo dell'impianto, mentre l'emissione dalla torcia di emergenza sarà attivata solo quando il quantitativo di biogas prodotto eccederà il quantitativo bruciato nelle centrali termiche e non potrà essere ulteriormente stoccato nel gasometro (ovvero sia in condizioni ordinarie di elevata produzione, comunque limitate al periodo estivo, sia in condizioni di emergenza, ad esempio in caso di blocco delle centrali termiche). Rispetto a questa seconda emissione, inoltre, è necessario specificare (come meglio rappresentato nel paragrafo § 3.1.2.2.3), che l'attivazione della torcia di emergenza con la relativa emissione evita di rilasciare in atmosfera biogas incombusto (costituito in modo rilevante da

gas metano), che rappresenta un importante gas serra (con potenziale di riscaldamento dell'atmosfera 21 volte superiore all'anidride carbonica), emettendo, invece, anidride carbonica. Considerando quindi l'occasionalità di tali emissioni, il loro contributo sulla qualità dell'aria locale si può ragionevolmente considerare trascurabile.

Considerandone le caratteristiche dimensionali il flusso di inquinanti prodotto dalle centrali termiche in progetto può essere ragionevolmente considerato trascurabile, anche in relazione ai dati emissivi complessivi che caratterizzano il Comune di Peschiera del Garda (cfr. Quadro di Riferimento Ambientale).
Occorre peraltro considerare che l'impatto correlato alle emissioni gassose calcolate precedentemente è direttamente dipendente, oltre che dai quantitativi di inquinanti prodotti, anche dalle caratteristiche meteorologiche della zona, dalle condizioni di qualità dell'aria registrate in sito e dalla presenza o meno di ricettori nelle aree limitrofe all'impianto.
Nel caso specifico si ritiene utile effettuare alcune considerazioni in merito agli aspetti meteorologici, alle caratteristiche del sistema insediativo nelle aree limitrofe all'impianto ed alla qualità dell'aria della zona di intervento:

- per quanto riguarda gli aspetti meteorologici, in base ai dati forniti dalla stazione di rilevamento di Castelnuovo del Garda (anemometro posto a 2 m di quota), i venti prevalenti su base annuale sono mediamente orientati dai quadranti settentrionali; anche nella stazione di rilevamento di Bardolino (anemometro posto a 10 m di quota) le rose dei venti annuali evidenziano direzioni prevalenti dei venti da nord-est e nord-nord-est; da tali direzioni, insieme alla direzione di nord-ovest, si registrano anche i venti con maggiore intensità, occasionalmente superiore a 5,5 m/s e frequentemente superiori a 2,5 m/s; significative risultano anche le condizioni di stabilità atmosferica, che agevolano il ristagno degli inquinanti emessi nelle porzioni basse dell'atmosfera e che, in termini di calme di vento, si registrano per poco meno del 9% dei dati disponibili alla stazione di Bardolino;
- in merito alle caratteristiche del sistema insediativo, si specifica che l'impianto in progetto è sufficientemente distante dai potenziali ricettori rappresentati dalle abitazioni sparse presenti presso il F. Mincio in sponda destra (toponimi Zanina e C.na Villa siti ad ovest e a sud-ovest dell'impianto e localizzati rispettivamente a non meno di 360 m e a non meno di 340 m dal locale che ospiterà la centrale termica) ed in sponda sinistra (toponimi Campagnola, attualmente in stato di abbandono, e Paradiso situati ad est e localizzati rispettivamente a non meno di 530 m e a non meno di 320 m dal locale che ospiterà la centrale termica);
- per quanto riguarda la qualità dell'aria, come in gran parte della Pianura Padana, questa è caratterizzata da condizioni di criticità, principalmente per quanto riguarda polveri fini e biossido di azoto, che presentano concentrazioni spesso prossime o superiori ai limiti normativi (cfr. Quadro di Riferimento Ambientale).

In relazione alle considerazioni svolte l'impatto indotto può essere classificato come segue:

- *negativo:* le emissioni gassose inquinanti provenienti dalle centrali termiche utilizzate per riscaldare i fanghi possono causare un locale peggioramento della qualità dell'aria;
- *possibile:* l'attività di digestione anaerobica richiede che la temperatura dei fanghi in digestione sia mantenuta costantemente a circa 35 °C; questo comporta che l'impianto debba essere dotato di un sistema di riscaldamento dei fanghi con conseguente emissione di sostanze gassose inquinanti; date le quantità emesse, tuttavia, esse possono solo potenzialmente determinare un reale peggioramento della qualità dell'aria;
- *a breve termine:* gli effetti negativi conseguenti alla produzione di emissioni gassose inquinanti si riscontrano immediatamente;
- *irreversibile:* le operazioni di riscaldamento dei fanghi che comportano la produzione e diffusione di emissioni gassose permarranno per tutta la durata del ciclo di vita dell'impianto di digestione anaerobica;
- *non strategico:* i quantitativi di sostanze inquinanti prodotti dalle centrali termiche in funzione risultano essere trascurabili in termini di bilancio di massa; ciò nonostante, considerando che le condizioni attuali (*ante-operam*) evidenziano la presenza di condizioni problematiche per alcuni parametri caratterizzanti la qualità dell'aria (in particolar modo polveri fini e biossidi di azoto), si ritiene opportuno prevedere l'adozione di misure di monitoraggio delle emissioni (come successivamente meglio specificato), anche per garantire il corretto funzionamento dell'impianto.

TIPIZZAZIONE

Componente ambientale bersaglio	**Tipologia di impatto (fattori primari e/o secondari di interferenza sull'ambiente)**	**Tipizzazione dell'impatto** *P=positivo; N=negativo; PS=possibile; C=certo; BT=Breve termine; LT =Lungo termine; R=reversibile; I=irreversibile; NS=non strategico; S=strategico*										**Sinergie di impatto ambientale** *SP= positive; SN= negative*		**Punteggio di impatto**	**Giudizio di impatto**
		P (+)	N (-)	PS (0,5)	C (1)	BT (0,5)	LT (1)	R (0,5)	I (1)	NS (0,5)	S (1)	SP (+0,5)	SN (-0,5)		
Atmosfera	Emissioni gassose inquinanti provenienti dalle centrali termiche utilizzate per il riscaldamento dei fanghi in digestione													-2,5	Impatto negativo "basso"; misure di mitigazione comunque previste

MISURE DI MITIGAZIONE

Come evidenziato in fase di analisi degli impatti, i quantitativi di sostanze inquinanti prodotti dalle centrali termiche in funzione risultano essere trascurabili in termini di bilancio di massa; ciò nonostante, si ritiene opportuno prevedere l'adozione di misure di monitoraggio delle emissioni da esse derivanti, anche per garantire il corretto funzionamento dell'impianto, da effettuare con cadenza semestrale (cfr. capitolo § 4.2.2).
Il progetto, inoltre, considera di disporre di un biogas conforme a quanto richiesto dal D.Lgs. n.152/2006 e s.m.i. e una torcia chiusa progettata in modo da garantire a regime:

- temperatura > 1.000 °C;
- ossigeno libero > 6%;
- tempo di permanenza > 0,3 s.

L'attività delle centrali termiche per il riscaldamento del digestato è classificata come attività scarsamente rilevante agli effetti dell'inquinamento atmosferico e non soggetta ad autorizzazione ai sensi del D.Lgs. n.152/2006 e ss.mm.ii. – All. IV (*Impianti e attività in deroga*) - Parte I (*Impianti ed attività di cui all'articolo 272, comma 1*) – lettera:

- dd) *Impianti di combustione alimentati a metano o a GPL, di potenza termica nominale inferiore a 3 MW;*
- ff) *Impianti di combustione, compresi i gruppi elettrogeni e i gruppi elettrogeni di cogenerazione, alimentati a biogas di cui all'allegato X alla parte quinta del presente decreto, di potenza termica nominale inferiore o uguale a 3 MW.*

3.1.2.2.2. Emissione di composti a base di zolfo

IMPATTO

Una valutazione a parte meritano le emissioni derivate dall'eventuale presenza nel biogas di composti a base di zolfo. Tali composti, normalmente assenti nel gas naturale, possono, invece, essere presenti nel gas prodotto nei digestori; in tal caso la combustione del biogas può comportare la produzione di limitate quantità di emissioni gassose contenenti zolfo (in particolar modo anidride solforosa, SO_2). Si evidenzia, inoltre, che la presenza nel biogas di composti a base di zolfo può interferire con un buon processo di combustione.
Al proposito, l'età del fango è piuttosto elevata; infatti i fanghi di supero dell'impianto di depurazione, dopo ossidazione, nitrificazione e denitrificazione, sono in genere già stabilizzati e pertanto presentano concentrazioni basse di composti solforati.
L'impatto può essere classificato come segue:

- *negativo:* le emissioni gassose contenenti zolfo prodotte dalla combustione del biogas possono causare un locale peggioramento della qualità dell'aria;
- *possibile:* a differenza del gas naturale, il biogas può contenere composti a base di zolfo, tuttavia, considerando l'elevato livello di stabilizzazione dei fanghi, la presenza di zolfo risulterà con ogni probabilità minima;
- *a breve termine:* gli effetti negativi conseguenti alla produzione di emissioni gassose inquinanti si riscontrano immediatamente;
- *irreversibile:* le operazioni di combustione dei fanghi che comportano la produzione e diffusione di emissioni gassose permarranno per tutta la durata del ciclo di vita dell'impianto di digestione anaerobica;

- *non strategico:* le emissioni contenenti zolfo, sebbene non possano essere quantificate con precisione, per quanto sopra espresso possono essere ritenute comunque di scarsa rilevanza.

TIPIZZAZIONE

Componente ambientale bersaglio	**Tipologia di impatto (fattori primari e/o secondari di interferenza sull'ambiente)**	**Tipizzazione dell'impatto** *P=positivo; N=negativo; PS=possibile; C=certo; BT=Breve termine; LT =Lungo termine; R=reversibile; I=irreversibile; NS=non strategico; S=strategico*										**Sinergie di impatto ambientale** *SP= positive; SN= negative*		**Punteggio di impatto**	**Giudizio di impatto**
		P (+)	N (-)	PS (0,5)	C (1)	BT (0,5)	LT (1)	R (0,5)	I (1)	NS (0,5)	S (1)	SP (+0,5)	SN (-0,5)		
Atmosfera	Emissione di composti a base di zolfo													-2,5	Impatto negativo "basso"; misure di mitigazione comunque previste

MISURE DI MITIGAZIONE
Il biogas prodotto sarà oggetto di controlli periodici (semestrali) per verificarne le principali componenti, con riferimento, tra le altre, anche a composti solforati espressi come solfuro di idrogeno (cfr. capitolo § 4.2.2).
In presenza di eccessivi tenori di idrogeno solforato nel biogas prodotto rispetto a quanto atteso per le caratteristiche dell'impianto, si valuteranno soluzioni per l'abbattimetno dello stesso.

3.1.2.2.3. Rilascio in atmosfera di biogas in eccesso

IMPATTO
Nella gestione operativa del vecchio impianto di digestione anaerobica (attualmente non funzionante) si erano riscontrati sbalzi di pressione nei digestori con perdite di biogas in atmosfera in corrispondenza della guardia idraulica della campana di presa del biogas all'arresto dei compressori, nonchè problematiche di oscillazioni della pressione di biogas di alimentazione delle utenze, con conseguenti malfunzionamenti delle medesime.
Nel presente progetto tali inconvenienti sono stati pressoché eliminati; in particolare, dal punto di vista impiantistico la principale differenza introdotta è l'installazione di una tubazione di mandata e di una tubazione di ritorno del biogas per collegare i digestori (produzione), il gasometro (accumulo) e le centrali termiche (utenza), in luogo di un'unica tubazione di andata e ritorno. Questo consente di avere un punto fisso di pressione (gasometro, a ca. 250 mm H_2O), che disconnette la produzione di biogas dall'utilizzo, pertanto le problematiche riscontrate dovute a oscillazioni di pressione alle utenze sono così superate.
Il rilascio in atmosfera di biogas in eccesso diventa così un evento piuttosto improbabile, ma comunque non impossibile; per tale motivo l'impianto sarà dotato di valvole di sicurezza certificate ATEX e rompifiamma certificato ATEX, ad una pressione massima di 700 mm H_2O. In caso di sovra-pressioni nel circuito il biogas che fuoriesce verrà sfiatato ad un'altezza di circa 2,65 m rispetto al piano di calpestio sulla sommità di ciascun digestore. L'eventuale sfiato sarà quindi localizzato ad una quota tale da non creare problemi per il personale dell'impianto e consentirà al biogas di disperdersi facilmente in atmosfera senza interferire con altre apparecchiature. Si ricorda, inoltre, che ciascuna valvola di sicurezza è protetta contro il gelo in quanto il digestore viene mantenuto ad una temperatura di circa 35°C, per cui anche la valvola si troverà sempre ad una temperatura di esercizio ben superiore a 0 °C.
Trattandosi di un evento limitato e non prevedibile non è possibile determinare a priori i quantitativi di biogas che potranno essere rilasciati in atmosfera dall'impianto. Ciò premesso, l'eventuale rilascio di biogas dal digestore costituisce ugualmente un elemento di impatto ambientale negativo da prendere in considerazione; a tale proposito occorre ricordare che:

a. il biogas prodotto presso l'impianto è costituito principalmente da anidride carbonica e metano;
b. l'anidride carbonica (CO_2) non è un gas tossico per la salute umana (non è quindi un inquinante in senso stretto), ma è riconosciuto come il principale "gas serra" presente in atmosfera; per "gas serra" si intendono quei componenti gassosi dell'atmosfera che contribuiscono al riscaldamento globale del pianeta ("effetto serra"); si

ricorda peraltro che le attività umane contribuiscono all'effetto serra soprattutto mediante l'emissione di anidride carbonica prodotta da processi di combustione di carburanti di origine fossile (petrolio, gas naturale, carbone, ecc.);

c. il gas metano (CH_4), pur non essendo tossico, ha un potenziale di riscaldamento dell'atmosfera 21 volte superiore all'anidride carbonica e quindi una maggior efficacia nel contribuire all'effetto serra; per tale motivo occorre evitare, per quanto possibile, le emissioni di metano dall'impianto.

Inoltre, anche in corripsondenza del gasometro è presente uno scarico dell'aria con valvola di sicurezza meccanica a taratura variabile e una valvola di emergenza a guardia idraulica realizza il sistema di sicurezza contro la sovra-pressione del biogas (tale valvola è dotata di camino esalatore in acciaio inox con griglia taglia fiamma certificata ATEX, sistema di rabbocco automatico dell'acqua).

Per quanto riguarda la torcia, si evidenzia che il titolo I (*Prevenzione e limitazione delle emissioni in atmosfera di impianti e attività*) della Parte Quinta del D.Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii. non si applica alle emissioni provenienti da sfiati e ricambi d'aria esclusivamente adibiti alla protezione e alla sicurezza degli ambienti di lavoro (art. 272 comma 5 del D.Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii.). Inoltre, la torcia, in quanto impianto di combustione, rientra anche tra le attività scarsamente rilevanti agli effetti dell'inquinamento atmosferico e non è soggetta ad autorizzazione ai sensi del D.Lgs. n.152/2006 e ss.mm.ii. - All IV (*Impianti e attività in deroga*) - Parte I (*Impianti ed attività di cui all'articolo 272, comma 1*) – lettera ff) *Impianti di combustione, compresi i gruppi elettrogeni e i gruppi elettrogeni di cogenerazione, alimentati a biogas di cui all'allegato X alla parte quinta del presente decreto, di potenza termica nominale inferiore o uguale a 3 MW.*

Per quanto riguarda lo sfiato di sicurezza di biogas del digestore, si evidenzia che il titolo I (*Prevenzione e limitazione delle emissioni in atmosfera di impianti e attività*) della Parte Quinta del D.Lgs. n.152/2006 e ss.mm.ii. non si applica alle emissioni provenienti da sfiati e ricambi d'aria esclusivamente adibiti alla protezione e alla sicurezza degli ambienti di lavoro (art. 272 comma 5 del D.Lgs. n.152/2006 e ss.mm.ii.).

Analogamente, per quanto riguarda lo scarico d'aria di sicurezza del gasometro, si evidenzia che il titolo I (*Prevenzione e limitazione delle emissioni in atmosfera di impianti e attività*) della Parte Quinta del D.Lgs. n. 152/06 e ss.mm.ii. non si applica alle emissioni provenienti da sfiati e ricambi d'aria esclusivamente adibiti alla protezione e alla sicurezza degli ambienti di lavoro (art. 272 comma 5 del D.Lgs. n.152/2006 e ss.mm.ii.).

In base alle considerazioni svolte, l'impatto è classificabile come segue:

- *negativo:* il biogas eventualmente rilasciato dai digestori è costituito prevalentemente da metano ed anidride carbonica, ovvero da una miscela di gas serra (in particolare il metano) che, pur non essendo tossici, contribuiscono significativamente al riscaldamento globale del pianeta;
- *possibile:* il rilascio di biogas dai digestori è un evento occasionale e piuttosto improbabile;
- *a lungo termine:* l'impatto potrebbe verificarsi anche a distanza di lungo tempo dall'entrata in funzione dell'impianto;
- *irreversibile:* la potenzialità dell'impatto permane per tutto il periodo di vita dell'impianto;
- *non strategico:* essendo il rilascio di biogas un evento del tutto accidentale e considerando che gli elementi che lo costituiscono non sono gas tossici, si ritiene che l'impatto possa essere considerato poco significativo; ciò nonostante si ritiene comunque indispensabile adottare tutti i dispositivi necessari per evitare emissioni di biogas dall'impianto.

TIPIZZAZIONE

Componente ambientale bersaglio	**Tipologia di impatto (fattori primari e/o secondari di interferenza sull'ambiente)**	**Tipizzazione dell'impatto** *P=positivo; N=negativo; PS=possibile; C=certo; BT=Breve termine; LT =Lungo termine; R=reversibile; I=irreversibile; NS=non strategico; S=strategico*										**Sinergie di impatto ambientale** *SP= positive; SN= negative*		**Punteggio di impatto**	**Giudizio di impatto**
		P (+)	N (-)	PS (0,5)	C (1)	BT (0,5)	LT (1)	R (0,5)	I (1)	NS (0,5)	S (1)	SP (+0,5)	SN (-0,5)		
Atmosfera	Rilascio in atmosfera di biogas in eccesso													-3,5	Impatto negativo "alto"; misure di mitigazione previste

MISURE DI MITIGAZIONE

Allo scopo di limitare significativamente il rilascio in atmosfera di biogas in eccesso, evento che si potrà verificare solo occasionalmente, l'impianto in progetto sarà dotato di una nuova unità di combustione del biogas in eccesso (torcia).
La nuova torcia prevista, del tipo ad elevata temperatura, serve per smaltire eventuali sovra-produzioni di biogas e sarà collegata alla tubazione di ritorno del biogas dal gasometro alla centrale termica. Sulla tubazione di connessione alla torcia è prevista l'installazione di un ulteriore arrestatore di fiamma certificato ATEX a protezione della linea biogas.
Il biogas in eccesso che deve essere combusto giunge alla torcia mediante condotto provvisto di ugelli; l'aria comburente primaria è aspirata attraverso un diffusore provvisto di sistema automatico di regolazione della quantità di aria aspirata (elettroserranda). La temperatura di combustione è variabile fino a 1.200 °C ed è regolabile in modo automatico nell'intorno del set-point prefissato. La camera di combustione è rivestita con materiale refrattario; il bruciatore garantisce l'alta efficienza di combustione, consentendo un valore di ossigeno residuo superiore al 6%. Un'apposita termocoppia, collegata al relativo visualizzatore, rileva il valore della temperatura di fiamma. Il camino di combustione è realizzato con lamiera in acciaio inossidabile ed è provvisto di isolamento con fibroceramica refrattaria. Le dimensioni sono tali da consentire un tempo di ritenzione della fiamma superiore a 0,3 s.
La logica di funzionamento dell'impianto è la seguente:

- rilevazione presenza consenso alla accensione da segnale proveniente dal gasometro (gasometro pieno);
- ciclo temporizzato di accensione della fiamma pilota con generazione pre-programmata di scariche elettriche; rilevazione presenza di fiamma con fotocellula; segnalazione di eventuale mancata accensione alla fine del ciclo pre-impostato medesimo;
- in caso di avvenuta accensione della fiamma pilota, consenso per apertura valvola principale alimentazione biogas;
- rilevazione continua di presenza fiamma con fotocellula;
- in caso di mancata accensione della fiamma pilota si ripete il ciclo di accensione per un numero di volte stabilite tramite un apposito contacicli; qualora non si inneschi comunque la combustione si attiva segnale di allarme visivo lampeggiante e il sistema va in blocco;
- ripartenza automatica del ciclo con programma pre-impostato in caso di spegnimento accidentale;
- spegnimento comandato da segnale proveniente dal gasometro o in caso di interruzione della alimentazione elettrica.

Le condizioni di funzionamento e le principali caratteristiche tecniche della torcia sono le seguenti:

- Temperatura di combustione = 900 - 1200 °C;
- Potenza bruciatore = 1750 kW;
- Portata biogas = 250 Nm^3/h;
- Campo di funzionamento (% metano nel biogas) = 20 – 80 %;
- Tempo permanenza fumi (in camera di combustione) ≥ 0,3 s;
- Ossigeno residuo ≥ 6%;
- Pressione di alimentazione ca. 25 mbar;
- Tensione di alimentazione 230 V - 50 Hz;
- Potenza elettrica assorbita 1000 VA max;
- Dimensioni complessive
  - Altezza massima da piano campagna = 5.000 mm;
  - Diametro esterno camino = 1.100 mm.

Per calcolare le emissioni evitate grazie all'entrata in funzione della torcia occorre conoscere il numero delle ore/anno di funzionamento di tale dispositivo; a tale proposito, considerando le condizioni che possono causare una sovraproduzione di biogas, nonché le tempistiche delle fermate straordinarie in cui la capacità di accumulo del gasometro non risulta più sufficiente, è possibile stimare un periodo di funzionamento della torcia limitato al periodo estivo (minimo utilizzo del biogas nelle centrali termiche) dell'ordine di grandezza di 1.000 ore/anno.
Considerando una portata del biogas alla torcia pari a 250 Nm^3/h (dato di progetto), è possibile calcolare i quantitativi di biogas combusti dalla torcia ogni anno:

250 Nm^3/h x 1.000 h/anno funzionamento torcia ≈ 250.000 Nm^3/anno di biogas

Il biogas prodotto nel digestore è in realtà una miscela di CO_2 e metano. Dato che il funzionamento della torcia è garantito per biogas con tenore di metano compreso tra il 20 e l'80%, il caso peggiore (in termini di potenziale rilascio di gas serra in atmosfera) si avrebbe quando il biogas è costituito per l'80% da metano e per il 20% da anidride carbonica. Considerando cautelativamente questa situazione come rappresentativa delle normali condizioni di funzionamento della torcia, è possibile calcolare i volumi annui di metano ed anidride carbonica bruciati dalla torcia:

250.000 Nm^3/anno x 0,80 ≈ 200.000 Nm^3/anno (metano);
250.000 Nm^3/anno x 0,20 ≈ 50.000 Nm^3/anno (anidride carbonica).

In questo caso la valutazione si concentra sulla combustione di metano, in quanto il processo di trasformazione operato nel digestore ha prodotto un gas serra molto più potente della CO_2, che è appunto quello che si vuole evitare di immettere in atmosfera. Considerando che il volume di una mole di gas ideale corrisponde a 0,0224 m^3, le moli di metano contenute nel volume calcolato in precedenza corrispondono a:

200.000 Nm^3/anno (metano): 0,0224 m^3/mole ≈ 8.930.000 moli di CH_4

Dato che il peso molecolare del metano è pari a 16 g/mole, i quantitativi di CH_4 bruciati ammontano a:

8.930.000 moli di CH_4 x 16 g/mole = 142.880.000 g/anno ≈ 143 t/anno di CH_4

Considerando che il metano risulta essere 21 volte più efficace nel processo di riscaldamento globale del pianeta, l'emissione di metano calcolata è equivalente a:

143 t CH_4 x 21 ≈ 3.000 t equivalenti di CO_2

Queste tonnellate equivalenti di CO_2 sono, sostanzialmente, le emissioni di gas serra che saranno evitate grazie all'entrata in funzione della torcia.

3.1.2.2.4. Riduzione delle emissioni odorigene prodotte dai fanghi

IMPATTO

Considerando che attualmente la linea di digestione anaerobica dei fanghi è fuori servizio, i fanghi non vengono sottoposti alla digestione anaerobica, ma vengono disidratati con una stabilizzazione solo parziale. La conseguenza è che non avviene più la trasformazione in biogas di buona parte delle sostanze organiche contenute nel fango; la frazione organica dei fanghi rimane molto elevata, con problemi di emanazione di cattivi odori e scarsa disidratabilità del fango.
Grazie alla realizzazione dell'intervento in progetto si avrà una riduzione della produzione di emissioni odorigene, in quanto il processo di digestione anaerobica ridurrà la putrescibilità del fango; le sostanze maleodoranti che eventualmente si formeranno durante il processo (acido solfidrico, mercaptani, ammoniaca) saranno avviate con il biogas alla combustione.
In relazione alle considerazioni svolte l'impatto indotto può essere classificato come segue:

- *positivo:* grazie alla realizzazione dell'intervento in progetto si avrà una riduzione della produzione di emissioni odorigene, proprio grazie al processo di digestione anaerobica che riduce la putrescibilità del fango; le sostanze maleodoranti che eventualmente si formano durante il processo (acido solfidrico, mercaptani, ammoniaca) vengono avviate con il biogas alla combustione;
- *certo:* l'attivazione del processo di digestione anaerobica comporterà una sicura riduzione della produzione di emissioni odorigene rispetto alla situazione attuale, in cui la frazione organica dei fanghi rimane molto elevata, con problemi di emanazione di cattivi odori;

- *a breve termine:* gli effetti negativi conseguenti alla riduzione della produzione di emissioni odorigene si riscontrano immediatamente;
- *irreversibile:* gli effetti positivi indotti dalla diminuzione della frazione organica nei fanghi e dalla maggiore disidratazione permarranno per tutta la durata del ciclo di vita dell'impianto di digestione anaerobica;
- *strategico:* la digestione anaerobica dei fanghi riduce significativamente la frazione organica e ne aumenta la disidratabilità, comportando notevoli benefici igienico-ambientali.

TIPIZZAZIONE

Componente ambientale bersaglio	**Tipologia di impatto (fattori primari e/o secondari di interferenza sull'ambiente)**	**Tipizzazione dell'impatto** *P=positivo; N=negativo; PS=possibile; C=certo; BT=Breve termine; LT =Lungo termine; R=reversibile; I=irreversibile; NS=non strategico; S=strategico*										**Sinergie di impatto ambientale** *SP= positive; SN= negative*		**Punteggio di impatto**	**Giudizio di impatto**
		P (+)	N (-)	PS (0,5)	C (1)	BT (0,5)	LT (1)	R (0,5)	I (1)	NS (0,5)	S (1)	SP (+0,5)	SN (-0,5)		
Atmosfera	Riduzione delle emissioni odorigene prodotte dai fanghi													+3,5	Impatto positivo

3.1.2.2.5. Produzione di emissioni odorigene da una nuova vasca di accumulo dei fanghi ispessiti

IMPATTO

Il progetto prevede la realizzazione di una nuova vasca di forma cilindrica, con diametro interno di 6 m, altezza di 6,5 m e volume utile pari a circa 170 m^3, in cui saranno inviati i fanghi ispessiti provenienti dall'ispessimento dinamico, per alimentare i due digestori; tale vasca conterrà solo fango di supero ispessito.
In base alle considerazioni svolte, l'impatto è classificabile come segue:

- *negativo:* il progetto prevede la realizzazione di una nuova vasca di stoccaggio dei fanghi, dalla quale si potrebbero generare emissioni odorigene;
- *possibile:* l'impatto è possibile, ma comunque non certo;
- *a breve termine:* l'impatto si verificherà subito dopo la realizzazione dell'impianto;
- *irreversibile:* l'impatto permarrà per tutta la durata di funzionamento dell'impianto;
- *strategico:* sebbene nelle immediate vicinanze dell'impianto non siano presenti recettori sensibili, tuttavia il margine occidentale dell'impianto di depurazione, coincidente con l'argine del F. Mincio, rappresenta un percorso particolarmente frequentato per attività legate al tempo libero e pertanto la generazione di odori potrebbe rappresentare un elemento di disturbo; si rendono pertanto necessarie specifiche misure di mitigazione.

TIPIZZAZIONE

Componente ambientale bersaglio	**Tipologia di impatto (fattori primari e/o secondari di interferenza sull'ambiente)**	**Tipizzazione dell'impatto** *P=positivo; N=negativo; PS=possibile; C=certo; BT=Breve termine; LT =Lungo termine; R=reversibile; I=irreversibile; NS=non strategico; S=strategico*										**Sinergie di impatto ambientale** *SP= positive; SN= negative*		**Punteggio di impatto**	**Giudizio di impatto**
		P (+)	N (-)	PS (0,5)	C (1)	BT (0,5)	LT (1)	R (0,5)	I (1)	NS (0,5)	S (1)	SP (+0,5)	SN (-0,5)		
Atmosfera	Produzione di emissioni odorigene da una nuova vasca di accumulo dei fanghi ispessiti													-3,5	Impatto negativo "alto"; misure di mitigazione previste

MISURE DI MITIGAZIONE

La vasca sarà dotata di copertura antiodore in PRFV rinforzata mediante profilati in acciaio inox, con botole di ispezione per installazione ed estrazione dei miscelatori sommersi, dotata di passo d'uomo e di predisposizione per connessione a impianto di abbattimento odori.

3.1.2.2.6. Riduzione delle emissioni gassose inquinanti da traffico veicolare indotto per il trasporto dei fanghi

IMPATTO

Come già ricordato precedentemente, attualmente la frazione organica contenuta nei fanghi rimane molto elevata in quanto non viene trasformata in biogas, con conseguente scarsa disidratabilità del fango. Ciò comporta effetti negativi sulle quantità di fango da smaltire e sulle modalità di smaltimento.
La soluzione prevista dal progetto sottoposto a valutazione consiste appunto nella ristrutturazione dell'impianto di digestione anaerobica del fango, allo scopo di conseguire i seguenti obiettivi:

- riduzione della quantità di sostanza secca prodotta;
- riduzione della quantità di acqua contenuta nel fango disidratato;
- produzione di biogas.

Complessivamente la riduzione della produzione di fanghi in seguito alla realizzazione del progetto è attesa nel 30-40% della produzione attuale. Dalla produzione di circa 14.650 t di fanghi disidratati nell'anno 2015 e nell'anno 2016, pertanto, con la realizzazione dell'impianto si attende una produzione di fanghi disidratati compresa tra 8.790 t e 10.250 t.
In relazione a questa significativa riduzione dei quantitativi, considerando una portata media dei mezzi pesanti utilizzati per conferire i fanghi alla loro destinazione finale pari a circa 20 t, il traffico indotto per il trasporto dei fanghi passerà da circa 730 mezzi/anno (circa 3 mezzi/giorno lavorativo) ad una media di circa 475 mezzi/anno (440-510 mezzi/anno) ovvero circa 2 mezzi/giorno lavorativo.

Considerando la stima di mezzi sopra riportata, i fattori emissivi per chilometro percorso derivati da "*La banca dati dei fattori di emissione medi per il parco circolante in Italia*" di ISPRA (Tabella 3.1.28) e assumendo che ciascun mezzo compia un tragitto pari alla distanza compresa tra l'ingresso dell'area dell'impianto di depurazione e l'area di deposito temporaneo dei rifiuti di fanghi[11] (circa 1 km tra andata e ritorno) con ciclo di guida di tipo urbano è possibile stimare la quantità di emissioni di gas inquinanti annualmente prodotte. Lo scopo di tale stima è quello di effettuare un confronto tra le emissioni attuali (Tabella 3.1.29) e quelle conseguenti all'entrata in funzione dell'impianto di digestione anaerobica (Tabella 3.1.30).

Tabella 3.1.28 - Fattori di emissione medi espressi in g/km per la tipologia di mezzo *Heavy Duty Trucks, Rigid > 32 t*, ciclo urbano (fonte: sistemi informativi ambientali ISPRA "*La banca dati dei fattori di emissione medi per il parco circolante in Italia*").

Tipologia mezzi	**EF (g/km)**				
	VOC	**CO**	**NO_X**	**SO_2**	**PM10**
Mezzi pesanti Euro III (2000 standards)	0,746193574	3,590982683	11,50544687	0,006067907	0,382881699
Mezzi pesanti Euro IV (2005 standards)	0,09607746	1,537854023	7,665138481	0,005667101	0,144958562
Mezzi pesanti Euro V (2008 standards)	0,087238015	2,399207984	9,086559273	0,0056689	0,15921238
Mezzi pesanti Euro VI	0,062249555	0,261704404	0,701454454	0,005690834	0,089936442

[11] I chilometraggi effettivi non sono definibili a priori in quanto variano a seconda della destinazione finale dei mezzi.

Tabella 3.1.29 – Emissioni generate dal traffico in funzione della tipologia dei mezzi e dei chilometri percorsi all'interno dell'area dell'impianto di depurazione (*ante-operam*).

Emissioni annuali *ante-operam (kg/anno)*					
Tipologia mezzi	**VOC**	**CO**	**NO_X**	**SO_2**	**PM10**
Mezzi pesanti Euro III (2000 standards)	0,54	2,62	8,40	0,00	0,28
Mezzi pesanti Euro IV (2005 standards)	0,07	1,12	5,60	0,00	0,11
Mezzi pesanti Euro V (2008 standards)	0,06	1,75	6,63	0,00	0,12
Mezzi pesanti Euro VI	0,05	0,19	0,51	0,00	0,07
Mezzi pesanti Euro III (2000 standards)	0,54	2,62	8,40	0,00	0,28

Tabella 3.1.30 – Emissioni generate dal traffico in funzione della tipologia dei mezzi e dei chilometri percorsi all'interno dell'area dell'impianto di depurazione (*post-operam*).

Emissioni annuali *in-operam (kg/anno)*					
Tipologia mezzi	**VOC**	**CO**	**NO_X**	**SO_2**	**PM10**
Mezzi pesanti Euro III (2000 standards)	0,35	1,71	5,47	0,00	0,18
Mezzi pesanti Euro IV (2005 standards)	0,05	0,73	3,64	0,00	0,07
Mezzi pesanti Euro V (2008 standards)	0,04	1,14	4,32	0,00	0,08
Mezzi pesanti Euro VI	0,03	0,12	0,33	0,00	0,04
Mezzi pesanti Euro III (2000 standards)	0,35	1,71	5,47	0,00	0,18

In base alle considerazioni svolte l'impatto è classificabile come segue:

- *positivo:* in seguito all'entrata in funzione dell'impianto di digestione anaerobica la quantità di fango prodotto presso l'impianto di depurazione si ridurrà significativamente rispetto a quella prodotta attualmente; ciò comporterà una diminuzione del traffico indotto per il trasporto e lo smaltimento dei fanghi e la conseguente riduzione delle emissioni gassose inquinanti;
- *certo:* la diminuzione dei quantitativi di fango prodotti rappresenta l'obiettivo principale della realizzazione dell'intervento in progetto;
- *a breve termine:* gli effetti conseguenti alla produzione di emissioni gassose si riscontrano immediatamente;
- *irreversibile:* le attività che generano un traffico indotto e la conseguente diffusione di emissioni gassose permangono per tutta la durata del ciclo di vita dell'impianto di depurazione;
- *non strategico:* sebbene i transiti dei mezzi utilizzati per il trasporto dei fanghi e le conseguenti emissioni gassose inquinanti subiranno una rilevante diminuzione, pari al 30-40%, tuttavia il traffico indotto da tale attività è limitato e comunque non in grado di determinare apprezzabili variazioni della qualità dell'aria.

TIPIZZAZIONE

Componente ambientale bersaglio	**Tipologia di impatto (fattori primari e/o secondari di interferenza sull'ambiente)**	**Tipizzazione dell'impatto** *P=positivo; N=negativo; PS=possibile; C=certo; BT=Breve termine; LT =Lungo termine; R=reversibile; I=irreversibile; NS=non strategico; S=strategico*										**Sinergie di impatto ambientale** *SP= positive; SN= negative*		**Punteggio di impatto**	**Giudizio di impatto**
		P (+)	N (-)	PS (0,5)	C (1)	BT (0,5)	LT (1)	R (0,5)	I (1)	NS (0,5)	S (1)	SP (+0,5)	SN (-0,5)		
Atmosfera	Riduzione delle emissioni gassose inquinanti da traffico veicolare indotto per il trasporto dei fanghi													+3,0	Impatto positivo

3.1.2.3. Fase di dismissione

3.1.2.3.1. Produzione di polveri da eventuali attività di demolizione degli elementi costituenti l'impianto di digestione anaerobica

IMPATTO

Nella fase di dismissione dell'impianto potrà determinarsi la produzione di polveri, che potranno diffondere nelle aree limitrofe, in particolare nelle giornate ventose. Anche la successiva eventuale frantumazione degli inerti di risulta dall'attività di demolizione e il loro trasporto con camion potrà determinare la produzione e diffusione di polveri.
Restano valide le considerazioni già svolte per la fase di cantiere.
Complessivamente l'impatto è classificabile come segue:

- *negativo:* l'eventuale demolizione degli elementi componenti l'impianto (digestori, cabine, ecc.), l'eventuale frantumazione degli inerti di risulta e il loro trasporto comporta la produzione di polveri, che possono causare un locale peggioramento della qualità dell'aria;
- *possibile:* l'impianto è progettato per rimanere funzionale nel tempo; potrebbe quindi non rendersi necessario dismetterlo, quanto piuttosto prevedere attività di manutenzione e ammodernamento;
- *a breve termine:* gli effetti conseguenti alla produzione di polveri si riscontrano immediatamente;
- *reversibile:* le attività di demolizione, ove necessarie, avrebbero comunque una durata nel tempo limitata;
- *non strategico:* i quantitativi di polveri prodotti in cantiere sono limitati e la diffusione di tali polveri interesserà aree di pertinenza dell'impianto di depurazione senza coinvolgere recettori esterni; si rende comunque opportuna l'adozione di misure di mitigazione per minimizzare il disturbo arrecato.

TIPIZZAZIONE

Componente ambientale bersaglio	**Tipologia di impatto (fattori primari e/o secondari di interferenza sull'ambiente)**	**Tipizzazione dell'impatto** *P=positivo; N=negativo; PS=possibile; C=certo; BT=Breve termine; LT =Lungo termine; R=reversibile; I=irreversibile; NS=non strategico; S=strategico*										**Sinergie di impatto ambientale** *SP= positive; SN= negative*		**Punteggio di impatto**	**Giudizio di impatto**
		P (+)	N (-)	PS (0,5)	C (1)	BT (0,5)	LT (1)	R (0,5)	I (1)	NS (0,5)	S (1)	SP (+0,5)	SN (-0,5)		
Atmosfera	Produzione di polveri da eventuali attività di demolizione degli elementi costituenti l'impianto di digestione anaerobica													-2,0	Impatto negativo "basso"; misure di mitigazione comunque previste

MISURE DI MITIGAZIONE

Vedi considerazioni svolte nel paragrafo § 3.1.1.2.1.

In ogni caso, il Progetto di dismissione e riqualificazione dell'area dovrà puntualmente valutare la produzione di polveri in relazione agli interventi che saranno concretamente effettuati al fine di individuare le misure di mitigazione più adeguate al loro contenimento.

3.2. Ambiente idrico

3.2.1. A - Impianto di depurazione nell'attuale configurazione

3.2.1.1. Fase di esercizio

3.2.1.1.1. Rischio di allagamento

IMPATTO

Come riportato nel Quadro di Riferimento Programmatico, l'area interessata dall'impianto di depurazione è individuata dal Piano Stralcio Fasce Fluviali del Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) dell'Autorità di Bacino del F. Po in Fascia fluviale B (Figura 3.2.1), che nel caso specifico, come da comunicazione dell'Autorità di Bacino del Fiume Po, è stata tracciata anche in base a criteri diversi da quello idraulico (es. criteri geomorfologici, ambientali). Infatti, *essendo il fiume Mincio al di sotto del Lago di Garda regimato, ed avendo il corso d'acqua in quel tratto un assetto tale da garantire il contenimento entro l'alveo della massima portata defluibile dalle opere di regimazione del Lago, è evidente che l'area in questione non dovrebbe essere interessata da fenomeni di esondazione salvo casi di inefficacia del sistema difensivo posto a sua salvaguardia (collasso delle arginature, loro sifonamento, ecc.) o di collasso delle opere di regimazione del Lago.*

Il più recente Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA) dell'Autorità di Bacino del F. Po individua l'area interessata dall'impianto di depurazione quasi interamentre tra quelle caratterizzate da "*eventi rari*" (mappa di pericolosità) (Figura 3.2.2).

Si premette che, come riportato nel Quadro di Riferimento Ambientale, il regime idrologico del Fiume Mincio dipende fortemente dal livello del Lago di Garda, che viene regolato artificialmente tramite lo sbarramento di Salionze gestito da A.I.P.O. (localizzato a valle dell'area dell'impianto di depurazione), oltre che dalle centrali idroelettriche di monte e dalla laminazione prodotta dallo specchio acqueo soprastante. Nel 1957 è stato redatto un Piano di Regolazione del lago di Garda e di distribuzione delle sue acque da parte del Consorzio di Bonifica e di utilizzazione Idrica del Mincio, approvato dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici nel 1965; nel 1984, poi, la Commissione per l'esercizio della regolazione dei livelli delle acque del lago ha stabilito ulteriori livelli operativi, aggiornati con le specifiche della Commissione per la Regolazione del Lago di Garda (anno 2001).
Rispetto allo zero idrometrico, definito in 64,03 m s.l.m. e rilevato all'idrometro di Porta Verona a Peschiera, la regolazione del Lago di Garda prevede un'escursione normale di +1,25 metri (da +1,35 a +0,15 m) ed un'escursione massima, in condizioni normali, di +1,40 metri. La regimazione dell'invaso lacuale prevede inoltre, in occasione di magre eccezionali, la tolleranza di un minimo di -0,05 metri e, per eventi meteorici eccezionali, la tolleranza di un massimo di +1,75 metri. Inoltre, in data 03/09/2013, a seguito di un'ampia condivisione con le realtà locali interessate, è stato elaborato da AIPO il "Documento sulla proposta di revisione della regolazione dei livelli idrometrici del Lago di Garda", che comunque non ha ancora modificato la regolamentazione del 1965; esso propone:

- *riduzione del livello idrometrico massimo da 140 cm a 125 cm nel periodo Febbraio - Maggio, qualora il carico nevoso insistente sul bacino Gardesano assicurasse un corrispettivo idrometrico nel Lago di almeno 15 cm, aggiuntivo rispetto al volume ordinario già di competenza del lago;*
- *il livello minimo di riferimento per la regolazione è confermato in 15 cm sullo zero idrometrico; qualora, a seguito dell'applicazione del precedente punto, il previsto maggiore volume connesso alla neve non dovesse rendersi disponibile, sarà automaticamente assentita la possibilità di scendere di 15 centimetri al di sotto del suddetto livello minimo di riferimento*.

La regimazione del Lago di Garda influenza notevolmente il regime idraulico del Fiume Mincio che, a livello funzionale, ha origine a valle dello sbarramento di Salionze, costruito nel 1950. La diga di Salionze, ubicata nel territorio dei comuni di Ponti sul Mincio e Monzambano, è uno snodo importante perché, oltre a regolare le portate del Fiume Mincio, genera tre derivazioni: l'alveo naturale del fiume stesso, il canale Virgilio e il canale Seriola Prevaldesca. Le acque del canale Seriola vengono utilizzate a fini irrigui per il territorio del Consorzio di Bonifica della Fossa di Pozzolo e per alimentare la centrale idroelettrica ENEL "Buse" in località Borghetto. Il canale Virgilio alimenta le centrali idroelettriche E.N.E.L. "Montina" a Monzambano e "Montecorno" a Pozzolo, dove si hanno parziali restituzioni di acqua all'alveo principale, e i canali irrigui dei Consorzi dei Colli Morenici del Garda e dell'Alta e Media Pianura Mantovana. Il suo corso devia e si

allontana dal bacino del Mincio all'altezza di Pozzolo. Subito a valle dello sbarramento di Salionze si immette il Canale Seriola, recettore dello scarico dell'impianto di depurazione di Peschiera del Garda.
Per quanto riguarda l'erogazione di acqua dal Lago di Garda la Tabella 3.2.1 mostra le erogazioni previste dal piano di utilizzazione e riparto delle acque del Garda, redatto nel 1957 dal Consorzio del Mincio, aggiornate con le specifiche della Commissione per la Regolazione del Lago di Garda (anno 2001). Nella stessa tabella vengono riportate anche le erogazioni proposte dalla Provincia di Mantova all'interno della sopraccitata Commissione, in seguito ad uno studio sulle erogazioni medie del decennio 1990-1999 (Autorità di Bacino del Fiume Po, 2002). Nel periodo invernale, invece, le erogazioni medie mensili dal Lago di Garda, previste nel documento approvato nel 1965, sono pari a 22 m^3/s. Sempre la Commissione di Regolazione del Lago di Garda ha esteso la validità della portata di 30 m^3/s nel periodo dal 1 al 20 aprile al periodo dal 1 gennaio al 20 aprile e quella dal 21 al 30 settembre è stata prolungata al 31 dicembre, per coprire l'intero anno.

Tabella 3.2.1 – Erogazioni nel periodo irriguo dal Lago di Garda ed erogazioni proposte dalla Provincia di Mantova.

Sub-periodo irriguo	Erogazioni mensili previste dal piano regolatore delle acque del Fiume Mincio (m^3/s)	Erogazioni medie decennio 1990-1999 (m^3/s)	Erogazioni proposte dalla provincia di Mantova (m^3/s)	
			Max	Medie
1 - 20 Aprile	30			
21 Aprile - 31 Maggio	68	48,3	63,72	50,57
1 Giugno - 15 Agosto	88	66,6	70,22	54,42
16 Agosto - 20 Settembre	68	52,8	65,87	54,40
21 - 30 Settembre	30			

Per quanto riguarda le portate defluenti dal F. Mincio per la stazione di Peschiera del Garda è presente una serie storica delle portate dal 1921 al 1941 (fonte SIMN), che ha permesso di realizzare un raffronto tra la portata media annua di quel ventennio e la media annua ricavata da una serie storica recente (1989-2005); le portate sono molto variabili e sono comprese tra 10 e 100 m^3/s.
Nel 1989 la portata media annua era pari a circa 60 m^3/s contro i circa 40 m^3/s dell'ultimo ventennio; si può pertanto notare una tendenza al minor rilascio di acqua nel Fiume Mincio.
Sulla base dei dati AIPO relativi al periodo 2002-2005 alla stazione di Peschiera del Garda si registra una portata media annua di circa 37,9 m^3/s, con valori che nel periodo irriguo salgono a 50,4 m^3/s (Tabella 3.2.2); alla stazione di Salionze si registrano rispettivamente portate di 20,4 m^3/s e di 24,5 m^3/s. In Tabella 3.2.3 sono riportate le portate massime, minime e medie mensili del Fiume Mincio a Peschiera del Garda per il periodo 1950 – 2005.
Infine, nel periodo 2007-2012 la portata scaricata dalla diga di Salionze è risultata pari a 77 m^3/s nella stagione irrigua (estiva) e 29 m^3/s nella stagione invernale, con DMV del F. Mincio pari a 14 m^3/s.

Tabella 3.2.2 – Portate teoriche e medie del F. Mincio

Sezione	DATI AIPO 2002 – 2005 (m^3/s)		
	Portate medie nel periodo irriguo	Portate medie nel periodo invernale	Portate medie annue
Peschiera	50,4	25,4	37,9
Salionze	24,5	16,2	20,4

Tabella 3.2.3 – Portate del F. Mincio nel periodo 1950-2005 a Peschiera del Garda (m^3/s).

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Q max	110,3	110,0	119,7	101,7	117,8	153,8	155,5	126,2	141,7	134,2	152,0	135,3
Q min	11,0	10,3	10,0	11,7	36,1	34,9	45,1	37,9	16,5	11,1	11,0	11,0
Q med	37,2	35,3	36,2	50,3	65,5	72,6	78,7	75,3	62,1	45,9	45,8	40,5

In presenza di una potenziale situazione di allagamento il principale rischio per le opere è quello che l'acqua interessi gli elementi elettrici ed elettromeccanici causando blocchi degli impianti e, potenzialmente, fenomeni di cortocircuito con innesco di incendi.
Si è, pertanto, reso necessario uno specifico approfondimento su tali aspetti.

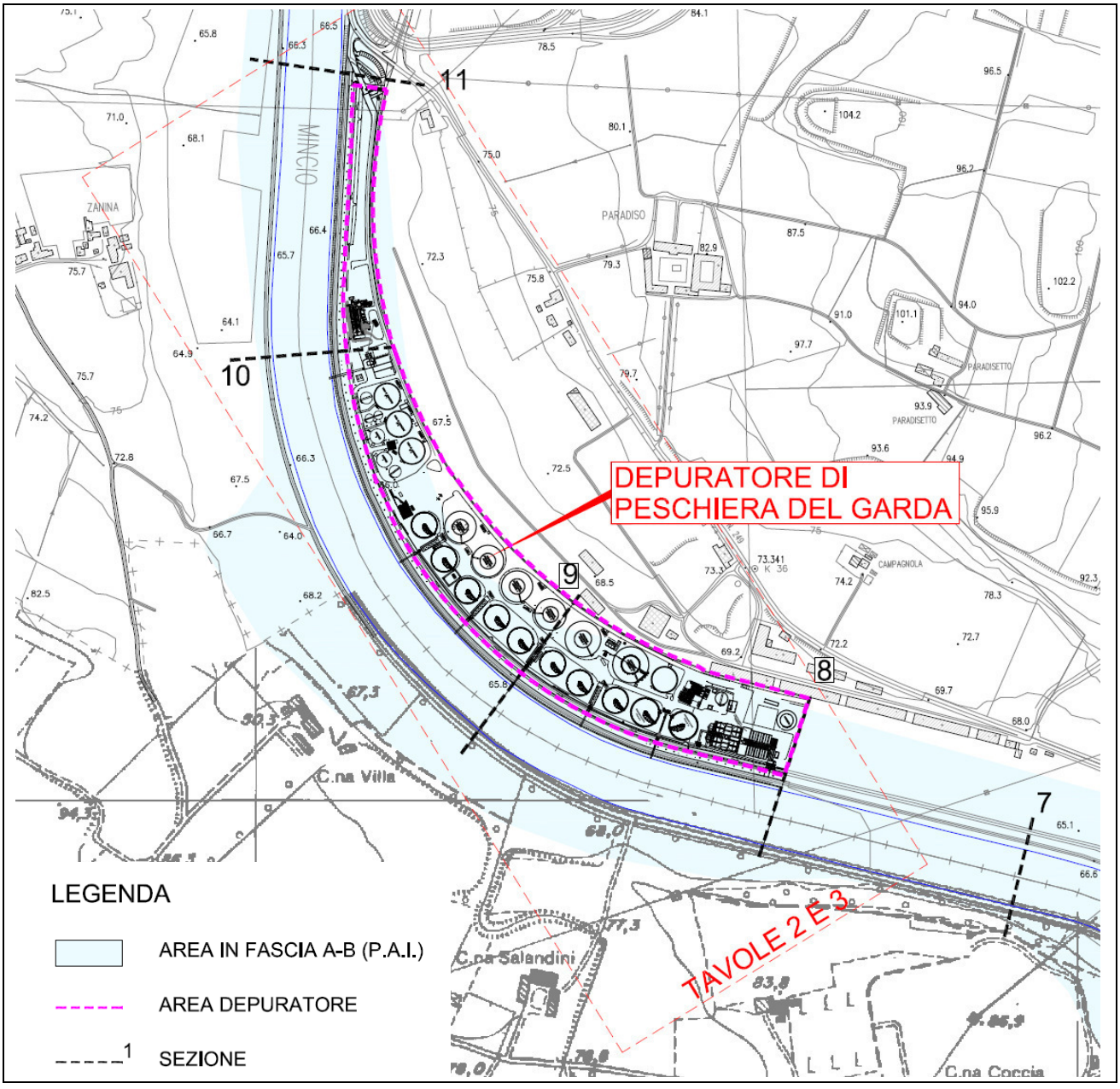


Figura 3.2.1 – Fasce PAI.

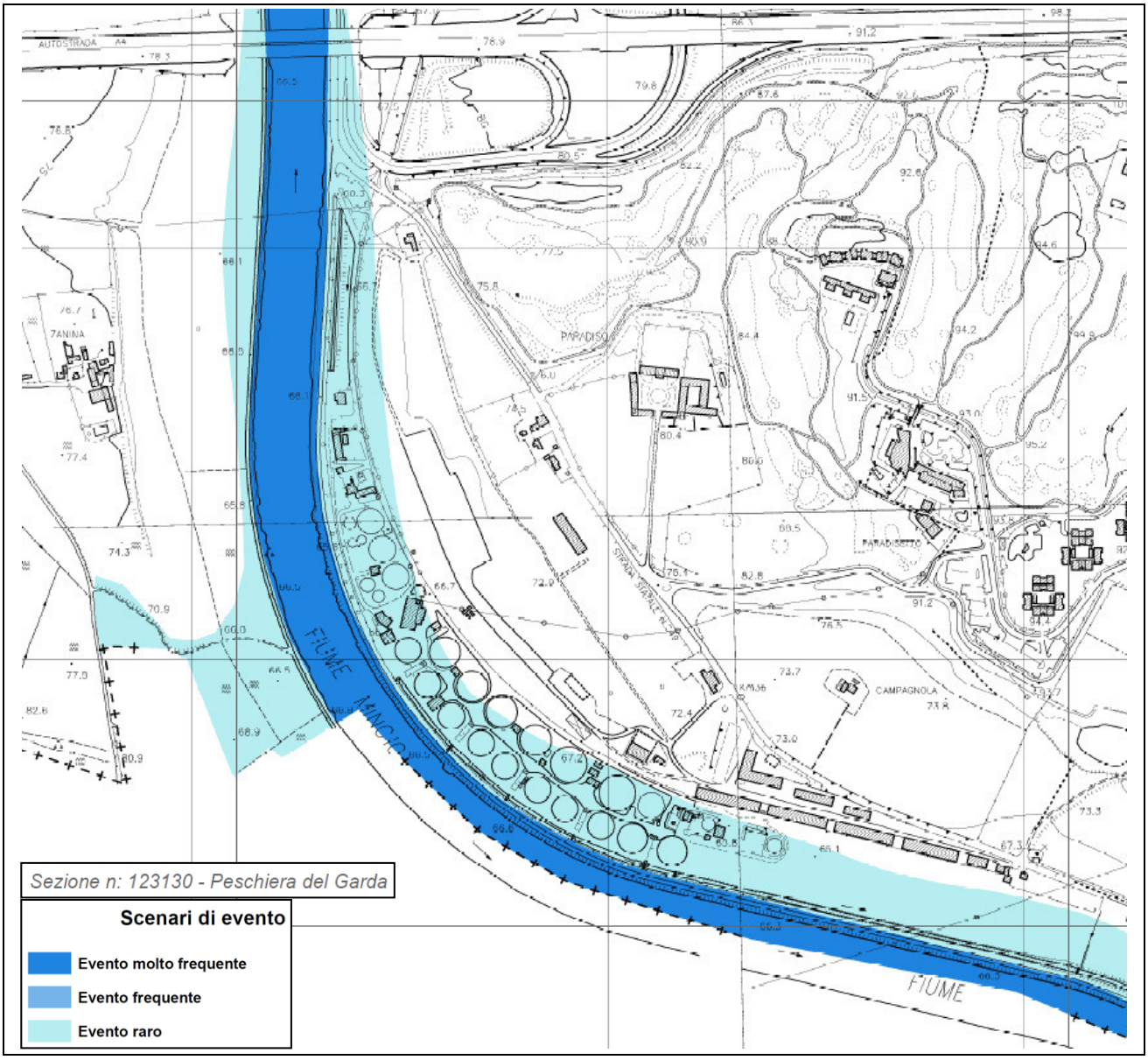


Figura 3.2.2 – Estratto Piano di Gestione del Rischio Alluvioni, mappa di pericolosità.

Coerentemente con quanto richiesto dall'art.38bis del PAI, il gestore dell'impianto di depurazione aveva predisposto una Verifica del rischio idraulico trasmessa all'Autorità di Bacino del F. Po, nell'ambito della presente pocedura integrata con "*Verifica di compatibilità idraulica dell'impianto di depurazione con le prescrizioni del Piano Generale Rischio Alluvioni (PGRA)*" a firma dell'ing. Angelo Agostini e allegata alla documentazione di progetto, a cui si rimanda per qualsiasi ulteriore necessità di approfondimento.
Pur essendo presente, lungo il F. Mincio, una arginatura di protezione, come da comunicazione dell'Autorità di Bacino del Fiume Po, in relazione all'area di studio la Fascia B è stata tracciata anche in base a criteri diversi da quello idraulico (es. criteri geomorfologici, ambientali). Infatti, essendo il Fiume Mincio al di sotto del Lago di Garda regimato, ed avendo il corso d'acqua in quel tratto un assetto tale da garantire il contenimento entro l'alveo della massima portata defluibile dalle opere di regimazione del Lago, è evidente che l'area in questione non dovrebbe essere interessata da fenomeni di esondazione salvo casi di inefficacia del sistema difensivo posto a sua salvaguardia (collasso delle arginature, loro sifonamento, ecc.) o di collasso delle opere di regimazione del Lago.
Nel caso specifico, quindi, il rischio idraulico non è connesso all'altezza della piena di riferimento (e quindi ad un sormonto arginale), ma ad un eventuale cedimento dell'arginatura.
La verifica è stata elaborata perimetrando le aree soggette ad allagamento, assumendo come livello di riferimento del lago di Garda il livello di regolazione "eccezionale" di 175 cm sullo zero idrometrico di Peschiera (quindi con livello idrico

di 65,78 msm). Anche la portata defluente (benché non significativa ai fini dei livelli idrici imposti dallo sbarramento di Salionze) è stata considerata pari alla massima portata di 200 m³/s che può defluire dalla diga medesima, valore coincidente con quanto indicato dal PGRA. Considerato che un deflusso della portata di 200 m³/s nel fiume produce livelli idrici leggermente inferiori al livello massimo ammissibile nel lago (per effetto della pur minima pendenza motrice di 1.1/10000 che abbassa progressivamente il livello lungo il percorso del fiume), è evidente che, a favore di sicurezza, l'evento critico che si può considerare per l'area del depuratore è rappresentato dall'allagamento dell'area del depuratore in corrispondenza del massimo livello del lago di Garda (65,78 msm). Il livello idrico assunto nella verifica (65,78 msm) risulta ben 10 cm superiore al livello indicato dal PGRA per TR=100 anni (65,68 msm).
Sono risultate pertanto definite quali aree allagabili le sole aree a quota geodetica inferiore o uguale al livello assunto di 65,78 msm.
Le aree allagabili per livello idrico di 65,78 msm sono evidenziate in rosso in Figura 3.2.3, *e risultano molto limitate, senza alcuna pratica conseguenza, né alcun rischio né per la sicurezza né per la gestione dell'impianto*.

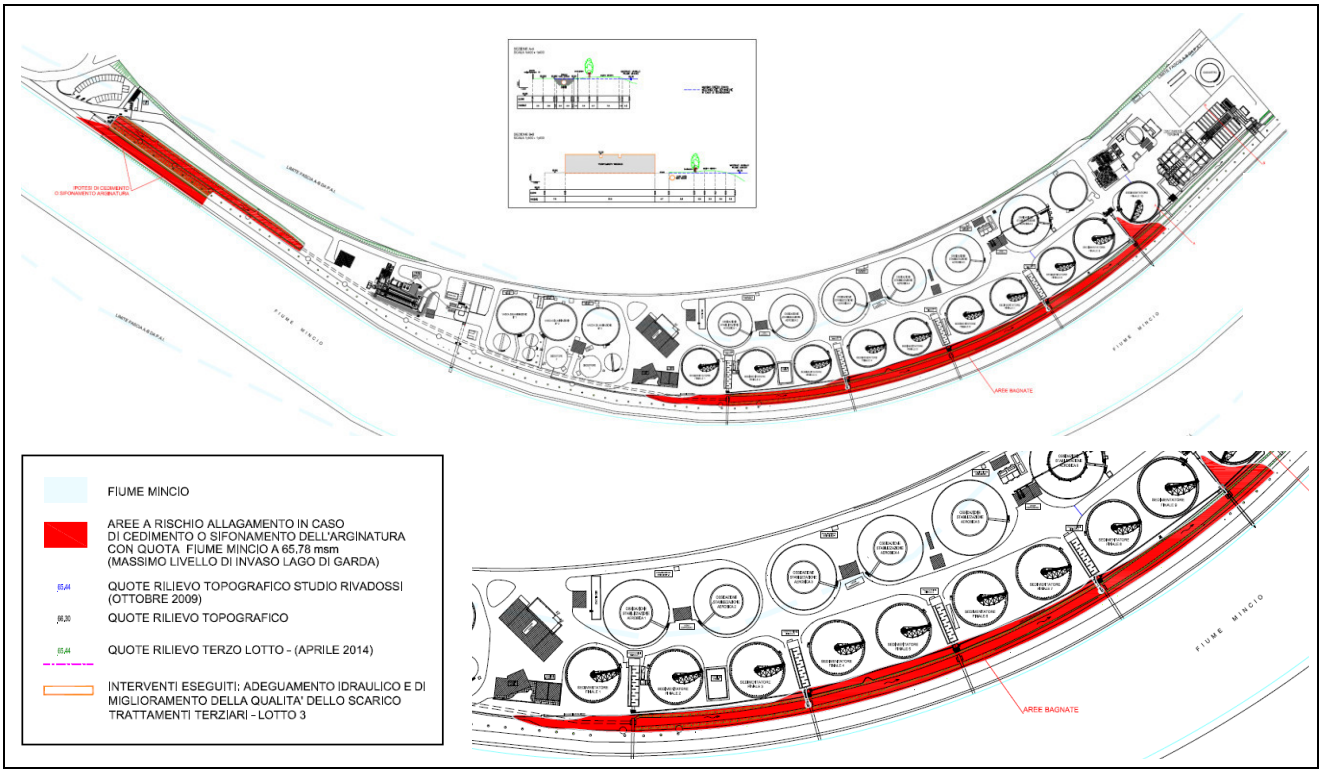


Figura 3.2.3 – Individuazione aree a rischio di allagamento.

Nel medesimo documento è stata condotta una verifica idraulica anche sulla base dei contenuti del Piano di Gestione Rischio Alluvioni (PGRA).
In tale ulteriore verifica è stato considerato che le "aree per impianti di depurazione" sono classificate fra le "*Aree con richiesta di protezione alta (centri urbani, insediamenti industriali e commerciali, principali infrastrutture e servizi TR 100 – 200 anni)*" e pertanto sono stati assunti i tempi di ritorno nella classe TR=100-200 anni, con corrispondenti livelli idrici e portate.
Sulla base di quanto riportato nella "Relazione 5A - Regione Veneto", i livelli del lago corrispondenti ai tempi di ritorno di 15 e 100 anni sono considerati rappresentativi rispettivamente di eventi molto frequenti (H) e frequenti (M), con quota rispettivamente pari a 65,61 m s.l.m. e 65,68 m s.l.m.; allo scenario di bassa frequenza (L) viene attribuita la quota corrispondente al livello massimo registrato nel 1960, senza attribuzione di alcuno specifico tempo di ritorno e pari a 66,15 m s.l.m.. Pertanto, per la verifica di compatibilità con il PGRA dell'impianto di depurazione di Peschiera del Garda è stato assunto un livello idrico pari al livello 65,68 m s.l.m., livello corrispondente al minimo TR=100 richiesto, indipendentemente dalla portata defluente (si evidenzia che tale livello idrico risulta 25 cm superiore al massimo livello di regolazione di 65,43 m s.l.m., massimo invaso del lago ammesso nel mese di aprile, stabilito nel 2011 e 2013 da AIPo e Comunità del Garda).

Per l'impianto di depurazione di Peschiera l'area allagabile è riferibile al solo evento raro, corrispondente al massimo livello di 66,15 m s.l.m. registrato nel 1960. Il livello di piena centenaria (65,68 m s.l.m.) non produce alcun problema per l'impianto, dato che il livello idrico risulta contenuto negli argini fluviali, così come l'evento frequente.

Lo studio conclude specificando che *le nuove opere previste dovranno essere realizzate a quota di 66,00 msm, adottando un adeguato margine di sicurezza rispetto al livello massimo di 65,78 msm sopra indicato*.

Per quanto sopra esposto l'impatto può essere tipizzato come segue:
- *negativo:* in condizioni eccezionali, a seguito di cedimento del sistema arginale del F. Mincio, l'area dell'impianto di depurazione potrebbe essere interessate dall'esondazione delle acque del F. Mincio stesso;
- *possibile:* l'allagamento dell'area del depuratore risulta possibile solo in occasione del cedimento arginale del F. Mincio in corrispondenza dell'area stessa oppure nel caso di rilascio idrico dal Lago di Garda superiore a quanto ammesso dall'attuale sistema di regolazione dei rilasci dal lago stesso e a quanto mai accaduto;
- *a breve termine:* nel caso in cui si verifichi un fenomeno di esondazione gli effetti sarebbero percepibili immediatamente;
- *irreversibile*: l'eventuale fenomeno di allagamento avrebbe effetti che potrebbero essere recuperati a seguito dell'evento stesso; i danni arrecati, però, potrebbero essere di entità anche rilevante;
- *non strategico:* per quanto esposto nella Verifica idraulica, con particolare riferimento alla probabilità dell'accadimento dell'evento e al fatto che *il livello di piena centenaria (65,68 m s.l.m.) non produce alcun problema per l'impianto, dato che il livello idrico risulta contenuto negli argini fluviali, così come l'evento frequente*; si ritengono comunque opportune alcune ulteriori indicazioni di mitigazione.

TIPIZZAZIONE

Componente ambientale bersaglio	**Tipologia di impatto (fattori primari e/o secondari di interferenza sull'ambiente)**	**Tipizzazione dell'impatto** *P=positivo; N=negativo; PS=possibile; C=certo; BT=Breve termine; LT =Lungo termine; R=reversibile; I=irreversibile; NS=non strategico; S=strategico*										**Sinergie di impatto ambientale** *SP= positive; SN= negative*		**Punteggio di impatto**	**Giudizio di impatto**
		P (+)	N (-)	PS (0,5)	C (1)	BT (0,5)	LT (1)	R (0,5)	I (1)	NS (0,5)	S (1)	SP (+0,5)	SN (-0,5)		
Ambiente idrico	Rischio di allagamento													-3,0	Impatto negativo "medio"; misure di mitigazione previste

MISURE DI MITIGAZIONE
Eventuali interventi di manutenzione delle strutture e degli impianti esistenti dovranno garantire che tutte le strutture potenzialmente danneggiabili da fenomeni di allagamento siano poste in condizioni di sicurezza idraulica. A tal proposito, tutte le strutture sensibili e, in particolare, i quadri elettrici dovranno essere localizzati a quote superiori a 66,00 m s.l.m., individuata dalla Verifica di compatibilità idraulica allegata alla documentazione progettuale come la quota che garantisce la sicurezza idraulica anche in occasione di cedimenti arginali.

3.2.1.1.2. Consumi idrici per uso industriale (acqua "tecnica")

IMPATTO
Per il suo funzionamento l'impianto di depurazione necessita di costante apporto idrico impiegato principalmente per i lavaggi delle apparecchiature, la preparazione delle soluzioni di polielettrolita e i flussaggi delle pompe, oltre che per uso antincendio.
L'unica fonte di approvvigionamento per uso produttivo e antincendio è rappresentata dal Fiume Mincio (il prelievo dal corso d'acqua è autorizzato con Decreto del Genio Civile di Verona n°65 del 13/02/2008 per piccola derivazione per una quantità complessiva di 111,5 l/s; attualmente è stato richiesto rinnovo della concessione e la relativa pratica è in corso) (Figura 3.2.4).

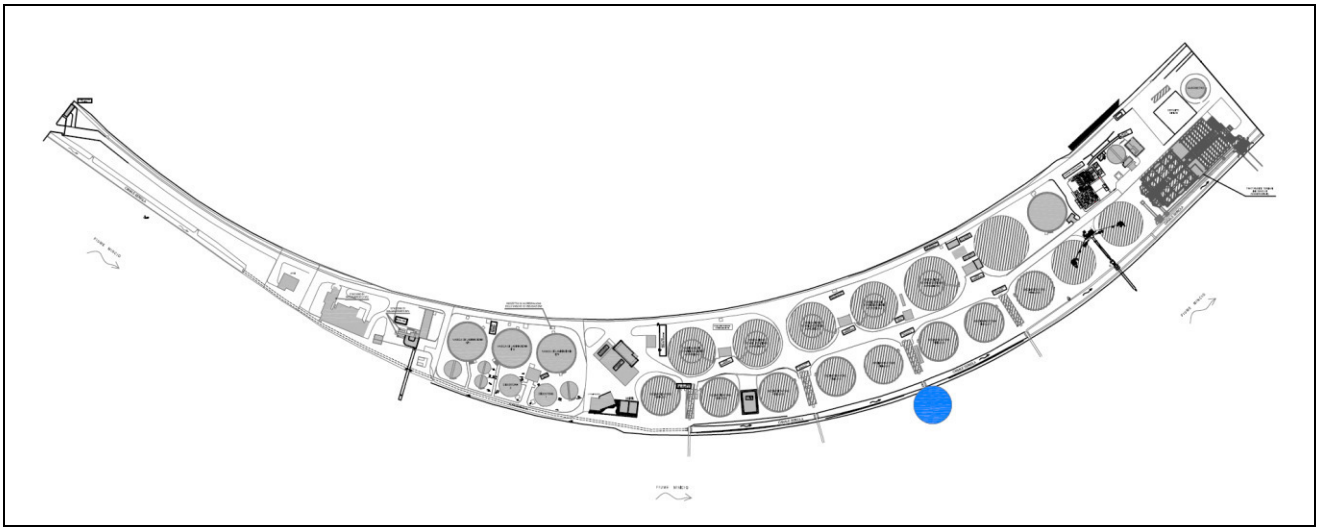


Figura 3.2.4 – Localizzazione punto di presa da F. Mincio (in blu).

L'acqua prelevata è accumulata in un serbatoio e l'emungimento si attiva al fine di garantire il mantenimento del livello stabilito.
Rimandando al Quadro di Riferimento Ambientale e al paragrafo precedente per la descrizione di dettaglio del regime idrologico locale, si evidenzia che la portata del F. Mincio in corrispondenza dell'area dell'impianto di depurazione (e quindi del prelievo) è variabile in funzione del periodo dell'anno, ma, almeno teoricamente, compresa tra un valore massimo di 200 m^3/s (valore massimo assentito di rilascio dal Lago di Garda) e un valore minimo di 14 m^3/s (pari al Deflusso Minimo Vitale del F. Mincio a valle della diga di Salionze).
In particolare, in Tabella 3.2.4 sono riportate le portate massime, minime e medie mensili del Fiume Mincio a Peschiera del Garda per il periodo 1950 – 2005. Più nel dettaglio, sulla base dei dati AIPO relativi al periodo 2002-2005, alla stazione di Peschiera del Garda si registra una portata media annua di circa 37,9 m^3/s, con valori che nel periodo irriguo salgono a 50,4 m^3/s; alla stazione di Salionze si registrano rispettivamente portate di 20,4 m^3/s e di 24,5 m^3/s. Infine, nel periodo 2007-2012 la portata scaricata dalla diga di Salionze è risultata mediamente pari a 77 m^3/s nella stagione irrigua (estiva) e 29 m^3/s nella stagione invernale.

Tabella 3.2.4 – Portate del F. Mincio nel periodo 1950-2005 a Peschiera del Garda (m^3/s).

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Q max	110,3	110,0	119,7	101,7	117,8	153,8	155,5	126,2	141,7	134,2	152,0	135,3
Q min	11,0	10,3	10,0	11,7	36,1	34,9	45,1	37,9	16,5	11,1	11,0	11,0
Q med	37,2	35,3	36,2	50,3	65,5	72,6	78,7	75,3	62,1	45,9	45,8	40,5

Si ribadisce, inoltre, che tali portate non si possono considerare come "naturali", ma, come detto, sono regolate dalla diga di Salionze a valle dell'area dell'impianto di depurazione che deve garantire, in uscita dalla diga stessa, determinati rilasci per usi agricoli e per il Deflusso Minimo Vitale. In tali condizioni, pertanto, il prelievo dell'impianto di depurazione non determina effetti diretti sul Deflusso Minimo Vitale del F. Mincio in quanto il prelievo è localizzato a monte della regolazione della portata del corso d'acqua.
Inoltre, premesso che la quantità di acqua prelevata è comunque ampiamente inferiore a quanto concesso, nell'ultimo quinquennio sono mediamente impiegati circa 222.500 m^3 di acqua all'anno per usi "tecnici", pari a 7,06 l/s (Tabella 3.2.5). In raffronto alla portata defluente all'idrometro di Peschiera del Garda tale prelievo medio rappresenta il 0,02% della portata media relativa al periodo 2002-2005 e il 0,015% della portata media relativa al periodo irriguo; anche considerando la portata massima della concessione in essere tali percentuali salgono rispettivamente allo 0,3% e allo 0,2%. Considerando, infine, la portata del DMV la portata effettivamente prelevata per usi tecnici dell'impianto di depurazione risulta pari allo 0,05%, mentre la portata della concessione risulta pari allo 0,8%.
Al proposito, inoltre, si evidenzia che i prelievi principali sono ovvimente concentrati nel periodo estivo (irriguo) quando l'attività del depuratore è massima, ma è massima anche la portata rilasciata dal Lago di Garda, rispetto al periodo invernale quando l'attività del depuratore è più limitata.

Tabella 3.2.5 – Impiego di acqua per usi "tecnici" nel quinquennio 2012-2016.

	Unità di misura	Anno				
		2012	2013	2014	2015	2016
Acqua "tecnica"	m^3/anno	236.919,56	226.191,33	199.833,45	227.767,81	221.786,00

Per quanto sopra esposto l'impatto può essere tipizzato come segue:
- *negativo:* il funzionamento dell'impianto di depurazione necessita di apporti idrici per uso industriale e quindi della sottrazione di tali acque dal sistema fluviale del F. Mincio;
- *certo:* il funzionamento dell'impianto di depurazione necessita obbligatoriamente dell'impiego di acqua per il processo depurativo;
- *a breve termine:* la sottrazione di acqua dal sistema fluviale del F. Mincio manifesta immediatamente i suoi effetti;
- *irreversibile*: la sottrazione di acqua è destinata a perdurare durante tutto il periodo di attività dell'impianto di depurazione;
- *non strategico:* sebbene il prelievo idrico sia significativo (circa 222.500 m^3/anno, mediamente pari a 7,06 l/s) e comunque pienamente rispondente a quanto concesso, esso è localizzato a monte della regolazione del Deflusso Minimo Vitale del F. Mincio, che viene regolato come rilascio dal Lago di Garda a valle del prelievo in corrisponenza della diga di Salionze; dalla protata rilasciata, pertanto, non deve essere sottratto quanto prelevato dall'impianto di depurazione; sono comunque in essere specifiche misure per contenere i prelievi idrici dall'ambiente.

TIPIZZAZIONE

Componente ambientale bersaglio	**Tipologia di impatto (fattori primari e/o secondari di interferenza sull'ambiente)**	**Tipizzazione dell'impatto** *P=positivo; N=negativo; PS=possibile; C=certo; BT=Breve termine; LT =Lungo termine; R=reversibile; I=irreversibile; NS=non strategico; S=strategico*										**Sinergie di impatto ambientale** *SP= positive; SN= negative*		**Punteggio di impatto**	**Giudizio di impatto**
		P (+)	N (-)	PS (0,5)	C (1)	BT (0,5)	LT (1)	R (0,5)	I (1)	NS (0,5)	S (1)	SP (+0,5)	SN (-0,5)		
Ambiente idrico	Consumi idrici per uso industriale (acqua "tecnica")													-3,0	Impatto negativo "medio"; misure di mitigazione previste

MISURE DI MITIGAZIONE
Al fine di minimizzare l'impiego di acqua, all'interno dell'impianto di depurazione è presente un serbatoio di acqua tecnica alimentato dalla derivazione dal F. Mincio. Tutte le utenze tecniche sono collegate a tale serbatoio, che viene integrato dalla derivazione fluviale, evitando prelievi di acque che non sono poi utilizzate.
Si evidenzia, comunque, che le acque effettivamente prelevate e impiegate (nell'ultimo quinquennio mediamente pari a 222.500 m^3/anno, ovvero circa 7,06 l/s) sono significativamente inferiori rispetto a quanto concesso (pari a 111,5 l/s).

3.2.1.1.3. Consumi idrici per uso civile

IMPATTO
Presso l'impianto di depurazione la presenza di addetti determina inevitabilmente l'impiego di acqua potabile per usi civili.
Mediamente nell'ultimo quinquennio sono stati impiegati circa 640 m^3 all'anno di acqua potabile (Tabella 3.2.6); considerando 15 addetti si tratta di poco più di 40 m^3 all'anno per addetto, ovvero meno di 200 l/giorno lavorativo considerando 220 giorni lavorativi all'anno. Tali valori di utilizzo sono significativamente inferiori alla dotazione idrica nell'ATO veronese che è mediamente pari a circa 280 l/giorno*abitante e alla dotazione idrica nella macroarea Garda Baldo VR/1 che è mediamente pari a quasi 380 l/giorno*abitante (dati relativi all'anno 2009 riportati nel Piano d'Ambito

dell'AATO Veronese, dicembre 2011) e comunque in linea con i fabbisogni idropotabili impiegati nello stesso Piano d'Ambito, pari a 200 l/giorno*abitante nei centri e nei nuclei abitati e a 250 l/giorno*abitante nelle case sparse.

Tabella 3.2.6 – Impiego di acqua potabile nel quinquennio 2012-2016.

	Unità di misura	Anno				
		2012	2013	2014	2015	2016
Acqua potabile	m^3/anno	853	638	665	479	566

Per quanto sopra esposto l'impatto può essere tipizzato come segue:
- *negativo:* la presenza di addetti determina inevitabilmente l'impiego di acqua potabile;
- *possibile:* l'impiego di acqua potabile è connesso alla presenza di addetti per il funzionamento dell'impianto di depurazione, tuttavia si tratta di quantità decisamente limitate non in grado di incidere sulla funzionalità del pubblico acquedotto;
- *a breve termine:* la sottrazione di acqua manifesta immediatamente i suoi effetti;
- *irreversibile*: la sottrazione di acqua è destinata a perdurare durante tutto il periodo di attività dell'impianto di depurazione;
- *non strategico:* i quantitativi prelevati (poco meno 200 l/addetto*giorno lavorativo) sono analoghi a quelli prelevati da insediamenti residenziali; considerando il numero limitato di addetti il potenziale impatto si può considerare di scarsa rilevanza.

TIPIZZAZIONE

Componente ambientale bersaglio	**Tipologia di impatto (fattori primari e/o secondari di interferenza sull'ambiente)**	**Tipizzazione dell'impatto** *P=positivo; N=negativo; PS=possibile; C=certo; BT=Breve termine; LT =Lungo termine; R=reversibile; I=irreversibile; NS=non strategico; S=strategico*										**Sinergie di impatto ambientale** *SP= positive; SN= negative*		**Punteggio di impatto**	**Giudizio di impatto**
		P (+)	N (-)	PS (0,5)	C (1)	BT (0,5)	LT (1)	R (0,5)	I (1)	NS (0,5)	S (1)	SP (+0,5)	SN (-0,5)		
Ambiente idrico	Consumi idrici per uso civile													-2,5	Impatto negativo "basso"; misure di mitigazione non necessarie

3.2.1.1.4. Produzione di acque reflue urbane

IMPATTO

Le acque reflue urbane prodotte dall'impianto di depurazione sono essenzialmente riconducibili a quelle derivanti dai servizi igienici degli addetti, che sono raccolte e inviate in testa alla sezione di ossidazione biologica dell'impianto di depurazione.

Considerando che gli addetti sono quantificabili in circa 15 persone, anche assumendo cautelativamente un uguale numero di abitanti equivalenti, si tratta di una quantità decisamente minima e complessivamente evidentemente ininfluente.

Per quanto sopra esposto l'impatto può essere tipizzato come segue:
- *negativo:* la produzione di acque reflue, se non adeguatamente gestite, potrebbe determinare fenomeni di inquinamento delle acque superficiali e sotterranee;
- *certo:* la presenza di addetti determina inevitabilmente la produzione di acque reflue connesse alle relative necessità fisiologiche;
- *a breve termine:* gli effetti connessi a fenomeni di inquinamento delle acque si possono riscontrare immediatamente;
- reversibile: dal punto di vista teorico, considerando il carico generato comunque limitato e la capacità di autodepurazione dei corpi idrici, eventuali fenomeni di inquinamento potrebbero essere recuperati;

- *non strategico:* il numero limitato di abitanti equivalenti, quantificabile cautelativamente in non più di 15, anche in presenza di una gestione non adeguata ragionevolmente non potrebbe comportare effetti significativi sul sistema delle acque superficiali o sotterranee; sono comunque attive specifiche misure di mitigazione.

TIPIZZAZIONE

Componente ambientale bersaglio	**Tipologia di impatto (fattori primari e/o secondari di interferenza sull'ambiente)**	**Tipizzazione dell'impatto** *P=positivo; N=negativo; PS=possibile; C=certo; BT=Breve termine; LT =Lungo termine; R=reversibile; I=irreversibile; NS=non strategico; S=strategico*										**Sinergie di impatto ambientale** *SP= positive; SN= negative*		**Punteggio di impatto**	**Giudizio di impatto**
		P (+)	N (-)	PS (0,5)	C (1)	BT (0,5)	LT (1)	R (0,5)	I (1)	NS (0,5)	S (1)	SP (+0,5)	SN (-0,5)		
Ambiente idrico	Produzione di acque reflue urbane													-2,5	Impatto negativo "basso"; misure di mitigazione comunque previste

MISURE DI MITIGAZIONE

Le acque reflue urbane prodotte dall'impianto di depurazione sono derivanti dai servizi igienici presenti; tali acque sono convogliate in testa alla sezione di ossidazione biologica della linea acque dell'impianto di depurazione.

3.2.1.1.5. Produzione di acque di scarto dal processo di depurazione

IMPATTO

Durante le varie fasi del processo depurativo si producono acque di scarto che necessitano di adeguata gestione altrimenti potrebbero dare luogo, anche considerandone le caratteristiche chimiche, a fenomeni di inquinamento delle acque superficiali e/o delle acque sotterranee.

Si tratta, in particolare, delle acque provenienti dalla fase di ispessimento fanghi e dalla successiva fase di disidratazione fanghi, oltre che dai lavaggi in controcorrente della sezione dei trattamenti terziari della linea acque.

Per quanto sopra esposto l'impatto può essere tipizzato come segue:

- *negativo:* le acque provenienti dalla fase di ispessimento fanghi e dalla successiva fase di disidratazione fanghi, oltre che dai lavaggi in controcorrente della sezione dei trattamenti terziari della linea acque, presentano elevati livelli di inquinamento, che, se non adeguatamente gestiti, potrebbero determinare fenomeni di alterazione, anche consistente, delle acque superficiali e delle acque sotterranee;
- *certo:* i processi della linea fanghi, ma anche della linea acque, determinano inevitabilmente la produzione di tali acque di scarto (diversamente, infatti, nel primo caso si determinerebbe la produzione di una quantità molto superiore di fanghi da gestire come rifiuti, con conseguenti effetti ambientali rilevanti e costi molto consistenti);
- *a breve termine:* gli effetti connessi a fenomeni di inquinamento delle acque si possono riscontrare immediatamente;
- *irreversibile*: la produzione di tali acque di scarto è connessa al buon funzionamento del processo della linea fanghi e della linea acque;
- *strategico:* considerando le caratteristiche chimiche di tali acque di scarico una loro gestione non corretta potrebbe determinare fenomeni di alterazione delle acque riceventi anche consistenti; sono pertanto attive specifiche misure di mitigazione.

TIPIZZAZIONE

Componente ambientale bersaglio	**Tipologia di impatto (fattori primari e/o secondari di interferenza sull'ambiente)**	**Tipizzazione dell'impatto** *P=positivo; N=negativo; PS=possibile; C=certo; BT=Breve termine; LT =Lungo termine; R=reversibile; I=irreversibile; NS=non strategico; S=strategico*										**Sinergie di impatto ambientale** *SP= positive; SN= negative*		**Punteggio di impatto**	**Giudizio di impatto**
		P (+)	N (-)	PS (0,5)	C (1)	BT (0,5)	LT (1)	R (0,5)	I (1)	NS (0,5)	S (1)	SP (+0,5)	SN (-0,5)		
Ambiente idrico	Produzione di acque di scarto dal processo di depurazione													-3,5	Impatto negativo "alto"; misure di mitigazione previste

MISURE DI MITIGAZIONE

Le acque di scarto del processo depurativo riconducibili alle acque provenienti dalla linea fanghi, con particolare riferimento alla fase di ispessimento fanghi e alla successiva fase di disidratazione fanghi, sono raccolte e convogliate in testa alla sezione di ossidazione biologica della linea acque dell'impianto di depurazione.
Analogamente le acque provenienti dalle attività di controlavaggio nella sezione dei trattamenti terziari sono anch'esse convogliate in testa alla sezione di ossidazione biologica della linea acque dell'impianto di depurazione.

3.2.1.1.6. Produzione di condense da strutture a supporto del processo di depurazione

IMPATTO

In diverse sezioni dell'impianto di depurazione è necessaria la produzione di aria compressa.
Il funzionamento dei compressori determina la produzione di condense ove potrebbero essere presenti anche oli o altre sostanze lubrificanti.
L'impatto può essere tipizzato come segue:

- *negativo:* il funzionamento dei compressori determina la produzione di acque di condensa, che potrebbero essere interessate dalla presenza di oli lubrificanti impiegati in tali macchinari; tali acque, se non adeguatamente gestite, potrebbero determinare fenomeni di inquinamento delle acque superficiali e delle acque sotterranee;
- *certo:* l'attività dell'impianto di depurazione necessita di aria compressa e quindi del funzionamento di compressori, con la conseguente produzione di condense;
- *a breve termine:* gli effetti connessi a fenomeni di inquinamento delle acque si possono riscontrare immediatamente;
- *irreversibile*: la produzione di tali acque di scarto è connessa al buon funzionamento dell'impianto di depurazione;
- *non strategico:* sebbene dal punto di vista qualitativo le acque di condensa possano includere oli, le quantità prodotte sono limitate; sono comunque attive specifiche misure di mitigazione.

TIPIZZAZIONE

Componente ambientale bersaglio	**Tipologia di impatto (fattori primari e/o secondari di interferenza sull'ambiente)**	**Tipizzazione dell'impatto** *P=positivo; N=negativo; PS=possibile; C=certo; BT=Breve termine; LT =Lungo termine; R=reversibile; I=irreversibile; NS=non strategico; S=strategico*										**Sinergie di impatto ambientale** *SP= positive; SN= negative*		**Punteggio di impatto**	**Giudizio di impatto**
		P (+)	N (-)	PS (0,5)	C (1)	BT (0,5)	LT (1)	R (0,5)	I (1)	NS (0,5)	S (1)	SP (+0,5)	SN (-0,5)		
Ambiente idrico	Produzione di condense da strutture a supporto del processo di depurazione													-3,0	Impatto negativo "medio"; misure di mitigazione previste

MISURE DI MITIGAZIONE

Le acque di condensa dei compressori sono raccolte e convogliate in testa alla sezione di ossidezione biologica della linea acque dell'impianto di depurazione.

3.2.1.1.7. Scarico di acque reflue trattate

IMPATTO

Le acque reflue in ingresso all'impianto di depurazione a seguito di trattamento sono scaricate, in corrispondenza della porzione meridionale dell'area occupata dall'impianto, nel Canale Seriola (Figura 3.2.5) che circa 3,8 km a valle confluisce nel F. Mincio (Figura 3.2.6).

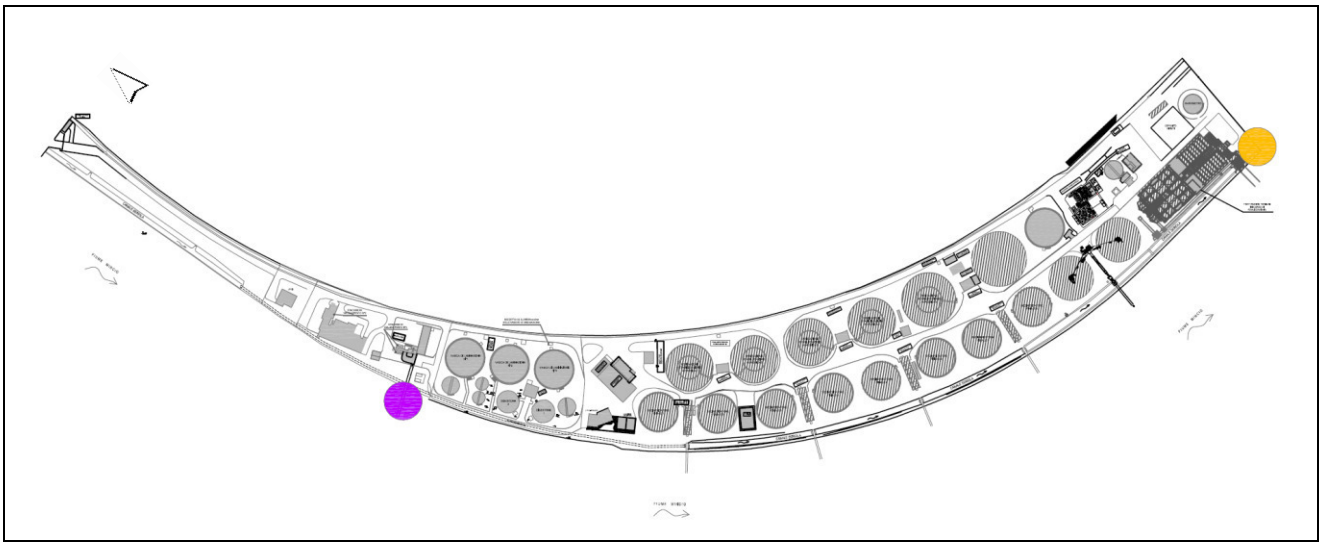


Figura 3.2.5 – Localizzazione scarico finale in Canale Seriola (in arancio) e scarico del by-pass in F. Mincio (in viola).

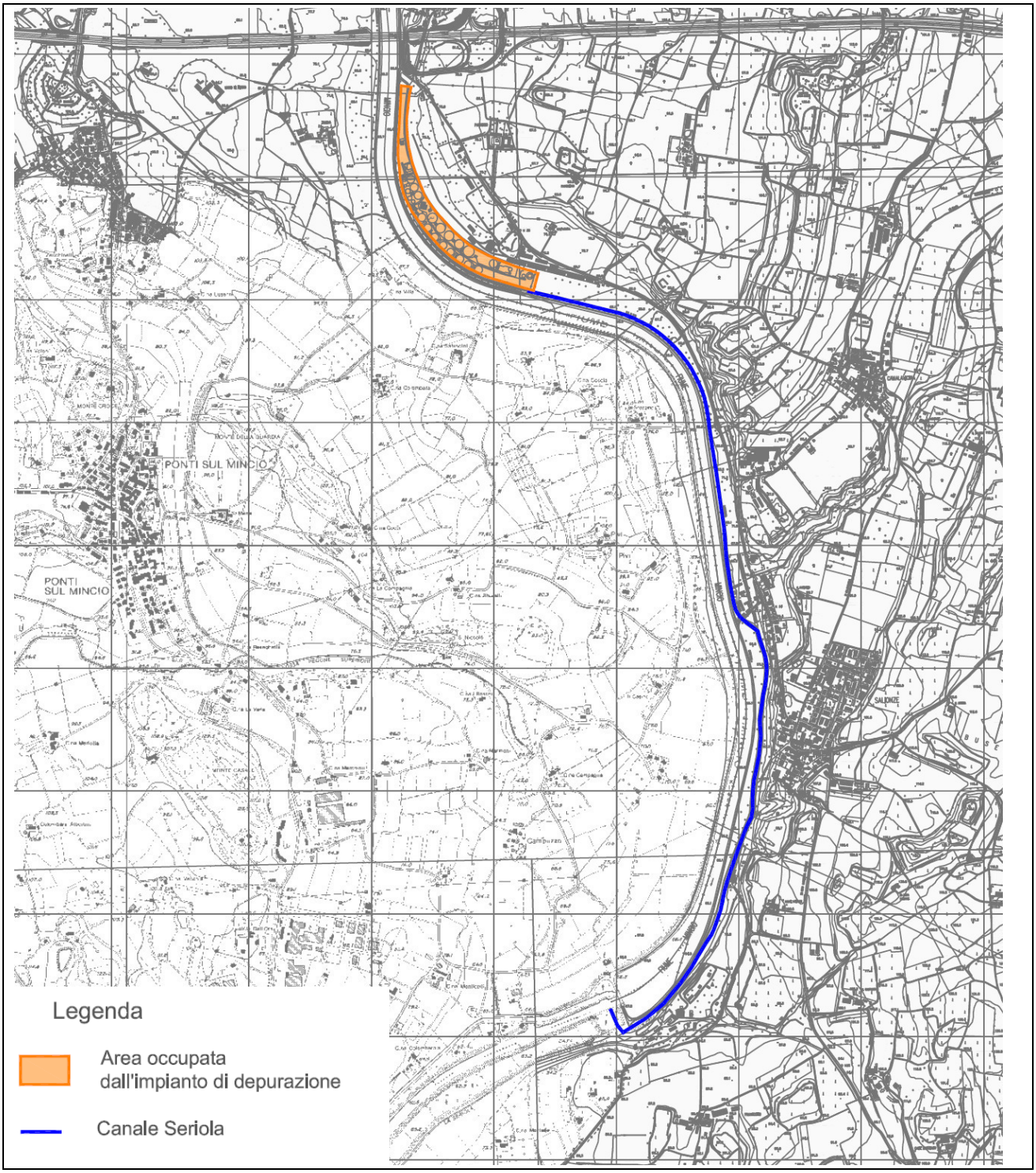


Figura 3.2.6 – Canale Seriola.

Nonostante le elevate rese depurative dell'impianto, tuttavia, anche in ragione delle portate consistenti delle acque afferenti all'impianto e di conseguenza dello scarico finale (circa 41 milioni di m^3 di acque trattate nell'anno 2016 e circa 43,5 milioni di m^3 nell'ultimo triennio 2014-2016, pari a circa 1,3 m^3/s), sono veicolati nutrienti ed inquinanti al reticolo idrografico superficiale (Tabella 3.2.7).
In particolare, nell'anno 2016 sono state scaricate circa 225 t di azoto totale e 33 t di fosforo totale e nell'ultimo triennio (2014-2016) sono state annualmente mediamente scaricate 228 t di azoto totale e 31 t di fosforo totale (Tabella 3.2.8 e Figura 3.2.7). Infine, le acque di scarico hanno presentato concentrazioni medie annuali di *E. coli* pari a 154 UFC/100 ml nell'anno 2015 e pari a 367 UCF/100 ml nell'anno 2016.

Tabella 3.2.7 – Concentrazioni medie annue nelle acque depurate di scarico ricavate come media aritmetica dalle analisi eseguite ((1) le concentrazioni riscontrate durante i monitoraggi periodici sono risultate in parte inferiori al limite di rilevabilità e in parte rilevabili; (2) le concentrazioni riscontrate durante i monitoraggi periodici sono sempre inferiori al limite di rilevabilità pertanto il valore non è stato considerato significativo; (3) le concentrazioni riscontrate durante i monitoraggi periodici sono state per l'88 % delle volte o più risultate inferiori al limite di rilevabilità pertanto il valore non è stato considerato significativo.)

Anno	Azoto (mg/l)	Fosforo (mg/l)	Carbonio organico totale (mg/l)	COD (mg/l)	BOD (mg/l)	SST (mg/l)	Zinco (mg/l)	Rame (mg/l)	Piombo (mg/l)	Cromo totale (mg/l)	Nichel (mg/l)	Cloruri (mg/l)	Solfati (mg/l)
2007	15,73	1,092	12,16	36,47	13,95	14,51	0,086	(1)	(2)	(1)	(3)	65,60	41,61
2008	8,58	0,835	7,52	22,55	7,92	10,48	0,069	0,011	0,013	(3)	(3)	63,80	45,01
2009	6,42	0,671	5,88	17,64	6,09	7,32	0,043	0,011	(2)	(3)	(3)	68,93	39,65
2010	5,66	0,77	4,39	13,18	4,88	7,27	0,060	0,013	(3)	(3)	0,016	51,28	26,75
2011	3,62	0,914	2,84	8,51	4,68	3,36	0,084	0,006	0,011	(3)	(3)	46,22	24,12
2012	3,32	0,955	2,49	7,47	4,45	3,32	0,074	0,005	(3)	(3)	(3)	49,31	28,53
2013	3,23	0,831	3,28	9,83	5,27	3,07	0,084	0,004	(2)	0,034	(3)	45,61	29,57
2014	4,58	0,688	1,97	5,92	4,41	2,96	0,064	0,003	(2)	(3)	(2)	46,77	32,85
2015	5,83	0,622	4,58	13,75	4,19	3,75	0,085	0,003	(2)	(2)	0,013	63,29	44,36
2016	5,50	0,809	3,67	11,00	4,44	3,44	0,046	(2)	(3)	(2)	(3)	65,14	37,5

Tabella 3.2.8 – Flussi annui allo scarico, si riportano i dati calcolati per la presentazione delle dichiarazioni E-PRTR (Reg. CEE n.166/2006) ((1) vedi note della tabella precedente; (2) valore non dichiarato, inferiore alla soglia).

Anno	Azoto (t/anno)	Fosforo (kg/anno)	Carbonio organico totale (t/anno)	Zinco (kg/anno)	Rame (kg/anno)	Piombo (kg/anno)	Cromo totale (kg/anno)	Nichel (kg/anno)	Cloruri (t/anno)
2007	393,60	27.318,70	304,19	2.140,10	(1)	(1)	(1)	(1)	1.641,27 (2)
2008	290,79	28.303,78	254,76	2.348,50	384,31	433,52	(1)	(1)	2.162,09
2009	234,00	24.460,59	214,53	1.582,59	392,43	(1)	(1)	(1)	2.514,25
2010	236,84	32.079,39	183,67	2.528,60	557,67	(1)	(1)	680,23	2.143,93
2011	157,38	39.683,76	123,18	3.665,64	261,77	462,67	(1)	(1)	2.007,08
2012	133,75	38.456,22	100,35	2.965,75	212,67	(1)	(1)	(1)	1.986,44(2)
2013	152,47	39.226,64	154,55	3.960,23	188,92	(1)	1.600,67	(1)	2.152,39
2014	233,21	35.067,81	100,67	3.254,85	168,62	(1)	(1)	(1)	2.384,28
2015	224,48	23.967,87	176,60	3.275,04	121,09	(1)	(1)	489,88	2.438,39
2016	225,75	33.189,06	150,41	1.904,51	(1)	(1)	(1)	(1)	2.672,17

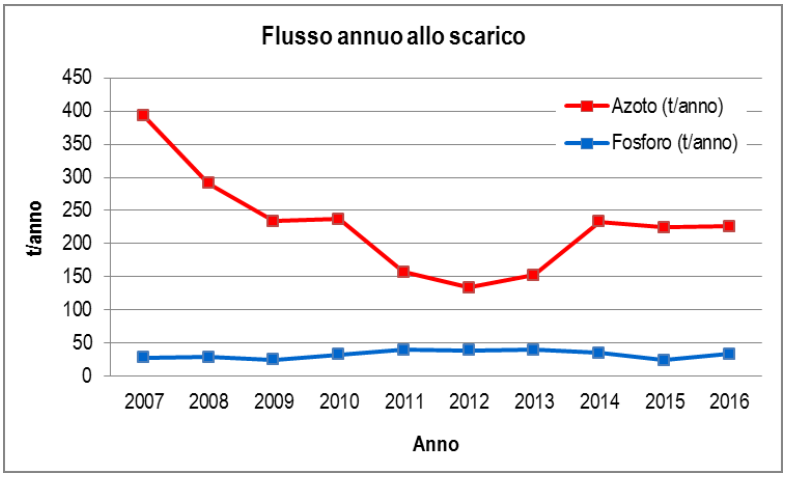


Figura 3.2.7 – Andamento flussi annui allo scarico dei principali nutrienti calcolati per la presentazione delle dichiarazioni E-PRTR (Reg. CEE n. 166/2006).

A questo proposito si evidenzia che anche apporti di nutrienti, oltre che di veri e propri inquinanti, al sistema delle acque superficiali può determinare, sia nel lungo sia nel breve periodo, fenomeni di eutrofizzazione delle acque, ovvero un arricchimento delle acque di nutrienti con un conseguente incremento della produzione primaria rispetto a quanto accadrebbe in assenza di tali apporti, con particolare riferimento ad apporti di eventuali fattori che negli ambienti acquatici sono naturalmente limitanti la crescita. Tale evenienza rappresenta ovviamente un fenomeno negativo in quanto può comportare una alterazione delle caratteristiche del sistema acquatico interessato, innanzi tutto con riferimento, come detto, ai popolamenti primari (ovvero alla componente vegetazionale microfitica, algale e macrofitica), ma anche, di conseguenza, alle comunità animali, macroinvertebrati ma anche superiori, che potrebbero risultare influenzate dalle citate modifiche alla produzione primaria sia in termini di distribuzione, sia di specie presenti. In termini generali, poi, una sovraproduzione primaria rispetto a quanto risulta in equilibrio con il "pascolamento" determina un eccesso di degradazione, che a sua volta comporta una degradazione delle condizioni dell'ambiente acquatico.
In termini di effetti sulla qualità delle acque del corso d'acqua, come riportato nel Quadro di Riferimento Ambientale, si evidenzia che nelle due stazioni di monitoraggio presenti lungo il F. Mincio a Peschiera del Garda (a monte dell'area di studio) e a Valeggio sul Mincio (ampiamente a valle dell'area di studio e a valle anche dell'immissione nel F. Mincio del canale Seriola recettore dello scarico dell'impianto di depurazione in oggetto) nel periodo 2000-2009, con riferimento agli indicatori di qualità delle acque previsti dal D.Lgs. n.152/1999 e s.m.i., e nel periodo 2010-2015, con riferimento agli indicatori di qualità delle acque previsti dal D.Lgs. n.152/2006 e s.m.i., non si registrano particolari differenze monte-valle, con valori che si attestano, rispettivamente, su un LIM generalmente di classe 2 e uno Stato Ecologico "Buono" o "Sufficiente" e su un LIMeco "Elevato". In realtà, analizzando più nel dettaglio i dati, si evidenzia che nella stazione di monte (Peschiera del Garda) i livelli qualitativi sono generalmente migliori rispetto alla stazione di valle (Valeggio sul Mincio), sebbene non tali da determinare variazioni nella classe qualitativa di appartenenza.

Per quanto sopra esposto l'impatto può essere tipizzato come segue:
- *negativo:* le acque di scarico, sebbene depurate, veicolano al reticolo idrografico superficiale nutrienti e inquinanti residui;
- *certo:* il processo di depurazione svolto presso l'impianto di depurazione di Peschiera del Garda garantisce rese depurative elevate, ma inevitabilmente una quota di nutrienti e inquinanti non può essere rimossa dalle acque di scarico (comunque garantendo il rispetto dei limiti per lo scarico in acque superficiali);
- *a lungo termine:* gli effetti connessi ad apporti di nutrienti e inquinanti si possono palesare anche dopo anni;
- *irreversibile*: lo scarico di nutrienti e inquinanti residui dal processo di depurazione è connesso al funzionamento dell'impianto stesso;
- *strategico:* considerando le quantità di acque depurate scaricate i flussi di nutrienti e inquinanti risultano essere comunque significativi; sono pertanto attive specifiche misure di mitigazione.

TIPIZZAZIONE

Componente ambientale bersaglio	**Tipologia di impatto (fattori primari e/o secondari di interferenza sull'ambiente)**	**Tipizzazione dell'impatto** *P=positivo; N=negativo; PS=possibile; C=certo; BT=Breve termine; LT =Lungo termine; R=reversibile; I=irreversibile; NS=non strategico; S=strategico*										**Sinergie di impatto ambientale** *SP= positive; SN= negative*		**Punteggio di impatto**	**Giudizio di impatto**
		P (+)	N (-)	PS (0,5)	C (1)	BT (0,5)	LT (1)	R (0,5)	I (1)	NS (0,5)	S (1)	SP (+0,5)	SN (-0,5)		
Ambiente idrico	Scarico di acque reflue trattate													-4,5	Impatto negativo "alto"; misure di mitigazione previste

MISURE DI MITIGAZIONE

La principale misura di mitigazione è essenzialmente riconducibile all'applicazione di tutte le garanzie affinchè il processo depurativo avvenga nel modo più efficiente e funzionale possibile.

Lo scarico dell'impianto di depurazione rispetta i limiti previsti dalla Colonna D della Tabella 1 "*Limiti di emissione allo scarico*" dell'Allegato A "*Limiti di emissione per gli scarichi di acque reflue urbane in acque superficiali*" del Piano Tutela delle Acque regionale (Tabella 3.2.9). In particolare, con riferimento ai parametri più significativi, a livello indicativo si evidenzia che nel periodo 2014-2016 le acque di scarico dell'impianto di depurazione hanno presentato:

- concentrazione media di fosforo totale (P), a fronte del limite di 1 mg/l (imposto dall'art.25 del Piano di Tutela Acque della Regione Veneto per scarichi in aree sensibili), pari a circa 0,8 mg/l (pari all'80% circa del limite);
- concentrazione media di azoto totale (N), a fronte del limite di 10 mg/l (imposto dall'art.25 del Piano di Tutela Acque della Regione Veneto per scarichi in aree sensibili), pari a circa 5,3 mg/l (pari al 53% circa del limite);
- concentrazione media di BOD5, a fronte del limite di 25 mg/l, pari a circa 6,0 mg/l (pari al 25% circa del limite);
- concentrazione media di COD, a fronte del limite di 125 mg/l, pari a circa 14,6 mg/l (pari al 12% circa del limite);
- concentrazione media di Solidi sospesi totali, a fronte del limite di 35 mg/l, pari a circa 6,0 mg/l (pari al 17% circa del limite);
- concentrazione media di cloruri, a fronte del limite di 400 mg/l, pari a circa 56,6 mg/l (pari al 14% circa del limite);
- concentrazione media di solfati, a fronte del limite di 500 mg/l, pari a circa 35,0 mg/l (pari al 7% circa del limite);
- concentrazione dei principali metalli (zinco, rame, piombo, cromo totale, nichel) dell'ordine dei µg/l, spesso anche inferiori al limite di rilevabilità;
- concentrazione media di *E. coli*, a fronte del limite di 5.000 UFC/100 ml, pari a 154 UFC/100 ml nell'anno 2015 e a 367 UFC/100 ml nell'anno 2016 (rispettivamente pari al 3% circa e al 7% circa del limite).

Tabella 3.2.9 – Limiti allo scarico dell'impianto di depurazione di Peschiera del Garda.

Numero parametro	**PARAMETRI (media ponderata a 24 ore) (1)**	**Unità di misura**	**Limiti Colonna D**
1	pH		5,0-9,5 (2)
2	Temperatura	°C	(3)
3	Colore		1:20
4	Odore		non deve essere causa di inconvenienti o molestie di qualsiasi genere
5	Materiali grossolani		Assenti
6	Solidi sospesi totali (5)	mg/L	35 (9)
7	BOD_5 (come O_2) (6)	mg/L	25 (9)
8	COD (come O_2) (7)	mg/L	125
9	Alluminio	mg/L	1
10	Arsenico *	mg/L	0,1
11	Bario	mg/L	2

Numero parametro	PARAMETRI (media ponderata a 24 ore) (1)	Unità di misura	Limiti Colonna D
12	Boro	mg/L	2
13	Cadmio *	mg/L	0,01
14	Cromo totale *	mg/L	2
15	Cromo VI *	mg/L	0,1
16	Ferro	mg/L	2
17	Manganese	mg/L	2
17.1	Ferro + Manganese	mg/L	
18	Mercurio *	mg/L	0,002
19	Nichel *	mg/L	0,1
20	Piombo *	mg/L	0,1
21	Rame *	mg/L	0,05
22	Selenio *	mg/L	0,02
23	Stagno	mg/L	10
24	Zinco *	mg/L	0,5
25	Cianuri totali (come CN)	mg/L	0,1
26	Cloro attivo libero	mg/L	0,2
27	Solfuri (come H_2S)	mg/L	0,5
28	Solfiti (come SO_3)	mg/L	1
29	Solfati (come SO_4)	mg/L	500
30	Cloruri	mg/L	400
31	Fluoruri	mg/L	3
32	Fosforo totale (come P)	mg/L	5 (13)
33	Azoto ammoniacale (come NH_4)	mg/L	5 (14)
34(1)	Azoto nitroso come N	mg/L	0,2 (14)
35(1)	Azoto nitrico come N	mg/L	20 (14)
35.1	Azoto tot. inorganico come N	ml/L	
36	Grassi e olii animali/vegetali	mg/L	20
37	Idrocarburi totali * di cui - oli minerali - IPA (Benzo(a)pirene)	mg/L	5 0,4 0,05
38	Fenoli totali *	mg/L	0,005
38.1	Clorofenolo (2 e 4)	mg/L	0,001
38.2	2,4 Dinitrocresolo	mg/L	0,001
38.3	2,4 Dinitrofenolo	mg/L	0,0015
38.4	2,4 Diclorofenolo	mg/L	0,0001
38.5	Fenolo	mg/L	0,005
38.6	Nitrofenolo (2 e 4)	mg/L	0,005
38.7	Pentaclorofenolo	mg/L	0,0001
38.8	2,4,6 Trinitrofenolo	mg/L	0,005
39	Aldeidi	mg/L	0,01
39.1	Acroleina	mg/L	assente
40	Solventi organici aromatici *	mg/L	0,002
40.1	Benzene	mg/L	0,001
40.2	Etilbenzene	mg/L	0,002
40.3	Stirene	mg/L	0,002
40.4	Toluene	mg/L	0,001

Numero parametro	PARAMETRI (media ponderata a 24 ore) (1)	Unità di misura	Limiti Colonna D
40.5	Xilene	mg/L	0,001
41	Solventi organici azotati *	mg/L	0,001
41.1	Anilina	mg/L	0,001
41.2	Toluidina (orto)	mg/L	0,001
41.3	Toluidina (meta para)	mg/L	0,0005
41.4	Dimetilformammide	mg/L	0,001
41.5	Nitrobenzene	mg/L	0,001
41.6	Piridina	mg/L	0,001
41.7	Xilidina	mg/L	0,001
42	Tensioattivi totali	mg/L	0,5
42.1	Tensioattivi anionici	mg/L	
43	Pesticidi fosforati *	mg/L	0,001
43.1	Pesticidi clorurati *	mg/L	0,005
44	Pesticidi totali (esclusi i fosforati)	mg/L	0,05
Tra cui:			
45	- Aldrin	mg/L	0,01
46	- Dieldrin	mg/L	0,01
47	- Endrin	mg/L	0,002
48	- Isodrin	mg/L	0,002
49	Solventi clorurati *	mg/L	0,01
49.1	Cloroformio	mg/L	0,1
49.2	1,2-Diclorobenzene	mg/L	0,1
49.3	1,3-Diclorobenzene	mg/L	0,5
49.4	1,4-Diclorobenzene	mg/L	0,3
49.5	1,1-Dicloroetilene	mg/L	1,0
49.6	1,2- Dicloroetilene	mg/L	1,0
49.7	Tetracloroetilene	mg/L	0,5
49.8	Tricloroetilene	mg/L	1,0
49.9	Tetracloruro di carbonio	mg/L	1,0
49.10	Solfuro di carbonio, tricloroetilene, cloroformio, tetracloruro di carbonio, dicloroetilene (somma)	mg/L	
49.11	Composti organici non citati altrove come pesticidi, solventi, plastificanti, ecc.	mg/L	
50	Escherichia coli	UFC/ 100mL	5000 (21)
51	Saggio di tossicità acuta (20)		Il campione non è accettabile quando dopo 24 ore il numero degli organismi immobili è uguale o maggiore del 50% del totale

1) Ai sensi della deliberazione della Giunta Regionale 15/5/2012, n. 842 ai nn. 34 e 35 sono state aggiunte alla colonna Parametri le parole «*(tranne colonna E)*» e alla colonna E rispettivamente le parole «*come NO2*» e «*come NO3*».

(1) Le analisi sugli scarichi provenienti da lagunaggio o fitodepurazione devono essere effettuate su campioni filtrati, la concentrazione di solidi sospesi non deve superare i 150 mg/L.

(2) Il valore del pH del recipiente deve essere compreso tra 6.5 e 8.5 nel raggio di 50 metri dallo scarico.

(3) Per i corsi d'acqua la variazione massima fra temperature medie di qualsiasi sezione del corso d'acqua a monte e a valle del punto d'immissione non deve superare i 3°C. Su almeno metà di qualsiasi sezione a valle, tale variazione non deve superare 1°C. Per i laghi la temperatura dello scarico non deve superare i 30°C e l'incremento di temperatura del corpo recipiente non deve in nessun caso superare i 3°C oltre 50 m di distanza dal punto d'immissione. Per i canali artificiali, il massimo valore medio della temperatura dell'acqua di qualsiasi sezione non deve superare i 35°C. La condizione suddetta è subordinata all'assenso del soggetto che gestisce il canale. Per il mare e per le zone di foce dei corsi d'acqua non significativi, la temperatura dello scarico non deve superare i 35°C e l'incremento di temperatura del corpo

recipiente non deve in nessun caso superare i 3°C oltre i 1000 m di distanza dal punto d'immissione. Deve inoltre essere assicurata la compatibilità ambientale dello scarico con il corpo recipiente ed evitata la formazione di barriere termiche alla foce dei fiumi.
(5) La misurazione deve essere fatta mediante filtrazione di un campione rappresentativo attraverso membrana filtrante con porosità di 0,45 µm ed essiccazione a 105°C con conseguente calcolo del peso, oppure mediante centrifugazione per almeno 5 minuti (accelerazione media di 2800-3200 g), essiccazione a 105°C e calcolo del peso.
(6) La misurazione deve essere fatta su campione omogeneizzato non filtrato, non decantato. Si esegue la determinazione dell'ossigeno disciolto anteriormente e posteriormente ad un periodo d'incubazione di 5 giorni a 20°c + 1°C, in completa oscurità con aggiunta di inibitori della nitrificazione.
(7) La misurazione deve essere fatta su campione omogeneizzato, non filtrato, non decantato, con bicromato di potassio.
(9) Per gli scarichi di acque reflue urbane in acque situate in zone di alta montagna, sopra i 1.500 m s.l.m., la percentuale di riduzione del BOD5 non deve essere inferiore a 40. Per i solidi sospesi, la concentrazione non deve superare i 70 mg/L e la percentuale di abbattimento non deve essere inferiore al 70%.
(13) Per gli scarichi in aree sensibili di cui all'articolo 12 comma 1 a), b) e d), provenienti da agglomerati con un numero di A.E. compreso tra 10.000 e 100.000, il limite per il Fosforo totale è ridotto a 2 mg/L; per scarichi provenienti da agglomerati con un numero di A.E. superiore a 100.000, il limite è ridotto a 1 mg/L. In caso di immissioni nei laghi identificati come area sensibile (articolo 12 c. 1 lett. e), dirette o comprese nella fascia di 10 km dalla linea di costa, il limite è ridotto a 0,5 mg/L.
(14) Per gli scarichi in aree sensibili di cui all'articolo 12 comma 1 a), b) e d), provenienti da agglomerati con un numero di A.E. compreso tra 10.000 e 100.000, il limite per l'Azoto totale è ridotto a 15 mg/L; per scarichi provenienti da agglomerati con un numero di A.E. superiore a 100.000, il limite è ridotto a 10 mg/L. In caso di immissioni nei laghi identificati come area sensibile (articolo 12 c. 1 lett. e), dirette o comprese nella fascia di 10 km dalla linea di costa, il limite è ridotto a 10 mg/L.
(21) Il limite si applica quando lo richiedono gli usi concomitanti del corpo idrico recettore.

Dal punto di vista gestionale, si evidenzia la presenza di un sistema di telecontrollo in continuo, che permette di mantenere costantemente monitorati tutti i passaggi dell'intero processo, garantendo immediatamente di rilevare eventuali anomalie che potrebbero influenzare negativamente il processo depurativo. Tale sistema, in particolare, ha ad oggetto l'intero ciclo depurativo, garantendo, in più punti lungo la linea depurativa, il controllo dello stato di funzionamento dei macchinari, il controllo dello stato del processo depurativo e il controllo delle caratteristiche delle acque reflue (torbidimetri). Per i processi strategici, inoltre, i controlli previsti hanno un elevato grado di ridondanza, in modo che se anche non dovesse essere efficace un primo allarme, ve ne sarebbe comunque uno successivo in grado di rilevare tempestivamente la segnalazione.
A livello di esempio, nelle vasche di ossidazione è presente un allarme connesso al buon funzionamento dei compressori per l'insufflaggio dell'aria nelle vasche, che si attiva in caso di blocco o comunque malfunzionamento della pompa, è quindi presente un sistema di controllo del tenore di ossigeno in vasca che si attiva qualora una certa soglia di ossigeno non sia garantita; per assicurare la corretta ossigenazione della vasca, quindi, sono presenti due sistemi di allarme.
Il sistema di telecontrollo è periodicamente oggetto di aggiornamento e modifica, in particolare in relazione all'installazione di nuovi macchinari/impianti, ma anche in relazione a specifiche esigenze gestionali. Al momento della redazione del presente documento, il sistema di allarme è costituito da 877 allarmi fisici, ovvero connessi al funzionamento dei macchinari, strumenti e porzioni impiantistiche e 177 allarmi virtuali, ovvero connessi ai parametri di processo.
Il sistema di telecontrollo garantisce che, in presenza di un allarme, ve ne sia l'immediata comunicazione all'ufficio dell'impianto, in cui la problematica è immediatamente identificata su monitor dedicati; in assenza di intervento l'allarme è quindi trasmesso via telefono cellulare al referente di turno dell'impianto 24 ore su 24, 365 giorni all'anno il quale attiva l'intervento ove lo ritenga necessario in funzione della tipologia di allarme; in caso di mancato riscontro il sistema contatta un altro referente e procede fino all'ottenimento di specifico riscontro.

Dal punto di vista impiantistico/infrastrutturale, al fine di garantire la massima efficienza del processo depurativo, negli ultimi anni sono stati installati importanti strutture e impianti, volti all'ottimizzazione del processo.
Innanzi tutto, dall'anno 2010 l'impianto è stato attrezzato con 3 vasche di laminazione, che entrano in funzione solo in caso di precipitazioni intense, del refluo in ingresso all'impianto stesso e dall'anno 2014 di una ulteriore quarta vasca di laminazione dimensionalmente analoga alle altre tre in modo da limitare l'entrata in esercizio del by-pass in testa all'impianto che determinerebbe lo scarico nel F. Mincio di acque sostanzialmente non depurate (e interessate unicamente dai trattamenti di grigliatura grossolana e grigliatura fine); tale intervento, con la presenza di quattro vasche di volume utile complessivo pari a circa 13.600 m^3, ha fatto sì che il by-pass dell'impianto nell'anno 2014 sia entrato in funzione per 37 ore con una portata sfiorata di 30.803 m^3, nell'anno 2015 non sia mai entrato in funzione e nell'anno 2016 sia entrato in funzione per sole 0,3 ore con portata sfiorata di 234 m^3. Prima dell'apprestamento delle vasche di

laminazione il by-pass entrava in funzione in modo decisamente più rilevante: ad esempio, nell'anno 2008 il volume di acqua by-passato è stato pari a 1.256.641 m^3 e nell'anno 2009 a 1.692.956 m^3.

Inoltre, nell'anno 2014 sono entrati in funzione i trattamenti terziari, che garantiscono un trattamento finale delle acque di defosfatazione e disinfezione (Tabella 3.2.10).
In relazione ai principali parametri di riferimento, nel biennio di piena attività dei trattamenti terziari (2015-2016) sono state ottenute acque di scarico mediamente caratterizzate da concentrazione decisamente inferiori a quelle registrate nella situazione precedente, con riduzioni, rispetto al periodo 2007-2008, dell'ordine del 70% per i solidi sospesi totali, del 60% per il COD, di oltre il 50% per l'azoto totale e del 25% per il fosforo totale (Tabella 3.2.11 e Figura 3.2.8). Anche le rese di abbattimento del parametro *E. coli* risultano particolarmente elevate: con riferimento agli anni 2015 e 2016 le acque reflue in ingresso ai trattamenti terziari (analoghe alle acque direttamente scaricate nel Canale Seriola prima dell'anno 2014, data della loro entrata in esercizio) hanno presentato concentrazioni medie annuali rispettivamente pari a 3.084 UFC/100 ml e a 3.635 UFC/100 ml, mentre le acque scaricate a seguito dei trattamenti terziari hanno presentato concentrazioni medie annuali rispettivamente pari a 154 UFC/100 ml e a 367 UFC/100 ml, con livelli di abbattimento dell'ordine del 90-95%.

Tabella 3.2.10 – Concentrazioni medie annue nelle acque depurate di scarico ricavate come media aritmetica dalle analisi eseguite ((1) le concentrazioni riscontrate durante i monitoraggi periodici sono risultate in parte inferiori al limite di rilevabilità e in parte rilevabili; (2) le concentrazioni riscontrate durante i monitoraggi periodici sono sempre inferiori al limite di rilevabilità pertanto il valore non è stato considerato significativo; (3) le concentrazioni riscontrate durante i monitoraggi periodici sono state per l'88% delle volte o più risultate inferiori al limite di rilevabilità pertanto il valore non è stato considerato significativo.)

Anno	Azoto (mg/l)	Fosforo (mg/l)	Carbonio organico totale (mg/l)	COD (mg/l)	BOD (mg/l)	SST (mg/l)	Zinco (mg/l)	Rame (mg/l)	Piombo (mg/l)	Cromo totale (mg/l)	Nichel (mg/l)	Cloruri (mg/l)	Solfati (mg/l)
2007	15,73	1,092	12,16	36,47	13,95	14,51	0,086	(1)	(2)	(1)	(3)	65,60	41,61
2008	8,58	0,835	7,52	22,55	7,92	10,48	0,069	0,011	0,013	(3)	(3)	63,80	45,01
2009	6,42	0,671	5,88	17,64	6,09	7,32	0,043	0,011	(2)	(3)	(3)	68,93	39,65
2010	5,66	0,77	4,39	13,18	4,88	7,27	0,060	0,013	(3)	(3)	0,016	51,28	26,75
2011	3,62	0,914	2,84	8,51	4,68	3,36	0,084	0,006	0,011	(3)	(3)	46,22	24,12
2012	3,32	0,955	2,49	7,47	4,45	3,32	0,074	0,005	(3)	(3)	(3)	49,31	28,53
2013	3,23	0,831	3,28	9,83	5,27	3,07	0,084	0,004	(2)	0,034	(3)	45,61	29,57
2014	4,58	0,688	1,97	5,92	4,41	2,96	0,064	0,003	(2)	(3)	(2)	46,77	32,85
2015	5,83	0,622	4,58	13,75	4,19	3,75	0,085	0,003	(2)	(2)	0,013	63,29	44,36
2016	5,50	0,809	3,67	11,00	4,44	3,44	0,046	(2)	(3)	(2)	(3)	65,14	37,5

Tabella 3.2.11 – Confronto delle concentrazioni medie annue nelle acque depurate di scarico tra l'ultimo biennio (pieno funzionamento dei trattamenti terziari) e i periodi precedenti la loro entrata in esercizio.

Periodo di riferimento	Azoto totale (mg/l)	Fosforo totale (mg/l)	COD (mg/l)	Solidi sospesi totali (mg/l)
Periodo 2015-2016	5,67	0,72	12,38	3,60
Periodo 2007-2008	12,16	0,96	29,51	12,50
Periodo 2007-2010	9,10	0,84	22,46	9,90
Percentuale riduzione (%) 2015-2016 / 2007-2008	53,4	25,0	58,0	71,2
Percentuale riduzione (%) 2015-2016 / 2007-2010	37,7	14,3	44,9	63,6

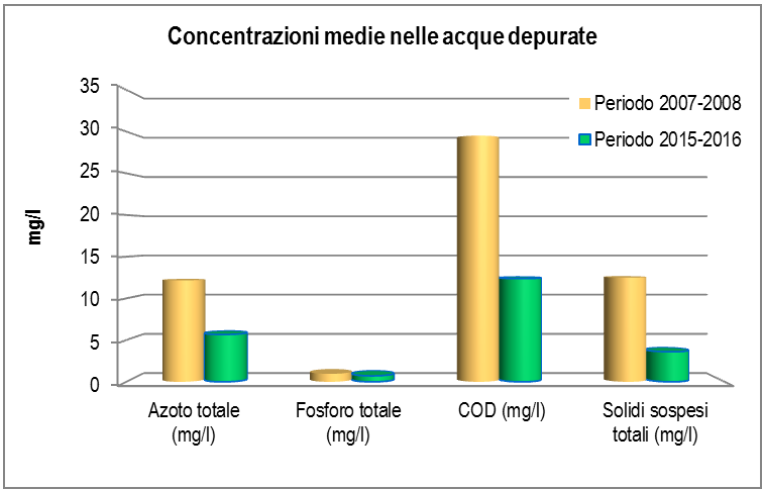


Figura 3.2.9 – Confronto delle concentrazioni medie annue nelle acque depurate di scarico tra l'ultimo biennio (pieno funzionamento dei trattamenti terziari) e il biennio 2007-2008.

Complessivamente si evidenzia che l'impianto di depurazione garantisce rese di trattamento, rispetto al refluo in ingresso, decisamente elevate: nell'anno 2016 ha permesso l'abbattimento di oltre il 60% dell'azoto totale, di quasi il 70% del fosforo totale, di oltre il 95% dei solidi sospesi totali e del COD (Figura 3.2.10) e di oltre il 99,9% di *E. coli*; dal punto di vista quantitativo tali percentuali corrispondono indicativamente a circa 470 t di azoto rimosse, a oltre 80 t di fosforo rimosse, a oltre 5.300 t di solidi sospesi totali rimosse e a circa 9.950 t di COD rimosse, a fronte delle quantità scaricate pari a circa 280 t di azoto totale, quasi 40 t di fosforo totale, circa 200 t di solidi sospesi totali e circa 453 t di COD.

Infine, con la presente procedura è richiesta l'autorizzazione alla riattivazione della linea fanghi con trattamento di digestione anaerobica che, sebbene prioritariamente dedicato alla riduzione della produzione finale di fanghi da smaltire, tuttavia ha effetti positivi anche sulla linea acque. Infatti, nella situazione attuale il fango prodotto dalla depurazione può non essere completamente rimosso dalla linea acque a causa delle sue elevate quantità, determinando un sovraccarico delle linee depurative e quindi non permettendo di massimizzare la capacità depurativa dell'impianto, mentre con l'intervento di progetto aumenterà notevolmente l'efficienza della linea fanghi e pertanto si avrà una più efficiente asportazione dei solidi sospesi dalla linea acque, garantendo un ulteriore miglioramento della qualità degli scarichi finali dell'impianto di depurazione.

Nel complesso, quindi, l'impianto di depurazione garantisce rilevanti abbattimenti delle sostanze inquinanti e dei nutrienti presenti all'interno delle acque reflue trattate, sia in termini di concentrazione (Tabella 3.2.12), sia in termini di quantità complessive (Figura 3.2.11 e Figura 3.2.12).



Figura 3.2.10 – Rendimenti di abbattimento dell'impianto di depurazione dei principali parametri (dall'alto: azoto totale, fosforo totale, solidi sospesi totali, COD) (i rendimenti di abbattimento del fosforo nei mesi di giugno e luglio 2016 sono stati ridotti in quanto i trattamenti terziari non erano in funzione a seguito del furto dei cavi elettrici).

Tabella 3.2.12 – Concentrazione dei principali parametri nelle acque in ingresso e nelle acque in uscita.

Anno		Azoto (mg/l)	Fosforo (mg/l)	Solidi sospesi totali (mg/l)	COD (mg/l)	*E. coli* (UFC/100 ml)
2015	Acque in ingresso	27,37	3,86	137,68	266,67	362.960
	Acque in uscita	6,8	0,75	4,0	14,2	154
2016	Acque in ingresso	27,53	3,93	123,87	253,78	453.426
	Acque in uscita	7,0	0,95	4,8	11,1	367

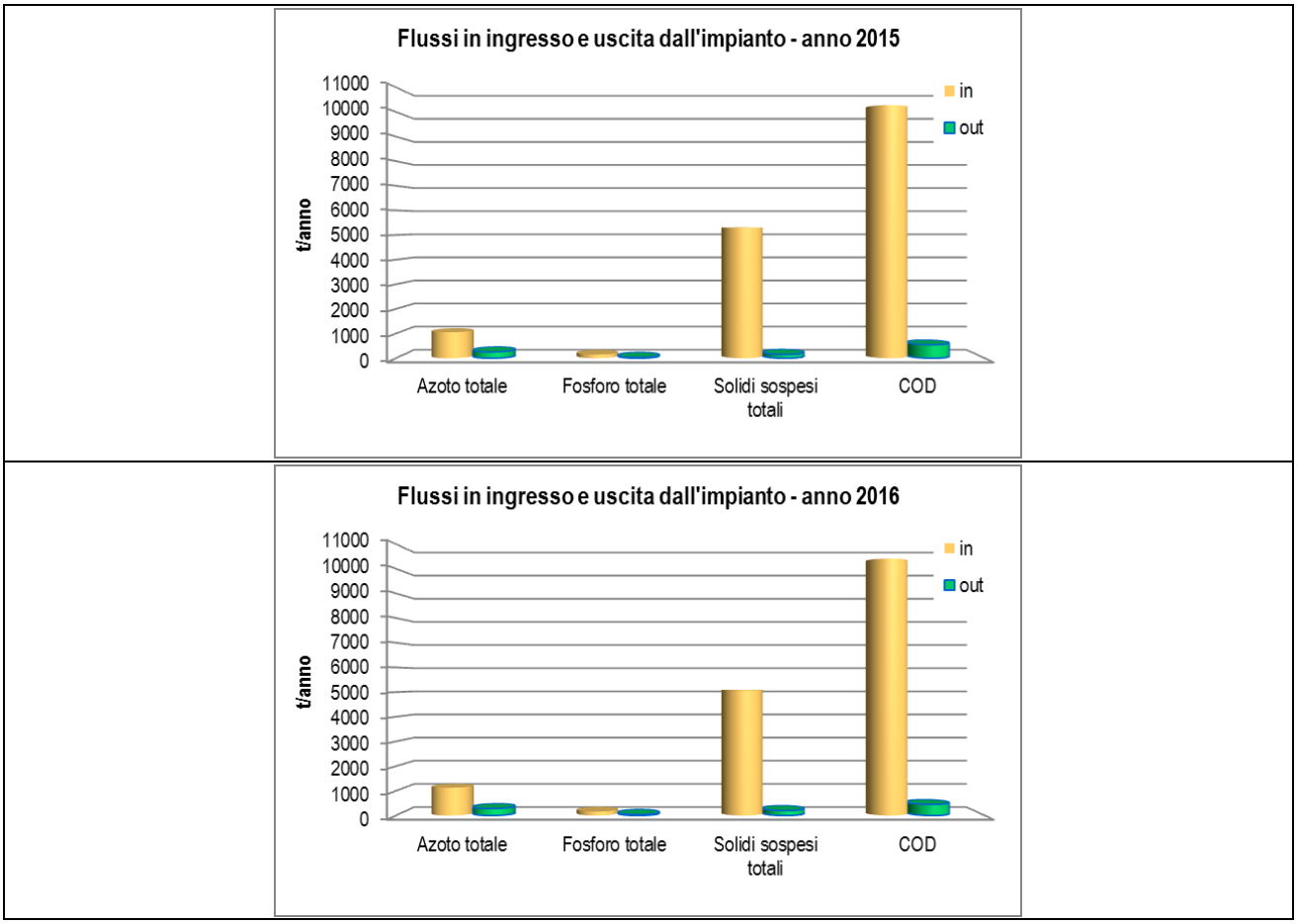


Figura 3.2.11 – Flussi dei principali parametri nelle acque in ingresso e nelle acque in uscita.

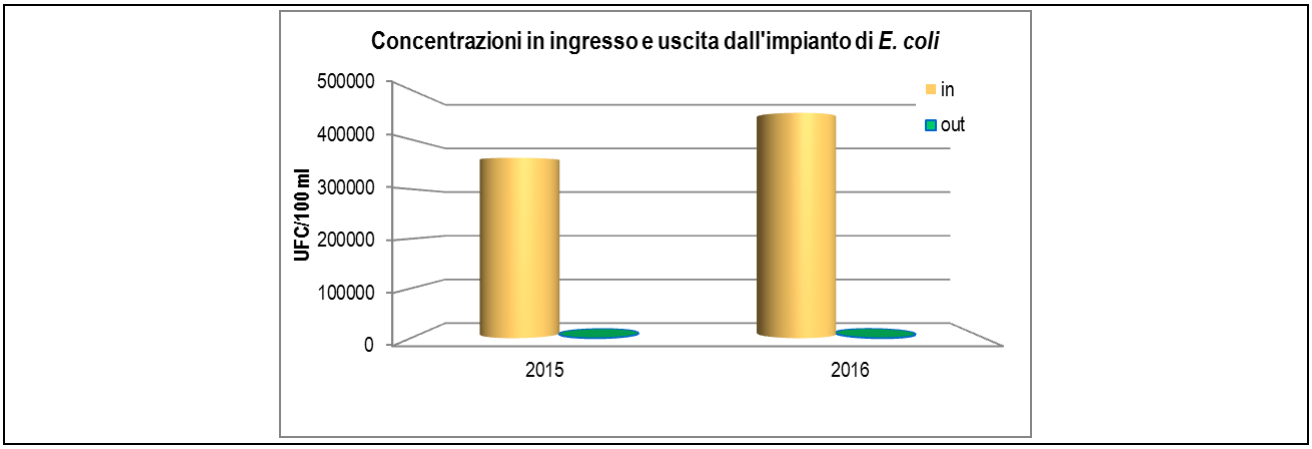


Figura 3.2.12 – Concentrazione di *E. coli* nelle acque in ingresso e nelle acque in uscita.

3.2.1.1.8. Scarico di acque reflue non trattate (by-pass in testa all'impianto)

IMPATTO

Al fine di evitare problematiche idrauliche all'interno dell'impianto di depurazione, in testa all'impianto è presente un sistema di by-pass con scarico diretto in F. Mincio (è effettuato solo il trattamento di grigliatura grossolana e grigliatura fine).

Il sistema di by-pass entra in funzione solo quando la portata affluente all'impianto dalla rete fognaria è superiore a quella trattabile dall'impianto in occasione di precipitazioni di particolare intensità e durata; a questo proposito, comunque, si evidenzia che l'impianto è dotato di vasche di laminazione proprio per fare fronte a questa evenienza.

Negli ultimi anni il sistema di by-pass in testa all'impianto è entrato in esercizio in modo solo occasionale, nonostante alcuni periodi particolarmente piovosi. In particolare, nell'anno 2014 il by-pass è entrato in funzione nel mese di febbraio per 37 ore con una portata sfiorata di 30.803 m^3, nell'anno 2015 il by-pass non è mai entrato in funzione e nell'anno 2016 il by-pass è entrato in funzione nel mese di maggio per 0,3 ore con portata sfiorata di 234 m^3.

Per quanto sopra esposto l'impatto può essere tipizzato come segue:

- *negativo:* le acque reflue non depurate scaricate dal by-pass in testa all'impianto determinano inevitabilmente effetti negativi sul sistema fluviale del F. Mincio, considerando che subiscono unicamente la grigliatura grossolana e la grigliatura fine;
- *possibile:* il sistema di by-pass in testa all'impianto entra in funzione solo in caso di eventi meteorici intensi; al proposito, si ribadisce che negli ultimi due anni esso è entrato in funzione per 0,3 ore con portata sfiorata di 234 m^3, mentre nell'anno 2014 era entrato in fuzione per 37 ore con una portata sfiorata di 30.803 m^3;
- *a lungo termine:* gli effetti connessi a fenomeni di inquinamento indotti dallo scarico di acque reflue non depurate si possono riscontrare immediatamente, ma possono manifestare i loro effetti sul sistema di ricezione anche molto tempo dopo il loro sversamento attraverso fenomeni di accumulo;
- *reversibile*: lo scarico di acque reflue non depurate è solo occasionale, in concomitanza con eventi piovosi di particolare intensità e durata; il sistema fluviale, pertanto, potrebbe anche essere in grado di recuperare le condizioni originarie tramite la tipica capacità di auto-depurazione dei corsi d'acqua, ovviamente ove il carico convogliato non sia troppo elevato;
- *strategico:* considerando le caratteristiche chimiche delle acque reflue non depurate potenzialmente scaricate dal by-pass in testa all'impianto di depurazione si potrebbero determinare fenomeni di inquinamento delle acque riceventi anche consistenti; sono pertanto attive specifiche misure di mitigazione.

TIPIZZAZIONE

Componente ambientale bersaglio	**Tipologia di impatto (fattori primari e/o secondari di interferenza sull'ambiente)**	**Tipizzazione dell'impatto** *P=positivo; N=negativo; PS=possibile; C=certo; BT=Breve termine; LT =Lungo termine; R=reversibile; I=irreversibile; NS=non strategico; S=strategico*										**Sinergie di impatto ambientale** *SP= positive; SN= negative*		**Punteggio di impatto**	**Giudizio di impatto**
		P (+)	N (-)	PS (0,5)	C (1)	BT (0,5)	LT (1)	R (0,5)	I (1)	NS (0,5)	S (1)	SP (+0,5)	SN (-0,5)		
Ambiente idrico	Scarico di acque reflue non trattate (by-pass in testa all'impianto) o non completamente trattate (by-pass trattamenti terziari)													-3,5	Impatto negativo "alto"; misure di mitigazione previste

MISURE DI MITIGAZIONE

Per quanto riguarda il by-pass in testa all'impianto con scarico diretto al F. Mincio nella zona prospiciente l'impianto, negli ultimi anni sono stati effettuati interventi infrastrutturali dell'impianto di depurazione in modo da limitarne quanto più possibile l'entrata in esercizio. In particolare, attualmente risultano presenti 4 vasche di laminazione della portata in ingresso al depuratore (3 dall'anno 2010 e una quarta dall'anno 2014) proprio finalizzate ad evitare l'entrata in esercizio del by-pass. Le vasche di laminazione, di volume utile complessivo pari a circa 13.600 m^3, infatti, permettono di stoccare

temporaneamente le portate di acque reflue in ingresso che eccedono la capacità di trattamento dell'impianto di depurazione e quindi di rilasciare in testa alla linea acque dell'impianto di depurazione non appena la portata idraulica in ingresso lo permetta. Oltre tale capacità di stoccaggio entra in funzione il sistema i by-pass per evitare il sovraccarico idraulico dell'impianto di depurazione.
Si puntualizza che le problematiche di portata eccessiva in ingresso all'impianto di depurazione sono esclusivamente connesse ad eventi meteorici particolarmente intensi ed estesi sul bacino afferente, che possono comportare un innalzamento della portata afferente all'impianto anche consistente, ma comunque limitata al periodo dell'evento meteorico.
Al proposito, si evidenzia che negli ultimi tre anni il by-pass in testa all'impianto di depurazione è entrato in esercizio per tempi molto limitati, evidenziando il buon funzionamento del sistema di laminazione predisposto. Nello specifico nell'anno 2014 il by-pass è entrato in funzione nel mese di febbraio per 37 ore con una portata sfiorata di 30.803 m^3, nell'anno 2015 non è mai entrato in funzione e nell'anno 2016 è entrato in funzione nel mese di maggio per 0,3 ore con portata sfiorata di 234 m^3 (a livello esemplificativo negli anni 2008 e 2009, quando il sistema di laminazione non era attivo, furono by-passate rispettivamente 1.256.641 m^3 di acque e a 1.692.956 m^3 di acque.
Le acque scaricate tramite by-pass, inoltre, subiscono il processo iniziale di grigliatura grossolana e grigliatura fine, eliminando comunque i materiali grossolani e limitando i contenuti di solidi sedimentabili; restano, invece, sostanzialmente invariati i carichi di inquinanti e nutrienti in soluzione.
Nel caso di entrata in esercizio del by-pass è inoltre applicata una specifica procedura prevista da ARPAV (Comunicazione del 23/06/2004) che prevede una attività di "*Monitoraggio degli scarichi nel Fiume Mincio delle acque provenienti dal by-pass posto in ingresso all'impianto di depurazione di Peschiera del Garda e monitoraggio della qualità delle acque del Fiume Mincio*":

- monitoraggio quali-quantitativo delle acque scaricate dal by-pass: il sistema di gestione del by-pass, ogni qual volta entra in funzione per scaricare il surplus di acque nel Fiume Mincio, misura la quantità di refluo scaricato e registra in modo permanente, su idoneo supporto informatico, le seguenti informazioni: ora di attivazione by-pass, ora di fine attivazione by-pass, quantità di liquido scaricata; con cadenza mensile è trasmesso ad ARPAV, al Settore Ecologia della Provincia di Verona e alla Regione un resoconto su tutti gli eventi di sfioro, specificando, per ognuno di essi, il periodo e la quantità di refluo scaricato e se l'evento è avvenuto in fase di pioggia o di secco; il campionamento delle acque scaricate avviene tramite autocampionatore: la sua attivazione avviene su segnale esterno di intervento del by-pass (apertura della paratoia di by-pass o attivazione del misuratore di portata della portata sfiorata) ed esegue un campionamento medio composito sulle 24 ore per un totale di 24 litri circa; se l'evento di sfioro è di durata inferiore o uguale alle 24 ore gli addetti del depuratore provvedono a prelevare una aliquota di campione dalla tanica pari alla quantità necessaria per le analisi e ad inviarla ai laboratori; se l'evento di sfioro ha una durata superiore alle 24 ore gli addetti del depuratore provvedono a prelevare dopo le prime 24 ore una aliquota di campione dalla tanica pari alla quantità necessaria per le analisi per poi riporla in frigorifero; dopo le successive 24 ore deve essere prelevato un altro campione della stessa quantità dalla seconda tanica e conservato in frigorifero e così di seguito ogni 24 ore fino al termine dell'evento: in quel momento i diversi campioni saranno mescolati per costituire un campione unico da inviare al laboratorio; i campioni sono conservati in frigorifero ed inviati al laboratorio il più presto possibile e comunque entro 3 giorni dalla fine dell'evento; sui campioni raccolti, opportunamente contraddistinti (giorno, ora, codice identificativo, ecc.) il laboratorio di analisi effettua le seguenti misure: pH, Conducibilità, COD, BOD5, $N\text{-}NH_4$, $N\text{-}NO_3$, $N\text{-}NO_2$, N-totale, Ptot, Solidi sospesi totali;
- monitoraggio qualitativo del Fiume Mincio: sono condotti controlli a monte e a valle rispetto al punto di scarico dello sfioratore in posizione tale da garantire un completo rimescolamento delle acque immesse dallo sfioratore; le analisi riguardano, oltre ai parametri chimici e microbiologici, anche l'analisi microbiologica dei Batteriofagi anti *E. coli* ed un saggio di ecotossicità con *Daphnia magna*; a valle dello sfioratore andrà effettuato, almeno il primo anno con cadenza stagionale, una campagna di controllo dell'indice biotico esteso.

L'entrata in esercizio del by-pass è comunicata ad ARPAV – Dipartimento Provinciale di Verona.
Si puntualizza che originariamente l'attività di analisi era svolta da ARPAV – Dipartimento Provinciale di Verona, che però con comunicazione del 18/08/2010 ha specificato che non potrà in seguito svolgere tale attività (in quanto essa potrebbe contrastare con l'attività istituzionale di competenza).

3.2.1.1.9. Scarico di acque reflue non completamente trattate (limitazione di portata ai trattamenti terziari)

IMPATTO

L'impianto di depurazione è dotato di un sistema di limitazione delle portate immediatamente a monte dei trattamenti terziari, delle acque eccedenti la portata massima che può essere trattata in tale sezione: le acque reflue che potrebbero essere deviate (e non convogliate ai trattamenti terziari) hanno quindi subito l'intero processo di depurazione a meno dei soli trattamenti terziari appunto e sono ricondotte allo scarico finale dell'impianto di depurazione nel Canale Seriola, ove sono convogliate anche le acque in uscita dai trattamenti terziari. Complessivamente, il sistema (e le caratteristiche e la capacità dei trattamenti terziari) è tale da garantire che, anche in occasione della portata massima in uscita dai sedimentatori secondari, lo scarico finale dell'impianto di depurazione costituito dalle acque in uscita dai trattamenti terziari ed eventualmente dalle acque "deviate" che non sono trattate in questi, rispetti comunque i limiti per lo scarico previsti dall'autorizzazione allo scarico in acque superficiali dell'impianto di depurazione.

Per quanto sopra esposto l'impatto può essere tipizzato come segue:
- *negativo:* le acque reflue che non hanno completato il processo di depurazione scaricate dal sistema di limitazione di portata a monte dei trattamenti terziari possono determinare effetti negativi sul corpo idrico recettore;
- *possibile:* il sistema di limitazione delle portate entra in funzione nel caso di portate afferenti ai trattamenti terziari che eccedono la loro capacità di trattamento;
- *a lungo termine:* gli effetti connessi a fenomeni di inquinamento indotti dallo scarico di acque reflue non completamente depurate si possono riscontrare immediatamente, ma possono manifestare i loro effetti sul sistema di ricezione anche molto tempo dopo il loro sversamento attraverso fenomeni di accumulo;
- *reversibile*: il corpo idrico recettore potrebbe anche essere in grado di recuperare le condizioni originarie tramite la tipica capacità di auto-depurazione dei corsi d'acqua, ovviamente ove il carico convogliato non sia troppo elevato;
- *non strategico:* le acque "deviate" a monte dei trattamenti terziari sono comunque quantitativamente tali da assicuare, in corrispondenza dello scarico finale, il rispetto dei limiti imposti dall'autorizzazione provinciale.

TIPIZZAZIONE

Componente ambientale bersaglio	**Tipologia di impatto (fattori primari e/o secondari di interferenza sull'ambiente)**	**Tipizzazione dell'impatto** *P=positivo; N=negativo; PS=possibile; C=certo; BT=Breve termine; LT =Lungo termine; R=reversibile; I=irreversibile; NS=non strategico; S=strategico*										**Sinergie di impatto ambientale** *SP= positive; SN= negative*		**Punteggio di impatto**	**Giudizio di impatto**
		P (+)	N (-)	PS (0,5)	C (1)	BT (0,5)	LT (1)	R (0,5)	I (1)	NS (0,5)	S (1)	SP (+0,5)	SN (-0,5)		
Ambiente idrico	Scarico di acque reflue non trattate (by-pass in testa all'impianto) o non completamente trattate (by-pass trattamenti terziari)													-2,5	Impatto negativo "basso"; misure di mitigazione non necessarie

3.2.1.1.10. Scarico di acque reflue non adeguatamente trattate allo scarico finale

IMPATTO

Dal punto di vista teorico è possibile che, nonostante il passaggio nell'intero processo depurativo previsto, il refluo allo scarico non risulti adeguatamente trattato a causa di alcuni processi avvenuti in modo non adeguato, comportando lo scarico di eccessivi quantitativi di nutrienti non abbattuti nelle percentuali previste.
L'impatto può essere tipizzato come segue:
- *negativo:* le acque reflue non adeguatamente depurate determinano inevitabilmente effetti negativi sul corpo idrico recettore, in funzione del grado di depurazione raggiunto;
- *possibile:* l'evenienza si potrebbe verificare solo nel caso in cui alcuni processi depurativi non avvenissero come previsto;
- *a lungo termine:* gli effetti connessi a fenomeni di inquinamento delle acque, se di rilevanza consistente, si possono riscontrare immediatamente, ma se di modesta entità si potrebbero rilevare anche dopo molti anni;

- *reversibile*: l'evenienza può essere recuperata intervenendo sulle strutture dell'impianto non funzionanti in modo adeguato;
- *strategico:* considerando le potenziali caratteristiche chimiche di eventuali acque reflue non adeguatamente depurate si potrebbero determinare fenomeni di inquinamento delle acque riceventi anche consistenti; sono pertanto attive specifiche misure di mitigazione.

TIPIZZAZIONE

Componente ambientale bersaglio	**Tipologia di impatto (fattori primari e/o secondari di interferenza sull'ambiente)**	**Tipizzazione dell'impatto** *P=positivo; N=negativo; PS=possibile; C=certo; BT=Breve termine; LT =Lungo termine; R=reversibile; I=irreversibile; NS=non strategico; S=strategico*										**Sinergie di impatto ambientale** *SP= positive; SN= negative*		**Punteggio di impatto**	**Giudizio di impatto**
		P (+)	N (-)	PS (0,5)	C (1)	BT (0,5)	LT (1)	R (0,5)	I (1)	NS (0,5)	S (1)	SP (+0,5)	SN (-0,5)		
Ambiente idrico	Scarico di acque reflue non adeguatamente trattate allo scarico finale													-3,0	Impatto negativo "medio"; misure di mitigazione previste

MISURE DI MITIGAZIONE

L'impatto attiene all'evenienza che il processo depurativo non si completi come previsto per la presenza di eventuali malfunzionamenti.

Come già riportato in relazione al paragrafo § 3.2.1.1.7, l'intero processo depurativo è mantenuto sotto costante controllo dal sistema di allarme e telecontrollo attivo presso l'impianto di depurazione. In particolare, il sistema di telecontrollo in continuo permette di mantenere costantemente monitorati tutti i passaggi dell'intero processo, garantendo immediatamente di rilevare eventuali anomalie che potrebbero influenzare negativamente il processo depurativo. Tale sistema, in particolare, ha ad oggetto l'intero ciclo depurativo, garantendo, in più punti lungo la linea depurativa, il controllo dello stato di funzionamento dei macchinari, il controllo dello stato del processo depurativo e il controllo delle caratteristiche delle acque reflue (torbidimetri). Per i processi strategici, inoltre, i controlli previsti hanno un elevato grado di ridondanza, in modo che se anche non dovesse essere efficace un primo allarme, ve ne sarebbe comunque uno successivo in grado di rilevare tempestivamente la segnalazione.

A livello di esempio, nelle vasche di ossidazione è presente un allarme connesso al buon funzionamento dei compressori per l'insufflaggio dell'aria nelle vasche, che si attiva in caso di blocco o comunque malfunzionamento della pompa, è quindi presente un sistema di controllo del tenore di ossigeno in vasca che si attiva qualora una certa soglia di ossigeno non sia garantita; per assicurare la corretta ossigenazione della vasca, quindi, sono presenti due sistemi di allarme.

Il sistema di telecontrollo è periodicamente oggetto di aggiornamento e modifica, in particolare in relazione all'installazione di nuovi macchinari/impianti, ma anche in relazione a specifiche esigenze gestionali. Al momento della redazione del presente documento, il sistema di allarmi era costituito da 877 allarmi fisici, ovvero connessi al funzionamento dei macchinari, strumenti e porzioni impiantistiche e 177 allarmi virtuali, ovvero connessi ai parametri di processo.

Il sistema di telecontrollo garantisce che, in presenza di un allarme, ve ne sia l'immediata comunicazione all'ufficio dell'impianto, in cui la problematica è immediatamente identificata su monitor dedicati; in assenza di intervento l'allarme è quindi trasmesso via telefono cellulare al referente di turno dell'impianto 24 ore su 24, 365 giorni all'anno il quale attiva l'intervento ove lo ritenga necessario in funzione della tipologia di allarme; in caso di mancato riscontro il sistema contatta un altro referente e procede fino all'ottenimento di specifico riscontro.

Il responsabile dell'impianto valuta l'entità dell'allarme e quindi definisce di conseguenza le tempistiche di intervento; in generale, gli allarmi che evidenziano malfunzionamenti che possono avere ripercussioni dirette sulla qualità delle acque di scarico sono oggetto di intervento immediato.

3.2.1.1.11. Produzione di acque di dilavamento

IMPATTO

Le principali fasi del processo di depurazione delle acque reflue, sia con riferimento alla linea acque, sia con riferimento alla linea fanghi, sono svolte in aree coperte in modo da evitare fenomeni di dilavamento che potrebbero comportare la presa in carico da parte delle acque meteoriche di sostanze inquinanti (ad esempio sezione di grigliatura e dissabbiatura/disoleatura, ispessimento e filtrazione fanghi, deposito temporaneo fanghi ispessiti) o comunque all'interno di vasche che possono contenere anche le acque meteoriche (vasche di ossidazione, vasche di sedimentazione finale, trattamenti terziari).

Sono, tuttavia, presenti alcune aree che potrebbero comunque dare luogo a fenomeni di dilavamento in occasione di precipitazioni per la presenza di materiali dilavabili o di attività che potrebbero determinare il rilascio di sostanze inquinanti poi prese in carico da eventuali acque meteoriche:

- viabilità interna: lungo la stessa possono transitare i mezzi per il trasporto dei rifiuti prodotti dall'impianto (fanghi, materiale derivanti dal processo di grigliatura, sabbie) e i mezzi che conferiscono rifiuti all'impianto;
- area di deposito temporaneo rifiuti di grigliatura e sabbie: nella porzione sud-orientale dell'area dell'impianto di depurazione è presente un'area nella quale sono messi in deposito temporaneo i cassoni scarrabili nei quali sono raccolti i rifiuti di grigliatura e le sabbie;
- aree nelle quali sono in attività i cassoni scarrabili dei rifiuti di grigliatura e sabbie: in corrispondenza di tali aree sono presenti alcuni cassoni scarrabili per la raccolta dei materiali di risulta, successivamente trasferiti nell'area di deposito temporaneo; in particolare sono presenti cassoni scarrabili per la raccolta dei materiali grigliati e delle sabbie in corrispondenza di ciascuno dei due sollevamenti (porzione nord-occidentale dell'impianto) e un cassone per la raccolta dei materiali grigliati in corrispondenza dello scarico dei rifiuti in ingresso (porzione sud-orientale dell'impianto);
- area di conferimento dei rifiuti in ingresso: nella porzione sud-orientale dell'impianto di depurazione è presente l'area per il conferimento dei rifiuti in ingresso gestiti dall'impianto ai sensi dell'art.110 del D.Lgs. n.152/2006 e s.m.i.; tali rifiuti sono conferiti tramite autobotte e scaricati nel sistema di ricezione tramite tubazione dedicata;
- letto di essicamento sabbie: nella prozione sud-orientale dell'impianto è presente una modesta area per la raccolta delle sabbie di risulta derivanti dalle attività di manutenzione delle vasche dell'impianto e dai conferimenti dei rifiuti in ingresso per il loro essiccamento, prima di essere conferite a terzi come rifiuti;
- biofiltri: all'interno dell'impianto di depurazione sono presenti alcuni biofiltri per l'abbattimento degli odori; si tratta, in particolare, di due biofiltri nella porzione nord-occidentale dell'impianto a servizio dei locali in cui avvengono le operazioni di grigliatura e dissabbiatura/disoleatura, un ulteriore biofiltro nella porzione nord-occidentale dell'impianto a servizio delle vasche di laminazione e un biofiltro nella porzione centrale dell'impianto a servizio del locale di disidratazione fanghi, oltre ad un biofiltro in prossimità della sezione di ricezione dei rifiuti.

Per quanto sopra esposto l'impatto può essere tipizzato come segue:

- *negativo:* eventuali acque meteoriche di dilavamento di aree scoperte ove siano presenti materiali dilavabili o comunque di aree in cui sono svolte attività che potrebbero determinare il rilascio di sostanze inquinanti e quindi fenomeni di alterazione delle acque superficiali o, per percolazione, delle acque sotterranee;
- *possibile:* sono presenti aree o attività che, con buona probabilità, potrebbero dare luogo a fenomeni di dilavamento in occasione di precipitazioni, sebbene ciò potrebbe anche non avvenire;
- *a breve termine:* gli effetti connessi a fenomeni di inquinamento delle acque si possono riscontrare immediatamente;
- *irreversibile*: la produzione di acque meteoriche è connessa alle ordinarie attività svolte nell'impianto di depurazione;
- *strategico:* considerando le potenziali caratteristiche chimiche di tali acque di dilavamento una loro gestione non corretta potrebbe determinare fenomeni di inquinamento delle acque anche consistenti; sono pertanto attive specifiche misure di mitigazione.

TIPIZZAZIONE

Componente ambientale bersaglio	**Tipologia di impatto (fattori primari e/o secondari di interferenza sull'ambiente)**	**Tipizzazione dell'impatto** *P=positivo; N=negativo; PS=possibile; C=certo; BT=Breve termine; LT =Lungo termine; R=reversibile; I=irreversibile; NS=non strategico; S=strategico*										**Sinergie di impatto ambientale** *SP= positive; SN= negative*		**Punteggio di impatto**	**Giudizio di impatto**
		P (+)	N (-)	PS (0,5)	C (1)	BT (0,5)	LT (1)	R (0,5)	I (1)	NS (0,5)	S (1)	SP (+0,5)	SN (-0,5)		
Ambiente idrico	Produzione di acque di dilavamento													-3,5	Impatto negativo "alto"; misure di mitigazione previste

MISURE DI MITIGAZIONE

All'interno dell'impianto di depurazione non sono presenti coperture in cemento-amianto.

Le principali fasi del processo di depurazione delle acque reflue, sia con riferimento alla linea acque, sia con riferimento alla linea fanghi, sono svolte in aree coperte in modo da evitare fenomeni di dilavamento che potrebbero comportare la presa in carico da parte delle acque meteoriche di sostanze inquinanti. In particolare, sono svolti in aree protette dalle precipitazioni la grigliatura e dissabbiatura e in locali chiusi l'ispessimento e la disidratazione dei fanghi, il deposito temporaneo dei fanghi disidratati.

Le ulteriori fasi di depurazione sono svolte all'interno di vasche che possono contenere anche le acque meteoriche, con particolare riferimento alle vasche di ossidazione, alle vasche di sedimentazione finale e ai trattamenti terziari.

Per quanto riguarda le ulteriori aree esterne dell'impianto di depurazione si specifica quanto segue:

- viabilità interna: è prevista la raccolta delle acque meteoriche ma non il loro trattamento; in occasione di eventi incidentali con sversamenti, comunque, l'impianto di depurazione è attrezzato con materiali oleoassorbenti da impiegare per circoscrivere lo sversamento ed assorbire le sostanze eventualmente sversate;
- area di deposito temporaneo rifiuti di grigliatura e sabbie: l'area di deposito temporaneo nella porzione sud-orientale dell'impianto di depurazione è impermeabilizzata con basamento in cemento e griglia perimetrale per la raccolta delle acque meteoriche convogliate in testa alla sezione di ossidazione biologica della linea acque dell'impianto di depurazione; i cassoni scarrabili dei rifiuti in deposito temporaneo, inoltre, sono coperti con teli impermeabili;
- aree nelle quali sono in attività i cassoni scarrabili dei rifiuti di grigliatura e sabbie: le aree interessate sono impermeabilizzate in asfalto e le pendenze garantiscono il convogliamento delle acque meteoriche (prima e seconda pioggia) in caditoie che confluiscono le acque in testa alla sezione di ossidazione biologica della linea acque dell'impianto di depurazione;
- aree in prossimità della sezione di sollevamento 1, della sezione di sollevamento 2 e del relativo biofiltro: le aree interessate sono impermeabilizzate in asfalto e le pendenze garantiscono il convogliamento delle acque meteoriche (prima e seconda pioggia) in caditoie che confluiscono le acque in testa alla sezione di ossidazione biologica della linea acque dell'impianto di depurazione;
- area antistante il locale disidratazione fanghi: le aree interessate sono impermeabilizzate in asfalto e le pendenze garantiscono il convogliamento delle acque meteoriche (prima e seconda pioggia) in caditoie che confluiscono le acque in testa alla sezione di ossidazione biologica della linea acque dell'impianto di depurazione; anche le acque della copertura del locale disidratazione sono raccolte e confluite in testa alla sezione di ossidazione biologica della linea acque dell'impianto di depurazione;
- area antistante il locale ispessitore fanghi: le aree interessate sono impermeabilizzate in asfalto e le pendenze garantiscono il convogliamento delle acque meteoriche (prima e seconda pioggia) in caditoie che confluiscono le acque in testa alla sezione di ossidazione biologica della linea acque dell'impianto di depurazione;
- area di conferimento dei rifiuti in ingresso: l'area di sosta del mezzo per il conferimento dei rifiuti in ingresso nella porzione sud-orientale dell'impianto di depurazione è impermeabilizzata in asfalto e le pendenze garantiscono il convogliamento delle acque meteoriche in caditoie che confluiscono le acque in testa alla sezione di ossidazione biologica della linea acque dell'impianto di depurazione; anche le acque della copertura

del locale conferimento rifiuti e della viabilità limitrofa sono raccolte e confluite in testa alla sezione di ossidazione biologica della linea acque dell'impianto di depurazione;
- letto di essicamento sabbie: il letto di essicamento sabbie nella porzione sud-orientale dell'impianto è realizzato in cemento, con una canalina di raccolta delle acque che le confluiscono alla grigliatura e dissabbiatura della sezione di ricezione dei rifiuti in ingresso;
- biofiltri: i biofiltri sono realizzati in cemento; le acque di drenaggio del biofiltri sono raccolte ed inviate in testa alla sezione di ossidazione biologica della linea acque dell'impianto di depurazione

Tranne quanto sopra specificato le acque provenienti dalle coperture degli edifici sono convogliate nel Canale Seriola o scaricate a dispersione sul terreno.
Si evidenzia che tutte le citate superfici impermeabili aperte sono oggetto di periodici controlli dell'integrità della pavimentazione, prevedendo interventi di rigenerazione nel caso siano rilevate fessurazioni o comunque danneggiamenti.
Periodicamente è verificata la funzionalità delle caditoie e delle griglie per la raccolta delle acque, provvedendo nel caso di ostruzione ad intervenire con la rimozione dei materiali estranei.

3.2.1.1.12. Rischio di inquinamento in occasione di eventi incidentali o danneggiamenti delle strutture dell'impianto

IMPATTO
Considerando le notevoli quantità di acque reflue in vari stadi del processo depurativo presenti all'interno dell'impianto di depurazione un eventuale evento incidentale o comunque un danneggiamento a strutture che potrebbero determinare la fuoriuscita di acque reflue potrebbe comportare rilevanti problematiche sul contesto ambientale.
Il riferimento è, in particolare, ad eventuali perdite dalle vasche di trattamento dei reflui, dalle tubazioni di collegamento delle varie sezioni del processo depurativo, dal locale di disidratazione fanghi, che potrebbero raggiungere il sistema delle acque superficiali oppure il sistema delle acque sotterranee.
Un ulteriore fattore di rischio è connesso alla presenza di serbatoi interrati di gasolio, che complessivamente permettono lo stoccaggio presso l'impianto di depurazione di circa 14 m^3 di gasolio; è evidente che una eventuale perdita da tali serbatoi può determinare fenomeni di inquinamento delle acque sotterranee. In particolare, presso l'impianto di depurazione sono presenti i seguenti serbatoi interrati di gasolio (Figura 3.2.13):
- serbatoio interrato per gasolio a servizio della palazzina servizi: 5 m^3;
- serbatoio interrato per gasolio a servizio dei generatori elettrici di emergenza "Tessari" (n°1) e "Elcos" (n°2): 3 m^3;
- serbatoio interrato per gasolio a servizio del generatore elettrico di emergenza "Mercedes": 3 m^3;
- serbatoio interrato per gasolio attualmente non in uso: 3 m^3.

I generatori elettrici di emergenza a servizio dei trattamenti terziari (due generatori "Fourgroup") sono anch'essi alimentati a gasolio, ma non sono dotati di serbatoi esterni risultando adeguato il solo serbatoio incorporato da 400 litri (per ciascun generatore).
È, inoltre, presente un pozzetto di raccolta e rilancio delle acque piovane della sezione di ricevimento rifiuti di volume pari a 18,75 m^3.
A servizio dei trattamenti terziari sono presenti due stazioni di dosaggio del solfato di alluminio (impiegato nella defosfatazione delle acque trattate) con i relativi serbatoi esterni; anche in questo caso un eventuale sversamento potrebbe comportare fenomeni di inquinamento del sistema delle acque.
Infine, nelle sottocabina elettrica n°1 sono installati tre trasformatori da 20.000V-400V, TR1 (800kVA), TR2 (800kVA), TR3 (800kVA) ad olio che, in caso di rottura, potrebbe essere sversato a terra. Gli altri trasformatori elettrici presenti in sottocabine o nel locale quadri elettrici dei trattamenti terziari, invece, sono a resina:
- sottocabina elettrica n°2 in cui è installato 1 trasformatore TR6 (1000kVA/resina);
- sottocabina elettrica n°3 in cui sono installati 2 trasformatori, TR4 (800kVA/resina), TR5 (800kVA/resina);
- locale quadri dei trattamenti terziari in cui è installato 1 trasformatore TR7 (1250 kVA/resina).

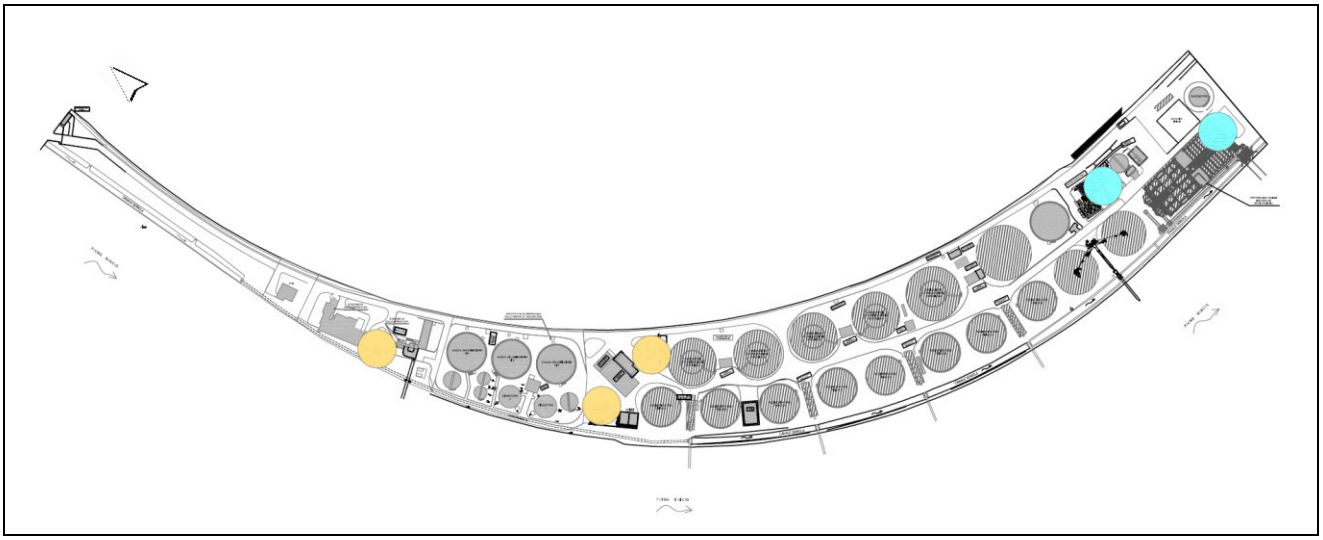


Figura 3.2.13 – Serbatoi interrati di gasolio in uso (in arancio) e serbatoi esterni di solfato di alluminio (in azzurro).

Per quanto sopra esposto l'impatto può essere tipizzato come segue:
- *negativo:* eventuali danneggiamenti alle strutture dell'impianto che determinino perdite delle acque reflue nei vari stadi del processo di depurazione potrebbero determinare fenomeni di inquinamento delle acque superficiali o, per percolazione, delle acque sotterranee; ulteriori fenomeni di inquinamento potrebbero essere causati da perdite di serbatoi presenti presso l'impianto di depurazione;
- *possibile:* l'evenienza è connessa ad un evento incidentale non preventivabile, tuttavia possibile;
- *a lungo termine:* gli effetti connessi a fenomeni di inquinamento delle acque, se di rilevanza consistente, si possono riscontrare immediatamente, ma se di modesta entità si potrebbero rilevare anche dopo molti anni;
- *reversibile*: l'evenienza può essere recuperata intervenendo sulle strutture dell'impianto eventualmente danneggiate;
- *strategico:* considerando le potenziali caratteristiche chimiche di eventuali perdite si potrebbero determinare fenomeni di inquinamento delle acque anche consistenti; sono pertanto attive specifiche misure di mitigazione.

TIPIZZAZIONE

Componente ambientale bersaglio	**Tipologia di impatto (fattori primari e/o secondari di interferenza sull'ambiente)**	**Tipizzazione dell'impatto** *P=positivo; N=negativo; PS=possibile; C=certo; BT=Breve termine; LT =Lungo termine; R=reversibile; I=irreversibile; NS=non strategico; S=strategico*										**Sinergie di impatto ambientale** *SP= positive; SN= negative*		**Punteggio di impatto**	**Giudizio di impatto**
		P (+)	N (-)	PS (0,5)	C (1)	BT (0,5)	LT (1)	R (0,5)	I (1)	NS (0,5)	S (1)	SP (+0,5)	SN (-0,5)		
Ambiente idrico	Rischio di inquinamento in occasione di eventi incidentali o danneggiamenti delle strutture dell'impianto													-3,5	Impatto negativo "alto"; misure di mitigazione previste

MISURE DI MITIGAZIONE

Eventuali danneggiamenti gravi delle vasche della linea depurativa sarebbero rilevati dal sistema di controllo, che evidenzierebbe la presenza di perdite di carico delle vasche; le vasche, inoltre, sono oggetto di periodiche attività di controllo visivo dello stato di integrità in occasione degli interventi di manutenzione, con svuotamento, delle stesse. In particolare, tali attività sono programmate semestralmente per le vasche di sedimentazione finale e ogni 8-10 anni per le vasche di ossidazione biologica (in occasione della sostituzione del sistema di insuflaggio dell'aria che garantisce rese di lunga durata).
I locali di disidratazione fanghi e officina sono dotati di sistemi di raccolta delle acque di lavaggio interne eventualmente prodotte (ovviamente in grado di raccogliere anche eventuali sversamenti accidentali), che sono quindi convogliate in

testa alla sezione di ossidazione biologica della linea acque dell'impianto di depurazione. Periodicamente è condotta una verifica visiva dello stato di integrità dei basamenti di tali edifici, intervenendo in caso si rilevino fessurazioni o danneggiamenti.
Per quanto riguarda i serbatoi interrati di gasolio, essi sono realizzati a doppia camera con sistema di controllo in continuo della tenuta della doppia camera; semestralmente si provvede alla verifica del funzionamento del sistema di controllo/allarme della doppia camera.
Inoltre, sono presenti i seguenti bacini di contenimento di strutture che potrebbero dare luogo alla perdita accidentale di sostanze potenzialmente inquinanti:
- vasca di raccolta a giorno del serbatoio a giorno del generatore elettrico di emergenza "Mercedes": 2 m^3;
- bacino di contenimento dei pozzetti di pompaggio ai serbatoi rifiuti: 89,7 m^3;
- bacino di contenimento del pozzetto di rilancio della sezione di ricevimento rifiuti: 18,75 m^3;
- serbatoio interrato di raccolta olio di trasformatori sottocabina elettrica n°1 in caso di fuoriuscita: 1,0 m^3.

I serbatoi incorporati dei due generatori elettrici di emergenza a servizio dei trattamenti terziari (generatori "Fourgroup") sono dotati di adeguato bacino di contenimento.
I serbatoi esterni di solfato di alluminio per la defosfatazione presso i trattamenti terziari sono dotati di specifica vasca di contenimento per la raccolta di eventuali sversamenti.

3.2.1.1.13. Sversamenti accidentali

IMPATTO
Nelle aree cortilizie dell'area dell'impianto di depurazione non avvengono particolari attività: i processi depurativi, infatti, sono interamente confinati nei locali dedicati o nelle vasche di trattamento.
Nelle aree esterne, oltre al deposito temporaneo dei rifiuti, avvengono solo operazioni di carico/scarico dei rifiuti stessi, di scarico delle materie prime impiegate nell'impianto di depurazione (gasolio, poliettrolita, reagenti di laboratorio, reagenti per la defosfatazione chimica dei trattamenti terziari, oli e grassi lubrificanti, ecc.) e di scarico delle autobotti di conferimento rifiuti liquidi.
Rimandando per la gestione dei rifiuti prodotti al paragrafo § 3.8.1.1.4, per quanto riguarda le materie prime è possibile che durante le operazioni di scarico si verifichino eventi incidentali che determinino la dispersione/sversamento delle sostanze contenute. Alcune di queste presentano forma fisica solida, mentre altre, in forma liquida, potrebbero causare sversamenti e conseguenti potenziali fenomeni di inquinamento delle acque superficiali e sotterranee.
Il gasolio è conferito con autocisterne.
Nel piazzale del locale disidratazione avviene lo scarico del polielettrolita in emulsione e in polvere, degli oli e dei grassi lubrificanti per la manutenzione delle apparecchiature e dei reagenti per il laboratorio interno; tali materie prime sono confezionate in imballaggi idonei.
Lo scarico dei rifiuti in ingresso dalle autobotti è effettuato tramite tubazione mobile, che collega l'autobotte alla sezione di ricezione rifiuti dell'impianto. È quindi possibile che, in caso di rottura della tubazione o di erroneo collegamento della tubazione all'autobotte, si verifichino incidentalmente sversamenti di rifiuti liquidi, che potrebbero essere veicolati al sistema delle acque superficiali e sotteranee.

Per quanto sopra esposto l'impatto può essere tipizzato come segue:
- *negativo:* eventuali sversamenti accidentali nelle aree esterne di materie prime o rifiuti in ingresso potrebbero determinare fenomeni di inquinamento delle acque superficiali o, per percolazione, delle acque sotterranee;
- *possibile:* l'evenienza è connessa ad un evento incidentale non preventivabile, tuttavia possibile;
- *a breve termine:* gli effetti connessi a fenomeni di sversamento accidentale si riscontrano immediatamente;
- *reversibile*: l'evenienza è connessa ad un evento occasionale, potenzialmente ripetibile, ma sicuramente non sistematico;
- *strategico:* considerando le potenziali caratteristiche chimiche di eventuali sversamenti, sebbene generalmente quantitativamente limitati, si potrebbero determinare fenomeni di inquinamento delle acque anche consistenti; sono pertanto attive specifiche misure di mitigazione.

TIPIZZAZIONE

Componente ambientale bersaglio	**Tipologia di impatto (fattori primari e/o secondari di interferenza sull'ambiente)**	**Tipizzazione dell'impatto** *P=positivo; N=negativo; PS=possibile; C=certo; BT=Breve termine; LT =Lungo termine; R=reversibile; I=irreversibile; NS=non strategico; S=strategico*										**Sinergie di impatto ambientale** *SP= positive; SN= negative*		**Punteggio di impatto**	**Giudizio di impatto**
		P (+)	N (-)	PS (0,5)	C (1)	BT (0,5)	LT (1)	R (0,5)	I (1)	NS (0,5)	S (1)	SP (+0,5)	SN (-0,5)		
Ambiente idrico	Sversamenti accidentali													-2,5	Impatto negativo "basso"; misure di mitigazione comunque previste

MISURE DI MITIGAZIONE

Per quanto riguarda la gestione dei rifiuti in ingresso si evidenzia che l'area di sosta del mezzo per lo scarico dei rifiuti stessi, così come la viabilità limitrofa, sono impermeabilizzate con raccolta delle acque, che sono quindi convogliate in testa alla sezione di ossidazione biologica della linea acque dell'impianto di depurazione; oltre alle acque meteoriche, pertanto, anche un eventuale sversamento di rifiuti liquidi sarebbe raccolto e quindi convogliato alla linea acque. Presso l'impianto è, inoltre, attiva una specifica procedura di emergenza del Sistema di Gestione Ambientale in caso si sversamento di rifiuti liquidi ("*Sversamento di rifiuti da manichette di scarico o da tubazioni per perdita o rottura delle stesse*") che prevede l'attivazione della squadra di emergenza e le seguenti attività:

- bloccare, circoscrivere e rimuovere la perdita pompando il liquido in un serbatoio o in bacinelle di sicurezza;
- assorbire il rimanente con cuscini, serpentoni, stuoie d'assorbimento, assorbenti minerali o sabbia, evitando di usare segatura e stracci;
- raccogliere tutto quanto è stato utilizzato in contenitori chiusi a tenuta stagna che devono essere poi riposti in luogo sicuro e ventilato, assieme alle tute in tyvek utilizzate, per il successivo smaltimento;
- sciacquare abbondantemente con acqua tutte le strutture, le apparecchiature e gli automezzi eventualmente venuti a contatto con il rifiuto sversato.

Se lo sversamento è di proporzioni tali da non poter essere efficacemente contenuto e rimosso dalla squadra di emergenza, anche mediante i pozzetti di raccolta o mediante l'intervento di auto spurghi eventualmente presenti, devono essere prontamente avvisati i Vigili del fuoco e gli Enti coinvolti se esso dovesse interessare anche solo potenzialmente corpi idrici superficiali (Comune di Peschiera del Garda, ARPAV, ecc.).

Per quanto riguarda lo scarico delle materie prime allo stato liquido si evidenzia che le aree ove avviene lo scarico del polielettrolita in emulsione e in polvere, degli olii e dei grassi lubrificanti per la manutenzione delle apparecchiature e dei reagenti per il laboratorio interno (piazzale antistante il locale disidratazione) sono aree impermeabilizzate in asfalto con raccolta delle acque in caditoie, che vengono confluite in testa alla sezione di ossidazione biologica della linea acque dell'impianto di depurazione. Periodicamente, inoltre, la zona di scarico viene pulita con motospazzatrice. Presso l'impianto è, inoltre, attiva una specifica procedura di emergenza del Sistema di Gestione Ambientale in caso di sversamento di materie prime liquide ("*Sversamento di reagenti pericolosi*") che prevede l'attivazione della squadra di emergenza e le seguenti attività:

- bloccare, circoscrivere e rimuovere la perdita pompando il liquido in un serbatoio o in bacinelle di sicurezza se possibile;
- assorbire il rimanente, quanto più possibile, con cuscini, serpentoni, stuoie d'assorbimento, assorbenti minerali o sabbia, evitando di usare segatura e stracci;
- raccogliere tutto quanto è stato utilizzato in contenitori chiusi a tenuta stagna che devono essere poi riposti in luogo sicuro e ventilato, assieme alle tute in tyvek utilizzate, per il successivo smaltimento;
- sciacquare abbondantemente con acqua tutte le strutture, le apparecchiature e gli automezzi eventualmente venuti a contatto con il reagente sversato.

Nel caso lo sversamento interessi i pozzetti di raccolta della sezione ricevimento rifiuti la squadra di emergenza deve prontamente spegnere le pompe di sollevamento degli stessi ed allontanare tutto il personale non interessato dall'area

dell'impianto stesso; nel caso venga sversato un reagente acido si potrebbe avere la formazione di gas tossici in seguito alla miscelazione dello stesso con i liquami contenuti nel pozzetto di raccolta, nella vasca di ricezione o nei serbatoi di stoccaggio dei rifiuti; è quindi di fondamentale importanza nell'immediato allontanare tutto il personale, indossare costantemente gli autorespiratori e rimanere a distanza di sicurezza da questi pozzetti, dalla vasca e dai serbatoi. Il Coordinatore dell'emergenza provvederà poi, in funzione del reagente sversato e di quali sezioni impiantistiche ha raggiunto, a disporre ulteriori misure di salvaguardia, di rimozione e di bonifica dello sversamento.
Alcuni reagenti, anche se non sono infiammabili, se coinvolti in un incendio o per decomposizione termica o per contatto con una sostanza incompatibile, possono sviluppare fumi tossici: in questi casi sono sempre prontamente avvisati i Vigili del fuoco e gli Enti interessati se lo sversamento dovesse interessare anche solo potenzialmente corpi idrici superficiali (Comune, ARPAV, ecc.).
Analogamente, se lo sversamento è di proporzioni tali da non poter essere efficacemente contenuto e rimosso dalla squadra di emergenza, anche mediante i pozzetti di raccolta, devono essere prontamente avvisati i Vigili del fuoco e gli Enti coinvolti se lo sversamento dovesse interessare anche solo potenzialmente corpi idrici superficiali (Comune, ARPAV, ecc.).

Per quanto riguarda la sezione disidratazione fanghi eventuali sversamenti del polielettrolita vengono raccolti nel pozzetto delle acque di rilancio delle acque di disidratazione, che vengono inviate in testa alla sezione di ossidazione biologica della linea acque dell'impianto di depurazione.
I serbatoi esterni di solfato di alluminio per la defosfatazione della sezione dei trattamenti terziari sono dotati di specifica vasca di contenimento per la raccolta di eventuali sversamenti.

Per quanto riguarda il rifornimento del gasolio si evidenzia che esso è effettuato con autocisterna. L'impianto di depurazione è attrezzato con materiali oleoassorbenti da utilizzare in caso di sversamenti accidentali. Il rifornimento dei mezzi, in particolare, è effettuato in area interna all'impianto di depurazione, impermeabilizzata e con raccolta delle acque.

3.2.1.1.14. Produzione di acque meteoriche

IMPATTO

Le acque meteoriche, oltre a poter determinare fenomeni di dilavamento delle aree esterne, possono comunque determinare situazioni di scarico di acque in occasione di precipitazioni di forte intensità dalle aree impermeabili (aree esterne, coperture edifici, ecc.), con conseguenti potenziali effetti sul corpo idrico ricettore.
Al proposito, si evidenzia che le aree dell'impianto di depurazione (escluso il parcheggio esterno all'impianto stesso) sono organizzate nelle seguenti tipologie (Figura 3.2.14):

- tetti e coperture: 8.962 m^2;
- viabilità: 12.597 m^2;
- piazzali: 5.583 m^2;
- verde: 38.133 m^2.

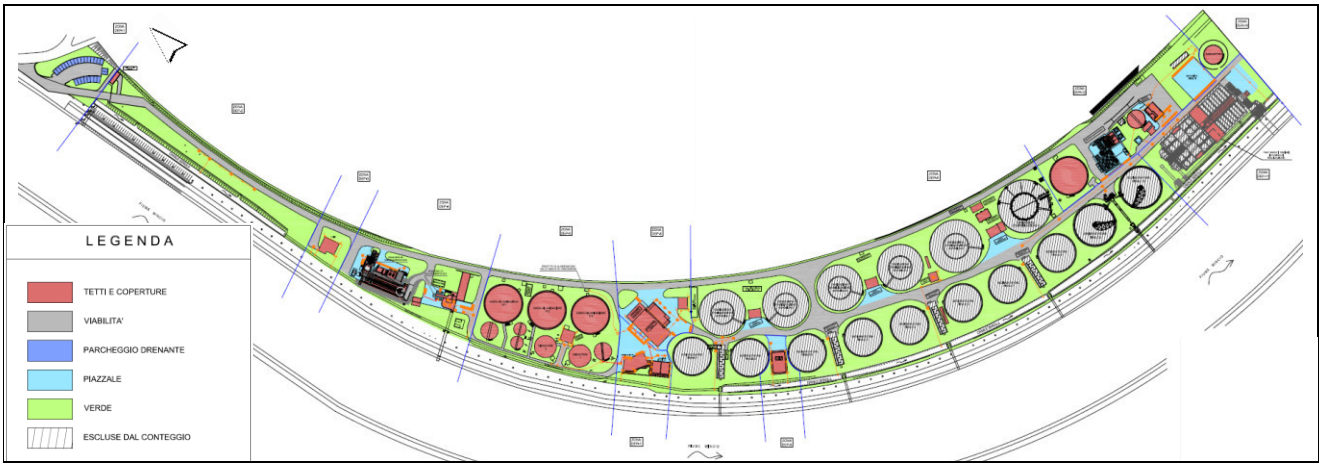


Figura 3.2.14 – Rete delle acque meteoriche e suddivisione dell'area in base alle destinazioni d'uso (fuori scala).

L'impatto può essere tipizzato come segue:
- *negativo:* a seguito di precipitazioni di particolare intensità si può generare la produzione di consistenti quantitativi di acque meteoriche da smaltire provenienti dalle aree impemeabili dell'impianto;
- *possibile:* la produzione di acque meteoriche in occasione di precipitazioni è ovviamente certa, tuttavia è solo possibile che tali acque raggiungano quantitativi tali da poter determinare problematiche idrauliche sulle aree esterne e sul corpo idrico ricettore;
- *a breve termine:* nel caso in cui si verifichi un sovraccarico idraulico del sistema di smaltimento gli effetti sarebbero percepibili immediatamente;
- *reversibile*: l'eventuale sovraccarico idraulico avrebbe effetti che potrebbero essere recuperati a seguito dell'evento stesso;
- *strategico:* considerando l'estensione delle aree interessate dall'impianto di depurazione l'effetto potrebbe assumere consistenza rilevante; sono pertanto attive specifiche misure di mitigazione.

TIPIZZAZIONE

Componente ambientale bersaglio	**Tipologia di impatto (fattori primari e/o secondari di interferenza sull'ambiente)**	**Tipizzazione dell'impatto** *P=positivo; N=negativo; PS=possibile; C=certo; BT=Breve termine; LT =Lungo termine; R=reversibile; I=irreversibile; NS=non strategico; S=strategico*										**Sinergie di impatto ambientale** *SP= positive; SN= negative*		**Punteggio di impatto**	**Giudizio di impatto**
		P (+)	N (-)	PS (0,5)	C (1)	BT (0,5)	LT (1)	R (0,5)	I (1)	NS (0,5)	S (1)	SP (+0,5)	SN (-0,5)		
Ambiente idrico	Produzione di acque meteoriche													-2,5	Impatto negativo "basso"; misure di mitigazione comunque previste

MISURE DI MITIGAZIONE
Per quanto riguarda gli aspetti qualitativi si rimanda a quanto specificato nel paragrafo § 3.2.1.1.10.
Per quanto riguarda gli aspetti quantitativi si evidenzia che, sebbene l'area dell'impianto di depurazione presenti dimensioni ragguardevoli (circa 7,2 ha), tuttavia le aree permeabili a verde sono molto rilevanti e pari a circa 38.100 m^2, oltre la metà della superficie occupata dall'intero impianto.
Le acque meteoriche non inviate alla linea acque dell'impianto di depurazione in quanto derivanti da aree in cui non si potrebbero verificare fenomeni di inquinamento, sono scaricate mediante dispersione sul terreno oppure sono scaricate nel Canale Seriola, in cui si ricorda che confluisce anche lo scarico dell'impianto di depurazione con una portata consistente mediamente pari a 1,3 m^3/s.

3.2.1.1.15. Rischio di fuoriuscita acque dalle strutture dell'impianto

IMPATTO
Il flusso delle acque nel processo depurativo avviene, dopo il sollevamento iniziale, per gravità e quindi non è possibile che si verifichino situazioni di sovraccarico idraulico di alcune sezioni (ad esempio di una vasca), in quanto il sistema si "autoregola" per il principio dei vasi comunicanti.
In termini teorici è, comunque, possibile che un eccesso idraulico in alcune sezioni dell'impianto di depurazione possa causare la fuoriuscita delle acque. In particolare, dato il principio di funzionamento dell'impianto, questa evenienza teorica potrebbe essere correlata all'impossibilità di sollevamento delle acque in ingresso all'impianto di depurazione per mancato funzionamento delle stazioni di sollevamento, con conseguente fuoriuscita del refluo in ingresso all'impianto dai pozzetti di sollevamento.

L'impatto può essere tipizzato come segue:

- *negativo:* eventuali acque che fuoriescano da sezioni dell'impianto potrebbero allagare parte dell'area dell'impianto di depurazione e determinare conseguentemente fenomeni di inquinamento delle acque superficiali o, per percolazione, delle acque sotterranee;
- *possibile:* la fuoriuscita di acque dalle varie sezioni impiantistiche sarebbe possibile solo in occasione di apporti idrici eccedenti la capacità dell'impianto oppure in condizioni di impossibilità di effettuare lo scarico finale o il sollevamento iniziale dei reflui provenienti dalla rete fognaria;
- *a breve termine:* gli effetti connessi a fenomeni di inquinamento delle acque si possono riscontrare immediatamente;
- *reversibile*: il fenomeno previsto sarebbe possibile solo in occasioni eccezionali a seguito delle quali il sistema potrebbe tornare nello stato iniziale;
- *strategico:* considerando le potenziali caratteristiche chimiche delle acque che potrebbero fuoriuscire da sezioni dell'impianto si potrebbero verificare fenomeni di inquinamento delle acque superficiali o sotterranee anche consistenti; sono pertanto attive specifiche misure di mitigazione.

TIPIZZAZIONE

Componente ambientale bersaglio	**Tipologia di impatto (fattori primari e/o secondari di interferenza sull'ambiente)**	**Tipizzazione dell'impatto** *P=positivo; N=negativo; PS=possibile; C=certo; BT=Breve termine; LT =Lungo termine; R=reversibile; I=irreversibile; NS=non strategico; S=strategico*										**Sinergie di impatto ambientale** *SP= positive; SN= negative*		**Punteggio di impatto**	**Giudizio di impatto**
		P (+)	N (-)	PS (0,5)	C (1)	BT (0,5)	LT (1)	R (0,5)	I (1)	NS (0,5)	S (1)	SP (+0,5)	SN (-0,5)		
Ambiente idrico	Rischio di fuoriuscita acque dalle strutture dell'impianto													-3,0	Impatto negativo "medio"; misure di mitigazione previste

MISURE DI MITIGAZIONE

Al fine di evitare un possibile blocco delle sezioni di sollevamento in testa all'impianto è installato, per ciascuna delle due sezioni, un generatore elettrico di emergenza, che entra in funzione in caso di black-out dalla rete elettrica nazionale.

3.2.1.1.16. Depurazione di acque reflue urbane e rifiuti liquidi

IMPATTO

La depurazione di acque reflue urbane rappresenta l'obiettivo prioritario dell'impianto di depurazione, ovvero la ricezione delle acque reflue e il loro trattamento nel processo depurativo in modo da garantire il rilascio di acque depurate costantemente nel rispetto dei limiti previsti dalla normativa vigente.

A tale proposito, è opportuno rammentare che l'impianto, dimensionato per una capacità depurativa nominale pari a 330.000 A.E., serve 27 comuni della sponda veronese e bresciana del Lago di Garda (Tabella 3.2.13, Figura 3.2.15 e Figura 3.2.16), con un bacino di popolazione residente complessiva di oltre 178.600 abitanti (73.145 nei comuni veneti, oltre a parte del Comune di Costermano, e 105.470 nei comuni lombardi, dato ISTAT al 01/01/2016) e un bacino turistico quantificabile complessivamente in quasi 166.000 posti letto (106.385 nei comuni veneti, oltre a parte del Comune di Costermano, e 59.548 nei comuni lombardi, dato ISTAT anno 2015), senza contare le seconde case.

In termini di presenze turistiche, sono riportati i dati dell'intero bacino del Garda veronese (Provincia di Verona – Ufficio statistica, Servizi turistico ricreativi, risorsa web *portale.provincia.vr.it/uffici/uffici/5/505*) e del Garda bresciano (Provincia di Brescia – Dati statistici del movimento turistico, risorsa web *www.provincia.brescia.it/istituzionale/flussi-turistici-2015*, che comunque include anche alcuni comuni non direttamente serviti dall'impianto di depurazione di Peschiera del Garda) (Figura 3.2.17). Nei comuni del Garda veronese nell'anno 2011 sono state registrate oltre 11 milioni di presenze turistiche in costante aumento rispetto agli anni precedenti (+29,7% circa rispetto all'anno 2003). Analogamente nei comuni del Garda bresciano nell'anno 2015 sono state registrate circa 6,7 milioni di presenze turistiche e nell'anno 2011 circa 6,3 milioni di presenze turistiche in costante aumento rispetto agli anni precedenti (rispettivamente +29,2% circa e +24,1% circa rispetto all'anno 2003). Nel comprensorio dei comuni del Garda veronese e del Garda bresciano nell'anno 2011 sono state registrate circa 17,3 milioni di presenze turistiche.

Si evidenzia che nel periodo estivo occasionalmente il carico afferente all'impianto di depurazione risulta essere superiore alla capacità nominale dell'impianto stesso, pur garantendo la funzionalità ed efficienza del processo depurativo (Figura 3.2.18).

Tabella 3.2.13 – Popolazione residente (dati ISTAT, 01/01/2016) e posti letto del settore turistico (ISTAT, anno 2015, alberghi e strutture simili, alloggi per vacanze e altre strutture per brevi soggiorni, aree di campeggio e aree attrezzate per camper e roulotte) nel bacino servito dall'impianto di depurazione (*: oltre alla quota servita del Comune di Costermano).

Comune	**Popolazione (01/01/2016)**	**Posti letto (anno 2015)**
VENETO		
Bardolino	7.049	15.354
Brenzone	2.474	5.045
Castelnuovo del Garda	13.214	10.102
Cavaion Veronese	5.849	617
Costermano (*in parte*)	1.620	1.796
Garda	4.092	5.221
Lazise	6.901	32.088
Malcesine	3.736	9.556
Peschiera del Garda	10.354	18.288
San Zeno di Montagna	1.355	2.588
Torri del Benaco	3.023	3.754
Valeggio sul Mincio	15.098	3.772
LOMBARDIA		
Desenzano del Garda	28.650	6.662
Gardone Riviera	2.660	2.001
Gargnano	2.934	1.453
Lonato del Garda	16.246	528
Manerba del Garda	5.287	9.854
Moniga del Garda	2.533	8.209
Padenghe sul Garda	4.458	3.847
Polpenazze del Garda	2.611	161
Puegnago sul Garda	3.410	273
Roè Volciano	4.574	54
Salò	10.693	1.643
San Felice del Benaco	3.391	7.863
Sirmione	8.137	9.554
Soiano del Lago	1.896	315
Toscolano-Maderno	7.990	7.131
TOTALE Veneto	*73.145**	*106.385**
TOTALE Lombardia	*105.470*	*59.548*
TOTALE GENERALE	*178.615**	*165.933**

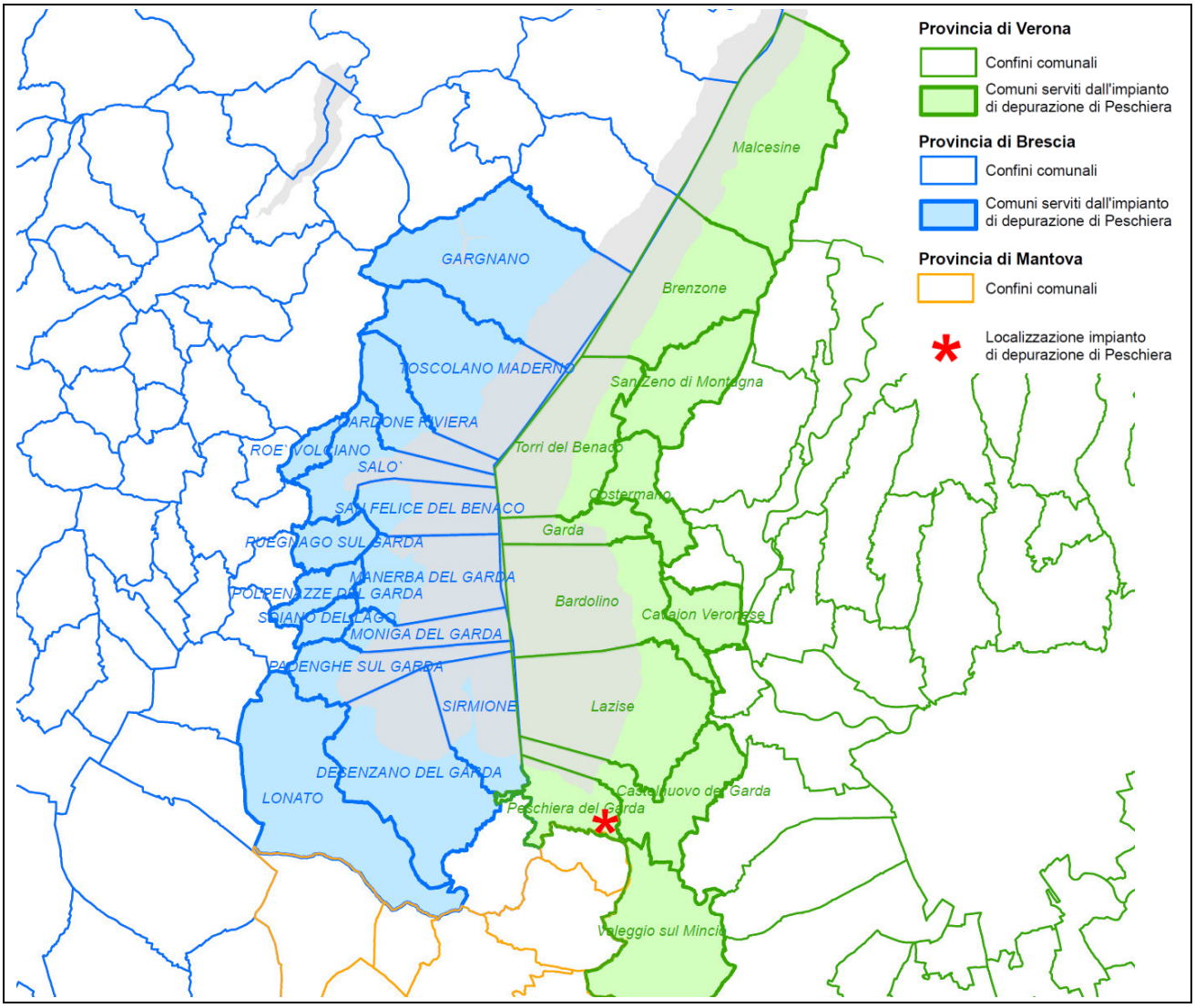


Figura 3.2.15 – Comuni serviti dall'impianto di depurazione di Peschiera del Garda (il Comune di Costermano è servito in parte).

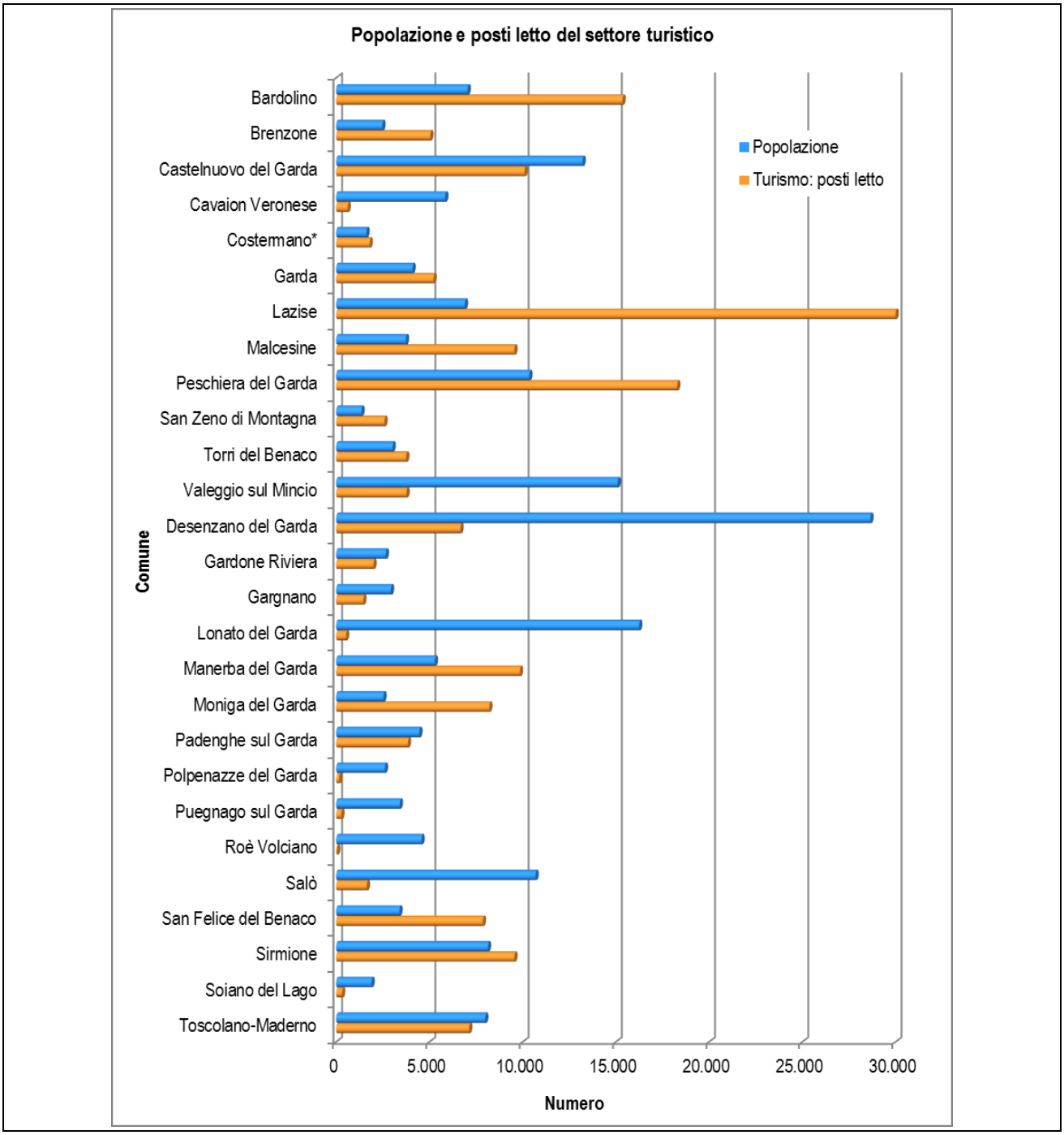


Figura 3.2.16 – Popolazione (ISTAT, al 01/01/2016) e posti letto del settore turistico (ISTAT, anno 2015) dei comuni serviti dall'impianto di depurazione di Peschiera del Garda (*: servito solo in parte).

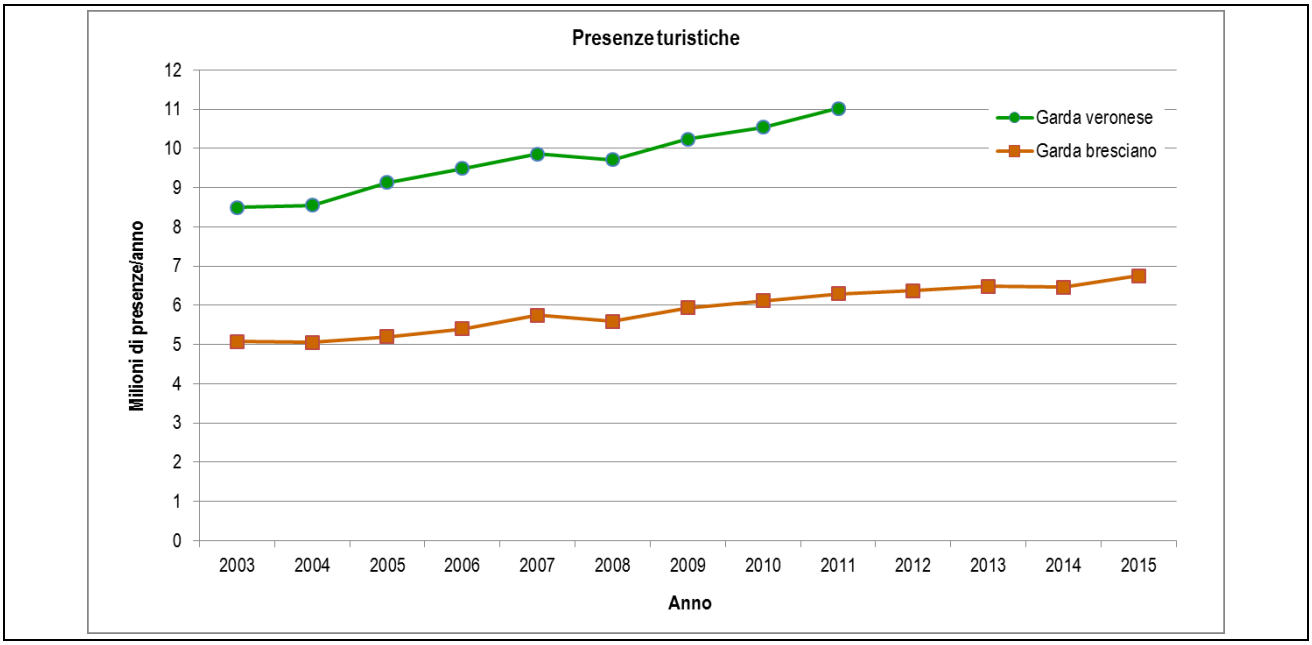


Figura 3.2.17 – Presenze turistiche annue nei comuni del Garda veronese e del Garda bresciano (sono compresi anche comuni non direttamente serviti dal depuratore di Peschiera del Garda; dati Provincia di Verona e Provincia di Brescia).

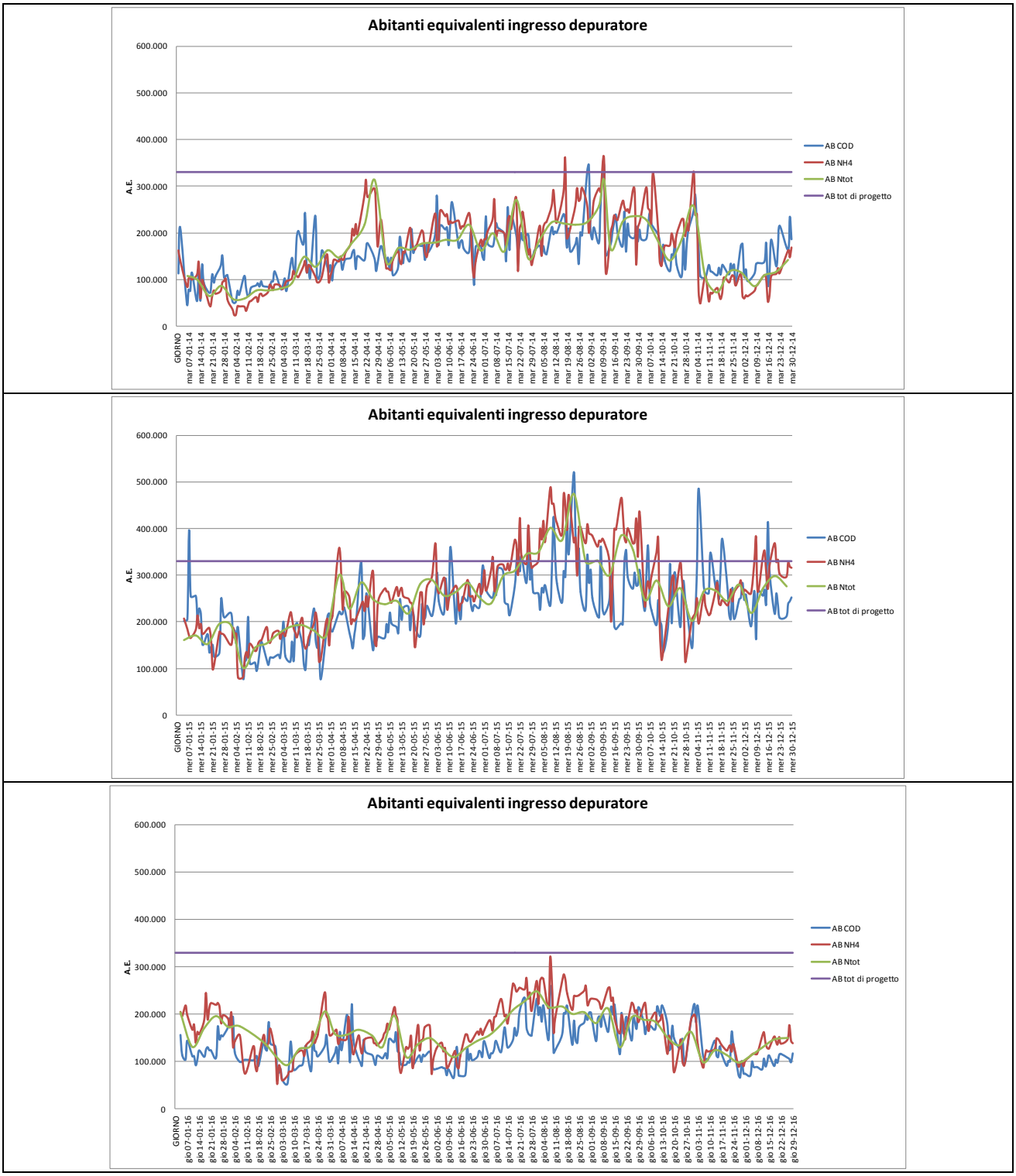


Figura 3.2.18 – Abitanti Equivalenti in ingresso all'impianto di depurazione (dall'alto: anno 2014, anno 2015 e anno 2016).

Nell'ultimo triennio (2014-2016) l'impianto ha mediamente trattato circa 43,5 milioni di m^3 all'anno di acque reflue, con una punta di quasi 51 milioni di m^3 nell'anno 2014. Tale dato, peraltro, risulta essere in evidente incremento rispetto al periodo precedente: nel triennio 2006-2008 l'impianto aveva trattato mediamente 28,4 milioni di m^3 di acque reflue all'anno e nel triennio successivo (2009-2011) circa 40,6 milioni di m^3 all'anno, con valori che hanno superato i 40 milioni di m^3 all'anno a partire dall'anno 2010 (Figura 3.2.19).

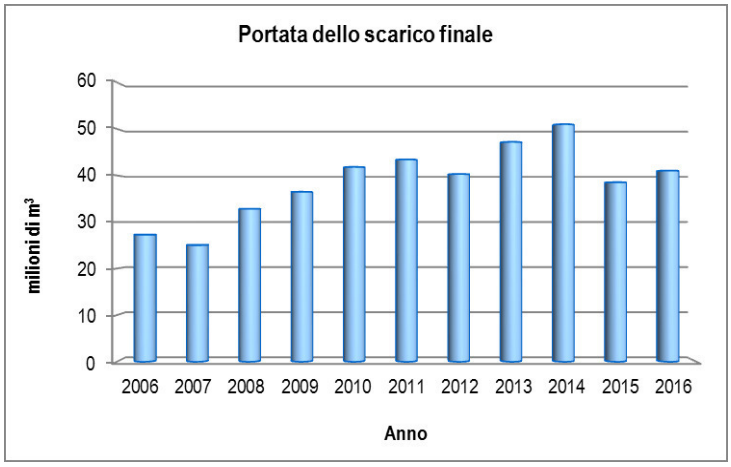


Figura 3.2.19 – Quantità di acque trattate dall'impianto di depurazione nel periodo 2006-2016.

La capacità depurativa dell'impianto è notevole e, nell'anno 2016, ha permesso l'abbattimento, rispetto alle acque reflue in ingresso, di oltre il 60% dell'azoto totale, di quasi il 70% del fosforo totale, di oltre il 95% dei solidi sospesi totali e del COD (Figura 3.2.20); dal punto di vista quantitativo tali percentuali corrispondono indicativamente a circa 470 t di azoto rimosse, a oltre 80 t di fosforo rimosse, a oltre 5.300 t di solidi sospesi totali rimosse e a circa 9.950 t di COD rimosse, a fronte delle quantità scaricate pari a circa 280 t di azoto totale, quasi 40 t di fosforo totale, circa 200 t di solidi sospesi totali e circa 453 t di COD. Anche per quanto riguarda *E. coli* la capacità di abbattimento dell'impianto è particolarmente rilevante: nell'anno 2016 le acque reflue in ingresso all'impianto di depurazione hanno presentato concentrazione media di *E. coli* di oltre 450.000 UFC/100 ml, che è risultata ridotta a circa 3.600 UFC/100 ml all'ingresso dei trattamenti terziari e a poco più di 360 UFC/100 ml allo scarico finale (con un abbattimento superiore al 99,9%).



Figura 3.2.20 – Rendimenti di abbattimento dell'impianto di depurazione dei principali parametri (dall'alto: azoto totale, fosforo totale, solidi sospesi totali, COD) (i rendimenti di abbattimento del fosforo nei mesi di giugno e luglio 2016 sono stati ridotti in quanto i trattamenti terziari non erano in funzione a seguito del furto dei cavi elettrici).

È, inoltre, necessario ricodare che in assenza dell'impianto in oggetto le acque reflue prodotte dal bacino di utenza dell'impianto sopra descritto avrebbero come recettore finale il Lago di Garda con inevitabili conseguenze sull'incremento del livello trofico del bacino che, sebbene caratterizzato da un volume d'acqua notevole, risulterebbe comunque interessato da un consistente apporto di nutrienti. A questo proposito si evidenzia che le acque reflue in ingresso all'impianto di depurazione nell'anno 2016 hanno presentato concentrazioni mediamente pari a 27,53 mg/l di azoto totale, 3,93 mg/l di fosforo totale, 123,87 mg/l di solidi sospesi totali e 253,78 t/anno di COD, che in termini di carico equivalgono ad oltre 1.100 t di azoto, oltre 160 t di fosforo, quasi 5.100 t di solidi sospesi totali e oltre 10.400 t di COD, oltre a concentrazioni medie di *E. coli* di oltre 450.000 UFC/100 ml.
Anche in presenza di sistemi di trattamento locali distribuiti nel bacino di utenza, infatti, si tratterebbe comunque di impianti di taglia medio-piccola che difficilmente potrebbero raggiungere i livelli di efficienza di abbattimento di inquinanti di un impianto di grossa taglia e che, peraltro, risulterebbero comunque maggiormente influenzati dalle oscillazioni stagionali dell'apporto di reflui e molto più sensibili ad eventuali eventi occasionali avversi (variazioni meteorologiche, variazioni di temperatura, ecc.), con conseguente perdita di capacità depurativa.

In questa sede, infatti, è comunque opportuno rimarcare gli effetti che un eccessivo carico di nutrienti potrebbe avere su un bacino idrico dal punto di vista trofico ed ecologico. Un incremento di nutrienti (e in particolare di fattori limitanti, come generalmente il fosforo per questo genere di ambienti) potrebbe determinare una crescita incontrollata della produzione primaria (innanzi tutto fitoplanctonica) negli strati più superficiali in cui risultano disponibili, oltre che i nutrienti, anche la luce. Ciò, oltre a poter determinare fenomeni immediatamente percepibili in superficie, potrebbe comportare ben più gravi effetti nel bacino nel suo complesso e, in particolare, nei suoi strati più profondi in cui si andrebbe ad accumulare progressivamente sempre più sostanza organica destinata a fenomeni di degradazione. Tali processi, a loro volta, determinerebbero un conseguente consumo di ossigeno fino a condizioni di ipossia o di anossia in assenza di adeguate condizioni di rimescolamento delle acque che ne permetterebbero l'ossigenazione, con ulteriore conseguenza l'innesco di meccanismi degradativi anaerobici con il rilascio di sostanze anche tossiche, oltre che con il potenziale cambiamento della struttura e composizione delle comunità vegetali e animali. In corpi idrici profondi, poi, il rimescolamento delle acque superficiali e profonde è ulteriormente limitato dalla stratificazione termica delle acque stesse: con l'aumentare della profondità la temperatura delle acque diminuisce e quindi aumenta la densità, innescando un meccanismo, appunto, di stratificazione termica delle acque a causa del quale le acque superficiali, più leggere e più ossigenate, tendono a rimanere in superficie, mentre le acque profonde, più pesanti, tendono a rimanere sul fondo (con progressiva riduzione della disponibilità di ossigeno a causa dei processi degradativi della sostanza organica).

Al proposito, si evidenzia che in termini generali i laghi subalpini, secondo il criterio di valutazione OECD (*Organisation for Economic Co-Operation and Devolpment* – 1982, Tabella 3.2.14), in origine erano laghi oligotrofi. In concomitanza dello sviluppo economico iniziato negli anni '50-'60 le condizioni di questi bacini hanno subito un rapido processo di eutrofizzazione; in particolare, questo evento ha portato il Lago di Garda ad una attuale situazione di oligo-mesotrofia.

Tabella 3.2.14 – Concentrazioni di fosforo per la valutazione dello stato trofico dei laghi (fonte: OECD).

Stato trofico	**Concentrazioni medi annuali di fosforo (µg/l)**
Ultraoligotrofia	< 4
Oligotrofia	< 10
Mesotrofia	10-35
Eutrofia	35-100
Ipertrofia	> 100

Nel caso specifico del Lago di Garda la principale caratteristica del bacino lacustre è rappresentata dall'oligomissi, cioè le acque del bacino solo in determinate situazioni eccezionali (inverni piuttosto rigidi) sono soggette a rimescolamenti verticali completi. Sulla base di quanto riportato dalla Relazione sullo stato dell'ambiente della Provincia di Verona (anno 2010) tra l'anno 1991 e l'anno 2001 il Lago di Garda è stato caratterizzato da fenomeni di circolazione completa solo tre volte: nell'anno 1991, nell'anno 1999 e nell'anno 2000 (Rapporto sullo Stato dell'Ambiente della Provincia di Verona - anno 2010).
Durante gli anni di circolazione incompleta il rimescolamento delle acque non ha interessato lo strato d'acqua profondo (> 200 m) e in tali anni la concentrazione di fosforo totale nelle acque profonde (280-350 m) è stato di 25-35 µg/l, mentre la concentrazione nelle acque superficiali si è mantenuta in concentrazioni basse (≤ 15 µg/l). Nell'occasione delle

circolazioni complete, invece, le concentrazioni di fosforo totale negli strati superficiali (0-20 m) hanno raggiunto i loro massimi storici con valori fino a 20-22 µg/l (Figura 3.2.21). Ciò testimonia il fatto che il fosforo (come anche altri nutrienti, ma parallelamente anche sostanze tossiche eventualmente prodotte dalla degradazione della sostanza organica negli strati profondi in condizioni di anaerobiosi o ipossia) non risulta confinato negli strati ipolimnetici, ma in occasione di eventi stagionali favorevoli (come inverni particolarmente rigidi) potrebbe essere ridistribuito nell'itera massa d'acqua in conseguenza del rimescolamento delle acque del lago stesso, con un conseguente peggioramento della qualità delle sue acque.

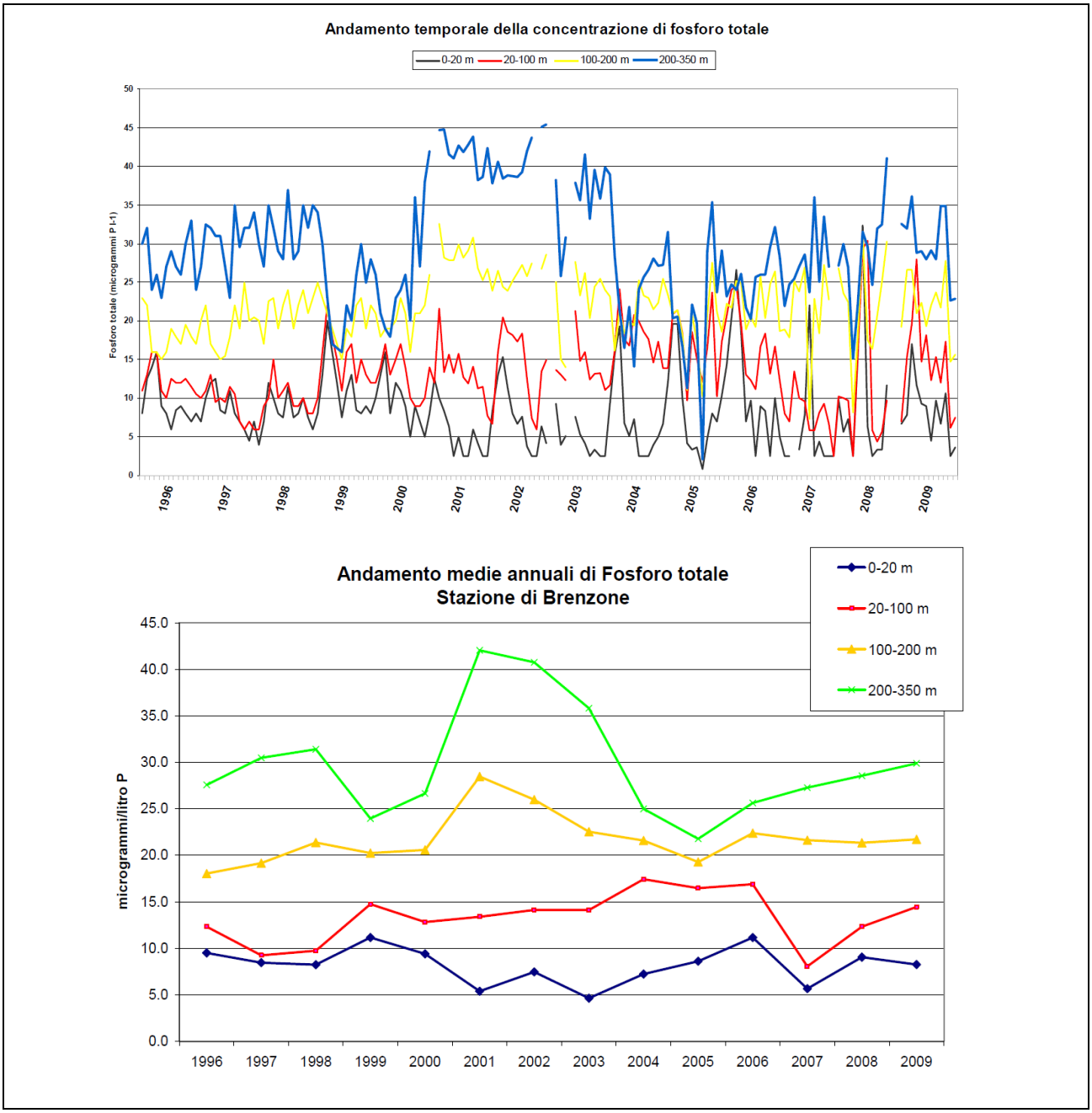


Figura 3.2.21 – Andamento temporale delle concentrazioni di fosforo totale nel Lago di Garda a varie profondità (fonte: Rapporto sullo Stato dell'Ambiente della Provincia di Verona - anno 2010).

Come anticipato, variazioni nella disponibilità di fosforo nell'acqua determinano direttamente una variazione della produzione primaria. Un utile indicatore di tale fenomeno è rappresentato dalla concentrazione di clorofilla-a, quale indice della biomassa algale presente nella colonna d'acqua.

Le campagne di indagine svolte nel periodo 1991-2001 hanno evidenziato una correlazione diretta tra incremento della concentrazione di fosforo negli strati più superficiali della colonna d'acqua (per rimescolamento completo delle acque del lago) e incremento della concentrazione di clorofilla-a, in particolare nel periodo primaverile. Le concentrazioni medie e massime mensili di clorofilla-a, infatti, riscontrate negli anni 1994 e 1995, periodi caratterizzati da rimescolamento incompleto della colonna d'acqua, sono state rispettivamente 3,1 µg/l e 6,0 µg/l, a fronte delle concentrazioni rilevate negli anni 1999 e 2000, caratterizzati da rimescolamento completo delle acque, che sono risultate pari rispettivamente a 4,6 µg/l e 9,4 µg/l (Figura 3.2.22). Sulla base di tale indicatore, durante i periodi di rimescolamento completo le acque del Lago di Garda tendono verso la mesotrofia.

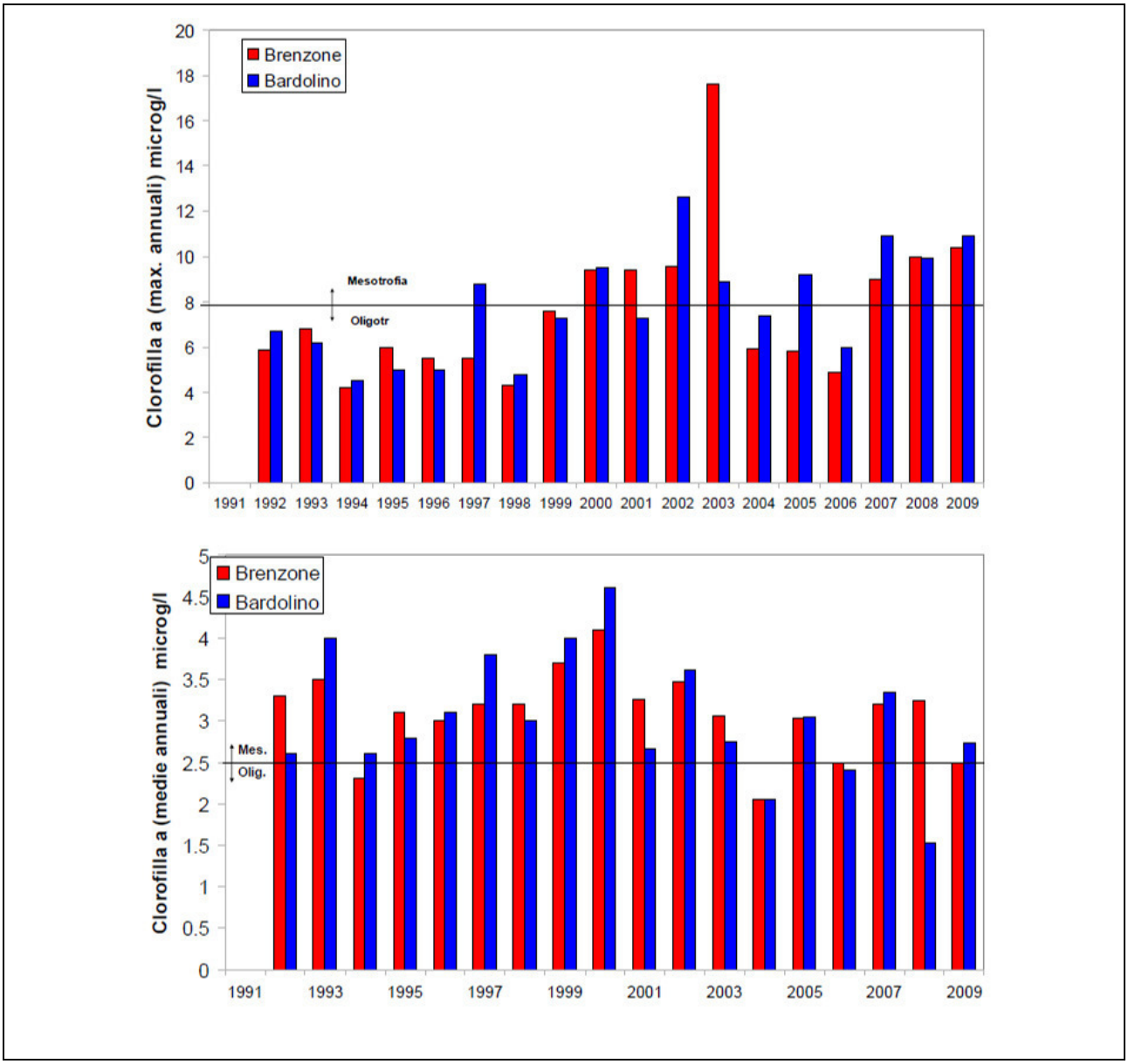


Figura 3.2.22 – Andamento della concentrazione di clorofilla-a massima e media annuale nel periodo 1991-2009 (fonte: Rapporto sullo Stato dell'Ambiente della Provincia di Verona - anno 2010; fonte: Salmaso N. – Università degli Studi di Padova, Decet F. – ARPAV Dipartimento Provinciale di Belluno, Franzini G. – ARPAV Dipartimento Provinciale di di Verona, Cordella P. – Università degli Studi di Padova, AIOL Associazione Italiana Oceanologia Limnologia, 2001).

Inoltre, l'incremento di nutrienti, oltre ad incrementare la produzione primaria, ha determinato anche una variazione delle proporzioni tra i diversi taxa di fitoplancton. In particolare, ciò è accaduto per le cianoficee tra le quali si rinvengono taxa tossici responsabili del peggioramento della qualità delle acque (Figura 3.2.23).

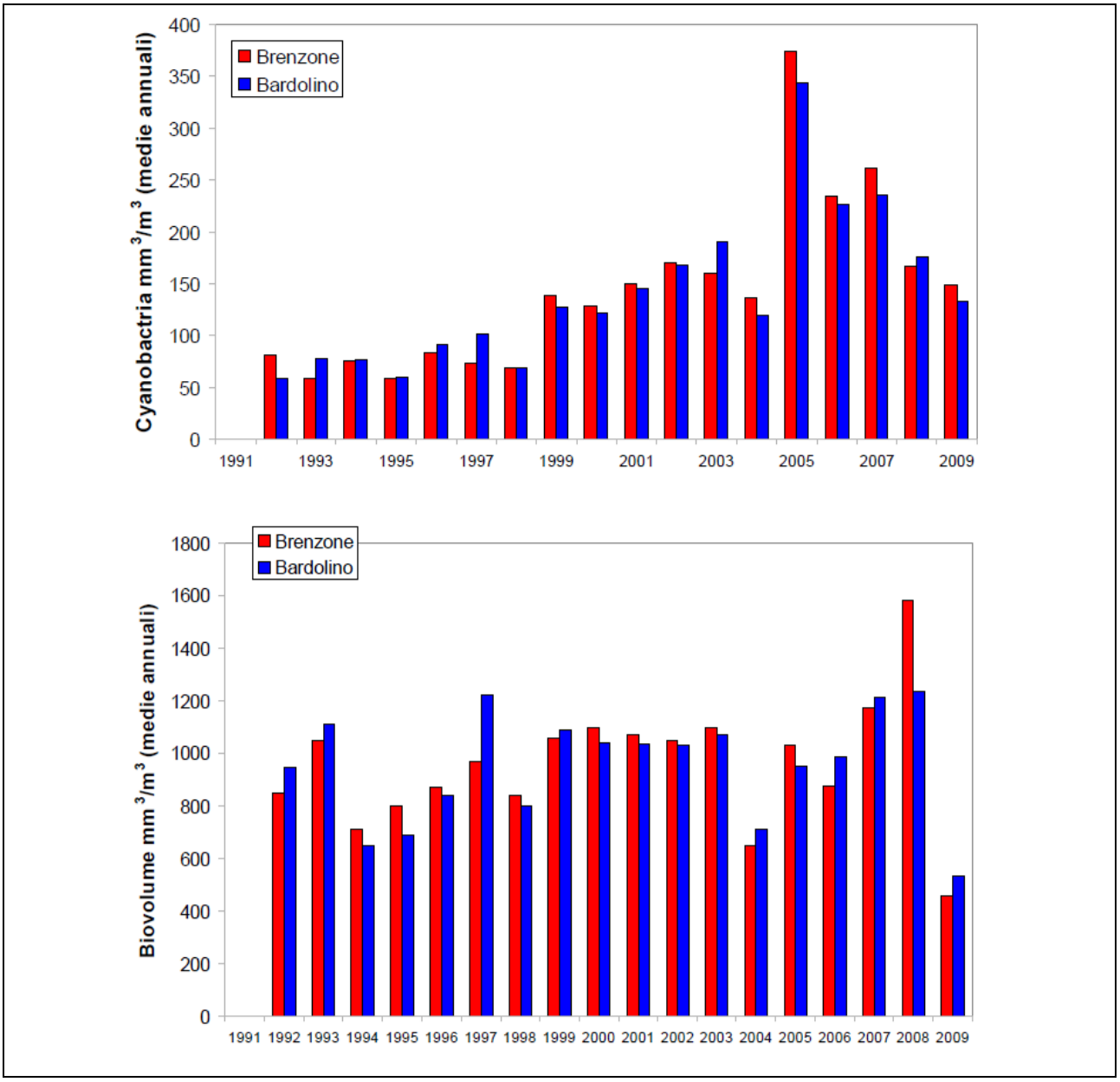


Figura 3.2.23 – Andamento delle concentrazioni di biovolume medio annuo totale e di cianoficee nel periodo 1991-2009 (fonte: Rapporto sullo Stato dell'Ambiente della Provincia di Verona - anno 2010; fonte: Salmaso N. – Università degli Studi di Padova, Franzini G. – ARPAV Dipartimento Provinciale di di Verona & Cordella P. – Università degli Studi di Padova, Congresso SITE 12-14 settembre 2001).

La realizzazione dell'impianto di depurazione di Peschiera del Garda e del sistema fognario che raccoglie le acque reflue lungo le sponde veronese e bresciana del Lago di Garda, pertanto, ha limitato la tendenza all'aumento delle concentrazioni di fosforo totale e clorofilla-a fitoplanctonica osservate negli anni precedenti alla costruzione dell'impianto stesso e quindi la tendenza del lago all'umento del proprio stato trofico. Infatti, nel Lago di Garda le concentrazioni medie di P totale, da valori inferiori ai 10 µg/l nella metà degli anni '70, sono andate aumentando gradatamente, raggiungendo negli anni più recenti una fase di stabilizzazione, a livelli di circa 20 µg/l. Negli ultimi 15 anni le concentrazioni della clorofilla-a fitoplanctonica sono rimaste relativamente costanti con oscillazioni tra 2-4 µg/l (Mosello et al., 2010). A distanza di anni si può affermare che la realizzazione del depuratore di Peschiera del Garda ha mitigato il peggioramento dello stato trofico del Lago di Garda, anche se le pressioni antropiche sul sistema lacustre sono in costante aumento.

Considerando i dati di qualità delle acque del Lago di Garda (cfr. Quadro di Riferimento Ambientale) nel periodo 2003-2015 l'indice SEL, calcolato ai sensi della metodologia prevista dal D.Lgs. n.152/1999 e s.m.i., nella stazione di monitoraggio rappresentativa del bacino sud-orientale del Lago (presente in Comune di Bardolino) è risultato sempre "Buono", tranne che negli anni 2006, 2009, 2013 in cui è risultato "Sufficiente". Nel periodo 2010-2015 l'indice LTLeco, calcolato ai sensi della metodologia prevista dal D.Lgs. n.152/2006 e s.m.i., nella stazione di monitoraggio rappresentativa del bacino sud-orientale del Lago (presente in Comune di Bardolino) è risultato sempre "Buono", tranne che nell'anno 2013 in cui è risultato "Sufficiente".

Infine, si rimanda anche alle indagini condotte per la valutazione delle salubrità ambientale del territorio Garda-Mincio con riferimento alle caratteristiche dello scarico del depuratore di Peschiera del Garda riportate nel documento "*Relazione completa sui due anni di attività all'interno del progetto di valorizzazione del territorio Sarca-Garda-Mincio-Laghi di Mantova, febbraio 2012, Istituto di ricerche farmacologiche Mario Negri*" (allegato al "Quadro di Riferimento Ambientale").

È, quindi, da rimarcare la lungimiranza che dagli anni '70 ha visto coinvolte tutte le Amministrazioni locali, peraltro superando anche limitazioni connnesse a barriere politico-amministrative, e trovando congiuntamente l'accordo per un progetto che garantisse la preservazione delle acque del Lago di Garda sia per il loro valore ambientale ed ecologico, ma anche per l'innegabile valore economico che riveste per il territorio, attraverso specifiche valutazioni che allora individuarono la soluzione di un impianto di depurazione unico come la soluzione maggiormente efficiente per le seguenti motivazioni:

- dal punto di vista economico risultava conveniente la soluzione centralizzata (studio Italconsult);
- dal punto di vista ambientale il lago risultava maggiormente salvaguardato dall'inquinamento;
- la soluzione centralizzata dava maggiori garanzie di affidabilità in fase gestionale, sia per il sistema di collettamento, sia per l'impianto di depurazione; un grande impianto consente di disporre di personale specializzato, di un laboratorio di analisi, di strumentazione e apparecchiature di regolazione e controllo efficaci ed efficienti in grado di mantenere in modo continuativo i rendimenti depurativi richiesti; così dicasi per il sistema di collettamento con maggiori garanzie di funzionalità e efficienza;
- minori oneri di abbattimento degli agenti eutrofizzanti quali fosforo e azoto.

Per quanto sopra esposto l'impatto può essere tipizzato come segue:

- *positivo:* la presenza dell'impianto garantisce il trattamento delle acque reflue prodotte nell'ampio bacino di utenza ad esso afferente, garantendo rese depurative particolarmente elevate e costanti nel tempo, permettendo di fare fronte sia alle oscillazioni stagionali di carico in ingresso, sia alle variazioni meteorologiche, permettendo l'abbattimento dei principali nutrienti e dei solidi sospesi, oltre che della carica microbica;
- *certo:* l'impianto di depurazione è attivo dall'inizio degli anni '80 e le rese di abbattimento di nutrienti ed inquinanti sono sistematicamente monitorate e documentabili;
- *a lungo termine:* oltre che nell'immediato, per quanto sommariamente esposto sopra, gli effetti positivi di uno strutturato sistema di trattamento delle acque reflue, in particolare in un contesto come quello in esame, si rendono evidenti nel lungo periodo;
- *irreversibile*: l'impianto si pone obiettivi di massima durabilità nel tempo; è tuttavia necessario ricordare che anche solo una riduzione del suo funzionamento potrebbe riportare immediatamente il sistema in condizioni critiche;
- *strategico:* in relazione all'enorme bacino afferente all'impianto e alla rilevanza che esso ha avuto e avrà per la preservazione del sistema ecologico ed economico del Lago di Garda.

TIPIZZAZIONE

Componente ambientale bersaglio	**Tipologia di impatto (fattori primari e/o secondari di interferenza sull'ambiente)**	**Tipizzazione dell'impatto** *P=positivo; N=negativo; PS=possibile; C=certo; BT=Breve termine; LT =Lungo termine; R=reversibile; I=irreversibile; NS=non strategico; S=strategico*										**Sinergie di impatto ambientale** *SP= positive; SN= negative*		**Punteggio di impatto**	**Giudizio di impatto**
		P (+)	N (-)	PS (0,5)	C (1)	BT (0,5)	LT (1)	R (0,5)	I (1)	NS (0,5)	S (1)	SP (+0,5)	SN (-0,5)		
Ambiente idrico	Depurazione acque reflue urbane e rifiuti liquidi													+4,0	Impatto positivo

3.2.1.2. Fase di dismissione

3.2.1.2.1. Fenomeni di dilavamento superficiale

IMPATTO

Durante la fase di dismissione dell'impianto le attività di bagnatura dei cumuli di inerti di demolizione e di rifiuti in generale, oltre alle eventuali acque meteoriche, anche di ruscellamento superficiale (in particolare se provenienti dalle aree ad est dell'impianto che generalmente si collocano a quote più elevate), potranno determinare la produzione di acque di dilavamento superficiale, che potrebbero anche contenere sostanze inquinanti.

L'impatto può essere tipizzato come segue:

- *negativo:* le acque prodotte durante la fase di dismissione dell'impianto possono comportare, se non adeguatamente gestite, un inquinamento dei corpi idrici recettori;
- *possibile:* le attività previste possono comportare la produzione di acque di dilavamento superficiale, che possono eventualmente contenere sostanze inquinanti;
- *a breve termine:* nel caso in cui si verifichi un inquinamento gli effetti conseguenti sulla qualità dei corpi idrici ricettori (acque superficiali e/o sotterranee) si riscontrano immediatamente;
- irreversibile: potrebbero essere presenti sostanze non biodegradabili ed inquinanti, che se non adeguatamente trattate tendono a permanere nell'ambiente;
- *strategico:* le quantità delle acque eventualmente prodotte in fase di dismissione saranno presumibilmente limitate, sebbene l'estensione notevole dell'area rappresenti un evidente fattore di aggravio dell'impatto; ciò premesso, considerandone le potenziali caratteristiche di pericolosità, si rendono necessarie adeguate misure di mitigazione.

TIPIZZAZIONE

Componente ambientale bersaglio	**Tipologia di impatto (fattori primari e/o secondari di interferenza sull'ambiente)**	**Tipizzazione dell'impatto** *P=positivo; N=negativo; PS=possibile; C=certo; BT=Breve termine; LT =Lungo termine; R=reversibile; I=irreversibile; NS=non strategico; S=strategico*										**Sinergie di impatto ambientale** *SP= positive; SN= negative*		**Punteggio di impatto**	**Giudizio di impatto**
		P (+)	N (-)	PS (0,5)	C (1)	BT (0,5)	LT (1)	R (0,5)	I (1)	NS (0,5)	S (1)	SP (+0,5)	SN (-0,5)		
Ambiente idrico	Fenomeni di dilavamento superficiale													-3,0	Impatto negativo "medio"; misure di mitigazione previste

MISURE DI MITIGAZIONE

Le aree ove sarà previsto il deposito temporaneo di rifiuti che potrebbero dare luogo a fenomeni di dilavamento (macerie, terre e rocce da scavo, ecc.) dovranno essere impermeabilizzate e dotate di sistemi di raccolta o di cordoli per evitare la dispersione delle acque di dilavamento, eventualmente anche utilizzando aree già esistenti.

Inoltre, le aree di deposito temporaneo dovranno essere adeguatamente protette con canaline o cordoli perimetrali in modo da evitare che eventuali acque di ruscellamento provenienti dalle aree esterne possano raggiungere i rifiuti.
Il Progetto di dismissione e riqualificazione dovrà approfondire tale aspetto, individuando le aree in cui svolgere le attività di deposito temporaneo dei rifiuti prodotti e i presidi necessari per proteggerle da eventuali fenomeni di dilavamento.

3.2.1.2.2. Sversamenti accidentali in acque superficiali

IMPATTO

In fase di dismissione potranno verificarsi sversamenti accidentali di liquidi inquinanti (quali carburanti e lubrificanti), provenienti dai mezzi d'opera in azione o dalle operazioni di rifornimento; questi sversamenti potranno essere recapitati direttamente in acque superficiali (si consideri la presenza del Canale Seriola affluente del F. Mincio), oppure potranno riversarsi sul suolo e raggiungere le acque superficiali solo successivamente.
Come evidenziato nel Quadro di Riferimento Ambientale, per la determinazione della qualità delle acque superficiali del F. Mincio sono presenti due stazioni di controllo, una in Comune di Peschiera del Garda in corrispondenza del ponte autostradale (a monte dell'area di studio) e una in comune di Valeggio sul Mincio, in località Borghetto (ampiamente a valle dell'area di studio). In termini di inquinamento da macrodescrittori (LIM) le due stazioni di riferimento presentano, nel periodo 2000-2009, valori sensibilmente differenti, sebbene comunque generalmente appartenenti alla classe 2. Infatti, considerando i punteggi del LIM, in tutti gli anni considerati i valori registrati nella stazione di Valeggio sul Mincio sono risultati inferiori a quelli registrati nella stazione di Peschiera del Garda. Per quanto riguarda l'IBE è necessario evidenziare che non sono disponibili molti dati relativamente alla stazione di Peschiera del Garda. Alla stazione di Valeggio sul Mincio si evidenziano condizioni di sostanziale stabilità nel periodo considerato, con valori dell'IBE generalmente oscillanti tra 7 e 8 (corrispondenti rispettivamente ad una classe III e II). Queste ultime oscillazioni determinano anche oscillazioni nello Stato Ecologico (SECA) alla stazione di Valeggio sul Mincio, che, proprio in funzione dell'IBE, oscilla tra la classe 2 (tendenzialmente buona) e la classe 3 (tendenzialmente sufficiente). Discorso analogo vale anche per la stazione di Peschiera del Garda. Lo Stato Ambientale (SACA) è sempre determinato dallo Stato Ecologico (in quanto i parametri addizionali sono sempre risultati al di sotto del valore soglia), con una classificazione che alla stazione di Peschiera del Garda e Valeggio sul Mincio è oscillante tra "buono" e "sufficiente".
L'indicatore LIMeco, nel periodo 2010-2015 per la stazione di monitoraggio di Peschiera del Garda e nel periodo 2010-2014 per la stazione di monitoraggio di Valeggio sul Mincio, presenta qualità "Elevata", sebbene in entrambi i corpi idrici lo stato ecologico sia stato classificato come "Scadente" a causa dell'indice EQB; lo stato chimico, invece, è "Buono".
In base alle considerazioni svolte l'impatto è classificabile come segue:

- *negativo:* lo sversamento accidentale di sostanze inquinanti può comportare un peggioramento dello stato qualitativo del corpo idrico recettore;
- *possibile:* l'utilizzo di mezzi d'opera può determinare sversamenti accidentali di liquidi inquinanti, ma ciò potrebbe anche non accadere;
- *a breve termine:* nel caso in cui si verifichi un inquinamento gli effetti negativi sulla qualità del corpo idrico recettore si riscontrano immediatamente;
- *reversibile:* i corsi d'acqua presentano una notevole capacità naturale di diluizione e di recupero delle condizioni iniziali; è inoltre necessario considerare che il rischio di sversamenti cessa al termine delle attività di cantiere;
- *strategico:* sebbene in termini quantitativi un eventuale sversamento incidentale dai mezzi d'opera impiegati non possa che essere di entità limitata, tuttavia, in relazione alla particolare vicinanza dell'area ad elementi del reticolo idrografico superficiale, è opportuno prevedere adeguate misure di mitigazione.

TIPIZZAZIONE

Componente ambientale bersaglio	**Tipologia di impatto (fattori primari e/o secondari di interferenza sull'ambiente)**	**Tipizzazione dell'impatto** *P=positivo; N=negativo; PS=possibile; C=certo; BT=Breve termine; LT =Lungo termine; R=reversibile; I=irreversibile; NS=non strategico; S=strategico*										**Sinergie di impatto ambientale** *SP= positive; SN= negative*		**Punteggio di impatto**	**Giudizio di impatto**
		P (+)	N (-)	PS (0,5)	C (1)	BT (0,5)	LT (1)	R (0,5)	I (1)	NS (0,5)	S (1)	SP (+0,5)	SN (-0,5)		
Ambiente idrico	Sversamenti accidentali in acque superficiali													-3,0	Impatto negativo "medio"; misure di mitigazione previste

MISURE DI MITIGAZIONE

Le operazioni di rifornimento dei mezzi d'opera dovranno essere effettuate presso distributori esterni o in aree impermeabilizzate e con raccolta e trattamento delle acque meteoriche, utilizzando erogatori di carburante a tenuta.
Analogamente, tutte le operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria dei mezzi dovranno essere effettuate presso officine esterne.
I mezzi d'opera dovranno essere attrezzati con materiali oleoassorbenti da utilizzare in caso di guasto in condizioni di esercizio.

3.2.1.2.3. Sversamenti accidentali in acque sotterranee

IMPATTO

Gli sversamenti accidentali di liquidi inquinanti provenienti dai mezzi d'opera in azione o dalle operazioni di rifornimento potrebbero, anziché raggiungere le acque superficiali, penetrare in profondità nelle acque sotterranee.
Come evidenziato nel Quadro di Riferimento Ambientale, nell'areale interessato dall'area di studio (rappresentato dal punto di vista qualitativo da un pozzo in Comune di Castelnuovo del Garda e dal punto di vista quantitativo da un pozzo in Comune di Valeggio sul Mincio) lo stato chimico dei corpi idrici sotterranei nel periodo 2000-2009 risulta generalmente ascrivibile alla classe 2. Considerando che gli acquiferi risultano quantitativamente sostanzialmente stabili, lo Stato Ambientale è generalmente ascrivibile allo "stato buono", ovvero con *impatto antropico ridotto sulla qualità e/o quantità della risorsa*.
Nel periodo 2010-2015 lo stato qualitativo è classificato come "Buono".
In tale contesto di riferimento l'impatto è classificabile come segue:

- *negativo:* lo sversamento accidentale di sostanze inquinanti può comportare un peggioramento dello stato qualitativo delle acque di falda;
- *possibile:* l'utilizzo di mezzi d'opera può determinare sversamenti accidentali di liquidi inquinanti, ma ciò potrebbe anche non accadere;
- *a lungo termine:* nel caso in cui si verifichi un inquinamento gli effetti negativi sulla qualità del corpo idrico sotterraneo ricettore si potrebbero riscontrare anche dopo molto tempo rispetto all'accadimento dell'evento;
- *irreversibile:* eventuali inquinanti non biodegradabili sversati in falda possono permanere anche per lungo tempo;
- *strategico:* considerato l'attuale stato qualitativo generalmente "buono" dell'acquifero presente nell'area di studio, si ritiene necessario garantire la massima protezione del sistema delle acque sotterranee, sebbene in termini quantitativi un eventuale sversamento incidentale dai mezzi d'opera impiegati non possa che essere di entità limitata.

TIPIZZAZIONE

Componente ambientale bersaglio	**Tipologia di impatto (fattori primari e/o secondari di interferenza sull'ambiente)**	**Tipizzazione dell'impatto** *P=positivo; N=negativo; PS=possibile; C=certo; BT=Breve termine; LT =Lungo termine; R=reversibile; I=irreversibile; NS=non strategico; S=strategico*										**Sinergie di impatto ambientale** *SP= positive; SN= negative*		**Punteggio di impatto**	**Giudizio di impatto**
		P (+)	N (-)	PS (0,5)	C (1)	BT (0,5)	LT (1)	R (0,5)	I (1)	NS (0,5)	S (1)	SP (+0,5)	SN (-0,5)		
Ambiente idrico	Sversamenti accidentali in acque sotterranee													-4,0	Impatto negativo "alto"; misure di mitigazione previste

MISURE DI MITIGAZIONE
Vedi considerazioni svolte nel precedente paragrafo § 3.2.1.2.2.

3.2.2. B - Progetto di riavvio della linea fanghi con digestione anaerobica e realizzazione nuova vasca di accumulo fanghi

3.2.2.1. Fase di cantiere

3.2.2.1.1. Sversamenti accidentali in acque superficiali

IMPATTO
In fase di cantiere potranno verificarsi sversamenti accidentali di liquidi inquinanti (quali carburanti e lubrificanti), provenienti dai mezzi d'opera in azione o dalle operazioni di rifornimento; questi sversamenti potranno essere recapitati direttamente in acque superficiali (si consideri la presenza del Canale Seriola affluente del F. Mincio), oppure potranno riversarsi sul suolo e raggiungere le acque superficiali solo successivamente.
Per quanto riguarda le caratteristiche qualitative del sistema delle acque superficiali si rimanda al Quadro di Riferimento Ambientale o al paragrafo § 3.2.1.2.2.
In base alle considerazioni svolte l'impatto è classificabile come segue:

- *negativo:* lo sversamento accidentale di sostanze inquinanti può comportare un peggioramento dello stato qualitativo del corpo idrico recettore;
- *possibile:* l'utilizzo di mezzi d'opera può determinare sversamenti accidentali di liquidi inquinanti, ma ciò potrebbe anche non accadere;
- *a breve termine:* nel caso in cui si verifichi un inquinamento gli effetti negativi sulla qualità del corpo idrico recettore si riscontrano immediatamente;
- *reversibile:* i corsi d'acqua presentano una notevole capacità naturale di diluizione e di recupero delle condizioni iniziali; è inoltre necessario considerare che il rischio di sversamenti cessa al termine delle attività di cantiere;
- *non strategico:* si ritiene che la tipologia delle opere in progetto e le modalità di cantierizzazione dell'intervento siano tali da non prefigurare l'insorgenza di particolari rischi.

TIPIZZAZIONE

Componente ambientale bersaglio	**Tipologia di impatto (fattori primari e/o secondari di interferenza sull'ambiente)**	**Tipizzazione dell'impatto** *P=positivo; N=negativo; PS=possibile; C=certo; BT=Breve termine; LT =Lungo termine; R=reversibile; I=irreversibile; NS=non strategico; S=strategico*										**Sinergie di impatto ambientale** *SP= positive; SN= negative*		**Punteggio di impatto**	**Giudizio di impatto**
		P (+)	N (-)	PS (0,5)	C (1)	BT (0,5)	LT (1)	R (0,5)	I (1)	NS (0,5)	S (1)	SP (+0,5)	SN (-0,5)		
Ambiente idrico	Sversamenti accidentali in acque superficiali													-2,5	Impatto negativo "basso"; misure di mitigazione comunque previste

MISURE DI MITIGAZIONE

Le operazioni di rifornimento dei mezzi d'opera dovranno essere effettuate presso distributori esterni o in aree impermeabilizzate e con raccolta delle acque meteoriche interne alle aree di pertinenza dell'impianto di depurazione, utilizzando erogatori di carburante a tenuta.

Analogamente, tutte le operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria dei mezzi dovranno essere effettuate presso officine esterne o presso aree interne all'impianto di depurazione impermeabilizzate ed opportunamente attrezzate per evitare la dispersione di sostanze inquinanti (in particolar modo oli esausti).

I mezzi d'opera dovranno essere attrezzati con panni oleoassorbenti da utilizzare in caso di guasto in condizioni di esercizio.

3.2.2.1.2. Sversamenti accidentali in acque sotterranee

IMPATTO

Gli sversamenti accidentali di liquidi inquinanti provenienti dai mezzi d'opera in azione o dalle operazioni di rifornimento potrebbero, anziché raggiungere le acque superficiali, penetrare in profondità nelle acque sotterranee.

Per quanto riguarda le caratteristiche qualitative del sistema delle acque sotterranee si rimanda al Quadro di Riferimento Ambientale o al paragrafo § 3.2.1.2.3.

In tale contesto di riferimento l'impatto è classificabile come segue:

- *negativo:* lo sversamento accidentale di sostanze inquinanti può comportare un peggioramento dello stato qualitativo delle acque di falda;
- *possibile:* l'utilizzo di mezzi d'opera può determinare sversamenti accidentali di liquidi inquinanti, ma ciò potrebbe anche non accadere;
- *a breve termine:* nel caso in cui si verifichi un inquinamento gli effetti negativi sulla qualità del corpo idrico ricettore si riscontrano immediatamente;
- *irreversibile:* eventuali inquinanti non biodegradabili sversati in falda possono permanere anche per lungo tempo;
- *non strategico:* considerato l'attuale stato qualitativo generalmente "buono" dell'acquifero presente nell'area di studio, si ritiene che la tipologia delle opere in progetto e le modalità di cantierizzazione siano tali da non prefigurare l'insorgenza di situazioni di particolare criticità.

TIPIZZAZIONE

Componente ambientale bersaglio	**Tipologia di impatto (fattori primari e/o secondari di interferenza sull'ambiente)**	**Tipizzazione dell'impatto** *P=positivo; N=negativo; PS=possibile; C=certo; BT=Breve termine; LT =Lungo termine; R=reversibile; I=irreversibile; NS=non strategico; S=strategico*										**Sinergie di impatto ambientale** *SP= positive; SN= negative*		**Punteggio di impatto**	**Giudizio di impatto**
		P (+)	N (-)	PS (0,5)	C (1)	BT (0,5)	LT (1)	R (0,5)	I (1)	NS (0,5)	S (1)	SP (+0,5)	SN (-0,5)		
Ambiente idrico	Sversamenti accidentali in acque sotterranee													-3,0	Impatto negativo "medio"; misure di mitigazione previste

MISURE DI MITIGAZIONE
Vedi considerazioni svolte nel precedente paragrafo § 3.2.2.1.1.

3.2.2.2. Fase di esercizio

3.2.2.2.1. Rischio di allagamento

IMPATTO
Come riportato nel Quadro di Riferimento Programmatico, l'area interessata dall'impianto di depurazione è individuata dal Piano Stralcio Fasce Fluviali del Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) dell'Autorità di Bacino del F. Po in Fascia fluviale B, che nel caso specifico, come da comunicazione dell'Autorità di Bacino del Fiume Po, è stata tracciata anche in base a criteri diversi da quello idraulico (es. criteri geomorfologici, ambientali). Infatti, *essendo il fiume Mincio al di sotto del Lago di Garda regimato, ed avendo il corso d'acqua in quel tratto un assetto tale da garantire il contenimento entro l'alveo della massima portata defluibile dalle opere di regimazione del Lago, è evidente che l'area in questione non dovrebbe essere interessata da fenomeni di esondazione salvo casi di inefficacia del sistema difensivo posto a sua salvaguardia (collasso delle arginature, loro sifonamento, ecc.) o di collasso delle opere di regimazione del Lago.*
Il più recente Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA) dell'Autorità di Bacino del F. Po, inoltre, individua l'area interessata dall'impianto di depurazione quasi interamentre tra quelle caratterizzate da "*eventi rari*" (mappa di pericolosità).
Per ulteriori approfondimenti su tali aspetti si rimanda alla trattazione svolta nel precedente paragrafo § 3.2.1.1.1.

Sono risultate pertanto definite quali aree allagabili le sole aree a quota geodetica inferiore o uguale al livello assunto di 65,78 msm.
Le aree allagabili per livello idrico di 65,78 msm sono evidenziate in rosso in Figura 3.2.24, *e risultano molto limitate, senza alcuna pratica conseguenza, né alcun rischio né per la sicurezza né per la gestione dell'impianto*.

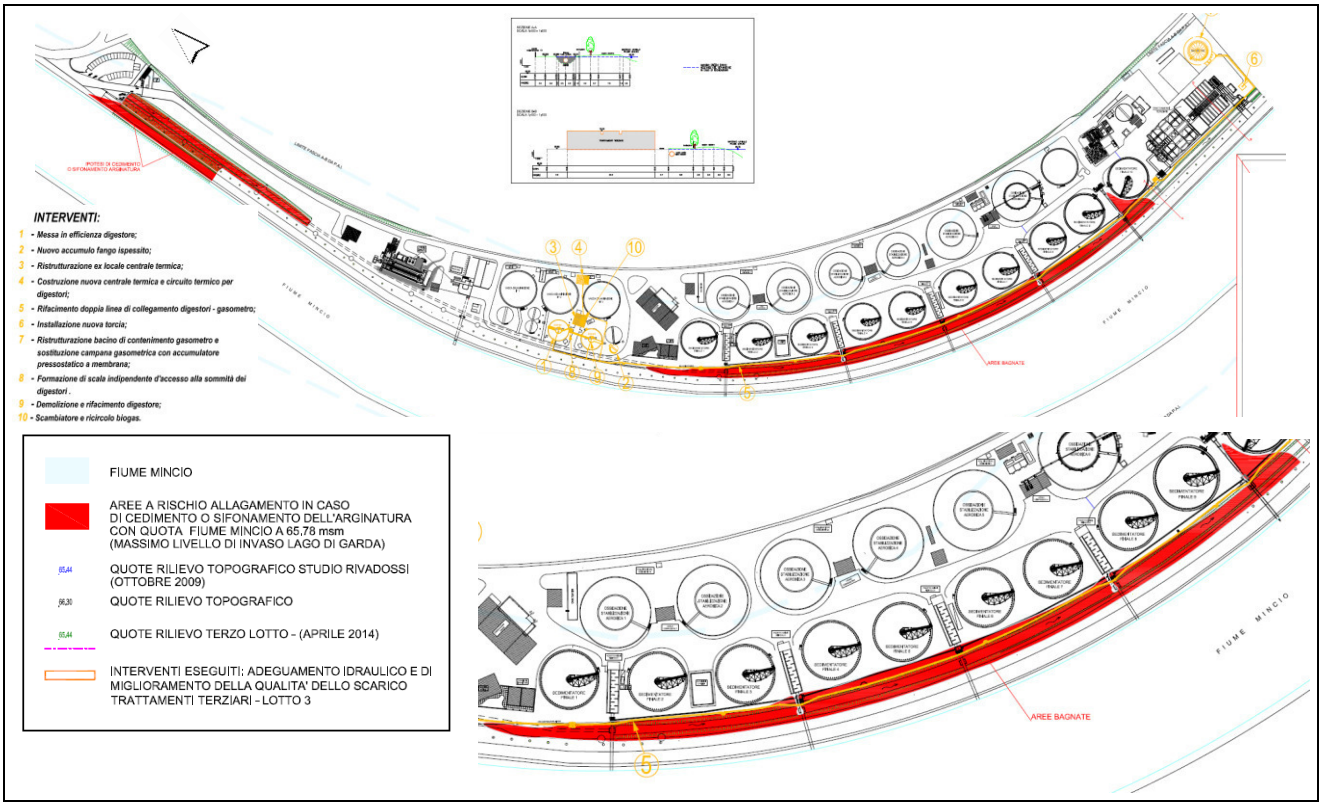


Figura 3.2.24 – Individuazione aree a rischio di allagamento.

Lo studio conclude specificando che *le nuove opere previste dovranno essere realizzate a quota di 66,00 msm, adottando un adeguato margine di sicurezza rispetto al livello massimo di 65,78 msm sopra indicato*.

L'impatto può essere tipizzato come segue:

- *negativo:* in condizioni eccezionali, a seguito di cedimento del sistema arginale del F. Mincio, l'area dell'impianto di depurazione e, in particolare, l'area di progetto potrebbe essere interessata dall'esondazione delle acque del F. Mincio stesso;
- *possibile:* l'allagamento dell'area del depuratore risulta possibile solo in occasione del cedimento arginale del F. Mincio in corrispondenza dell'area stessa oppure nel caso di rilascio idrico dal Lago di Garda superiore a quanto ammesso dall'attuale sistema di regolazione dei rilasci dal lago stesso e a quanto mai accaduto;
- *a breve termine:* nel caso in cui si verifichi un fenomeno di esondazione gli effetti sarebbero percepibili immediatamente;
- *reversibile*: l'eventuale fenomeno di allagamento avrebbe effetti che potrebbero essere recuperati a seguito dell'evento stesso;
- *non strategico:* per quanto esposto nella Verifica idraulica le opere di progetto previste si collocano in condizioni di sicurezza idraulica.

TIPIZZAZIONE

Componente ambientale bersaglio	**Tipologia di impatto (fattori primari e/o secondari di interferenza sull'ambiente)**	**Tipizzazione dell'impatto** *P=positivo; N=negativo; PS=possibile; C=certo; BT=Breve termine; LT =Lungo termine; R=reversibile; I=irreversibile; NS=non strategico; S=strategico*										**Sinergie di impatto ambientale** *SP= positive; SN= negative*		**Punteggio di impatto**	**Giudizio di impatto**
		P (+)	N (-)	PS (0,5)	C (1)	BT (0,5)	LT (1)	R (0,5)	I (1)	NS (0,5)	S (1)	SP (+0,5)	SN (-0,5)		
Ambiente idrico	Rischio allagamento													-2,5	Impatto negativo "basso"; misure di mitigazione comunque previste

MISURE DI MITIGAZIONE

Si ribadisce che le nuove strutture dovranno essere realizzate in condizioni di sicurezza idraulica, ovvero a quote superiori a 66,00 m s.l.m., individuata dalla Verifica di compatibilità idraulica allegata alla documentazione progettuale come la quota che garantisce la sicurezza idraulica anche in occasione di cedimenti arginali.

3.2.2.2.2. Formazione di condense lungo le tubazioni di mandata e ritorno biogas e nel gasometro a membrana

IMPATTO

L'installazione di un gasometro a membrana con funzionamento a secco consente di limitare significativamente il problema legato alla continua formazione di condensa, che si riscontrava con il vecchio gasometro, dovuto alla saturazione del biogas con vapore acqueo per contatto dello stesso con una grande superficie di acqua.

Ciò premesso, la formazione di condensa è prevista entro certi limiti anche nell'impianto in progetto, in particolare lungo le tubazioni di mandata e ritorno del biogas e all'interno del gasometro stesso.

La quantità di condensa che si potrà formare nell'impianto in progetto può essere stimata in funzione dei dati a disposizione dei progettisti, di dati di letteratura e da considerazioni relative a miscele di vapore. Ipotizzando cautelativamente di far condensare tutto il vapore presente, pari a circa 20 g/Nm^3, la quantità di condensa corrispondente sarebbe pari a circa 5 litri/h (nelle condizioni di massima produzione di biogas). Tale valore è sicuramente conservativo (ovvero superiore a quello che si verificherà nella realtà), in quanto si può ipotizzare che eventuale vapore presente sotto forma di gocce trascinate dal biogas verrà intercettato nei filtri a ghiaia che saranno collocati lungo le tubazioni di mandata e ritorno biogas; nei filtri a ghiaia, inoltre, sarà intercettato anche parte del vapore che condensa nel passaggio nel letto di ghiaia. Pertanto la quantità di condensa che può formarsi nel passaggio nel deumidificatore e all'interno del gasometro sarà certamente inferiore ai circa 5 litri/h di condensa stimati precedentemente. Tuttavia, dal momento che le quantità sono comunque esigue, dal punto di vista dei fattori di impatto ambientale, si può considerare, restando in favore di sicurezza, che tutta questa portata, cioè circa 5 litri/h di condensa, venga scaricata in zona gasometro/deumidificatore. Sebbene le quantità prodotte siano piuttosto contenute, la dispersione della condensa nell'ambiente idrico o nel suolo può comportare l'insorgenza di fenomeni di inquinamento indesiderati.

In base alle considerazioni svolte l'impatto è classificabile come segue:

- *negativo:* l'eventuale dispersione delle condense che si formano nelle tubazioni di mandata e ritorno biogas e all'interno del gasometro potrebbe comportare l'interessamento delle acque e del suolo;
- *possibile:* la dispersione delle condense nell'ambiente è un fenomeno che potrebbe anche non verificarsi;
- *a breve termine:* l'insorgenza di eventuali fenomeni di inquinamento sarebbe riscontrabile immediatamente, in seguito all'entrata in funzione dell'impianto;
- *irreversibile:* il fenomeno che comporta la produzione di condense presso il gasometro e le tubazioni permarrà per tutto il periodo di funzionamento dell'impianto;
- *strategico:* i quantitativi di condensa che potranno formarsi presso l'impianto di progetto sono limitati; in ogni caso si ritiene necessario evitare fenomeni indesiderati di inquinamento del suolo e delle acque, raccogliendo e trattando tutte le acque di condensa prodotte lungo le tubazioni e nel gasometro.

TIPIZZAZIONE

Componente ambientale bersaglio	**Tipologia di impatto (fattori primari e/o secondari di interferenza sull'ambiente)**	**Tipizzazione dell'impatto** *P=positivo; N=negativo; PS=possibile; C=certo; BT=Breve termine; LT =Lungo termine; R=reversibile; I=irreversibile; NS=non strategico; S=strategico*										**Sinergie di impatto ambientale** *SP= positive; SN= negative*		**Punteggio di impatto**	**Giudizio di impatto**
		P (+)	N (-)	PS (0,5)	C (1)	BT (0,5)	LT (1)	R (0,5)	I (1)	NS (0,5)	S (1)	SP (+0,5)	SN (-0,5)		
Ambiente idrico	Formazione di condense lungo le tubazioni di mandata e ritorno biogas e nel gasometro a membrana													-3,0	Impatto negativo "medio"; misure di mitigazione previste

MISURE DI MITIGAZIONE

Un primo aspetto da considerare è il fatto che l'installazione di un gasometro del tipo a membrane con funzionamento a secco consente di limitare significativamente il problema legato alla continua formazione di condensa che si riscontrava con il vecchio gasometro, dovuto alla saturazione del biogas con vapore acqueo per contatto dello stesso con una grande superficie di acqua.

Ciò premesso, quantità limitate di condensa si formeranno inevitabilmente anche nell'impianto in progetto e per tale motivo lungo le tubazioni di mandata e ritorno biogas sono previsti due pozzetti per l'installazione dei filtri a ghiaia per lo scarico automatico della condensa prodotta dal biogas stesso. Ciascun pozzetto alloggia due filtri, uno per la tubazione di mandata ed uno per la tubazione di ritorno. Ciascun filtro è costituito da un corpo cilindrico riempito con ghiaia lavata, con due bocchelli laterali per l'ingresso e l'uscita del biogas. Il corpo cilindrico è dotato di un setto di separazione così da evitare il cortocircuito tra ingresso e uscita biogas e forzare il passaggio del biogas attraverso la ghiaia. Il passaggio forzato del biogas attraverso il letto di ghiaia determina la condensazione del vapore contenuto nel biogas: la condensa raccolta nel corpo del filtro viene scaricata in automatico tramite un sistema di troppo pieno sifonato ed inviata alla rete di raccolta e trattamento interna all'insediamento (linea acque); ciò eviterà qualsiasi rischio di insorgenza di fenomeni di inquinamento delle acque e del suolo.

Si ricorda inoltre che, al fine di garantire una deumidificazione più spinta, sulle tubazioni di collegamento digestori - gasometro è prevista anche l'installazione di un deumidificatore a ciclo frigorifero prima dell'ingresso del biogas nel gasometro; anche in questo caso la condensa raccolta presso il deumidificatore verrà inviata alla rete di raccolta e trattamento interna all'insediamento (linea acque).

Analogamente anche l'eventuale condensa raccolta sul fondo del gasometro, estratta mediante un sistema di scarico sifonato che convoglia la condensa ad un pozzetto di raccolta esterno, sarà infine inviata alla rete di raccolta e trattamento interna all'insediamento (linea acque). Analogamente agli altri presenti nell'impianto di depurazione, anche questo nuovo impianto di deumidificazione sarà incluso nelle specifiche procedure del Gestore dell'impianto di depurazione che garantiscono l'effettuazione dei controlli periodici di perdite sugli impianti previsti dalla normativa vigente in materia (Regolamento n.517/2014 e Dichiarazione FGAS).

3.2.2.2.3. Produzione di acque di condensa e perdite accidentali di olio di lubrificazione dal compressore biogas o da altre componenti dell'impianto o perdite dal serbatoio di gasolio del gruppo elettrogeno

IMPATTO

L'impianto in progetto sarà dotato di compressori rotativi per il ricircolo del biogas, in grado di fornire una pressione differenziale per vincere il battente di fango nel digestore e le perdite di carico nel circuito di insufflazione del biogas.

La produzione di acque di condensa dal compressore (che possono contenere sostanze inquinanti tra cui oli) e perdite accidentali degli oli lubrificanti dagli stessi compressori o da altre componenti dell'impianto possono causare fenomeni di inquinamento delle acque e del suolo.

Si evidenzia, inoltre, che l'olio di lubrificazione dei compressori può contenere condensati presenti sotto forma di piccolissime gocce nel gas compresso alla mandata; nelle operazioni di spurgo delle condense occorre dunque separare l'olio dai condensati, allo scopo di evitare perdite indesiderate di lubrificanti.

Il progetto, inoltre, necessita dell'installazione di un gruppo elettrogeno, per fare fronte ad eventuali black-out che in condizioni di emergenza potrebbero interessare l'impianto; in termini teorici sono possibili perdite di gasolio.
In base alle considerazioni svolte l'impatto è classificabile come segue:

- *negativo:* l'eventuale dispersione di acque di condensa dei compressori o di lubrificanti dai compressori del biogas o da altre componenti dell'impianto o di gasolio dal serbatoio a servizio del gruppo elettrogeno può comportare inquinamento delle acque e del suolo;
- *certo:* se le perdite di oli lubrificanti e gasolio possono verificarsi solo in presenza di un evento accidentale, la produzione di acque di condensa è correlata all'ordinario funzionamento del compressore;
- *a breve termine:* nel caso in cui si verifichi un inquinamento gli effetti negativi sul suolo e sulle acque si riscontrano immediatamente;
- *irreversibile:* nel caso in cui i ricettori dello sversamento siano le acque superficiali le capacità di diluizione e recupero delle condizioni iniziali sono in genere buone, soprattutto a fronte di sversamenti limitati; nel caso in cui però lo sversamento raggiunga le acque sotterranee le sostanze inquinanti non biodegradabili possono permanere in falda anche per lungo tempo;
- *non strategico:* considerato lo stato attuale delle acque superficiali e sotterranee si ritiene che la limitata entità delle eventuali dispersioni sia tale da non prefigurare l'insorgenza di situazioni di particolare criticità; è comunque opportuno prevedere specifiche misure di mitigazione.

TIPIZZAZIONE

Componente ambientale bersaglio	**Tipologia di impatto (fattori primari e/o secondari di interferenza sull'ambiente)**	**Tipizzazione dell'impatto** *P=positivo; N=negativo; PS=possibile; C=certo; BT=Breve termine; LT =Lungo termine; R=reversibile; I=irreversibile; NS=non strategico; S=strategico*										**Sinergie di impatto ambientale** *SP= positive; SN= negative*		**Punteggio di impatto**	**Giudizio di impatto**
		P (+)	N (-)	PS (0,5)	C (1)	BT (0,5)	LT (1)	R (0,5)	I (1)	NS (0,5)	S (1)	SP (+0,5)	SN (-0,5)		
Ambiente idrico	Produzione di acque di condensa e perdite accidentali di olio di lubrificazione dal compressore biogas o da altre componenti dell'impianto o perdite dal serbatoio di gasolio del gruppo elettrogeno													-3,5	Impatto negativo "alto"; misure di mitigazione previste

MISURE DI MITIGAZIONE

I compressori del biogas saranno localizzati all'interno dell'attuale centrale termica, che sarà dismessa e riadattata a locale scambiatori di progetto, dentro la quale troveranno alloggiamento, oltre agli scambiatori di calore, anche le pompe di ricircolo dei fanghi freschi e dei fanghi in digestione. Il locale scambiatori di progetto sarà adeguatamente pavimentato e dotato di sistema di raccolta interno, in grado di raccogliere eventuali perdite o sversamenti, oltre alle acque di condensa, e di inviarli all'impianto di depurazione (linea acque).
Si evidenzia che anche i pluviali (prima e seconda pioggia) del locale scambiatori saranno convogliati alla rete interna dell'impianto di depurazione (linea acque).
I compressori biogas saranno, inoltre, dotati di indicatori di livello montati sul serbatoio dell'olio, per l'arresto automatico del compressore o per l'invio di una segnalazione d'allarme quando il livello dell'olio dovesse scendere al di sotto del minimo prestabilito; questo accorgimento si rende necessario anche per ottemperare alle norme ATEX antideflagrazione.

Il gruppo elettrogeno è dotato di bacino di contenimento per eventuali perdite di gasolio dal serbatoio interno.

3.2.2.2.4. Consumi idrici dell'impianto

IMPATTO

Alcune componenti e/o attività riconducibili all'impianto in progetto comporteranno un consumo di risorse idriche ad uso produttivo ed in particolare:

a) il digestore, che prima dell'avviamento dell'impianto di produzione e utilizzo del biogas deve essere opportunamente riempito d'acqua;
b) la centrale termica per il riscaldamento dei fanghi in digestione, dotata di combustori collegati ad una tubazione di adduzione acqua tecnica collegata alla rete idrica principale dell'impianto di depurazione; occorre, infatti, ricordare che la digestione anaerobica richiede che la temperatura dei fanghi in digestione sia mantenuta costantemente a circa 35°C, per cui l'impianto è dotato di uno scambiatore di calore in controcorrente a tubi concentrici, a circuito chiuso, all'interno dei quali fluisce l'acqua calda necessaria per trasferire al fango la quantità di calore necessaria (Figura 3.2.25);
c) la rete antincendio;
d) lavaggi e pulizie.

I consumi idrici riconducibili all'entrata in funzione dell'impianto di digestione anaerobica sono stimabili in una quantità dell'ordine di grandezza di 100 m^3/anno; non sono quindi previste modifiche significative rispetto ai consumi attuali (circa 227.770 m^3 nell'anno 2015 e 221.790 m^3 nell'anno 2016), anche in relazione al fatto che l'acqua utilizzata nello scambiatore di calore sarà ricircolata in un sistema a circuito chiuso.

Occorre, inoltre, sottolineare che, come già avviene attualmente per gli impieghi produttivi dell'impianto di depurazione, l'acqua necessaria per il corretto funzionamento del digestore e dello scambiatore e per gli altri usi tecnici sarà prelevata dal Fiume Mincio ed accumulata in un serbatoio (il prelievo da corso d'acqua è autorizzato con Decreto del Genio Civile di Verona n°65 del 13/02/2008 per piccola derivazione per una quantità complessiva di 111,5 l/s, di cui è in corso il rinnovo).

Non è quindi previsto un apprezzabile incremento dei consumi di acqua. Restano, inoltre, invariati gli attuali consumi di servizi igienici, palazzina uffici, spogliatoi e officina.

In base alle considerazioni svolte l'impatto può essere classificato come segue:

- *negativo:* l'entrata in funzione dell'impianto comporta l'impiego di risorse idriche addizionali rispetto allo stato attuale;
- *possibile:* a parte la fase di avvio degli impianti, l'attività a regime dell'impianto di digestione anaerobica richiede acqua solo in modo occasionale e pertanto l'impatto generato è solo possibile;
- *a breve termine:* gli effetti indotti dall'impiego di risorse idriche sono riscontrabili immediatamente;
- *irreversibile:* le componenti che richiedono il consumo di risorse idriche permarranno per tutta la durata del ciclo di vita dell'impianto;
- *non strategico:* la necessità di risorse idriche è limitata, non sono attese modifiche significative rispetto ai consumi attuali e non sono previsti incrementi nel consumo di risorse idriche pregiate (acque potabili); si evidenzia, infatti, che il circuito di riscaldamento dei fanghi è completamente chiuso e che il sistema antincendio potrà essere attivato solo occasionalmente, senza determinare, pertanto, un vero e proprio consumo di acqua.

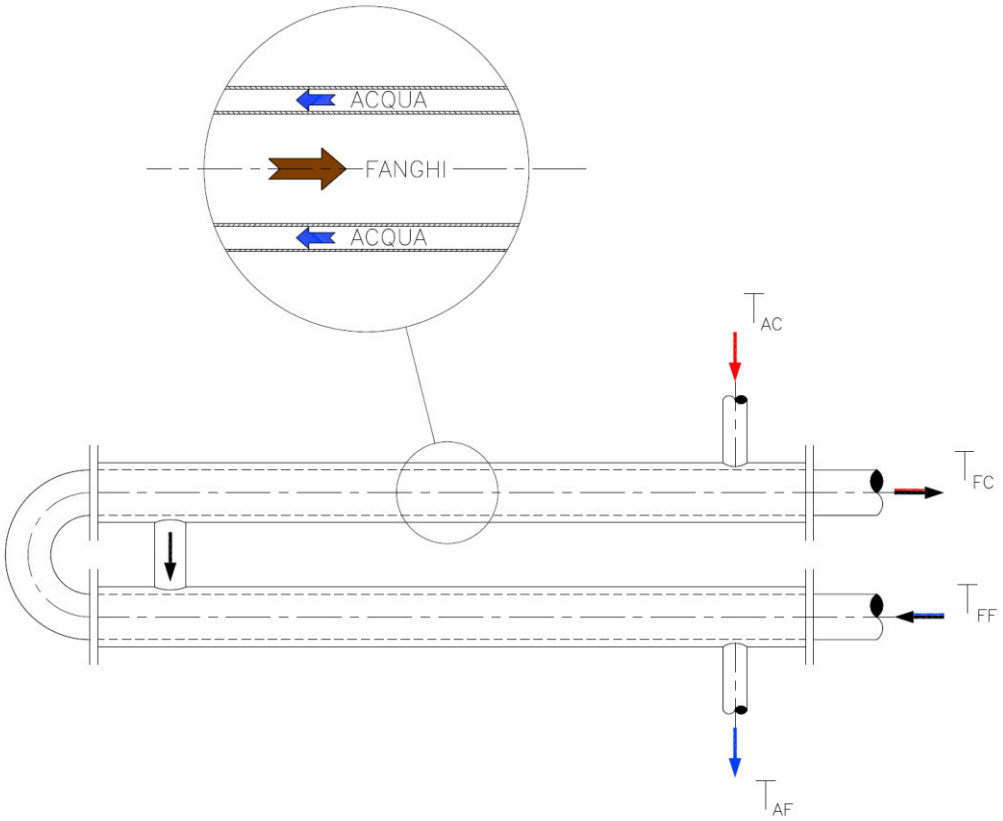


Figura 3.2.25 – Esempio di schema di scambiatore di calore acqua/fanghi a tubi concentrici in controcorrente.

TIPIZZAZIONE

Componente ambientale bersaglio	**Tipologia di impatto (fattori primari e/o secondari di interferenza sull'ambiente)**	**Tipizzazione dell'impatto** *P=positivo; N=negativo; PS=possibile; C=certo; BT=Breve termine; LT =Lungo termine; R=reversibile; I=irreversibile; NS=non strategico; S=strategico*										**Sinergie di impatto ambientale** *SP= positive; SN= negative*		**Punteggio di impatto**	**Giudizio di impatto**
		P (+)	N (-)	PS (0,5)	C (1)	BT (0,5)	LT (1)	R (0,5)	I (1)	NS (0,5)	S (1)	SP (+0,5)	SN (-0,5)		
Ambiente idrico	Consumi idrici dell'impianto													-2,5	Impatto negativo "basso"; misure di mitigazione non necessarie

3.2.2.2.5. Produzione di scarichi idrici

IMPATTO

L'impianto di digestione anaerobica e il processo di combustione del biogas prodotto non determinano la produzione di scarichi (in aggiunta a quelli già esistenti presso l'impianto di depurazione), ad eccezione di eventuali acque di condensa, già trattate nei paragrafi precedenti e a cui si rimanda per ulteriori dettagli, e di acque meteoriche provenienti dalla copertura delle strutture dell'impianto (digestori, gasometro, locale centrale termica, locale scambiatori di calore, ecc.).

Rispetto alla produzione di acque meteoriche è necessario specificare che per lo più esse sono già prodotte dall'impianto nello stato attuale in quanto molte strutture sono già presenti e, pertanto, la produzione di acque meteoriche nello stato di progetto di fatto non potrà risultare significativamente superiore allo stato attuale. Inoltre, tali acque (come anticipato provenienti dalla copertura delle strutture dell'impianto), si ritiene che non possano essere

interessate dalla presenza di sostanze inquinanti in quanto non vengono in contatto con superfici inquinate o sulle quali possano essere comunque depositate sostanze indesiderate. Esse, pertanto, saranno gestite nei seguenti modi:
- i pluviali del nuovo locale della centrale termica sono avviati a dispersione sul terreno;
- i pluviali del locale scambiatori sono convogliati alla rete interna dell'impianto di depurazione;
- le acque meteoriche dei digestori sono avviate a dispersione sul terreno;
- le acque meteoriche dell'area gasometro sono avviate a dispersione sul terreno nella fascia tra il bacino del gasometro e il muro più esterno.

In base alle considerazioni svolte l'impatto può essere classificato come segue:
- *negativo:* la presenza dell'impianto determina la produzione di acque meteoriche da smaltire;
- *possibile:* le acque meteoriche da smaltire, per lo più, sono già attualmente prodotte dall'impianto esistente (sebbene non funzionante) e l'incremento dovuto alle opere in progetto sarà con ogni probabilità decisamente limitato;
- *a breve termine:* gli effetti indotti dalla produzione di acque meteoriche sono riscontrabili immediatamente;
- *irreversibile:* le componenti che determinano la produzione di acque meteoriche permarranno per tutta la durata del ciclo di vita dell'impianto;
- *non strategico:* le acque meteoriche prodotte, provenienti dalla copertura degli edifici che compongono l'impianto di digestione anaerobica, si ritiene che non possano venire in contatto con superfici inquinate e pertanto non sono suscettibili di contaminazione; l'impatto si può quindi ragionevolmente ritenere trascurabile.

TIPIZZAZIONE

Componente ambientale bersaglio	**Tipologia di impatto (fattori primari e/o secondari di interferenza sull'ambiente)**	**Tipizzazione dell'impatto** *P=positivo; N=negativo; PS=possibile; C=certo; BT=Breve termine; LT =Lungo termine; R=reversibile; I=irreversibile; NS=non strategico; S=strategico*										**Sinergie di impatto ambientale** *SP= positive; SN= negative*		**Punteggio di impatto**	**Giudizio di impatto**
		P (+)	N (-)	PS (0,5)	C (1)	BT (0,5)	LT (1)	R (0,5)	I (1)	NS (0,5)	S (1)	SP (+0,5)	SN (-0,5)		
Ambiente idrico	Produzione di scarichi idrici													-2,5	Impatto negativo "basso"; misure di mitigazione non necessarie

3.2.2.2.6. Miglioramento della qualità dello scarico dell'impianto di depurazione

IMPATTO

L'intervento di progetto ha come obiettivo principale garantire il pieno funzionamento della linea fanghi, ad oggi non completamente attiva. Nella situazione attuale, infatti, il fango prodotto dalla depurazione può non essere completamente rimosso dalla linea acque a causa delle sue elevate quantità, determinando un sovraccarico delle linee depurative e quindi non permettendo di massimizzare la capacità depurativa dell'impianto.

Con l'intervento di progetto, invece, aumenterà notevolmente l'efficienza della linea fanghi e pertanto si avrà una più efficiente asportazione dei solidi sospesi dalla linea acque, garantendo un miglioramento della qualità degli scarichi finali dell'impianto di depurazione.

Complessivamente l'impatto può essere classificato come segue:
- *positivo:* la presenza dell'impianto determina un più efficiente abbattimento dei solidi sospesi, con il miglioramento della qualità degli scarichi finali;
- *certo:* il beneficio sullo scarico finale dell'impianto di depurazione in questa fase è difficile da quantificare in modo preciso, tuttavia il miglior funzionamento delle linee depurative dell'impianto non potrà che determinare un miglioramento delle caratteristiche qualitative dello scarico finale;
- *a breve termine:* gli effetti indotti dall'intervento di progetto sulla qualità dello scarico saranno immediatamente evidenti;
- *irreversibile:* le componenti che determinano il miglior funzionamento dell'impianto (essendo questo proprio l'obiettivo dell'intervento di progetto) permarranno per tutta la durata del ciclo di vita dell'impianto;

- *strategico:* considerando la portata dello scarico dell'impianto di depurazione, una riduzione anche percentualmente modesta nelle concentrazioni del parametro solidi sospesi rappresenterebbe comunque una significativa riduzione in termini di flusso di massa veicolato al reticolo idrografico superficiale.

TIPIZZAZIONE

Componente ambientale bersaglio	**Tipologia di impatto (fattori primari e/o secondari di interferenza sull'ambiente)**	**Tipizzazione dell'impatto** *P=positivo; N=negativo; PS=possibile; C=certo; BT=Breve termine; LT =Lungo termine; R=reversibile; I=irreversibile; NS=non strategico; S=strategico*										**Sinergie di impatto ambientale** *SP= positive; SN= negative*		**Punteggio di impatto**	**Giudizio di impatto**
		P (+)	N (-)	PS (0,5)	C (1)	BT (0,5)	LT (1)	R (0,5)	I (1)	NS (0,5)	S (1)	SP (+0,5)	SN (-0,5)		
Ambiente idrico	Miglioramento della qualità dello scarico dell'impianto di depurazione													+3,5	Impatto positivo

3.2.2.3. Fase di dismissione

3.2.2.3.1. Produzione di effluenti idrici

IMPATTO

Durante l'eventuale fase di dismissione dell'impianto le attività di bagnatura dei cumuli di inerti di demolizione e di rifiuti in generale, oltre alle eventuali acque meteoriche, potranno determinare la produzione di effluenti idrici, che potrebbero anche contenere sostanze inquinanti.

L'impatto può essere tipizzato come segue:

- *negativo:* le acque prodotte durante la fase di dismissione dell'impianto possono comportare, se non adeguatamente trattate, un inquinamento dei corpi idrici recettori;
- *possibile:* le attività previste possono comportare la produzione di acque reflue, che possono eventualmente contenere sostanze inquinanti;
- *a breve termine:* nel caso in cui si verifichi un inquinamento gli effetti conseguenti sulla qualità dei corpi idrici recettori (acque superficiali e/o sotterranee) si riscontrano immediatamente;
- *irreversibile*: potrebbero essere presenti sostanze non biodegradabili ed inquinanti, che se non adeguatamente trattate tendono a permanere nell'ambiente;
- *strategico:* le quantità degli effluenti eventualmente prodotti in fase di dismissione saranno presumibilmente limitate; ciò premesso, considerandone le potenziali caratteristiche di pericolosità, si rendono necessarie adeguate misure di mitigazione.

TIPIZZAZIONE

Componente ambientale bersaglio	**Tipologia di impatto (fattori primari e/o secondari di interferenza sull'ambiente)**	**Tipizzazione dell'impatto** *P=positivo; N=negativo; PS=possibile; C=certo; BT=Breve termine; LT =Lungo termine; R=reversibile; I=irreversibile; NS=non strategico; S=strategico*										**Sinergie di impatto ambientale** *SP= positive; SN= negative*		**Punteggio di impatto**	**Giudizio di impatto**
		P (+)	N (-)	PS (0,5)	C (1)	BT (0,5)	LT (1)	R (0,5)	I (1)	NS (0,5)	S (1)	SP (+0,5)	SN (-0,5)		
Ambiente idrico	Produzione di effluenti idrici													-3,5	Impatto negativo "alto"; misure di mitigazione previste

MISURE DI MITIGAZIONE

Nel caso in cui si procedesse alla demolizione dell'impianto di digestione anaerobica, gli stoccaggi degli inerti da demolizione e in generale dei rifiuti e dei materiali di risulta prodotti dovranno essere effettuati su una superficie impermeabilizzata e cordolata.

Gli effluenti idrici derivati dal dilavamento di cumuli di macerie dovuti ad operazioni di demolizione dovranno essere opportunamente raccolti e conferiti a trasportatori e smaltitori autorizzati. Per limitare i quantitativi di effluenti da trattare i cumuli di macerie potranno anche essere coperti con appositi teli o stuoie.

3.3. Suolo e sottosuolo

3.3.1. A - Impianto di depurazione nell'attuale configurazione

3.3.1.1. Fase di esercizio

L'impianto di depurazione si colloca in un'area con condizioni geologiche prive di fenomeni di dissesto, sebbene in cui si npossano manifestare effetti di eventi sismici (cfr. Relazione Geologica allegata alla documentazione progettuale e al presente VIA); considerando che l'impianto e le strutture ad esso correlate sono già interamente realizzate e funzionanti e che la prima costruzione e attivazione dell'impianto risale agli anni '70 e '80, si ritiene che le attività ordinariamente svolte al suo interno non siano tali da poter determinare in futuro impatti apprezzabili sulla componente ambientale in oggetto.

3.3.1.2. Fase di dismissione

3.3.1.2.1. Alterazioni morfologiche dell'area

IMPATTO

Gli interventi di asportazione delle pavimentazioni e di asportazione delle strutture interrate determineranno inevitabilmente una alterazione delle caratteristiche morfologiche dell'area, con effetti sull'aspetto dei luoghi, ma anche, potenzialmente, sul corretto deflusso delle acque meteoriche, con la possibilità di creare fenomeni di ristagno idrico in depressioni o fenomeni di erosione in condizioni di ruscellamento superficiale.
L'impatto può essere tipizzato come segue:

- *negativo:* gli interventi di asportazione delle pavimentazioni e delle strutture interrate determineranno una alterazione delle caratteristiche morfologiche dell'area;
- *certo:* le attività previste determineranno sicuramente la necessità di asportazione delle pavimentazioni esistenti e di scavi, con conseguente alterazione della morfologia dell'area;
- *a breve termine:* eventuali problematiche connesse al regolare deflusso delle acque si riscontreranno immediatamente, ma potrebbero determinare effetti negativi anche a più lungo termine;
- *irreversibile*: tendenzialmente il sistema potrà difficilmente tornare allo stato iniziale, se non con tempi estremamente lunghi;
- *strategico:* considerando le dimensioni comunque rilevanti dell'area interessata, modifiche morfologiche alla stessa potrebbero determinare effetti rilevanti sulla componente ambientale.

TIPIZZAZIONE

Componente ambientale bersaglio	**Tipologia di impatto (fattori primari e/o secondari di interferenza sull'ambiente)**	**Tipizzazione dell'impatto** *P=positivo; N=negativo; PS=possibile; C=certo; BT=Breve termine; LT =Lungo termine; R=reversibile; I=irreversibile; NS=non strategico; S=strategico*										**Sinergie di impatto ambientale** *SP= positive; SN= negative*		**Punteggio di impatto**	**Giudizio di impatto**
		P (+)	N (-)	PS (0,5)	C (1)	BT (0,5)	LT (1)	R (0,5)	I (1)	NS (0,5)	S (1)	SP (+0,5)	SN (-0,5)		
Suolo e sottosuolo	Alterazioni morfologiche dell'area													-3,5	Impatto negativo "alto"; misure di mitigazione previste

MISURE DI MITIGAZIONE

Il Progetto di dismissione e riqualificazione dovrà prevedere una adeguata sistemazione morfologica dell'area, garantendo la presenza di aree non eccessivamente pendenti per dare luogo a possibili fenomeni di ruscellamento superficiale ed un adeguato sistema di drenaggio locale, evitando la presenza di aree di ristagno idrico.

3.3.2. B - Progetto di riavvio della linea fanghi con digestione anaerobica e realizzazione nuova vasca di accumulo fanghi

3.3.2.1. Fase di cantiere

3.3.2.1.1. Occupazione di suolo

IMPATTO

I principali interventi previsti dal progetto che comportano l'occupazione di suolo (aree interessate da edifici ed infrastrutture) sono:

- realizzazione nuova vasca di accumulo fango ispessito (diametro pari a circa 6 m, superficie interessata ca. 30 m^2);
- realizzazione nuova centrale termica (superficie pari a circa 55 m^2);
- installazione torcia (superficie pari a circa 16 m^2).

Altri interventi, invece, comportano esclusivamente una ristrutturazione/rifacimento/adeguamento di infrastrutture già esistenti, senza interessare nuove aree:

- messa in efficienza digestore non danneggiato, demolizione e rifacimento digestore danneggiato (diametro interno di ciascun digestore pari a circa 17 m, superficie interessata da ogni elemento pari a circa 230 m^2);
- ristrutturazione bacino di contenimento gasometro e sostituzione campana gasometrica (diametro massimo all'ancoraggio pari a circa 14 m, superficie interessata circa 155 m^2);
- ristrutturazione ex locale centrale termica (estensione pari a circa 100 m^2).

Occorre peraltro sottolineare che tutti gli interventi descritti (sia quelli che prevedono la realizzazione di nuovi edifici o infrastrutture, sia quelli che intervengono su elementi già presenti) si collocano all'interno dell'area di pertinenza dell'impianto di depurazione esistente, senza interessare aree esterne e senza comportare l'impermeabilizzazione di "aree vergini", ma coinvolgendo aree già edificate o comunque interne all'area dell'impianto di depurazione.

L'impatto può essere classificato come segue:

- *negativo:* la realizzazione dell'intervento in progetto comporta l'occupazione di suolo (qui considerato come risorsa) per l'edificazione delle nuove infrastrutture dell'impianto di digestione anaerobica;
- *possibile:* l'intervento comporta la realizzazione di edifici e infrastrutture, ma molti di essi interessano aree già edificate (con strutture analoghe a quelle in progetto) e comunque aree di pertinenza dell'impianto di depurazione; un impatto addizionale rispetto alla situazione attuale è quindi solo possibile;
- *a breve termine:* gli effetti conseguenti all'occupazione di suolo si riscontrano immediatamente;
- *irreversibile:* le infrastrutture esistenti si pongono obiettivi di massima durata nel tempo;
- *non strategico:* l'intervento si colloca all'interno dell'area di pertinenza dell'impianto di depurazione esistente, coinvolgendo aree già edificate o comunque fortemente rimaneggiate dalla presenza dell'impianto stesso; l'impatto addizionale rispetto alla situazione attuale è quindi trascurabile e non richiede l'adozione di misure mitigative specifiche.

TIPIZZAZIONE

Componente ambientale bersaglio	**Tipologia di impatto (fattori primari e/o secondari di interferenza sull'ambiente)**	**Tipizzazione dell'impatto** *P=positivo; N=negativo; PS=possibile; C=certo; BT=Breve termine; LT =Lungo termine; R=reversibile; I=irreversibile; NS=non strategico; S=strategico*										**Sinergie di impatto ambientale** *SP= positive; SN= negative*		**Punteggio di impatto**	**Giudizio di impatto**
		P (+)	N (-)	PS (0,5)	C (1)	BT (0,5)	LT (1)	R (0,5)	I (1)	NS (0,5)	S (1)	SP (+0,5)	SN (-0,5)		
Suolo e sottosuolo	Occupazione di suolo													-2,5	Impatto negativo "basso"; misure di mitigazione non necessarie

3.3.2.2. Fase di esercizio

3.3.2.2.1. Riduzione e stabilizzazione dei fanghi prodotti dal depuratore e conseguente agevolazione delle attività di smaltimento

IMPATTO

Come già più volte ricordato, nelle condizioni attuali i fanghi prodotti nei sedimentatori primari, misti ai fanghi di supero biologici, non sono sottoposti alla digestione anaerobica, ma vengono disidratati direttamente senza alcun trattamento di stabilizzazione. Pertanto la frazione organica contenuta nei fanghi rimane molto elevata, con conseguenti problemi di scarsa disidratabilità del fango. Questi fattori hanno un effetto negativo sulle quantità di fango da smaltire e sulle modalità di smaltimento.

Nello stato di progetto, invece, il fango biologico di supero verrà destinato all'impianto di digestione anaerobica oggetto del presente studio, con la conseguente stabilizzazione dei fanghi stessi ed una significativa riduzione delle quantità prodotte.

Per quanto riguarda i quantitativi complessivi di fango, con la realizzazione del progetto di digestione anaerobica è attesa una riduzione della produzione del 30-40% della produzione attuale. Dalla produzione di circa 14.650 t di fanghi disidratati nell'anno 2016 con la realizzazione dell'impianto si attende una produzione di fanghi disidratati compresa tra 8.790 t e 10.250 t.

La notevole riduzione e la stabilizzazione dei fanghi dell'impianto di depurazione influisce positivamente sullo smaltimento del materiale, che potrà avvenire secondo due principali modalità:

- discarica controllata;
- utilizzo agronomico o per la produzione di compost.

Per quanto riguarda l'eventuale conferimento in discarica controllata la ridotta quantità di fango da smaltire comporterebbe costi ridotti e maggior durata delle discariche stesse. Occorre, infatti, tenere conto della progressiva riduzione di disponibilità di siti idonei per la realizzazione di discariche controllate e delle limitazioni legislative sul conferimento di sostanza organica nelle discariche.

Una seconda possibilità di smaltimento, qualora il contenuto di metalli e altri elementi sia tale da rispettare la normativa vigente, è l'utilizzo agronomico o la produzione di compost. In tal caso l'eventuale sanificazione mediante digestione anaerobica può sensibilmente migliorare alcune delle caratteristiche del fango per un eventuale impiego come ammendante.

In tutti i casi prospettati la riduzione dei quantitativi di fango da smaltire riduce di conseguenza gli effetti indotti dalle stesse attività di smaltimento.

L'impatto può quindi essere classificato come segue:

- *positivo:* la riduzione e la stabilizzazione dei fanghi prodotti dal depuratore, ottenute grazie alla realizzazione dell'impianto di digestione anaerobica, consentiranno di smaltire più agevolmente i fanghi stessi, limitando gli impatti negativi sulla componente "suolo e sottosuolo";
- *certo:* la diminuzione dei quantitativi di fango prodotti rappresenta l'obiettivo principale della realizzazione dell'intervento in progetto;
- *a breve termine:* gli effetti conseguenti alla riduzione dei quantitativi di fanghi prodotti si riscontrano immediatamente;
- *irreversibile:* gli interventi in progetto si pongono obiettivi di massima durata nel tempo;
- *strategico:* la riduzione dei quantitativi di fanghi ottenuti e la stabilizzazione garantita dal processo di digestione anaerobica consentono di limitare significativamente gli impatti indotti a carico della componente suolo e sottosuolo, sia in caso di smaltimento in discarica che in caso di riutilizzo agronomico dei fanghi come ammendanti o per la produzione di compost; a tale proposito si ricorda che lo smaltimento dei fanghi costituisce uno dei principali problemi per gli impianti di depurazione delle acque reflue urbane.

TIPIZZAZIONE

Componente ambientale bersaglio	**Tipologia di impatto (fattori primari e/o secondari di interferenza sull'ambiente)**	**Tipizzazione dell'impatto** *P=positivo; N=negativo; PS=possibile; C=certo; BT=Breve termine; LT =Lungo termine; R=reversibile; I=irreversibile; NS=non strategico; S=strategico*										**Sinergie di impatto ambientale** *SP= positive; SN= negative*		**Punteggio di impatto**	**Giudizio di impatto**
		P (+)	N (-)	PS (0,5)	C (1)	BT (0,5)	LT (1)	R (0,5)	I (1)	NS (0,5)	S (1)	SP (+0,5)	SN (-0,5)		
Suolo e sottosuolo	Riduzione e stabilizzazione dei fanghi prodotti dal depuratore e conseguente agevolazione delle attività di smaltimento													+3,5	Impatto positivo

3.4. Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi

Come evidenziato nel Quadro di Riferimento Ambientale, cui si rimanda per ulteriori approfondimenti in merito, l'area di studio mostra attualmente i caratteri propri di un edificato continuo con presenza delle strutture tecnologiche dell'impianto di depurazione esistente, all'interno del quale si vanno a collocare gli interventi del progetto di riavvio della linea fanghi con digestione anaerobica e del progetto di realizzazione della nuova vasca di accumulo fanghi, e aree destinate a verde prativo, con la presenza, in particolare nella porzione settentrionale dell'area meno interessata dalle strutture dell'impianto di depurazione, da diffuse formazioni arboreo-arbustive.
L'area risulta interclusa tra assi infrastrutturali di primaria importanza, un'area militare e le arginature del F. Mincio, queste ultime dominate dalla presenza di formazioni erbacee oggetto di sfalci periodici. L'unico elemento esistente lungo l'arginatura è costituito da un filare di pioppi cipressini (*Populus nigra var. Italica*) di evidente impianto antropico e da una formazioni arbustiva continua lungo il confine dell'impianto.
Lungo il margine occidentale dell'area di studio è presente il canale Seriola, corpo idrico recettore delle acque di scarico dell'impianto di depurazione; le sponde del canale risultano piuttosto povere di vegetazione, che, quando è presente, è generalmente di tipo arbustivo; sono, inoltre, presenti formazioni a canna di palude.
Ad ovest dell'area di studio è presente la zona indubbiamente di maggiore valore naturalistico, rappresentata dal Fiume Mincio e dalle zone di più stretta pertinenza fluviale (aree interne alle arginature del fiume). L'area di studio, pur risultando confinante con tali zone, ne è fisicamente separata proprio dalla presenza dell'argine sinistro del F. Mincio. Lo stesso fiume, comunque, in questa zona risulta almeno in parte degradato rispetto a quello che sarebbe un ecosistema fluviale naturale, in quanto il sistema delle acque risulta regimato dalla presenza del Lago di Garda (a monte) e della diga di Salionze (a valle). Inoltre, sono decisamente scarse le formazioni vegetali continue e strutturate, che si possono rinvenire nella zona d'alveo.
Oltre a quanto riportato nel presente capitolo, si rimanda anche ai contenuti di maggiore approfondimento della Verifica di incidenza (Studio di incidenza – selezione preliminare, screening) allegata al presente documento.

3.4.1. A - Impianto di depurazione nell'attuale configurazione

3.4.1.1. Fase di esercizio

3.4.1.1.1. Apporti di nutrienti al reticolo idrografico superficiale (Canale Seriola e F. Mincio)

Si veda quanto già commentato in relazione al precedente paragrafo § 3.2.1.1.7.

3.4.1.1.2. Rischi di collisioni della fauna su superfici vetrate

IMPATTO
All'interno dell'area dell'impianto di depurazione sono presenti alcune strutture edilizie con superficie trasparenti, con particolare riferimento alla palazzina servizi/uffici (due piani fuori terra con un'altezza di circa 7-8 m), all'edificio a servizio degli ispessitori dinamici (di altezza circa 6-8 m), all'officina (di altezza circa 6-8 m) e alla struttura dei trattamenti terziari (altezza di circa 4,5-5,0 m).
In letteratura sono noti i rischi connessi all'incremento di mortalità per l'avifauna selvatica dovuto alle collisioni con vetrate e finestrature molto ampie, che non vengono percepite come ostacoli dai volatili (Dinetti, 2000).
L'impatto può essere classificato come segue:
- *negativo:* la presenza di superfici vetrate può determinare collisioni dell'avifauna in transito, con danni alla stessa fino alla morte;
- *possibile:* i fenomeni di collisione sono possibili, ma potrebbero anche non accadere;
- *a breve termine:* gli effetti conseguenti alla collisione dell'avifauna con superfici vetrate si può riscontrare immediatamente;
- *irreversibile:* il danno per l'avifauna in caso di collisione può essere anche irreversibile;
- *strategico:* sebbene l'area dell'impianto di depurazione non interessi aree naturali protette o siti della Rete Natura 2000, tuttavia essa si colloca lungo un importante elemento del reticolo idrografico superficiale, ampiamente frequentato da avifauna tipica degli ambienti d'acqua (sia fluviali, sia lacustri), con la presenza anche di specie

protette e di particolare pregio ecologico e naturalistico; è, inoltre, risaputa la funzionalità degli elementi del reticolo idrografico come direttrici di spostamento della fauna selvatica che generalmente in corrispondenza di corsi d'acqua possono trovare ambienti idonei alla sosta e alla pabulazione; sono pertanto attive specifiche misure di mitigazione.

TIPIZZAZIONE

Componente ambientale bersaglio	**Tipologia di impatto (fattori primari e/o secondari di interferenza sull'ambiente)**	**Tipizzazione dell'impatto** *P=positivo; N=negativo; PS=possibile; C=certo; BT=Breve termine; LT =Lungo termine; R=reversibile; I=irreversibile; NS=non strategico; S=strategico*										**Sinergie di impatto ambientale** *SP= positive; SN= negative*		**Punteggio di impatto**	**Giudizio di impatto**
		P (+)	N (-)	PS (0,5)	C (1)	BT (0,5)	LT (1)	R (0,5)	I (1)	NS (0,5)	S (1)	SP (+0,5)	SN (-0,5)		
Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi	Apporti di nutrienti al reticolo idrografico superficiale (Canale Seriola e F. Mincio)													-3,0	Impatto negativo "medio"; misure di mitigazione previste

MISURE DI MITIGAZIONE

Le superfici vetrate presenti in corrispondenza delle finestrature del locale servizi/uffici, del locale officina, dell'edificio a servizio degli ispessitori dinamici e della struttura dei trattamenti terziari sono attrezzate con sagome anticollisione per volatili per garantirne l'adeguata visibilità da parte delle specie avifaunistiche.

3.4.1.1.3. Inquinamento luminoso

IMPATTO

All'interno dell'area dell'impianto di depurazione sono presenti diversi sistemi di illuminazione delle aree esterne.
Tali sistemi potrebbero comportare l'insorgenza di fenomeni di inquinamento luminoso. Da un punto di vista generale l'inquinamento luminoso può essere definito come un'alterazione della quantità naturale di luce presente nell'ambiente notturno dovuto ad immissione di luce artificiale prodotta da attività umane. Da un punto di vista tecnico può essere considerato inquinamento luminoso ogni forma di irradiazione di luce artificiale che si disperda al di fuori delle aree in cui essa è funzionalmente dedicata e, in particolare modo, se orientata al di sopra della linea dell'orizzonte.
In questo caso viene posto rilievo al danno ambientale per la flora, con l'alterazione del ciclo della fotosintesi clorofilliana, per la fauna, in particolar modo per le specie notturne, private dell'oscurità a loro necessaria, e per gli uccelli migratori, che a causa dell'inquinamento luminoso possono facilmente perdere l'orientamento nel volo notturno.
L'impatto può essere classificato come segue:

- *negativo:* la presenza di sistemi esterni di illuminazione può determinare fenomeni di inquinamento luminoso, che potrebbero comportare danni ambientali per la flora, con l'alterazione del ciclo della fotosintesi clorofilliana, per la fauna, in particolar modo per le specie notturne, private dell'oscurità a loro necessaria, e per gli uccelli migratori, che a causa dell'inquinamento luminoso possono facilmente perdere l'orientamento nel volo notturno;
- *possibile:* presso l'impianto di depurazione sono presenti sistemi di illuminazione notturna per garantire eventuali interventi di manutenzione anche in periodo notturno e per motivi di sicurezza, che rappresentano elementi di alterazione delle condizioni di luce locali, ma i cui effetti potrebbero essere comunque solo possibili se rispondenti a criteri contro l'inquinamento luminoso;
- *a lungo termine:* gli effetti conseguenti a fenomeni di inquinamento luminoso possono essere immediatamente percepibili, ma possono determinare effetti anche a più lungo periodo, in particolare sugli spostamenti migratori;
- *reversibile:* il danno in termini di inquinamento luminoso può essere recuperato con interventi di mitigazione specifici, riducendo la diffusione di luce nell'intorno;
- *strategico:* sebbene l'area dell'impianto di depurazione non interessi aree naturali protette o siti della Rete Natura 2000, tuttavia essa si colloca lungo un importante elemento del reticolo idrografico superficiale, ampiamente frequentato da avifauna tipica degli ambienti d'acqua (sia fluviali, sia lacustri), con la presenza anche di specie protette e di particolare pregio ecologico e naturalistico; è, inoltre, risaputa la funzionalità degli elementi del reticolo idrografico come direttrici di spostamento della fauna selvatica che generalmente in corrispondenza di corsi d'acqua possono trovare ambienti idonei alla sosta e alla pabulazione; sono pertanto attive specifiche misure di mitigazione.

TIPIZZAZIONE

Componente ambientale bersaglio	**Tipologia di impatto (fattori primari e/o secondari di interferenza sull'ambiente)**	**Tipizzazione dell'impatto** *P=positivo; N=negativo; PS=possibile; C=certo; BT=Breve termine; LT =Lungo termine; R=reversibile; I=irreversibile; NS=non strategico; S=strategico*										**Sinergie di impatto ambientale** *SP= positive; SN= negative*		**Punteggio di impatto**	**Giudizio di impatto**
		P (+)	N (-)	PS (0,5)	C (1)	BT (0,5)	LT (1)	R (0,5)	I (1)	NS (0,5)	S (1)	SP (+0,5)	SN (-0,5)		
Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi	Inquinamento luminoso													-3,0	Impatto negativo "medio"; misure di mitigazione previste

MISURE DI MITIGAZIONE

L'impianto di depurazione è attrezzato con un sistema di illuminazione notturno con pali distribuiti e alcuni corpi illuminanti sulle strutture esistenti; non sono comunque presenti torri faro.

È in corso la verifica dell'adeguatezza dei corpi illuminanti alla LR n.17/2009 contro l'inquinamento luminoso. I corpi illuminanti che non risulteranno conformi saranno oggetto di uno specifico piano di sostituzione, che, fatte salve eventuali necessità di sicurezza, garantisca la messa in opera di strutture adeguate alla minimizzazione dell'inquinamento luminoso.

3.4.1.1.4. Disturbo in fase riproduttiva dell'avifauna

IMPATTO

All'interno dell'area dell'impianto di depurazione sono presenti diverse aree con copertura erbacea (quantificiabili in quasi 38.100 m^2 a fronte della superficie complessiva dell'area dell'impianto di depurazione di circa 7,2 ha). Tali aree, essendo comunque generalmente poco disturbate dalla presenza antropica in quanto le aree interne all'impianto di depurazione sono precluse all'accesso di persone esterne e anche il personale addetto è di norma presente in modo solo saltuario per attività di controllo e di campionamento (per i successivi controlli analitici) delle acque e dei fanghi durante il processo di depurazione, possono essere oggetto di nidificazione da parte di specie avifaunistiche nidificanti a terra, particolarmente abbondanti nel contesto in cui è inserito l'impianto di depurazione. Da questo punto di vista, infatti, l'area dell'impianto di depurazione presenta caratteristiche ideali in quanto risulta, come sopra detto, poco disturbata dalla presenza antropica, le aree sono in sicurezza idraulica e, nel periodo primaverile, sufficientemente protette nei confronti di possibili predatori dalla crescita di erba e dalla presenza della recinzione dell'area e comunque prossime ad elementi d'acqua per l'alimentazione.

Le attività di sfalcio delle aree interne, in particolare nel periodo primaverile, potrebbero determinare il disturbo delle attività riproduttive ed anche l'uccisione di individui adulti o di nuovi nati non ancora in grado di allontanarsi autonomamente. Al proposito, si evidenzia che le specie che più frequentemente si potrebbero rinvenire, con particolare riferimento a specie di anatidi particolarmente frequenti nella zona, ma non solo, hanno un periodo di nidificazione generalmente compreso tra marzo e giugno/luglio.

Per quanto sopra esposto l'impatto può essere classificato come segue:

- *negativo:* gli sfalci periodici delle aree prative interne all'area dell'impianto di depurazione potrebbero comportare, in particolare nel periodo primaverile, effetti su eventuali individui avifaunistici adulti in riproduzione o su nuovi nati non ancora in grado di allontanarsi autonomamente;
- *possibile:* l'impatto è effettivamente connesso all'ordinaria attività di sfalcio delle aree prative interne all'area dell'impianto di depurazione, che comunque solo in evenienza potrebbero essere interessate dalla presenza di nidi; tuttavia, per le motivazioni sopra esposto connesse al grado di disturbo dell'area e alla sua particolare localizzazione, tale evenienza risulta essere probabile;
- *a breve termine:* i possibili effetti sulla fauna selvatica connessi alle attività di sfalcio sono immediatamente percepibili;
- *irreversibile:* il danno potenzialmente arrecato alla fauna potrebbe anche determinarne la morte;

- *strategico:* sebbene l'area dell'impianto di depurazione non interessi aree naturali protette o siti della Rete Natura 2000, tuttavia essa si colloca lungo un importante elemento del reticolo idrografico superficiale, ampiamente frequentato da avifauna tipica degli ambienti d'acqua (sia fluviali, sia lacustri), con la presenza anche di specie protette e di particolare pregio ecologico e naturalistico; essa, inoltre, è poco frequentata, protetta da eventuali predatori e prossima a siti di alimentazione, risultando particolarmente idonea alla nidificazione di specie confidenti; sono pertanto attive specifiche misure di mitigazione.

TIPIZZAZIONE

Componente ambientale bersaglio	**Tipologia di impatto (fattori primari e/o secondari di interferenza sull'ambiente)**	**Tipizzazione dell'impatto** *P=positivo; N=negativo; PS=possibile; C=certo; BT=Breve termine; LT =Lungo termine; R=reversibile; I=irreversibile; NS=non strategico; S=strategico*										**Sinergie di impatto ambientale** *SP= positive; SN= negative*		**Punteggio di impatto**	**Giudizio di impatto**
		P (+)	N (-)	PS (0,5)	C (1)	BT (0,5)	LT (1)	R (0,5)	I (1)	NS (0,5)	S (1)	SP (+0,5)	SN (-0,5)		
Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi	Disturbo in fase riproduttiva dell'avifauna													-3,0	Impatto negativo "medio"; misure di mitigazione previste

MISURE DI MITIGAZIONE

Nel periodo primaverile, quando si rende necessario il primo taglio dell'erba delle aree verdi interne all'area dell'impianto di depurazione, preventivamente all'intervento di taglio è effettuato un sopralluogo da parte di personale dell'impianto per verificare la presenza di eventuali nidi a terra; nel caso di presenza si garantisce una fascia di rispetto non inferiore a 5 m che è mantenuta fino all'involo dei nuovi nati.

3.4.1.1.5. Effetto barriera dell'area dell'impianto di depurazione

IMPATTO

L'area occupata dall'impianto di depurazione si sviluppa per una lunghezza di circa 1 km lungo la sponda sinistra del F. Mincio.

Considerando la particolare localizzazione dell'area, risulta evidente come essa rappresenti un naturale corridoio di passaggio della fauna selvatica terrestre, tra le aree a nord-est dell'impianto e il F. Mincio.

Per motivi di sicurezza l'area dell'impianto di depurazione è interamente recintata con rete metallica di altezza indicativamente pari a 1,6-1,8 m, che rappresenta un evidente elemento di barriera allo spostamento della fauna selvatica.

A questo proposito si evidenzia, comunque, che le aree immediatamente presenti a nord-est sono comunque occupate da un insediamento militare che in termini di effetto barriera determina anch'esso impatti del tutto analoghi a quelli potenzialmente indotti dall'impianto di depurazione.

L'impatto può essere classificato come segue:

- *negativo:* la recinzione dell'area dell'impianto di depurazione rappresenta una barriera allo spostamento della fauna terrestre dalle aree presenti a nord-est al F. Mincio;
- *possibile:* per motivi di sicurezza l'area dell'impianto di depurazione deve essere recintata, con la conseguente apposizione di una barriera fisica allo spostamento della fauna selvatica terrestre, che comunque a sud dell'area dell'impianto non vede preclusa l'accessibilità al corso del F. Mincio;
- *a lungo termine:* i possibili effetti sulla fauna sono immediatamente percepibili, ma potrebbero determinare ripercussioni anche a più lungo termine con il progressivo abbandono della zona da parte della fauna terrestre per l'impossibilità, localmente, di raggiungere il fiume;
- *reversibile:* è comunque sempre possibile prevedere misure per garantire la permeabilità della recinzione alla fauna, che quindi, anche dopo essersi allontanata, potrebbe tornare a frequentare la zona;
- *strategico:* sebbene l'area dell'impianto di depurazione non interessi aree naturali protette o siti della Rete Natura 2000, tuttavia essa si colloca lungo un importante elemento del reticolo idrografico superficiale; sono pertanto attive specifiche misure di mitigazione.

TIPIZZAZIONE

Componente ambientale bersaglio	**Tipologia di impatto (fattori primari e/o secondari di interferenza sull'ambiente)**	**Tipizzazione dell'impatto** *P=positivo; N=negativo; PS=possibile; C=certo; BT=Breve termine; LT =Lungo termine; R=reversibile; I=irreversibile; NS=non strategico; S=strategico*										**Sinergie di impatto ambientale** *SP= positive; SN= negative*		**Punteggio di impatto**	**Giudizio di impatto**
		P (+)	N (-)	PS (0,5)	C (1)	BT (0,5)	LT (1)	R (0,5)	I (1)	NS (0,5)	S (1)	SP (+0,5)	SN (-0,5)		
Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi	Effetto barriera dell'area dell'impianto di depurazione													-3,0	Impatto negativo "medio"; misure di mitigazione previste

MISURE DI MITIGAZIONE

La recinzione perimetrale è realizzata in rete verde metallica a maglie, spesso interna o adiacente alla siepe perimetrale. La presenza di una rete a maglie permette il passaggio di piccoli animali, ma, anche per motivi di sicurezza, evita il passaggio di animali di taglia più grande. A sud dell'area dell'impianto di depurazione è comunque presente un'area sostanzialmente incolta pienamente permeabile al passaggio della fauna.

3.4.1.2. Fase di dismissione

3.4.1.2.1. Insediamento di specie alloctone

IMPATTO

La dismissione dell'impianto di depurazione comporterà l'eliminazione delle pavimentazioni, scavi per asportare le strutture interrate o parzialmente interrate, la demolizione di tutti i manufatti presenti e l'asportazione dei materiali di risulta.

L'area così abbandonata e priva di una copertura strutturata rappresenterà un substrato di nuova colonizzazione da parte di formazioni vegetazionali, prime fra tutte specie coloniali ruderali, per poi giungere a formazioni vegetazionali più complesse e strutturate. Tra le specie coloniali potrebbero risultare avvantaggiate le specie alloctone, comunque presenti nelle aree limitrofe, che spesso presentano capacità di adattamento maggiori delle specie autoctone (quindi vengono soppiantate). Si potrebbe quindi formare una zona degradata dal punto di vista floristico e vegetazionale e che potrebbe rappresentare, peraltro, un nucleo di diffusione di specie alloctone verso le aree limitrofe.

L'impatto può essere classificato come segue:

- *negativo:* l'abbandono dell'area potrebbe avvantaggiare la colonizzazione da parte di specie alloctone, con la conseguente formazione di una zona degradata dal punto di vista floristico e vegetazionale;
- *certo:* sebbene la colonizzazione dell'area da parte di specie alloctone sia solo possibile, tuttavia la loro generale maggiore adattabilità le avvantaggia, rispetto alle specie autocone, nella colonizzazione di ambienti degradati, anche considerando che tali specie sono comunque presenti nelle aree limitrofe;
- *a lungo termine:* i possibili effetti della colonizzazione di specie alloctone sono immediatamente percebili, tuttavia essi potrebbero avere effetti anche più gravi nel lungo periodo, con la formazione di una zona incoerente dal punto di vista ecologico con il contesto nel quale si inserisce, oltre a rappresentare una potenziale zona di ulteriore diffusione di specie alloctone per la colonizzazione delle aree limitrofe;
- *irreversibile:* raggiunto un certo livello di maturatà, la presenza diffusa di alcune specie alloctone diventa sostanzialmente irrecuperabile, a meno di impiegare misure particolarmente invasive;
- *strategico:* sebbene l'area dell'impianto di depurazione non interessi aree naturali protette o siti della Rete Natura 2000, tuttavia essa si colloca lungo un importante elemento del reticolo idrografico superficiale e in continuità con formazioni vegetazionali caratterizzate da una buona strutturazione e diversità floristica, che risulterebbero sicuramente danneggiate dalla presenza diffusa di specie e formazioni alloctone.

TIPIZZAZIONE

Componente ambientale bersaglio	**Tipologia di impatto (fattori primari e/o secondari di interferenza sull'ambiente)**	**Tipizzazione dell'impatto** *P=positivo; N=negativo; PS=possibile; C=certo; BT=Breve termine; LT =Lungo termine; R=reversibile; I=irreversibile; NS=non strategico; S=strategico*										**Sinergie di impatto ambientale** *SP= positive; SN= negative*		**Punteggio di impatto**	**Giudizio di impatto**
		P (+)	N (-)	PS (0,5)	C (1)	BT (0,5)	LT (1)	R (0,5)	I (1)	NS (0,5)	S (1)	SP (+0,5)	SN (-0,5)		
Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi	Insediamento di specie alloctone													-4,0	Impatto negativo "alto"; misure di mitigazione previste

MISURE DI MITIGAZIONE

Il Progetto di dismissione e riqualificazione dovrà prevedere una adeguata sistemazione a verde dell'area, coerentemente con la destinazione finale della stessa prevista dallo strumento urbanistico comunale. Nelle aree a destinazione verde dovranno essere previsti interventi di semina con specie prative e la messa a dimora di adeguate specie arboree ed arbustive autoctone, al fine di limitare l'ingressione di specie alloctone invasive; a tal proposito dovranno essere previsti anche i materiali accessori alla messa a dimora per garantire l'attecchimento e opportune cure colturali.

Le specie impiegate, oltre ad essere autoctone, dovranno essere coerenti dal punto di vista ecologico con la particolare localizzazione dell'area.

3.4.2. B - Progetto di riavvio della linea fanghi con digestione anaerobica e realizzazione nuova vasca di accumulo fanghi

Gli impatti indotti dall'intervento in progetto sulla componente ambientale considerata, sia in fase di cantiere che di esercizio, possono essere ritenuti nulli o comunque trascurabili; la realizzazione dell'impianto di digestione anaerobica e della nuova vasca di accumulo fanghi non comportano, infatti, l'abbattimento di vegetazione e l'asportazione di terreno vegetale, né l'occupazione di aree aggiuntive rispetto a quelle già interessate dall'impianto di depurazione esistente; non vi è quindi alcuna modifica di equilibri ecologici preesistenti. Anche l'esercizio dell'impianto non comporta impatti aggiuntivi significativi rispetto a quelli riscontrabili attualmente.

3.5. Paesaggio

3.5.1. A - Impianto di depurazione nell'attuale configurazione

3.5.1.1. Fase di esercizio

3.5.1.1.1. Intrusione visuale

IMPATTO

In termini generali l'impatto paesaggistico dell'impianto di depurazione è innanzitutto esprimibile come intrusione visuale (impatto generato dall'opera sulle valenze estetiche del paesaggio in cui si inserisce l'opera).

Come meglio specificato nella Relazione Paesaggistica a firma dell'ing. Mario Giacomelli allegata alla documentazione progettuale, a cui si rimanda per qualsiasi ulteriore necessità di approfondimento, l'area interessata dall'impianto di depurazione è inclusa in aree sottoposte a vincolo paesaggistico ai sensi del D.Lgs. n.42/2004 e s.m.i..

Il documento fornisce una descrizione dei "Parametri per la lettura di qualità e criticità paesaggistica del paesaggio locale" e quindi dei "Parametri di lettura del rischio paesaggistico, antropico e ambientale del paesaggio locale".

Per quanto riguarda il primo punto la documentazione evidenzia che *il paesaggio locale ricade in un'area destinata dallo strumento regolatore come Depuratore Consortile, dove sono riconoscibili, contemporaneamente, un contesto periurbano e di frangia, ed in presenza di strutture esistenti ed in via di definizione legate alla mobilità (tracciato autostrada e individuazione della tratta ferroviaria ad alta velocità), nonché l'immediata vicinanza di aree militari, e da un immediato contesto morfologico naturale individuato dal fiume Mincio che segue parallelamente l'intera area, ed un contesto agricolo tradizionale, posto più a valle, proprio di tutti quei territori, caratterizzati dalla presenza di rilievi collinari e versanti, quali l'anfiteatro morenico del Garda, che digradano, con aree terrazzate verso valle*. I "Parametri per la lettura di qualità e criticità paesaggistica del paesaggio locale" considerati sono di seguito riportati.

- Diversità (di caratteri peculiari e distintivi dei luoghi, siano essi naturali e antropici, storici, culturali, simbolici): *dall'analisi svolta, si è constatato di essere in presenza di una parte di territorio, che definito periurbana di frangia, simboleggia il luogo dove l'espansione della città si misura con la parte del territorio non ancora urbanizzato; quest'ultima ha una connotazione definita da caratteri propri, riferibili al predominante assetto del fiume Mincio, il cui alveo sinuoso è costeggiato su entrambi i lati da camminamenti alberati, storica via d'acqua, che lega aree naturali (aree boschive) ed aree agricole tradizionali, incentrata prevalentemente dall'utilizzo dei terrazzamenti per la coltivazione dell'olivo e della vite, per poi più a valle definire prati e campi seminativi a rotazione;* il sedime dell'area dell'impianto di depurazione, *esprime chiaramente attraverso i suoi già esistenti impianti, il ruolo fortemente tecnologico che tale area possiede, e nell'immediato retroterra sono visibili le strutture militari, che occupano lo spazio contermini; si può quindi dire che l'area di intervento, in quanto zona di frangia, è lambita contemporaneamente da caratteri distintivi di tipo morfologico – naturale (fiume Mincio), e dall'altra, l'area fa parte di un polo tecnologico consolidato; gli elementi più significativi e distintivi che al contempo segnano marcatamente il passaggio da una definizione di paesaggio altrimenti opposti e di cui non se ne discute la salvaguardia sono i filari di pioppi presenti sul confine dell'area, mentre nell'immediato contesto, vi è assenza di altri elementi distintivi del paesaggio, siano essi di tipo antropico, storico e culturale, che entra in gioco nella percezione del paesaggio.*
- Integrità (rappresenta il grado di permanenza e conservazione degli elementi del paesaggio): *i caratteri distintivi dei sistemi naturali ed antropici appena accennati, sono gioco / forza, già compromessi dalla loro opposta definizione.*
- Qualità visiva (connessa alla presenza di particolari elementi paesaggistici rilevanti): *le qualità sceniche sono ancora una volta riconducibili ai caratteri distintivi dei luoghi e del contesto paesaggistico e l'orografia del terreno; l'indagine ricognitiva ha preso in esame i luoghi a carattere pubblico che traguardano verso l'impianto tecnologico, riassumibili solo nei camminamenti pedonali degli argini del fiume Mincio, mentre si è in assenza di tracciati viabilistici panoramici circostanti, che traguardano verso l'impianto; anche in questo caso dai punti di vista di maggior rilievo, individuate lungo i percorsi pedonali degli argini del fiume, la qualità visiva è sicuramente compromessa dalle infrastrutture esistenti, sia tecnologiche che militari, anche se mitigata dai filari dei pioppi posti lungo il confine*.
- Rarità: *si può affermare che non si è in presenza in quei luoghi di alcuna rarità, oggetto particolare di attenzione e tutela, che entri in contrasto con il progetto ipotizzato*.
- Eventuali fattori di degrado: *l'area tecnologica nella sua eccezione funzionale tramite i suoi impianti esistenti, può rappresentare sotto l'aspetto paesaggistico e rispetto alla scelta del suo sito, un fattore di degrado visivo, ma è pur*

vero che l'indubbio lavoro che tali impianti svolgono nel loro insieme, garantiscono il mantenimento di alti livelli di protezione, dal pericolo di ben diversi fattori di degrado dell'ambiente.

l "Parametri di lettura del rischio paesaggistico, antropico e ambientale del paesaggio locale" sono di seguito riportati.

- Sensibilità (esprime la capacità dei luoghi ad accogliere cambiamenti senza effetti di alterazione o diminuzione dei caratteri connotativi o di degrado della qualità complessiva): *si può dire che certi elementi del paesaggio locale, in questo caso di tipo morfologico naturale (Fiume Mincio) ed antropico (Polo Tecnologico per la depurazione delle acque), hanno rispetto alla capacità di trasformazione, una sensibilità di tipo medio – alta*.
- Vulnerabilità (esprime la condizione di facile alterazione e distruzione dei caratteri connotativi): *in considerazione di quanto detto sopra, i caratteri vengono ritenuti molto vulnerabili.*
- Capacità di assorbimento visuale: *è mediamente elevata nell'area in questione, in quanto la stessa è posizionata lungo gli argini del Fiume Mincio, storica via d'acqua, ed assume dunque un'importante rilevanza paesaggistica.*

Tutte le strutture impiantistiche ad oggi esistenti all'interno dei confini del depuratore sono state realizzate in conformità alla normativa paesaggistica vigente al momento della loro realizzazione.

Si evidenzia, inoltre, che *il depuratore di Peschiera del Garda in questi ultimi anni è stato oggetto di numerosi interventi di adeguamento, sia sotto il profilo strutturale e di capacità di trattamento delle acque in recapito, che relativamente alla sua capacità di interagire con l'ambiente circostante, migliorando i suoi sistemi di mitigazione ambientale nell'eccezione più ampia del termine (controllo della qualità delle acque restituite, abbattimento dell'inquinamento prodotto dagli odori, ecc.), e non di meno sono stati i progetti infrastrutturali necessari al funzionamento dell'impianto, che hanno perseguito come obiettivo, oltre alle fondamentali funzioni specifiche, il doveroso rispetto dell'ambiente circostante sotto il profilo paesaggistico e vedutistico*.

In base alle considerazioni svolte l'impatto è classificabile come segue:

- *negativo:* l'area dell'impianto di depurazione si colloca in un contesto di evidente pregio paesaggistico, che risulta inevitabilmente influenzato dalla presenza delle strutture dell'impianto stesso modificando la percezione paesaggistica dell'area, con particolare riferimento anche alla vicinanza di un percorso consolidato lungo l'argine del F. Mincio;
- *certo:* le strutture dell'impianto di depurazione, per caratteristiche e dimensioni, rappresentano sicuramente un elemento di intrusione visuale; si evidenzia, comunque, che l'area dell'impianto di depurazione si colloca in continuità con un'area militare;
- *a breve termine:* l'alterazione del campo visuale causata dalla presenza delle strutture dell'impianto di depurazione è immediatamente percepibile;
- *irreversibile:* l'impatto paesaggistico permarrà per tutta la durata del ciclo di vita dell'impianto;
- *strategico:* l'area risulta sottoposta a vincolo paesaggistico e in continuità con un importante percorso turistico ciclabile; sono pertanto attive specifiche misure di mitigazione.

TIPIZZAZIONE

Componente ambientale bersaglio	**Tipologia di impatto (fattori primari e/o secondari di interferenza sull'ambiente)**	**Tipizzazione dell'impatto** *P=positivo; N=negativo; PS=possibile; C=certo; BT=Breve termine; LT =Lungo termine; R=reversibile; I=irreversibile; NS=non strategico; S=strategico*										**Sinergie di impatto ambientale** *SP= positive; SN= negative*		**Punteggio di impatto**	**Giudizio di impatto**
		P (+)	N (-)	PS (0,5)	C (1)	BT (0,5)	LT (1)	R (0,5)	I (1)	NS (0,5)	S (1)	SP (+0,5)	SN (-0,5)		
Paesaggio	Intrusione visuale													-3,5	Impatto negativo "alto"; misure di mitigazione previste

MISURE DI MITIGAZIONE

Molte delle strutture dell'impianto di depurazione sono state realizzate con altezze contenute, privilegiando lo sviluppo orizzontale rispetto a quello verticale; tale aspetto è particolarmente rilevante per le vasche di laminazione, le vasche di ossidazione e le vasche di sedimentazione finale (l'altezza massima è di circa 2,3-2,4 m dal piano campagna sul lato delle strutture in cui il piano campagna ha quota minore).

Inoltre, si evidenzia che l'area interessata dall'impianto di depurazione non è perfettamente pianeggiante, ma risulta degradante verso il F. Mincio; le vasche pertanto sono state realizzate in modo da risultare almeno parzialmente interrate sul lato in cui il piano campagna è più alto rispetto al lato in cui il piano campagna è più basso, limitandone ulteriormente lo sviluppo in altezza e quindi la visibilità. Le strutture di maggiore altezza, inoltre, con riferimento alla palazzina servizi/uffici, ai sistemi di grigliatura e dissabbiatura/disoleatura, all'edificio dei trattamenti terziari e ai digestori (attualmente dismessi), sono localizzati nella porzione dell'area dell'impianto di depurazione con quota del piano campagna inferiore in modo la limitarne la quota dell'altezza massima.
Perimetralmente all'impianto sono presenti siepi per mascherare, almeno parzialmente, le strutture presenti. Nello specifico, lungo il margine ovest dell'impianto (confinante con il F. Mincio) è presente un filare di pioppi cipressini di primaria grandezza (*Populus nigra var. Italica*) nello strato arboreo (che prosegue anche oltre il termine dell'area dell'impianto) e un variegato strato arbustivo, in cui risultano predominanti Nocciolo (*Corylus avellana*) e Carpino bianco (*Carpinus betulus*), ma sono presenti anche individui di Acero campestre (*Acer campestre*) o specie fruttifere e diverse specie di piccoli arbusti, oltre ad alcune rampicanti lungo la recinzione; nella porzione più meridionale prospiciente l'edificio dei trattamenti terziari, realizzato nell'anno 2014, nello strato arbustivo sono presenti in modo prevalente noccioli. Lungo il margine orientale, confinate con l'area militare, dall'ingresso fino all'incirca alla zona della palazzina servizi/uffici è presente una siepe di lauroceraso (*Prunus laurocerasus*), mentre più a sud la vegetazione è meno folta e costituita prevalentemente da rampicanti lungo la recinzione. Il margine meridionale dell'area dell'impianto di depurazione confina con un'area incolta con la presenza di formazioni boscate, risultandone naturalmente mascherata.
Infine, la porzione settentrionale dell'area dell'impianto di depurazione compresa la formazione presente lungo il confine settentrionale in prossimità del cancello di accesso, attualmente principalmente destinata a verde, presenta diverse formazioni arboree ed arbustive, organizzate con individui singoli o a macchie, con, nello strato arboreo, esemplari di Orniello (*Fraxinus ornus*), Roverella (*Quercus pubescens*), Ontano (*Alnus glutinosa*), Carpino nero (*Ostrya carpinifolia*), Salice (*Salix alba*), Olmo (*Ulmus minor*), Farnia (*Quercus robur*), Acero campestre (*Acer campestre*) e, nello strato arbustivo, Nocciolo (*Corylus avellana*), Crespino (*Berberis vulgaris*), Lentaggine (*Viburnum tinus*), Viburno palla di neve (*Viburnum opulus*), Rosa canina (*Rosa canina*), Corniolo (*Cornus mas*) e comunque specie rustiche.
Come già detto, l'area interna all'impianto di depurazione è in buona parte interessata da aree verdi a prato (che occupano oltre la metà dell'intera area), con la presenza di alberature, innanzi tutto nella porzione più settentrionale dell'area in prossimità dell'accesso, ma anche in altre zone, dove comunque devono essere limitate per non danneggiare, con le radici, le vasche e i basamenti delle aree impermeabilizzate.
Si evidenzia, infine, che il più recente locale tecnologico, rappresentato da quello dei trattamenti terziari, è stato realizzato con muratura faccia vista con manufatti in calcestruzzo vibrocompresso tipo "Lecablocco Architettonico" color mattone.

3.5.1.1.2. Ostruzione visuale

IMPATTO

L'area occupata dall'impianto di depurazione si colloca lungo la sponda sinistra del F. Mincio, in continuità con il percorso lungo l'argine sinistro del fiume. Tale percorso, peraltro, risulta essere particolarmente frequentato sia per motivi turistici, sia per il tempo libero.
In tale situazione, l'impatto paesaggistico può essere espresso in termini di ostruzione visuale (occupazione fisica del campo visivo da parte degli elementi che costituiscono l'impianto). Questo parametro può essere valutato in termini ragionevolmente obbiettivi in funzione dell'altezza massima dei manufatti considerati (Tabella 3.5.1). Secondo il modello di valutazione proposto gli elementi maggiormente intrusivi da considerare sono:

- la palazzina servizi/uffici, di due piani fuori terra, e quindi altezza all'incirca pari a 7-8 m;
- l'edificio all'interno del quale avviene la grigliatura e dissabbiatura/disoleatura dei reflui in ingresso, di altezza all'incirca pari a 10-12 m;
- le vasche di ossidazione-denitrificazione e di sedimentazione finale di altezza al più di 2,5 m;
- la struttura dei trattamenti terziari di latezza all'incirca pari a 4,5-5,0 m;
- i biofiltri, di altezza al più pari a 2 m;
- i digestori esistenti attualmente non utilizzati di altezza all'incirca pari a 16 m;
- gasometro esistente dismesso di altezza all'incirca pari a circa 10-11 m;
- il locale disidratazione fanghi di altezza all'incirca pari a 10 m;
- l'edificio a servizio degli ispessitori dinamici (circa 6-8 m);

- l'officina (circa 6-8 m).

A tale proposito, considerando i manufatti più alti e, quindi, maggiormente visibili (digestori alti circa 16 m), l'ostruzione visuale può essere considerata "alta" entro un raggio di 90 m, "media" entro un raggio di 230 m, "ridotta" entro un raggio di 500 m.

Date queste premesse, è possibile constatare che non vi sono recettori esposti ad ostruzione visuale "alta", mentre solo due recettori singoli (case sparse) sono potenzialmente esposti ad ostruzione visuale "media":

- loc. Campagnola in Comune di Peschiera del Garda (attualmente in stato di abbandono), situata a circa 170 m di distanza in direzione nord-est;
- loc. Cascina Villa in Comune di Ponti sul Mincio, situata a circa 220 m di distanza in direzione sud-ovest.

In merito a questi aspetti occorre peraltro sottolineare che l'area dell'impianto di depurazione confina con un'area militare, attualmente dismessa, nella quale sono comunque presenti ulteriori manufatti che possono anch'essi rappresentare elementi di intrusione visuale.

Tabella 3.5.1 – Determinazione del livello di ostruzione visuale in relazione all'altezza massima degli elementi dell'impianto di depurazione (m) ed alla distanza del ricettore (m).

Altezza massima dei manufatti all'interno dell'area dell'impianto di depurazione (m)	**Distanza del ricettore (m)**			
	Ostruzione alta	**Ostruzione media**	**Ostruzione ridotta**	**Ostruzione trascurabile o nulla**
0	0-15	15-45	45-85	>85
1	0-20	20-60	60-110	>110
2	0-25	25-70	70-130	>130
3	0-25	25-80	80-160	>160
4	0-30	30-95	95-190	>190
5	0-35	35-110	110-220	>220
6	0-40	40-125	125-250	>250
7	0-45	45-140	140-280	>280
8	0-50	50-150	150-300	>300
9	0-55	55-160	160-320	>320
10	0-60	60-170	170-350	>350
11	0-65	65-180	180-380	>380
12	0-70	70-190	190-400	>400
13	0-75	75-200	200-420	>420
14	0-80	80-210	210-450	>450
15	0-85	85-220	220-480	>480
16	0-90	90-230	230-500	>500
17	0-95	95-240	240-520	>520
18	0-100	100-250	250-550	>550
19	0-105	105-260	260-580	>580
20	0-110	110-270	270-600	>600
21	0-115	115-280	280-620	>620
22	0-120	120-290	290-650	>650
23	0-125	125-300	300-680	>680
24	0-130	130-310	310-700	>700
25	0-135	135-320	320-720	>720
26	0-140	140-330	330-750	>750
27	0-145	145-340	340-780	>780

Altezza massima dei manufatti all'interno dell'area dell'impianto di depurazione (m)	Distanza del ricettore (m)			
	Ostruzione alta	Ostruzione media	Ostruzione ridotta	Ostruzione trascurabile o nulla
28	0-150	150-350	350-800	>800
29	0-155	155-360	360-820	>820
30	0-160	160-370	370-850	>850

Si evidenzia, comunque, che gli unici punti di vista pubblici rispetto ai quali le strutture dell'impianto di depurazione possono rappresentare un elemento di ostruzione del possibile godimento di beni paesaggistici sono il parcheggio pubblico presente in prossimità dell'accesso all'area dell'impianto, il percorso ciclo-pedonale lungo la strada alzaia del F. Mincio e la SR n.249 presente ad est dell'impianto.
Dalla SR n.249, tuttavia, l'impianto non risulta visibile in quanto tra l'area dell'impianto stesso e la citata viabilità è frapposta l'area militare e conseguentemente l'impianto non ostruisce la vista del fiume da tale percorso privilegiato.
Anche dal parcheggio pubblico le strutture dell'impianto non sono sostanzialmente visibili sia perchè particolarmente distanti, sia perché nella porzione settentrionale dell'area dell'impianto sono presenti diverse alberature che impediscono la vista delle strutture presenti più a sud.
Le strutture dell'impianto di depurazione, invece, sono ovviamente visibili dal percorso ciclo-pedonale presente lungo la strada alzaia del F. Mincio, che si colloca in continuità con l'impianto stesso.

In base alle considerazioni svolte l'impatto è classificabile come segue:
- *negativo:* alcuni elementi dell'impianto (in particolare modo i digestori attualmente non impiegati) sono potenzialmente percepibili da alcuni ricettori ubicati nelle aree limitrofe (abitazioni civili) e possono modificare la percezione paesaggistica dell'area; si rileva, inoltre, la vicinanza di un percorso consolidato lungo l'argine del F. Mincio; le ulteriori strutture presenti all'interno dell'area dell'impianto di depurazione, comunque, presentano altezza ampiamente inferiore a quella dei digestori;
- *certo:* le strutture dell'impianto di depurazione, per caratteristiche e dimensioni, generano un impatto paesaggistico non trascurabile; si evidenzia, comunque, che l'area dell'impianto di depurazione si colloca in continuità con un'area militare all'interno della quale sono presenti altri manufatti;
- *a breve termine:* l'alterazione del campo visuale causata dalla presenza delle strutture dell'impianto di depurazione è immediatamente percepibile;
- *irreversibile:* l'impatto paesaggistico permarrà per tutta la durata del ciclo di vita dell'impianto;
- *strategico:* sebbene l'ostruzione visuale prodotta dai manufatti più alti interessi solo marginalmente i ricettori abitati presenti nelle aree limitrofe e l'impianto di depurazione non impedisca la vista di beni di particolare rilevanza paesaggistica o storico-architettonica da particolari punti di vista privilegiati, tuttavia esso si colloca in un'area sottoposta a vincolo paesaggistico e in continuità con un importante percorso turistico; sono pertanto attive specifiche misure di mitigazione.

TIPIZZAZIONE

Componente ambientale bersaglio	Tipologia di impatto (fattori primari e/o secondari di interferenza sull'ambiente)	Tipizzazione dell'impatto *P=positivo; N=negativo; PS=possibile; C=certo; BT=Breve termine; LT =Lungo termine; R=reversibile; I=irreversibile; NS=non strategico; S=strategico*										Sinergie di impatto ambientale *SP= positive; SN= negative*		Punteggio di impatto	Giudizio di impatto
		P (+)	N (-)	PS (0,5)	C (1)	BT (0,5)	LT (1)	R (0,5)	I (1)	NS (0,5)	S (1)	SP (+0,5)	SN (-0,5)		
Paesaggio	Ostruzione visuale													-3,5	Impatto negativo "alto"; misure di mitigazione previste

MISURE DI MITIGAZIONE

Oltre a rimandare alle misure di mitigazione già illustrate nel paragrafo § 3.5.1.1.1, si evidenzia che lungo il percorso ciclo-pedonale presente lungo la strada alzaia del F. Mincio (unico percorso pubblico da cui le strutture dell'impianto di depurazione siano evidentemente percepibili) è presente una siepe arborea ed arbustiva lungo l'intero margine occidentale dell'area dell'impianto, che limita la percezione delle strutture dell'impianto. Tale siepe è costituita da un filare di pioppi cipressini nello strato alto-arboreo e da diverse specie arbustive, dominate dalla presenza di noccioli.

3.5.1.2. Fase di dismissione

3.5.1.2.1. Impatti paesaggistici indotti dall'abbandono dell'area

IMPATTO

La dismissione dell'impianto di depurazione comporterà l'eliminazione delle pavimentazioni, scavi per asportare le strutture interrate o parzialmente interrate, la demolizione di tutti i manufatti presenti e l'asportazione dei materiali di risulta.

L'area così abbandonata rappresenterebbe ovviamente un elemento di degrado, peraltro in una zona sottoposta a vincolo paesaggistico e comunque di particolare pregio vista la sua localizzazione, anche in relazione alla particolare frequentazione dal punto di vista turistico. Anche fenomeni di ricolonizzazione spontanea della vegetazione che col tempo interesserebbero l'area, sicuramente ne comporterebbero comunque un aspetto degradato.

L'impatto può essere classificato come segue:

- *negativo:* l'abbandono dell'area a seguito delle attività di demolizione e scavo ne comporterebbe un aspetto degradato;
- *certo:* l'abbandono dell'area a seguito della demolizione delle strutture e degli scavi ne causerebbe sicuramente un aspetto degradato;
- *a lungo termine:* i possibili effetti dell'abbandono dell'area saranno immediatamente percebili, tuttavia essi potrebbero avere effetti anche più gravi nel lungo periodo, con la creazione di una zona degradata, non solo in termini paesaggistici ed estetici, ma anche nelle frequentazioni;
- *reversibile:* anche se in un primo tempo abbandonata, l'area potrebbe essere recuperata successivamente, sebbene con costi progressivamente crescenti;
- *strategico:* l'area è sottoposta a vincolo paesaggistico ed inoltre la zona risulta ampiamente frequentata, anche per motivi turistici.

TIPIZZAZIONE

Componente ambientale bersaglio	**Tipologia di impatto (fattori primari e/o secondari di interferenza sull'ambiente)**	**Tipizzazione dell'impatto** *P=positivo; N=negativo; PS=possibile; C=certo; BT=Breve termine; LT =Lungo termine; R=reversibile; I=irreversibile; NS=non strategico; S=strategico*										**Sinergie di impatto ambientale** *SP= positive; SN= negative*		**Punteggio di impatto**	**Giudizio di impatto**
		P (+)	N (-)	PS (0,5)	C (1)	BT (0,5)	LT (1)	R (0,5)	I (1)	NS (0,5)	S (1)	SP (+0,5)	SN (-0,5)		
Paesaggio	Impatti paesaggistici indotti dall'abbandono dell'area													-4,0	Impatto negativo "alto"; misure di mitigazione previste

MISURE DI MITIGAZIONE

Il Progetto di dismissione e riqualificazione dovrà prevedere una adeguata sistemazione morfologica e a verde dell'area, coerentemente con la destinazione finale della stessa prevista dallo strumento urbanistico comunale.

Dal punto di vista morfologico dovrà essere prevista una adeguata sistemazione morfologica dell'area, garantendo la presenza di aree non eccessivamente pendenti per dare luogo a possibili fenomeni di ruscellamento superficiale ed un adeguato sistema di drenaggio locale evitando la presenza di aree di ristagno idrico.

Per quanto riguarda gli interventi a verde dovranno essere previsti interventi di semina con specie prative e la messa a dimora di adeguate specie arboree ed arbustive autoctone, al fine di limitare l'ingressione di specie alloctone invasive; a

tal proposito dovranno essere previsti anche i materiali accessori alla messa a dimora per garantire l'attecchimento e opportune cure colturali. Le specie impiegate, oltre ad essere autoctone, dovranno essere coerenti dal punto di vista ecologico con la particolare localizzazione dell'area.

3.5.2. B - Progetto di riavvio della linea fanghi con digestione anaerobica e realizzazione nuova vasca di accumulo fanghi

3.5.2.1. Fase di cantiere

3.5.2.1.1. Impatti paesaggistici indotti dalla cantierizzazione delle opere edili

IMPATTO

La realizzazione dell'intervento in progetto comporta la cantierizzazione delle opere edili richieste per rendere funzionale l'impianto.

In particolare, si ricorda che la cantierizzazione prevede, tra le principali attività:

- realizzazione di un nuovo locale per centrale termica;
- recupero del digestore non danneggiato dall'incidente del 1997;
- sistemazione dell'attuale centrale termica;
- posa di tubazioni interrate completamento linea fanghi;
- sistemazione locale compressore;
- realizzazione di nuova vasca di accumulo fanghi;
- opere edili per linea di mandata e ritorno biogas gasometro-digestori;
- sistemazione bacino gasometro;
- demolizione del digestore anaerobico danneggiato, con mantenimento della platea di fondo, delle palificazioni di fondazione e del tunnel per lo scarico di fondo dei fanghi;
- rifacimento del digestore nella sua forma e dimensioni originali, in cemento armato post-compresso mediante cavi di tensionamento.

L'apertura del cantiere edile comporta un impatto paesaggistico relativamente ridotto, in quanto come più volte sottolineato, l'intervento si colloca all'interno dell'area di pertinenza dell'impianto di depurazione esistente, in una zona già interessata da infrastrutture di servizio ed edifici tecnici.

L'impatto indotto può quindi essere classificato come segue:

- *negativo:* la cantierizzazione delle opere edili in progetto comporta l'inserimento nel contesto paesaggistico e territoriale oggetto di studio di un ulteriore elemento di disturbo antropico; a tale proposito assumono particolare rilievo gli interventi di recupero e demolizione/rifacimento dei digestori, nonché le opere di sistemazione del bacino del gasometro esistente;
- *certo:* l'intervento in progetto richiede la realizzazione delle opere edili necessarie a garantire la piena funzionalità dell'impianto;
- *a breve termine:* gli effetti indotti dalla cantierizzazione delle opere edili sono immediatamente percepibili;
- *reversibile:* l'impatto è limitato alla fase di cantiere;
- *non strategico:* l'opera in progetto si colloca all'interno delle aree di pertinenza dell'impianto di depurazione esistente, peraltro interessando alcune strutture già presenti (e che attualmente versano in condizioni di degrado); la percezione del disturbo visivo indotto dalla cantierizzazione delle opere edili risulta quindi essere fortemente ridotta.

TIPIZZAZIONE

Componente ambientale bersaglio	**Tipologia di impatto (fattori primari e/o secondari di interferenza sull'ambiente)**	**Tipizzazione dell'impatto** *P=positivo; N=negativo; PS=possibile; C=certo; BT=Breve termine; LT =Lungo termine; R=reversibile; I=irreversibile; NS=non strategico; S=strategico*										**Sinergie di impatto ambientale** *SP= positive; SN= negative*		**Punteggio di impatto**	**Giudizio di impatto**
		P (+)	N (-)	PS (0,5)	C (1)	BT (0,5)	LT (1)	R (0,5)	I (1)	NS (0,5)	S (1)	SP (+0,5)	SN (-0,5)		
Paesaggio	Impatti paesaggistici indotti dalla cantierizzazione delle opere edili													-2,5	Impatto negativo "basso"; misure di mitigazione non necessarie

3.5.2.2. Fase di esercizio

3.5.2.2.1. Impatto paesaggistico indotto dalle infrastrutture dell'impianto di digestione anaerobica e della vasca di accumulo fanghi

IMPATTO

In termini generali l'impatto paesaggistico delle strutture in progetto è innanzitutto esprimibile come intrusione visuale (impatto generato dall'opera sulle valenze estetiche del paesaggio in cui si inserisce l'opera) (Figura 3.5.1 e Figura 3.5.2). L'area di sedime dell'intervento, posta all'interno di uno strutturato polo di depurazione, si presenta come suolo già occupato dai manufatti esistenti e che verranno in parte sottoposti a ristrutturazione.

L'area interessata dall'intervento di progetto, comunque, è inclusa in aree sottoposte a vincolo paesaggistico ai sensi del D.Lgs. n.42/2004 e s.m.i..

A tal proposito la documentazione progettuale è corredata da specifica "Relazione Paesaggistica" a firma dell'ing. Mario Giacomelli redatta ai sensi dell'art.1 del DPCM 12/12/2005 ai fini della richiesta di Autorizzazione paesaggistica. Le considerazioni di dettaglio sono state, pertanto, formulate in tale documento a cui si rimanda per qualsiasi ulteriore necessità di approfondimento, mentre nella presente valutazione è riportata unicamente una sintesi dei contenuti salienti.

Il documento fornisce una descrizione dei "Parametri per la lettura di qualità e criticità paesaggistica del paesaggio locale" e quindi dei "Parametri di lettura del rischio paesaggistico, antropico e ambientale del paesaggio locale".

Per quanto riguarda il primo punto la documentazione evidenzia che *il paesaggio locale ricade in un'area destinata dallo strumento regolatore come Depuratore Consortile, dove sono riconoscibili, contemporaneamente, un contesto periurbano e di frangia, ed in presenza di strutture esistenti ed in via di definizione legate alla mobilità (tracciato autostrada e individuazione della tratta ferroviaria ad alta velocità), nonché l'immediata vicinanza di aree militari, e da un immediato contesto morfologico naturale individuato dal fiume Mincio che segue parallelamente l'intera area, ed un contesto agricolo tradizionale, posto più a valle, proprio di tutti quei territori, caratterizzati dalla presenza di rilievi collinari e versanti, quali l'anfiteatro morenico del Garda, che digradano, con aree terrazzate verso valle*. I "Parametri per la lettura di qualità e criticità paesaggistica del paesaggio locale" considerati sono di seguito riportati.

- Diversità (di caratteri peculiari e distintivi dei luoghi, siano essi naturali e antropici, storici, culturali, simbolici): *dall'analisi svolta, si è constatato di essere in presenza di una parte di territorio, che definito periurbana di frangia, simboleggia il luogo dove l'espansione della città si misura con la parte del territorio non ancora urbanizzato; quest'ultima ha una connotazione definita da caratteri propri, riferibili al predominante assetto del fiume Mincio, il cui alveo sinuoso è costeggiato su entrambi i lati da camminamenti alberati, storica via d'acqua, che lega aree naturali (aree boschive) ed aree agricole tradizionali, incentrata prevalentemente dall'utilizzo dei terrazzamenti per la coltivazione dell'olivo e della vite, per poi più a valle definire prati e campi seminativi a rotazione; mentre l'area di sedime dell'intervento, posta all'interno di uno strutturato polo di depurazione, si presenta come suolo pianeggiante a verde, il cui scopo è strettamente legato allo svolgimento dell'attività depurativa; lo stesso sedime di intervento, esprime chiaramente attraverso i suoi già esistenti impianti, il ruolo fortemente tecnologico che tale area possiede, e nell'immediato retroterra sono visibili le strutture militari, che occupano lo spazio contermini; si può quindi dire che l'area di intervento, in quanto zona di frangia, è lambita contemporaneamente da caratteri distintivi di tipo*

morfologico – naturale (fiume Mincio), e dall'altra, l'area fa parte di un polo tecnologico consolidato; gli elementi più significativi e distintivi che al contempo segnano marcatamente il passaggio da una definizione di paesaggio altrimenti opposti e di cui non se ne discute la salvaguardia sono i filari di pioppi presenti sul confine dell'area, mentre nell'immediato contesto, vi è assenza di altri elementi distintivi del paesaggio, siano essi di tipo antropico, storico e culturale, che entra in gioco nella percezione del paesaggio.

- Integrità (rappresenta il grado di permanenza e conservazione degli elementi del paesaggio): *i caratteri distintivi dei sistemi naturali ed antropici appena accennati, sono gioco / forza, già compromessi dalla loro opposta definizione; il progetto, cerca nella sua definizione, ubicazione e caratterizzazione, di non compromettere oltre le già sensibili relazioni funzionali, visive, spaziali e simboliche del paesaggio circostante, nonostante l'area investita dal progetto, è all'interno del polo tecnologico destinato a depuratore, già strutturato e con una sua connotazione forte; il progetto, per sua natura, ovvero ristrutturazione di edifici esistenti, opere interrate ed integrazione di piccoli edifici complementari, non compromette o influisce sul permanere degli elementi del paesaggio; si può quindi dire, che nell'eccezione delle relazioni visive e spaziali, da e verso il depuratore, gli interventi sono sostanzialmente neutri.*
- Qualità visiva (connessa alla presenza di particolari elementi paesaggistici rilevanti): *le qualità sceniche sono ancora una volta riconducibili ai caratteri distintivi dei luoghi e del contesto paesaggistico e l'orografia del terreno; l'indagine ricognitiva ha preso in esame i luoghi a carattere pubblico che traguardano verso l'impianto tecnologico, riassumibili solo nei camminamenti pedonali degli argini del fiume Mincio, mentre si è in assenza di tracciati viabilistici panoramici circostanti, che traguardano verso l'impianto; anche in questo caso dai punti di vista di maggior rilievo, individuate lungo i percorsi pedonali degli argini del fiume, la qualità visiva è sicuramente compromessa dalle infrastrutture esistenti, sia tecnologiche che militari, anche se mitigata dai filari dei pioppi posti lungo il confine; l'intervento di previsione nella sua definizione e trasposizione architettonica propone la ristrutturazione di alcuni edifici/impianti esistenti, così come erano ed allo stesso tempo, in alcuni casi vedi il gasometro, mitigarne la massa attuando nuove tecnologie a membrana capaci di adattarsi volumetricamente alle esigenze del momento; sono introdotte strutture indispensabili al processo di ristrutturazione di modeste dimensioni ed ubicate in luoghi che non compromettono ulteriormente la qualità visiva dei luoghi; da tali analisi ed in relazione all'intervento da attuare, si può affermare che la qualità visiva di quanto attualmente si percepisce, può essere considerato neutro ed in alcuni casi migliorato, senza negare la evidente dissonanza tra caratteri distintivi propri tra costruito e morfologia naturale*.
- Rarità: *si può affermare che non si è in presenza in quei luoghi di alcuna rarità, oggetto particolare di attenzione e tutela, che entri in contrasto con il progetto ipotizzato*.
- Eventuali fattori di degrado: *l'area tecnologica nella sua eccezione funzionale tramite i suoi impianti esistenti, può rappresentare sotto l'aspetto paesaggistico e rispetto alla scelta del suo sito, un fattore di degrado visivo, ma è pur vero che l'indubbio lavoro che tali impianti svolgono nel loro insieme, garantiscono il mantenimento di alti livelli di protezione, dal pericolo di ben diversi fattori di degrado dell'ambiente; le scelte del passato, possono ora, essere solo mitigate, nella proposizione del completamento del polo tecnologico, con strutture mirate al contenimento ed al miglioramento del rapporto visivo con il paesaggio circostante.*

I "Parametri di lettura del rischio paesaggistico, antropico e ambientale del paesaggio locale" sono di seguito riportati.

- Sensibilità (esprime la capacità dei luoghi ad accogliere cambiamenti senza effetti di alterazione o diminuzione dei caratteri connotativi o di degrado della qualità complessiva): *si può dire che certi elementi del paesaggio locale, in questo caso di tipo morfologico naturale (Fiume Mincio) ed antropico (Polo Tecnologico per la depurazione delle acque), hanno rispetto alla capacità di trasformazione, una sensibilità di tipo medio – alta; l'area su cui ricade l'intervento è inserita all'interno del Depuratore Consortile*.
- Vulnerabilità (esprime la condizione di facile alterazione e distruzione dei caratteri connotativi): *in considerazione di quanto detto sopra, i caratteri vengono ritenuti molto vulnerabili, ma salvaguardati.*
- Capacità di assorbimento visuale: *è mediamente elevata nell'area in questione, in quanto la stessa è posizionata lungo gli argini del Fiume Mincio, storica via d'acqua, ed assume dunque un'importante rilevanza paesaggistica; dalle analisi percettive svolte si è però constatato che le opere previste in progetto, ovvero di recupero e ristrutturazioni di edifici/impianti esistenti, mai percepibile nella loro interezza, percorrendo gli argini sopradetti, nel suo assetto finale, saranno considerati in modo neutro rispetto a quanto oggi percepibile dagli stessi luoghi; in questo caso la tipologia dell'intervento e l'ubicazione delle varie strutture da recuperare ed integrare, nonostante la posizione di elevata sensibilità, ha un effetto che può essere definito neutro rispetto alla capacità di assorbimento visuale dei luoghi e dell'attuale contesto.*

- Stabilità (capacità di mantenimento dell'efficienza funzionale dei sistemi ecologici o situazioni di assetti antropici consolidate): *il progetto proposto nella sua definizione non compromette, ma migliora, l'efficienza funzionale dell'impianto di depurazione.*

Alla luce delle considerazioni sopra esposte la Relazione Paesaggistica conclude che *le opere previste, così come meglio descritte negli elaborati, per ubicazione, forma e materia, mirano ad uno sviluppo della città programmata che contenga, salvaguardi e promuova gli elementi costitutivi del bene tutelato*. In particolare, specifica che:

- *modifiche della morfologia: le modificazioni morfologiche dell'area saranno invariate, in quanto le opere previste saranno attuate su edifici e aree libere esistenti, non prevedendo di modificare nell'area circostante la compagine morfologica stessa;*
- *modifiche sulla compagine vegetale: come si è già avuto modo di descrivere la compagine vegetazionale dell'area di intervento è caratterizzata in modo prevalente a Sud ed Ovest dell'area di intervento, come sfondo naturale, riconducibile ai filari di pioppi presenti lungo gli argini del fiume Mincio ed a valle dai campi coltivati a vigneti ed uliveti; l'intervento prevede nel suo insieme di salvaguardare senza modificare ne intralciare visivamente gli elementi caratterizzanti il paesaggio naturale ed antropico presente;*
- *modificazioni dell'assetto scenico – percettivo – panoramico: la realizzazione dell'impianto per sua ubicazione e posizione, data la posizione orografica dell'area di intervento, non determina modifiche sostanziali dell'assetto scenico percettivo che attualmente possiede.*

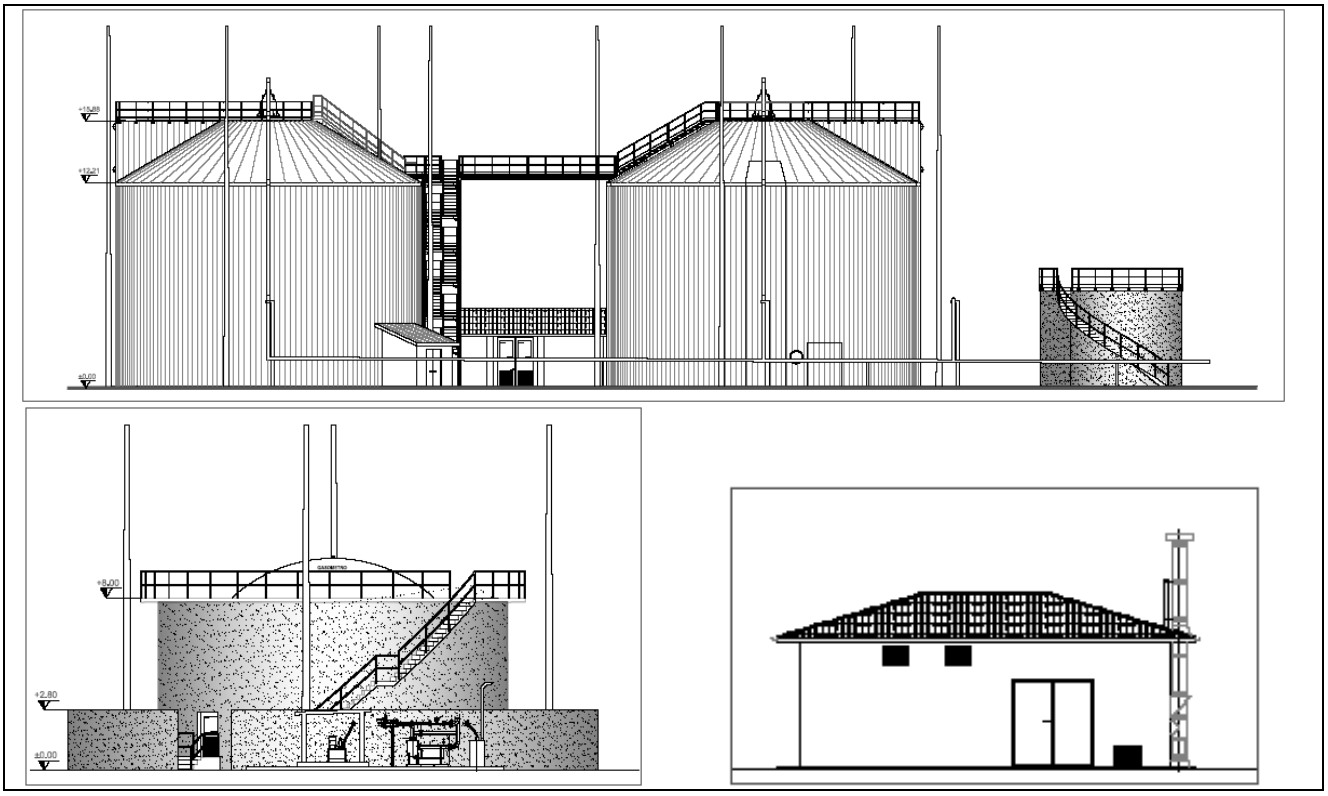


Figura 3.5.1 – Prospetti dei digestori (in alto), del gasometro (sopra a sinistra) e del locale centrale termica (sopra a destra), fuori scala.

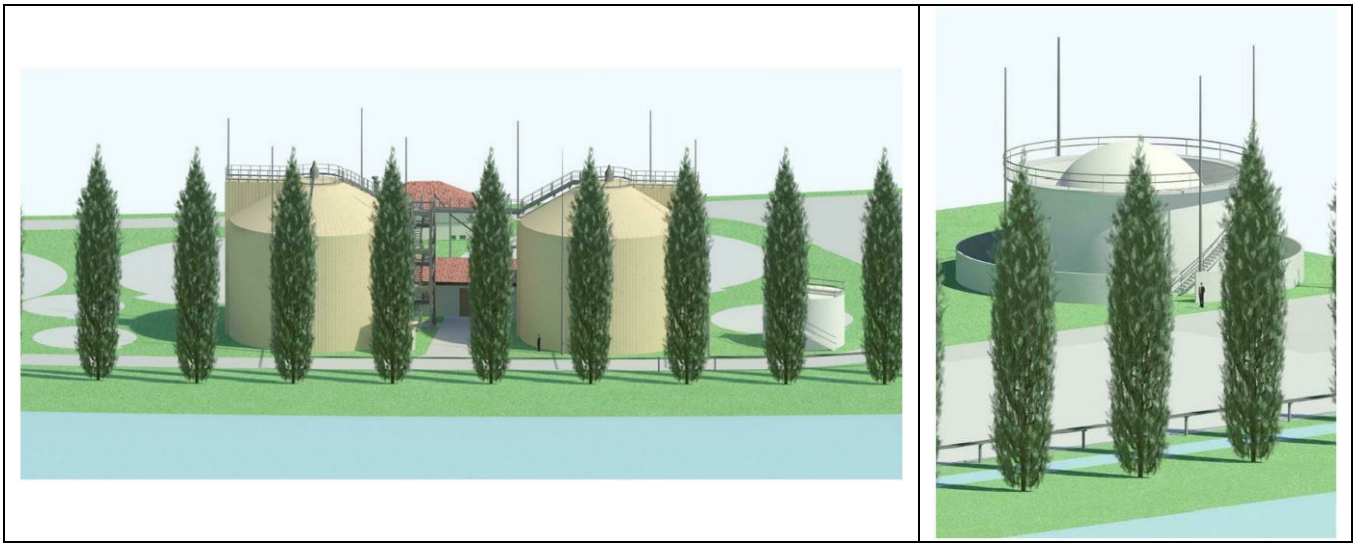


Figura 3.5.2 – Visualizzazione 3D dei digestori con sullo sfondo il locale centrale termica (a sinistra) e del gasometro (a destra) visti da sud-ovest.

Oltre agli aspetti estetici descritti, l'impatto paesaggistico può essere espresso anche in termini di ostruzione visuale (occupazione fisica del campo visivo da parte degli elementi che costituiscono l'impianto). Questo parametro può essere valutato in termini ragionevolmente obbiettivi in funzione dell'altezza massima dei manufatti previsti dal progetto (Tabella 3.5.1). Secondo il modello di valutazione proposto gli elementi maggiormente intrusivi di cui si prevede la realizzazione e/o l'adeguamento sono:

- il nuovo accumulo fanghi ispessiti, costituito da una vasca cilindrica in cemento armato di diametro interno 6 m ed altezza fuori terra pari a circa 6 m;
- i due digestori (quello esistente da riqualificare e quello da demolire e realizzare *ex-novo*), entrambi realizzati in cemento armato post-compresso coibentato esternamente, di diametro interno pari a circa 17 m ed altezza fuori terra pari a circa 15,75 m;
- il gasometro a tre membrane, con diametro massimo all'ancoraggio pari a 13,90 m ed altezza massima sopra il basamento pari a 9,75 m (comunque ridotta rispetto all'altezza del gasometro attualmente esistente).

A tale proposito, considerando i manufatti più alti e, quindi, maggiormente visibili (digestori alti circa 16 m), l'ostruzione visuale può essere considerata "alta" entro un raggio di 90 m, "media" entro un raggio di 230 m, "ridotta" entro un raggio di 500 m.

Date queste premesse, è possibile constatare che non vi sono ricettori esposti ad ostruzione visuale "alta", mentre solo due ricettori singoli (case sparse) sono potenzialmente esposti ad ostruzione visuale "media":

- loc. Campagnola in Comune di Peschiera del Garda (attualmente in stato di abbandono), situata a circa 170 m di distanza in direzione nord-est;
- loc. Cascina Villa in Comune di Ponti sul Mincio, situata a circa 220 m di distanza in direzione sud-ovest.

In merito a questi aspetti occorre peraltro sottolineare che i manufatti di progetto considerati nella valutazione, oltre ad inserirsi in un contesto di per sè già modificato dalla presenza del depuratore e delle infrastrutture di servizio, non possono essere considerati costruzioni da realizzarsi *ex-novo*; infatti, dei due digestori uno è esistente e dovrà essere solo adeguato, mentre quello danneggiato sarà demolito e ricostruito; lo stesso dicasi per il gasometro, che è già presente e verrà modificato ed adeguato per rispondere alle nuove condizioni di esercizio dell'impianto. Ciò significa che l'ostruzione visuale *in-operam* è in realtà per molti aspetti assimilabile all'ostruzione visuale riscontrabile *ante-operam*.

Le valutazioni effettuate consentono di affermare che l'impatto paesaggistico indotto dall'impianto in progetto (sia come intrusione visuale che come ostruzione visuale) è nell'insieme poco significativo in quanto, sebbene l'intervento presenti elementi di scarsa valenza estetica, questo interessa un contesto già alterato e risulta percepibile da un limitato numero di ricettori. In base alle considerazioni svolte l'impatto è classificabile come segue:

- *negativo:* alcuni elementi dell'impianto (in particolar modo i digestori) sono potenzialmente percepibili da alcuni ricettori ubicati nelle aree limitrofe (abitazioni civili) e possono modificare la percezione paesaggistica dell'area, con particolare riferimento alla vicinanza di un percorso consolidato lungo la strada alzaia del F. Mincio;

- *possibile:* l'intervento in progetto prevede la realizzazione di manufatti ed infrastrutture che, per caratteristiche e dimensioni, generano un impatto paesaggistico non trascurabile, tuttavia almeno le strutture maggiormente impattanti sono già esistenti (e, per quanto riguarda il gasometro in particolare, se ne prevede la riduzione delle dimensioni); l'impatto addizionale rispetto allo stato attuale è quindi solo possibile;
- *a breve termine:* l'alterazione del campo visuale causata dalla realizzazione dell'intervento in progetto è immediatamente percepibile da un osservatore esterno;
- *irreversibile:* l'impatto paesaggistico permarrà per tutta la durata del ciclo di vita dell'impianto;
- *non strategico:* il contesto territoriale in cui si colloca l'impianto risulta già interessato dalla presenza dell'impianto di depurazione, inoltre l'ostruzione visuale prodotta dai manufatti più alti interessa solo marginalmente i ricettori abitati presenti nelle aree limitrofe e non si configura, peraltro, come addizionale rispetto allo stato *ante-operam* in quanto le strutture di maggiore rilevanza dimensionale sono già esistenti; si evidenzia peraltro che, essendo l'area sottoposta a vincolo paesaggistico e prossima al F. Mincio, sono comunque previste misure mitigative.

TIPIZZAZIONE

Componente ambientale bersaglio	**Tipologia di impatto (fattori primari e/o secondari di interferenza sull'ambiente)**	**Tipizzazione dell'impatto** *P=positivo; N=negativo; PS=possibile; C=certo; BT=Breve termine; LT =Lungo termine; R=reversibile; I=irreversibile; NS=non strategico; S=strategico*										**Sinergie di impatto ambientale** *SP= positive; SN= negative*		**Punteggio di impatto**	**Giudizio di impatto**
		P (+)	N (-)	PS (0,5)	C (1)	BT (0,5)	LT (1)	R (0,5)	I (1)	NS (0,5)	S (1)	SP (+0,5)	SN (-0,5)		
Paesaggio	Impatto paesaggistico indotto dalle infrastrutture dell'impianto di digestione anaerobica e della vasca di accumulo fanghi													-2,5	Impatto negativo "basso"; misure di mitigazione comunque previste

MISURE DI MITIGAZIONE

La Relazione Paesaggistica a firma dell'ing. Mario Giacomelli, specifica che le misure di mitigazione previste sono:

- *ristrutturazione degli edifici esistenti, mantenendo l'attuale relazione visiva, attraverso le viste percettive dall'esterno verso l'interno;*
- *riduzione dell'altezza del gasometro attraverso la tecnologia di membrane flessibili alla funzione svolta;*
- *i lavori a farsi individuano nelle aree a verde interne disponibili, l'integrazione di ulteriori piantumazioni e lavorazioni a verde, per meglio inserirsi e mitigarsi con l'ambiente circostante;*
- *è già in atto, il potenziamento e l'integrazione, lungo la recinzione che costeggia il Mincio, di siepi mitigative, capaci di attenuare la vista verso il depuratore.*

3.5.2.3. Fase di dismissione

Considerando che le aree interessate sono interamente interne all'area dell'impianto di depurazione e che diverse delle strutture che saranno realizzate sono in realtà già esistenti (e almeno in parte in condizoni di degrado), si ritiene che eventuali interventi di dismissione delle opere in progetto non possano determinare particolari impatti sul contesto dell'area dell'impianto di depurazione.

3.6. Rumore e vibrazioni

Per l'analisi e la descrizione dettagliata degli impatti da rumore attesi si rimanda a "Rilievo fonometrico e valutazione previsionale di impatto acustico" a firma della dott.ssa Irene Bresaola allegata al presente Studio di Impatto Ambientale. Per omogeneità di trattazione nei paragrafi successivi sono, comunque, sinteticamente definite e tipizzate le voci di impatto attese per la componente ambientale considerata.

3.6.1. A - Impianto di depurazione nell'attuale configurazione

3.6.1.1. Fase di esercizio

3.6.1.1.1. Emissioni rumorose all'interno dell'area dell'impianto di depurazione

IMPATTO

Gli addetti all'impianto di depurazione sono soggetti a potenziali situazioni di esposizione a rumore in occasione di eventuali attività di manutenzione degli impianti, quando si trovino in prossimità degli impianti stessi in funzionamento. In particolare, si tratta dei locali di alloggiamento di pompe, di soffianti, di componenti meccaniche, delle filtropresse, ecc. o comunque delle aree ad essi limitrofe.
Le emissioni sonore prodotte si propagheranno all'interno dell'area dell'impianto di depurazione, con effetti a carico dei lavoratori esposti.
L'impatto è classificabile come segue:

- *negativo:* le emissioni acustiche prodotte rappresentano una fonte di disturbo per i lavoratori operanti all'interno dell'impianto di depurazione;
- *certo:* l'attività dei macchinari impiegati comporta sicuramente la produzione di emissioni acustiche;
- *a breve termine:* gli effetti conseguenti alla produzione di emissioni acustiche si riscontrano immediatamente;
- *irreversibile:* le emissioni acustiche sono connesse all'ordinario funzionamento dell'impianto di depurazione e pertanto proseguiranno duranno la sua intera vita utile;
- *strategico:* è sempre necessario garantire la salubrità dei luoghi di lavoro.

TIPIZZAZIONE

Componente ambientale bersaglio	**Tipologia di impatto (fattori primari e/o secondari di interferenza sull'ambiente)**	**Tipizzazione dell'impatto** *P=positivo; N=negativo; PS=possibile; C=certo; BT=Breve termine; LT =Lungo termine; R=reversibile; I=irreversibile; NS=non strategico; S=strategico*										**Sinergie di impatto ambientale** *SP= positive; SN= negative*		**Punteggio di impatto**	**Giudizio di impatto**
		P (+)	N (-)	PS (0,5)	C (1)	BT (0,5)	LT (1)	R (0,5)	I (1)	NS (0,5)	S (1)	SP (+0,5)	SN (-0,5)		
Rumore e vibrazioni	Emissioni rumorose all'interno dell'area dell'impianto di depurazione													-3,5	Impatto negativo "alto"; misure di mitigazione previste

MISURE DI MITIGAZIONE

All'interno dell'area dell'impianto di depurazione i principali esposti a potenziali rumori sono gli addetti dell'impianto, che comunque solo occasionalmente si possono trovare in ambienti rumorosi (in occasione di controlli, manutenzioni, ecc.).
Il depuratore è dotato di documento di Valutazione dei rischi che individua i rischi per gli addetti nelle varie fasi del processo, individuando puntualmente la necessità di presidi di prevenzione: è previsto l'impiego di Dispositivi di Protezione Individuale quali cuffie antirumore o protezione auricolari usa e getta, oltre a specifiche attività formative.

3.6.1.1.2. Emissioni acustiche prodotte dall'impianto in funzione e dal traffico indotto

IMPATTO

In fase di esercizio è necessario considerare gli impatti derivanti dalle emissioni acustiche generate dalle varie componenti dell'impianto di depurazione (principalmente pompe, soffianti, compressori e componenti meccaniche). A tale proposito, è stata condotta una caratterizzazione del clima acustico attuale nelle aree limitrofe all'impianto attraverso diverse misure fonometriche, descritte in dettaglio in "Rilievo fonometrico e valutazione previsionale di impatto acustico" a cura della dott.ssa Irene Bresaola e riportato in Allegato 1 al presente SIA, cui si rimanda per qualsiasi necessità di approfondimento.

I potenziali recettori sensibili più prossimi alle porzioni del depuratore sono rappresentati da (Figura 3.6.1):

- toponimo Zanina – Comune di Peschiera del Garda, a 335 metri di distanza dai digestori (R1);
- toponimo Cascina Villa – Comune di Ponti sul Mincio, a 330 metri di distanza dai digestori (R2);
- loc. Paradiso lungo la SR n. 249 – Comune di Peschiera del Garda, a 250 metri di distanza dal gasometro (R3);
- la ciclovia Peschiera - Mantova lungo il Mincio – Comune di Ponti sul Mincio a 150 metri di distanza dal gasometro (R4).

L'insediamento presente presso il toponimo Campagnola, nelle vicinanze della porzione meridionale dell'area occupata dall'impianto di depurazione, non è abitato e versa in stato di abbandono, pertanto tale recettore non viene considerato nelle valutazioni previsionali di impatto acustico.

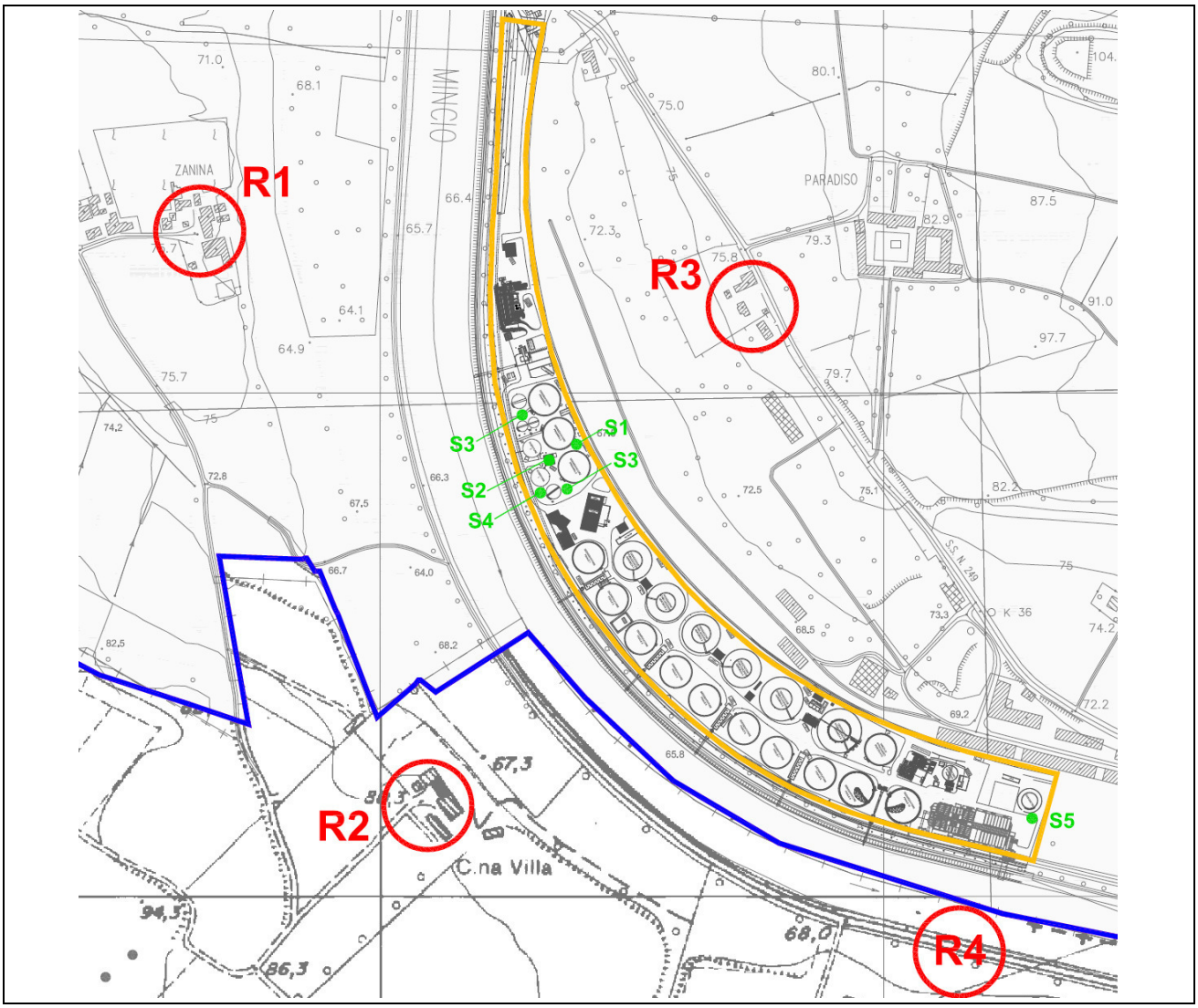


Figura 3.6.1 – Individuazione potenziali recettori sensibili (in rosso).

I potenziali recettori sensibili limitrofi ricadono in parte nel territorio comunale di Peschiera del Garda (VR) ed in parte nel territorio comunale di Ponti sul Mincio (MN).
Il Comune di Peschiera del Garda non possiede un piano di zonizzazione acustica comunale; *il sito su cui insiste l'impianto di depurazione, in considerazione delle caratteristiche della zona in cui è situato, rientra ragionevolmente nella categoria "tutto il territorio nazionale"* per il quale valgono i limiti di 70 dB(A) nel periodo diurno e 60 dB(A) nel periodo notturno.
I potenziali recettori sensibili limitrofi ricadono in parte nel territorio comunale di Peschiera del Garda (VR) ed in parte nel territorio comunale di Ponti sul Mincio (MN). Nel primo caso essi ricadono in zone A per le quali vigono i limiti di 65 dB(A) diurno e 55 dB(A) notturno. Nel secondo caso, il Comune di Ponti sul Mincio, con delibera n° 12 del 28/06/2013, ha approvato la zonizzazione acustica del territorio comunale assegnando alle zone interessate dai recettori la classe III (area di tipo misto) con limiti di 60 dB(A) diurno e 50 dB(A) notturno.

Per la valutazione del clima acustico ante operam *è stata eseguita una campagna di misure in data 17 e 25 maggio 2017 (diurni) e in data 23 maggio 2017 (notturni), ad integrazione di una campagna di rilievi svolta nel 2014 a seguito dell'avvio della sezione dei trattamenti terziari e dell'unificazione dello scarico (15/05/2014 per i diurni e 5/06/14 per i notturni). Nel periodo intercorso tra le due campagne di misura non essendo intervenute modifiche né impiantistiche né gestionali nelle zone dei rilievi 2014 identificati con la numerazione 5, 6, 7, 8, 11 e 12, sono stati ritenuti attuali e validi i rilievi fonometrici già eseguiti. I rilievi diurni iniziati il 17 maggio 2017 sono stati sospesi e riprogrammati in una diversa giornata (25 maggio 2017) a causa dell'interferenza dovuta ad esercitazioni militari interessanti l'area limitrofa.*
I rilievi sono stati svolti al confine dell'area occupata dalle infrastrutture dell'impianto, valutando la situazione esistente con gli impianti in funzione a ciclo normale, e presso i potenziali recettori sensibili più prossimi alle aree oggetto di modifica (Figura 3.6.2). *Le misure eseguite sono state finalizzate alla verifica del rispetto del relativo limite di zona. Il criterio differenziale non è stato verificato in quanto si tratta di un impianto esistente a ciclo produttivo continuo che opera nel rispetto dei valori di immissione assoluti. Infatti, la verifica del rispetto dei valori limite differenziali non è dovuta per il caso in esame in quanto espressamente derogata dal D.M. del 11/12/1996 che ha per oggetto l'"Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo".*
Non si sono registrate componenti impulsive né componenti tonali, pertanto non è stato applicato alcun fattore correttivo sul valore monitorato.

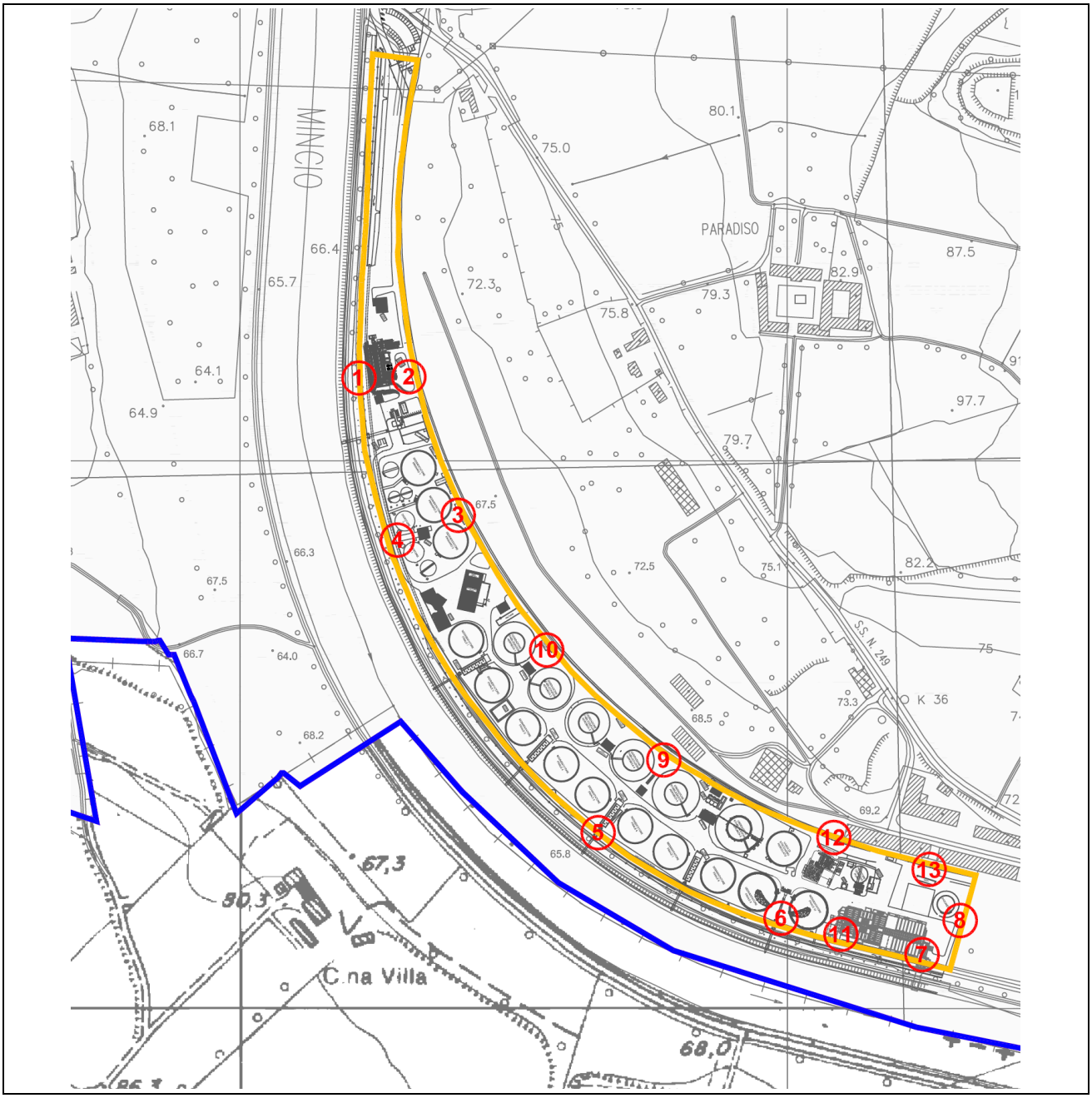


Figura 3.6.2 – Punti di misura.

Il Rilievo acustico conclude specificando che *i limiti massimi assoluti di zona come definiti dal DPCM 01/03/1991, in assenza di un piano di zonizzazione acustica comunale, risultano rispettati sia al confine dell'area occupata dagli impianti tecnologici, anche nelle condizioni di particolari lavorazioni, sia ai recettori analizzati, ad eccezione di R3 dove il rumore ambientale (sia diurno sia notturno) è risultato esclusivamente condizionato dai transiti veicolari sulla strada statale limitrofa* (Tabella 3.6.1).

Tabella 3.6.1 – Esiti del rilievo acustico (1: in particolare il livello di pressione sonora con pompa attiva è di 68,0 dB(A), con pompa disattiva è di 54,9 dB(A), i dati di funzionamento della pompa di approvvigionamento sono stati desunti dalle registrazioni del 14 e 15 maggio 2014 e stimati in 90 minuti nel periodo di riferimento diurno e in 25 minuti nel periodo di riferimento notturno; 2: in particolare il livello di pressione sonora con pompa attiva è di 67,2 dB(A), con pompa disattiva è di 51,6 dB(A), i dati di funzionamento della pompa di approvvigionamento sono stati desunti dalle registrazioni del 14 e 15 maggio 2014 e stimati in 90 minuti nel periodo di riferimento diurno e in 25 minuti nel periodo di riferimento notturno; 3: si osservi come il rumore residuo sia molto basso (L95=47,0) a dimostrazione che il rumore ambientale è esclusivamente condizionato dai transiti veicolari sulla strada statale; 4: si osservi come il rumore residuo sia molto basso (L95=44,7) a dimostrazione che il rumore ambientale è esclusivamente condizionato dai transiti veicolari sulla strada statale).

Punto di misura	Rumore ambientale		Limiti		Classe di zonizzazione
	diurno dB(A)	notturno dB(A)	diurno dB(A)	notturno dB(A)	
1	45,6	49,2	70	60	tutto il territorio nazionale
2	60,2	58,8	70	60	tutto il territorio nazionale
3	50,3	51,4	70	60	tutto il territorio nazionale
4	46,0	45,2	70	60	tutto il territorio nazionale
5	59,4[1]	59,1[2]	70	60	tutto il territorio nazionale
6	52,6	51,0	70	60	tutto il territorio nazionale
7	59,9	59,4	70	60	tutto il territorio nazionale
8	48,4	48,2	70	60	tutto il territorio nazionale
9	53,1	54,8	70	60	tutto il territorio nazionale
10	57,2	59,2	70	60	tutto il territorio nazionale
11	55,4	54,2	70	60	tutto il territorio nazionale
12	48,2	46,4	70	60	tutto il territorio nazionale
13	54,4	52,6	70	60	tutto il territorio nazionale
R1 (loc. Zanina)	51,2	50,0	65	55	zona A
R2 (C.na Villa)	46,1	43,2	60	50	classe III
R3 (loc. Paradiso)	67,6[3]	57,5[4]	65	55	zona A
R4 (ciclabile Mincio)	48,8	42,4	60	50	classe III

Ulteriore potenziale sorgente rumorosa è rappresentata dai generatori di emergenza, che tuttavia sono attivi solo occasionalmente in situazioni di necessità: nell'anno 2015 essi sono stati attivi per 14,9 ore e nell'anno 2016 per 23,6 ore.

Il contributo del traffico indotto si può, infine, considerare di scarsa rilevanza in quanto esso è limitato ad una media di circa 4-5 viaggi/giorno di mezzi pesanti (principalmente dovuti al trasporto dei rifiuti prodotti dall'impianto) e di circa 50-60 viaggi/giorno di mezzi leggeri.

Rimandando per ulteriori approfondimenti alla consultazione del "Rilievo acustico e valutazione previsionale di impatto acustico", in questa sede è possibile classificare l'impatto come segue:

- *negativo:* le emissioni acustiche prodotte dall'impianto in funzione rappresentano una potenziale fonte di disturbo per le zone limitrofe al depuratore;
- *certo:* il funzionamento di diverse componenti dell'impianto (pompe, soffianti, compressori) ed il traffico indotto comportano la produzione di emissioni acustiche;
- *a breve termine:* gli effetti conseguenti alla produzione di emissioni acustiche si riscontrano immediatamente;
- *irreversibile:* le attività lavorative che generano emissioni acustiche permarranno per tutta la durata del ciclo di vita dell'impianto;
- *non strategico:* per quanto riguarda il traffico indotto, esso si può ragionevolmnete considerare trascurabile; l'impatto acustico prodotto dalle varie componenti dell'impianto in esercizio non sono tali da comportare il superamento dei limiti normativi sia al confine dell'area occupata dagli impianti tecnologici, anche nelle condizioni di particolari lavorazioni, sia ai recettori analizzati, ad eccezione di R3 dove il rumore ambientale (sia diurno sia notturno) è risultato esclusivamente condizionato dai transiti veicolari sulla strada statale limitrofa.

TIPIZZAZIONE

Componente ambientale bersaglio	**Tipologia di impatto (fattori primari e/o secondari di interferenza sull'ambiente)**	**Tipizzazione dell'impatto** *P=positivo; N=negativo; PS=possibile; C=certo; BT=Breve termine; LT =Lungo termine; R=reversibile; I=irreversibile; NS=non strategico; S=strategico*										**Sinergie di impatto ambientale** *SP= positive; SN= negative*		**Punteggio di impatto**	**Giudizio di impatto**
		P (+)	N (-)	PS (0,5)	C (1)	BT (0,5)	LT (1)	R (0,5)	I (1)	NS (0,5)	S (1)	SP (+0,5)	SN (-0,5)		
Rumore e vibrazioni	Emissioni acustiche prodotte dall'impianto in funzione e dal traffico indotto													-3,0	Impatto negativo "medio"; misure di mitigazione previste

MISURE DI MITIGAZIONE

Si evidenzia, che alcune delle fasi del processo depurativo maggiormente rumorose sono svolte in ambiente chiuso: sollevamento, dissabbiatura e disoleatura, ispessimento e filtropressatura fanghi, mentre in ambiente esterno i rumori principali sono connessi al funzionamento delle pompe o di altri macchinari ordinariamente impiegati nel processo, oltre che allo scarico finale.

È quindi opportuno che tutti i mezzi e gli impianti impiegati siano mantenuti in perfetta efficienza anche per contenere i rumori indotti, limitando quanto più possibile vibrazioni, cigolamenti, ecc..

3.6.1.1.3. Propagazione di vibrazioni all'interno e all'esterno dell'area di pertinenza dell'impianto

IMPATTO

L'attività dei macchinari impiegati può comportare la formazione e la propagazione di vibrazioni meccaniche (es. vibrazioni periodiche costituite dalla somma di più moti armonici derivanti da una macchina complessa in rotazione, vibrazioni a smorzamento tipiche di macchine la cui frequenza di eccitazione raggiunge per tempi limitati la frequenza di risonanza, vibrazioni impattive causate dall'urto di due corpi solidi, ecc.). Nel caso specifico si considerano i possibili effetti negativi che queste vibrazioni possono avere a carico dei lavoratori impiegati (valutazione di tipo igienistico).

Il D.Lgs. 81/2008, Testo Unico sulla Salute e Sicurezza sul Lavoro distingue due tipologie di vibrazioni:

a. vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio (Allegato XXXV- parte A);
b. vibrazioni trasmesse al corpo intero (Allegato XXXV – parte B).

Le vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio comportano un rischio per la salute e sicurezza dei lavoratori in quanto possono causare l'insorgenza di disturbi vascolari, osteoarticolari, neurologici o muscolari. Le conseguenze per la salute vengono definite con il termine unitario di "Sindrome da Vibrazioni Mano-Braccio" e sono presenti non appena si inizia ad utilizzare regolarmente e di frequente un macchinario, strumento o attrezzatura che produce un elevato livello di vibrazioni. I primi sintomi possono comparire dopo soli pochi mesi o dopo anni, in base al soggetto esposto e all'ampiezza della vibrazione applicata alla mano. Questa tipologia di vibrazioni riguarda in modo particolare alcuni utensili (es. martelli perforatori, trapani a percussione, avvitatori, seghe, motoseghe, decespugliatori, ecc.) che sono normalmente utilizzati in certe tipologie di lavorazioni edili.

Le vibrazioni trasmesse al corpo intero (scuotimenti) sono vibrazioni a bassa (fra 0 e 2 Hz) e a media frequenza (fra 2 e 20 Hz) e comportano rischi per la salute e sicurezza dei lavoratori in quanto possono causare l'insorgenza di lombalgie e traumi del rachide. Queste vibrazioni sono generalmente causate da attività lavorative svolte a bordo di mezzi di trasporto o di movimentazione. L'esposizione a vibrazioni trasmesse al corpo intero può causare alterazioni:

- del distretto cervico-brachiale;
- dell'apparato gastroenterico;
- del sistema venoso periferico;
- del sistema cocleovestibolare;
- patologie del rachide lombare.

L'esposizione a vibrazioni trasmesse a tutto il corpo può, inoltre, causare una diminuzione delle prestazioni lavorative nei conducenti di macchine e/o veicoli.

L'effetto degli scuotimenti trasmessi al corpo intero è amplificato dal fenomeno della risonanza (Tabella 3.6.2), dalle posture viziate, dalla contrazione muscolare eccessiva.

Tabella 3.6.2 – Sintomatologia a carico di organi ed apparati in funzione delle frequenze di risonanza.

Frequenze di risonanza	Organi/Apparati interessati	Sintomatologia associata
1 ÷ 4 Hz	apparato respiratorio	dispnea
1 ÷ 10 Hz	apparato visivo	riduzione dell'acuità visiva
4 ÷ 6 Hz	encefalo	sonnolenza, perdita dell'attenzione
4 ÷ 8 Hz	orecchio interno cuore	disturbi dell'equilibrio ,algie precordiali
3 ÷ 10 Hz	colonna vertebrale	dolore cervicale e lombare
20 ÷ 40 Hz	apparato visivo	riduzione della capacità di fissare le immagini

Le azioni lavorative dei mezzi di trasporto comportano la produzione di vibrazioni che, almeno teoricamente, potrebbero propagarsi anche all'esterno dell'area dell'impianto di depurazione. Si tratta di oscillazioni aventi tre periodi nettamente differenti nelle varie direzioni dello spazio ("a" oscillazioni brevi, "b" oscillazioni medie, "c" oscillazioni lunghe). Le ampiezze di vibrazione sono per le onde brevi dell'ordine della frazione di μ, per le onde medie dell'ordine di qualche μ; per le onde lunghe dell'ordine di 0,5 mm.
Occorre comunque sottolineare che l'ampiezza, la persistenza e la propagazione nello spazio delle oscillazioni è funzione diretta dell'energia impressa dal mezzo nelle operazioni lavorative, delle caratteristiche dinamiche dei terreni interessati e della distanza della sorgente. In relazione alle potenze emesse dalle tipologie di mezzi impiegati durante le normali mansioni lavorative e all'energia che possono imprimere al terreno, si ritiene che gli effetti delle vibrazioni, supponendo le condizioni maggiormente sfavorevoli, siano già impercettibili dall'uomo a distanze pari a 20 metri dalla sorgente. A tale proposito si osserva che non esistono ricettori esposti (abitazioni) ubicati entro un raggio di 20 metri dai confini esterni delle aree dell'impianto; il potenziale recettore più vicino si colloca a circa 170 m di distanza (peraltro in condizioni di abbandono).

Nell'area di studio non sono presenti sorgenti di vibrazioni particolarmente rilevanti. Le fonti di vibrazioni più significative, infatti, sono rappresentate dal transito dei mezzi per il trasporto di rifiuti prodotti o rifiuti in ingresso, mentre nei pressi dell'area di studio si può considerare ininfluente anche il traffico veicolare presente sulla rete viaria.
Per le ordinarie attività all'interno dell'impianto di depurazione sono in dotazione alcuni mezzi quali pala gommata, autoveicolo con gru per la movimentazione dei carichi e motrice per la movimentazione dei rimorchi - cassoni scarrabili, per i quali sono state condotte indagini finalizzate alla valutazione del rischio da vibrazioni degli addetti. Gli esiti delle indagini condotte non hanno rilevato superamenti dei limiti fissati dalla normativa vigente (Tabella 3.6.3).

Tabella 3.6.3 – Valori limite per l'esposizione a vibrazioni trasmesse al corpo intero e al sistema mano-braccio (D.Lgs. n.81/2008).

Settore del corpo	Valore limite di azione normalizzato (8h)	Valore limite di esposizione normalizzato (8h)	Valore limite di esposizione per brevi periodi (15')
Mano-braccio	2,5 m/sec^2	5 m/sec^2	20 m/sec^2
Corpo intero	0,5 m/sec^2	1 m/sec^2	2,5 m/sec^2

Inoltre, considerando che:
- le attività all'interno dell'area di studio sono interessate dal transito di un numero limitato di mezzi;
- le vibrazioni indotte dal funzionamento degli impianti sono in buona sostanza trascurabili;

si può ragionevolmente ritenere che il livello di vibrazioni all'interno dell'area del depuratore e nelle zone limitrofe sia minimo.
Oltre a ciò, considerando che le abitazioni più vicine all'impianto si trovano a distanze tali da rendere impercettibili le vibrazioni indotte da macchinari e mezzi, l'impatto considerato può essere classificato nullo o comunque trascurabile.
In ogni caso, dovrà essere garantito il rispetto delle prescrizioni del D.Lgs. n.81/2008 e s.m.i., che prevede le misure per la tutela della salute e della sicurezza dei lavoratori potenzialmente esposti a rischi derivanti da vibrazioni meccaniche, partendo dalla definizione di valori limite di esposizione e valori di azione (Tabella 3.6.4).

Tabella 3.6.4 – Valori limite giornalieri di esposizione e valori d'azione.

Vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio	
Livello d'azione giornaliero di esposizione A(8) = 2,5 m/s^2	Valore limite giornaliero di esposizione A(8) = 5 m/s^2
Vibrazioni trasmesse al corpo intero	
Livello d'azione giornaliero di esposizione A(8) = 0,5 m/s^2	Valore limite giornaliero di esposizione A(8) = 1,15 m/s^2

TIPIZZAZIONE

Componente ambientale bersaglio	**Tipologia di impatto (fattori primari e/o secondari di interferenza sull'ambiente)**	**Tipizzazione dell'impatto** *P=positivo; N=negativo; PS=possibile; C=certo; BT=Breve termine; LT =Lungo termine; R=reversibile; I=irreversibile; NS=non strategico; S=strategico*										**Sinergie di impatto ambientale** *SP= positive; SN= negative*		**Punteggio di impatto**	**Giudizio di impatto**
		P (+)	N (-)	PS (0,5)	C (1)	BT (0,5)	LT (1)	R (0,5)	I (1)	NS (0,5)	S (1)	SP (+0,5)	SN (-0,5)		
Rumore e vibrazioni	Propagazione di vibrazioni all'interno e all'esterno dell'area di pertinenza dell'impianto													0	Nessun impatto

3.6.1.2. Fase di dismissione

3.6.1.2.1. Propagazione di emissioni rumorose all'interno dell'area dell'impianto di depurazione

IMPATTO

La demolizione di manufatti e infrastrutture costituenti l'impianto e le attività di scavo comportano la produzione di emissioni sonore, riconducibili sia alle attività svolte che alla movimentazione dei mezzi presenti, che si propagheranno all'interno dell'area dell'impianto di depurazione, ovvero a carico dei lavoratori esposti.

L'impatto è classificabile come segue:

- *negativo:* le emissioni acustiche prodotte rappresentano una fonte di disturbo per i lavoratori operanti all'interno dell'area;
- *certo:* l'attività dei mezzi d'opera impiegati per gli interventi di dismissione previsti comporta sicuramente la produzione di emissioni acustiche;
- *a breve termine:* gli effetti conseguenti alla produzione di emissioni acustiche si riscontrano immediatamente;
- *reversibile:* le emissioni acustiche cessano al termine delle attività del cantiere di dismissione;
- *strategico:* è sempre necessario garantire la salubrità dei luoghi di lavoro ed il rispetto dei limiti di esposizione all'inquinamento acustico stabiliti dalle normative vigenti.

TIPIZZAZIONE

Componente ambientale bersaglio	**Tipologia di impatto (fattori primari e/o secondari di interferenza sull'ambiente)**	**Tipizzazione dell'impatto** *P=positivo; N=negativo; PS=possibile; C=certo; BT=Breve termine; LT =Lungo termine; R=reversibile; I=irreversibile; NS=non strategico; S=strategico*										**Sinergie di impatto ambientale** *SP= positive; SN= negative*		**Punteggio di impatto**	**Giudizio di impatto**
		P (+)	N (-)	PS (0,5)	C (1)	BT (0,5)	LT (1)	R (0,5)	I (1)	NS (0,5)	S (1)	SP (+0,5)	SN (-0,5)		
Rumore e vibrazioni	Propagazione di emissioni rumorose all'interno dell'area dell'impianto di depurazione													-3,0	Impatto negativo "medio"; misure di mitigazione previste

MISURE DI MITIGAZIONE

Il Progetto di dismissione e riqualificazione dovrà valutare nel dettaglio la rumorosità delle varie attività svolte e definire i dispositivi di protezione degli addetti per ciascuna di esse in una specifica valutazione dei rischi.
In termini generali, per attenuare l'inquinamento acustico all'interno dell'area di cantiere a carico degli operatori, dovranno essere ovviamente adottate tutte le procedure sanitarie e le strumentazioni di prevenzione acustica previste dalla normativa che sarà allora vigente.
In particolare, i mezzi d'opera dovranno essere opportunamente cabinati e climatizzati e dovranno essere rispettati i seguenti accorgimenti tecnico/gestionali:

- fissare adeguatamente gli elementi di carrozzeria, i carter, ecc. in modo che non emettano vibrazioni;
- vietare la sosta di operai non addetti a lavorazioni rumorose nelle zone interessate da elevati livelli di rumore;
- tenere chiusi gli sportelli dei mezzi;
- segnalare l'eventuale diminuzione dell'efficacia dei dispositivi silenziatori.

3.6.1.2.2. Propagazione di emissioni acustiche all'esterno dell'area dell'impianto di depurazione

IMPATTO

L'impatto è rappresentato dalla propagazione all'esterno dell'area dell'impianto di depurazione, ovvero a carico delle aree limitrofe, delle emissioni acustiche prodotte dai mezzi d'opera impiegati per la demolizione di manufatti e infrastrutture costituenti l'impianto e per le attività di scavo, oltre che per il trasporto dei materiali di risulta.
L'impatto è classificabile come segue:

- *negativo:* le emissioni acustiche prodotte dalle eventuali operazioni di dismissione, scavo e demolizione rappresentano una fonte di disturbo per i ricettori esposti (abitazioni), presenti nelle zone limitrofe all'impianto;
- *certo:* le attività di demolizione di manufatti ed edifici, le attività di scavo ed il trasporto dei materiali di risulta producono sicuramente emissioni acustiche, anche rilevanti;
- *a breve termine:* gli effetti conseguenti alla produzione di emissioni acustiche si riscontrano immediatamente;
- *reversibile:* le attività previste avrebbero comunque una durata contenuta e limitata al periodo di demolizione delle strutture esistenti e degli scavi;
- *non strategico:* la tipologia delle emissioni rumorose prodotte dal cantiere di dismissione e l'ubicazioni dei recettori potenzialmente esposti sono tali da far ritenere gli impatti attesi poco significativi.

TIPIZZAZIONE

Componente ambientale bersaglio	**Tipologia di impatto (fattori primari e/o secondari di interferenza sull'ambiente)**	**Tipizzazione dell'impatto** *P=positivo; N=negativo; PS=possibile; C=certo; BT=Breve termine; LT =Lungo termine; R=reversibile; I=irreversibile; NS=non strategico; S=strategico*										**Sinergie di impatto ambientale** *SP= positive; SN= negative*		**Punteggio di impatto**	**Giudizio di impatto**
		P (+)	N (-)	PS (0,5)	C (1)	BT (0,5)	LT (1)	R (0,5)	I (1)	NS (0,5)	S (1)	SP (+0,5)	SN (-0,5)		
Rumore e vibrazioni	Propagazione di emissioni acustiche all'esterno dell'area dell'impianto di depurazione													-2,5	Impatto negativo "basso"; misure di mitigazione comunque previste

MISURE DI MITIGAZIONE

Premesso che la distanza da potenziali recettori risulta essere tale da non poter determinare, a loro carico, fenomeni di particolare inquinamento acustico, se non in occasione di particolari lavorazioni, il Progetto di dismissione e riqualificazione dovrà definire nel dettaglio la rumorosità delle singole attività previste, definendo uno specifico cronoprogramma che concentri, per quanto possibile, le attività a maggiore rumorosità nella parte centrale della giornata e comunque in periodo diurno.
Anche i trasporti dei materiali dovranno essere effettuati in periodo diurno.

3.6.1.2.3. Propagazione di vibrazioni all'interno dell'area di cantiere

IMPATTO

L'attività dei mezzi d'opera utilizzati per la demolizione di manufatti e infrastrutture costituenti l'impianto e le attività di scavo comporta la formazione e la propagazione di vibrazioni meccaniche (es. vibrazioni periodiche costituite dalla somma di più moti armonici derivanti da una macchina complessa in rotazione, vibrazioni a smorzamento tipiche di macchine la cui frequenza di eccitazione raggiunge per tempi limitati la frequenza di risonanza, vibrazioni impattive causate dall'urto di due corpi solidi, ecc.). Nel caso specifico si considerano i possibili effetti negativi che queste vibrazioni possono avere a carico dei lavoratori impiegati (valutazione di tipo igienistico).

Il D.Lgs. 81/2008, Testo Unico sulla Salute e Sicurezza sul Lavoro distingue due tipologie di vibrazioni:

a. vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio (Allegato XXXV- parte A);
b. vibrazioni trasmesse al corpo intero (Allegato XXXV – parte B).

Le vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio comportano un rischio per la salute e sicurezza dei lavoratori in quanto possono causare l'insorgenza di disturbi vascolari, osteoarticolari, neurologici o muscolari. Le conseguenze per la salute vengono definite con il termine unitario di "Sindrome da Vibrazioni Mano-Braccio" e sono presenti non appena si inizia ad utilizzare regolarmente e di frequente un macchinario, strumento o attrezzatura che produce un elevato livello di vibrazioni. I primi sintomi possono comparire dopo soli pochi mesi o dopo anni, in base al soggetto esposto e all'ampiezza della vibrazione applicata alla mano. Questa tipologia di vibrazioni riguarda in modo particolare alcuni utensili (es. martelli perforatori, trapani a percussione, avvitatori, seghe, motoseghe, decespugliatori, ecc.) che sono normalmente utilizzati in certe tipologie di lavorazioni edili.

Le vibrazioni trasmesse al corpo intero (scuotimenti) sono vibrazioni a bassa (fra 0 e 2 Hz) e a media frequenza (fra 2 e 20 Hz) e comportano rischi per la salute e sicurezza dei lavoratori in quanto possono causare l'insorgenza di lombalgie e traumi del rachide. Queste vibrazioni sono generalmente causate da attività lavorative svolte a bordo di mezzi di trasporto o di movimentazione quali ruspe, escavatori, pale meccaniche, camion e sono quindi riconducibili al caso oggetto di studio. L'esposizione a vibrazioni trasmesse al corpo intero può causare alterazioni:

- del distretto cervico-brachiale;
- dell'apparato gastroenterico;
- del sistema venoso periferico;
- del sistema cocleovestibolare;
- patologie del rachide lombare.

L'esposizione a vibrazioni trasmesse a tutto il corpo può inoltre causare una diminuzione delle prestazioni lavorative nei conducenti di macchine e/o veicoli.

L'effetto degli scuotimenti trasmessi al corpo intero è amplificato dal fenomeno della risonanza (Tabella 3.6.5), dalle posture viziate, dalla contrazione muscolare eccessiva.

Tabella 3.6.5 - Sintomatologia a carico di organi ed apparati in funzione delle frequenze di risonanza.

Frequenze di risonanza	Organi/Apparati interessati	Sintomatologia associata
1 ÷ 4 Hz	apparato respiratorio	dispnea
1 ÷ 10 Hz	apparato visivo	riduzione dell'acuità visiva
4 ÷ 6 Hz	encefalo	sonnolenza, perdita dell'attenzione
4 ÷ 8 Hz	orecchio interno cuore	disturbi dell'equilibrio ,algie precordiali
3 ÷ 10 Hz	colonna vertebrale	dolore cervicale e lombare
20 ÷ 40 Hz	apparato visivo	riduzione della capacità di fissare le immagini

L'impatto è classificabile come segue:

- *negativo:* le vibrazioni prodotte dai macchinari utilizzati rappresentano una fonte di disturbo per i lavoratori operanti nel cantiere; in particolare le vibrazioni trasmesse al corpo intero comportano il rischio di insorgenza di lombalgie e traumi del rachide;
- *certo:* l'attività dei mezzi d'opera comporta sicuramente la produzione di vibrazioni meccaniche;
- *a lungo termine:* gli effetti conseguenti alla produzione di vibrazioni si riscontrano sia a breve ma soprattutto a lungo termine, qualora l'esposizione dei lavoratori sia prolungata nel tempo;
- *reversibile:* l'attività oggetto di studio è limitata nel tempo e le vibrazioni prodotte dai macchinari cessano al termine delle operazioni del cantiere di dismissione;

- *strategico:* è sempre necessario garantire la sicurezza e la salubrità dei luoghi di lavoro.

TIPIZZAZIONE

Componente ambientale bersaglio	**Tipologia di impatto (fattori primari e/o secondari di interferenza sull'ambiente)**	**Tipizzazione dell'impatto** *P=positivo; N=negativo; PS=possibile; C=certo; BT=Breve termine; LT =Lungo termine; R=reversibile; I=irreversibile; NS=non strategico; S=strategico*										**Sinergie di impatto ambientale** *SP= positive; SN= negative*		**Punteggio di impatto**	**Giudizio di impatto**
		P (+)	N (-)	PS (0,5)	C (1)	BT (0,5)	LT (1)	R (0,5)	I (1)	NS (0,5)	S (1)	SP (+0,5)	SN (-0,5)		
Rumore e vibrazioni	Propagazione di vibrazioni all'interno dell'area di cantiere													-3,5	Impatto negativo "alto"; misure di mitigazione previste

MISURE DI MITIGAZIONE

Il Progetto di dismissione e riqualificazione dovrà valutare nel dettaglio la potenziale produzione di vibrazioni delle varie attività svolte e definire i dispositivi di protezione degli addetti per ciascuna di esse in una specifica valutazione dei rischi. Particolare attenzione dovrà essere posta alla valutazione dell'esposizione dei lavoratori alle vibrazioni trasmesse al sistema mano - braccio e al corpo intero.

3.6.1.2.4. Produzione di vibrazioni durante l'eventuale attività di demolizione di edifici e piazzali

IMPATTO

La demolizione di manufatti e infrastrutture costituenti l'impianto di depurazione e le attività di scavo comportano la produzione di vibrazioni, riconducibili sia alle attività svolte che alla movimentazione dei mezzi presenti a carico di eventuali recettori limitrofi all'impianto.

Le azioni lavorative dei mezzi d'opera impiegati comportano la produzione di vibrazioni che potrebbero propagarsi anche all'esterno dell'area dell'impianto di depurazione. Si tratta di oscillazioni aventi tre periodi nettamente differenti nelle varie direzioni dello spazio ("a" oscillazioni brevi, "b" oscillazioni medie, "c" oscillazioni lunghe). Le ampiezze di vibrazione sono per le onde brevi dell'ordine della frazione di μ, per le onde medie dell'ordine di qualche μ; per le onde lunghe dell'ordine di 0,5 mm.

Occorre comunque sottolineare che l'ampiezza, la persistenza e la propagazione nello spazio delle oscillazioni è funzione diretta dell'energia impressa dal mezzo d'opera nelle operazioni lavorative (scavo, transito, ecc.), delle caratteristiche dinamiche dei terreni interessati e della distanza della sorgente. In relazione alle potenze emesse dai mezzi d'opera durante le normali mansioni lavorative e all'energia che possono imprimere al terreno, si ritiene che gli effetti delle vibrazioni, supponendo le condizioni maggiormente sfavorevoli, siano già impercettibili dall'uomo a distanze pari a 20 metri dalla sorgente. A tale proposito si osserva che non esistono ricettori esposti (abitazioni) ubicati entro un raggio di 20 metri dai confini esterni delle aree di cantiere, ubicate all'interno dell'impianto di depurazione esistente; il potenziale recettori più vicino si colloca a circa 170 m di distanza (peraltro in condizioni di abbandono).

In base alle considerazioni svolte l'impatto è classificabile come segue:

- *negativo:* le vibrazioni prodotte dai mezzi d'opera rappresentano una potenziale fonte di disturbo per i ricettori esposti (abitazioni) presenti nelle zone limitrofe all'area di cantiere;
- *possibile:* l'attività dei mezzi d'opera impiegati per gli interventi di dismissione previsti può comportare la produzione di vibrazioni;
- *a breve termine:* gli effetti conseguenti alla produzione di vibrazioni si riscontrano immediatamente;
- *reversibile:* le vibrazioni cessano al termine delle attività del cantiere di dismissione;
- *non strategico:* l'ubicazione dei ricettori è tale da rendere trascurabile la propagazione di vibrazioni all'esterno dall'area di cantiere.

TIPIZZAZIONE

Componente ambientale bersaglio	Tipologia di impatto (fattori primari e/o secondari di interferenza sull'ambiente)	Tipizzazione dell'impatto *P=positivo; N=negativo; PS=possibile; C=certo; BT=Breve termine; LT =Lungo termine; R=reversibile; I=irreversibile; NS=non strategico; S=strategico*										Sinergie di impatto ambientale *SP= positive; SN= negative*		Punteggio di impatto	Giudizio di impatto
		P (+)	N (-)	PS (0,5)	C (1)	BT (0,5)	LT (1)	R (0,5)	I (1)	NS (0,5)	S (1)	SP (+0,5)	SN (-0,5)		
Rumore e vibrazioni	Produzione di vibrazioni durante l'eventuale attività di demolizione di edifici e piazzali													-2,0	Impatto negativo "basso"; misure di mitigazione non necessarie

3.6.2. B - Progetto di riavvio della linea fanghi con digestione anaerobica e realizzazione nuova vasca di accumulo fanghi

3.6.2.1. Fase di cantiere

3.6.2.1.1. Propagazione di emissioni acustiche all'interno dell'area di cantiere

IMPATTO

L'impatto è rappresentato dalla propagazione all'interno dell'area cantiere, ovvero a carico dei lavoratori esposti, delle emissioni acustiche prodotte dai mezzi impiegati per la realizzazione dell'intervento (scavi, trasporto di materiali da costruzione, realizzazione delle opere edili, ecc.).

L'impatto è classificabile come segue:

- *negativo:* le emissioni acustiche prodotte rappresentano una fonte di disturbo per i lavoratori operanti nel cantiere;
- *certo:* l'attività dei mezzi d'opera impiegati per la realizzazione dell'intervento di progetto comporta sicuramente la produzione di emissioni acustiche;
- *a breve termine:* gli effetti conseguenti alla produzione di emissioni acustiche si riscontrano immediatamente;
- *reversibile:* le emissioni acustiche cessano al termine delle attività di cantiere;
- *strategico:* è sempre necessario garantire la salubrità dei luoghi di lavoro.

TIPIZZAZIONE

Componente ambientale bersaglio	Tipologia di impatto (fattori primari e/o secondari di interferenza sull'ambiente)	Tipizzazione dell'impatto *P=positivo; N=negativo; PS=possibile; C=certo; BT=Breve termine; LT =Lungo termine; R=reversibile; I=irreversibile; NS=non strategico; S=strategico*										Sinergie di impatto ambientale *SP= positive; SN= negative*		Punteggio di impatto	Giudizio di impatto
		P (+)	N (-)	PS (0,5)	C (1)	BT (0,5)	LT (1)	R (0,5)	I (1)	NS (0,5)	S (1)	SP (+0,5)	SN (-0,5)		
Rumore e vibrazioni	Propagazione di emissioni acustiche all'interno dell'area di cantiere													-3,0	Impatto negativo "medio"; misure di mitigazione previste

MISURE DI MITIGAZIONE

Per attenuare l'inquinamento acustico all'interno dell'area di cantiere a carico degli operatori dovranno essere adottate tutte le procedure sanitarie e le strumentazioni di prevenzione acustica previste dal D.Lgs. n.81/2008 e s.m.i..

In particolare, i mezzi d'opera dovranno essere opportunamente cabinati e climatizzati e dovranno essere rispettati i seguenti accorgimenti tecnico/gestionali:

- fissare adeguatamente gli elementi di carrozzeria, i carter, ecc. in modo che non emettano vibrazioni;

- vietare la sosta di operai non addetti a lavorazioni rumorose nelle zone interessate da elevati livelli di rumore;
- tenere chiusi gli sportelli dei mezzi;
- segnalare l'eventuale diminuzione dell'efficacia dei dispositivi silenziatori.

È, infine, consigliabile l'uso delle seguenti categorie di dispositivi di protezione individuale:

- inserti: sono protettori acustici che sono introdotti nel meato acustico esterno, in modo da interrompere le onde sonore a livello della membrana timpanica; possono essere costituiti di gomma, di lana di vetro, di cotone misto a cera; sono in grado di ridurre il livello sonoro di 10-30 dB;
- cuffie: sono costituite da due orecchianti rigidi di plastica che si adattano ai padiglioni auricolari, collegati da un archetto elastico e rivestiti di poliuretano espanso; sono degli ottimi protettori acustici ed attenuano il rumore da 25 a 40 dB.

3.6.2.1.2. Propagazione di emissioni acustiche all'esterno dell'area di cantiere

IMPATTO

L'impatto è rappresentato dalla propagazione all'esterno del cantiere, ovvero a carico delle aree limitrofe, delle emissioni acustiche prodotte dai mezzi d'opera impiegati per la realizzazione degli scavi, il trasporto dei materiali da costruzione e la realizzazione delle opere edili.

Al proposito, si evidenzia che i recettori più vicini all'area di intervento sono:

- loc. Campagnola in Comune di Peschiera del Garda, situata a circa 170 m di distanza in direzione nord-est (attualmente in condizioni di abbandono);
- loc. Cascina Villa in Comune di Ponti sul Mincio, situata a circa 220 m di distanza in direzione sud-ovest.

L'impatto è classificabile come segue:

- *negativo:* le emissioni acustiche prodotte rappresentano una potenziale fonte di disturbo per i ricettori esposti (abitazioni) presenti nelle zone limitrofe all'area di cantiere e lungo la viabilità di accesso;
- *certo:* l'attività dei mezzi d'opera comporta sicuramente la produzione di emissioni acustiche;
- *a breve termine:* gli effetti conseguenti alla produzione di emissioni acustiche si riscontrano immediatamente;
- *reversibile:* le emissioni acustiche cessano al termine delle attività di cantiere;
- *non strategico:* date le caratteristiche dell'intervento in progetto, la distanza di potenziali recettori e la temporaneità delle lavorazioni non si prefigurano condizioni di particolare criticità.

TIPIZZAZIONE

Componente ambientale bersaglio	**Tipologia di impatto (fattori primari e/o secondari di interferenza sull'ambiente)**	**Tipizzazione dell'impatto** *P=positivo; N=negativo; PS=possibile; C=certo; BT=Breve termine; LT =Lungo termine; R=reversibile; I=irreversibile; NS=non strategico; S=strategico*										**Sinergie di impatto ambientale** *SP= positive; SN= negative*		**Punteggio di impatto**	**Giudizio di impatto**
		P (+)	N (-)	PS (0,5)	C (1)	BT (0,5)	LT (1)	R (0,5)	I (1)	NS (0,5)	S (1)	SP (+0,5)	SN (-0,5)		
Rumore e vibrazioni	Propagazione di emissioni acustiche all'esterno dell'area di cantiere													-2,5	Impatto negativo "basso"; misure di mitigazione comunque previste

MISURE DI MITIGAZIONE

Durante la fase di cantiere occasionalmente potrebbero essere svolte attività particolarmente rumorose, per le quali, ai sensi dell'art.7 della LR n.21/1999, dovrà essere richiesta al Comune autorizzazione in deroga, comunque specificando che i lavori edili con macchinari rumorosi sono consentiti dalle ore 8.00 alle ore 19.00. Dovranno in ogni caso essere rispettate le disposizioni della normativa vigente nazionale e locale in materia.

3.6.2.1.3. Propagazione di vibrazioni all'interno dell'area di cantiere

IMPATTO

L'attività dei mezzi d'opera utilizzati per la realizzazione delle opere edili comporta la formazione e la propagazione di vibrazioni meccaniche (es. vibrazioni periodiche costituite dalla somma di più moti armonici derivanti da una macchina complessa in rotazione, vibrazioni a smorzamento tipiche di macchine la cui frequenza di eccitazione raggiunge per tempi limitati la frequenza di risonanza, vibrazioni impattive causate dall'urto di due corpi solidi, ecc.). Nel caso specifico si considerano i possibili effetti negativi che queste vibrazioni possono avere a carico dei lavoratori impiegati (valutazione di tipo igienistico).

Il D.Lgs. n.81/2008, Testo Unico sulla Salute e Sicurezza sul Lavoro distingue due tipologie di vibrazioni:

a. vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio (Allegato XXXV- parte A);
b. vibrazioni trasmesse al corpo intero (Allegato XXXV – parte B).

Premesso che per una trattazione di maggiore dettaglio di tali aspetti si rimanda a quanto già illustrato nel paragrafo § 3.6.1.2.3, l'impatto è classificabile come segue:

- *negativo:* le vibrazioni prodotte dai macchinari utilizzati rappresentano una fonte di disturbo per i lavoratori operanti nel cantiere; in particolare le vibrazioni trasmesse al corpo intero comportano il rischio di insorgenza di lombalgie e traumi del rachide;
- *certo:* l'attività dei mezzi d'opera comporta sicuramente la produzione di vibrazioni meccaniche;
- *a lungo termine:* gli effetti conseguenti alla produzione di vibrazioni si riscontrano sia a breve ma soprattutto a lungo termine, qualora l'esposizione dei lavoratori sia prolungata nel tempo;
- *reversibile:* l'attività oggetto di studio è limitata nel tempo e le vibrazioni prodotte dai macchinari cessano al termine delle operazioni di cantiere;
- *strategico:* è sempre necessario garantire la sicurezza e la salubrità dei luoghi di lavoro.

TIPIZZAZIONE

Componente ambientale bersaglio	**Tipologia di impatto (fattori primari e/o secondari di interferenza sull'ambiente)**	**Tipizzazione dell'impatto** *P=positivo; N=negativo; PS=possibile; C=certo; BT=Breve termine; LT =Lungo termine; R=reversibile; I=irreversibile; NS=non strategico; S=strategico*										**Sinergie di impatto ambientale** *SP= positive; SN= negative*		**Punteggio di impatto**	**Giudizio di impatto**
		P (+)	N (-)	PS (0,5)	C (1)	BT (0,5)	LT (1)	R (0,5)	I (1)	NS (0,5)	S (1)	SP (+0,5)	SN (-0,5)		
Rumore e vibrazioni	Propagazione di vibrazioni all'interno dell'area di cantiere													-3,5	Impatto negativo "alto"; misure di mitigazione previste

MISURE DI MITIGAZIONE

Il D.Lgs. n.81/2008 e s.m.i. prescrive le misure per la tutela della salute e della sicurezza dei lavoratori che sono esposti o possono essere esposti a rischi derivanti da vibrazioni meccaniche, partendo dalla definizione di valori limite di esposizione e valori di azione (Tabella 4.5.1).

Ai sensi dell'art. 4 del Decreto citato il datore di lavoro valuta e, nel caso non siano disponibili informazioni relative ai livelli di vibrazione presso banche dati dell'ISPESL, delle Regioni, del CNR o direttamente presso i produttori o fornitori, misura i livelli di vibrazioni meccaniche a cui i lavoratori sono esposti.

Il datore di lavoro aggiorna la valutazione dei rischi periodicamente e in ogni caso senza ritardo se vi sono stati significativi mutamenti ai fini della sicurezza e salute dei lavoratori che potrebbero averla resa superata, oppure quando i risultati della sorveglianza sanitaria ne richiedano la necessità.

La valutazione dell'esposizione dei lavoratori alle vibrazioni trasmesse al sistema mano - braccio e al corpo intero è valutata o misurata in base alle disposizioni di cui all'Allegato XXXV, parte A e parte B del citato Decreto.

In base alle risultanze delle valutazioni svolte è possibile individuare 3 casi distinti, che richiedono l'adozione di adeguate misure di limitazione del rischio da contestualizzare rispetto alla situazione specifica:

- livello di esposizione alle vibrazioni meccaniche inferiore ai valori di azione;
- livello di esposizione alle vibrazioni meccaniche superiore ai valori di azione ma inferiore al valore limite;
- livello di esposizione alle vibrazioni meccaniche superiore al valore limite.

3.6.2.1.4. Propagazione di vibrazioni all'esterno dell'area di cantiere

IMPATTO

Le azioni lavorative dei mezzi d'opera impiegati nel cantiere comportano la produzione di vibrazioni che potrebbero propagarsi anche all'esterno dell'area di cantiere. Si tratta di oscillazioni aventi tre periodi nettamente differenti nelle varie direzioni dello spazio ("a" oscillazioni brevi, "b" oscillazioni medie, "c" oscillazioni lunghe). Le ampiezze di vibrazione sono per le onde brevi dell'ordine della frazione di μ, per le onde medie dell'ordine di qualche μ; per le onde lunghe dell'ordine di 0,5 mm.

Occorre comunque sottolineare che l'ampiezza, la persistenza e la propagazione nello spazio delle oscillazioni è funzione diretta dell'energia impressa dal mezzo d'opera nelle operazioni lavorative (scavo, transito, ecc.), delle caratteristiche dinamiche dei terreni interessati e della distanza della sorgente. In relazione alle potenze emesse dai mezzi d'opera durante le normali mansioni lavorative e all'energia che possono imprimere al terreno, si ritiene che gli effetti delle vibrazioni, supponendo le condizioni maggiormente sfavorevoli, siano già impercettibili dall'uomo a distanze pari a 20 metri dalla sorgente. A tale proposito si osserva che non esistono ricettori esposti (abitazioni) ubicati entro un raggio di 20 metri dai confini esterni delle aree di cantiere, ubicate all'interno dell'impianto di depurazione esistente (si rammenta, infatti, che gli edifici più vicini sono quelli presenti in loc. Campagnola in Comune di Peschiera del Garda (attualmente in stato di abbandono), situati a circa 170 m di distanza in direzione nord-est, e in loc. Cascina Villa in Comune di Ponti sul Mincio, situati a circa 220 m di distanza in direzione sud-ovest.

Si ricorda, infine, che, sulla base di quanto riportato nel Quadro di Riferimento Ambientale, attualmente nell'area di studio non sono presenti sorgenti di vibrazioni particolarmente rilevanti.

In base alle considerazioni svolte l'impatto è classificabile come segue:

- *negativo:* le vibrazioni prodotte dai mezzi d'opera rappresentano una potenziale fonte di disturbo per i ricettori esposti (abitazioni) presenti nelle zone limitrofe all'area di cantiere;
- *possibile:* l'attività dei mezzi d'opera impiegati per la realizzazione dell'intervento in progetto può comportare la produzione di vibrazioni;
- *a breve termine:* gli effetti conseguenti alla produzione di vibrazioni si riscontrano immediatamente;
- *reversibile:* le vibrazioni cessano al termine delle attività di cantiere;
- *non strategico:* l'ubicazione dei recettori è tale da rendere trascurabile la propagazione di vibrazioni all'esterno dall'area di cantiere.

TIPIZZAZIONE

Componente ambientale bersaglio	**Tipologia di impatto (fattori primari e/o secondari di interferenza sull'ambiente)**	**Tipizzazione dell'impatto** *P=positivo; N=negativo; PS=possibile; C=certo; BT=Breve termine; LT =Lungo termine; R=reversibile; I=irreversibile; NS=non strategico; S=strategico*										**Sinergie di impatto ambientale** *SP= positive; SN= negative*		**Punteggio di impatto**	**Giudizio di impatto**
		P (+)	N (-)	PS (0,5)	C (1)	BT (0,5)	LT (1)	R (0,5)	I (1)	NS (0,5)	S (1)	SP (+0,5)	SN (-0,5)		
Rumore e vibrazioni	Propagazione di vibrazioni all'esterno dell'area di cantiere													-2,0	Impatto negativo "basso"; misure di mitigazione non necessarie

3.6.2.2. Fase di esercizio

3.6.2.2.1. Emissioni acustiche prodotte dall'impianto in funzione e dal traffico indotto

IMPATTO

In fase di esercizio è necessario considerare gli impatti derivanti dalle emissioni acustiche generate dall'impianto di digestione anaerobica e dalle componenti accessorie ad esso correlate, oltre che della vasca dia ccumulo fanghi, che andranno a sommarsi alle emissioni acustiche prodotte dal sistema di depurazione esistente. A tale proposito, è stata condotta una valutazione previsionale di impatto acustico descritta in dettaglio in "Rilievo fonometrico e valutazione previsionale di impatto acustico" a cura della dott.ssa Irene Bresaola e riportato in Allegato 1 al presente SIA, cui si rimanda per qualsiasi necessità di approfondimento.

In Tabella 3.6.6 *si riepilogano le principali sorgenti di emissioni sonore individuate sulla base del progetto, corredate della localizzazione, della potenza sonora dichiarata dal fornitore (in condizioni di campo libero, ad un metro dalla sorgente), del periodo di funzionamento. Altre sorgenti, ritenute tuttavia trascurabili ai fini della caratterizzazione acustica sono: le due centrali termiche per il riscaldamento dei fanghi di digestione, il deumidificatore per la riduzione dell'umidità nel biogas e la torcia di emergenza del biogas*.

Tabella 3.6.6 – Sorgenti sonore.

Identificativo	Descrizione	Localizzazione	Potenza sonora di targa (dB)	Periodo di funzionamento (ore)
S1	Soffiante alimentazione bruciatore	Centrale termica	73 - 76	Funzionamento discontinuo non prevedibile
	Soffiante alimentazione bruciatore	Centrale termica	73 - 76	Funzionamento discontinuo non prevedibile
S2	Trituratore linea fanghi freschi	Locale scambiatori	< 70	24
	Trituratore linea fanghi freschi	Locale scambiatori	< 70	24
	Compressore ricircolo biogas	Locale scambiatori	88	24
	Compressore ricircolo biogas	Locale scambiatori	88	24
	Pompa ricircolo fanghi digestore	Locale scambiatori	< 80	24
	Pompa ricircolo fanghi digestore	Locale scambiatori	< 80	24
	Pompa alimentazione fanghi di supero (ai digestori)	Locale scambiatori	< 70	24
	Pompa alimentazione fanghi di supero (ai digestori)	Locale scambiatori	< 70	24
S3	Pompa estrazione fanghi da pre-ispessitore 1 (a ispessitore dinamico)	Pozzetto preispessitore 1	< 80	24
	Pompa estrazione fanghi da pre-ispessitore 2 (a ispessitore dinamico)	Pozzetto preispessitore 2	< 80	24
S4	Pompa di rilancio fanghi ispessiti	Vasca di accumulo fanghi ispessiti	< 80	24
	Pompa di rilancio fanghi ispessiti	Vasca di accumulo fanghi ispessiti	< 80	24
S5	Soffiante aria pressurizzazione gasometro	Gasometro	Dato non disponibile	24
	Soffiante aria pressurizzazione gasometro	Gasometro	Dato non disponibile	24

In fase di esercizio, il riavvio della linea fanghi con digestione anaerobica comporterà la riduzione del 30-40% della quantità di fango da smaltire e, di conseguenza, la riduzione del traffico veicolare collegato a tali asporti.

I potenziali recettori sensibili più prossimi alle porzioni del depuratore, che saranno oggetto di modifiche a seguito della realizzazione del progetto, sono rappresentati da (Figura 3.6.3):

- *toponimo Zanina – Comune di Peschiera del Garda, a 335 metri di distanza dai digestori (R1);*
- *toponimo Cascina Villa – Comune di Ponti sul Mincio, a 330 metri di distanza dai digestori (R2);*
- *loc. Paradiso lungo la SR n. 249 – Comune di Peschiera del Garda, a 250 metri di distanza dal gasometro (R3);*
- *la ciclovia Peschiera - Mantova lungo il Mincio – Comune di Ponti sul Mincio a 150 metri di distanza dal gasometro (R4).*

L'insediamento presente presso il toponimo Campagnola, nelle vicinanze della porzione meridionale dell'area occupata dall'impianto di depurazione, non è abitato e versa in stato di abbandono, pertanto tale recettore non viene considerato nelle valutazioni previsionali di impatto acustico.

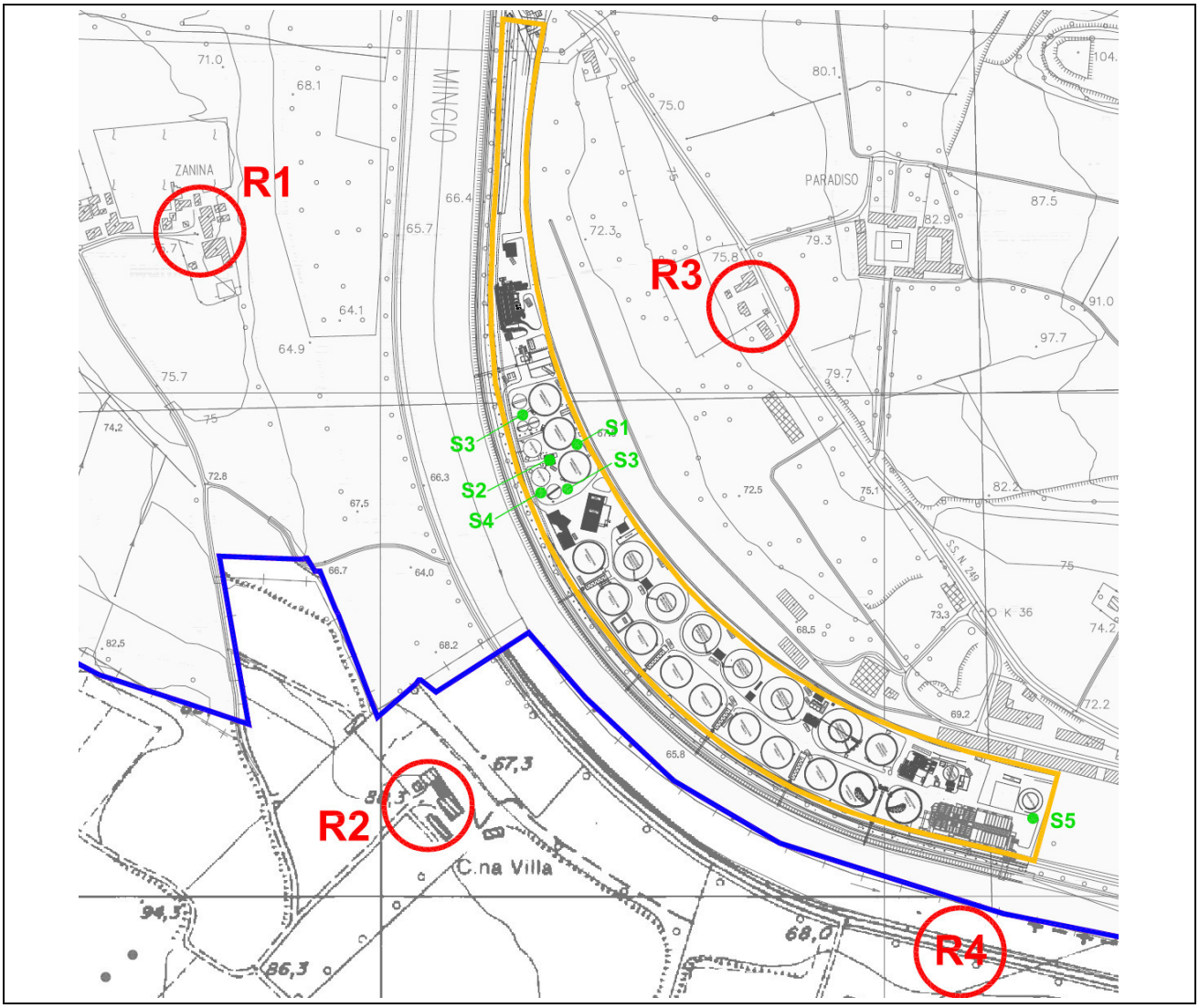


Figura 3.6.3 – Individuazione potenziali recettori sensibili (in rosso) e identificazione sorgenti sonore di progetto (in verde).

Il Comune di Peschiera del Garda non possiede un piano di zonizzazione acustica comunale; *il sito su cui insiste l'impianto di depurazione, in considerazione delle caratteristiche della zona in cui è situato, rientra ragionevolmente nella categoria "tutto il territorio nazionale"* per il quale valgono i limiti di 70 dB(A) nel periodo diurno e 60 dB(A) nel periodo notturno.

I potenziali recettori sensibili limitrofi ricadono in parte nel territorio comunale di Peschiera del Garda (VR) ed in parte nel territorio comunale di Ponti sul Mincio (MN). Nel primo caso essi ricadono in zone A per le quali vigono i limiti di 65 dB(A) diurno e 55 dB(A) notturno. Nel secondo caso, il Comune di Ponti sul Mincio, con delibera n.12 del 28/06/2013, ha approvato la zonizzazione acustica del territorio comunale assegnando alle zone interessate dai recettori la classe III (area di tipo misto) con limiti di 60 dB(A) diurno e 50 dB(A) notturno.

Con l'obiettivo di stimare i livelli di rumore ambientale conseguenti alla realizzazione del progetto, sono stati utilizzati i dati forniti dai progettisti (emissione sonora degli impianti o di parti di impianti) e i risultati dei rilievi fonometrici eseguiti. Per completare la valutazione è risultato necessario definire i requisiti acustici passivi minimi degli edifici di nuova realizzazione e da ristrutturare (centrale termica, locale scambiatori) tali da garantire il rispetto del limite di zona in relazione al periodo di riferimento e nell'ottica di minimizzare l'impatto acustico sui recettori. Il committente richiederà il rispetto di tali valori in sede di gara di appalto.
Le sorgenti di rumore che andranno ad inserirsi, come da progetto, negli impianti già esistenti sono così riassumibili:

- *sorgente n° 1: centrale termica con due soffianti di alimentazione bruciatore per una potenza sonora massima complessiva di 79 dB - livello di emissione richiesto di 55 dB (A) alla distanza di 8 metri dall'infrastruttura (S_1);*
- *sorgente n° 2: locale scambiatori con una ulteriore compartimentazione per i due compressori di potenza massima complessiva di 91 dB, trascurando i trituratori e le pompe di alimentazione e ricircolo fanghi di supero - livello di emissione richiesto 45 dB (A) alla distanza di 25 metri dall'infrastruttura (S_2);*
- *sorgente n° 3: pompe di estrazione dei pozzetti preispessitori < 80 dB (S_3);*
- *sorgente n° 4: vasca di accumulo fanghi ispessiti con due pompe di rilancio di potenza sonora < 80 dB (S_4);*
- *sorgente n° 5: gasometro con due soffianti ad aria pressurizzata a funzionamento alternato, di cui non si dispongono di dati progettuali (S_5).*

Si ritiene trascurabile il contributo derivante da:

- *sorgente S_3 in quanto le pompe sono posizionate in un pozzetto chiuso localizzate sotto il piano di campagna;*
- *sorgente S_4 in quanto si tratta di pompe sommerse e in quanto la vasca è dotata di copertura in poliestere rinforzato con fibre di vetro.*

Per quanto riguarda la sorgente S_5 , non sono presenti recettori sensibili nelle vicinanze, tuttavia, in fase di progetto esecutivo, dovrà essere richiesto il rispetto del limite di zona più ristrettivo di 60 dB trattandosi di una sorgente parzialmente schermata e prossima al confine dell'area occupata dagli impianti tecnologici.

Con le considerazioni sopra riportate e i limiti di emissione da rispettare in fase di progettazione delle strutture, è possibile affermare che il limite di zona viene rispettato sia in relazione al periodo diurno sia in relazione al periodo notturno, sia al confine dell'area occupata dalle infrastrutture dell'impianto sia ai recettori, in relazione al progetto oggetto di valutazione.

Al fine di valutare i nuovi livelli di rumorosità ambientale ai recettori a seguito della realizzazione del progetto di riavvio della linea trattamento fanghi sono state tenute in considerazione le posizioni R1 ed R2. Il recettore R3 non viene considerato ai fini del calcolo previsionale di impatto acustico in quanto gli esiti dei rilievi diurni e notturni hanno evidenziato come la rumorosità ambientale sia fortemente condizionata dai transiti veicolari sulla SR 249, come dimostrato dalla significativa differenza riscontrata tra il rumore ambientale ed il rumore di fondo descritto dal livello percentile L95, tenendo inoltre conto della distanza di 250 metri dagli impianti del depuratore laddove nel mezzo è presente un'area militare coperta da fitta vegetazione. Il recettore R4, ciclovia usufruibile limitatamente al periodo diurno, non viene considerato in assenza dei dati di progetto delle soffianti (aria pressurizzazione gasometro) tenendo presente che sarà imposto il rispetto del valore limite di 60 dB come vincolo in fase di progetto esecutivo.
Per stimare la situazione post operam ai recettori sopra evidenziati sono state utilizzate le formule valide per la trasmissione del rumore in campo acusticamente libero, stimando la sorgente come puntiforme.

La Valutazione previsionale di impatto acustico conclude specificando che *dai risultati previsionali si evince che* (Tabella 3.6.7)*:*

- *l'apporto previsto al livello di rumorosità esistente (ante operam) in prossimità dei recettori sensibili R1 e R2, precedentemente descritti, derivante dalla realizzazione dei nuovi impianti, risulta ininfluente in considerazione della distanza degli stessi e dei valori dei nuovi livelli di pressione sonora previsti;*
- *i limiti diurni e notturni attribuiti dalla zonizzazione acustica agli stessi recettori sono rispettati così come i limiti imposti al confine dell'area occupata dagli impianti tecnologici del depuratore.*

Tabella 3.6.7 – Esiti valutazione previsionale di impatto acustico.

Posizione di misura	Livello ambientale ante operam misurato (dB(A))	Contributo a seguito modifiche progettuali (dB(A))	Livello ambientale post operam (dB(A))	Valore limite di immissione (dB(A))
R1 (diurno)	51,2	35,7	51,3	65
R2 (diurno)	46,1	36,2	46,5	60
R1 (notturno)	50,0	35,4	50,1	55
R2 (notturno)	43,2	36	44,0	50

Rimandando per ulteriori approfondimenti alla consultazione del "Rilievo fonometrico e valutazione previsionale di impatto acustico" allegata al presente documento, in questa sede è possibile classificare l'impatto come segue:
- *negativo:* le emissioni acustiche prodotte dall'impianto in funzione rappresentano una potenziale fonte di disturbo per le zone limitrofe al depuratore;
- *certo:* il funzionamento di diverse componenti dell'impianto;
- *a breve termine:* gli effetti conseguenti alla produzione di emissioni acustiche si riscontrano immediatamente;
- *irreversibile:* le attività lavorative che generano emissioni acustiche permarranno per tutta la durata del ciclo di vita dell'impianto;
- *non strategico:* per quanto riguarda il traffico indotto, in seguito alla realizzazione del progetto i flussi di traffico (e le relative emissioni rumorose) sono destinati a diminuire; per quanto riguarda l'impatto acustico prodotto dalle varie componenti dell'impianto in esercizio, la rumorosità attuale e l'incremento indotto dall'entrata in funzione delle nuove sorgenti sonore non sono tali da comportare il superamento dei limiti normativi a carico dei recettori potenzialmente esposti.

TIPIZZAZIONE

Componente ambientale bersaglio	Tipologia di impatto (fattori primari e/o secondari di interferenza sull'ambiente)	Tipizzazione dell'impatto *P=positivo; N=negativo; PS=possibile; C=certo; BT=Breve termine; LT =Lungo termine; R=reversibile; I=irreversibile; NS=non strategico; S=strategico*										Sinergie di impatto ambientale *SP= positive; SN= negative*		Punteggio di impatto	Giudizio di impatto
		P (+)	N (-)	PS (0,5)	C (1)	BT (0,5)	LT (1)	R (0,5)	I (1)	NS (0,5)	S (1)	SP (+0,5)	SN (-0,5)		
Rumore e vibrazioni	Emissioni acustiche prodotte dall'impianto in funzione e dal traffico indotto													-3,0	Impatto negativo "medio"; misure di mitigazione previste

MISURE DI MITIGAZIONE

Per le nuovi sorgeni sonore sono previsti i seguenti livelli di emissione:
- sorgente n° 1: centrale termica con due soffianti di alimentazione bruciatore per una potenza sonora massima complessiva di 79 dB - livello di emissione richiesto di 55 dB (A) alla distanza di 8 metri dall'infrastruttura;
- sorgente n° 2: locale scambiatori con una ulteriore compartimentazione per i due compressori di potenza massima complessiva di 91 dB, trascurando i trituratori e le pompe di alimentazione e ricircolo fanghi di supero - livello di emissione richiesto 45 dB (A) alla distanza di 25 metri dall'infrastruttura;
- sorgente n° 3: pompe di estrazione dei pozzetti preispessitori < 80 dB;
- sorgente n° 4: vasca di accumulo fanghi ispessiti con due pompe di rilancio di potenza sonora < 80 dB;
- sorgente n° 5: gasometro con due soffianti ad aria pressurizzata a funzionamento alternato, in fase di progetto esecutivo dovrà essere richiesto il rispetto del limite di zona più ristrettivo di 60 dB trattandosi di una sorgente parzialmente schermata e prossima al confine dell'area occupata dagli impianti tecnologici.

Nel caso gli impianti impiegati presentino livelli di emissione superiori, preventivamente alla loro installazione dovrà essere predisposta una nuova Valutazione previsionale di impatto acustico che verifichi il rispetto dei limiti di zona e dei limiti in corrispondenza dei recettori sensibili.
Infine, in seguito all'entrata in funzione dell'impianto di digestione anaerobica e della vasca di accumulo fanghi dovrà essere condotto un rilievo fonometrico del rumore generato dalle nuove sorgenti sonore installate, al fine di verificare il rispetto dei limiti di zona e predisporre, se necessarie, eventuali misure correttive.

3.6.2.2.2. Propagazione di vibrazioni all'interno e all'esterno dell'area di pertinenza dell'impianto

IMPATTO

Premesso che per quanto esposto nel precedente paragrafo § 3.6.1.1.3 il livello di vibrazioni all'interno dell'area del depuratore e nelle zone limitrofe si può considerare minimo, si evidenzia che l'entrata in funzione dell'impianto di digestione anaerobica e della vasca di accumulo fanghi non modificheranno in modo sostanziale le condizioni attuali.
Considerando, quindi, quanto riportato nel paragrafo dedicato all'impianto di depurazione nella sua attuale configurazione e tenuto conto del fatto che le abitazioni più vicine si trovano a distanze tali da rendere impercettibili le vibrazioni indotte da macchinari e mezzi, l'impatto considerato può essere classificato nullo o comunque trascurabile.

TIPIZZAZIONE

Componente ambientale bersaglio	**Tipologia di impatto (fattori primari e/o secondari di interferenza sull'ambiente)**	**Tipizzazione dell'impatto** *P=positivo; N=negativo; PS=possibile; C=certo; BT=Breve termine; LT =Lungo termine; R=reversibile; I=irreversibile; NS=non strategico; S=strategico*										**Sinergie di impatto ambientale** *SP= positive; SN= negative*		**Punteggio di impatto**	**Giudizio di impatto**
		P (+)	N (-)	PS (0,5)	C (1)	BT (0,5)	LT (1)	R (0,5)	I (1)	NS (0,5)	S (1)	SP (+0,5)	SN (-0,5)		
Rumore e vibrazioni	Propagazione di vibrazioni all'interno e all'esterno dell'area di pertinenza dell'impianto													0	Nessun impatto

3.6.2.3. Fase di dismissione

3.6.2.3.1. Emissioni rumorose durante l'eventuale attività di demolizione di edifici e piazzali

IMPATTO

L'eventuale demolizione di manufatti e infrastrutture costituenti l'impianto comporta la produzione di emissioni sonore, riconducibili sia alle attività svolte che alla movimentazione dei mezzi presenti.
L'impatto è classificabile come segue:

- *negativo:* le emissioni acustiche prodotte dalle eventuali operazioni di dismissione e demolizione rappresentano una fonte di disturbo per i ricettori esposti (abitazioni), presenti nelle zone limitrofe all'ambito produttivo;
- *certo:* le attività di demolizione di manufatti ed edifici ed il trasporto dei materiali di risulta producono sicuramente emissioni acustiche, anche rilevanti;
- *a breve termine:* gli effetti conseguenti alla produzione di emissioni acustiche si riscontrano immediatamente;
- *reversibile:* le attività previste avrebbero comunque una durata contenuta e limitata al periodo di demolizione degli edifici;
- *non strategico:* la tipologia delle emissioni rumorose prodotte dal cantiere di dismissione e l'ubicazioni dei ricettori potenzialmente esposti sono tali da far ritenere gli impatti attesi poco significativi; per quanto riguarda gli addetti alle operazioni di demolizione vale quanto già espresso nella fase di cantiere.

TIPIZZAZIONE

Componente ambientale bersaglio	**Tipologia di impatto (fattori primari e/o secondari di interferenza sull'ambiente)**	**Tipizzazione dell'impatto** *P=positivo; N=negativo; PS=possibile; C=certo; BT=Breve termine; LT =Lungo termine; R=reversibile; I=irreversibile; NS=non strategico; S=strategico*										**Sinergie di impatto ambientale** *SP= positive; SN= negative*		**Punteggio di impatto**	**Giudizio di impatto**
		P (+)	N (-)	PS (0,5)	C (1)	BT (0,5)	LT (1)	R (0,5)	I (1)	NS (0,5)	S (1)	SP (+0,5)	SN (-0,5)		
Rumore e vibrazioni	Emissioni rumorose durante l'eventuale attività di demolizione di edifici e piazzali													-2,5	Impatto negativo "basso"; misure di mitigazione comunque previste

MISURE DI MITIGAZIONE

Il Progetto di dismissione e riqualificazione dell'impianto dovrà essere corredato da una specifica Valutazione previsionale di impatto acustico, volta alla valutazione del rumore generato dalle attività di eventuale demolizione dei locali e delle strutture e comunque di tutte le attività che saranno previste per la dismissione dell'impianto, definendo uno specifico cronoprogramma che concentri, per quanto possibile, le attività a maggiore rumorosità nella parte centrale della giornata e comunque in periodo diurno.

Tale documento dovrà, in particolare, valutare i potenziali effetti sui recettori presenti in prossimità dell'impianto, verificando la necessità di predisporre eventuali sistemi temporanei per l'abbattimento del rumore generato.

3.6.2.3.2. Produzione di vibrazioni durante l'eventuale attività di demolizione di edifici e piazzali

IMPATTO

L'eventuale demolizione di manufatti e infrastrutture costituenti l'impianto comporta la produzione di vibrazioni, riconducibili sia alle attività svolte che alla movimentazione dei mezzi presenti, che potrebbero determinare effetti negativi sia a carico degli operatori, sia a carico di eventuali recettori limitrofi all'impianto.

In base alle considerazioni svolte l'impatto è classificabile come segue:

- *negativo:* le vibrazioni prodotte dai mezzi d'opera rappresentano una potenziale fonte di disturbo per i ricettori esposti (abitazioni) presenti nelle zone limitrofe all'area di cantiere;
- *possibile:* l'attività dei mezzi d'opera impiegati per la realizzazione dell'intervento in progetto può comportare la produzione di vibrazioni;
- *a breve termine:* gli effetti conseguenti alla produzione di vibrazioni si riscontrano immediatamente;
- *reversibile:* le vibrazioni cessano al termine delle attività di cantiere;
- *non strategico:* l'ubicazione dei ricettori è tale da rendere trascurabile la propagazione di vibrazioni all'esterno dall'area di cantiere; per quanto riguarda gli addetti alle operazioni di demolizione vale quanto già espresso nella fase di cantiere.

TIPIZZAZIONE

Componente ambientale bersaglio	**Tipologia di impatto (fattori primari e/o secondari di interferenza sull'ambiente)**	**Tipizzazione dell'impatto** *P=positivo; N=negativo; PS=possibile; C=certo; BT=Breve termine; LT =Lungo termine; R=reversibile; I=irreversibile; NS=non strategico; S=strategico*										**Sinergie di impatto ambientale** *SP= positive; SN= negative*		**Punteggio di impatto**	**Giudizio di impatto**
		P (+)	N (-)	PS (0,5)	C (1)	BT (0,5)	LT (1)	R (0,5)	I (1)	NS (0,5)	S (1)	SP (+0,5)	SN (-0,5)		
Rumore e vibrazioni	Produzione di vibrazioni durante l'eventuale attività di demolizione di edifici e piazzali													-2,0	Impatto negativo "basso"; misure di mitigazione non necessarie

3.7. Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti

3.7.1. A - Impianto di depurazione nell'attuale configurazione

3.7.1.1. Fase di esercizio

3.7.1.1.1. Propagazione di radiazioni all'esterno o all'interno dell'area di pertinenza dell'impianto

IMPATTO

Nei pressi dell'area dell'impianto di depurazione sono presenti alcuni tracciati di linee ad alta tensione. In particolare, a sud dell'area è presente una linea AT con tensione 132 kV (a circa 100 metri di distanza dalla porzione più vicina dell'impianto di depurazione) e, più a sud, due linee AT con tensione 220 kV (a circa 380 e 900 metri di distanza). Un ulteriore elettrodotto AT con tensione pari a 132 kV è presente a nord dell'autostrada A4 (alla distanza di circa 450 metri dalla porzione più vicina dell'impianto di depurazione).

Presso l'impianto di depurazione sono presenti (Figura 3.7.1):

- una cabina di ricezione ENEL (20.000 Volt) in prossimità dell'ingresso dell'impianto di depurazione nella sua porzione settentrionale;
- tre sottocabine di trasformazione (da media a bassa tensione) dislocate all'interno dell'insediamento (una localizzata nella porzione centrale e due nella porzione meridionale);
- un trasformatore nel locale dei trattamenti terziari, alimentato in media tensione da una delle tre sottocabine;
- un cavidotto di alimentazione della corrente in media tensione, che parte dalla cabina di ricezione (di proprietà ENEL) e alimenta le tre sottocabine interne all'impianto e quindi il trasformatore nel locale dei trattamenti terziari;
- diversi cavidotti di alimentazione dei quadri elettrici locali in bassa tensione;
- la porzione di un elettrodotto aereo in media tensione in corrispondenza della viabilità interna nella porzione settentrionale dell'area dell'impianto di depurazione.

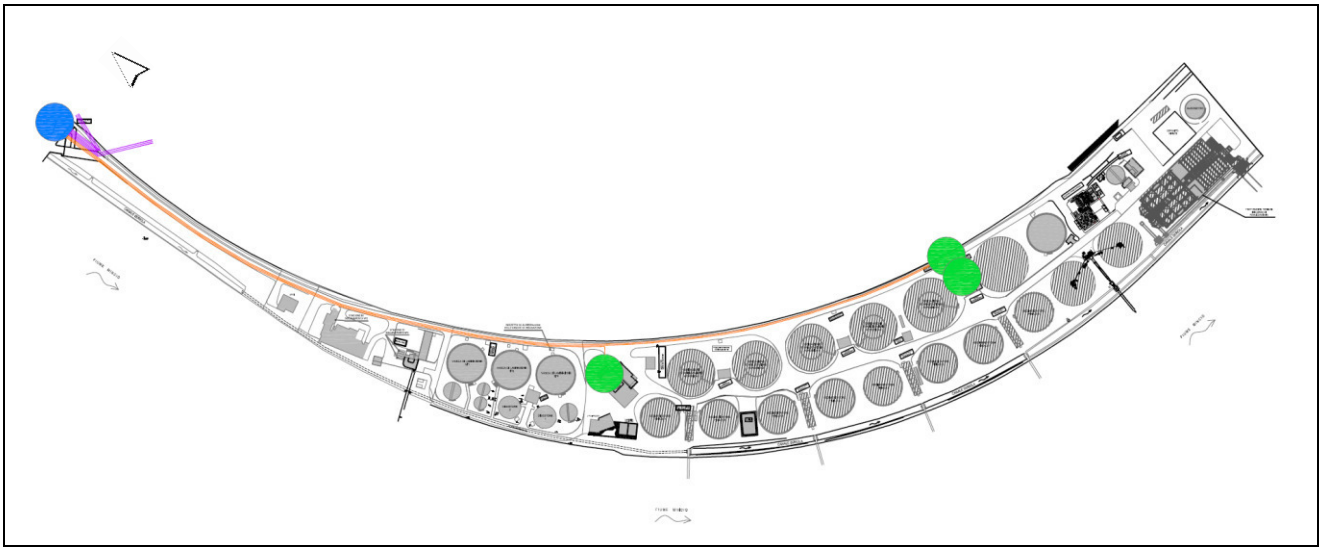


Figura 3.7.1 – Localizzazione linee elettriche MT interrate (in arancio) e aeree (in viola) a servizio dell'impianto di depurazione, cabina ENEL (in blu) e sottocabine interne all'area dell'impianto (in verde).

In base alle considerazioni svolte l'impatto è classificabile come segue:

- *negativo:* l'esposizione ad inquinamento elettromagnetico rappresenta un fattore di rischio per la popolazione e per gli addetti;
- *possibile:* all'interno dell'area dell'impianto di depurazione sono presenti tre sottostazioni alimentate in media tensione; i conduttori in tensione generano invitabilmente un campo elettrico e magnetico nel loro intorno, tuttavia non è detto che essi interessino aree con permanenza prolungata di persone;
- *a lungo termine:* gli effetti conseguenti all'esposizione a fenomeni di inquinamento elettromagnetico si riscontrano sul lungo periodo;

- *irreversibile:* le sorgenti di eventuale inquinamento elettromagnetico sono le linee elettriche indispensabili per il funzionamento dell'impianto di depurazione;
- *strategico:* è sempre necessario garantire la massima protezione da sorgenti di inqunamento, sia della popolazione, sia del personale impiegato presso l'impianto di depurazione; le linee elettriche interne all'impianto di depurazione, essendo anche interrate, sono tali da non poter determinare effetti sulla popolazione e su insediamenti limitrofi; si evidenzia, inoltre, che l'elettrodotto in media tensine aereo che interessa in parte l'area dell'impianto di depurazione si colloca in una porzione della stessa in cui non è richiesta la presenza di persone; gli unici impatti possibili sono, pertanto, a carico degli addetti e principalmente in corrispondenza delle cabine di trasformazione elettrica; sono attive specifiche misure di mitigazione.

TIPIZZAZIONE

Componente ambientale bersaglio	**Tipologia di impatto (fattori primari e/o secondari di interferenza sull'ambiente)**	**Tipizzazione dell'impatto** *P=positivo; N=negativo; PS=possibile; C=certo; BT=Breve termine; LT =Lungo termine; R=reversibile; I=irreversibile; NS=non strategico; S=strategico*										**Sinergie di impatto ambientale** *SP= positive; SN= negative*		**Punteggio di impatto**	**Giudizio di impatto**
		P (+)	N (-)	PS (0,5)	C (1)	BT (0,5)	LT (1)	R (0,5)	I (1)	NS (0,5)	S (1)	SP (+0,5)	SN (-0,5)		
Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti	Propagazione di radiazioni all'esterno o all'interno dell'area di pertinenza dell'impianto													-3,5	Impatto negativo "alto"; misure di mitigazione previste

MISURE DI MITIGAZIONE
Il documento di valutazione di rischi aziendale affronta tale problematica evidenziando come la situazione di potenziale maggiore attenzione sia a carico degli addetti alle manutenzioni alle cabine elettriche.
Il depuratore è dotato di documento di Valutazione dei rischi che individua i rischi per gli addetti nelle varie fasi del processo, individuando puntualmente la necessità di presidi di prevenzione: è previsto l'impiego di Dispositivi di Protezione Individuale quali casco con visiera, guanti dielettrici e tappeto dielettrico, oltre a specifiche attività formative.

3.7.1.1.2. Condizioni di radioattività nei fanghi di depurazione

IMPATTO
È possibile che all'interno dei fanghi di depurazione si verifichi un fenomeno di "concentrazione" delle sostanze non biodegradabili presenti all'interno del refluo, che potrebbe coinvolgere anche la presenza di eventuali sostanze radioattive.
Tale aspetto potrebbe rappresentare un fattore di rischio per la diffusione nel territorio di sostanze radioattive in relazione alla gestione dei fanghi di risulta dal processo depurativo.
Al proposito, ARPAV conduce sistematiche attività di controllo di radioisotopi artificiali (Iodio-131, Cesio-137, Tecnezio-99m) in campioni di fanghi e di reflui prelevati presso i depuratori urbani. In particolare, nel periodo 2006-2015 è stato oggetto di verifica anche il depuratore di Peschiera del Garda (dati ARPAV, cfr. Quadro di Riferimento Ambientale):

- Fanghi di depurazione
  - Cesio-137: concentrazione massima: 14,7 Bq/kg; concentrazione media più elevata nel periodo: 3,5 Bq/kg;
  - Iodio-131: concentrazione massima: 417 Bq/kg; concentrazione media più elevata nel periodo: 144 Bq/kg;
  - Tecnezio-99m: concentrazione massima: 19,6 Bq/kg; concentrazione media più elevata nel periodo: <8,8 Bq/kg;
- Reflui di depurazione:
  - Cesio-137: concentrazione massima: <0,6 Bq/kg; concentrazione media più elevata nel periodo: <0,4 Bq/kg;
  - Iodio-131: concentrazione massima: 13,5 Bq/kg; concentrazione media più elevata nel periodo: <1,4 Bq/kg;
  - Tecnezio-99m: concentrazione massima: <7,1 Bq/kg; concentrazione media più elevata nel periodo: <2,2 Bq/kg.

I valori di concentrazione misurati nei campioni analizzati sono risultati tutti inferiori ai limiti normativi (pari a 1.000 Bq/kg per il parametro Iodio-131 ai sensi del D.Lgs. n.241/2000); per alcuni radionuclidi le concentraizoni sono risultate anche inferiori ai limiti di sensibilità della metodica analitica.
Sulla base delle indagini ARPAV è possibile affermare che le concentrazioni di attività di isotopi radioattivi sembrano, in generale, riconducibili ai trattamenti diagnostico/terapeutici condotti su pazienti non degenti presso le strutture ospedaliere; tali soggetti, infatti, dopo la cura fanno ritono al proprio domicilio immettendo i reflui organici direttamente nella rete fognaria.

L'impatto può essere classificato come segue:
- *negativo:* il rischio di diffusione di isotopi radioattivi, connesso al riutilizzo dei fanghi di depurazione, rappresenta ovviamente un fattore di rischio;
- *possibile:* le concentrazioni di attività di radionuclidi finora rilevate sono generalmente basse e comunque ampiamente inferiori ai limiti normativi; l'impatto connesso, pertanto, è solo possibile;
- *a lungo termine:* gli effetti conseguenti all'esposizione a condizioni di radioattività sono riscontrabili nel lungo periodo;
- *irreversibile:* gli effetti di eventuali situazioni di esposizione a condizioni di radioattività possono risultare irreversibili;
- *non strategico:* i valori di concentrazione misurati nei campioni analizzati sono risultati tutti inferiori ai limiti normativi (pari a 1.000 Bq/kg per il paramtero Iodio-131 ai sensi del D.Lgs. n.241/2000); per alcuni radionuclidi le concentraizoni sono risultate anche inferiori ai limiti di sensibilità della metodica analitica; l'impatto assume pertanto scarsa rilevanza.

TIPIZZAZIONE

Componente ambientale bersaglio	**Tipologia di impatto (fattori primari e/o secondari di interferenza sull'ambiente)**	**Tipizzazione dell'impatto** *P=positivo; N=negativo; PS=possibile; C=certo; BT=Breve termine; LT =Lungo termine; R=reversibile; I=irreversibile; NS=non strategico; S=strategico*										**Sinergie di impatto ambientale** *SP= positive; SN= negative*		**Punteggio di impatto**	**Giudizio di impatto**
		P (+)	N (-)	PS (0,5)	C (1)	BT (0,5)	LT (1)	R (0,5)	I (1)	NS (0,5)	S (1)	SP (+0,5)	SN (-0,5)		
Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti	Condizioni di radioattività nei fanghi di depurazione													-3,0	Impatto negativo "medio"; misure di mitigazione previste

MISURE DI MITIGAZIONE
È attivo un sistema di monitoraggio periodico di ARPAV sull'attività dei radionuclidi presenti nei fanghi di depurazione dell'impianto, i cui esiti sono richiesti e verificati anche dal Gestore del depuratore; finora sono state registrate concentrazioni basse e ampiamente inferiori ai limiti normativi; nel caso nel futuro fossero rilevate concentrazioni elevate saranno attivate specifiche misure di protezione, concordemente con ARPAV.

3.7.1.2. Fase di dismissione

3.7.1.2.1. Rischio di folgorazione per la presenza di componenti elettriche in tensione

IMPATTO
All'interno dell'area dell'impianto di depurazione sono presenti cavi in media tensione (interrati), 3 sottocabine di trasformazione da media a bassa tensione per il funzionamento delle singole utenze e un trasformatore da media a bassa tensione nel locale dei trattamenti terziari, oltre ad una cabina di ENEL da cui si dipartono le medie tensioni a servizio dell'impianto.
Eventuali interventi su conduttori o quadri elettrici in tensione può rappresentare un elemento di rischio per gli addetti.
L'impatto è classificabile come segue:
- *negativo:* interventi su cavi o quadri elettrici in tensione può rappresentare una causa di folgorazione per gli addetti;
- *possibile:* in fase di dismissione alcuni sistemi e impianti potrebbero essere ancora in tensione;
- *a breve termine:* gli effetti di un fenomeno di folgorazione sono immediatamente percepibili;

- *irreversibile:* in presenza di fenomeni di folgorazione gli effetti potrebbero essere anche molto garvi;
- *strategico:* è sempre necessario garantire la massima protezione dei lavoratori.

TIPIZZAZIONE

Componente ambientale bersaglio	**Tipologia di impatto (fattori primari e/o secondari di interferenza sull'ambiente)**	**Tipizzazione dell'impatto** *P=positivo; N=negativo; PS=possibile; C=certo; BT=Breve termine; LT =Lungo termine; R=reversibile; I=irreversibile; NS=non strategico; S=strategico*										**Sinergie di impatto ambientale** *SP= positive; SN= negative*		**Punteggio di impatto**	**Giudizio di impatto**
		P (+)	N (-)	PS (0,5)	C (1)	BT (0,5)	LT (1)	R (0,5)	I (1)	NS (0,5)	S (1)	SP (+0,5)	SN (-0,5)		
Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti	Rischio di folgorazione per la presenza di componenti elettriche in tensione													-3,5	Impatto negativo "alto"; misure di mitigazione previste

MISURE DI MITIGAZIONE

Il Progetto di dismissione e riqualificazione dovrà puntualmente verificare il rischio connesso ad eventuali fenomeni di folgorazione, anche provvedendo alla definizione di un cronoprogramma delle attività che preveda interventi su apparecchiature elettriche (in particolare cavi MT e quadri elettrici delle cabine di trasformazione) quando esse non siano più in tensione.

3.7.2. B - Progetto di riavvio della linea fanghi con digestione anaerobica e realizzazione nuova vasca di accumulo fanghi

3.7.2.1. Fase di esercizio

3.7.2.1.1. Propagazione di radiazioni all'esterno o all'interno dell'area di pertinenza dell'impianto

Gli interventi di progetto non determinano la necessità di realizzare nuove sorgenti di radiazioni ad alta o a bassa frequenza e, peraltro, non determinano la necessità di permanenza di personale in zone che potrebbero essere maggiormente esposte a radiazioni rispetto a quelle attualmente impiegate all'interno dell'impianto di depurazione.
Alla luce di tali considerazioni l'impatto generato può essere ragionevolmente considerato nullo.

3.8. Salute pubblica (e rischio di incidenti)

Per quanto riguarda questa componente occorre premettere che gli impatti attesi in fase di cantiere, fase di esercizio e in fase di dismissione sono in gran parte riconducibili ad aspetti che sono già stati descritti in relazione alle componenti ambientali "atmosfera", "ambiente idrico", "rumore e vibrazioni" e "radiazioni ionizzanti e non ionizzanti" a cui si rimanda per la trattazione di dettaglio degli aspetti connessi all'inquinamento atmosferico, al rischio di inquinamento delle acque superficiali e sotterranee, all'inquinamento acustico, all'inquinamento elettromagnetico. Ciò detto, nei paragrafi successivi è sviluppata un'ulteriore analisi degli impatti riguardanti la salute pubblica ed il benessere dell'uomo che non sono già stati affrontati nei paragrafi precedenti.

3.8.1. A - Impianto di depurazione nell'attuale configurazione

3.8.1.1. Fase di esercizio

3.8.1.1.1. Rischio di incidenti per i lavoratori impiegati nello stabilimento e rischio incendio

IMPATTO

Attualmente il depuratore è in possesso del CPI pratica 34723 del 24/03/2014.
Durante le attività all'interno dell'impianto di depurazione è necessario considerare la possibilità che possano verificarsi eventi accidentali a carico del personale impiegato durante le manutenzioni e i controlli (quali contusioni, distorsioni, fratture, abrasioni, traumi, schiacciamenti, amputazioni), mentre i veri e propri processi della linea acque e della linea fanghi sono completamente automatizzati e non richiedono l'intervento umano.
Si evidenzia, inoltre, la possibilità di esposizione a condizioni di rischio chimico connesse alla liberazione in atmosfera di sostanze pericolose a seguito di incendio.
L'impatto può essere classificato come segue:

- *negativo:* il rischio di incidenti rappresenta, ovviamente, un elemento negativo per la salute dei lavoratori;
- *possibile:* l'insorgenza dell'impatto è connesso al verificarsi di eventi accidentali non prevedibili;
- *a breve termine:* gli effetti conseguenti al verificarsi di un evento accidentale sono riscontrabili immediatamente;
- *irreversibile:* gli effetti di eventuali incidenti possono risultare anche particolarmente gravi;
- *strategico:* è sempre necessario garantire la massima sicurezza del luogo di lavoro.

TIPIZZAZIONE

Componente ambientale bersaglio	**Tipologia di impatto (fattori primari e/o secondari di interferenza sull'ambiente)**	**Tipizzazione dell'impatto** *P=positivo; N=negativo; PS=possibile; C=certo; BT=Breve termine; LT =Lungo termine; R=reversibile; I=irreversibile; NS=non strategico; S=strategico*										**Sinergie di impatto ambientale** *SP= positive; SN= negative*		**Punteggio di impatto**	**Giudizio di impatto**
		P (+)	N (-)	PS (0,5)	C (1)	BT (0,5)	LT (1)	R (0,5)	I (1)	NS (0,5)	S (1)	SP (+0,5)	SN (-0,5)		
Salute pubblica	Rischio di incidenti per i lavoratori impiegati nello stabilimento e rischio incendio													-3,5	Impatto negativo "alto"; misure di mitigazione previste

MISURE DI MITIGAZIONE

Il depuratore è dotato di documento di Valutazione dei rischi che individua i rischi per gli addetti nelle varie fasi del processo, definendo puntualmente la necessità di presidi di prevenzione: è previsto l'impiego di Dispositivi di Protezione Individuale quali elmetto, guanti, imbracature, scarpe/stivali antinfortunistici, oltre a specifiche attività formative. Per il rischio chimico sono, inoltre, previsti filtri facciali, guanti specifici e visiera.
Per quanto riguarda il rischio di incendio, inoltre, l'impianto di depurazione è dotato di Certificato di Prevenzione Incendi (CPI) pratica 34723 del 24/03/2014, che prevede i seguenti sistemi/dispositivi antincendio:

- impianti fissi (idranti): n.3 UNI 45 e n.8 UNI 70 a colonna;

- mezzi portatili (estintori): n.20 da kg 6 e n.3 da kg 9 a polvere; n.33 da kg 5 ad anidride carbonica.

Inoltre, presso l'impianto di depurazione è attiva una specifica procedura del Sistema di Gestione Ambientale aziendale per fare fronte ad eventuali incendi che prevede l'attivazione della squadra di emergenza e le seguenti attività:

- in caso di evento minore:
  - estinguere immediatamente l'incendio applicando le tecniche apprese durante il corso antincendio;
  - ripulire l'area raccogliendo ogni residuo e riporlo in contenitori stagni da conservare in luogo sicuro e ventilato per il successivo smaltimento;
  - ripristinare prima possibile i mezzi estinguenti utilizzati;
- nel caso di incendio al chiuso di non modestissima rilevanza, indossare sempre l'autorespiratore per l'intervento, in quanto i fumi tossici generati in un incendio possono determinare una situazione di grave pericolo;
- in caso di evento grave attivare l'intervento dei soccorsi esterni.

3.8.1.1.2. Rischio chimico per gli addetti

IMPATTO

All'interno dell'impianto di depurazione sono presenti agenti chimici potenzialmente pericolosi per la salute degli addetti, generalmente in relazione all'impiego di sostanze e preparati, in buona parte costituiti da preparati inorganici, spesso in soluzione acquosa.

Di particolare rilevanza è l'eventuale inalazione, che può assumere aspetti di disagio o pericolo per la presenza sia di composti volatili di natura organica (composti solforati, composti organici volatili), sia di composti inorganici (quali polielettroliti), oltre che di polveri (flocculanti). Oltre a questi, si richiama anche quanto già espresso nel paragrafo § 3.8.1.1.1 in relazione ad eventuali eventi incidentali, che possano determinare il rilascio di sostanze pericolose ad esempio in occasione di incendi.

L'impatto può essere classificato come segue:

- *negativo:* il rischio chimico rappresenta un elemento negativo per la salute dei lavoratori;
- *possibile:* l'insorgenza dell'impatto è connesso al verificarsi di eventi che potrebbero anche non accadere;
- *a breve termine:* gli effetti conseguenti al verificarsi dell'impatto sono riscontrabili immediatamente;
- *irreversibile:* gli effetti di eventuali incidenti possono risultare anche particolarmente rilevanti;
- *strategico:* è sempre necessario garantire la massima sicurezza del luogo di lavoro.

TIPIZZAZIONE

Componente ambientale bersaglio	**Tipologia di impatto (fattori primari e/o secondari di interferenza sull'ambiente)**	**Tipizzazione dell'impatto** *P=positivo; N=negativo; PS=possibile; C=certo; BT=Breve termine; LT =Lungo termine; R=reversibile; I=irreversibile; NS=non strategico; S=strategico*										**Sinergie di impatto ambientale** *SP= positive; SN= negative*		**Punteggio di impatto**	**Giudizio di impatto**
		P (+)	N (-)	PS (0,5)	C (1)	BT (0,5)	LT (1)	R (0,5)	I (1)	NS (0,5)	S (1)	SP (+0,5)	SN (-0,5)		
Salute pubblica	Rischio chimico per gli addetti													-3,0	Impatto negativo "medio"; misure di mitigazione previste

MISURE DI MITIGAZIONE

Il depuratore è dotato di documento di Valutazione dei rischi che individua i rischi per gli addetti nelle varie fasi del processo, definendo puntualmente la necessità di presidi di prevenzione: è previsto l'impiego di Dispositivi di Protezione Individuale quali guanti, tute, filtri facciali e visiere, oltre a specifiche attività formative.

3.8.1.1.3. Produzione di rifiuti

IMPATTO

L'impianto di depurazione determina la produzione di varie tipologie di rifiuti, principalmente derivanti dal processo depurativo e, in misura minore, da attività di manutenzione degli impianti e delle strutture.

In particolare, le principali tipologie di rifiuti prodotti presso l'impianto di depurazione sono:

- CER 190805 "*fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane*": si tratta dei fanghi da depurazione disidratati tramite ispessimento, prima, e filtropressatura o centrifugazione, poi; rappresenta il rifiuto quantitativamente di maggiore rilevanza prodotto (nell'ultimo quinquennio ne sono state mediamente prodotte circa 13.530 t/anno) (Tabella 3.8.1); esso è connesso all'ordinaria attività dell'impianto di depurazione;
- CER 190801 "*vaglio*": rappresenta il materiale oggetto di vagliatura in ingresso alla linea acque del refluo fognario derivante dall'attività dell'impianto di vagliatura e dissabbiatura/disoleatura n.01 e dell'impianto di vagliatura e dissabbiatura/disoleatura n.02 (nell'ultimo quinquennio ne sono state mediamente prodotte circa 150 t/anno) (Tabella 3.8.1); esso è connesso all'ordinaria attività dell'impianto di depurazione;
- CER 190802 "*rifiuti dell'eliminazione della sabbia*": rappresenta il materiale oggetto di disabbiatura in ingresso alla linea acque del refluo fognario derivante dall'attività dell'impianto di vagliatura e dissabbiatura/disoleatura n.01 e dell'impianto di vagliatura e dissabbiatura/disoleatura n.02 e dallo scarico dei rifiuti in ingresso (nell'ultimo quinquennio ne sono state mediamente prodotte circa 69 t/anno) (Tabella 3.8.1); esso è connesso all'ordinaria attività dell'impianto di depurazione;
- CER 200121* "*tubi fluorescenti ed altri rifiuti contenenti mercurio*": si tratta delle lampade UV esauste derivanti dalle attività di manutenzione del sistema di disinfezione attivo presso i trattamenti terziari; essi sono connessi ad attività di manutenzione e, pertanto, sono prodotti in modo solo occasionale (nell'anno 2016 non ne sono stati prodotti, mentre nell'anno 2015 ne sono stati prodotti circa 100 kg);
- CER 150110* "*imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze*": si tratta della vetreria e plastica di laboratorio e delle cuvette di laboratorio; essi sono connessi all'attività ordinaria svolta presso il laboratorio a servizio dell'impianto di depurazione;
- scarti di olio minerale per motori, ingranaggi e lubrificazione: rappresentano gli oli derivanti dalle operazioni di manutenzione delle varie parti meccaniche dell'impianto di depurazione; essi sono connessi ad attività di manutenzione dei macchinari e degli impianti e, pertanto, sono prodotti in modo solo occasionale (negli anni 2015 e 2016 non ne sono stati prodotti);
- carbone attivo esaurito: si tratta dei filtri a carboni attivi esausti dei due impianti di abbattimento odori a servizio del terzo pozzetto ripartitore e a servizio dei post-ispessitori; essi sono connessi ad attività di manutenzione ordinaria.

Sono, inoltre, prodotti in quantità marginale altri rifiuti assimilabili ai domestici e connessi all'attività svolta presso gli uffici: tra questi si evidenzia, in particolare, la produzione di rifiuti appartenenti al CER 080318 "*toner per stampa esauriti, diversi da quelli di cui alla voce 080317*" costituiti dai toner esausti delle stampanti.

Tabella 3.8.1 – Principali rifiuti prodotti nel quinquennio 2012-2016.

	Unità di misura	**Anno**				
		2012	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**
Fanghi disidratati (CER 190805)	t/anno	13.741,81	12.500,41	12.083,42	14.677,80	14.653,14
Secco fanghi disidratati	%	24	24,8	24,3	23,7	23,4
Residui di vagliatura (CER 190801)	t/anno	77,94	67,08	68,82	67,76	63,18
Rifiuti dal dissabbiamento (CER 190802)	t/anno	124,68	123,76	136,54	141,66	225,28

In condizioni di emergenza o comunque non ordinarie, infine, potrebbero essere prodotte altre tipologie di rifiuti difficilmente individuabili a priori. In termini generali, tra le tipologie di rifiuti che potrebbero essere prodotti, comunque, si

evidenziano rifiuti metallici derivanti da parti di impianti e/o strutture e terre e rocce da scavo, in occasione di attività di manutenzione di strutture interrate.

Ovviamente la non corretta gestione dei materiali sopra riportati potrebbe determinare rilevanti fenomeni di inquinamento ambientale di altre matrici, come l'atmosfera, le acque superficiali e sotterranee, il suolo e sottosuolo.
L'impatto può essere classificato come segue:
- *negativo:* i rifiuti prodotti nella fase di esercizio dell'impianto di depurazione possono comportare l'insorgenza di effetti negativi su diverse componenti ambientali (atmosfera, acque superficiali e sotterranee, suolo e sottosuolo) e di conseguenza sulla salute umana;
- *certo:* molte delle tipologie di rifiuti individuate sono connesse all'ordinaria attività dell'impianto di depurazione;
- *a breve termine:* gli effetti conseguenti alla produzione di rifiuti sono riscontrabili immediatamente;
- *irreversibile:* se non adeguatamente gestiti i rifiuti tendono a permanere a lungo nell'ambiente;
- *strategico:* è necessario garantire la corretta gestione dei rifiuti prodotti, anche in relazione alla particolare localizzazione dell'area interessata dall'impianto di depurazione, che si colloca in prossimità di un corpo idrico superficiale; sono attive specifiche misure di mitigazione.

TIPIZZAZIONE

Componente ambientale bersaglio	**Tipologia di impatto (fattori primari e/o secondari di interferenza sull'ambiente)**	**Tipizzazione dell'impatto** *P=positivo; N=negativo; PS=possibile; C=certo; BT=Breve termine; LT =Lungo termine; R=reversibile; I=irreversibile; NS=non strategico; S=strategico*										**Sinergie di impatto ambientale** *SP= positive; SN= negative*		**Punteggio di impatto**	**Giudizio di impatto**
		P (+)	N (-)	PS (0,5)	C (1)	BT (0,5)	LT (1)	R (0,5)	I (1)	NS (0,5)	S (1)	SP (+0,5)	SN (-0,5)		
Salute pubblica	Produzione di rifiuti													-3,5	Impatto negativo "alto"; misure di mitigazione previste

MISURE DI MITIGAZIONE
Si premette che presso l'impianto di depurazione è attiva una specifica procedura del Sistema di Gestione Ambientale per la gestione dei rifiuti prodotti ("*Rifiuti prodotti*"), garantendo che essi siano correttamente classificati e quindi gestiti.

Dal punto di vista gestionale, si evidenzia che i rifiuti prodotti sono gestiti interamente in deposito temporaneo ai sensi dell'art.183, comma 1, lettera bb) del D.Lgs. n.152/2006 e s.m.i. assicurando che i rifiuti siano raccolti ed avviati alle operazioni di recupero o di smaltimento conferendoli a terzi autorizzati secondo una delle seguenti modalità alternative: con cadenza almeno trimestrale, indipendentemente dalle quantità in deposito; quando il quantitativo di rifiuti in deposito raggiunga complessivamente i 30 metri cubi di cui al massimo 10 metri cubi di rifiuti pericolosi; in ogni caso, allorché il quantitativo di rifiuti non superi il predetto limite all'anno, il deposito temporaneo non può avere durata superiore ad un anno. In particolare, per quanto riguarda i rifiuti ordinariamente prodotti (Figura 3.8.1):
- CER 190805 "*fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane*": sono posizionati in deposito temporaneo in cassoni scarrabili all'interno di un edificio chiuso e coperto in adiacenza alla sezione di filtropressatura, con raccolta delle acque;
- CER 190801 "*vaglio*": sono raccolti in cassoni scarrabili presso le sezioni dell'impianto di produzione e sono quindi trasferiti in deposito temporaneo in apposita area (nella porzione meridionale dell'impianto) su basamento impermeabilizzato con sistema di raccolta delle acque; nell'area di deposito temporaneo i cassoni sono coperti con specifico telo impermeabile;
- CER 190802 "*rifiuti dell'eliminazione della sabbia*": sono raccolti in cassoni scarrabili presso le sezioni dell'impianto di produzione e sono quindi trasferiti in deposito temporaneo in apposita area (nella porzione meridionale dell'impianto) su basamento impermeabilizzato con sistema di raccolta delle acque; nell'area di deposito temporaneo i cassoni sono coperti con specifico telo impermeabile;
- CER 200121* "*tubi fluorescenti ed altri rifiuti contenenti mercurio*": sono raccolti in contenitori dedicati e posizionati in deposito temporaneo all'interno dell'edificio dei trattamenti terziari, ove sono prodotti;

- CER 150110* "*imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze*": sono prodotti presso il laboratorio interno, raccolti in contenitori dedicati e posizionati in deposito temporaneo presso il laboratorio e all'interno della palazzina uffici attualmente non utilizzata altrimenti;
- CER 080318 "*toner per stampa esauriti, diversi da quelli di cui alla voce 080317*": sono posizionati in deposito temporaneo in contenitori dedicati all'interno della palazzina servizi/uffici;
- scarti di olio minerale per motori, ingranaggi e lubrificazione: quando prodotti, sono raccolti in contenitori dedicati e posizionati in deposito temporaneo all'interno del locale officina in area dedicata;
- carboni attivi esausti: sono posizionati in deposito temporaneo all'interno della palazzina uffici attualmente non utilizzata altrimenti.

I rifiuti prodotti sono conferiti a recuperatori o smaltitori autorizzati, privilegiando, ove possibili, le operazioni di recupero a quelle di smaltimento.

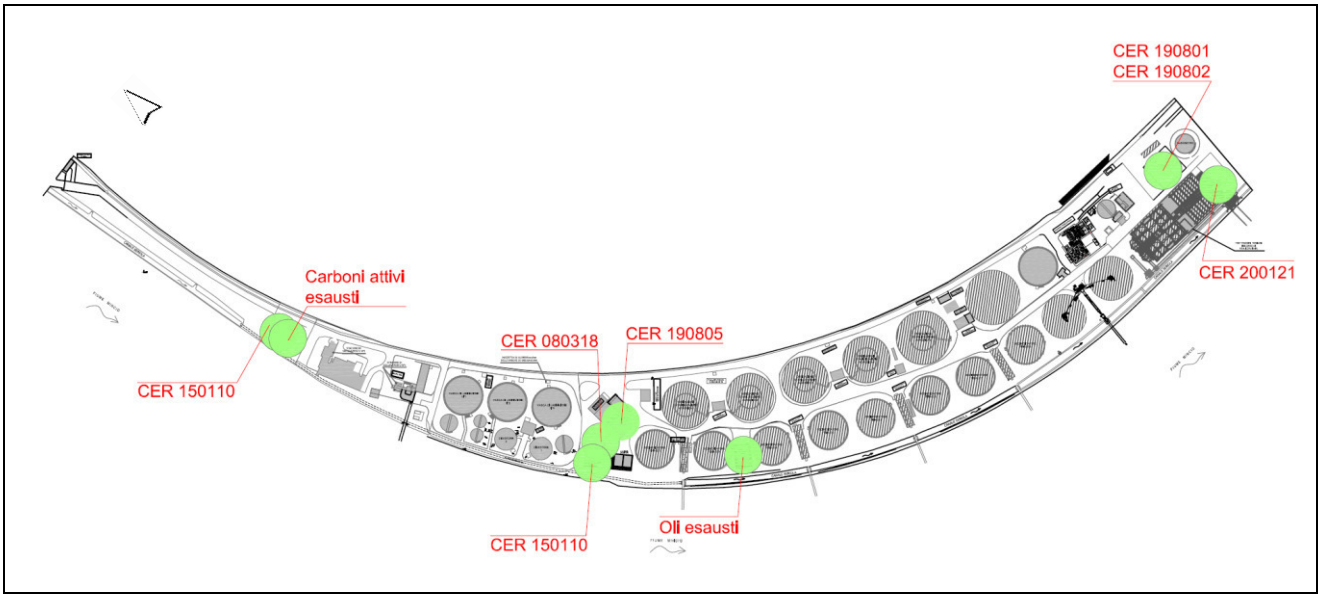


Figura 3.8.1 – Aree di deposito temporaneo dei rifiuti prodotti.

Per quanto riguarda, in particolare, i fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane (CER 190805) essi sono prioritariamente conferiti al riutilizzo in agricoltura o al compostaggio e, solo in subordine, conferiti a smaltimento. Per il riutilizzo in agricoltura e il compostaggio è garantito il rispetto delle procedure e delle condizioni previste dalla DGRV n.2241/2005 come modificata dalla DGRV n.235/2009. Nello specifico, per il riutilizzo in agricoltura i fanghi dovranno garantire il rispetto dei parametri riportati in Tabella B1/1 (Tabella 3.8.2) e per il compostaggio il rispetto dei parametri riportati in Tabella A delle citate delibere (Tabella 3.8.3).
In Tabella 3.8.4 è riportato il confronto tra le concentrazioni medie annue dei principali parametri ricavate dalle analisi eseguite trimestralmente sui fanghi disidratati prodotti dall'impianto di depurazione e i limiti previsti dalla normativa regionale per l'utilizzo dei fanghi in agricoltura, mentre in Tabella 3.8.5 è riportato il confronto tra le concentrazioni medie annue dei principali parametri ricavate dalle analisi eseguite trimestralmente sui fanghi disidratati prodotti dall'impianto di depurazione e i limiti previsti dalla normativa regionale per la produzione di compost di qualità; le concentrazioni medie dei parametri rilevati sono risultate conformi ai limiti previsti dalla vigente normativa regionale.

Tabella 3.8.2 – Parametri e valori limite nei fanghi di depurazione di acque reflue urbane da destinare all'uso agricolo (DGRV n.2241/2005 e DGRV n.235/2009, Tabella B1/1) (IPA = sommatoria di: acenaftene, fenantrene, fluorene, fluorantrene, pirene, benzo(b+j+k)fluorantrene, benzo(a)pirene, benzo(ghi)perilene, indeno(1,2,3-c,d)pirene; PCB = somma dei composti policlorobifenilici numeri 28, 52, 101, 118, 138, 153, 180; PCDD/F = policlorodibenzodiossine/policlorodibenzofurani).

Elemento	**Valore limite**		
pH	maggiore di	5,5	
Sostanza secca		-	
Cadmio	minore di	20	mg/kg secco

Elemento	Valore limite		
Cromo totale	minore di	750	mg/kg secco
Mercurio	minore di	10	mg/kg secco
Nichel	minore di	300	mg/kg secco
Piombo	minore di	750	mg/kg secco
Rame	minore di	1.000	mg/kg secco
Zinco	minore di	2.500	mg/kg secco
Selenio	minore di	5	mg/kg secco
IPA		6	mg/kg secco
PCB		0,8	mg/kg secco
PCDD/F		50	ng I-TE/kg s.s.
Salinità	minore di	200	meq/100 g
Salmonelle	minore di	1.000	MPN/g s.s.
Rapporto C/N	minore di	25	
Carbonio organico	maggiore di	20%	sul secco
Fosforo totale	maggiore di	0,4%	sul secco
Azoto totale	maggiore di	1,5%	sul secco
Potassio totale		-	
Grado di umidificazione		-	
Indice di germinazione	maggiore di	60%	

Tabella 3.8.3 – Parametri e valori limite nei fanghi di depurazione biologica da destinare alla produzione di compost di qualità (DGRV n.235/2009, Tabella A) ([1]: di cui CrVI ≤ 0,5 mg/kg s.s.; [2]: limitatamente ai fanghi di depurazione non agroindustriali).

Elemento	Unità di misura	Valore limite
Cadmio	mg/kg s.s.	≤ 20
Cromo ([1])	mg/kg s.s.	≤ 750
Mercurio	mg/kg s.s.	≤ 10
Nichel	mg/kg s.s.	≤ 300
Piombo	mg/kg s.s.	≤ 750
Rame	mg/kg s.s.	≤ 1.000
Zinco	mg/kg s.s.	≤ 2.500
IPA ([2])	mg/kg s.s.	≤ 6
PCB ([2])	mg/kg s.s.	≤ 0,8
PCDD/F ([2])	ng I-TE/kg s.s.	≤ 50

Tabella 3.8.4 – Confronto tra le concentrazioni medie annue ricavate dalle analisi eseguite trimestralmente sui fanghi disidratati prodotti dall'impianto di depurazione dei principali parametri e relativi limiti previsti dalla normativa regionale per l'utilizzo dei fanghi in agricoltura.

Parametro	Unità di misura	Media 2014	Media 2015	Media 2016	Limite
pH	-	6,65	6,43	7,23	maggiore di 5,5
Salinità	meq/l	90,28	10,61	26,2	200 (meq/100 g)
Grado di umificazione	% DH	27,85	40,65	56,23	-
Azoto totale	% ss	6,77	7,05	6,1	maggiore di 1,5%
Fosforo totale	% ss	1,61	1,83	2,3	maggiore di 0,4%
Potassio totale	% ss	2,73	4,99	0,55	-
Carb. Organico	% ss	43,76	33,2	38,67	maggiore di 20%
Cadmio	mg/kg ss	0,73	n.d. inf. 1	2,21	minore di 20

Parametro	Unità di misura	Media 2014	Media 2015	Media 2016	Limite
Piombo	mg/kg ss	24	20,13	20,1	minore di 750
Nichel	mg/kg ss	15	12,18	12,47	minore di 300
Rame	mg/kg ss	262,75	217,75	223,67	minore di 1.000
Zinco	mg/kg ss	513,75	411,5	478,67	minore di 2.500
Cromo III	mg/kg ss	20,75	16,85	16,67	minore di 750
Mercurio	mg/kg ss	0,9	0,7	0,76	minore di 10
Salmonella	MPN/g ss	119,5	<100	<100	minore di 1.000

Tabella 3.8.5 – Confronto tra le concentrazioni medie annue ricavate dalle analisi eseguite trimestralmente sui fanghi disidratati prodotti dall'impianto di depurazione dei principali parametri e relativi limiti previsti dalla normativa regionale per l'utilizzo per la produzione di compost di qualità.

Parametro	Unità di misura	Media 2014	Media 2015	Media 2016	Limite
Cadmio	mg/kg ss	0,73	n.d. inf. 1	2,21	≤ 20
Piombo	mg/kg ss	24	20,13	20,1	≤ 750
Nichel	mg/kg ss	15	12,18	12,47	≤ 300
Rame	mg/kg ss	262,75	217,75	223,67	≤ 1.000
Zinco	mg/kg ss	513,75	411,5	478,67	≤ 2.500
Cromo III	mg/kg ss	20,75	16,85	16,67	≤ 750
Mercurio	mg/kg ss	0,9	0,7	0,76	≤ 10

I rifiuti assimilabili ai domestici, prodotti essenzialmente presso la palazzina uffici/servizi (generalmente rappresentati da carta, plastica e frazione umida) sono gestiti in raccolta differenziata conformemente al sistema di raccolta attivo presso il territorio comunale.
Per quanto riguarda, invece, i rifiuti prodotti in modo solo occasionale, la specifica procedura aziendale prevede, preventivamente alla produzione, la loro classificazione (ed eventualmente caratterizzazione ove necessaria), quindi la definizione delle modalità di deposito temporaneo (tipologia di contenitori, luogo, ecc.) e l'individuazione dei trasportatori e recuperatori/smaltitori cui conferire il rifiuto prodotto.
Tra le tipologie di rifiuti prodotti in modo solo occasionale una nota specifica deve essere effettuata per eventuali terre e rocce da scavo derivanti da operazioni di manutenzione di elementi interrati dell'impianto. Le terre e rocce da scavo prodotte dovranno essere gestite conformemente agli "*Indirizzi operativi per l'accertamento del superamento dei valori delle concentrazioni soglia di contaminazione di cui alle colonne A e B della tabella 1 dell'allegato 5 alla parte IV del D. Lgs. n. 152/2006, con riferimento alle caratteristiche delle matrici ambientali e alla destinazione d'uso urbanistica L. 98/2013, art. 41bis, comma 1 lett. b)*" di ARPAV. Prioritariamente dovranno essere riutilizzate *in-situ* (reinterri) ai sensi dell'art.185 del D.Lgs. n.152/2006 e s.m.i. e procedendo come di seguito specificato:

- analisi chimica sulle terre tal quali da confrontare con i limiti riportati in tabella 1, colonna A, dell'Allegato 5 alla Parte IV del D.Lgs. n.152/2006 e s.m.i. (concentrazione soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo);
- qualora siano presenti corpi estranei/materiali di riporto (ovvero in caso di miscela eterogenea di materiale di origine antropica, quali residui e scarti di produzione e di consumo, e di terreno, che compone un orizzonte stratigrafico specifico rispetto alle caratteristiche geologiche e stratigrafiche naturali del terreno in un determinato sito, e utilizzate per la realizzazione di riempimenti, di rilevati e di reinterri, art.3 L. n.28/2012) si provvederà anche con test di cessione ai sensi del DM 05/02/98 da confrontare con i limiti riportati in tabella 2 dell'Allegato 5 alla Parte IV del D.Lgs. n.152/2006 e s.m.i. (concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee);
- autocertificazione del riutilizzo del suolo nello stesso sito in cui è stato scavato (Circolare regionale n.127310 del 25/3/2014).

Nel caso non sia possibile il riutilizzo in loco dovrà essere valutata la possibilità di riutilizzo *ex-situ* ai sensi dell'art. 41bis, comma 1, della L. n.98/2013, procedendo come di seguito specificato:

- individuazione della possibile area di destinazione dei materiali;

- analisi chimica sulle terre tal quali da confrontare con i limiti riportati in tabella 1, colonna A o colonna B, dell'Allegato 5 alla Parte IV del D.Lgs. n.152/2006 e s.m.i. (concentrazione soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo) in funzione della destinazione urbanistica dell'area di destinazione dei materiali;
- qualora siano presenti corpi estranei/materiali di riporto (ovvero in caso di miscela eterogenea di materiale di origine antropica, quali residui e scarti di produzione e di consumo, e di terreno, che compone un orizzonte stratigrafico specifico rispetto alle caratteristiche geologiche e stratigrafiche naturali del terreno in un determinato sito, e utilizzate per la realizzazione di riempimenti, di rilevati e di reinterri, art.3 L. n.28/2012) si provvederà anche con test di cessione ai sensi del DM 05/02/98 da confrontare con i limiti riportati in tabella 2 dell'Allegato 5 alla Parte IV del D.Lgs. n.152/2006 e s.m.i. (concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee);
- dichiarazione di inizio attività (Circolare regionale n.397711 del 23/9/2013);
- dichiarazione di fine attività (Circolare regionale n.397711 del 23/9/2013).

Nel caso nemmeno questa ipotesi sia percorribile, le terre e rocce da scavo dovranno essere gestite come rifiuti speciali previa caratterizzazione con eventuale attribuzione delle caratteristiche di pericolo (CER 170504 "*terre e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 170503*" oppure CER 170503* "*terre e rocce, contenenti sostanze pericolose*"), da destinare preferenzialmente ad operazioni di recupero.

Per quanto riguarda gli aspetti quantitativi, si evidenzia che per molte tipologie di rifiuti non è possibile prevedere una riduzione delle quantità di rifiuti prodotti in quanto ciò andrebbe a discapito dell'efficienza del processo depurativo o del buon funzionamento dei macchinari/impianti e quindi, in ultima analisi, a discapito della qualità delle acque finali scaricate. Ciò è particolarmente rilevante, innanzi tutto, per le tipologie di rifiuti principalmente prodotte: CER 190805 "*fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane*", CER 190801 "*vaglio*" e CER 190802 "*rifiuti dell'eliminazione della sabbia*"; una riduzione della produzione di tali rifiuti, infatti, significherebbe che tali materiali non risultano adeguatamente asportati dalle acque reflue trattate e quindi si ritroverebbero nelle acque di scarico finali. L'aspetto potrebbe, inoltre, essere rilevante anche per altre tipologie di rifiuti connesse ad attività di manutenzione di macchinari/impianti per garantirne il funzionamento in buono stato di efficienza (come per il CER 200121* "*tubi fluorescenti ed altri rifiuti contenenti mercurio*" impiegati nei trattamenti terziari per la disinfezione delle acque e per il CER 130205* "*scarti di olio minerale per motori, ingranaggi e lubrificazione, non clorurati*"), ma anche per tipologie di rifiuti connesse al buon funzionamento dei presidi ambientali presenti (come per i carboni attivi esausti, impiegati in alcuni sistemi di abbattimento delle emissioni odorigene, e per il CER 150110* "*imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze*", impiegati nel laboratorio interno per i controlli sulle acque e sui fanghi).
Nel complesso, quindi, la riduzione della produzione di tali rifiuti rappresenterebbe anche una riduzione dell'efficienza o del livello di controllo del processo depurativo.
Unico discorso a parte merita il CER 190805 "*fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane*" (peraltro il rifiuto prodotto in maggiore quantità) per il quale sono già attive specifiche modalità di contenimento della produzione. In particolare, attualmente una parte dei fanghi secondari sono ricircolati dalle vasche di sedimentazione finale alle vasche di ossidazione al fine di mantenere le concentrazioni di fango attivo ottimali per il processo di depurazione. I fanghi di supero in eccesso sono oggetto dei seguenti trattamenti volti alla riduzione della loro quantità (essenzialmente sottraendo la quota di acqua in essi contenuta):

- ispessimento dinamico: il fango di supero proveniente dai sedimentatori finali è inviato all'impianto per l'ispessimento dinamico, costituito da due linee, ciascuna con portata media fanghi di supero pari a 2.400 m^3/d (100 m^3/h) e concentrazione media solidi totali nei fanghi di supero pari a 8 kg/m^3; il fango viene alimentato all'interno di un reattore di flocculazione dove, con l'ausilio di un agitatore lento, viene ottimizzato il contatto con il polielettrolita, fino alla formazione di fiocchi stabili; dal reattore di flocculazione il fango raggiunge l'unità di ispessimento, costituita da una coclea inclinata di 30° inserita in una gabbia in acciaio; la rotazione della coclea trascina i fiocchi di fango verso l'alto fino al raggiungimento della bocca di scarico, mentre l'acqua di drenaggio, attraverso le luci libere tra le barre della gabbia, fuoriesce liberamente, per essere raccolta alla base del cofano di contenimento dell'intera macchina;
- ispessimento a gravità: il fango proveniente dall'ispessitore dinamico viene sedimentato negli ispessitori a gravità (pre-ispessitori e post-ispessitori): in questo modo esso è ulteriormente concentrato; tali trattamenti avvengono in vasche circolari in cemento (n.2 pre-ispessitori di volume utile pari a 500 m^3 e n.2 post-ispessitori di volume utile pari a 250 m^3), dotate di aeratori per garantire il rimescolamento del fango; il surnatante, che stramazza in superficie, è riavviato in testa all'impianto;
- disidratazione: ulteriore fase di rimozione dell'acqua mediante spremitura fisica del fango ispessito; l'impianto dispone di due filtropresse da 114 piastre da mm 1200 x mm 1200 ciascuna, ciascuna in grado di trattare fino a

200 kg SS/h e due centrifughe ciascuna in grado di trattare fino a 850 kg SST/h; a servizio delle due centrifughe è stato installato un impianto di preparazione e dosaggio di una soluzione di polielettrolita a partire da polielettrolita in emulsione.

È, comunque, possibile una maggiore riduzione della produzione di fanghi attraverso ulteriori trattamenti. A tal proposito, pertanto, con la presente procedura è prevista la riattivazione della sezione di trattamento anaerobico della linea fanghi dell'impianto di depurazione, che, come meglio illustrato nei paragrafi relativi, garantirà una riduzione della produzione di tale tipologia di rifiuti dell'ordine del 30-40%, con un ulteriore miglioramento della qualità delle acque scaricate e, non da ultimo, una riduzione dei costi gestionali dell'impianto di depurazione che evidentemente si ripercuoterà positivamente sulla tariffa del Servizio Idrico Integrato. Si specifica, infine, che la "Guida alla progettazione dei sistemi di collettamento e depurazione delle acque reflue urbane" di ANPA e Ministero dell'Ambiente e di Tutela del Territorio (2001) nella "Scelta dello schema di trattamento" per impianti di potenzialità superiore a 50.000 A.E. specifica, con riferimento alle aree non vulnerabili, che *è di solito preferibile la stabilizzazione anaerobica dei fanghi* e, con riferimento alle aree vulnerabili, l'*inserimento di norma […] della digestione anaerobica dei fanghi*.

3.8.1.1.4. Trattamento rifiuti

IMPATTO

L'impianto di depurazione, nei limiti della propria capacità residua, tratta rifiuti liquidi, principalmente derivanti dall'attività di manutenzione del gestore del Servizio Idrico Integrato. Si evidenzia che tale possibilità è specificatamente incentivata dalla normativa vigente, che all'art.110 del D.Lgs. n.152/2006 e s.m.i. prevede espressamente che *l'autorità competente, d'intesa con l'Autorità d'ambito, in relazione a particolari esigenze e nei limiti della capacità residua di trattamento, autorizza il gestore del servizio idrico integrato a smaltire nell'impianto di trattamento di acque reflue urbane rifiuti liquidi, limitatamente alle tipologie compatibili con il processo di depurazione*.

Al proposito, l'impianto è iscritto nell'elenco provinciale gestori impianti di trattamento ai sensi dell'art.110, comma 3, del D.Lgs. n.152/2006 e s.m.i. con determinazione 4801/13 del 05/11/2013 della Provincia di Verona – Settore Ambiente, Servizio Difesa del Suolo.

Pur trattandosi di quantitativi limitati, inferiori a 10 t/giorno, il loro trattamento rappresenta comunque un'occasione di razionalizzazione della gestione del Servizio Idrico Integrato e di ottimizzazione del funzionamento dell'impianto di depurazione.

In particolare, negli ultimi anni sono state trattate complessivamente circa 450 t nell'anno 2015 e circa 500 t nell'anno 2016 di rifiuti liquidi delle seguenti tipologie (Tabella 3.8.6):

- CER 190805: fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane;
- CER 200304: fanghi delle fosse settiche;
- CER 200306: rifiuti della pulizia delle fognature.

Con la presente procedura, oltre alla conferma delle attività svolte, si chiede anche l'inserimento del codice CER 190802 "rifiuti dell'eliminazione della sabbia", comunque sempre nel rispetto della quantità massima di 10 t/giorno e della capacità residua dell'impianto, contenute nel citato atto provinciale.

Tabella 3.8.6 – Rifiuti liquidi trattati.

Rifiuto	Unità di misura	Anno 2016	Anno 2015
CER 190805	t	370,54	238,76
CER 200304	t	9,12	18,94
CER 200306	t	128,62	186,50
Totale	*t*	*508,28*	*444,2*

I rifiuti sono conferiti tramite autobotte presso la sezione di ricevimento dei rifiuti liquidi, dove sono scaricati tramite tubazione e quindi sottoposti a grigliatura e dissabbiatura. Sono presenti due griglie fini con spaziatura di 3 mm a funzionamento automatizzato; le griglie sono verticali a pettine autopulente. Successivamente i rifiuti passano nel dissabbiatore interrato tipo pista a base circolare con diametro di 2,1 m. In seguito, mediante sollevamento, i rifiuti sono inviati ad una griglia a tamburo rotante, con maglia di 2 mm che, dato il tipo di griglia e la modalità di funzionamento, consente una grigliatura a circa 1 mm. Il materiale grigliato è convogliato mediante scivolo alla bocca di carico della coclea compattatrice esistente. Le acque grigliate ricadono all'interno di una vasca di rilancio e da qui pompate mediante

una pompa centrifuga, ad una vasca circolare coperta con un volume utile di circa 700 m^3. Esse sono, infine, inviate alle vasche di ossidazione biologica del depuratore mediante pompe monovite. Per particolari esigenze gestionali, sono presenti anche 8 serbatoi (e relativi pozzetti di sollevamento/rilancio) utilizzati occasionalmente a supporto della sezione di ricevimento rifiuti.
Al termine del conferimento, l'autobotte può scaricare eventuali residui solidi nel letto di essiccamento sabbie, le cui acque sono raccolte e inviate in testa alla sezione di ossidazione biologica della linea acque.

Nel complesso, quindi, l'impatto si può classificare come segue:
- *positivo:* il trattamento di rifiuti liquidi presso l'impianto di depurazione nei limiti della sua capacità residua rappresenta un'ottimizzazione del Servizio Idrico Integrato, permettendone la riduzione dei costi di gestione;
- *certo:* presso l'impianto di depurazione è possibile trattare rifiuti liquidi;
- *a breve termine:* gli effetti positivi si manifestano immediatamente;
- *reversibile:* gli effetti positivi sono connessi al funzionamento dell'impianto di depurazione, tuttavia un eventuale incremento del carico afferente all'impianto dalla rete fognaria potrebbe ridurre la capacità residua dell'impianto stesso e quindi la possibilità di trattare rifiuti;
- *strategico:* sebbene in quantità complessivamente limitata, tuttavia la possibilità di trattare nell'impianto di depurazione rifiuti liquidi provenienti dalla manutenzione di fosse Imhoff assume, dal punto di vista gestionale, un ruolo comunque rilevante per il Gestore del Servizio Idrico Integrato.

TIPIZZAZIONE

Componente ambientale bersaglio	**Tipologia di impatto (fattori primari e/o secondari di interferenza sull'ambiente)**	**Tipizzazione dell'impatto** *P=positivo; N=negativo; PS=possibile; C=certo; BT=Breve termine; LT =Lungo termine; R=reversibile; I=irreversibile; NS=non strategico; S=strategico*										**Sinergie di impatto ambientale** *SP= positive; SN= negative*		**Punteggio di impatto**	**Giudizio di impatto**
		P (+)	N (-)	PS (0,5)	C (1)	BT (0,5)	LT (1)	R (0,5)	I (1)	NS (0,5)	S (1)	SP (+0,5)	SN (-0,5)		
Salute pubblica	Trattamento rifiuti													+3,0	Impatto positivo

3.8.1.1.5. Rischio di incidenti durante lo scarico dei rifiuti liquidi

IMPATTO
Come detto, presso l'impianto di depurazione è possibile trattare rifiuti liquidi conferiti all'impianto stesso tramite autobotti. Lo scarico di tali rifiuti avviene in un'area dedicata tramite tubazione mobile che collega l'autobotte alla specifica sezione di scarico.
È possibile che si verifichino errori di collegamento della tubazione con conseguente stacco della stessa durante lo scarico dell'autobotte, oppure rotture della tubazione, con il conseguente sversamento dei rifiuti in ingresso.
L'impatto può essere classificato come segue:
- *negativo:* l'eventuale fuoriuscita di rifiuti liquidi comporta lo sversamento sul suolo di sostanze inquinanti;
- *possibile:* l'impatto è connesso ad un evento incidentale, che potrebbe anche non accadere;
- *a breve termine:* gli effetti conseguenti allo sversamento di rifiuti liquidi sono riscontrabili immediatamente;
- *reversibile:* sebbene si potrebbe verificare un fenomeno di inquinamento significativo, tuttavia, anche in relazione alle quantità di rifiuto potenzialmente interessate, la situazione può essere rapidamente recuperata;
- *strategico:* lo sversamento di rifiuti liquidi potrebbe comportare effetti anche significativi di inquinamento dell'area interessata; tale aspetto assume ulteriormente rilievo in relazione alla vicinanza dell'area con elementi del reticolo idrografico; sono attive specifiche misure di mitigazione.

TIPIZZAZIONE

Componente ambientale bersaglio	**Tipologia di impatto (fattori primari e/o secondari di interferenza sull'ambiente)**	**Tipizzazione dell'impatto** *P=positivo; N=negativo; PS=possibile; C=certo; BT=Breve termine; LT =Lungo termine; R=reversibile; I=irreversibile; NS=non strategico; S=strategico*										**Sinergie di impatto ambientale** *SP= positive; SN= negative*		**Punteggio di impatto**	**Giudizio di impatto**
		P (+)	N (-)	PS (0,5)	C (1)	BT (0,5)	LT (1)	R (0,5)	I (1)	NS (0,5)	S (1)	SP (+0,5)	SN (-0,5)		
Salute pubblica	Rischio di incidenti durante lo scarico dei rifiuti liquidi													-2,5	Impatto negativo "basso"; misure di mitigazione comunque previste

MISURE DI MITIGAZIONE

L'aspetto è già stato puntualmente trattato nel precedente paragrafo § 3.2.1.1.10.

3.8.1.1.6. Rischio di gestione di rifiuti per i quali l'impianto di depurazione non è autorizzato

IMPATTO

Dal punto di vista teorico è possibile che siano conferiti all'impianto di depurazione rifiuti che l'impianto stesso non è autorizzato a trattare.

Il conferimento di materiali differenti da quelli per cui l'impianto è autorizzato (e opportunamente strutturato), dal punto di vista ambientale potrebbe determinare effetti negativi sull'intero impianto, in particolare qualora fossero presenti sostanze pericolose, con effetti che si potrebbero ripercuotere sull'intero impianto e, in particolare, sulle sue componenti biologiche.

L'impatto considerato può essere classificato come segue:

- *negativo:* l'accettazione di rifiuti che l'impianto non può trattare potrebbe determinare effetti negativi sull'intero impianto ed in particolare sulle sue componenti biologiche, oltre che sull'ambiente;
- *possibile:* l'accettazione di rifiuti che l'impianto non può trattare è legato ad un evento che, sebbene accidentale, teoricamente potrebbe avvenire;
- *a breve termine:* gli effetti conseguenti all'impiego di rifiuti che l'impianto non può trattare si possono palesare immediatamente;
- *reversibile:* il ricevimento di rifiuti che l'impianto non può trattare, anche in relazione ai quantitativi di rifitui potenzialmente interessati, è connesso ad un fenomeno accidentale occasionale, i cui effetti possono generalmente essere efficacemente recuperati dal sistema;
- *strategico:* gli impatti indotti possono avere rilevanza significativa sull'intero impianto di depurazione.

TIPIZZAZIONE

Componente ambientale bersaglio	**Tipologia di impatto (fattori primari e/o secondari di interferenza sull'ambiente)**	**Tipizzazione dell'impatto** *P=positivo; N=negativo; PS=possibile; C=certo; BT=Breve termine; LT =Lungo termine; R=reversibile; I=irreversibile; NS=non strategico; S=strategico*										**Sinergie di impatto ambientale** *SP= positive; SN= negative*		**Punteggio di impatto**	**Giudizio di impatto**
		P (+)	N (-)	PS (0,5)	C (1)	BT (0,5)	LT (1)	R (0,5)	I (1)	NS (0,5)	S (1)	SP (+0,5)	SN (-0,5)		
Salute pubblica	Rischio di gestione di rifiuti per i quali l'impianto di depurazione non è autorizzato													-2,5	Impatto negativo "basso"; misure di mitigazione comunque previste

MISURE DI MITIGAZIONE

Presso l'impianto di depurazione è attiva una specifica procedura del Sistema di Gestione Ambientale per la gestione della fase di ricezione dei rifiuti in ingresso in modo da evitare eventuali errori.

All'ingresso all'impianto di depurazione è presente un cancello e quindi l'accesso deve essere autorizzato da un addetto ed è possibile solo durante le ore di apertura dell'impianto.
Innanzi tutto si provvede al controllo della documentazione che accompagna il viaggio in funzione delle norme vigenti (FIR/SISTRI); qualora la tipologia dei rifiuti sia fra quelle per i quali l'impianto di depurazione è autorizzato al trattamento il carico è accettato, altrimenti il carico è rifiutato.
Il carico è quindi indirizzato alla zona di ricezione dei rifiuti liquidi in ingresso sotto la supervisione di un addetto dell'impianto di depurazione, il mezzo è pesato e quindi il carico è scaricato presso il locale di conferimento. Al termine dello scarico il mezzo è nuovamente pesato e quindi è compilata la documentazione dell'impianto prevista dalla normativa vigente.
In caso di esito negativo dei controlli in ingresso, il carico non sarà accettato e verrà respinto. In particolare, il carico sarà rifiutato qualora:

- non siano presenti i documenti che accompagnano il viaggio o non siano conformi alla normativa vigente;
- l'impianto di depurazione abbia esaurito la capacità di accettazione giornaliera (pari a 10 t);
- non siano rispettate le condizioni imposte dalla determinazione n.4801/13 del 05/11/2013 della Provincia di Verona.

I rifiuti così ricevuti subiscono un processo di grigliatura e dissabbiatura e quindi sono convogliati in testa alla sezione di ossidazione biologica della linea acque; in particolari casi gestionali è possibile depositare momentaneamente i rifiuti all'interno di serbatoi dedicati, eventualmente mantenendoli anche separati per tipologia (codice CER), per inviarli a depurazione in un secondo momento.

3.8.1.1.7. Richiamo di organismi molesti

IMPATTO

Nell'area dell'impianto di depurazione, oltre agli impianti per il trattamento e la movimentazione delle acque reflue in corso di trattamento, come descritto in precedenza sono presenti diverse tipologie di rifiuti, anche depositati all'aria aperta sebbene in cassoni scarrabili dedicati.
La presenza di tali sostanze potrebbe richiamare la presenza di organismi molesti, che potrebbero non solo frequentare l'area con conseguenti rischi per gli addetti, ma anche diffondere nelle aree limitrofe, con particolare riferimento al percorso turistico presente lungo il F. Mincio in corrispondenza del margine occidentale dell'area dell'impianto di depurazione.
L'impatto considerato può essere classificato come segue:

- *negativo:* la presenza di acque reflue e rifiuti potrebbe richimare nell'area dell'impianto di depurazione organismi molesti, che possono rappresentare un elemento di rischio sia per gli addetti all'interno dell'area, sia per i frequentatori delle aree limitrofe;
- *possibile:* la presenza di rifiuti con buona probabilità potrebbe determinare il richiamo di organsmi molesti;
- *a breve termine:* gli effetti conseguenti alla presenza di organismi molesti si possono palesare immediatamente;
- *irreversibile:* la problematica permane per l'intera vita utile dell'impianto di depurazione;
- *strategico:* è sempre necessario garantire la salubrità dei luoghi di lavoro e delle aree esterne limitrofe all'impianto, minimizzando eventuali condizioni di rischio; sono pertanto attive specifiche misure di mitigazione.

TIPIZZAZIONE

Componente ambientale bersaglio	**Tipologia di impatto (fattori primari e/o secondari di interferenza sull'ambiente)**	**Tipizzazione dell'impatto** *P=positivo; N=negativo; PS=possibile; C=certo; BT=Breve termine; LT =Lungo termine; R=reversibile; I=irreversibile; NS=non strategico; S=strategico*										**Sinergie di impatto ambientale** *SP= positive; SN= negative*		**Punteggio di impatto**	**Giudizio di impatto**
		P (+)	N (-)	PS (0,5)	C (1)	BT (0,5)	LT (1)	R (0,5)	I (1)	NS (0,5)	S (1)	SP (+0,5)	SN (-0,5)		
Salute pubblica	Richiamo di organismi molesti													-3,0	Impatto negativo "medio"; misure di mitigazione previste

MISURE DI MITIGAZIONE

Non è possibile, ad eccezione di eventi incidentali, lo sversamento in aree esterne delle acque reflue convogliate all'impianto ed è garantita la costante pulizia delle aree esterne; i rifiuti prodotti sono depositati in contenitori ed in aree dedicate e in presenza di eventuali fuoriuscite si provvede immediatamente alla raccolta dei materiali e alla pulizia delle aree. Per lo scarico dei rifiuti liquidi si provvede in area e con sistema dedicato; anche in questo caso in presenza di eventuali sversamenti le acque reflue sono raccolte e le aree interessate opportunamente pulite/lavate.
Presso l'impianto di depurazione, inoltre, è attivo un sistema di derattizzazione e disinfestazione, di cui è incaricata una ditta esterna con periodici controlli e sostituzione delle esche.

3.8.1.2. Fase di dismissione

3.8.1.2.1. Rischio di incidenti per i lavoratori impegnati nel cantiere di dismissione

IMPATTO

Durante la dismissione dell'impianto di depurazione (smotaggio e demolizione strutture, scavi, asporto dei materiali di risulta) è sempre presente il rischio che i lavoratori impiegati possano essere coinvolti in incidenti all'interno dell'area. Nel luogo di lavoro saranno, infatti, presenti diversi elementi di rischio (mezzi d'opera, transito di camion, aree di scavo, carichi sospesi).
L'impatto considerato può essere classificato come segue:

- *negativo:* il rischio di incidenti dovuto alla presenza di un cantiere per lo smotaggio e la demolizione delle strutture esistenti rappresenta un elemento negativo per la salute dei lavoratori;
- *possibile:* l'insorgenza dell'impatto è connesso al verificarsi di eventi incidentali;
- *a breve termine:* gli effetti conseguenti al verificarsi di un evento incidentale sono riscontrabili immediatamente;
- *irreversibile:* gli effetti sulla salute derivanti dal verificarsi di un evento incidentale possono anche essere irreversibili (es. possibili lesioni gravi, rischio di infortuni mortali);
- *strategico:* è sempre necessario garantire la massima sicurezza del cantiere e del luogo di lavoro.

TIPIZZAZIONE

Componente ambientale bersaglio	**Tipologia di impatto (fattori primari e/o secondari di interferenza sull'ambiente)**	**Tipizzazione dell'impatto** *P=positivo; N=negativo; PS=possibile; C=certo; BT=Breve termine; LT =Lungo termine; R=reversibile; I=irreversibile; NS=non strategico; S=strategico*										**Sinergie di impatto ambientale** *SP= positive; SN= negative*		**Punteggio di impatto**	**Giudizio di impatto**
		P (+)	N (-)	PS (0,5)	C (1)	BT (0,5)	LT (1)	R (0,5)	I (1)	NS (0,5)	S (1)	SP (+0,5)	SN (-0,5)		
Salute pubblica	Rischio di incidenti per i lavoratori impegnati nel cantiere di dismissione													-3,5	Impatto negativo "alto"; misure di mitigazione previste

MISURE DI MITIGAZIONE

Il Progetto di dismissione e riqualificazione dovrà puntualmente verificare le eventuali condizioni di rischio a carico degli addetti nelle singole attività previste, definendo uno specifico cronoprogramma delle attività e individuando tutti i presidi e/o le misure gestionali per la minimizzazione del rischio, comunque nel pieno rispetto della normativa che allora sarà vigente.

In particolare, oltre a dispositivi di protezione individuale, saranno necessari lavori di bonifica sulle strutture esistenti per eseguire il lavoro in tutta sicurezza, soprattutto prima di intervenire su componenti in cui erano eventualmente presenti gas esplosivi o sostanze infiammabili.

3.8.1.2.2. Produzione di rifiuti

IMPATTO

In fase di cantiere la produzione di rifiuti riguarderà prevalentemente i materiali derivanti da attività di smotaggio e smantellamento/demolizione e dismissione di edifici e costruzioni esistenti; si tratterà generalmente di materiali di risulta costituiti da materiali ferrosi o comunque metallici e da inerti da demolizione.

Significativa sarà anche la produzione di terre e rocce derivanti da operazioni di scavo connesse all'asportazione delle strutture e infrastrutture interrate.

Sebbene in via preliminare non sia possibile valutare in modo attendibile la quantità e la tipologia di rifiuti prodotti nel cantiere, occorre garantire la corretta gestione di tali materiali, anche tenendo conto della potenziale pericolosità almeno di alcuni degli stessi.

L'impatto può essere classificato come segue:

- *negativo:* i rifiuti prodotti in fase di dismissione dell'impianto di depurazione possono comportare l'insorgenza di effetti negativi su diverse componenti ambientali (atmosfera, acque superficiali e sotterranee, suolo e sottosuolo) e di conseguenza sulla salute umana;
- *certo:* l'apertura del cantiere di dismissione, con lo smontaggio e lo smatellamento/demolizione dei manufatti esistenti genera inevitabilmente la produzione di materiali di scarto e rifiuti, anche se in questa fase non è possibile determinarne con certezza quantità e tipologia;
- *a breve termine:* gli effetti conseguenti alla produzione di rifiuti durante la fase di dismissione dell'impianto di depurazione sono riscontrabili immediatamente;
- *irreversibile:* se non adeguatamente smaltiti i rifiuti prodotti tendono a permanere a lungo nell'ambiente;
- *strategico:* è necessario organizzare il cantiere di dismissione in modo da gestire correttamente i rifiuti prodotti, agevolandone il recupero ove possibile e garantendone il corretto smaltimento negli altri casi.

TIPIZZAZIONE

Componente ambientale bersaglio	**Tipologia di impatto (fattori primari e/o secondari di interferenza sull'ambiente)**	**Tipizzazione dell'impatto** *P=positivo; N=negativo; PS=possibile; C=certo; BT=Breve termine; LT =Lungo termine; R=reversibile; I=irreversibile; NS=non strategico; S=strategico*										**Sinergie di impatto ambientale** *SP= positive; SN= negative*		**Punteggio di impatto**	**Giudizio di impatto**
		P (+)	N (-)	PS (0,5)	C (1)	BT (0,5)	LT (1)	R (0,5)	I (1)	NS (0,5)	S (1)	SP (+0,5)	SN (-0,5)		
Salute pubblica	Produzione di rifiuti													-3,5	Impatto negativo "alto"; misure di mitigazione previste

MISURE DI MITIGAZIONE

Il Progetto di dismissione e riqualificazione dovrà preventivamente individuare tutte le tipologie di rifiuti prodotte dalle attività previste per la dismissione, stimando, per ciascuna di esse, i quantitativi prodotti e individuando le necessità di deposito temporaneo, trasporto e recupero/smaltimento.
In termini generali si possono comunque già fornire alcune indicazioni di massima:

- dovrà essere garantita la massima separazione dei materiali presenti;
- per tutti i materiali di risulta / impianti / apparecchiature dovrà essere valutata la possibilità, in funzione del loro stato, di rivendita e/o avvio a recupero/smaltimento in conformità alla normativa vigente al momento dell'esecuzione delle operazioni di smantellamento, privilegiando comunque attività di recupero dei rifiuti prodotti e solo in subordine il conferimento a smaltimento;
- dovrà essere verificata la presenza di materiali contaminati, che, nel caso risultassero tali, dovranno essere opportunamente gestiti.

Il deposito temporaneo degli inerti da demolizione e in generale dei rifiuti e dei materiali di risulta prodotti dovranno essere effettuati su superfici impermeabilizzate e cordolate. Gli effluenti idrici derivati dal dilavamento di cumuli di macerie derivati dalla demolizione dovranno essere opportunamente raccolti, e conferiti a trasportatori e smaltitori autorizzati. Per limitare i quantitativi di effluenti da trattare i cumuli di macerie potranno anche essere coperti con appositi teli o stuoie.
In particolare, si dovrà procedere a pulizie e bonifiche riguardanti lo smaltimento di eventuali rifiuti presenti, lo svuotamento di tutte le vasche e delle relative condutture. I gas refrigeranti presenti dovranno essere recuperati e comunque non rilasciati in atmosfera. Le cisterne di gasolio dovranno essere svuotate ed asportate.
Dovrà, inoltre, essere prevista una campagna di analisi del suolo e del sottosuolo per rilevare eventuali situazioni puntuali di inquinamento.

3.8.2. B - Progetto di riavvio della linea fanghi con digestione anaerobica e realizzazione nuova vasca di accumulo fanghi

3.8.2.1. Fase di cantiere

3.8.2.1.1. Rischio di incidenti per i lavoratori impegnati del cantiere

IMPATTO

Durante la realizzazione delle opere edilizie esiste il rischio che i lavoratori impiegati possano essere coinvolti in incidenti all'interno del cantiere. Nel luogo di lavoro saranno, infatti, presenti diversi elementi di rischio (mezzi d'opera, transito di camion, aree di scavo, carichi sospesi).
Inoltre, è necessario evidenziare che gli interventi saranno eseguiti su strutture già esistenti e su un impianto di depurazione in funzione e quindi con specifiche esigenze gestionali, che potrebbero richiedere ulteriori attenzioni durante le attività di cantiere, con particolare riferimento al fatto che si dovrà operare in spazi ristretti, con frequenti interferenze con tubazioni e manufatti esistenti.
L'impatto considerato può essere classificato come segue:

- *negativo:* il rischio di incidenti dovuto alla presenza di un cantiere edile rappresenta un elemento negativo per la salute dei lavoratori;
- *possibile:* l'insorgenza dell'impatto è connesso al verificarsi di eventi incidentali;
- *a breve termine:* gli effetti conseguenti al verificarsi di un evento incidentale sono riscontrabili immediatamente;
- *irreversibile:* gli effetti sulla salute derivanti dal verificarsi di un evento incidentale possono anche essere irreversibili (es. possibili lesioni gravi, rischio di infortuni mortali);
- *strategico:* è sempre necessario garantire la massima sicurezza del cantiere e del luogo di lavoro, considerando, inoltre, che le condizioni di intervento non sono ottimali, ma è necessario considerare la presenza di un impianto di depurazione in funzione, con infrastrutture già esistenti e con specifiche esigenze gestionali.

TIPIZZAZIONE

Componente ambientale bersaglio	**Tipologia di impatto (fattori primari e/o secondari di interferenza sull'ambiente)**	**Tipizzazione dell'impatto** *P=positivo; N=negativo; PS=possibile; C=certo; BT=Breve termine; LT =Lungo termine; R=reversibile; I=irreversibile; NS=non strategico; S=strategico*										**Sinergie di impatto ambientale** *SP= positive; SN= negative*		**Punteggio di impatto**	**Giudizio di impatto**
		P (+)	N (-)	PS (0,5)	C (1)	BT (0,5)	LT (1)	R (0,5)	I (1)	NS (0,5)	S (1)	SP (+0,5)	SN (-0,5)		
Salute pubblica	Rischio di incidenti per i lavoratori impegnati del cantiere													-3,5	Impatto negativo "alto"; misure di mitigazione previste

MISURE DI MITIGAZIONE

Tutte le attività di cantiere dovranno essere svolte nel pieno rispetto delle prescrizioni contenute nel D.Lgs. n.81/2008 e s.m.i..

Considerando che nell'area è comunque operativo l'impianto di depurazione, dovrà essere garantito il coordinamento dei lavori nelle aree di cantiere con quelli relativi alle zone dell'impianto di depurazione soggette ad eventuali interventi di manutenzione, oppure alla normale operatività richiesta dalla gestione dell'impianto stesso.

In particolare, sarà necessario:

- ridurre al minimo indispensabile le zone di cantiere contemporaneamente operative;
- individuare e contraddistinguere le vie di accesso alle varie zone di cantiere;
- coordinare i cronoprogrammi dei lavori con quelli di gestione dell'impianto, tramite frequenti e periodiche riunioni fra gli operatori della sicurezza del cantiere con gli addetti alla sicurezza dell'impianto di depurazione in funzione.

Inoltre, tutta la zona di intervento, essendo stata interessata, nel tempo, da vari interventi con interramento di condotti e manufatti, richiede una particolare cautela durante le operazioni di scavo; sarà quindi necessario:

- provvedere ad un preventivo e chiaro tracciamento degli scavi;
- eseguire un attento sopralluogo con il personale responsabile della gestione dell'impianto;
- individuare i punti più significativi per effettuare sondaggi e/o scavi campione al fine di predisporre un piano di scavi da eseguire con i necessari margini di sicurezza e con l'assistenza di personale addetto alla gestione dell'impianto.

Oltre a dispositivi di protezione individuale, saranno in particolare necessari lavori di bonifica sulle strutture esistenti coinvolte dal progetto per eseguire il lavoro in totale sicurezza, soprattutto prima di intervenire sui digestori e sul gasometro esistenti. Se pure è verosimile che, dato il tempo trascorso dalla dismissione degli impianti, le condizioni dell'atmosfera all'interno dei manufatti e delle tubazioni ad essi connesse siano tali da richiedere interventi di bonifica modesti, non è da escludere l'ipotesi che possano sussistere condizioni di pericolosità. Pertanto adeguate valutazioni potranno essere fatte solo procedendo ad una campagna di rilievi strumentali prima dell'inizio dei lavori e, in ogni caso, tali rilievi strumentali e l'eventuale successiva bonifica dovranno essere effettuati da Ditta specializzata e adeguatamente referenziata.

3.8.2.1.2. Produzione di rifiuti

IMPATTO

In fase di cantiere la produzione di rifiuti riguarderà prevalentemente i materiali derivanti da attività di smantellamento e dismissione di edifici e costruzioni esistenti; si tratterà generalmente di materiali di risulta costituiti da materiali ferrosi o comunque metallici e da inerti da demolizione.
Significativa sarà anche la produzione di terre e rocce derivanti da operazioni di scavo connesse alla realizzazione delle fondazioni delle strutture, stimabile complessivamente in circa 2.000 m^3.
In cantiere verranno prodotti anche materiali di scarto comunemente derivati da attività edili (imballaggi, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, scarti e/o residui di materiali edili quali cemento, mattoni, legno, plastica, adesivi, impermeabilizzanti, pitture e vernici, ecc.), in quantità non determinabili a priori.
Sebbene non sia possibile valutare in modo attendibile la quantità e la tipologia di rifiuti prodotti nel cantiere, occorre garantire la corretta gestione di tali materiali, anche tenendo conto della potenziale pericolosità di alcuni di essi.
L'impatto può essere classificato come segue:

- *negativo:* i rifiuti prodotti in fase di cantiere possono comportare l'insorgenza di effetti negativi su diverse componenti ambientali (atmosfera, acque superficiali e sotterranee, suolo e sottosuolo) e di conseguenza sulla salute umana;
- *certo:* l'apertura del cantiere, la demolizione di alcune costruzioni e la realizzazione di nuovi manufatti genera inevitabilmente la produzione di materiali di scarto e rifiuti, anche se non è possibile determinarne con certezza quantità e tipologia;
- *a breve termine:* gli effetti conseguenti alla produzione di rifiuti durante la fase di cantierizzazione dell'opera sono riscontrabili immediatamente;
- *irreversibile:* se non adeguatamente smaltiti i rifiuti prodotti tendono a permanere a lungo nell'ambiente;
- *strategico:* è necessario organizzare il cantiere in modo da gestire correttamente i rifiuti prodotti (in particolare quelli derivati dalle attività di demolizione), agevolandone il recupero ove possibile e garantendone il corretto smaltimento negli altri casi.

TIPIZZAZIONE

Componente ambientale bersaglio	**Tipologia di impatto (fattori primari e/o secondari di interferenza sull'ambiente)**	**Tipizzazione dell'impatto** *P=positivo; N=negativo; PS=possibile; C=certo; BT=Breve termine; LT =Lungo termine; R=reversibile; I=irreversibile; NS=non strategico; S=strategico*										**Sinergie di impatto ambientale** *SP= positive; SN= negative*		**Punteggio di impatto**	**Giudizio di impatto**
		P (+)	N (-)	PS (0,5)	C (1)	BT (0,5)	LT (1)	R (0,5)	I (1)	NS (0,5)	S (1)	SP (+0,5)	SN (-0,5)		
Salute pubblica	Produzione di rifiuti													-3,5	Impatto negativo "alto"; misure di mitigazione previste

MISURE DI MITIGAZIONE

Tutti i rifiuti prodotti in fase realizzativa dovranno essere raccolti separatamente in funzione della tipologia presso l'area di cantiere. Occorre inoltre considerare i materiali derivati dalla demolizione del digestore anaerobico, del locale compressore adiacente e del gasometro. In generale, dovrà comunque essere garantita la messa a disposizione di adeguate aree per il deposito temporaneo dei rifiuti prodotti (in particolare quelli derivanti dalle operazioni di demolizione delle strutture esistenti), delle terre e rocce da scavo e di aree per lo stoccaggio di materie prime e apparecchiature.
Il deposito temporaneo di rifiuti presso il cantiere (inteso come raggruppamento dei rifiuti effettuato, prima della raccolta, nel luogo in cui gli stessi sono prodotti) dovrà essere gestito in osservanza dell'art. 183, lettera m) del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i..
A tale proposito occorre evidenziare che tra gli obiettivi prioritari della normativa vigente in materia di rifiuti vi è l'incentivazione al recupero degli stessi.
Nel rispetto della normativa vigente i rifiuti non pericolosi prodotti nel cantiere dovranno quindi essere prioritariamente riutilizzati o avviati a recupero.
Le terre derivate dalle attività di scotico e dalla realizzazione di scavi e fondazioni dovranno essere gestite conformemente agli "*Indirizzi operativi per l'accertamento del superamento dei valori delle concentrazioni soglia di*

contaminazione di cui alle colonne A e B della tabella 1 dell'allegato 5 alla parte IV del D. Lgs. n. 152/2006, con riferimento alle caratteristiche delle matrici ambientali e alla destinazione d'uso urbanistica L. 98/2013, art. 41bis, comma 1 lett. b)" di ARPAV. Prioritariamente dovranno essere riutilizzate *in-situ* (reinterri) ai sensi dell'art.185 del D.Lgs. n.152/2006 e s.m.i. e procedendo come di seguito specificato:

- analisi chimica sulle terre tal quali da confrontare con i limiti riportati in tabella 1, colonna A, dell'Allegato 5 alla Parte IV del D.Lgs. n.152/2006 e s.m.i. (concentrazione soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo);
- qualora siano presenti corpi estranei/materiali di riporto (ovvero miscela eterogenea di materiale di origine antropica, quali residui e scarti di produzione e di consumo, e di terreno, che compone un orizzonte stratigrafico specifico rispetto alle caratteristiche geologiche e stratigrafiche naturali del terreno in un determinato sito, e utilizzate per la realizzazione di riempimenti, di rilevati e di reinterri, art.3 L. n.28/2012) si provvederà anche con test di cessione ai sensi del DM 05/02/98 da confrontare con i limiti riportati in tabella 2 dell'Allegato 5 alla Parte IV del D.Lgs. n.152/2006 e s.m.i. (concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee);
- autocertificazione del riutilizzo del suolo nello stesso sito in cui è stato scavato (Circolare regionale n.127310 del 25/3/2014).

Nel caso questa ipotesi non sia percorribile, le terre e rocce da scavo saranno gestite come rifiuti speciali previa caratterizzazione con eventuale attribuzione delle caratteristiche di pericolo (CER 170504 "*terre e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 170503*" oppure CER 170503* "*terre e rocce, contenenti sostanze pericolose*"), da destinare preferenzialmente ad operazioni di recupero.

3.8.2.2. Fase di esercizio

3.8.2.2.1. Rischio di rottura delle tubazioni di mandata e ritorno del biogas

IMPATTO

Un evento accidentale potrebbe causare la rottura della tubazioni di mandata e ritorno del biogas.

Si ricorda, infatti, che le tubazioni di biogas avranno sostanzialmente lo stesso percorso lungo la Seriola della tubazione originale attualmente dismessa e saranno sostenute mediante supporti in acciaio inossidabile, ad un'altezza media di circa 1,4 m dal piano campagna. In alcuni tratti del percorso, quando le tubazioni incrociano le strade di viabilità interna, è necessario garantire il transito degli automezzi: in questi tratti le tubazioni saranno posate ad una quota di 5 m rispetto al piano campagna.

L'eventuale rottura delle tubazioni aeree provocherebbe un aumento della portata dal gasometro verso le utenze e una diminuzione di pressione nel digestore, interferendo negativamente con il funzionamento dell'intero impianto; inoltre, il biogas potrebbe fluire attraverso il circuito e fuoriuscire da una eventuale perdita.

Occorre sottolineare che l'interramento delle tubazioni, che eliminerebbe questo problema, sarebbe di difficile realizzazione in quanto interferirebbe con i sottoservizi esistenti del depuratore.

L'impatto è classificabile come segue:

- *negativo:* la rottura delle tubazioni avrebbe effetti negativi sul funzionamento dell'impianto e causerebbe perdite indesiderate di biogas nell'atmosfera;
- *possibile:* l'impatto può verificarsi solo in caso di evento accidentale;
- *a lungo termine:* l'impatto potrebbe verificarsi anche a distanza di tempo dall'entrata in funzione dell'impianto;
- *irreversibile:* la condizione di rischio permane per tutto il periodo di vita dell'impianto;
- *strategico:* occorre adottare misure mitigative specifiche per evitare che un evento accidentale possa danneggiare significativamente l'impianto comportando un rilascio incontrollato di biogas.

TIPIZZAZIONE

Componente ambientale bersaglio	**Tipologia di impatto (fattori primari e/o secondari di interferenza sull'ambiente)**	**Tipizzazione dell'impatto** *P=positivo; N=negativo; PS=possibile; C=certo; BT=Breve termine; LT =Lungo termine; R=reversibile; I=irreversibile; NS=non strategico; S=strategico*										**Sinergie di impatto ambientale** *SP= positive; SN= negative*		**Punteggio di impatto**	**Giudizio di impatto**
		P (+)	N (-)	PS (0,5)	C (1)	BT (0,5)	LT (1)	R (0,5)	I (1)	NS (0,5)	S (1)	SP (+0,5)	SN (-0,5)		
Salute pubblica	Rischio di rottura delle tubazioni di mandata e ritorno del biogas													-4,0	Impatto negativo "alto"; misure di mitigazione previste

MISURE DI MITIGAZIONE

L'eventuale rottura delle tubazioni provocherebbe un aumento della portata dal gasometro verso le utenze e una diminuzione di pressione nel digestore: per ovviare a questo inconveniente è previsto di installare lungo la linea biogas, in corrispondenza delle tubazioni in uscita dai digestori e in prossimità dell'ingresso nel gasometro, elettrovalvole di intercettazione per il sezionamento delle tubazioni in caso di un anomalo aumento di portata associato ad una anomala diminuzione della pressione del circuito biogas.
In caso di chiusura delle elettrovalvole il biogas sarà confinato all'interno del gasometro e all'interno dei digestori, ma non potrà fluire attraverso il circuito e fuoriuscire da una eventuale perdita. Il biogas nel digestore verrà scaricato per sovra-pressione in corrispondenza della valvola di sicurezza sulla sommità del digestore stesso.
Inoltre, allo scopo di evitare un ulteriore incremento del rischio di eventi incidentali, eventuali interventi di nuovo impianto all'interno dell'area dell'impianto di depurazione dovranno evitare la piantumazione di alberi ad alto fusto nelle zone in cui il rischio di caduta degli esemplari piantumati possa interessare le tubazioni del biogas.

3.8.2.2.2. Rischio di formazione di miscele di gas esplosive nel digestore

IMPATTO

Entrambi i digestori saranno dotati di una campana di presa realizzata interamente in acciaio AISI316L, avente la funzione di captare il biogas sviluppato dai fanghi in digestione e di convogliarlo al gasometro; inoltre, alla campana è collegata la linea di aspirazione del compressore per il ricircolo del biogas e l'agitazione dei fanghi. La condizione più pericolosa che potrebbe verificarsi nei digestori è l'instaurarsi di una depressione nella campana con conseguente ingresso di aria; l'ingresso di aria nel digestore per depressione potrebbe, infatti, generare le condizioni per la formazione di una miscela di gas esplosiva.
A tale proposito particolare attenzione deve essere posta durante la fase di avviamento dei compressori; infatti il biogas insufflato nei fanghi in digestione mediante le lance di insufflazione impiega un certo intervallo di tempo per risalire la colonna di fango nel digestore e per liberarsi in sommità; il tempo di risalita dipende da numerosi fattori ed è di difficile determinazione.
Durante la fase di avviamento del compressore, per un intervallo di tempo che potrà essere valutato solo sul campo, la portata di gas aspirato potrà essere superiore a quella effettivamente disponibile (eventuale portata di gas prodotto dalla digestione + portata di gas di ricircolo che ha raggiunto la sommità del digestore) e il compressore preleverà biogas dal circuito. In queste condizioni la pressione in corrispondenza della campana di presa biogas sarà inferiore alla pressione del gasometro fissata a 250 mm H_2O, motivo per cui la fase di avviamento risulta essere potenzialmente esposta a condizioni di rischio.
L'impatto è classificabile come segue:

- *negativo:* l'instaurazione di una depressione in uno dei due digestori (o in entrambi) potrebbe comportare l'ingresso di aria con conseguente formazione di una miscela di gas esplosiva; questo costituisce un notevole elemento di rischio per la sicurezza dell'impianto;
- *possibile:* l'impatto può verificarsi solo in caso di evento accidentale;
- *a lungo termine:* l'impatto potrebbe verificarsi anche a distanza di lungo tempo dall'entrata in funzione dell'impianto;
- *irreversibile:* la condizione di rischio permane per tutto il periodo di vita dell'impianto; i danni che potrebbero riscontrarsi nel caso in cui si verificasse un evento di questo genere potrebbero essere permanenti e notevoli;

- *strategico:* l'ingresso di aria nei digestori è la situazione più pericolosa che potrebbe verificarsi nell'impianto; è quindi necessario adottare tutte le precauzioni per evitare l'instaurarsi di una depressione, soprattutto durante la fase di avviamento dell'impianto.

TIPIZZAZIONE

Componente ambientale bersaglio	**Tipologia di impatto (fattori primari e/o secondari di interferenza sull'ambiente)**	**Tipizzazione dell'impatto** *P=positivo; N=negativo; PS=possibile; C=certo; BT=Breve termine; LT =Lungo termine; R=reversibile; I=irreversibile; NS=non strategico; S=strategico*										**Sinergie di impatto ambientale** *SP= positive; SN= negative*		**Punteggio di impatto**	**Giudizio di impatto**
		P (+)	N (-)	PS (0,5)	C (1)	BT (0,5)	LT (1)	R (0,5)	I (1)	NS (0,5)	S (1)	SP (+0,5)	SN (-0,5)		
Salute pubblica	Rischio di formazione di miscele di gas esplosive nel digestore													-4,0	Impatto negativo "alto"; misure di mitigazione previste

MISURE DI MITIGAZIONE

L'impianto sarà dotato di un misuratore di pressione con funzione antideflagrante, per la misura e il monitoraggio in continuo della pressione nel digestore. In particolare ciascun compressore sarà dotato di un pressostato di minima sull'aspirazione, che determinerà l'arresto del compressore stesso qualora la pressione in aspirazione scendesse al di sotto di un valore minimo di sicurezza di circa 100 mm H_2O.

In fase di avviamento del compressore l'automazione dovrà, inoltre, prevedere i seguenti accorgimenti:

- la messa in funzione del digestore dovrà essere effettuata con digestore pieno d'acqua per evitare la formazione di miscela esplosiva aria/biogas;
- l'avviamento dei due compressori operanti presso l'impianto non dovrà mai essere contemporaneo, così da limitare la richiesta di biogas prelevato dal circuito;
- la sequenza di avviamento di ciascun compressore dovrà essere progressiva, con tempi di pausa-lavoro tali da limitare le punte di portata prelevate dal circuito fino a raggiungere la situazione di regime (Figura 3.8.1);
- la sequenza di avviamento dovrà essere progressiva anche in caso di arresto e riavviamento del compressore per mancanza di energia elettrica;
- l'avviamento dei compressori dovrà essere effettuato a gasometro contenente biogas alla pressione di esercizio.

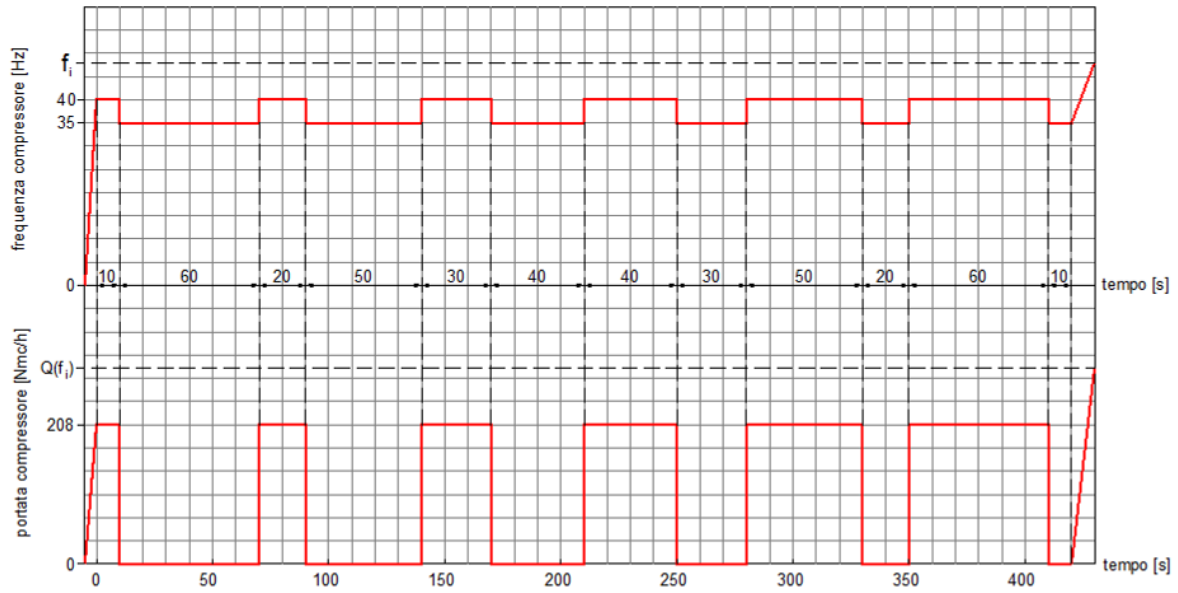


Figura 3.8.1 – Esempio di sequenza di avviamento graduale dei compressori.

3.8.2.2.3. Aumento della pressione in corrispondenza delle campane di presa biogas

IMPATTO

Una prima, possibile condizione in cui può verificarsi una sovrapressione nel digestore è quella in cui dovesse registrarsi una istantanea e momentanea sovra-produzione di biogas. Un'altra condizione in cui può verificarsi un aumento di pressione si verifica durante la fase di arresto dei compressori; in questa fase, infatti, l'aspirazione di biogas da parte dei compressori stessi sarà nulla e la quantità di biogas liberata alla sommità del digestore sarà data dalla somma della portata prodotta dal fango in digestione e della portata di gas di ricircolo già insufflata nel fango (che raggiunge la sommità del digestore con un certo ritardo rispetto all'immissione). In queste condizioni il surplus di biogas inviato al gasometro provocherebbe un aumento delle perdite di carico per effetto della maggiore portata di biogas e la pressione in corrispondenza della campana di presa biogas sul digestore aumenterebbe notevolmente rispetto alle normali condizioni di esercizio, con rischio di intervento della guardia idraulica.

L'impatto è classificabile come segue:

- *negativo:* l'aumento di pressione nelle campane di presa biogas rispetto alle normali condizioni di esercizio rappresenta un significativo fattore di rischio per il funzionamento dell'impianto;
- *possibile:* l'impatto può verificarsi solo in determinate condizioni (ad esempio in seguito ad un'istantanea sovra-produzione di biogas o durante la fase di arresto dell'impianto);
- *a lungo termine:* l'impatto potrebbe verificarsi anche a distanza di tempo dall'entrata in funzione dell'impianto;
- *irreversibile:* potenzialmente le condizioni di impatto permangono per tutto il periodo di vita dell'impianto;
- *strategico:* sebbene il verificarsi di una sovrapressione nell'impianto rappresenti una condizione meno pericolosa e sicuramente più controllabile rispetto all'eventuale ingresso di aria nei digestori, è comunque necessario dotare l'impianto di tutti i sistemi di sicurezza e di controllo necessari per evitare l'insorgenza di rischi.

TIPIZZAZIONE

Componente ambientale bersaglio	**Tipologia di impatto (fattori primari e/o secondari di interferenza sull'ambiente)**	**Tipizzazione dell'impatto** *P=positivo; N=negativo; PS=possibile; C=certo; BT=Breve termine; LT =Lungo termine; R=reversibile; I=irreversibile; NS=non strategico; S=strategico*										**Sinergie di impatto ambientale** *SP= positive; SN= negative*		**Punteggio di impatto**	**Giudizio di impatto**
		P (+)	N (-)	PS (0,5)	C (1)	BT (0,5)	LT (1)	R (0,5)	I (1)	NS (0,5)	S (1)	SP (+0,5)	SN (-0,5)		
Salute pubblica	Aumento della pressione in corrispondenza delle campane di presa biogas													-4,0	Impatto negativo "alto"; misure di mitigazione previste

MISURE DI MITIGAZIONE

Una eventuale sovra-pressione nel digestore, dovuta ad una istantanea e momentanea sovra-produzione di biogas potrà essere evacuata dalla valvola di sicurezza a norme ATEX. A tal proposito sulla campana di presa è installato un misuratore di pressione in esecuzione antideflagrante, per la misura e il monitoraggio in continuo della pressione nel digestore.

La massima pressione ammissibile nel circuito biogas è pari a 700 mmH_2O, oltre la quale si libera biogas in corrispondenza della valvola di sicurezza (inizio di apertura della valvola con pressione di 675 mmH_2O). L'apertura della valvola garantisce la possibilità di scaricare circa 200 Nm^3/h con pressione nel digestore di circa 700 mmH_2O. Sulla tubazione che termina con la valvola di sicurezza, oltre al rompifiamma, è prevista l'installazione di una valvola di intercettazione a farfalla, con leva bloccata nella posizione aperta con lucchetto a chiave, che verrà utilizzata in caso di operazioni di manutenzione alla valovola di sicurezza stessa e/o al rompifiamma.

Lo sfiato avverrà ad un'altezza di circa 2,65 m rispetto al piano di calpestio sulla sommità del digestore, dove non interferirà con il personale dell'impianto o con altre apparecchiature. La valvola di sicurezza è protetta contro il gelo in quanto il digestore viene mantenuto ad una temperatura di circa 35 °C, per cui anche la valvola di sicurezza sarà sempre ad una temperatura ben superiore a 0 °C.

Per quanto riguarda la fase di arresto dei compressori sarà necessario adottare i seguenti accorgimenti automatizzati:

- l'arresto dei due compressori non dovrà mai essere contemporaneo, in modo da limitare l'aumento di portata di biogas immesso nel circuito;
- la sequenza di arresto di ciascun compressore dovrà essere progressiva e molto graduale (Figura 3.8.2).

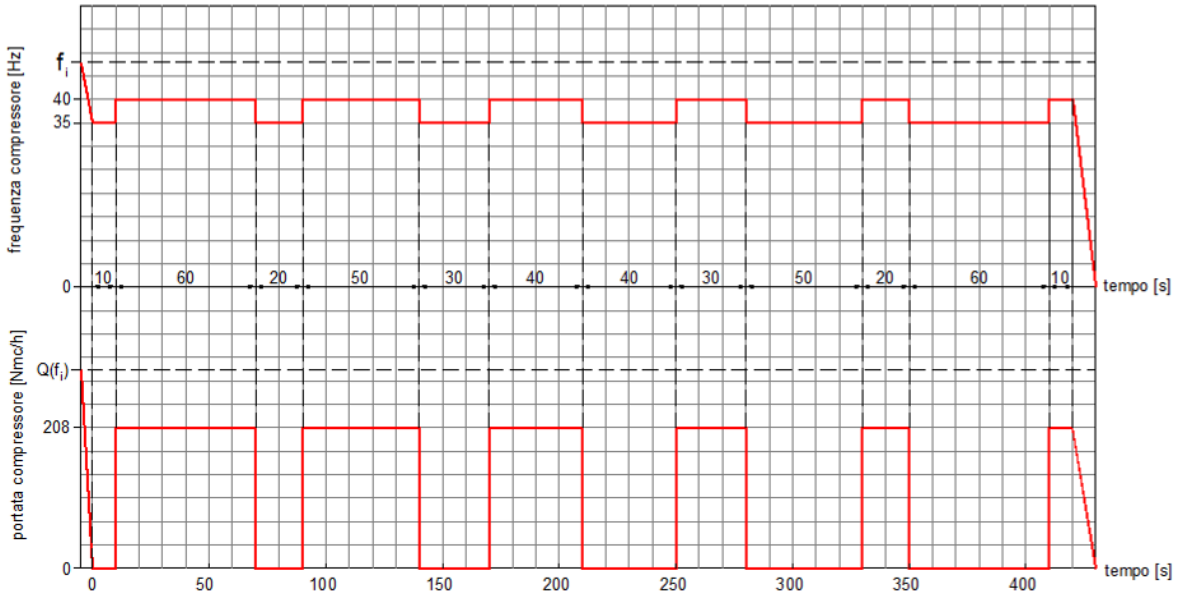


Figura 3.8.2 – Esempio di sequenza di arresto graduale dei compressori.

3.8.2.2.4. Rischi connessi ad eventi incidentali esterni ai digestori

IMPATTO

L'impatto considera il rischio che eventi accidentali esterni ai digestori possano determinare pericolosi ritorni di fiamma nei digestori stessi, che potrebbero a loro volta determinare il rischio di esplosioni.
L'impatto è classificabile come segue:

- *negativo:* eventi accidentali esterni ai digestori potrebbero comportare ritorni di fiamma con conseguente rischio di esplosioni;
- *possibile:* l'impatto può verificarsi solo in caso di evento accidentale;
- *a lungo termine:* l'impatto potrebbe verificarsi anche a distanza di tempo dall'entrata in funzione dell'impianto;
- *irreversibile:* la condizione di rischio permane per tutto il periodo di vita dell'impianto; i danni che potrebbero riscontrarsi nel caso in cui si verificasse un evento di questo genere potrebbero essere permanenti e notevoli;
- *strategico:* è assolutamente necessario adottare tutte le precauzioni possibili per evitare ritorni di fiamma nelle tubazioni collegate alla campana di presa del biogas.

TIPIZZAZIONE

Componente ambientale bersaglio	**Tipologia di impatto (fattori primari e/o secondari di interferenza sull'ambiente)**	**Tipizzazione dell'impatto** *P=positivo; N=negativo; PS=possibile; C=certo; BT=Breve termine; LT =Lungo termine; R=reversibile; I=irreversibile; NS=non strategico; S=strategico*										**Sinergie di impatto ambientale** *SP= positive; SN= negative*		**Punteggio di impatto**	**Giudizio di impatto**
		P (+)	N (-)	PS (0,5)	C (1)	BT (0,5)	LT (1)	R (0,5)	I (1)	NS (0,5)	S (1)	SP (+0,5)	SN (-0,5)		
Salute pubblica	Rischi connessi ad eventi accidentali esterni ai digestori													-4,0	Impatto negativo "alto"; misure di mitigazione previste

MISURE DI MITIGAZIONE
Su tutte le tubazioni collegate alla campana di presa biogas sono previsti arrestatori di fiamma, così da proteggere il digestore da eventuali ritorni di fiamma in caso di eventi accidentali all'esterno del digestore. Inoltre, la valvola di sicurezza sarà protetta contro il gelo in quanto il digestore viene mantenuto ad una temperatura di circa 35°C, per cui anche la valvola si troverà sempre ad una temperatura ben superiore a 0 °C.

3.8.2.2.5. Produzione di rifiuti

IMPATTO
Con la realizzazione delle opere in oggetto si prevede una riduzione nella produzione dei fanghi disidratati, in quanto, come già più volte illustrato precedentemente, parte dei fanghi prodotti dal depuratore sono rimossi dalla digestione anaerobica. Inoltre, la digestione anaerobica comporta un miglioramento delle rese della sezione di disidratazione e quindi si riducono i fanghi disidratati prodotti in quanto si riduce la quantità di acqua contenuta negli stessi. Come anticipato, si attende una riduzione della produzione di fanghi disidratati stimabile nel 30-40% della produzione attuale.
Gli altri rifiuti caratteristici del processo depurativo (vaglio, sabbie) non subiranno modifiche in quanto non interessati dall'intervento in progetto.
Nel complesso, quindi, l'impatto si può classificare come segue:
- *positivo:* l'intervento di progetto determina una riduzione nella produzione di fanghi (stimabile nel 30-40% della produzione attuale);
- *certo:* l'intervento di progetto ha come obiettivo prioritario la riduzione della produzione di fanghi;
- *a breve termine:* gli effetti dell'impianto di digestione anerobica si manifesteranno non appena esso entrerà in funzione;
- *irreversibile:* gli effetti positivi si riscontreranno durante l'intero periodo di attività dell'impianto;
- *strategico:* la produzione di fanghi rappresenta uno dei principali impatti generati dagli impianti di depurazione di acque reflue, la riduzione della loro produzione è quindi fondamentale per migliorarne le prestazioni ambientali.

TIPIZZAZIONE

Componente ambientale bersaglio	**Tipologia di impatto (fattori primari e/o secondari di interferenza sull'ambiente)**	**Tipizzazione dell'impatto** *P=positivo; N=negativo; PS=possibile; C=certo; BT=Breve termine; LT =Lungo termine; R=reversibile; I=irreversibile; NS=non strategico; S=strategico*										**Sinergie di impatto ambientale** *SP= positive; SN= negative*		**Punteggio di impatto**	**Giudizio di impatto**
		P (+)	N (-)	PS (0,5)	C (1)	BT (0,5)	LT (1)	R (0,5)	I (1)	NS (0,5)	S (1)	SP (+0,5)	SN (-0,5)		
Salute pubblica	Produzione di rifiuti													+3,5	Impatto positivo

3.8.2.2.6. Rischio di incidenti per i lavoratori impiegati nell'impianto e rischio incendio

IMPATTO
Attualmente il depuratore è in possesso del CPI pratica 34723 del 24/03/2014; tale documento dovrà essere aggiornato essendo le nuove attività previste soggette a controllo dei Vigili del Fuoco.
Rimandando per ulteriori approfondimenti al Documento di valutazione dei rischi redatto e periodicamente aggiornato ai sensi della normativa vigente, per gli scopi del presente lavoro è necessario considerare la possibilità che possano verificarsi eventi incidentali a carico del personale impiegato presso l'impianto, classificando l'impatto come segue:
- *negativo:* il rischio di incidenti rappresenta un elemento negativo per la salute dei lavoratori;
- *possibile:* l'insorgenza dell'impatto è connesso al verificarsi di eventi incidentali non prevedibili;
- *a breve termine:* gli effetti conseguenti al verificarsi di un evento incidentale sono riscontrabili immediatamente;
- *irreversibile:* il rischio di incidenti permarrà per tutta la durata del ciclo di vita dell'impianto;
- *strategico:* è sempre necessario garantire la massima sicurezza del luogo di lavoro.

TIPIZZAZIONE

Componente ambientale bersaglio	**Tipologia di impatto (fattori primari e/o secondari di interferenza sull'ambiente)**	**Tipizzazione dell'impatto** *P=positivo; N=negativo; PS=possibile; C=certo; BT=Breve termine; LT =Lungo termine; R=reversibile; I=irreversibile; NS=non strategico; S=strategico*										**Sinergie di impatto ambientale** *SP= positive; SN= negative*		**Punteggio di impatto**	**Giudizio di impatto**
		P (+)	N (-)	PS (0,5)	C (1)	BT (0,5)	LT (1)	R (0,5)	I (1)	NS (0,5)	S (1)	SP (+0,5)	SN (-0,5)		
Salute pubblica	Rischio di incidenti per i lavoratori impiegati nell'impianto e rischio incendio													-3,5	Impatto negativo "alto"; misure di mitigazione previste

MISURE DI MITIGAZIONE

In termini generali, si specifica che le opere in oggetto saranno soggette, dopo la loro ultimazione e prima del loro esercizio, ad una fase di collaudo che comprenderà:

- il collaudo in pressione del circuito biogas, del gasometro, del digestore, degli impianti termici, delle tubazioni interrate, della rete idrica e della rete antincendio;
- il collaudo funzionale degli impianti;
- il collaudo delle emissioni delle centrali termiche e dalla torcia.

Inoltre, per prevenire eventuali eventi incidentali, è previsto l'aggiornamento della documentazione del Sistema di gestione aziendale relativamente alle attività di manutenzione dei nuovi impianti, di cui saranno definite tempistiche, modalità e responsabilità secondo i criteri già definiti all'interno delle procedure aziendali. In particolare, i contenuti essenziali di tali aggiornamenti sono già contenuti nel presente documento e riportati in modo dettagliato nel paragrafo § 4.2.3 a cui si rimanda per approfondimento. Saranno, inoltre, definite specifiche procedure aziendali sia per le attività di manutenzione ordinaria, sia per le attività di manutenzione straordinaria, eventualmente specificandole di volta in volta in funzione delle necessità.

Per quanto riguarda il rischio di incidenti, in generale, tutta la documentazione riguardante le emergenze dovrà essere aggiornata/integrata sulla scorta delle nuove attività svolte.

Il regime delle emergenze in essere presso l'impianto di depurazione è attualmente regolato da:

- "Piano di Emergenza" redatto in conformità alla normativa sulla sicurezza e salute dei lavoratori; la gestione degli incidenti viene facilitata dalla disponibilità delle schede di sicurezza presenti in azienda e a disposizione per la consultazione da parte del personale; l'aggiornamento di tale piano avviene in conformità alla normativa sulla sicurezza e salute dei lavoratori tenendo conto anche delle variazioni delle sostanze pericolose utilizzate e delle possibili ripercussioni sull'ambiente derivanti da nuove e prevedibili situazioni di emergenza;
- "Procedure di Emergenza (PE)" riguardanti in particolare la fuoriuscita di biogas, l'incendio e lo scoppio;
- "Attività di verifica dei sistemi di emergenza, Allarme" i dispositivi che segnalano un malfunzionamento dell'impianto sono controllati secondo un calendario impostato nell'ambito del programma di manutenzione (cfr. paragrafo § 4.1.3); saranno poi attivate procedure di verifica dei sistemi di rilevazione fughe gas o incendio, che saranno inclusi nel piano di manutenzione dell'impianto generale; sarà effettuata anche una verifica a scadenza periodica del sistema di allarme o teleallarme nel momento in cui l'impianto non è presidiato, simulando eventi di emergenza; saranno, inoltre, svolte delle prove di evacuazione e esercitazioni di intervento di emergenza; la verifica dei sistemi di rilevazione potrà avvenire anche utilizzando contratti di manutenzione periodica con ditte esterne.

In particolare, con l'attivazione dei nuovi impianti dovrà essere prevista la stesura di specifiche procedure di emergenza che dovranno riguardare i seguenti aspetti:

- Procedura di messa in sicurezza dell'impianto di produzione, distribuzione, stoccaggio e utilizzo del biogas in caso di fuoriuscita di biogas o di incendio o di esplosione anche con riferimento ad uno schema funzionale in cui saranno riportate tutte le valvole di intercettazione, di sezionamento e i dispositivi di sicurezza ciascuno con i riferimenti di localizzazione in campo; tale procedura prevedrà anche le manovre per il sezionamento di emergenza di tutte le linee di alimentazione elettrica e di trasporto biogas alle sezioni interessate, premesso che, in alcune sezioni, saranno presenti degli automatismi che in caso di fuoriuscita di biogas sezioneranno sia le linee di trasporto del biogas che quelle elettriche automaticamente;

- Procedure tecniche con istruzioni operative per la squadra di emergenza interna dell'insediamento in caso di eventi quali fuoriuscita biogas, incendio, esplosione (sistemi di estinzione, DPI, utilizzo di utensili particolari, utilizzo di utensili antiscintilla o ATEX , attività di coordinamento con enti esterni, ecc.).

Tutte le attività di verifica e di manutenzione delle apparecchiature di questa sezione impiantistica dovranno essere svolte applicando quanto disposto dalle procedure generali di sicurezza che normano l'ingresso in ambienti confinati o a rischio di incendio/esplosione, che comprenderanno permessi di lavoro a caldo o a fuoco e procedure di isolamento delle apparecchiature e delle fonti di energia (lucchettattura multipla dei quadri elettrici o delle flangie, ciecatura, ciecatura con piattelli a vista, ecc.).

Per quanto riguarda il rischio di incendio, in particolare, si specifica che l'impianto di depurazione è in possesso del CPI pratica 34723 del 24/03/2014. Tale documento dovrà essere aggiornato essendo le nuove attività previste soggette a controllo dei Vigili del Fuoco. Dovrà, inoltre, essere effettuata la denuncia di installazione di dispositivi contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra e di impianti elettrici in luoghi con pericoli di esplosione e denuncia di installazione di centrale termica con potenza maggiore di 35 kW agli enti competenti (ISPESL, ARPAV) che organizzeranno i controlli periodici previsti.

3.8.2.3. Fase di dismissione

3.8.2.3.1. Produzione di rifiuti

IMPATTO

Come già anticipato, l'intervento in progetto deve essere considerato il naturale e funzionale completamento del processo di depurazione delle acque reflue urbane già in essere presso l'impianto di depurazione di Peschiera del Garda.

L'impatto considerato, comunque, può essere classificato come segue:

- *negativo:* la dismissione dei digestori, del gasometro e di tutte le componenti accessorie determinerà la produzione di rifiuti speciali, potenzialmente anche pericolosi, derivanti dallo smontaggio/demolizione degli impianti e delle strutture presenti;
- *certo:* la dismissione degli impianti determinerà sicuramente la produzione di rifiuti speciali.
- *a breve termine:* gli effetti conseguenti alla produzione di rifiuti prodotti sono riscontrabili immediatamente;
- *irreversibile:* se non adeguatamente smaltiti i rifiuti prodotti tendono a permanere nell'ambiente;
- *strategico:* è sempre necessario garantire la corretta gestione dei rifiuti; particolare attenzione dovrà essere posta alla presenza di eventuali situazioni di contaminazione.

TIPIZZAZIONE

Componente ambientale bersaglio	**Tipologia di impatto (fattori primari e/o secondari di interferenza sull'ambiente)**	**Tipizzazione dell'impatto** *P=positivo; N=negativo; PS=possibile; C=certo; BT=Breve termine; LT =Lungo termine; R=reversibile; I=irreversibile; NS=non strategico; S=strategico*										**Sinergie di impatto ambientale** *SP= positive; SN= negative*		**Punteggio di impatto**	**Giudizio di impatto**
		P (+)	N (-)	PS (0,5)	C (1)	BT (0,5)	LT (1)	R (0,5)	I (1)	NS (0,5)	S (1)	SP (+0,5)	SN (-0,5)		
Salute pubblica	Produzione di rifiuti													-3,5	Impatto negativo "alto"; misure di mitigazione previste

MISURE DI MITIGAZIONE

Preliminarmente alla dismissione dell'impianto dovrà essere prodotto uno specifico e dettagliato Progetto di dismissione in cui dovranno essere individuate tutte le tipologie di rifiuti prodotte dalle attività previste per la dismissione, stimando, per ciascuna di esse, i quantitativi prodotti e individuando le necessità di trasporto e recupero/smaltimento.

In termini generali si possono comunque già fornire alcune indicazioni di massima:

- dovrà essere garantita la massima separazione dei materiali presenti;

- per tutti i materiali di risulta / impianti / apparecchiature dovrà essere valutata la possibilità, in funzione del loro stato, di rivendita e/o avvio a smaltimento/recupero in conformità alla normativa vigente al momento dell'esecuzione delle operazioni di smantellamento, privilegiando comunque attività di recupero dei rifiuti prodotti e solo in subordine il conferimento a smaltimento;
- dovrà essere verificata la presenza di materiali contaminati, che, nel caso risultassero tali, dovranno essere opportunamente gestiti.

Il deposito temporaneo degli inerti da demolizione e in generale dei rifiuti e dei materiali di risulta prodotti dovranno essere effettuati su superfici impermeabilizzate e cordolate. Gli effluenti idrici derivati dal dilavamento di cumuli di macerie derivati dalla demolizione dovranno essere opportunamente raccolti, e conferiti a trasportatori e smaltitori autorizzati. Per limitare i quantitativi di effluenti da trattare i cumuli di macerie potranno anche essere coperti con appositi teli o stuoie.

In particolare, si dovrà procedere a pulizie e bonifiche riguardanti lo svuotamento delle due vasche di accumulo dei fanghi di supero, della vasca di accumulo dei fanghi ispessiti, dei digestori e delle due vasche di accumulo dei fanghi digeriti. Il biogas in eccedenza contenuto nel gasometro dovrà essere bruciato in torcia. Il gasometro, i digestori, la linea del biogas di collegamento tra i digestori e il gasometro e tutti gli impianti interessati dal biogas (centrali termiche, compressori, torcia, ecc.) saranno bonificati con azoto gassoso da ditte qualificate.

3.9. Sistema insediativo e mobilità

3.9.1. A - Impianto di depurazione nell'attuale configurazione

3.9.1.1. Fase di esercizio

3.9.1.1.1. Consumi di energia elettrica

IMPATTO

Il processo di depurazione comporta il consumo di energia elettrica per consentire il funzionamento di tutte le attrezzature tecnologiche (pompe, soffianti, carri ponte, sistemi di miscelazione, lampade UV per la disinfezione, ecc.), sia nella linea acque sia nella linea fanghi, e dei sistemi informatici di controllo, nonché dei sistemi di illuminazione.
Sulla base dei dati riportati nel Quadro di Riferimento Progettuale, nell'ultimo quinquennio i consumi dell'impianto di depurazione esistente assommano mediamente a circa 8.175 MWh/anno (Tabella 3.9.1).
L'impianto di depurazione è alimentato con energia elettrica in media tensione; all'ingresso dell'impianto è posizionata una cabina elettrica ENEL (20.000 V) che alimenta una cabina primaria di impianto; questa è collegata alle sottocabine di trasformazione in bassa tensione (400 V) n.1, 2, 3, dalle quali si derivano le varie sezioni di impianto, oltre ad un trasformatore da media a bassa tensione nel locale dei trattamenti terziari.

Tabella 3.9.1 – Consumi energetici nel quinquennio 2012-2016.

	Unità di misura	Anno				
		2012	2013	2014	2015	2016
Energia elettrica	kWh/anno	7.643.036	7.470.939	8.588.335	8.655.189	8.521.114
Energia elettrica specifica	kWh/m^3 acqua reflua trattata	0,190	0,158	0,168	0,225	0,208

Nell'anno 2015 è stato predisposto il "*Rapporto di diagnosi energetica ai sensi dell'art. 8 del D.Lgs n.102 del 4/7/2014*" dell'impianto di depurazione a cura dell'Ing. Paolo Silveri, con riferimento ai dati 2013-2014.
Lo studio, con riferimento all'anno 2014, evidenzia che il depuratore di Peschiera del Garda risulta essere meno energivoro rispetto alla media degli impianti con potenzialità superiroe a 100.000 A.E. riportati nella pubblicazione "*Consumi elettrici ed efficienza energetica nel trattamento delle acque reflue*" (Maggioli Editori), curata dal gruppo di lavoro dell'Università di Brescia se si considera il parametro i_2 (kWh/m^3 di refluo trattato) e nella media se si considera il parametro i_3 (kWh/kg COD rimosso):

- i_2 (kWh/m^3 di refluo trattato): valori riportati nella pubblicazione citata - media (dev.std.): 0,39 (0,27); depuratore Peschiera del Garda: 0,194;
- i_3 (kWh/kg COD rimosso): valori riportati nella pubblicazione citata - media (dev.std.): 1,0 (0,6); depuratore Peschiera del Garda: 1,065.

Con riferimento agli anni 2013 e 2014, inoltre, è stata condotta una caratterizzazione dei consumi e degli usi energetici elettrici presso l'impianto di depurazione (Figura 3.9.1). I principali consumi elettrici sono riconducibili alle macro aree dell'ossidazione biologica (che incide per circa il 58% dei consumi energetici totali pari a circa 4.860 MWh/anno), dei due sollevamenti interni (che incidono per oltre il 15% dei consumi energetici totali pari a circa 1.320 MWh/anno) e dei trattamenti terziari (che incidono per oltre il 16% dei consumi energetici totali pari a circa 1.390 MWh/anno).

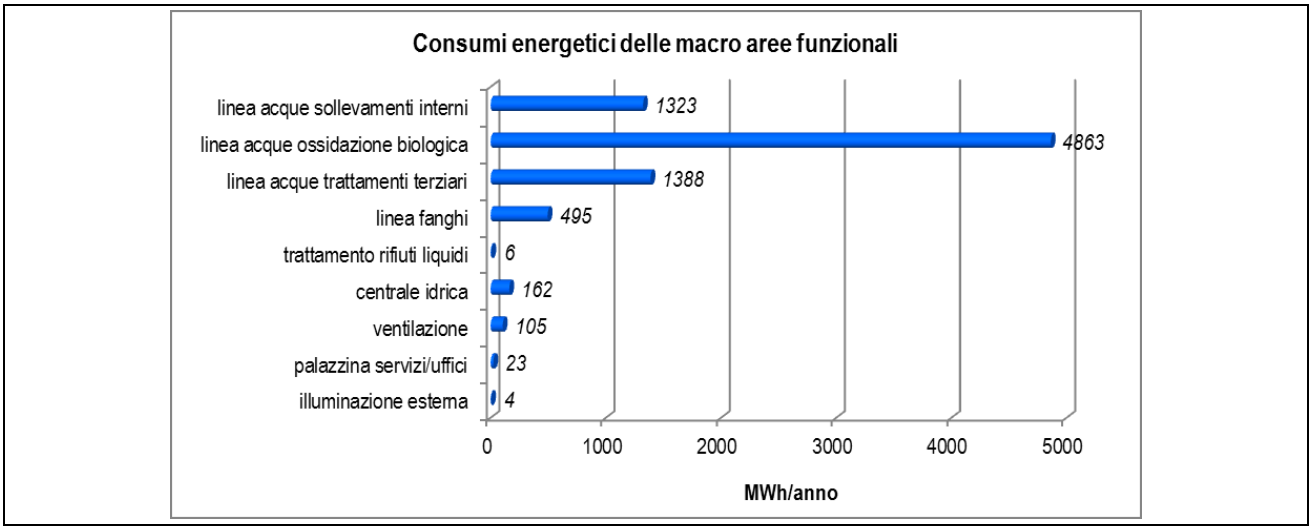


Figura 3.9.1 – Consumi energetici delle macro aree funzionali dell'impianto di depurazione.

L'impatto può essere classificato come segue:
- *negativo:* il processo di depurazione (sia linea acque, sia linea fanghi) comporta il consumo di energia elettrica;
- *certo:* tutti gli impianti tecnologici, così come i sistemi di controllo e di illuminazione, sono alimentati da energia elettrica;
- *a lungo termine:* le conseguenze sull'ambiente dei fabbisogni energetici non sono immediatamente percepibili, ma possono determinare effetti di lungo periodo sia sul consumo di risorse non rinnovabili sia sullo stato dell'atmosfera (emissione di gas serra);
- *irreversibile:* una quota significativa dell'energia attualmente utilizzata in Italia (e quindi anche in Provincia di Verona) deriva da fonti non rinnovabili;
- *strategico:* i consumi energetici dell'impianto di depurazione esistente sono quantitativamente significativi; sono attive specifiche misure di mitigazione.

TIPIZZAZIONE

Componente ambientale bersaglio	**Tipologia di impatto (fattori primari e/o secondari di interferenza sull'ambiente)**	**Tipizzazione dell'impatto** *P=positivo; N=negativo; PS=possibile; C=certo; BT=Breve termine; LT =Lungo termine; R=reversibile; I=irreversibile; NS=non strategico; S=strategico*										**Sinergie di impatto ambientale** *SP= positive; SN= negative*		**Punteggio di impatto**	**Giudizio di impatto**
		P (+)	N (-)	PS (0,5)	C (1)	BT (0,5)	LT (1)	R (0,5)	I (1)	NS (0,5)	S (1)	SP (+0,5)	SN (-0,5)		
Sistema insediativo e mobilità	Consumi di energia elettrica													-4,0	Impatto negativo "alto"; misure di mitigazione previste

MISURE DI MITIGAZIONE

Sebbene l'impiego di energia elettrica nell'impianto di depurazione sia elevato, tuttavia esso è indispensabile per il buon funzionamento del processo depurativo in quanto sostanzialmente tutti gli impianti e i macchinari impiegati sono alimentati ad energia elettrica.

Considerando che i consumi di energia elettrica sono una importante voce del costo gestionale dell'impianto di depurazione, nelle condizioni attuali l'impiego di energia elettrica è già particolarmente ottimizzato in funzione delle caratteristiche qualitative dello scarico finale; l'impiego di minore energia elettrica significherebbe un minor funzionamento di alcuni impianti, ad esempio i compressori per l'insuflaggio dell'aria nelle vasche di ossidazione oppure il funzionamento delle lampade UV per la disinfezione nei trattamenti terziari, determinando inevitabilmente una efficienza depurativa minore.

Tuttavia, con riferimento alla principale area di consumo di energia elettrica, rappresentata dalle ossidazioni biologiche che concorrono per oltre il 58% dei consumi energetici complessivi dell'impianto di depurazione è in corso la progressiva sostituzione dei sistemi di areazione dai tubi ceramici a sistemi a bolle fini tipo "aquastrip"; questo sistema permette la riduzione della portata d'aria e quindi un minor consumo energetico legato alla gestione dei compressori. Tale tecnologia è già stata applicata nella linea di ossidazione n.5: dai rilievi energetici condotti è stato stimato un significativo minor consumo energetico. Attualmente risultano attrezzate con sistema "aquastrip" la linea di ossidazione n.5 (anno 2011), la linea di ossidazione n.1 (anno 2015), la linea di ossidazione n.2 (anno 2016); sono, inoltre, programmati gli interventi sulla linea di ossidazione n.3 e sulla linea di ossidazione n.4.
Considerando che il consumo di energia elettrica imputabile al funzionamento dei compressori delle linee di ossidazione è quantificabile nel 65% circa dei consumi annui della sezione di ossidazione biologica (pari a circa 3.160 MWh/anno sulla base dei dati dell'anno 2014), la sostituzione dei sistemi di areazione con sistema "aquastrip" di 5 linee ossidative determinerà all'incirca un risparmio dell'8,5% sui consumi di energia legati all'aerazione, pari a circa 268.500 kWh/anno (sulla base dei dati dell'anno 2014).
Inoltre, considerando un costo dell'energia elettrica pari a 0,145 Euro/kWh (dato impiegato al momento della redazione del documento di diagnosi energetica), l'intervento di sostituzione dei sistemi di areazione previsto determinerà un risparmio di quasi 39.000 Euro/anno di costi gestionali dell'impianto di depurazione, direttamente incidente sulla tariffa del SII.
È comunque garantito il buono ed efficiente funzionamento degli impianti e dei macchinari.

3.9.1.1.2. Consumi gasolio

IMPATTO
Le centrali termiche a servizio della palazzina servizi e del locale officina sono alimentate a gasolio; si tratta di un impiego di gasolio ordinario.
Ulteriore utilizzo di gasolio può essere connesso all'entrata in funzione dei gruppi elettrogeni di emergenza presenti all'interno dell'impianto di depurazione (installati per garantire, anche in occasione dell'interruzione dell'energia elettrica proveniente dalla rete, la capacità dell'impianto di ricevere i reflui provenienti dalla rete fognaria); si tratta di un impiego di gasolio solo occasionale, connesso a situazioni di emergenza.
Infine, è impiegato gasolio per autotrazione per i mezzi aziendali.
Sulla base dei dati riportati nel Quadro di Riferimento Progettuale, negli ultimi anni i consumi dell'impianto di depurazione esistente assommano mediamente a circa 4.000 l/anno per riscaldamento e gruppi elettrogeni e a circa 3.700 l/anno per i mezzi aziendali (Tabella 3.9.2).

Tabella 3.9.2 – Consumi di gasolio nel quinquennio 2012-2016.

	Unità di misura	Anno				
		2012	2013	2014	2015	2016
Gasolio per riscaldamento e gruppi elettrogeni	l/anno	3.991	3.677	3.773	4.444	4.441
Gasolio per mezzi aziendali	l/anno	3.318	3.690	3.297	3.832	4.484

L'impatto può essere classificato come segue:
- *negativo:* il riscaldamento dei locali (palazzina servizi e locale officina) e l'entrata in esercizio dei gruppi elettrogeni di emergenza determinano l'impiego di gasolio;
- *possibile:* le centrali termiche di riscaldamento e i gruppi elettrogeni di emergenza sono alimentati a gasolio, sebbene il funzionamento dei gruppi elettrogeni sia solo occasionale e dovuto a situazioni di emergenza; i consumi sono comunque limitati e quindi, in termini quantitativi, non in grado di determinare un reale impatto;
- *a lungo termine:* le conseguenze sull'ambiente dei fabbisogni energetici non sono immediatamente percepibili, ma possono determinare effetti di lungo periodo sia sul consumo di risorse non rinnovabili sia sullo stato dell'atmosfera (emissione di gas serra);

- *irreversibile:* il funzionamento ordinario delle centrali termiche e il funzionamento straordinario dei gruppi elettrogeni di emergenza è comunque connesso alla funzionalità dell'impianto di depurazione;
- *non strategico:* i consumi di gasolio sono limitati e per quanto riguarda i gruppi elettrogeni di emergenza non è possibile prevedere una differente alimentazione per motivi di sicurezza (i gruppi elettrogeni devono essere autonomi e indipendenti da sistemi a rete esterni); non sono, pertanto, previste specifiche misure di mitigazione.

TIPIZZAZIONE

Componente ambientale bersaglio	**Tipologia di impatto (fattori primari e/o secondari di interferenza sull'ambiente)**	**Tipizzazione dell'impatto** *P=positivo; N=negativo; PS=possibile; C=certo; BT=Breve termine; LT =Lungo termine; R=reversibile; I=irreversibile; NS=non strategico; S=strategico*										**Sinergie di impatto ambientale** *SP= positive; SN= negative*		**Punteggio di impatto**	**Giudizio di impatto**
		P (+)	N (-)	PS (0,5)	C (1)	BT (0,5)	LT (1)	R (0,5)	I (1)	NS (0,5)	S (1)	SP (+0,5)	SN (-0,5)		
Sistema insediativo e mobilità	Consumi gasolio													-3,0	Impatto negativo "medio"; non mitigabile e comunque quantitativamente limitato

3.9.1.1.3. Consumi di materie prime

IMPATTO

Le materie prime impiegate presso l'impianto di depurazione sono principalmente riconducibili a:

- polielettrolita, in polvere e in emulsione, per il comparto di disidratazione fanghi e per i trattamenti terziari;
- reagenti per la defosfatazione chimica dei trattamenti terziari;
- oli e grassi lubrificanti per la manutenzione delle apparecchiature;
- reagenti per il laboratorio interno;
- pezzi di ricambio per le apparecchiature installate.

Per quanto riguarda la disidratazione, il polielettrolita viene utilizzato come additivo condizionante per migliorare la separazione dell'acqua dal fango: il polielettrolita in polvere è utilizzato nelle filtropresse (fino al 2008 anche nella nastropressa che poi è stata dismessa con l'installazione nel 2007 e nel 2008 di due centrifughe), quello in emulsione nelle centrifughe. Si evidenzia, inoltre, che dall'anno 2014 sono entrati in piena funzionalità i trattamenti terziari e pertanto sono iniziati i consumi del polielettrolita e del coagulante necessari per l'abbattimento del fosforo.

In particolare, nell'utimo triennio sono stati mediamente impiegati circa 150 t/anno di poliettrolita e circa 567 t/anno di coagulante (Tabella 3.9.3).

Tabella 3.9.3 – Consumi di materie prime nel quinquennio 2012-2016 (i trattamenti terziari sono attivi dall'anno 2014).

	Unità di misura	**Anno**				
		2012	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**
Polielettrolita in polvere (disidratazione)	kg/anno	4.975	6.075	5.200	3.375	2.775
Polielettrolita in polvere (trattamenti terziari)	kg/anno	-	-	2.475	4.182	4.769

	Unità di misura	Anno				
		2012	2013	2014	2015	2016
Polielettrolita in emulsione (disidratazione)	kg/anno	133.269	111.956	102.036	132.987	146.793
Coagulante (trattamenti terziari)	kg/anno	-	-	349.460	841.500	510.120

L'impatto può essere classificato come segue:
- *negativo:* l'ordinaria attività dell'impianto di depurazione determina l'impiego di una serie di materie prime, indispensabili per garantire l'efficienza del processo depurativo;
- *certo:* l'ordinaria attività dell'impianto di depurazione richiede inevitabilmente l'impiego delle materie prime citate;
- *a lungo termine:* gli effetti conseguenti all'impiego di materie prime si riscontrano immediatamente, ma hanno effetti anche sul lungo periodo in termini di impiego di risorse non rinnovabili;
- *irreversibile:* l'impiego di materie prime è strattamento connesso all'attività dell'impianto di depurazione e, pertanto, permarrà per la sua intera vita utile;
- *strategico:* sebbene non diversamente risolvibile, l'impiego di alcune tipologie di materie prime è comunque consistente e, a parità di efficienza depurativa, non riducibile.

TIPIZZAZIONE

Componente ambientale bersaglio	**Tipologia di impatto (fattori primari e/o secondari di interferenza sull'ambiente)**	**Tipizzazione dell'impatto** *P=positivo; N=negativo; PS=possibile; C=certo; BT=Breve termine; LT =Lungo termine; R=reversibile; I=irreversibile; NS=non strategico; S=strategico*										**Sinergie di impatto ambientale** *SP= positive; SN= negative*		**Punteggio di impatto**	**Giudizio di impatto**
		P (+)	N (-)	PS (0,5)	C (1)	BT (0,5)	LT (1)	R (0,5)	I (1)	NS (0,5)	S (1)	SP (+0,5)	SN (-0,5)		
Sistema insediativo e mobilità	Consumi di materie prime													-4,0	Impatto negativo "alto"; misure di mitigazione previste

MISURE DI MITIGAZIONE

Per quanto riguarda le possibili misure di mitigazione per i consumi di materie prime valgono considerazioni analoghe alle misure di mitigazione per la produzione di rifiuti.

Le principali materie prime impiegate sono indispensabili per garantire l'efficienza del processo depurativo (con particolare riferimento al polielettrolita in emulsione e in polvere e ai reagenti per defosfatazione chimica dei trattamenti terziari), per garantire il buon funzionamento degli impianti e dei macchinari (oli e grassi lubrificanti e pezzi di ricambio) oppure per garantire i controlli sulle acque trattate e sui fanghi (reagenti per il laboratorio interno).

Minore impiego di tali materiali determinerebbe rispettivamente una minore efficienza del processo depurativo o un funzionamento meno efficiente degli impianti/macchinari (e di conseguenza, in entrambi i casi, lo scarico di acque con caratteristiche qualitative peggiori) oppure minori controlli sulle varie fasi del processo.

Oltre all'ottimizzazione della gestione delle materie prime, già insita nella significativa voce di costo gestionale dell'impianto che alcune di esse rappresentano, non sono individuabili particolari ulteriori misure di mitigazione.

Unico discorso a parte merita il polielettrolita impiegato nella linea fanghi per la gestione dei fanghi di supero per il quale è possibile una riduzione dell'utilizzo attraverso ulteriori trattamenti dei fanghi. A tal proposito, pertanto, con la presente procedura è prevista la riattivazione della sezione di trattamento anaerobico della linea fanghi dell'impianto di depurazione, che, come meglio illustrato nei paragrafi relativi, garantirà una riduzione della produzione di fanghi, e di conseguenza di impiego del polielettrolita, dell'ordine del 30-40%, con un risparmio di materiali e, non da ultimo, una riduzione dei costi gestionali dell'impianto di depurazione che evidentemente si ripercuoterà positivamente sulla tariffa del Servizio Idrico Integrato.

3.9.1.1.4. Traffico indotto e impatti sulla rete viabilistica

IMPATTO

Questa voce di impatto considera il traffico indotto dall'attività dell'impianto di depurazione e i conseguenti effetti sulla rete stradale.

Il traffico attuale in ingresso e in uscita dall'impianto di depurazione è principalmente costituito da:

- ritiro dei rifiuti prodotti da parte di ditte autorizzate; il numero medio giornaliero di conferimenti, effettuato in prevalenza per i fanghi disidratati, è pari a circa 2-3 mezzi al giorno;
- consegna di materie prime all'insediamento, quali ad esempio polielettrolita, ricambi, gasolio per riscaldamento, ecc.; il numero medio giornaliero di consegne è di circa 1 mezzo al giorno;
- consegna di materiale vario a ditte di trasporto per riparazioni, ecc.; il numero medio di consegne è pari a 1-2 mezzi ogni quindici giorni;
- svolgimento pratiche amministrative varie da parte dell'ufficio segreteria o laboratorio; il numero medio di mezzi è di 1 al giorno.

Complessivamente si tratta di un traffico decisamente limitato, quantificabile cautelativamente in 4-5 viaggi/giorno di mezzi pesanti e 50-60 viaggi/giorno di mezzi leggeri, principalmente dovuti agli addetti all'impianto.

Come riportato nel Quadro di Riferimento Ambientale, l'impianto di depurazione è direttamente servito dalla SR n.249, in prossimità del sistema di svincoli con l'autostrada A4 e con la SR n.11, oltre che con la viabilità di rango locale: nel complesso si tratta di una viabilità ampiamente adeguata ad accogliere e smaltire il traffico indotto in condizioni di piena sicurezza. Al proposito, si evidenzia altresì che in corrispondenza dell'accesso all'impianto di depurazione la SR n.249 è caratterizzata da senso unico di circolazione.

In base alle considerazioni svolte l'impatto è classificabile come segue:

- *negativo:* le attività dell'impianto di depurazione determinano la generazione di traffico, comunque di modesta entità e quantificabile cautelativamente in 4-5 viaggi/giorno di mezzi pesanti e 50-60 viaggi/giorno di mezzi leggeri;
- *possibile:* le attività svolte presso l'impianto di depurazione determinano sicuramente una quota di traffico indotto, tuttavia, in relazione alla limitata quantità di viaggi l'impatto indotto sulla rete esistente è solo possibile;
- *a breve termine:* gli effetti conseguenti al traffico generato dalle attività svolte presso l'impianto di depurazione si riscontrano immediatamente;
- *irreversibile:* il traffico generato è strettamente legato alle attività svolte presso l'impianto di depurazione e quindi permarrà per l'intera vita utile dell'impianto stesso;
- *non strategico:* il traffico indotto è di entità contenuta e il sistema viabilistico locale risulta ampiamente adeguato ad assorbirlo e smaltirlo in condizioni di sicurezza.

TIPIZZAZIONE

Componente ambientale bersaglio	**Tipologia di impatto (fattori primari e/o secondari di interferenza sull'ambiente)**	**Tipizzazione dell'impatto** *P=positivo; N=negativo; PS=possibile; C=certo; BT=Breve termine; LT =Lungo termine; R=reversibile; I=irreversibile; NS=non strategico; S=strategico*										**Sinergie di impatto ambientale** *SP= positive; SN= negative*		**Punteggio di impatto**	**Giudizio di impatto**
		P (+)	N (-)	PS (0,5)	C (1)	BT (0,5)	LT (1)	R (0,5)	I (1)	NS (0,5)	S (1)	SP (+0,5)	SN (-0,5)		
Sistema insediativo e mobilità	Traffico indotto e impatti sulla rete viabilistica													-2,5	Impatto negativo "basso"; misure di mitigazione non necessarie

3.9.1.2. Fase di dismissione

3.9.1.2.1. Incremento del traffico indotto

IMPATTO

L'attività di dismissione dell'impianto di depurazione, con l'asportazione dei materiali di risulta prodotti da smontaggi, demolizioni, scavi, ecc., oltre alla presenza di maestranze per le attività da svolgere, determina sicuramente temporaneamente un aumento del traffico, anche di mezzi pesanti.
L'impatto si può classificare come segue:

- *negativo:* la dismissione dell'impianto determina, temporaneamente, un incremento del traffico locale dovuto all'asportazione dei materiali di risulta e alle maestranze;
- *certo:* gli inteventi di dismissione dell'impianto richiedono sicuramente l'asportazione dei materiali di risulta prodotti e e la presenza di personale;
- *a breve termine:* gli effetti conseguenti all'incremento di traffico locale sono riscontrabili immediatamente;
- *reversibile:* l'effetto è limitato al periodo di dismissione dell'impianto;
- *non strategico:* considerando la tipologia delle attività da svolgere e la localizzazione dell'impianto di depurazione, comunque prossimo ad assi infrastrutturali di rango regionale e nazionale e assolutamente idonei ad ospitare il traffico indotto, l'impatto si può ragionevolmente considerare di scarsa rilevanza.

TIPIZZAZIONE

Componente ambientale bersaglio	**Tipologia di impatto (fattori primari e/o secondari di interferenza sull'ambiente)**	**Tipizzazione dell'impatto** *P=positivo; N=negativo; PS=possibile; C=certo; BT=Breve termine; LT =Lungo termine; R=reversibile; I=irreversibile; NS=non strategico; S=strategico*										**Sinergie di impatto ambientale** *SP= positive; SN= negative*		**Punteggio di impatto**	**Giudizio di impatto**
		P (+)	N (-)	PS (0,5)	C (1)	BT (0,5)	LT (1)	R (0,5)	I (1)	NS (0,5)	S (1)	SP (+0,5)	SN (-0,5)		
Sistema insediativo e mobilità	Incremento del traffico indotto													-2,5	Impatto negativo "basso"; misure di mitigazione comunque previste

MISURE DI MITIGAZIONE

Sebbene in fase di dismissione non si attendano fenomeni rilevanti di pressione sul traffico indotto, il Progetto di dismissione e riqualificazione dovrà valutare preventivamente il traffico potenzialmente generato dall'asportazione dei materiali, prevedendo un cronoprogramma delle attività e dei trasporti che limiti potenziali fattori di pressione sul sistema viabilistico locale. In tal senso, particolare attenzione dovrà essere posta alla necessità di eventuali "trasporti eccezionali" che sulla viabilità locale dovranno evitare le ore di punta.

3.9.2. B - Progetto di riavvio della linea fanghi con digestione anaerobica e realizzazione nuova vasca di accumulo fanghi

3.9.2.1. Fase di cantiere

3.9.2.1.1. Incremento del traffico indotto

IMPATTO

L'attività di cantiere determina sicuramente temporaneamente un aumento del traffico dovuto all'apporto di materie prime ed eventualmente prefabbricati per la realizzazione delle opere di progetto e all'asportazione dall'area di progetto dei materiali di scarto e risulta.
Il traffico generato atteso, considerando la tipologia di opere da realizzare, è comunque contenuto e sostanzialmente rappresentato dai mezzi di accesso all'area per le maestranze ed eventuali mezzi pesanti per il trasporto dei materiali.
L'impatto si può classificare come segue:

- *negativo:* la realizzazione dell'opera in progetto determina, temporaneamente, un incremento del traffico locale dovuto all'apporto di materiali e alle maestranze;
- *certo:* la realizzazione delle opere di progetto richiede sicuramente l'apporto di materiale per la loro costruzione e la presenza di personale;
- *a breve termine:* gli effetti conseguenti all'incremento di traffico locale sono riscontrabili immediatamente;
- *reversibile:* l'effetto è limitato al periodo di cantiere delle opere;
- *non strategico:* considerando la tipologia di opere da realizzare e la localizzazione dell'area di progetto, comunque prossima ad assi infrastrutturali di rango regionale e nazionale e assolutamente idonei ad ospitare il traffico indotto, oltre alla limitata entità del traffico generato, l'impatto si può ragionevolmente considerare del tutto trascurabile.

TIPIZZAZIONE

Componente ambientale bersaglio	**Tipologia di impatto (fattori primari e/o secondari di interferenza sull'ambiente)**	**Tipizzazione dell'impatto** *P=positivo; N=negativo; PS=possibile; C=certo; BT=Breve termine; LT =Lungo termine; R=reversibile; I=irreversibile; NS=non strategico; S=strategico*										**Sinergie di impatto ambientale** *SP= positive; SN= negative*		**Punteggio di impatto**	**Giudizio di impatto**
		P (+)	N (-)	PS (0,5)	C (1)	BT (0,5)	LT (1)	R (0,5)	I (1)	NS (0,5)	S (1)	SP (+0,5)	SN (-0,5)		
Sistema insediativo e mobilità	Incremento del traffico indotto													-2,5	Impatto negativo "basso"; misure di mitigazione non necessarie

3.9.2.2. Fase di esercizio

3.9.2.2.1. Consumi di gas metano

IMPATTO

Questa voce di impatto considera i consumi di gas metano dell'impianto, con particolare riferimento alle centrali termiche utilizzate per mantenere i fanghi in digestione alla temperatura di 35 °C. Al proposito, si specifica che le centrali termiche sono funzionanti sia a gas metano, sia a biogas. Il biogas prodotto dall'impianto di digestione anaerobica dovrebbe risultare sufficiente al funzionamento delle centrali termiche, con eventuali integrazioni di gas metano solo in presenza di scarsa produzione di biogas oppure nei momenti di richiesta massima di calore (periodo invernale).
In termini generali, comunque, a parte utilizzi occasionali, l'impiego di gas metano risulta limitato alla fase di avvio dei digestori, con un consumo, quindi, del tutto limitato.
L'impatto può essere classificato come segue:

- *negativo:* la necessità di preriscaldare i fanghi in digestione comporta un consumo di risorse non rinnovabili (gas metano);
- *possibile:* il processo di digestione anaerobica potrebbe richiedere il consumo di gas metano per alimentare i bruciatori delle centrali termiche di pre-riscaldamento, qualora la produzione di biogas non fosse sufficiente a fare fronte alle esigenze;
- *a breve termine:* le conseguenze del consumo e della combustione del gas metano sono immediatamente percepibili;
- *irreversibile:* il gas metano utilizzato per alimentare i bruciatori è una risorsa non rinnovabile;
- *non strategico:* in relazione alle caratteristiche ed alla tecnologia utilizzata per il funzionamento dell'impianto di digestione anaerobica e tenuto conto che il biogas prodotto risulterà generalmente sufficiente al funzionamento delle centrali termiche, i consumi di gas metano possono essere considerati poco significativi.

TIPIZZAZIONE

Componente ambientale bersaglio	**Tipologia di impatto (fattori primari e/o secondari di interferenza sull'ambiente)**	**Tipizzazione dell'impatto** *P=positivo; N=negativo; PS=possibile; C=certo; BT=Breve termine; LT =Lungo termine; R=reversibile; I=irreversibile; NS=non strategico; S=strategico*										**Sinergie di impatto ambientale** *SP= positive; SN= negative*		**Punteggio di impatto**	**Giudizio di impatto**
		P (+)	N (-)	PS (0,5)	C (1)	BT (0,5)	LT (1)	R (0,5)	I (1)	NS (0,5)	S (1)	SP (+0,5)	SN (-0,5)		
Sistema insediativo e mobilità	Consumi di gas metano													-2,5	Impatto negativo "basso"; misure di mitigazione non necessarie

3.9.2.2.2. Consumi energetici

IMPATTO

Il processo di digestione anaerobica comporta il consumo di energia elettrica per consentire il funzionamento delle pompe di ricircolo, delle pompe di iniezione, delle pompe sommerse, degli scambiatori, delle utenze della centrale termica, nonché di tutte le altre singole apparecchiature installate in campo. Il progetto prevede, inoltre, la posa di un impianto di illuminazione ordinaria e di un impianto di illuminazione d'emergenza.
I consumi di energia elettrica stimati dai progettisti per le varie componenti dell'impianto ammontano a circa 1.500 MWh/anno, che si andranno a sommare ai consumi dell'impianto di depurazione esistente mediamente quantificabili in circa 8.175 MWh/anno, riportati in Tabella 3.9.1 (dati tratti dal Quadro di Riferimento Progettuale). È necessario tuttavia evidenziare, che la più volte citata riduzione della produzione di fanghi determinerà un minore funzionamento delle centrifughe e di tutte le utenze ad esse connesse. Complessivamente, pertanto, si può attendere un incremento dei consumi energetici stimabile in circa 1.125 MWh/anno (che, considerando un costo dell'energia elettrica pari a 0,139 Euro/kWh, determina un costo economico indicativo di circa 156.500 Euro/anno).

L'impatto può essere classificato come segue:
- *negativo:* il processo di digestione anaerobica comporta l'incremento dell'impiego di energia elettrica;
- *certo:* diversi macchinari ed alcune componenti ausiliarie dell'impianto di digestione anaerobica sono alimentati da energia elettrica;
- *a lungo termine:* le conseguenze sull'ambiente dei fabbisogni energetici non sono immediatamente percepibili, ma possono determinare effetti di lungo periodo sia sul consumo di risorse non rinnovabili sia sullo stato dell'atmosfera (emissione di gas serra);
- *irreversibile:* una parte significativa dell'energia attualmente utilizzata in Italia (e quindi anche in Provincia di Verona) deriva da fonti non rinnovabili;
- *strategico:* i consumi energetici dell'impianto di depurazione esistente sono quantitativamente significativi; l'entrata in funzione dell'impianto di digestione anaerobica comporterà un ulteriore aumento dei consumi (quantificabile nel 13-14% circa), incrementando però l'efficienza di trattamento dell'impianto stesso; si evidenzia, peraltro, che allo stato attuale l'impatto non è comunque mitigabile e, pertanto, da considerare quale impatto residuale dei benefici comunque derivanti dalla riduzione della produzione di fanghi.

TIPIZZAZIONE

Componente ambientale bersaglio	**Tipologia di impatto (fattori primari e/o secondari di interferenza sull'ambiente)**	**Tipizzazione dell'impatto** *P=positivo; N=negativo; PS=possibile; C=certo; BT=Breve termine; LT =Lungo termine; R=reversibile; I=irreversibile; NS=non strategico; S=strategico*										**Sinergie di impatto ambientale** *SP= positive; SN= negative*		**Punteggio di impatto**	**Giudizio di impatto**
		P (+)	N (-)	PS (0,5)	C (1)	BT (0,5)	LT (1)	R (0,5)	I (1)	NS (0,5)	S (1)	SP (+0,5)	SN (-0,5)		
Sistema insediativo e mobilità	Consumi energetici													-4,0	Impatto negativo "basso"; impatto residuale

3.9.2.2.3. Consumi di materie prime

IMPATTO

Tra gli altri, uno dei principali consumi di materie prime dell'impianto di depurazione è rappresentato dal polielettrolita in polvere o in emulsione impiegato nel comparto di disidratazione del fango come additivo condizionante per migliorare la separazione dell'acqua dal fango (Tabella 3.8.1). Il polielettrolita in polvere è utilizzato nelle filtropresse, mentre il polielettrolita in emulsione è impiegato nelle centrifughe.

Considerando la riduzione della produzione di fanghi da disidratare (come più volte detto stimabile nel 30-40% della produzione attuale), si attende una riduzione proporzionale di impiego di polielettrolita (con un risparmio economico, all'anno 2016, all'incirca pari a 50.300 Euro/anno).

Di contro si potrà registrare un incremento dei consumi di oli, grassi lubrificanti e materiale di ricambio connessi al funzionamento dei nuovi impianti.

L'impatto può essere classificato come segue:

- *positivo:* in seguito all'entrata in funzione dell'impianto di digestione anaerobica la quantità di fango prodotto presso l'impianto di depurazione si ridurrà significativamente rispetto a quella prodotta attualmente; ciò comporterà una diminuzione dell'impiego di polielettrolita per la disidratazione dei fanghi, sebbene si possa registrare un contenuto incremento dell'utilizzo di altri materiali per la manutenzione dell'impianto;
- *certo:* la diminuzione dei quantitativi di fango prodotti rappresenta l'obiettivo principale della realizzazione dell'intervento in progetto;
- *a breve termine:* gli effetti conseguenti alla riduzione dei consumi di polielettrolita si riscontrano immediatamente;
- *irreversibile:* la diminuzione dei consumi di polielettrolita permarrà per tutta la durata del ciclo di vita dell'impianto di digestione anaerobica;
- *strategico:* l'impiego di polielettrolita rappresenta uno dei principali consumi di materie prime dell'impianto di depurazione; la riduzione dei consumi perseguibile con la realizzazione dell'impianto di digestione anaerobica potrebbe comportare il risparmio consistente di polielettrolita in polvere e di polielettrolita in emulsione.

TIPIZZAZIONE

Componente ambientale bersaglio	**Tipologia di impatto (fattori primari e/o secondari di interferenza sull'ambiente)**	**Tipizzazione dell'impatto** *P=positivo; N=negativo; PS=possibile; C=certo; BT=Breve termine; LT =Lungo termine; R=reversibile; I=irreversibile; NS=non strategico; S=strategico*										**Sinergie di impatto ambientale** *SP= positive; SN= negative*		**Punteggio di impatto**	**Giudizio di impatto**
		P (+)	N (-)	PS (0,5)	C (1)	BT (0,5)	LT (1)	R (0,5)	I (1)	NS (0,5)	S (1)	SP (+0,5)	SN (-0,5)		
Sistema insediativo e mobilità	Consumi di materie prime													+3,5	Impatto positivo

3.9.2.2.4. Impatti sulla mobilità e sulla rete infrastrutturale esistente

IMPATTO

Questa voce di impatto considera gli effetti indotti sulla rete stradale dalla realizzazione dell'intervento in progetto.
Come già descritto, l'entrata in funzione dell'impianto di digestione anaerobica comporterà una riduzione dei quantitativi di fanghi di depurazione, una migliore disidratazione e una stabilizzazione degli stessi, con conseguente riduzione del traffico indotto di mezzi pesanti per lo smaltimento.
In particolare, i quantitativi di fanghi disidratati prodotti su base annua passerebbero, con riferimento all'anno 2016, da circa 14.650 t/anno a circa 8.790-10.250 t/anno, con una riduzione del traffico indotto da circa 730 mezzi/anno (circa 3 mezzi/giorno lavorativo) a circa 440-510 mezzi/anno (circa 2 mezzi/giorno lavorativo), ovvero mediamente circa 250 mezzi/anno in meno.

Fermo restando che il sistema viabilistico locale risulta in ogni caso idoneo ad accogliere e smaltire i mezzi in transito, risultando collegato in modo efficace ad elementi viabilistici di rango sia regionale, sia nazionale (autostrada A4), appare evidente che la riduzione del traffico indotto rappresenta in ogni caso un elemento positivo per il sistema infrastrutturale, oltre che per la riduzione delle emissioni gassose inquinanti e per la diminuzione del rischio di incidenti.
In base alle considerazioni svolte l'impatto è classificabile come segue:

- *positivo:* in seguito all'entrata in funzione dell'impianto di digestione anaerobica la quantità di fango prodotto presso l'impianto di depurazione si ridurrà significativamente rispetto a quella prodotta attualmente; ciò comporterà una diminuzione del traffico indotto per il trasporto e lo smaltimento dei fanghi con effetti positivi sul sistema viabilistico;
- *certo:* la diminuzione dei quantitativi di fango prodotti rappresenta l'obiettivo principale della realizzazione dell'intervento in progetto;
- *a breve termine:* gli effetti conseguenti alla riduzione del traffico indotto si riscontrano immediatamente;
- *irreversibile:* la diminuzione del traffico indotto permarrà per tutta la durata del ciclo di vita dell'impianto di digestione anaerobica;
- *strategico:* i transiti dei mezzi utilizzati per il trasporto dei fanghi e le conseguenti emissioni gassose inquinanti subiranno una notevole diminuzione, pari al 30-40% circa.

TIPIZZAZIONE

Componente ambientale bersaglio	**Tipologia di impatto (fattori primari e/o secondari di interferenza sull'ambiente)**	**Tipizzazione dell'impatto** *P=positivo; N=negativo; PS=possibile; C=certo; BT=Breve termine; LT =Lungo termine; R=reversibile; I=irreversibile; NS=non strategico; S=strategico*										**Sinergie di impatto ambientale** *SP= positive; SN= negative*		**Punteggio di impatto**	**Giudizio di impatto**
		P (+)	N (-)	PS (0,5)	C (1)	BT (0,5)	LT (1)	R (0,5)	I (1)	NS (0,5)	S (1)	SP (+0,5)	SN (-0,5)		
Sistema insediativo e mobilità	Impatti sulla mobilità e sulla rete infrastrutturale esistente													+3,5	Impatto positivo

3.9.2.2.5. Riduzione dei costi gestionali dell'impianto di depurazione

IMPATTO

Tra i principali elementi di costo nella gestione dell'impianto di depurazione figurano sicuramente lo smaltimento dei fanghi, l'impiego di materie prime (in particolare polielettrolita) e l'impiego di energia elettrica.

Il costo di smaltimento del fango disidratato nei prossimi anni è prevedibile che raggiunga valori pari a circa 85 Euro/t. Si evidenzia, peraltro, la crescente difficoltà di reperimento di siti e modalità idonee di smaltimento, con un incremento continuo dei costi di smaltimento. L'impianto in progetto permette la riduzione della produzione di fanghi disidratati del 30-40% della produzione attuale, pari (sulla base dei dati dell'anno 2016) a circa 4.400-5.860 t, con un risparmio di 374.000-498.100 Euro/anno.

Come già detto, oltre alla riduzione dei fanghi da avviare a smaltimento, l'intervento di progetto determina una riduzione dell'impiego di polielettrolita per la disidratazione dei fanghi, ma un incremento del costo di gestione in relazione al maggiore fabbisogno di energia elettrica, manutenzione e manodopera. Complessivamente, pertanto, considerando i dati dell'anno 2016 il riavvio della linea fanghi con digestione anaerobica potrebbe garantire un risparmio medio di circa 270.000 Euro/anno.

L'impatto è classificabile come segue:

- *positivo:* in seguito all'entrata in funzione dell'impianto di digestione anaerobica la quantità di fango prodotto presso l'impianto di depurazione si ridurrà significativamente rispetto a quella prodotta attualmente; ciò comporterà una diminuzione significativa dei costi di smaltimento;
- *certo:* la diminuzione dei quantitativi di fango prodotti rappresenta l'obiettivo principale della realizzazione dell'intervento in progetto;
- *a breve termine:* gli effetti conseguenti alla riduzione dei fanghi di depurazione da smaltire annualmente si riscontrano immediatamente;
- *irreversibile:* la diminuzione dei quantitativi di fanghi da smaltire permarrà per tutta la durata del ciclo di vita dell'impianto di digestione anaerobica;
- *strategico:* considerando unicamente la riduzione delle quantità di fanghi da smaltire attraverso la digestione anaerobica si stima un risparmio medio di circa 436.000 Euro/anno; considerando, inoltre, i costi correlati il risparmio annuo medio risulta quantificabile in circa 270.000 Euro/anno.

TIPIZZAZIONE

Componente ambientale bersaglio	**Tipologia di impatto (fattori primari e/o secondari di interferenza sull'ambiente)**	**Tipizzazione dell'impatto** *P=positivo; N=negativo; PS=possibile; C=certo; BT=Breve termine; LT =Lungo termine; R=reversibile; I=irreversibile; NS=non strategico; S=strategico*										**Sinergie di impatto ambientale** *SP= positive; SN= negative*		**Punteggio di impatto**	**Giudizio di impatto**
		P (+)	N (-)	PS (0,5)	C (1)	BT (0,5)	LT (1)	R (0,5)	I (1)	NS (0,5)	S (1)	SP (+0,5)	SN (-0,5)		
Sistema insediativo e mobilità	Riduzione dei costi gestionali dell'impianto di depurazione													+3,5	Impatto positivo

3.10. Sinergie di impatto

3.10.1. Terremoti

Come riportato nella "Relazione Geologica" allegata alla documentazione progettuale e al presente SIA, nel territorio comunale di Peschiera del Garda si possono manifestare effetti di eventi sismici.
Un eventuale evento calamitoso potrebbe avere effetti negativi sulla stabilità delle opere realizzate e potrebbe incrementare in modo rilevante il rischio di incidenti. In particolare, si evidenzia che gli impatti su cui si potrebbero generare sinergie negative derivanti da un evento sismico sono:
- Produzione di emissioni in atmosfera di gas climalteranti (A, fase di esercizio);
- Produzione di emissioni odorigene (A, fase di esercizio);
- Rilascio in atmosfera di biogas in eccesso (B, fase di esercizio);
- Produzione di emissioni odorigene da una nuova vasca di accumulo dei fanghi ispessiti (B, fase di esercizio);
- Scarico di acque reflue trattate (A, fase di esercizio);
- Scarico di acque reflue non trattate (by-pass in testa all'impianto) o non completamente trattate (by-pass trattamenti terziari) (A, fase di esercizio);
- Rischio di inquinamento in occasione di eventi incidentali o danneggiamenti delle strutture dell'impianto (A, fase di esercizio);
- Rischio di fuoriuscita acque dalle strutture dell'impianto (A, fase di esercizio);
- Sversamenti accidentali in acque superficiali (A, fase di dismissione);
- Sversamenti accidentali in acque sotterranee (A, fase di dismissione);
- Sversamenti accidentali in acque superficiali (B, fase di cantiere);
- Sversamenti accidentali in acque sotterranee (B, fase di cantiere);
- Produzione di acque di condensa e perdite accidentali di olio di lubrificazione dal compressore biogas o da altre componenti dell'impianto o perdite dal serbatoio di gasolio del gruppo elettrogeno (B, fase di esercizio);
- Impatti paesaggistici indotti dall'abbandono dell'area (A, fase di dismissione);
- Rischio di incidenti per i lavoratori impiegati nello stabilimento e rischio incendio (A, fase di esercizio);
- Rischio di incidenti per i lavoratori impegnati nel cantiere di dismissione (A, fase di dismissione);
- Rischio di incidenti per i lavoratori impegnati del cantiere (B, fase di cantiere);
- Rischio di rottura delle tubazioni di mandata e ritorno del biogas (B, fase di esercizio);
- Rischio di formazione di miscele di gas esplosive nel digestore (B, fase di esercizio);
- Aumento della pressione in corrispondenza delle campane di presa biogas (B, fase di esercizio);
- Rischi connessi ad eventi incidentali esterni ai digestori (B, fase di esercizio);
- Rischio di incidenti per i lavoratori impiegati nell'impianto e rischio incendio (B, fase di esercizio).

3.10.2. Scariche atmosferiche

In presenza di temporali di particolare intensità, peraltro non rari nell'area di studio nel periodo estivo, si potrebbero generare scariche atmosferiche che potrebbero colpire le strutture dell'impianto di depurazione e, in particolare, le opere di progetto che rappresentano le strutture di maggiore altezza nell'area. Nello specifico, considerando le tipologie e le caratteristiche dimensionali delle opere in progetto, si ritiene ragionevolmente che le componenti maggiormente a rischio da questo punto di vista siano rappresentate dai due digestori e dal gasometro.
Un eventuale fulmine che si dovesse scaricare su tali elementi potrebbe determinare seri danni agli elementi stessi e, attraverso la linea di alimentazione della corrente elettrica, propagarsi all'interno dell'impianto di depurazione, con effetti anche particolarmente gravi sulle componenti elettriche ed elettromeccaniche, oltre che poter determinare l'innesco di fenomeni di incendio.
In questa situazione, pertanto, gli impatti su cui si potrebbero generare sinergie negative derivanti da eventuali scariche atmosferiche sono:
- Rilascio in atmosfera di biogas in eccesso (B, fase di esercizio);
- Produzione di emissioni odorigene da una nuova vasca di accumulo dei fanghi ispessiti (B, fase di esercizio);
- Rischio di fuoriuscita acque dalle strutture dell'impianto (A, fase di esercizio);
- Rischio di folgorazione per la presenza di componenti elettriche in tensione (A, fase di dismissione);

- Rischio di incidenti per i lavoratori impiegati nello stabilimento e rischio incendio (A, fase di esercizio);
- Rischio di incidenti per i lavoratori impegnati nel cantiere di dismissione (A, fase di dismissione);
- Rischio di incidenti per i lavoratori impegnati del cantiere (B, fase di cantiere);
- Rischio di rottura delle tubazioni di mandata e ritorno del biogas (B, fase di esercizio);
- Rischio di formazione di miscele di gas esplosive nel digestore (B, fase di esercizio);
- Aumento della pressione in corrispondenza delle campane di presa biogas (B, fase di esercizio);
- Rischi connessi ad eventi incidentali esterni ai digestori (B, fase di esercizio);
- Rischio di incidenti per i lavoratori impiegati nell'impianto e rischio incendio (B, fase di esercizio).

In questo contesto si è ritenuto necessario proteggere adeguatamente gli elementi progettuali maggiormente a rischio, attraverso la posa di adeguati pali captatori. Si tratta, in particolare, di 4+4 plinti in cemento armato (dimensioni cm 200 x 200 x h230) lungo il contorno dei digestori e n.4 plinti in cemento armato (dimensioni cm 180 x 180 x h200) lungo il contorno del gasometro, per il supporto dei captatori. Il dimensionamento e il posizionamento dei plinti, in grado di garantire la messa in sicurezza dal rischio scariche atmosferiche dell'impianto, è stato condotto sulla base delle caratteristiche dei captatori e dei relativi carichi forniti dal progettista degli impianti elettrici.
Con l'applicazione delle misure di mitigazione previste non sono ragionevolmente attese sinergie di impatto da fenomeni di scariche atmosferiche.

3.10.3. Alluvioni

Come riportato nel Quadro di Riferimento Programmatico l'area di progetto è inserita in Fascia di tutela fluviale B dal PAI dell'Autorità di Bacino del F. Po e nella zona ad "alluvioni rare" del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA) dell'Autorità di Bacino del F. Po.
Per la trattazione di dettaglio di tali aspetti si rimanda a quanto espresso nel paragrafo § 3.2.1.1.1 evidenziando, nel complesso, che il rischio a cui risulterebbe esposto l'impianto di depurazione, sia in relazione alla probabilità di accadimento di un evento catastrofico sia in relazione alla quota che l'acqua potrebbe raggiungere all'interno dell'area dell'impianto di depurazione rispetto a quella alla quale sono localizzati i principali impianti tecnologici elettrici, è comunque di scarsa rilevanza.
In ogni caso, un eventuale evento catastrofico, oltre agli effetti diretti già descritti nel paragrafo § 3.2.1.1.1, potrebbe comunque rappresentare un fattore di amplificazione di altri impatti, quali:

- Rischio di allagamento (A, fase di allagamento);
- Scarico di acque reflue non trattate (by-pass in testa all'impianto) o non completamente trattate (by-pass trattamenti terziari) (A, fase di esercizio);
- Produzione di acque meteoriche di dilavamento (A, fase di eseercizio);
- Rischio di inquinamento in occasione di eventi incidentali o danneggiamenti delle strutture dell'impianto (A, fase di esercizio);
- Rischio di fuoriuscita acque dalle strutture dell'impianto (A, fase di esercizio);
- Sversamenti accidentali in acque superficiali (A, fase di dismissione);
- Sversamenti accidentali in acque sotterranee (A, fase di dismissione);
- Sversamenti accidentali in acque superficiali (B, fase di cantiere);
- Sversamenti accidentali in acque sotterranee (B, fase di cantiere);
- Rischio di allagamento (B, fase di esercizio);
- Produzione di effluenti idrici (B, fase di dismissione);
- Rischio di folgorazione per la presenza di componenti elettriche in tensione (A, fase di dismissione);
- Rischio di incidenti per i lavoratori impiegati nello stabilimento e rischio incendio (A, fase di esercizio);
- Rischio di incidenti per i lavoratori impegnati nel cantiere di dismissione (A, fase di dismissione);
- Rischio di incidenti per i lavoratori impegnati del cantiere (B, fase di cantiere);
- Rischi connessi ad eventi incidentali esterni ai digestori (B, fase di esercizio);
- Rischio di incidenti per i lavoratori impiegati nell'impianto e rischio incendio (B, fase di esercizio).

3.10.4. Black-out

Eventuali fenomeni di black-out della rete elettrica nazionale potrebbero interessare anche le linee a servizio dell'impianto di depurazione e causarne l'interruzione del funzionamento.
Oltre a rappresentare un elemento di danno diretto connesso al buon funzionamento del processo depurativo, l'eventuale interruzione della fornitura di energia elettrica può determinare sinergie di impatto negative con:
- Produzione di emissioni odorigene (A, fase di esercizio);
- Rilascio in atmosfera di biogas in eccesso (B, fase di esercizio);
- Produzione di emissioni odorigene da una nuova vasca di accumulo dei fanghi ispessiti (B, fase di esercizio);
- Scarico di acque reflue non trattate (by-pass in testa all'impianto) o non completamente trattate (by-pass trattamenti terziari) (A, fase di esercizio);
- Scarico di acque reflue non adeguatamente trattate allo scarico finale (A, fase di esercizio);
- Aumento della pressione in corrispondenza delle campane di presa biogas (B, fase di esercizio);

In relazione a tale evenienza, oltre all'installazione di generatori di emergenza all'interno dell'impianto al fine di garantire il funzionamento delle parti essenziali dell'impianto di depurazione e in particolare dei sistemi di sollevamento del refluo in ingresso dalla rete fognaria e del sistema di scarico finale, si è provveduto ad alimentare la cabina ENEL principale (20.000 V), da cui si dipartino le linee elettriche a servizio dell'impianto di depurazione, con due differenti linee in modo da ridurre il rischio di completo black-out.

3.10.5. Azioni di malintenzionati

In passato l'impianto di depurazione è stato oggetto dell'azione di malintenzionati (o vandali) che hanno danneggiato in modo consistente alcuni impianti presenti, fino a renderli inutilizzabili.
In particolare, nel giugno 2016 dei malfattori si sono introdotti nel depuratore e hanno danneggiato, e in parte sottratto, i cavi di alimentazione ai trattamenti terziari, provocandone l'arresto.
È evidente che azioni di questo tipo, oltre a determinare danni diretti alle strutture interessate che possono risultare particolarmente rilevanti e richiedere spese di ripristino ingenti, possono determinare anche sinergie negative di impatto per:
- Scarico di acque reflue trattate (A, fase di esercizio);
- Scarico di acque reflue non trattate (by-pass in testa all'impianto) o non completamente trattate (by-pass trattamenti terziari) (A, fase di esercizio);
- Rischio di fuoriuscita acque dalle strutture dell'impianto (A, fase di esercizio);
- Sversamenti accidentali in acque superficiali (A, fase di dismissione);
- Sversamenti accidentali in acque sotterranee (A, fase di dismissione);
- Sversamenti accidentali in acque superficiali (B, fase di cantiere);
- Sversamenti accidentali in acque sotterranee (B, fase di cantiere);
- Impatti paesaggistici indotti dall'abbandono dell'area (A, fase di dismissione).

In relazione a tale evenienza, è attualmente attivo un sistema di vigilanza ed è programmata la realizzazione di un sistema di videosorveglianza e antintrusione perimetrale. Inoltre, si rammenta che è attivo un sistema di telecontrollo, che attiva specifici allarmi in caso di malfunzionamento di alcuni componenti dell'impianto (che potrebbero essere indotti anche da danni arrecati dall'esterno), con reperibilità degli operatori dell'impianto di depurazione.

4. PIANO DI MONITORAGGIO, CONTROLLO E MANUTENZIONE

4.1. A - Impianto di depurazione nell'attuale configurazione

4.1.1. Piano di monitoraggio esistente

Il sito di Peschiera del Garda è in possesso di certificazione ISO 9001, ISO 14001 e OHSAS 18001 e pertanto gli aspetti ambientali sono tenuti sotto controllo attraverso specifiche procedure ed istruzioni aziendali.
In particolare, in Tabella 4.1.1 si riportano i principali parametri ordinariamente monitorati e strettamente connessi al processo depurativo e le relative frequenze di misurazione.

Tabella 4.1.1 – Piano di monitoraggio esistente.

Tipologia consumi/impatti	Nome indicatore	Unità di misura	Frequenza di registrazione
-	N° di determinazioni analitiche svolte	n°	mensile
Acqua potabile	Consumo acqua potabile	m^3	giornaliera
Acqua tecnica da F. Mincio	Consumo acqua tecnica	m^3	giornaliera
Emissioni aria	Odore	10^9 OUE	annuale
Materie prime	Gasolio per gruppi elettrogeni di emergenza	litri	mensile
Materie prime	Gasolio per riscaldamento uffici	litri	mensile
Materie prime	Polielettrolita in emulsione - centrifughe	kg	mensile
Materie prime	Polielettrolita in emulsione-ispessitori dinamici	kg	mensile
Materie prime	Polielettrolita in polvere filtropresse	kg	mensile
Materie prime	Poliettrolita in emulsione filtropresse	kg	mensile
Materie prime	Consumi mensili defosfatante (kg)	kg	mensile
Materie prime	Polielettrolita in polvere terziari	kg	mensile
Materie prime (Energia)	Consumo energia elettrica	kWh	giornaliera
Materie prime (Energia)	Consumo energia elettrica totale/m^3 affluenti	kWh/m^3	mensile
Rifiuti in ingresso	Quantità suddivisa per codice CER	t	giornaliera
Rifiuti prodotti	% secco fango disidratato prodotto	%	mensile
Rifiuti prodotti	Fango disidratato prodotto totale	t	mensile
Rifiuti prodotti	Grigliati prodotti	t	mensile
Rifiuti prodotti	Sabbie prodotte	t	mensile
Scarico	Azoto totale out	kg	mensile
Scarico	COD out	kg	mensile
Scarico	Fosforo totale (come P) out	kg	mensile
Scarico	NH_4 out	kg	mensile
Scarico	Portata trattata	m^3	giornaliera
Scarico	Solidi sospesi totali out	kg	mensile
Scarico by-pass	Portata by-pass	m^3	giornaliera
Scarico by-pass	Portata by-pass/portata affluente	%	mensile

Gli indicatori di monitoraggio individuati rappresentano la sintesi delle verifiche svolte quotidianamente presso l'impianto di depurazione. In particolare:
- i quantitativi approvvigionati dal F. Mincio sono registrati da apposito misuratore; il corretto funzionamento dello strumento viene verificato durante le attività quotidiane di lettura dei dati impiantistici;

- per l'approvvigionamento da acquedotto i consumi sono registrati da un misuratore di portata e rilevati con cadenza giornaliera;
- mensilmente viene aggiornata la registrazione "Consumo di risorse idriche" nella quale sono riportati i consumi di acqua tecnica e potabile;
- i controlli sulle reti di ingresso delle acque reflue urbane, sulle reti interne di trattamento delle acque reflue urbane e dei fanghi liquidi prodotti e sui manufatti (es. vasche, pozzetti, ecc.) sono effettuati mediante misuratori di portata e osservazioni visive e rilevati con cadenza giornaliera;
- per quanto riguarda lo scarico dell'impianto di depurazione nel Canale Seriola esso viene analizzato periodicamente secondo quanto previsto da specifiche procedure aziendali (procedura per quanto concerne gli obblighi fissati dall'autorizzazione allo scarico, procedura per l'esecuzione delle analisi interne);
- giornalmente è rilevata la quantità di acqua scaricata nel Canale Seriola;
- giornalmente è compilato il Registro di carico scarico quaderno di registrazione, il Registro analisi linea acque e il Registro analisi linea fanghi;
- al ricevimento delle analisi di autocontrollo viene verificato il rispetto dei limiti indicati nell'autorizzazione (e verificata l'eventuale necessità di interventi per non conformità);
- per quanto riguarda lo scarico della portata eccedente quella trattabile dall'impianto di depurazione direttamente nel F. Mincio (portata di by-pass) il monitoraggio è effettuato secondo il protocollo concordato con ARPAV del 23/06/2004 e successivi documenti integrativi;
- quando durante le attività precedentemente descritte vengano rilevati dati anomali si procede all'attivazione dei controlli necessari per l'individuazione della causa dell'anomalia e all'attivazione delle pertinenti procedure del sistema di gestione integrato.

Si precisa, inoltre, che la gestione:
- dei rifiuti prodotti;
- delle emissioni in atmosfera;
- dell'energia;
- del rumore esterno;
- dei serbatoi e pozzetti interrati;
- delle materie prime;
- dei gas refrigeranti;
- del ciclo delle acque;

sono oggetto di apposite procedure nell'ambito del sistema di gestione integrato qualità e ambiente.
Infine, le modalità operative per l'esecuzione dei controlli sono definite da specifiche istruzioni operative del sistema di gestione integrato.

4.1.2. Piano di manutenzione

Le attività di manutenzione degli impianti e delle attrezzature sono effettuate secondo specifici criteri definiti all'interno delle procedure aziendali facenti parte dei sistemi di gestione certificati che in sintesi prevedono quanto segue:
- definizione di un programma di manutenzione annuale, gestito attraverso un software dedicato, che tenga conto di eventuali nuove attrezzature o apparecchiature acquistate, prescrizioni imposte dalla normativa vigente e applicabile, manuali d'uso e documentazione tecnica delle attrezzature e degli strumenti, programmazioni e relativi interventi svolti negli anni precedenti, contratti di assistenza stipulati, efficienza della strumentazione e delle apparecchiature; allo scadere della manutenzione, tramite il software di manutenzione attualmente utilizzato, sono generati degli ordini di lavoro, con indicate le istruzioni operative relative all'attività da svolgere, da distribuire alle figure pertinenti; dopo l'esecuzione delle attività previste gli ordini di lavoro vengono chiusi nel software e quindi in automatico viene stabilita la successiva scadenza;
- esecuzione della manutenzione/taratura da parte di risorse interne o mediante l'impiego di ditte specializzate esterne;
- raccolta dei manuali d'uso/documentazione tecnica relativi alle attrezzature, strumenti ed apparecchiature;
- necessità di segnalazione al responsabile della manutenzione nel caso in cui durante l'impiego di uno strumento o un'apparecchiatura vengano riscontrate anomalie/malfunzionamenti;
- verifica da parte del responsabile della manutenzione del tipo di guasto e definizione del tipo di intervento (interno o mediante collaborazione di ditte esterne);

- esecuzione dell'intervento di manutenzione preventiva/taratura secondo le modalità e la frequenza indicati nelle schede attrezzatura del software di manutenzione dedicato e, nel caso di manutenzione/taratura esterna, anche secondo quanto previsto dal contratto di manutenzione;
- registrazione di tutti gli interventi eseguiti, programmati e/o straordinari nel programma di manutenzione; in caso di intervento eseguito da personale esterno, scansione del documento rilasciato e archiviazione di una copia; in ogni caso archiviazione dei rapporti di intervento del personale esterno nel fascicolo cartaceo per ogni singolo strumento o apparecchiatura;
- verifica dell'efficacia degli interventi di manutenzione effettuati: in caso di esito negativo della verifica esecuzione di un nuovo intervento;
- definizione degli interventi di manutenzione/taratura all'acquisto di nuova attrezzatura, al variare delle prescrizioni normative, in base a specifiche necessità.

Secondo i medesimi principi sono condotte anche le attività di manutenzione e taratura della strumentazione di laboratorio.

4.1.3. Gestione delle emergenze

Il regime delle emergenze è attualmente regolato dai seguenti documenti appartenenti al sistema di gestione integrato certificato:

- Piano di Emergenza redatto in conformità alla normativa sulla sicurezza e salute dei lavoratori; la gestione dei potenziali incidenti viene facilitata dalla disponibilità delle schede di sicurezza presenti in azienda e a disposizione per la consultazione da parte del personale; l'aggiornamento di tale piano avviene in conformità alla normativa sulla sicurezza e salute dei lavoratori tenendo conto anche delle variazioni delle sostanze pericolose utilizzate e delle possibili ripercussioni sull'ambiente derivanti da nuove e prevedibili situazioni di emergenza;
- Procedure di Emergenza che prendono in considerazione attualmente i seguenti eventi: sversamento reagenti pericolosi; sversamento di rifiuti da manichette di scarico o da tubazioni per perdita o rotture delle stesse; incendio di automezzi, apparecchiature, quadri elettrici;
- Attività di verifica dei sistemi di emergenza, allarme: i dispositivi che segnalano un malfunzionamento dell'impianto sono controllati secondo un calendario impostato nell'ambito del già citato programma di manutenzione; è effettuata anche una verifica con cadenza mensile del sistema di allarme o teleallarme nel momento in cui l'impianto non è presidiato, simulando eventi di emergenza secondo quanto previsto dalla specifica procedura aziendale ("*Verifica teleallarme impianto*"); agli operatori addetti viene consegnato mensilmente un ordine di lavoro relativo a tali verifiche generato dal software gestionale aziendale della manutenzione.

4.2. B - Progetto di riavvio della linea fanghi con digestione anaerobica e realizzazione nuova vasca di accumulo fanghi

4.2.1. Piano di monitoraggio del processo di digestione anaerobica e della nuova vasca di accumulo fanghi

Le principali componenti dell'impianto saranno sottoposte, come le altre componenti esistenti, a controlli per valutarne i rendimenti e prevenire o risolvere eventuali disfunzioni.
Si riporta di seguito una tabella di controllo tipo dei parametri operativi e di processo da monitorare con la relativa frequenza ottimale (Tabella 4.2.1).
Le analisi saranno svolte dal laboratorio interno al depuratore.

Tabella 4.2.1 – Schema di controllo tipo dei parametri operativi e di processo da monitorare.

Parametro	Unità di misura	Frequenza
ACCUMULO FANGHI DI SUPERO		
SST accumulo fanghi di supero	kg SST/m^3	due volte alla settimana
SSV accumulo fanghi di supero	kg SSV/m^3	due volte alla settimana
ACCUMULO FANGHI ISPESSITI		
SST accumulo fanghi ispessiti	kg SST/m^3	due volte alla settimana
SSV accumulo fanghi ispessiti	kg SSV/m^3	due volte alla settimana
FANGO DA DIGERIRE		
Portata fango da digerire	m^3/d	giornaliera
SST fanghi da digerire	kg SST/m^3	due volte alla settimana
SSV fanghi da digerire	kg SSV/m^3	due volte alla settimana
DIGESTORI		
pH fanghi digeriti		giornaliera
Portata ricircolo fango digerito	m^3/d	giornaliera
Temperatura fanghi prima dello scambiatore	°C	giornaliera
Temperatura fanghi dopo lo scambiatore	°C	giornaliera
Alcalinità bicarbonatica $CaCO_3$	mg/l	giornaliera
Acidi volatili CH_3COOH	mg/l	giornaliera
Carico organico	kg SSV/(m^3*d)	due volte alla settimana
Tempo di residenza	d	giornaliera
SST fanghi digeriti		due volte alla settimana
SSV fanghi digeriti		due volte alla settimana
GAS BIOLOGICO		
Produzione	Nm^3/d	in continuo
Pressione	mbar	in continuo
Temperatura	°C	in continuo
TEMPERATURE FLUIDO DI RISCALDAMENTO		
Ingresso caldaia	°C	giornaliera
Uscita caldaia	°C	giornaliera
ACCUMULO FANGHI DIGERITI		
SST fanghi di accumulo digeriti	kg SST/m^3	due volte alla settimana

Parametro	Unità di misura	Frequenza
SSV fanghi di accumulo digeriti	kg SSV/m^3	due volte alla settimana

4.2.2. Controllo delle emissioni in atmosfera

Sono previsti controlli semestrali eseguiti da ditte/laboratori esterni:
- sul biogas prodotto (percentuale di metano, percentuale di CO_2, p.c.i., composti solforati espressi come solfuro di idrogeno);
- sui camini delle centrali termiche per la verifica del rispetto dei limiti stabiliti dalla normativa vigente, con funzionamento sia a metano che a biogas.

4.2.3. Aggiornamento del Piano di manutenzione aziendale

Le attività di manutenzione dei nuovi impianti saranno programmate secondo i criteri già definiti all'interno delle procedure aziendali. Per la definizione delle necessità di manutenzione e il conseguente aggiornamento della documentazione aziendale si procederà come di seguito illustrato.
- Inizialmente vengono individuate le attrezzature che necessitano di manutenzione e di taratura.
- Nel caso di acquisizione di nuova attrezzatura, oltre all'aspetto tecnico, si valutano gli aspetti economici, ambientali, di sicurezza. Inoltre, nel caso in cui la necessità di acquisto dell'attrezzatura discenda da una prescrizione normativa/autorizzazione, viene valutato che la strumentazione consenta di adempiere ai requisiti richiesti.
- Vengono raccolti i manuali d'uso/documentazione tecnica relativi alle attrezzature, strumenti ed apparecchiature.
- Annualmente le funzioni interessate, prendendo in considerazione le eventuali nuove attrezzature o apparecchiature acquistate, le prescrizioni imposte dalla normativa vigente e applicabile, i manuali d'uso e la documentazione tecnica delle attrezzature e degli strumenti, le programmazioni e i relativi interventi degli anni precedenti, i contratti di assistenza stipulati, l'efficienza della strumentazione e delle apparecchiature, valutano quali interventi di manutenzione/taratura inserire nella programmazione dell'anno e stabiliscono se effettuare la manutenzione interna o esterna (avvalendosi della collaborazione di ditte esterne).
- Nel caso di affidamento della manutenzione/taratura a ditte esterne si provvede alla stipula di specifici contratti di assistenza.
- La scadenza delle manutenzioni programmate e la taratura della strumentazione e delle apparecchiature viene gestita mediante il software aziendale con l'emissione di ordini di lavoro che riportano anche le istruzioni operative relative all'attività da svolgere.
- Se utilizzando uno strumento o un'apparecchiatura si riscontrano anomalie/malfunzionamenti si è tenuti ad effettuare una segnalazione al responsabile della manutenzione.
- Il responsabile della manutenzione provvede a verificare il tipo di guasto e a stabilire se l'intervento può essere interno o se avvalersi della collaborazione di ditte esterne.
- L'intervento di manutenzione preventiva/taratura viene eseguito secondo le modalità e la frequenza indicati nelle schede "Attività per attrezzatura" della manutenzione (software di manutenzione) e, nel caso di manutenzione/taratura esterna, secondo quanto previsto dal contratto di manutenzione.
- Tutti gli interventi eseguiti, programmati e/o straordinari, vengono registrati nel programma di manutenzione.
- Nel caso in cui l'intervento sia stato eseguito da personale esterno, viene effettuata la scansione del documento rilasciato e ne viene archiviata una copia. Comunque i rapporti di intervento del personale esterno vengono archiviati anche nel fascicolo cartaceo per ogni singolo strumento o apparecchiatura. Si può accedere alle schede salvate nelle cartelle succitate direttamente dagli ordini di lavoro nell'archivio storico del software di manutenzione.
- Il responsabile della manutenzione verifica l'efficacia degli interventi di manutenzione effettuati. Nel caso in cui l'esito della verifica sia negativo si procede all'esecuzione di un nuovo intervento: nel caso di manutenzione interna si procede direttamente a ripetere l'intervento, nel caso di manutenzione esterna si contatta nuovamente la ditta che ha eseguito l'intervento e, se necessario, viene attivata una non conformità.
- Gli interventi di manutenzione/taratura sono definiti:
    - all'acquisto di nuova attrezzatura;
    - al variare delle prescrizioni normative;
    - in base a specifiche necessità.

4.2.4. Piano di manutenzione dell'impianto di digestione anaerobica e nuova vasca di accumulo fanghi

Per quanto riguarda le principali apparecchiature installate nell'impianto di digestione anaerobica e nella nuova vasca di accumulo fanghi si riportano di seguito le più importanti attività da svolgere:

- verifica perdite, buon funzionamento, lubrificazione organi scorrevoli e stato delle valvole di sicurezza della campana di presa biogas dei digestori;
- sostituzione filtri e controllo funzionamento pressostato di minima e controllo di buon funzionamento delle soffianti di pressurizzazione del biogas nei bruciatori;
- controllo dei dispositivi di sicurezza, spurgo acqua e olio dal separatore, sostituzione palette dei compressori di ricircolo del biogas;
- verifica della pressione, della presenza di eventuali perdite, dello stato di conservazione delle membrane del gasometro e eventuale loro sostituzione;
- sostituzione del filtro sull'aspirazione e controllo del buon funzionamento delle soffianti per la regolazione della pressione nel gasometro;
- controllo livello e rabbocco liquido antigelo di tutte le guardie idrauliche;
- verifica del buon funzionamento di tutta la strumentazione (misuratori di portata, indicatori di pressione, ecc.);
- controllo del buon funzionamento, verifica e scarico condensa sul circuito biogas, esclusione per bassa temperatura esterna, pulizia scambiatore acqua/biogas del deumidificatore del biogas;
- manutenzione ordinaria con tecnico specializzato della torcia di combustione;
- verifica del buon funzionamento delle valvole a comando automatico ed eventuale lubrificazione;
- controllo visivo del buono stato di conservazione, verifica della presenza di eventuali perdite, misura degli spessori nei punti critici con strumenti ad ultrasuoni di tutte le tubazioni e dei filtri a ghiaia con scaricatore di condensa a sifone idraulico;
- controllo del buon funzionamento e della pressione e della temperatura, scarico condensa camini, manutenzione programmata, controllo dei gas di combustione di bruciatori per riscaldamento e regolazione della temperatura dei fanghi in digestione;
- verifica del buon funzionamento di tutti i dispositivi ISPESL sulla mandata della caldaia (termostati di regolazione, termostati di blocco, pressostati, termometro, valvola di intercettazione del combustibile);
- verifica del buon funzionamento delle elettropompe anticondensa sui generatori di calore;
- verifica del buon funzionamento dei circolatori d'acqua del circuito termico;
- controllo della pressione di carico dei vasi di espansione;
- verifica del buon funzionamento degli sfiati;
- verifica del buon funzionamento delle sonde di rilevazione della temperatura e di blocco sul circuito fanghi;
- verifica di funzionamento, manutenzione generale e cambio olio mixer, pompe monovite, trituratori e pompe centrifughe;
- controllo efficienza e pulizia con getti ad alta pressione degli scambiatori acqua-fanghi;
- manutenzione programmata periodica dei presidi antincendio come previsto dalla normativa vigente (estintori portatili, manichette UNI75, manichette UNI40, ecc.).

4.2.5. Gestione emergenze dell'impianto di digestione anaerobica e nuova vasca accumulo fanghi

Con l'attivazione degli impianti di progetto dovrà essere prevista la stesura di specifiche procedure di emergenza che dovranno riguardare i seguenti aspetti:

- procedura di messa in sicurezza dell'impianto di produzione, distribuzione, stoccaggio e utilizzo del biogas in caso di fuoriuscita di biogas o di incendio o di esplosione, anche con riferimento ad uno schema funzionale in cui saranno riportate tutte le valvole di intercettazione, di sezionamento e i dispositivi di sicurezza ciascuno con i riferimenti di localizzazione in campo; tale procedura prevedrà anche le manovre per il sezionamento di emergenza di tutte le linee di alimentazione elettrica e di trasporto biogas alle sezioni interessate, premesso che, in alcune sezioni, saranno presenti degli automatismi che in caso di fuoriuscita di biogas sezioneranno sia le linee di trasporto del biogas che quelle elettriche automaticamente;

- procedure tecniche con istruzioni operative per la squadra di emergenza interna dell'insediamento in caso di eventi quali fuoriuscita biogas, incendio, esplosione (sistemi di estinzione, DPI, utilizzo di utensili particolari, utilizzo di utensili antiscintilla o ATEX, attività di coordinamento con enti esterni, ecc.).

Tutte le attività di verifica e di manutenzione delle apparecchiature di questa sezione impiantistica dovranno essere svolte applicando quanto disposto dalle procedure generali di sicurezza che normano l'ingresso in ambienti confinati o a rischio di incendio/esplosione che comprenderanno dei permessi di lavoro a caldo o a fuoco e procedure di isolamento delle apparecchiature e delle fonti di energia (lucchettattura multipla dei quadri elettrici o delle flangie, ciecatura, ciecatura con piattelli a vista).

Garda Uno

AZIENDA GARDESANA SERVIZI S.P.A.

DEPURAZIONI BENACENSI S.C.R.L.

VIA ITALO BARBIERI, 20
25080 PADENGHE S/G (BS)
TEL. 030-9995401

MAIL: protocollo@pec.gardauno.it

VIA 11 SETTEMBRE, 24
37019 PESCHIERA DEL GARDA (VR)
TEL. 045/6445211

MAIL: ags@pec.ags.vr.it

LOC. PARADISO DI SOTTO, 14
37019 PESCHIERA DEL GARDA (VR)
TEL. 045 6401522 - FAX 045 6401527

MAIL:depben@pec.depurazionibenacensi.it

COMUNE DI PESCHIERA DEL GARDA

DEPURATORE ACQUE REFLUE URBANE SITO IN PESCHIERA DEL GARDA

DOMANDA DI RINNOVO DELL'AUTORIZZAZIONE ALLO SCARICO IN CANALE SERIOLA CON RIAVVIO DELLA LINEA FANGHI E VASCA DI ACCUMULO FANGHI

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE (ART.22, D.LGS. N.152/2006 E S.M.I.)

C5 Allegato 1 - Rilievo fonometrico e valutazione previsionale di impatto acustico

EMISSIONE Giugno 2017 *REVISIONE: 00*

I Proponenti

Garda Uno S.p.A	Azienda Gardesana Servizi S.p.A.	Depurazioni Benacensi S.c.r.l.

L'Estensore

Lachiver Servizi Srl

Dott.ssa Irene Bresaola

Depurazioni Benacensi S.c.r.l.

Dott. Ing. Mario Giacomelli

ELABORATO C5

INDICE

1. INTRODUZIONE 2

2. IDENTIFICAZIONE DELL'AZIENDA 2

3. RIFERIMENTI LEGISLATIVI 2

4. DESCRIZIONE PROGETTO DI RIAVVIO DELLA LINEA FANGHI E VASCA DI ACCUMULO FANGHI 2

5. LIMITI DI RIFERIMENTO E INQUADRAMENTO TERRITORIALE 4

6. INDAGINE FONOMETRICA 5

7. STRUMENTAZIONE IMPIEGATA 24

8. VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO 24

9. CONCLUSIONI 26

ALLEGATI:
Figura 1 - Inquadramento territoriale
Figura 2 - Localizzazione delle principali sorgenti sonore e dei recettori
Figura 3 – Posizioni punti di misura
Allegato 1 – Tracciati dei rilievi fonometrici
Allegato 2 – Certificati di taratura della strumentazione utilizzata
Allegato 3 – Iscrizione all'elenco regionale dei tecnici competenti in acustica

1. INTRODUZIONE

Scopo della presente relazione è rilevare il rumore in ambiente esterno generato dalle attività di depurazione delle acque reflue urbane svolte da Depurazioni Benacensi S.c.r.l. nel sito di Loc. Paradiso – Peschiera del Garda e di elaborare uno studio previsionale di impatto acustico relativo al progetto di riavvio della linea fanghi con digestione anaerobica e vasca di accumulo fanghi.

2. IDENTIFICAZIONE DELL'AZIENDA

Ragione sociale: Depurazioni Benacensi s.c.r.l.
Localizzazione impianto: Località Paradiso – Peschiera del Garda (VR)
Attività: depurazione di acque reflue urbane e ritiro rifiuti ai sensi dell'art. 110 comma 3 del D.Lgs. n. 152/06 e ss.mm.ii.

3. RIFERIMENTI LEGISLATIVI

I riferimenti normativi per l'elaborazione dei rilievi fonometrici e la valutazione previsionale di impatto acustico sono i seguenti:

- Legge n° 447 del 26/10/1995 - Legge quadro sull'inquinamento acustico;
- D.P.C.M. 14/11/1997 - Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore
- Deliberazione del Direttore Generale ARPAV n. 3 del 29 gennaio 2008 – Approvazione delle Linee Guida per la elaborazione della Documentazione di Impatto Acustico ai sensi dell'articolo 8 della legge quadro n. 447 del 26/10/1995.

4. DESCRIZIONE PROGETTO DI RIAVVIO DELLA LINEA FANGHI E VASCA DI ACCUMULO FANGHI

Il progetto di riavvio della linea fanghi prevede, in sintesi, i seguenti interventi:

- la ricostruzione del digestore danneggiato;
- la fornitura e posa di nuove apparecchiature e impianti elettromeccanici e la realizzazione di una nuova centrale termica;
- la fornitura e posa di nuovi impianti elettrici;
- l'installazione di un accumulatore per il biogas pressostatico a tre membrane all'interno della struttura circolare in c.a. che costituisce l'attuale bacino del gasometro a campana;
- il collegamento della linea di digestione anaerobica con l'ispessimento dinamico esistente;
- la trasformazione di un pre-ispessitore in vasca di accumulo fanghi di supero a monte dell'ispessimento dinamico e dell'altro pre-ispessitore in vasca di accumulo dei fanghi ispessiti a monte dei digestori;
- la realizzazione di una nuova vasca di accumulo fanghi.

Si riepilogano nella tabella seguente le principali sorgenti di emissioni sonore individuate sulla base del progetto, corredate della localizzazione, della potenza sonora dichiarata dal fornitore (in condizioni di campo libero, ad un metro dalla sorgente), del periodo di funzionamento. Altre sorgenti, ritenute tuttavia trascurabili ai fini della caratterizzazione acustica sono: le due centrali termiche per il riscaldamento dei fanghi di digestione, il deumidificatore per la riduzione dell'umidità nel biogas e la torcia di emergenza del biogas.

IDENTIFICATIVO	DESCRIZIONE	LOCALIZZAZIONE	POTENZA SONORA DI TARGA (dB)	PERIODO DI FUNZIONAMENTO (ore)
S1	Soffiante alimentazione bruciatore	Centrale termica	73 - 76	Funzionamento discontinuo non prevedibile
	Soffiante alimentazione bruciatore	Centrale termica	73 - 76	Funzionamento discontinuo non prevedibile
S2	Trituratore linea fanghi freschi	Locale scambiatori	< 70	24
	Trituratore linea fanghi freschi	Locale scambiatori	< 70	24
	Compressore ricircolo biogas	Locale scambiatori	88	24
	Compressore ricircolo biogas	Locale scambiatori	88	24
	Pompa ricircolo fanghi digestore	Locale scambiatori	< 80	24
	Pompa ricircolo fanghi digestore	Locale scambiatori	< 80	24
	Pompa alimentazione fanghi di supero (ai digestori)	Locale scambiatori	< 70	24
	Pompa alimentazione fanghi di supero (ai digestori)	Locale scambiatori	< 70	24
S3	Pompa estrazione fanghi da pre-ispessitore 1 (a ispessitore dinamico)	Pozzetto preispessitore 1	< 80	24
	Pompa estrazione fanghi da pre-ispessitore 2 (a ispessitore dinamico)	Pozzetto preispessitore 2	< 80	24
S4	Pompa di rilancio fanghi ispessiti	Vasca di accumulo fanghi ispessiti	< 80	24
	Pompa di rilancio fanghi ispessiti	Vasca di accumulo fanghi ispessiti	< 80	24
S5	Soffiante aria pressurizzazione gasometro	Gasometro	Dato non disponibile	24
	Soffiante aria pressurizzazione gasometro	Gasometro	Dato non disponibile	24

In fase di esercizio, il riavvio della linea fanghi con digestione anaerobica comporterà la riduzione del 30-40% della quantità di fango da smaltire e, di conseguenza, la riduzione del traffico veicolare collegato a tali asporti.

5. LIMITI DI RIFERIMENTO E INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il comune di Peschiera del Garda non ha adottato né approvato la zonizzazione acustica del proprio territorio comunale. In attesa dell'approvazione di tale strumento, si applicano per le sorgenti sonore fisse i limiti di accettabilità definiti dal D.P.C.M. 01/03/1991, ovvero:

Zonizzazione	Limite diurno Leq (A)	Limite notturno Leq (A)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (decreto ministeriale n. 1444/68) ([1])	65	55
Zona B (decreto ministeriale n. 1444/68) ([1])	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

Il sito su cui insiste l'impianto di depurazione, in considerazione delle caratteristiche della zona in cui è situato, rientra ragionevolmente nella categoria "tutto il territorio nazionale".
Si consideri, infatti, che il Piano degli interventi comunale vigente individua l'area occupata dal depuratore come *Zona F2 – per "Attrezzature collettive"* e in parte (zona ingresso a nord) come Zona F4 *"Parcheggi pubblici o di uso pubblico"*. Inoltre, si precisa che tutte le infrastrutture tecnologiche sono ubicate nella zona F2.
Le lavorazioni vengono svolte sia nel periodo diurno (6.00 - 22.00), sia nel periodo notturno (22.00 – 6.00), pertanto, i limiti di riferimento al confine della proprietà sono i seguenti:
- per il periodo diurno: 70 dB(A);
- per il periodo notturno: 60 dB(A).

Nei pressi dell'insediamento sono presenti (si veda Figura 1 – Inquadramento territoriale allega alla presente relazione):
- un'area militare;
- un'area a destinazione agricola;
- il Canale Seriola e il Fiume Mincio;
- un Resort e golf club;
- le infrastrutture viarie:
    a) A4 – tratto autostradale Brescia – Padova;
    b) S.R. n. 249 Gardesana orientale che collega Valeggio sul Mincio con Peschiera del Garda.

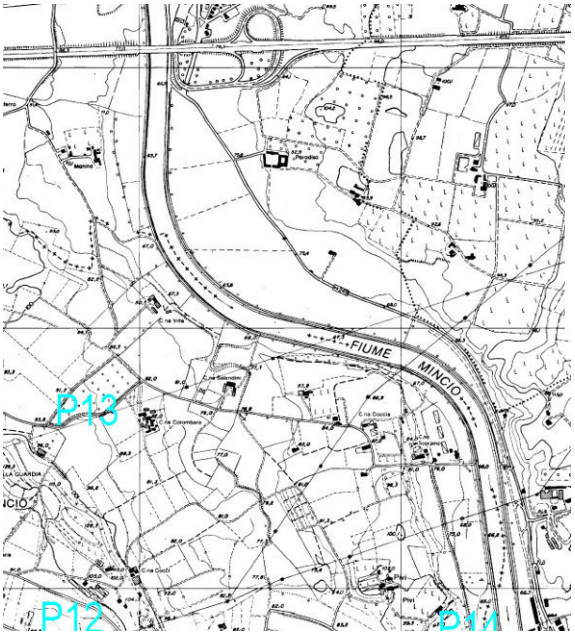
I potenziali recettori sensibili più prossimi alle porzioni del depuratore, che saranno oggetto di modifiche a seguito della realizzazione del progetto, sono rappresentati da (si veda Figura 2 – Localizzazione sorgenti sonore e recettori allegata alla presente relazione):
- toponimo Zanina – Comune di Peschiera del Garda, a 335 metri di distanza dai digestori (**R_1**);
- toponimo Cascina Villa – Comune di Ponti sul Mincio, a 330 metri di distanza dai digestori (**R_2**);
- loc. Paradiso lungo la SR n. 249 – Comune di Peschiera del Garda, a 250 metri di distanza dal gasometro (**R_3**);

[1] Zone di cui all'art. 2 del DM 2/04/1968
A) le parti del territorio interessate da agglomerati urbani che rivestono carattere storico, artistico o di particolare pregio ambientale o da porzioni di essi, comprese le aree circostanti, che possono considerarsi parte integrante, per tali caratteristiche, degli agglomerati stessi;
B) le parti del territorio totalmente o parzialmente edificate, diverse dalle zone A): si considerano parzialmente edificate le zone in cui la superficie coperta degli edifici esistenti non sia inferiore al 12,5% (un ottavo) della superficie fondiaria della zona e nelle quali la densità territoriale sia superiore ad 1,5 mc/mq.

- la ciclovia Peschiera - Mantova lungo il Mincio – Comune di Ponti sul Mincio a 150 metri di distanza dal gasometro (**R_4**).

L'insediamento presente presso il toponimo Campagnola, nelle vicinanze della porzione meridionale dell'area occupata dall'impianto di depurazione, non è abitato e versa in stato di abbandono, pertanto tale recettore non viene considerato nelle valutazioni previsionali di impatto acustico.

I potenziali recettori sensibili limitrofi ricadono in parte nel territorio comunale di Peschiera del Garda (VR) ed in parte nel territorio comunale di Ponti sul Mincio (MN). Nel primo caso essi ricadono in zone A per le quali vigono i limiti di 65 dB(A) diurno e 55 dB(A) notturno. Nel secondo caso, il Comune di Ponti sul Mincio, con delibera n° 12 del 28/06/2013, ha approvato la zonizzazione acustica del territorio comunale assegnando alle zone interessate dai recettori la classe III (area di tipo misto) con limiti di 60 dB(A) diurno e 50 dB(A) notturno. Di seguito si riporta un estratto della tavola del Piano di azzonamento acustico del Comune di Ponti sul Mincio.



CLASSI	RETINATURA	GRAFICA	
		COLORI	TRATTEGGIO
I		GRIGIO	Pieno
II		VERDE	Pieno
III		BIANCO	Pieno
IV		ARANCIONE	Pieno
V		ROSSO	Pieno
VI		BLU	Pieno

Fig. 1: Stralcio del piano di zonizzazione acustica del Comune di Ponti sul Mincio (Figura fuori scala)

6. INDAGINE FONOMETRICA

Per la valutazione del clima acustico *ante operam* è stata eseguita una campagna di misure in data 17 e 25 maggio 2017 (diurni) e in data 23 maggio 2017 (notturni), ad integrazione di una campagna di rilievi svolta nel 2014 a seguito dell'avvio della sezione dei trattamenti terziari e dell'unificazione dello scarico (15/05/2014 per i diurni e 5/06/14 per i notturni). Nel periodo intercorso tra le due campagne di misura non essendo intervenute modifiche né impiantistiche né gestionali nelle zone dei rilievi 2014 identificati con la numerazione 5, 6, 7, 8, 11 e 12, sono stati ritenuti attuali e validi i rilievi fonometrici già eseguiti. I rilievi diurni iniziati il 17 maggio 2017 sono stati sospesi e riprogrammati in una diversa giornata (25 maggio 2017) a causa dell'interferenza dovuta ad esercitazioni militari interessanti l'area limitrofa.





recinzione di confine con depuratore

I rilievi sono stati svolti al confine dell'area occupata dalle infrastrutture dell'impianto, nei pressi delle aree interessate dalle modifiche che verranno apportate con la realizzazione del progetto, valutando la situazione esistente con gli impianti in funzione a ciclo normale, e presso i potenziali recettori sensibili più prossimi alle aree oggetto di modifica. Le misure eseguite sono state finalizzate alla verifica del rispetto del relativo limite di zona. Il criterio differenziale non è stato verificato in quanto si tratta di un impianto esistente a ciclo produttivo continuo che opera nel rispetto dei valori di immissione assoluti.
Infatti, la verifica del rispetto dei valori limite differenziali non è dovuta per il caso in esame in quanto espressamente derogata dal D.M. del 11/12/1996 che ha per oggetto l'"*Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo*". La definizione di impianto a ciclo produttivo continuo è riportata all'articolo 2 del Decreto Ministeriale sopra citato:
"a) quello di cui non è possibile interrompere l'attività senza provocare danni all'impianto stesso, pericolo di incidenti o alterazioni del prodotto o per necessità di continuità finalizzata a garantire l'erogazione di un servizio pubblico essenziale;
b) quello il cui esercizio è regolato da contratti collettivi nazionali di lavoro o da norme di legge, sulle ventiquattro ore per cicli settimanali, fatte salve le esigenze di manutenzione".
Inoltre, per tali impianti all'articolo 3 comma 1 del DM 11/12/96 si legge: "*Fermo restando l'obbligo del rispetto dei limiti di zona fissati a seguito dell'adozione dei provvedimenti comunali di cui all'art. 6, comma 1, lettera a), della legge 26 ottobre 1995, n. 447* [Piani di classificazione acustica comunale], *gli impianti a ciclo produttivo continuo esistenti sono soggetti alle disposizioni di cui all'art. 2, comma 2, del decreto del Presidente della Repubblica 1 marzo 1991 (criterio differenziale) quando non siano rispettati i valori assoluti di immissione, come definiti dall'art. 2, comma 1, lettera f), della legge 26 ottobre 1995, n. 447".*
Non si sono registrate componenti impulsive né componenti tonali, pertanto non è stato applicato alcun fattore correttivo sul valore monitorato.

Il fonometro è stato posizionato su un treppiede ad un'altezza da terra di circa 1,5 metri ed alla distanza di 1,5 metri dal confine di proprietà.
La durata delle misurazioni, i cui esiti sono riportati nelle tabelle sottostanti e nell'allegato 1, è stata definita in funzione della tipologia di rumore monitorato (stazionario, intermittente, impulsivo).

Durante le misure, le condizioni meteorologiche sono state di tempo sereno per tutto il periodo di rilevamento con intensità del vento compresa tra la calma di vento e la brezza leggera. Il dettaglio delle velocità del vento, rilevate con anemometro TEKKAL K1000, è riportato nella sottostante tabella.

Data rilievi	Periodo di riferimento	Velocità media (m/s)	Velocità massima (m/s)
15/05/2014	diurno	/	2,8
05/06/2014	notturno	/	0,5
17/05/2017	diurno	0,2	0,9
23/05/2017	notturno	0	0,5
25/05/2017	diurno	0,5	2,3

Rilievi al confine dell'area occupata dalle infrastrutture dell'impianto

Posizione:	**1** 
Classe di zonizzazione	Tutto il territorio nazionale
Caratterizzazione delle sorgenti	Sorgenti sonore della ditta: trattamenti meccanici linea fognatura in ingresso (grigliatura, sabbiatura), pozzetti controllo canale Sorgenti sonore esterne alla ditta: transiti veicolari in autostrada A4
Periodo di riferimento	DIURNO (6.00-22.00)
Data rilievi	17/05/2017
Tempo di osservazione	08.00-11.30
Tempo di misura	15'
Rumore Ambientale	**45,6** dB(A)
Livello percentile (L95)	44,7 dB(A)
Periodo di riferimento	NOTTURNO (22.00-06.00)
Data rilievi	23/05/2017
Tempo di osservazione	22.00-01.00
Tempo di misura	10'
Rumore Ambientale	**49,2** dB(A)
Livello percentile (L95)	48,4 dB(A)

Posizione:	**2** 
Classe di zonizzazione	Tutto il territorio nazionale
Caratterizzazione delle sorgenti	Sorgenti sonore della ditta: trattamenti meccanici linea fognatura in ingresso (grigliatura, sabbiatura), transito di un furgone e un'autovettura nel periodo di riferimento diurno Sorgenti sonore esterne alla ditta: transiti veicolari in autostrada A4, esercitazione militare area confinante
Periodo di riferimento	DIURNO (6.00-22.00)
Data rilievi	17/05/2017
Tempo di osservazione	08.00-11.30
Tempo di misura	17'
Rumore Ambientale (escluso evento eccezionale dell'esercitazione militare)	**60,2** dB(A)
Livello percentile (L95)	**58,8** dB(A)
Periodo di riferimento	NOTTURNO (22.00-06.00)
Data rilievi	23/05/2017
Tempo di osservazione	22.00-01.00
Tempo di misura	10'
Rumore Ambientale	**58,8** dB(A)
Livello percentile (L95)	58,4 dB(A)

Posizione:	**3** 
Classe di zonizzazione	Tutto il territorio nazionale
Caratterizzazione delle sorgenti	Sorgenti sonore della ditta: biofiltro e ventilatore filtro pozzetto ripartitore attivi Sorgenti sonore esterne alla ditta: musica in sottofondo durante il rilievo notturno
Periodo di riferimento	DIURNO (6.00-22.00)
Data rilievi	17/05/2017
Tempo di osservazione	08.00-11.30
Tempo di misura	15'
Rumore Ambientale	**50,3** dB(A)
Livello percentile (L95)	49,7 dB(A)
Periodo di riferimento	NOTTURNO (22.00-06.00)
Data rilievi	23/05/2017
Tempo di osservazione	22.00-01.00
Tempo di misura	10'
Rumore Ambientale	**51,4** dB(A)
Livello percentile (L95)	50,7 dB(A)

Posizione:	**4** 
Classe di zonizzazione	Tutto il territorio nazionale
Caratterizzazione delle sorgenti	Sorgenti sonore della ditta: nessuna in particolare Sorgenti sonore esterne alla ditta: rumore di sottofondo dei transiti veicolari
Periodo di riferimento	DIURNO (6.00-22.00)
Data rilievi	17/05/2017
Tempo di osservazione	08.00-11.30
Tempo di misura	16'
Rumore Ambientale	**46,0** dB(A)
Livello percentile (L95)	43,3 dB(A)
Periodo di riferimento	NOTTURNO (22.00-06.00)
Data rilievi	23/05/2017
Tempo di osservazione	22.00-01.00
Tempo di misura	10'
Rumore Ambientale	**45,2** dB(A)
Livello percentile (L95)	43,3 dB(A)

Posizione:	**5**
Classe di zonizzazione	Tutto il territorio nazionale
Caratterizzazione sorgenti	Sorgenti sonore del depuratore: attivazione pompa di approvvigionamento[2] Sorgenti sonore estranee al depuratore: transito di un'autovettura nel periodo di riferimento diurno
Periodo di riferimento	DIURNO (06.00-22.00)
Data rilevazione	15/05/2014
Tempo di osservazione	08.30-11.45
Tempo di misura	10'
Rumore Ambientale calcolato in relazione al periodo di riferimento diurno (cfr nota i)	**59,4** dB(A) In particolare il livello di pressione sonora con pompa attiva è di 68,0 dB(A), con pompa disattiva è di 54,9 dB(A)
Periodo di riferimento	NOTTURNO (22.00-06.00)
Data rilievi	05/06/2014
Tempo di osservazione	21.40-23.45
Tempo di misura	5'
Rumore Ambientale calcolato in relazione al periodo di riferimento diurno (cfr nota i)	**59,1** dB(A) In particolare il livello di pressione sonora con pompa attiva è di 67,2 dB(A), con pompa disattiva è di 51,6 dB(A)

[i] I dati di funzionamento della pompa di approvvigionamento sono stati desunti dalle registrazioni del 14 e 15 maggio 2014 e stimati in 90 minuti nel periodo di riferimento diurno e in 25 minuti nel periodo di riferimento notturno

Posizione:	**6**
Classe di zonizzazione	Tutto il territorio nazionale
Caratterizzazione sorgenti	Sorgenti sonore del depuratore: nessuna in particolare Sorgenti sonore estranee al depuratore: nessuna in particolare
Periodo di riferimento	DIURNO (06.00-22.00)
Data rilevazione	15/05/2014
Tempo di osservazione	08.30-11.45
Tempo di misura	6'
Rumore Ambientale	**52,6** dB(A)
Livello percentile (L95)	51,8 dB(A)
Periodo di riferimento	NOTTURNO (22.00-06.00)
Data rilievi	05/06/2014
Tempo di osservazione	21.40-23.45
Tempo di misura	5'
Rumore Ambientale	**51,0** dB(A)
Livello percentile (L95)	50,1 dB(A)

Posizione:	**7**
Classe di zonizzazione	Tutto il territorio nazionale
Caratterizzazione sorgenti	Sorgenti sonore del depuratore: scarico unificato con portata tra 5.300 e 5.600 mc, disinfezione Sorgenti sonore estranee al depuratore: nessuna in particolare
Periodo di riferimento	DIURNO (06.00-22.00)
Data rilevazione	15/05/2014
Tempo di osservazione	08.30-11.45
Tempo di misura	10'
Rumore Ambientale	**59,9** dB(A)
Livello percentile (L95)	58,3 dB(A)
Periodo di riferimento	NOTTURNO (22.00-06.00)
Data rilievi	05/06/2014
Tempo di osservazione	21.40-23.45
Tempo di misura	8'
Rumore Ambientale	**59,4** dB(A)
Livello percentile (L95)	58,8 dB(A)

Posizione:	**8**
Classe di zonizzazione	Tutto il territorio nazionale
Caratterizzazione sorgenti	Sorgenti sonore del depuratore: nessuna in particolare Sorgenti sonore estranee al depuratore: transito di un aereo nel periodo di riferimento notturno
Periodo di riferimento	DIURNO (06.00-22.00)
Data rilevazione	15/05/2014
Tempo di osservazione	08.30-11.45
Tempo di misura	6'
Rumore Ambientale	**48,4** dB(A)
Livello percentile (L95)	45,1 dB(A)
Periodo di riferimento	DIURNO (06.00-22.00)
Data rilevazione	15/05/2014
Tempo di osservazione	08.30-11.45
Tempo di misura	6'
Rumore Ambientale	**48,4** dB(A)
Livello percentile (L95)	45,1 dB(A)
Eventi particolari limitati dalle 2 alle 4 ore al giorno nel periodo di riferimento diurno (monitoraggio 25/05/2017)	Scarico rifiuti in ingresso ai sensi dell'art. 110 comma 3 del D.Lgs. n. 152/06 e ss.mm.ii. e movimentazione cassoni rifiuti prodotti 
Rumore Ambientale con eventi particolari	**60,0** dB(A)
Periodo di riferimento	NOTTURNO (22.00-06.00)
Data rilievi	05/06/2014
Tempo di osservazione	21.40-23.45
Tempo di misura	5'
Rumore Ambientale	**48,2** dB(A)
Livello percentile (L95)	45,5 dB(A)

Posizione:	**9** 
Classe di zonizzazione	Tutto il territorio nazionale
Caratterizzazione sorgenti	Sorgenti sonore del depuratore: nessuna in particolare (tra vasca ossidazione 4 e 5) Sorgenti sonore estranee al depuratore: voci dalla zona militare per esercitazione in corso e transito aeromobile nel periodo diurno
Periodo di riferimento	DIURNO (6.00-22.00)
Data rilievi	17/05/2017
Tempo di osservazione	08.00-11.30
Tempo di misura	15'
Rumore Ambientale	**53,1** dB(A)
Livello percentile (L95)	52,2 dB(A)
Periodo di riferimento	NOTTURNO (22.00-06.00)
Data rilievi	23/05/2017
Tempo di osservazione	22.00-01.00
Tempo di misura	10'
Rumore Ambientale	**54,8** dB(A)
Livello percentile (L95)	52,9 dB(A)

Posizione:	**10** 
Classe di zonizzazione	Tutto il territorio nazionale
Caratterizzazione sorgenti	Sorgenti sonore del depuratore: nessuna in particolare (tra vasca ossidazione 1 e 2) Sorgenti sonore estranee al depuratore: voci dalla zona militare per esercitazione in corso, transito aeromobile
Periodo di riferimento	DIURNO (6.00-22.00)
Data rilievi	17/05/2017
Tempo di osservazione	08.00-11.30
Tempo di misura	13' (rilievo sospeso per ripartenza aerei militari)
Rumore Ambientale	**57,2** dB(A)
Livello percentile (L95)	56,1 dB(A)
Periodo di riferimento	NOTTURNO (22.00-06.00)
Data rilievi	23/05/2017
Tempo di osservazione	22.00-01.00
Tempo di misura	10'
Rumore Ambientale	**59,2** dB(A)
Livello percentile (L95)	57,9 dB(A)

Posizione:	**11**
Classe di zonizzazione	Tutto il territorio nazionale
Caratterizzazione sorgenti	Sorgenti sonore del depuratore: trattamenti terziari (sollevamento, filtrazione e disinfezione) Sorgenti sonore estranee al depuratore: transito di due autovetture sull'alzaia nel periodo di riferimento diurno
Periodo di riferimento	DIURNO (06.00-22.00)
Data rilevazione	15/05/2014
Tempo di osservazione	08.30-11.45
Tempo di misura	5'
Rumore Ambientale	**55,4** dB(A)
Livello percentile (L95)	53,9 dB(A)
Periodo di riferimento	NOTTURNO (22.00-06.00)
Data rilievi	05/06/2014
Tempo di osservazione	21.40-23.45
Tempo di misura	5'
Rumore Ambientale	**54,2** dB(A)
Livello percentile (L95)	53,1 dB(A)

Posizione:	**12**
Classe di zonizzazione	Tutto il territorio nazionale
Caratterizzazione sorgenti	Sorgenti sonore del depuratore: nessuna in particolare (sezione trattamento rifiuti non funzionante) Sorgenti sonore estranee al depuratore: movimenti motorizzati nella limitrofa zona militare nel periodo di riferimento diurno
Periodo di riferimento	DIURNO (06.00-22.00)
Data rilevazione	15/05/2014
Tempo di osservazione	08.30-11.45
Tempo di misura	6'
Rumore Ambientale	**48,2** dB(A)
Livello percentile (L95)	46,7 dB(A)
Eventi particolari nel periodo di riferimento diurno (monitoraggio 25/05/2017)	Scarico rifiuti in ingresso (1 o 2 conferimenti di rifiuto al giorno per 20/30 minuti) ai sensi dell'art. 110 comma 3 del D.Lgs. n. 152/06 e ss.mm.ii. e pulizia svolta dallo spurghista (settimanalmente per 4/8 ore)
Rumore Ambientale con eventi particolari	**65,3** dB(A)
Periodo di riferimento	NOTTURNO (22.00-06.00)
Data rilievi	05/06/2014
Tempo di osservazione	21.40-23.45
Tempo di misura	5'
Rumore Ambientale	**46,4** dB(A)
Livello percentile (L95)	45,6 dB(A)

Posizione:	**13** 
Classe di zonizzazione	Tutto il territorio nazionale
Caratterizzazione sorgenti	Sorgenti sonore del depuratore: Scarico rifiuti in ingresso ai sensi dell'art. 110 comma 3 del D.Lgs. n. 152/06 e ss.mm.ii e movimentazione cassoni (condizioni particolari che si verificano con la frequenza sopra descritta nel periodo diurno) Sorgenti sonore estranee al depuratore: nessuna in particolare
Periodo di riferimento	DIURNO (06.00-22.00)
Data rilevazione	25/05/2017
Tempo di osservazione	08.45-12.00
Tempo di misura	5'
Rumore Ambientale con eventi particolari limitati al periodo diurno	**54,4** dB(A)
Livello percentile (L95)	**52,6** dB(A)

Rilievi ai recettori

Posizione	**R1 – Loc. Zanina** 
Classe di zonizzazione	Zona A
Caratterizzazione sorgenti	Sorgenti sonore del depuratore: nessuna in particolare (il depuratore non è visibile in quanto schermato dalla vegetazione) Sorgenti sonore estranee al depuratore: transiti veicolari in autostrada A4, sirena di allarme nella fase iniziale del rilievo diurno
Periodo di riferimento	DIURNO (06.00-22.00)
Data rilevazione	25/05/2017
Tempo di osservazione	08.45-12.00
Tempo di misura	15'
Rumore Ambientale	**51,2** dB(A)
Livello percentile (L95)	48,9 dB(A)
Periodo di riferimento	NOTTURNO (22.00-06.00)
Data rilievi	23/05/2017
Tempo di osservazione	22.00-01.00
Tempo di misura	10'
Rumore Ambientale	**50,0** dB(A)
Livello percentile (L95)	46,1 dB(A)

Posizione:	**R2 – Cascina Villa**
Classe di zonizzazione	Classe III
Caratterizzazione sorgenti	Sorgenti sonore del depuratore: nessuna in particolare (il depuratore non è visibile in quanto schermato dalla vegetazione) Sorgenti sonore estranee al depuratore: canto del gallo nel periodo diurno
Periodo di riferimento	DIURNO (06.00-22.00)
Data rilevazione	25/05/2017
Tempo di osservazione	08.45-12.00
Tempo di misura	8'
Rumore Ambientale	**46,1** dB(A)
Livello percentile (L95)	42,5 dB(A)
Periodo di riferimento	NOTTURNO (22.00-06.00)
Data rilievi	23/05/2017
Tempo di osservazione	22.00-01.00
Tempo di misura	5'
Rumore Ambientale	**43,2** dB(A)
Livello percentile (L95)	40,7 dB(A)

Posizione	**R3 – Loc. Paradiso** 
Classe di zonizzazione	Zona A
Periodo di riferimento	DIURNO (06.00-22.00)
Caratterizzazione sorgenti	Sorgenti sonore del depuratore: nessuna in particolare Sorgenti sonore estranee al depuratore: transito di n. 138 autovetture, 3 motoveicoli e 5 pullman nel periodo di riferimento diurno e n. 7 autovetture nel periodo di riferimento notturno sulla SS249 che collega Peschiera a Valeggio sul Mincio
Data rilevazione	25/05/2017
Tempo di osservazione	08.45-12.00
Tempo di misura	10'
Rumore Ambientale	**67,6** dB(A) Si osservi come il rumore residuo sia molto basso (L95=47,0) a dimostrazione che il rumore ambientale è esclusivamente condizionato dai transiti veicolari sulla strada statale
Periodo di riferimento	NOTTURNO (22.00-06.00)
Data rilievi	23/05/2017
Tempo di osservazione	22.00-01.00
Tempo di misura	10'
Rumore Ambientale	**57,5** dB(A) Si osservi come il rumore residuo sia molto basso (L95=44,7) a dimostrazione che il rumore ambientale è esclusivamente condizionato dai transiti veicolari sulla strada statale

Posizione	**R4 - Ciclabile lungo il Mincio** 
Classe di zonizzazione	Classe III
Periodo di riferimento	DIURNO (06.00-22.00)
Caratterizzazione sorgenti	Sorgenti sonore del depuratore: nessuna in particolare Sorgenti sonore estranee al depuratore: transiti sulla ciclabile, movimento nell'acqua di anatre nel periodo diurno
Data rilevazione	25/05/2017
Tempo di osservazione	08.45-12.00
Tempo di misura	10'
Rumore Ambientale	**48,8** dB(A)
Livello percentile (L95)	46,3 dB(A)
Periodo di riferimento	NOTTURNO (22.00-06.00)
Data rilievi	23/05/2017
Tempo di osservazione	22.00-01.00
Tempo di misura	5'
Rumore Ambientale	**42,4** dB(A)
Livello percentile (L95)	39,8 dB(A)

7. STRUMENTAZIONE IMPIEGATA

Tutta la strumentazione impiegata risulta essere di classe 1 in accordo alle norme IEC61672. Per l'esecuzione delle misure è stato utilizzato:

- fonometro integratore BRUEL & KJAER mod. 2250 con installato microfono mod. 4189;
- calibratore acustico BRUEL & KJAER mod. 4231.

I certificati di taratura della strumentazione utilizzata sono riportati in Allegato 2.
L'incertezza strumentale complessiva si assume pari a 0,7 dB, così come definito dalla norma UNI 9612:2011.
Per lo scaricamento dei dati e la successiva rielaborazione è stato utilizzato il programma BRUEL & KJAER "Evaluator".
All'inizio e alla fine di ogni ciclo di misure si è provveduto alla calibrazione del fonometro tramite il calibratore di livello sonoro, non riscontrando variazioni superiori a ±0,5 dB rispetto al segnale fornito dal calibratore.

8. VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

Con l'obiettivo di stimare i livelli di rumore ambientale conseguenti alla realizzazione del progetto, sono stati utilizzati i dati forniti dai progettisti (emissione sonora degli impianti o di parti di impianti) e i risultati dei rilievi fonometrici eseguiti. Per completare la valutazione è risultato necessario definire i requisiti acustici passivi minimi degli edifici di nuova realizzazione e da ristrutturare (centrale termica, locale scambiatori) tali da garantire il rispetto del limite di zona in relazione al periodo di riferimento e nell'ottica di minimizzare l'impatto acustico sui recettori. Il committente richiederà il rispetto di tali valori in sede di gara di appalto.
Le sorgenti di rumore che andranno ad inserirsi, come da progetto, negli impianti già esistenti sono così riassumibili:

- sorgente n° 1: centrale termica con due soffianti di alimentazione bruciatore per una potenza sonora massima complessiva di 79 dB - livello di emissione richiesto di 55 dB (A) alla distanza di 8 metri dall'infrastruttura (**S_1**);
- sorgente n° 2: locale scambiatori con una ulteriore compartimentazione per i due compressori di potenza massima complessiva di 91 dB, trascurando i trituratori e le pompe di alimentazione e ricircolo fanghi di supero - livello di emissione richiesto 45 dB (A) alla distanza di 25 metri dall'infrastruttura (**S_2**);
- sorgente n° 3: pompe di estrazione dei pozzetti preispessitori < 80 dB (**S_3**);
- sorgente n° 4: vasca di accumulo fanghi ispessiti con due pompe di rilancio di potenza sonora < 80 dB (**S_4**);
- sorgente n° 5: gasometro con due soffianti ad aria pressurizzata a funzionamento alternato, di cui non si dispongono di dati progettuali (**S_5**).

Si ritiene trascurabile il contributo derivante da:

- sorgente **S_3** in quanto le pompe sono posizionate in un pozzetto chiuso localizzate sotto il piano di campagna;
- sorgente **S_4** in quanto si tratta di pompe sommerse e in quanto la vasca è dotata di copertura in poliestere rinforzato con fibre di vetro.

Per quanto riguarda la sorgente **S_5** , non sono presenti recettori sensibili nelle vicinanze, tuttavia, in fase di progetto esecutivo, dovrà essere richiesto il rispetto del limite di zona più ristrettivo di 60 dB trattandosi di una sorgente parzialmente schermata e prossima al confine dell'area occupata dagli impianti tecnologici.

Con le considerazioni sopra riportate e i limiti di emissione da rispettare in fase di progettazione delle strutture, è possibile affermare che il limite di zona viene rispettato sia in relazione al periodo diurno sia in

relazione al periodo notturno, sia al confine dell'area occupata dalle infrastrutture dell'impianto sia ai recettori, in relazione al progetto oggetto di valutazione.
Al fine di valutare i nuovi livelli di rumorosità ambientale ai recettori a seguito della realizzazione del progetto di riavvio della linea trattamento fanghi sono state tenute in considerazione le posizioni **R1** ed **R2.** Il recettore **R3** non viene considerato ai fini del calcolo previsionale di impatto acustico in quanto gli esiti dei rilievi diurni e notturni hanno evidenziato come la rumorosità ambientale sia fortemente condizionata dai transiti veicolari sulla SR 249, come dimostrato dalla significativa differenza riscontrata tra il rumore ambientale ed il rumore di fondo descritto dal livello percentile L95, tenendo inoltre conto della distanza di 250 metri dagli impianti del depuratore laddove nel mezzo è presente un'area militare coperta da fitta vegetazione. Il recettore **R4**, ciclovia usufruibile limitatamente al periodo diurno, non viene considerato in assenza dei dati di progetto delle soffianti (aria pressurizzazione gasometro) tenendo presente che sarà imposto il rispetto del valore limite di 60 dB come vincolo in fase di progetto esecutivo.
Per stimare la situazione *post operam* ai recettori sopra evidenziati sono state utilizzate le formule valide per la trasmissione del rumore in campo acusticamente libero, stimando la sorgente come puntiforme.
Le formule utilizzate sono le seguenti:

$L_{p2}=L_{p1} + 20 \log (r_1/ r_2)$

L_{p2} livello di pressione sonora in r_2
L_{p1} livello di pressione sonora in r_1
r_2 distanza del ricettore dalla sorgente
r_1 distanza del punto L_{p1} dalla sorgente

e

$L_{TOT} = 10 \log \Sigma_i 10^{Li/10}$

Considerato che i potenziali recettori interessati dalle modifiche all'impianto di depurazione sono stati individuati oltre il F. Mincio e che la principale sorgente di emissione sonora è stata individuata con la sigla **S_2** tra i digestori, si è proceduto al calcolo previsionale di impatto acustico ai recettori **R1** ed **R2** in relazione ai due periodi di riferimento diurno e notturno.

PERIODO DI RIFERIMENTO DIURNO

Il livello di rumore ambientale attuale in corrispondenza della posizione di rilievo 4 è pari a 46,0 dB(A). Il contributo derivante dalla sorgente S2 è di 45 dB(A) (requisito richiesto) cui si sommano altre sorgenti a maggiore distanza. Cautelativamente si considera un apporto raddoppiato pari a 48 dB(A) derivante da tutte le nuove sorgenti. Pertanto il rumore ambientale post-operam in corrispondenza della posizione 4 diventa 50,1 dB(A) a 25 metri dalle principali sorgenti (ovvero al confine). Applicando le formule (considerando che la distanza della posizione 4 dalla posizione di misura R1 è di 365 metri e da R2 è di 320 metri), non considerando che il contributo ante operam del depuratore già influenza il livello ambientale in R1 e R2, né la barriera vegetale interposta, si ottiene arrotondando ai recettori:

POSIZIONE DI MISURA N°	LIVELLO AMBIENTALE ANTE OPERAM MISURATO (dB(A))	CONTRIBUTO A SEGUITO MODIFICHE PROGETTUALI (dB(A))	LIVELLO AMBIENTALE POST OPERAM (dB(A))	VALORE LIMITE DI IMMISSIONE
R1	51,2	35,7	51,3	65
R2	46,1	36,2	46,5	60

PERIODO DI RIFERIMENTO NOTTURNO

Il livello di rumore ambientale in corrispondenza della posizione di rilievo 4 è pari a 45,2 dB(A). Il contributo su tale posizione derivante dalla sorgente S2 è di 45 dB(A) (requisito richiesto) cui si sommano altre sorgenti a maggiore distanza. Cautelativamente si considera un apporto raddoppiato pari a 48 dB(A) derivante da tutte le nuove sorgenti. Pertanto il rumore ambientale post-operam in corrispondenza della posizione al confine diventa 49,8 dB(A) a 25 metri dalle principali sorgenti. Applicando le formule, non considerando che il contributo ante operam del depuratore già influenza il livello ambientale in R1 e R2, né la barriera vegetale interposta, si ottiene arrotondando ai recettori:

POSIZIONE DI MISURA N°	LIVELLO AMBIENTALE ANTE OPERAM MISURATO (dB(A))	CONTRIBUTO A SEGUITO MODIFICHE PROGETTUALI (dB(A))	LIVELLO AMBIENTALE POST OPERAM (dB(A))	VALORE LIMITE DI IMMISSIONE
R1	50,0	35,4	50,1	55
R2	43,2	36	44,0	50

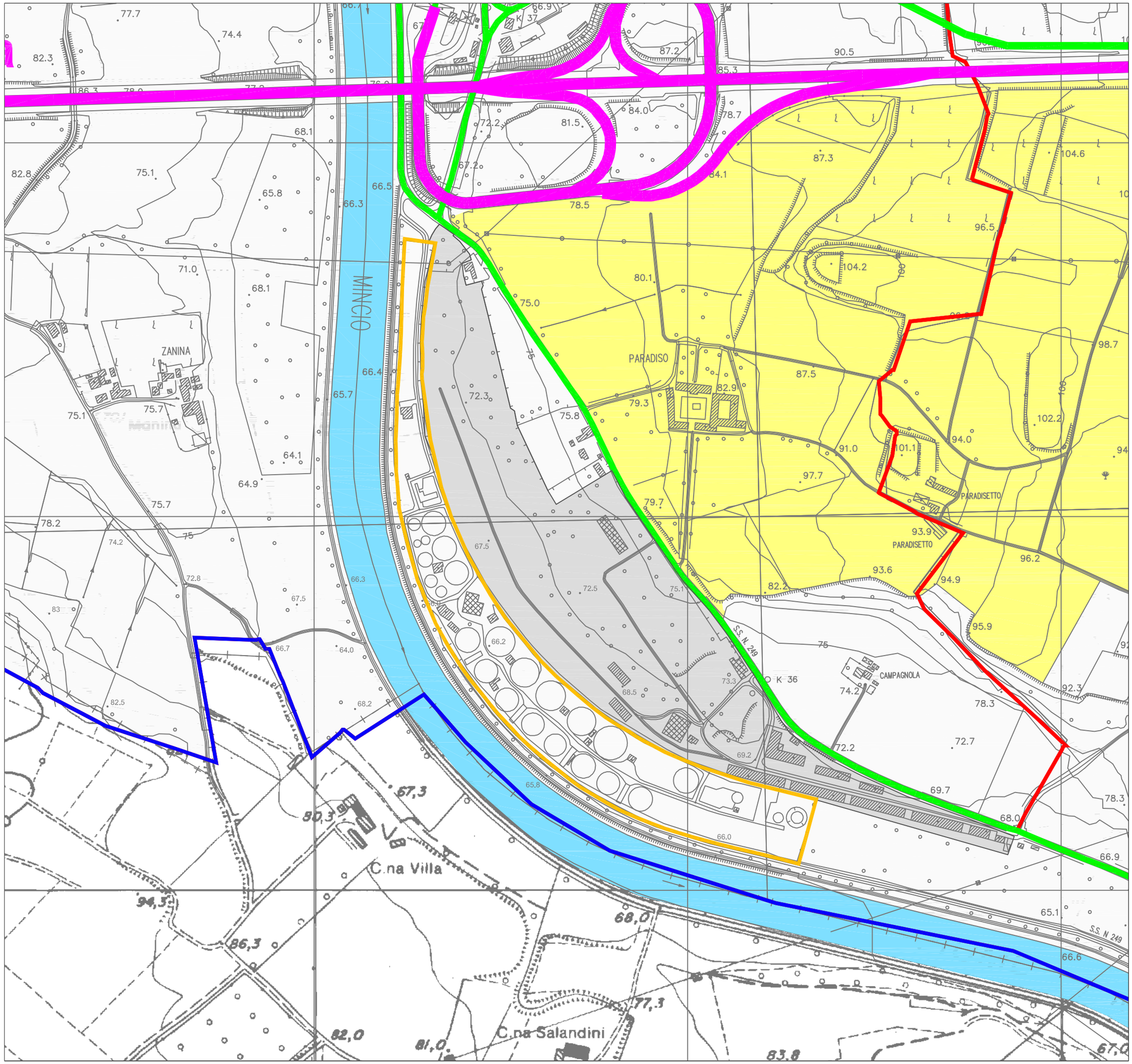
9. CONCLUSIONI

Per lo stato di fatto i limiti massimi assoluti di zona come definiti dal DPCM 01/03/1991, in assenza di un piano di zonizzazione acustica comunale, risultano rispettati sia al confine dell'area occupata dagli impianti tecnologici, anche nelle condizioni di particolari lavorazioni, sia ai recettori analizzati, ad eccezione di R3 dove il rumore ambientale (sia diurno sia notturno) è risultato esclusivamente condizionato dai transiti veicolari sulla strada statale limitrofa.

Per lo stato di progetto, dai risultati previsionali si evince che:

- l'apporto previsto al livello di rumorosità esistente (*ante operam*) in prossimità dei recettori sensibili R_1 e R_2, precedentemente descritti, derivante dalla realizzazione dei nuovi impianti, risulta ininfluente in considerazione della distanza degli stessi e dei valori dei nuovi livelli di pressione sonora previsti;
- i limiti diurni e notturni attribuiti dalla zonizzazione acustica agli stessi recettori sono rispettati così come i limiti imposti al confine dell'area occupata dagli impianti tecnologici del depuratore.

Tecnico competente in acustica
Bresaola Irene



Legenda

- F. Mincio
- Golf club
- Area militare
- Viabilità autostradale (A4)
- Viabilità principale
- Area occupata dall'impianto di depurazione
- Confine comunale
- Confine provinciale e regionale (da CTR)

Garda Uno S.p.a. -
Azienda Gardesana Servizi S.p.a. -
Depurazioni Benacensi S.c.r.l.

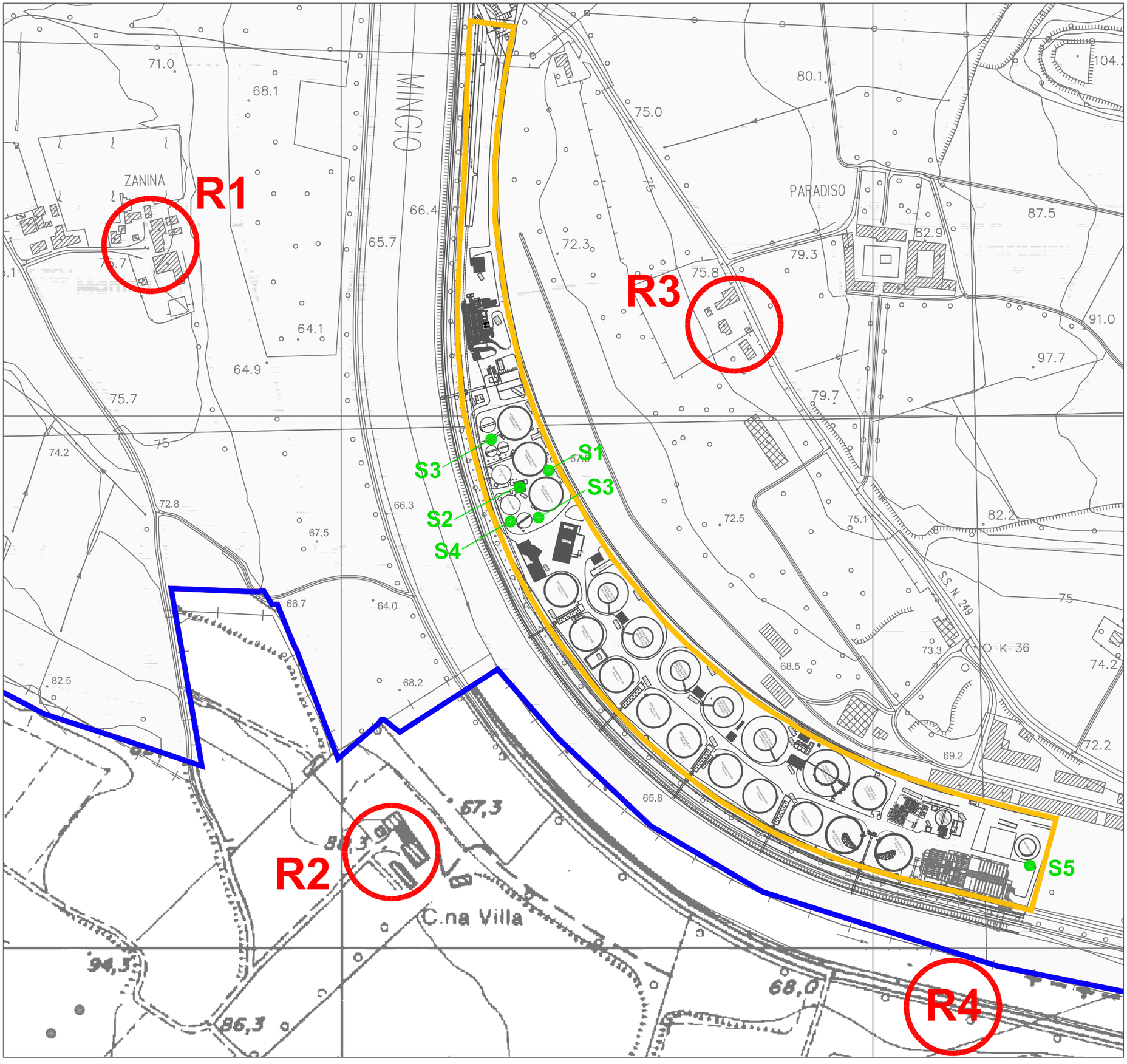
Rilievo fonometrico e valutazione previsionale di impatto acustico

DEPURATORE ACQUE REFLUE URBANE SITO IN PESCHIERA DEL GARDA

"Domanda di rinnovo dell'autorizzazione allo scarico in Canale Seriola con riavvio della linea fanghi e vasca di accumulo fanghi"

FIGURA	NOME	TIPO
1	Inquadramento territoriale	Planimetria
		SCALA
		1:5.000

Lachiver Servizi s.r.l.



Legenda

S1 — Sorgente sonora

R1 — Recettore

Area occupata dall'impianto di depurazione

Confine provinciale e regionale (da CTR)

Garda Uno S.p.a. -
Azienda Gardesana Servizi S.p.a. -
Depurazioni Benacensi S.c.r.l.

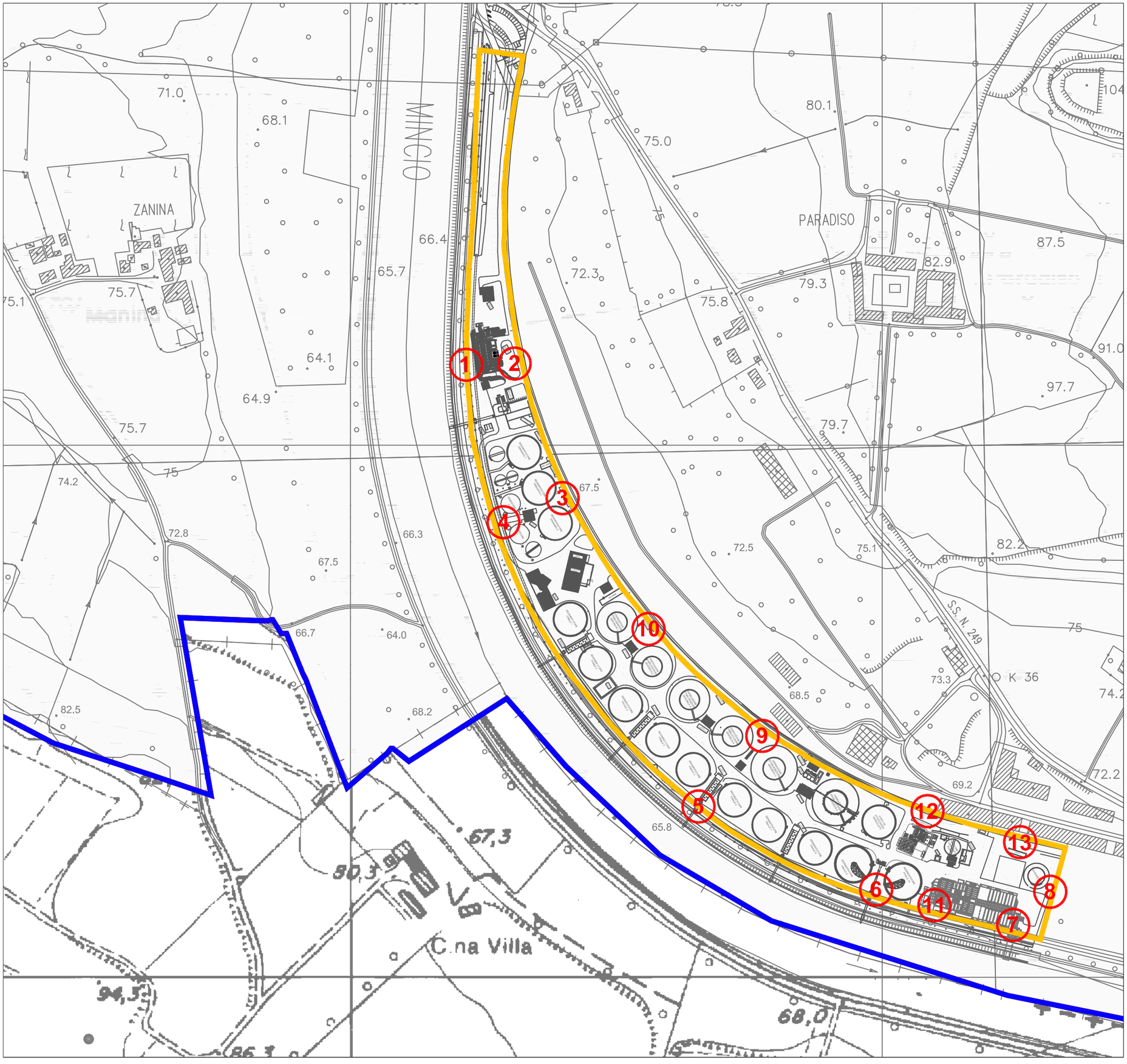
Rilievo fonometrico e vautazione previsionale di impatto acustico

DEPURATORE ACQUE REFLUE URBANE SITO IN PESCHIERA DEL GARDA

"Domanda di rinnovo dell'autorizzazione allo scarico in Canale Seriola con riavvio della linea fanghi e vasca di accumulo fanghi"

FIGURA	NOME	TIPO
2	Localizzazione sorgenti sonore e recettori	Planimetria
		SCALA
		1:3.500

Lachiver Servizi s.r.l.



Legenda

1 Punti di misura

Area occupata dall'impianto di depurazione

Confine provinciale e regionale (da CTR)

Garda Uno S.p.a. -
Azienda Gardesana Servizi S.p.a. -
Depurazioni Benacensi S.c.r.l.

Rilievo fonometrico e valutazione previsionale di impatto acustico

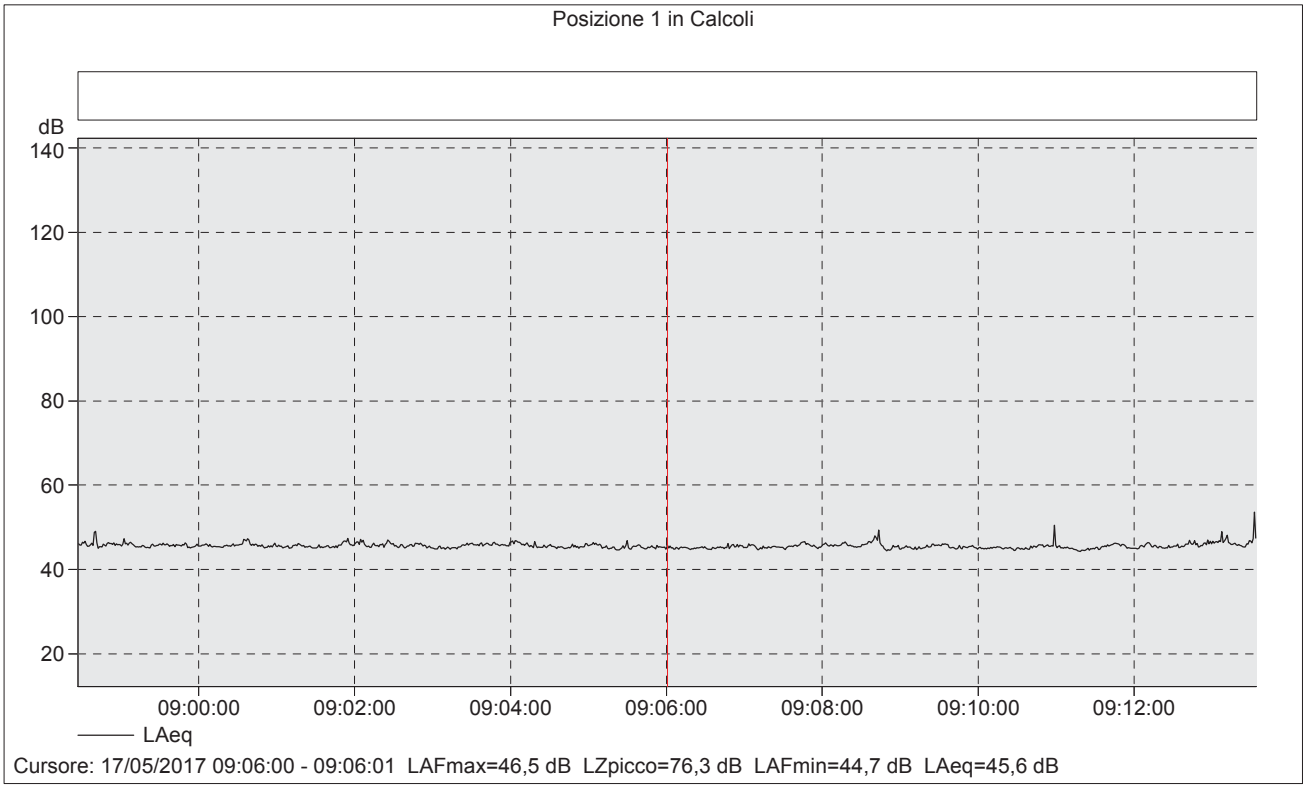
DEPURATORE ACQUE REFLUE URBANE SITO IN PESCHIERA DEL GARDA

"Domanda di rinnovo dell'autorizzazione allo scarico in Canale Seriola con riavvio della linea fanghi e vasca di accumulo fanghi"

FIGURA	NOME	TIPO
3	Posizioni punti di misura	Planimetria
		SCALA
		1:3.500

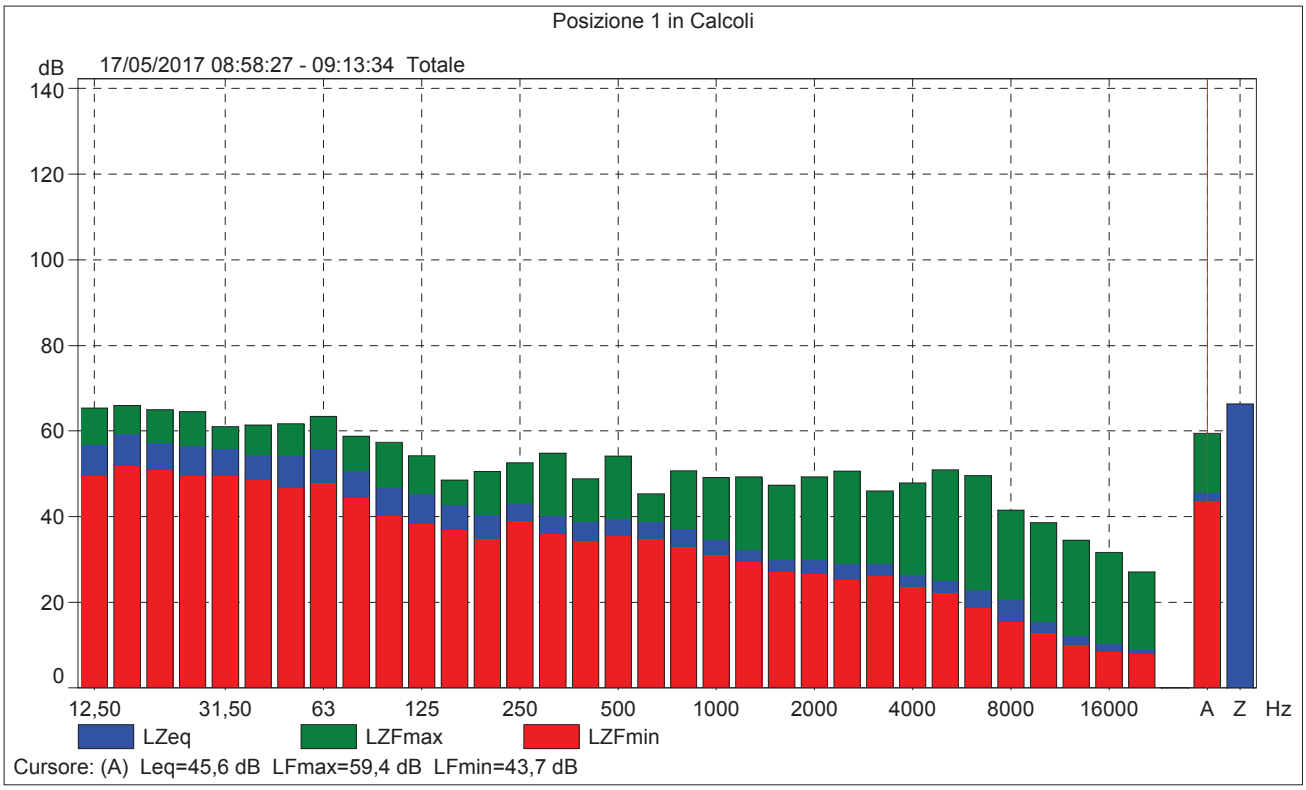
Lachiver Servizi s.r.l.

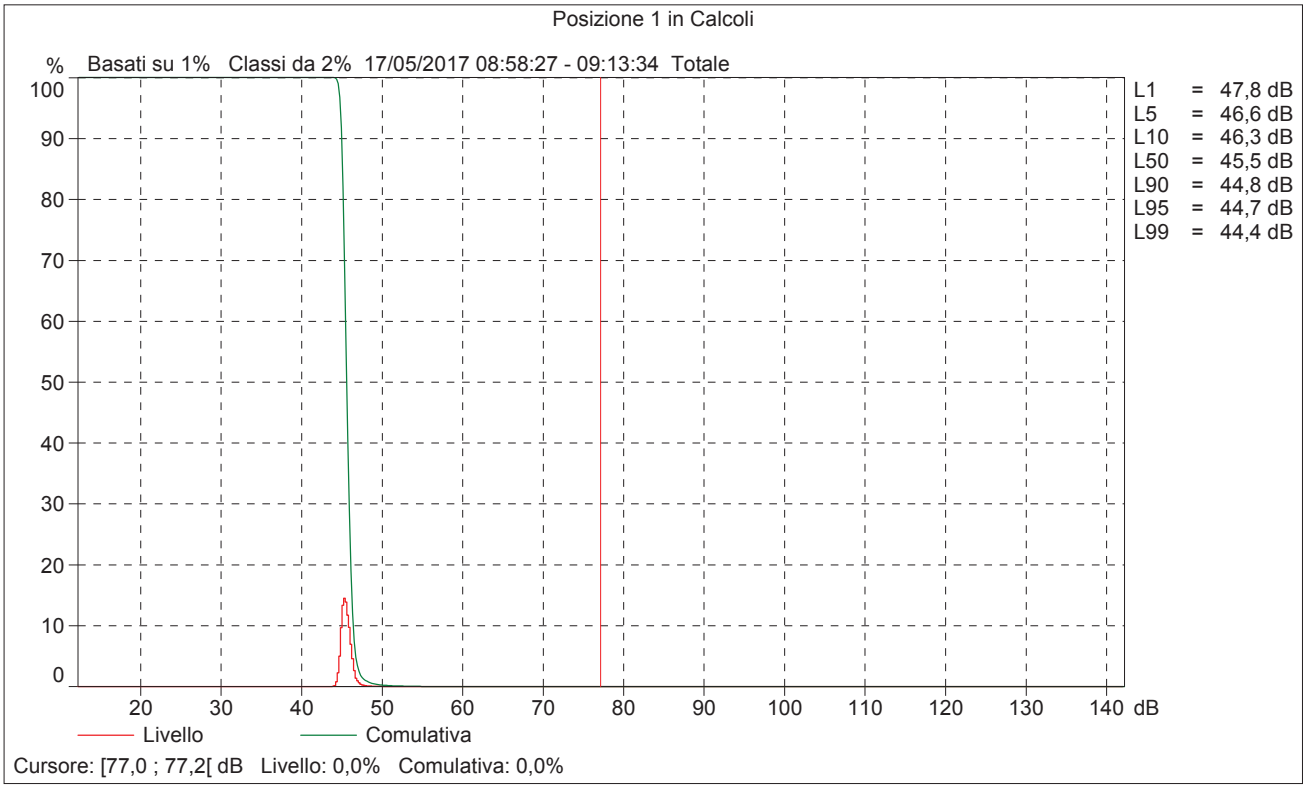
ALLEGATO 1
TRACCIATI DEI RILIEVI FONOMETRICI

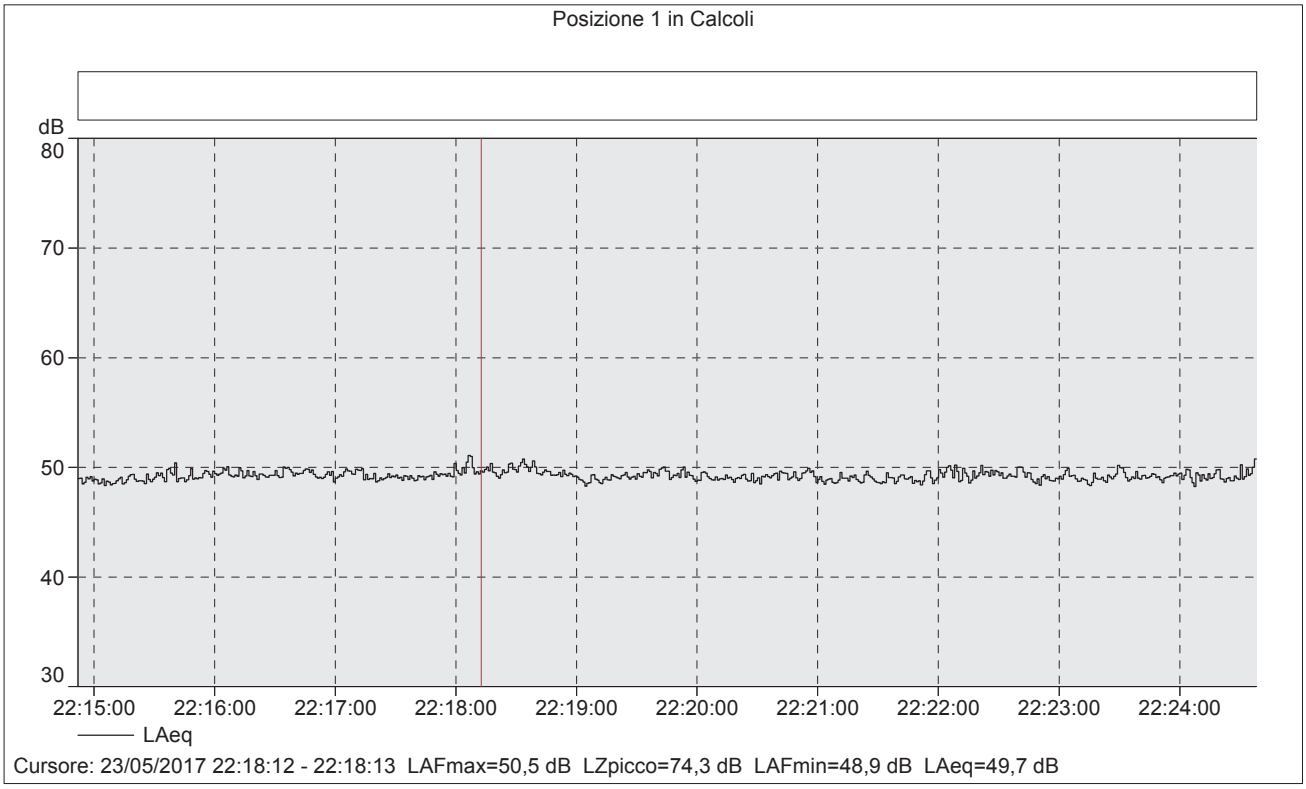


Posizione 1

Data e ora di inizio	LAeq [dB]	LAFmax [dB]	LAFmin [dB]
17/05/2017 08:58:27	45,6	59,4	43,7

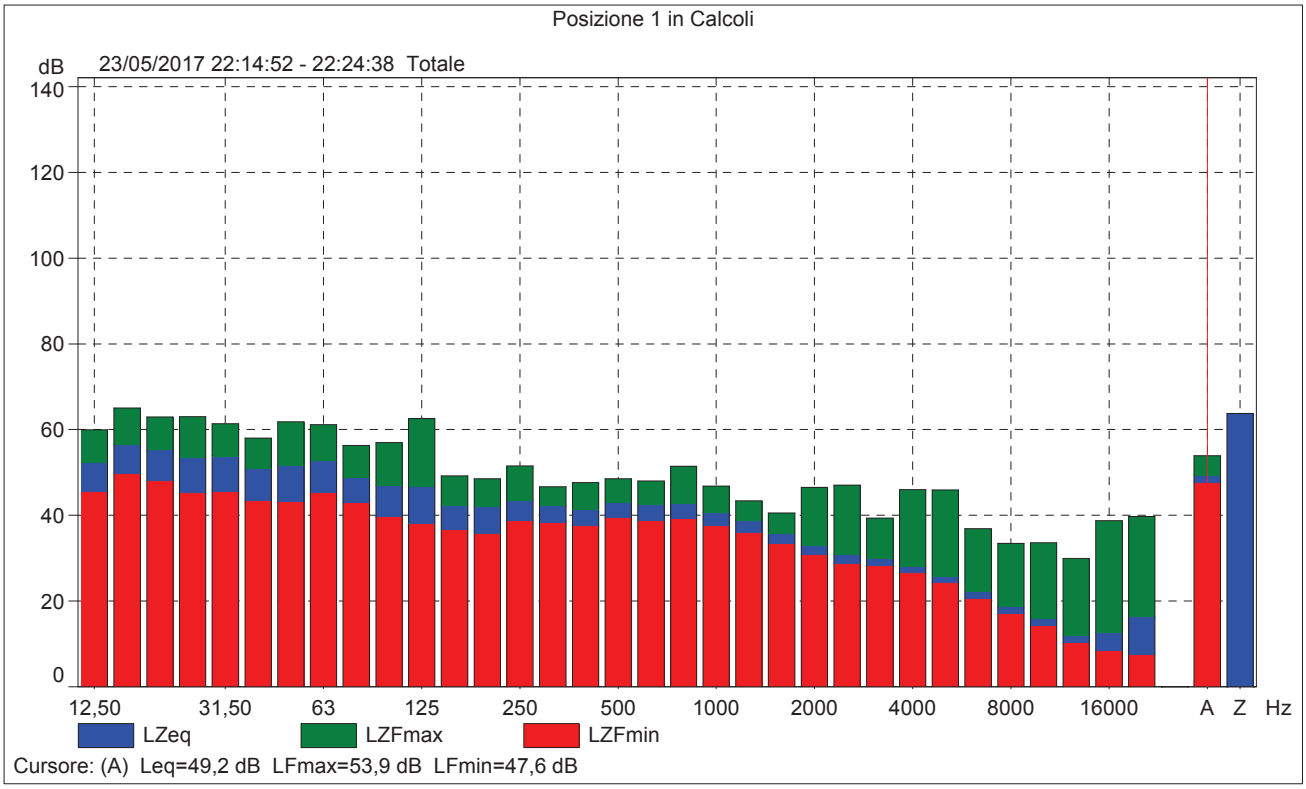


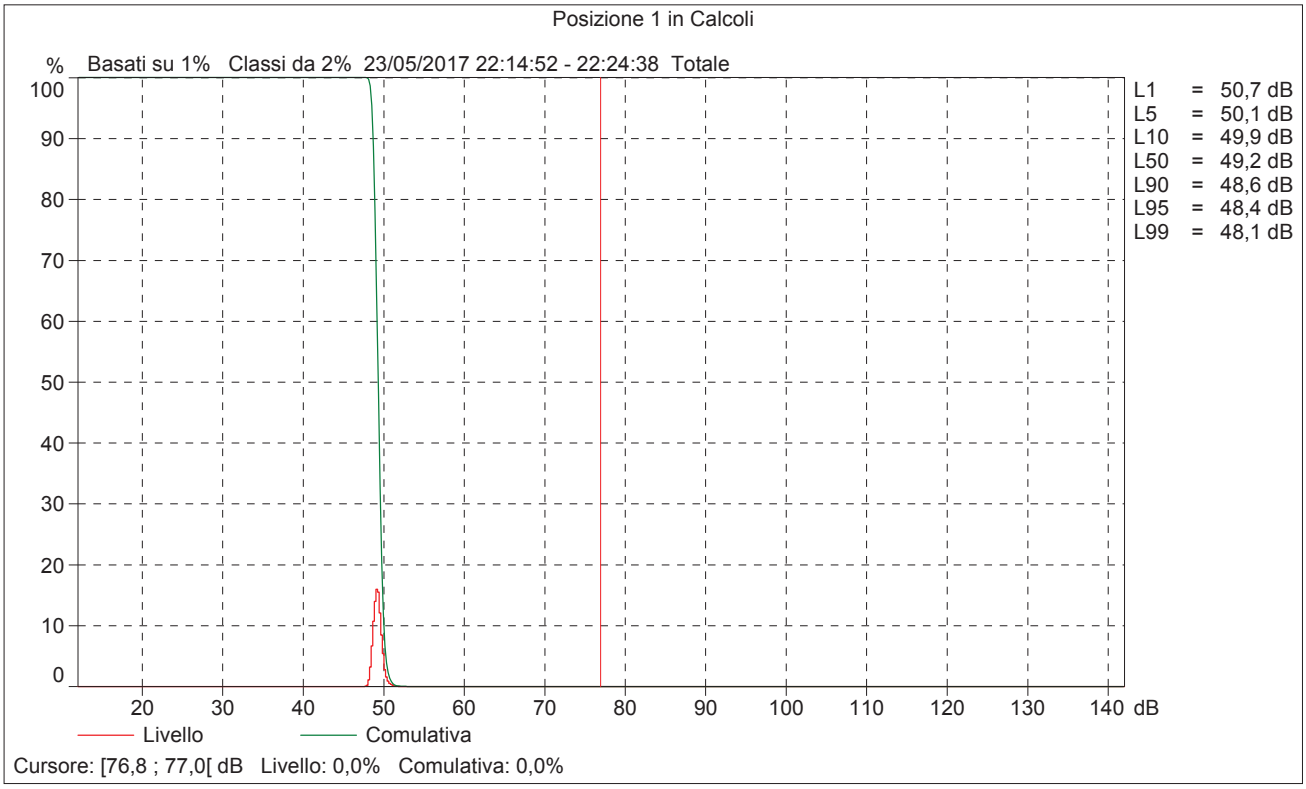

Posizione 1 in Calcoli
% Basati su 1% Classi da 2% 17/05/2017 08:58:27 - 09:13:34 Totale
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140 dB
L1 = 47,8 dB
L5 = 46,6 dB
L10 = 46,3 dB
L50 = 45,5 dB
L90 = 44,8 dB
L95 = 44,7 dB
L99 = 44,4 dB
Livello
Comulativa
Cursore: [77,0 ; 77,2[dB Livello: 0,0% Comulativa: 0,0%

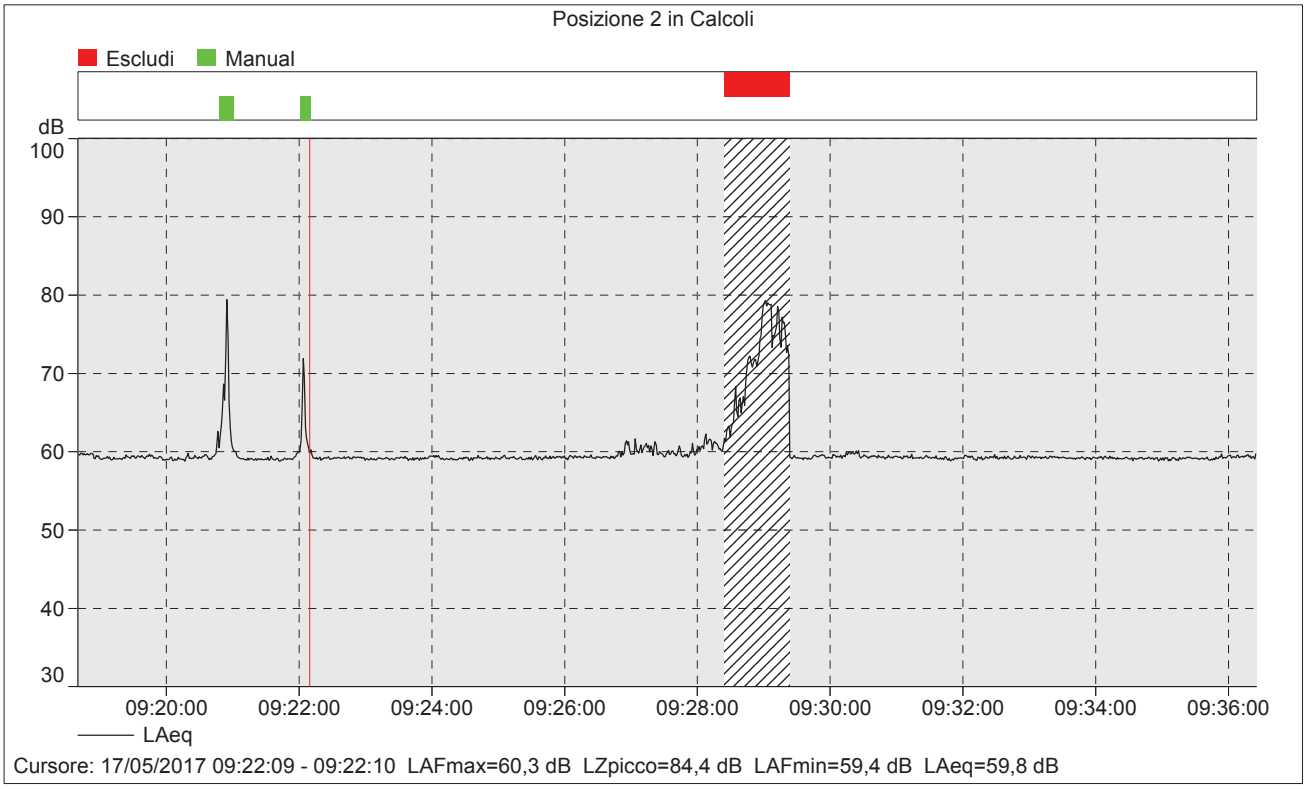


Posizione 1

Data e ora di inizio	LAeq [dB]	LAFmax [dB]	LAFmin [dB]
23/05/2017 22:14:52	49,2	53,9	47,6

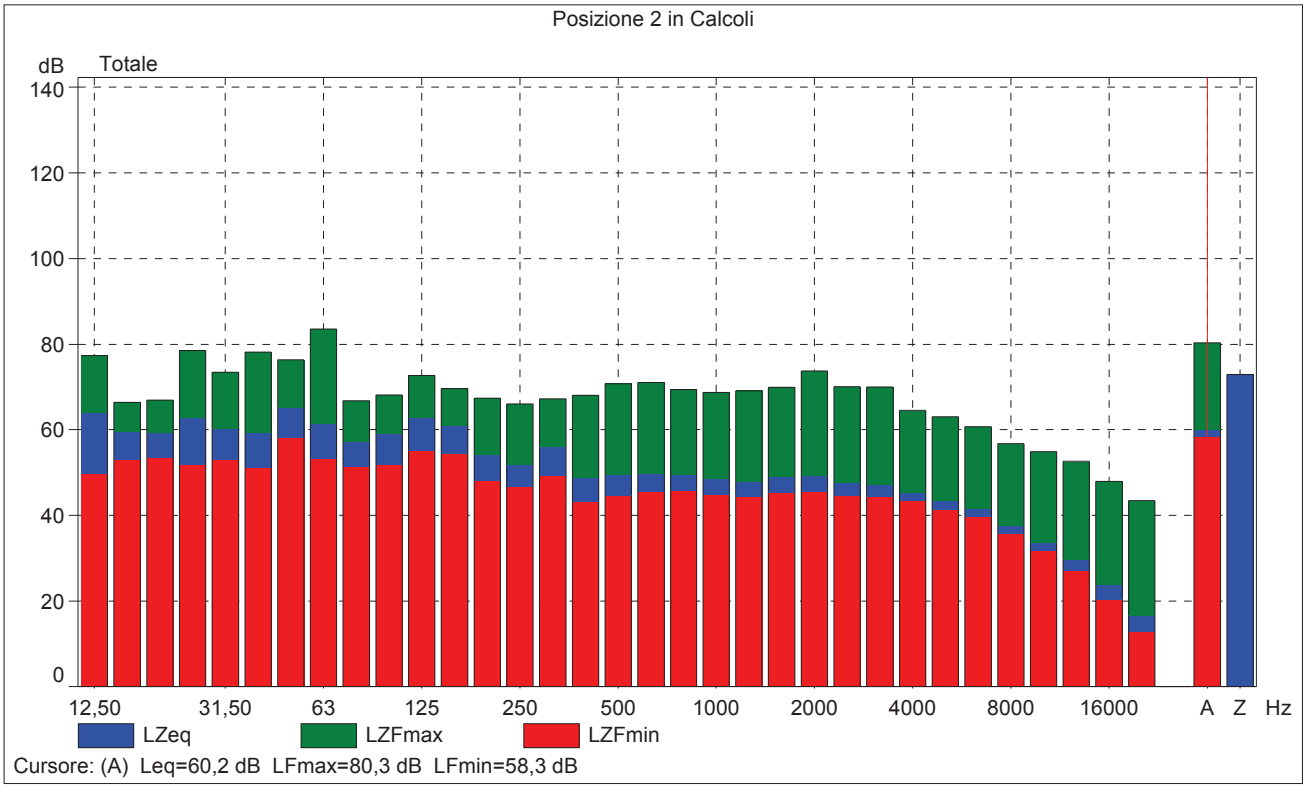


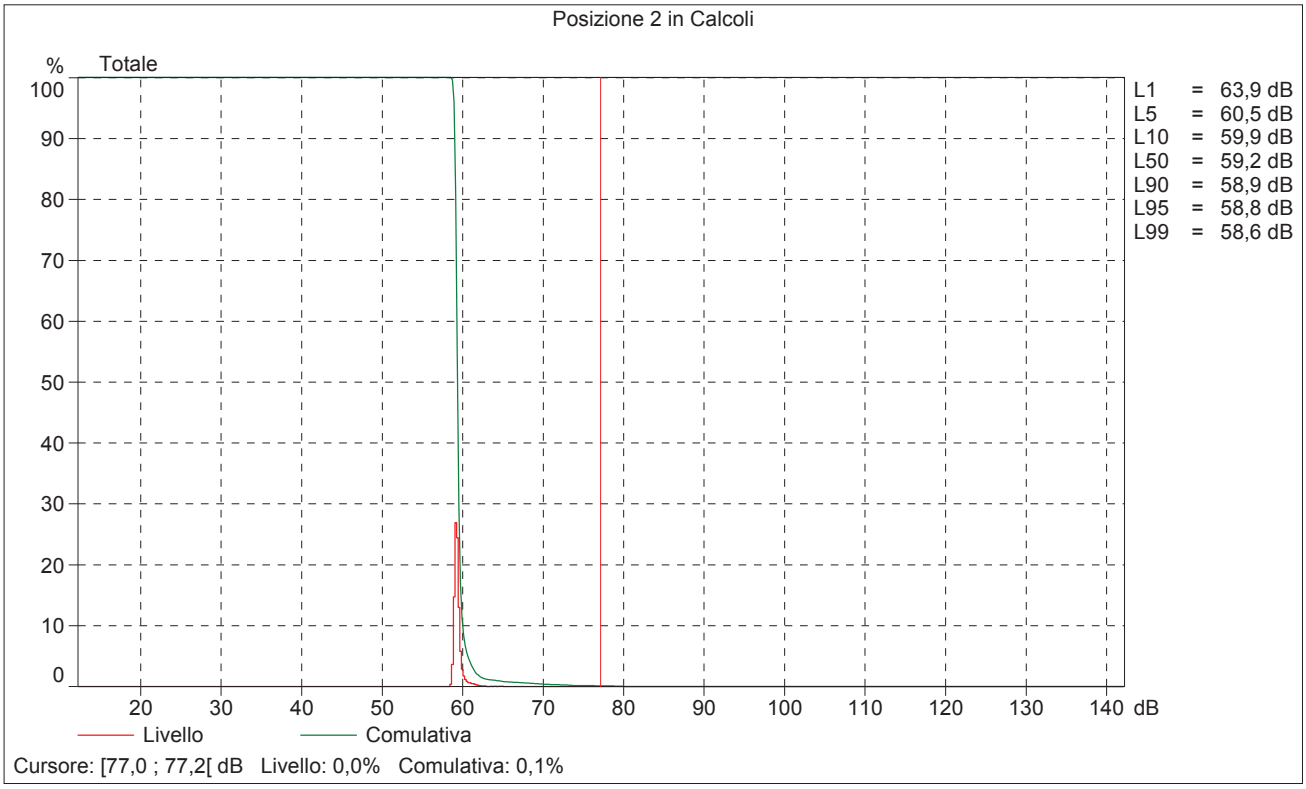

Posizione 1 in Calcoli
% Basati su 1% Classi da 2% 23/05/2017 22:14:52 - 22:24:38 Totale
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140 dB
L1 = 50,7 dB
L5 = 50,1 dB
L10 = 49,9 dB
L50 = 49,2 dB
L90 = 48,6 dB
L95 = 48,4 dB
L99 = 48,1 dB
Livello
Comulativa
Cursore: [76,8 ; 77,0[dB Livello: 0,0% Comulativa: 0,0%

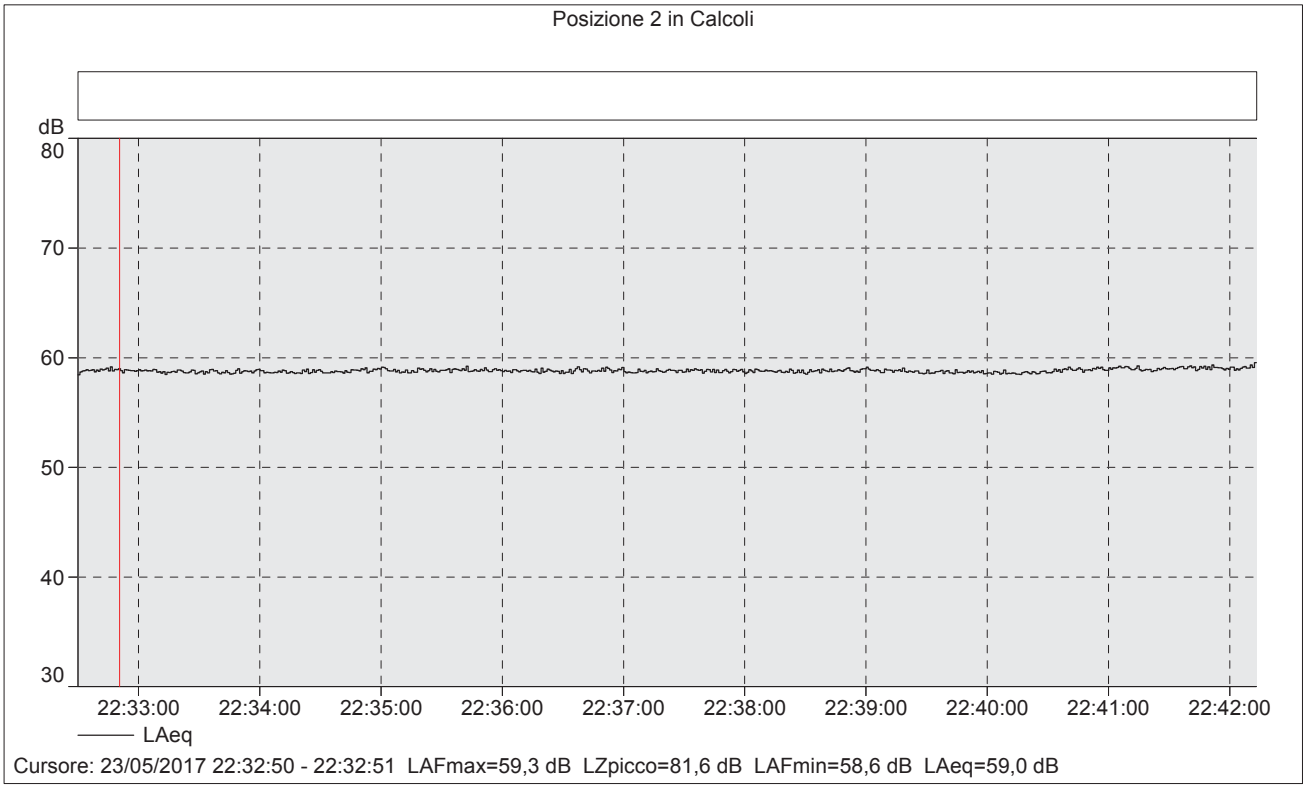


Posizione 2

Condizione	Data e ora di inizio	LAeq [dB]	LAFmax [dB]	LAFmin [dB]
Rilievo complessivo	17/05/2017 09:18:40	60,2	80,3	58,3
Transito autoveicoli (manual)		69,4	80,3	59,4
Attività per esercitazione militare (escludi)		74,1	81,3	60,2
Rilievo esclusi eventi		59,3	63,7	58,3

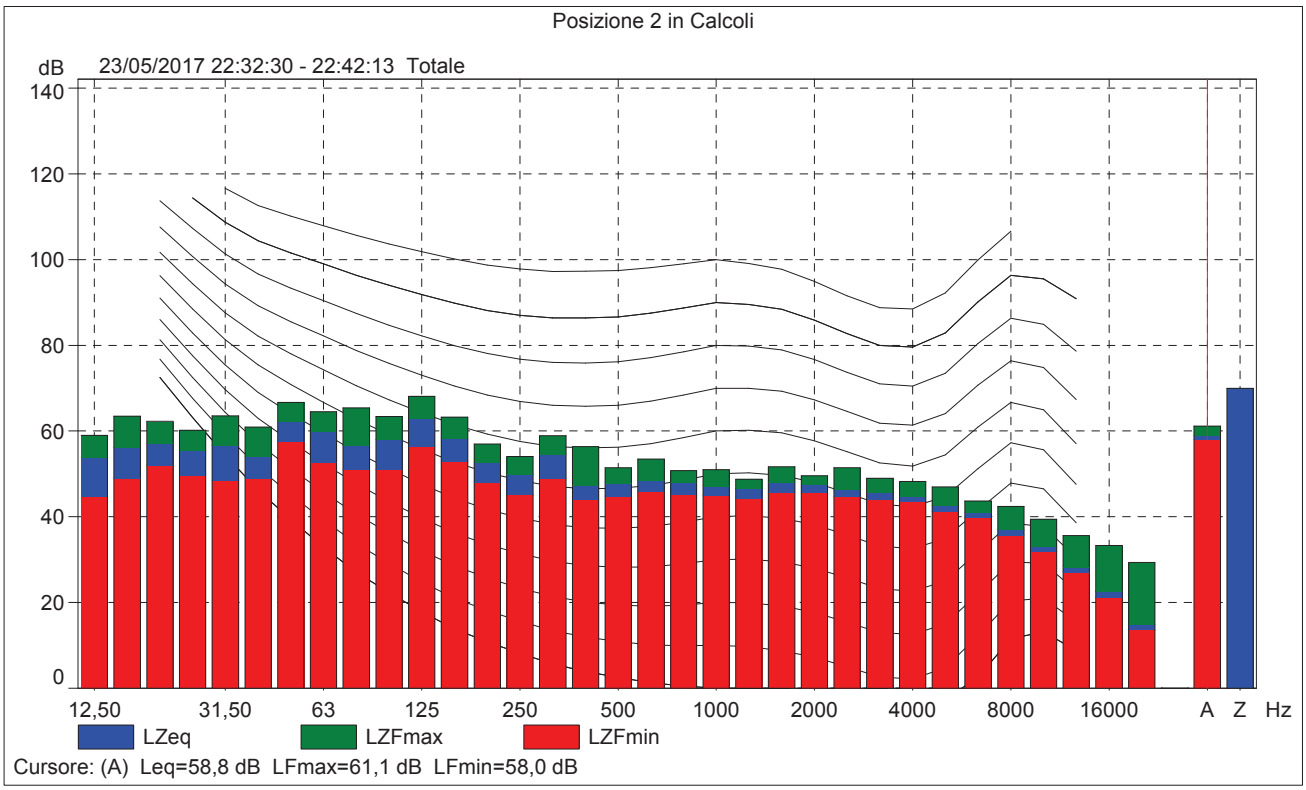

Posizione 2 in Calcoli
dB
Totale
140
120
100
80
60
40
20
0
12,50
31,50
63
125
250
500
1000
2000
4000
8000
16000
A
Z
Hz
LZeq
LZFmax
LZFmin
Cursore: (A) Leq=60,2 dB LFmax=80,3 dB LFmin=58,3 dB

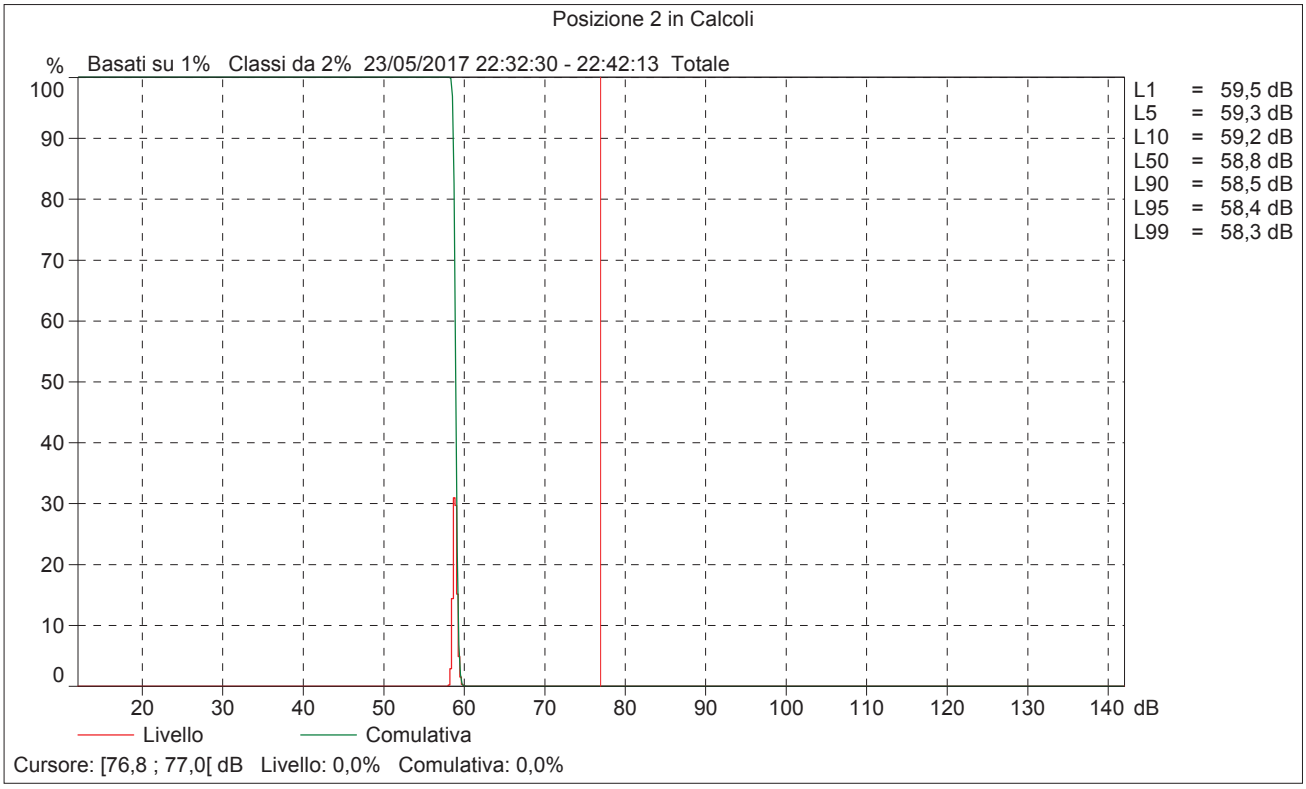

Posizione 2 in Calcoli
%
Totale
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
20
30
40
50
60
70
80
90
100
110
120
130
140 dB
L1 = 63,9 dB
L5 = 60,5 dB
L10 = 59,9 dB
L50 = 59,2 dB
L90 = 58,9 dB
L95 = 58,8 dB
L99 = 58,6 dB
Livello
Comulativa
Cursore: [77,0 ; 77,2[dB Livello: 0,0% Comulativa: 0,1%

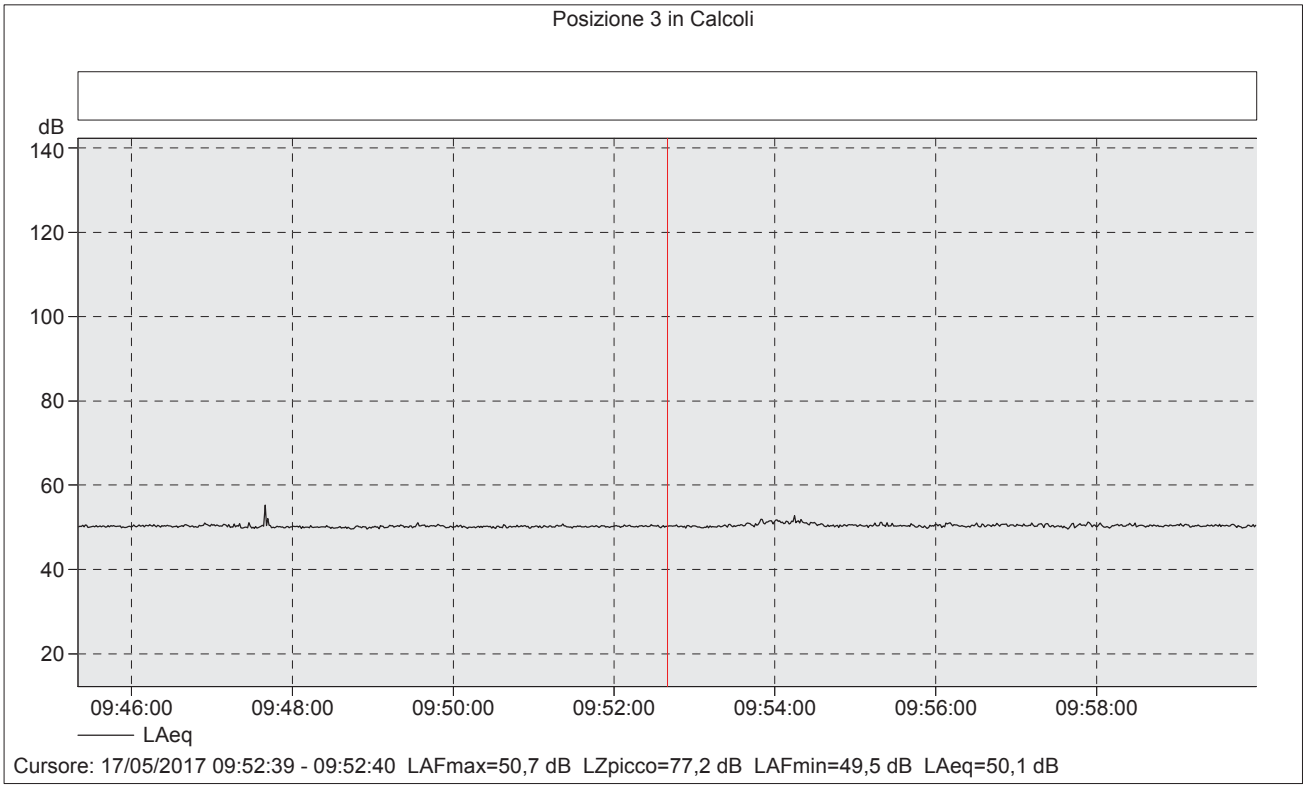


Posizione 2

Data e ora di inizio	LAeq [dB]	LAFmax [dB]	LAFmin [dB]
23/05/2017 22:32:30	58,8	61,1	58,0

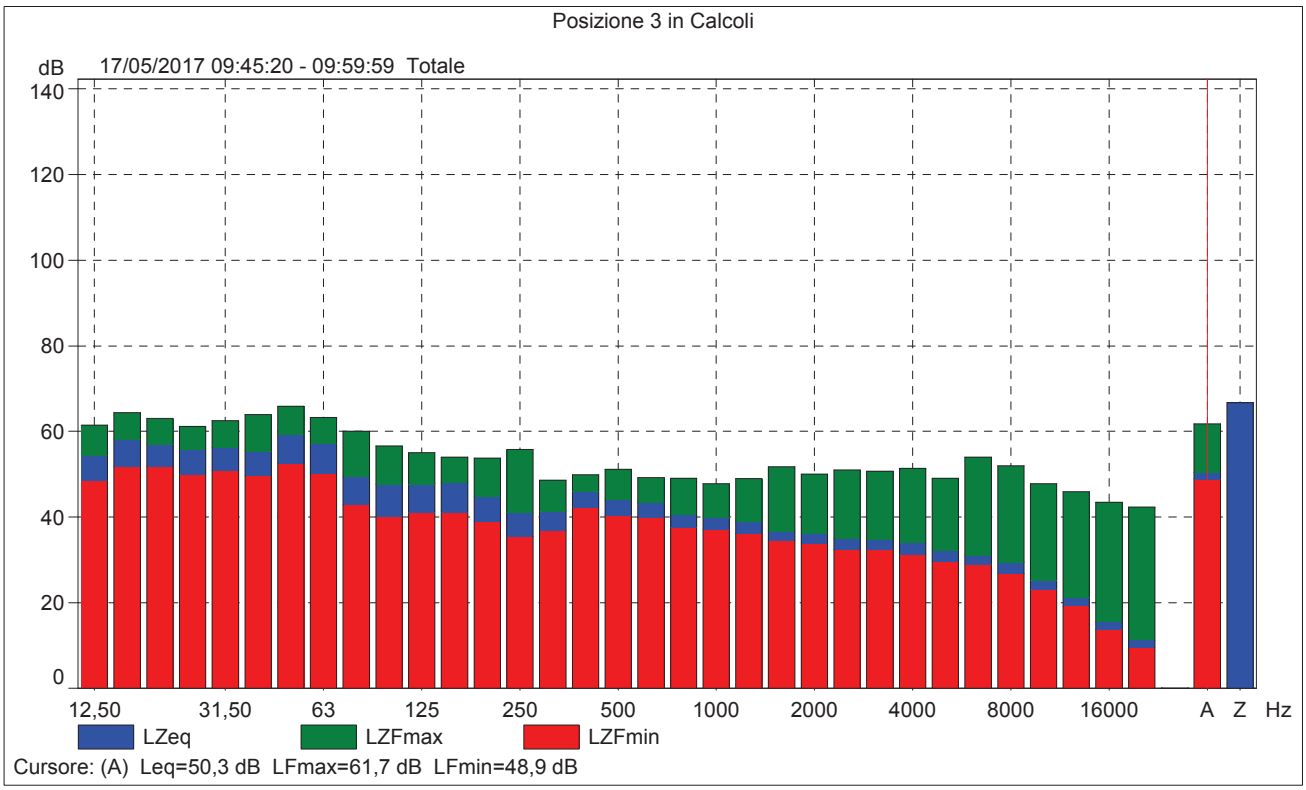


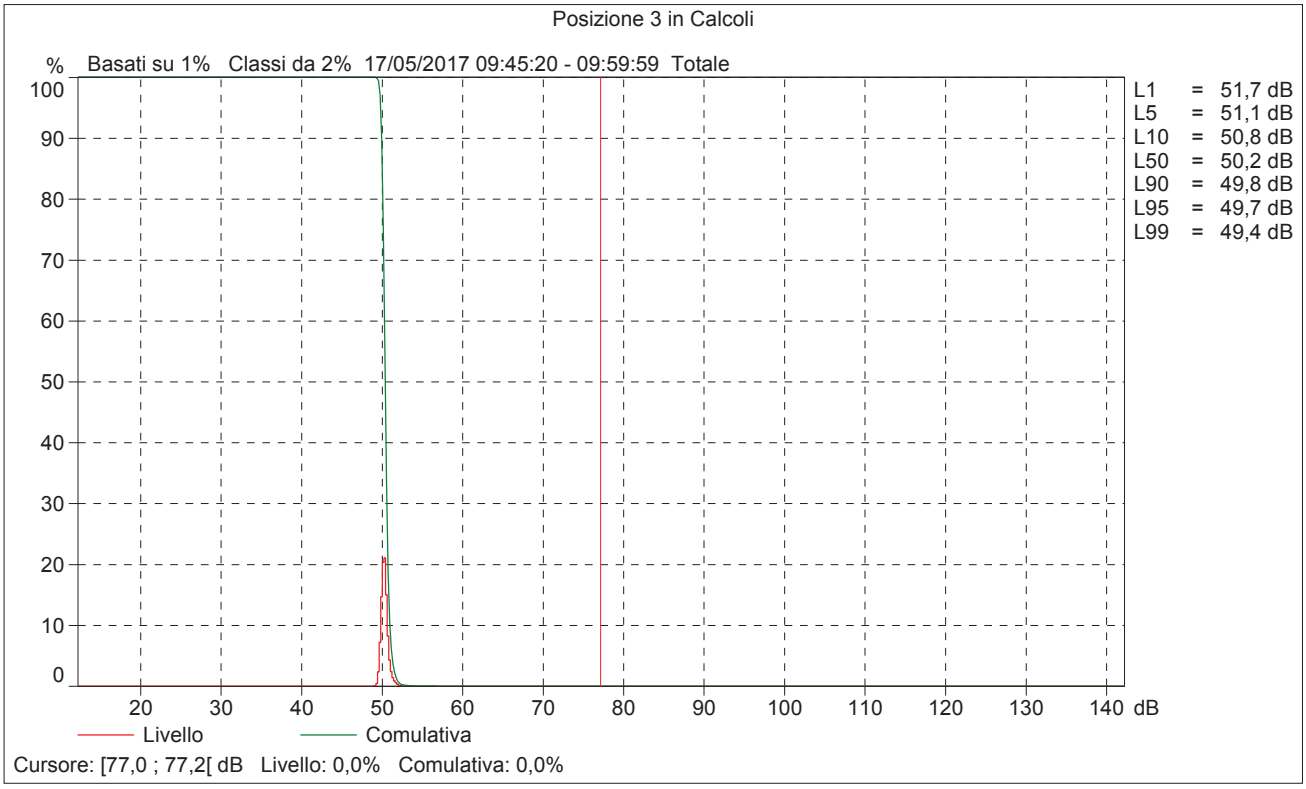

Posizione 2 in Calcoli
% Basati su 1% Classi da 2% 23/05/2017 22:32:30 - 22:42:13 Totale
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140 dB
L1 = 59,5 dB
L5 = 59,3 dB
L10 = 59,2 dB
L50 = 58,8 dB
L90 = 58,5 dB
L95 = 58,4 dB
L99 = 58,3 dB
Livello
Comulativa
Cursore: [76,8 ; 77,0[dB Livello: 0,0% Comulativa: 0,0%

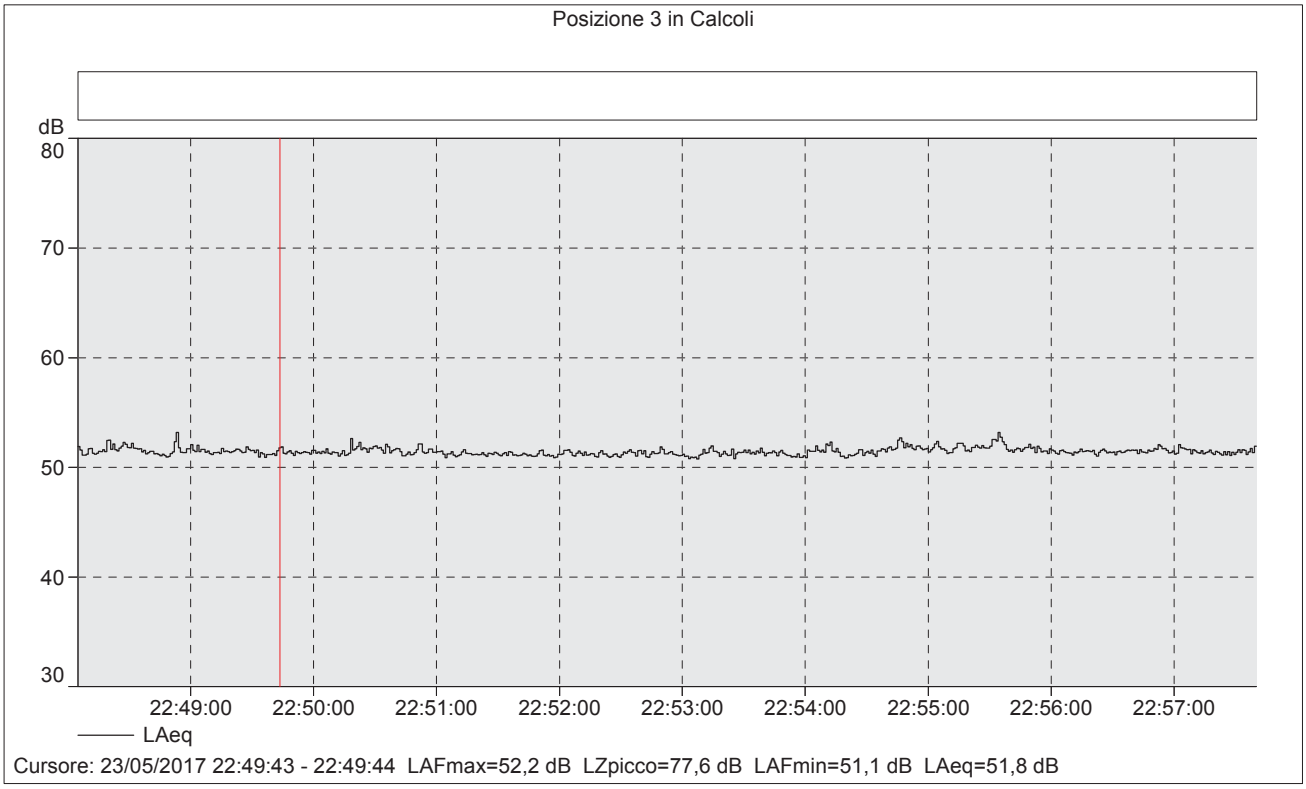


Posizione 3

Data e ora di inizio	LAeq [dB]	LAFmax [dB]	LAFmin [dB]
17/05/2017 09:45:20	50,3	61,7	48,9

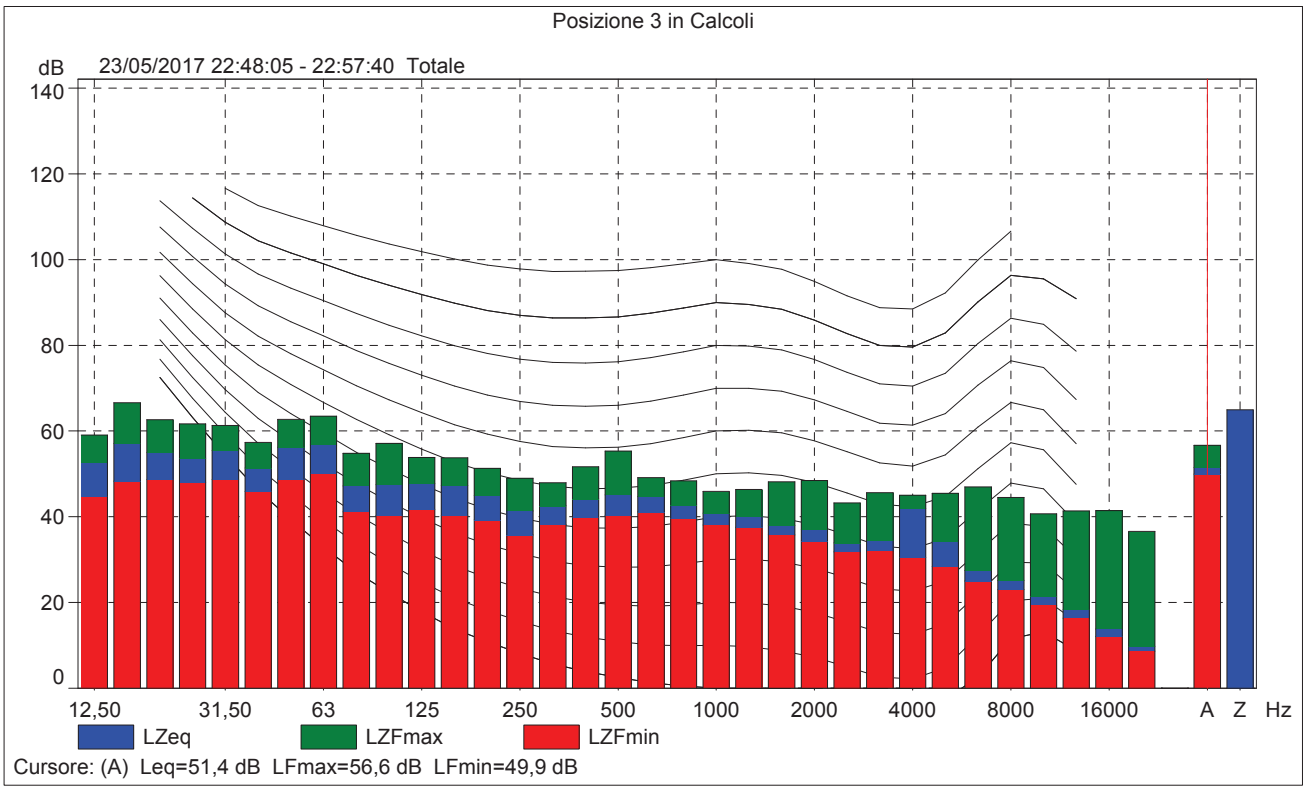


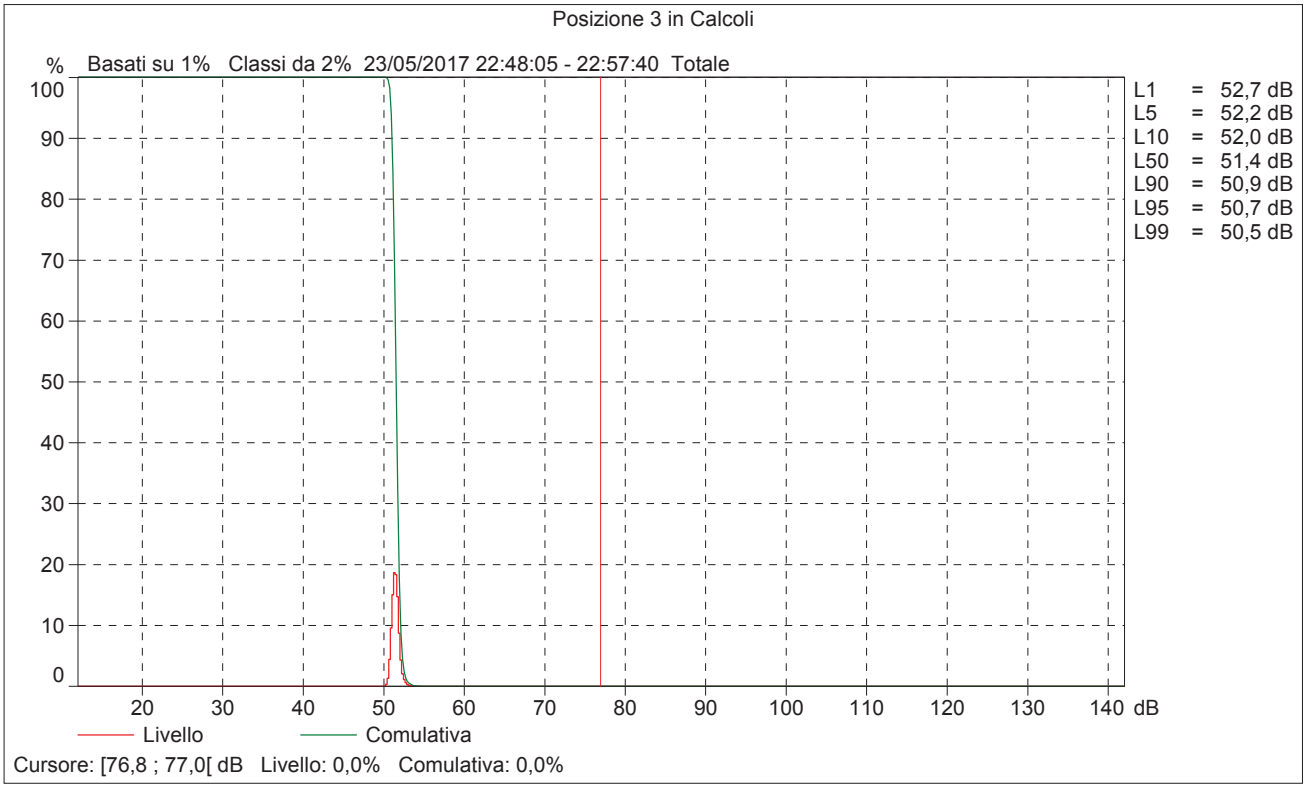

Posizione 3 in Calcoli
% Basati su 1% Classi da 2% 17/05/2017 09:45:20 - 09:59:59 Totale
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140 dB
L1 = 51,7 dB
L5 = 51,1 dB
L10 = 50,8 dB
L50 = 50,2 dB
L90 = 49,8 dB
L95 = 49,7 dB
L99 = 49,4 dB
Livello
Comulativa
Cursore: [77,0 ; 77,2[dB Livello: 0,0% Comulativa: 0,0%

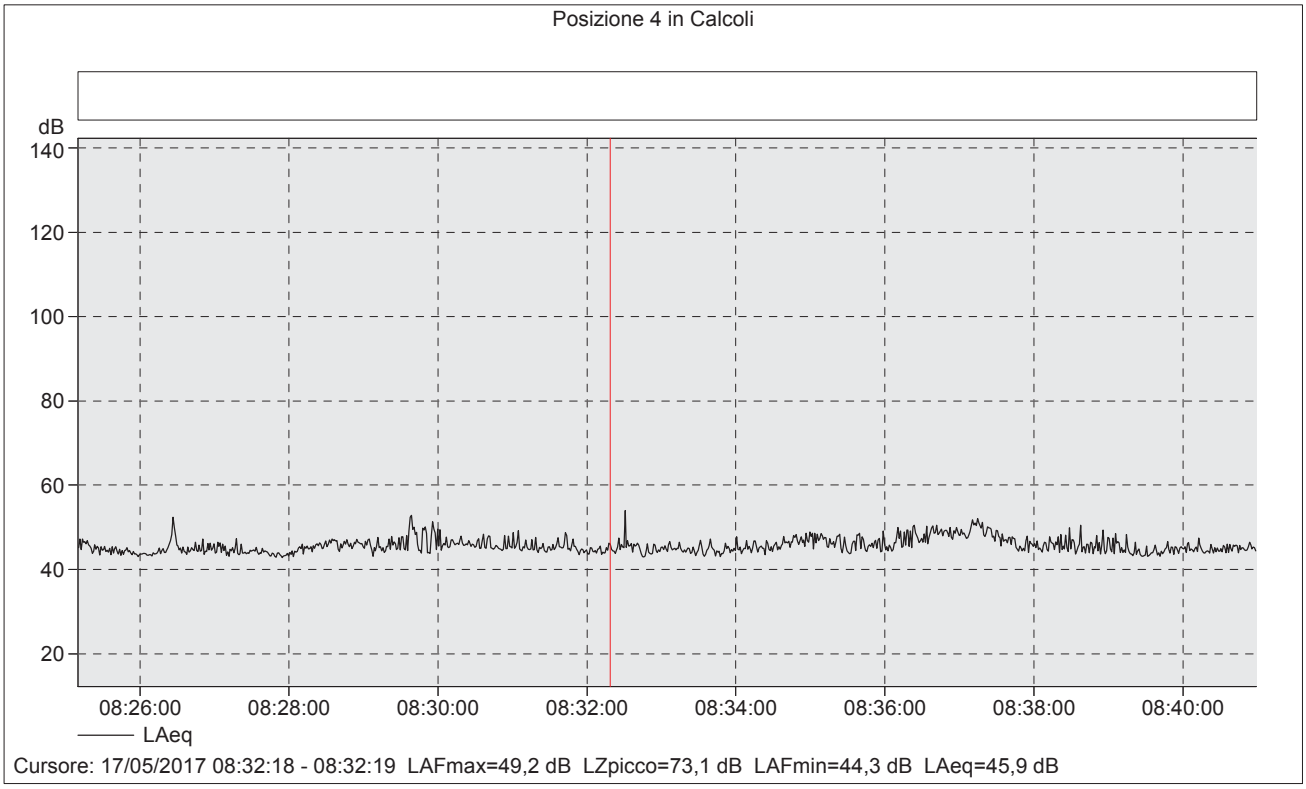


Posizione 3

Data e ora di inizio	LAeq [dB]	LAFmax [dB]	LAFmin [dB]
23/05/2017 22:48:05	51,4	56,6	49,9

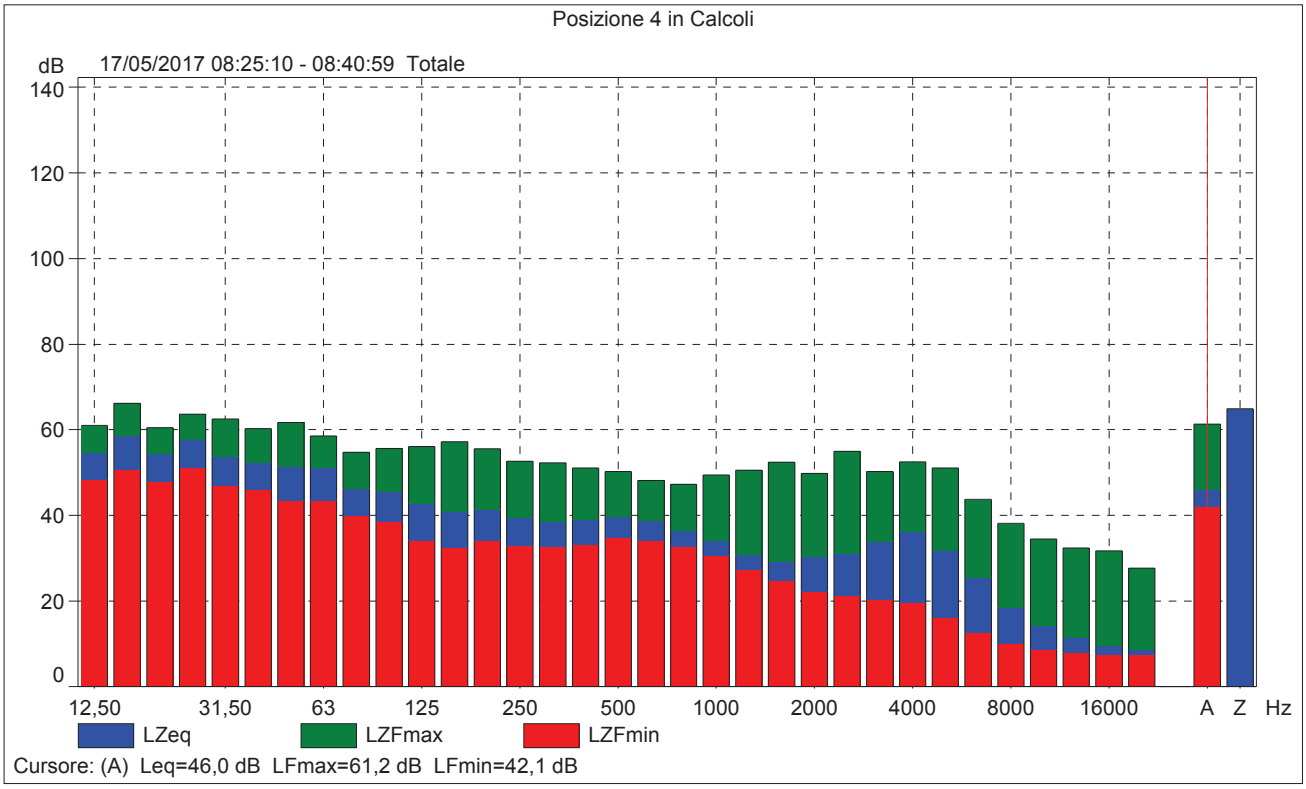


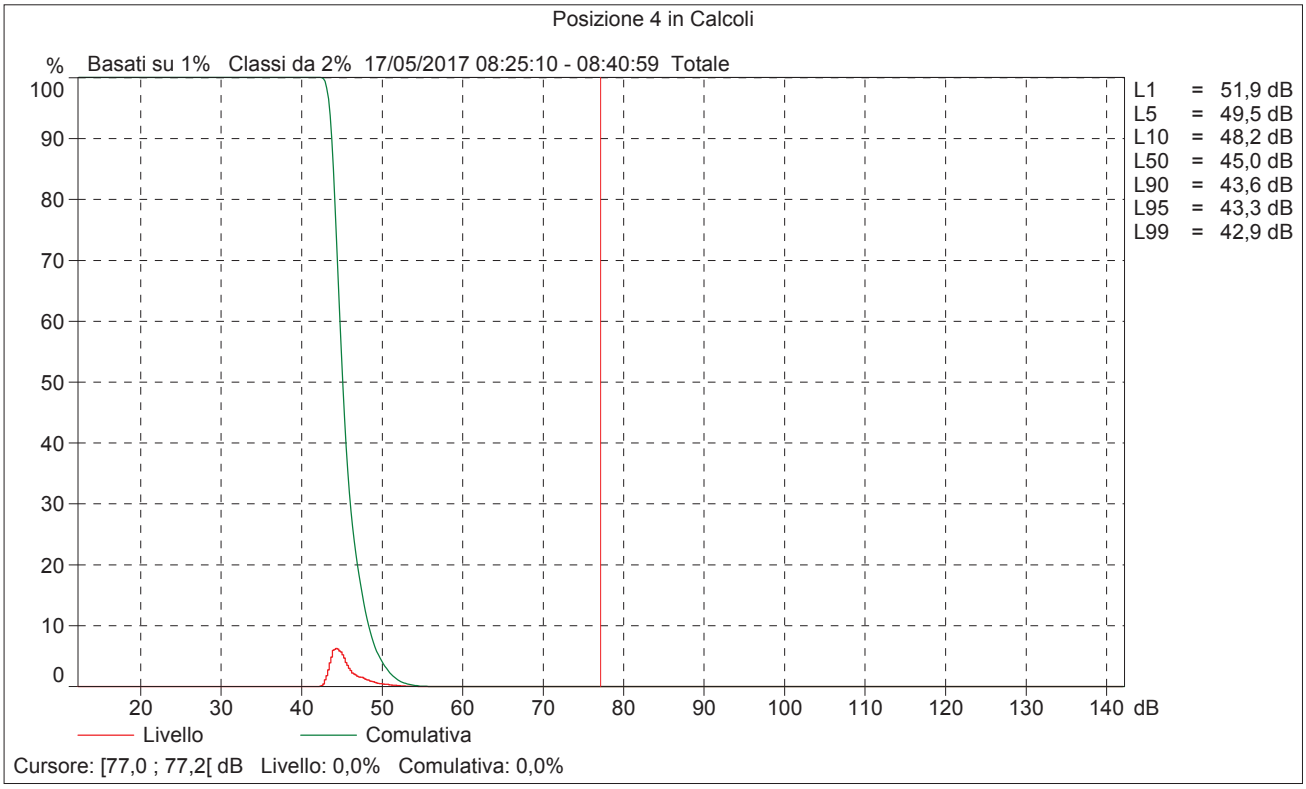

Posizione 3 in Calcoli
% Basati su 1% Classi da 2% 23/05/2017 22:48:05 - 22:57:40 Totale
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140 dB
L1 = 52,7 dB
L5 = 52,2 dB
L10 = 52,0 dB
L50 = 51,4 dB
L90 = 50,9 dB
L95 = 50,7 dB
L99 = 50,5 dB
Livello
Comulativa
Cursore: [76,8 ; 77,0[dB Livello: 0,0% Comulativa: 0,0%

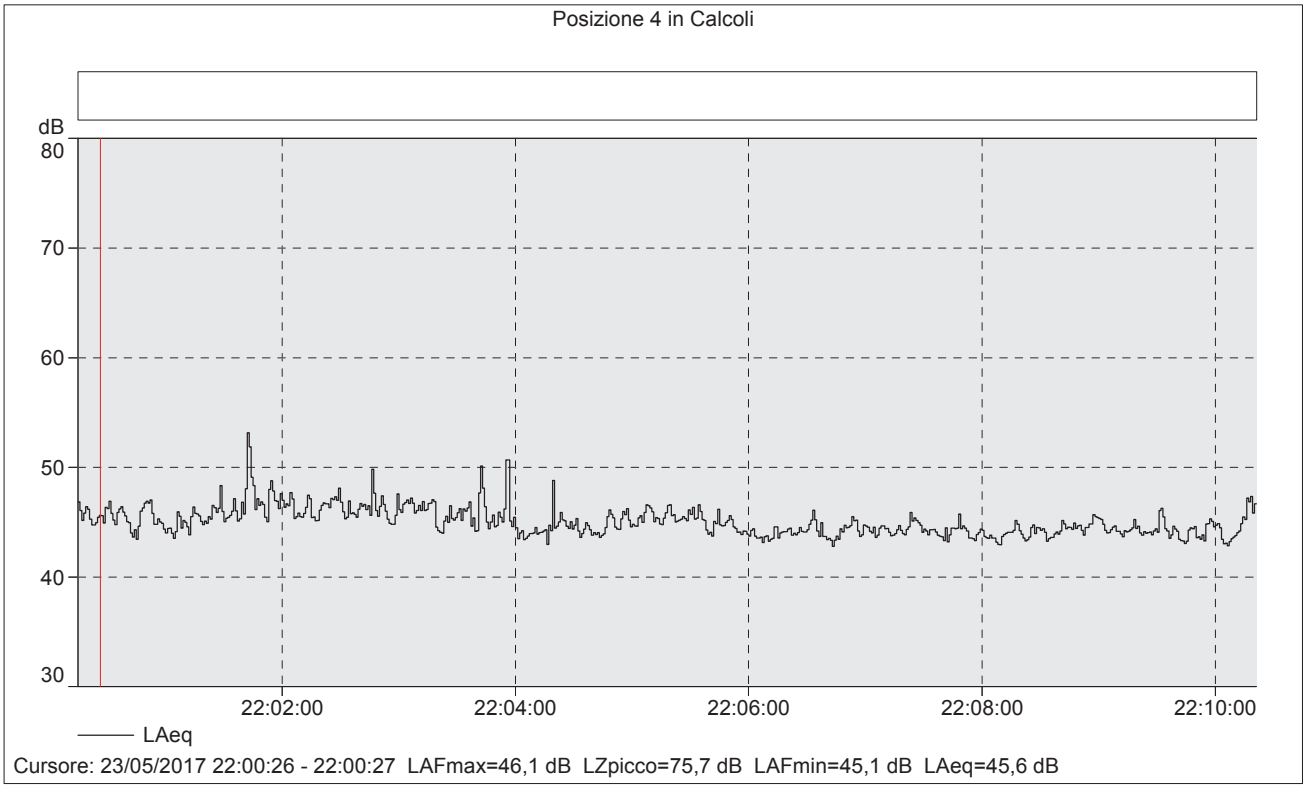


Posizione 4

Data e ora di inizio	LAeq [dB]	LAFmax [dB]	LAFmin [dB]
17/05/2017 08:25:10	46,0	61,2	42,1

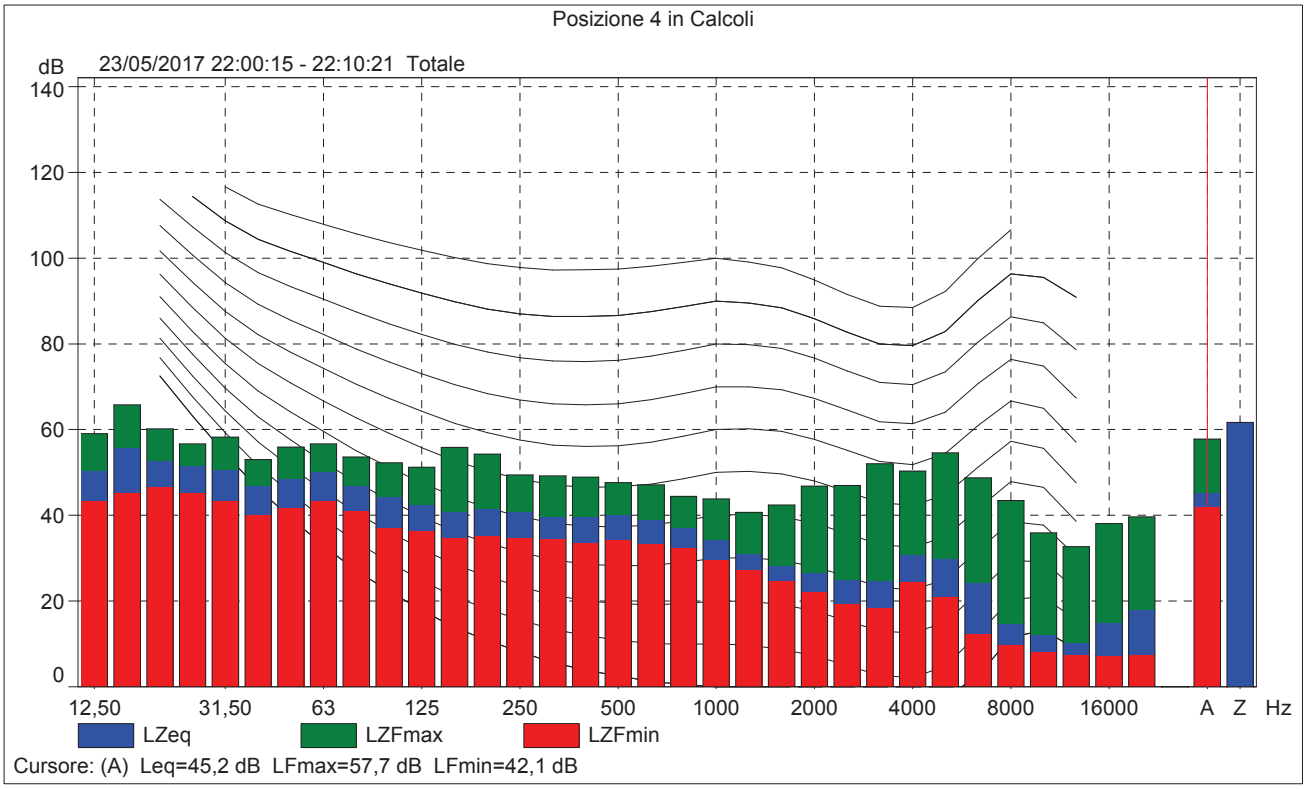

Posizione 4 in Calcoli
dB
17/05/2017 08:25:10 - 08:40:59 Totale
140
120
100
80
60
40
20
0
12,50
31,50
63
125
250
500
1000
2000
4000
8000
16000
A
Z
Hz
LZeq
LZFmax
LZFmin
Cursore: (A) Leq=46,0 dB LFmax=61,2 dB LFmin=42,1 dB

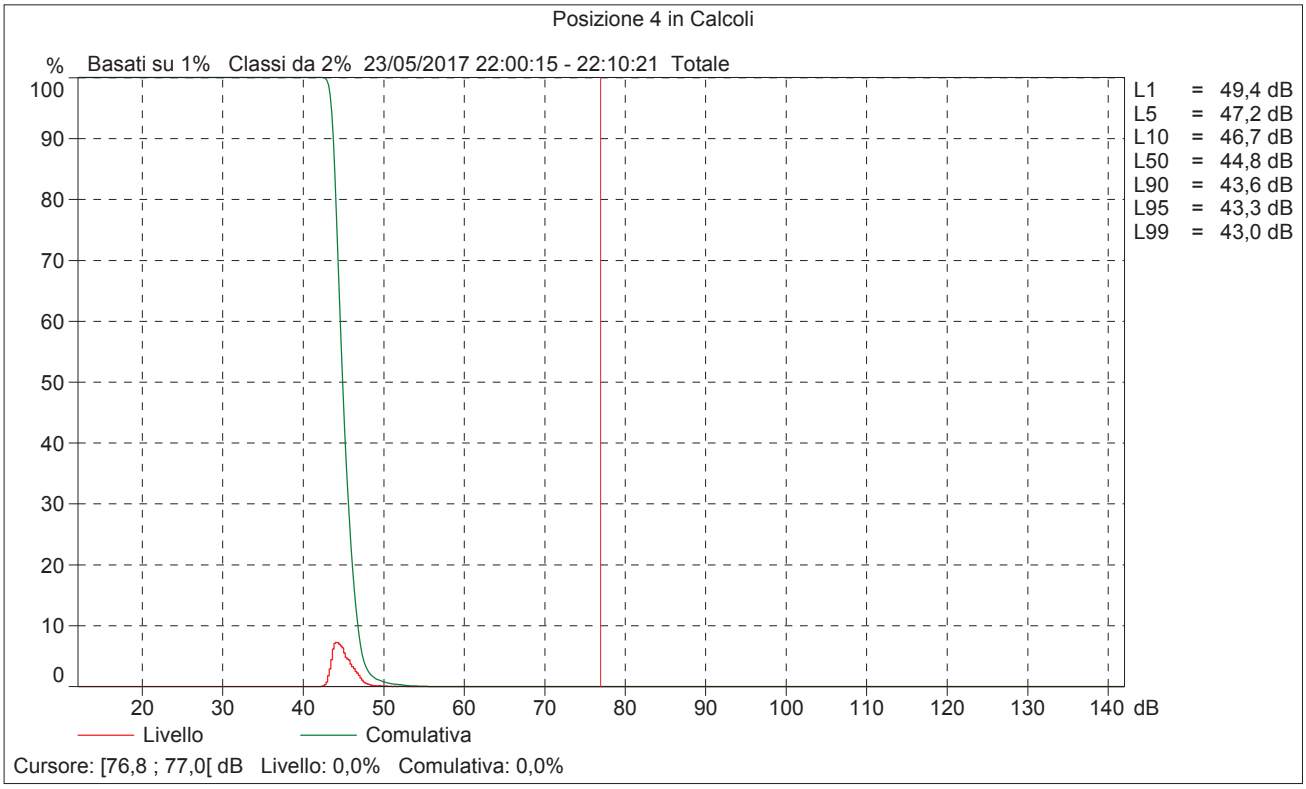

Posizione 4 in Calcoli
%
Basati su 1%
Classi da 2%
17/05/2017 08:25:10 - 08:40:59 Totale
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
20
30
40
50
60
70
80
90
100
110
120
130
140 dB
L1 = 51,9 dB
L5 = 49,5 dB
L10 = 48,2 dB
L50 = 45,0 dB
L90 = 43,6 dB
L95 = 43,3 dB
L99 = 42,9 dB
Livello
Comulativa
Cursore: [77,0 ; 77,2[dB Livello: 0,0% Comulativa: 0,0%

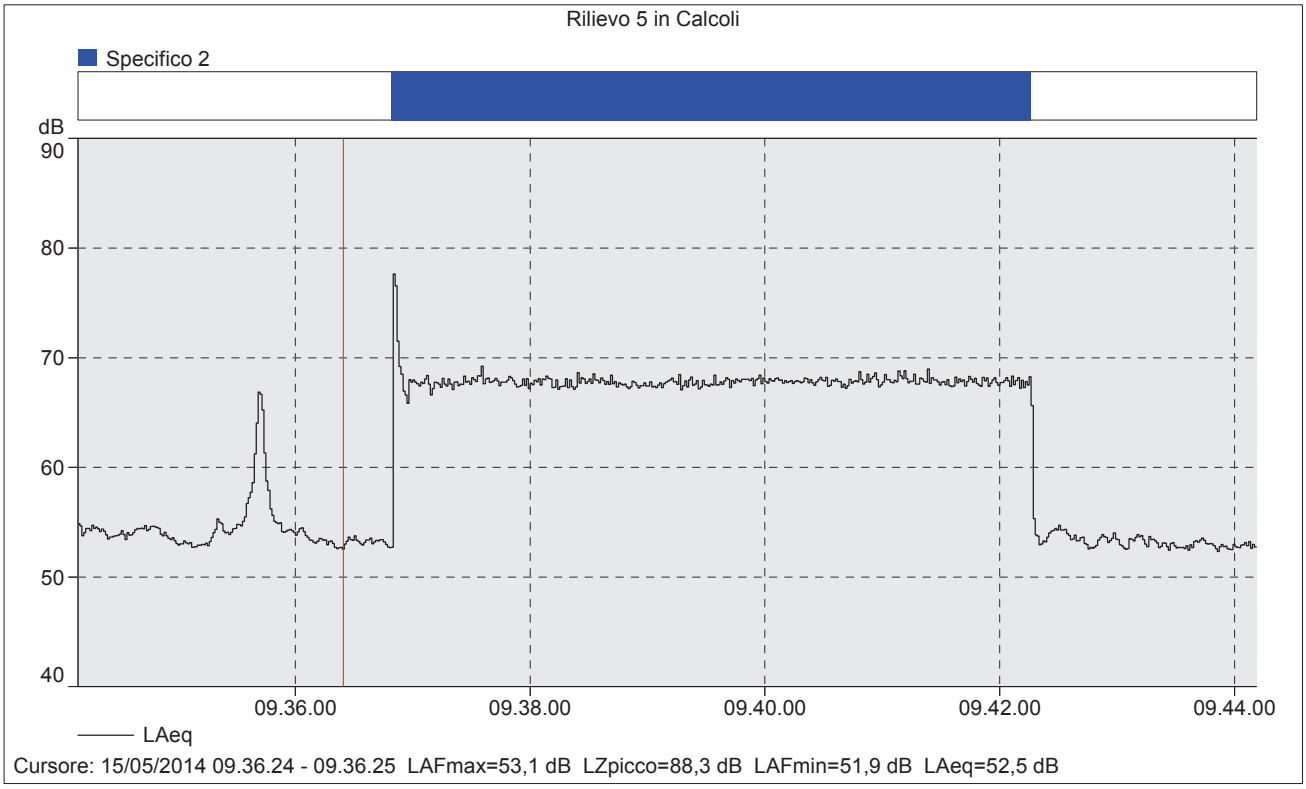


Posizione 4

Data e ora di inizio	LAeq [dB]	LAFmax [dB]	LAFmin [dB]
23/05/2017 22:00:15	45,2	57,7	42,1

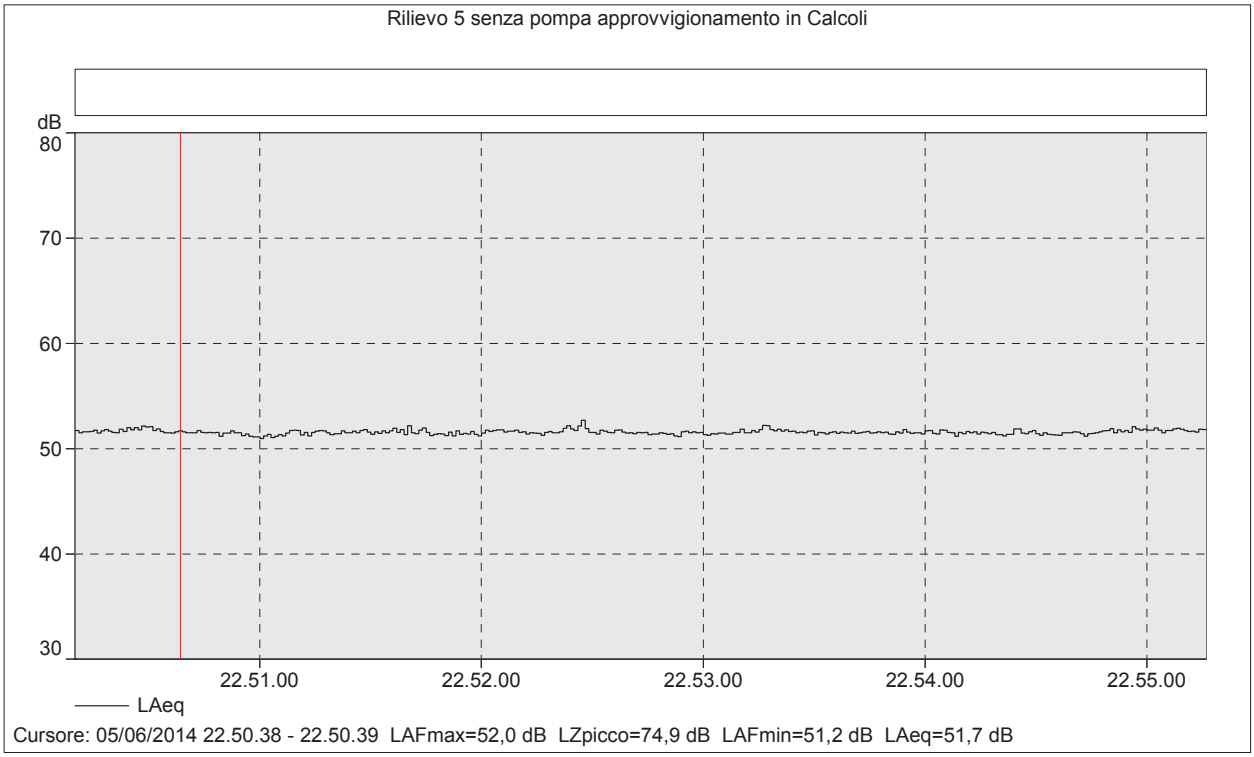



Posizione 4 in Calcoli
% Basati su 1% Classi da 2% 23/05/2017 22:00:15 - 22:10:21 Totale
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140 dB
L1 = 49,4 dB
L5 = 47,2 dB
L10 = 46,7 dB
L50 = 44,8 dB
L90 = 43,6 dB
L95 = 43,3 dB
L99 = 43,0 dB
Livello
Comulativa
Cursore: [76,8 ; 77,0[dB Livello: 0,0% Comulativa: 0,0%



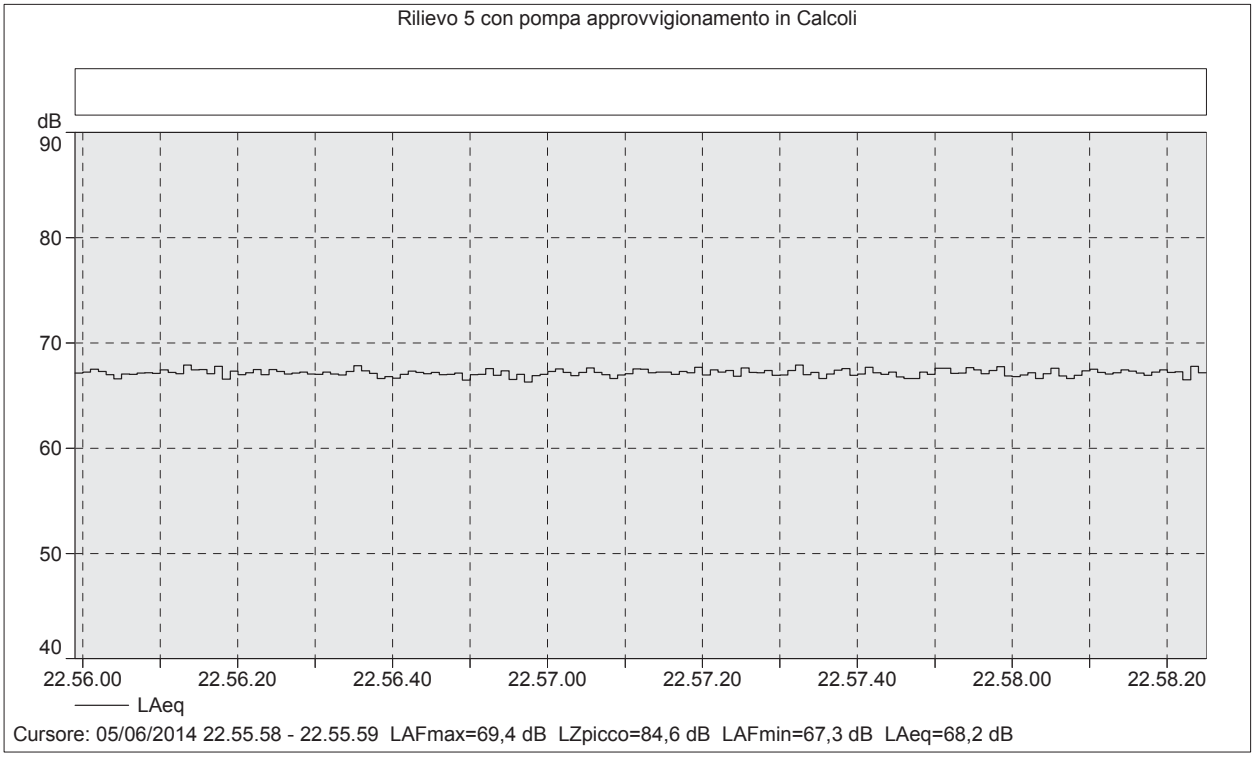
Posizione 5

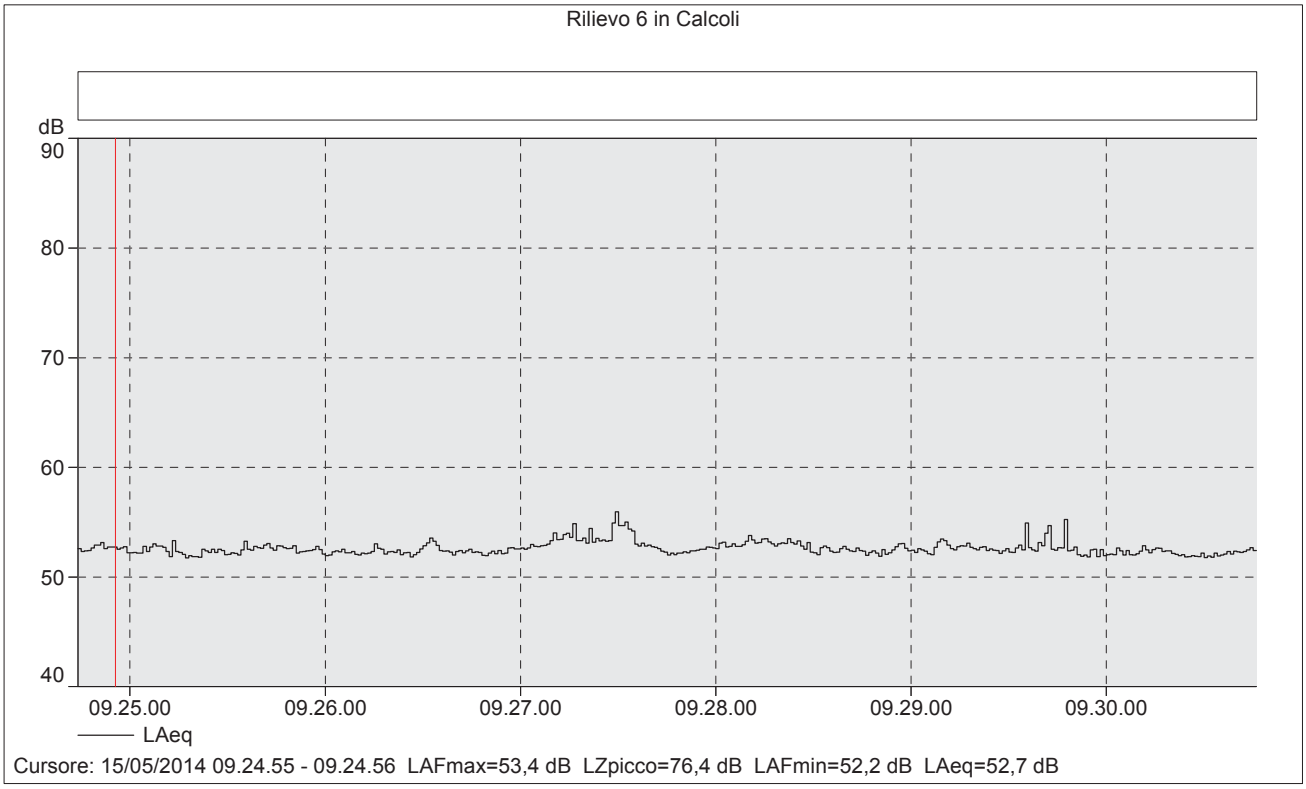
Descrizione	Data e ora di inizio	LAFmax [dB]	LAFmin [dB]	LAeq [dB]
Rilievo esclusa pompa di approvvigionamento	15/05/2014 09.34.09	70,8	51,9	54,9
Rilievo con pompa di approvvigionamento		80,3	52,2	68,0



Posizione 5

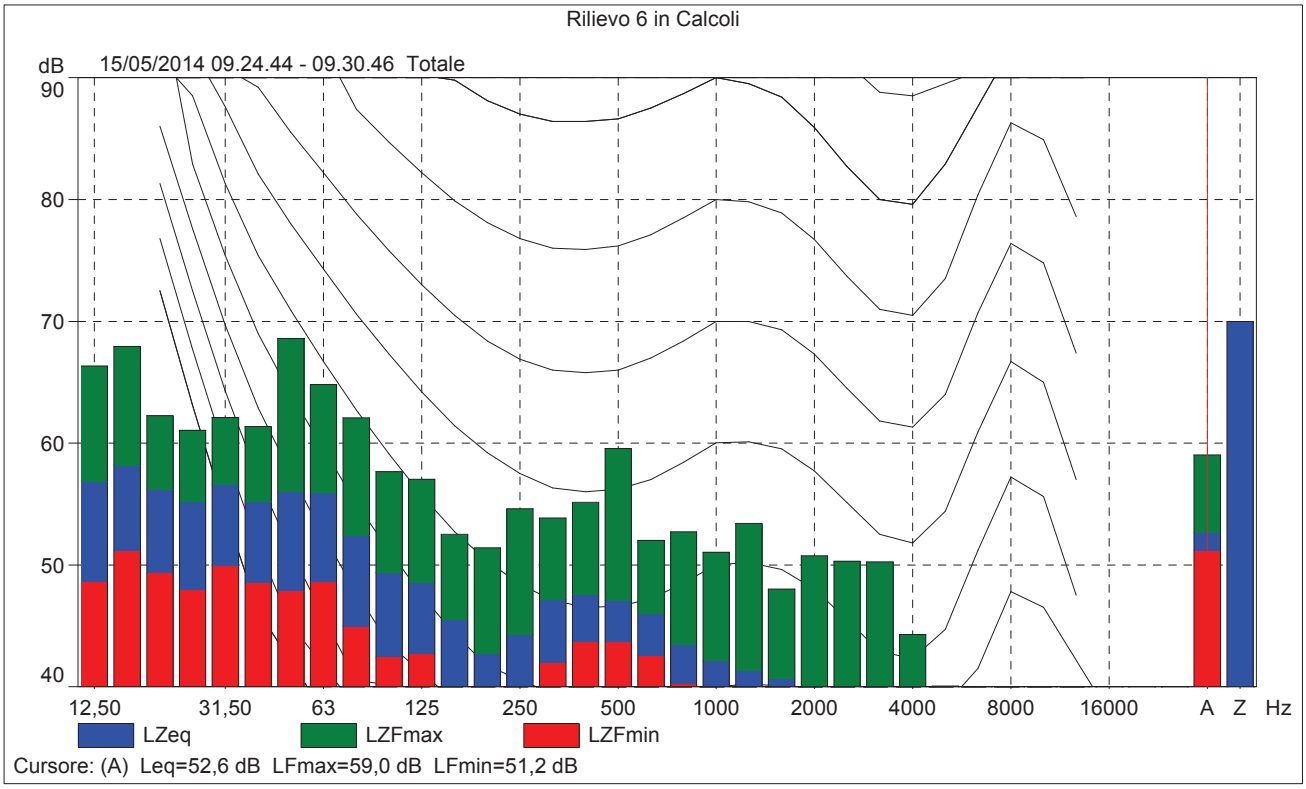
Descrizione	Data e ora di inizio	LAFmax [dB]	LAFmin [dB]	LAeq [dB]
Rilievo complessivo senza pompa approvvigionamento	05/06/2014 22.50.10	54,1	50,6	51,6
Rilievo con pompa approvvigionamento	05/06/2014 22.55.58	69,8	65,7	67,2

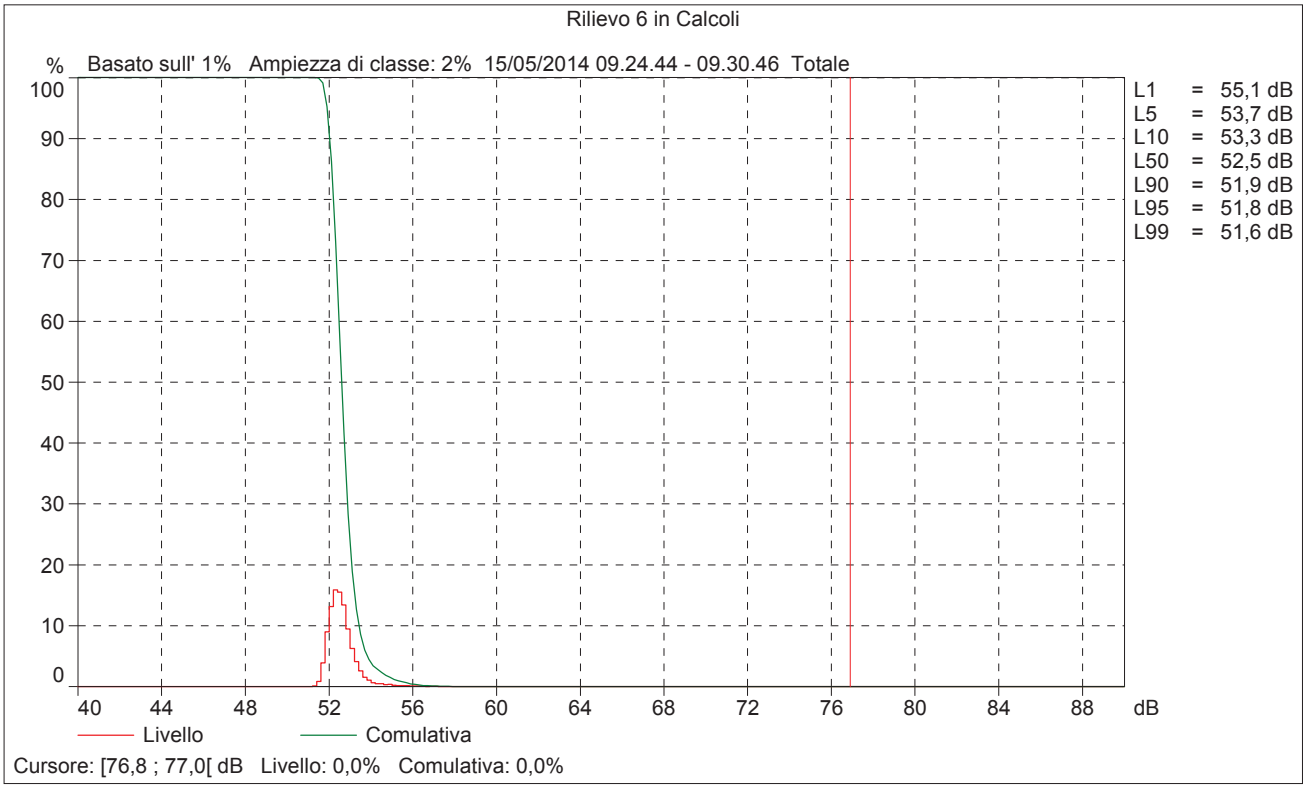


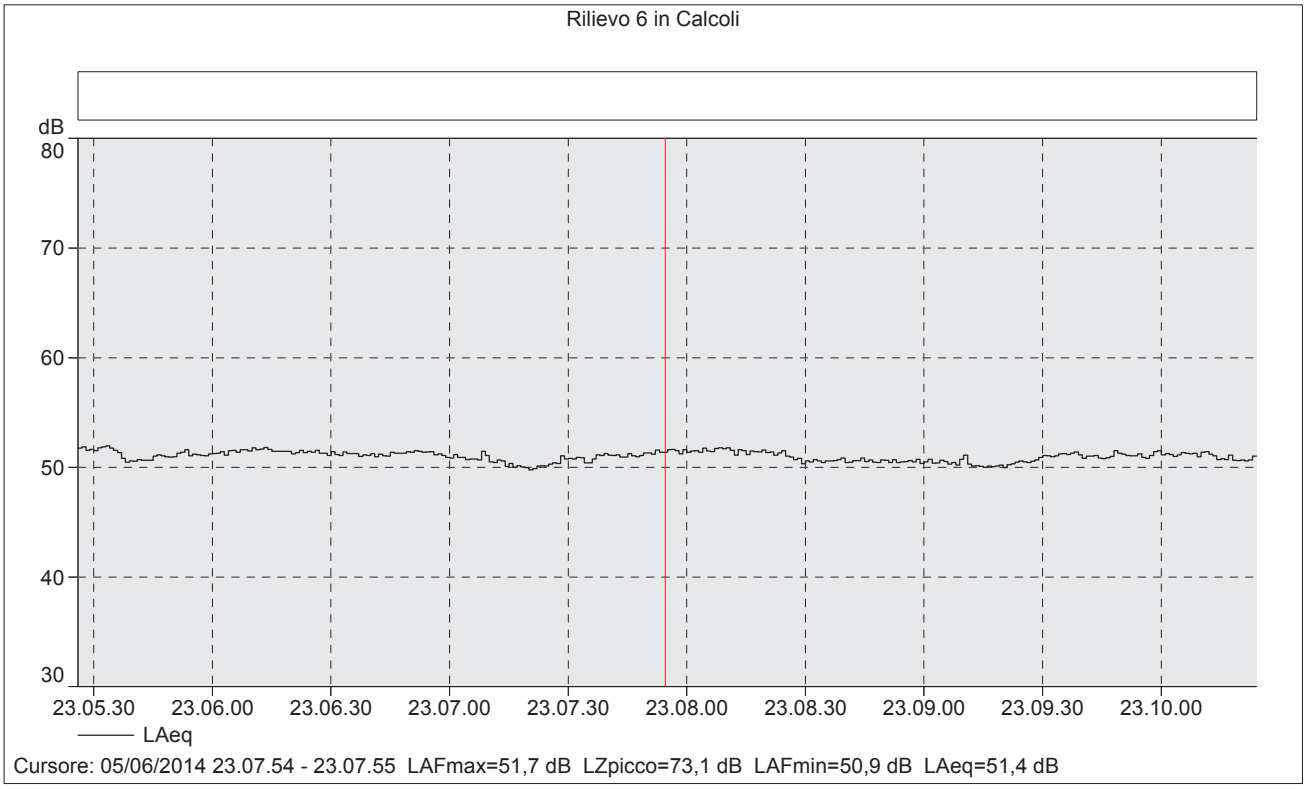


Posizione 6

Descrizione	Data e ora di inizio	LAFmax [dB]	LAFmin [dB]	LAeq [dB]
Rilievo complessivo	15/05/2014 09.24.44	59,0	51,2	52,6

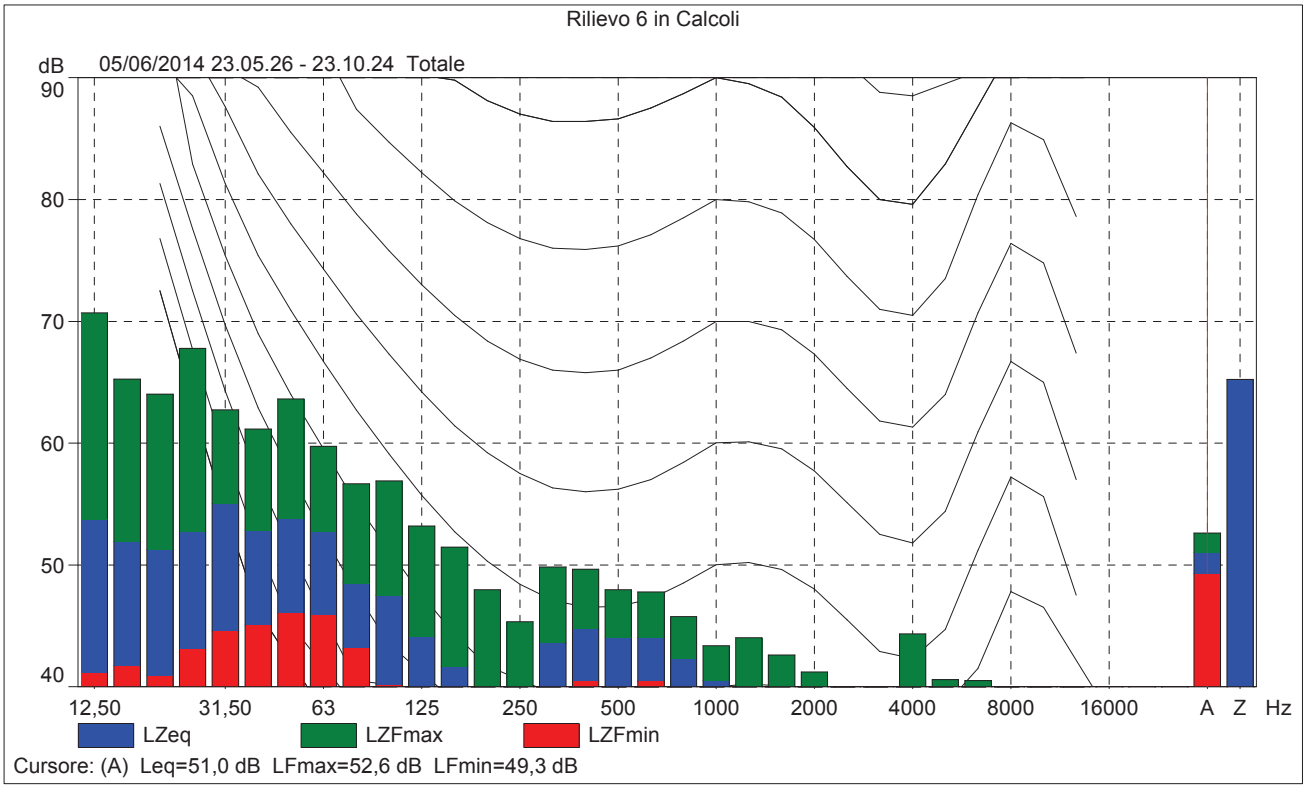


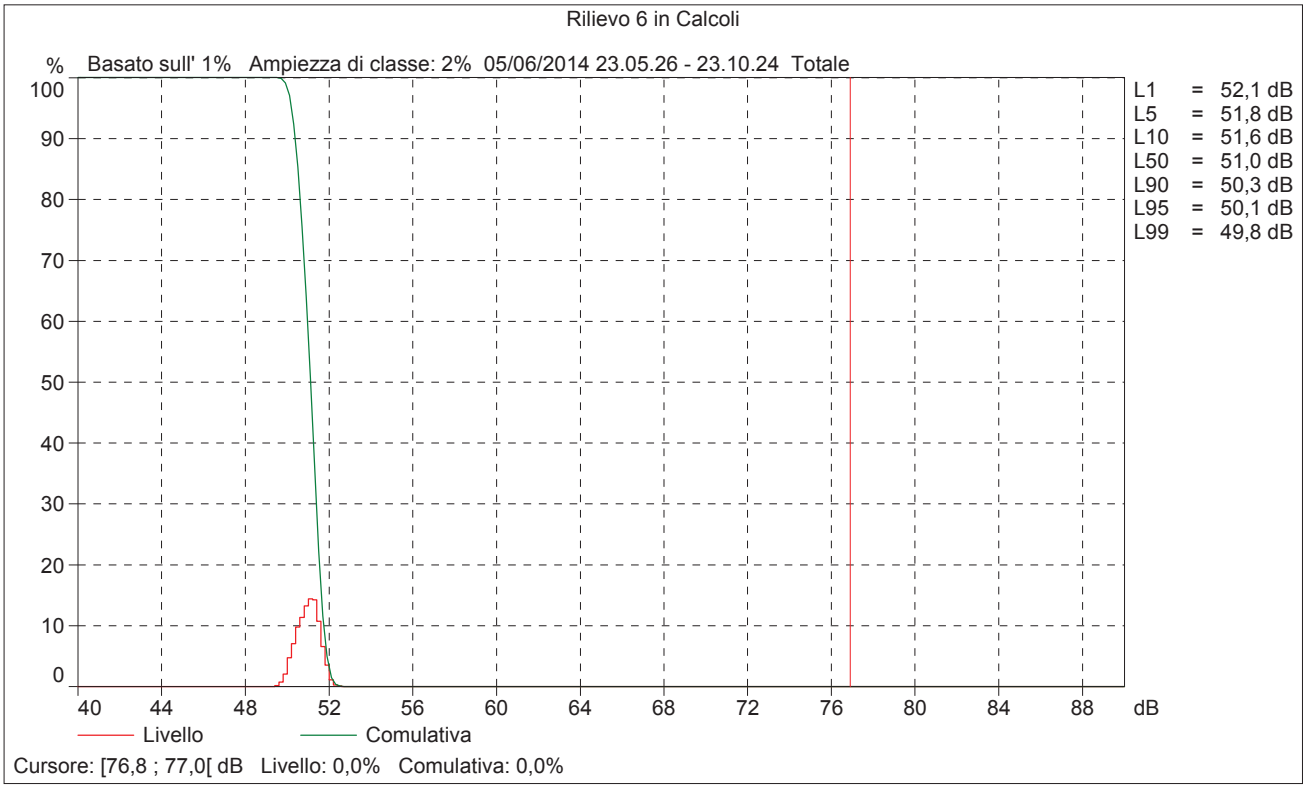

Rilievo 6 in Calcoli
% Basato sull' 1% Ampiezza di classe: 2% 15/05/2014 09.24.44 - 09.30.46 Totale
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
40 44 48 52 56 60 64 68 72 76 80 84 88 dB
L1 = 55,1 dB
L5 = 53,7 dB
L10 = 53,3 dB
L50 = 52,5 dB
L90 = 51,9 dB
L95 = 51,8 dB
L99 = 51,6 dB
Livello
Comulativa
Cursore: [76,8 ; 77,0[dB Livello: 0,0% Comulativa: 0,0%

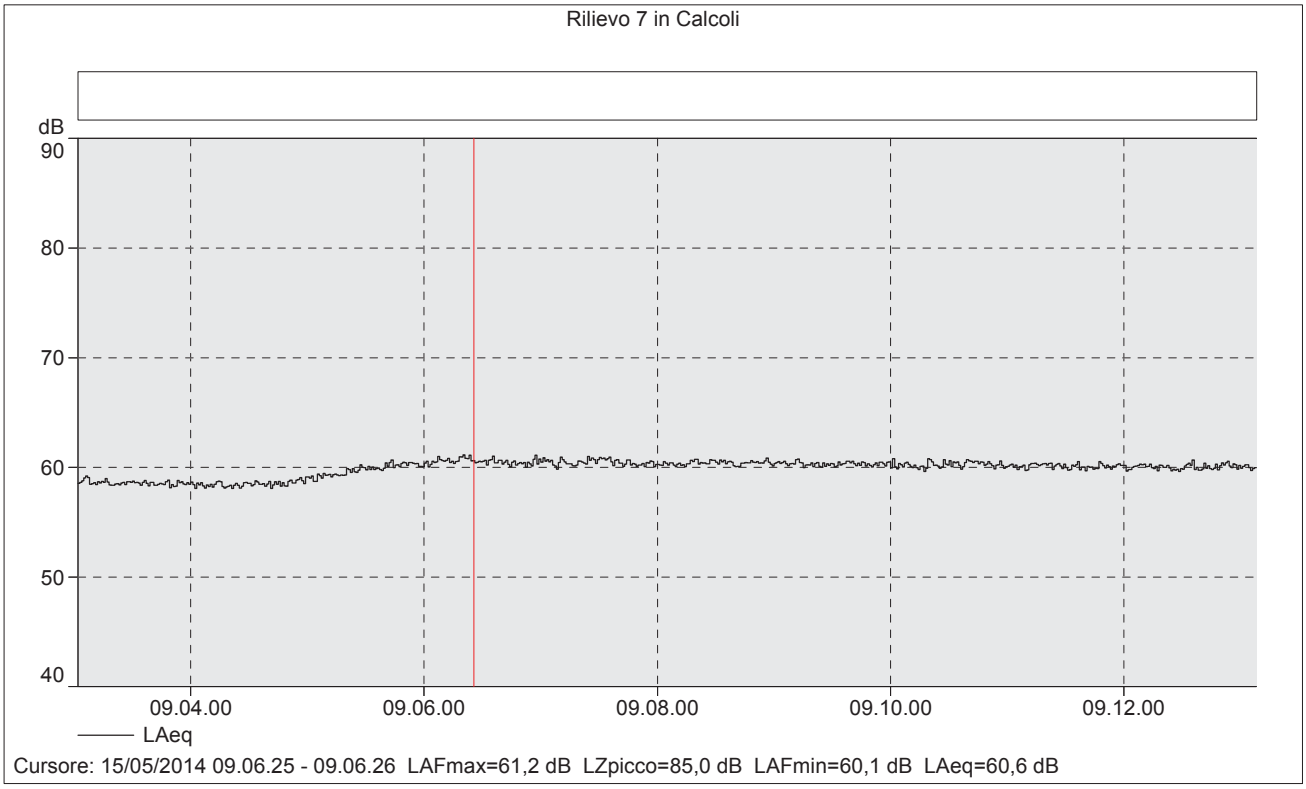


Posizione 6

Descrizione	Data e ora di inizio	LAFmax [dB]	LAFmin [dB]	LAeq [dB]
Rilievo complessivo	05/06/2014 23.05.26	52,6	49,3	51,0

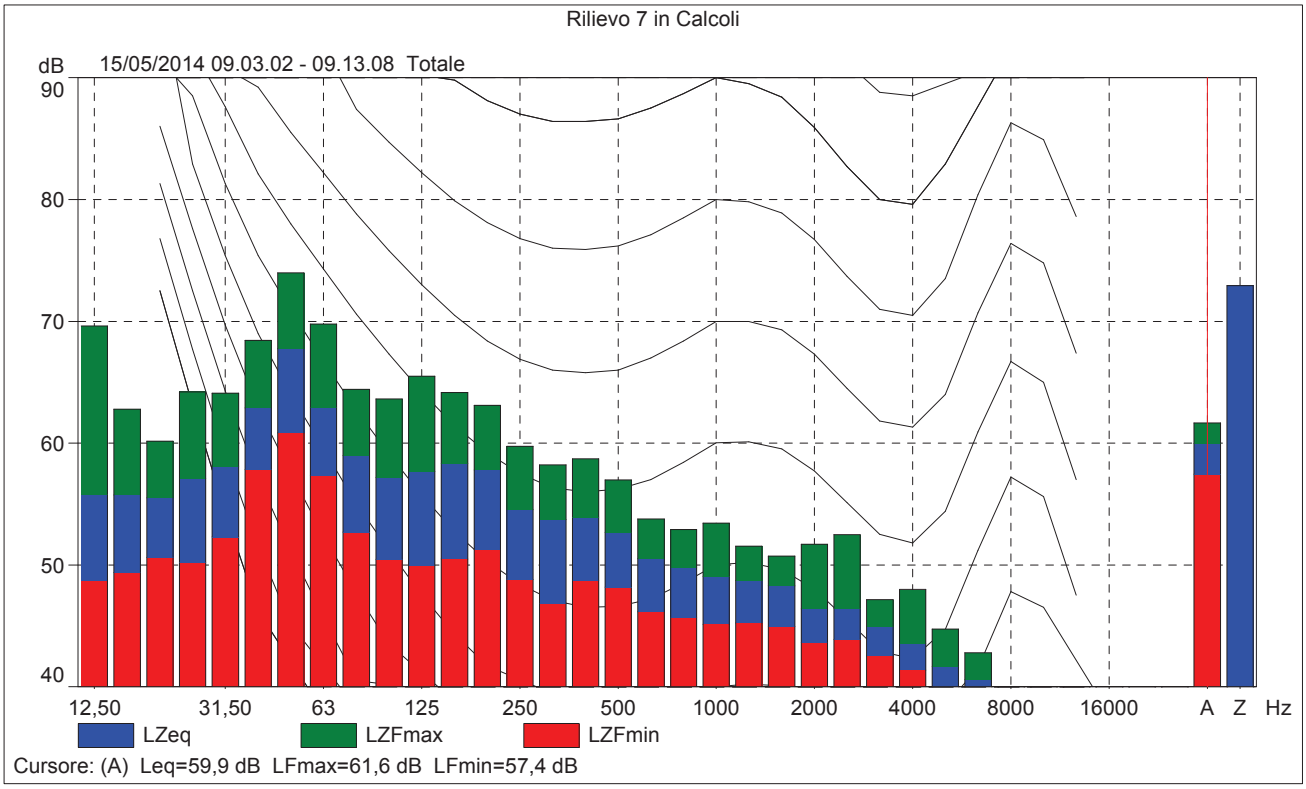


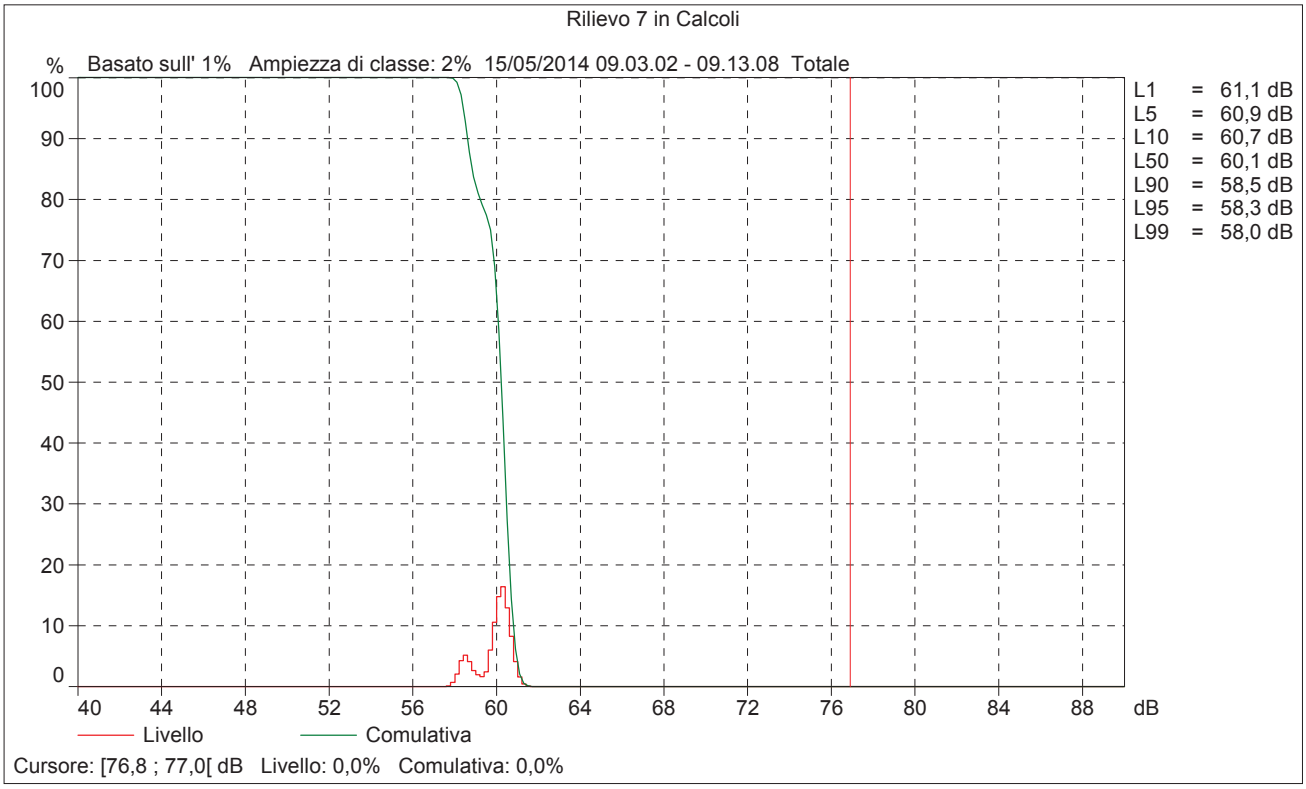

Rilievo 6 in Calcoli
% Basato sull' 1% Ampiezza di classe: 2% 05/06/2014 23.05.26 - 23.10.24 Totale
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
40 44 48 52 56 60 64 68 72 76 80 84 88 dB
L1 = 52,1 dB
L5 = 51,8 dB
L10 = 51,6 dB
L50 = 51,0 dB
L90 = 50,3 dB
L95 = 50,1 dB
L99 = 49,8 dB
Livello
Comulativa
Cursore: [76,8 ; 77,0[dB Livello: 0,0% Comulativa: 0,0%

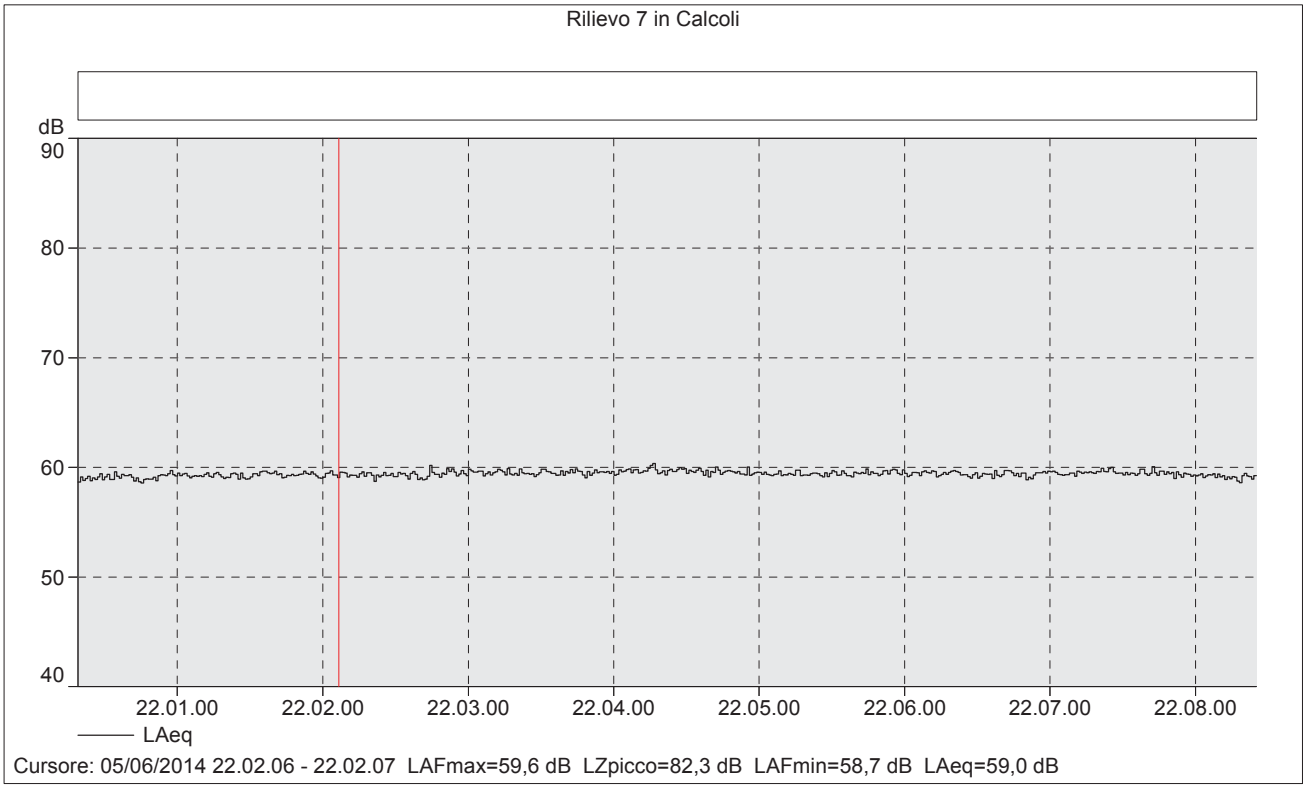


Posizione 7

Descrizione	Data e ora di inizio	LAFmax [dB]	LAFmin [dB]	LAeq [dB]
Rilievo complessivo	15/05/2014 09.03.02	61,6	57,4	59,9

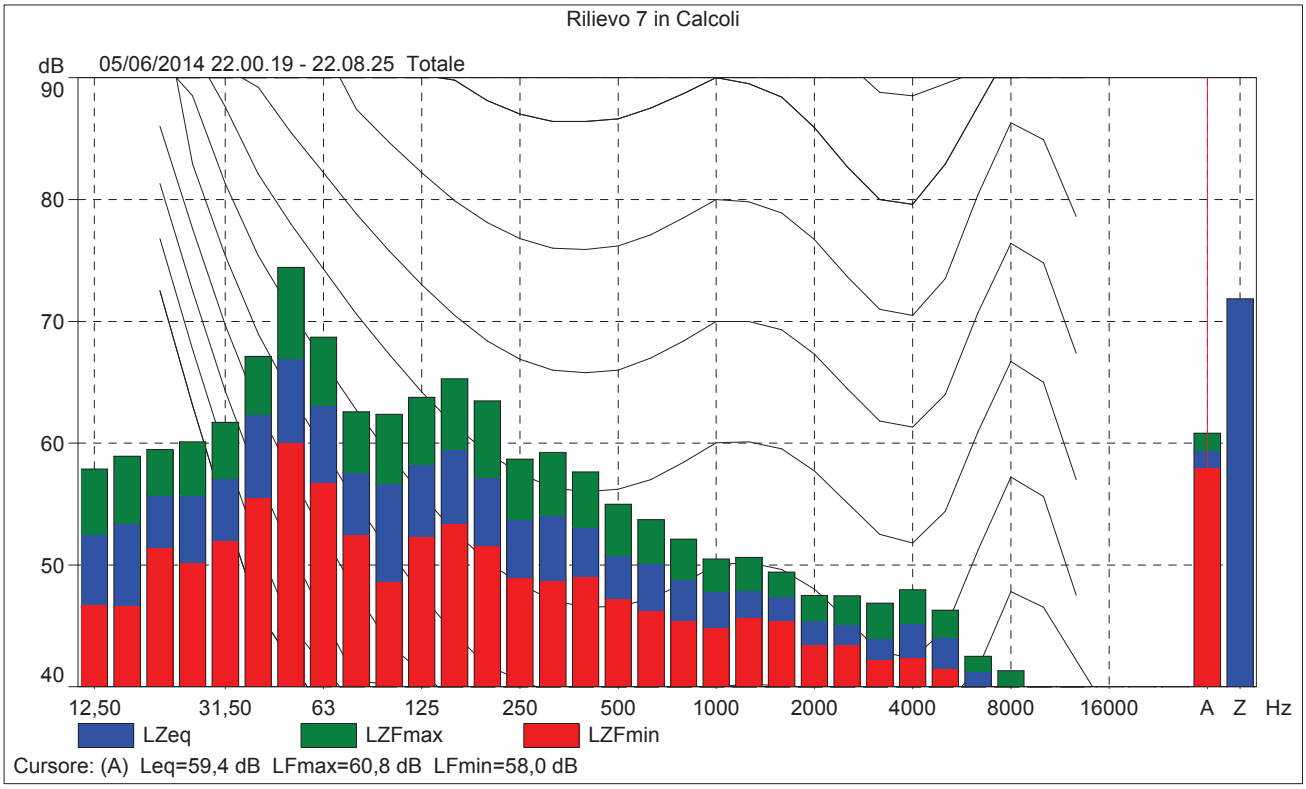


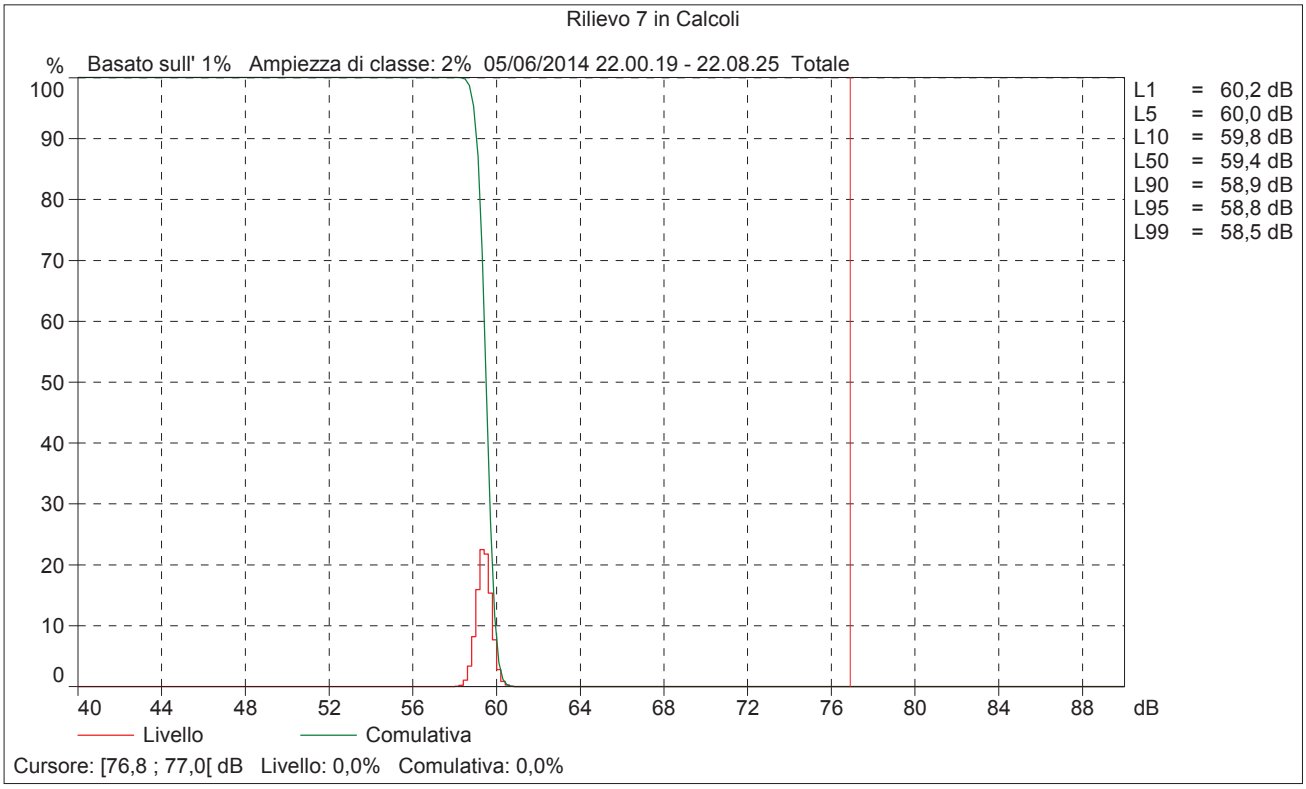

Rilievo 7 in Calcoli
% Basato sull' 1% Ampiezza di classe: 2% 15/05/2014 09.03.02 - 09.13.08 Totale
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
40
44
48
52
56
60
64
68
72
76
80
84
88
dB
L1 = 61,1 dB
L5 = 60,9 dB
L10 = 60,7 dB
L50 = 60,1 dB
L90 = 58,5 dB
L95 = 58,3 dB
L99 = 58,0 dB
Livello
Comulativa
Cursore: [76,8 ; 77,0[dB Livello: 0,0% Comulativa: 0,0%

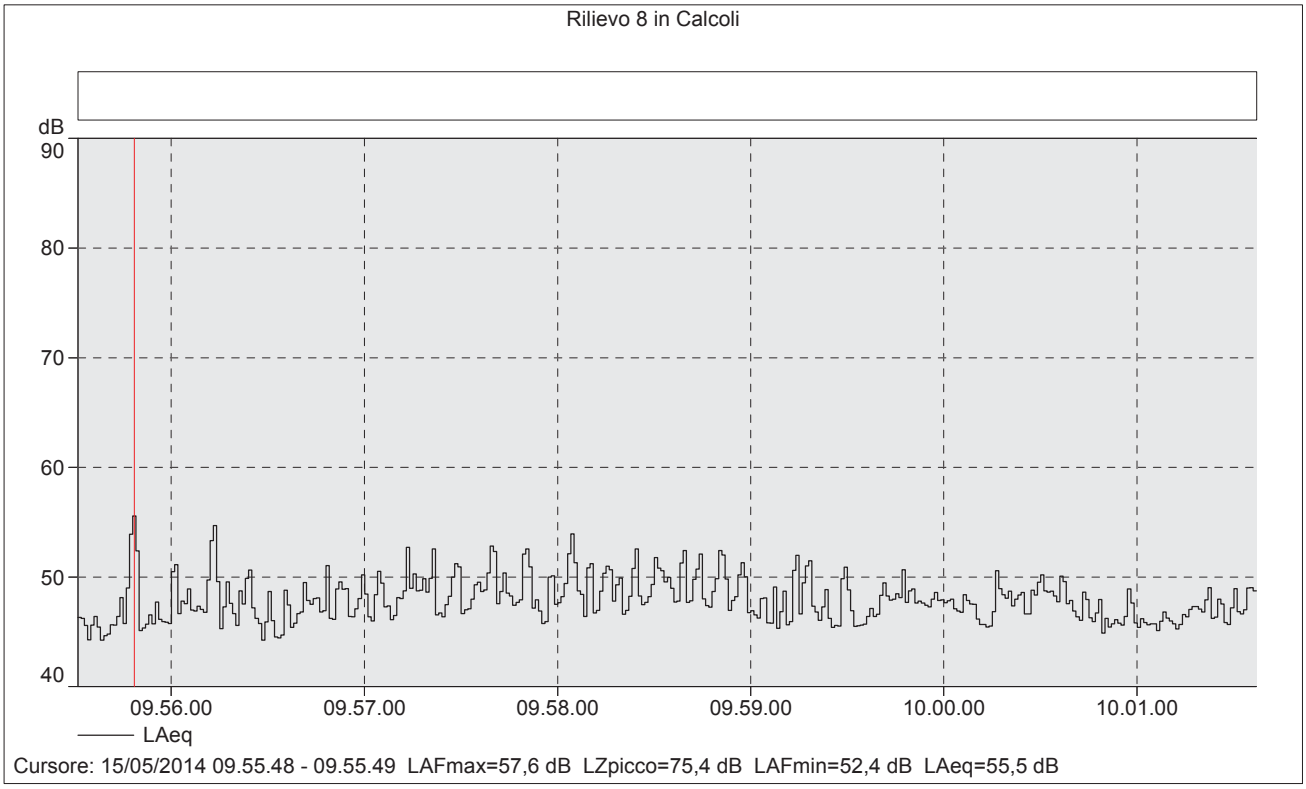


Posizione 7

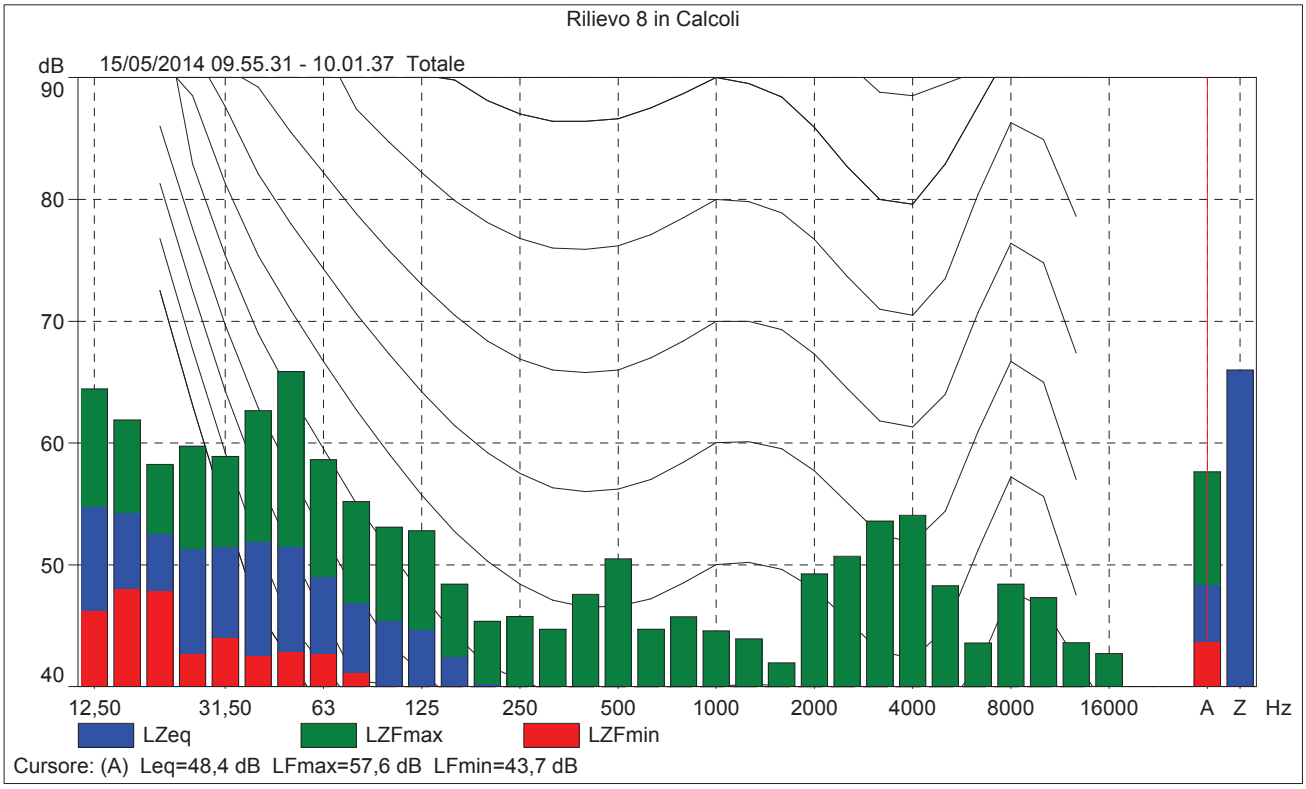
Descrizione	Data e ora di inizio	LAFmax [dB]	LAFmin [dB]	LAeq [dB]
Rilievo complessivo	05/06/2014 22.00.19	60,8	58,0	59,4

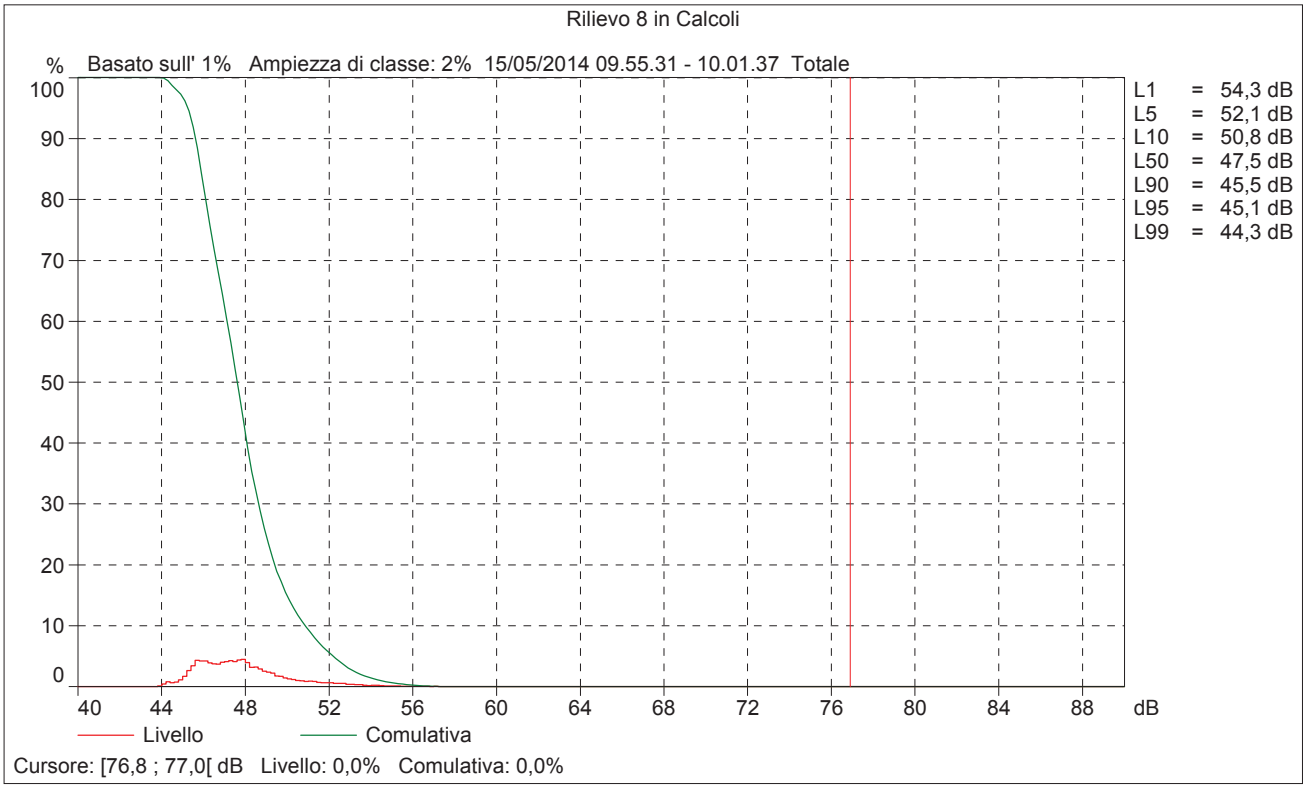


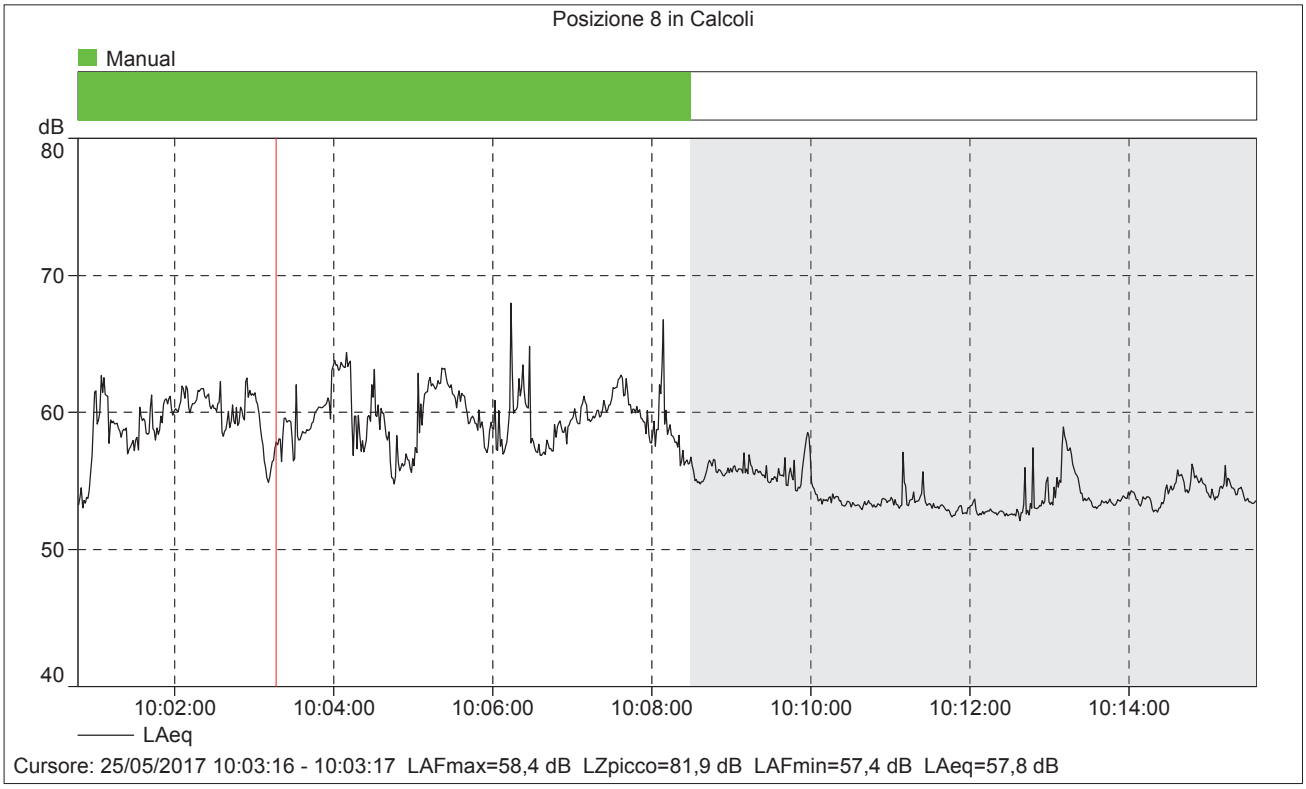

Rilievo 7 in Calcoli
% Basato sull' 1% Ampiezza di classe: 2% 05/06/2014 22.00.19 - 22.08.25 Totale
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
40 44 48 52 56 60 64 68 72 76 80 84 88 dB
L1 = 60,2 dB
L5 = 60,0 dB
L10 = 59,8 dB
L50 = 59,4 dB
L90 = 58,9 dB
L95 = 58,8 dB
L99 = 58,5 dB
Livello
Comulativa
Cursore: [76,8 ; 77,0[dB Livello: 0,0% Comulativa: 0,0%



Descrizione	Data e ora di inizio	LAFmax [dB]	LAFmin [dB]	LAeq [dB]
Rilievo complessivo	15/05/2014 09.55.31	57,6	43,7	48,4

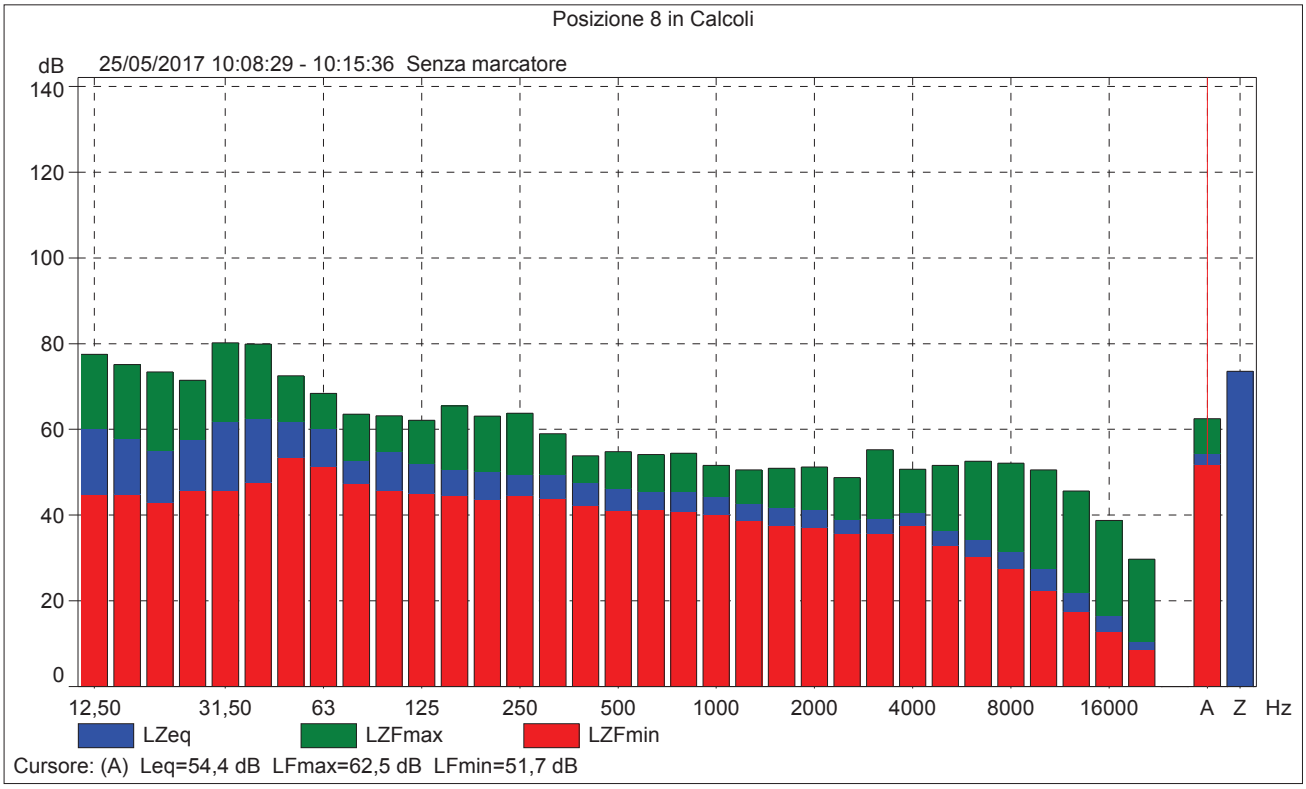


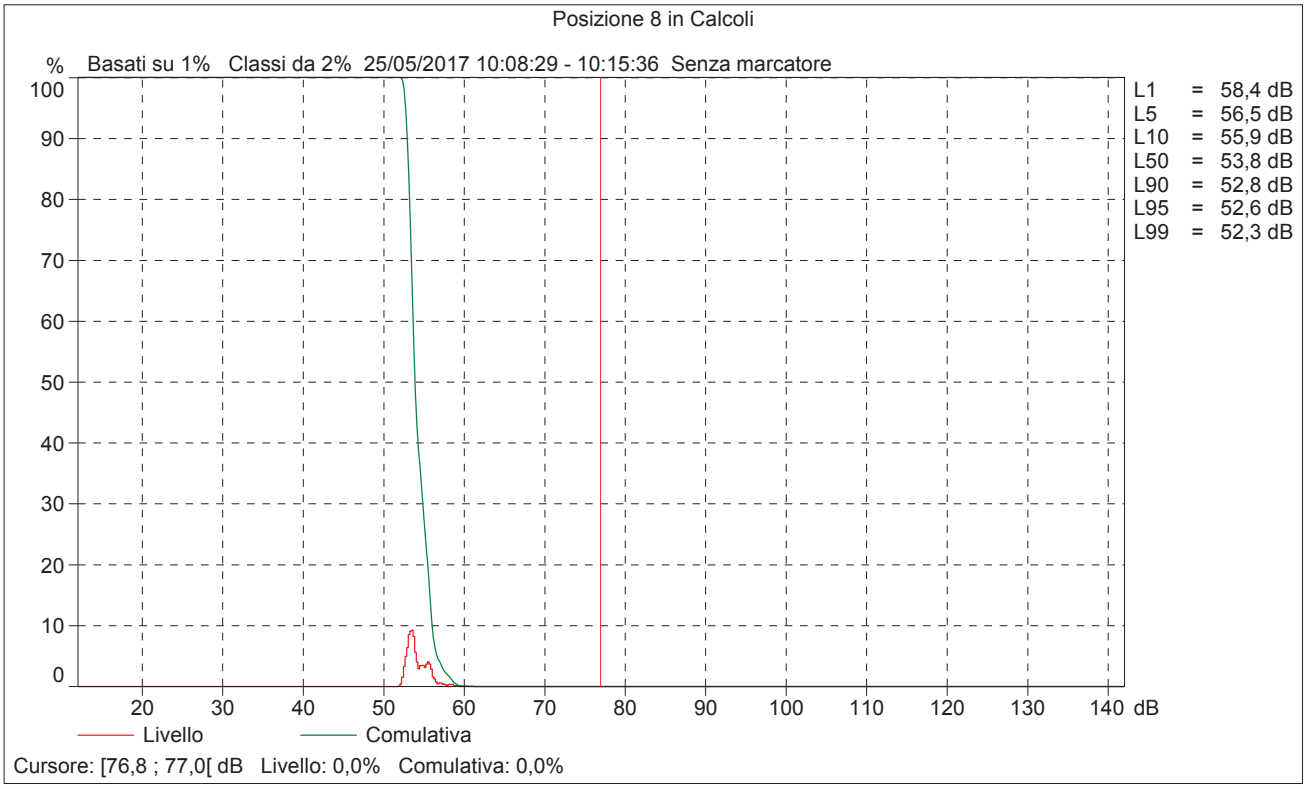

Rilievo 8 in Calcoli
% Basato sull' 1% Ampiezza di classe: 2% 15/05/2014 09.55.31 - 10.01.37 Totale
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
40 44 48 52 56 60 64 68 72 76 80 84 88 dB
Livello
Comulativa
L1 = 54,3 dB
L5 = 52,1 dB
L10 = 50,8 dB
L50 = 47,5 dB
L90 = 45,5 dB
L95 = 45,1 dB
L99 = 44,3 dB
Cursore: [76,8 ; 77,0[dB Livello: 0,0% Comulativa: 0,0%

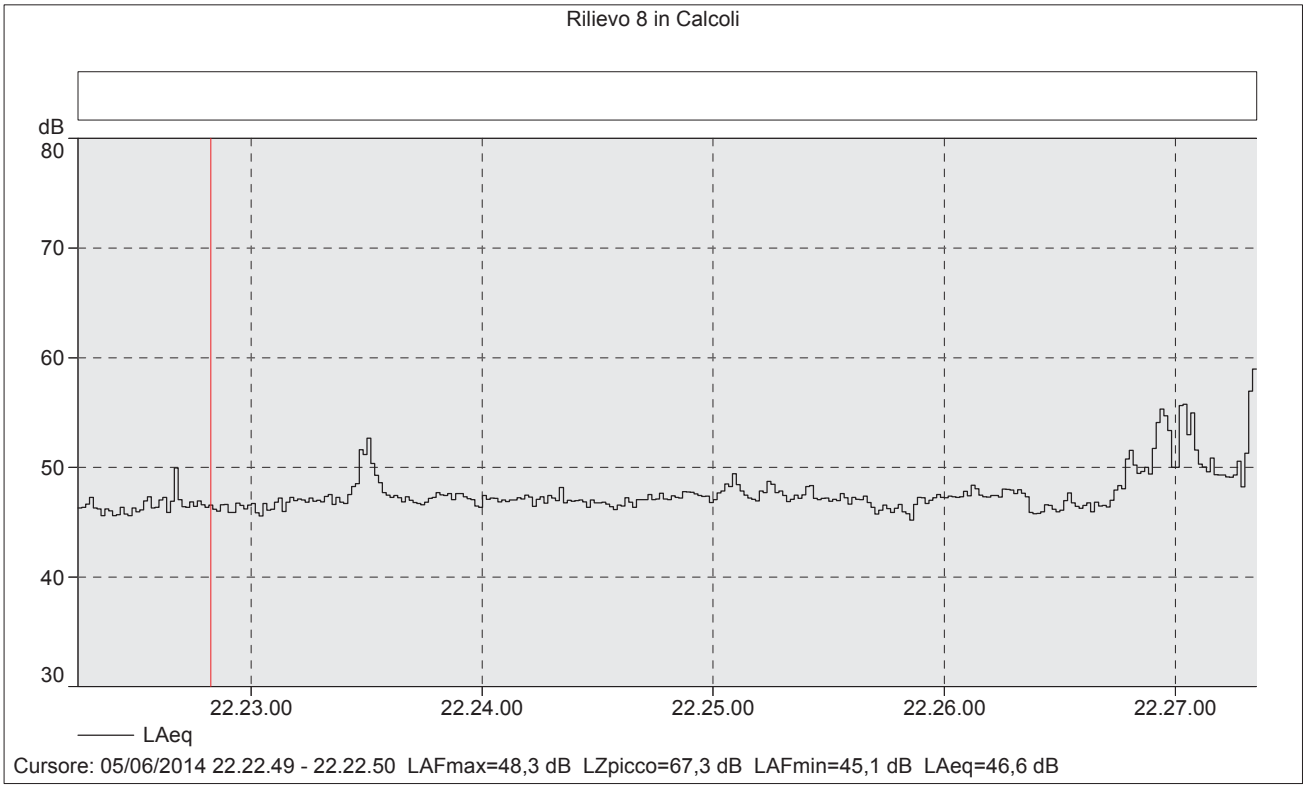


Posizione 8

Condizione	Data e ora di inizio	LAeq [dB]	LAFmax [dB]	LAFmin [dB]
Rilievo complessivo – eventi particolari	25/05/2017 10:00:47	58,1	73,5	51,7
Scarico rifiuti in ingresso e movimentazione cassoni		60,0	73,5	52,7
Attività residue di movimentazione cassoni e uscita mezzo		54,4	62,5	51,7

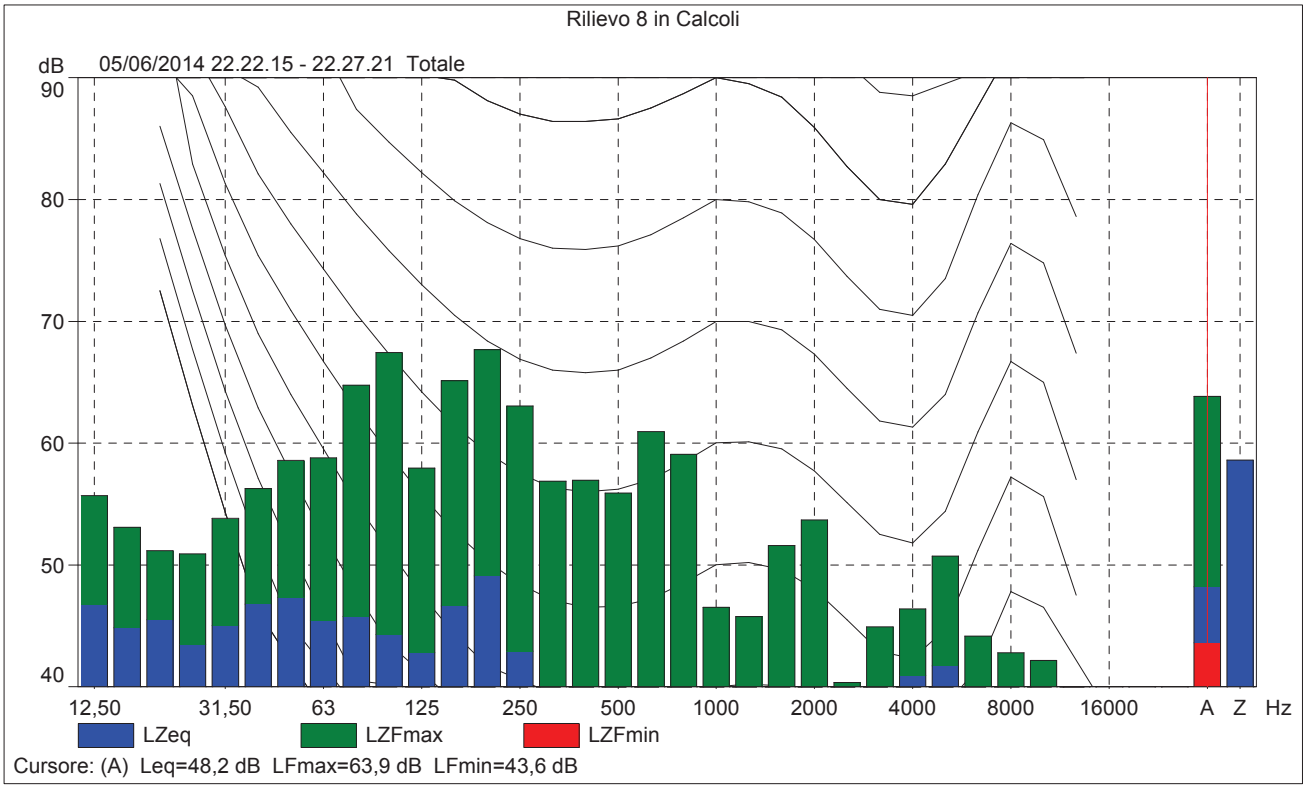

Posizione 8 in Calcoli
dB
25/05/2017 10:08:29 - 10:15:36 Senza marcatore
140
120
100
80
60
40
20
0
12,50
31,50
63
125
250
500
1000
2000
4000
8000
16000
A
Z
Hz
LZeq
LZFmax
LZFmin
Cursore: (A) Leq=54,4 dB LFmax=62,5 dB LFmin=51,7 dB

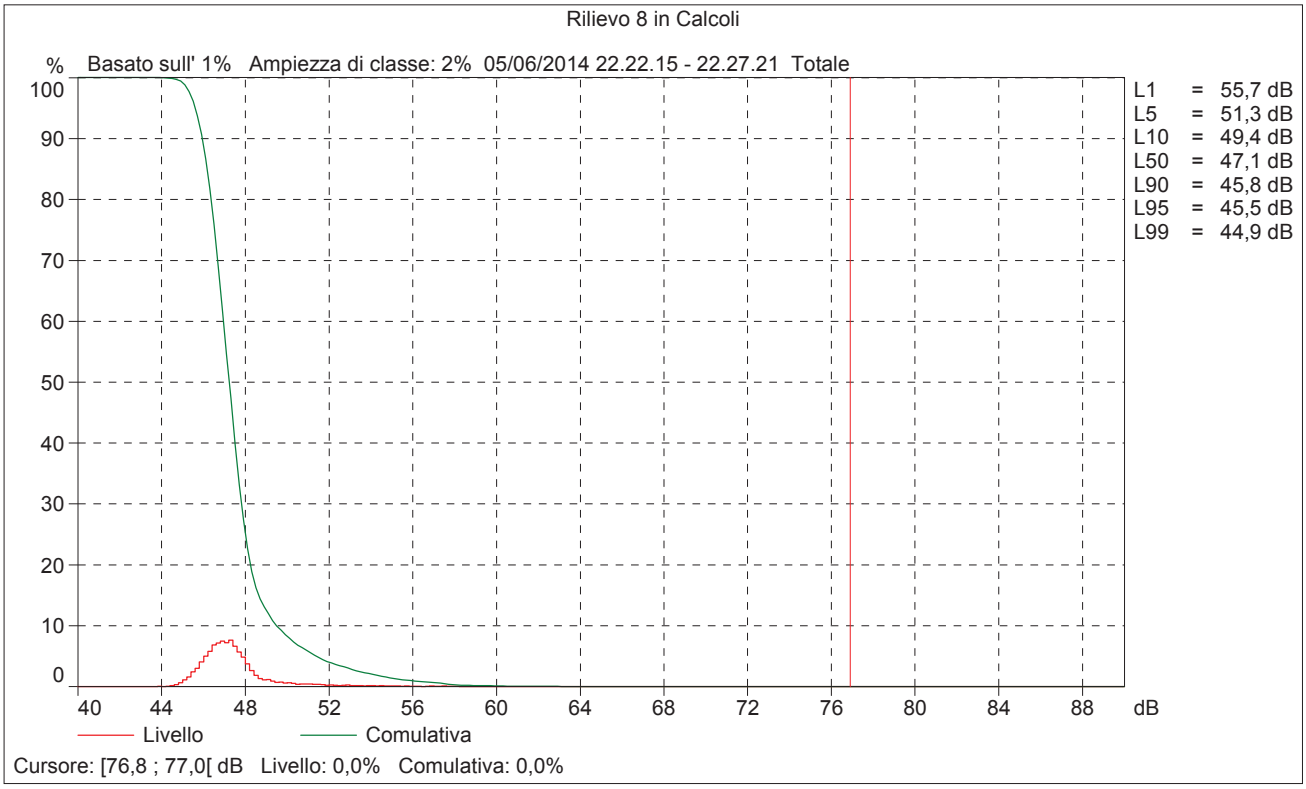

Posizione 8 in Calcoli
%
Basati su 1% Classi da 2% 25/05/2017 10:08:29 - 10:15:36 Senza marcatore
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
20
30
40
50
60
70
80
90
100
110
120
130
140 dB
L1 = 58,4 dB
L5 = 56,5 dB
L10 = 55,9 dB
L50 = 53,8 dB
L90 = 52,8 dB
L95 = 52,6 dB
L99 = 52,3 dB
Livello
Comulativa
Cursore: [76,8 ; 77,0[dB Livello: 0,0% Comulativa: 0,0%

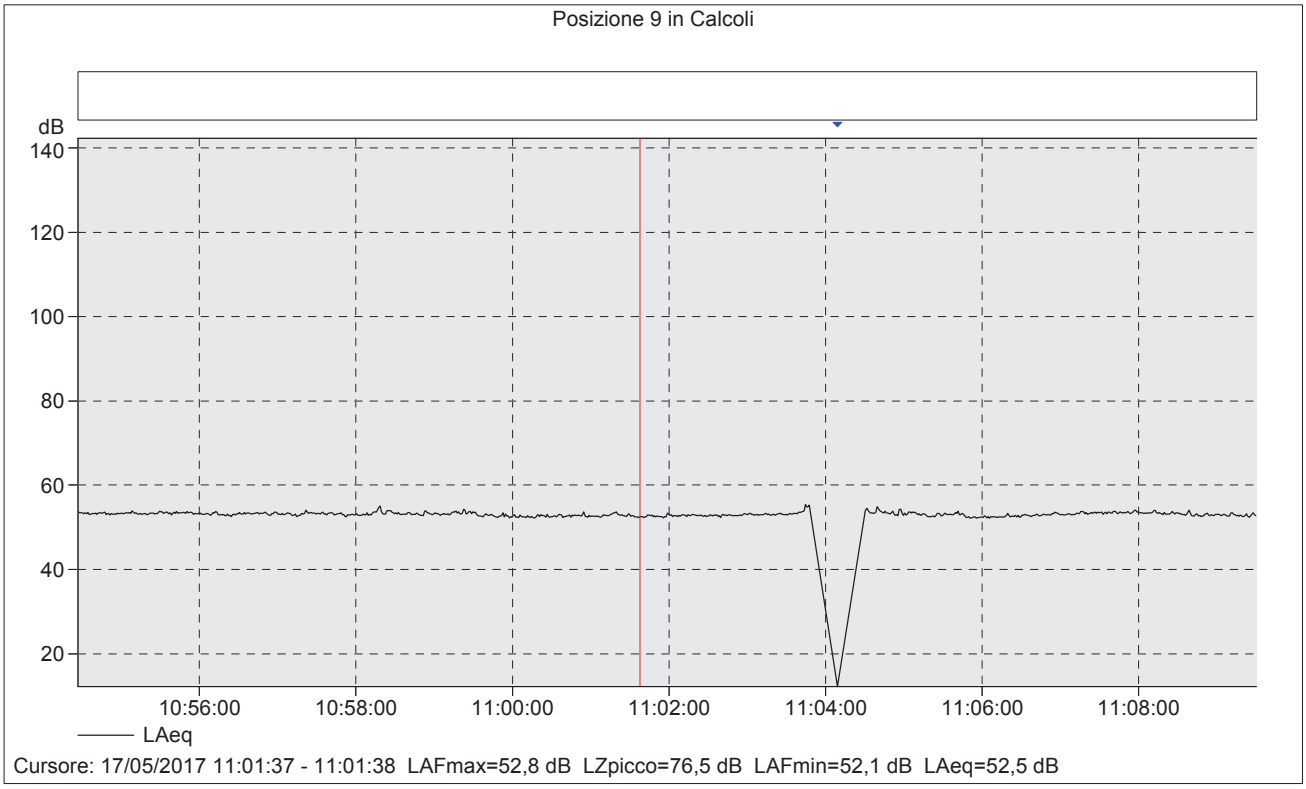


Posizione 8

Descrizione	Data e ora di inizio	LAFmax [dB]	LAFmin [dB]	LAeq [dB]
Rilievo complessivo	05/06/2014 22.22.15	63,9	43,6	48,2

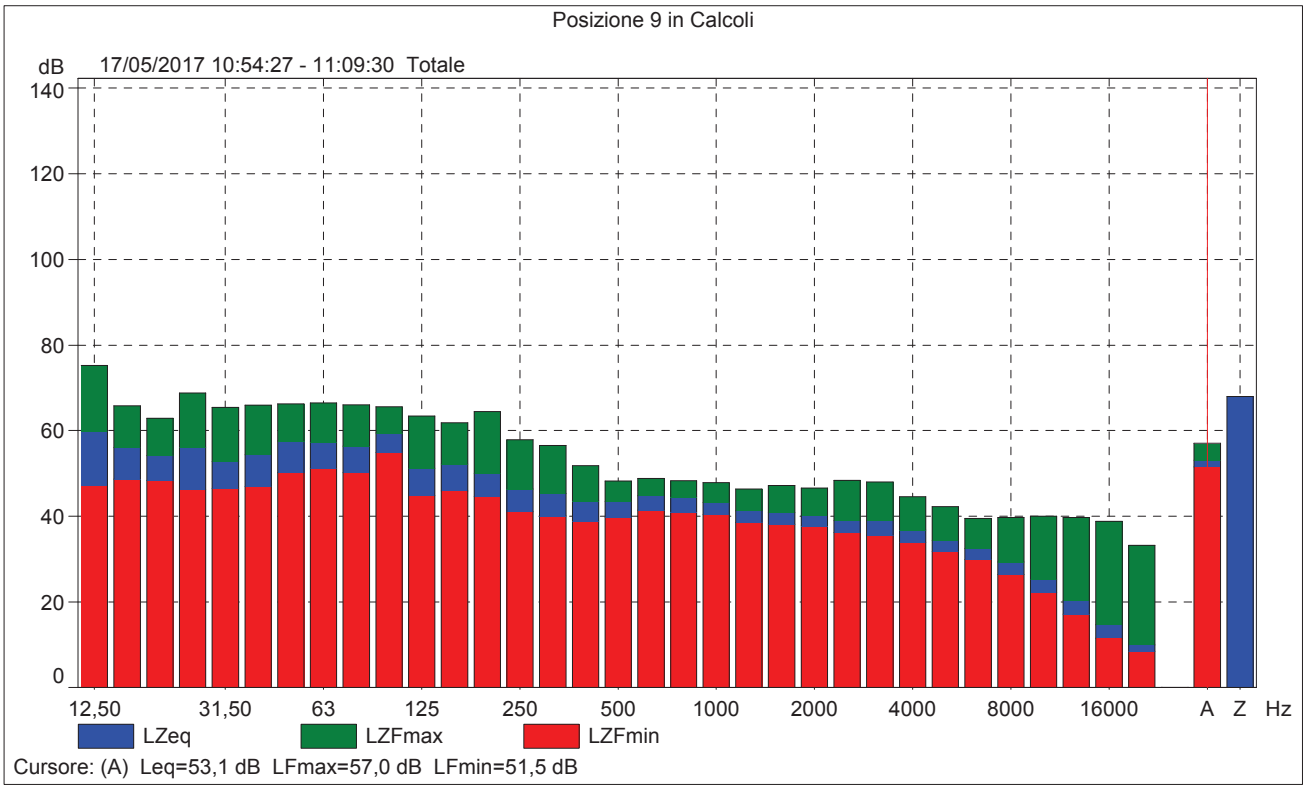


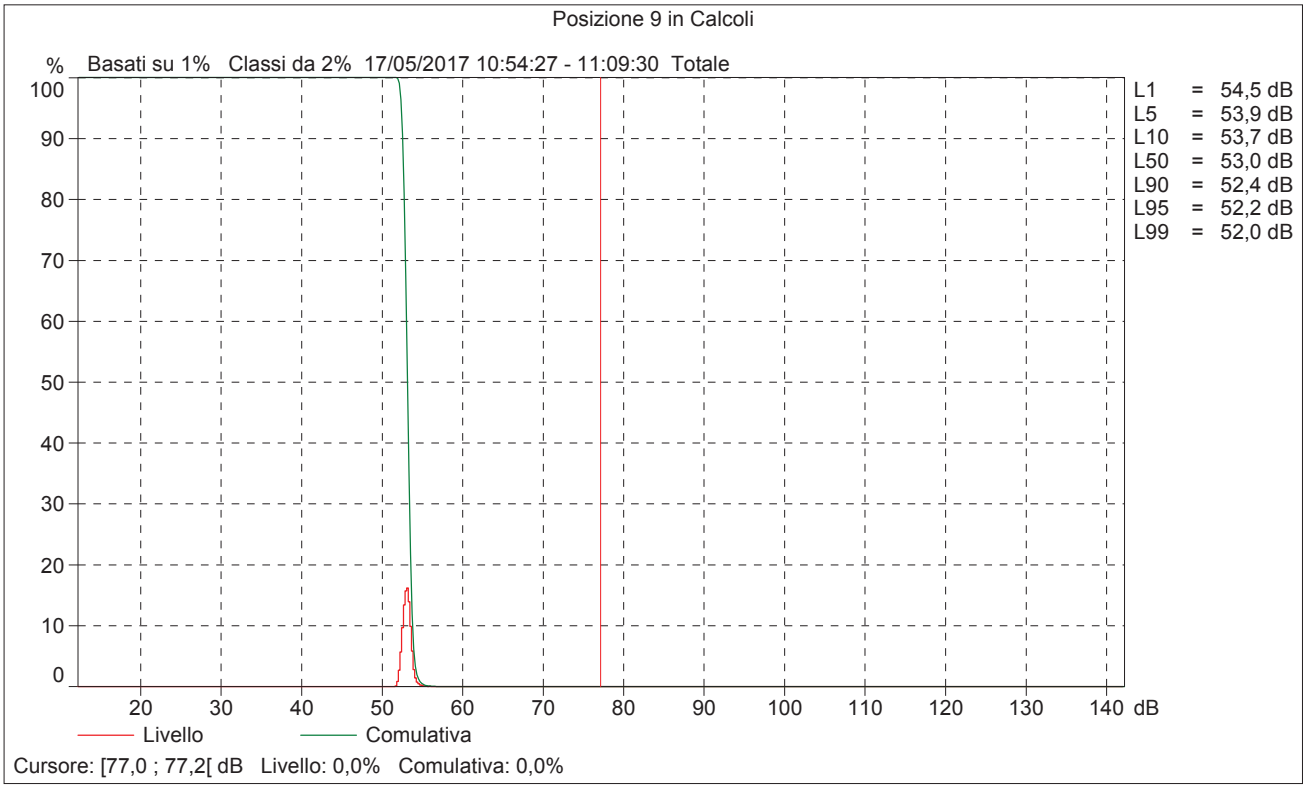

Rilievo 8 in Calcoli
% Basato sull' 1% Ampiezza di classe: 2% 05/06/2014 22.22.15 - 22.27.21 Totale
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
40 44 48 52 56 60 64 68 72 76 80 84 88 dB
Livello
Comulativa
L1 = 55,7 dB
L5 = 51,3 dB
L10 = 49,4 dB
L50 = 47,1 dB
L90 = 45,8 dB
L95 = 45,5 dB
L99 = 44,9 dB
Cursore: [76,8 ; 77,0[dB Livello: 0,0% Comulativa: 0,0%

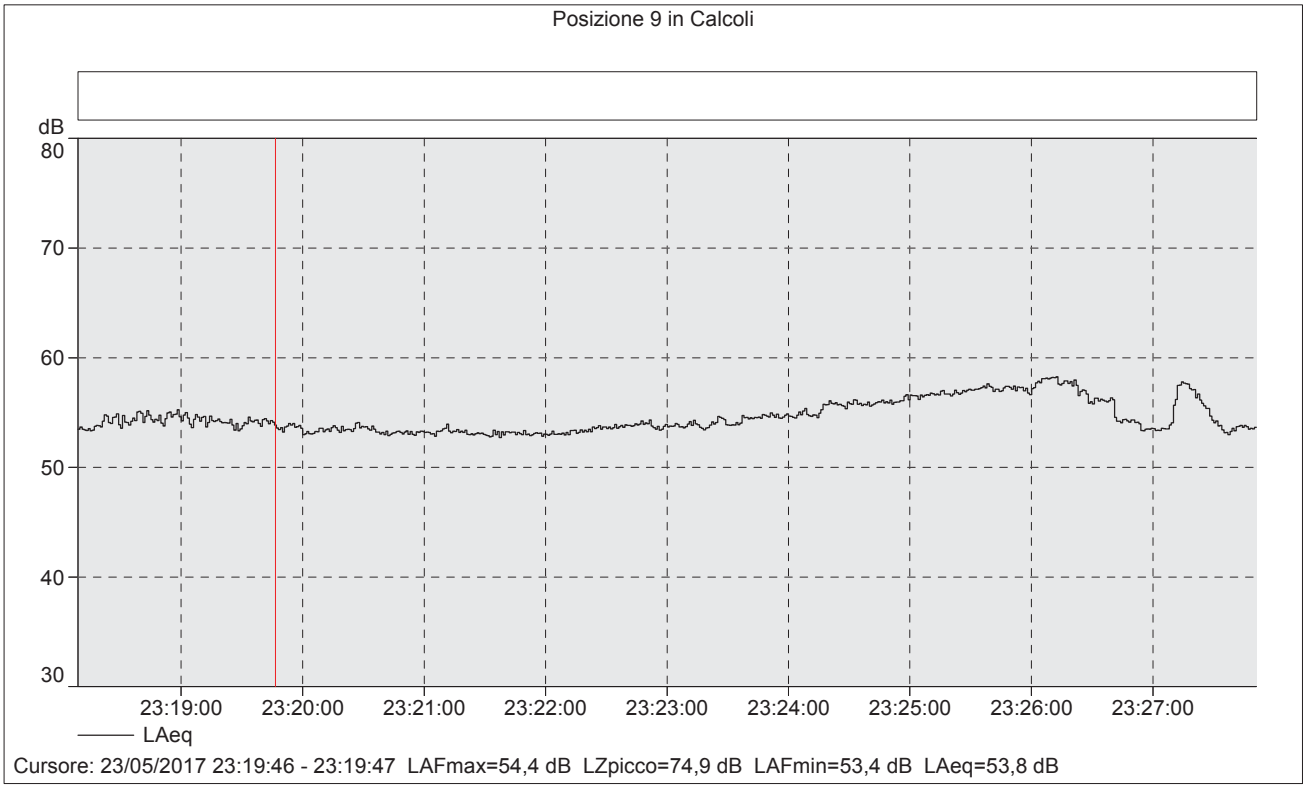


Posizione 9

Data e ora di inizio	LAeq [dB]	LAFmax [dB]	LAFmin [dB]
17/05/2017 10:54:27	53,1	57,0	51,5

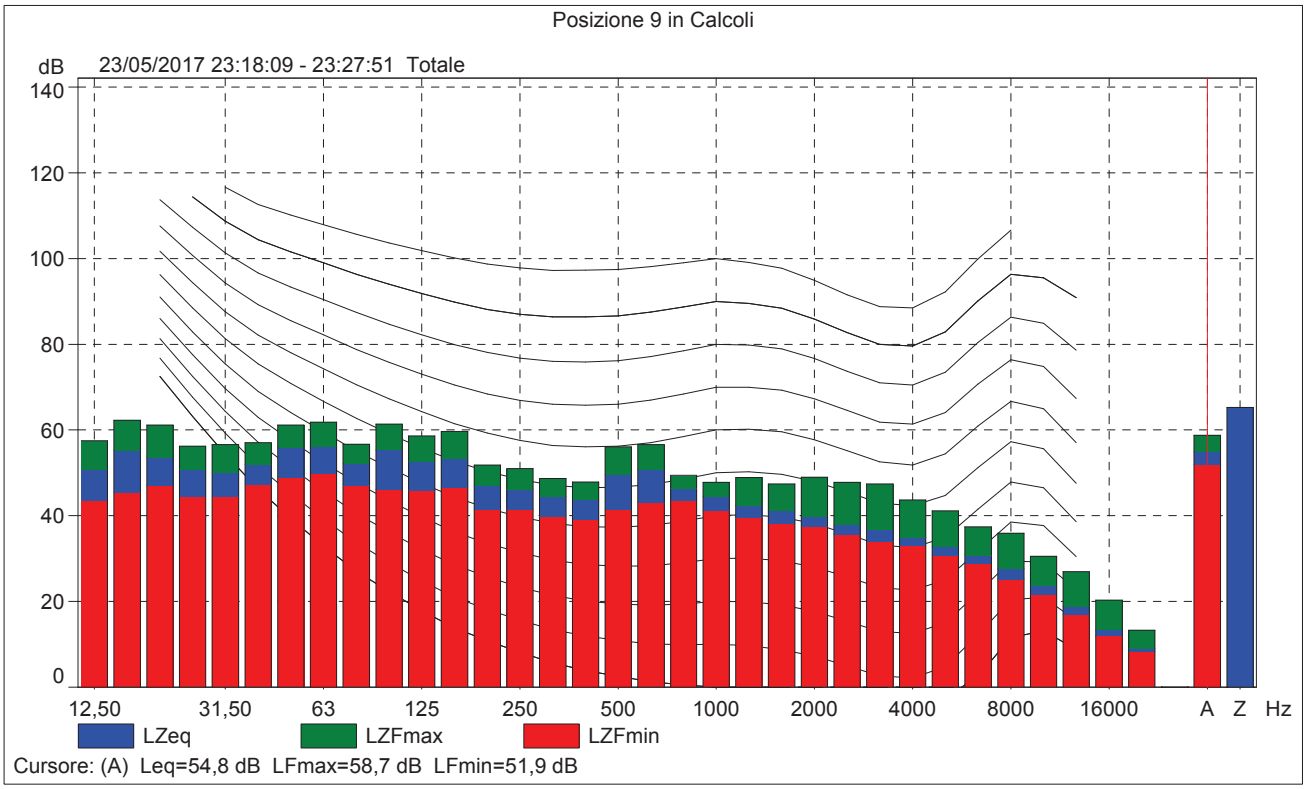


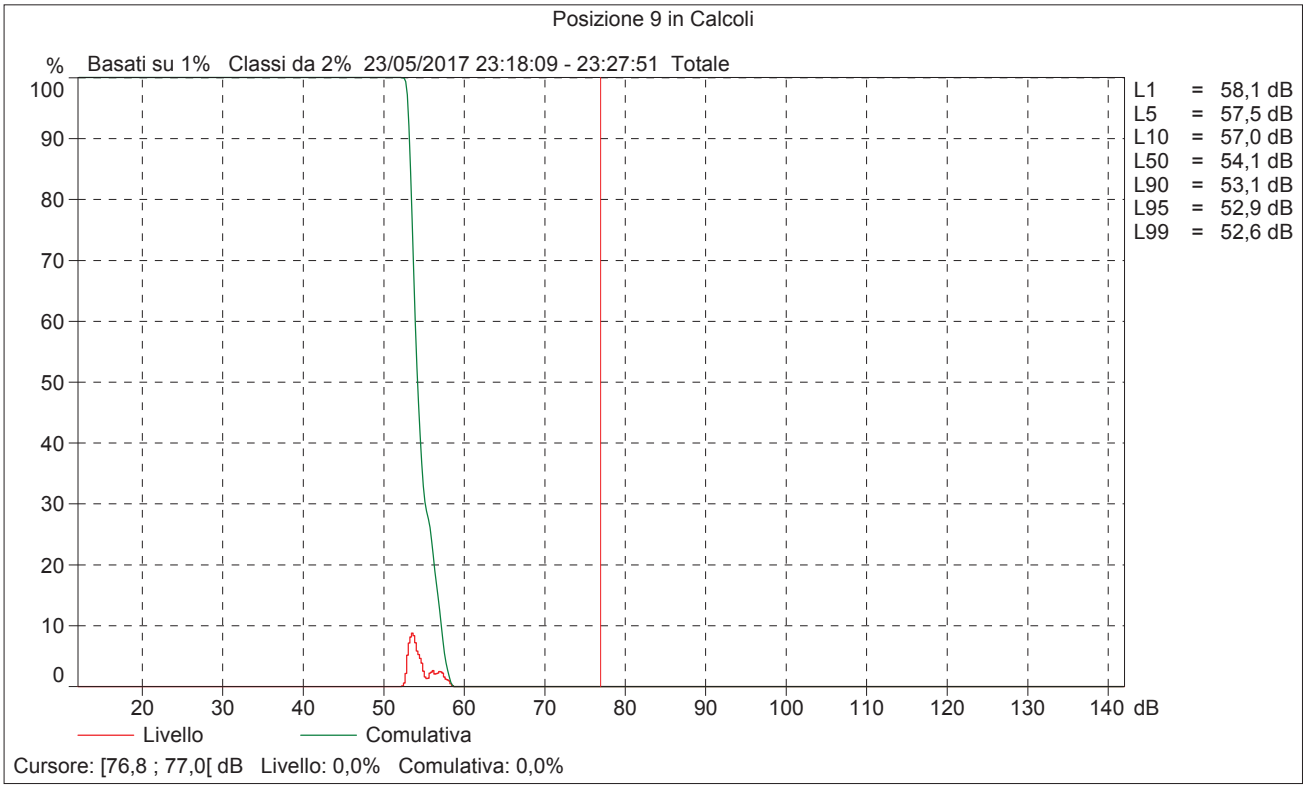

Posizione 9 in Calcoli
% Basati su 1% Classi da 2% 17/05/2017 10:54:27 - 11:09:30 Totale
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140 dB
L1 = 54,5 dB
L5 = 53,9 dB
L10 = 53,7 dB
L50 = 53,0 dB
L90 = 52,4 dB
L95 = 52,2 dB
L99 = 52,0 dB
Livello
Comulativa
Cursore: [77,0 ; 77,2[dB Livello: 0,0% Comulativa: 0,0%

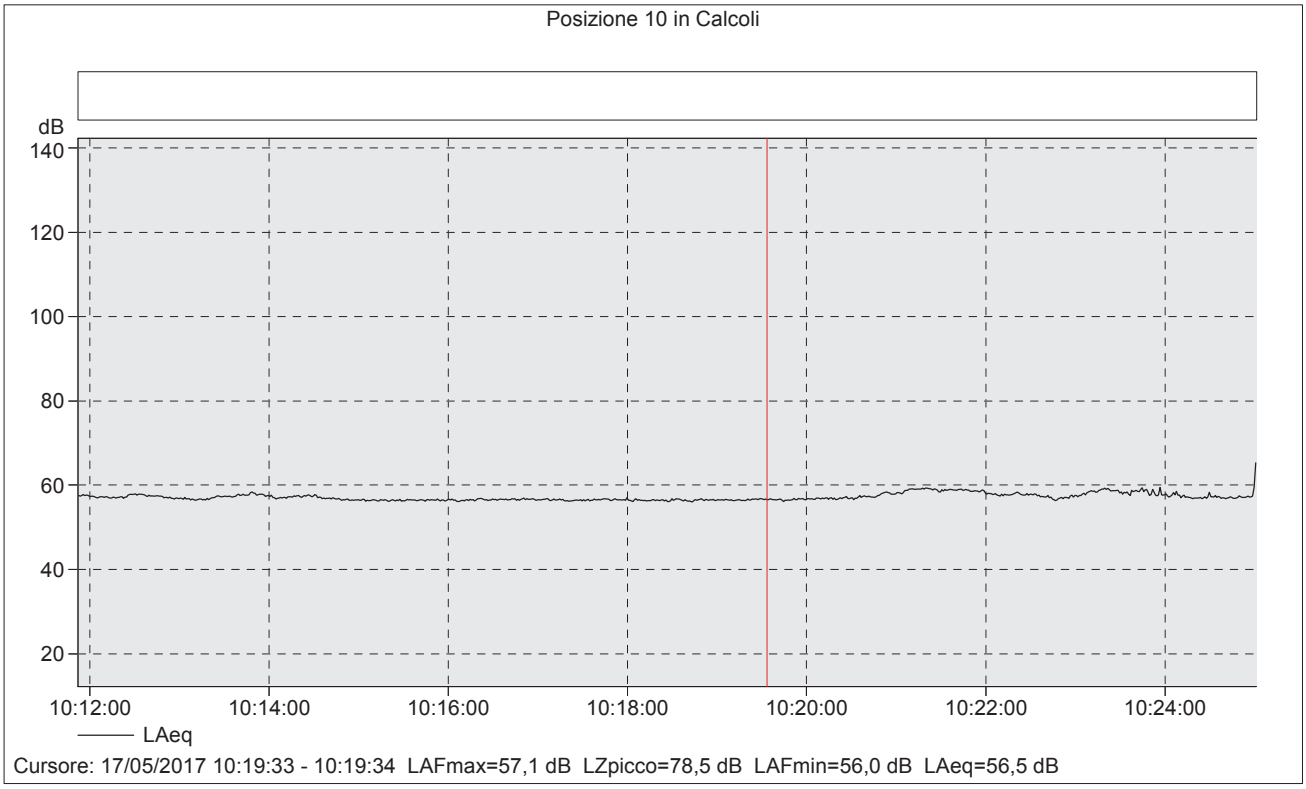


Posizione 9

Data e ora di inizio	LAeq [dB]	LAFmax [dB]	LAFmin [dB]
23/05/2017 23:18:09	54,8	58,7	51,9

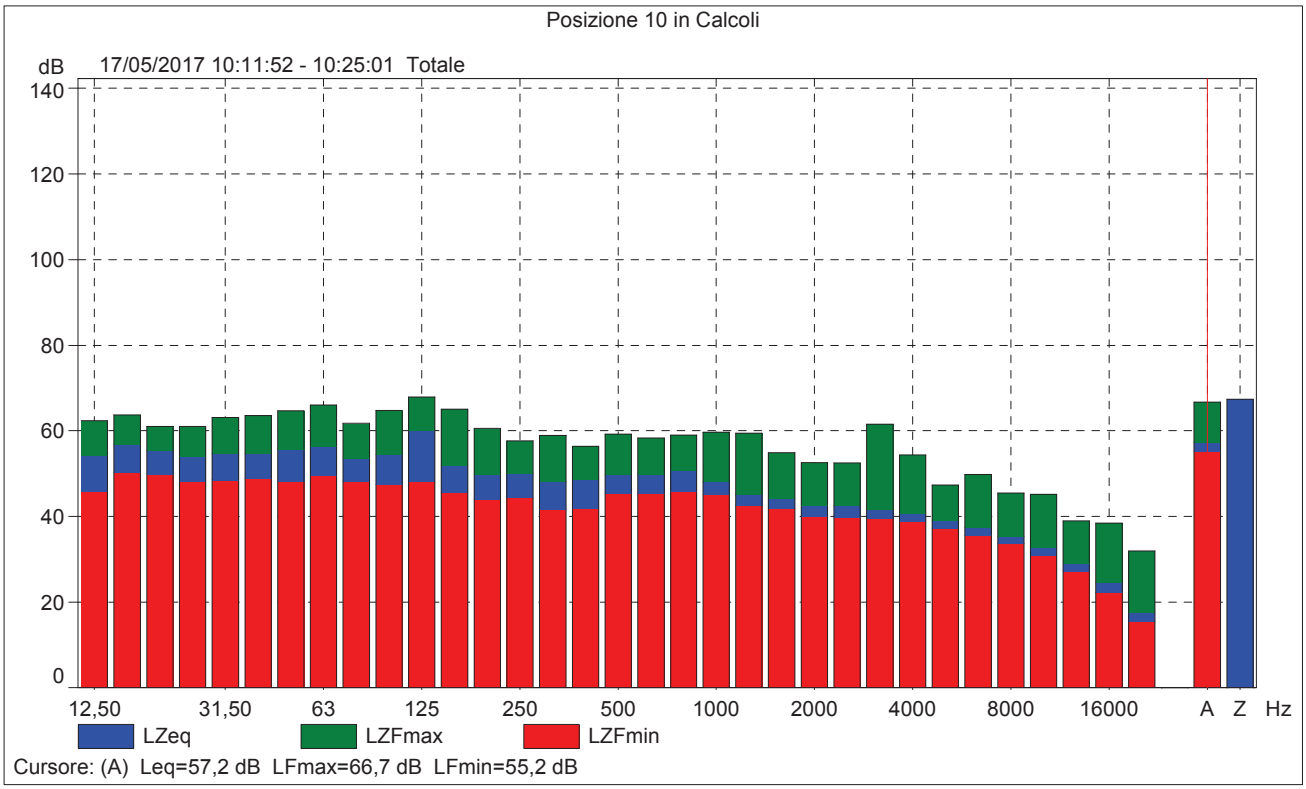


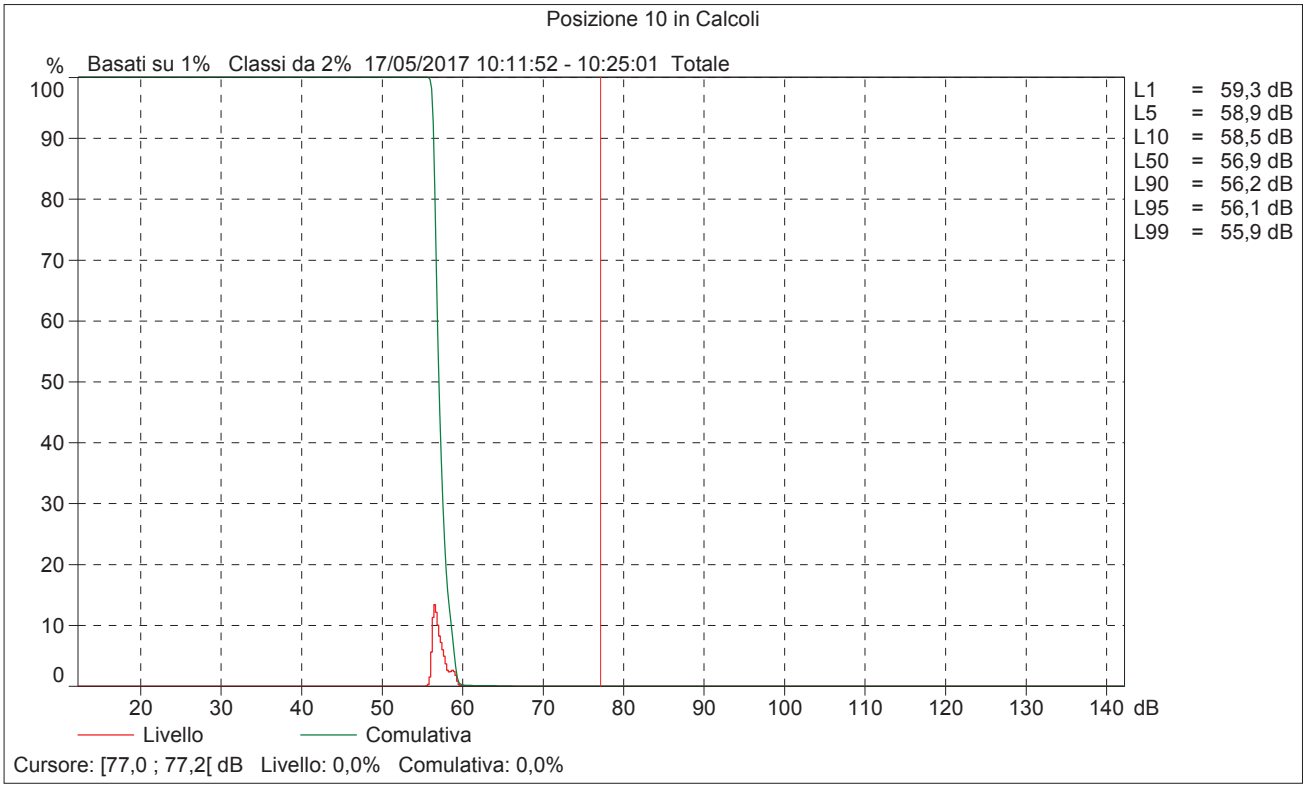

Posizione 9 in Calcoli
% Basati su 1% Classi da 2% 23/05/2017 23:18:09 - 23:27:51 Totale
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140 dB
L1 = 58,1 dB
L5 = 57,5 dB
L10 = 57,0 dB
L50 = 54,1 dB
L90 = 53,1 dB
L95 = 52,9 dB
L99 = 52,6 dB
Livello
Comulativa
Cursore: [76,8 ; 77,0[dB Livello: 0,0% Comulativa: 0,0%

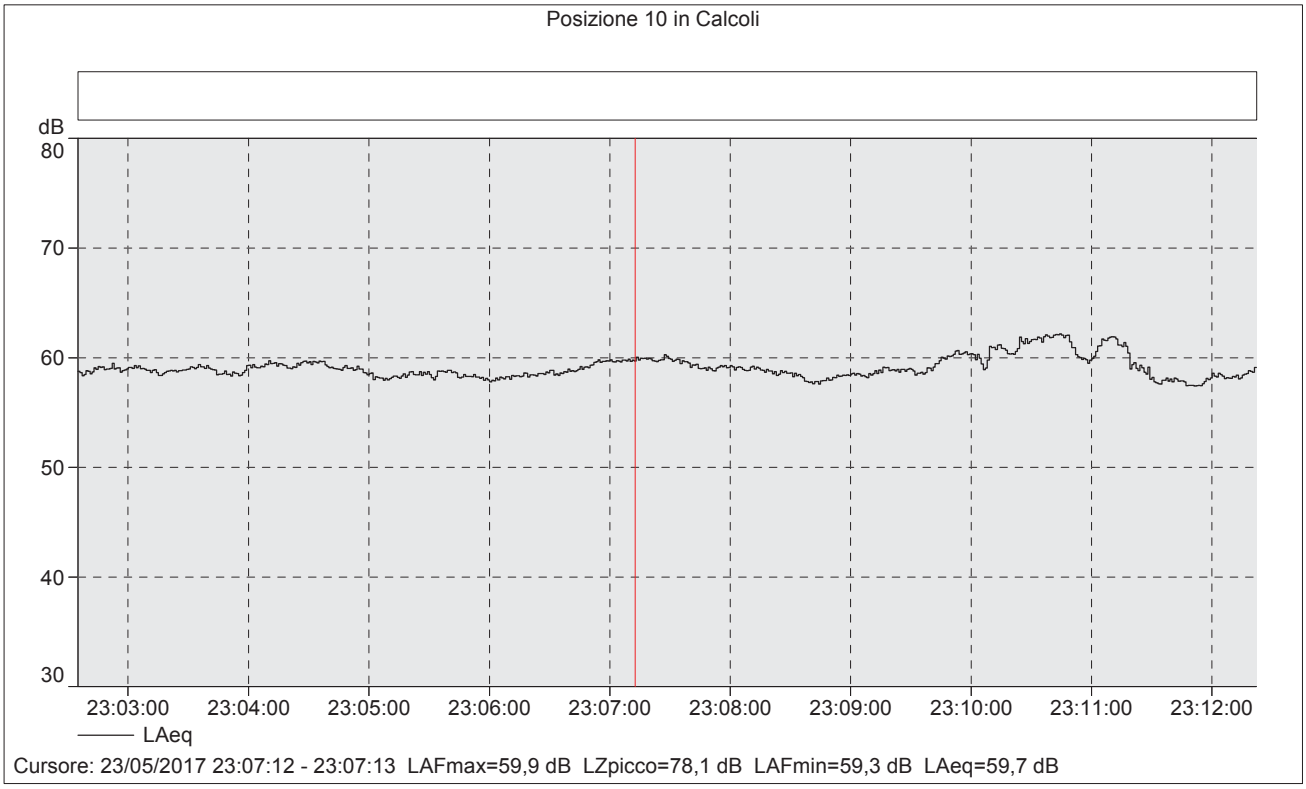


Posizione 10

Data e ora di inizio	LAeq [dB]	LAFmax [dB]	LAFmin [dB]
17/05/2017 10:11:52	57,2	66,7	55,2

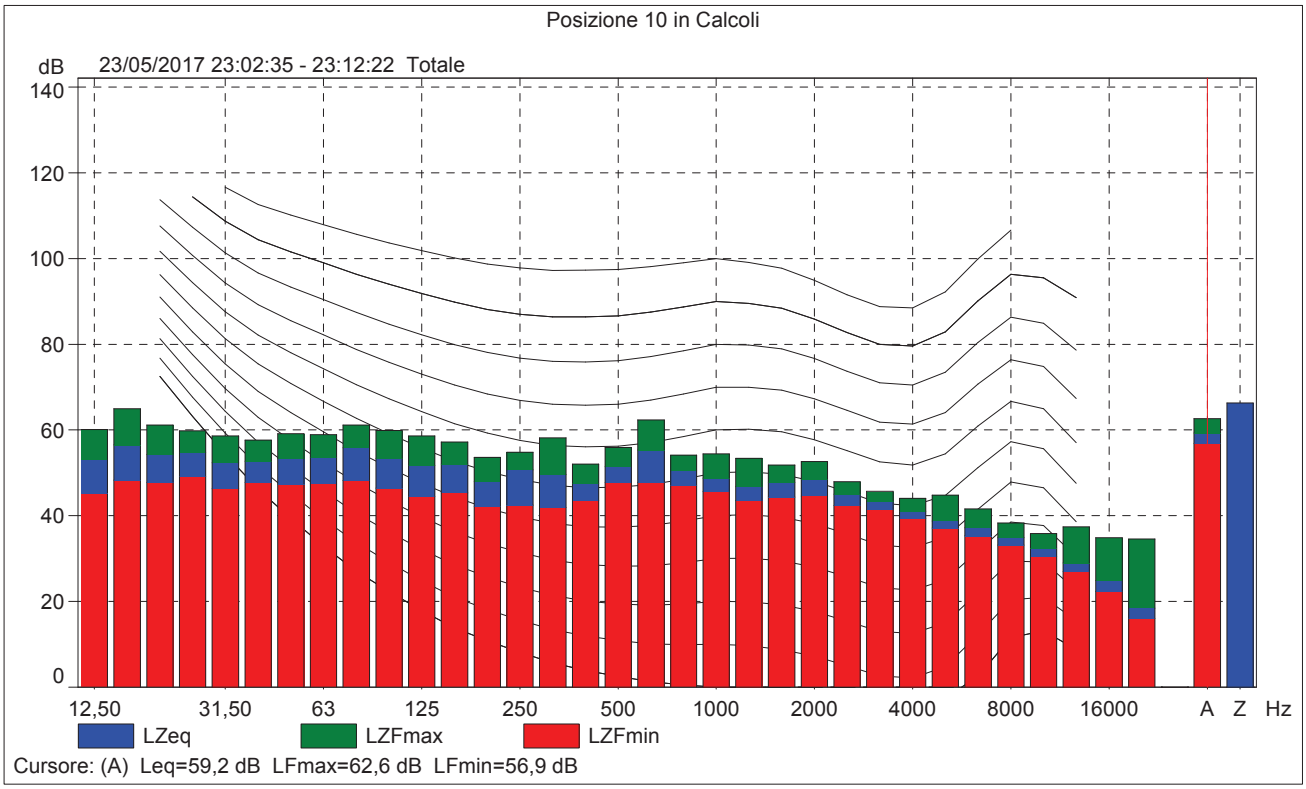


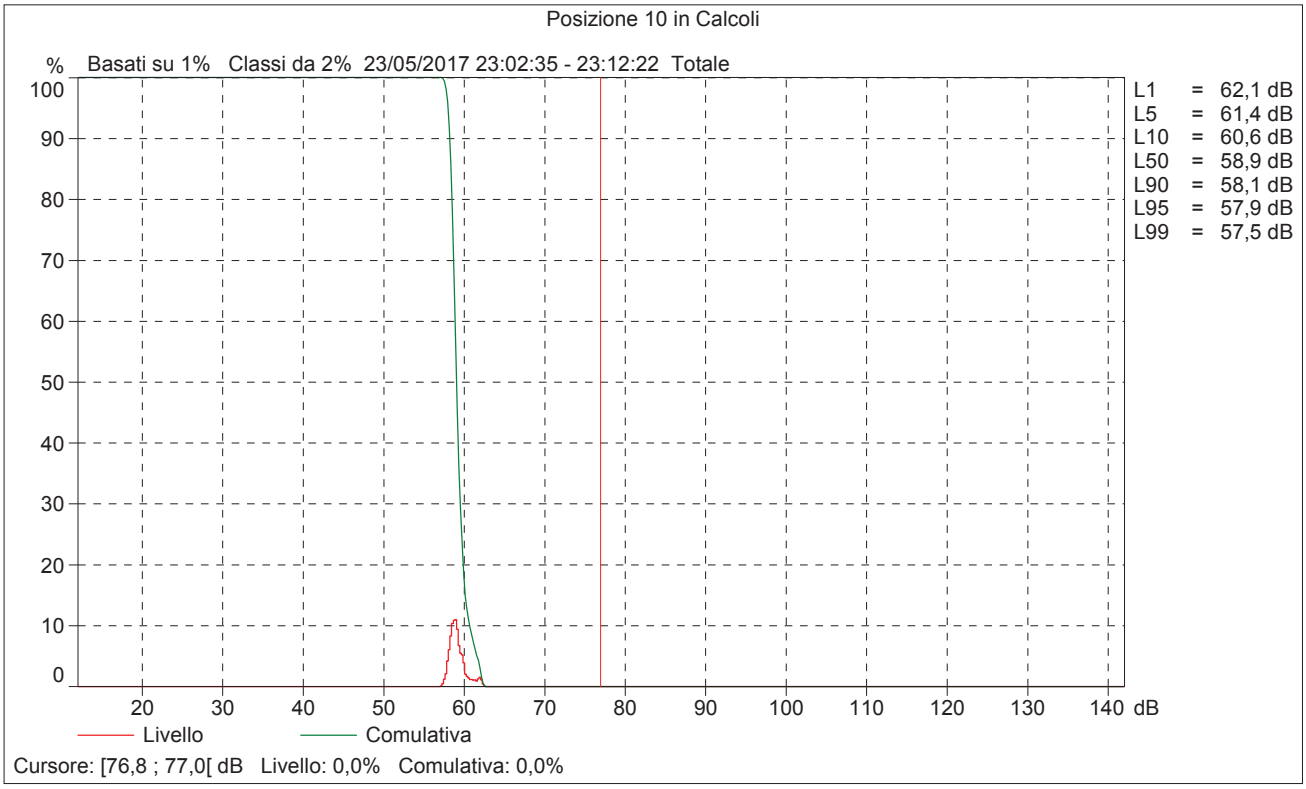

Posizione 10 in Calcoli
% Basati su 1% Classi da 2% 17/05/2017 10:11:52 - 10:25:01 Totale
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140 dB
L1 = 59,3 dB
L5 = 58,9 dB
L10 = 58,5 dB
L50 = 56,9 dB
L90 = 56,2 dB
L95 = 56,1 dB
L99 = 55,9 dB
Livello
Comulativa
Cursore: [77,0 ; 77,2[dB Livello: 0,0% Comulativa: 0,0%

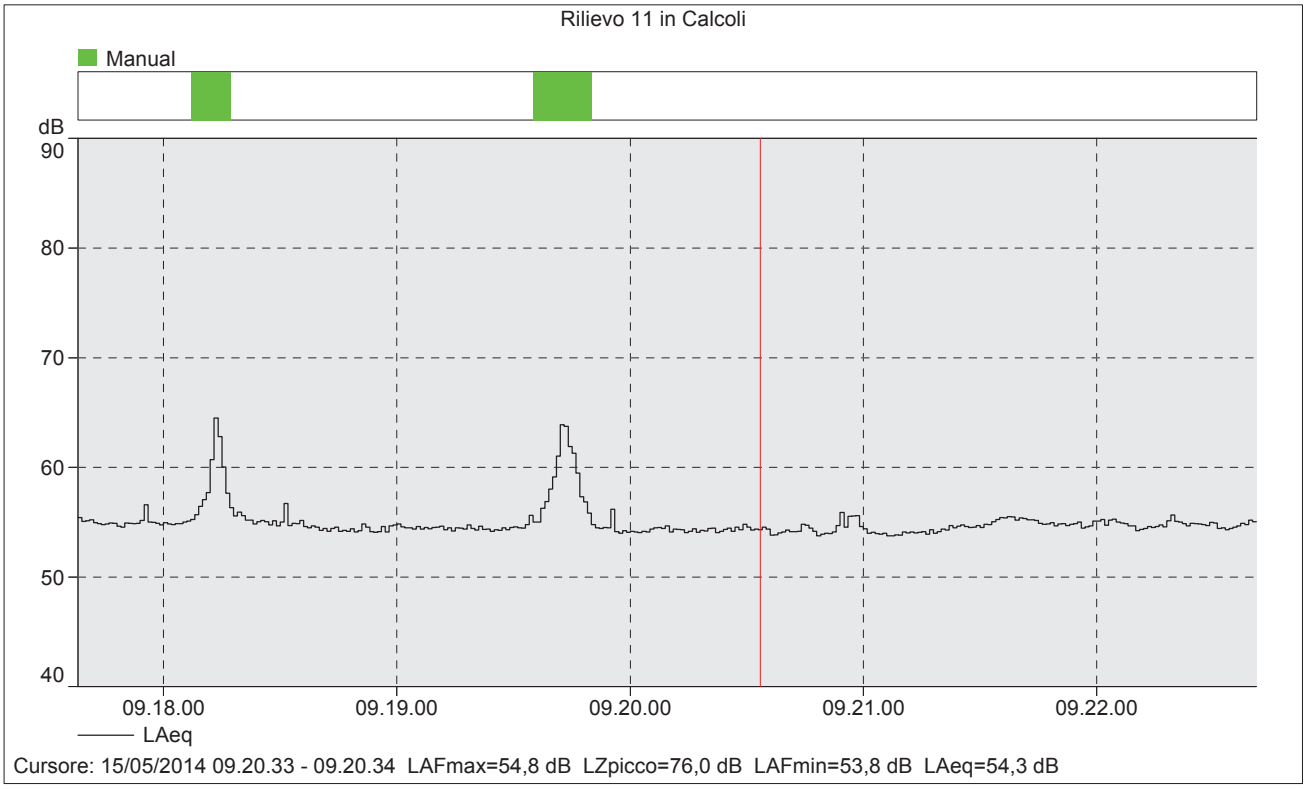


Posizione 10

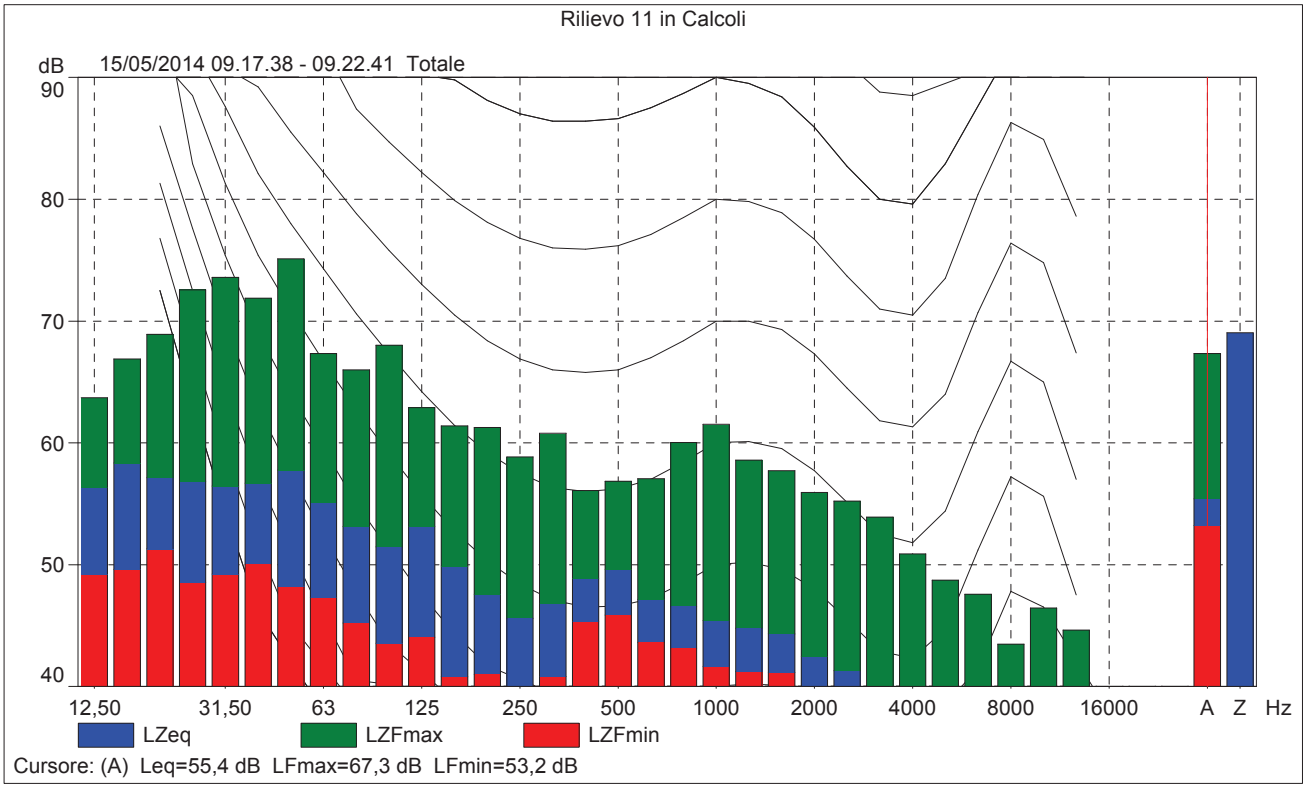
Data e ora di inizio	LAeq [dB]	LAFmax [dB]	LAFmin [dB]
23/05/2017 23:02:35	59,2	62,6	56,9

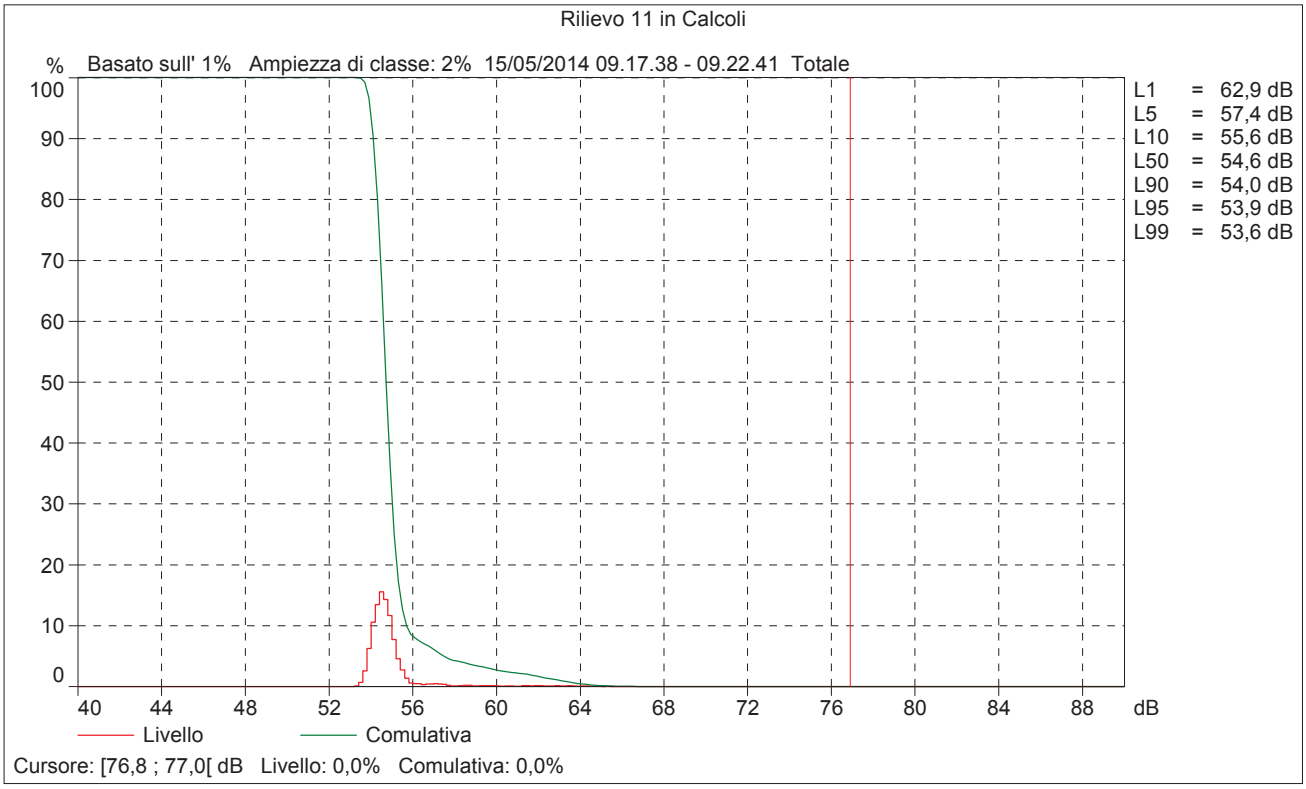


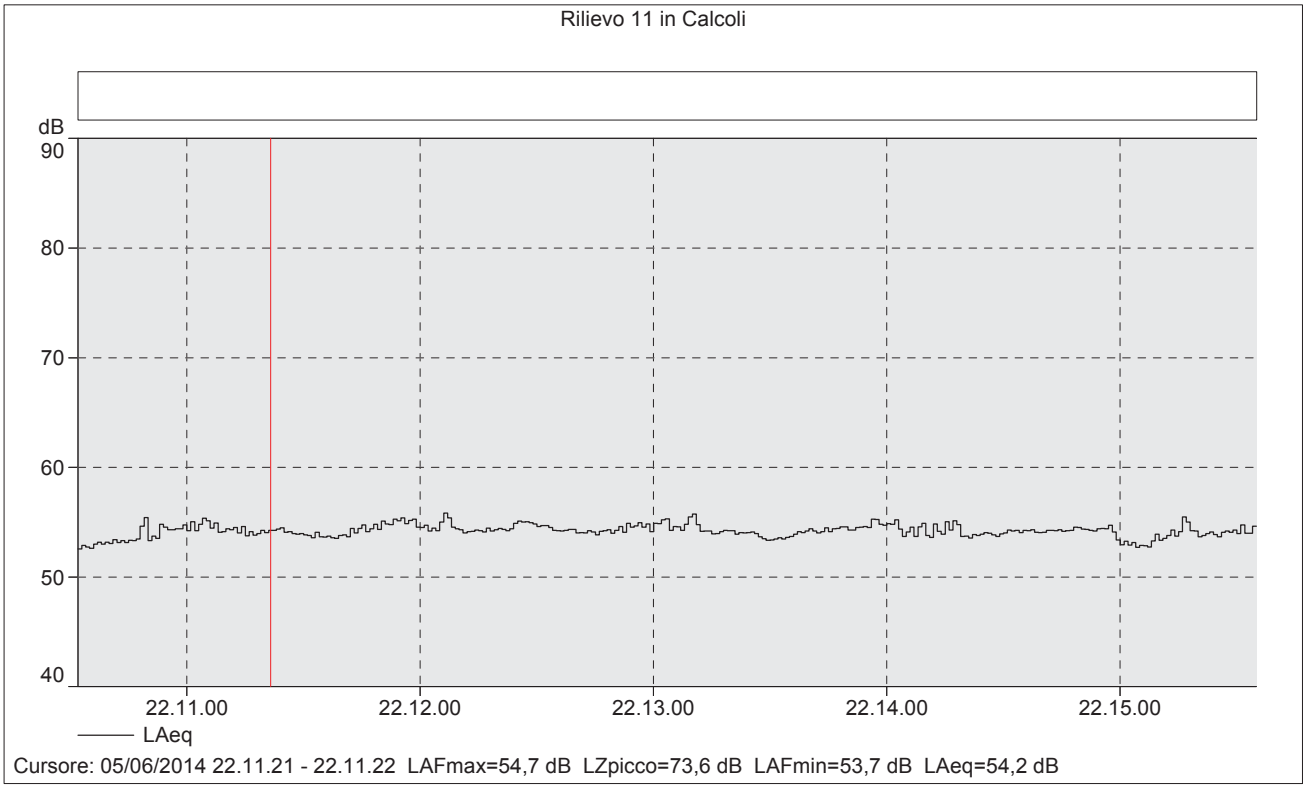

Posizione 10 in Calcoli
% Basati su 1% Classi da 2% 23/05/2017 23:02:35 - 23:12:22 Totale
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140 dB
L1 = 62,1 dB
L5 = 61,4 dB
L10 = 60,6 dB
L50 = 58,9 dB
L90 = 58,1 dB
L95 = 57,9 dB
L99 = 57,5 dB
Livello
Comulativa
Cursore: [76,8 ; 77,0[dB Livello: 0,0% Comulativa: 0,0%



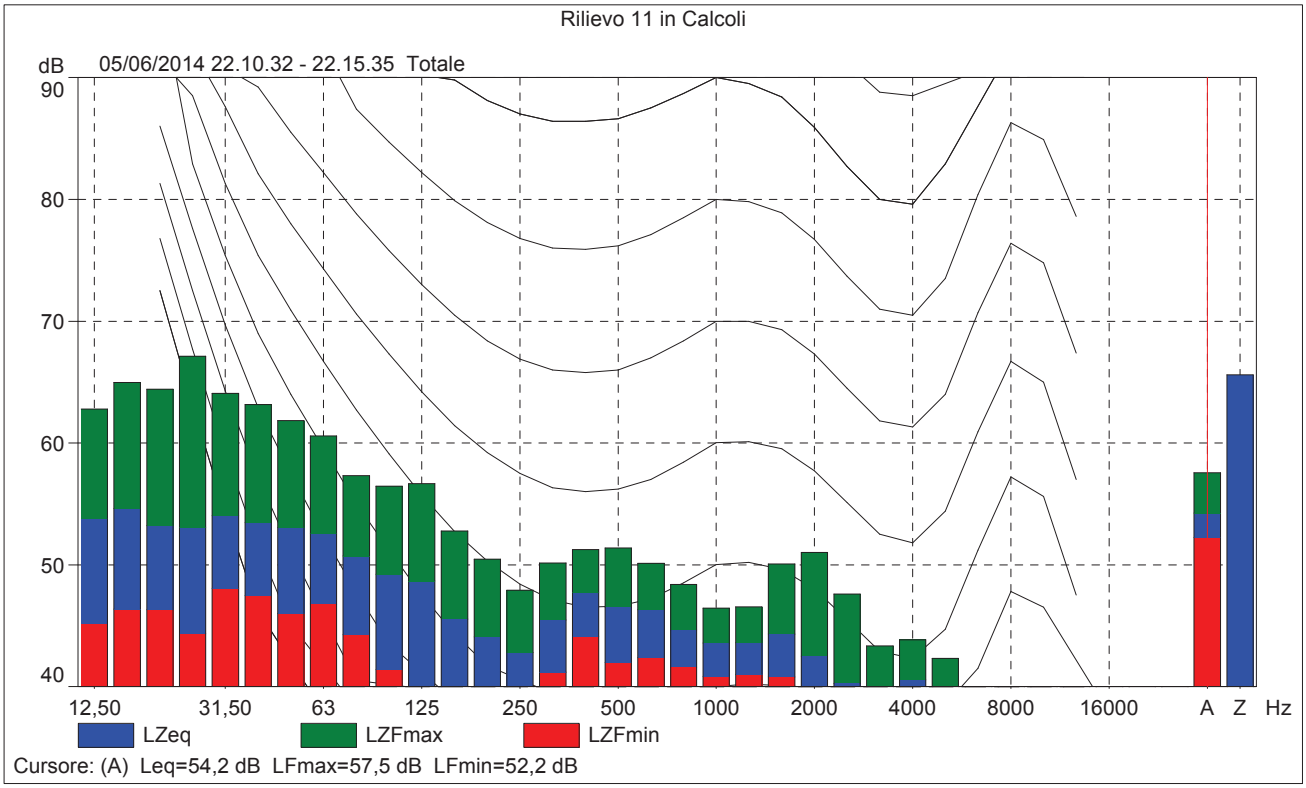
Descrizione	Data e ora di inizio	LAFmax [dB]	LAFmin [dB]	LAeq [dB]
Rilievo complessivo	15/05/2014 09.17.38	67,3	53,2	55,4
Rilievo escluso transito di due autoveicoli sull'alzaia		60,6	53,2	54,6

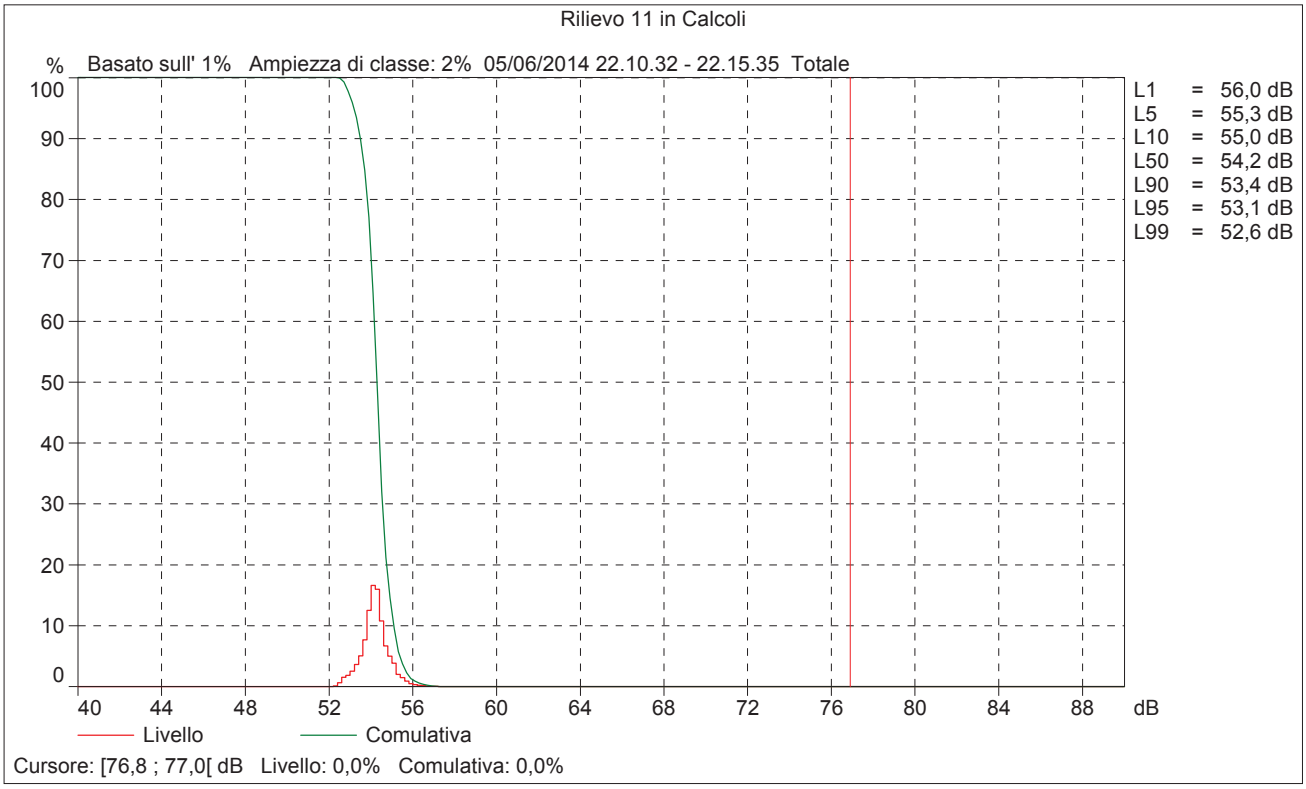


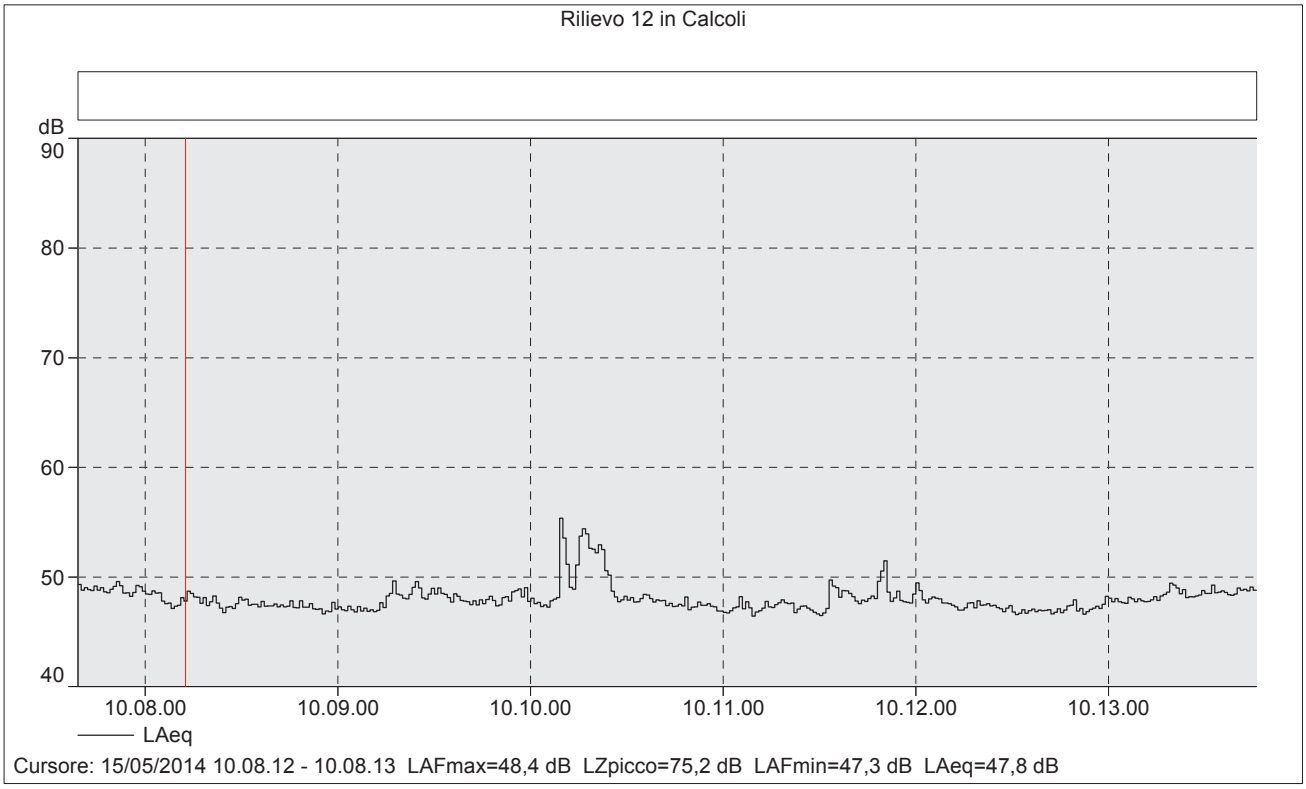

Rilievo 11 in Calcoli
% Basato sull' 1% Ampiezza di classe: 2% 15/05/2014 09.17.38 - 09.22.41 Totale
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
40 44 48 52 56 60 64 68 72 76 80 84 88 dB
L1 = 62,9 dB
L5 = 57,4 dB
L10 = 55,6 dB
L50 = 54,6 dB
L90 = 54,0 dB
L95 = 53,9 dB
L99 = 53,6 dB
Livello
Comulativa
Cursore: [76,8 ; 77,0[dB Livello: 0,0% Comulativa: 0,0%



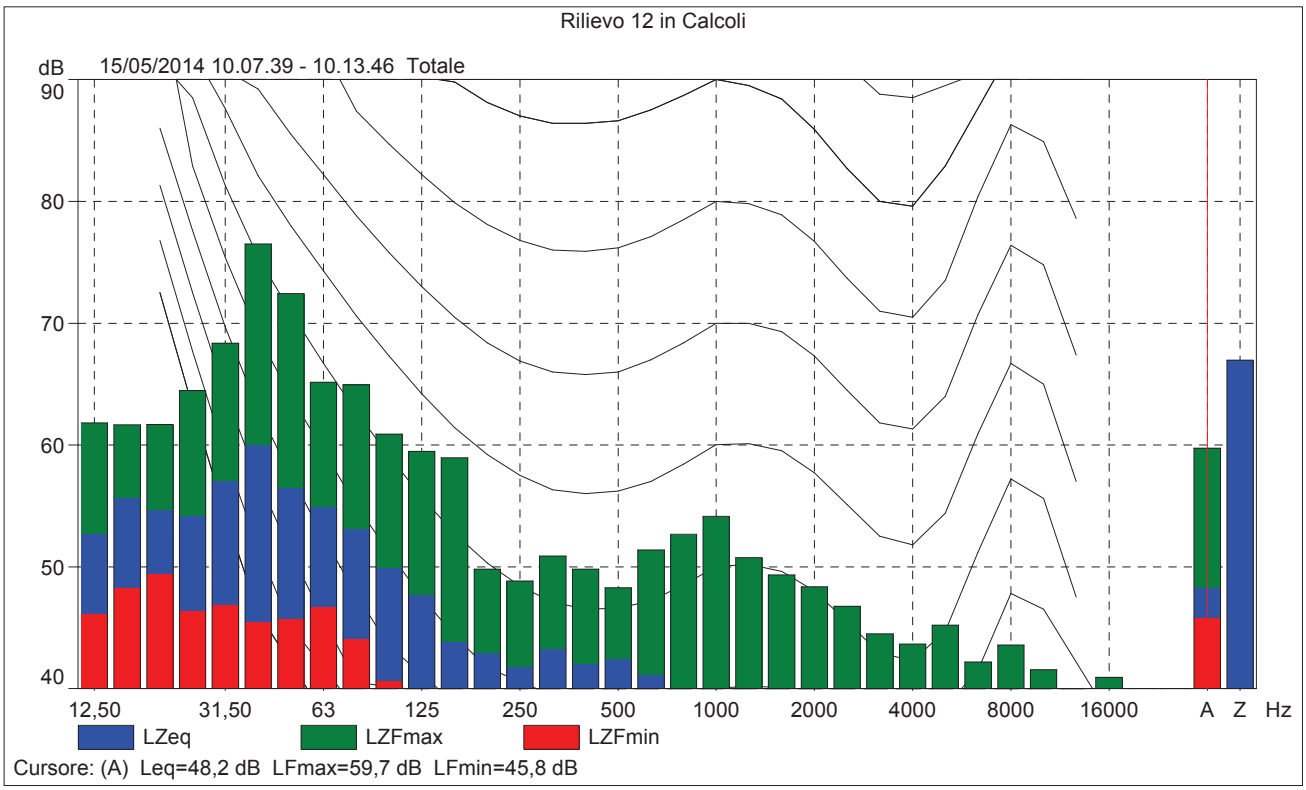
Descrizione	Data e ora di inizio	LAFmax [dB]	LAFmin [dB]	LAeq [dB]
Rilievo complessivo	05/06/2014 22.10.32	57,5	52,2	54,2

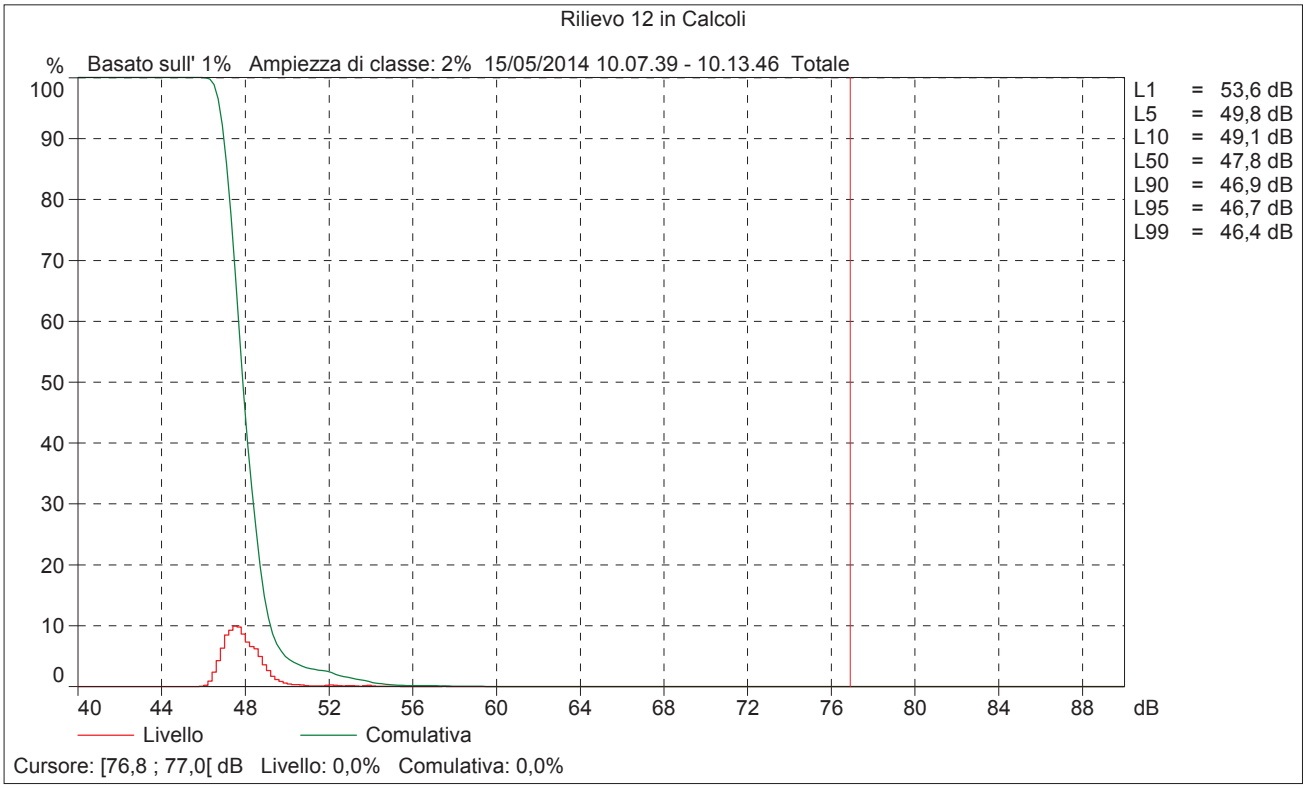


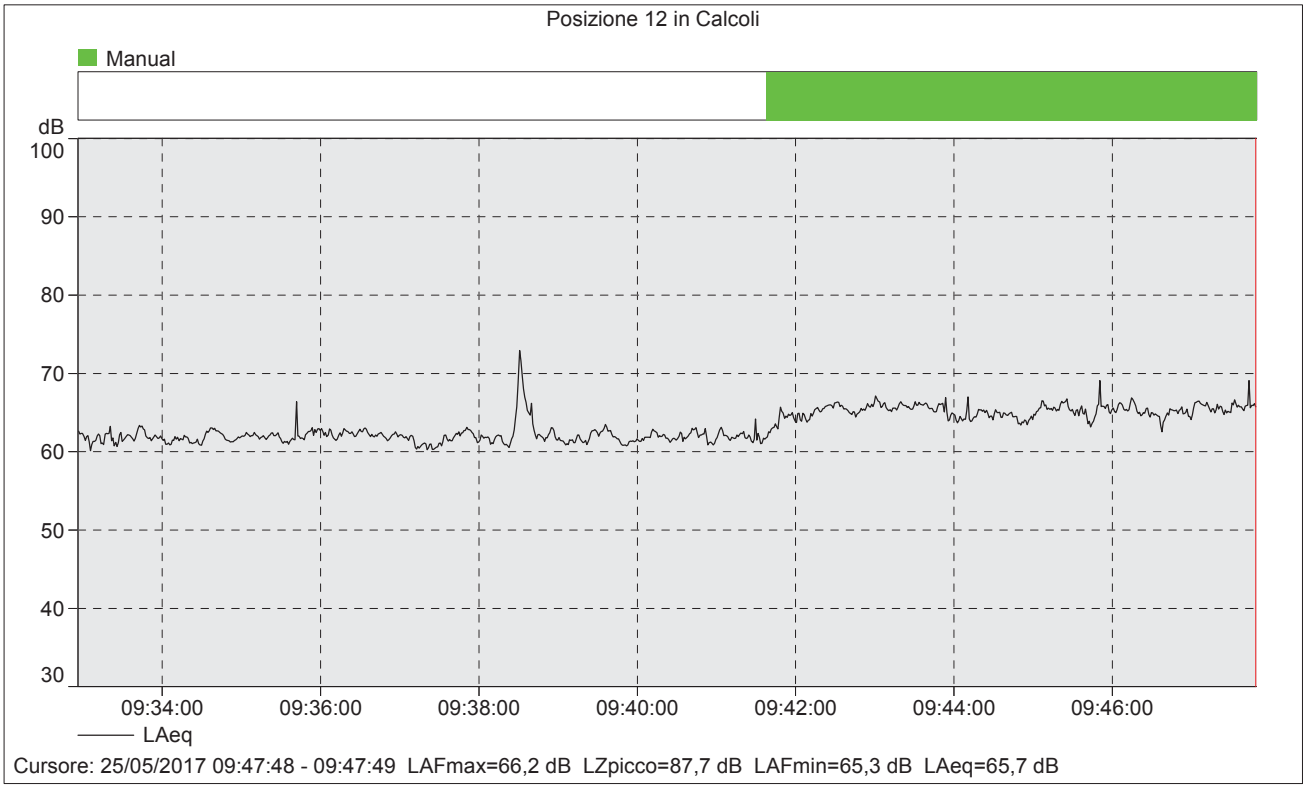

Rilievo 11 in Calcoli
% Basato sull' 1% Ampiezza di classe: 2% 05/06/2014 22.10.32 - 22.15.35 Totale
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
40 44 48 52 56 60 64 68 72 76 80 84 88 dB
L1 = 56,0 dB
L5 = 55,3 dB
L10 = 55,0 dB
L50 = 54,2 dB
L90 = 53,4 dB
L95 = 53,1 dB
L99 = 52,6 dB
Livello
Comulativa
Cursore: [76,8 ; 77,0[dB Livello: 0,0% Comulativa: 0,0%



Descrizione	Data e ora di inizio	LAFmax [dB]	LAFmin [dB]	LAeq [dB]
Rilievo complessivo	15/05/2014 10.07.39	59,7	45,8	48,2

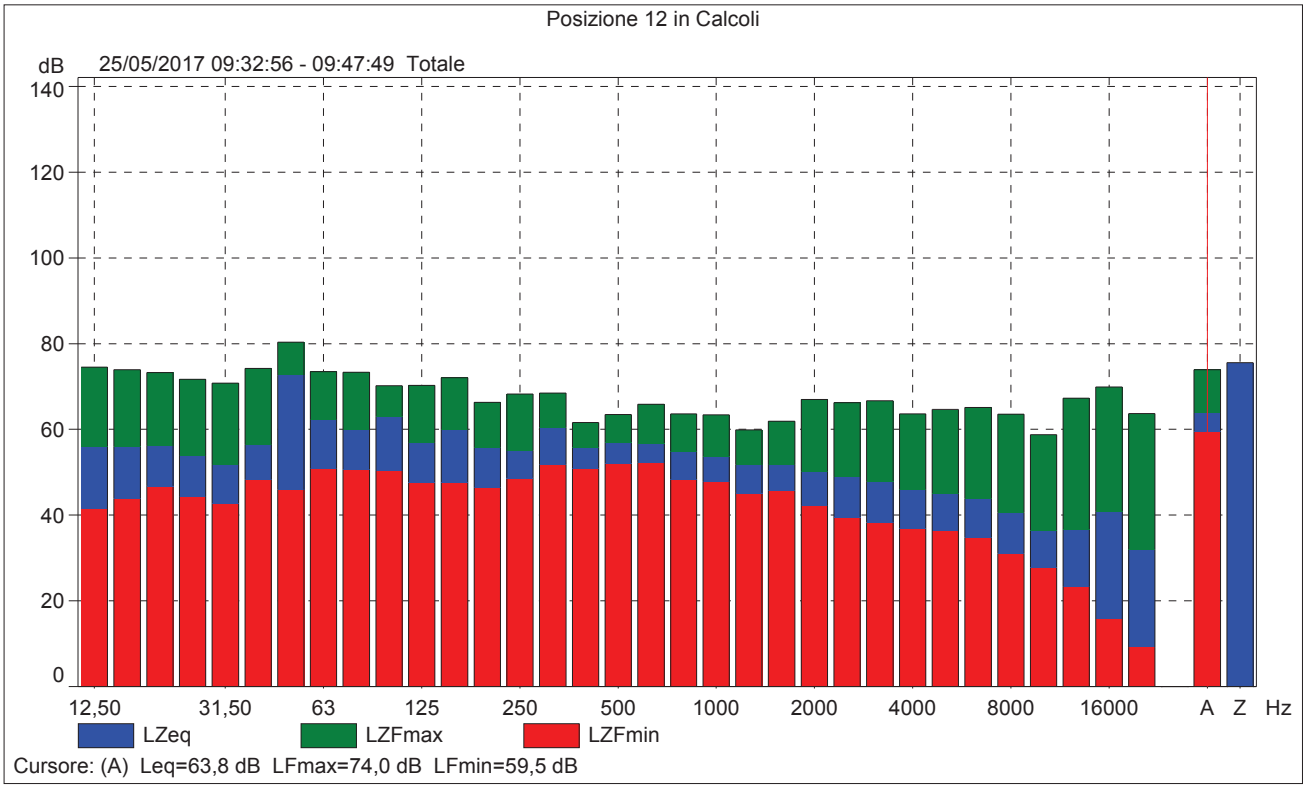


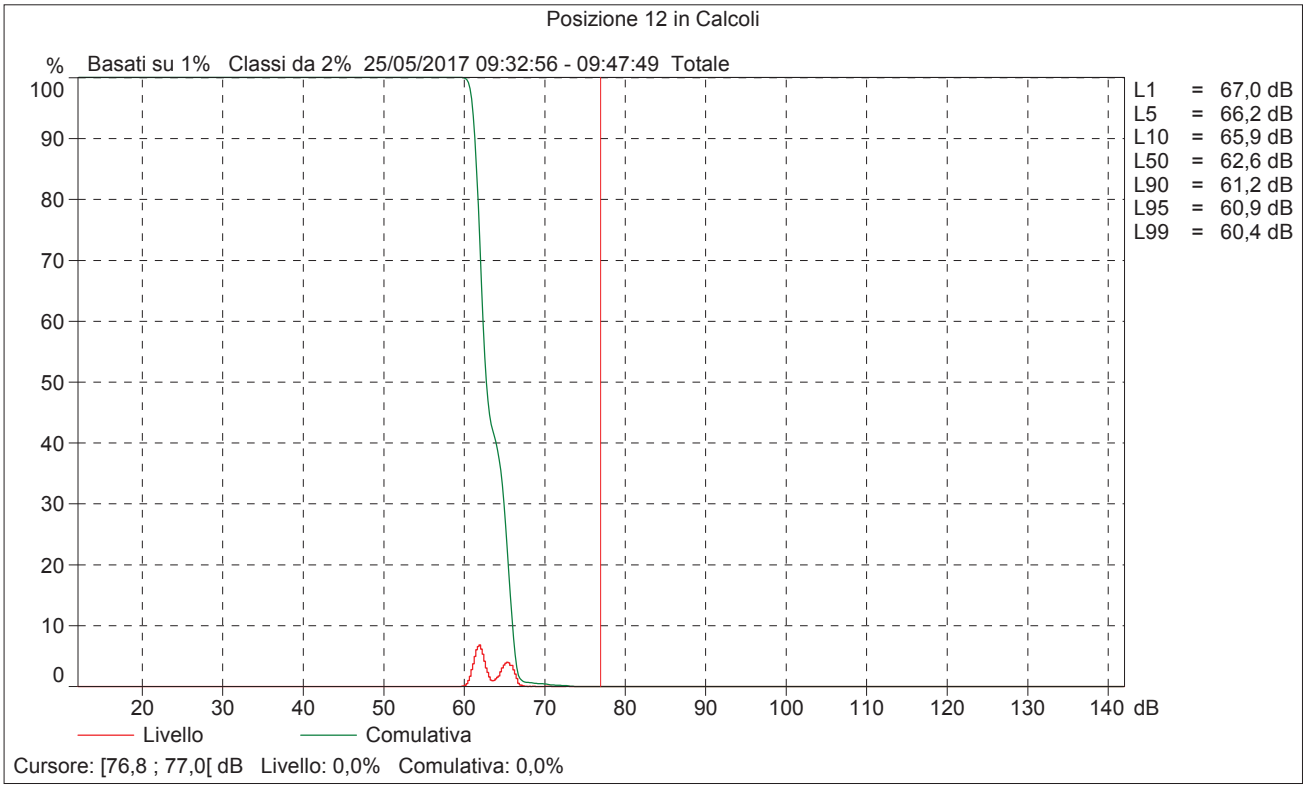

Rilievo 12 in Calcoli
% Basato sull' 1% Ampiezza di classe: 2% 15/05/2014 10.07.39 - 10.13.46 Totale
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
40
44
48
52
56
60
64
68
72
76
80
84
88
dB
L1 = 53,6 dB
L5 = 49,8 dB
L10 = 49,1 dB
L50 = 47,8 dB
L90 = 46,9 dB
L95 = 46,7 dB
L99 = 46,4 dB
Livello
Comulativa
Cursore: [76,8 ; 77,0[dB Livello: 0,0% Comulativa: 0,0%

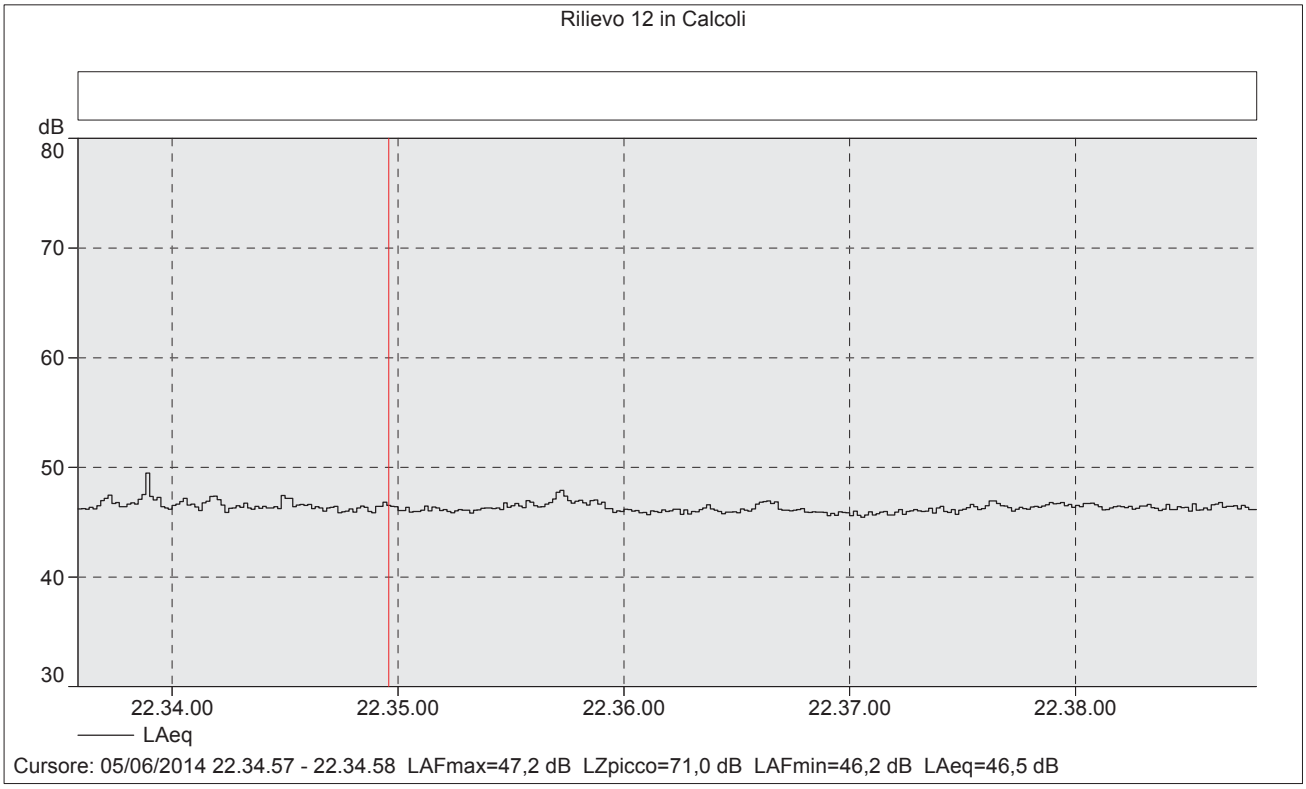


Posizione 12

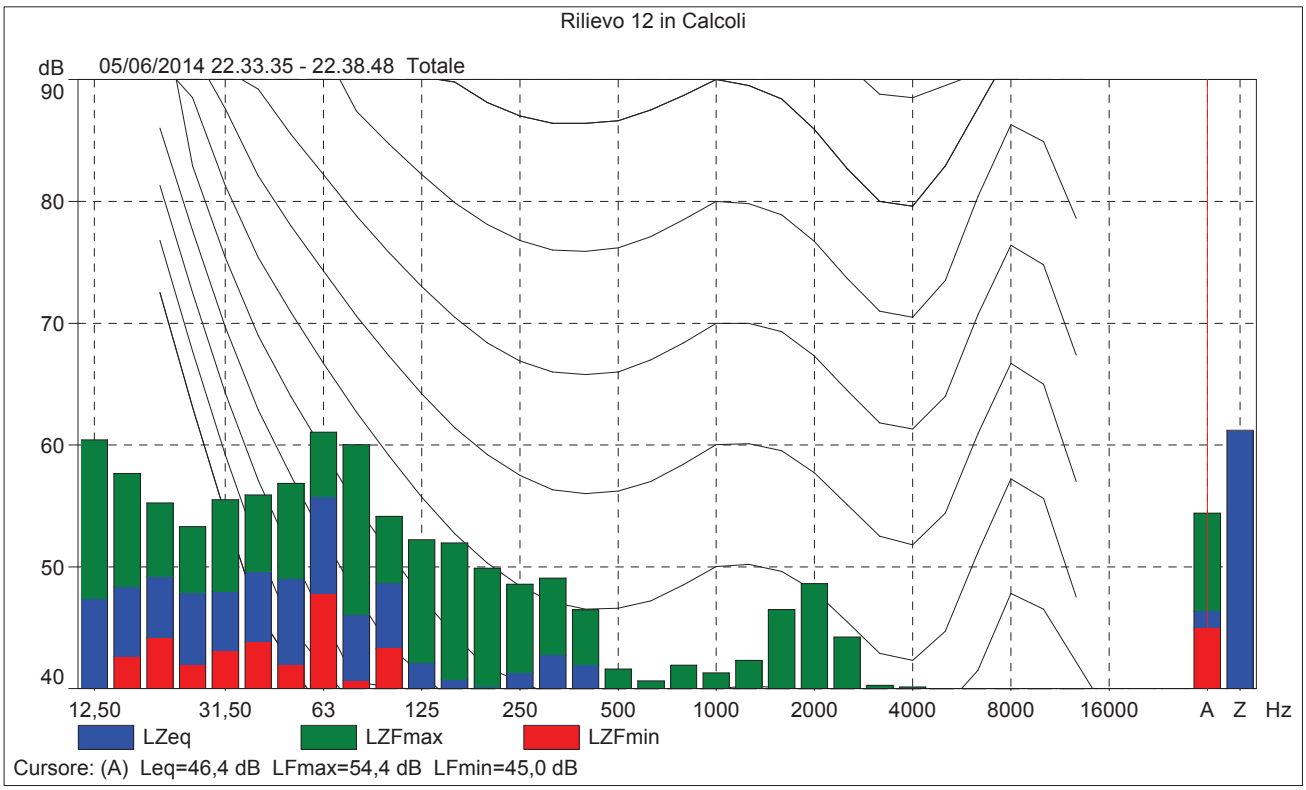
Condizione	Data e ora di inizio	LAeq [dB]	LAFmax [dB]	LAFmin [dB]
Rilievo complessivo – eventi particolari	25/05/2017 09:32:56	63,8	74,0	59,5
Attività di pulizia vasche		62,2	73,9	59,5
Attività di pulizia vasche e scarico rifiuti		65,3	74,0	60,7

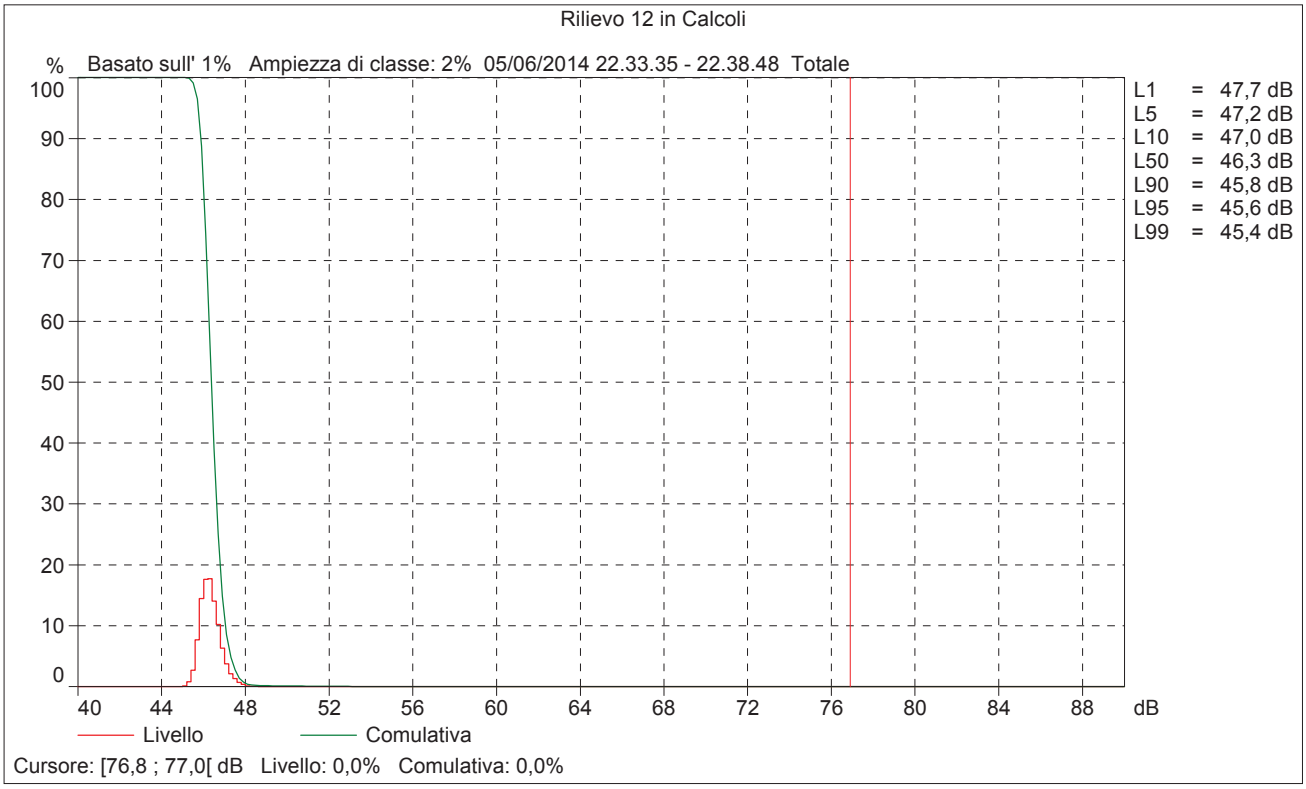

Posizione 12 in Calcoli
dB
25/05/2017 09:32:56 - 09:47:49 Totale
140
120
100
80
60
40
20
0
12,50
31,50
63
125
250
500
1000
2000
4000
8000
16000
A
Z
Hz
LZeq
LZFmax
LZFmin
Cursore: (A) Leq=63,8 dB LFmax=74,0 dB LFmin=59,5 dB

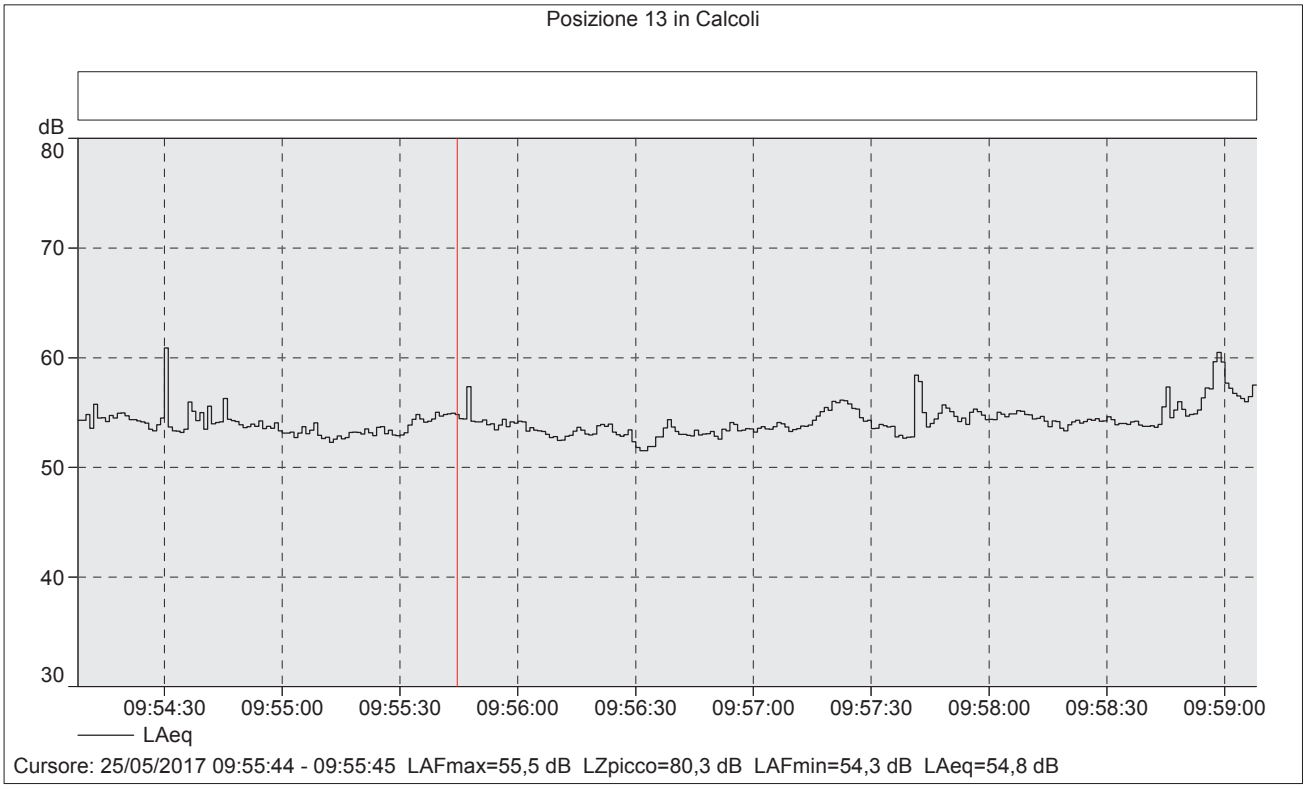

Posizione 12 in Calcoli
%
Basati su 1% Classi da 2% 25/05/2017 09:32:56 - 09:47:49 Totale
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
20
30
40
50
60
70
80
90
100
110
120
130
140 dB
L1 = 67,0 dB
L5 = 66,2 dB
L10 = 65,9 dB
L50 = 62,6 dB
L90 = 61,2 dB
L95 = 60,9 dB
L99 = 60,4 dB
Livello
Comulativa
Cursore: [76,8 ; 77,0[dB Livello: 0,0% Comulativa: 0,0%



Descrizione	Data e ora di inizio	LAFmax [dB]	LAFmin [dB]	LAeq [dB]
Rilievo complessivo	05/06/2014 22.33.35	54,4	45,0	46,4

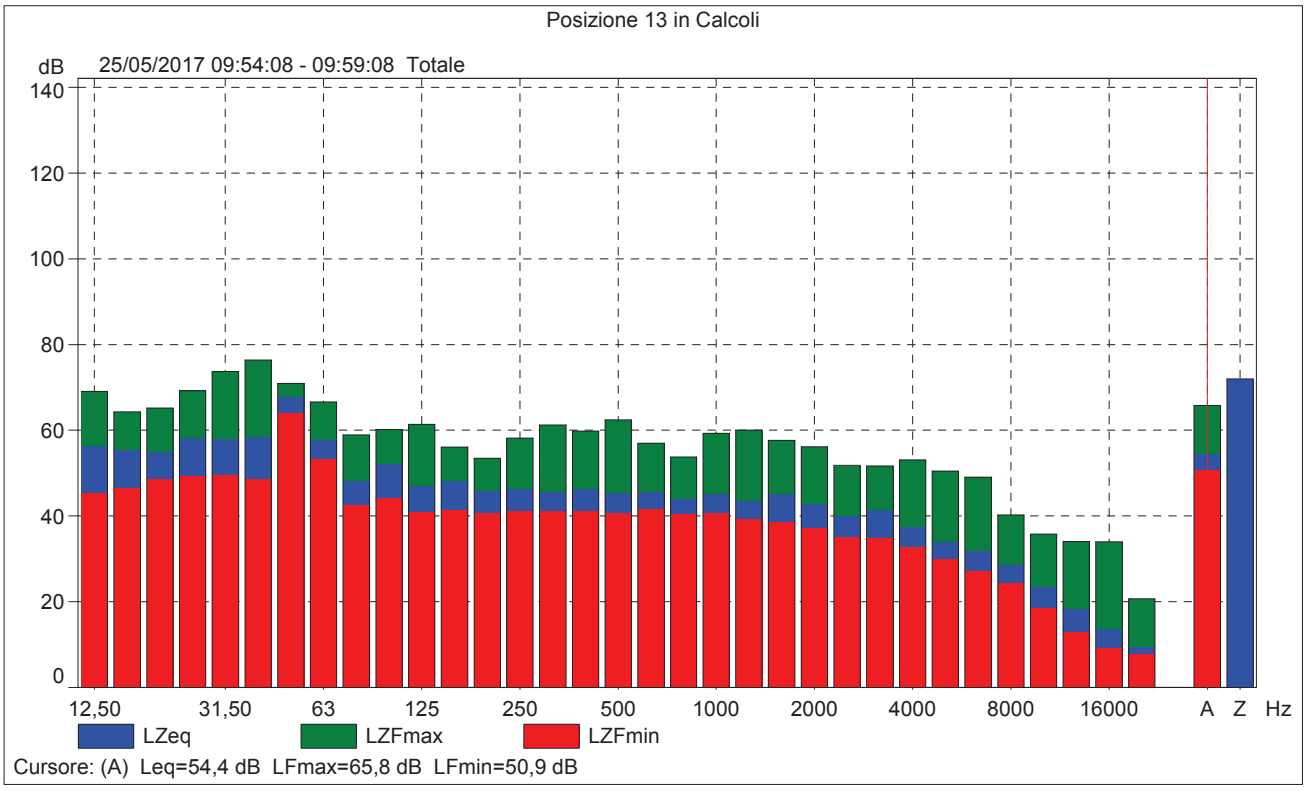


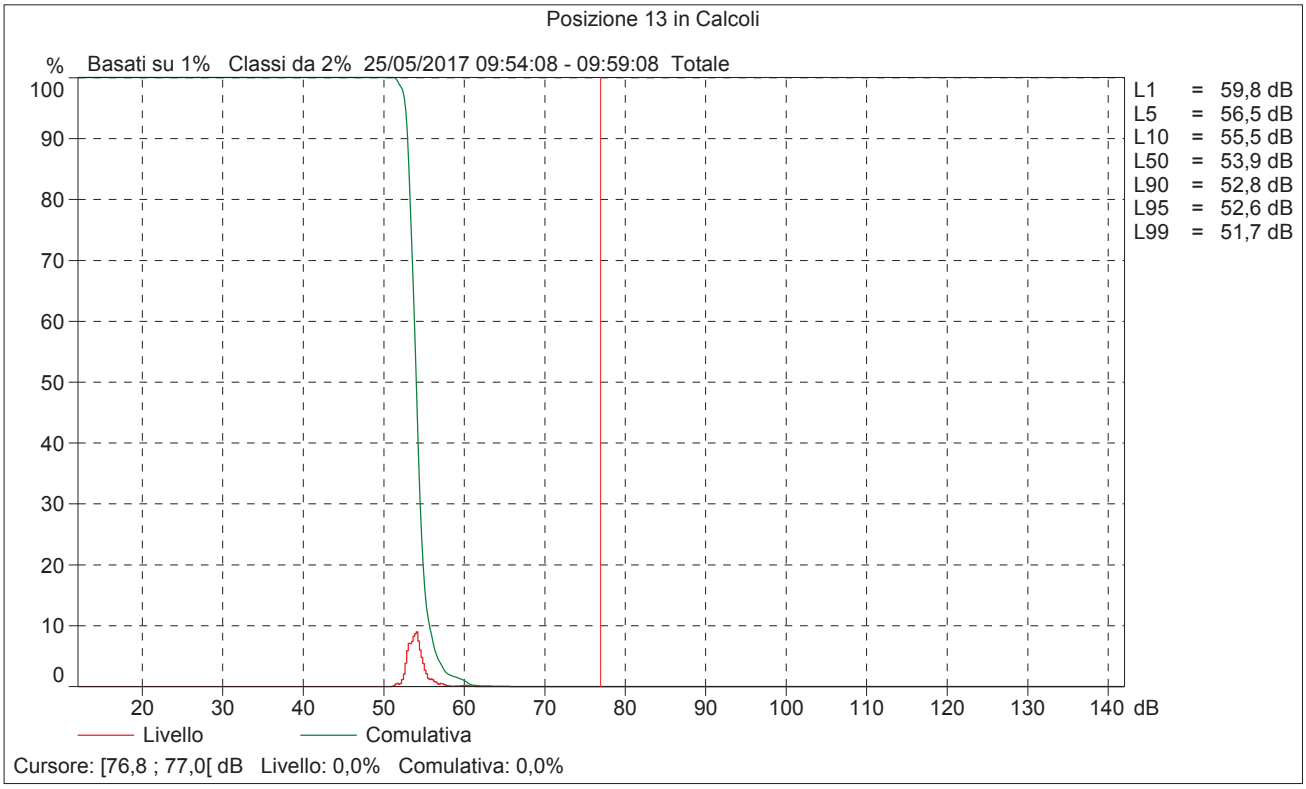

Rilievo 12 in Calcoli
% Basato sull' 1% Ampiezza di classe: 2% 05/06/2014 22.33.35 - 22.38.48 Totale
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
40
44
48
52
56
60
64
68
72
76
80
84
88
dB
L1 = 47,7 dB
L5 = 47,2 dB
L10 = 47,0 dB
L50 = 46,3 dB
L90 = 45,8 dB
L95 = 45,6 dB
L99 = 45,4 dB
Livello
Comulativa
Cursore: [76,8 ; 77,0[dB Livello: 0,0% Comulativa: 0,0%

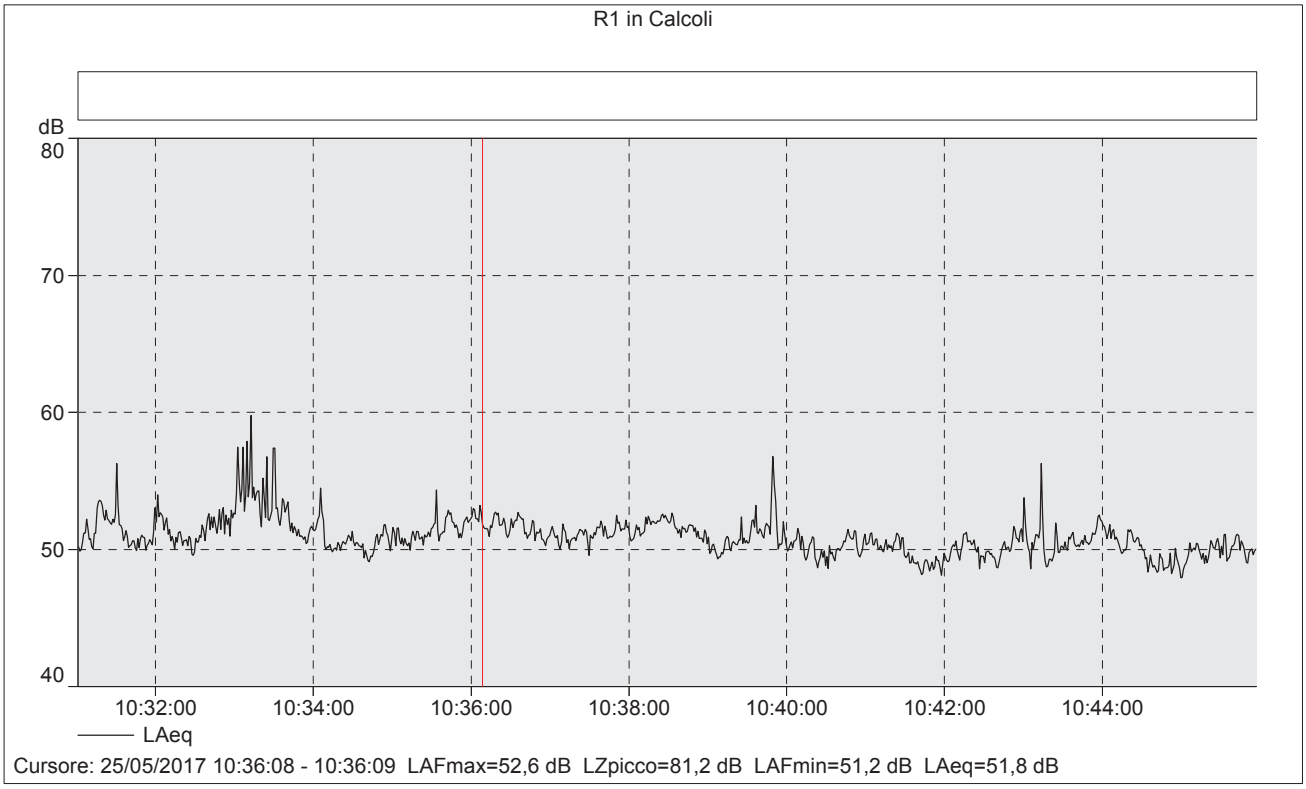


Posizione 13

Data e ora di inizio	LAeq [dB]	LAFmax [dB]	LAFmin [dB]
25/05/2017 09:54:08	54,4	65,8	50,9

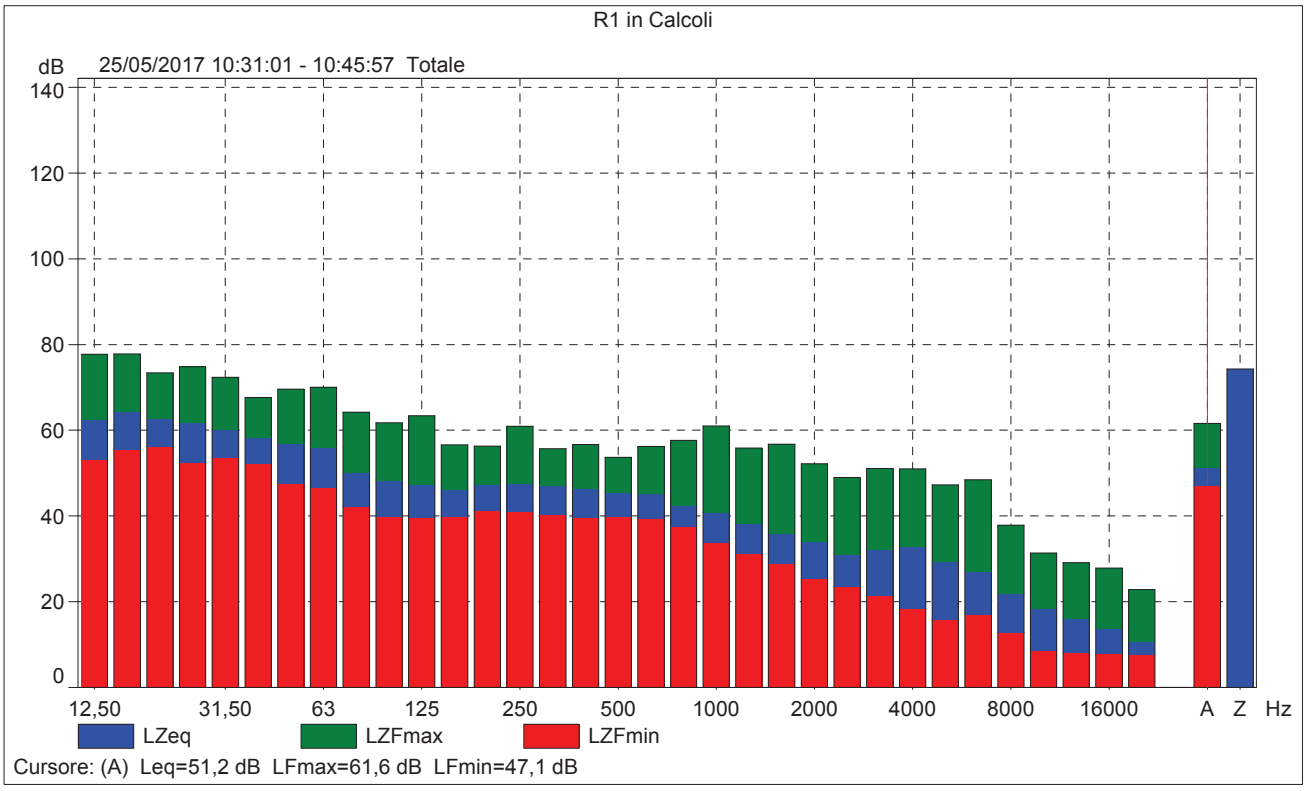


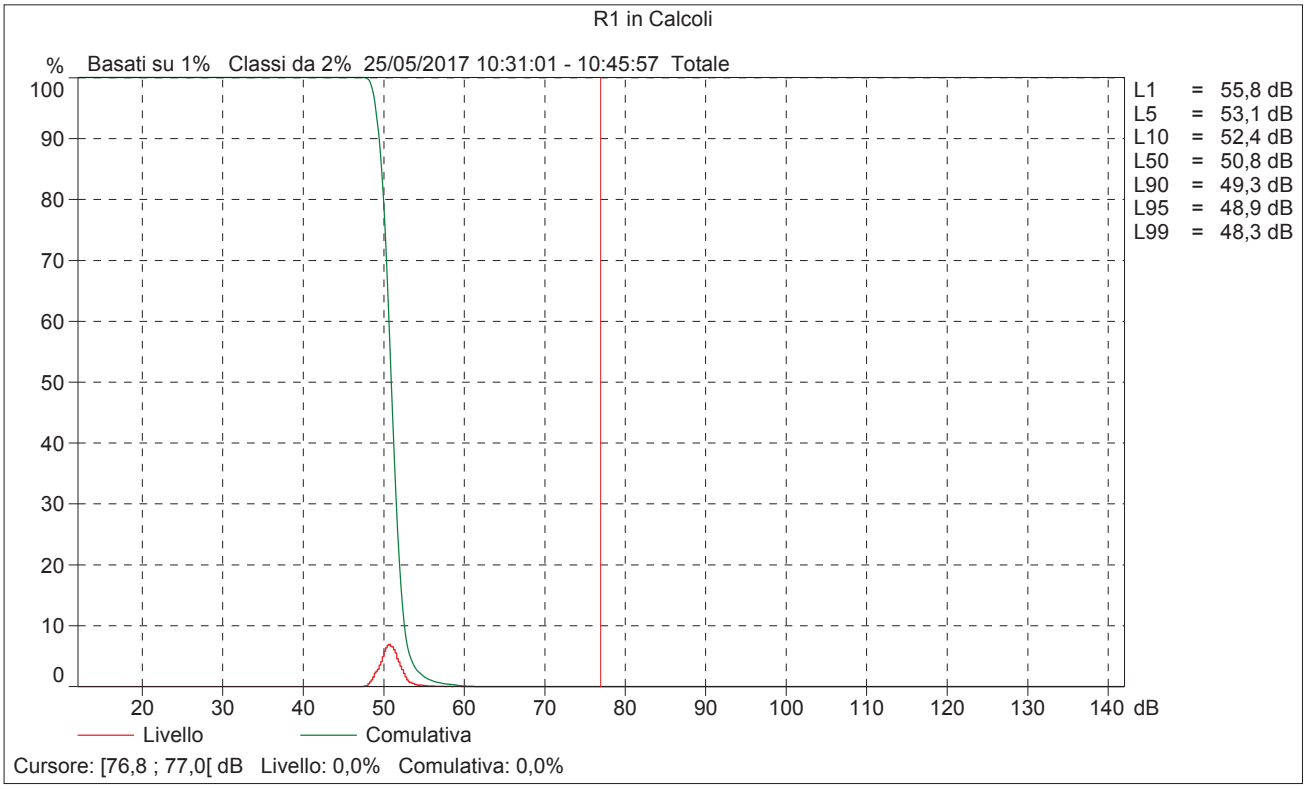

Posizione 13 in Calcoli
% Basati su 1% Classi da 2% 25/05/2017 09:54:08 - 09:59:08 Totale
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140 dB
L1 = 59,8 dB
L5 = 56,5 dB
L10 = 55,5 dB
L50 = 53,9 dB
L90 = 52,8 dB
L95 = 52,6 dB
L99 = 51,7 dB
Livello
Comulativa
Cursore: [76,8 ; 77,0[dB Livello: 0,0% Comulativa: 0,0%

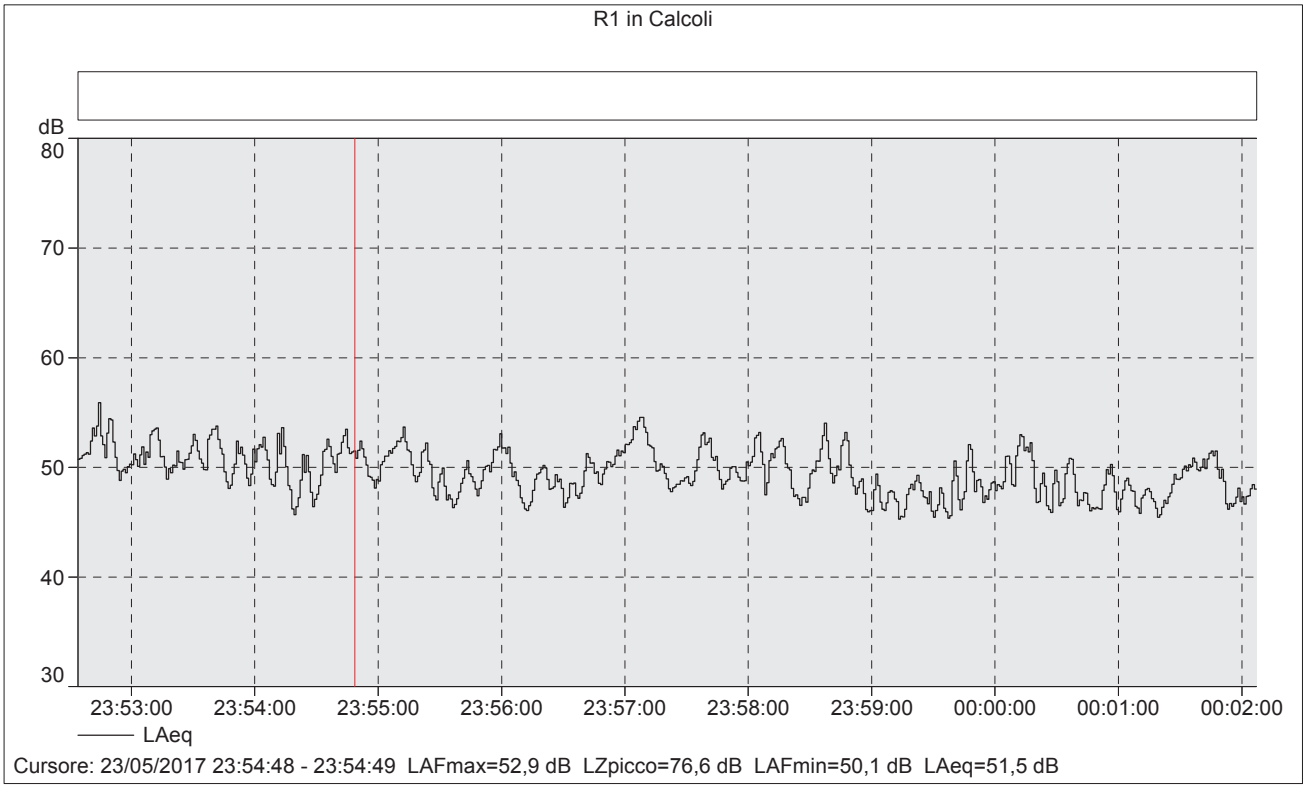


Posizione R1

Condizione	Data e ora di inizio	LAeq [dB]	LAFmax [dB]	LAFmin [dB]
Rilievo complessivo	25/05/2017 10:31:01	51,2	61,6	47,1

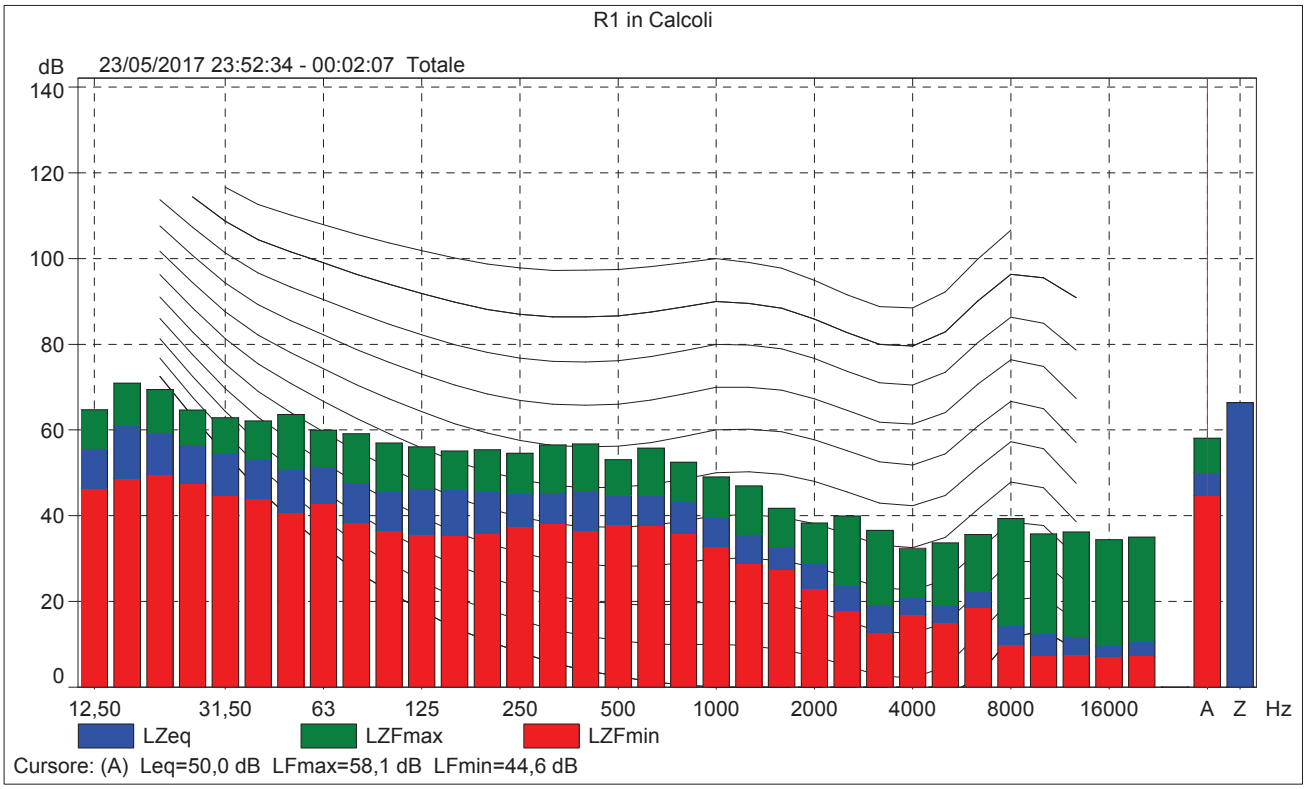


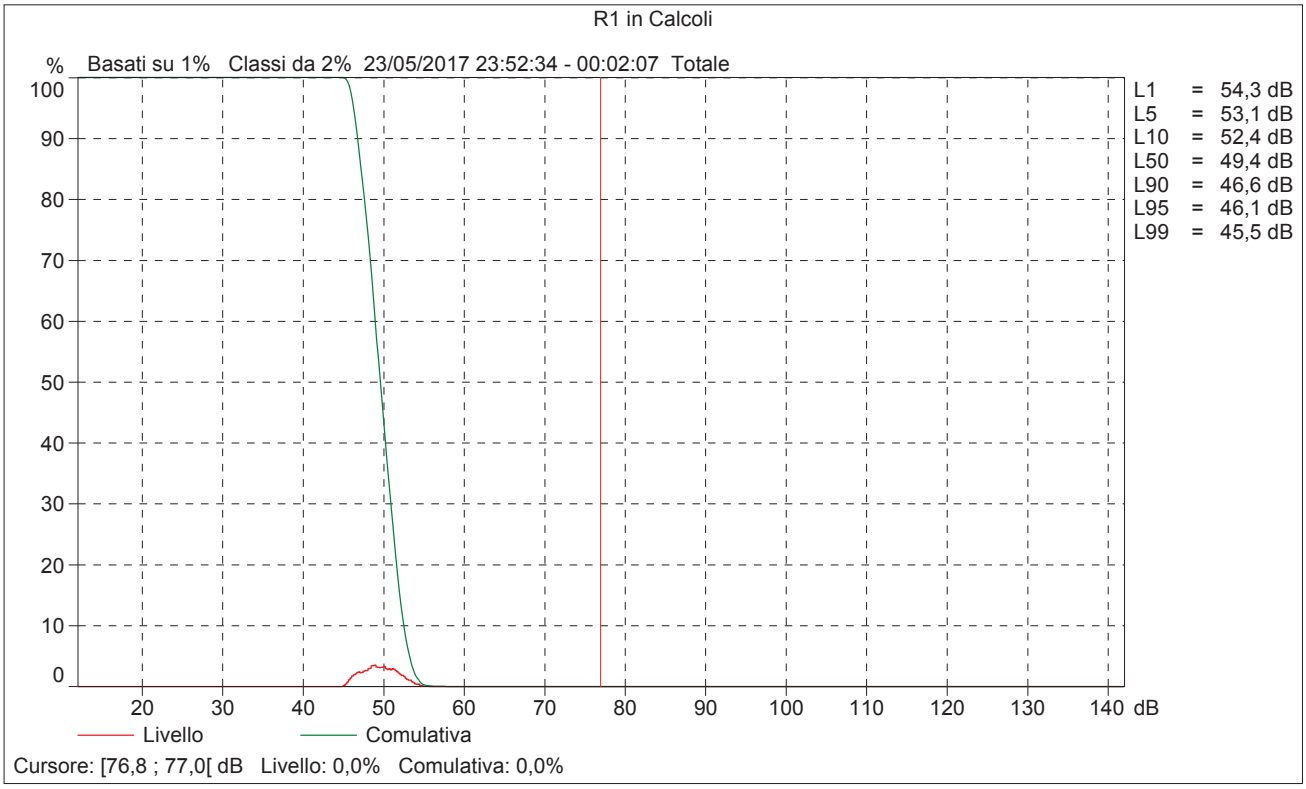

R1 in Calcoli
% Basati su 1% Classi da 2% 25/05/2017 10:31:01 - 10:45:57 Totale
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140 dB
L1 = 55,8 dB
L5 = 53,1 dB
L10 = 52,4 dB
L50 = 50,8 dB
L90 = 49,3 dB
L95 = 48,9 dB
L99 = 48,3 dB
Livello
Comulativa
Cursore: [76,8 ; 77,0[dB Livello: 0,0% Comulativa: 0,0%

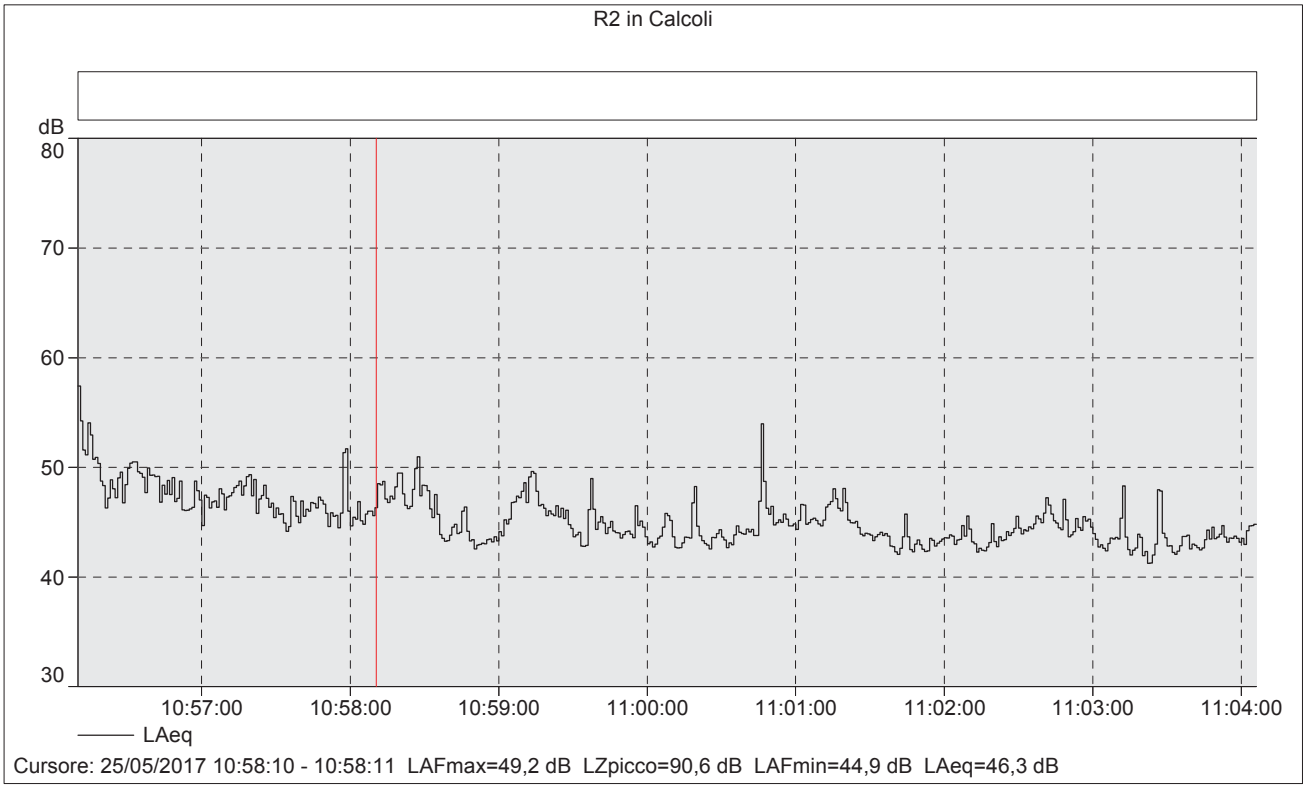


Posizione R1

Data e ora di inizio	LAeq [dB]	LAFmax [dB]	LAFmin [dB]
23/05/2017 23:52:34	50,0	58,1	44,6

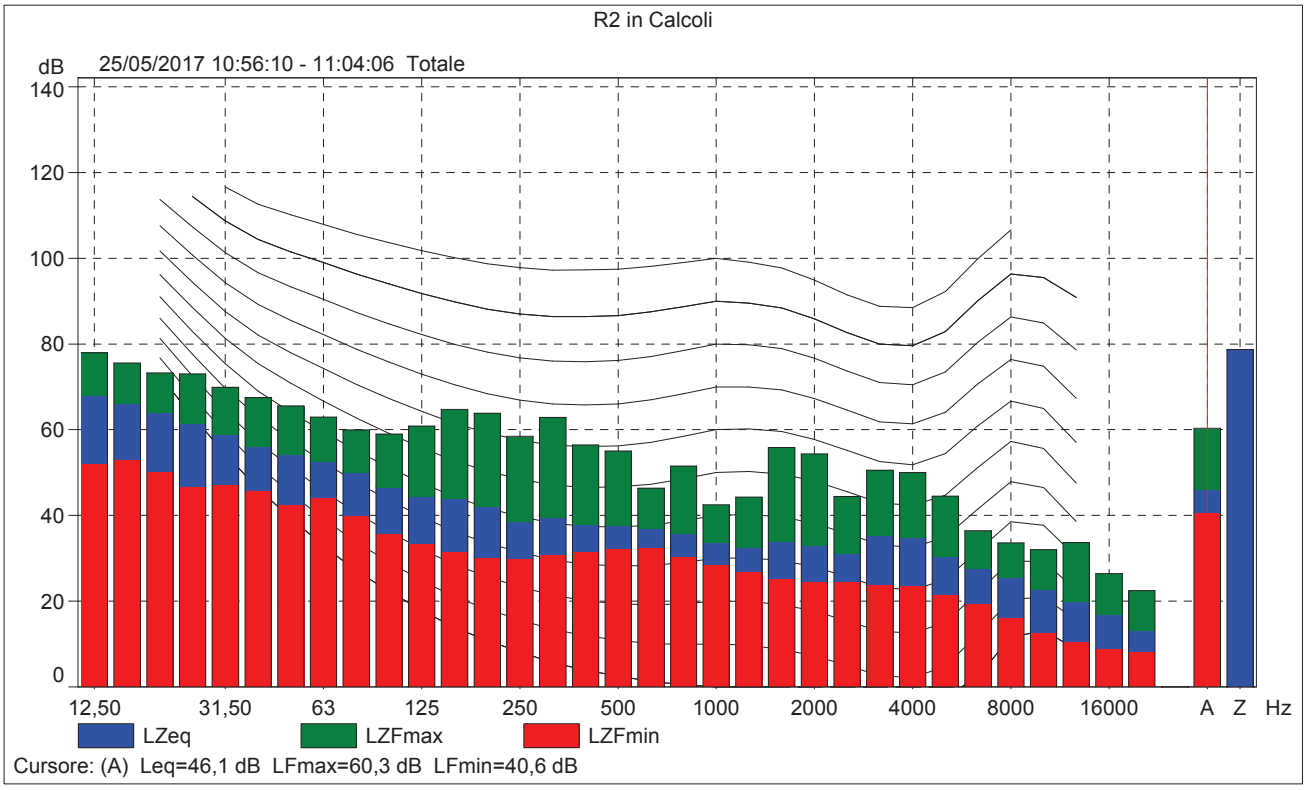


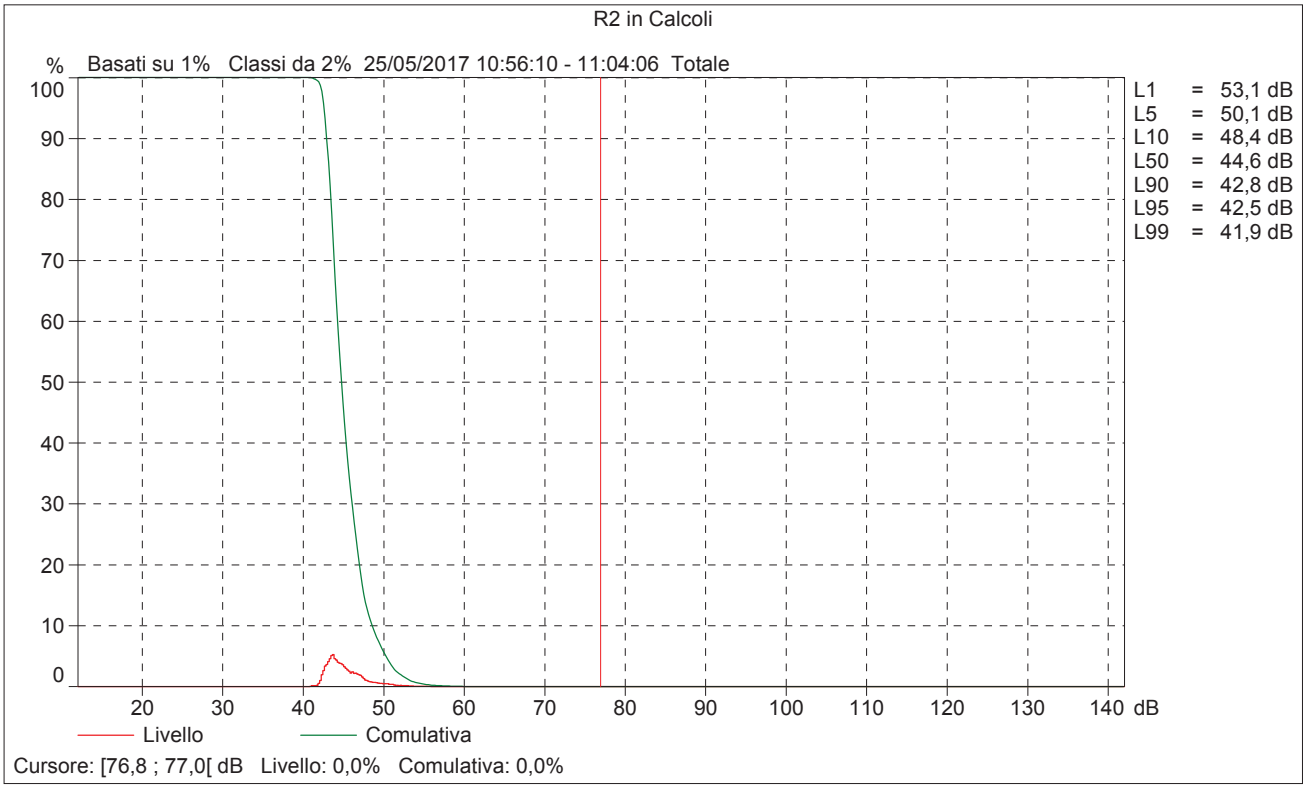

R1 in Calcoli
% Basati su 1% Classi da 2% 23/05/2017 23:52:34 - 00:02:07 Totale
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140 dB
L1 = 54,3 dB
L5 = 53,1 dB
L10 = 52,4 dB
L50 = 49,4 dB
L90 = 46,6 dB
L95 = 46,1 dB
L99 = 45,5 dB
Livello
Comulativa
Cursore: [76,8 ; 77,0[dB Livello: 0,0% Comulativa: 0,0%

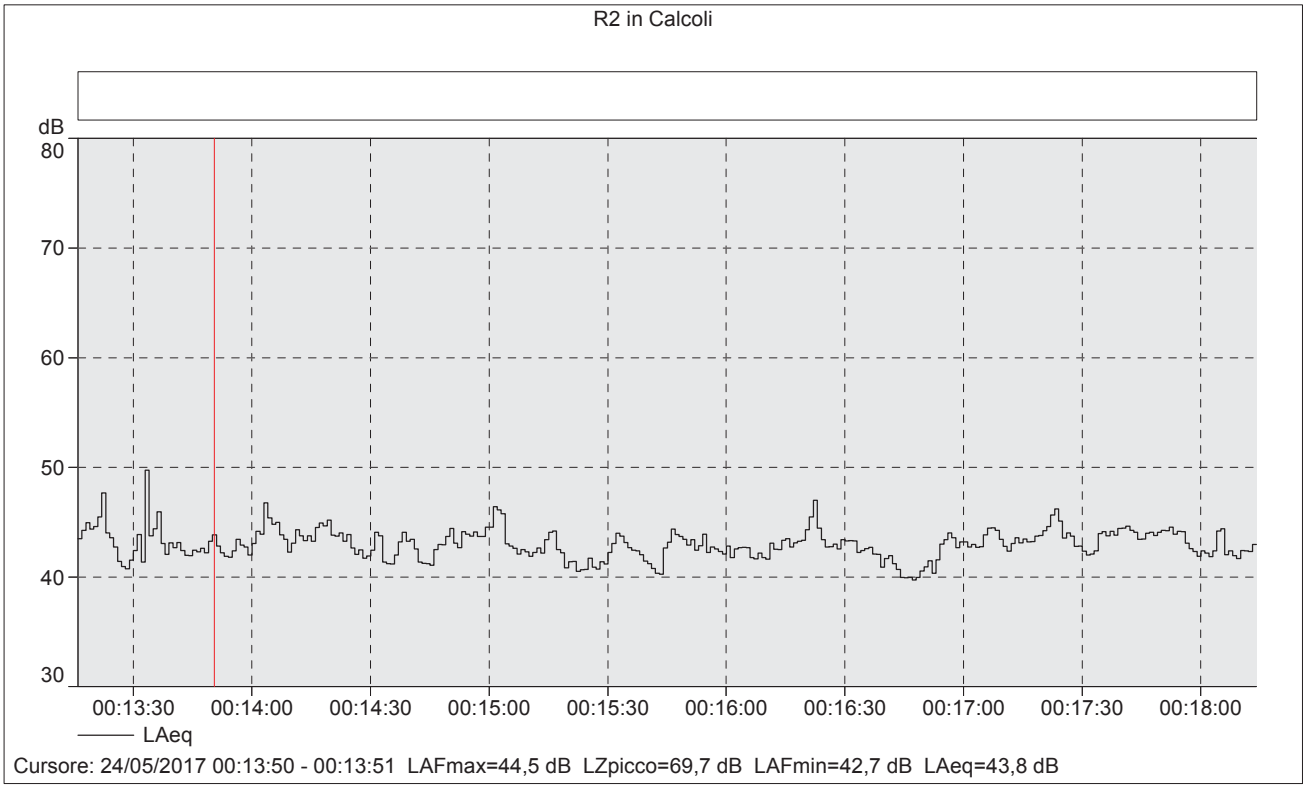


Posizione R2

Data e ora di inizio	LAeq [dB]	LAFmax [dB]	LAFmin [dB]
25/05/2017 10:56:10	46,1	60,3	40,6

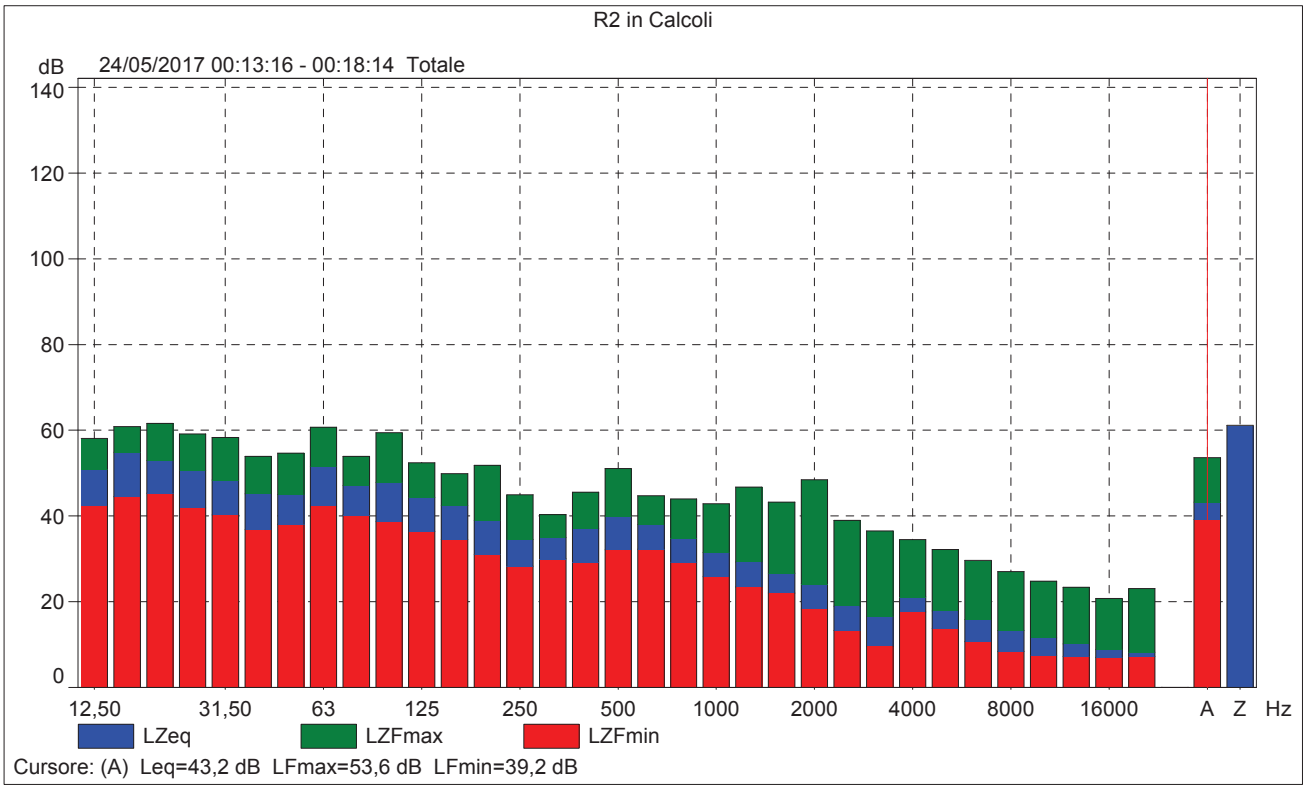


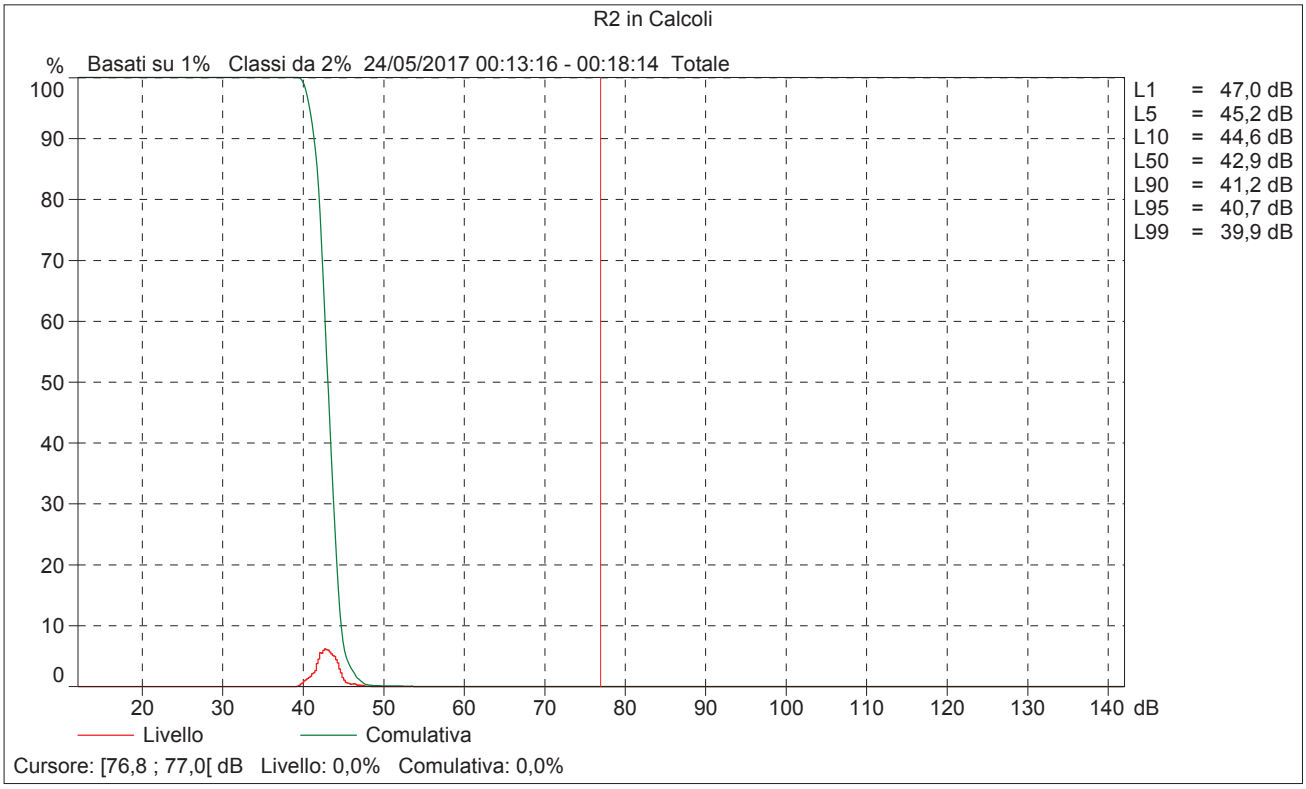

R2 in Calcoli
% Basati su 1% Classi da 2% 25/05/2017 10:56:10 - 11:04:06 Totale
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140 dB
L1 = 53,1 dB
L5 = 50,1 dB
L10 = 48,4 dB
L50 = 44,6 dB
L90 = 42,8 dB
L95 = 42,5 dB
L99 = 41,9 dB
Livello
Comulativa
Cursore: [76,8 ; 77,0[dB Livello: 0,0% Comulativa: 0,0%

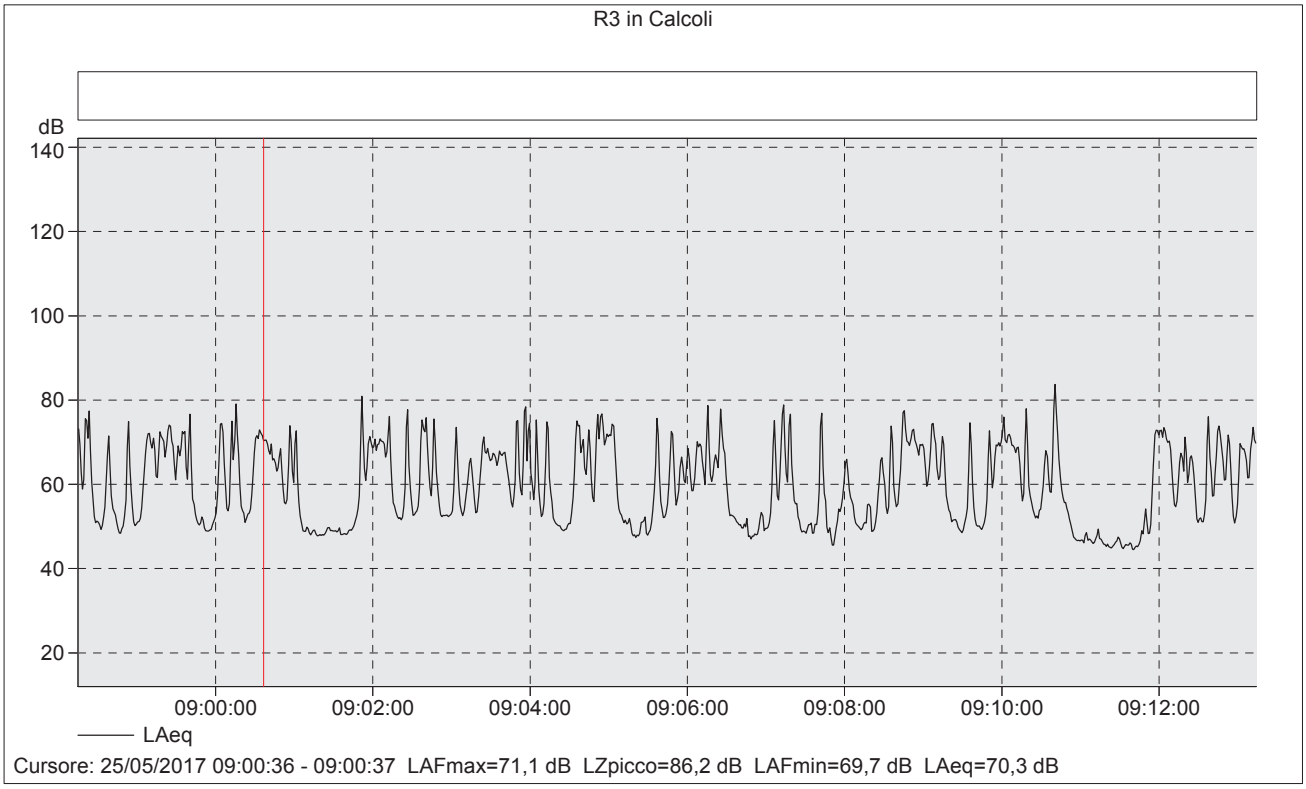


Posizione R2

Data e ora di inizio	LAeq [dB]	LAFmax [dB]	LAFmin [dB]
24/05/2017 00:13:16	43,2	53,6	39,2

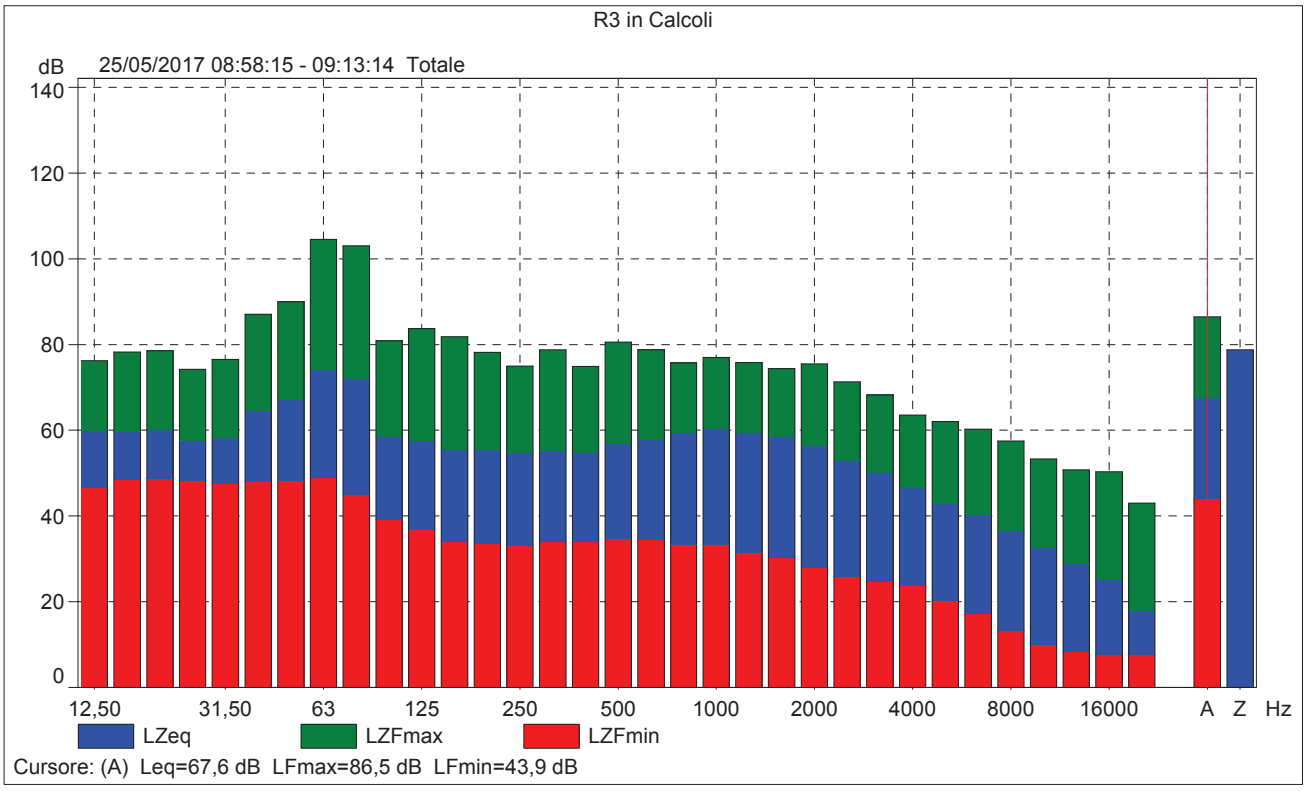


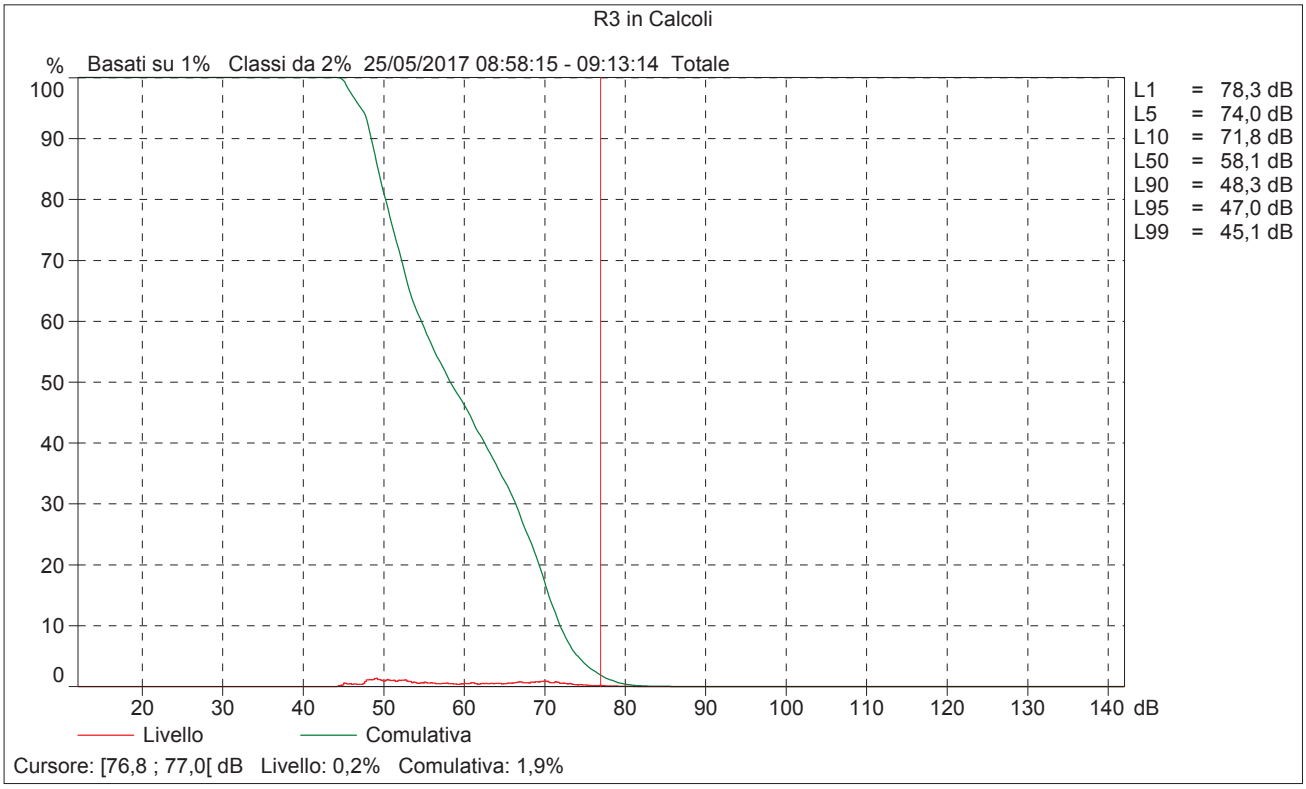

R2 in Calcoli
% Basati su 1% Classi da 2% 24/05/2017 00:13:16 - 00:18:14 Totale
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140 dB
L1 = 47,0 dB
L5 = 45,2 dB
L10 = 44,6 dB
L50 = 42,9 dB
L90 = 41,2 dB
L95 = 40,7 dB
L99 = 39,9 dB
Livello
Comulativa
Cursore: [76,8 ; 77,0[dB Livello: 0,0% Comulativa: 0,0%

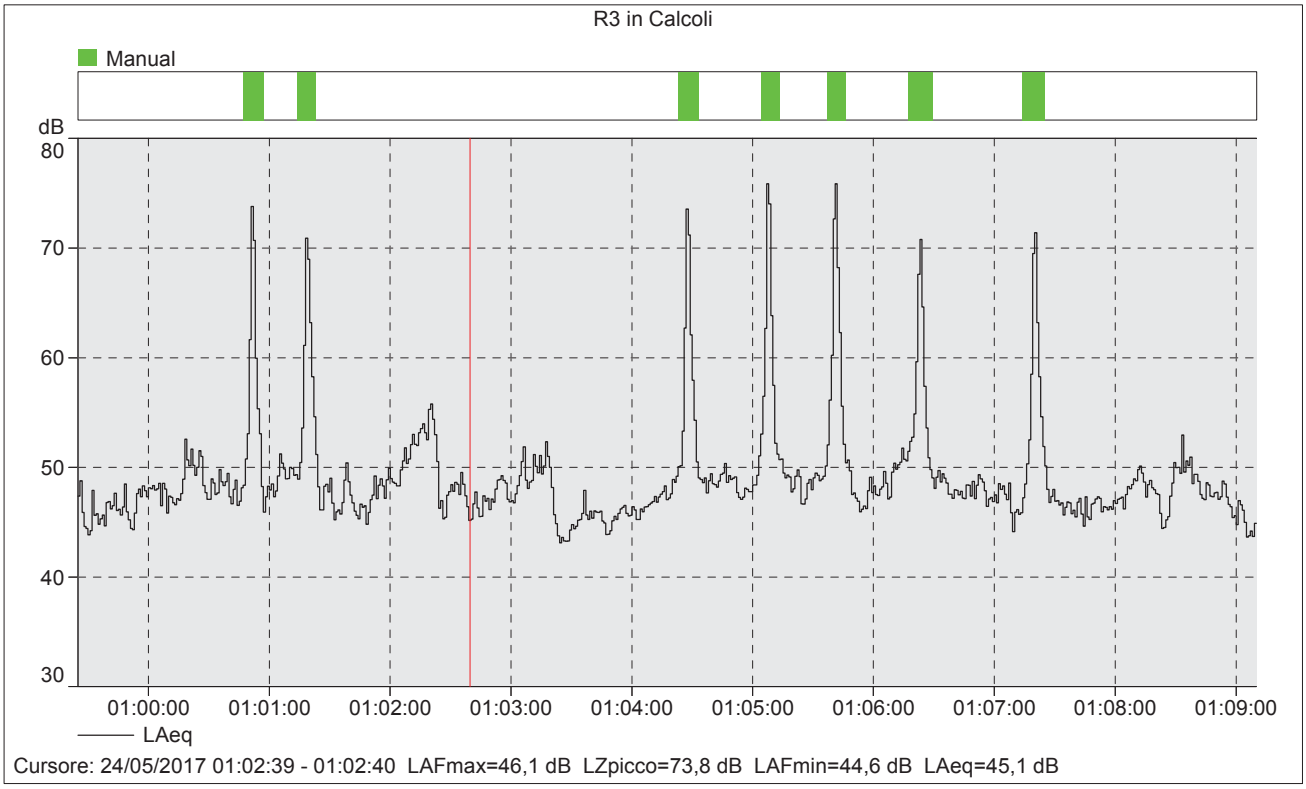


Posizione R3

Data e ora di inizio	LAeq [dB]	LAFmax [dB]	LAFmin [dB]
25/05/2017 08:58:15	67,6	86,5	43,9

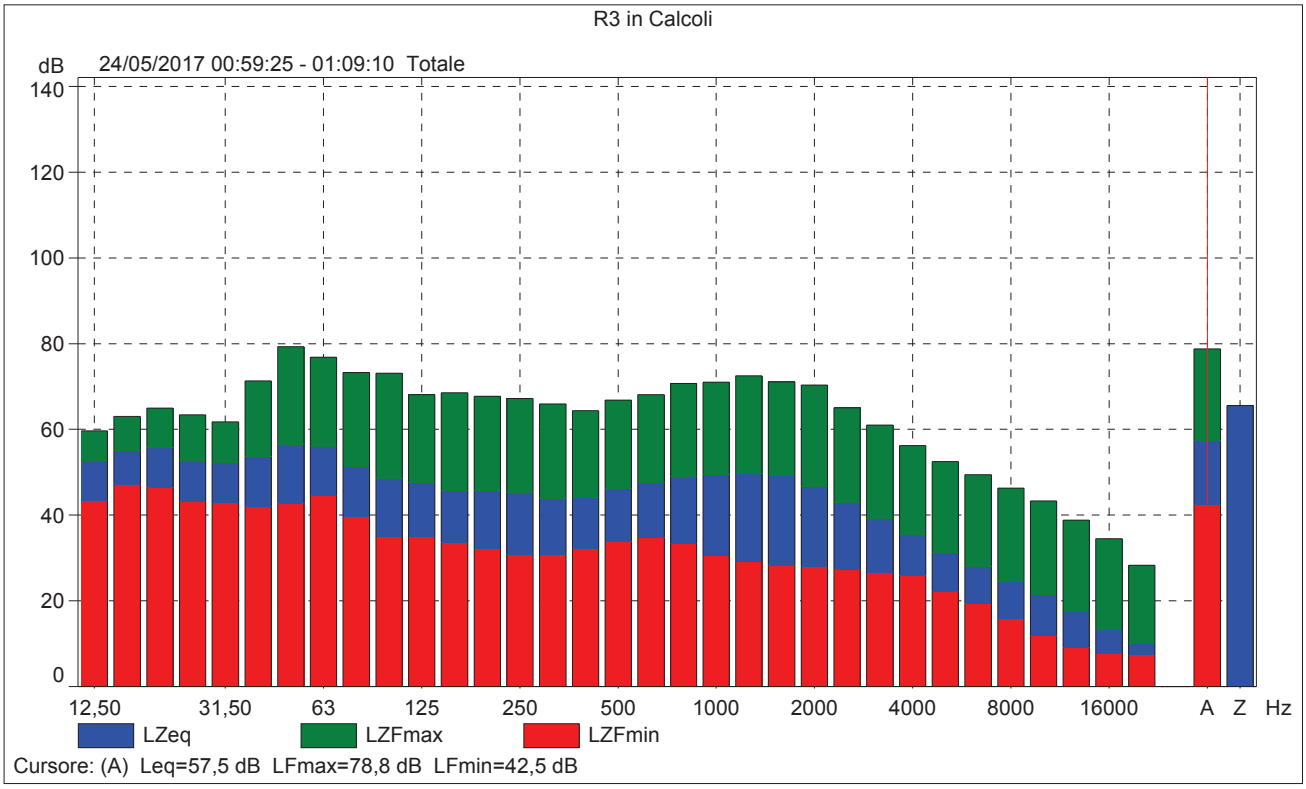


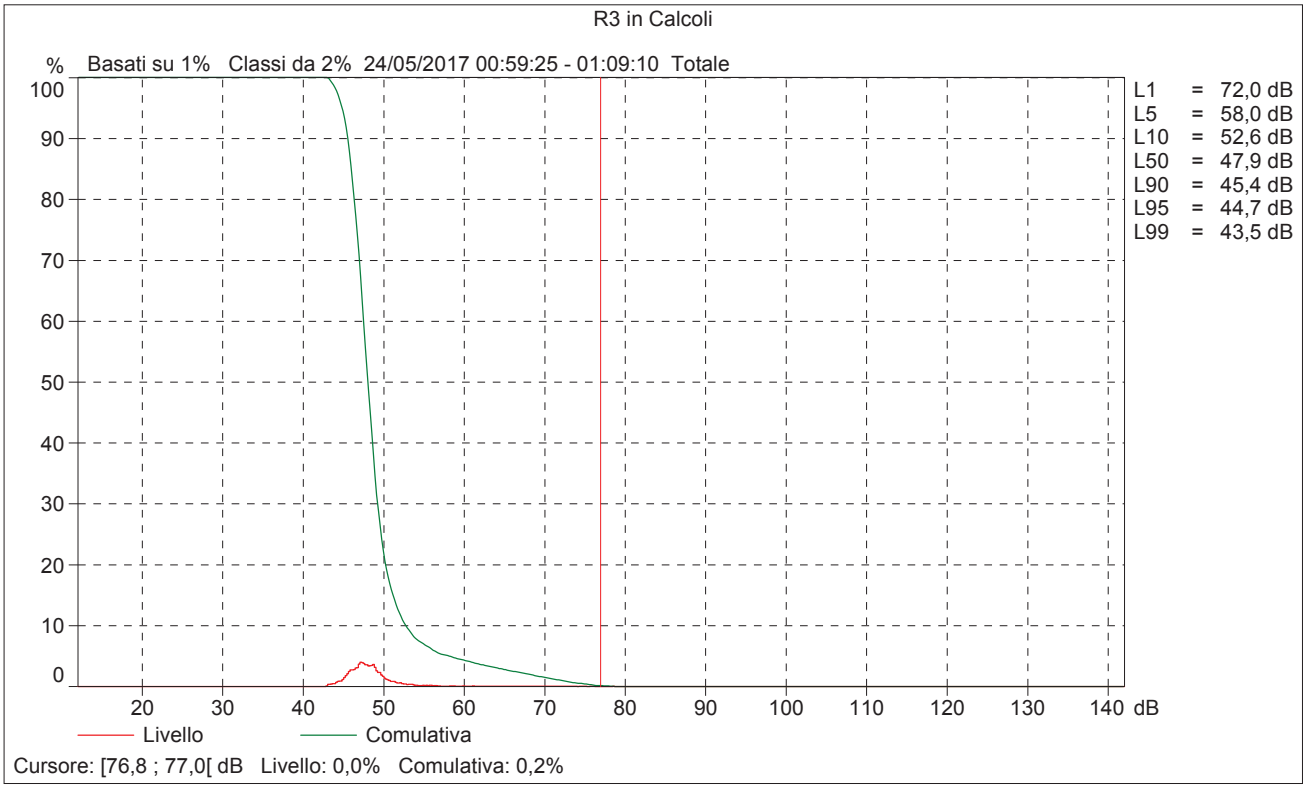

R3 in Calcoli
% Basati su 1% Classi da 2% 25/05/2017 08:58:15 - 09:13:14 Totale
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140 dB
L1 = 78,3 dB
L5 = 74,0 dB
L10 = 71,8 dB
L50 = 58,1 dB
L90 = 48,3 dB
L95 = 47,0 dB
L99 = 45,1 dB
Livello
Comulativa
Cursore: [76,8 ; 77,0[dB Livello: 0,2% Comulativa: 1,9%

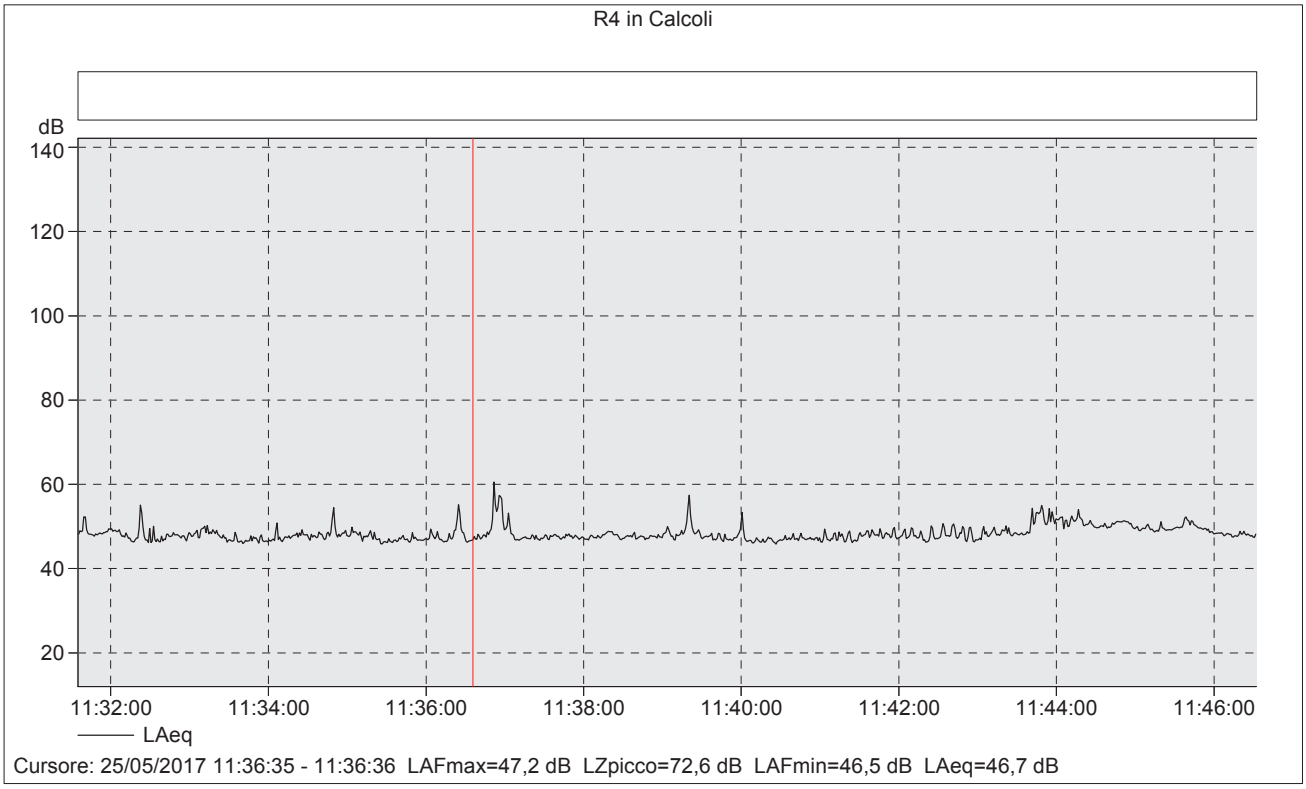


Posizione R3

Condizione	Data e ora di inizio	LAeq [dB]	LAFmax [dB]	LAFmin [dB]
Rilievo complessivo	24/05/2017 00:59:25	57,5	78,8	42,5
Transiti stradali (manual)		66,2	78,8	46,0
Rilievo escluso eventi		48,2	56,5	42,5

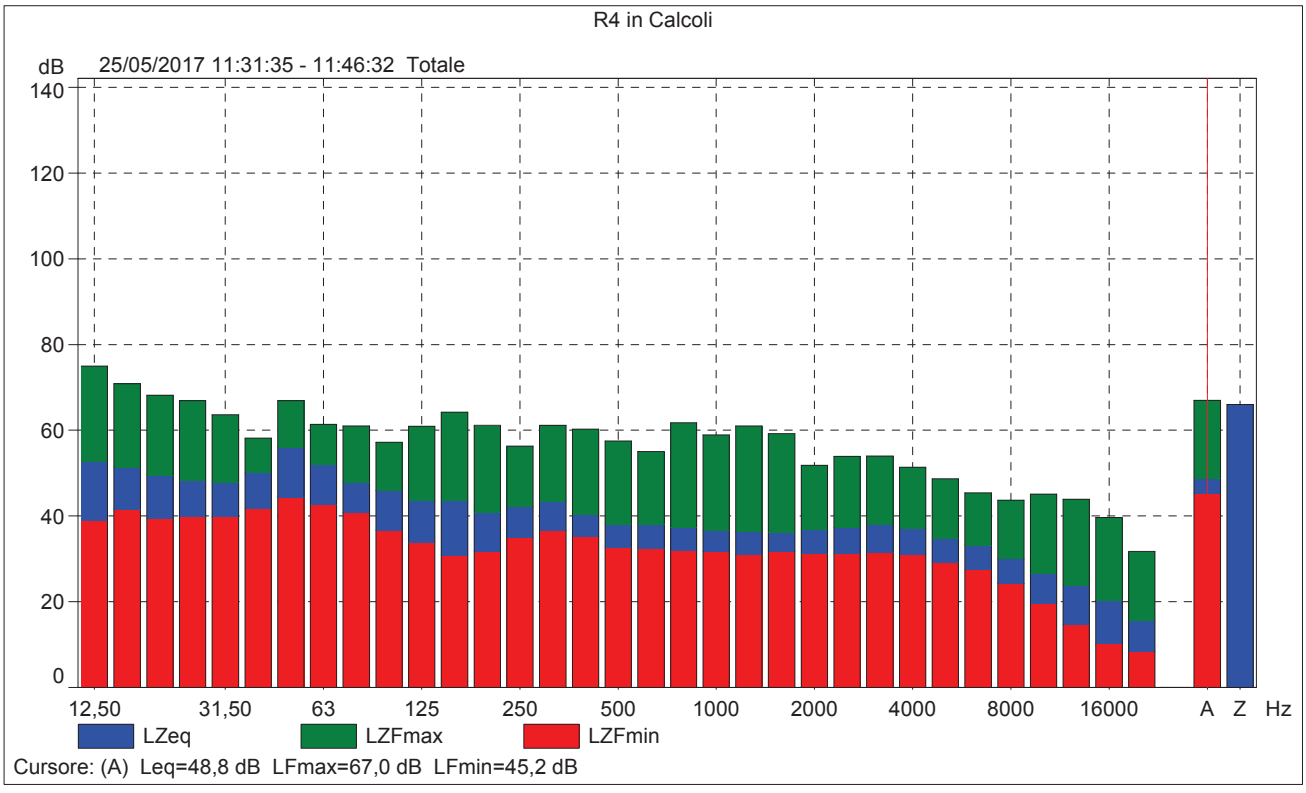

R3 in Calcoli
dB
24/05/2017 00:59:25 - 01:09:10 Totale
140
120
100
80
60
40
20
0
12,50
31,50
63
125
250
500
1000
2000
4000
8000
16000
A
Z
Hz
LZeq
LZFmax
LZFmin
Cursore: (A) Leq=57,5 dB LFmax=78,8 dB LFmin=42,5 dB

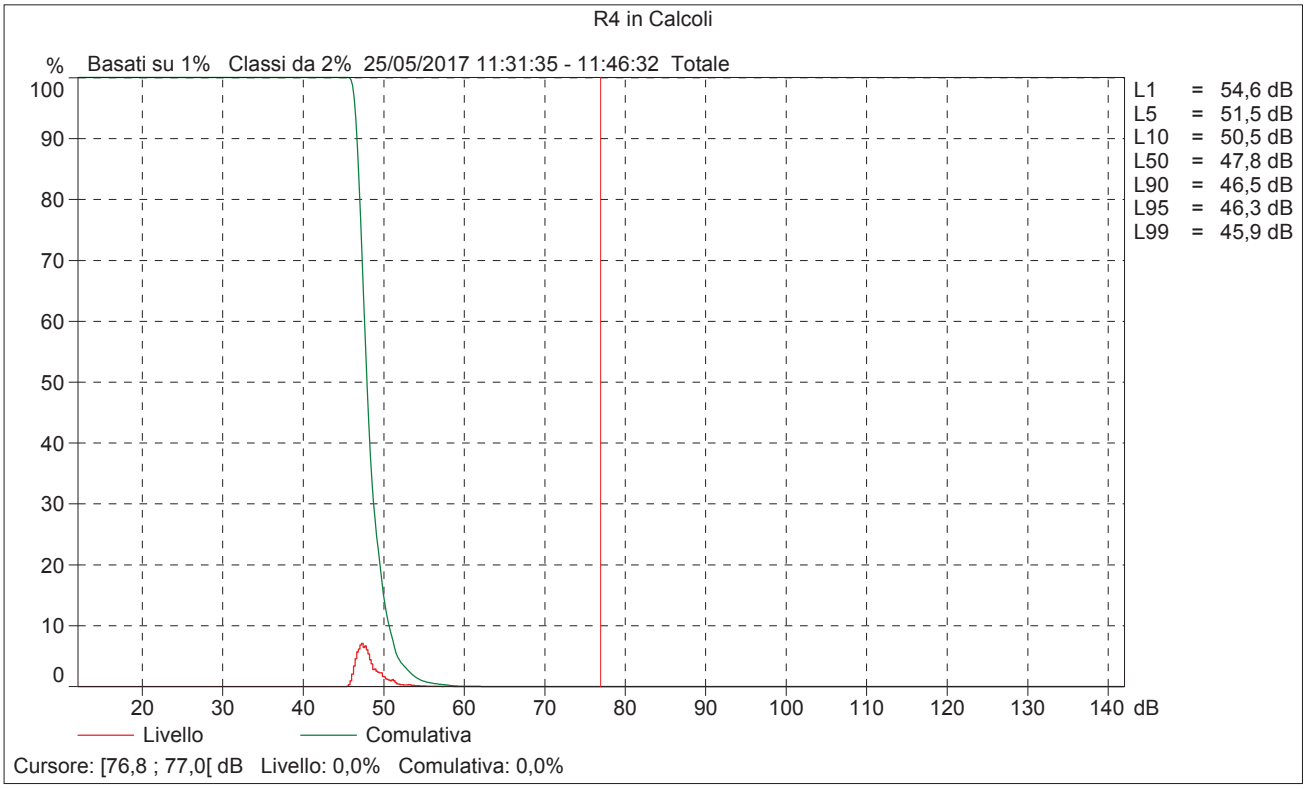

R3 in Calcoli
%
Basati su 1%
Classi da 2%
24/05/2017 00:59:25 - 01:09:10 Totale
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
20
30
40
50
60
70
80
90
100
110
120
130
140 dB
L1 = 72,0 dB
L5 = 58,0 dB
L10 = 52,6 dB
L50 = 47,9 dB
L90 = 45,4 dB
L95 = 44,7 dB
L99 = 43,5 dB
Livello
Comulativa
Cursore: [76,8 ; 77,0[dB Livello: 0,0% Comulativa: 0,2%

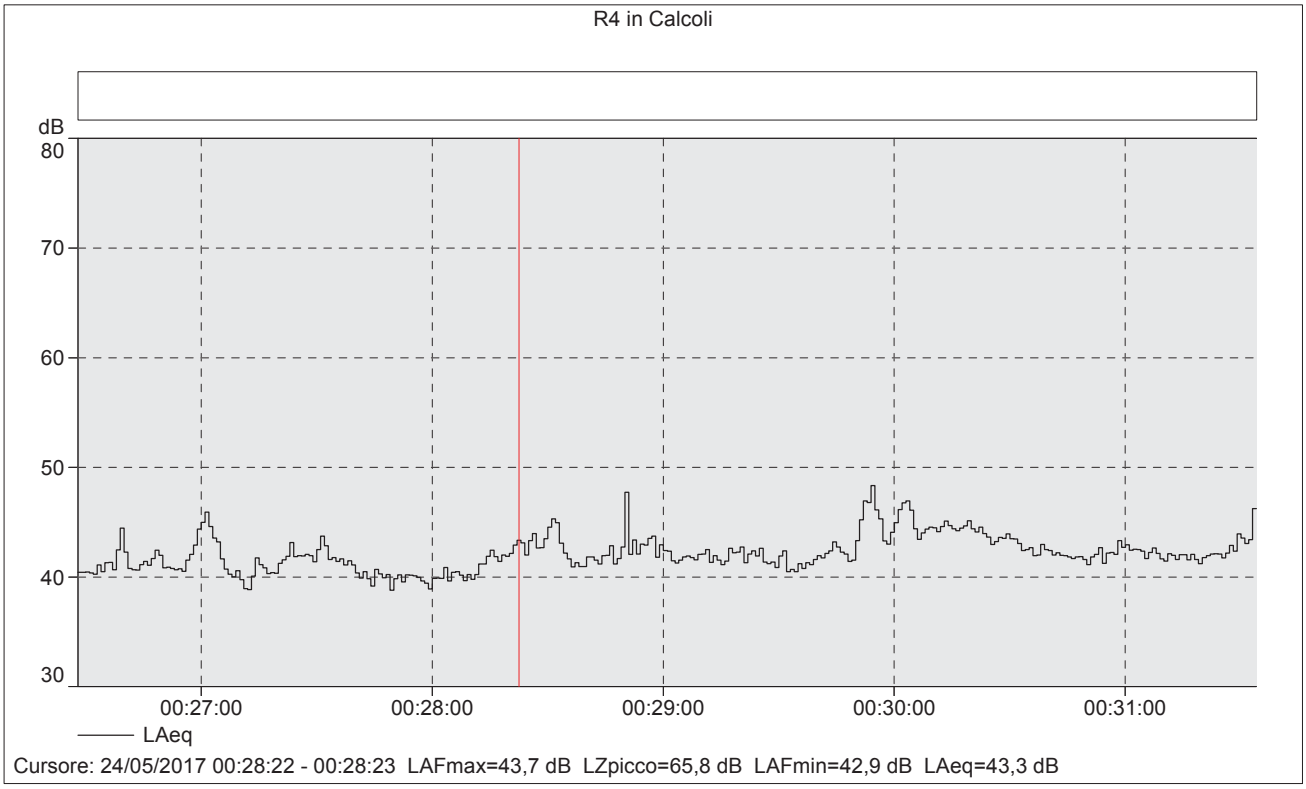


Posizione R4

Data e ora di inizio	LAeq [dB]	LAFmax [dB]	LAFmin [dB]
25/05/2017 11:31:35	48,8	67,0	45,2

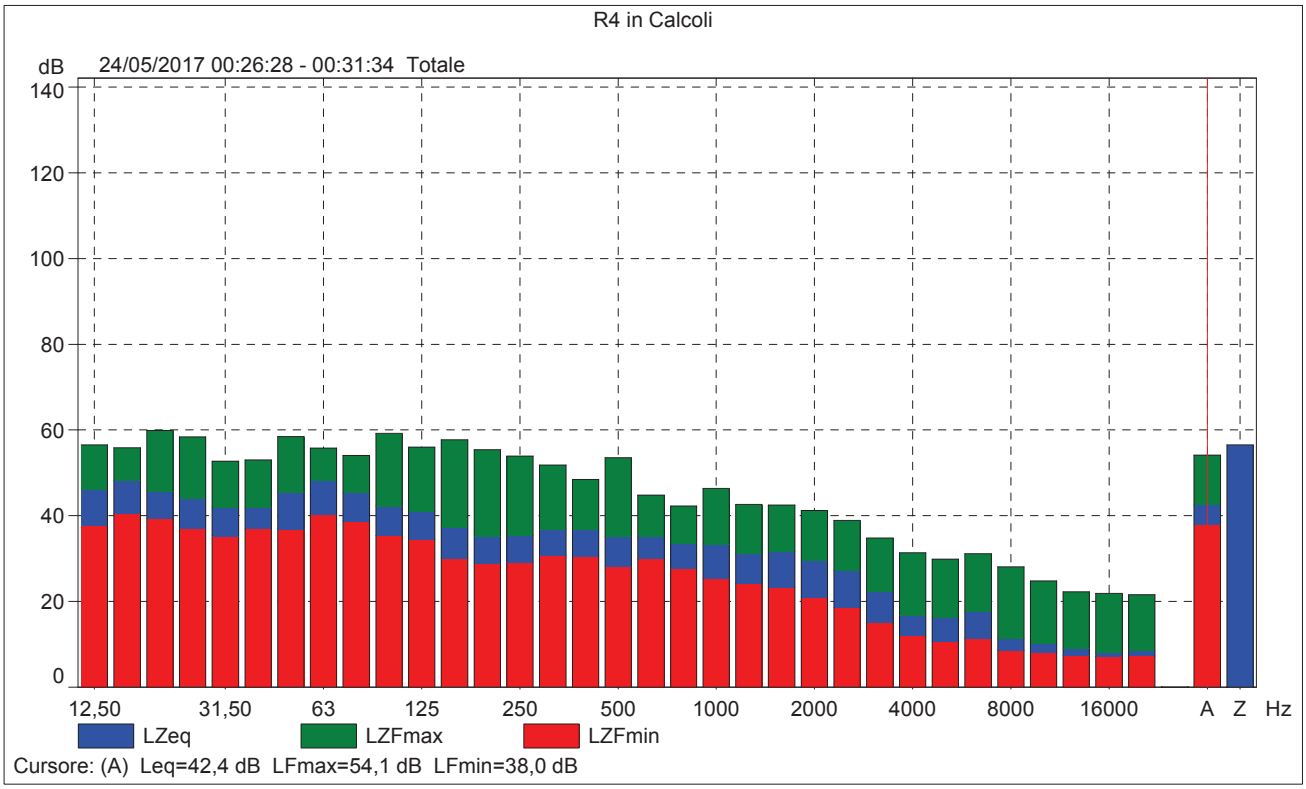


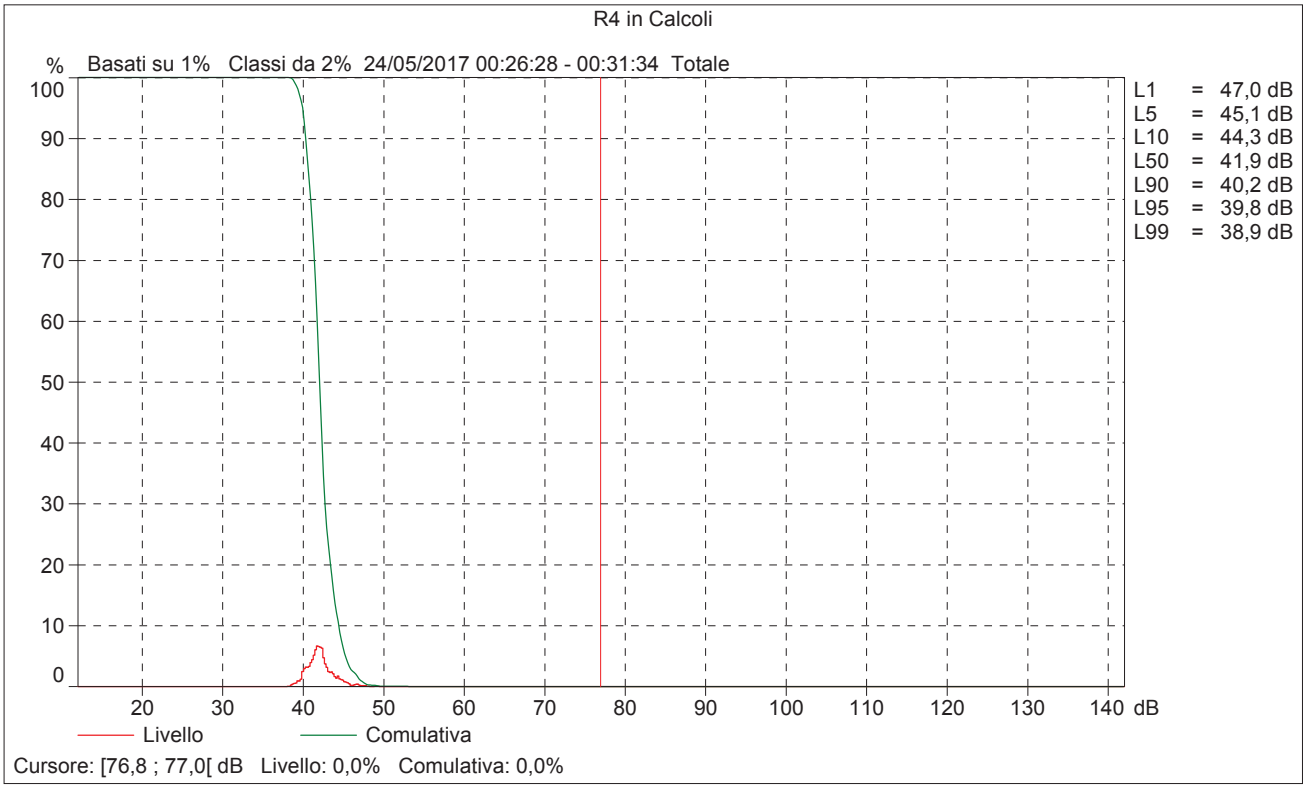

R4 in Calcoli
% Basati su 1% Classi da 2% 25/05/2017 11:31:35 - 11:46:32 Totale
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140 dB
L1 = 54,6 dB
L5 = 51,5 dB
L10 = 50,5 dB
L50 = 47,8 dB
L90 = 46,5 dB
L95 = 46,3 dB
L99 = 45,9 dB
Livello
Comulativa
Cursore: [76,8 ; 77,0[dB Livello: 0,0% Comulativa: 0,0%



Posizione R4

Data e ora di inizio	LAeq [dB]	LAFmax [dB]	LAFmin [dB]
24/05/2017 00:26:28	42,4	54,1	38,0




R4 in Calcoli
% Basati su 1% Classi da 2% 24/05/2017 00:26:28 - 00:31:34 Totale
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140 dB
L1 = 47,0 dB
L5 = 45,1 dB
L10 = 44,3 dB
L50 = 41,9 dB
L90 = 40,2 dB
L95 = 39,8 dB
L99 = 38,9 dB
Livello
Comulativa
Cursore: [76,8 ; 77,0[dB Livello: 0,0% Comulativa: 0,0%

ALLEGATO 2
CERTIFICATI DI TARATURA DELLA STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

ACERT di Paolo Zambusi
Piazza Libertà, 3 – Loc. Turri
35036 Montegrotto Terme - PD

Centro di Taratura LAT N° 224
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato
di Taratura

LAT N° 224

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 16-3043-FON
Certificate of Calibration

- Data di emissione *date of issue*	**2016/02/24**
- Cliente *Customer*	**Lachiver Servizi Srl** **Via Leoncino, 10** **Verona - VR**
- destinatario *addressee*	**Lachiver Servizi Srl** **Via Leoncino, 10** **Verona - VR**
- richiesta *application*	**Prot. 160218/01**
- in data *date*	**2016/02/10**

Si riferisce a
referring to

- oggetto *item*	**Misuratore di livello di pressione sonora**
- costruttore *manufacturer*	**Bruel Kjaer**
- modello *model*	**2250**
- matricola *serial number*	**2506174**
- data di ricevimento oggetto *date of receipt of item*	**2016/02/24**
- data delle misure *date of measurements*	**2016/02/24**
- registro di laboratorio *laboratory reference*	**3043**

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 224 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).
Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 224 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).
This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.
The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.
The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Paolo Zambusi

ACERT di Paolo Zambusi
Piazza Libertà, 3 – Loc. Turri
35036 Montegrotto Terme - PD

Centro di Taratura LAT N° 224
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato
di Taratura

LAT N° 224

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 16-3042-CAL
Certificate of Calibration

- data di emissione *date of issue*	**2016/02/24**
- cliente *customer*	**Lachiver Servizi Srl Via Leoncino, 10 Verona - VR**
- destinatario *addressee*	**Lachiver Servizi Srl Via Leoncino, 10 Verona - VR**
- richiesta *application*	**Prot. 160218/01**
- in data *date*	**2016/02/10**
Si riferisce a *Referring to*	
- oggetto *item*	**Calibratore acustico**
- costruttore *manufacturer*	**Bruel & Kjaer**
- modello *model*	**4231**
- matricola *serial number*	**2501538**
- data di ricevimento oggetto *date of receipt of item*	**2016/02/24**
- data delle misure *date of measurements*	**2016/02/24**
- registro di laboratorio *laboratory reference*	**3042**

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 224 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).
Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 224 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).
This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.
The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura *k* corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore *k* vale 2.
The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Paolo Zambusi

ACERT di Paolo Zambusi
Piazza Libertà, 3 – Loc. Turri
35036 Montegrotto Terme - PD

Centro di Taratura LAT N° 224
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato
di Taratura

LAT N° 224

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 16-3044-FIL
Certificate of Calibration

- Data di emissione *date of issue*	**2016/02/24**
- Cliente *Customer*	**Lachiver Servizi Srl** **Via Leoncino, 10** **Verona - VR**
- destinatario *addressee*	**Lachiver Servizi Srl** **Via Leoncino, 10** **Verona - VR**
- richiesta *application*	**Prot. 160218/01**
- in data *date*	**2016/02/10**
Si riferisce a *referring to*	
- oggetto *item*	**FILTRI in banda di 1/3 di ottava**
- costruttore *manufacturer*	**Bruel Kjaer**
- modello *model*	**2250**
- matricola *serial number*	**2506174**
- data di ricevimento oggetto *date of receipt of item*	**2016/02/24**
- data delle misure *date of measurements*	**2016/02/24**
- registro di laboratorio *laboratory reference*	**3044**

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 224 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).
Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 224 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).
This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.
The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.
The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre
Paolo Zambusi

ACERT di Paolo Zambusi
Piazza Libertà, 3 – Loc. Turri
35036 Montegrotto Terme - PD

Centro di Taratura LAT N° 224
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato
di Taratura

LAT N° 224

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 14-1641-FON
Certificate of Calibration

- Data di emissione *date of issue*	**2014/03/04**
- Cliente *Customer*	**Lachiver Servizi Srl** **Via Leoncino, 10** **Verona - VR**
- destinatario *addressee*	**Lachiver Servizi Srl** **Via Leoncino, 10** **Verona - VR**
- richiesta *application*	**Prot. 140211/02**
- in data *date*	**2014/02/11**

Si riferisce a
referring to

- oggetto *item*	**Misuratore di livello di pressione sonora**
- costruttore *manufacturer*	**Bruel Kjaer**
- modello *model*	**2250**
- matricola *serial number*	**2506174**
- data di ricevimento oggetto *date of receipt of item*	**2014/03/04**
- data delle misure *date of measurements*	**2014/03/04**
- registro di laboratorio *laboratory reference*	**1641**

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 224 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).
Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 224 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).
This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.
The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.
The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre
Paolo Zambusi

ACERT di Paolo Zambusi
Piazza Libertà, 3 – Loc. Turri
35036 Montegrotto Terme - PD

Centro di Taratura LAT N° 224
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato
di Taratura

LAT N° 224

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 14-1642-CAL
Certificate of Calibration

- data di emissione *date of issue*	**2014/03/04**
- cliente *customer*	**Lachiver Servizi Srl Via Leoncino, 10 Verona - VR**
- destinatario *addressee*	**Lachiver Servizi Srl Via Leoncino, 10 Verona - VR**
- richiesta *application*	**Prot. 140211/02**
- in data *date*	**2014/02/11**
Si riferisce a *Referring to*	
- oggetto *item*	**Calibratore acustico**
- costruttore *manufacturer*	**Bruel & Kjaer**
- modello *model*	**4231**
- matricola *serial number*	**2501538**
- data di ricevimento oggetto *date of receipt of item*	**2014/03/04**
- data delle misure *date of measurements*	**2014/03/04**
- registro di laboratorio *laboratory reference*	**1642**

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 224 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).
Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 224 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).
This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.
The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura *k* corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore *k* vale 2.
The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Paolo Zambusi

ALLEGATO 3

ISCRIZIONE ALL'ELENCO REGIONALE DEI TECNICI COMPETENTI IN ACUSTICA

REGIONE DEL VENETO

A.R.P.A.V.

AGENZIA REGIONALE PER LA PREVENZIONE E PROTEZIONE AMBIENTALE DEL VENETO

Riconoscimento della figura di Tecnico Competente in Acustica Ambientale, art. 2, commi 6, 7 e 8 della Legge 447/95

Si attesta che Irene Bresaola, nata a Verona il 14/03/73 è stata riconosciuta Tecnico Competente in Acustica Ambientale per l'iscrizione nell'elenco ufficiale della Regione del Veneto ai sensi dell'art. 2, commi 6, 7 e 8 della Legge 447/95 con il numero 453.

A.R.P.A.V.

Il Responsabile dell'Osservatorio Regionale Agenti Fisici

Carlo Trolli

Garda Uno

VIA ITALO BARBIERI, 20
25080 PADENGHE S/G (BS)
TEL. 030-9995401

MAIL: protocollo@pec.gardauno.it

AZIENDA GARDESANA SERVIZI S.P.A.

VIA 11 SETTEMBRE, 24
37019 PESCHIERA DEL GARDA (VR)
TEL. 045/6445211

MAIL: ags@pec.ags.vr.it

DEPURAZIONI BENACENSI S.C.R.L.

LOC. PARADISO DI SOTTO, 14
37019 PESCHIERA DEL GARDA (VR)
TEL. 045 6401522 - FAX 045 6401527

MAIL:depben@pec.depurazionibenacensi.it

COMUNE DI PESCHIERA DEL GARDA

DEPURATORE ACQUE REFLUE URBANE SITO IN PESCHIERA DEL GARDA

DOMANDA DI RINNOVO DELL'AUTORIZZAZIONE ALLO SCARICO IN CANALE SERIOLA CON RIAVVIO DELLA LINEA FANGHI E VASCA DI ACCUMULO FANGHI

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE (ART.22, D.LGS. N.152/2006 E S.M.I.)

C6 Allegato 2: Verifica di incidenza sui siti Rete Natura 2000

EMISSIONE Luglio 2017 *REVISIONE: 00*

I Proponenti

Garda Uno S.p.A	Azienda Gardesana Servizi S.p.A.	Depurazioni Benacensi S.c.r.l.

L'Estensore

Lachiver Servizi Srl

Dott. Amb. Davide Gerevini

ORDINE degli ARCHITETTI PIANIFICATORI PAESAGGISTI E CONSERVATORI della provincia di BRESCIA
Davide Gerevini n° 2805 sezione A settore pianificazione PIANIFICATORE

Depurazioni Benacensi S.c.r.l.

Dott. Ing. Mario Giacomelli

Dott. Ing. MARIO GIACOMELLI Ordine degli Ingegneri della Provincia di Brescia N° 1438

ELABORATO C6

STUDIO DI INCIDENZA – SELEZIONE PRELIMINARE (SCREENING) SUI SITI SIC-ZPS IT3210003 "LAGHETTO DEL FRASSINO" E SIC-ZPS IT3210018 "BASSO GARDA" RELATIVA A DEPURATORE DELLE ACQUE REFLUE URBANE SITO IN COMUNE DI PESCHIERA DEL GARDA "DOMANDA DI RINNOVO DELL'AUTORIZZAZIONE ALLO SCARICO IN CANALE SERIOLA CON RIAVVIO DELLA LINEA FANGHI E VASCA DI ACCUMULO FANGHI"

INDICE

0. INTRODUZIONE NORMATIVA 2
0.1 LE DIRETTIVE COMUNITARIE PER IL MANTENIMENTO DELLA BIODIVERSITÀ 2
0.2 LA LEGISLAZIONE ITALIANA IN MATERIA DI VALUTAZIONE D'INCIDENZA 2
0.3 NORMATIVA REGIONALE IN MATERIA DI VALUTAZIONE DI INCIDENZA 3
0.4 LINEE GUIDA DELLA PROVINCIA DI VERONA 4
0.5 APPLICAZIONE DELLE INDICAZIONI DELLA NORMATIVA VIGENTE AL CASO OGGETTO DI STUDIO 4
1. FASE 1: NECESSITA' DI PROCEDERE CON LO STUDIO PER LA VALUTAZIONE DI INCIDENZA 6
2. FASE 2: DESCRIZIONE DEL PROGETTO, INDIVIDUAZIONE E MISURA DEGLI EFFETTI 7
2.1 DESCRIZIONE DEL PROGETTO 7
2.1.1 Descrizione sintetica dell'impianto di depurazione nella sua attuale configurazione e delle attività svolte (A) 7
2.1.2 Descrizione delle modifiche progettuali proposte (situazione di progetto) (B) 23
2.2 INDIVIDUAZIONE E MISURA DEGLI EFFETTI 30
2.2.1 Potenziali effetti della configurazione attuale dell'impianto di depurazione e delle attività svolte (A) 30
2.2.2 Potenziali effetti delle modifiche progettuali proposte (situazione di progetto) (B) 43
3. FASE 3: VALUTAZIONE DELLA SIGNIFICATIVITA' DEGLI EFFETTI 56
3.1 DESCRIZIONE DEI SITI RETE NATURA 2000 56
3.1.1 Localizzazione siti della Rete Natura 2000 considerati 56
3.1.2 Descrizione dell'area vasta 56
3.2 SIC-ZPS IT3210003 "LAGHETTO DEL FRASSINO" 58
3.2.1 Area di studio 58
3.2.2 Caratteristiche generali del sito 58
3.2.3 Dati desumibili dalla scheda Natura 2000 59
3.2.4 Cartografia 64
3.2.5 Uso reale del suolo 64
3.2.6 Habitat di interesse comunitario rilevati 65
3.2.7 Ulteriori indagini conoscitive condotte 66
3.3 SIC-ZPS IT3210018 "BASSO GARDA" 77
3.3.1 Area di studio 77
3.3.2 Caratteristiche generali del sito 77
3.3.3 Dati desumibili dalla scheda Natura 2000 79
3.3.4 Cartografia 83
3.3.5 Uso reale del suolo 83
3.3.6 Habitat di interesse comunitario rilevati 84
3.3.7 Misure di conservazione 85
3.4 IDENTIFICAZIONE DEI POTENZIALI EFFETTI CON RIFERIMENTO AGLI HABITAT, HABITAT DI SPECIE E SPECIE NEI CONFRONTI DEI QUALI GLI EFFETTI STESSI SI PRODUCONO 87
3.4.1 Potenziali effetti della attuale configurazione dell'impianto di depurazione e delle attività svolte (A) 87
3.4.2 Potenziali effetti delle modifiche progettuali proposte (B) 92
4. FASE 4: SINTESI DELLE INFORMAZIONI ED ESITO DELLA SELEZIONE PRELIMINARE 107
5. APPENDICI 114

0. INTRODUZIONE NORMATIVA

0.1 Le direttive comunitarie per il mantenimento della biodiversità

In accordo con quanto stabilito dalle convenzioni internazionali in tema di salvaguardia ambientale, il Consiglio della Comunità Europea, al fine di contribuire a salvaguardare la biodiversità nel territorio degli Stati membri, ha adottato il 21 maggio 1992 la direttiva 92/43/CEE "*relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche".*

Tale direttiva nasce dalla constatazione che, nel territorio della Comunità Europea, gli habitat naturali non cessano di degradarsi e che un numero sempre crescente di specie selvatiche è minacciato.

La Comunità, considerato che gli habitat e le specie minacciati fanno parte del proprio patrimonio naturale, ha ritenuto opportuno adottare misure e strumenti di controllo a livello comunitario per la loro conservazione, che vengono indicate nella summenzionata direttiva (che per questo è comunemente denominata "direttiva Habitat"). Scopo principale della direttiva è quello di promuovere il mantenimento della biodiversità su scala comunitaria.

Ai sensi della direttiva comunitaria 92/43/CEE, si definiscono:

- habitat di interesse comunitario – gli habitat che all'interno del territorio della Comunità Europea:
  - rischiano di scomparire nella loro area di distribuzione naturale;
  - presentano un'area di distribuzione di per sé ridotta o che nel tempo è stata soggetta a regressione;
  - rappresentano esempi tipici di regioni biogeografiche;

  tra questi vengono definiti prioritari quelli che rischiano di scomparire e per la cui conservazione la Comunità ha una responsabilità particolare a causa della rilevante percentuale della loro area di distribuzione ricadente nel territorio della comunità (contrassegnati con un asterisco (*) nell'allegato I della direttiva);
- specie di interesse comunitario – le specie che all'interno del territorio della Comunità Europea risultano in pericolo, oppure vulnerabili, rare o endemiche; anche in questo caso sono indicate specie prioritarie per gli stessi motivi addotti per gli habitat (contrassegnati con un asterisco (*) nell'allegato II della direttiva).

Inoltre, una precedente direttiva comunitaria risalente al 2 aprile 1979, la 79/409/CEE (oggi Direttiva 2009/147/CE), si integra con le previsioni della "direttiva Habitat", prevedendo una serie di azioni per la conservazione di numerose specie di uccelli indicate negli allegati della direttiva stessa (per questo motivo comunemente denominata "direttiva Uccelli").

A tale scopo la direttiva prevede l'individuazione, da parte degli Stati membri, di aree specifiche per la loro protezione e conservazione, le Zone di Protezione Speciale (Z.P.S.). Nell'allegato I della direttiva Uccelli sono indicate le specie di uccelli selvatici che, analogamente alla direttiva Habitat, possono essere definite "prioritarie".

Già la direttiva Uccelli aveva dunque posto le basi per la creazione di un sistema coordinato e coerente di aree protette, che costituiscono la Rete Ecologica Europea Natura 2000 (in seguito denominata Natura 2000).

La conservazione della biodiversità europea è realizzata tenendo conto delle esigenze economiche, sociali e culturali, nonché delle particolarità regionali e locali. Si vuole così favorire l'integrazione della tutela ambientale con le attività economiche e con le esigenze sociali e culturali delle popolazioni che vivono nelle aree che fanno parte della rete Natura 2000.

0.2 La legislazione italiana in materia di Valutazione d'Incidenza

Nella legislazione italiana il provvedimento di recepimento della direttiva 92/43/CEE è il D.P.R. 8 settembre 1997, n.357, successivamente modificato e integrato con D.P.R. 12 marzo 2003, n.120.

Il provvedimento, in attuazione anche della disposizione comunitaria 79/409/CEE, indica il ruolo e le competenze di Regioni e Province autonome nella costruzione e gestione della rete ecologica Natura 2000.

Al fine di evitare che siano esercitate attività che possano danneggiare o compromettere la valenza delle aree costituenti la rete ecologica Natura 2000, gli artt. 6 e 7 della direttiva 92/43/CEE e gli artt. 5 e 6 del D.P.R. 357/1997 e s.m.i. introducono l'obbligatorietà della procedura di Valutazione di Incidenza.

Tale procedura stabilisce che, salvo quanto previsto dalla vigente normativa in materia di valutazione di impatto ambientale, ogni piano o progetto che interessa un sito Natura 2000 deve essere accompagnato da uno studio (Relazione di Valutazione di Incidenza Ambientale) che evidenzi i possibili impatti negativi sugli habitat e sulle specie animali e vegetali per i quali l'area stessa è stata indicata.

La Relazione di Valutazione di Incidenza Ambientale (V.Inc.A.) deve intendersi limitata alle implicazioni per il Sito, con riferimento agli obiettivi di conservazione del sito stesso. Questi obiettivi devono puntare al mantenimento degli habitat e delle specie elencati negli allegati alla Direttiva CE 43/92 "Habitat" (nel caso si stia considerando un Sito di Importanza Comunitaria - SIC) o alla Direttiva CE 79/409 (Direttiva 2009/147/CE) "Uccelli" (nel caso si stia considerando una Zona di Protezione Speciale - ZPS) e presenti nel sito o nei siti in esame.

Comunque, secondo il legislatore, la necessità di redigere una relazione di incidenza ambientale non è limitata a piani o progetti ricadenti esclusivamente all'interno di SIC o ZPS, ma anche a quegli interventi che, pur se compiuti all'esterno, possano avere impatti significativi sui siti della rete Natura 2000.

A questo proposito, non sono attualmente previste distanze dai siti comunitari oltre le quali la valutazione di incidenza non sia più considerata obbligatoria in quanto, ovviamente, interventi eseguiti anche a diversi chilometri da un'area SIC o ZPS possono potenzialmente produrre effetti significativi sui loro habitat o sulle loro specie vegetali ed animali in essi presenti.

0.3 Normativa regionale in materia di Valutazione di Incidenza

La Regione Veneto ha aderito al programma BIOITALY con la delibera n.1148 del 14/03/1995, designando le Zone di Protezione Speciale e segnalando i SIC, mentre con la delibera n.1662 del 22/06/2001 ha approvato le disposizioni della normativa comunitaria e statale in ordine ai SIC e alle ZPS.

La Regione ha recepito le note del Ministero Ambiente (SCN/2D/2000/1248 del 25.1.2000 e SCN/DG/2000/12145 del 15.7.2000) con la DGR n.1662 del 22/06/2001, nella quale è specificata l'estensione dell'obbligo della valutazione di incidenza ambientale a tutti i siti pubblicati sul D.M. 3 aprile 2000, anche in mancanza di una lista definitiva dei siti di importanza comunitaria.

Con la DGR n.3173 del 10/10/2006 (che ha revocato la precedente DGR n.2803 del 4/10/2002) la Regione Veneto ha fornito una guida metodologica per la valutazione di incidenza ai sensi della direttiva 92/43/CEE (Allegato A) e ha indicato le modalità operative per la verifica e il controllo dei documenti di valutazione di incidenza (Allegato B). Ha, inoltre, confermato che la presentazione di ogni piano e progetto preliminare, che possa produrre incidenze significative sui siti Natura 2000, deve essere corredata dalla valutazione di incidenza ambientale.

Con le DGRV n.448 del 21/2/2003 e n.449 del 21/2/2003 alcuni siti sono stati accorpati ed altri riperimetrati e successivamente sono stati individuati ulteriori SIC e ZPS con la DGR n.1180 del 18/04/2006 e con la DGR n.4059 del 11/12/2007. Ulteriori modifiche ai siti sono state apportate con la DGR n.4003 del 16/12/2008.

Parallelamente la Regione ha avviato un'attività di analisi dei siti della Rete Natura 2000 presenti sul proprio territorio, con l'obiettivo di individuare gli habitat e gli habitat di specie che li caratterizzano. L'attività ha avuto inizio con la DGR n.4441 del 30/12/2005 con la quale sono state definite le modalità di realizzazione della cartografia degli habitat della Rete Natura 2000, successivamente modificata dalla DGR n.1066 del 17/4/2007, e sono stati approvati gli habitat e gli habitat di specie di alcuni siti. Successivamente sono stati progressivamente approvati gli habitat e gli habitat di specie (o in taluni casi modificati quelli già approvati) degli altri siti della Rete Natura 2000 presenti sul territorio regionale (DGR n.3919 del 4/12/2007, DGR n.1125 del 6/5/2008, DGR n.4240 del 30/12/2008, DGR n.2816 del 22/9/2009). La Regione ha inoltre emesso una Circolare esplicativa (prot. n.250930/57.00 del 8/5/2009 a cura dell'Autorità competente per l'attuazione nel Veneto della Rete Ecologica Europea Natura 2000) in merito alla classificazione degli habitat di interesse comunitario e alle verifiche, criteri e determinazioni da assumersi nelle Valutazioni di incidenza.

Infine, con l'approvazione della D.G.R. n. 2299 del 9 dicembre 2014, la Regione ha individuato le nuove disposizioni relative all'attuazione della direttiva comunitaria 92/43/CEE e del D.P.R. 357/1997 e s.m.i.,, definendo procedure e modalità operative per la valutazione d'incidenza.

0.4 Linee guida della Provincia di Verona

In ottemperanza al Piano Esecutivo di Gestione (PEG) per l'anno 2004 relativo al settore ecologia, la Provincia di Verona ha predisposto un documento di informazione riportante le "*Prime linee guida relative alla valutazione di incidenza di opere, interventi e attività che interessano Siti di Interesse Comunitario (S.I.C.) e Zone di Protezione Speciale (Z.P.S.)*".

Il documento ha valenza infrasettoriale all'interno del Settore Ecologia della Provincia di Verona; secondo il principio della sussidiarietà, vuole anche essere uno strumento facoltativo e versatile di supporto per i Comuni veronesi chiamati a valutare l'incidenza di piani e progetti in aree riconosciute di particolare pregio ambientale dalla Comunità Europea.

0.5 Applicazione delle indicazioni della normativa vigente al caso oggetto di studio

Coerentemente con la normativa regionale in materia di Valutazione di Impatto Ambientale, il presente documento descrive i potenziali effetti diretti e indiretti generati dall'impianto di depurazione delle acque reflue urbane sito in Peschiera del Garda nella sua configurazione attuale (per il quale si presenta, in questa fase, domanda di rinnovo dell'autorizzazione allo scarico in Canale Seriola senza modifiche alla linea acque dell'impianto di depurazione stesso) e la valutazione dei potenziali effetti del progetto di riavvio della linea fanghi dello stesso depuratore, comprensivo della realizzazione di una nuova vasca di accumulo fanghi (che prevede il riavvio della sezione di digestione anaerobica dei fanghi di supero, già esistente ma attualmente non attiva).

Occorre sottolineare che il rinnovo dell'autorizzazione allo scarico dell'impianto di depurazione rappresenta il normale e consueto rinnovo periodico dell'autorizzazione allo scarico e non prevede modifiche qualitative o quantitative alle caratteristiche dello scarico stesso rispetto a quanto già autorizzato, senza introdurre variazioni nella potenzialità nominale dell'impianto di depurazione e nei processi depurativi facenti parte della linea acque dell'impianto.

A fronte di quanto sopra specificato, la presente valutazione considera gli effetti che potrebbero verificarsi a carico dei siti appartenenti alla Rete Natura 2000 più vicini all'area interessata dall'impianto di depurazione (area di studio), rappresentati dal sito S.I.C. e Z.P.S. IT3210003 "Laghetto del Frassino", distante non meno di 2,6 km in linea d'aria verso nord-ovest) e dal sito S.I.C. e Z.P.S. IT3210018 "Basso Garda", distante non meno di 1,7 km in linea d'aria verso nord (Appendice D – Tavola 01).

Considerando le distanze intercorrenti tra l'area di studio e i siti della Rete Natura 2000, con riferimento alle disposizioni della già menzionata DGR n.2299/2014, il livello di approfondimento del presente studio è quello proprio della "**Selezione preliminare – *Screening***" (cfr. DGR 2299/2014, Allegato A, § 2.1.1), avente lo scopo di stabilire se possono verificarsi incidenze significative negative sugli habitat e le specie tutelati presenti nei Siti Natura 2000 esaminati, determinando se sia o meno necessario attivare la successiva fase di "Valutazione appropriata" (cfr. DGR n.2299/2014, Allegato A, § 2.1.2).

Il documento è redatto con specifico riferimento alle disposizioni contenute nella DGR suddetta, in particolare per quanto riguarda le indicazioni riportate nell'Allegato A (Guida metodologica per la valutazione di incidenza ai sensi della Direttiva 92/43/CEE) e nell'Allegato B (Elenco dei fattori che possono determinare incidenze sul gradi di conservazione di habitat e specie tutelati dalle direttive 92/43/CEE e 2009/147/CE). Nella redazione dell'elaborato sono altresì state considerate tutte le disposizioni contenute nella normativa comunitaria e nazionale vigente in materia, oltre alle indicazioni riportate nelle Linee guida della Provincia di Verona richiamate nel paragrafo precedente.

È necessario premettere fin da subito che il caso in esame prevede il consueto periodico rinnovo dell'autorizzazione allo scarico dell'impianto di depurazione delle acque reflue urbane di Peschiera del Garda con recapito in corpo idrico

superficiale senza modifiche qualitative o quantitative alle caratteristiche dello scarico stesso rispetto a quanto già autorizzato e senza variazioni nella potenzialità nominale dell'impianto di depurazione e dei processi depurativi facenti parte della linea acque dell'impianto. Contestualmente alla richiesta di rinnovo citata, anche in un'ottica di razionalizzazione dei processi amministrativi in relazione all'utilità pubblica dell'impianto in oggetto, si è ritenuto opportuno introdurre la richiesta di modifica della sola linea fanghi attraverso il riavvio della sezione di digestione anaerobica dei fanghi di supero, con il prioritario obiettivo di ridurre gli impatti ambientali residui dell'impianto di depurazione stesso.

Le analisi e valutazioni sono, pertanto, effettuate con riferimento a due differenti oggetti:

- **A: impianto di depurazione nella sua attuale configurazione**, comprensivo del trattamento di rifiuti liquidi ai sensi dell'art.110 del D.Lgs. n.152/2006 e s.m.i.; sono descritti i possibili impatti ambientali indotti e le misure di mitigazione per minimizzarne gli effetti; sono ovviamente fatte salve tutte le attività di manutenzione che si renderanno necessarie;
- **B: progetto di riavvio della linea fanghi con digestione anaerobica e realizzazione nuova vasca di accumulo fanghi**, che include sia il progetto di riavvio della sezione di digestione anaerobica della linea fanghi (rifacimento di un digestore e ammodernamento dell'altro, rifacimento delle condutture del biogas, rifunzionalizzazione del gasometro e realizzazione del sistema di combustione del biogas prodotto, ecc.), sia del progetto di realizzazione di una nuova vasca di accumulo fanghi, comunque funzionale a garantire la maggiore efficienza del processo di digestione anaerobica; sono valutati i possibili impatti ambientali indotti e individuate le misure di mitigazione per minimizzarne gli effetti.

1. FASE 1: NECESSITA' DI PROCEDERE CON LO STUDIO PER LA VALUTAZIONE DI INCIDENZA

Applicando la metodologia descritta nell'Allegato A della DGR n.2299/2014, la prima fase dello studio deve verificare che il progetto non sia ricompreso tra quelli per i quali non è necessaria la valutazione di incidenza, ovvero che il progetto non rientri tra le fattispecie previste nel paragrafo 2.2. della stessa DGR.

Come specificato nel suddetto paragrafo 2.2, ai sensi dell'art.6, § 3 della Direttiva 92/43/CEE la valutazione dell'incidenza è necessaria "*per qualsiasi piano o progetto non direttamente connesso e necessario alla gestione"* dei Siti della Rete Natura 2000 *"ma che possa avere incidenze significative su tali siti, singolarmente o congiuntamente ad altri piani e progetti"*.

Conseguentemente, la valutazione di incidenza non è necessaria al ricorrere delle seguenti condizioni:

a) piani, progetti, interventi connessi e necessari alla gestione dei siti della rete Natura 2000;
b) piani, progetti, interventi la cui valutazione di incidenza è ricompresa negli studi per la valutazione di incidenza degli strumenti di pianificazione di settore o di progetti e interventi in precedenza autorizzati.

L'attività dell'impianto di depurazione delle acque reflue urbane di Peschiera del Garda e il previsto progetto di riavvio della linea fanghi, comprensivo della realizzazione di una vasca di accumulo fanghi, non rientrano nelle casistiche di esclusione precedentemente descritte; pertanto è necessario procedere con le altre fasi della "Selezione preliminare".

Si puntualizza che in relazione all'oggetto del presente studio, coerentemente con la normativa regionale in materia di Valutazione di Impatto Ambientale, si è provveduto a valutare la compatibilità con la Rete Natura 2000 del progetto di riavvio della linea fanghi e del progetto di realizzazione di una nuova vasca di accumulo fanghi e a definire le necessarie misure di mitigazione per la minimizzazione degli impatti stessi (B) e a fornire una descrizione degli impatti potenzialmente indotti dall'impianto di depurazione esistente e delle misure volte ad annullarli o minimizzarli (A).

Alla luce di tale considerazione, per *area di studio* si intende l'intera zona occupata dalle infrastrutture dall'insediamento del Depuratore di Peschiera del Garda sito in località Paradiso, mentre con *area di progetto* si intende la superficie occupata dalle opere per il riavvio della linea fanghi con digestione anaerobica, comprensiva della nuova vasca di accumulo fanghi, che comunque ricadono interamente all'interno dell'area di studio.

2. FASE 2: DESCRIZIONE DEL PROGETTO, INDIVIDUAZIONE E MISURA DEGLI EFFETTI

2.1 Descrizione del progetto

2.1.1 Descrizione sintetica dell'impianto di depurazione nella sua attuale configurazione e delle attività svolte (A)

2.1.1.1 Storia dell'impianto

La prima impostazione del progetto dell'impianto di depurazione risale all'anno 1971, quando il Consorzio di Bonifica Alto Veronese assunse l'incarico di redigere il progetto per la raccolta e depurazione delle acque di fognatura di alcuni Comuni della sponda veneta del Lago di Garda.

A questa impostazione originaria si aggiunsero altre iniziative promozionali di organismi quali la Comunità del Garda prima e i due Consorzi, Riviera Veronese del Garda e Garda Uno dopo, che diedero un nuovo indirizzo alla soluzione del problema per la salvaguardia del Lago di Garda.

Si venne cioè a delineare, negli anni 1976-1977, una soluzione centralizzata per il risanamento del Lago di Garda.

Tali iniziative si concretizzarono negli accordi intercorsi tra la Regione Veneto e la Regione Lombardia, con la conseguenza che l'impianto di depurazione di Peschiera del Garda avrebbe dovuto ricevere anche le acque reflue della sponda bresciana.

A tale impostazione fa riferimento l'appalto del concorso indetto nell'anno 1976, che ebbe per oggetto la realizzazione di un impianto di depurazione, con un frazionamento in diversi lotti. La costruzione dell'impianto è iniziata alla fine degli anni Settanta e l'avvio di parte degli impianti è avvenuto all'inizio degli anni Ottanta; nel corso del tempo gli impianti dedicati al processo di depurazione hanno subito diversi interventi di adeguamento.

2.1.1.2 Localizzazione geografica dell'impianto

L'Impianto di depurazione, sito nel Comune di Peschiera del Garda (VR), tratta le acque reflue urbane collettate lungo le due sponde, bresciana e veronese, del Lago di Garda, e scarica le acque trattate nel corpo idrico superficiale Canale Seriola che si immette, dopo circa 3,8 km, nel Fiume Mincio a valle della Loc. Diga.

Rimandando al "Quadro di Riferimento Progettuale" del SIA per maggiori informazioni in merito, si evidenzia che i comuni che recapitano i reflui fognari tramite l'impianto di collettamento al depuratore di Peschiera del Garda sono (Figura 2.1.1):

COMUNI BRESCIANI:

- Sirmione, Desenzano d/G, Lonato d/G, Padenghe s/G, Soiano del Lago, Moniga d/G, Manerba, Polpenazze d/G, Puegnago d/G, Roè Volciano, Salò, San Felice del Benaco, Gardone Riviera, Toscolano Maderno, Gargnano.

COMUNI VERONESI:

- Valeggio s/M, Peschiera d/G, Castelnuovo d/G, Cavaion V.se, Lazise, Bardolino, Garda, San Zeno di Montagna, Torri del Benaco, Brenzone, Malcesine, in parte Costermano.

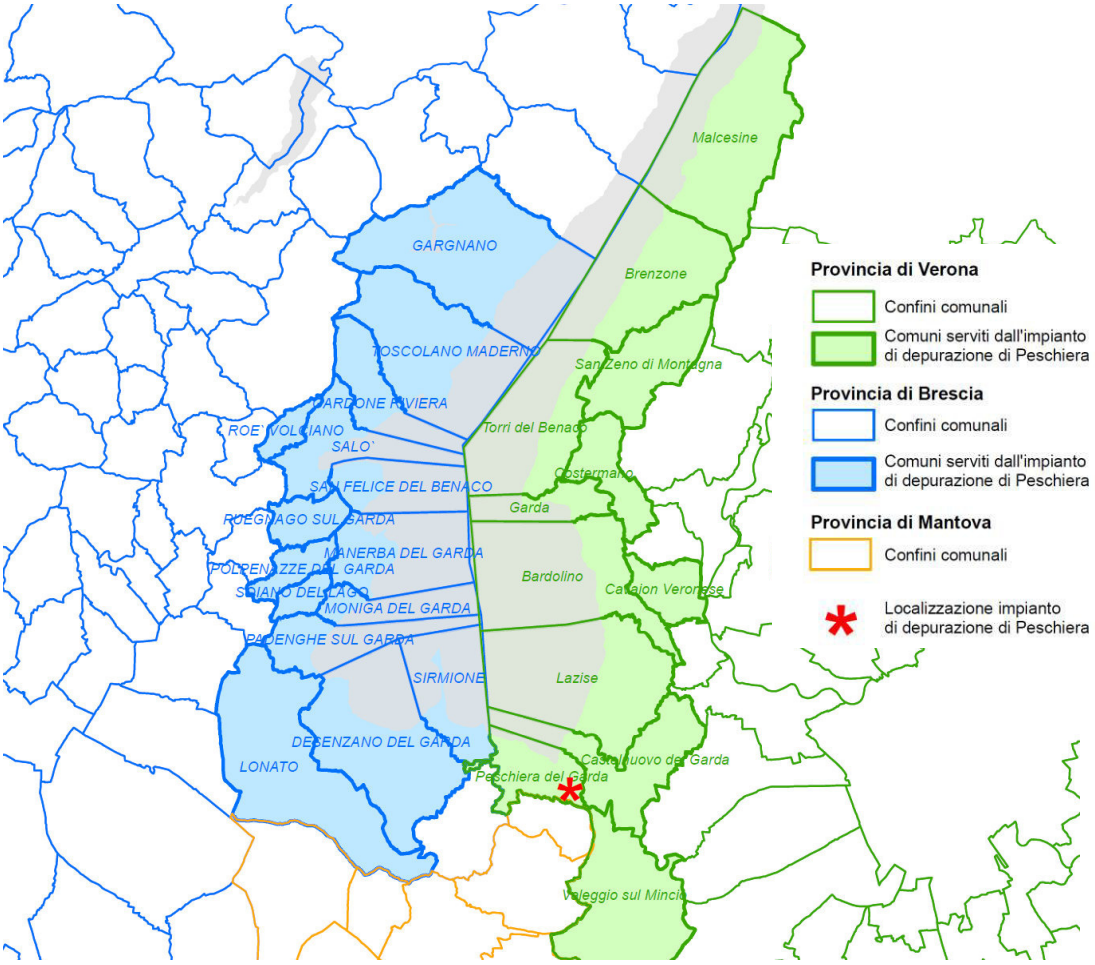


Figura 2.1.1 - Comuni serviti dall'impianto di depurazione di Peschiera del Garda (il Comune di Costermano è servito in parte).

Si tratta di un bacino di popolazione residente complessiva di oltre 178.600 abitanti (73.145 nei comuni veneti, oltre a parte del Comune di Costermano, e 105.470 nei comuni lombardi, dato ISTAT al 01/01/2016) e un bacino turistico quantificabile complessivamente in quasi 166.000 posti letto (106.385 nei comuni veneti, oltre a parte del Comune di Costermano, e 59.548 nei comuni lombardi, dato ISTAT anno 2015), senza contare le seconde case.

In termini di presenze turistiche, sono riportati i dati dell'intero bacino del Garda veronese (Provincia di Verona – Ufficio statistica, Servizi turistico ricreativi, risorsa web *portale.provincia.vr.it/uffici/uffici/5/505*) e del Garda bresciano (Provincia di Brescia – Dati statistici del movimento turistico, risorsa web *www.provincia.brescia.it/istituzionale/flussi-turistici-2015*, che comunque include anche alcuni comuni non direttamente serviti dall'impianto di depurazione di Peschiera del Garda). Nei comuni del Garda veronese nell'anno 2011 sono state registrate oltre 11 milioni di presenze turistiche in costante aumento rispetto agli anni precedenti (+29,7% circa rispetto all'anno 2003). Analogamente nei comuni del Garda bresciano nell'anno 2015 sono state registrate circa 6,7 milioni di presenze turistiche e nell'anno 2011 circa 6,3 milioni di presenze turistiche in costante aumento rispetto agli anni precedenti (rispettivamente +29,2% circa e +24,1% circa rispetto all'anno 2003). Nel comprensorio dei comuni del Garda veronese e del Garda bresciano nell'anno 2011 sono state registrate circa 17,3 milioni di presenze turistiche.

L'area occupata dall'impianto di depurazione si colloca in Loc. Paradiso, lungo la sponda sinistra del Fiume Mincio, a sud-ovest del casello autostradale di Peschiera del Garda (Figura 2.1.2 e Figura 2.1.3). L'insediamento dista oltre 1 km dal centro storico di Peschiera del Garda al quale è collegato attraverso la S.R. n.249 (Via Valeggio). Lungo il tratto viario, che dalla rotatoria all'ingresso del paese procede in direzione sud lungo la sponda sinistra del Fiume Mincio, si incontrano dalla parte del ciglio stradale opposta al Fiume Mincio: un parcheggio, un'area militare ed il casello autostradale di Peschiera del Garda.

Il sito in cui è collocato l'impianto confina a nord con la S.R. n.249 che collega Peschiera del Garda a Valeggio sul Mincio, ad est con un'area militare, a sud-est con un'area a destinazione agricola, ad ovest con il Canale Seriola a ridosso della sponda sinistra del Fiume Mincio.

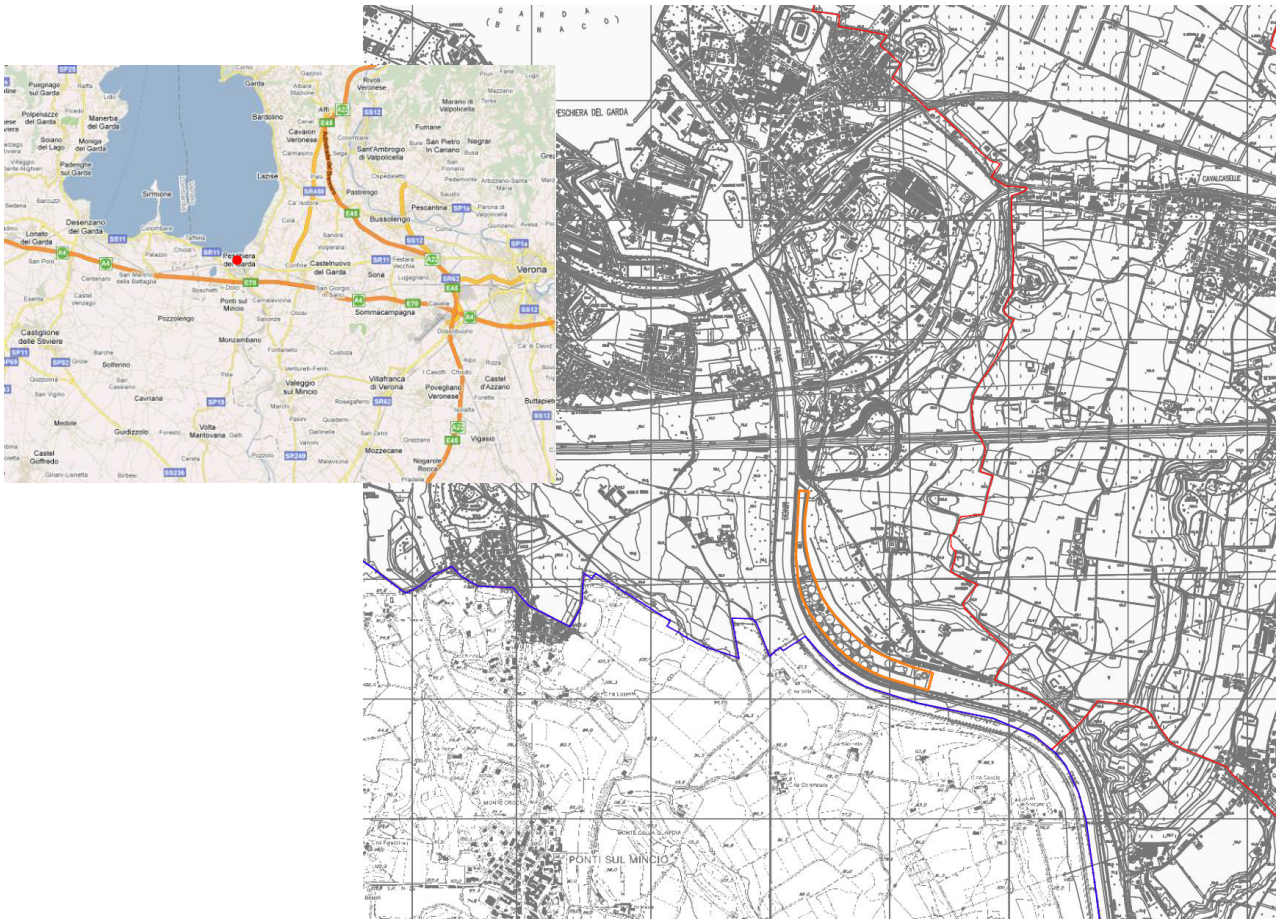


Figura 2.1.2 - Localizzazione d'area vasta dell'impianto di depurazione delle acque reflue urbane di Peschiera del Garda (VR) (fuori scala).

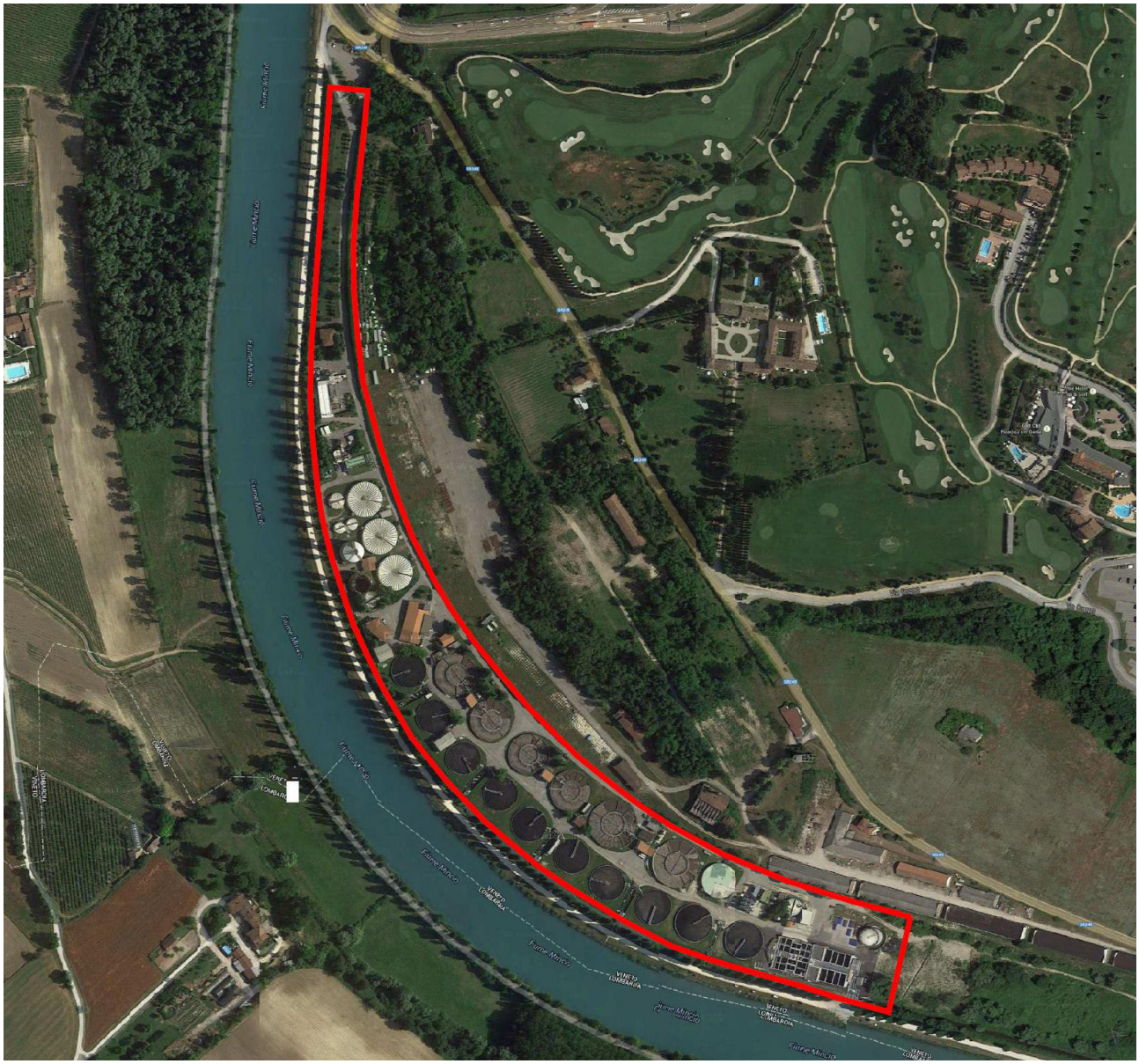


Figura 2.1.3 - Localizzazione di dettaglio dell'impianto di depurazione delle acque reflue urbane di Peschiera del Garda (VR) su ortofoto (fuori scala).

2.1.1.3 Configurazione attuale dell'impianto di depurazione

Di seguito si fornisce una descrizione delle caratteristiche dell'impianto di depurazione di Peschiera del Garda nella sua attuale configurazione, per ulteriori approfondimenti in merito si rimanda ai contenuti del "Quadro di Riferimento Progettuale" del SIA.

L'Impianto di depurazione è costituito da una linea acque e da una linea fanghi. La potenzialità nominale dell'impianto di depurazione è di 330.000 abitanti equivalenti (A.E.) e tratta mediamente una portata annua di reflui di circa 40.000.000 m^3 – 50.000.000 m^3.

La linea acque è così strutturata:

- stazioni di sollevamento: il refluo raccolto dalle condotte fognarie circumlacuali è inviato ad una delle due sezioni di sollevamento costituite da una prima griglia grossolana a pulizia manuale per eliminare gli oggetti ingombranti che potrebbero danneggiare le apparecchiature dell'impianto e quindi alla stazione di sollevamento, in cui il refluo è sollevato, in pratica fornendogli l'energia necessaria per superare tutte le perdite di carico dell'impianto;

- sezione di grigliatura fine, dissabbiatura e disoleatura: sono presenti due sezioni analoghe; il trattamento ha la funzione di rimuovere gli oggetti grossolani non rimossi dalla griglia grossolana; il materiale grigliato viene scaricato poi in una coclea che lo convoglia in un compattatore, mentre il refluo è inviato alla fase di dissabbiatura e disoleatura, dove sono rimosse dal refluo le sabbie, i grassi e gli oli; la dissabbiatura è di tipo aerato: si insuffla nella vasca, tramite un compressore, dell'aria diffusa con dei tubi porosi; il refluo è quindi miscelato: le sabbie, più pesanti, sedimentano sul fondo mentre i grassi e gli oli, più leggeri, sono spinti in superficie verso una zona di calma laterale, separata dal dissabbiatore da una lama verticale, mentre il materiale organico del refluo si mantiene invece in sospensione; la miscela acqua/sabbie è estratta sul fondo di ciascun dissabbiatore, essa è convogliata in una canaletta esterna alle vasche di dissabbiatura e disoleatura che alimenta una coclea di separazione dell'acqua dalle sabbie; l'acqua ritorna in testa all'impianto, mentre le sabbie vengono raccolte in un cassone dedicato;
- by-pass impianto di depurazione: in caso di eventi di pioggia, se la portata che affluisce all'impianto è superiore a quella massima trattabile dall'impianto, parte della portata viene deviata automaticamente nel canale di by-pass, sottoposta a grigliatura fine e scaricata nel Fiume Mincio; nel canale di by-pass sono installate tre griglie analoghe a quelle installate nel canale di ingresso del depuratore; il materiale grigliato viene anche in questo caso convogliato in una coclea, compattato, raccolto;
- sezione di sollevamento, grigliatura e dissabbiatura rifiuti liquidi: i rifiuti liquidi che sono conferiti con autobotti e che vengono trattati nell'ambito della capacità residua del depuratore (ai sensi dell'art.110 del D.Lgs n.152/2006 e s.m.i. e comunque in quantità inferiore a 10 t/giorno) sono scaricati presso la sezione dedicata, sono inizialmente grigliati (tramite due griglie fini il materiale asportato viene scaricato tramite una coclea in un cassone), dissabbiati (le sabbie si separano sul fondo da dove sono trasferite in un cassone) e quindi inviati ad ulteriore grigliatura a circa 1 mm (il materiale grigliato è convogliato a coclea compattatrice, mentre le acque grigliate soino convogliate ad una vasca circolare coperta e quindi alle vasche di ossidazione biologica del depuratore);
- vasche di laminazione: qualora la portata massima in ingresso superi quella trattabile dall'impianto sono presenti quattro vasche di laminazione e accumulo; le acque reflue sono quindi inviate alle ossidazioni biologiche;
- sezione di ossidazione biologica: in questa zona avviene il processo a fanghi attivi in sei vasche dove si realizza la rimozione biologica di sostanza organica, azoto e fosforo; il processo prevede il susseguirsi nel bacino di zone anossiche e aerobiche: nelle zone anossiche il fango attivo è mantenuto semplicemente miscelato attraverso mixer sommersi, mentre in quelle aerobiche c'è un'intensa miscelazione dovuta all'aria immessa attraverso piastre a membrana (prima, seconda e quinta ossidazione), calate di tubi porosi (terza e quarta ossidazione) e diffusori a disco con membrana (sesta ossidazione); il fango di supero è inviato al preispessimento dinamico;
- sezione di sedimentazione finale: nei dieci sedimentatori finali viene decantato il fango attivo delle ossidazioni: si separano cioè i fiocchi di fango dal surnatante depurato; sul fondo si separa il fango secondario, mentre il surnatante stramazza e si avvia all'uscita; il fango in eccesso, di supero, dovuto alla crescita batterica, è allontanato dal sistema e avviato alla linea fanghi (ispessimento dinamico);
- trattamenti terziari e scarico finale: a valle dei trattamenti descritti in precedenza avviene l'affinamento dello scarico, per la rimozione chimica del fosforo e l'abbattimento della carica batterica mediante: chiariflocculazione e contestuale rimozione del fosforo (tramite dosaggio del coagulante, quindi del flocculante polielettrolita anionico e infine chiarificazione su sedimentatori a pacchi lamellari, i fanghi estratti dai sedimentatori sono inviati alla linea fanghi dell'impianto di depurazione), filtrazione a gravità su 8 letti di sabbia e disinfezione mediante lampade a raggi UV; il refluo depurato viene infine inviato nel Canale Seriola.

Per quanto riguarda la linea fanghi, attualmente non è attivo l'impianto di digestione anaerobica e quindi i fanghi prodotti dai processi depurativi sono disidratati direttamente (tramite filtropressa) senza subire trattamenti di stabilizzazione e quindi conferiti a terzi autorizzati. In particolare, la linea fanghi nella sua attuale configurazione è così strutturata:

- ispessimento dinamico: il fango di supero proveniente dai sedimentatori finali è inviato all'impianto per l'ispessimento dinamico, attualmente costituito da due linee, in cui il fango viene alimentato all'interno di un reattore di flocculazione dove, con l'ausilio di un agitatore lento, viene ottimizzato il contatto con il polielettrolita, fino alla formazione di fiocchi stabili; da qui il fango raggiunge l'unità di ispessimento, costituita da una coclea la cui rotazione trascina i fiocchi di fango verso l'alto fino al raggiungimento della bocca di scarico, mentre l'acqua di drenaggio, attraverso le luci libere tra le barre della gabbia, fuoriesce liberamente e viene quindi rilanciata in testa al depuratore;

- ispessimento a gravità: il fango proveniente dall'ispessitore dinamico viene sedimentato negli ispessitori a gravità (pre-ispessitori e post-ispessitori): in questo modo esso è ulteriormente concentrato; il surnatante è riavviato in testa all'impianto perché ricco di sostanze inquinanti, mentre il fango sul fondo è inviato alla disidratazione;
- disidratazione: fase di ulteriore rimozione dell'acqua mediante "spremitura" fisica del fango ispessito, impiegando due filtropresse e due centrifughe; i fanghi disidratati sono inviati al compostaggio oppure a centri preordinati per lo smaltimento in agricoltura, mentre l'acqua di risulta di questa operazione è rinviata in testa all'impianto.

Oltre ai reflui fognari afferenti all'impianto, il depuratore riceve e tratta, nell'ambito della capacità residua di trattamento, i rifiuti liquidi non pericolosi nel rispetto di quanto previsto dall'art.110 comma 3 del D.Lgs. n.152/2006 e s.m.i. e per una quantità massima inferiore a 10 t/giorno delle seguentui tipologie di rifiuti: CER 190805 "fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane", CER 200304 "fanghi delle fosse settiche" e CER 200306 "rifiuti della pulizia delle fognature". Al proposito, attualmente l'impianto di depurazione è iscritto, e intende mantenere l'iscrizione, ai sensi dell'art.110 comma 3 del D.Lgs. n.152/06 e ss.mm.ii., al n. 26 dello specifico elenco provinciale (Determinazione Provinciale n. 4801/2013); nell'ambito della presente procedura, si attende riscontro circa la possibilità di ricezione anche del codice CER 190802 "rifiuti da dissabbiamento", per il quale Depurazioni Benacensi aveva inoltrato richiesta in data 24/10/13.

Il sito è dotato, inoltre, di un laboratorio interno accreditato che svolge attività di analisi ai fini del controllo operativo del processo di depurazione ed analisi dei rifiuti liquidi ricevuti nell'ambito della capacità residua di trattamento.

In Figura 2.1.4 si riporta lo schema dell'Impianto di depurazione nella sua attuale configurazione.

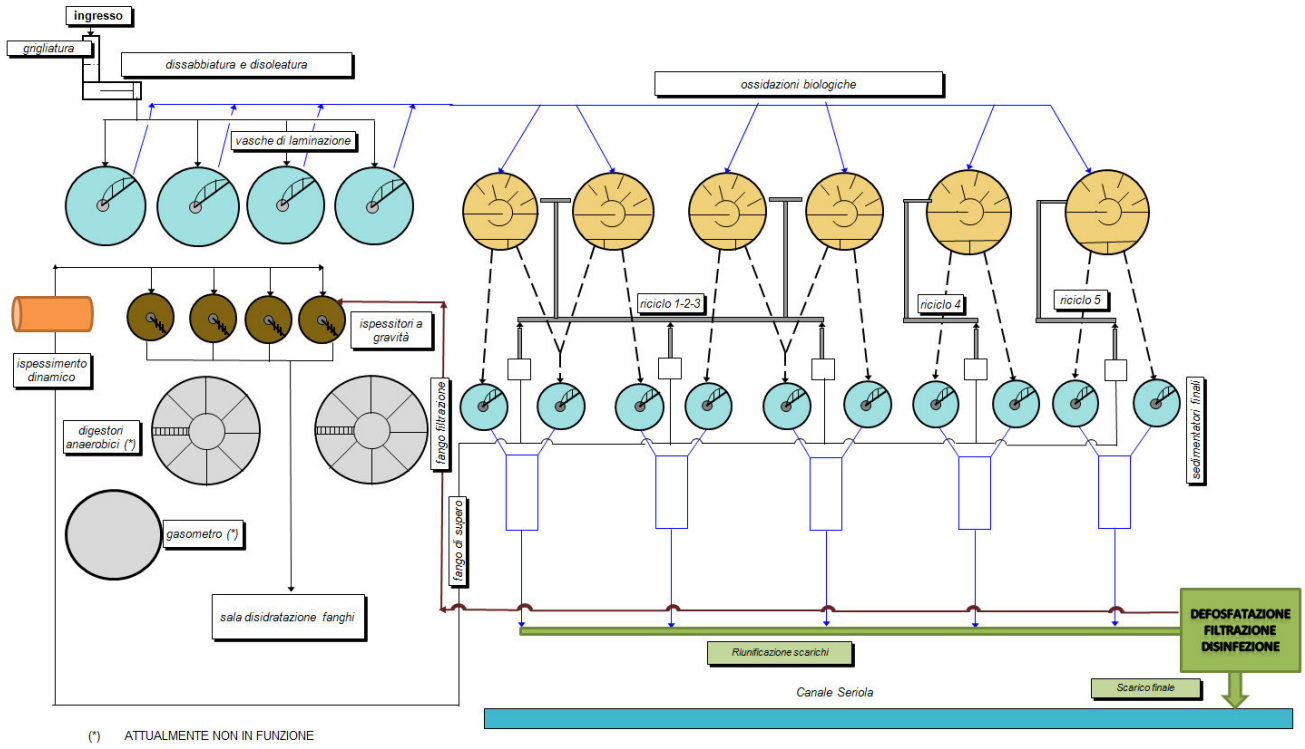


Figura 2.1.4 – Schema dello stato attuale dell'impianto di depurazione di Peschiera del Garda (i digestori anaerobici esistenti ed il gasometro non sono attualmente in funzione).

2.1.1.4 Consumi di materie prime e risorse e produzione di scarti

Di seguito si riporta un breve sintesi dei principali consumi di materie prime e risorse necessari per il funzionamento dell'impianto di depurazione e dei principali scarti prodotti. Per ulteriori dettagli in merito si rimanda al "Quadro di Riferimento Progettuale" del SIA.

Approvvigionamento idrico

L'unica fonte di approvvigionamento per uso produttivo, antincendio e varie, è rappresentata dal Fiume Mincio.

Il prelievo da corso d'acqua è autorizzato con Decreto del Genio Civile di Verona n°65 del 13/02/2008 (procedimento di rinnovo in corso) per piccola derivazione per una quantità complessiva di 111,5 l/s e restituzione delle acque dopo depurazione nel Canale Seriola.

L'acqua prelevata è accumulata in un serbatoio e l'emungimento si attiva al fine di garantire il mantenimento del livello stabilito. Tale acqua denominata "*tecnica"*, oltre che per l'antincendio, è impiegata principalmente per i lavaggi delle apparecchiature, la preparazione delle soluzioni di polielettrolita, per i flussaggi delle pompe. La quantità di acqua prelevata è comunque ampiamente inferiore a quanto autorizzato.

Per l'uso civile (servizi igienici, palazzina uffici, spogliatoi e officina) la rete idrica è allacciata all'acquedotto pubblico.

In Tabella 2.1.1 si riportano di seguito i consumi degli ultimi anni.

Tabella 2.1.1 – Impiego di acqua per usi "tecnici" e acqua potabile nel quinquennio 2012-2016.

Anno	Acqua tecnica (m^3/anno)	Acqua potabile (m^3/anno)
2007	240.609,39	866
2008	144.552,94	744
2009	161.174,05	826
2010	200.533,00	768
2011	201.074,67	574
2012	236.919,56	853
2013	226.191,33	638
2014	199.833,45	665
2015	227.767,81	479
2016	221.786,00	566

Energia elettrica

L'Impianto di depurazione è alimentato con energia elettrica in media tensione (20.000 V).

All'ingresso dell'insediamento è posizionata una cabina elettrica ENEL che alimenta una cabina primaria di impianto; questa è collegata alle sottocabine di trasformazione in bassa tensione (400 V) n°1, 2, 3, dalle quali si derivano le varie sezioni di impianto. In corrispondenza del locale dei trattamenti terziari, inoltre, è presente un quadro elettrico alimentato in media tensione a servizio degli stessi.

L'energia elettrica è principalmente impiegata nelle ossidazioni biologiche (per il funzionamento dei compressori per la fornitura dell'aria e delle pompe di riciclo), nel sollevamento dei reflui in arrivo in impianto, e nei trattamenti terziari.

Le ossidazioni biologiche consumano circa il 50-60%, i trattamenti terziari il 10-15% e i due sollevamenti il 12% del totale generale.

In Tabella 2.1.2 si riportano i consumi degli ultimi anni.

Tabella 2.1.2 – Consumi energetici annuali.

Anno	Energia elettrica (kWh/anno)	Energia elettrica specifica (kWh/m^3 acqua reflua trattata)
2006	6.673.944,55	0,245
2007	6.615.917,6	0,264
2008	7.073.993,0	0,215
2009	8.069.050,0	0,221
2010	8.373.640,0	0,200

Anno	Energia elettrica (kWh/anno)	Energia elettrica specifica (kWh/m³ acqua reflua trattata)
2011	7.678.251,0	0,177
2012	7.643.036,0	0,190
2013	7.470.939,0	0,158
2014	8.588.335,0	0,168
2015	8.655.189,0	0,225
2016	8.521.114,0	0,208

Dall'analisi dei dati emerge fino all'anno 2010 l'aumento del quantitativo di energia elettrica consumato annualmente determinato dall'entrata in funzione di nuove apparecchiature che permettono tuttavia il raggiungimento di una maggiore efficienza di trattamento.

In relazione ai reflui trattati, i consumi di energia elettrica tendono comunque a diminuire.

Dall'anno 2011 i consumi di energia elettrica sono diminuiti, anche se la portata trattata non è mai stata inferiore ai 40.000.000 m³/anno. A partire dall'anno 2014 i consumi totali e specifici sono ritornati a salire in quanto sono entrati in funzione i trattamenti terziari di defosfatazione chimica e di rimozione della carica batterica mediante lampade a raggi UV.

Consumi di materie prime e materiali

Le principali materie prime acquistate per la gestione dell'Impianto di depurazione sono il gasolio per gli impianti di riscaldamento e per i gruppi elettrogeni (Tabella 2.1.3), il carburante per autotrazione dei mezzi aziendali, il polielettrolita, in polvere e in emulsione, per il comparto di disidratazione fanghi e per i trattamenti terziari e i reagenti per la defosfatazione chimica dei trattamenti terziari (Tabella 2.1.4).

Altre materie prime sono gli olii e i grassi lubrificanti per la manutenzione delle apparecchiature, i reagenti per il laboratorio interno e i pezzi di ricambio per le apparecchiature installate.

Tabella 2.1.3 – Consumi di gasolio.

	Unità di misura	Anno				
		2012	2013	2014	2015	2016
Gasolio per riscaldamento e gruppi elettrogeni	l/anno	3.991	3.677	3.773	4.444	4.441
Gasolio per mezzi aziendali	l/anno	3.318	3.690	3.297	3.832	4.484

Tabella 2.1.4 – Consumi di materie prime.

Anno	Polielettrolita in polvere (disidratazione) (kg/anno)	Polielettrolita in emulsione (disidratazione) (kg/anno)	Polielettrolita in polvere (trattamenti terziari) (kg/anno)	Coagulante (trattamenti terziari) (kg/anno)
2006	26.975	-	-	-
2007	15.676	30.086	-	-
2008	9.055	77.939	-	-
2009	5.025	164.197	-	-
2010	8.277	137.158	-	-
2011	4.150	134.686	-	-

Anno	Polielettrolita in polvere (disidratazione) (kg/anno)	Polielettrolita in emulsione (disidratazione) (kg/anno)	Polielettrolita in polvere (trattamenti terziari) (kg/anno)	Coagulante (trattamenti terziari) (kg/anno)
2012	4.975	133.269	-	-
2013	6.075	111.956	-	-
2014	5.200	102.036	2.475	349.460
2015	3.375	132.987	4.182	841.500
2016	2.775	146.793	4.769	510.120

Per quanto riguarda la disidratazione, il polielettrolita viene utilizzato come additivo condizionante per migliorare la separazione dell'acqua dal fango: il polielettrolita in polvere è utilizzato nelle filtropresse (fino all'anno 2008 anche nella nastropressa che poi è stata dismessa con l'installazione nell'anno 2007 e nell'anno 2008 di due centrifughe), quello in emulsione nelle centrifughe.

Dall'analisi dei dati emerge che negli ultimi anni è diminuito il consumo del polielettrolita in polvere ed è aumentato quello del polielettrolita in emulsione: questo è dovuto al fatto che sono state installate nel comparto di disidratazione due centrifughe.

Dall'anno 2014 sono entrati in piena funzionalità i trattamenti terziari e pertanto sono iniziati i consumi del polielettrolita e del coagulante necessari per l'abbattimento del fosforo.

Scarichi di acque reflue depurate

L'Impianto di depurazione è attualmente autorizzato all'esercizio e allo scarico delle acque depurate con Determinazione del Dirigente del Settore Ambiente Servizio difesa del suolo della Provincia di Verona n.2139/14 del 30/05/2014 nel Canale Seriola e allo scarico di emergenza nel Fiume Mincio, nel caso in cui non sia fattibile lo scarico nel Canale Seriola per motivi di evidente insufficiente capacità idraulica di portata del canale Seriola e di manutenzione dello stesso.

In Tabella 2.1.5 sono riportate le quantità di acque scaricate.

Tabella 2.1.5 – Quantità annua di acque scaricate.

Anno	Portata trattata (m^3/anno)
2006	27.245.816
2007	25.021.034
2008	32.828.003
2009	36.475.068
2010	41.812.378
2011	43.425.527
2012	40.285.059
2013	47.186.971
2014	50.979.629
2015	38.529.911
2016	41.020.181

Il punto di scarico è sottoposto ai seguenti campionamenti periodici:

- con frequenza quindicinale per la successiva analisi eseguita da laboratorio esterno incaricato;
- con la frequenza stabilita dalla normativa vigente da parte di ARPAV.

In Tabella 2.1.6 sono riportate, per i parametri più significativi, le concentrazioni medie annue ricavate come media aritmetica dalle analisi eseguite con la cadenza sopracitata.

Tabella 2.1.6 - Concentrazioni medie annue ricavate come media aritmetica dalle analisi eseguite sulle acque di scarico.

anno	Azoto (mg/l)	Fosforo (mg/l)	COT (mg/l)	COD (mg/l)	BOD (mg/l)	SST (mg/l)	Zinco (mg/l)	Rame (mg/l)	Piombo (mg/l)	Cromo totale (mg/l)	Nichel (mg/l)	Cloruri (mg/l)	Solfati (mg/l)
2007	15,73	1,092	12,16	36,47	13,95	14,51	0,086	(1)	(2)	(1)	(3)	65,60	41,61
2008	8,58	0,835	7,52	22,55	7,92	10,48	0,069	0,011	0,013	(3)	(3)	63,80	45,01
2009	6,42	0,671	5,88	17,64	6,09	7,32	0,043	0,011	(2)	(3)	(3)	68,93	39,65
2010	5,66	0,77	4,39	13,18	4,88	7,27	0,060	0,013	(3)	(3)	0,016	51,28	26,75
2011	3,62	0,914	2,84	8,51	4,68	3,36	0,084	0,006	0,011	(3)	(3)	46,22	24,12
2012	3,32	0,955	2,49	7,47	4,45	3,32	0,074	0,005	(3)	(3)	(3)	49,31	28,53
2013	3,23	0,831	3,28	9,83	5,27	3,07	0,084	0,004	(2)	0,034	(3)	45,61	29,57
2014	4,58	0,688	1,97	5,92	4,41	2,96	0,064	0,003	(2)	(3)	(2)	46,77	32,85
2015	5,83	0,622	4,58	13,75	4,19	3,75	0,085	0,003	(2)	(2)	0,013	63,29	44,36
2016	5,50	0,809	3,67	11,00	4,44	3,44	0,046	(2)	(3)	(2)	(3)	65,14	37,5

NOTE:
Nota generale: Dal 2008, nel caso in cui la concentrazione sia risultata inferiore al limite di rilevabilità, la media è stata calcolata impiegando un valore pari alla metà del limite stesso come da indicazioni delle contenute nel documento "Il Registro E-PRTR (European Pollutant Release and Transfer Register) - Attuazione del Regolamento (CE) n.166/06 - Rapporto di valutazione della qualità della dichiarazione PRTR - Linee guida e Questionario per la dichiarazione PRTR Gennaio 2008" considerato come riferimento per la preparazione della dichiarazione PRTR.
(1) le concentrazioni riscontrate durante i monitoraggi periodici sono risultate in parte inferiori al limite di rilevabilità e in parte rilevabili, inserito commento nelle note.
(2) le concentrazioni riscontrate durante i monitoraggi periodici sono sempre inferiori al limite di rilevabilità pertanto il valore non è stato considerato significativo.
(3) le concentrazioni riscontrate durante i monitoraggi periodici sono state per l'88 % delle volte o più risultate inferiori al limite di rilevabilità pertanto il valore non è stato considerato significativo.

Per quanto riguarda i flussi annui allo scarico si riportano i dati calcolati per la presentazione delle dichiarazioni E-PRTR con riferimento ai soli parametri richiesti dalla normativa (Reg. CEE n. 166/2006) (Tabella 2.1.7).

Tabella 2.1.7 - Flussi annui allo scarico calcolati per la presentazione delle dichiarazioni E-PRTR con riferimento ai soli parametri richiesti dalla normativa (Reg. CEE n. 166/2006).

Anno	Azoto (t/anno)	Fosforo (kg/anno)	Carbonio organico totale (t/anno)	Zinco (kg/anno)	Rame (kg/anno)	Piombo (kg/anno)	Cromo totale (kg/anno)	Nichel (kg/anno)	Cloruri (kg/anno)
Soglia fissata dal Reg. 166/06 superata la quale è necessario effettuare la dichiarazione E-PRTR	*50*	*5.000*	*50*	*100*	*50*	*20*	*50*	*20*	*2.000*
2007	393,60	27.318,70	304,19	2.140,10	(1)	(1)	(1)	(1)	1.641,27 (2)
2008	290,79	28.303,78	254,76	2.348,50	384,31	433,52	(1)	(1)	2.162,09
2009	234,00	24.460,59	214,53	1.582,59	392,43	(1)	(1)	(1)	2.514,25
2010	236,84	32.079,39	183,67	2.528,60	557,67	(1)	(1)	680,23	2.143,93
2011	157,38	39.683,76	123,18	3.665,64	261,77	462,67	(1)	(1)	2.007,08

Anno	Azoto (t/anno)	Fosforo (kg/anno)	Carbonio organico totale (t/anno)	Zinco (kg/anno)	Rame (kg/anno)	Piombo (kg/anno)	Cromo totale (kg/anno)	Nichel (kg/anno)	Cloruri (kg/anno)
2012	133,75	38.456,22	100,35	2.965,75	212,67	(1)	(1)	(1)	1.986,44(2)
2013	152,47	39.226,64	154,55	3.960,23	188,92	(1)	1.600,67	(1)	2.152,39
2014	233,21	35.067,81	100,67	3.254,85	168,62	(1)	(1)	(1)	2.384,28
2015	224,48	23.967,87	176,60	3.275,04	121,09	(1)	(1)	489,88	2.438,39
2016	225,75	33.189,06	150,41	1.904,51	(1)	(1)	(1)	(1)	2.672,17

NOTE
(1) vedi note della tabella precedente.
(2) valore non dichiarato, inferiore alla soglia.

Nel "Quadro di Riferimento Progettuale" del SIA, a cui si rimanda per ulteriori approfondimenti, sono riportati le tabelle e i grafici sui rendimenti di abbattimento garantiti dall'impianto per i principali parametri negli ultimi tre anni. I dati raccolti evidenziano la notevole efficacia dell'impianto nel ridurre le concentrazioni degli inquinanti presenti nei reflui in ingresso, sinteticamente quantificabile, con riferimento all'anno 2016, in oltre il 60% dell'azoto totale, quasi nel 70% del fosforo totale, in oltre il 95% dei solidi sospesi totali e del COD, in oltre il 99,9% dell'*Escherichia coli*.

Produzione di rifiuti

Dall'attività di depurazione sono prodotti rifiuti speciali gestiti in conformità alla normativa vigente in materia.

In Tabella 2.1.8 si riportano i dati quantitativi dei rifiuti caratteristici del processo di depurazione degli ultimi anni:

Tabella 2.1.8 - Quantitativi dei rifiuti caratteristici del processo di depurazione.

Anno	Fanghi disidratati (CER 190805) (t/anno)	Secco fanghi disidratati (%)	Rifiuti dal dissabbiamento (CER 190802) (t/anno)	Residui di vagliatura (CER 190801) (t/anno)
2006	20.044,56	21,8	67,18	64,2
2007	18.358,09	25,5	121,1	81,76
2008	14.191,19	26,4	100,5	65,92
2009	15.339,48	25,3	87,98	45,64
2010	15.179,60	25,5	43,60	63,42
2011	13.817,31	25,2	113,56	57,06
2012	13.741,81	24,0	124,68	77,94
2013	12.500,41	24,8	123,76	67,08
2014	12.083,42	24,3	136,54	68,82
2015	14.677,80	23,7	141,66	67,76
2016	14.653,14	23,4	225,28	63,18

Per quanto riguarda i fanghi disidratati prodotti, i costi complessivamente sostenuti per lo smaltimento e il trasporto sono riportati in Tabella 2.1.9. Al proposito, si evidenzia che è attualmente in corso il bando per la futura fornitura del servizio di trasporto e smaltimetno/recupero del rifiuto dei fanghi di depurazione; il nuovo costo si aggirerà intorno a 85 Euro/t, con un significativo incremento rispetto all'ultimo periodo.

Tabella 2.1.9 – Costi di gestione dei fanghi di supero.

Anno	Costo medio unitario (€/ton)	Costo totale (€)
2006	50,31	1.008.429,38
2007	60,24	1.105.918,22
2008	74,02	1.050.440,86
2009	72,82	1.116.955,58
2010	69,5	1.054.422,30
2011	68,68	950.474,71
2012	66,29	910.783,82
2013	65,87	824.439,12
2014	66,37	801.979,14
2015	66,60	977.517,30
2016	57,62	844.313,93

Emissioni in atmosfera

La linea acque, degli impianti di trattamento delle acque non è soggetta ad autorizzazione alle emissioni in quanto attività scarsamente rilevante agli effetti dell'inquinamento atmosferico. Per il depuratore di Peschiera del Garda la linea acque è composta dai trattamenti di grigliatura fine, dissabbiatura e disoleatura, vasche di laminazione e accumulo in caso di eventi piovosi (qualora la portata massima in ingresso superi quella trattabile dall'impianto), ossidazione biologica, sedimentazione finale, defosfatazione chimica, filtrazione finale su sabbia, disinfezione UV e scarico nel Canale Seriola.

Per la linea fanghi, che attualmente è composta dai trattamenti di pre-ispessimento a gravità e dinamico, post-ispessimento a gravità e disidratazione mediante filtropresse e centrifughe e per potenziali emissioni diffuse generate dal processo di depurazione, Depurazioni Benacensi (ai sensi dell'articolo 272, commi 2 e 3, del D.Lgs. n.152/06 e ss.mm.ii.) ha aderito all'autorizzazione di carattere generale alle emissioni in atmosfera degli impianti di trattamento acque dotati di linee di trattamento fanghi (determinazione provinciale n. 3224/12).

Dalle attività di depurazione è possibile la formazione di emissioni odorigene principalmente nella sezione di sollevamento, grigliatura e dissabbiatura/disoleatura iniziale e del locale di disidratazione. Le grigliature e dissabbiature, oltre alla stazione di sollevamento 1, sono dotati di sistemi di aspirazione dell'aria e di biofiltri per il trattamento dell'aria aspirata. Il locale di disidratazione è dotato di un biofiltro per il trattamento dell'aria. Le vasche di post-ispessimento della linea fanghi, che possono dare origine alla formazione di odori, sono dotate di coperture di contenimento. Altre possibili emissioni di tipo diffuso possono derivare dal travaso di polielettrolita in polvere in sacchi nelle tramogge di alimentazione delle centraline di preparazione del polielettrolita: tale attività riguarda però al massimo due sacchi al giorno e si svolge all'interno del locale disidratazione.

In Tabella 2.1.10 si riporta con riferimento allo stato di fatto il riepilogo delle emissioni in atmosfera e dei presidi in essere per il contenimento delle emissioni sia sulla linea acque che sulla linea fanghi, nonché il riepilogo delle emissioni generate dai servizi ausiliari.

Tabella 2.1.10 – Emissioni in atmosfera.

Sezione di trattamento / impianto	Fase	Stato di fatto / progetto	Descrizione
Stazione di sollevamento n°1	Linea acque	Fatto	Nella zona del sollevamento iniziale n°1 è installato un biofiltro per il trattamento dell'aria aspirata dal pozzetto di sollevamento, dalla canaletta di grigliatura e dalle vasche di dissabbiatura e disoleatura. Il sistema di aspirazione e trattamento aria ha queste caratteristiche principali: Portata 2.500 Nm^3/h; Materiale filtrante Cippato di castagno; Superficie filtrante 37 m^2; Volume filtrante 30 m^3. Per poter contenere le emissioni odorigene la canaletta e le vasche di dissabbiatura e disoleatura sono coperte.
Stazione di sollevamento n°2	Linea acque	Fatto	Presente biofiltro per la sezione di grigliatura fine, la dissabbiatura e disoleatura n°2 e per il trattamento dell'aria sottesa dalle coperture di tali sezioni di trattamento. Il sistema di aspirazione e trattamento aria ha queste caratteristiche principali: Portata 4.000 Nm^3/h; Materiale filtrante Cippato di castagno; Superficie filtrante 40 m^2; Volume filtrante 48 m^3.
Sollevamento, grigliatura e dissabbiatura rifiuti liquidi	Linea acque	Fatto	Lo scarico, la vagliatura e la dissabbiatura avvengono in un locale chiuso. La vasca circolare a monte delle pompe di rilancio delle acque è coperta. Presente un biofiltro (portata 2400 Nm^3/h, materiale filtrante cippato di castagno, superficie filtrante 20 m^2, volume filtrante 24 m^3) a servizio del locale di ricezione rifiuti al momento non in uso data l'esigua quantità di rifiuto ricevuto (max 10 t/giorno e di norma un solo conferimento/giorno) e l'immediato trasferimento dei reflui alla depurazione. Sono presenti gli sfiati dei serbatoi usati solo in particolari situazioni per il momentaneo deposito dei rifiuti in ingresso separati per tipologia prima del loro effettivo invio a depurazione.
Letto di essiccamento	Linea acque	Fatto	Trattasi di struttura aperta.
Vasche di laminazione	Linea acque	Fatto	Per ridurre le emissioni odorigene del depuratore, su ognuna delle prime tre vasche di laminazione è installata una copertura in vetroresina. L'aria sottesa dalle coperture delle prime due vasche è aspirata ed inviata ad un biofiltro. Il sistema di aspirazione e trattamento aria ha queste caratteristiche principali: Portata 6.000 Nm^3/h; Materiale filtrante Cippato di castagno; Superficie filtrante 50 m^2; Volume filtrante 60 m^3. Il sistema di aspirazione viene attivato solo in caso di necessità. La terza vasca di laminazione è chiusa da una copertura in vetroresina della stessa tipologia delle precedenti. Tutte le tre vasche sono dotate di guardia idraulica per impedire la fuoriuscita di odori. Come vasca di laminazione può essere utilizzata anche una quarta vasca circolare; tale manufatto è adiacente alla vasca di ossidazione n°6. Anche tale vasca è dotata di copertura fissa.
Pozzetto ripartitore n° 3 a monte delle ossidazioni biologiche	Linea acque	Fatto	E' installato un filtro al fine di mitigare gli odori potenzialmente provenienti da uno dei pozzetti ripartitori. Esso consiste in un box contenente materiale filtrante costituito da pellets di carbone attivo impregnati con idrossido di potassio (presente in quantità inferiore al 12%) e da una miscela di sostanze inorganiche (permanganato di potassio e cemento entrambi in quantità inferiore al 10%). L'aria trattata viene emessa in atmosfera per mezzo di un camino. La portata di aspirazione è pari a 500 Nm^3/h.
Ossidazioni biologiche e sedimentatori finali e annessi pozzetti di riciclo fanghi	Linea acque	Fatto	Trattasi di vasche aperte.

Sezione di trattamento / impianto	Fase	Stato di fatto / progetto	Descrizione
Trattamenti terziari e scarico finale	Linea acque	Fatto	Possibili emissioni di tipo diffuso possono derivare dal travaso di polielettrolita in polvere in big-bag nella tramoggia di alimentazione della centralina di preparazione del polielettrolita: per tale attività - svolta all'interno del locale tecnico dei trattamenti terziari - è presente un aspiratore che convoglia il polielettrolita dal sacco alla tramoggia della centralina.
Ispessimento dinamico	Linea fanghi	Fatto	Le apparecchiature per l'ispessimento dinamico sono installate in locali chiusi dedicati.
Ispessimento a gravità (pre-ispessitori e post-ispessitori)	Linea fanghi	Fatto	Tutti gli ispessitori a gravità sono dotati di copertura per evitare la fuoriuscita di odori sgradevoli. Presso i post-ispessitori è installato un filtro a carboni attivi al fine di mitigare ulteriormente gli odori potenzialmente provenienti dall'aria sottesa alle vasche coperte di post-ispessimento dei fanghi. Esso consiste in un box contenente materiale filtrante costituito da pellets di carbone attivo impregnati con idrossido di potassio (presente in quantità inferiore al 12%) e da una miscela di sostanze inorganiche (permanganato di potassio e cemento entrambi in quantità inferiore al 10%). L'aria trattata viene emessa in atmosfera per mezzo di un camino. La portata di aspirazione è pari a 3.000 Nm^3/h.
Ispessimento a monte della digestione anaerobica	Linea fanghi	Progetto	Tale vasca sarà dotata di copertura antiodore in PRFV rinforzata mediante profilati in acciaio inox, con botole di ispezione per installazione ed estrazione dei miscelatori sommersi, dotata di passo d'uomo e di predisposizione per connessione a impianto di abbattimento odori.
Disidratazione	Linea fanghi	Fatto	Per ridurre le emissioni odorigene del depuratore è installato un impianto di aspirazione dell'aria dai locali di disidratazione dei fanghi; sono presenti inoltre delle pareti di tamponamento della tettoia di ricovero dei cassoni contenenti i fanghi ed è installato un impianto di aspirazione dell'aria. L'aria aspirata è successivamente inviata ad un biofiltro. Il sistema di aspirazione e trattamento aria ha queste caratteristiche principali: Portata 15.000 Nm^3/h, Materiale filtrante Cippato di castagno, Superficie filtrante 125 m^2, Volume filtrante 150 m^3 Sono inoltre possibili emissioni di tipo diffuso dal travaso di polielettrolita in polvere in sacchi nelle tramogge di alimentazione delle centraline di preparazione del polielettrolita: tale attività riguarda però al massimo due sacchi al giorno e si svolge all'interno del locale disidratazione.
Impianto per riscaldamento ambienti di lavoro palazzina servizi	Servizi ausiliari	Fatto	Attività scarsamente rilevante agli effetti dell'inquinamento atmosferico ai sensi del D.Lgs. n.152/06 e ss.mm.ii. – All. IV (Impianti e attività in deroga) - Parte I (Impianti ed attività di cui all'articolo 272, comma 1) lettera bb) Impianti di combustione, compresi i gruppi elettrogeni e i gruppi elettrogeni di cogenerazione, … di potenza termica inferiore a 1 MW, alimentati a gasolio, come tale o in emulsione, o a biodiesel.
Centrale per riscaldamento ambienti di lavoro officina	Servizi ausiliari	Fatto	Attività scarsamente rilevante agli effetti dell'inquinamento atmosferico ai sensi del D.Lgs. n.152/06 e ss.mm.ii. – All. IV (Impianti e attività in deroga) - Parte I (Impianti ed attività di cui all'articolo 272, comma 1) lettera bb) Impianti di combustione, compresi i gruppi elettrogeni e i gruppi elettrogeni di cogenerazione, … di potenza termica inferiore a 1 MW, alimentati a gasolio, come tale o in emulsione, o a biodiesel.

Sezione di trattamento / impianto	Fase	Stato di fatto / progetto	Descrizione
N° 1 gruppo elettrogeno di emergenza a servizio comparto n°1 di sollevamento e trattamento primario	Servizi ausiliari	Fatto	Attività scarsamente rilevante agli effetti dell'inquinamento atmosferico ai sensi del D.Lgs. n.152/06 e ss.mm.ii. – All. IV (Impianti e attività in deroga) - Parte I (Impianti ed attività di cui all'articolo 272, comma 1) lettera bb) Impianti di combustione, compresi i gruppi elettrogeni e i gruppi elettrogeni di cogenerazione, … di potenza termica inferiore a 1 MW, alimentati a gasolio, come tale o in emulsione, o a biodiesel.
N° 2 gruppi elettrogeni di emergenza a servizio comparto n°2 di sollevamento e trattamento primario	Servizi ausiliari	Fatto	Attività scarsamente rilevante agli effetti dell'inquinamento atmosferico ai sensi del D.Lgs. n.152/06 e ss.mm.ii. – All. IV (Impianti e attività in deroga) - Parte I (Impianti ed attività di cui all'articolo 272, comma 1) lettera bb) Impianti di combustione, compresi i gruppi elettrogeni e i gruppi elettrogeni di cogenerazione, … di potenza termica inferiore a 1 MW, alimentati a gasolio, come tale o in emulsione, o a biodiesel.
N° 1 gruppo elettrogeno di emergenza a servizio comparto n°1 di sollevamento e trattamento primario e palazzina uffici e servizi	Servizi ausiliari	Fatto	Attività scarsamente rilevante agli effetti dell'inquinamento atmosferico ai sensi del D.Lgs. n.152/06 e ss.mm.ii. – All. IV (Impianti e attività in deroga) - Parte I (Impianti ed attività di cui all'articolo 272, comma 1) lettera bb) Impianti di combustione, compresi i gruppi elettrogeni e i gruppi elettrogeni di cogenerazione, … di potenza termica inferiore a 1 MW, alimentati a gasolio, come tale o in emulsione, o a biodiesel.
N° 2 gruppi elettrogeni di emergenza a servizio dei trattamenti terziari	Servizi ausiliari	Fatto	Attività scarsamente rilevante agli effetti dell'inquinamento atmosferico ai sensi del D.Lgs. n.152/06 e ss.mm.ii. – All. IV (Impianti e attività in deroga) - Parte I (Impianti ed attività di cui all'articolo 272, comma 1) lettera bb) Impianti di combustione, compresi i gruppi elettrogeni e i gruppi elettrogeni di cogenerazione, … di potenza termica inferiore a 1 MW, alimentati a gasolio, come tale o in emulsione, o a biodiesel.
Cappe di aspirazione dei banchi di lavoro del laboratorio e un punto di ricambio d'aria dell'armadio di laboratorio adibito a sicurezza in ambiente di lavoro.	Servizi ausiliari	Fatto	Trattasi di: - sfiati e ricambi d'aria esclusivamente adibiti alla protezione e alla sicurezza degli ambienti di lavoro ai sensi dell'art. 272 comma 5 del D.Lgs. n. 152/06 e ss.mm.ii. - Attività scarsamente rilevante agli effetti dell'inquinamento atmosferico ai sensi del D.Lgs. n.152/06 e ss.mm.ii. – All. IV (Impianti e attività in deroga) - Parte I (Impianti ed attività di cui all'articolo 272, comma 1) lettera jj) Laboratori di analisi e ricerca, impianti pilota per prove, ricerche, sperimentazioni, individuazione di prototipi (che non emettono sostanze cancerogene, tossiche per la riproduzione o mutagene o di sostanze di tossicità e cumulabilità particolarmente elevate, come individuate dall'allegato I alla parte quinta del D.Lgs. n.152/06 e ss.mm.ii.)

Sezione di trattamento / impianto	Fase	Stato di fatto / progetto	Descrizione
Postazione saldatura	Servizi ausiliari	Fatto	Nel locale officina sono effettuate delle attività di manutenzione. Nell'ambito di queste attività saltuariamente possono essere svolte operazioni di saldatura. E' presente un impianto di aspirazione dei fumi di saldatura composto da n° 1 postazione con braccio aspirante. L'impianto è costituito da: aspiratore da 3.000 m^3/h in uscita libera; braccio aspirante da 4 metri e relativa prolunga da 2 metri; condotte composte da tubazioni a sezione circolare in acciaio zincato; condotta di espulsione aria dal filtro (camino) con diametro da 200 mm. Le operazioni di saldatura, per la manutenzione delle attrezzature a servizio del processo di depurazione, sono svolte saltuariamente e per un tempo indicativo che varia circa da 4 ad 8 ore/mese. Tali attività rientrano tra le fattispecie scarsamente rilevanti ai fini delle emissioni in atmosfera (come previsto anche dall'autorizzazione di carattere generale della Provincia di Verona n. 2982 del 10/07/12 – Allegato 3 – "hh" – Saldatura di oggetti e superfici metalliche – Requisiti e prescrizioni da rispettare – Punto 1.1 "*Nel caso di attrezzerie o reparti di manutenzione, l'attività di saldatura, svolta saltuariamente, solo a tale scopo, e non parte del ciclo produttivo, rientra tra le attività considerate scarsamente rilevanti ai fini delle emissioni in atmosfera*").
Container rifiuti (fango disidratato, vaglio e sabbie)	Linea acque e fanghi	Fatto	I container dei fanghi disidratati, vaglio e sabbie in deposito temporaneo sono dotati di copertura con telo. I container in uso dei fanghi disidratati posti in corrispondenza delle filtropresse e delle centrifughe sono ubicati in locali chiusi dotati di aspirazione e trattamento aria in biofiltro (si veda fase disidratazione). I container in uso del vaglio e delle sabbie posti in corrispondenza delle sezioni di sollevamento della fognatura in ingresso e il container in uso del vaglio posto alla sezione di ricevimento rifiuti sono aperti (in quanto in fase di riempimento).

Traffico indotto

Il traffico attuale in ingresso e in uscita dall'impianto di depurazione è principalmente costituito da:

- ritiro dei rifiuti prodotti da parte di ditte autorizzate; il numero medio giornaliero di conferimenti, effettuato in prevalenza per i fanghi disidratati, è pari a circa 2-3 viaggi al giorno;
- consegna di materie prime all'insediamento, quali ad esempio polielettrolita, ricambi, gasolio per riscaldamento, ecc.; il numero medio giornaliero di consegne è di circa 1 viaggio al giorno;
- consegna di materiale vario a ditte di trasporto per riparazioni, ecc.; il numero medio di consegne è pari a 1-2 viaggi ogni quindici giorni;
- svolgimento pratiche amministrative varie da parte dell'ufficio segreteria o laboratorio; il numero medio di viaggi è di 1 al giorno.

A questi si aggiunge il traffico di mezzi leggeri indotto dagli addetti all'impianto per raggiungere il posto di lavoro, compresivi della pausa pranzo, quantificabile in circa 50/60 viaggi/giorno.

Incidenti passati

Nell'insediamento di Peschiera del Garda non si sono mai verificati incidenti ambientali a causa di una errata gestione del processo di depurazione e dei relativi impianti.

Nell'anno 1997 è accaduto un evento incidentale causato da operai di una ditta esterna che avrebbe dovuto sostituire le tubazioni del biogas della sezione di digestione anaerobica allora in funzione. Nonostante l'arresto dell'alimentazione dei fanghi è avvenuta un'esplosione causata dall'uso di un flessibile che causò l'innesco del gas ancora presente nel digestore.

Nel giugno dell'anno 2016 dei malfattori si sono introdotti presso il depuratore e hanno danneggiato e in parte sottratto i cavi di alimentazione ai trattamenti terziari, provocandone il loro arresto. Il ripristino della funzionalità di tali impianti è

avvenuto nel giro di due mesi. In quel tempo comunque le restanti sezioni impiantistiche dell'impianto hanno funzionato regolarmente.

2.1.2 Descrizione delle modifiche progettuali proposte (situazione di progetto) (B)

2.1.2.1 Riavvio della linea fanghi con digestione anaerobica

2.1.2.1.1 Interventi previsti

I trattamenti di digestione anaerobica in un impianto di depurazione delle acque reflue consentono la riduzione e stabilizzazione dei fanghi prodotti.

Nel caso dell'Impianto di depurazione di Peschiera del Garda, considerato che il trattamento di digestione anaerobica non è attualmente utilizzabile, i fanghi sono disidratati direttamente senza subire trattamenti di stabilizzazione anaerobica. Quindi ciò comporta che:

- la produzione di fango disidratato è superiore, se confrontata con la quantità prodotta mediante un processo di digestione anaerobica in funzione, in quanto la frazione organica dei solidi contenuti nei fanghi sarebbe rimossa dalla digestione anaerobica; pertanto anche costi di trasporto e di smaltimento dei fanghi disidratati sono superiori;
- quando la linea fanghi non è in grado di rimuovere tutti i fanghi prodotti, si può manifestare un sovraccarico delle linee depurative, in quanto non tutti i fanghi in eccesso sono allontanati dal sistema;
- l'elevato contenuto di sostanza organica nei fanghi aumenta la loro putrescibilità e quindi possono aumentare gli impatti delle emissioni odorigene e diminuire, nel contempo, anche i rendimenti del comparto di disidratazione.

L'utilizzo della digestione anaerobica esistente e non in uso quale fase del processo di depurazione presso il sito di Peschiera del Garda presenta, nella situazione attuale, le seguenti principali problematiche impiantistiche e gestionali:

- uno dei due digestori è inutilizzabile perché gravemente danneggiato;
- le apparecchiature, gli impianti elettromeccanici e la centrale termica sono ormai obsoleti, non consentono la corretta gestione e non garantiscono un'adeguata sicurezza per gli operatori e per l'ambiente;
- gli impianti elettrici devono essere adeguati alle normative sulla sicurezza e alle normative per le scariche atmosferiche;
- devono essere valutate delle tecnologie alternative per il gasometro a umido attualmente installato, sia perché non è conveniente il suo ripristino (che richiederebbe notevoli interventi), sia perché mantiene sempre saturo di umidità il biogas;
- deve essere ottimizzato l'ispessimento e il funzionamento dei digestori, considerato anche il fatto che il fango sarà prevalentemente costituito da fango di supero.

Il progetto di riavvio della linea fanghi consente quindi di risolvere le problematiche elencate in quanto prevede:

- la ricostruzione del digestore danneggiato;
- la fornitura e posa di nuove apparecchiature e impianti elettromeccanici e la realizzazione di una nuova centrale termica;
- la fornitura e posa di nuovi impianti elettrici;
- l'installazione di un accumulatore per il biogas pressostatico a tre membrane all'interno della struttura circolare in c.a. che costituisce l'attuale bacino del gasometro a campana;
- il collegamento della linea di digestione anaerobica con l'ispessimento dinamico esistente;
- la trasformazione di un pre-ispessitore in vasca di accumulo fanghi di supero a monte dell'ispessimento dinamico e dell'altro pre-ispessitore in vasca di accumulo dei fanghi ispessiti a monte dei digestori.

In sintesi il progetto di riavvio della linea fanghi prevede i seguenti interventi (per ulteriori dettagli in merito e per la relativa valutazione delle alternative si rimanda al "Quadro di Riferimento Progettuale" del SIA, oltre che al Progetto Definitivo delle opere previste):

- recupero di uno dei due digestori esistenti (denominato nel progetto DGS102);
- demolizione e rifacimento di uno dei due digestori esistenti (denominato nel progetto DGS101);
- realizzazione di un nuovo locale da adibire a centrale termica;

- trasformazione dell'attuale locale adibito a centrale termica in vano tecnico di alloggiamento scambiatori e quadri elettrici;
- realizzazione delle connessioni idrauliche (rifacimento delle tubazioni linea fanghi interrate e fuori terra) e del circuito termico;
- sistemazione del locale compressore;
- trasformazione dei pre-ispessitori esistenti a gravità in vasche di accumulo dei fanghi di supero ottenuta mediante smontaggio dei ponti raschianti e con l'installazione di mixer e di pompe centrifughe;
- rimozione dei ponti raschia fango dei post-ispessitori e installazione di mixer;
- rifacimento della linea di collegamento digestori-gasometro;
- installazione di una nuova torcia;
- ristrutturazione del bacino di contenimento del gasometro e sostituzione della campana gasometrica con un accumulatore pressostatico a membrana.

Ad intervento completato, con il ripristino delle due sezioni di digestione anaerobica, i due pre-ispessitori a gravità saranno adibiti l'uno a vasca di accumulo dei fanghi di supero tal quali per l'alimentazione della sezione di ispessimento dinamico (PRE102) e l'altro a vasca di accumulo del fango ispessito (PRE101) al fine di:

- consentire un'alimentazione in continuo dei digestori, necessaria per garantire una buona stabilizzazione dei fanghi;
- limitare le ore giornaliere di funzionamento degli ispessitori dinamici a monte della digestione alle sole ore in cui l'impianto è presidiato (ca. 12 h/d).

I fanghi ispessiti accumulati nel pre-ispessitore PRE101 saranno prelevati mediante una pompa sommersa centrifuga e inviati alla linea di alimentazione dei fanghi freschi dei digestori, costituita da pompe monovite a monte delle quali saranno installati dei trituratori a protezione del circuito.

La digestione anaerobica è un complesso processo biochimico con il quale viene degradata da parte di numerosi gruppi di microrganismi la sostanza organica contenuta nei fanghi; il processo si articola in due fasi:

- la conversione dei composti organici complessi ad acidi organici semplici;
- la conversione degli acidi organici a metano ed anidride carbonica.

La digestione anaerobica utilizzata nel caso in oggetto è quella di tipo mesofilo che richiede che la temperatura dei fanghi in digestione sia mantenuta costantemente a circa 35 °C: pertanto il contenuto di ciascuno dei due digestori dovrà essere riscaldato mediante uno scambiatore di calore.

Lo scambiatore di calore di ogni digestore sarà costituito da tubi concentrici, all'interno dei quali passerà il fango da riscaldare e all'esterno l'acqua calda.

Per il riscaldamento dei fanghi sono installate due centrali termiche che funzioneranno con bruciatori combinati a scambio in automatico di combustibile da biogas a gas naturale di rete e viceversa. Ciascuna centrale termica avrà una potenza termica nominale di 300.000 kcal/h (pari a ca. 345 kW). Ciascuna centrale termica sarà dotata di canale di fumo e canna fumaria a doppia parete, modulo di controllo fumi e modulo di ispezione.

Il fango dei digestori sarà quindi ricircolato, sia per poter miscelare il fango fresco inviato al digestore con un'adeguata quantità di fango in digestione al fine di evitare shock termici alla flora batterica, sia per rimettere in circolazione sostanze pesanti che potrebbero sedimentare e accumularsi sul fondo del digestore. Le pompe di ricircolo fanghi, di tipo centrifugo, preleveranno i fanghi in digestione mediante un collettore collegato alla tubazione di scarico di fondo del digestore.

Per ottenere la miscelazione interna dei fanghi di digestione e favorire le reazioni di metanizzazione è necessario insufflare biogas nei digestori: l'insufflazione è ottenuta per mezzo di compressori rotativi volumetrici e lance verticali del tipo estraibili dall'alto attraverso un tubo guida.

Il biogas prodotto da ciascuno dei due digestori sarà raccolto da una campana di presa del biogas, posta alla loro sommità, che ha la funzione di captare il biogas sviluppato dai fanghi per convogliarlo al gasometro: essa sarà dotata di una valvola di sicurezza per sovra-pressione.

I fanghi digeriti saranno inviati per gravità ai due-post ispessitori, che saranno utilizzati come vasche di accumulo per l'alimentazione della sezione di disidratazione fanghi. Considerata l'elevata concentrazione dei fanghi dopo digestione (4-5%) per evitare la sedimentazione del fango ispessito, i ponti raschianti attualmente installati saranno dismessi e saranno installati degli elettromiscelatori sommersi. Il biogas prodotto dai digestori sarà inviato tramite la tubazione di

mandata al gasometro e da lì prelevato dalle centrali termiche attraverso la tubazione di ritorno: le tubazioni saranno installate su pipe rack lungo il percorso precedente in fregio al canale Seriola.

Il gasometro sarà costituito da un accumulatore pressostatico a tre membrane e sarà installato all'interno della struttura circolare in c.a. che costituisce l'attuale bacino del gasometro a campana. Il volume del nuovo gasometro è pari a c.a. 1.000 m^3. La membrana più esterna, che forma assieme a quella intermedia la camera dell'aria, rimane sempre tesa e mantiene la forma geometrica stabilizzante del gasometro; la pressione della camera d'aria è regolata da una centralina dotata di doppia soffiante per aria a canali laterali. Parte della condensa del biogas sarà rimossa da un deumidificatore a ciclo frigorifero installato prima dell'ingresso del biogas nel gasometro.

In generale nelle zone in cui è possibile la formazione condensa e nei locali tecnici a supporto di tale sezione, le acque di condensa sono dotate di raccolta e viene scaricata in automatico tramite un sistema di troppo pieno sifonato ed inviata alla rete di raccolta e trattamento interna all'insediamento (linea acque).

Il biogas in eccesso che deve essere combusto sarà inviato ad una torcia del tipo ad elevata temperatura, di altezza massima da piano campagna pari a 5.000 mm e diametro esterno camino di 1.100 mm, con potenza del bruciatore di 1.750 kW.

Il fabbisogno totale di calore dei due digestori risulta pari a 7.560.000 kcal/d e sarà garantito mediante alimentazione a biogas o a metano.

Prima degli interventi di adeguamento idraulico della linea acque, alla digestione anaerobica erano inviati i fanghi prodotti dai sedimentatori primari e i fanghi di supero. A seguito degli interventi di adeguamento idraulico, come già precisato precedentemente, con la trasformazione dei sedimentatori primari in vasche di laminazione, alla digestione anaerobica saranno inviati solo i fanghi di supero. Anche i fanghi depositati sul fondo delle vasche di laminazione saranno inviati alle ossidazioni biologiche. Inoltre, dopo la realizzazione dei trattamenti terziari, anche i fanghi prodotti con la defosfatazione chimica e con l'abbattimento dei solidi sospesi nella filtrazione finale saranno inviati alla digestione anaerobica. Quindi i fanghi inviati alla digestione anaerobica saranno quelli di supero e quelli prodotti dai trattamenti terziari.

Dopo la digestione anaerobica il fango digerito sarà inviato ai post-ispessitori esistenti e quindi, dopo l'ispessimento, alla disidratazione esistente, per essere disidratato e successivamente conferito come rifiuto a impianti autorizzati. I surnatanti prodotti dall'ispessimento dei fanghi in ingresso ai digestori o digeriti saranno inviati in testa all'impianto di depurazione, dopo la grigliatura fine. Le utenze della digestione anaerobica saranno collegate, per il loro funzionamento, con gli impianti di acqua tecnica dell'Impianto di depurazione. Il combustibile utilizzato nella centrale termica, nel caso la produzione di biogas dei digestori non sia sufficiente, sarà gas metano di rete.

In Figura 2.1.5 si riporta uno schema con la configurazione futura dell'impianto, in seguito alla realizzazione dei progetti descritti.

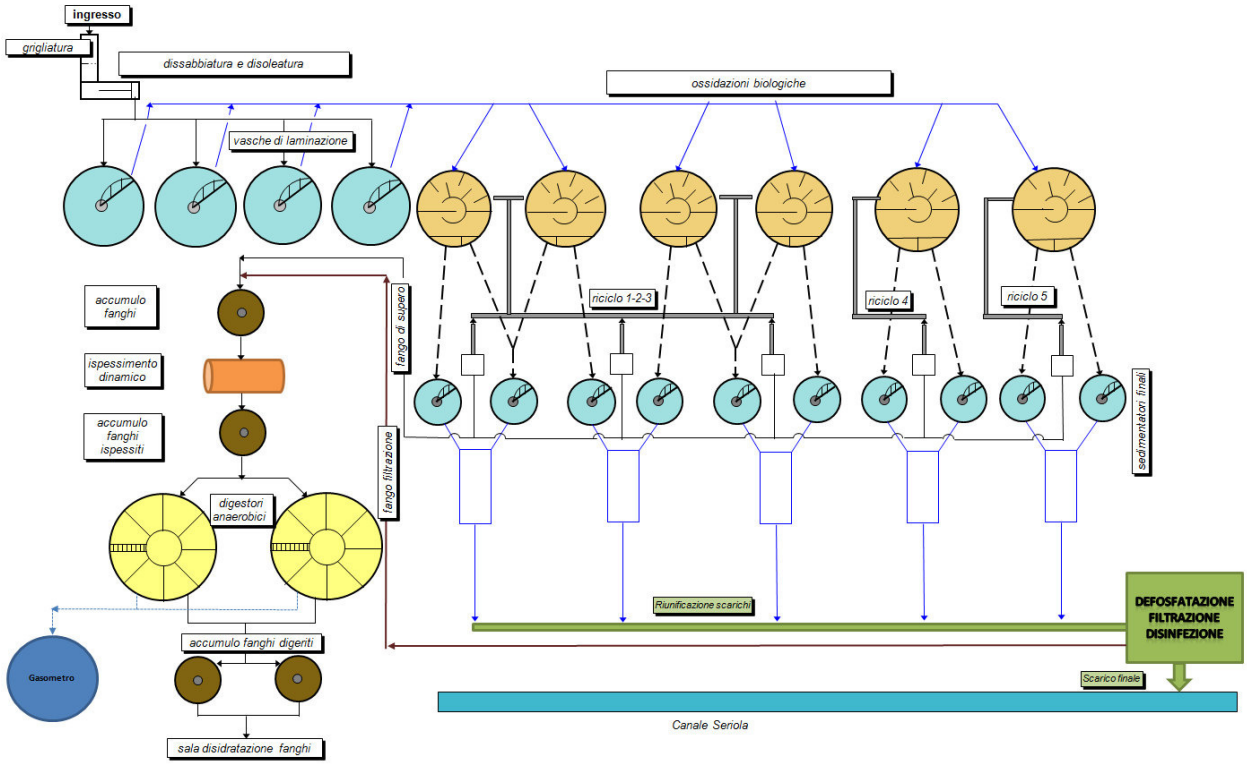


Figura 2.1.5 – Schema dell'impianto di depurazione di Peschiera del Garda con l'attuazione degli interventi previsti di riavvio della linea fanghi.

2.1.2.1.2 Alternative di progetto

Alternative tecnologiche

Considerata la necessità di procedere con il riavvio e l'adeguamento del comparto di digestione anaerobica dell'impianto, prima di procedere alla stesura del progetto preliminare, i tecnici incaricati hanno proceduto ad individuare la tecnologia da adottare in base alle seguenti prerogative (per ulteriori dettagli in merito si rimanda al "Quadro di Riferimento Progettuale" del SIA e al Progetto Definitivo delle opere previste):

- affidabilità della tecnologia;
- consumo di reagenti;
- consumo energetico;
- costi di realizzazione e di gestione.

Le tecnologie più comuni e sperimentate, da anni utilizzate per la stabilizzazione e la riduzione della quantità di fanghi a valle della linea acque, sono la stabilizzazione aerobica e la digestione anaerobica.

La tecnologia utilizzata attualmente al depuratore è la digestione anaerobica di tipo mesofilo.

Sono state pertanto confrontate le seguenti alternative:

- Stabilizzazione aerobica;
- Stabilizzazione aerobica termofila ad ossigeno puro;
- Digestione anaerobica di tipo mesofilo (ripristino quindi del trattamento esistente);
- Digestione anaerobica di tipo mesofilo preceduta da un pretrattamento ad ultrasuoni.

Alcune nuove tecnologie atte a ridurre la produzione di fango biologico di supero nella linea acque, che si sono sviluppate negli ultimi anni (ad esempio biologico di alternanza aerobico-facoltativo aerobico/anaerobico ovvero processo Cannibal®, ad ozono con distruzione chimica delle membrane cellulari e ossidazione biologica della sostanza organica, ad azione termica con distruzione termica delle membrane cellulari e ossidazione biologica della sostanza organica) non sono state considerate durante le fasi di progettazione in quanto tutti questi processi sono brevettati ed hanno un elevato costo per le royalties dovute.

Inoltre, il consumo di energia non è inferiore a quello del processo convenzionale di stabilizzazione aerobica, dato che le sostanze organiche rilasciate dai batteri distrutti devono comunque essere ossidate biologicamente.

Il processo ad ultrasuoni, applicato al fango inviato alla digestione anaerobica ha, invece, un grande vantaggio: le cellule distrutte non devono essere ossidate, ma nel processo anaerobico sono idrolizzate, trasformate in acidi organici (acetico, lattico) e successivamente trasformate in biogas.

Anche questo processo è brevettato e soggetto a royalties con elevati costi di installazione, ma presenta il vantaggio della riduzione della quantità di fango altrimenti non realizzabile. La maggiore quantità di sostanza organica trasformata porta ad un aumento della produzione di biogas.

Dall'analisi delle diverse tecnologie disponibili in sede di stesura del progetto si è giunti alla conclusione che la tecnologia di stabilizzazione dei fanghi ottimali per il depuratore di Peschiera del Garda è quella già impiegata in precedenza, ovvero la digestione anaerobica di tipo mesofilo per i seguenti motivi:

- è una tecnologia affidabile per la quale le esperienze applicative sono ultradecennali;
- presenta costi di gestione inferiori rispetto alla stabilizzazione di tipo aerobico in quanto:
  - il consumo energetico è molto ridotto;
  - non necessita di reagenti particolari (come ad esempio l'ossigeno puro per la stabilizzazione aerobica termofila);
  - la riduzione del fango disidratato è la più rilevante.

Alternative localizzative

Considerato che la scelta tecnologica del progetto di riavvio della linea fanghi dell'Impianto di depurazione di Peschiera del Garda prevede gli interventi necessari per il riavvio dell'impianto di digestione anaerobica esistente, la scelta della localizzazione delle strutture è stata dettata dall'attuale conformazione dell'Impianto di depurazione.

In particolare, considerando che uno dei due digestori può essere recuperato senza essere demolito e che il gasometro esistente può essere sostituito senza determinare l'occupazione di nuove aree, si è optato per mantenere la localizzazione delle principali strutture (digestori e gasometro), oltre al tracciato della tubazione del biogas, nella posizione in cui sono attualmente. Tale scelta, oltre a quanto già espresso, permette anche di non determinare alcun impatto addizionale sul contesto paesaggistico nel quale si inserisce l'impianto di depurazione, mantenendo sostanzialmente inalterato il suo aspetto da un osservatore esterno (gli elementi di maggiore rilevanza sono i due digestori, che mantengono sostanzialmente le stesse caratteristiche di quelli già esistenti).

Una considerazione a parte merita la localizzazione della tubazione per il trasporto del biogas dai digestori al gasometro. Considerando che la localizzazione attuale presenta un potenziale elemento di sensibilità nei confronti di un eventuale evento calamitoso che dovesse determinare la caduta degli alberi presenti lungo il margine occidentale dell'impianto di depurazione, è stata, pertanto, considerata l'ipotesi di prevedere l'interramento della tubazione oppure il suo spostamento (sostanzialmente verso est). Entrambe le alternative, tuttavia, non sono risultate percorribili. La prima in quanto la tubazione interferirebbe con gli scarichi dai sedimentatori finali dell'impianto di depurazione e con la tubazione di collettamento alla filtrazione terziaria. Per quanto riguarda uno spostamento della tubazione verso est, invece, esso non sarebbe praticabile in quanto interferirebbe con gli impianti esistenti del depuratore e con le necessità logistiche interne.

2.1.2.2 Interventi previsti per la realizzazione della vasca di accumulo fanghi

2.1.2.2.1 Interventi previsti

Come già specificato precedentemente, nell'ambito del riavvio della linea fanghi è previsto che i due pre-ispessitori a gravità siano adibiti l'uno a vasca di accumulo dei fanghi di supero tal quali per l'alimentazione della sezione di ispessimento dinamico (PRE102) e l'altro a vasca di accumulo del fango ispessito (PRE101).

Per migliorare la flessibilità gestionale della linea fanghi è stata prevista la realizzazione di una vasca di accumulo dei fanghi di supero in uscita dall'ispessimento dinamico, dotata di sistema di miscelazione con mixer sommergibili per evitare la sedimentazione sul fondo del fango, avente un volume di circa 170 m^3.

Dopo la realizzazione della vasca di accumulo, i due pre-ispessitori a gravità attuali (PRE101 e PRE102) saranno adibiti a vasche di accumulo dei fanghi di supero tal quali e dei fanghi provenienti dai trattamenti terziari, per l'alimentazione della sezione di ispessimento dinamico.

L'intervento sarà attuato mediante la realizzazione di una nuova vasca di accumulo fanghi, realizzata in c.a., di forma cilindrica, dotata di pozzetto per l'installazione di pompe sommerse ed avente le seguenti caratteristiche principali (per ulteriori dettagli si rimanda al "Quadro di Riferimento Progettuale" del SIA e al Progetto Definitivo delle opere previste):

- diametro interno = 6 m;
- altezza totale 6,5 m;
- altezza da piano campagna circa 6 m;
- passerella diametrale in c.a, con accesso mediante scala perimetrale;
- pozzetto di installazione pompe sommerse;
- copertura antiodore in PRFV rinforzata mediante tubolari in acciaio inox, con botole di ispezione per installazione ed estrazione dei miscelatori sommersi, dotata di passo d'uomo e di predisposizione per connessione a impianto di abbattimento odori;
- tubazione di troppo pieno di emergenza, con ricircolo in testa all'impianto di depurazione.

In Figura 2.1.6 si riporta lo schema con la configurazione dell'impianto dopo la realizzazione della vasca di accumulo dei fanghi ispessiti.

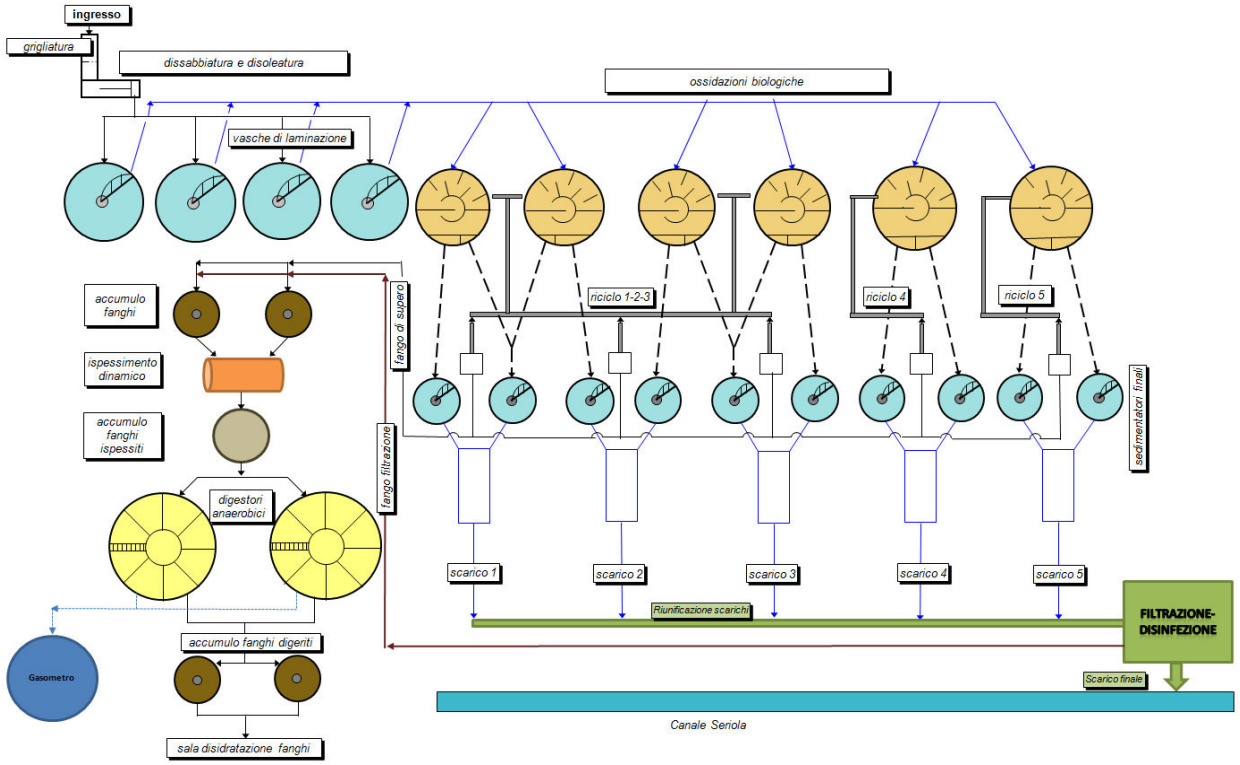


Figura 2.1.6 – Schema dell'impianto di depurazione di Peschiera del Garda dopo la realizzazione della vasca di accumulo fanghi ispessiti.

2.1.2.2.2 Alternative di progetto

Alternative tecnologiche

Considerata l'esigua entità dell'intervento non si è reso necessario valutare alternative tecnologiche.

La nuova vasca di accumulo fanghi sarà di forma cilindrica e realizzata in calcestruzzo armato e dotata di copertura in vetroresina come le vasche di ispessimento adiacenti già esistenti.

Alternative localizzative

La nuova vasca di accumulo fanghi deve essere realizzata all'interno dell'area attualmente occupata dalla linea fanghi del depuratore, nelle vicinanze del locale scambiatore e dei sottoservizi a cui deve essere allacciata. L'area disponibile individuata con questi requisiti è quella localizzata tra il pre-ispessitore a gravità PRE101 e il digestore DGS101.

2.2 Individuazione e misura degli effetti

2.2.1 Potenziali effetti della configurazione attuale dell'impianto di depurazione e delle attività svolte (A)

2.2.1.1 Fase di cantiere (edificazione)

In riferimento all'organizzazione della linea acque non è previsto alcun intervento di modifica dell'impianto di depurazione esistente, che sarà mantenuto nella sua attuale configurazione; rispetto ad esso, pertanto, non essendo previsti nuovi interventi infrastrutturali, non è nemmeno prevista una fase di cantiere, che quindi non verrà ulteriormente sviluppata nel presente documento.

2.2.1.2 Fase di esercizio (funzionamento)

2.2.1.2.1 Dati dimensionali dell'impianto esistente

Come già riportato, l'Impianto di depurazione esistente è costituito da una linea acque e da una linea fanghi. La capacità di depurazione nominale dell'impianto è di 330.000 abitanti equivalenti (A.E.).

La linea acque è composta dai trattamenti di grigliatura fine, dissabbiatura e disoleatura, vasche di laminazione e accumulo in caso di eventi piovosi (qualora la portata massima in ingresso superi quella trattabile dall'impianto), ossidazione biologica, sedimentazione finale, defosfatazione chimica, filtrazione finale su sabbia, disinfezione mediante lampade a raggi UV, scarico nel Canale Seriola e in emergenza nel Fiume Mincio (per motivi di carattere idraulico o di manutenzione). L'Impianto di depurazione è, inoltre, dotato di uno sfioratore di emergenza nel Fiume Mincio delle portate affluenti.

La linea fanghi è composta attualmente dai trattamenti di pre-ispessimento a gravità e dinamico, post-ispessimento a gravità e disidratazione mediante filtropresse e centrifughe.

Oltre ai reflui fognari afferenti all'impianto, il depuratore riceve e tratta, nell'ambito della capacità residua di trattamento, rifiuti liquidi non pericolosi nel rispetto di quanto previsto dall'art.110 comma 3 del D.Lgs. n.152/2006 e s.m.i. e per una quantità massima inferiore a 10 t/giorno.

Il sito è dotato, inoltre, di un laboratorio interno accreditato che svolge attività di analisi ai fini del controllo operativo del processo di depurazione ed analisi dei rifiuti liquidi ricevuti nell'ambito della capacità residua di trattamento.

2.2.1.2.2 Indicazioni derivanti dagli strumenti di pianificazione

Per quanto riguarda le indicazioni degli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica relativamente al territorio comunale di Peschiera del Garda (sia con riferimento all'area di progetto, sia con riferimento ai siti della Rete Natura 2000 oggetto della presente valutazione) si rimanda interamente al "Quadro di Riferimento Programmatico" del SIA cui il presente documento è allegato.

In questa sede è sufficiente sottolineare che il depuratore esistente è pienamente conforme alle disposizioni contenute nei vigenti strumenti di pianificazione territoriale, urbanistica e di settore.

2.2.1.2.3 Alterazioni sulle componenti ambientali derivanti dall'impianto esistente nella sua attuale configurazione

Di seguito è riportata una prima descrizione degli effetti potenzialmente indotti dall'impianto esistente nella sua attuale configurazione. **Laddove gli effetti ambientali descritti corrispondono ai fattori indicati nell'Allegato B alla DGR n.2299/2014** (documento riportante un elenco di pressioni, minacce ed attività che potrebbero determinare un'incidenza a carico della Rete Natura 2000, ciascuna individuata mediante uno specifico codice identificativo elaborato dalla DG Ambiente e dall'AEA – Agenzia Europea dell'Ambiente), **tale corrispondenza viene esplicitamente riportata nel testo,** coerentemente con la metodologia proposta dalla summenzionata DGR.

Nello stato attuale l'attività dell'impianto di depurazione esistente determina i seguenti effetti principali (per una descrizione di maggiore dettaglio di ciascuno di essi si veda anche la "Valutazione degli impatti, misure di mitigazione e monitoraggio" del SIA).

1) Emissioni in atmosfera di gas inquinanti derivanti da alcune componenti tecniche dell'impianto (centrali termiche, locale officina per manutenzione, laboratorio di analisi, gruppi elettrogeni di emergenza); le emissioni in atmosfera provengono anche dal traffico indotto di mezzi pesanti e dall'accesso degli addetti. Occorre inoltre considerare la produzione aerosol dalle vasche di ossidazione/denitrificazione e la produzione di emissioni odorigene (quali composti solforati, prodotti azotati come ammoniaca, ammine, scatolo e indolo, acidi organici e aldeidi). (**riferimenti dell'Allegato B DGR n.2299/2014: codice H04.02 "Immissioni di azoto e composti dell'azoto"; codice H04.03 "Altri inquinanti dell'aria")**.
2) Consumi idrici di acqua "tecnica" per uso industriale (lavaggi delle apparecchiature, preparazione delle soluzioni di polielettrolita e flussaggi delle pompe, uso antincendio) e, secondariamente, di acqua per uso civile (**riferimenti Allegato B DGR n.2299/2014: codice J2.06.03 "Prelievi dalle acque superficiali per usi industriali")**.
3) Scarico di acque reflue trattate dal depuratore nel Canale Seriola, che circa 3,8 km a valle confluisce nel F. Mincio; nonostante le elevate rese depurative dell'impianto, tuttavia, anche in ragione delle portate consistenti delle acque afferenti all'impianto e di conseguenza dello scarico finale (circa 41 milioni di m^3 di acque trattate nell'anno 2016 e mediamente circa 43,5 milioni di m^3/anno nell'ultimo triennio 2014-2016), sono veicolati nutrienti ed inquinanti al reticolo idrografico superficiale. Occorre inoltre considerare i potenziali effetti connessi agli scarichi delle acque reflue civili, delle acque di "scarto" dal processo depurativo e delle acque di dilavamento provenienti dallo stesso insediamento del depuratore (**riferimenti Allegato B DGR n.2299/2014: codice H01.03 "Altre fonti puntuali di inquinamento delle acque superficiali")**.
4) Scarico di acque reflue non trattate provenienti dal by-pass in testa all'impianto (in caso di precipitazioni di particolare intensità e durata) nel F. Mincio (**riferimenti Allegato B DGR n.2299/2014: codice H01.02 "Inquinamento puntuale nelle acque superficiali dovuto a scaricatori e sfioratori di piena")**.
5) Scarico di acque reflue non completamente trattate (limitazione delle portate dei trattamenti terziari) nel canale Seriola (**riferimenti Allegato B DGR n.2299/2014: codice H01.02 "Inquinamento puntuale nelle acque superficiali dovuto a scaricatori e sfioratori di piena")**.
6) Eventuali immissioni puntuali o diffuse di sostanze inquinanti in occasione di eventi incidentali o danneggiamenti imprevisti delle strutture dell'impianto, con possibile dispersione in falda o in acque superficiali di reflui non depurati o altre sostanze inquinanti stoccate ed utilizzate presso l'impianto, quali gasolio, polielettrolita, reagenti chimici, lubrificanti, ecc. (**riferimenti Allegato B DGR n.2299/2014: codice H01.09 "Inquinamento diffuso delle acque superficiali dovuto ad altre fonti non elencate in precedenza"; codice H02 "Inquinamento delle acque sotterranee da sorgenti puntiformi e diffuse")**.
7) Impatti indotti sulla fauna dalla presenza fisica dell'impianto, in particolare per quanto riguarda l'effetto barriera riscontrabile nelle aree occupate dal depuratore, i disturbi in fase riproduttiva dell'avifauna nelle aree a copertura erbacea adiacenti il F. Mincio durante le operazioni di sfalcio e manutenzione, i rischi di collisione per la fauna su superfici vetrate (palazzina uffici e struttura trattamenti terziari), l'inquinamento luminoso derivante dai sistemi di illuminazione delle aree esterne, il possibile richiamo di organismi molesti attratti dalla presenza di acque reflue e rifiuti (**riferimenti Allegato B DGR n.2299/2014: codice J03.02 "riduzione della connettività e frammentazione degli habitat indotta dall'uomo"; codice G05.09 "Presenza di cancelli, recinzioni"; codice G05.11 "Lesioni o morte da impatti con infrastrutture o veicoli"; codice H06.02 "Inquinamento luminoso"; codice I01 "Specie alloctone invasive vegetali e animali"; codice I02 "Specie autoctone problematiche")**.
8) Impatti paesaggistici (intrusione visuale ed ostruzione visuale) derivanti dalla presenza dell'impianto e delle infrastrutture ad esso connesse (**riferimenti Allegato B DGR n.2299/2014: codice E04 "Inserimento paesaggistico di architetture, manufatti, strutture ed edifici"; codice E05 "Aree per lo stoccaggio di materiali, merci, prodotti")**.
9) Emissioni rumorose prodotte dall'impianto in funzione (pompe, soffianti, compressori e componenti meccaniche) e dal traffico indotto (**riferimenti Allegato B DGR n.2299/2014: codice H06.01.02 "Inquinamento da rumore e disturbi sonori diffusi o permanenti")**.

10) Propagazione di radiazioni non ionizzanti provenienti dalle sottostazioni di trasformazione alimentate in media tensione presenti all'interno dell'impianto di depurazione (**riferimenti Allegato B DGR n.2299/2014: codice H06.04 "Inquinamento elettromagnetico")**.
11) Rischio di incidenti, con particolare riferimento al rischio incendio (**riferimenti Allegato B DGR n.2299/2014: codice J01.01 "Incendi")**;
12) Produzione di rifiuti, in particolar modo fanghi di depurazione, rifiuti di vagliatura e sabbie (**riferimenti Allegato B DGR n.2299/2014: codice H05 "Inquinamento del suolo e rifiuti solidi")**.
13) Consumi di energia elettrica, gasolio, metano e alle altre materie (polielettrolita, reagenti, oli e lubirificanti, ecc.);
14) Traffico indotto per il ritiro dei rifiuti (prevalentemente fanghi), consegna di materie prime ed accessi del personale **(riferimenti Allegato B DGR n.2299/2014: codice G05.11 "Lesioni o morte da impatti con infrastrutture o veicoli").**

Tali aspetti sono ulteriormente affrontati nei paragrafi successivi (e, con maggiore dettaglio, vengono sviluppati nel SIA a cui si rimanda per ulteriori approfondimenti). Successivamente viene, inoltre, riportata **una tabella riassuntiva di tutte le attività codificate secondo l'Allegato B della DGR, individuando per ciascuna di esse, quando pertinenti, i seguenti parametri identificativi: estensione, durata, magnitudine/intensità, periodicità, frequenza, probabilità di accadimento (rif. Allegato A alla DGR n.2299/2014).** Lo scopo è, come già specificato, quello di ricondurre la descrizione degli effetti del progetto alla metodologia prevista dalla DGR.

Di contro l'impianto esistente determina anche importanti e prioritari effetti positivi, in particolare per quanto riguarda l'obiettivo principale dell'impianto di depurazione, ovvero la ricezione delle acque reflue e il loro trattamento nel processo depurativo in modo da garantire il rilascio di acque depurate costantemente nel rispetto dei limiti previsti dalla normativa vigente. In assenza dell'impianto le acque reflue sarebbero immesse nell'ambiente senza ricevere alcun trattamento, con evidenti effetti negativi per il corpo idrico ricettore e per l'ecosistema oppure potrebbero essere convogliate a impianti di depurazione locali, di piccole dimensioni, le cui rese depurative, comunque, non possono essere quelle di un impianto di grandi dimensioni come quello in oggetto.

Al proposito, si evidenzia che in termini generali i laghi subalpini, secondo il criterio di valutazione OECD (*Organisation for Economic Co-Operation and Devolpment* – 1982), in origine erano laghi oligotrofi. In concomitanza dello sviluppo economico iniziato negli anni '50-'60 le condizioni di questi bacini hanno subito un rapido processo di eutrofizzazione; in particolare, questo evento ha portato il Lago di Garda ad una attuale situazione di oligo-mesotrofia. La realizzazione dell'impianto di depurazione di Peschiera del Garda e del sistema fognario che raccoglie le acque reflue lungo le sponde veronese e bresciana del Lago di Garda, pertanto, ha limitato la tendenza all'aumento delle concentrazioni di fosforo totale e clorofilla-a fitoplanctonica osservate negli anni precedenti alla costruzione dell'impianto stesso e quindi la tendenza del lago all'umento del proprio stato trofico. Infatti, nel Lago di Garda le concentrazioni medie di P totale, da valori inferiori ai 10 µg/l nella metà degli anni '70, sono andate aumentando gradatamente, raggiungendo negli anni più recenti una fase di stabilizzazione, a livelli di circa 20 µg/l. Negli ultimi 15 anni le concentrazioni della clorofilla-a fitoplanctonica sono rimaste relativamente costanti con oscillazioni tra 2-4 µg/l (Mosello et al., 2010).

La principale caratteristica del Lago di Garda è rappresentata dall'oligomissi, cioè le acque del bacino solo in determinate situazioni eccezionali (inverni piuttosto rigidi) sono soggette a rimescolamenti verticali completi. Sulla base di quanto riportato dalla Relazione sullo stato dell'ambiente della Provincia di Verona (anno 2010) tra l'anno 1991 e l'anno 2001 il Lago di Garda è stato caratterizzato da fenomeni di circolazione completa solo tre volte: nell'anno 1991, nell'anno 1999 e nell'anno 2000 (Rapporto sullo Stato dell'Ambiente della Provincia di Verona - anno 2010).

Durante gli anni di circolazione incompleta il rimescolamento delle acque non ha interessato lo strato d'acqua profondo (> 200 m) e in tali anni la concentrazione di fosforo totale nelle acque profonde (280-350 m) è stato di 25-35 µg/l, mentre la concentrazione nelle acque superficiali si è mantenuta in concentrazioni basse (≤ 15 µg/l). Nell'occasione delle circolazioni complete, invece, le concentrazioni di fosforo totale negli strati superficiali (0-20 m) hanno raggiunto i loro massimi storici con valori fino a 20-22 µg/l. Ciò testimonia il fatto che il fosforo (come anche altri nutrienti, ma parallelamente anche sostanze tossiche eventualmente prodotte dalla degradazione della sostanza organica negli strati profondi in condizioni di anaerobiosi o ipossia) non risulta confinato negli strati ipolimnetici, ma in occasione di eventi stagionali favorevoli (come inverni particolarmente rigidi) potrebbe essere ridistribuito nell'itera massa d'acqua in conseguenza del rimescolamento delle acque del lago stesso, con un conseguente peggioramento della qualità delle sue acque.

Come anticipato, variazioni nella disponibilità di fosforo nell'acqua determinano direttamente una variazione della produzione primaria. Un utile indicatore di tale fenomeno è rappresentato dalla concentrazione di clorofilla-a, quale indice della biomassa algale presente nella colonna d'acqua. Le campagne di indagine svolte nel periodo 1991-2001 hanno evidenziato una correlazione diretta tra incremento della concentrazione di fosforo negli strati più superficiali della colonna d'acqua (per rimescolamento completo delle acque del lago) e incremento della concentrazione di clorofilla-a, in particolare nel periodo primaverile. Le concentrazioni medie e massime mensili di clorofilla-a, infatti, riscontrate negli anni 1994 e 1995, periodi caratterizzati da rimescolamento incompleto della colonna d'acqua, sono state rispettivamente 3,1 µg/l e 6,0 µg/l, a fronte delle concentrazioni rilevate negli anni 1999 e 2000, caratterizzati da rimescolamento completo delle acque, che sono risultate pari rispettivamente a 4,6 µg/l e 9,4 µg/l. Sulla base di tale indicatore, durante i periodi di rimescolamento completo le acque del Lago di Garda tendono verso la mesotrofia

Inoltre, l'incremento di nutrienti, oltre ad incrementare la produzione primaria, ha determinato anche una variazione delle proporzioni tra i diversi taxa di fitoplancton. In particolare, ciò è accaduto per le cianoficee tra le quali si rinvengono taxa tossici responsabili del peggioramento della qualità delle acque.

2.2.1.2.4 Utilizzo delle risorse

Il processo di depurazione comporta il consumo di energia elettrica per consentire il funzionamento di tutte le attrezzature tecnologiche (pompe, soffianti, ponti, sistemi di miscelazione, lampade UV per la disinfezione, ecc.), sia nella linea acque sia nella linea fanghi, e dei sistemi informatici di controllo, nonché dei sistemi di illuminazione.

Sulla base dei dati riportati nel "Quadro di Riferimento Progettuale" del SIA, nell'ultimo quinquennio i consumi dell'impianto di depurazione esistente assommano mediamente a circa 8.175.700 MWh/anno.

L'impianto è alimentato con energia elettrica in media tensione (20.000 V); all'ingresso dell'impianto è posizionata una cabina elettrica ENEL che alimenta una cabina primaria di impianto; questa è collegata alle sottocabine di trasformazione in bassa tensione (400 V) n°1, 2, 3, dalle quali si derivano le varie sezioni di impianto. Presso il locale trattamenti terziari, inoltre, è presente un quadro elettrico alimentato in media tensione a servizio dei trattamenti terziari stessi.

Per quanto riguarda i consumi di gasolio, occorre considerare il funzionamento delle centrali termiche della palazzina servizi e del locale officina. Ulteriore utilizzo di gasolio è prevedibile dall'entrata in funzione dei gruppi elettrogeni di emergenza presenti all'interno dell'impianto (installati per garantire, anche in occasione dell'interruzione dell'energia elettrica proveniente dalla rete, la capacità dell'impianto di ricevere i reflui dalla rete fognaria); si tratta di un impiego di gasolio solo occasionale, connesso a situazioni di emergenza (nell'anno 2015 il loro funzionamento complessivo è stato di 14,9 ore e nell'anno 2016 è stato di 23,6 ore). Infine, è impiegato gasolio per autotrazione per i mezzi aziendali. Sulla base dei dati riportati nel "Quadro di Riferimento Progettuale" del SIA, negli ultimi anni i consumi di gasolio dell'impianto di depurazione esistente assommano mediamente a circa 4.000 l/anno per riscaldamento e gruppi elettrogeni e a circa 3.700 l/anno per i mezzi aziendali.

Gli ulteriori consumi di risorse/materiali presso l'impianto di depurazione sono principalmente riconducibili a:

- polielettrolita, in polvere e in emulsione, per il comparto di disidratazione fanghi e per i trattamenti terziari;
- reagenti per la defosfatazione chimica dei trattamenti terziari;
- oli e grassi lubrificanti per la manutenzione delle apparecchiature;
- reagenti per il laboratorio interno;
- pezzi di ricambio per le apparecchiature installate.

Per quanto riguarda la disidratazione, il polielettrolita viene utilizzato come additivo condizionante per migliorare la separazione dell'acqua dal fango: il polielettrolita in polvere è utilizzato nelle filtropresse (fino all'anno 2008 anche nella nastropressa che poi è stata dismessa con l'installazione nell'anno 2007 e nell'anno 2008 di due centrifughe), quello in emulsione nelle centrifughe. Si evidenzia, inoltre, che dall'anno 2014 sono entrati in piena funzionalità i trattamenti terziari e pertanto sono iniziati i consumi del polielettrolita e del coagulante necessari per l'abbattimento del fosforo.

In particolare, per il poliettrolita nell'ultimo triennio sono stati mediamente impiegati circa 150 t/anno e circa 567 t/anno di coagulante.

Occorre, infine, considerare i consumi idrici (**riferimenti Allegato B DGR n.2299/2014: codice J2.06.03 "Prelievi dalle acque superficiali per usi industriali")**; per il suo funzionamento l'impianto di depurazione necessita, infatti, di

costante apporto idrico impiegato principalmente per i lavaggi delle apparecchiature, la preparazione delle soluzioni di polielettrolita e i flussaggi delle pompe, oltre che per uso antincendio.
L'unica fonte di approvvigionamento per uso produttivo e antincendio è rappresentata dal Fiume Mincio (il prelievo dal corso d'acqua è autorizzato con Decreto del Genio Civile di Verona n.65 del 13/02/2008, attualmente con procedimento di rinnovo in corso, per piccola derivazione per una quantità complessiva di 111,5 l/s). L'acqua prelevata è accumulata in un serbatoio e l'emungimento si attiva al fine di garantire il mantenimento del livello stabilito. Il prelievo idrico è significativo (circa 222.500 m^3/anno, mediamente pari a 7,06 l/s), sebbene pienamente rispondente a quanto concesso e comunque non influente sul Deflusso Minimo Vitale del F. Mincio che, invece, viene regolato come rilascio dal Lago di Garda a valle del prelievo in corrispondenza della diga di Salionze; sono, comunque, in essere specifiche misure per contenere i prelievi idrici dall'ambiente (in particolare tutte le utenze tecniche sono collegate ad un serbatoio alimentato dalla derivazione fluviale, limitando il prelievo idrico al minimo indispensabile ed evitando lo spreco della risorsa derivata).

2.2.1.2.5 Produzione di emissioni, rifiuti, reflui di scarico

La prima valutazione da svolgere riguarda le emissioni in atmosfera (**riferimenti Allegato B DGR n.2299/2014: codice H04.02 "Immissioni di azoto e composti dell'azoto"; codice H04.03 "Altri inquinanti dell'aria")**.

Le emissioni di inquinanti derivano innanzitutto da alcune componenti tecniche dell'impianto (centrali termiche, locale officina per manutenzione, laboratorio di analisi, gruppi elettrogeni di emergenza; come riportato nel SIA i quantitativi di sostanze inquinanti emesse da questi dispositivi sono scarsamente rilevanti e, ai sensi della vigente normativa in materia, classificabili come poco significative.

Le emissioni in atmosfera provengono anche dal traffico indotto di mezzi pesanti principalmente connesso al ritiro dei rifiuti prodotti (fanghi) da parte di ditte autorizzate e al conferimento di materie prime impiegate, oltre al traffico di mezzi leggeri degli addetti. Il traffico è quantificabile in non più di 4-5 viaggi/giorno, oltre ad una media di circa 2-3 viaggi/giorno all'interno dell'impianto effettuati dal mezzo impiegato per la movimentazione dei cassoni scarrabili di raccolta rifiuti prodotti (vaglio e sabbie) e depositati presso l'area di deposito temporaneo. Il traffico di mezzi leggeri degli addetti è quantificabile in circa 50-60 viaggi/giorno. Come specificato nel SIA le emissioni da traffico attese, stimate impiegando i fattori forniti da ISPRA, sono nel loro complesso scarsamente significative.

Occorre inoltre considerare la produzione di emissioni odorigene (quali composti solforati, prodotti azotati come ammoniaca, ammine, scatolo e indolo, acidi organici e aldeidi), che non rappresentano però un elemento di disturbo significativo per la flora e per la fauna selvatica. Si specifica comunque che presso l'impianto di depurazione sono installati, a seguito di specifiche attività di indagine delle sorgenti emissive di maggiore rilevanza, diversi impianti per l'intercettazione e l'abbattimento delle emissioni odorigene prodotte nelle varie fasi depurative prima del loro rilascio in atmosfera (biofiltri).

Si specifica, infine, che le sezioni dell'impianto che possono principalmente determinare la produzione di aerosol sono coperte (grigliatura, dissabbiatura e sollevamento) o dotate di sistemi di ossigenazione con diffusori sommersi (vasche di ossidazione), in modo da limitare la formazione di bolle sulla superficie del refluo.

Per quanto riguarda la componente acque superficiali, occorre considerare lo scarico di acque reflue trattate dal depuratore nel Canale Seriola, che circa 3,8 km a valle confluisce nel F. Mincio (**riferimenti Allegato B DGR n.2299/2014: codice H01.03 "Altre fonti puntuali di inquinamento delle acque superficiali")**. In particolare, nell'anno 2016 sono state scaricate circa 225 t di azoto totale, 33 t di fosforo totale e nell'ultimo triennio (2014-2016) sono state mediamente scaricate 228 t di azoto totale, 31 t di fosforo totale (Figura 2.2.1). Le acque di scarico hanno presentato concentrazioni media annuali di *E. coli* pari a 154 UFC/100 ml nell'anno 2015 e pari a 367 UCF/100 ml nell'anno 2016. A questo proposito si evidenzia che anche apporti di nutrienti, oltre che di veri e propri inquinanti, al sistema delle acque superficiali può determinare, sia nel lungo sia nel breve periodo, fenomeni di eutrofizzazione delle acque, ovvero un arricchimento delle acque di nutrienti con un conseguente incremento della produzione primaria oltre a quanto accadrebbe in assenza di tali apporti, con particolare riferimento ad apporti di eventuali fattori che naturalmente sono limitanti la crescita.

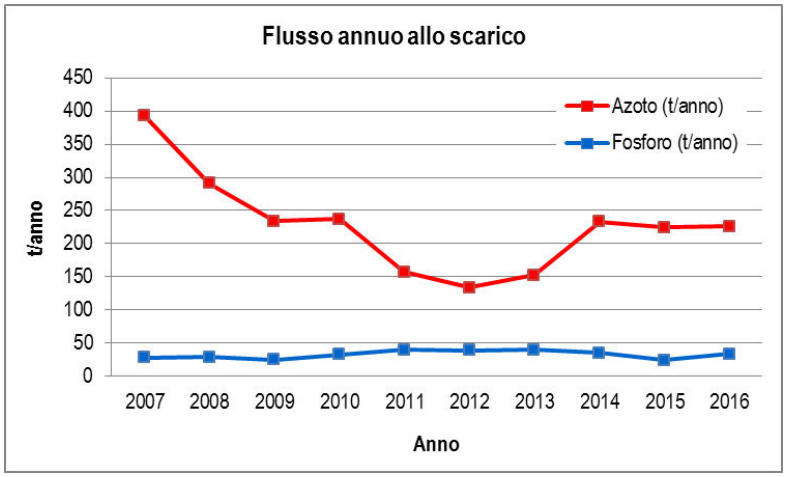


Figura 2.2.1 – Andamento flussi annui allo scarico dei principali nutrienti calcolati per la presentazione delle dichiarazioni E-PRTR (Reg. CEE n. 166/2006).

Occorre inoltre considerare le acque reflue urbane prodotte dall'impianto di depurazione (servizi igienici degli addetti, che sono raccolte e inviate in testa alla sezione di ossidazione biologica della linea acque dell'impianto di depurazione). Considerando che gli addetti sono quantificabili in circa 15 persone, anche assumendo cautelativamente un uguale numero di abitanti equivalenti, si tratta di una quantità decisamente minima e complessivamente ininfluente.

Le acque di scarto prodotte dal processo depurativo (principalmente riconducibili alle acque provenienti dalla linea fanghi, con particolare riferimento alla fase di ispessimento fanghi e alla successiva fase di disidratazione fanghi, oltre che alle acque di controlavaggio dei trattamenti terziari) sono raccolte e convogliate in testa alla sezione di ossidazione biologica della linea acque dell'impianto di depurazione.

Sempre per le acque superficiali si considera anche lo scarico nel F. Mincio di acque reflue non trattate provenienti dal by-pass in testa all'impianto (in caso di precipitazioni di particolare intensità e durata) o lo scarico in canale Seriola di acque non completamente trattate (limitazione delle portate dei trattamenti terziari) (**riferimenti Allegato B DGR n.2299/2014: codice H01.02 "Inquinamento puntuale nelle acque superficiali dovuto a scaricatori e sfioratori di piena").** A questo proposito, comunque, si evidenzia che l'impianto è dotato di vasche di laminazione proprio per fare fronte a questa evenienza. Negli ultimi anni il sistema di by-pass in testa all'impianto è entrato in esercizio in modo solo occasionale, nonostante alcuni periodo particolarmente piovosi. In particolare, nell'anno 2014 il by-pass è entrato in funzione nel mese di febbraio per 37 ore con una portata sfiorata di 30.803 m^3, nell'anno 2015 il by-pass non è mai entrato in funzione e nell'anno 2016 il by-pass è entrato in funzione nel mese di maggio per 0,3 ore con portata sfiorata di 234 m^3. Inoltre, si evidenzia che, immediatamente a monte dei trattamenti terziari, è presente una limitazione per le acque eccedenti la portata massima che può essere trattata in tale sezione: le acque reflue che potrebbero essere interessate da tale "deviazione" hanno quindi subito l'intero processo di depurazione a meno dei soli trattamenti finali e sono ricondotte allo scarico finale dell'impianto di depurazione nel Canale Seriola, comunque garantendo il rispetto dei limiti allo scarico finale.

Si considerano, infine, eventuali immissioni puntuali o diffuse di sostanze inquinanti in occasione di eventi incidentali o danneggiamenti imprevisti delle strutture dell'impianto, con possibile dispersione in falda o in acque superficiali di reflui non depurati o altre sostanze inquinanti stoccate ed utilizzate presso l'impianto, quali gasolio, polielettrolita, reagenti chimici, lubrificanti, ecc. (**riferimenti Allegato B DGR n.2299/2014: codice H01.09 "Inquinamento diffuso delle acque superficiali dovuto ad altre fonti non elencate in precedenza"; codice H02 "Inquinamento delle acque sotterranee da sorgenti puntiformi e diffuse")**. Per queste eventualità le vasche sono dotate di sistemi di controllo e un eventuale loro sovraccarico con conseguente fuoriuscita è sostanzialmente un'evenienza impossibile in quanto tutto l'impianto è regolamentato dal gradiente idraulico imposto dai sollevamenti iniziali e controllato dalla quota di scarico finale. I locali di disidratazione fanghi e officina sono dotati di sistemi di raccolta delle acque di lavaggio interne eventualmente prodotte (ovviamente in grado di raccogliere anche eventuali sversamenti accidentali), che sono convogliate in testa alla sezione di ossidazione biologica della linea acque dell'impianto di depurazione. Per quanto riguarda i serbatoi interrati di gasolio, essi sono realizzati a doppia camera con sistema di controllo in continuo della tenuta della doppia camera.

Si ribadisce comunque che la presenza dell'impianto determina anche importanti e prioritari effetti positivi, in particolare per quanto riguarda l'obiettivo principale dell'impianto di depurazione, ovvero la ricezione delle acque reflue e il loro trattamento nel processo depurativo in modo da garantire il rilascio di acque depurate nel rispetto dei limiti previsti dalla normativa vigente. In assenza dell'impianto le acque reflue sarebbero immesse nell'ambiente senza ricevere alcun trattamento, con evidenti effetti negativi per il corpo idrico ricettore.

A tale proposito, è opportuno rammentare che l'impianto, dimensionato per una capacità nominale pari a 330.000 A.E., serve 26 comuni della sponda veronese e bresciana del Lago di Garda, con un bacino di popolazione residente complessiva di oltre 178.600 abitanti (73.145 nei comuni veneti e 105.470 nei comuni lombardi, dato ISTAT al 01/01/2016) e un bacino turistico quantificabile complessivamente in quasi 166.000 posti letto (106.385 nei comuni veneti e 59.548 nei comuni lombardi, dato ISTAT anno 2015), senza contare le seconde case.

In termini di presenze turistiche, sono riportati i dati dell'intero bacino del Garda veronese (Provincia di Verona – Ufficio statistica, Servizi turistico ricreativi, risorsa web *portale.provincia.vr.it/uffici/uffici/5/505*) e del Garda bresciano (Provincia di Brescia – Dati statistici del movimento turistico, risorsa web *www.provincia.brescia.it/istituzionale/flussi-turistici-2015*), che comunque include anche alcuni comuni non direttamente serviti dall'impianto di depurazione di Peschiera del Garda. Nei comuni del Garda veronese nell'anno 2011 sono state registrate oltre 11 milioni di presenze turistiche in costante aumento rispetto agli anni precedenti (+29,7% circa rispetto all'anno 2003). Analogamente nei comuni del Garda bresciano nell'anno 2015 sono state registrate circa 6,7 milioni di presenze turistiche e nell'anno 2011 circa 6,3 milioni di presenze turistiche in costante aumento rispetto agli anni precedenti (rispettivamente +29,2% circa e +24,1% circa rispetto all'anno 2003). Nel comprensorio dei comuni del Garda veronese e del Garda bresciano nell'anno 2011 sono state registrate circa 17,3 milioni di presenze turistiche.

La capacità depurativa dell'impianto è notevole e, nell'anno 2016, ha permesso l'abbattimento di oltre il 60% dell'azoto totale, di quasi il 70% del fosforo totale, di oltre il 95% dei solidi sospesi totali e del COD; dal punto di vista quantitativo tali percentuali corrispondono indicativamente a circa 470 t di azoto rimosse, a oltre 80 t di fosforo rimosse, a oltre 5.300 t di solidi sospesi totali rimosse e a circa 9.950 t di COD rimosse, a fronte delle quantità scaricate pari a circa 280 t di azoto totale, quasi 40 t di fosforo totale, circa 200 t di solidi sospesi totali e circa 453 t di COD. Anche per quanto riguarda *E. coli* la capacità di abbattimento dell'impianto è particolarmente rilevante. Nell'anno 2016 le acque reflue in ingresso all'impianto di depurazione hanno presentato concentrazione media di *E. coli* di oltre 450.000 UFC/100 ml, che è risultata ridotta a circa 3.600 UFC/100 ml all'ingresso dei trattamenti terziari e a poco più di 360 UFC/100 ml allo scarico finale (con un abbattimento superiore al 99,9%).

È, inoltre, importante ricordare che in assenza dell'impianto in oggetto le acque reflue prodotte dal bacino di utenza dell'impianto sopra descritto avrebbero come recettore finale il Lago di Garda con inevitabili conseguenze sull'incremento del livello trofico del bacino che, sebbene caratterizzato da un volume d'acqua notevole, risulterebbe comunque interessato da un consistente apporto di nutrienti. A questo proposito si evidenzia che le acque reflue in ingresso all'impianto di depurazione nell'anno 2016 hanno presentato concentrazioni mediamente pari a 27,53 mg/l di azoto totale, 3,93 mg/l di fosforo totale, 123,87 mg/l di solidi sospesi totali e 253,78 t/anno di COD, che in termini di carico equivalgono ad oltre 1.100 t di azoto, oltre 160 t di fosforo, quasi 5.100 t di solidi sospesi totali e oltre 10.400 t di COD, oltre a concentrazioni medie di *E. coli* di oltre 450.000 UFC/100 ml.

Anche in presenza di sistemi di trattamento locali distribuiti nel bacino di utenza, infatti, si tratterebbe comunque di impianti di taglia medio-piccola che difficilmente potrebbero raggiungere i livelli di efficienza di abbattimento di inquinanti di un impianto di grossa taglia e che, peraltro, risulterebbero comunque maggiormente influenzati dalle oscillazioni stagionali dell'apporto di reflui e molto più sensibili ad eventuali eventi occasionali avversi (variazioni meteorologiche, presenza nei reflui di inquinanti occasionali, ecc.), con conseguente perdita di capacità depurativa.

L'impianto di depurazione determina la produzione di varie tipologie di rifiuti, principalmente derivanti dal processo depurativo e, in misura minore, da attività di manutenzione degli impianti e delle strutture (**riferimenti Allegato B DGR n.2299/2014: codice H05 "Inquinamento del suolo e rifiuti solidi");**

Le principali tipologie di rifiuti prodotti presso l'impianto di depurazione sono riportate in Tabella 2.2.1.

Tabella 2.2.1 – Principali rifiuti prodotti nel quinquennio 2012-2016.

	Unità di misura	Anno				
		2012	2013	2014	2015	2016
Fanghi disidratati (CER 190805)	t/anno	13.741,81	12.500,41	12.083,42	14.677,80	14.653,14
Secco fanghi disidratati	%	24	24,8	24,3	23,7	23,4
Residui di vagliatura (CER 190801)	t/anno	77,94	67,08	68,82	67,76	63,18
Rifiuti dal dissabbiamento (CER 190802)	t/anno	124,68	123,76	136,54	141,66	225,28

Il funzionamento dell'impianto determina la produzione di emissioni rumorose derivanti dall'impianto stesso (pompe, soffianti, compressori e componenti meccaniche) e dal traffico indotto (**riferimenti Allegato B DGR n.2299/2014: codice H06.01.02 "Inquinamento da rumore e disturbi sonori diffusi o permanenti")**. A tale proposito è stata condotta una caratterizzazione del clima acustico attuale nelle aree limitrofe all'impianto attraverso diverse misure fonometriche, descritte in dettaglio in "Rilievo acustico e valutazione previsionale di impatto acustico" allegata al SIA.

I recettori esposti (abitazioni) più prossimi all'impianto di depurazione sono:

- toponimo Zanina (Classe di zonizzazione acustica III, non approvata) – Comune di Peschiera del Garda, a 335 metri di distanza dai digestori (R_1);
- toponimo Cascina Villa (Classe di zonizzazione acustica III) – Comune di Ponti sul Mincio, a 330 metri di distanza dai digestori (R_2);
- loc. Paradiso (Classe di zonizzazione acustica III, non approvata) – Comune di Peschiera del Garda, a 250 m di distanza (R_3);
- la ciclovia Peschiera – Mantova lungo il Mincio – Comune di Ponti sul Mincio, a 150 m di distanza (R_4).

Si osserva che l'insediamento presente presso il toponimo Campagnola, nelle vicinanze della porzione meridionale dell'area occupata dall'impianto di depurazione, non è abitato e versa in stato di abbandono, pertanto tale recettore non è stato considerato nelle valutazioni previsionali di impatto acustico.

Le misurazioni effettuate nell'ambito del documento citato, cui si rimanda per ulteriori approfondimenti, hanno evidenziato che le attività dell'impianto in esercizio non sono tali da comportare il superamento dei limiti normativi a carico dei ricettori esposti.

Nel quadro delle emissioni prodotte dall'impianto occorre altresì considerare la propagazione di radiazioni non ionizzanti provenienti dalle sottostazioni di trasformazione alimentate in media tensione presenti all'interno dell'impianto di depurazione (**riferimenti Allegato B DGR n.2299/2014: codice H06.04 "Inquinamento elettromagnetico")**. Presso l'impianto di depurazione sono infatti presenti:

- una cabina di ricezione (ENEL) in media tensione (20.000 Volt) in prossimità dell'ingresso dell'impianto di depurazione nella sua porzione settentrionale;
- tre sottocabine di trasformazione (da media a bassa tensione) dislocate all'interno dell'insediamento (una localizzata nella porzione centrale e due nella porzione meridionale);
- un cavidotto di alimentazione della corrente in media tensione, che parte dalla cabina di ricezione (di proprietà ENEL) e alimenta le tre sottocabine interne all'impianto;
- un trasformatore nel locale dei trattamenti terziari, alimentato in media tensione da una delle tre sottocabine;
- diversi cavidotti di alimentazione dei quadri elettrici locali in bassa tensione;
- la porzione di un elettrodotto aereo in media tensione in corrispondenza della viabilità interna nella porzione settentrionale dell'area dell'impianto di depurazione.

Si sottolinea che l'impatto si esaurisce all'interno dell'impianto e riguarda prevalentemente la sicurezza degli addetti alla manutenzione delle cabine elettriche.

Occorre infine considerare anche il rischio di incendio (**riferimenti Allegato B DGR n.2299/2014: codice J01.01 "Incendi")**, che può determinare conseguenti effetti negativi anche in termini di emissioni in atmosfera e di scarichi idrici. Rispetto a tali evenienze si sottolinea che l'impianto di depurazione è dotato di Certificato di Prevenzione Incendi (CPI) pratica 34723 del 24/03/2014, che prevede appositi sistemi/dispositivi antincendio (idranti ed estintori) e l'attivazione delle specifiche procedure previste dal Sistema di Gestione Ambientale aziendale.

2.2.1.2.6 Ulteriori fabbisogni nel campo dei trasporti

Nel presente paragrafo viene quantificato il traffico veicolare riconducibile alle attività condotte presso l'impianto esistente **(riferimenti Allegato B DGR n.2299/2014: codice G05.11 "Lesioni o morte da impatti con infrastrutture o veicoli").**

Come già specificato in precedenza l'attività dell'impianto di depurazione determina un traffico indotto di mezzi pesanti principalmente connesso al ritiro dei rifiuti prodotti da parte di ditte autorizzate e al conferimento di materie prime impiegate, quantificabile in non più di 4-5 viaggi/giorno. A ciò si aggiunga una media di circa 2-3 viaggi/giorni all'interno dell'impianto da parte del mezzo impiegato per la movimentazione dei cassoni scarrabili di raccolta rifiuti prodotti (vaglio e sabbie), stoccati nell'area di deposito temporaneo. Occorre, infine, considerare il traffico di mezzi leggeri degli addetti quantificabile in circa 50-60 viaggi/giorno.

Nel complesso il traffico indotto è da ritenersi irrilevante per la viabilità a servizio dell'impianto di depurazione.

2.2.1.2.7 Durata di funzionamento dell'impianto esistente

L'impianto di depurazione è attivo costantemente 24 ore al giorno per tutto l'anno.

2.2.1.2.8 Distanza dal sito Natura 2000 e dai suoi elementi caratteristici principali

L'area di pertinenza dell'impianto di depurazione è situata oltre 1,7 km a sud delle porzioni più vicine del sito SIC-ZPS IT3210018 "Basso Garda" (con l'interposizione del centro abitato di Peschiera del Garda, oltre che di diversi assi infrastrutturali anche di rilevanza nazionale, come l'Autostrada A4), e circa 2,6 km a sud-est delle porzioni più vicine del sito SIC-ZPS IT3210003 "Laghetto del Frassino" (con interposte aree agricole e alcune infrastrutture viabilistiche, anche ad elevato traffico come l'Autostrada A4) (Tavola 01 – Appendice D).

Dall'analisi degli elementi progettuali e delle caratteristiche dei siti non emerge alcuna potenziale interferenza diretta e/o indiretta tra l'attività in esame e le aree protette, anche considerando che queste si trovano a monte del depuratore e del punto di scarico in acque superficiali dei reflui trattati.

Ferma restando la necessità di mettere in atto tutti i dispositivi di protezione e di tutela ambientale previsti dagli elaborati progettuali e dal SIA, si evidenziano peraltro gli evidenti e prioritari effetti positivi indotti dalla presenza dell'impianto di depurazione, in particolare per quanto riguarda il SIC-ZPS "Basso Garda". In assenza dell'impianto, infatti, le acque reflue prodotte dal bacino di utenza dell'impianto avrebbero come recettore finale il Lago di Garda con inevitabili conseguenze sull'incremento del livello trofico del bacino che, sebbene caratterizzato da un volume d'acqua notevole, risulterebbe comunque interessato da un consistente apporto di nutrienti. Tale trattazione è già stata sviluppata nei paragrafi precedenti ed è dettagliatamente affrontata nel SIA "Valutazione degli impatti, misure di mitigazione e monitoraggio".

2.2.1.2.9 Effetti cumulativi con altri progetti

I potenziali effetti cumulativi attesi in sito possono essere ricondotti alla presenza di insediamenti (residenziali, commerciali, produttivi) che determinano la produzione di emissioni in atmosfera, oltre che con il traffico viabilistico. Come detto in precedenza, rispetto al traffico indotto il numero di mezzi in transito da e per l'impianto è sostanzialmente trascurabile nell'assetto viabilistico attuale. Per quanto riguarda le emissioni in atmosfera dell'impianto si ribadisce che queste sono generalmente ascrivibili ad attività scarsamente rilevanti ai fini dell'inquinamento atmosferico e sostanzialmente trascurabili rispetto alle altre sorgenti emissive presenti nel territorio. Analoghe considerazioni possono essere svolte per le emissioni rumorose.

2.2.1.3 Fase di dismissione (smantellamento)

Per quanto riguarda la fase di dismissione (smantellamento o *decommissioning*) si specifica che, chiaramente, l'impianto di depurazione delle acque reflue urbane persegue l'obiettivo della massima operatività e durabilità nel tempo data la fondamentale funzione che svolge. Pertanto, la dismissione dell'impianto di depurazione potrà avvenire solo nel momento in cui si adotti una soluzione alternativa al trattamento delle acque reflue urbane oggi non prospettabile e, quindi, solo in quella futura sede sarà possibile definire un progetto di riqualificazione dell'intera area occupata dall'impianto. I Proponenti, pertanto, nel momento in cui sarà necessario, e comunque prima di procedere alla dismissione dell'impianto, redigeranno uno specifico "Progetto di dismissione e riqualificazione", in cui saranno definiti nel dettaglio il destino successivo dell'area occupata dall'impianto, gli interventi per la dismissione dell'impianto e gli impatti ambientali attesi, unitamente all'individuazione delle misure di mitigazione necessarie per annullarne gli effetti negativi o comunque per minimizzarli.

Ciò nondimeno, possono comunque essere affrontati, almeno in termini tipologici, i principali impatti attesi nella fase di dismissione dell'impianto di depurazione, identificando di conseguenza le prioritarie misure di mitigazione da applicare, che dovranno comunque essere puntualmente e specificatamente dettagliate nel "Progetto di dismissione e riqualificazione" che dovrà essere predisposto quando si riterrà di procedere con la dismissione. Ciò premesso, i principali impatti attesi in fase di smantellamento possono essere identificati come riportato di seguito (per una trattazione di maggiore dettaglio degli argomenti si rimanda a "Valutazione degli impatti, misure di mitigazione e monitoraggio" del SIA).

1) Produzione di polveri da attività di demolizione e da eventuali scavi; emissioni in atmosfera derivanti dai mezzi impiegati nelle attività di demolizione ed eventuali scavi (**riferimenti Allegato B DGR n.2299/2014: codice H04.02 "Immissioni di azoto e composti dell'azoto"; codice H04.03 "Altri inquinanti dell'aria")**.
2) Sversamenti accidentali in acque superficiali e sotterranee **(riferimenti Allegato B DGR n.2299/2014: codice H01.03 "Altre fonti puntuali di inquinamento delle acque superficiali"; codice H.02 "inquinamento delle acque sotterranee")**.
3) Modifiche locali alla morfologia attuale dell'area ed impatti paesaggistici indotti dall'abbandono dell'area (**riferimenti Allegato B DGR n.2299/2014: codice E06.01 "Demolizione di edifici, manufatti e altre strutture prodotte dall'uomo")**.
4) Rischio di insediamento di specie vegetali alloctone nelle aree oggetto delle operazioni di dismissione (**riferimenti Allegato B DGR n.2299/2014: codice I01 "Specie alloctone invasive vegetali e animali")**;
5) Produzione e diffusione di rumori e vibrazioni **(riferimenti Allegato B DGR n.2299/2014: codice H06.01.01 "Inquinamento da rumore e disturbi sonori puntuali o irregolari")**.
6) Rischi di folgorazione per gli operatori di cantiere in relazione alla presenza di componenti elettriche in tensione.
7) Altri rischi di incidente per gli operatori di cantiere.
8) Produzione di rifiuti (**riferimenti Allegato B DGR n.2299/2014: codice H05 "Inquinamento del suolo e rifiuti solidi" ;codice H05.01 "Presenza di immondizia e altri rifiuti solidi");**
9) Traffico indotto (**riferimenti Allegato B DGR n.2299/2014: codice G05.11 "Lesioni o morte da impatti con infrastrutture o veicoli")**.

2.2.1.4 Riepilogo degli effetti della configurazione attuale dell'impianto di depurazione esistente con riferimento ai codici dell'Allegato B della DGR n.2299/2014

Per agevolare la lettura della documentazione prodotta, in Tabella 2.2.2 è riportato un riepilogo dei possibili effetti dell'impianto di depurazione nella sua configurazione attuale, con specifico riferimento all'elenco di pressioni, minacce e attività che potrebbero determinare incidenze sul grado di conservazione e che sono codificate nell'Allegato B alla DGR n.2299/2014. Per ciascun effetto vengono codificati, quando pertinenti, **i seguenti parametri identificativi: estensione, durata, magnitudine/intensità, periodicità, frequenza, probabilità di accadimento** (rif. Allegato A alla DGR

n.2299/2014). Lo scopo è, come già specificato, quello di ricondurre la descrizione dei potenziali effetti del progetto alla metodologia prevista dalla citata DGR. La tabella riporta inoltre, per ogni codice dell'Allegato B, il paragrafo (o i paragrafi) del presente documento in cui l'argomento viene trattato ed approfondito.

Tabella 2.2.2 – Riepilogo dei possibili effetti dell'impianto di depurazione nella sua configurazione attuale con riferimento ai codici dell'Allegato B ed ai parametri identificativi dell'Allegato A alla DGR n.2299/2014.

Fase	**Codice e descrizione effetto (rif. Allegato B DGR n.2299/2014)**	**Parametri identificativi dell'effetto (rif. Allegato A DGR n.2299/2014)**					**Paragrafi del presente documento in cui l'argomento viene trattato**
		Estensione	**Durata**	**Magnitudo**	**Periodicità frequenza**	**Probabilità accadimento**	
Cantiere	-						-
Esercizio	**H04.02 "Immissioni di azoto e composti dell'azoto"**	L	P	B	C	C	§ 2.2.1.2.3, § 2.2.1.2.5
	H04.03 "Altri inquinanti dell'aria"	L	P	B	C	C	§ 2.2.1.2.3, § 2.2.1.2.5
	J2.06.03 "Prelievi dalle acque superficiali per usi industriali"	L	P	M	C	C	§ 2.2.1.2.3, § 2.2.1.2.4
	H01.03 "Altre fonti puntuali di inquinamento delle acque superficiali"	S	P	A	C	C	§ 2.2.1.2.3, § 2.2.1.2.5
	H01.02 "Inquinamento puntuale nelle acque superficiali dovuto a scaricatori e sfioratori di piena"	S	T	A	I	E	§ 2.2.1.2.3, § 2.2.1.2.5
	H01.09 "Inquinamento diffuso delle acque superficiali dovuto ad altre fonti non elencate in precedenza"	L	T	M	I	E	§ 2.2.1.2.3, § 2.2.1.2.5
	H02 "Inquinamento delle acque sotterranee da sorgenti puntiformi e diffuse"	L	T	M	I	E	§ 2.2.1.2.3, § 2.2.1.2.5
	J03.02 "riduzione della connettività e frammentazione degli habitat indotta dall'uomo"	L	P	B	C	C	§ 2.2.1.2.3
	G05.09 "Presenza di cancelli, recinzioni";	L	P	B	C	C	§ 2.2.1.2.3
	G05.11 "Lesioni o morte da impatti con infrastrutture o veicoli"	L	T	B	I	E	§ 2.2.1.2.3, , § 2.2.1.2.6
	H06.02 "Inquinamento luminoso"	L	P	B	R	C	§ 2.2.1.2.3, § 2.2.1.2.5
	I01 "Specie alloctone invasive vegetali e animali"	L	T	B	I	E	§ 2.2.1.2.3
	I02 "Specie autoctone problematiche"	L	T	B	I	E	§ 2.2.1.2.3
	E04 "Inserimento paesaggistico di architetture, manufatti, strutture ed edifici"	L	P	B	C	C	§ 2.2.1.2.3
	E05 "Aree per lo stoccaggio di materiali, merci, prodotti"	L	P	B	C	C	§ 2.2.1.2.3
	H06.01.02 "Inquinamento da rumore e disturbi sonori diffusi o	L	P	B	C	C	§ 2.2.1.2.3, § 2.2.1.2.5

Fase	Codice e descrizione effetto (rif. Allegato B DGR n.2299/2014)	Parametri identificativi dell'effetto (rif. Allegato A DGR n.2299/2014)					Paragrafi del presente documento in cui l'argomento viene trattato
		Estensione	Durata	Magnitudo	Periodicità frequenza	Probabilità accadimento	
	permanenti"						
	H06.04 "Inquinamento elettromagnetico"	L	P	B	C	E	§ 2.2.1.2.3, § 2.2.1.2.5
	J01.01 "Incendi"	S	T	M	I	E	§ 2.2.1.2.3, § 2.2.1.2.5
	H05 "Inquinamento del suolo e rifiuti solidi"	L	P	M	C	E	§ 2.2.1.2.3, § 2.2.1.2.5
Dismissione	**H04.02 "Immissioni di azoto e composti dell'azoto"**	L	T	B	I	C	§ 2.2.1.3
	H04.03 "Altri inquinanti dell'aria"	L	T	B	I	C	§ 2.2.1.3
	H01.03 "Altre fonti puntuali di inquinamento delle acque superficiali"	L	T	B	I	E	§ 2.2.1.3
	H.02 "inquinamento delle acque sotterranee"	L	T	B	I	E	§ 2.2.1.3
	E06.01 "Demolizione di edifici, manufatti e altre strutture prodotte dall'uomo"	L	T	B	I	C	§ 2.2.1.3
	I01 "Specie alloctone invasive vegetali e animali"	L	P	M	I	E	§ 2.2.1.3
	H06.01.01 "Inquinamento da rumore e disturbi sonori puntuali o irregolari"	L	T	B	I	C	§ 2.2.1.3
	H05 "Inquinamento del suolo e rifiuti solidi"	L	T	B	I	E	§ 2.2.1.3
	H05.01 "Presenza di immondizia e altri rifiuti solidi"	L	T	B	I	E	§ 2.2.1.3
	G05.11 "Lesioni o morte da impatti con infrastrutture o veicoli"	L	T	B	I	E	§ 2.2.1.3

LEGENDA:
Estensione = Locale (L), Sovralocale (S).
Durata = Temporaneo (T), Permanente (P).
Magnitudine/Intensità = Nulla (N), Bassa (B), Media (M), Alta (A).
Periodicità e Frequenza = Costante (C), Effetto che si ripete ad intervalli di tempo regolari (R), Effetto saltuario o che si ripete ad intervalli di tempo irregolari (I)
Probabilità di accadimento = Eventuale (E), Certo (C)

2.2.2 Potenziali effetti delle modifiche progettuali proposte (situazione di progetto) (B)

Nella descrizione delle fasi di intervento sviluppata nei paragrafi successivi sono identificati tutti gli elementi del progetto che, isolatamente o congiuntamente con altri ("effetti cumulativi"), possono produrre effetti significativi sui siti Natura 2000 oggetto di valutazione.

In linea con le procedure comunemente adottate anche per la redazione degli Studi di Impatto Ambientale, sono considerati i possibili effetti indotti sul sito in fase di cantiere (edificazione), in fase di esercizio (funzionamento) e in fase di dismissione (smantellamento). Rispetto a tali fasi sono riportate le principali attività previste e, in modo sintetico, i principali effetti ambientali generati (per ulteriori dettagli rispetto a questa tematica si rimanda a "Valutazione degli impatti, misure di mitigazione e monitoraggio" del SIA)

Laddove gli effetti ambientali descritti corrispondono ai fattori indicati nell'Allegato B alla DGR n.2299/2014 (documento riportante un elenco di pressioni, minacce ed attività che potrebbero determinare un'incidenza a carico della Rete Natura 2000, ciascuna individuata mediante uno specifico codice identificativo elaborato dalla DG Ambiente e dall'AEA – Agenzia Europea dell'Ambiente), **tale corrispondenza viene esplicitamente riportata nel testo**, coerentemente con la metodologia proposta dalla summenzionata DGR.

Al termine del presente paragrafo viene, inoltre, riportata **una tabella riassuntiva di tutte le attività codificate secondo l'Allegato B della DGR, individuando per ciascuna di esse, quando pertinenti, i seguenti parametri identificativi: estensione, durata, magnitudine/intensità, periodicità, frequenza, probabilità di accadimento (rif. Allegato A alla DGR n.2299/2014).** Lo scopo è, anche in questo caso, quello di ricondurre la descrizione degli effetti del progetto alla metodologia prevista dalla DGR citata.

2.2.2.1 Fase di cantiere (edificazione)

2.2.2.1.1 Dati dimensionali dell'intervento

Le opere di progetto si collocano interamente all'interno dell'area già occupata dall'impianto di depurazione esistente e, in buona parte, interessano la ristrutturazione o il rifacimento di strutture già esistenti.

Il progetto prevede la realizzazione dei seguenti interventi (Figura 2.2.2):

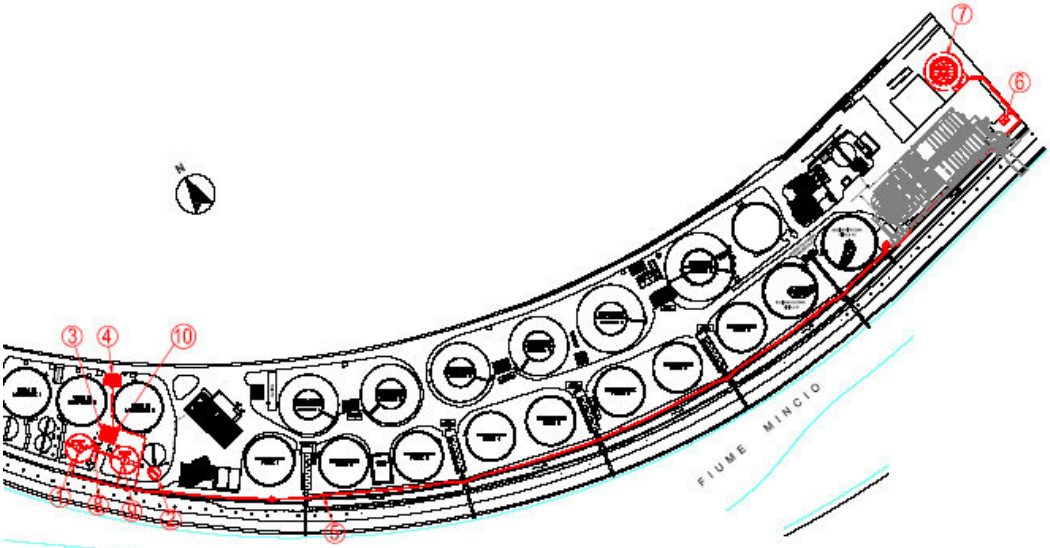
a. Opere edili:
   - realizzazione di nuova centrale termica;
   - recupero del digestore non danneggiato e sistemazione locale compressore ricircolo biogas da adibire a piccolo magazzino;
   - sistemazione del locale scambiatori (attuale centrale termica), compreso smontaggio e dismissione delle apparecchiature attualmente installate;
   - posa delle tubazioni interrate per il completamento della linea fanghi;
   - posa dei cavidotti elettrici e delle reti di sottoservizi;
   - realizzazione di nuova vasca di accumulo fanghi;
   - realizzazione di nuova scala in struttura metallica per l'accesso a digestore non danneggiato;
   - realizzazione di plinti per il fissaggio delle piantane di supporto tubazioni biogas da/a gasometro;
   - smontaggio e demolizione della campana gasometrica metallica attualmente installata;
   - sistemazione del bacino del gasometro, compresa formazione di platea esterna per apparecchiature di servizio (soffianti aria, deumidificatore);
   - demolizione del digestore attualmente danneggiato, con mantenimento della platea di fondo, della palificazione e del tunnel di scarico fanghi, compresa demolizione del locale compressore adiacente;
   - rifacimento del digestore attualmente danneggiato nella forma e dimensioni originali, compreso inghisaggio tronchetti per connessione tubazione e formazione del pozzetto di scarico fanghi in sommità;
   - coibentazione esterna del digestore;
   - posa di passerella di collegamento tra i due digestori (con accesso dalla scala precedentemente realizzata) e di scala inclinata sulla parete tronco conica del nuovo digestore per accesso alla sommità del medesimo;

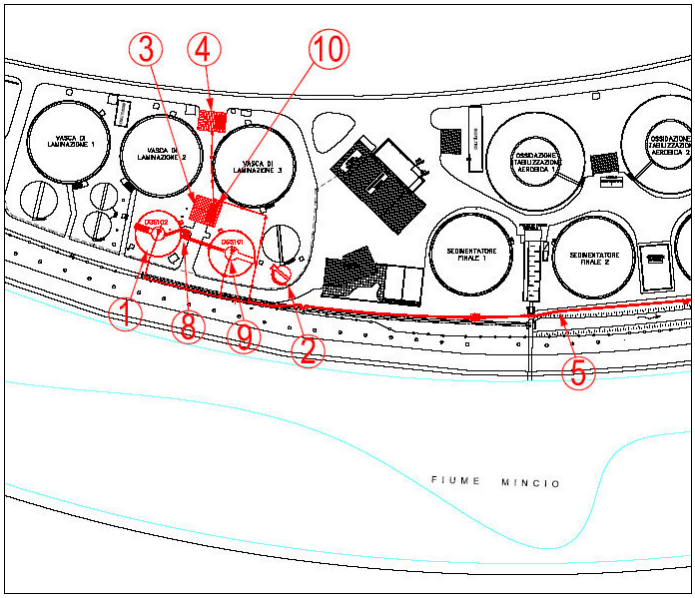
b. Opere elettromeccaniche:
   - montaggio tubazioni e apparecchiature linea fanghi fuori terra e installazione di pompe di ricircolo e iniezione fanghi freschi, circuito di ricircolo, scambiatore di calore, tubazioni di scarico fanghi digeriti;
   - montaggio delle apparecchiature e collegamenti idraulici nella centrale termica (linee di entrambi i digestori);
   - montaggio tubazioni e apparecchiature linea biogas fuori terra, con relativi compressore ricircolo biogas, circuito di aspirazione e insufflazione biogas;
   - montaggio gasometro e opere accessorie, con relativi collegamenti idraulici;
   - montaggio torcia;
   - lavori su pre-ispessitori: montaggio pompe di rilancio fanghi, installazione di mixer sommersi e realizzazione di botola nella copertura antiodore;
   - lavori su vasca di accumulo: montaggio tubazioni fanghi fuori terra, installazione di pompe e di mixer sommerso;
   - posa del pipe-rack di supporto e posa delle tubazioni biogas da/a gasometro, compresa posa e collegamento dei filtri a ghiaia;

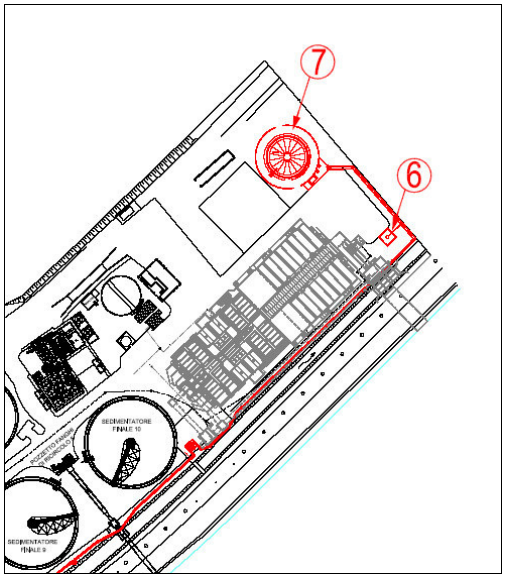
c. Opere elettriche:
   - posa dei cavi elettrici, quadri e collegamenti elettrici fuori terra.

Le attività di cantiere termineranno con la fase di collaudo dell'opera, che comprenderà:
- il collaudo in pressione del circuito biogas, del gasometro, del digestore, degli impianti termici, delle tubazioni interrate, della rete idrica e della rete antincendio;
- il collaudo funzionale degli impianti;
- il collaudo delle emissioni dai camini e dalla torcia.

Gli interventi strutturali di maggiore rilevanza saranno costituiti da (Figure 2.2.3 e 2.2.4):
- nuovo digestore: realizzato in c.a. post-compresso coibentato esternamente, di diametro interno pari a circa 17 m ed altezza fuori terra pari a circa 15,75 m;
- sostituzione del gasometro esistente: realizzazione di gasometro a tre membrane, con diametro massimo all'ancoraggio pari a 13,90 m ed altezza massima sopra il basamento pari a 9,75 m;
- realizzazione nuovo locale ad uso centrale termica: locale realizzato in c.a. con dimensioni utili di m 9 x 6 x H 2,95;
- realizzazione nuova torcia di emergenza con basamento in c.a. delle dimensioni di ca. m 4 x 4 e altezza 5 m;
- realizzazione tubazione biogas di collegamento digestori-gasometro sostenuta mediante supporti in acciaio inossidabile, ad un'altezza media di circa 1,4 m dal piano campagna; in alcuni tratti del percorso, quando le tubazioni incrociano le strade di viabilità interna, è necessario garantire il transito degli automezzi: in questi tratti le tubazioni saranno posate ad una quota di 5 m rispetto al piano campagna;
- nuova vasca di accumulo di fanghi ispessiti: struttura di forma cilindrica realizzata in c.a., di dimensioni $Ø_{int}$ = 6 m, H totale = 6,5 m, H da piano campagna $\cong$ 6 m.







INTERVENTI:

1 - *Messa in efficienza digestore;*
2 - *Nuovo accumulo fango ispessito;*
3 - *Ristrutturazione ex locale centrale termica;*
4 - *Costruzione nuova centrale termica e circuito termico per digestori;*
5 - *Rifacimento doppia linea di collegamento digestori - gasometro;*
6 - *Installazione nuova torcia;*
7 - *Ristrutturazione bacino di contenimento gasometro e sostituzione campana gasometrica con accumulatore pressostatico a membrana;*
8 - *Formazione di scala indipendente d'accesso alla sommità dei digestori .*
9 - *Demolizione e rifacimento digestore;*
10 - *Scambiatore e ricircolo biogas.*

Figura 2.2.2 – Interventi previsti, inquadramento (in alto), dettaglio zona digestori (a sinistra) e dettaglio zona gasometro (a destra) (fuori scala).

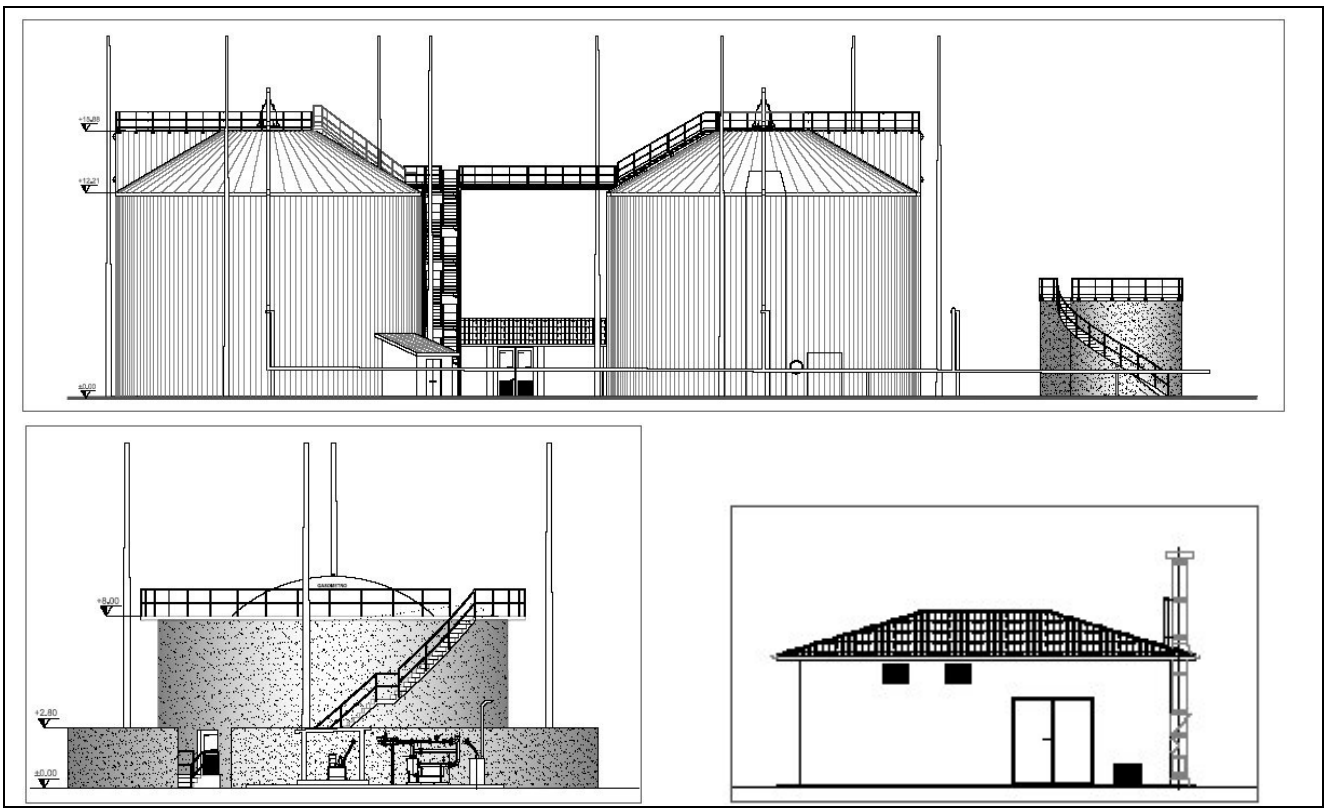


Figura 2.2.3 – Prospetti dei digestori (in alto), del gasometro (sopra a sinistra) e del locale centrale termica (sopra a destra), fuori scala.

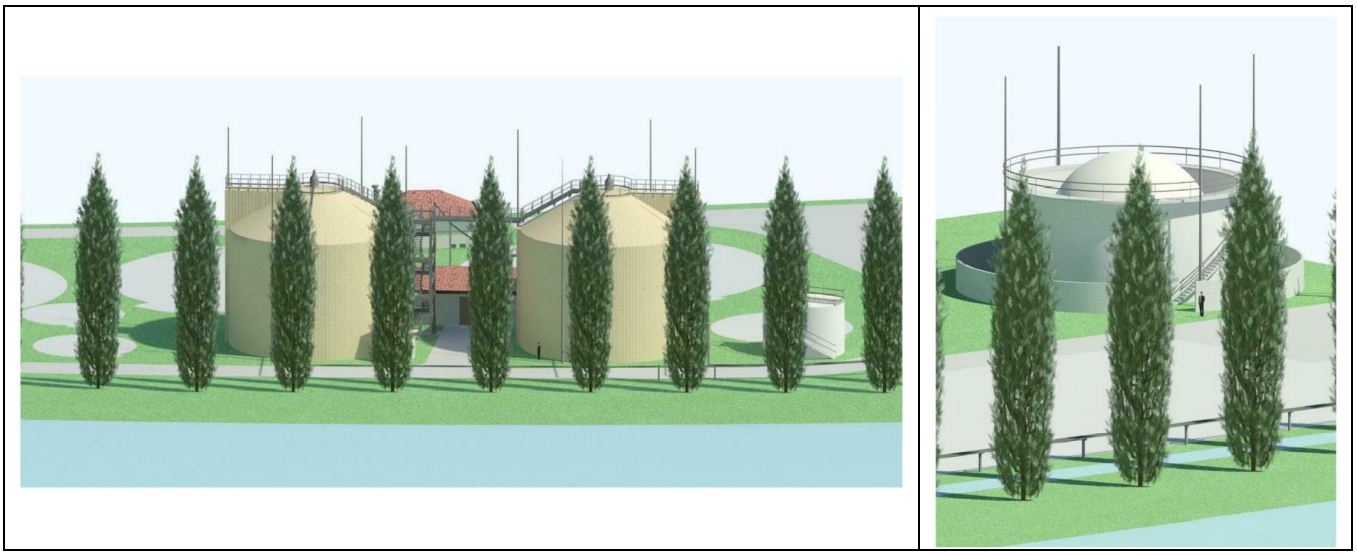


Figura 2.2.4 – Visualizzazione 3D dei digestori con sullo sfondo il locale centrale termica (a sinistra) e del gasometro (a destra) visti da sud-ovest.

2.2.2.1.2 Indicazioni derivanti dagli strumenti di pianificazione

Per quanto riguarda le indicazioni degli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica relativamente al territorio comunale di Peschiera del Garda (sia con riferimento all'area di progetto, sia con riferimento ai siti della Rete Natura 2000 oggetto della presente valutazione) si rimanda interamente al "Quadro di Riferimento Programmatico" del SIA.

2.2.2.1.3 Alterazioni sulle componenti ambientali derivanti dal progetto

Le lavorazioni previste nell'ambito del progetto di riavvio della linea fanghi si possono suddividere in:

- operazioni di scavo, di ripristino o di costruzione di nuovi fabbricati, formazioni di platee o plinti, ecc.;
- demolizioni di edifici e smontaggi di impianti esistenti;
- realizzazione di nuove opere elettromeccaniche ed elettriche, montaggi vari, posa tubazioni, ecc..

In fase di edificazione l'alterazione delle componenti ambientali riguarda principalmente la componente suolo, con l'occupazione del terreno per la realizzazione delle strutture previste dal progetto **(riferimenti Allegato B DGR n.2299/2014: codice E06.01 "Demolizione di edifici, manufatti ed altre strutture prodotte dall'uomo"; codice E06.02 "Ricostruzione, ristrutturazione e restauro di edifici")**. Si ribadisce, comunque, che l'area interessata dall'intervento di progetto rientra già attualmente tra le pertinenze dell'impianto di depurazione esistente e che molte delle aree sono già interessate dalla presenza di strutture analoghe a quelle in progetto, sostanzialmente senza determinare l'interessamento di "suolo vergine".

Oltre a quanto specificato nei paragrafi successivi, non sono attese ulteriori alterazioni sulle componenti ambientali dalla realizzazione del progetto.

2.2.2.1.4 Utilizzo delle risorse

Durante le lavorazioni sarà consumata energia (sia sottoforma di energia elettrica, sia sottoforma di combustibile per la movimentazione delle macchine operatrici impiegate), acqua (soprattutto durante le operazioni di costruzione di nuovi fabbricati, senza produzione di scarichi perché l'acqua viene impiegata nella realizzazione delle opere), materie prime (ferro ed eventualmente altri metalli, calcestruzzo, vari materiali di costruzione, impianti, apparecchiature, ecc.).

I consumi attesi sono quelli di un cantiere edile di dimensioni analoghe.

2.2.2.1.5 Produzione di emissioni, rifiuti, reflui di scarico

Gli interventi di progetto, come in ogni cantiere edile, determinano la produzione e diffusione di polveri in atmosfera derivante dagli scavi, rinterri, demolizione di strutture esistenti, ecc. e la produzione e diffusione in atmosfera di sostanze inquinanti da mezzi d'opera **(riferimenti Allegato B DGR n.2299/2014: codice H04.02 "Immissioni di azoto e composti dell'azoto"; codice H04.03 "Altri inquinanti dell'aria")**.

Rimandando al SIA "Valutazione degli impatti, misure di mitigazione e monitoraggio" per considerazioni di maggiore dettaglio, in questa sede si specifica che, per quanto riguarda la produzione di polveri, considerando che le volumetrie complessive di materiali terrosi di scavo e di rinterro sono di circa 3.500 m^3, ai quali si devono aggiungere i materiali derivanti dalle operazioni di demolizione delle strutture esistenti (con particolare riferimento alla demolizione di uno dei due digestori), i quantitativi complessivi di polveri producibili dal cantiere sono quantificabili, con riferimento a due differenti velocità del vento (U = 6,7 m/s e U = 1 m/s, condizioni prossime alla calma anemologica) e distinguendo tra materiali asciutti e bagnati, come riportato in Tabella 2.2.3 e 2.2.4.

Tabella 2.2.3 – Emissione polveri da scavi e rinterri (U = 6,7 m/s).

normale	**PTS**	**PM10**	
E	486,2	230,0	kg
post-innaffiamento	**PTS**	**PM10**	
E	7,9	3,7	kg

Tabella 2.2.4 – Emissione polveri da scavi e rinterri (U = 1 m/s).

normale	**PTS**	**PM10**	
E	41,0	19,4	kg
post-innaffiamento	**PTS**	**PM10**	
E	0,7	0,3	kg

Per quanto riguarda l'attività dei mezzi d'opera, è possibile ipotizzare indicativamente l'attività di un parco mezzi non superiore alle 4 unità, costituite, senza entrare nel merito di tipologia, cilindrata e potenza del mezzo impiegato, da 3 trattori (1 escavatore, 1 pala gommata e 1 sollevatore telescopico) e 1 autocarro (camion per il trasporto di materiali edili e/o dei terreni prodotti da scavi e sterri). Considerando le condizioni maggiormente sfavorevoli (piena attività del parco mezzi) e applicando le emissioni medie in atmosfera dei mezzi d'opera a motore diesel (Fonte CORINAIR), in fase di cantiere le emissioni inquinanti in atmosfera ammontano a circa:

NO_x = 6,6 kg/giorno;

CO = 1,2 kg/giorno;

PM10 = 0,3 kg/giorno.

I quantitativi emessi sono da ritenersi scarsamente significativi e paragonabili, come ordini di grandezza, a quelli che possono essere prodotti dalle macchine operatrici impiegate in un normale cantiere edile.

La produzione di rifiuti **(riferimenti Allegato B DGR n.2299/2014: codice H05.01 "Presenza di immondizia e altri rifiuti solidi")** riguarderà prevalentemente i materiali derivanti da attività di smantellamento e dismissione di edifici e costruzioni esistenti; si tratterà generalmente di materiali di risulta costituiti da materiali ferrosi o comunque metallici e da inerti da demolizione. Significativa sarà anche la produzione di terre e rocce derivanti da operazioni di scavo connesse alla realizzazione delle fondazioni delle strutture, stimabile complessivamente in circa 2.000 m^3. In cantiere verranno prodotti anche materiali di scarto comunemente derivati da attività edili (imballaggi, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, scarti e/o residui di materiali edili quali cemento, mattoni, legno, plastica, adesivi, impermeabilizzanti, pitture e vernici, ecc.), in quantità non determinabili a priori.

Per quanto riguarda il sistema delle acque, in presenza di eventi incidentali sui mezzi operanti nel cantiere, infine, saranno possibili potenziali sversamenti (localizzati) in acque superficiali o sotterranee di liquidi inquinanti (quali carburanti e lubrificanti) provenienti dai mezzi d'opera in azione o dalle operazioni di rifornimento **(riferimenti Allegato B DGR n.2299/2014: codice H01.03 "Altre fonti puntuali di inquinamento delle acque superficiali")**.

2.2.2.1.6 Ulteriori fabbisogni nel campo dei trasporti

Il traffico indotto dalla realizzazione dell'opera è limitato al transito dei mezzi impiegati per il conferimento in cantiere delle materie prime e delle componenti prefabbricate, oltre che per asportare i rifiuti. Occorre, inoltre, considerare il traffico di veicoli leggeri indotto dalla presenza delle maestranze impiegate in cantiere.

Complessivamente si ritiene che nelle condizioni di piena operatività del cantiere sia ipotizzabile il transito di circa 3-4 veicoli pesanti/giorno e 2-3 veicoli leggeri/giorno. Tale traffico indotto è assolutamente irrilevante per la viabilità a servizio dell'impianto di depurazione.

2.2.2.1.7 Durata delle attività di costruzione

Per la realizzazione delle opere previste sono stimate le seguenti tempistiche:

a. opere edili: 460 giorni;
b. opere elettromeccaniche: 193 giorni;
c. opere elettriche: 105 giorni.

Considerando che alcune attività possono essere sovrapposte, si stima che il tempo complessivo necessario per la realizzazione delle opere di progetto sia di circa 21 mesi.

2.2.2.1.8 Distanza dal sito Natura 2000 e dai suoi elementi caratteristici principali

L'area di progetto è situata oltre 2 km a sud delle porzioni più vicine del sito SIC-ZPS IT3210018 "Basso Garda" (con l'interposizione del centro abitato di Peschiera del Garda, oltre che di diversi assi infrastrutturali anche di rilevanza nazionale, come l'Autostrada A4) e circa 2,6 km a sud-est delle porzioni più vicine del sito SIC-ZPS IT3210003 "Laghetto del Frassino" (con interposte aree agricole e alcune infrastrutture viabilistiche, anche ad elevato traffico come l'Autostrada A4).

2.2.2.1.9 Effetti cumulativi con altri progetti

In prossimità dell'impianto di depurazione non sono, al momento, presenti cantieri analoghi a quello che interesserà l'impianto stesso. Ciò non toglie che in corrispondenza del centro abitato di Peschiera del Garda possano essere presenti cantieri edili di dimensione analoga a quello in progetto (e peraltro più vicini ai siti Natura 2000 considerati rispetto a quello oggetto della presente valutazione).

2.2.2.2 Fase di esercizio (funzionamento)

2.2.2.2.1 Dati dimensionali dell'intervento

L'intervento, in seguito alla realizzazione delle opere descritte nella fase di cantiere, sarà in grado di trattare i fanghi di supero prodotti dall'impianto di depurazione delle acque reflue urbane di Peschiera del Garda.

Il processo di digestione anaerobica consiste in un complesso processo biochimico con il quale viene degradata da parte di numerosi gruppi di microrganismi la sostanza organica contenuta nei fanghi; il processo si articola in due fasi:

- la conversione dei composti organici complessi ad acidi organici semplici;
- la conversione degli acidi organici a metano ed anidride carbonica.

Con la realizzazione delle opere in oggetto si prevede, pertanto, una riduzione nella produzione dei fanghi disidratati, in quanto parte dei fanghi prodotti dal depuratore sono rimossi dalla digestione anaerobica. Inoltre, la digestione anaerobica comporta un miglioramento delle rese della sezione di disidratazione e, quindi, si riducono i fanghi disidratati prodotti poiché si riduce la quantità di acqua contenuta negli stessi. Come anticipato, si attende una riduzione della produzione di fanghi disidratati stimabile nel 30-40% della produzione attuale. Sulla base dei dati dell'anno 2016 con la realizzazione dell'impianto si attende una riduzione della produzione di fanghi disidratati variabile tra 4.400 t e 5.800 t.

Il processo di digestione anaerobica produce biogas (miscela composta da vari gas, in prevalenza rappresentati da anidride carbonica e metano, mentre altri gas sono presenti solo in tracce). Il progetto prevede la raccolta di tale biogas in un gasometro per alimentare due centrali termiche di potenza pari a 345 kW. Il calore generato dalla combustione sarà impiegato per mantenere in temperatura i digestori (il processo di digestione anaerobica è un processo mesofilo che richiede una temperatura di circa 35 °C). La potenzialità nominale delle centrali termiche è stata calcolata dai progettisti in funzione del fabbisogno termico medio necessario per mantenere i fanghi in digestione alla temperatura di 35 °C, che risulta essere pari a circa 7.560.000 kcal/giorno. Nell'ambito di 24 h giornaliere la potenzialità termica oraria risulta quindi essere pari a circa 315.000 kcal/h[1]. A fronte di tale esigenza media, il progetto ha previsto di installare due centrali termiche aventi potenzialità nominale di 300.000 kcal/h cadauna, con potenza minima al focolare pari a 272,6 kW e potenza massima al focolare pari a 418,4 kW. Ne consegue che in condizioni medie ciascuna centrale termica è in grado di fornire da sola all'incirca la potenzialità totale necessaria all'impianto; pertanto ad intervento ultimato le due centrali termiche funzioneranno di norma in sequenza, consentendo anche l'effettuazione di interventi di manutenzione che richiedono il fermo centrale termica senza pregiudicare il funzionamento dei digestori. Soltanto in condizioni di massima operatività le due centrali termiche potranno funzionare insieme.

Sulla base delle stime progettuali si ritiene che il biogas prodotto dal processo di digestione anaerobica sia sufficiente a far fronte ai fabbisogni di calore dei digestori, tuttavia, qualora ciò non fosse possibile (in particolare nel periodo invernale) si prevede comunque che le caldaie possano funzionare anche a gas metano (ad integrazione del biogas).

Nel periodo estivo, inoltre, quando la richiesta di calore è minima, è possibile che il biogas prodotto sia eccedente quello necessario nelle centrali termiche. In queste condizioni il biogas in eccesso sarà dapprima stoccato nel gasometro e quindi, in presenza di ulteriore eccesso, sarà bruciato in una torcia di emergenza (il cui funzionamento si può stimare nell'ordine di grandezza di 1.000 h/anno). La presenza della torcia è fondamentale in quanto evita di emettere in atmosfera biogas incombusto, che, come si è detto, contiene una elevata quantità di metano, che è un gas serra (con potenziale di riscaldamento dell'atmosfera 21 volte superiore all'anidride carbonica).

[1] Questo valore è un dato medio approssimato, in quanto durante il periodo invernale le temperature sono più rigide (ed è quindi necessaria più energia per effettuare il riscaldamento), ma le quantità di fango da scaldare sono minori, mentre durante il periodo estivo le temperature ambientali sono più elevate ma le quantità di fango sono decisamente maggiori (stagione turistica di massimo carico del depuratore).

Considerando il bilancio economico dell'intervento di progetto, si stima che esso, sulla base dei dati dell'anno 2016, permetterà un risparmio annuo sui costi gestionali dell'impianto di depurazione mediamente di quasi 39.000 Euro.

2.2.2.2.2 Indicazioni derivanti dagli strumenti di pianificazione

Per quanto riguarda le indicazioni degli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica relativamente al territorio comunale di Peschiera del Garda (sia con riferimento all'area di progetto, sia con riferimento ai siti della Rete Natura 2000 oggetto della presente valutazione) si rimanda interamente al "Quadro di Riferimento Programmatico" del SIA.

2.2.2.2.3 Alterazioni sulle componenti ambientali derivanti dal progetto

Il funzionamento dell'impianto di digestione anaerobica determinerà presumibilmente (per una trattazione di maggiore dettaglio di tali aspetti si rimanda a "Valutazione degli impatti, misure di mitigazione e monitoraggio" del SIA):

1) incremento delle emissioni in atmosfera derivanti dai processi di combustione del biogas (e quando non sufficiente del gas naturale) nelle centrali termiche e, in casi di eccedente produzione di biogas rispetto ai fabbisogni, nella torcia di emergenza (**riferimenti Allegato B DGR n.2299/2014: codice H04.02 "Immissioni di azoto e composti dell'azoto"; codice H04.03 "Altri inquinanti dell'aria")**;
2) riduzione delle emissioni odorigene dei fanghi;
3) potenziale produzione di scarichi di acque di condensa derivanti dal biogas (**riferimenti Allegato B DGR n.2299/2014: codice H02 "Inquinamento delle acque sotterranee da sorgenti puntiformi e diffuse"**);
4) potenziale produzione di condense in corrispondenza dei compressori ed eventuali perdite accidentali di oli dagli stessi o da altri macchinari (**riferimenti Allegato B DGR n.2299/2014: codice H02 "Inquinamento delle acque sotterranee da sorgenti puntiformi e diffuse"**);
5) incremento dell'impiego di acqua (**riferimenti Allegato B DGR n.2299/2014: codice J2.06.03 "Prelievi dalle acque superficiali per usi industriali")**;
6) incremento del rumore ambientale dovuto alla presenza di nuovi impianti in funzionamento (pompe, agitatori, punti di emissione, ecc.) (**riferimenti Allegato B DGR n.2299/2014: codice H06.01.02 "Inquinamento da rumore e disturbi sonori diffusi o permanenti")**.
7) aumento del rischio di incidenti, con particolare riferimento al rischio incendio (**riferimenti Allegato B DGR n.2299/2014: codice J01.01 "Incendi")**;
8) produzione di rifiuti (**riferimenti Allegato B DGR n.2299/2014: codice H05.01 "Presenza di immondizia e altri rifiuti solidi");**
9) incremento dei consumi di gas metano ed energia elettrica.

Tali aspetti sono tutti affrontati nei paragrafi successivi.

Di contro l'opera in progetto determina anche effetti positivi:

1) riduzione della produzione di rifiuti da parte dell'impianto di depurazione, in particolare fanghi disidratati (CER 190805), che vengono in parte impiegati per la produzione di biogas; sulla base delle indicazioni progettuali si stima una riduzione della produzione del 30-40% circa della produzione attuale (rispetto ai dati dell'anno 2016 una riduzione della produzione di fanghi disidratati variabile tra 4.400 t e 5.800 t);
2) conseguente riduzione dei transiti di mezzi pesanti per il trasporto dei rifiuti prodotti proporzionale alla riduzione del fango da smaltire e pertanto stimabile nel 30-40% del traffico attuale; con riferimento all'anno 2016 il traffico indotto per il trasporto dei fanghi passerà da circa 730 mezzi/anno (circa 3 mezzi/giorno lavorativo) a circa 440-510 mezzi/anno (circa 2 mezzi/giorno lavorativo), ovvero mediamente circa 250 mezzi/anno in meno;
3) riduzione dei consumi di alcune materie prime, con particolare riferimento al polielettrolita che viene utilizzato nel comparto di disidratazione del fango come additivo condizionante per migliorare la separazione dell'acqua dal fango stesso; si può attendere un risparmio di polielettrolita in polvere e in emulsione del 30-40%;
4) miglioramento della qualità dello scarico finale dell'impianto di depurazione, in particolare in termini di concentrazione di solidi sospesi, in quanto l'intervento di progetto, determinando un migliore funzionamento della linea fanghi, permetterà anche di massimizzare l'efficienza depurativa dell'impianto;

5) riduzione dei costi di gestione dell'impianto grazie alla diminuzione dei fanghi da smaltire e dei consumi di polielettrolita.

2.2.2.2.4 Utilizzo delle risorse

L'intervento di progetto non determina l'incremento significativo di consumi di materie prime, con la sola eccezione dell'energia elettrica.

In particolare, non sono previste modifiche significative ai consumi di acqua (**riferimenti Allegato B DGR n.2299/2014: codice J2.06.03 "Prelievi dalle acque superficiali per usi industriali")**; si stima infatti che l'impianto possa richiedere una quantità di acqua dell'ordine di grandezza di 100 m^3/anno a fronte dell'impiego dell'impianto di depurazione di circa 227.770 m^3 nell'anno 2015 e 221.790 m^3 nell'anno 2016, anche in relazione al fatto che l'acqua utilizzata nello scambiatore di calore sarà ricircolata in un sistema a circuito chiuso. Il consumo (limitato ed occasionale) di risorse idriche potrà, inoltre, verificarsi anche nella rete antincendio e per lavaggi o pulizie, oltre che in fase di avvio dell'impianto di digestione anaerobica. Come già avviene attualmente per gli impieghi produttivi dell'impianto di depurazione, l'acqua necessaria per il corretto funzionamento del digestore e dello scambiatore e per gli altri "usi tecnici" sarà prelevata dal Fiume Mincio ed accumulata in un serbatoio (il prelievo da corso d'acqua è autorizzato con Decreto del Genio Civile di Verona n.65 del 13/02/2008 per piccola derivazione per una quantità complessiva di 111,5 l/s; attualmente è in corso la procedura di rinnovo). Restano inoltre invariati gli attuali consumi di servizi igienici, palazzina uffici, spogliatoi e officina.

Il consumo di gas metano, principalmente riconducibile alle centrali termiche utilizzate per mantenere i fanghi in digestione alla temperatura di 35 °C, sarà minimo. Esso, infatti, sarà impiegato nella fase di avvio dei digestori ed eventualmente occasionalmente qualora non ci sia una adeguata produzione i biogas per il funzionamento delle centrali termiche (evenienza limitata ai periodi più freddi dell'anno).

Al contrario, l'opera in progetto presenta numerose componenti elettriche (ad esempio pompe, scambiatori, agitatori, sistemi di illuminazione), che determineranno un incremento dei consumi elettrici stimabile in circa 1.500 MWh/anno. E' peraltro atteso un minore consumo energetico legato al minore funzionamento delle centrifughe (considerando i minori quantitativi di fanghi prodotti) e di tutte le utenze ad esse connesse. Complessivamente, quindi, il maggiore consumo energetico sarà di circa 1.125 MWh/anno.

Considerata la riduzione prevista dei fanghi disidratati, vi sarà, inoltre, una riduzione dei consumi di polielettrolita, sia in polvere che in emulsione, quantificabile nel 30-40% dei consumi attuali (ovvero proporzionale alla riduzione della produzione di fanghi).

Eventuali materie prime che saranno utilizzate in modo occasionale sono i pezzi di ricambio, gli oli e i grassi lubrificanti. Non sono attesi impatti legati all'impiego di questi materiali, che saranno correttamente stoccati e gestiti senza provocarne la dispersione nell'ambiente.

2.2.2.2.5 Produzione di emissioni, rifiuti, reflui di scarico

La prima valutazione da svolgere riguarda le emissioni in atmosfera (**riferimenti Allegato B DGR n.2299/2014: codice H04.02 "Immissioni di azoto e composti dell'azoto"; codice H04.03 "Altri inquinanti dell'aria")**.

A tale proposito la principale sorgente è rappresentata dalle due centrali termiche aventi potenzialità nominale di 300.000 kcal/h cadauna e funzionanti a biogas oppure a gas metano (nel caso in cui il primo non fosse sufficiente). Sulla base delle stime condotte utilizzando i fattori di emissione tratti dal sito www.sinanet.apat.it (per ulteriori dettagli in merito si rimanda al SIA "Valutazione degli impatti, misure di mitigazione e monitoraggio") sono attese le emissioni riportate in Tabella 2.2.5, con riferimento a una condizione di funzionamento media (una sola centrale termica in funzione, con potenzialità nominale pari a 300.000 kcal/h) e ad una condizione di massimo carico (due centrali termiche in funzione contemporaneamente, con potenzialità nominale complessiva di 600.000 kcal/h). Occorre sottolineare che in entrambi i casi le emissioni prodotte risultano del tutto trascurabili in termini di bilancio di massa.

Tabella 2.2.5 – Emissioni orarie (medie e massime) delle caldaie in progetto.

Inquinante	Combustibile	Fattore di emissione	Emissioni orarie provenienti dall'impianto (kg/h)	
			Condizioni medie (1 centrale termica in funzione)	Condizioni di massimo carico (2 centrali termiche in funzione)
Ossidi di azoto (kg/h)	Gas naturale	0,032 kg/Gj	0,04	0,08
CO (kg/h)		0,025 kg/Gj	0,031	0,062
Polveri fini (PM10) (g/h)		0,2 g/Gj	0,25	0,50
NMVOC (kg/h)		0,005 kg/Gj	0,006	0,012

Una valutazione a parte meritano le emissioni derivate dall'eventuale presenza nel biogas di composti a base di zolfo. Tali composti, normalmente assenti nel gas naturale, possono, invece, essere presenti nel gas prodotto nei digestori; in tal caso la combustione del biogas può comportare la produzione di limitate quantità di emissioni gassose contenenti zolfo (in particolar modo anidride solforosa, SO_2). In relazione a tale aspetto, il progetto prevede un adeguato sistema di monitoraggio ed eventuali interventi correttivi.

Oltre a queste emissioni, l'impianto di digestione anaerobica presenta altre due tipologie di potenziali emissioni:

- derivanti dalle attività di collaudo delle emissioni delle centrali termiche e della torcia, impiegando come combustibile sia gas metano, sia biogas;
- derivanti dall'entrata in funzione della torcia di emergenza.

Queste due tipologie di emissioni, tuttavia, sono solo occasionali: in particolare la prima avverrà una sola volta nella fase di collaudo degli impianti.

In relazione alle emissioni odorigene si specifica che grazie alla realizzazione dell'intervento in progetto si avrà una loro riduzione, in quanto il processo di digestione anaerobica riduce la putrescibilità dei fanghi e le sostanze maleodoranti che eventualmente si formeranno durante il processo (acido solfidrico, mercaptani, ammoniaca) saranno avviate con il biogas alla combustione. Anche la realizzazione di una nuova vasca di accumulo fanghi, che conterrò fango di supero ispessito, sarà completamente chiusa e coperta, evitando la fuoriuscita di odori.

Per quanto riguarda la produzione di rifiuti si è già più volte detto il beneficio derivante dalla realizzazione del progetto in termini di riduzione di fanghi disidratati. Di contro, non è attesa la produzione di particolari rifiuti, se non correlati alle attività di manutenzione dell'impianto.

Per quanto riguarda gli scarichi si specifica che l'impianto di digestione anaerobica non determina scarichi addizionali rispetto a quelli già presenti dell'impianto di depurazione. Si prevede unicamente la produzione di condense dal biogas (in particolare lungo le tubazioni di mandata e ritorno del biogas) e all'interno del gasometro stesso, che il progetto prevede di raccogliere e trattare, e la produzione di condense dai compressori o eventuali sversamenti accidentali di oli dagli stessi o da altri macchinari; anche per questi è prevista la raccolta e il trattamento.

L'impianto di digestione anaerobica rappresenta una nuova sorgente di rumore (**riferimenti Allegato B DGR n.2299/2014: codice H06.01.02 "Inquinamento da rumore e disturbi sonori diffusi o permanenti")**, che si andrà ad aggiungere al rumore generato dall'impianto di depurazione. Allegata al SIA è stata prodotta una Valutazione previsionale di impatto acustico (a cui si rimanda per qualsiasi ulteriore approfondimento), che non evidenzia variazioni apprezzabili sul rumore con l'entrata in funzione della sezione di digestione anaerobica rispetto alla situazione attuale.

Il progetto, in presenza di eventi accidentali, potrebbe determinare un incremento del rischio di incendio (**riferimenti Allegato B DGR n.2299/2014: codice J01.01 "Incendi")**, con conseguenti effetti negativi anche in termini di emissioni in atmosfera e di scarichi idrici. In particolare, le situazioni maggiormente critiche da questo punto di vista sono potenzialmente rappresentate da rischi di rottura delle tubazioni di mandata e ritorno del biogas, rischi di formazione di miscele di gas esplosive nel digestore, aumento della pressione in corrispondenza delle campane di presa biogas e rischi connessi ad eventi accidentali esterni ai digestori. Rispetto a tali evenienze il progetto prevede adeguate misure di mitigazione tecnologiche e gestionali, che ne riducono al minimo la probabilità d'insorgenza.

Il progetto prevede, infine, adeguate misure preventive anche per eventuali eventi calamitosi, quali terremoti, alluvioni, scariche atmosferiche, black-out della rete elettrica, azioni di malintenzionati che potrebbero aumentare la probabilità degli eventi accidentali descritti in precedenza.

2.2.2.2.6 Ulteriori fabbisogni nel campo dei trasporti

L'intervento di progetto determina una riduzione dei trasporti proporzionale alla riduzione della quantità di fanghi disidratati prodotti dall'impianto di depurazione e stimabile nel 30-40% dei trasporti attuali.

Tale valore potrebbe essere, in realtà, anche più elevato, in quanto una riduzione della produzione di fanghi determina anche una minore attività della fase di disidratazione fanghi, conseguentemente un minore consumo di alcune materie prime utilizzate (in particolare polielettrolita) e quindi un minore apporto di tali materie prime.

Il traffico indotto per il trasporto dei fanghi passerà da circa 730 mezzi/anno (circa 3 mezzi/giorno lavorativo) a circa 440-510 mezzi/anno (circa 2 mezzi/giorno lavorativo), ovvero circa 250 mezzi/anno in meno.

Fermo restando che il sistema viabilistico locale risulta in ogni caso idoneo ad accogliere e smaltire i mezzi in transito, risultando collegato in modo efficace ad elementi viabilistici di rango sia regionale, sia nazionale (autostrada A4), appare evidente che la riduzione del traffico indotto rappresenta in ogni caso un elemento positivo per il sistema infrastrutturale, oltre che per la riduzione delle emissioni gassose inquinanti e per la diminuzione del rischio di incidenti.

2.2.2.2.7 Durata di funzionamento dell'opera in progetto

L'impianto di depurazione è attivo costantemente 24 ore al giorno per tutto l'anno. L'impianto di digestione anaerobica, fatti salvi eventuali fermi degli impianti (o di una delle due linee) per attività di manutenzione ordinaria o straordinaria, sarà pertanto anch'esso attivo per 24 ore al giorno per tutto l'anno.

2.2.2.2.8 Distanza dal sito Natura 2000 e dai suoi elementi caratteristici principali

Come già evidenziato per la fase di cantiere, l'area di progetto è situata oltre 2 km a sud delle porzioni più vicine del sito SIC-ZPS IT3210018 "Basso Garda" (con l'interposizione del centro abitato di Peschiera del Garda, oltre che di diversi assi infrastrutturali anche di rilevanza nazionale, come l'Autostrada A4), e circa 2,6 km a sud-est delle porzioni più vicine del sito SIC-ZPS IT3210003 "Laghetto del Frassino" (con interposte aree agricole e alcune infrastrutture viabilistiche, anche ad elevato traffico come l'Autostrada A4) (Tavola 01 – Appendice D).

2.2.2.2.9 Effetti cumulativi con altri progetti

I potenziali effetti cumulativi attesi in sito possono essere ricondotti alla presenza di insediamenti (residenziali, commerciali, produttivi) che determinano la produzione di emissioni in atmosfera, oltre che con il traffico viabilistico. Come detto in precedenza, rispetto al traffico viabilistico l'intervento di progetto ha un effetto complessivamente positivo, determinando la riduzione dei transiti necessari per asportare i rifiuti prodotti dall'impianto (in particolare i fanghi) e per rifornire l'impianto di alcuni materiali, in particolare polielettrolita. Di contro l'intervento di progetto determina un incremento delle emissioni in atmosfera, legate alla combustione del biogas ed eventualmente del gas metano nelle centrali termiche. Tali centrali, tuttavia, presentano una potenza contenuta (345 kW ciascuna), tale, peraltro, da non richiedere autorizzazione alle emissioni in atmosfera. Il contributo generato da tali emissioni, nel contesto in cui si inserisce, può essere ragionevolmente considerato del tutto trascurabile rispetto alle altre sorgenti emissive presenti nel territorio.

2.2.2.3 Fase di dismissione (smantellamento)

Per quanto riguarda l'eventuale fase di smantellamento delle opere previste dal progetto proposto e conseguente ripristino dei luoghi, si evidenzia che l'intervento di riavvio della linea fanghi, comprensivo della realizzazione di una nuova vasca di accumulo fanghi, deve essere considerato il naturale e funzionale completamento del processo di depurazione delle acque reflue urbane già in essere presso l'impianto di depurazione di Peschiera del Garda. Inoltre, tale intervento verrà realizzato con l'obiettivo di garantire la massima operatività e durabilità della linea fanghi nel tempo e, comunque, è necessario che tale linea rimanga operativa per tutto il periodo di attività dell'impianto di depurazione.

Pertanto, la dismissione della linea fanghi potrà avvenire, ragionevolmente, solo nel momento in cui verrà smantellato l'intero impianto di depurazione e solo in quella sede si provvederà alla definizione di un progetto di riqualificazione dell'intera area occupata dall'insediamento. Al proposito, i Proponenti nel momento in cui sarà necessario, e comunque prima di procedere alla dismissione dell'impianto, redigeranno uno specifico "Progetto di dismissione e riqualificazione", in cui saranno definiti nel dettaglio il destino successivo dell'area occupata dall'impianto, gli interventi per la dismissione dell'impianto e gli impatti ambientali attesi, unitamente all'individuazione delle misure di mitigazione necessarie per annullarne gli effetti negativi o comunque per minimizzarli.

In ogni caso, si può già prevedere che le attività connesse con l'eventuale cessazione degli impianti di digestione anaerobica del depuratore di Peschiera del Garda saranno relative ad aspetti amministrativi (comunicazioni necessarie alle autorità competenti Provincia, ARPAV, Vigili del Fuoco, ecc.) e ad aspetti operativi. In particolare, con riferimento a questi ultimi, si dovrà procedere a pulizie e bonifiche riguardanti lo svuotamento delle due vasche di accumulo dei fanghi di supero, della vasca di accumulo dei fanghi ispessiti, dei digestori e delle due vasche di accumulo dei fanghi digeriti (**riferimenti Allegato B DGR n.2299/2014: codice H05.01 "Presenza di immondizia e altri rifiuti solidi").**

Il biogas in eccedenza contenuto nel gasometro sarà bruciato in torcia (**riferimenti Allegato B DGR n.2299/2014: codice H04.02 "Immissioni di azoto e composti dell'azoto"; codice H04.03 "Altri inquinanti dell'aria")**.

Il gasometro, i digestori, la linea del biogas di collegamento tra i digestori e il gasometro e tutti gli impianti interessati dal biogas (caldaie, compressori, torcia, ecc.) saranno bonificati con azoto gassoso da ditte qualificate.

Infine, come regola per tutti i materiali di risulta / impianti / apparecchiature si valuterà la possibilità, in funzione del loro stato, di rivendita e/o avvio smaltimento/recupero in conformità alla normativa vigente al momento dell'esecuzione delle operazioni di smantellamento.

Oltre a questi, sono attesi impatti analoghi a quelli descritti nella fase di cantiere per quanto riguarda la produzione e diffusione di polveri e l'emissione in atmosfera di inquinanti dall'attività dei mezzi d'opera (**riferimenti Allegato B DGR n.2299/2014: codice H04.02 "Immissioni di azoto e composti dell'azoto"; codice H04.03 "Altri inquinanti dell'aria")**, nonché per il potenziale rischio di sversamenti in acque superficiali o sotterranee dai mezzi d'opera impiegati e per il traffico indotto **(riferimenti Allegato B DGR n.2299/2014: codice H01.03 "Altre fonti puntuali di inquinamento delle acque superficiali")**.

2.2.2.4 Riepilogo dei possibili effetti delle previsioni progettuali proposte con riferimento ai codici dell'Allegato B della DGR n.2299/2014

Per agevolare la lettura della documentazione prodotta, in Tabella 2.2.6 è riportato un riepilogo dei possibili effetti delle nuove configurazioni progettuali proposte, con specifico riferimento all'elenco di pressioni, minacce e attività che potrebbero determinare incidenze sul grado di conservazione e che sono codificate nell'Allegato B alla DGR n.2299/2014. Per ciascun effetto vengono codificati, quando pertinenti, i seguenti parametri identificativi: estensione, durata, magnitudine/intensità, periodicità, frequenza, probabilità di accadimento (rif. Allegato A alla DGR n.2299/2014). Lo scopo è, come già specificato, quello di ricondurre la descrizione degli effetti del progetto alla metodologia prevista dalla DGR citata. Si riporta, inoltre, per ogni codice dell'Allegato B, il paragrafo (o i paragrafi) del presente documento in cui l'argomento viene trattato ed approfondito.

Tabella 2.2.6 – Riepilogo dei possibili effetti delle previsioni progettuali proposte con riferimento ai codici dell'Allegato B ed ai parametri identificativi dell'Allegato A alla DGR 2299/2014.

Fase	Codice e descrizione effetto (rif. Allegato B DGR 2299/2014)	Parametri identificativi dell'effetto (rif. Allegato A DGR 2299/2014)					Paragrafi del presente documento in cui l'argomento viene trattato
		Estensione	Durata	Magnitudo	Periodicità e frequenza	Probabilità di accadimento	
Cantiere	**E06.01 "Demolizione di edifici, manufatti ed altre strutture prodotte dall'uomo"**	L	T	B	I	C	§ 2.2.2.1.3
	E06.02 "Ricostruzione, ristrutturazione e restauro di edifici"	L	T	B	I	C	§ 2.2.2.1.3
	H04.02 "Immissioni di azoto e composti dell'azoto"	L	T	B	I	C	§ 2.2.2.1.5
	H04.03 "Altri inquinanti dell'aria"	L	T	B	I	C	§ 2.2.2.1.5
	H05.01 "Presenza di immondizia e altri rifiuti solidi"	L	T	B	I	C	§ 2.2.2.1.5
	H01.03 "Altre fonti puntuali di inquinamento delle acque superficiali"	L	T	B	I	E	§ 2.2.2.1.5
Esercizio	**H04.02 "Immissioni di azoto e composti dell'azoto"**	L	P	B	C	C	§ 2.2.2.2.3, § 2.2.2.2.5
	H04.03 "Altri inquinanti dell'aria"	L	P	B	I	E	§ 2.2.2.2.3, § 2.2.2.2.5
	J2.06.03 "Prelievi dalle acque superficiali per usi industriali"	L	T	B	I	E	§ 2.2.2.2.3, § 2.2.2.2.4
	H06.01.02 "Inquinamento da rumore e disturbi sonori diffusi o permanenti"	L	P	B	C	C	§ 2.2.2.2.3, § 2.2.2.2.5
	H05.01 "Presenza di immondizia e altri rifiuti solidi"	L	T	B	I	C	§ 2.2.2.2.3
	J01.01 "Incendi"	S	T	M	I	E	§ 2.2.2.2.3, § 2.2.2.2.5
Dismissione	**H04.02 "Immissioni di azoto e composti dell'azoto"**	L	T	B	I	C	§ 2.2.2.3
	H04.03 "Altri inquinanti dell'aria"	L	T	B	I	C	§ 2.2.2.3
	H01.03 "Altre fonti puntuali di inquinamento delle acque superficiali"	L	T	B	I	E	§ 2.2.2.3
	H05.01 "Presenza di immondizia e altri rifiuti solidi"	L	T	B	I	E	§ 2.2.2.3

LEGENDA: Estensione = Locale (L), Sovralocale (S). Durata = Temporaneo (T), Permanente (P). Magnitudine/Intensità = Nulla (N), Bassa (B), Media (M), Alta (A).
Periodicità e Frequenza = Costante (C), Effetto che si ripete ad intervalli di tempo regolari (R), Effetto saltuario o che si ripete ad intervalli di tempo irregolari (I). Probabilità di accadimento = Eventuale (E), Certo (C).

3. FASE 3: VALUTAZIONE DELLA SIGNIFICATIVITA' DEGLI EFFETTI

3.1 Descrizione dei siti Rete Natura 2000

Per identificare gli eventuali impatti sui siti della Rete Natura 2000 è necessario tracciare una caratterizzazione dei siti nel loro insieme o delle aree in cui è più probabile che si produca un impatto.

Per la caratterizzazione dei siti è stata utilizzata la check-list riportata nelle già citate linee guida provinciali, consultando tutte le fonti disponibili che possono fornire informazioni utili per identificare e quantificare gli impatti e sono state reperite le informazioni disponibili in letteratura sui Siti Natura 2000 considerati, con particolare riferimento all'acquisizione delle informazioni relative all'uso reale del suolo e alla distribuzione degli habitat e degli habitat di specie di interesse comunitario e prioritari individuati dalla Regione Veneto, oltre ad essere stati condotti specifici sopralluoghi speditivi.

3.1.1 Localizzazione siti della Rete Natura 2000 considerati

Nella Tavola 01 "Inquadramento territoriale" (Appendice D) è riportata la localizzazione dell'impianto di depurazione esistente (e quindi dell'area di progetto collocata al suo interno nella porzione centrale e meridionale dello stesso) rispetto al sito SIC-ZPS IT3210003 "Laghetto del Frassino" e al sito SIC-ZPS IT3210018 "Basso Garda".

3.1.2 Descrizione dell'area vasta

L'area di interesse si inserisce nella vasta area dell'anfiteatro morenico frontale del Garda costituita da grandi cerchie moreniche e da scaricatori fluvioglaciali. Tale anfiteatro si è formato per apporti successivi, in seguito all'alternarsi di periodi di prevalente alimentazione o di prevalente ablazione dei ghiacciai atesini e gardesani, in un arco di centinaia di migliaia di anni, caratterizzando l'intera porzione meridionale del Garda.

I depositi glaciali o morenici sono costituiti dai detriti provenienti dalla disgregazione fisica dei rilievi montuosi sovrastanti che lo stesso ghiacciaio ha trasportato con sé nella lenta discesa verso valle. I materiali delle morene risultano in tal modo da una mescolanza caotica di grossi massi, di ciottoli striati, di sabbie e di prodotti argillosi in relazione alle fasi glaciali corrispondenti; i detriti glaciali durante le fasi interstadiali sono stati sovente rimaneggiati dalle acque provenienti dalla fusione dei ghiacciai, dando origine a depositi fluvioglaciali, spesso terrazzati.

Ci si trova in un'area caratterizzata da una notevole variabilità geologica, tipica delle aree di deposito glaciale e fluvioglaciale.

La porzione prospiciente il lago si estende sui depositi dell'ultima fase glaciale (Würm), addossati agli accumuli morenici precedenti che avevano già costituito il bacino del lago. Tali depositi, costituiti da materiali più fini rispetto alle cerchie moreniche precedenti, hanno formato le piane ed i bassi fondali intorno alla parte meridionale del bacino lacustre, determinando in tal modo il carattere particolare del basso lago, caratterizzato da declivi più morbidi e spiagge più estese rispetto alla porzione del lago più a monte.

Dal punto di vista naturalistico l'area si articola nelle seguenti unità ambientali:

- area lacustre: in essa, praticamente scomparsi i nuclei boscati retroripari, gli unici residui di naturalità sono rappresentati dalle formazioni a canneto, che permangono nel basso lago;
- fasce intermoreniche: vi permangono relitti di zone umide torbose, di notevole valore naturalistico, in quanto tali zone sono state per lo più bonificate;
- aree collinari: in esse sono presenti nuclei boscati soprattutto sui versanti collinari più acclivi, alternati a prati aridi (xerobrometi); generalmente si tratta di cedui più o meno invecchiati, residui dei boschi che coprivano le colline moreniche, con cenosi a carpino (*Ostrya carpinifolia*) e roverella (*Quercus pubescens*);
- ambito fluviale del Mincio: i caratteri più significativi di naturalità risiedono nella residua presenza di formazioni riparie, anche se limitate fortemente dall'artificializzazione delle sponde;
- ambito fluviale del Tione: il fiume descrive il suo corso fra i depositi morenici lacustri; l'ambito si caratterizza per la presenza di formazioni riparie e retroriparie ad ontano (*Alnus glutinosa*) e a salice (*Salix sp.*) lungo il fiume e di

querceti termofili a roverella (*Quercus pubescens*) e carpino (*Ostrya carpinifolia*) nelle fasce collinari in destra orografica;

- aree agricole: caratterizzate da un mosaico di vigneti e frutteti, alternati a prati polifiti e medicai.

In termini generali, i caratteri di naturalità della zona sono stati comunque ampiamente alterati e in taluni casi compromessi dalla diffusa pressione antropica, prima indotta dall'attività agricola e successivamente da quella turistica, erodendo progressivamente le formazioni naturali e limitandole a zone relitte e marginali.

Ciò risulta particolarmente vero per le sponde del basso Garda, un tempo dotate di estesi canneti, ora ridotti a poche macchie presenti solo in modo occasionale. Anche le zone delle morene glaciali, ove non interessate da interventi edificatori, sono spesso occupate da produzioni agricole (in particolare vigneto e uliveto), anche in questo caso riducendo le formazioni naturali alle zone più marginali o in corrispondenza di scarpate morfologiche non impiegabili per scopi agricoli.

Permangono, comunque, condizioni di diversità diffusa, con formazioni vegetazionali distribuite in modo piuttosto omogeneo, anche se raramente ascrivibili a vere e proprie formazioni boscate, quanto piuttosto a formazioni lineariformi.

Nell'area vasta che comprende l'area di studio, in particolare, si riscontrano principalmente i seguenti elementi agro-vegetazionali: prati stabili (prato falciato dell'*Arrhenateretalia*), vigneti (coltivazioni a vigneto), seminativi (coltivazioni a mais, granoturco, ecc.), prati (vecchi prati o coltivi abbandonati, per lo più in evoluzione verso una cenosi della cl. *Artemisietea*), colture orticole (colture di ortaggi coltivati a pieno campo), boschi igrofili (nuclei boscati con prevalenza di pioppi (*Populus spp.*) e salici (*Salix spp.*), ma con presenza significativa di altre specie quali aceri, frassini, platani (Figura 3.1.1).

La porzione rimanente del territorio, a parte la rilevanza del sistema delle acque legate alla presenza del Lago di Garda, prima di tutto, ma anche del Fiume Mincio e del Laghetto del Frassino, è interessato da destinazioni d'uso influenzate in modo sostanzialmente esclusivo dalla presenza dell'uomo. Si tratta delle aree edificate in modo continuo o in modo discontinuo, che evidentemente interessano il centro abitato di Peschiera del Garda, ma anche le frazioni e un numero notevole di edificazioni sparse, di origine rurale (ma non solo), distribuite in modo decisamente diffuso nel territorio. Particolarmente rilevate risultano essere anche gli elementi infrastrutturali, con riferimento specifico alla presenza dell'autostrada A4 (con le aree intercluse negli svincoli del relativo casello) e della linea ferroviaria MI-VE.

Occasionalmente si rinvengono, poi, altre destinazioni d'uso ad elevato carattere di artificialità. Il riferimento è, in particolare, all'esteso campo da golf (poco a nord dell'area di studio), che dal punto di vista naturalistico risulta assimilabile ad un'area urbanizzata o, al limite, ad una monocoltura intensiva.

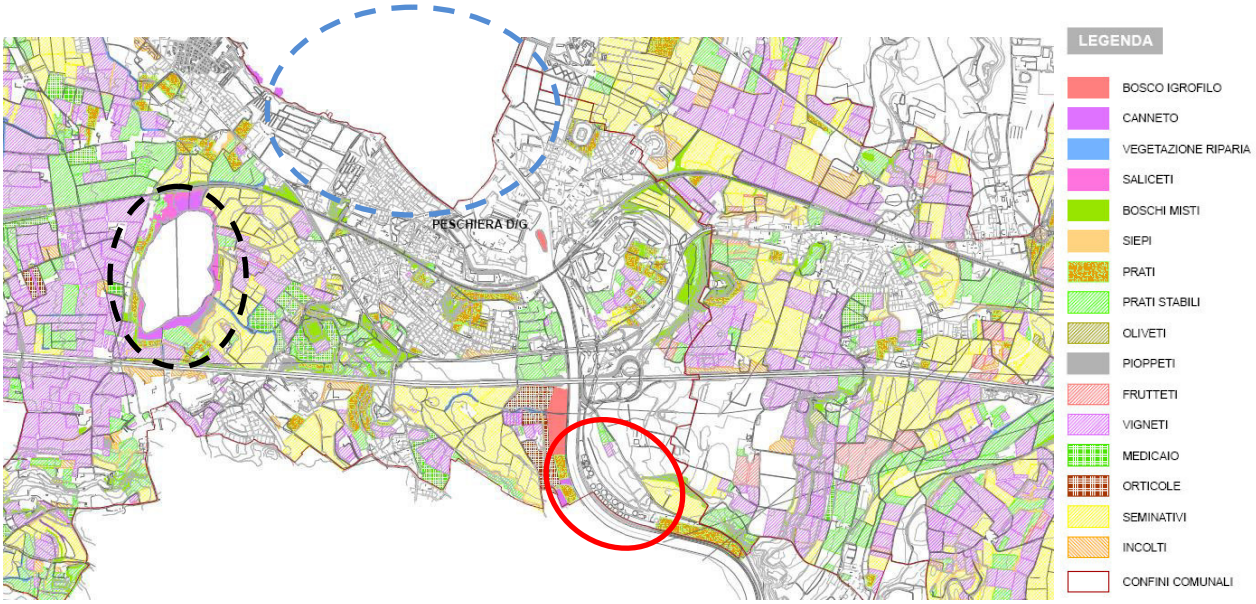


Figura 3.1.1 – Estratto carta agrovegetazionale del PATI (fuori scala) (in rosso indicata l'area di studio, in nero indicato il sito SIC-ZPS IT3210003 "Laghetto del Frassino" e in blu indicato il sito SIC-ZPS IT3210018 "Basso Garda").

3.2 SIC-ZPS IT3210003 "Laghetto del Frassino"

3.2.1 Area di studio

Relativamente al sito della Rete Natura 2000 in oggetto, l'area di indagine considerata è l'intera porzione di territorio interessata dalla presenza del sito SIC-ZPS IT3210003 "Laghetto del Frassino", localizzato in Comune di Peschiera del Garda, a sud-ovest del centro abitato del capoluogo (Tavola 01 "Inquadramento territoriale" – Appendice D).

L'area dell'impianto di depurazione risulta significativamente distante dal sito SIC-ZPS in oggetto, con una distanza minima di circa 2,6 km in direzione sud-est.

3.2.2 Caratteristiche generali del sito

Nella zona più depressa dell'anfiteatro morenico di origine quaternaria si colloca il "Laghetto del Frassino", su un'area pari a 78 ha completamente compresa nel Comune di Peschiera del Garda, circa 1 km a sud del Lago di Garda, nei pressi dell'abitato di S. Benedetto di Lugana, latitudine N 45°26'08", longitudine E 10°39'51".

Lo specchio d'acqua si estende per circa 32 ha e raggiunge una profondità massima di 15 m, che rende difficoltosa la circolazione della colonna d'acqua e l'ossigenazione degli strati sottostanti.

La posizione di tale biotopo, interclusa tra la linea ferroviaria Milano-Venezia, la variante alla SR 11 a Nord, e l'arteria autostradale A4 Milano-Venezia a Sud, rende particolarmente vulnerabili alcune componenti naturalistiche di pregio in esso presenti.

Il bacino imbrifero del lago si estende per 560 ha e riceve uno scarso contributo idrico. Le acque meteoriche che si raccolgono a nord della linea ferroviaria vengono convogliate dai fossi Paulmano e Giordano verso il lago, mentre il fosso Rielo ed il fosso Molino (che si immette nel Rielo) rappresentano i due emissari che sfociano nel lago di Garda.

Nel settembre del 1990 fu adottato, dalla Giunta Provinciale di Verona, un primo provvedimento di tutela della fauna che frequenta il Laghetto del Frassino con l'istituzione di un'oasi di protezione che comprese esclusivamente lo specchio d'acqua. A fine dicembre 1991 la Giunta adottò un ulteriore provvedimento di tutela (Del. G. Prov. 50/2715) che allargò il perimetro dell'area protetta, nel rispetto di quanto previsto nel P.T.R.C. della Regione Veneto. Nel 1996 la stessa superficie, con nuovo provvedimento della Provincia di Verona, fu dichiarata "oasi naturale di protezione", ai sensi della L. 157/92. Con D.M. del Ministero dell'Ambiente del 3/4/2000, su proposta della Regione Veneto, il Laghetto del Frassino è stato inserito nell'elenco dei biotopi della rete di Natura 2000 e in quello dei siti d'importanza comunitaria (S.I.C.).

Il biotopo si caratterizza per una spiccata variabilità ambientale in corrispondenza della sponda lacuale e presenta, invece, una progressiva semplificazione verso l'esterno, dominato da un mosaico colturale a vigneti, mais e prati stabili.

La vegetazione seminaturale di maggior interesse ai fini degli obiettivi di conservazione del sito consiste in fasce riparie a *Phragmitetum australis* lungo la costa sud-orientale e sporadicamente a *Carex acutiformis* ed *Equisetum temateja*, mentre sulla sponda opposta si hanno formazioni a *Salix alba*. Estesi sono anche i "canneti asciutti" retroripari con presenza di *Salix alba* e *Salix cinerea* o *Cladium mariscus* (Provincia di Verona, 2004). Proprio la presenza del canneto è un elemento di fondamentale qualità ambientale del lago, considerando che esso un tempo caratterizzava l'intera sponda meridionale del Lago di Garda, mentre oggi è ridotto a sporadici nuclei.

Altre formazioni terrestri nell'ambito del Laghetto del Frassino sono rappresentate da impianti di pioppo nero, prati falciati, vecchi prati abbandonati in evoluzione e boscaglie con *Salix alba*, *Cornus sanguinea*, *Populus nigra* e *Rubus caesius*.

Il Laghetto del Frassino, inoltre, rappresenta un importante sito riproduttivo e di svernamento per numerose specie ornitiche grazie alla collocazione lungo l'importante rotta migratoria che attraversa le Alpi e che si sviluppa lungo l'allineamento Lago di Garda–Valle dei Laghi, in Trentino. Nel corso dei censimenti effettuati per uno studio condotto dalla Provincia di Verona, sono state censite durante il periodo primaverile-estivo in totale 84 specie e nel periodo invernale 58 specie (Provincia di Verona, 2004). L'avifauna nidificante presenta una elevata diversità grazie alla complessità ambientale ed alla diversificazione degli habitat che le permettono di distribuirsi tra le zone riparie e le aree a vegetazione igrofila retroriparia, quali le fasce a *Salix sp.*, a *Ulmus minor* e l'area interessata dalla presenza di un pioppeto abbandonato.

Nel complesso, quindi, l'elevato valore biologico del sito è sinteticamente riconducibile a:

- presenza di una superficie lacustre ad acqua profonda, di rilevante importanza per lo svernamento di anatre tuffatrici quali moretta (*Aythya fuligula*), presente nel sito per il 28% della popolazione svernante italiana secondo i censimenti del periodo 1996-2000, e moriglione (*Aythya ferine*), presente nel sito per il 6% della popolazione italiana;
- presenza di due fasce a canneto dislocate lungo i lati nord e sud del lago, ospitanti interessanti popolazioni ornitiche legate a tale ecosistema, tra le quali tre specie nidificanti di interesse comunitario (falco di plaude – *Circus aeruginosus*, airone rosso – *Ardea purpurea* e tarabusino – *Ixobrychus minutus*) e una di interesse nazionale (forapaglie – *Acrocephalus schoenobaenus*) e una specie svernante di interesse comunitario (tarabuso – *Botaurus stellaris*) presente mediamente con 3-4 esemplari;
- presenza di specie di anfibi di interesse comunitario (rana Lataste – *Rana latastei*) e nazionale (tritone punteggiato meridionale – *Triturus vulgaris meridionalis*);
- presenza di lembi di vegetazione ad alte carici (*Magnocaricion elatae*) dislocati in particolare nel settore nord e nord-ovest del lago, di vegetazioni acquatiche e di piccoli lembi di saliceto a salice bianco, con alcuni individui vetusti di pioppo nero e salice bianco.

3.2.3 Dati desumibili dalla scheda Natura 2000

3.2.3.1 Inquadramento generale del sito

In Tabella 3.2.1 sono riportate le informazioni generali di inquadramento del sito oggetto di studio (Appendice A – Formulario Natura 2000 del Sito SIC-ZPS IT3210003 "Laghetto del Frassino").

L'importanza del sito è principalmente ascrivibile alla presenza di vegetazione idro-igrofila distribuita soprattutto lungo le rive del bacino, ove è costituita soprattutto da fragmiteti e tifeti.

I principali elementi di vulnerabilità sono connessi a fenomeni di inquinamento, eutrofizzazione e interrimento.

Tabella 3.2.1 – Inquadramento generale del sito oggetto di studio.

NOME DEL SITO
Laghetto del Frassino
CODICE DEL SITO
IT3210003
DATA DI COMPILAZIONE DEL FORMULARIO STANDARD NATURA 2000
06/1996, aggiornamento: 10/2013
REGIONE AMMINISTRATIVA
Veneto
PROVINCIA DI APPARTENENZA
Verona
REGIONE BIOGEOGRAFICA
Continentale
COORDINATE GEOGRAFICHE CENTRO SITO
Longitudine: 10.6669444444444
Latitudine: 45.4375
CARATTERISTICHE GEOGRAFICHE SITO
Area (ha): 78

3.2.3.2 Elenco, descrizione e valutazione dei tipi di Habitat presenti nel sito

In Tabella 3.2.2 sono elencate le tipologie degli habitat di interesse comunitario riportate nel Formulario Standard Natura 2000, individuabili nel sito in esame. In legenda sono specificate le chiavi interpretative delle informazioni riportate in tabella.

Tabella 3.2.2 – Elenco e descrizione dei tipi di habitat presenti nel sito.

Codice habitat	Superficie (ha)	Rappresentatività	Superficie relativa	Grado di conservazione	Valutazione globale
3150	21,06	C	C	C	C
6410	3,12	C	C	C	C
7140	1,56	C	C	C	C
7210*	0,78	C	C	C	C

Legenda interpretativa

Codice habitat: codici Natura 2000 dei tipi di habitat dell'allegato I° della Direttiva Habitat.
% coperta: in percentuale dell'habitat calcolato sulla superficie del singolo sito
Rappresentatività: grado di rappresentatività del tipo di habitat naturale sul sito, seguendo il seguente sistema di classificazione:
A : rappresentatività eccellente;
B : buona conservazione;
C : rappresentatività significativa;
D : presenza non significativa.
Superficie relativa: superficie del sito coperta dal tipo di habitat naturale rispetto alla superficie totale coperta da questo tipo di habitat naturale sul territorio nazionale, secondo la seguente codifica:
A : percentuale compresa tra il 15.1% ed il 100% della popolazione nazionale;
B : percentuale compresa tra il 2,1% ed il 15% della popolazione nazionale;
C : percentuale compresa tra lo 0% ed il 2% della popolazione nazionale.
Grado di Conservazione: grado di conservazione della struttura e delle funzioni del tipo di habitat naturale in questione e possibilità di ripristino, secondo la seguente codifica:
A : conservazione eccellente
B : buona conservazione
C : conservazione media o ridotta
Valutazione globale: valutazione globale del valore del sito per la conservazione del tipo di habitat naturale, secondo la seguente codifica:
A : valore eccellente
B : valore buono
C : valore significativo.

Di seguito sono riportate le descrizioni generali della conformazione e delle caratteristiche degli habitat presenti nel sito.

3150 – Laghi eutrofici naturali con vegetazione del *Magnopotamion* o *Hydrocharition*

Laghi e stagni con acque generalmente da grigie a verde-azzurre, più o meno torbide, particolarmente ricche in basi disciolte (pH > 7), con comunità liberamente natanti sulla superficie dell'acqua dell'*Hydrocharition* oppure, in acque profonde e correnti, con associazioni di vegetazione natante (*Magnopotamion*).

L'habitat comprende fitocenosi strutturalmente differenti. In primo luogo vi sono le comunità dominate da idrofite radicanti e sommerse (genere *Potamogeton* in particolare), delle quali solo gli apparati fiorali sono esposti sopra la superficie dell'acqua; alternativamente sono invece costituite da comunità vegetali liberamente natanti, formate da idrofite la cui radicazione nel fondale è temporanea o inesistente. Anche in questo caso gli apparati fiorali appaiono sopra il pelo dell'acqua, mentre le superfici fogliari si sviluppano in superficie (ad esempio *Hydrocharis morsus-ranae*, *Lemna sp. pl.*) o al contrario rimangono del tutto sommerse (gen *Utricularia*). L'ambiente presenta un grado trofico elevato (eutrofia).

6410 – Praterie con *Molinia* su terreni calcarei, torbosi o argilloso-limosi (*Molinion caeruleae*)

Prati di *Molinia* dalla pianura al livello montano, su suoi bagnati più o meno poveri di nutrienti (azoto e fosforo). Derivano da gestioni estensive, talvolta con sfalci tardivi, corrispondono con stadi deteriorati di torbiere drenate.

L'habitat è identificato da fitocenosi erbacee secondarie con copertura erbacea costituita da specie perenni tra cui domina la poacea *Molinia caerulea* che caratterizza con i suoi cespi la fisionomia della vegetazione. A seconda del tipo di gestione e del livello della falda, la coltre vegetale può risultare uniforme, quando soggetta a pratiche regolari di sfalcio con cadenza annuale, o viceversa composta dai grandi cespi di molinia separati da un reticolo di depressioni, che identificano invece praterie in via di abbandono o comunità erbacee primarie di interramento di depressioni umide. Il corteggio floristico è ricco e l'habitat ospita specie a fioritura vistosa e spesso protette.

Si tratta di cenosi igrofile generalmente caratterizzate da un livello di falda oscillante ma che deve conservarsi abbastanza elevato anche durante il periodo estivo.

Il substrato è variabile e può presentare matrice organica (suolo calcareo torboso) o minerale (argilla).

7140 - Torbiere di transizione e instabili

Comunità sviluppate sulla superficie dell'acqua in condizioni da oligotrofiche a mesotrofiche, con caratteristiche intermedie tra torbiere soligene e torbiere ombrogene. Comprendono un vasto numero di comunità vegetali.

Si tratta di comunità che si sviluppano poco sopra il livello dell'acqua e la cui estensione è molto variabile; la fisionomia è legata alla compresenza di fanerogame graminiformi, più spesso carici di taglia medio-piccola, con briofite costituite da muschi pleurocarpi o da sfagni. La presenza di tale habitat è spesso discontinua ed esso rientra in un mosaico con gli altri tipi vegetazionali delle torbiere.

7210* - Paludi calcaree con *Cladium mariscus* e specie del *Caricion davallianae*

Letti di *Cladium mariscus* nella zona dei laghi delle piante emergenti, in zone incolte o come stadio successionale dei prati umidi con vegetazione del *Caricion davallianae* o altre specie del *Phragmition* (*Cladietum marisci*)

3.2.3.3 Uccelli elencati nell'Allegato I della direttiva Uccelli (2009/147/CE)

In Tabella 3.2.3 sono riportate le specie di uccelli elencate nell'Allegato I della direttiva 2009/147/CE (direttiva 79/409/CEE). In legenda sono specificate le chiavi interpretative delle informazioni riportate in tabella.

Tabella 3.2.3 – Elenco e descrizione delle specie di uccelli elencati nell'Allegato I della direttiva 2009/147/CE (direttiva 79/409/CEE).

Codice della specie	Nome scientifico	Popolazione	Valutazione sito			
		Consistenza della popolazione della specie all'interno del sito	Dimensione e densità della popolazione della specie presente nel sito, rispetto alle popolazioni presenti sul territorio nazionale	Stato di conservazione degli elementi dell'habitat importanti per la specie in questione e possibilità di ripristino	Grado di isolamento della popolazione presente sul sito rispetto all'area di ripartizione naturale della specie in Italia	Valutazione globale del valore del sito per la conservazione della specie interessata
A021	*Botaurus stellaris* (Tarabuso)	1-7i (m svern)	C	B	C	B
A022	*Ixobrychus minutus* (Tarabusino)	2p (m riprod) P (m stazion)	C	B	C	B
A026	*Egretta garzetta* (Garzetta)	P (m svern) P (m stazion)	C	B	C	C
A027	*Egretta alba* (Airone bianco)	1-5i (m svern)	C	B	C	C

Codice della specie	Nome scientifico	Popolazione	Valutazione sito			
		Consistenza della popolazione della specie all'interno del sito	Dimensione e densità della popolazione della specie presente nel sito, rispetto alle popolazioni presenti sul territorio nazionale	Stato di conservazione degli elementi dell'habitat importanti per la specie in questione e possibilità di ripristino	Grado di isolamento della popolazione presente sul sito rispetto all'area di ripartizione naturale della specie in Italia	Valutazione globale del valore del sito per la conservazione della specie interessata
A029	*Ardea purpurea* (Airone rosso)	2p (m riprod) P (m stazion)	C	C	C	C
A060	*Aythya nyroca* (Moretta tabaccata)	V (m svern) P (m stazion)	D	-	-	-
A068	*Mergus albellus* (Pesciaiola)	1-5i (m svern)	D	-	-	-
A072	*Pernis apivorus* (Falco pecchiaiolo)	P (m stazion)	D	-	-	-
A073	*Milvus migrans* (Nibbio bruno)	P (m stazion)	D	-	-	-
A081	*Circus aeruginosus* (Falco di palude)	V (m riprod) R (m svern) P (m stazion)	C	B	C	B
A082	*Circus cyaneus* (Albanella reale)	R (m svern) R (m stazion)	D	-	-	-
A094	*Pandion haliaetus* (Falco pescatore)	R (m stazion)	D	-	-	-
A119	*Porzana porzana* (Voltolino)	R (m stazion)	D	-	-	-
A120	*Porzana parva* (Schiribilla)	R (m stazion)	D	-	-	-
A229	*Alcedo atthis* (Martin pescatore)	1-2p (m riprod) P (m svern) P (m stazion)	C	B	C	B
A338	*Lanius collurio* (Averla piccola)	R (m riprod) R (m stazion)	D	-	-	-

Legenda interpretativa

Consistenza della popolazione della specie: contiene le modalità di frequentazione del sito da parte della specie considerata ed eventualmente la sua consistenza. Le modalità di frequentazione del sito sono schematizzate secondo la seguente codifica: riprod: la specie si trova nel sito tutto l'anno; m riprod: la specie utilizza il sito per nidificare e allevare i piccoli; m svern: la specie utilizza il sito durante l'inverno; m stazion: la specie utilizza il sito in fase di migrazione o di muta, al di fuori dei luoghi di nidificazione. La consistenza della popolazione all'interno del sito è rappresentata dal numero di singoli esemplari (i) o coppie (p) oppure schematizzata secondo la seguente codifica:
C : specie comune;
R: specie rara;
V: specie molto rara;
P: presenza della specie nel sito, ma assenza di altre informazioni
Dimensione e densità della popolazione: contiene i dati relativi alla dimensione e alla densità della popolazione della specie presente nel sito, rispetto alle popolazioni presenti sul territorio nazionale, secondo la seguente codifica:
A : popolazione compresa tra il 15,1% ed il 100% della popolazione nazionale;

B : popolazione compresa tra il 2,1% ed il 15% della popolazione nazionale;
C : popolazione compresa tra lo 0% ed il 2% della popolazione nazionale;
D : popolazione non significativa.
Stato di Conservazione: grado di conservazione degli elementi dell'habitat importanti per la specie in questione e possibilità di ripristino, secondo la seguente codifica:
A : conservazione eccellente;
B : buona conservazione;
C : conservazione media o ridotta.
Grado di isolamento: grado di isolamento della popolazione presente sul sito rispetto all'area di ripartizione naturale della specie in Italia, secondo la seguente codifica:
A : popolazione (in gran parte) isolata
B : popolazione non isolata, ma ai margini dell'area di distribuzione
C : popolazione non isolata all'interno di una vasta fascia di distribuzione
Valutazione globale: valutazione globale del valore del sito per la conservazione della specie interessata, secondo la seguente codifica:
A : valore eccellente
B : valore buono
C : valore significativo

3.2.3.4 Uccelli non elencati nell'Allegato I della direttiva Uccelli (2009/149/CE)

Il Formulario Natura 2000 del sito individua, inoltre, 79 specie di uccelli non elencate nell'Allegato I della direttiva 2009/147/CE (direttiva 79/409/CEE). Per il relativo elenco si rimanda all'Appendice A.

3.2.3.5 Mammiferi elencati nell'Allegato II della Direttiva Habitat (92/43/CEE)

Il Formulario Natura 2000 del sito non individua alcuna specie di mammiferi elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE

3.2.3.6 Anfibi e rettili elencati nell'Allegato II della Direttiva Habitat (92/43/CEE)

In Tabella 3.2.4 sono riportate le specie di anfibi elencate nell'Allegato II della direttiva Habitat. Le chiavi interpretative sono le stesse già riportate nella legenda di Tabella 3.2.3.

Tabella 3.2.4 – Elenco delle specie di anfibi e rettili elencati nell'Allegato II della direttiva Habitat.

Codice della specie	Nome scientifico	Popolazione	Valutazione sito			
		Consistenza della popolazione della specie all'interno del sito	Dimensione e densità della popolazione della specie presente nel sito, rispetto alle popolazioni presenti sul territorio nazionale	Stato di conservazione degli elementi dell'habitat importanti per la specie in questione e possibilità di ripristino	Grado di isolamento della popolazione presente sul sito rispetto all'area di ripartizione naturale della specie in Italia	Valutazione globale del valore del sito per la conservazione della specie interessata
1167	*Triturus carnifex*	R (riprod)	C	B	A	B
1215	*Rana latastei*	V (riprod)	C	B	A	B

3.2.3.7 Pesci elencati nell'Allegato II della Direttiva Habitat (92/43/CEE)

Il Formulario Natura 2000 del sito non individua alcuna specie di pesci elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE

3.2.3.8 Invertebrati elencati nell'Allegato II della Direttiva Habitat (92/43/CEE)

Il Formulario Natura 2000 del sito non individua alcuna specie di invertebrati elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE

3.2.3.9 Piante elencati nell'Allegato II della Direttiva Habitat (92/43/CEE)

Il Formulario Natura 2000 del sito non individua alcuna specie di piante elencate nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE

3.2.3.10 Altre specie importanti di flora e fauna

Il Formulario Natura 2000 del sito individua numerose specie importanti di flora e fauna. Rimandando all'Appendice A per le informazioni di dettaglio, si evidenzia che sono segnalate 6 specie di mammiferi, 3 specie di anfibi, 5 specie di rettili e 37 specie di piante.

3.2.3.11 Aspetti vulnerabili del sito

I principali elementi di vulnerabilità del Sito sono riconducibili a fenomeni di inquinamento, di eutrofizzazione e di interrimento. In particolare, all'interno del Sito sono segnalate le seguenti attività:

- coltivazione: interessa il 20% del Sito con una media influenza negativa;
- modifica delle pratiche colturali: interessa il 20% del Sito con una media influenza negativa;
- uso di pesticidi: interessa il 20% del Sito con una media influenza negativa;
- fertilizzazione: interessa il 20% del Sito con una media influenza negativa;
- piantagione artificiale: interessa il 15% del Sito con una debole influenza;
- abitazioni disperse: interessano l'1% del Sito con una debole influenza;
- eutrofizzazione: interessa il 40% del sito con una media influenza negativa;
- altre forme semplici o complesse di competizione interspecifica della flora: interessa il 25% del sito con una forte influenza negativa.

Nell'intorno del Sito, oltre alle attività di coltivazione, di modifica delle pratiche colturali, di uso di pesticidi e di fertilizzazione, sono segnalate anche la presenza di strade, autostrade e linee ferroviarie.

3.2.4 Cartografia

Il Sito SIC-ZPS IT3210003 "Laghetto del Frassino" rientra nelle Tavole C.T.R. 1:5.000 n.123134 "Peschiera del Garda" e n.122161 "Santa Cristina"; l'area di studio, invece, rientra nella Tavola C.T.R. 1:5.000 n.123134 "Peschiera del Garda" e n.123133 "Dolci" (Tavola 01 "Inquadramento territoriale" – Appendice D).

3.2.5 Uso reale del suolo

L'analisi dell'uso reale del suolo di dettaglio sul Sito SIC-ZPS IT3210003 "Laghetto del Frassino" (Tavola 02 "Uso reale del suolo e habitat del SIC-ZPS IT3210003" – Appendice D) è stata condotta acquisendo le informazioni Corine Land Cover della Regione Veneto (per il sito in esame approvate con DGR n.2816 del 22/09/2009) (Appendice C – "Rilievo fotografico"). È stato condotto, inoltre, uno specifico sopralluogo speditivo.

Complessivamente il biotopo del Laghetto del Frassino presenta una spiccata variabilità ambientale in corrispondenza della sponda lacuale e una progressiva semplificazione verso l'esterno, dominato da un mosaico colturale a vigneti e prati stabili.

Il sito, infatti, risulta caratterizzato in modo predominante dal sistema delle acque, con la presenza delle acque del lago, che lo caratterizzano interamente, in particolare nella porzione centrale. Al suo intorno si possono rinvenire zone

paludose (in particolare nella porzione meridionale e orientale, in misura minore in quella settentrionale) e, nelle zone più asciutte, formazioni boscate comunque igrofile (in particolare nella porzione occidentale e in quella orientale). Nelle aree più esterne del Sito, si rinvengono principalmente aree agricole, in particolare nella porzione orientale e meridionale, con la presenza di prati stabili, vigneti e, in misura più contenuta, uliveti, oltre a piantagioni di colture permanenti arboree (pioppeti). Nella porzione occidentale, invece, oltre alla presenza di alcune edificazioni si rinvengono principalmente zone ad incolti con prevalente vegetazione erbacea ed arbustiva.

Più in particolare, si evidenzia che l'alberatura circostante il lago è stata, negli anni, profondamente rimaneggiata. Sono ancora presenti notevoli esemplari di specie prettamente palustri come *Alnus glutinosa* e *Salix alba*. Quest'ultima specie forma un bosco rado nella sponda settentrionale assieme a pochi esemplari di *Ulmus sp.*.

Sulla stessa sponda, nei pressi della massicciata della ferrovia, sopravvive un pioppeto maturo, mentre nel 2000 era stato completamente tagliato quello che vegetava sulla sponda meridionale, sostituito, oltre che da giovani piante di *Populus sp.*, da diverse specie autoctone di cespugli. Un'estesa piantagione di pioppi è oggi presente anche nella parte sud-orientale della costa.

Il pesante intervento umano è testimoniato dalla presenza sparsa di nuclei di *Robinia pseudoacacia*, *Acer negundo*, *Platanus sp.*, *Morus alba*, *Salix viminalis*, nonché, sulla costa occidentale, da una coltivazione di *Juglans regia*, da un bellissimo esemplare di *Sophora japonica*, da filari di *Salix babilonica* e *Pyrus sp.* e da un piccolo boschetto di *Bambusa sp.*. Il Laghetto del Frassino è caratterizzato da una buona presenza di arbusti, soprattutto sulle sponde settentrionali e meridionali. Diffusa è *Rhamnus frangula* ai limiti e all'interno del canneto, dove sono presenti anche diverse piante di *Salix cinerea*. Accanto a questi cespugli paludicoli si rinvengono specie ampiamente distribuite in ambiente rurale come *Cornus sanguinea*, *Prunus mahaleb*, *Sambucus nigra*, *Rosa sp.*, *Crataegus monogyna*, *Acer campestre* e *Lonicera caprifolium*.

La flora palustre è rappresentata da un fragmiteto particolarmente esteso nella costa meridionale e sudorientale, in misura minore nella costa settentrionale. La fascia a *Phragmites* si riduce ad una sottile striscia sulle sponde della parte centrale del lago. Sono presenti anche *Typha latifolia*, *Lysimachia vulgaris*, *Lythrum salica salicaria*, *Carex sp.*, *Equisetum sp.*, *Calystegia saepium*, *Lycopus europaeus*, *Scutellaria galericulata* e *Bidens sp.*. Degni di nota un nucleo di felce di palude (*Thelypteris palustris*) a metà della costa occidentale e diversi nuclei, specialmente nella costa orientale, di *Cladium mariscus* (specie che caratterizza l'habitat prioritario di palude calcarea).

Il ruolo ecologico delle formazioni a canneto nel Laghetto del Frassino assume una particolare importanza se si considera che negli anni '70 la sola presenza di "canneto inondato" qualificava dal punto di vista naturalistico l'intera costa gardesana: Dall'inizio del secolo scorso la consistenza del canneto in ambito gardesano è andata via via riducendosi da 40 a circa 10 km, per lo più in territorio bresciano (Oppi, 1989). Stime odierne fanno ritenere tali dimensioni ulteriormente e notevolmente ridotte.

3.2.6 Habitat di interesse comunitario rilevati

Con la DGR n.2816 del 22/09/2009 è stata approvata la cartografia degli habitat, tra gli altri, anche del SIC-ZPS in oggetto (Tavola 02 "Uso reale del suolo e habitat del SIC-ZPS IT3210003" – Appendice D).

In relazione a quanto riportato dal Formulario Standard Natura 2000, si specifica che sono stati individuati l'habitat di interesse prioritario 7210 e quello di interesse comunitario 3150, mentre non sono stati individuati (sebbene segnalati dal Formulario standard) gli habitat 6410 "Praterie con *Molinia* su terreni calcarei, torbosi o argilloso-limosi (*Molinion caeruleae*)" e 7140 "Torbiere di transizione e instabili".

In particolare, l'habitat 3150 "Laghi eutrofici naturali con vegetazione del *Magnopotamion* o *Hydrocharition*" è sostanzialmente coincidente con l'intero bacino lacustre, mentre l'habitat 7210***** "Paludi calcaree con *Cladium mariscus* e specie del *Caricion davallianae*" è segnalato nella porzione settentrionale del Sito, in corrispondenza di una zona paludosa.

La cartografia degli habitat individua, inoltre, (non segnalato dal Formulario Standard) l'habitat prioritario 91E0***** "Foreste alluviali con *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)". L'habitat è caratterizzato dalla presenza di foreste ripariali di *Fraxinus excelsior* e *Alnus glutinosa* delle aree temperate e delle pianure e dei corsi d'acqua collinari dell'Europa boreale (44.3 *Alno-Padion*); foreste ripariali di *Alnus incane* dei corsi d'acqua montani o sub-montani delle Alpi e degli Appennini settentrionali (44.2 *Alnion incanae*); gallerie arboree di *Salix alba*, *S. fragilis* e *Populus nigra* lungo i corsi d'acqua delle pianure medio-europee, collinari e sub-montani (44.13 *Salicion albae*). Tutte le

tipologie si rinvengono su suoli pesanti (generalmente ricchi di depositi alluvionali), periodicamente inondati dalle piene annuali dei corsi d'acqua, ma altrimenti ben drenati e areati duranti i periodi di magra. Lo strato erbaceo include in modo variabile numerose differenti specie (*Filipendula ulmaria*, *Angelica sylvestris*, *Cardamine* spp., *Rumex sanguineus*, *Carex* spp., *Cirsium oleraceus*) e varie specie invernali quali *Ranunculus ficaria*, *Anemone nemorosa*, *A. ranunculoides*, *Corydalis solida*. L'habitat, infine, include molti sotto-tipi.

Tale habitat, nella sua forma specifica di gallerie arboree di *Salix alba*, *S. fragilis* e *Populus nigra* lungo i corsi d'acqua delle pianure medio-europee, collinari e sub-montani (44.13 *Salicion albae*), si ritrova all'interno del sito in modo significativo, interessando sostanzialmente tutte le aree boscate naturali presenti.

3.2.7 Ulteriori indagini conoscitive condotte

Il Laghetto del Frassino rappresenta un importante sito riproduttivo e di svernamento per numerose specie ornitiche grazie alla collocazione lungo l'importante rotta migratoria che attraversa le Alpi e che si sviluppa lungo l'allineamento Lago di Garda–Valle dei Laghi, in Trentino.

Un notevole approfondimento delle caratteristiche di biodiversità del sito è stato condotto dalla Provincia di Verona – Settore Faunistico Ambientale attraverso lo "Studio della fauna e flora del Laghetto del Frassino" (2004), nel quale, tramite specifiche attività di censimento, sono state indagate le specie di anfibi, rettili, uccelli e mammiferi, oltre alle caratteristiche floristiche e vegetazionali, presenti nel sito.

Di seguito si riporta una breve sintesi dei contenuti dello studio al fine di meglio caratterizzare il sito, mentre si rimanda al documento medesimo per ulteriori approfondimenti.

3.2.7.1 Anfibi

Le ricerche condotte nella primavera 2002 e 2003 hanno confermato la presenza di 5 taxa di Anfibi all'interno dell'area protetta (Tabella 3.2.5).

Alla luce delle informazioni raccolte nel corso dell'indagine, il Lago del Frassino rappresenta un sito di notevole importanza erpetologica a livello della provincia di Verona in quanto:

- ospita una specie di Interesse Comunitario ai sensi della Direttiva 92/43/CEE - "Habitat" (rana di Lataste);
- in chiave nazionale, l'Oasi ospita due specie inserite nella Lista Rossa dei Vertebrati Italiani (Bulgarini et al. , 1999) [rana di Lataste – (EN) e tritone punteggiato (DD)];
- per la rana di Lataste questa stazione riproduttiva risulta alquanto isolata rispetto alla distribuzione nota a livello nazionale (S.H.I., 1996) e comunque rappresenta il sito riproduttivo più occidentale e settentrionale della provincia stessa;
- la comunità degli Anfibi risulta ben strutturata, con 5 specie che si riproducono all'interno dell'area protetta, la quale si presenta completamente isolata in un contesto territoriale particolarmente semplificato e antropizzato;
- non si evidenziano allo stato attuale particolari forme di minaccia per la conservazione delle specie;
- interventi minimali di riqualificazione ambientale potranno garantire un incremento delle popolazioni di Anfibi contribuendo quindi in modo significativo alla loro conservazione.

Tabella 3.2.5 – Specie di Anfibi censite nell'Oasi Lago del Frassino.

Ordine	**Specie**
Urodela	Tritone crestato italiano (*Triturus carnifex*)
	Tritone punteggiato (*Triturus vulgaris*)
Anura	Rana agile (*Rana dalmatina*)
	Rana di Lataste (*Rana latastei*)
	Rana verde (*Rana esculenta complex*)

3.2.7.2 Rettili

Le specie di Rettili censite nel corso dell'indagine ammontano a cinque e sono elencate in Tabella 3.2.6.

La maggior parte delle osservazioni si riferisce a specie decisamente comuni quali la lucertola muraiola, una specie antropofila e relativamente ubiquitaria nel veronese, e il ramarro, il più grande *Lacertide* della provincia, con esigenze spiccatamente termofile. Sono proprio le specie termofile, quali il ramarro appunto, ma anche il biacco e il saettone, quelle più interessanti da un punto di vista conservazionistico. La loro presenza è limitata unicamente al settore settentrionale dell'area protetta in corrispondenza dell'area arbustiva in fregio della scarpata ferroviaria, ma le popolazioni presenti paiono essere piuttosto cospicue. Altra specie contattata è la biscia dal collare, serpente relativamente acquatico, soprattutto nelle fasi giovanili della vita, e ancora abbastanza comune in corrispondenza dei corpi idrici provinciali. Anche se non sono state raccolte osservazioni precise è presumibile ipotizzare la presenza potenziale di un altro Rettile abbastanza comune in provincia, la natrice tessellata (*Natrix tassellata*), un serpente piscivoro diffuso proprio lungo le rive dei corsi d'acqua e nei canneti lacustri.

Oltre a questi cinque Rettili autoctoni è segnalata la presenza della tartaruga orecchie rosse (*Trachemys scripta*). Si tratta di una specie di origine americana che fino a tempi recenti veniva importata in Europa e venduta come animale d'affezione. Gli animali immessi sul mercato erano sempre giovani di pochi centimetri di dimensione destinati, in mancanza di una corretta stabulazione, a perire. Una certa percentuale, tuttavia, riusciva a sopravvivere fino a raggiungere dimensioni incompatibili con i piccoli terracquari casalinghi nei quali di regola questi animali vengono confinati. Il destino di queste testuggini era spesso, quindi, quello di venir "liberate" dai proprietari in laghi e stagni nei quali, a dispetto delle condizioni climatiche piuttosto lontane da quelle che caratterizzano il loro habitat di origine, non era infrequente l'acclimatazione. Dal momento però che la specie si ciba di vertebrati acquatici e nel contempo sono stati accertati casi di predazione su uova di uccelli acquatici, questo evento è decisamente indesiderabile, in quanto determina interferenze negative con le biocenosi autoctone. Nell'Oasi del Lago del Frassino la tartaruga orecchie rosse è stata osservata con alcuni esemplari. La presenza di questo animale non costituisce certamente una nota positiva per l'area, anche in considerazione della presenza nella stessa di popolazioni di Podicipedidi, Anatidi e Rallidi, uccelli acquatici i cui nidi galleggianti, quantomeno a livello potenziale, potrebbero venire saccheggiati dalla tartaruga.

Tabella 3.2.6 – Specie di Rettili censite nell'Oasi Lago del Frassino.

Ordine	Famiglia	Specie
Squamata	*Lacertidae*	Ramarro (*Lacerta viridis*)
		Lucertola muraiola (*Podarcis muralis*)
	Colubridae	Biacco (*Coluber viridiflavus*)
		Saettone (*Elaphe longissima*)
		Biscia dal collare (*Natrix natrix*)

3.2.7.3 Uccelli

Nel corso dei censimenti effettuati durante il periodo primaverile-estivo sono state censite in totale 84 specie di uccelli (Tabella 3.2.7), nel periodo invernale le specie censite assommano invece a 58.

In estrema sintesi l'indagine ha evidenziato come l'Oasi Naturalistica Lago del Frassino, dal punto di vista dell'ornitofauna, possa essere considerata una stazione di notevole importanza. Lo scarso disturbo antropico a cui è sottoposta, unito alla posizione strategica lungo una via migratoria di primaria importanza per l'attraversamento dell'Arco Alpino (Lago di Garda, Valle dei Laghi, Valle dell'Adige), nonché la notevole prossimità al grande bacino gardesano, fanno si che quest'area protetta ospiti una comunità ornitica nidificante di rilevante interesse a livello provinciale. Soprattutto tra gli uccelli acquatici sono infatti presenti, con popolazioni spesso numerose, entità relativamente rare, che nell'area protetta trovano un ambiente confacente alla loro riproduzione.

Durante la stagione invernale, l'Oasi del Lago del Frassino diviene addirittura più importante, ospitando popolazioni di anatre tuffatrici tanto cospicue da determinarne la classificazione come Sito di Interesse Nazionale per lo svernamento di moretta e moriglione.

Tabella 3.2.7 – Specie di Uccelli censite nell'Oasi Lago del Frassino (AI: Allegato I Direttiva 79/409/CEE, LR: Lista Rossa Uccelli Italiani, SPEC: Species of european conservation concern).

Ordine	**Famiglia**	**Specie**	**Note**
Podicipediformes	*Podicipedidae*	Tuffetto (*Trachybaptus ruficollis*)	
		Svasso maggiore (*Podiceps cristatus*)	
		Svasso piccolo (*Podiceps nigricollis*)	*LR*
Pelecaniformes	*Phalacrocoracidae*	Cormorano (*Phalacrocorax carbo*)	*LR*
Ciconiiformes	*Ardeidae*	Tarabusino (*Ixobrychus minutus*)	*AI.LR-SPEC 3*
		Nitticora (*Nycticorax nycticorax*)	*AI-SPEC 3*
		Sgarza ciuffetto (*Ardeola ralloides*)	*AI-LR-SPEC 3*
		Airone bianco maggiore (*Casmerodius albus*)	*AI-LR*
		Garzetta (*Egretta garzetta*)	*AI*
		Airone cenerino (*Ardea cinerea*)	*LR*
		Airone rosso (*Ardea purpurea*)	*AI-SPEC 3*
Anseriformes	Anatidae	Cigno reale (*Cygnus olor*)	
		Oca selvatica (*Anser anser*)	
		Volpoca (*Tasorna tadorna*)	LR
		Mestolone (*Anas clypeata*)	LR
		Germano reale (*Anas platyrhynchos*)	
		Marzaiola (*Anas querquedula*)	LR-SPEC 3
		Fistione turco (*Netta rufina*)	LR-SPEC 3
		Moriglione (*Aythya ferina*)	LR-SPEC 4
		Moretta (*Aythya fuligula*)	LR
Accipitriformes	Accipitride	Falco pecchiaiolo (*Pernis apivorus*)	AI-LR-SPEC 4
		Nibbio bruno (*Milvus migrans*)	AI-LR-SPEC 3
		Falco di palude (*Circus aeruginosus*)	AI-LR
		Sparviere (*Accipiter nisus*)	
	Pandionidae	Falco pescatore (*Pandion haliaetus*)	AI-LR-SPEC 3
Falconiformes	*Falconidae*	Gheppio (*Falco tinnunculus*)	SPEC 3
Galliformes	*Phasianidae*	Fagiano comune (*Phasianus colchicus*)	
Gruiformes	*Rallidae*	Porciglione (*Rallus aquaticus*)	LR
		Voltolino (*Porzana porzana*)	AI-LR-SPEC 4
		Gallinella d'acqua (*Gallinula chloropus*)	
		Folaga (*Fulica atra*)	
Charadriiformes	*Laridae*	Gabbiano reale (*Larus cachinnans*)	
		Gabbiano comune (*Larus ridibundus*)	LR
Columbiformes	*Columbidae*	Colombaccio (*Columba palumbus*)	SPEC 4
		Tortora dal collare (*Streptopelia decaocto*)	
		Tortora (*Streptopelia turtur*)	SPEC 3
Cuculiformes	*Cuculidae*	Cuculo (*Cuculus canorus*)	
Strigiformes	*Tytonidae*	Barbagianni (*Tyto alba*)	LR-SPEC 3
	Strigidae	Assiolo (*Otus scops*)	LR-SPEC 2

Ordine	Famiglia	Specie	Note
		Civetta (*Athene noctua*)	SPEC 3
Apodiformes	*Apodidae*	Rondone (*Apus apus*)	
Coraciiformes	*Alcedinidae*	Martin pescatore (*Alcedo atthis*)	AI-LR-SPEC 4
Piciformes	*Picidae*	Torcicollo (*Jynx torquilla*)	SPEC 3
		Picchio verde (*Picus viridis*)	LR-SPEC 2
		Picchio rosso maggiore (*Picoides major*)	
Passeriformes	*Hirundinidae*	Topino (*Riparia riparia*)	SPEC 3
		Rondine (*Hirundo rustica*)	SPEC 3
		Balestruccio (*Delichon urbica*)	
	Turdidae	Usignolo (*Luscinia megarhynchos*)	SPEC 4
		Codirosso (*Phoenicurus phoenicurus*)	SPEC 2
		Saltimpalo (*Saxicola torquata*)	SPEC 3
		Merlo (*Turdus merula*)	
	Sylviidae	Usignolo di fiume (*Cettia cetti*)	
		Beccamoschino (*Cisticola juncidis*)	
		Forapaglie (*Acrocephalus schoenobaenus*)	LR-SPEC 4
		Cannaiola verdognola (*Acrocephalus palustris*)	SPEC 4
		Cannaiola (*Acrocephalus scirpaceus*)	SPEC 4
		Cannareccione (*Acrocephalus arundinaceus*)	
		Sterpazzolina (*Sylvia cantillans*)	SPEC 4
		Sterpazzola (*Sylvia communis*)	SPEC 4
		Beccafico (*Sylvia borin*)	SPEC 4
		Capinera (*Sylvia atricapilla*)	
		Luì piccolo (*Phylloscopus collybita*)	
		Luì grosso (*Phylloscopus trochilus*)	
		Luì verde (*Phylloscopus sibilatrix*)	SPEC 4
	Muscicapidae	Pigliamosche (*Muscicapa striata*)	SPEC 3
		Balia nera (*Ficedula hypoleuca*)	SPEC 4
	Aegithalidae	Codibugnolo (*Aegithalos caudatus*)	
	Paridae	Cinciarella (*Parus caeruleus*)	
		Cinciallegra (*Parus major*)	SPEC 4
	Remizidae	Pendolino (*Remiz pendulinus*)	
	Oriolidae	Rigogolo (*Oriolus oriolus*)	
	Laniidae	Averla piccola (*Lanius collurio*)	AI-SPEC 3
	Corvidae	Gazza (*Pica pica*)	
		Cornacchia (*Corvus corone*)	
	Sturnidae	Storno (*Sturnus vulgaris*)	
	Passeridae	Passera d'Italia (*Passer domesticus Italiae*)	
		Passera mattugia (*Passer montanus*)	
	Fringillidae	Fringuello (*Fringilla coelebs*)	SPEC 4
		Verzellino (*Serinus serinus*)	SPEC 4

Ordine	Famiglia	Specie	Note
		Cardellino (*Carduelis carduelis*)	
		Lucherino (*Carduelis spinus*)	SPEC 4
		Verdone (*Carduelis chloris*)	SPEC 4
	Emberizidae	Migliarino di palude (*Emberiza schoeniclus*)	

Periodo primavera-estate

Nelle due stagioni di ricerca sono state censite all'interno dell'Oasi Lago del Frassino 84 specie di uccelli, di cui ben 45 rinvenute come nidificanti nell'area protetta.

Andando ad analizzare la suddivisione in Famiglie delle specie censite si evidenzia come per alcuni taxa particolarmente pregiati, quali *Ardeidae*, *Anatida*, *Rallidae* e *Sylviidae*, siano presenti numerose specie, tali da evidenziare subito la particolare importanza conservazionistica che riveste quest'Oasi per l'avifauna. Tra le specie censite ben 13 sono infatti elencate nell'Allegato II della Direttiva "Habitat" (92/43/CEE) e 5 di queste (= tarabusino, airone rosso, falco di palude, martin pescatore e averla piccola) nidificano con regolarità nell'area in esame. Se poi si esamina la comunità ornitica riproduttiva secondo i criteri del Species Of European Conservation Concern (Spec), risulta che sono regolarmente presenti all'interno dell'Oasi del Lago del Frassino 3 specie SPEC 2; 18 specie SPEC 3 e 19 specie appartenenti alla categoria SPEC 4.

Dal confronto poi con la Lista Rossa dei Vertebrati Italiani risulta che nei due anni di indagine sono state osservate 22 specie in essa citate e così ripartite:

- 2 specie IN PERICOLO CRITICO (CR), di cui 1 nidificante;
- 6 specie IN PERICOLO (EN), di cui 1 nidificante;
- 6 specie VULNERABILI (VU);
- 8 specie A PIÙ BASSO RISCHIO (LR), di cui 5 nidificanti.

Paragonando, infine, questi dati con quelli disponibili su scala nazionale, risulta che il Lago del Frassino ospita il 22% delle specie di uccelli italiani SPEC 1-3 (ovvero quelle a maggior rischio) e più di un terzo delle 54 SPEC 4 identificate per l'Italia; inoltre sono presenti 22 (16,7%) delle 132 specie inserite nella Lista Rossa dei Vertebrati Italiani nei quattro livelli di criticità maggiore (CR+ EN+ VU+LR). Queste rilevanti percentuali rendono palese l'importanza che questa Oasi Naturalistica provinciale riveste non solo nella protezione e conservazione delle ornitocenosi locali, ma anche su scala quantomeno regionale.

Periodo autunno-inverno

Nelle stagioni invernali indagate nell'area protetta sono state censite 58 specie di Uccelli.

Il confronto con l'ornitocenosi primaverile-estiva attuato tramite l'Indice di Somiglianza di Soerensen (valore calcolato pari a 0,59) e l'Indice di Turnover delle Specie (valore calcolato pari a 0,42) mostra il grado di cambiamento della comunità ornitica tra le due stagioni. Entrambi gli Indici concordano nel segnalare un forte cambiamento tra la comunità ornitica riproduttiva e quella svernante.

Molte specie presenti nel periodo primaverile-estivo non vengono quindi più riconfermate nel corso dei mesi invernali. Gran parte delle specie "estive" che scompaiono in inverno sono rappresentate da uccelli migratori. Famiglie quali quelle degli *Ardeidi* e dei *Silvidi* che frequentano l'area protetta per riprodursi o durante gli spostamenti primaverili, sono costituite in gran parte da specie migratrici e quindi assenti in periodo invernale a queste latitudini.

Le osservazioni si riferiscono per lo più a specie comuni in ambienti di pianura coltivata in modo semi-intensivo con le uniche eccezioni rappresentate dalle osservazioni di *Picidi*, che trovano nell'Oasi Lago del Frassino uno degli ultimi lembi boscati di tutto il settore, altamente antropizzato, del Garda meridionale.

Nel complesso la comunità ornitica svernante appare, invece, più ricca di acquatici che costituiscono la frazione numericamente più consistente della popolazione di uccelli svernanti. In particolare il Lago del Frassino rappresenta un sito di Importanza Nazionale per quanto riguarda la moretta e il moriglione, due anatre tuffatrici divenute sempre più abbondanti nell'ultimo decennio.

Dal punto di vista conservazionistico in inverno il Lago del Frassino ospita con regolarità 5 specie di interesse comunitario ai sensi della Direttiva 79/409/CEE – "Uccelli"; a queste vanno ad aggiungersi ben 9 specie classificate tra le categorie a più elevato rischio di estinzione (1 specie SPEC 1; 1 specie SPEC 2 e 7 specie SPEC 3) secondo i criteri del Species Of European Conservation Concern (Spec).

Avifauna svernante

L'avifauna acquatica svernante rappresenta indubbiamente la componente faunisticamente più importante del Lago del Frassino. La ricchezza di specie che vi svernano con regolarità (14 specie di anatre), unita alla notevole consistenza delle popolazioni di alcune di esse, fanno si che anche a livello nazionale il Lago del Frassino negli ultimi anni abbia visto crescere la propria importanza.

I contingenti svernanti di moretta e moriglione rappresentano, infatti, cospicue porzioni dell'intera popolazione svernante in Italia. Nel quinquennio 1996-2000 il Lago del Frassino ha ospitato oltre il 28% della popolazione italiana di moretta e il 6% di quella di moriglione (Baccetti et al., 2002).

Assolutamente degna di nota è, inoltre, la popolazione svernante di tarabuso, specie considerata di Interesse Comunitario ai sensi della Direttiva 79/409/CEE "Uccelli" e con una popolazione svernante in territorio nazionale stimata, nel quinquennio 1997-2000, in poco più di 100 esemplari (Baccetti et al., 2002). Anche considerando che questi valori risultano sottostimati a causa della oggettiva difficoltà di censimento di questa elusiva specie, i 3 o 4 esemplari osservati con regolarità negli ultimi anni, all'interno dell'Oasi del Frassino, fanno comprendere quale possa essere l'importanza di questo sito per la specie.

La carta del valore faunistico dell'avifauna nidificante (Figura 3.2.1) mostra come l'intera area protetta abbia mediamente un buon valore; questo è attribuibile in parte agli uccelli acquatici che nidificano lungo le sponde del lago, mentre negli ambienti di terra le situazioni migliori si osservano in corrispondenza delle formazioni vegetazionali più complesse e strutturate. Le aree di vegetazione igrofila del settore meridionale dell'area protetta, quali le fasce a *Salix*, l'area boscata a *Ulmus minor* e il pioppeto abbandonato, mostrano valori faunistici elevati proprio grazie alla complessità ambientale che si riflette nella composizione della comunità ornitica nidificante. Per contro valori più bassi sono presenti lungo la sponda orientale e a sud, nella fascia a ridosso dell'autostrada, dove sono presenti principalmente coltivi o vigneti, quindi ambienti più semplificati e meno ospitali per l'ornitofauna.

Nel complesso l'area protetta può essere considerata come caratterizzata da una situazione di elevato valore faunistico unica nel suo genere e isolata nel complesso degli ambienti antropizzati e agricoli tipici di questo settore della provincia di Verona.

Inoltre, l'analisi della cartografia di sintesi del valore ornitologico riferito all'avifauna acquatica nidificante (Figura 3.2.2), mostra come all'interno dell'area protetta del Lago del Frassino esistano due distinte zone di elevato pregio ornitologico. In particolare, si tratta della porzione sud-occidentale del laghetto, coincidente con i più estesi fragmiteti, e della zona posta in prossimità del settore settentrionale nella porzione compresa tra il Fosso Rielo e il canale ad occidente. Le due zone sono caratterizzate da condizioni ambientali assai dissimili.

Il settore meridionale dell'area protetta è un fragmiteto umido molto compatto ed esteso, che garantisce condizioni ottimali a tutte quelle specie dell'ornitofauna tipiche delle zone umide e che mal si adattano a canneti di modesta estensione, quali airone rosso, porciglione, forapaglie, cannaiola e cannaiola verdognola.

Per contro il settore settentrionale rappresenta uno stadio avanzato di evoluzione del canneto, caratterizzato da situazioni più aride con gradi differenziati di compenetrazione delle fasce arbustive e arboree a *Salix*. Qui trovano habitat idonei alla riproduzione specie come il falco di palude, l'usignolo di fiume e la cannaiola verdognola, ovvero specie tipiche di ambienti umidi in avanzato stadio evolutivo e in progressivo inaridimento.

La sponda occidentale del Lago del Frassino, invece, presenta valori bassi soprattutto a causa della ridotta estensione degli ambienti umidi fortemente compromessi dalla vicinanza di zone antropizzate; la situazione su questa sponda risulta comunque migliore di quanto osservabile nella porzione prospiciente la località Berra Nuova. Qui, alla ridotta ampiezza della fascia di vegetazione igrofila ripariale, si associa, infatti, un elevato grado di disturbo antropico dovuto alla vicinanza con attività agricole. Quest'ultimo tratto di sponda, come si può notare dalla cartografia, rappresenta un elemento di discontinuità nella distribuzione delle specie ornitiche acquatiche, tuttavia allo stato attuale non sembra rappresentare un elemento di particolare minaccia alla conservazione delle specie più pregiate.

Per quanto riguarda le singole entità, rivestono particolare interesse le riproduzioni di airone rosso e forapaglie. Per quanto riguarda l'airone rosso quella del Lago del Frassino è la seconda colonia rinvenuta sul territorio provinciale, dopo quella del Busatello. Pur mostrando, infatti, una marcata espansione numerica e territoriale in tutto il proprio areale distributivo, questo Ardeide è inserito nella Direttiva "Habitat" come specie di interesse comunitario ed è inoltre classificato a un livello di criticità intermedio per quanto riguarda il suo stato di conservazione globale.

Il forapaglie, invece, è una specie rara e localizzata in Italia, inserita nella Lista Rossa dei Vertebrati Italiani, a un livello di rischio di estinzione alto (CR) in quanto la popolazione nidificante a livello nazionale non supera i 250 individui maturi. L'accertamento della riproduzione di almeno 2 coppie, in considerazione della notevole elusività della specie, fa supporre che il Lago del Frassino possa ospitare una discreta popolazione nidificante di questa pregevole specie.

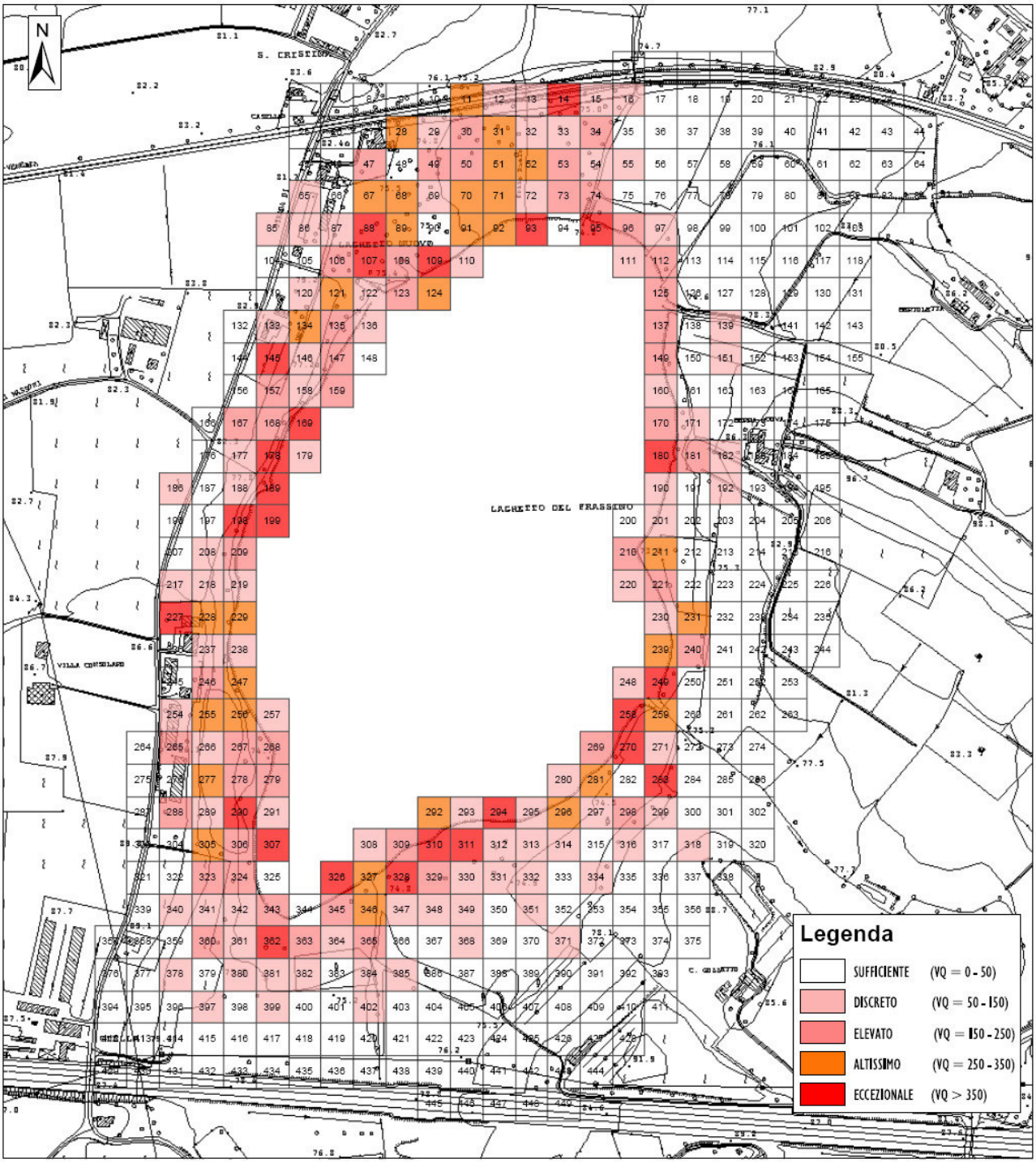


Figura 3.2.1 – Carta di sintesi del valore faunistico, avifauna nidificante (fonte: Provincia di Verona).

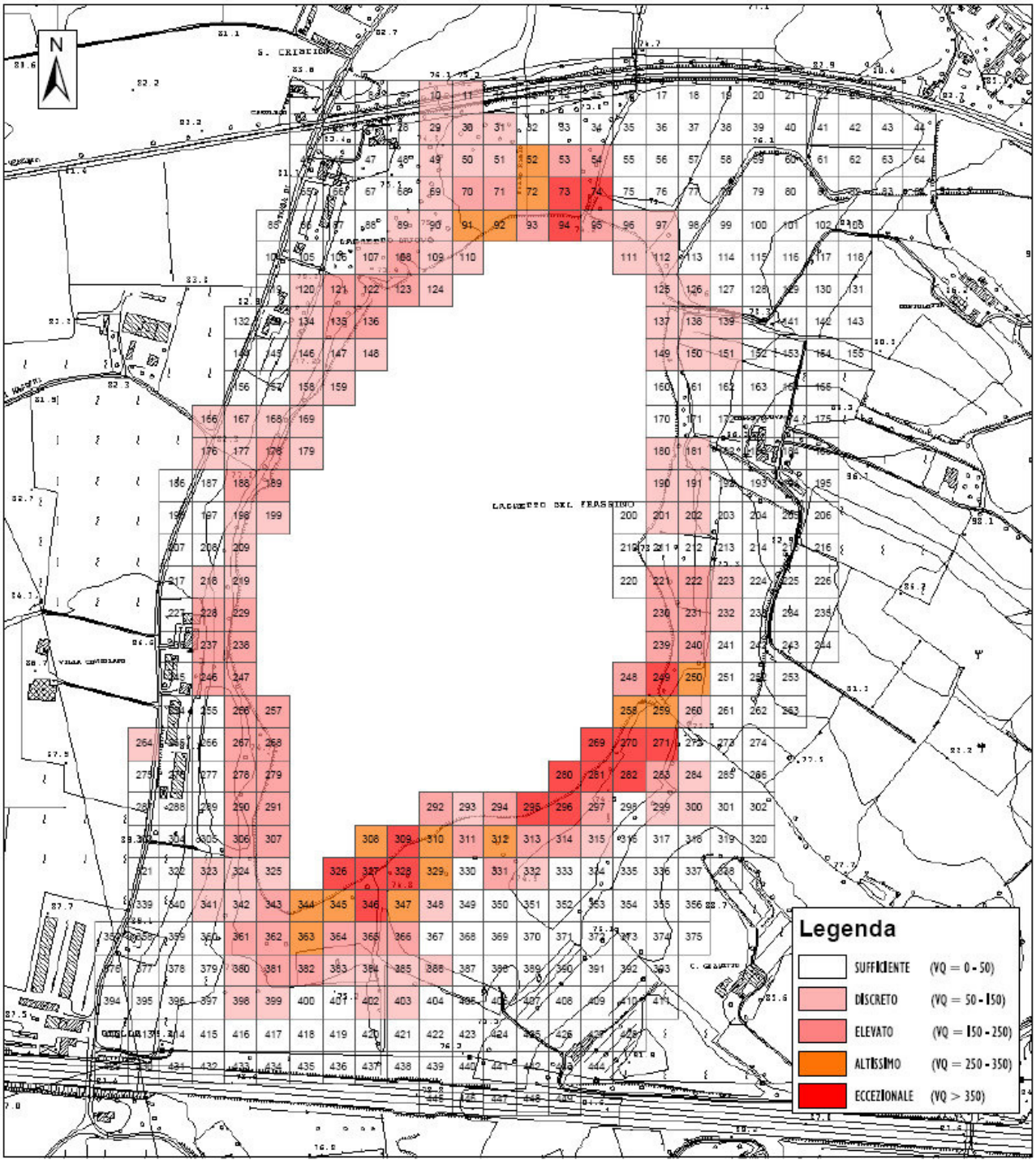


Figura 3.2.2 – Carta di sintesi del valore faunistico, avifauna acquatica nidificante (fonte: Provincia di Verona).

3.2.7.4 Mammiferi

Le specie di Mammiferi censite nel corso dell'indagine ammontano a 10 (Tabella 3.2.8).

La teriofauna risulta abbastanza povera, con specie appartenenti per lo più agli erbivori e/o specie generaliste, indice di una situazione ambientale influenzata dall'isolamento dell'area protetta in un ambito territoriale fortemente semplificato e antropizzato. Mancano le specie Insettivore e poco rappresentati sono pure i Carnivori, con la segnalazione della sola volpe, specie caratterizzata da notevoli capacità adattative che la portano ad occupare anche le aree molto disturbate.

Poche indicazioni sono disponibili anche per il passato in quanto il territorio della provincia di Verona non risulta quasi per nulla indagato anche in lavori regionali quali l'Atlante dei Mammiferi del Veneto (Bon et. al., 1995). In particolare tutte le specie contattate nel corso della presente indagine, seppur essendo segnalate per il Veronese nell'Atlante sopra citato, non sono specificatamente riferite all'ambito territoriale del Frassino. Specie come l'arvicola di Savi (*Microtus savii*) o il topolino delle risaie (*Micromys minutus*), infatti, hanno una distribuzione nell'Atlante dei Mammiferi del Veneto limitata al solo settore orientale della provincia di Verona; oppure una specie ubiquitaria come la volpe (*Vulpes vulpes*) viene segnalata solo nella porzione settentrionale del Veronese.

Questa carenza di dati recenti a livello provinciale rende difficile anche l'interpretazione della mancata presenza tra le specie censite nell'Oasi del Lago del Frassino dei *Soricidae*. Specie abbastanza comuni quali toporagno acquatico di Miller (*Neomys anomalus*) e crocidura minore (*Crocidura suaveolens*) sono, infatti, segnalate in ambienti anologhi quali la Palude del Busatello (Bon et. al., 1995), la zona morenica del Garda e l'asta fluviale del Mincio (Scaravelli et al., 2000). Il loro mancato rinvenimento nell'area protetta può essere attribuito a una frammentaria distribuzione sul territorio provinciale oppure a popolamenti molto scarsi nell'area di indagine e quindi sfuggiti al campionamento.

Per quanto riguarda i Chirotteri, gruppo particolarmente importante dal punto di vista conservazionistico con la maggior parte delle specie italiane inserite tra le specie di interesse comunitario, sono state effettuate indagini mirate. Sono state rinvenute 2 specie potenzialmente presenti nell'area. Il Lago del Frassino è tuttavia un luogo abbastanza frequentato dai Chirotteri unicamente a scopo trofico; è così abbastanza comune l'osservazione in periodo estivo di esemplari in caccia sullo specchio d'acqua. Le notevoli difficoltà nel riconoscimento delle singole specie di Chirotteri, nonché la sistematica in continua evoluzione, rendono particolarmente complessa lo studio di questi Mammiferi. I rilevamenti al bat-detector permettono la determinazione certa di poche specie, i Rinolofi, le Nottole e il Molosso del Cestoni, che all'interno dell'area protetta non sono state contattate. Per tutte le altre specie, le tecniche di rilevamento agli ultrasuoni permettono di determinare solo il Genere.

Nel corso dei censimenti condotti nelle due stagioni di indagine sono dunque stati censiti due generi: *Pipistrellus* e *Myotis*. Il genere *Pipistrellus* è oggetto attualmente di una revisione sistematica, su scala genetica, che pone sotto una luce critica tutte le osservazioni riferite alla specie più comune, il pipistrello nano (*Pipistrellus pipistrellus*), antecedenti al 2002. La distinzione della specie, oltre che su base genetica, può avvenire talvolta anche grazie ad una serie di misure morfometriche, purtroppo nel corso delle sessioni di cattura con reti messe in atto nel corso dell'indagine non è stato possibile catturare nessun esemplare e quindi la presenza di questo pipistrello può essere confermata solo a livello di Genere.

Discorso analogo vale anche per il Genere *Myotis*, per il quale sono state raccolte solo sporadiche segnalazioni.

Dal punto di vista ecologico si ribadisce comunque che l'area del Lago del Frassino non appare particolarmente adatta per la chirotterofauna in quanto non sono presenti siti idonei né alla riproduzione né allo svernamento (alberi vetusti, grotte, cave, ecc.). Considerando le notevoli capacità di spostamento che caratterizzano questi Mammiferi alati, tutte le osservazioni raccolte possono dunque essere attribuite a esemplari in caccia e che trovano rifugio al di fuori dell'area protetta.

Discorso a parte merita la nutria, roditore alloctono che rappresenta un problema in tutto l'areale distributivo italiano. All'interno dell'Oasi Lago del Frassino la specie è comune e numerosa ed è da considerarsi una potenziale minaccia per la conservazione delle specie ornitiche più pregiate. È infatti ben noto in letteratura, il notevole disturbo arrecato dalla nutria a tutte le specie di uccelli acquatici che costruiscono nidi in prossimità dell'acqua, quali *Podicipedidi*, *Ardeidi*, *Anatidi*, *Rallidi*, *Silvidi* e *Emberizidi*. Questo disturbo molto frequentemente induce un fallimento della riproduzione, che per specie di per sè molto esigenti da un punto di vista ambientale, può rappresentare un ulteriore e preoccupante fattore di regressione.

Tabella 3.2.8 – Specie di Mammiferi censite nell'Oasi Lago del Frassino.

Ordine	**Famiglia**	**Specie**
Insectivora	*Erinaceidae*	Riccio europeo occidentale (*Erinaceus europaeus*)
	Talpidae	Talpa europea (*Talpa europaea*)
Chiroptera	*Vespertilionidae*	*Myotis sp.*
		Pipistrellus sp.
Lagomorpha	*Leporidae*	Lepre comune (*Lepus europaeus*)

Ordine	Famiglia	Specie
Rodentia	*Microtidae*	Arvicola terrestre (*Arvicola terrestris*)
		Arvicola di Savi (*Microtus savii*)
	Muridae	Topo selvatico (*Apodemus sylvaticus*)
		Topolino delle risaie (*Micromys minutus*)
		Ratto delle chiaviche (*Rattus norvegicus*)
	Myocastoridae	Nutria (*Myocastor coypus*)
Carnivora	*Canidae*	Volpe (*Vulpes vulpes*)

3.2.7.5 Flora e vegetazione

Il confronto tra lo spettro corologico (tipi distributivi) della flora del Lago del Frassino e quello dell'intera Provincia di Verona, evidenzia alcune importanti differenze. Si tratta, in particolare, della totale assenza di Orofite S-Europee e Mediterraneo-Montane, che risulta ovvia considerando che queste sono specie presenti a quote più elevate. Discorso analogo vale per gli Endemismi o subendemismi, normalmente concentrati ad altitudini maggiori. Significativa è, invece, la presenza di gruppi corologici ad ampia distribuzione, di cui ben 23 (su 289) tra avventizie e naturalizzate, che indicano nel complesso un forte grado di antropizzazione e di disturbo.

Anche da un punto di vista strettamente botanico, oltre che faunistico, il Laghetto del Frassino si configura come una delle più interessanti aree protette della Provincia di Verona, anche se è certamente vero che, rispetto agli inizi del secolo scorso, si può verificare un impoverimento della sua flora. Delle specie segnalate da Béguinot nel 1931, quelle elencate di seguito (ben 29, pari al 10%, su un totale di 289) non sono state osservate durante il lavoro di campagna realizzato nell'ambito della presente indagine:

- *Persicaria minor* (HUDS.) OPIZ, poco frequente in tutto il Veronese e forse ancora presente ma sfuggita all'osservazione; si deve tuttavia considerare che Béguinot non riporta la simile *P. hydropiper*, osservata invece recentemente, e con cui si può anche ipotizzare confusione;
- *Persicaria dubia* (STEIN) FOURR., a conferma di quanto ipotizzato per la specie precedente, *P. dubia*, dello stesso gruppo di *Persicaria minor* e *P. hydropiper*, è stata segnalata solamente da Desfayes nel 1989: pur non essendo inverosimile la presenza della specie nella zone, si potrebbe anche qui trattare di confusione con *P. hydropiper*;
- *Thalictrum morisonii* GAUD., specie controversa, più volte segnalata nel veronese ma senza conferme recenti; si potrebbe pensare a confusione con *T. lucidum*, da cui si distingue per la presenza di stoloni ipogei, non fosse che Béguinot segnala anche quest'ultima specie; da verificare;
- *Trifolium patens* SCHREB., specie di prati umidi, di cui mancano segnalazioni recenti per la parte sud-occidentale della Provincia di Verona; da ricercare, anche se forse scomparsa;
- *Linum catharticum L.*, piccola specie che può essere sfuggita all'osservazione, ma che può essere anche scomparsa in seguito a modificazione delle cure colturali;
- *Myriophyllum spicatum L.*, specie non rara, forse ancora presente in qualche ansa del lago;
- *Hottonia palustris L.*, specie piuttosto rara, anche nel Veronese; non è esclusa, anche se improbabile, la sua presenza in qualche fosso attorno al laghetto;
- *Blackstonia acuminata* (W. D. J. KOCH & ZIZ) DOMIN, non rara, né specificamente legata ad ambienti umidi, forse un tempo presente perché connessa a diverse tecniche agricole;
- *Myosotis scorpioides L.*, specie non rara, forse ancora presente in qualche ansa del lago;
- *Teucrium scordium L.*, entità rara e piuttosto evidente: difficilmente, se ancora presente, sarebbe sfuggita all'osservazione;
- *Betonica officinalis L.*, legata a cespuglieti aridi, piuttosto che ad ambienti umidi, difficilmente ancora presente;
- *Prunella vulgaris L.*, non rara e forse solo sfuggita all'osservazione;
- *Mentha suaveolens* EHRH., non rara nel Veronese; da considerare tuttavia la frequente confusione di questa specie con la comune *M. longifolia*;

- *Gratiola officinalis L.*, segnalata anche da Desfayes nel 1989 e quindi verosimilmente ancora presente nella zone, certamente in piccole popolazioni che sono sfuggite all'osservazione;
- *Succisa pratensis* MOENCH, quasi sicuramente scomparsa: mancano segnalazioni recenti per l'intera parte sud-occidentale della Provincia di Verona;
- *Inula salicina L.*, specie piuttosto rara in provincia, verosimilmente scomparsa;
- *Senecio paludosus L.*, specie molto rara in provincia, già dal secolo scorso in progressiva rarefazione: a tutt'oggi mancano segnalazioni recenti per l'intero territorio veronese;
- *Leontodon villarsii* (WILLD.) LOISEL.;
- *Elodea canadensis* MICHX., questa specie, come i seguenti *Potamogeton*, per quanto non frequente è abbastanza diffusa nei fossi planiziali; non è escluso che sia ancora presente in qualche ansa del lago o in qualche fosso e sia sfuggita all'osservazione; più improbabile l'ipotesi per i *Potamogeton*, le cui foglie sono molto evidenti e difficilmente sfuggono all'osservazione;
- *Potamogeton natans L.*;
- *Potamogeton nodosus* POIRET;
- *Potamogeton crispus L.*;
- *Allium angulosum L.*, specie molto rara in provincia, già dal secolo scorso in progressiva rarefazione: a tutt'oggi mancano segnalazioni recenti per l'intero territorio veronese;
- *Deschampsia caespitosa (L.)* P. BEAUV., non rara, anche se in pianura sporadica, e forse solo sfuggita all'osservazione;
- Typha angustifolia L.;
- *Carex panicea L.*, recentemente segnalata alla Cascina Baccoli, poco distante dal Laghetto, e quindi forse ancora presente ma sfuggita all'osservazione;
- *Carex viridula* MICHX. var. *viridula*, nel corso delle ricerche di campagna non è stata rilevata alcuna *Carex* del gruppo flava, a cui appartiene anche *C. viridula*;
- *Schoenus nigricans L.*, un tempo, a detta di Béguinot, abbastanza frequente, se ne è rimasta traccia è sicuramente divenuta estremamente rara;
- *Spiranthes aestivalis* (POIR.) RICH., specie molto rara in provincia già dal secolo scorso: a tutt'oggi mancano segnalazioni recenti per l'intero territorio veronese.

Per quanto alcune delle specie non segnalate recentemente possano essere semplicemente sfuggite all'osservazione e possano forse essere riconfermate da un eventuale supplemento d'esplorazione, è innegabile che rispetto al 1931 si sia verificato un impoverimento della flora del sito. È verosimile che ciò non sia da attribuire a un maggior carico antropico rispetto a 80 anni or sono. Verosimilmente, infatti, anche allora, e forse ancor più di oggi, tutte le aree attorno al lago erano coltivate o in qualche modo sfruttate. Ciò che è cambiato è l'uso del territorio: le colture intensive e meccanizzate sono le sole rimaste, con la conseguente scomparsa delle infestanti tipiche delle colture di cereali vernini e delle colture estensive. Il venir meno poi della pastorizia su piccola scala ha reso antieconomico lo sfalcio e il pascolo dei prati umidi, con relativa estinzione o rarefazione di specie che qui trovavano il loro ambito ottimale di crescita. Discorso analogo vale pure per i fossi, la cui pulizia viene spesso eseguita con mezzi meccanici e in modo dirompente per le comunità vegetali.

A ciò si deve aggiungere una maggior penetrazione di neofite, inselvatichite o semplicemente effimere sfuggite a coltivazione, dovuta alla prossimità delle abitazioni. Ne sono testimonianza le distribuzioni corologiche e delle forme biologiche, a cui si è già accennato, ma anche le segnalazioni di sinantropiche e avventizie, di seguito riportate, in numero abbastanza alto anche per l'ambiente di pianura, che di solito è comunque molto sensibile a questo tipo di penetrazioni: *Ulmus laevis* PALL. ; *Ulmus pumila* L.; *Morus alba* L.; *Laurus nobilis* L.; *Pyracantha coccinea* M. ROEM.; *Acer negundo* L.; *Vitis vinifera* L.; *Ligustrum lucidum* W. T. AITON; *Lonicera japonica* THUNB.; *Petasites fragrans* (VILL.) C. PRESL ; *Iris foetidissima* L..

Malgrado tutto però, il Lago del Frassino presenta un corredo di specie rare, notevoli o interessanti di tutto rispetto, confermandosi come estremamente meritevole di attenzione, protezione, cura, rispetto e studio.

3.3 SIC-ZPS IT3210018 "Basso Garda"

3.3.1 Area di studio

Relativamente al sito della Rete Natura 2000 in oggetto, l'area di indagine considerata è la porzione di territorio interessata dalla presenza del sito SIC-ZPS IT3210018 "Basso Garda" più vicina all'area occupata dall'impianto di depurazione, considerando, sostanzialmente, la porzione localizzata in corrispondenza del capoluogo comunale e delle aree ad esso limitrofe, lungo le rive del lago (Tavola 01 "Inquadramento territoriale" – Appendice D).

L'area occupata dall'impianto di depurazione risulta significativamente distante dal sito SIC-ZPS in oggetto, con una distanza minima di circa 1,7 km in direzione sud.

3.3.2 Caratteristiche generali del sito

Nella parte meridionale del Lago di Garda, nella porzione di competenza amministrativa della Regione Veneto, è individuato il sito SIC-ZPS "Basso Garda", che interessa in gran parte ambienti acquatici e solo marginalmente la zona delle rive, per un'estensione complessiva di 1.431,4 ha nel territorio Comunale di Peschiera del Garda, Castelnuovo del Garda e Lazise (Figura 01 "Inquadramento – Appendice D).

La valenza naturalistica attribuita al sito deriva, fra l'altro, dalla residua presenza dell'habitat "laghi eutrofici naturali con vegetazione di tipo *Hydrocharition* e *Magnopotamion*". In realtà questo tipo di habitat comprende la vegetazione che caratterizza gli specchi d'acqua libera in cui è presente una rilevante quantità di soluti minerali. Secondo Lasen e Wilhalm (2004), date le limitate informazioni fornite dal manuale interpretativo 2003, in generale questo habitat è caratterizzato dalla presenza di *Nymphaea alba* e/o *Lemna spp*. Tali componenti non caratterizzano l'ambito costiero gardesano.

Nel caso del Garda l'habitat che conserva caratteri di maggiore naturalità e caratteri idonei al rifugio, all'alimentazione ed alla riproduzione delle specie animali più significative ai sensi della Direttiva "Habitat" è quello caratterizzato dalla presenza del fragmiteto, di cui la maggiore consistenza si ha nel basso lago. Gli stessi autori sopra citati, lamentano (l.c.) l'assenza, fra quelli di Natura 2000, di un habitat atto a rappresentare i canneti a *Phragmites*, diffusi in vari ambienti umidi e floristicamente banali, ma certo di notevole valore per l'avifauna e per l'ittiofauna. Le specie avifaunistiche legate al canneto in fase riproduttiva sono complessivamente 5, di cui una (*Ixobrychus minutus*, tarabusino) è inserita nell'allegato I della Direttiva 79/409/CE.

L'habitat del canneto, elemento di maggiore rilevanza naturalistica del comprensorio gardesano, è in forte riduzione ovunque. Infatti l'ecosistema lacustre, soggetto ad importanti e diffusi interventi di artificializzazione delle coste, ha visto progressivamente ridursi l'estensione delle fasce a fragmiteto, ritenute di grande importanza non solo in quanto elette a rifugio da numerose specie animali e vegetali di interesse naturalistico, ma anche ai fini del mantenimento della biodiversità dell'intero ecosistema e, quindi, della sua qualità ambientale.

Nel 1974 la costa fra Garda, Peschiera e Salò era definita di "alto valore naturalistico" (AA.VV. Tecnithal, 1974) per "*[…] la presenza della cenosi particolarmente caratteristica a cannucce (Phragmites communis) […], la sua importanza non è dovuta solo a ragioni paesaggistiche e scientifiche, ma alla funzione di rifugio e di riproduzione da essa esercitata per numerose specie ornitiche ed ittiche. Oltre a ciò, poiché tali cenosi si estendono nelle zone antistanti le rive basse, sabbiose e argillose, esse svolgono una insostituibile funzione protettiva per le rive stesse smorzando l'impeto delle onde, dovute non solo agli agenti naturali ma anche, […] al movimento delle barche a motore. Cause della diminuzione dei fragmiteti sono il taglio indiscriminato […], l'inquinamento delle acque. Nonostante l'estrema riduzione, anzi proprio per questa, è necessario conservare quanto più possibile in termini di superficie un tale ambiente*".

Anche secondo Franceschini e Oppi (in Oppi, 1989), "*il canneto e le idrofite sommerse che lo accompagnano assumono […] un'importanza fondamentale agli effetti della conservazione di alcune specie del patrimonio ittico. […] Fra le canne e la vegetazione sommersa avviene infatti a diversa profondità la riproduzione del triotto, della scardola, della carpa e della tinca. […] Il canneto possiede un'elevata capacità biogenica. […] La vegetazione sommersa e semidemersa favorisce infatti un grande sviluppo della microfauna e costituisce l'ambiente più idoneo per l'inserimento di un grande numero di invertebrati. […] Il canneto ospita permanentemente o per alcuni periodi dell'anno numerosi uccelli. […] Fra queste specie alcune compiono il loro completo ciclo vitale anche fra i canneti del Garda*". Dall'inizio del secolo scorso la consistenza del canneto in ambito gardesano è andata progressivamente riducendosi (Figura 3.3.1).

Malfer (1927) segnalava la presenza del canneto in tutto il basso lago da S. Vigilio a Desenzano, per uno sviluppo di una quarantina di chilometri. Soprattutto a partire dagli anni '60, a causa di vari e diffusi interventi di artificializzazione delle rive, tale formazione vegetale è in rapida riduzione.

L'ultimo sistematico censimento delle aree a canneto risale al 1972. In quell'occasione gli Autori (Bianchini, Bertoldo, Tessari, in C.N.R., 1976) rilevavano una "*diminuzione di quantità. Ciò va messo in rapporto con l'alterato equilibrio causato sia dalle trasformazioni morfologiche della costa, ad opera dell'uomo, che dalle sostanze solide e liquide, convogliate nel bacino lacustre*". Gli stessi Autori riferivano di un'estensione del canneto di 35-40 km lineari, localizzato per lo più nel basso Lago, anche se censivano nuclei minori della formazione vegetale nell'alto Lago.

Una ricerca più recente (1988) effettuata da una scuola di Verona (Oppi, 1989), riferiva di un'estensione di circa 10 km, per lo più in territorio bresciano. Stime odierne fanno ritenere tali dimensioni oggi ulteriormente e notevolmente ridotte.

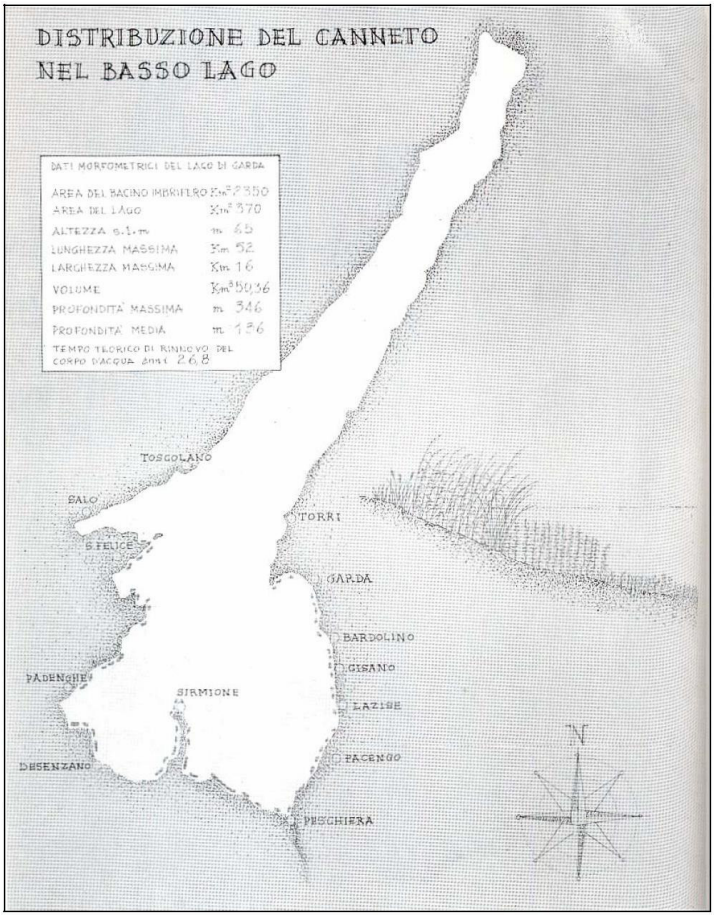


Figura 3.3.1 – Distribuzione del canneto negli anni '80 del secolo scorso (tratto da "Il Garda. L'ambiente, l'uomo", 5. 1989).

Il Sito risulta, comunque, caratterizzato da un elevato livello di antropizzazione, con la diffusa presenza di strutture ricettive e turistiche, anche prossime alle rive del lago, e con la diffusa presenza di imbarcazioni che interessano direttamente il Sito medesimo, sottoponendolo ad elevati livelli di pressione. Le zone maggiormente naturali, invece, sono presenti in modo sporadico e comunque con estensione estremamente ridotta e sostanzialmente coincidente con i residui lembi di canneti.

3.3.3 Dati desumibili dalla scheda Natura 2000

3.3.3.1 Inquadramento generale del sito

In Tabella 3.3.1 sono riportate le informazioni generali di inquadramento del sito oggetto di studio (Appendice B – Formulario Natura 2000 del Sito SIC-ZPS IT3210018 "Basso Garda").

L'importanza del sito è principalmente ascrivibile alla presenza di biotopi che rappresentano gli ultimi tratti costieri del Lago di Garda, in territorio Veneto, che ospitano lembi ancora integri di canneti, saliceti ed ontaneti.

I principali elementi di vulnerabilità sono connessi all'eccessivo sfruttamento turistico dell'area con conseguente forte antropizzazione e disturbo degli ambiti naturali.

Tabella 3.3.1 – Inquadramento generale del sito oggetto di studio.

NOME DEL SITO
Basso Garda
CODICE DEL SITO
IT3210018
DATA DI COMPILAZIONE DEL FORMULARIO STANDARD NATURA 2000
06/1996, aggiornamento: 10/2013
REGIONE AMMINISTRATIVA
Veneto
PROVINCIA DI APPARTENENZA
Verona
REGIONE BIOGEOGRAFICA
Continentale
COORDINATE GEOGRAFICHE CENTRO SITO
Longitudine: 10.6819444444444
Latitudine: 45.4641666666667
CARATTERISTICHE GEOGRAFICHE SITO
Area (ha): 1.431

3.3.3.2 Elenco, descrizione e valutazione dei tipi di Habitat presenti nel sito

In Tabella 3.3.2 sono elencate le tipologie degli habitat di interesse comunitario riportate nel Formulario Standard Natura 2000, individuabili nel sito in esame. In legenda sono specificate le chiavi interpretative delle informazioni riportate in tabella.

Tabella 3.3.2 – Elenco e descrizione dei tipi di habitat presenti nel sito.

Codice habitat	Superficie (ha)	Rappresentatività	Superficie relativa	Grado di conservazione	Valutazione globale
3150	143,1	C	C	C	C

Legenda interpretativa

Codice habitat: codici Natura 2000 dei tipi di habitat dell'allegato I° della Direttiva Habitat.
% coperta: in percentuale dell'habitat calcolato sulla superficie del singolo sito
Rappresentatività: grado di rappresentatività del tipo di habitat naturale sul sito, seguendo il seguente sistema di classificazione:
A : rappresentatività eccellente;
B : buona conservazione;

C : rappresentatività significativa;
D : presenza non significativa.
Superficie relativa: superficie del sito coperta dal tipo di habitat naturale rispetto alla superficie totale coperta da questo tipo di habitat naturale sul territorio nazionale, secondo la seguente codifica:
A : percentuale compresa tra il 15.1% ed il 100% della popolazione nazionale;
B : percentuale compresa tra il 2,1% ed il 15% della popolazione nazionale;
C : percentuale compresa tra lo 0% ed il 2% della popolazione nazionale.
Grado di Conservazione: grado di conservazione della struttura e delle funzioni del tipo di habitat naturale in questione e possibilità di ripristino, secondo la seguente codifica:
A : conservazione eccellente
B : buona conservazione
C : conservazione media o ridotta
Valutazione globale: valutazione globale del valore del sito per la conservazione del tipo di habitat naturale, secondo la seguente codifica:
A : valore eccellente
B : valore buono
C : valore significativo.

Di seguito è riportata la descrizione generale della conformazione e delle caratteristiche dell'habitat presente nel sito.

3150 – Laghi eutrofici naturali con vegetazione del *Magnopotamion* o *Hydrocharition*

Laghi e stagni con acque generalmente da grigie a verde-azzurre, più o meno torbide, particolarmente ricche in basi disciolte (pH > 7), con comunità liberamente natanti sulla superficie dell'acqua dell'*Hydrocharition* oppure, in acque profonde e correnti, con associazioni di vegetazione natante (*Magnopotamion*).

L'habitat comprende fitocenosi strutturalmente differenti. In primo luogo vi sono le comunità dominate da idrofite radicanti e sommerse (genere *Potamogeton* in particolare), delle quali solo gli apparati fiorali sono esposti sopra la superficie dell'acqua; alternativamente sono invece costituite da comunità vegetali liberamente natanti, formate da idrofite la cui radicazione nel fondale è temporanea o inesistente. Anche in questo caso gli apparati fiorali appaiono sopra il pelo dell'acqua mentre le superfici fogliari si sviluppano in superficie (ad esempio *Hydrocharis morsus-ranae*, *Lemna sp. pl.*) o al contrario rimangono del tutto sommerse (gen *Utricularia*). L'ambiente presenta un grado trofico elevato (eutrofia).

3.3.3.3 Uccelli elencati nell'Allegato I della direttiva Uccelli (2009/147/CE)

In Tabella 3.3.3 sono riportate le specie di uccelli elencate nell'Allegato I della direttiva 2009/147/CE (direttiva 79/409/CEE). In legenda sono specificate le chiavi interpretative delle informazioni riportate in tabella.

Tabella 3.3.3 – Elenco e descrizione delle specie di uccelli elencati nell'Allegato I della direttiva 2009/147/CE (direttiva 79/409/CEE).

Codice della specie	Nome scientifico	Popolazione	Valutazione sito			
		Consistenza della popolazione della specie all'interno del sito	Dimensione e densità della popolazione della specie presente nel sito, rispetto alle popolazioni presenti sul territorio nazionale	Stato di conservazione degli elementi dell'habitat importanti per la specie in questione e possibilità di ripristino	Grado di isolamento della popolazione presente sul sito rispetto all'area di ripartizione naturale della specie in Italia	Valutazione globale del valore del sito per la conservazione della specie interessata
A002	*Gavia arctica* (Strolaga mezzana)	R (m svern)	C	C	C	C
A007	*Podiceps auritus* (Svasso cornuto)	V (m svern)	C	B	C	C

Codice della specie	Nome scientifico	Popolazione	Valutazione sito			
		Consistenza della popolazione della specie all'interno del sito	Dimensione e densità della popolazione della specie presente nel sito, rispetto alle popolazioni presenti sul territorio nazionale	Stato di conservazione degli elementi dell'habitat importanti per la specie in questione e possibilità di ripristino	Grado di isolamento della popolazione presente sul sito rispetto all'area di ripartizione naturale della specie in Italia	Valutazione globale del valore del sito per la conservazione della specie interessata
A021	*Botaurus stellaris* (Tarabuso)	R (m stazion)	D	-	-	-
A022	*Ixobrychus minutus* (Tarabusino)	C (m riprod)	C	B	C	B
A060	*Aythya nyroca* (Moretta tabaccata)	R (m stazion)	C	C	C	C
A094	*Pandion haliaetus* (Falco pescatore)	R (m stazion)	D	-	-	-

Legenda interpretativa

Consistenza della popolazione della specie: contiene le modalità di frequentazione del sito da parte della specie considerata ed eventualmente la sua consistenza. Le modalità di frequentazione del sito sono schematizzate secondo la seguente codifica: riprod: la specie si trova nel sito tutto l'anno; m riprod: la specie utilizza il sito per nidificare e allevare i piccoli; m svern: la specie utilizza il sito durante l'inverno; m stazion: la specie utilizza il sito in fase di migrazione o di muta, al di fuori dei luoghi di nidificazione. La consistenza della popolazione all'interno del sito è rappresentata dal numero di singoli esemplari (i) o coppie (p) oppure schematizzata secondo la seguente codifica:
C : specie comune;
R: specie rara;
V: specie molto rara;
P: presenza della specie nel sito, ma assenza di altre informazioni
Dimensione e densità della popolazione: contiene i dati relativi alla dimensione e alla densità della popolazione della specie presente nel sito, rispetto alle popolazioni presenti sul territorio nazionale, secondo la seguente codifica:
A : popolazione compresa tra il 15,1% ed il 100% della popolazione nazionale;
B : popolazione compresa tra il 2,1% ed il 15% della popolazione nazionale;
C : popolazione compresa tra lo 0% ed il 2% della popolazione nazionale;
D : popolazione non significativa.
Stato di Conservazione: grado di conservazione degli elementi dell'habitat importanti per la specie in questione e possibilità di ripristino, secondo la seguente codifica:
A : conservazione eccellente;
B : buona conservazione;
C : conservazione media o ridotta.
Grado di isolamento: grado di isolamento della popolazione presente sul sito rispetto all'area di ripartizione naturale della specie in Italia, secondo la seguente codifica:
A : popolazione (in gran parte) isolata
B : popolazione non isolata, ma ai margini dell'area di distribuzione
C : popolazione non isolata all'interno di una vasta fascia di distribuzione
Valutazione globale: valutazione globale del valore del sito per la conservazione della specie interessata, secondo la seguente codifica:
A : valore eccellente
B : valore buono
C : valore significativo

3.3.3.4 Uccelli non elencati nell'Allegato I della direttiva Uccelli (2009/147/CE)

Il Formulario Standard Natura 2000 del sito individua, inoltre, 23 specie di uccelli non elencate nell'Allegato I della direttiva 2009/147/CE (direttiva 79/409/CEE). Per il relativo elenco si rimanda all'Appendice B.

3.3.3.5 Mammiferi elencati nell'Allegato II della Direttiva Habitat (92/43/CEE)

Il Formulario Standard Natura 2000 del sito non individua alcuna specie di mammiferi elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE

3.3.3.6 Anfibi e rettili elencati nell'Allegato II della Direttiva Habitat (92/43/CEE)

In Tabella 3.3.4 sono riportate le specie di anfibi elencate nell'Allegato II della direttiva Habitat. Le chiavi interpretative sono le stesse già riportate nella legenda di Tabella 3.3.3.

Tabella 3.3.4 – Elenco delle specie di anfibi e rettili elencati nell'Allegato II della direttiva Habitat.

Codice della specie	Nome scientifico	Popolazione	Valutazione sito			
		Consistenza della popolazione della specie all'interno del sito	Dimensione e densità della popolazione della specie presente nel sito, rispetto alle popolazioni presenti sul territorio nazionale	Stato di conservazione degli elementi dell'habitat importanti per la specie in questione e possibilità di ripristino	Grado di isolamento della popolazione presente sul sito rispetto all'area di ripartizione naturale della specie in Italia	Valutazione globale del valore del sito per la conservazione della specie interessata
1193	*Bombina Variegata*	P (riprod)	C	C	C	C

3.3.3.7 Pesci elencati nell'Allegato II della Direttiva Habitat (92/43/CEE)

In Tabella 3.3.5 sono riportate le specie di anfibi elencate nell'Allegato II della direttiva Habitat. Le chiavi interpretative sono le stesse già riportate nella legenda di Tabella 3.3.3.

Tabella 3.3.5 – Elenco delle specie di pesci elencati nell'Allegato II della direttiva Habitat.

Codice della specie	Nome scientifico	Popolazione	Valutazione sito			
		Consistenza della popolazione della specie all'interno del sito	Dimensione e densità della popolazione della specie presente nel sito, rispetto alle popolazioni presenti sul territorio nazionale	Stato di conservazione degli elementi dell'habitat importanti per la specie in questione e possibilità di ripristino	Grado di isolamento della popolazione presente sul sito rispetto all'area di ripartizione naturale della specie in Italia	Valutazione globale del valore del sito per la conservazione della specie interessata
1107	*Salmo marmoratus*	P (riprod)	C	B	C	B
1103	*Alosa fallax*	P (riprod)	C	B	C	B

3.3.3.8 Invertebrati elencati nell'Allegato II della Direttiva Habitat (92/43/CEE)

Il Formulario Standard Natura 2000 del sito non individua alcuna specie di invertebrati elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE

3.3.3.9 Piante elencati nell'Allegato II della Direttiva Habitat (92/43/CEE)

Il Formulario Standard Natura 2000 del sito non individua alcuna specie di piante elencate nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE

3.3.3.10 Altre specie importanti di flora e fauna

Il Formulario Standard Natura 2000 del sito individua 1 specie importante di fauna (pesci). Si rimanda all'Appendice B per le informazioni di dettaglio.

3.3.3.11 Aspetti vulnerabili del sito

I principali elementi di vulnerabilità del Sito sono riconducibili al forte sfruttamento turistico dell'area. In particolare, all'interno del Sito sono segnalati i seguenti elementi di vulnerabilità:

- aree urbane e insediamenti urbani: interessa il 2% del Sito con una forte influenza negativa;
- reti di comunicazione: interessa interamente il Sito con una forte influenza negativa;
- strutture per lo sport e il divertimento: interessa interamente il Sito con una forte influenza negativa;
- sport nautici: interessa il 90% del Sito con una forte influenza negativa;
- presenza di veicoli motorizzati: interessa il 90% del Sito con una forte influenza negativa;
- inquinamento dell'acqua: interessa interamente il Sito con una forte influenza negativa;
- calpestio eccessivo: interessa il 2% del Sito con una forte influenza negativa.

Nell'intorno del Sito sono rilevati sostanzialmente gli stessi elementi di criticità, con particolare riferimento alla presenza di aree urbane e insediamenti urbani, di strutture per lo sport e il divertimento e di fenomeni di inquinamento.

3.3.4 Cartografia

Il Sito SIC-ZPS IT3210018 "Basso Garda", nella porzione più vicina all'area di progetto, rientra nelle Tavole C.T.R. 1:5.000 n.123134 "Peschiera del Garda", n.122122 "Maraschina", n.123093 "Bergamini" e n.123092 "Pacengo"; l'area di studio, invece, rientra nella Tavola C.T.R. 1:5.000 n.123134 "Peschiera del Garda" e n.123133 "Dolci" (Tavola 01 "Inquadramento territoriale" – Appendice D).

3.3.5 Uso reale del suolo

L'analisi dell'uso reale del suolo di dettaglio sul Sito SIC-ZPS IT3210018 "Basso Garda" (Tavola 03 "Uso reale del suolo e habitat del SIC-ZPS IT3210018" – Appendice D) è stata condotta acquisendo le informazioni Corine Land Cover della Regione Veneto (approvate per il sito in esame con DGR n.4441 del 30/12/2005) (Appendice C – "Rilievo fotografico"). È stato condotto, inoltre, uno specifico sopralluogo speditivo.

Il sito risulta dominato dalla presenza delle acque, che lo interessano quasi interamente. Solo occasionalmente, nelle zone meno edificate, si possono ritrovare gruppi di vegetazione elofitica radicata sul fondo e, ancora più raramente, formazioni vegetazionali boscate miste.

3.3.6 Habitat di interesse comunitario rilevati

Con la DGR n.4441 del 30/12/2005 è stata approvata la cartografia degli habitat, tra gli altri, anche del SIC-ZPS in oggetto (Tavola 03 "Uso reale del suolo e habitat del SIC-ZPS IT3210018" – Appendice D).

In relazione a quanto riportato dal Formulario Standard Natura 2000 si specifica che è stato individuato l'habitat di interesse comunitario 3150 "Laghi eutrofici naturali con vegetazione del *Magnopotamion* o *Hydrocharition*", che di fatto è stato fatto coincidere con tutta la porzione del sito più vicina alla costa. È tuttavia necessario evidenziare che tale habitat comprende la vegetazione che caratterizza gli specchi d'acqua libera in cui è presente una rilevante quantità di soluti minerali. Secondo Lasen e Wilhalm (2004), date le limitate informazioni fornite dal manuale interpretativo 2003, in generale questo habitat è caratterizzato dalla presenza di *Nymphaea alba* e/o *Lemna spp*. Tali componenti non caratterizzano l'ambito costiero gardesano.

Nel caso del Garda l'habitat che conserva caratteri di maggiore naturalità e caratteri idonei al rifugio, all'alimentazione ed alla riproduzione delle specie animali più significative ai sensi della Direttiva "Habitat" è quello caratterizzato dalla presenza del fragmiteto, di cui la maggiore consistenza si ha nel basso lago. In effetti tra gli habitat Natura 2000 non è presente un habitat atto a rappresentare i canneti a *Phragmites*, diffusi in vari ambienti umidi e floristicamente banali, ma certo di notevole valore per l'avifauna e per l'ittiofauna. Tali formazioni sono sostanzialmente quelle indicate nella carta dell'uso reale del suolo (Tavola 03 "Uso reale del suolo e habitat del SIC-ZPS IT3210018" – Appendice D) come "Paludi interne".

Le specie avifaunistiche legate al canneto in fase riproduttiva sono complessivamente 5, di cui una (*Ixobrychus minutus*, tarabusino) è inserita nell'allegato I della Direttiva 79/409/CE.

a. L'elemento di maggiore vulnerabilità è proprio *Ixobrychus minutus* (tarabusino). In Italia sono stimate 1.200-2.300 coppie (Brichetti & Fracasso, 2003). Nel veronese (De Franceschi) la specie è diffusa discretamente in tutte le zone umide, con densità piuttosto basse. Ad esempio, nella Palude del Busatello (SIC-ZPS IT3210013) lo stesso Autore segnalava la presenza certa di due coppie alla fine degli anni '80. Trattandosi di un sito molto più idoneo del presente, data la grande estensione del canneto, e data la generale diminuzione quantitativa della specie, si può ritenere ridottissima la consistenza numerica degli individui nel sito in esame. Rispetto al passato la sua distribuzione e densità sono diminuite parallelamente agli interventi di bonifica e di generale artificializzazione del territorio. Secondo lo stesso Autore, l'habitat adatto alla nidificazione è costituito da zone umide allagate ad alta e folta vegetazione a *Thypha* e *Carex*, meglio se accompagnata da fasce retroriparie ad ontani e salici.
b. *Acrocephalus arundinaceus* presenta un'ampia distribuzione nel veronese, si adatta anche a sottilissime strisce di canneto lungo la costa gardesana.
c. *Acrocephalus scirpaceus* è specie comune; nel veronese la specie è distribuita in tutti gli ambienti umidi purché con presenza di formazioni a canneto, anche denso.
d. Nel veronese (De Franceschi) le prime nidificazioni certe di *Podiceps cristatus* risalgono al 1984. Nella zona in esame (De Franceschi, 1991), sono state osservate diverse nidificazioni, e la popolazione locale è in espansione. La specie predilige le fasce a canneto rivierasco, con copertura piuttosto densa, con acque pulite e poco profonde.

Per quanto concerne i pesci, le due specie indicate nel Formulario Standard Natura 2000 (*Alosa fallax* e *Salmo marmoratus*) non frequentano i canneti quali luoghi riproduttivi: la prima, pelagica, si riproduce in bassifondi pietrosi (2 – 15 m) da maggio ad agosto, la seconda da ottobre a gennaio su rive ghiaiose (Oppi, 1989). In ogni caso *Salmo marmoratus* è specie legata agli ambiti fluviali, non segnalata sul Lago di Garda.

Oltre a tali specie, nel Formulario Standard Natura 2000 è segnalata la presenza di una specie endemica, *Salmo carpio*, le cui abitudini sono pelagiche.

La cartografia degli habitat individua, inoltre, l'habitat prioritario 91E0* "Foreste alluviali con *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)". L'habitat è caratterizzato dalla presenza di foreste ripariali di *Fraxinus excelsior* e *Alnus glutinosa* delle aree temperate e delle pianure e dei corsi d'acqua collinari dell'Europa boreale (44.3 *Alno-Padion*); foreste ripariali di *Alnus incane* dei corsi d'acqua montani o sub-montani delle Alpi e degli Appennini settentrionali (44.2 *Alnion incanae*); gallerie arboree di *Salix alba*, *S. fragilis* e *Populus nigra*, lungo i corsi d'acqua delle pianure medio-europee, collinari e sub-montani (44.13 *Salicion albae*). Tutte le tipologie si rinvengono su suoli pesanti (generalmente ricchi di depositi alluvionali), periodicamente inondati dalle piene annuali dei corsi d'acqua, ma altrimenti ben drenati e areati duranti i periodi di magra. Lo strato erbaceo include in modo variabile numerose differenti specie

(*Filipendula ulmaria*, *Angelica sylvestris*, *Cardamine* spp., *Rumex sanguineus*, *Carex* spp., *Cirsium oleraceus*) e varie specie invernali quali *Ranunculus ficaria*, *Anemone nemorosa*, *A. ranunculoides*, *Corydalis solida*. L'habitat, infine, include molti sotto-tipi.

Tale habitat si ritrova all'interno del sito in modo decisamente marginale e solo occasionale, assumendo una rilevanza decisamente limitata.

3.3.7 Misure di conservazione

MG1_009	Tutela di *Ixobrychus minutus* Gestione e monitoraggio dei siti di nidificazione: ▪ Controllo del disturbo nei siti di nidificazione e alimentazione degli ardeidi, mantenimento dei siti per la nidificazione. (GA, MR) ▪ Verifica dell'integrità strutturale e funzionale del canneto e monitoraggio dei siti di nidificazione interni ad esso. (GA, MR) ▪ Definizione e adozione delle opportune azioni atte ad evitare il potenziale disturbo nel periodo della nidificazione. (RE) ▪ Valgono inoltre le misure MG5_001, MG5_002, MG5_004.
MG1_010	Tutela di *Podiceps auritus, Podiceps cristatus, Podiceps grisegena, Podiceps nigricollis, Aythya nyroca, Bucephala clangula, Mergus serrator*: ▪ Svolgimento di indagini per valutare l'entità delle catture accidentali di uccelli acquatici da parte di reti o altri strumenti per la pesca. ▪ Individuazione di misure di incentivazione per la creazione di strutture idonee alla sosta degli svassi. (IN) ▪ Vale inoltre la misura MG5_004.
MG1_011	Monitoraggio, gestione dei siti di svernamento: ▪ Pianificazione di un programma di monitoraggio regolare dell'avifauna svernante. (RE, MR) ▪ Intensificazione delle attività di controllo e di vigilanza nei periodi di svernamento. (GA, MR) ▪ Regolamentazione delle operazioni di pasturazione artificiale, con incentivazione per le operazioni di miglioramenti ambientali atti a favorire la crescita spontanea di vegetazione di fondale utile all'alimentazione dell'avifauna acquatica. (RE, IN)
MG1_012	Monitoraggio e gestione delle funzionalità de sito per l'avifauna migratrice di cui all'allegato I della Direttiva Comunitaria 79/409/CEE: ▪ Pianificazione di un programma di monitoraggio regolare dell'avifauna migratrice. (RE, MR) ▪ Intensificazione delle attività di controllo e di vigilanza nei periodi di migrazione per scoraggiare il prelievo illegale e il bracconaggio. (GA, MR) ▪ Regolamentazione dell'attività venatoria con individuazione di eventuali limitazioni spaziali e temporali della stessa durante il periodo di passo. (RE)
MG1_016	Tutela di *Bombina variegata*: ▪ Controllo e riduzione della pressione dei predatori. (GA) ▪ Individuazione e ripristino dei siti idonei alla riproduzione e all'alimentazione (GA) ▪ Divieto di raccolta. (RE) ▪ Intensificazione delle attività di vigilanza nei periodi in cui la specie è attiva e presenta maggiori criticità. (GA) ▪ Verifica dell'entità della predazione delle larve di anfibi da parte delle fauna ittica, anche in rapporto alle immissioni di pesci a scopo alieutico. (MR) ▪ Riduzione della impermeabilità delle infrastrutture. (GA) ▪ Valgono inoltre le misure MG5_001, MG5_002, MG5_004.
MG1_019	Tutela di *Salmo carpio, Salmo marmoratus, Alosa fallax*: ▪ Controllo delle immissioni e individuazione delle aree dove le immissioni per la pesca comportano danno alle popolazioni autoctone. (MR) ▪ Controllo della pesca di frodo. (MR) ▪ Divieto di pesca di *Salmo carpio*. (RE) ▪ Predisposizione di un Piano di Azione interregionale per la pesca nelle acque del Lago di Garda. ▪ Valgono inoltre le misure MG5_001, MG5_002, MG5_004.
MG5_001	Regolamentazione delle attività di gestione delle acque interne: ▪ Realizzazione di Linee Guida Regionali per la gestione e manutenzione idraulica degli ambienti

	ripariali e delle sponde. (RE) ▪ Realizzazione di Linee Guida Regionali per la ripulitura dei fossi e dei canali di scolo secondo modalità compatibili con gli habitat e le specie di interesse e con l'integrità del sito. (RE) ▪ Divieto di tombamento della rete idrografica minore, fatte salve le esigenze di protezione dal rischio idrogeologico. (RE) ▪ Predisposizione di incentivi per la realizzazione, il ripristino, l'ampliamento e il mantenimento di fasce tampone di vegetazione ripariale e nelle aree contermini, potenziali fonti localizzate di inquinamento. (IN) ▪ Gestione periodica sulla base di Linee Guida Regionali degli ambiti di canneto caratterizzati da eccessiva chiusura con sfalci finalizzati alla diversificazione strutturale, al ringiovanimento, al mantenimento di specchi d'acqua liberi, favorendo i tagli a rotazione per parcelle ed evitando il taglio raso e l'abbruciamento, sulla base di considerazioni e con modalità specifiche in base alle specie presenti. (GA)
MG5_002	Attività conoscitive e monitoraggio delle acque interne: ▪ Controllo dell'inquinamento delle acque, rispetto ad alterazioni chimico-fisiche, eutrofizzazione, composti organici per l'agricoltura, metalli, scarichi industriali e divieto di svolgere attività che possono alterare la qualità delle acque. (MR, RE)
MG5_004	Conservazione dell'habitat 3150 "Laghi eutrofici naturali con vegetazione del *Magnopotamion o Hydrocharition*". Regolamentazione delle attività che interessano l'habitat: ▪ Regolamentazione delle attività agricole finalizzata alla riduzione o eliminazione degli erbicidi, divieto totale di uso di erbicidi nelle aree contermini entro un raggio di 100 m dall'habitat. (RE) ▪ Individuazione e attivazione di incentivi per la realizzazione e il mantenimento di fasce di vegetazione con effetto tampone. (IN, GA) ▪ Realizzazione di accordi di programma per la pesca, la piscicoltura, la caccia e l'agricoltura, per evitare il sovrasfruttamento delle risorse e l'instaurarsi di condizioni distrofiche. (RE) ▪ Avvio di studi per una corretta gestione delle dinamiche interspecifiche macrofite-ittiofauna e macrofite-avifauna acquatica, di notevole interesse sia conservazionistico, sia produttivo. (MR) ▪ Monitoraggio, controllo ed eventuale eradicazione delle specie di fauna alloctone. (MR, GA) ▪ Monitoraggio, controllo ed eventuale contenimento delle specie di flora alloctone. (MR, GA)
TIPOLOGIA DI MISURA: (GA) Gestione attiva, (RE) Regolamentazione, (IN) Incentivazione, (MR) Programma di monitoraggio e/o ricerca, (PD) Programma didattico.	

3.4 Identificazione dei potenziali effetti con riferimento agli habitat, habitat di specie e specie nei confronti dei quali gli effetti stessi si producono

3.4.1 Potenziali effetti della attuale configurazione dell'impianto di depurazione e delle attività svolte (A)

In questa sede si descrivono gli eventuali effetti indotti dall'impianto di depurazione esistente nella sua attuale configurazione a carico dei siti della Rete Natura 2000, considerando fase di esercizio e di dismissione dell'opera (la fase di cantiere non viene valutata in quanto l'impianto è esistente e non sono previste modifiche).

Da un'analisi dei domini massimi spaziali e temporali di influenza delle opere esistenti, intesi come "inviluppo spaziale di tutti i suoi possibili effetti nel tempo", emerge che gli effetti potenzialmente generati dall'impianto esistente in fase di esercizio, descritti e parametrizzati nel precedente paragrafo § 2.2.1 (vedi riepilogo riportato in Tabella 2.2.2), per lo più interessano le **aree direttamente occupate dall'impianto** e le zone ad esso adiacenti. Rimandando per una trattazione di maggiore dettaglio a "Valutazione degli impatti, misure di mitigazione e monitoraggio" del SIA, è possibile formulare le seguenti considerazioni in merito.

Le **emissioni in atmosfera** connesse al processo depurativo sono generalmente classificabili come attività a scarsa rilevanza ai fini dell'inquinamento atmosferico, che quindi non sono tali da poter determinare apprezzabili variazioni nella qualità dell'aria e, di conseguenza, effetti a carico dei popolamenti vegetazionali e faunistici protetti. Anche l'aspetto di eventuali emissioni di aerosol (con rischio di trasporto di patogeni) è comunque di scarsa rilevanza, in quanto un'indagine specifica condotta sull'impianto di depurazione in oggetto ha evidenziato che l'aspetto può essere significativo solo all'interno del locale ove avviene la disidratazione dei fanghi e quindi unicamente a carico degli addetti e non delle aree limitrofe all'impianto; si evidenzia, inoltre, che lungo il margine occidentale e meridionale dell'impianto è presente un filare di pioppi e una siepe arbustiva che possono rappresentare un ostacolo alla diffusione di eventuali aerosol. Per quanto riguarda le emissioni odorigene, premesso che ragionevolmente non possono determinare particolari effetti a carico di habitat o specie protette, comunque esse sono limitate dalla presenza di specifiche misure di contenimento con sistemi di aspirazione e trattamento dell'aria (sezioni di grigliatura e dissabbiatura, sollevamento 1, vasche di laminazione, terzo pozzetto ripartitore, sezione di scarico rifiuti in ingresso, post-ispessitori, locale disidratazione). Anche il contributo del traffico indotto (costituito da 4-5 viaggi/giorno di mezzi pesanti e 50-60 viaggi/giorno di mezzi leggeri) alle emissioni in atmosfera risulta essere evidentemente trascurabile.

Per eventuali **sversamenti accidentali, fenomeni di dilavamento, produzione di acque di condensa, perdite di oli o carburanti**, che potrebbero causare apporti di sostanze inquinanti al sistema delle acque superficiali o sotterranee, oltre alla considerazione delle quantità comunque limitate eventualmente interessate, si evidenzia che le zone potenzialmente oggetto di sversamenti (ad esempio ove sono presenti contenitori di rifiuti, in corrispondenza delle zone di scarico dei rifiuti liquidi, in corrispondenza delle zone di scarico delle materie prime, ecc.) sono attivi sistemi di raccolta delle acque (sia nelle aree esterne, sia nei locali che ospitano macchinari), con il loro convogliamento in testa alla sezione di ossidazione biologica della linea acque dell'impianto di depurazione. I serbatoi interrati, infine, sono a doppia camera e monitorati in continuo per eventuali perdite.

Le **linee elettriche** interne all'impianto di depurazione, che potrebbero rappresentare elementi di rischio di folgorazione per le specie avifaunistiche, sono interamente interrati, annullando la possibilità di qualsiasi effetto.

I principali **rifiuti** prodotti, con particolare riferimento ai fanghi di supero, al grigliato e alle sabbie, sono posti in deposito temporaneo in cassoni scarrabili chiusi con teli impermeabili e su aree impermeabilizzate e con sistemi di raccolta delle acque (convogliate in testa alla sezione di ossidazione biologica della linea fanghi dell'impianto di depurazione). Più in generale, sono individuate idonee aree per il deposito temporaneo di tutte le tipologie di rifiuti prodotti, che sono gestiti nel rispetto della normativa vigente e, per le tipologie che possono dare luogo a fenomeni di percolazione o dilavamento, in aree con gestione delle acque. Al proposito, è, inoltre, presente una specifica procedura di gestione aziendale.

Il **rischio di richiamare organismi molesti**, che potrebbero entrare in competizione con specie autoctone o comunque rappresentare potenziali fattori di disturbo, sono mantenuti sotto controllo con la presenza di uno specifico sistema di derattizzazione e disinfestazione.

Per quanto riguarda i **consumi di risorse** (energia, gasolio, materia prime, ecc.) evidentemente essi non possono avere influenza sui siti Natura 2000 e sulle specie ed habitat protetti in essi presenti.

In relazione a tali potenziali effetti, pertanto, considerando la possibile entità, le misure di mitigazione comunque previste e le distanze intercorrenti tra l'impianto di depurazione e i siti Natura 2000 considerati (oltre 1,7 km dal sito IT3210018 "Basso Garda", con interposto parte del centro abitato di Peschiera del Garda, e oltre 2,6 km dal sito IT3210003 "Laghetto del Frassino", con interposte per lo più aree agricole, oltre ad elementi infrastrutturali, anche di notevole rilevanza - Autostrada A4 - Appendice D – Tavola 01), oltre al fatto che i siti Natura 2000 considerati sono localizzati a monte dei siti stessi rispetto al naturale deflusso delle acque superficiali e sotterranee, l'impatto indotto può essere ragionevolmente considerato nullo.

Come evidenziato in Tabella 2.2.1, tuttavia, sono possibili effetti anche a maggiore scala **(effetti classificati di estensione sovralocale)**, riconducibili, innanzi tutto, agli **scarichi dei reflui trattati dal depuratore nel corpo idrico ricettore** (Canale Seriola e, successivamente, F. Mincio); il processo di depurazione svolto presso l'impianto di depurazione di Peschiera del Garda garantisce infatti rese depurative elevate, ma inevitabilmente una quota di nutrienti e inquinanti non può essere rimossa dalle acque di scarico (comunque garantendo il rispetto dei limiti per l'immissione in acque superficiali). Un altro effetto di possibile rilievo sovralocale è riconducibile all'eventuale **immissione di inquinanti provenienti dal by-pass in testa all'impianto** scaricati direttamente in F. Mincio, qualora questo entrasse in funzione.
In merito a questi due effetti occorre però sottolineare quanto illustrato di seguito.

- L'impianto di depurazione di Peschiera si trova a valle dei Siti Natura 2000 più vicini all'impianto stesso e considerati nel presente documento, pertanto non vi è alcun rapporto (diretto o indiretto) tra gli scarichi dei reflui trattati e le aree protette; lo stesso può dirsi per quanto riguarda gli scarichi provenienti dall'eventuale entrata in esercizio del by-pass. Anche le distanze intercorrenti sono notevoli, in quanto l'impianto di depurazione si trova a non meno di 1,7 km dal sito IT3210018 "Basso Garda" (con interposto parte del centro abitato di Peschiera del Garda) e a non meno di 2,6 km dal sito IT3210003 "Laghetto del Frassino" (con interposte per lo più aree agricole, oltre ad elementi infrastrutturali, anche di notevole rilevanza - Autostrada A4) (Appendice D – Tavola 01).
- Al fine di limitare gli apporti di nutrienti e inquinanti al reticolo idrografico superficiale, l'impianto di depurazione garantisce il rispetto dei limiti previsti dalla Colonna D della Tabella 1 "Limiti di emissione allo scarico" dell'Allegato A "Limiti di emissione per gli scarichi di acque reflue urbane in acque superficiali" del Piano Tutela delle Acque regionale. In particolare, con riferimento ai parametri più significativi, a livello indicativo si evidenzia che nel periodo 2014-2016 le acque di scarico dell'impianto di depurazione hanno presentato:
    - concentrazione media di fosforo totale (P), a fronte del limite di 1 mg/l (imposto dall'art.25 del Piano di Tutela Acque della Regione Veneto per scarichi in aree sensibili), pari a circa 0,8 mg/l (pari all'80% circa del limite);
    - concentrazione media di azoto totale (N), a fronte del limite di 10 mg/l (imposto dall'art.25 del Piano di Tutela Acque della Regione Veneto per scarichi in aree sensibili), pari a circa 5,3 mg/l (pari al 53% circa del limite);
    - concentrazione media di BOD5, a fronte del limite di 25 mg/l, pari a circa 6,0 mg/l (pari al 25% circa del limite);
    - concentrazione media di COD, a fronte del limite di 125 mg/l, pari a circa 14,6 mg/l (pari al 12% circa del limite);
    - concentrazione media di Solidi sospesi totali, a fronte del limite di 35 mg/l, pari a circa 6,0 mg/l (pari al 17% circa del limite);
    - concentrazione media di cloruri, a fronte del limite di 400 mg/l, pari a circa 56,6 mg/l (pari al 14% circa del limite);
    - concentrazione media di solfati, a fronte del limite di 500 mg/l, pari a circa 35,0 mg/l (pari al 7% circa del limite);
    - concentrazione dei principali metalli (zinco, rame, piombo, cromo totale, nichel) dell'ordine dei µg/l, spesso anche inferiori al limite di rilevabilità;
    - concentrazione media di E. coli, a fronte del limite di 5.000 UFC/100 ml, pari a 154 UFC/100 ml nell'anno 2015 e a 367 UFC/100 ml nell'anno 2016 (rispettivamente pari al 3% circa e al 7% circa del limite).

Dal punto di vista impiantistico/infarstrutturale, oltre al sistema di ossidazione biologica delle acque reflue, negli ultimi anni sono stati installati importanti strutture e impianti, volti all'ottimizzazione del processo:

- dall'anno 2010 l'impianto è stato attrezzato con 3 vasche di laminazione del refluo in ingresso all'impianto stesso e dall'anno 2014 di una ulteriore quarta vasca di laminazione dimensionalmente analoga alle altre tre in modo da limitare l'entrata in esercizio del by-pass in testa all'impianto che determinerebbe lo scarico nel F. Mincio di acque sostanzialmente non depurate (si veda anche quanto ulteriormente specificato in seguito);
- nell'anno 2014 sono entrati in funzione i trattamenti terziari, che garantiscono un trattamento finale delle acque di defosfatazione e disinfezione; in relazione ai principali parametri di riferimento, nel biennio di piena attività dei trattamenti terziari (2015-2016) sono state ottenute acque di scarico mediamente caratterizzate da concentrazione decisamente inferiori a quelle registrate nella situazione precedente, con riduzioni, rispetto al periodo 2007-2008, dell'ordine del 70% per i solidi sospesi totali, del 60% per il COD, di oltre il 50% per l'azoto totale, del 25% per il fosforo totale, del 90-95% per *E. coli*.

Dal punto di vista gestionale, si evidenzia la presenza di un sistema di telecontrollo in continuo, che permette di mantenere costantemente monitorati tutti i passaggi dell'intero processo, garantendo immediatamente di rilevare eventuali anomalie che potrebbero influenzare negativamente il processo depurativo. Tale sistema, in particolare, ha ad oggetto l'intero ciclo depurativo, garantendo, in più punti lungo la linea depurativa, il controllo dello stato di funzionamento dei macchinari, il controllo dello stato del processo depurativo e il controllo delle caratteristiche delle acque reflue (torbidimetri). Per i processi strategici, inoltre, i controlli previsti hanno un elevato grado di ridondanza, in modo che se anche non dovesse essere efficace un primo allarme, ve ne sarebbe comunque uno successivo in grado di rilevare tempestivamente la segnalazione. Il sistema di telecontrollo è periodicamente oggetto di aggiornamento e modifica, in particolare in relazione all'installazione di nuovi macchinari/impianti, ma anche in relazione a specifiche esigenze gestionali. Al momento della redazione del presente documento, il sistema di allarmi è costituito da 877 allarmi fisici, ovvero connessi al funzionamento dei macchinari, strumenti e porzioni impiantistiche e 177 allarmi virtuali, ovvero connessi ai parametri di processo. Il sistema di telecontrollo garantisce che, in presenza di un allarme, ve ne sia l'immediata comunicazione all'ufficio dell'impianto, in cui la problematica è immediatamente identificata su monitor dedicati; in assenza di intervento l'allarme è quindi trasmesso via telefono cellulare al referente di turno dell'impianto 24 ore su 24, 365 giorni all'anno il quale attiva l'intervento ove lo ritenga necessario in funzione della tipologia di allarme; in caso di mancato riscontro il sistema contatta un altro referente e procede fino all'ottenimento di specifico riscontro.

- In assenza dell'impianto di depurazione le acque reflue dovrebbero comunque essere trattate presso impianti localizzati nell'ampio comprensorio territoriale attualmente servito (presumibilmente sistemi più piccoli, meno efficienti e tecnologicamente meno avanzati), per essere poi scaricate, in buona parte, nel Lago di Garda; in tal caso gli scarichi andrebbero ad interessare direttamente il Sito Natura 2000 "Basso Garda", con possibili conseguenze negative a carico del sito stesso, con presumibili conseguenti effetti, nel lungo periodo, di eutrofizzazione delle acque del Lago. Un incremento di nutrienti (e in particolare di fattori limitanti, come generalmente il fosforo per questo genere di ambienti), infatti, potrebbe determinare una crescita incontrollata della produzione primaria (innanzi tutto fitoplanctonica) negli strati più superficiali in cui risultano disponibili, oltre che i nutrienti, anche la luce. Ciò, oltre a poter determinare fenomeni immediatamente percepibili in superficie, potrebbe comportare ben più gravi effetti nel bacino nel suo complesso e, in particolare, nei suoi strati più profondi in cui si andrebbe ad accumulare progressivamente sempre più sostanza organica destinata a fenomeni di degradazione. Tali processi, a loro volta, determinerebbero un conseguente consumo di ossigeno fino a condizioni di ipossia o di anossia in assenza di adeguate condizioni di rimescolamento delle acque che ne permetterebbero l'ossigenazione, con ulteriore conseguenza l'innesco di meccanismi degradativi anaerobici con il rilascio di sostanze anche tossiche, oltre che con il potenziale cambiamento della struttura e composizione delle comunità vegetali e animali. In corpi idrici profondi, poi, il rimescolamento delle acque superficiali e profonde è ulteriormente limitato dalla stratificazione termica delle acque stesse: con l'aumentare della profondità la temperatura delle acque diminuisce e quindi aumenta la densità, innescando un meccanismo, appunto, di stratificazione termica delle acque a causa del quale le acque superficiali, più leggere e più ossigenate, tendono a rimanere in superficie, mentre le acque profonde, più pesanti, tendono a rimanere

sul fondo (con progressiva riduzione della disponibilità di ossigeno a causa dei processi degradativi della sostanza organica).

A riprova di ciò si consideri che la realizzazione dell'impianto di depurazione di Peschiera del Garda e del sistema fognario che raccoglie le acque reflue lungo le sponde veronese e bresciana del Lago, ha limitato la tendenza all'aumento delle concentrazioni di fosforo totale e clorofilla-a fitoplanctonica osservate negli anni precedenti alla costruzione dell'impianto stesso; infatti, nel Lago di Garda le concentrazioni medie di fosforo totale, da valori inferiori ai 10 µg/l nella metà degli anni '70, sono andate aumentando gradatamente, raggiungendo negli anni più recenti una fase di stabilizzazione, a livelli di circa 20 µg/l; negli ultimi 15 anni le concentrazioni della clorofilla-a fitoplanctonica sono rimaste relativamente costanti con oscillazioni tra 2-4 µg/l (Mosello et al., 2010); a distanza di anni si può affermare che la realizzazione del depuratore di Peschiera del Garda ha mitigato il peggioramento dello stato trofico del Lago di Garda, anche se le pressioni antropiche sul sistema lacustre sono in costante aumento.

- Dall'anno 2010 l'impianto di depurazione è stato attrezzato con 3 vasche di laminazione del refluo in ingresso all'impianto stesso e dall'anno 2014 di una ulteriore quarta vasca di laminazione dimensionalmente analoga alle altre tre, in modo da limitare l'entrata in esercizio del by-pass in testa all'impianto (che determinerebbe lo scarico nel F. Mincio di acque sostanzialmente non depurate). Al proposito, si evidenzia che negli ultimi tre anni il by-pass in testa all'impianto di depurazione è entrato in esercizio per tempi molto limitati, evidenziando il buon funzionamento del sistema di laminazione predisposto. Nello specifico, nell'anno 2014 il by-pass è entrato in funzione nel mese di febbraio per 37 ore con una portata sfiorata di 30.803 m^3, nell'anno 2015 non è mai entrato in funzione e nell'anno 2016 è entrato in funzione nel mese di maggio per 0,3 ore con portata sfiorata di 234 m^3 (a livello esemplificativo negli anni 2008 e 2009, quando il sistema di laminazione non era attivo, furono by-passate rispettivamente 1.256.641 m^3 di acque e a 1.692.956 m^3 di acque). Le acque scaricate tramite by-pass, inoltre, subiscono il processo iniziale di grigliatura grossolana e grigliatura fine, eliminando comunque i materiali grossolani e limitando i contenuti di solidi sedimentabili; restano, invece, sostanzialmente invariati i carichi di inquinanti e nutrienti in soluzione.

Un ulteriore effetto di potenziale estensione spaziale sovralocale considera la possibile insorgenza di un **evento catastrofico incidentale (incendio)**, che se non correttamente gestito e controllato potrebbe estendersi e determinare conseguenze negative anche su scale spaziali più ampie. In merito a questo aspetto si sottolinea comunque che l'impianto di depurazione è dotato di Certificato di Prevenzione Incendi (CPI) pratica 34723 del 24/03/2014 ed è servito da appositi sistemi/dispositivi antincendio:

- impianti fissi (idranti): n.3 UNI 45 e n.8 UNI 70 a colonna;
- mezzi portatili (estintori): n.20 da kg. 6 e n.3 da kg. 9 a polvere; n.33 da kg. 5 ad anidride carbonica.

Inoltre, presso l'impianto di depurazione è attiva una specifica procedura del Sistema di Gestione Ambientale aziendale per far fronte ad eventuali incendi che prevede l'attivazione di una squadra di emergenza appositamente formata. Si ritiene pertanto che questa specifica problematica sia stata correttamente affrontata e risolta.

Si evidenzia, quindi, che le notevoli distanze intercorrenti tra il depuratore esistente ed i Siti Natura 2000 più vicini considerati, assumendo le misure di mitigazione previste, sono tali da rendere del tutto improbabile una qualche incidenza negativa sui siti stessi in caso di incendio.

Infine, sebbene non direttamente influenti sui siti Natura 2000 in ragione della distanza che li separa dall'impianto di depurazione in oggetto, tuttavia in relazione alla vicinanza dell'impianto con una importante direttrice della rete ecologica (F. Mincio), si evidenziano potenziali impatti connessi a fenomeni di disturbo della funzionalità della connessione ecologica. Si tratta, in particolare, di inquinamento luminoso, rischio di collisioni dell'avifauna con le strutture presenti, disturbo in fase riproduttiva ed effetto barriera dell'area dell'impianto di depurazione. In merito a tali aspetti sono attive specifiche misure per contenere possibili disturbi.

In relazione a potenziali **fenomeni di inquinamento luminoso**, che potrebbero disturbare le specie notturne private dell'oscurità a loro necessaria, e gli uccelli migratori, che potrebbero perdere l'orientamento nel volo notturno, si evidenzia che l'impianto di depurazione è attrezzato con un sistema di illuminazione notturno con pali distribuiti e alcuni corpi illuminanti sulle strutture esistenti; non sono comunque presenti torri faro. È attualmente in corso la verifica dell'adeguatezza dei corpi illuminanti alla LR n.17/2009 contro l'inquinamento luminoso. I corpi illuminanti che non

risulteranno conformi saranno oggetto di uno specifico piano di sostituzione, che, fatte salve eventuali necessità di sicurezza, garantisca la messa in opera di strutture adeguate alla minimizzazione dell'inquinamento luminoso.

I rischi di **collisioni con le strutture dell'impianto** che potrebbero interessare specie avifaunistiche in transito in presenza di superfici trasparenti la cui presenza non è percepibile, sono minimizzati in quanto le superfici vetrate presenti in corrispondenza delle finestrature del locale servizi/uffici e della struttura dei trattamenti terziari sono attrezzate con sagome anticollisione per volatili per garantirne l'adeguata visibilità.

L'area dell'impianto di depurazione presenta estese superfici con copertura erbacea generalmente poco disturbate dalla presenza antropica che possono essere oggetto di nidificazione da parte di specie avifaunistiche nidificanti a terra. Da questo punto di vista, infatti, l'area dell'impianto di depurazione presenta caratteristiche ideali in quanto risulta, come sopra detto, poco disturbata dalla presenza antropica, le aree sono in sicurezza idraulica e, nel periodo primaverile, sufficientemente protette nei confronti di possibili predatori dalla crescita di erba e dalla presenza della recinzione dell'area e comunque prossime ad elementi d'acqua per l'alimentazione. Le attività di sfalcio delle aree interne, in particolare nel periodo primaverile, potrebbero determinare il **disturbo delle attività riproduttive** ed anche l'uccisione di individui adulti o di nuovi nati non ancora in grado di allontanarsi autonomamente. Al proposito, quando si rende necessario il primo taglio dell'erba delle aree verdi interne all'area dell'impianto di depurazione, preventivamente all'intervento di taglio è effettuato un sopralluogo da parte di personale dell'impianto per verificare la presenza di eventuali nidi a terra; nel caso di presenza si garantisce una fascia di rispetto non inferiore a 5 m che è mantenuta fino all'involo dei nuovi nati.

L'area dell'impianto di depurazione per motivi di sicurezza è interamente recintata con rete metallica di altezza indicativamente pari a 1,6-1,8 m, che rappresenta un evidente **elemento di barriera allo spostamento della fauna selvatica** terrestre (si evidenzia, comunque, che le aree immediatamente presenti a nord-est sono comunque occupate da un insediamento militare che in termini di effetto barriera determina anch'esso impatti del tutto analoghi a quelli potenzialmente indotti dall'impianto di depurazione). La presenza di una rete a maglie, tuttavia, permette il passaggio di piccoli animali, ma, anche per motivi di sicurezza, evita il passaggio di animali di taglia più grande. A sud dell'area dell'impianto di depurazione è comunque presente un'area sostanzialmente incolta pienamente permeabile al passaggio della fauna.

Tali potenziali effetti, pertanto, considerando le misure di mitigazione comunque previste e le distanze intercorrenti tra l'impianto di depurazione e i siti Natura 2000 (oltre 1,7 km dal sito IT3210018 "Basso Garda", con interposto parte del centro abitato di Peschiera del Garda, e ad oltre 2,6 km dal sito IT3210003 "Laghetto del Frassino", con interposte per lo più aree agricole, oltre ad elementi infrastrutturali, anche di notevole rilevanza - Autostrada A4 - Appendice D – Tavola 01), sebbene l'impianto sia prossimo al corridoio ecologico del F. Mincio, l'impatto indotto può essere ragionevolmente considerato trascurabile.

Per quanto riguarda, infine, la dismissione dell'impianto di depurazione, si premette che l'impianto stesso persegue l'obiettivo della massima operatività e durabilità nel tempo data la fondamentale funzione che svolge. Pertanto, la dismissione dell'impianto di depurazione potrà avvenire solo nel momento in cui si adotti una soluzione alternativa al trattamento delle acque reflue urbane oggi non prospettabile e, quindi, solo in quella futura sede sarà possibile definire un progetto di riqualificazione dell'intera area occupata dall'impianto. I Proponenti, pertanto, nel momento in cui sarà necessario, e comunque prima di procedere alla dismissione dell'impianto, redigeranno uno specifico "Progetto di dismissione e riqualificazione", in cui saranno definiti nel dettaglio il destino successivo dell'area occupata dall'impianto, gli interventi per la dismissione dell'impianto e gli impatti attesi, unitamente all'individuazione delle misure di mitigazione necessarie per annullarne gli effetti negativi o comunque per minimizzarli.

Ciò premesso, è già possibile evidenziare fin da ora che gli effetti attesi in fase di dismissione, descritti e codificati nel precedente paragrafo § 2.2.1 (vedi riepilogo riportato in tabella 2.2.2), potranno generare impatti esclusivamente a livello locale, perlopiù limitati al sedime dell'impianto oggetto di smantellamento. Non sono quindi attese incidenze significative a carico dei siti Natura 2000 considerati nel presente studio. in relazione, tuttavia, alla localizzazione dell'impianto di depurazione in adiacenza ad un importante elemento della rete ecologica (F. Mincio), si ritiene comunque opportuno fornire alcune indicazioni preliminari vincolanti:

- garantire la bagnatura delle aree oggetto di demolizione in modo da limitare la produzione di polveri che potrebbe interessare le aree limitrofe e quindi le specie eventualmente presenti;

- le aree ove sarà previsto il deposito temporaneo di rifiuti che potrebbero dare luogo a fenomeni di dilavamento (macerie, terre e rocce da scavo, ecc.) dovranno essere impermeabilizzate e dotate di sistemi di raccolta o di cordoli per evitare la dispersione delle acque di dilavamento, eventualmente anche utilizzando aree già esistenti; inoltre, le aree di deposito temporaneo dovranno essere adeguatamente protette con canaline perimetrali in modo da evitare che eventuali acque di ruscellamento provenienti dalle aree esterne possano raggiungere i rifiuti;
- dovrà essere prevista una adeguata sistemazione a verde dell'area, coerentemente con la destinazione finale della stessa prevista dallo strumento urbanistico comunale; nelle aree a destinazione verde dovranno essere previsti interventi di semina con specie prative e la messa a dimora di adeguate specie arboree ed arbustive autoctone, al fine di limitare l'ingressione di specie alloctone invasive; a tal proposito dovranno essere previsti anche i materiali accessori alla messa a dimora per garantire l'attecchimento e opportune cure colturali; le specie impiegate, oltre ad essere autoctone, dovranno essere coerenti dal punto di vista ecologico con la particolare localizzazione dell'area;
- i rifiuti prodotti dovranno essere gestiti nel rispetto della normativa vigente.

In sintesi, è quindi possibile ragionevolmente concludere, fatta comunque salva l'applicazione delle misure di mitigazione previste, che **gli habitat e le specie dei siti Natura 2000 più vicini all'area di studio considerati si trovano all'esterno** dell'area di possibile influenza degli effetti generati dall'impianto di depurazione nella sua attuale configurazione sia in fase di esercizio (funzionamento), sia in fase di dismissione, evidenziando comunque, in quest'ultimo caso, la necessità di prevedere valutazioni di maggiore dettaglio in fase di "Progetto di dismissione e riqualificazione". Tale affermazione viene esplicitamente ripresa e ribadita anche nella tabella di valutazione riassuntiva del successivo capitolo 4.

3.4.2 Potenziali effetti delle modifiche progettuali proposte (B)

In questa sede si analizzano gli eventuali effetti indotti dal riavvio linea fanghi, comprensiva della realizzazione di una nuova vasca di accumulo fanghi, a carico dei siti della Rete Natura 2000 più vicini all'area di progetto per esprimere un giudizio di merito sull'effettiva significatività degli impatti stessi, considerando fase di cantiere, di esercizio e di dismissione dell'opera.

Da un'analisi dei domini massimi spaziali e temporali di influenza del progetto, intesi come "inviluppo spaziale di tutti i suoi possibili effetti nel tempo", emerge che gli impatti generati dall'intervento, descritti e parametrizzati nel precedente paragrafo § 2.2.2 (vedi riepilogo riportato in tabella 2.2.6), **limitano il proprio areale di influenza ad un intorno esclusivamente locale**. Gli effetti generati interesseranno, infatti, l'area di pertinenza dell'impianto di depurazione esistente e le zone ad esso adiacenti.

L'unico effetto di potenziale estensione spaziale sovralocale è riferito alla possibile insorgenza di un **evento catastrofico incidentale (incendio)**, che se non correttamente gestito e controllato potrebbe estendersi e determinare conseguenze negative anche su scale spaziali più ampie. In merito a questo aspetto si ribadisce quanto già specificato nel paragrafo precedente, ovvero che l'impianto di depurazione è dotato di Certificato di Prevenzione Incendi (CPI) pratica 34723 del 24/03/2014 ed è servito da appositi sistemi/dispositivi antincendio (idranti, estintori) nel rispetto di procedure di emergenza appositamente concepite. La realizzazione delle opere di progetto, inoltre, implicherà l'aggiornamento del CPI stesso e della procedura di emergenza aziendale (per la quale sono già forniti in sede progettuali i contenuti essenziali), tenendo in debita considerazione il rischio connesso alla presenza delle nuove strutture e impianti. Si ritiene pertanto che questa specifica problematica sia stata correttamente affrontata e risolta.

Si ribadisce, inoltre, che **l'area di progetto si colloca a significativa distanza dai siti della Rete Natura 2000 esaminati**, trovandosi a non meno di 2 km dal sito IT3210018 "Basso Garda" (con interposto parte del centro abitato di Peschiera del Garda) e a non meno di 2,6 km dal sito IT3210003 "Laghetto del Frassino" (con interposte per lo più aree agricole, oltre ad elementi infrastrutturali, anche di notevole rilevanza - Autostrada A4) (Appendice D – Tavola 01).

È quindi possibile ragionevolmente affermare che **gli habitat e le specie dei siti considerati si trovano all'esterno della cosiddetta "Area oggetto di analisi" richiamata nell'Allegato A della DGR n.2299/2014**, ovvero dell'area di possibile influenza degli effetti generati dal progetto di ristrutturazione della linea fanghi. Tale affermazione viene esplicitamente ripresa e ribadita anche nella tabella di valutazione riassuntiva del successivo capitolo 4.

Considerando che, a differenza del paragrafo precedente, in questa sede sono valutati gli effetti di interventi progettuali che prevedono la realizzazione di nuove opere (ricostruzione di un digestore, recupero di un digestore esistente, realizzazione di nuova centrale termica, installazione torcia, ristrutturazione bacino di contenimento gasometro, ecc.), nei paragrafi seguenti vengono forniti alcuni ulteriori approfondimenti, riproponendo e dettagliando i principali fattori analizzati nella valutazione di significatività. **Laddove gli effetti ambientali descritti corrispondono ai fattori indicati nell'Allegato B alla DGR n.2299/2014** (documento riportante un elenco di pressioni, minacce ed attività che potrebbero determinare un'incidenza a carico della Rete Natura 2000, ciascuna individuata mediante uno specifico codice identificativo elaborato dalla DG Ambiente e dall'AEA – Agenzia Europea dell'Ambiente), **tale corrispondenza viene esplicitamente riportata nel testo**, coerentemente con la metodologia proposta dalla summenzionata DGR.

3.4.2.1 Introduzione di specie invasive in un habitat di interesse comunitario

L'impatto considerato **(riferimenti Allegato B DGR n.2299/2014: codice I01 "Specie alloctone invasive vegetali e animali"; codice I02 "Specie autoctone problematiche")** può essere ragionevolmente valutato nullo sia in fase di cantiere, sia in fase di esercizio dell'opera, in quanto è nullo l'effetto atteso a carico delle specie e degli habitat di interesse comunitario presenti nei siti Natura 2000 ed è nulla la probabilità che qualche effetto possa propagarsi fino a raggiungere i siti stessi.

In fase di cantiere, infatti, non sono previsti interventi di opere a verde che possano favorire l'avvento e la diffusione di specie vegetali invasive (ad esempio mediante l'impiego diffuso di specie esotiche). Si ricorda, peraltro, che all'interno dell'impianto di depurazione sono stati effettuati nel recente passato alcuni interventi di piantumazione, al fine principale di ridurre progressivamente l'intrusione paesaggistica generata dalla presenza dell'impianto stesso; gli interventi eseguiti hanno comportato il prevalente impiego di specie autoctone (in particolare *Corylus avellana* – Nocciolo, ma anche altri), soprattutto nelle siepi perimetrali.

Si ribadisce, inoltre, che l'area di progetto si colloca ampiamente distante dai siti della Rete Natura 2000, risultando a non meno di 2 km dal sito IT3210018 "Basso Garda" (con interposto parte del centro abitato di Peschiera del Garda) e a non meno di 2,6 km dal sito IT3210003 "Laghetto del Frassino" (con interposte per lo più aree agricole, oltre ad elementi infrastrutturali, anche di notevole rilevanza - Autostrada A4).

Le distanze e gli elementi di disturbo interposti, pertanto, sono tali da non ritenere che ci possa essere alcuna connessione tra l'area di progetto e gli habitat dei siti considerati.

Si specifica, infine, che la realizzazione di un nuovo digestore, la ristrutturazione di uno dei due digestori esistenti, l'ammodernamento del gasometro, la realizzazione di una nuova tubazione per il biogas e la realizzazione di una nuova vasca di accumulo fanghi, oltre ad altre opere minori, non determinano la produzione di odori o di stoccaggi all'aperto e, pertanto, non può favorire l'introduzione e/o la diffusione di specie animali indesiderate.

Per quanto riguarda la fase di dismissione si può ragionevolmente ritenere che non ci possano essere effetti sui siti Natura 2000 considerati in termini di presenza di specie invasive, considerando la rilevante distanza dall'area di progetto. Tuttavia, in relazione alla particolare localizzazione dell'area di pertinenza dell'impianto di depurazione, collocato in continuità con un elemento di prioritario interesse per la rete ecologica (F. Mincio), il "Progetto di dismissione e riqualificazione" dell'area dovrà definire gli interventi a verde da realizzare, avendo cura di utilizzare specie autoctone e di garantirne le necessarie cure colturali al fine di evitare l'attecchimento di specie alloctone ruderali. Fatte salve queste precisazioni (e comunque la necessità di una valutazione di maggiore dettaglio in fase di "Progetto di dismissione e riqualificazione" quando saranno puntualmente definiti gli interventi previsti), anche l'impatto in fase di dismissione si può ragionevolmente considerare nullo.

3.4.2.2 Perdita di superficie di habitat

L'impatto considerato **(riferimenti Allegato B DGR n.2299/2014: codice J03.01 "Riduzione o perdita di strutture e funzioni di habitat e habitat di specie")** può essere ragionevolmente valutato nullo sia in fase di cantiere, sia in fase di esercizio dell'opera, sia in fase di dismissione, in quanto il progetto non coinvolge habitat di interesse comunitario presenti nei siti Natura 2000 ed è nulla la probabilità che un qualche effetto possa propagarsi fino a raggiungere i siti stessi.

L'intervento di progetto, infatti, sarà localizzato all'interno dell'area di pertinenza dell'impianto di depurazione esistente, interessando per lo più aree già utilizzate o comunque trasformate: uno dei due digestori è ristrutturato senza

demolizione, l'altro digestore è demolito e ricostruito esattamente sullo stesso sedime, il gasometro è ammodernato nella stessa posizione; le uniche strutture realizzate *ex-novo* sono la torcia, una nuova vasca di accumulo fanghi e una nuova struttura edilizia adibita a centrale termica. Tali interventi, come anticipato, si collocano comunque all'interno dell'area di pertinenza dell'impianto di depurazione, senza determinare l'interessamento di aree aggiuntive rispetto a quelle già interessate dall'impianto di depurazione esistente e senza determinare l'interessamento di formazioni vegetazionali naturali strutturate.

L'intervento di progetto, inoltre, collocandosi all'interno delle aree di pertinenza dell'impianto di depurazione, risulta ampiamente distante dai siti della Rete Natura 2000, risultando a non meno di 2 km dal sito IT3210018 "Basso Garda" (con interposto parte del centro abitato di Peschiera del Garda) e a non meno di 2,6 km dal sito IT3210003 "Laghetto del Frassino" (con interposte per lo più aree agricole, oltre ad elementi infrastrutturali, anche di notevole rilevanza - Autostrada A4) (Appendice D – Tavola 01).

Dall'analisi degli elementi progettuali e delle caratteristiche dei siti non emerge alcuna potenziale interferenza diretta e/o indiretta tra l'area di progetto e i siti Natura 2000 considerati. La distanza intercorrente e le condizioni attuali in cui si trovano le aree interposte tra i siti e l'area di progetto rendono la realizzazione dell'intervento in progetto del tutto ininfluente.

Valutazioni del tutto analoghe valgono anche per la fase di dismissione, sebbene al momento non sia preventivabile il destino dell'area in seguito ad un'eventuale dismissione dell'impianto di depurazione. In termini generali, comunque, il "Progetto di dismissione e riqualificazione" dell'area dovrà definire puntualmente gli interventi previsti, avendo cura di prestare le dovute attenzioni alla vicinanza con il F. Mincio.

3.4.2.3 Frammentazione

L'impatto considerato (**riferimenti Allegato B DGR n.2299/2014: codice J03.02 "Riduzione della connettività e frammentazione degli habitat indotta dall'uomo")** può essere ragionevolmente valutato nullo sia in fase di cantiere, sia in fase di esercizio dell'opera, sia in fase di dismissione, in quanto l'intervento di progetto si colloca all'interno dell'area dell'impianto di depurazione esistente senza interessare le aree di pertinenza di siti Natura 2000. Anzi, come più volte detto, esso risulta ampiamente distante dai siti della Rete Natura 2000, collocandosi a non meno di 2 km dal sito IT3210018 "Basso Garda" (con interposto parte del centro abitato di Peschiera del Garda) e a non meno di 2,6 km dal sito IT3210003 "Laghetto del Frassino" (con interposte per lo più aree agricole, oltre ad elementi infrastrutturali, anche di notevole rilevanza - Autostrada A4) (Appendice D – Tavola 01).

Inoltre, l'intervento non comporta la distruzione di elementi vegetazionali né l'alterazione o l'interruzione di elementi di connessione ecologica esistenti, limitandosi alle aree di pertinenza dell'impianto di depurazione esistente (peraltro spesso già interessate da strutture analoghe a quelle di progetto).

Anche per la fase di dismissione valgono considerazioni analoghe, sebbene al momento non sia preventivabile il destino dell'area in seguito ad un'eventuale dismissione dell'impianto di depurazione. In termini generali, comunque, il "Progetto di dismissione e riqualificazione" dell'area dovrà definire puntualmente gli interventi previsti, avendo cura di prestare le dovute attenzioni alla vicinanza con il F. Mincio.

3.4.2.4 Perturbazione

Ad esclusione dei potenziali impatti riguardanti la quantità/qualità della risorsa idrica, le emissioni in atmosfera di sostanze inquinanti, la produzione di rumore, la produzione di rifiuti e la possibilità di eventi accidentali affrontati specificamente nei successivi paragrafi e per i quali i sistemi di tutela e le procedure di emergenza previste risultano pienamente adeguati ad evitare l'insorgenza di effetti negativi, il disturbo indotto dall'intervento di progetto sugli habitat e sulle specie di interesse comunitario presenti nei siti Natura 2000 considerati in fase di cantiere, in fase di esercizio e in fase di dismissione (in quest'ultimo caso fatta comunque salva la necessità di prevedere valutazioni di maggiore dettaglio in fase di "Progetto di dismissione e riqualificazione", dove saranno puntualmente definiti gli interventi previsti) può essere ragionevolmente considerato nullo, in ragione delle distanze intercorrenti e delle condizioni di antropizzazione esistenti nei territori limitrofi all'impianto.

3.4.2.5 Diminuzione di densità di popolazione

L'impatto può essere ragionevolmente considerato nullo sia in fase di cantiere, sia in fase di esercizio dell'opera, sia in fase di dismissione, in quanto l'intervento di progetto si colloca all'interno dell'area dell'impianto di depurazione esistente senza interessare le aree di pertinenza dei siti Natura 2000 considerati e, più in generale, senza determinare l'interessamento di aree aggiuntive rispetto a quelle già occupate dall'impianto di depurazione esistente o l'interessamento di formazioni vegetazionali naturali strutturate. Anzi, come più volte detto, l'intervento di progetto risulta ampiamente distante dai siti della Rete Natura 2000, collocandosi a non meno di 2 km dal sito IT3210018 "Basso Garda" (con interposto parte del centro abitato di Peschiera del Garda) e a non meno di 2,6 km dal sito IT3210003 "Laghetto del Frassino" (con interposte per lo più aree agricole, oltre ad elementi infrastrutturali, anche di notevole rilevanza - Autostrada A4) (Appendice D – Tavola 01).

Non sono quindi attesi impatti sulle popolazioni esistenti.

3.4.2.6 Risorsa idrica (quantità)

L'unica fonte di approvvigionamento dell'impianto di depurazione per uso produttivo, antincendio e varie, è rappresentata dal Fiume Mincio. Il prelievo da corso d'acqua (**riferimenti Allegato B DGR n.2299/2014: codice J2.06.03 "Prelievi dalle acque superficiali per usi industriali")** è autorizzato con Decreto del Genio Civile di Verona n°65 del 13/02/2008 per piccola derivazione per una quantità complessiva di 111,5 l/s (attualmente è in corso la procedura di rinnovo) e restituzione delle acque dopo depurazione nel Canale Seriola. L'acqua prelevata è accumulata in un serbatoio e l'emungimento si attiva al fine di garantire il mantenimento del livello stabilito.

In fase di cantiere l'impiego di risorse idriche è limitato a quanto necessario per le attività edilizie e, di conseguenza, considerando comunque l'entità limitata degli interventi previsti, può essere considerato del tutto trascurabile.

In fase di esercizio si evidenzia che alcuni elementi del ciclo di trattamento dei fanghi di depurazione che richiedono disponibilità idrica, quali, ad esempio, la sezione di ispessimento dinamico dei fanghi e la centralina di preparazione del polielettrolita (sostanza utilizzata per favorire la separazione dei fanghi dall'acqua), non fanno parte dell'impianto di digestione anaerobica propriamente detto. Occorre peraltro sottolineare che alcune componenti e/o attività riconducibili all'impianto in progetto comporteranno un consumo di risorse idriche ad uso produttivo ed in particolare:

a) il digestore, che prima dell'avviamento dell'impianto di produzione e utilizzo del biogas deve essere opportunamente riempito d'acqua;
b) la centrale termica per il riscaldamento dei fanghi in digestione, dotata di caldaie collegate ad una tubazione di adduzione acqua tecnica collegata alla rete idrica principale dell'impianto di depurazione; occorre, infatti, ricordare che la digestione anaerobica richiede che la temperatura dei fanghi in digestione sia mantenuta costantemente a circa 35°C, per cui l'impianto è dotato di uno scambiatore di calore in controcorrente a tubi concentrici, a circuito chiuso, all'interno dei quali fluisce l'acqua calda necessaria per trasferire al fango la quantità di calore necessaria;
c) la rete antincendio;
d) lavaggi e pulizie.

I consumi idrici riconducibili all'entrata in funzione dell'impianto di digestione anaerobica sono stimabili in una quantità dell'ordine di grandezza di 100 m^3/anno. Considerando che l'impianto di depurazione è già autorizzato al prelievo dal F. Mincio e che i consumi attuali sono dell'ordine di circa 225.000 m^3/anno (mediamente pari a 7,06 l/s), oltre al fatto che l'acqua utilizzata nello scambiatore di calore sarà ricircolata in un sistema a circuito chiuso (Figura 3.4.1), non si prevede alcun incremento dei consumi di acqua. Restano, inoltre, invariati gli attuali consumi di servizi igienici, palazzina uffici, spogliatoi e officina.

Oltre alle rilevanti distanze e a quanto sopra espresso, inoltre, è necessario ribadire che l'acqua impiegata nell'impianto di depurazione (e quindi anche nell'impianto di digestione anaerobica) è derivata dal F. Mincio ("acqua tecnica") ampiamente a valle dei siti Natura 2000 considerati e da pubblico acquedotto per quanto riguarda l'acqua potabile.

Alle luce di tutte le considerazioni sopra esposte, quindi, l'impatto sui siti Natura 2000 considerati può essere ragionevolmente considerato nullo.

Considerando che al momento non sono preventivabili gli interventi di dismissione dell'impianto di depurazione non è possibile esprimere considerazioni di dettaglio in merito all'eventuale impatto da esse generato; pertanto si rimandano le opportune valutazioni al "Progetto di dismissione e riqualificazione" dell'area.

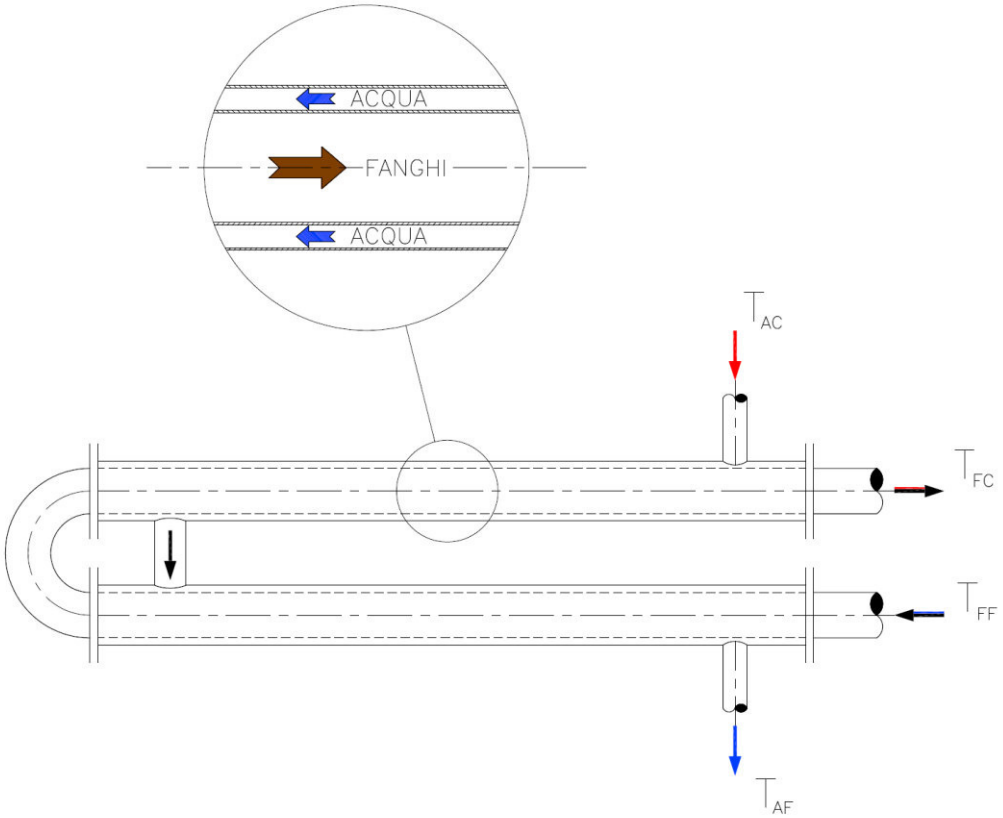


Figura 3.4.1 – Esempio di schema di scambiatore di calore acqua/fanghi a tubi concentrici in controcorrente.

3.4.2.7 Risorsa idrica (qualità)

In fase di cantiere possono verificarsi sversamenti accidentali di liquidi inquinanti (quali carburanti e lubrificanti), provenienti dai mezzi d'opera in azione o dalle operazioni di rifornimento **(riferimenti Allegato B DGR n.2299/2014: codice H01.03 "Altre fonti puntuali di inquinamento delle acque superficiali"; codice H.02 "inquinamento delle acque sotterranee")**.

Questi sversamenti possono essere recapitati direttamente in acque superficiali (si consideri la presenza del Canale Seriola affluente del F. Mincio), possono riversarsi sul suolo e raggiungere le acque superficiali solo successivamente oppure possono penetrare in profondità nelle acque sotterranee.

Al fine di evitare tale problematica si prevede che:

- le operazioni di rifornimento dei mezzi d'opera siano effettuate presso distributori esterni o in aree impermeabilizzate e con raccolta delle acque meteoriche interne alle aree di pertinenza dell'impianto di depurazione, utilizzando erogatori di carburante a tenuta;
- tutte le operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria dei mezzi siano effettuate presso officine esterne o presso aree interne all'impianto di depurazione impermeabilizzate ed opportunamente attrezzate per evitare la dispersione di sostanze inquinanti (in particolar modo oli esausti);
- i mezzi d'opera siano attrezzati con panni oleoassorbenti da utilizzare in caso di guasto in condizioni di esercizio.

In fase di esercizio l'impianto di digestione anaerobica e il processo di combustione del biogas prodotto non determinano la produzione di scarichi (in aggiunta a quelli già esistenti presso l'impianto di depurazione) e i surnatanti in eccesso sono inviati in testa alla sezione di ossidazione biologica della linea acque dell'impianto di depurazione.

Gli unici scarichi possibili sono quelli di eventuali acque di condensa e di acque meteoriche provenienti dalla copertura delle strutture dell'impianto (digestori, gasometro, locale centrale termica, locale scambiatori di calore, ecc.) **(riferimenti Allegato B DGR n.2299/2014: codice H01.03 "Altre fonti puntuali di inquinamento delle acque superficiali"; codice H.02 "inquinamento delle acque sotterranee")**.

Per quanto riguarda le acque di condensa, si specifica che l'installazione di un gasometro a membrana con funzionamento a secco (come previsto nel progetto oggetto del presente documento) consente di limitare significativamente il problema legato alla continua formazione di condensa, che si riscontrava con il vecchio gasometro, dovuto alla saturazione del biogas con vapore acqueo per contatto dello stesso con una grande superficie di acqua. La formazione di condensa, tuttavia, è prevista entro certi limiti anche nell'impianto in progetto, in particolare lungo le tubazioni di mandata e ritorno del biogas e all'interno del gasometro stesso. La quantità di condensa che si potrà formare nell'impianto in progetto può essere stimata in funzione dei dati a disposizione dei progettisti, di dati di letteratura e da considerazioni relative a miscele di vapore. Ipotizzando cautelativamente di far condensare tutto il vapore presente, pari a ca. 20 g/Nm^3, la quantità di condensa corrispondente sarebbe pari a ca. 5 litri/h (nelle condizioni di massima produzione di biogas). Tale valore è sicuramente conservativo (ovvero superiore a quello che si verificherà nella realtà), in quanto si può ipotizzare che eventuale vapore presente sotto forma di gocce trascinate dal biogas verrà intercettato nei filtri a ghiaia che saranno collocati lungo le tubazioni di mandata e ritorno biogas; nei filtri a ghiaia, inoltre, sarà intercettato anche parte del vapore che condensa nel passaggio nel letto di ghiaia. Pertanto la quantità di condensa che può formarsi nel passaggio nel deumidificatore e all'interno del gasometro sarà certamente inferiore ai ca. 5 litri/h di condensa stimati precedentemente. Tuttavia, dal momento che le quantità sono comunque esigue, dal punto di vista dei fattori di impatto ambientale, si può considerare, restando in favore di sicurezza, che tutta questa portata, cioè ca. 5 litri/h di condensa, venga scaricata in zona gasometro/deumidificatore.

Il progetto prevede che lungo le tubazioni di mandata e ritorno biogas siano previsti due pozzetti per l'installazione di filtri a ghiaia per lo scarico automatico della condensa prodotta dal biogas stesso. Ciascun pozzetto alloggia due filtri, uno per la tubazione di mandata ed uno per la tubazione di ritorno; il passaggio forzato del biogas attraverso il letto di ghiaia dei filtri determina la condensazione del vapore contenuto nel biogas, che viene raccolto in un sistema di scarico dotato di tenuta idraulica. Ciascun filtro è costituito da un corpo cilindrico riempito con ghiaia lavata, con due bocchelli laterali per l'ingresso e l'uscita del biogas. Il corpo cilindrico è dotato di un setto di separazione così da evitare il cortocircuito tra ingresso e uscita biogas e forzare il passaggio del biogas attraverso la ghiaia. Il passaggio forzato del biogas attraverso il letto di ghiaia determina la condensazione del vapore contenuto nel biogas: la condensa raccolta nel corpo del filtro viene scaricata in automatico tramite un sistema di troppo pieno sifonato ed inviata alla rete di raccolta e trattamento interna all'impianto di depurazione; ciò eviterà qualsiasi rischio di insorgenza di fenomeni di inquinamento delle acque e del suolo. Si ricorda inoltre che, al fine di garantire una deumidificazione più spinta, sulle tubazioni di collegamento digestori-gasometro è prevista anche l'installazione di un deumidificatore a ciclo frigorifero prima dell'ingresso del biogas nel gasometro; anche in questo caso la condensa raccolta presso il deumidificatore verrà inviata alla rete di raccolta e trattamento interna all'impianto di depurazione. Analogamente, anche l'eventuale condensa raccolta sul fondo del gasometro, estratta mediante un sistema di scarico sifonato che convoglia la condensa ad un pozzetto di raccolta esterno, sarà, infine, inviata alla rete di raccolta e trattamento interna all'impianto di depurazione.

Rispetto alla produzione di acque meteoriche, invece, è necessario specificare che per lo più esse sono già prodotte dall'impianto in quanto molte strutture sono già presenti e pertanto la produzione di acque meteoriche nello stato di progetto di fatto non potrà risultare significativamente superiore allo stato attuale. Inoltre, tali acque (come anticipato provenienti dalla copertura delle strutture dell'impianto), si ritiene che non possano essere interessate dalla presenza di sostanze inquinanti. Esse, pertanto, saranno gestite nei seguenti modi:

- i pluviali del nuovo locale della centrale termica saranno avviati a dispersione sul terreno;
- i pluviali del locale scambiatori saranno convogliati alla rete interna dell'impianto di depurazione;
- le acque meteoriche dei digestori saranno avviate a dispersione sul terreno;
- le acque meteoriche dell'area gasometro saranno avviate a dispersione sul terreno nella fascia tra il bacino del gasometro e il muro più esterno.

L'impianto di progetto sarà, inoltre, dotato di compressori rotativi per il ricircolo del biogas in grado di fornire una pressione differenziale per vincere il battente di fango nel digestore e le perdite di carico nel circuito di insufflazione del biogas. La loro presenza può determinare la produzione di acque di condensa (che possono contenere sostanze inquinanti tra cui oli) e perdite accidentali degli oli lubrificanti dagli stessi compressori o da altre componenti dell'impianto, che possono causare fenomeni di inquinamento delle acque e del suolo. Si evidenzia, al proposito, che l'olio di lubrificazione dei compressori può contenere condensati presenti sotto forma di piccolissime gocce nel gas

compresso alla mandata; nelle operazioni di spurgo delle condense occorre dunque separare l'olio dai condensati, allo scopo di evitare perdite indesiderate di lubrificanti.

Al proposito si evidenzia, comunque, che i compressori del biogas saranno localizzati all'interno dell'attuale centrale termica, che sarà dismessa e riadattata a locale scambiatori di progetto, dentro la quale troveranno alloggiamento, oltre agli scambiatori di calore, anche le pompe di ricircolo dei fanghi freschi e dei fanghi in digestione. Il locale scambiatori di progetto sarà adeguatamente pavimentato e dotato di sistema di raccolta interno, in grado di raccogliere eventuali perdite o sversamenti, oltre alle acque di condensa, e di inviarli alla rete interna dell'impianto di depurazione. I compressori biogas saranno, inoltre, dotati di indicatori di livello montati sul serbatoio dell'olio, per l'arresto automatico del compressore o per l'invio di una segnalazione d'allarme quando il livello dell'olio dovesse scendere al di sotto del minimo prestabilito; questo accorgimento si rende necessario anche per ottemperare alle norme ATEX antideflagrazione.

Per quanto riguarda la fase di dismissione, considerando che al momento non sono preventivabili gli interventi di dismissione dell'impianto di depurazione non è possibile esprimere considerazioni di dettaglio in merito all'eventuale impatto da esse generato; pertanto si rimandano le opportune valutazioni al "Progetto di dismissione e riqualificazione" dell'area. Si specifica unicamente che durante l'eventuale fase di dismissione dell'impianto le attività di bagnatura dei cumuli di inerti di demolizione e di rifiuti in generale, oltre alle eventuali acque meteoriche, potranno determinare la produzione di effluenti idrici, che potrebbero anche contenere sostanze inquinanti **(riferimenti Allegato B DGR n.2299/2014: codice H01.03 "Altre fonti puntuali di inquinamento delle acque superficiali"; codice H.02 "inquinamento delle acque sotterranee")**.

In questo caso sarà necessario prevedere che i depositi temporanei degli inerti da demolizione e in generale dei rifiuti e dei materiali di risulta prodotti siano effettuati su superfici impermeabilizzate e cordolate. Gli effluenti idrici derivati dal dilavamento di cumuli di macerie derivati dalla demolizione dovranno essere opportunamente raccolti e conferiti a trasportatori e smaltitori autorizzati. Per limitare i quantitativi di effluenti da trattare i cumuli di macerie potranno anche essere coperti con appositi teli o stuoie.

Si ribadisce, infine, che l'intervento di progetto si colloca a valle dei siti Natura 2000 considerati rispetto allo scorrimento delle acque superficiale e sotterranee e che risulta ampiamente distante dagli stessi siti, collocandosi a non meno di 2 km dal sito IT3210018 "Basso Garda" e a non meno di 2,6 km dal sito IT3210003 "Laghetto del Frassino" (Appendice D – Tavola 01).

In base alle considerazioni svolte e alle misure di mitigazione previste ed in relazione alle distanze intercorrenti tra l'area di progetto e i siti Natura 2000 considerati (fatta comunque salva la necessità, nella fase di dismissione, di una valutazione di maggiore dettaglio nel "Progetto di dismissione e riqualificazione", dove saranno puntualmente definiti gli interventi previsti), l'impatto atteso può essere ragionevolmente considerato nullo.

3.4.2.8 Emissioni in atmosfera

In fase di cantiere alcune attività previste dal progetto, in particolare quelle che possono comportare la realizzazione di scavi e sterri o la demolizione di strutture esistenti, determineranno la produzione e diffusione di polveri, oltre che emissioni gassose inquinanti prodotte dai mezzi d'opera presenti in cantiere. **(riferimenti Allegato B DGR n.2299/2014: codice H04.02 "Immissioni di azoto e composti dell'azoto"; codice H04.03 "Altri inquinanti dell'aria")**.

Per quanto riguarda le polveri si specifica che le volumetrie complessive di materiali terrosi di scavo e di rinterro è di circa 3.500 m^3, ai quali si devono aggiungere i materiali derivanti dalle operazioni di demolizione delle strutture esistenti (con particolare riferimento alla demolizione di uno dei due digestori). Senza riportare per intero le valutazioni quantitative condotte (rimandando per una trattazione più completa alla "Valutazione degli impatti, misure di mitigazione e monitoraggio" del SIA), si evidenzia che i quantitativi di polveri prodotti dalla cantierizzazione dell'opera risultano essere limitati e simili a quelli prodotti in un qualsiasi cantiere edile. Inoltre, considerando una generica sorgente emissiva puntiforme, l'espressione che sintetizza la diffusione delle polveri è di tipo gaussiano (modello di dispersione che tiene conto della velocità del vento, delle quantità di inquinanti emesse e dello spazio di diffusione). In condizioni prossime alla calma anemologica (velocità del vento pari a 1 m/s) e di stabilità atmosferica (condizioni maggiormente

cautelative in quanto minimizzano la dispersione degli inquinanti e quindi, in corrispondenza di un ipotetico recettore, massimizzano la concentrazione della ricaduta al suolo), già alla distanza dalla sorgente d'emissione di 20 m si ha un effetto di dispersione delle polveri fini dell'ordine dell'80% circa del totale e a 200 m di distanza si arriva ad una dispersione dell'ordine del 95% del totale (Figura 3.4.2).

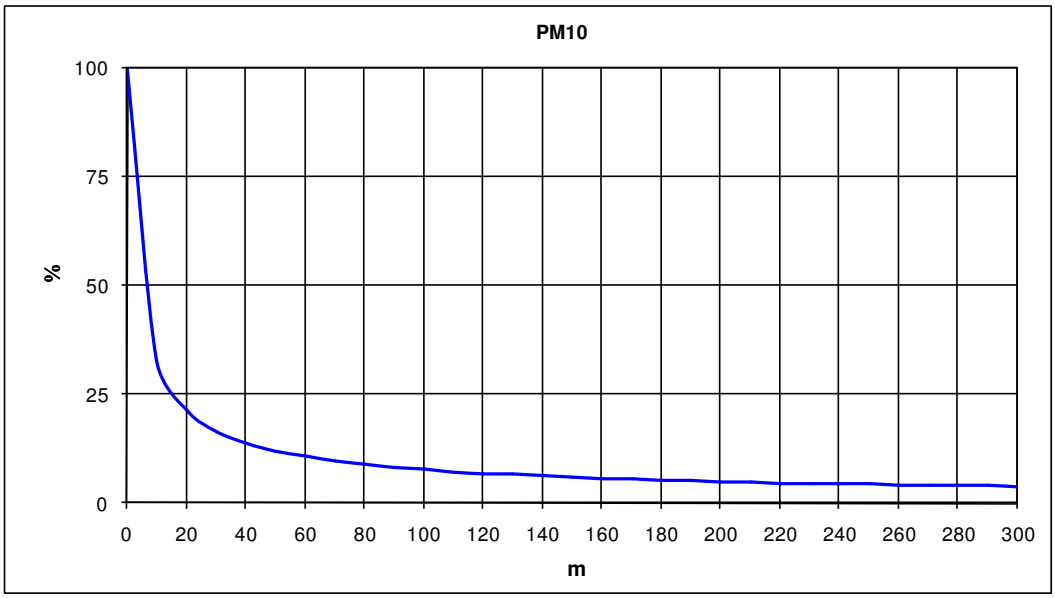


Figura 3.4.2 – Riduzione percentuale della concentrazione di PM10 all'aumentare della distanza dalla sorgente in condizioni di sostanziale calma anemologica e stabilità atmosferica.

Considerando che l'area di progetto è localizzata a non meno di 2 km di distanza dal sito IT3210018 "Basso Garda" e a non meno di 2,6 km di distanza dal sito IT3210003 "Laghetto del Frassino" (Appendice D – Tavola 01), l'effetto potenzialmente indotto dalle polveri generate dall'attività di cantiere è del tutto irrilevante.

Si ritiene ugualmente necessario garantire la periodica irrorazione ed umidificazione delle piste di cantiere e dei cumuli di macerie da demolizione, in grado di garantire un significativo abbattimento delle polveri emesse durante la fase di cantiere (sia polveri totali che PM10). In particolare, infatti, con la bagnatura dei materiali si registrano fattori di emissione di polveri totali e di PM10 inferiori a quelli stimati con materiali asciutti dell'ordine del 98%.

Per quanto riguarda le emissioni gassose inquinanti prodotte dai mezzi d'opera presenti in cantiere si evidenzia che nel caso oggetto di studio, considerando le condizioni maggiormente sfavorevoli, è possibile ipotizzare indicativamente l'attività di un parco mezzi non superiore alle 4 unità, costituite, senza entrare nel merito di tipologia, cilindrata e potenza del mezzo impiegato, da 3 trattori (1 escavatore, 1 pala gommata e 1 sollevatore telescopico) e 1 autocarro (camion per il trasporto di materiali edili e/o dei terreni prodotti da scavi e sterri). In tali condizioni i quantitativi emessi sono da ritenersi scarsamente significativi e paragonabili, come ordini di grandezza, a quelli che possono essere prodotti dalle macchine operatrici impiegate in un normale cantiere edile.

Nonostante l'impatto considerato sia trascurabile, il Proponente si impegna a prevedere come requisito minimo nella scelta delle Ditte appaltanti l'utilizzo di mezzi almeno Euro III. Inoltre, durante le operazioni di carico/scarico dei materiali i veicoli di trasporto dovranno mantenere i motori spenti.

Per quanto riguarda la fase di esercizio le principali emissioni in atmosfera sono riconducibili alle emissioni gassose inquinanti provenienti dalle centrali termiche utilizzate per il riscaldamento dei fanghi in digestione, con particolare riferimento alle emissione di composti a base di zolfo, e alle eventuali emissioni odorigene provenienti dalla nuova vasca di accumulo dei fanghi ispessiti (**riferimenti Allegato B DGR n.2299/2014: codice H04.02 "Immissioni di azoto e composti dell'azoto"; codice H04.03 "Altri inquinanti dell'aria")**. In questa sede non si considerano le potenziali

emissioni di biogas incombusto in quanto si ritiene che esse non possano determinare particolari effetti sulla componente vegetazionale e animale (determinando di contro impatti in termini di effetto serra globale).

Per quanto riguarda le emissioni derivanti dalle centrali termiche utilizzate per il riscaldamento dei fanghi in digestione è necessario specificare che l'attività di digestione anaerobica in progetto richiede che la temperatura dei fanghi in digestione sia mantenuta costantemente a circa 35 °C; questo comporta che l'impianto sia dotato di un sistema di riscaldamento dei fanghi, che determina la produzione di emissioni in atmosfera. Nel caso specifico si prevede di installare due centrali termiche con bruciatori combinati gas naturale/biogas; la potenzialità nominale delle centrali termiche è stata calcolata dai progettisti in funzione del fabbisogno termico medio necessario per mantenere i fanghi in digestione alla temperatura di 35 °C, che risulta essere pari a circa 7.560.000 kcal/giorno. Nell'ambito di 24 h giornaliere la potenzialità termica oraria risulta quindi essere pari a circa 315.000 kcal/h[2]. A fronte di tale esigenza media, il progetto ha previsto di installare due centrali termiche aventi potenzialità nominale di 300.000 kcal/h cadauna, con potenza minima al focolare pari a 272,6 kW e potenza massima al focolare pari a 418,4 kW. Ne consegue che in condizioni medie ciascuna centrale termica è in grado di fornire da sola all'incirca la potenzialità totale necessaria all'impianto; pertanto ad intervento ultimato le due caldaie funzioneranno di norma in sequenza, consentendo anche l'effettuazione di interventi di manutenzione che richiedono il fermo centrale termica senza pregiudicare il funzionamento dei digestori. Soltanto in condizioni di massima operatività le due centrali termiche potranno funzionare insieme.

Oltre a queste emissioni, l'impianto di digestione anaerobica presenta altre due tipologie di potenziali emissioni:

- derivanti dalle attività di collaudo delle emissioni delle centrali termiche e della torcia, impiegando come combustibile sia gas metano, sia biogas;
- derivanti dall'entrata in funzione della torcia di emergenza.

Queste due tipologie di emissioni, tuttavia, sono solo occasionali: in particolare la prima avverrà una sola volta nella fase iniziale di collaudo dell'impianto, mentre l'emissione dalla torcia di emergenza sarà attivata solo quando il quantitativo di biogas prodotto eccederà il quantitativo bruciato nelle centrali termiche e non potrà essere ulteriormente stoccato nel gasometro (ovvero sia in condizioni ordinarie di elevata produzione, comunque limitate al periodo estivo, sia in condizioni di emergenza, ad esempio in caso di blocco delle centrali termiche). Rispetto a questa seconda emissione, inoltre, dal punto di vista generale è necessario specificare che l'attivazione della torcia di emergenza con la relativa emissione evita di rilasciare in atmosfera biogas incombusto (costituito in modo rilevante da gas metano), che rappresenta un gas serra (con potenziale di riscaldamento dell'atmosfera 21 volte superiore all'anidride carbonica), emettendo, invece, anidride carbonica. Considerando quindi l'occasionalità di tali emissioni, il loro contributo sulla qualità dell'aria locale si può ragionevolmente considerare trascurabile.

Come evidenziato in Tabella 3.4.1, nell'ambito del parco emissioni comunale il flusso di inquinanti prodotto dalle centrali termiche in progetto può essere sostanzialmente considerato trascurabile e comunque evidentemente non in grado di determinare alcuna variazione nella qualità dell'aria. È quindi evidente che in termini quantitativi le emissioni prodotte dall'intervento in progetto possono essere considerate scarsamente significative, come facilmente intuibile data la taglia ridotta delle caldaie.

Inoltre, a compensazione almeno parziale di questo impatto, è necessario evidenziare che l'impianto di digestione anaerobica determinerà una riduzione della produzione di fanghi (stimabile nel 30-40% della produzione attuale) e, di conseguenza, una proporzionale riduzione delle emissioni in atmosfera dovute al traffico per il trasporto di tali materiali.

Un discorso specifico meritano le potenziali emissioni di ossidi di zolfo, che, in termini generali, a contatto con l'umidità atmosferica potrebbe dare luogo al fenomeno delle "piogge acide", con ripercussioni non irrilevanti sulla vegetazione. I composti a base di zolfo sono normalmente assenti nel gas naturale, ma possono, invece, essere presenti nel gas prodotto nei digestori; in tal caso la combustione del biogas può comportare la produzione di limitate quantità di emissioni gassose contenenti zolfo (in particolar modo anidride solforosa, SO_2). Al proposito, è necessario specificare che nell'impianto di depurazione di Peschiera del Garda l'età del fango è piuttosto elevata; infatti i fanghi di supero dell'impianto di depurazione, dopo ossidazione, nitrificazione e denitrificazione, sono in genere già stabilizzati e poco putrescibili e pertanto presentano concentrazioni basse di composti solforati.

[2] Questo valore è un dato medio approssimato, in quanto durante il periodo invernale le temperature sono più rigide (ed è quindi necessaria più energia per effettuare il riscaldamento), ma le quantità di fango da scaldare sono minori, mentre durante il periodo estivo le temperature ambientali sono più elevate ma le quantità di fango sono decisamente maggiori (stagione turistica di massimo carico del depuratore).

Tabella 3.4.1 – Emissioni orarie (medie e massime) delle caldaie in progetto.

Inquinante	Emissioni provenienti dall'impianto (kg/h)	
	Condizioni medie (1 centrale termica in funzione)	Condizioni di massimo carico (2 centrali termiche in funzione)
Ossidi di azoto + CO	0,0941	0,1881
Polveri fini (PM10)	0,0084	0,0168
NMVOC	0,0063	0,0125

In termini generali, pertanto, non si ritengono necessarie specifiche misure di mitigazione; si ritiene opportuno, tuttavia, prevedere l'adozione di misure di monitoraggio delle emissioni (con riferimento, tra le altre, anche a composti solforati espressi come solfuro di idrogeno), anche per garantire il corretto funzionamento dell'impianto, da effettuare con cadenza semestrale. Eventualmente, in presenza di eccessivi tenori di idrogeno solforato nel biogas prodotto rispetto a quanto atteso per le caratteristiche dell'impianto, si valuteranno soluzioni per l'abbattimento dello stesso.

Si evidenzia, inoltre, che il progetto prevede la realizzazione di una nuova vasca di forma cilindrica, con diametro interno di 6 m, altezza di 6,5 m e volume utile pari a circa 170 m^3, in cui saranno inviati i fanghi ispessiti provenienti dall'ispessimento dinamico, per alimentare i due digestori, che potrebbe rappresentare una nuova sorgente di emissioni odorigene. Tale vasca che conterrà fango di supero ispessito prevederà una copertura fissa antiodore in PRFV (fibre di vetro e resine poliesteri) e sarà predisposta per l'eventuale connessione ad impianto di abbattimento odori.

Per quanto riguarda la fase di dismissione, considerando che al momento non sono preventivabili gli interventi di dismissione dell'impianto di depurazione non è possibile esprimere considerazioni di dettaglio in merito all'eventuale impatto da esse generato; pertanto si rimandano le opportune valutazioni al "Progetto di dismissione e riqualificazione" dell'area. Si specifica unicamente, che durante l'eventuale fase di dismissione dell'impianto potrà determinarsi la produzione di polveri, che potranno diffondere nelle aree limitrofe, in particolare nelle giornate ventose. Anche la successiva frantumazione degli inerti di risulta dall'attività di demolizione e il loro trasporto potrà determinare la produzione e diffusione di polveri.

In queste situazioni sarà prevista la bagnatura dei percorsi di cantiere sterrati e dei cumuli di materiali o la loro copertura con teli o stuoie.

Complessivamente, quindi, in base alle considerazioni svolte e alle misure di mitigazione previste ed in relazione alle distanze intercorrenti tra l'area di progetto e i siti Natura 2000 considerati (fatta comunque salva la necessità, nella fase di dismissione, di una valutazione di maggiore dettaglio nel "Progetto di dismissione e riqualificazione", dove saranno puntualmente definiti gli interventi previsti), l'impatto atteso può essere ragionevolmente considerato trascurabile.

3.4.2.9 Rumore

In fase di cantiere possono essere generati rumori dalle attività edili svolte e dall'utilizzo dei mezzi d'opera che si possono ripercuotere anche esternamente all'area di progetto (**riferimenti Allegato B DGR n.2299/2014: codice H06.01.01 "Inquinamento da rumore e disturbi sonori puntuali o irregolari").**

In fase di esercizio è necessario considerare gli impatti indotti dalle emissioni acustiche derivanti dall'impianto di digestione anaerobica e dalle componenti accessorie ad esso correlate, che andranno a sommarsi alle emissioni acustiche prodotte dal sistema di depurazione esistente (**riferimenti Allegato B DGR n.2299/2014: H06.01.02 "Inquinamento da rumore e disturbi sonori diffusi o permanenti")**. Rimandando al "Rilievo acustico e valutazione previsionale di impatto acustico" allegata al SIA per ulteriori dettagli, in questa sede si specifica che dai risultati previsionali (condotti sugli edifici presenti presso il toponimo Cascina Villa, alla distanza dall'area di progetto di circa 330

metri, presso il toponimo Zanina, alla distanza di circa 335 metri, e presso loc. Paradiso, alla distanza di circa 250 m) emerge che l'apporto previsto al livello di rumorosità esistente (*ante-operam*) in prossimità dei recettori sensibili considerati nello studio, derivante dalla realizzazione dei nuovi impianti, risulta ininfluente in considerazione della distanza degli stessi e dei valori dei nuovi livelli di pressione sonora previsti.

In fase di dismissione valgono considerazioni analoghe a quelle della fase di cantiere.

Considerando le tipologie di attività che si svolgeranno e le distanze dell'area di progetto dai siti Natura 2000 (si rammenta a non meno di 2 km dal sito IT3210018 "Basso Garda" e a non meno di 2,6 km dal sito IT3210003 "Laghetto del Frassino") e le attività frapposte (insediamenti residenziali, produttivi e commerciali e infrastrutture, anche ad elevato traffico) si ritiene che l'impatto atteso sui siti Natura 2000 in oggetto può essere ragionevolmente considerato nullo.

3.4.2.10 Produzione di rifiuti

La produzione di rifiuti non rappresenta un fattore di pressione diretto per i siti Natura 2000, tuttavia una loro errata gestione potrebbe comportare fenomeni di inquinamento, anche gravi e persistenti, che potrebbero avere ripercussioni indirette per le specie vegetali e animali (**riferimenti Allegato B DGR n.2299/2014: codice H05 "Inquinamento del suolo e rifiuti solidi"; codice H05.01 "Presenza di immondizia e altri rifiuti solidi").**

In fase di cantiere e di dismissione valgono considerazioni analoghe. La produzione di rifiuti riguarderà prevalentemente i materiali derivanti da attività di smantellamento e dismissione di edifici e costruzioni esistenti; si tratterà generalmente di materiali di risulta costituiti da materiali ferrosi o comunque metallici e da inerti da demolizione. Significativa sarà anche la produzione di terre e rocce derivanti da operazioni di scavo connesse alla realizzazione delle fondazioni delle strutture, stimabile, in fase di cantiere, in circa 2.000 m^3. In cantiere verranno prodotti anche materiali di scarto comunemente derivati da attività edili (imballaggi, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, scarti e/o residui di materiali edili quali cemento, mattoni, legno, plastica, adesivi, impermeabilizzanti, pitture e vernici, ecc.), in quantità non determinabili a priori.

Tutti i rifiuti prodotti in fase realizzativa e di eventuale demolizione delle opere dovranno essere raccolti in modo differenziato per tipologia presso l'area di cantiere (plastica, carta e cartoni, altri imballaggi, materiale organico, ecc.). Occorre, inoltre, considerare i materiali derivati dalla demolizione del digestore anaerobico, del locale compressori adiacente e del gasometro. In generale, dovrà comunque essere garantita la messa a disposizione di adeguate aree per il deposito temporaneo dei rifiuti prodotti (in particolare quelli derivanti dalle operazioni di demolizione delle strutture esistenti), delle terre e rocce da scavo e di aree per lo stoccaggio di materie prime e apparecchiature. Il deposito temporaneo di rifiuti presso il cantiere (inteso come raggruppamento dei rifiuti effettuato, prima della raccolta, nel luogo in cui gli stessi sono prodotti) dovrà essere gestito in osservanza dell'art. 183, comma 1, lettera bb) del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.. A tale proposito occorre evidenziare che tra gli obiettivi prioritari della normativa vigente in materia di rifiuti vi è l'incentivazione al recupero degli stessi. Nel rispetto della normativa vigente i rifiuti non pericolosi prodotti dovranno quindi essere prioritariamente avviati a recupero.

Per quanto riguarda le terre derivate dalle attività di scotico e dalla realizzazione di scavi e fondazioni dovranno essere gestite nel rispetto di quanto previsto dal D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. e dalla normativa di settore vigente in materia.

In fase di esercizio è prevista unicamente la produzione di rifiuti connessi alle operazioni di manutenzione dell'impianto, mentre, al contrario, è prevista una significativa riduzione della produzione di fanghi di supero, stimabile nel 30-40% della produzione attuale. Ovviamente tutti i rifiuti prodotti dovranno essere gestiti secondo quanto previsto dalla normativa vigente in materia.

In fase di dismissione la produzione di rifiuti è correlata allo smantellamento delle strutture presenti.

Preliminarmente alla dismissione dell'impianto dovrà essere prodotto uno specifico e dettagliato "Progetto di dismissione e riqualificazione" in cui dovranno essere individuate tutte le tipologie di rifiuti prodotte dalle attività previste per la dismissione, stimando, per ciascuna di esse, i quantitativi prodotti e individuando le necessità di trasporto e recupero/smaltimento. In termini generali si possono comunque già fornire alcune indicazioni di massima:

- dovrà essere garantita la massima separazione dei materiali presenti;

- per tutti i materiali di risulta / impianti / apparecchiature dovrà essere valutata la possibilità, in funzione del loro stato, di rivendita e/o avvio a smaltimento/recupero in conformità alla normativa vigente al momento dell'esecuzione delle operazioni di smantellamento, privilegiando comunque attività di recupero dei rifiuti prodotti e solo in subordine il conferimento a smaltimento;
- dovrà essere verificata la presenza di materiali contaminati, che, nel caso risultassero tali, dovranno essere opportunamente gestiti.

In particolare, si dovrà procedere a pulizie e bonifiche riguardanti lo svuotamento delle due vasche di accumulo dei fanghi di supero, della vasca di accumulo dei fanghi ispessiti, dei digestori e delle due vasche di accumulo dei fanghi digeriti. Il biogas in eccedenza contenuto nel gasometro dovrà essere bruciato in torcia. Il gasometro, i digestori, la linea del biogas di collegamento tra i digestori e il gasometro e tutti gli impianti interessati dal biogas (centrali termiche, compressori, torcia, ecc.) saranno bonificati con azoto gassoso da ditte qualificate.

Complessivamente, quindi, in base alle misure di mitigazione previste ed in relazione alle distanze intercorrenti tra l'area di progetto e i siti Natura 2000 considerati (fatta comunque salva la necessità, in fase di dismissione, di una valutazione di maggiore dettaglio nel "Progetto di dismissione e riqualificazione", dove saranno puntualmente definiti gli interventi previsti), l'impatto atteso può essere ragionevolmente considerato nullo.

3.4.2.11 Eventi incidentali

In termini generali eventuali eventi incidentali all'interno o in prossimità dell'impianto di digestione anaerobica e di stoccaggio e combustione del biogas prodotto potrebbero determinare esplosioni o incendi (**riferimenti Allegato B DGR n.2299/2014: codice J01.01 "Incendi").** Questi potrebbero determinare la liberazione in atmosfera di sostanze inquinanti o solo parzialmente combuste, che potrebbero comportare effetti negativi, in particolare sulla vegetazione, ma anche sulle specie animali (intaccandone le vie respiratorie), oltre a perdite di fanghi che potrebbero raggiungere il sistema delle acque. Nel contesto specifico tale rischio può essere amplificato da eventi quali terremoti, alluvioni (l'area di progetto ricade in Fascia di tutela fluviale B del PAI dell'Autorità di Bacino del F. Po), scariche atmosferiche in presenza di temporali di forte intensità, blac-out della rete elettrica a servizio dell'impianto e azioni di malintenzionati.

In fase di cantiere e di dismissione sono attesi eventi incidentali limitati a quelli connessi ad un cantiere edile e pertanto sicuramente rilevanti per l'incolumità delle maestranze impiegate, ma di scarso rilievo per le specie animali e vegetali presenti all'interno dei siti Natura 2000 considerati.

In fase di esercizio gli incidenti possibili sono connessi a fenomeni di esplosione o di incendio **(codice J.01.01)** dovuti a rischi di rottura delle tubazioni di mandata e ritorno del biogas, rischi di formazione di miscele di gas esplosive nei digestori, aumento della pressione in corrispondenza delle campane di presa biogas, rischi connessi ad eventi accidentali esterni ai digestori.

Un evento accidentale, quale ad es. l'eventuale caduta di alberi lungo la sponda del Fiume Mincio sul confine occidentale del depuratore, potrebbe causare la rottura della tubazioni di mandata e ritorno del biogas. Si ricorda, infatti, che le tubazioni di biogas avranno percorso analogo lungo la Seriola della tubazione originale attualmente dismessa e saranno sostenute mediante supporti in acciaio inossidabile, ad un'altezza media di circa 1,4 m dal piano campagna. In alcuni tratti del percorso, quando le tubazioni incrociano le strade di viabilità interna, è necessario garantire il transito degli automezzi: in questi tratti le tubazioni saranno posate ad una quota di 5 m rispetto al piano campagna. L'eventuale rottura delle tubazioni aeree provocherebbe un aumento della portata dal gasometro verso le utenze e una diminuzione di pressione nel digestore, interferendo negativamente con il funzionamento dell'intero impianto.

Posto che l'interramento delle tubazioni, che eliminerebbe questo problema, sarebbe di difficile realizzazione in quanto interferirebbe con gli scarichi attuali del depuratore e con la tubazione di collettamento alla filtrazione terziaria di progetto, sono comunque previste specifiche misure di mitigazione. Innanzi tutto, è previsto di installare lungo la linea biogas, in corrispondenza delle tubazioni in uscita dai digestori e in prossimità dell'ingresso nel gasometro, elettrovalvole di intercettazione per il sezionamento delle tubazioni in caso di un anomalo aumento di portata associato ad una anomala diminuzione della pressione del circuito biogas. In caso di chiusura delle elettrovalvole il biogas sarà confinato

all'interno del gasometro e all'interno dei digestori, da dove verrà scaricato per sovra-pressione in corrispondenza della valvola di sicurezza sulla sommità del digestore stesso.

Entrambi i digestori saranno dotati di una campana di presa realizzata interamente in acciaio AISI316L, avente la funzione di captare il biogas sviluppato dai fanghi in digestione e di convogliarlo al gasometro; inoltre, alla campana è collegata la linea di aspirazione del compressore per il ricircolo del biogas e l'agitazione dei fanghi. La condizione più pericolosa che potrebbe verificarsi nei digestori è l'instaurarsi di una depressione nella campana con conseguente ingresso di aria; l'ingresso di aria nel digestore per depressione potrebbe, infatti, generare le condizioni per la formazione di una miscela di gas esplosiva. A tale proposito particolare attenzione deve essere posta durante la fase di avviamento dei compressori; infatti il biogas insufflato nei fanghi in digestione mediante le lance di insufflazione impiega un certo intervallo di tempo per risalire la colonna di fango nel digestore e per liberarsi in sommità; il tempo di risalita dipende da numerosi fattori ed è di difficile determinazione.

Per fare fronte a tale problematica l'impianto sarà dotato di un misuratore di pressione con funzione antideflagrante, per la misura e il monitoraggio in continuo della pressione nel digestore. In particolare, ciascun compressore sarà dotato di un pressostato di minima sull'aspirazione, che determinerà l'arresto del compressore stesso qualora la pressione in aspirazione scendesse al di sotto di un valore minimo di sicurezza di circa 100 mm H_2O. In fase di avviamento del compressore l'automazione dovrà, inoltre, prevedere i seguenti accorgimenti:

- la messa in funzione del digestore dovrà essere effettuata con digestore pieno d'acqua per evitare la formazione di miscela esplosiva aria/biogas;
- l'avviamento dei due compressori operanti presso l'impianto non dovrà mai essere contemporaneo, così da limitare la richiesta di biogas prelevato dal circuito;
- la sequenza di avviamento di ciascun compressore dovrà essere progressiva, con tempi di pausa-lavoro tali da limitare le punte di portata prelevate dal circuito fino a raggiungere la situazione di regime;
- la sequenza di avviamento dovrà essere progressiva anche in caso di arresto e riavviamento del compressore per mancanza di energia elettrica;
- l'avviamento dei compressori dovrà essere effettuato a gasometro contenente biogas alla pressione di esercizio.

Una sovrapressione nel digestore si può verificare nel caso in cui dovesse registrarsi una istantanea e momentanea sovra-produzione di biogas. Un'altra condizione in cui può verificarsi un aumento di pressione si verifica durante la fase di arresto dei compressori; in questa fase, infatti, l'aspirazione di biogas da parte dei compressori stessi sarà nulla e la quantità di biogas liberata alla sommità del digestore sarà data dalla somma della portata prodotta dal fango in digestione e della portata di gas di ricircolo già insufflata nel fango (che raggiunge la sommità del digestore con un certo ritardo rispetto all'immissione). In queste condizioni il surplus di biogas inviato al gasometro provocherebbe un aumento delle perdite di carico per effetto della maggiore portata di biogas e la pressione in corrispondenza della campana di presa biogas sul digestore aumenterebbe notevolmente rispetto alle normali condizioni di esercizio, con rischio di intervento della guardia idraulica.

Una eventuale sovra-pressione nel digestore, dovuta ad una istantanea e momentanea sovra-produzione di biogas, potrà essere evacuata dalla valvola di sicurezza a norme ATEX. A tal proposito sulla campana di presa è installato un misuratore di pressione in esecuzione antideflagrante, per la misura e il monitoraggio in continuo della pressione nel digestore. Sulla tubazione che termina con la valvola di sicurezza, oltre al rompifiamma, è prevista l'installazione di una valvola di intercettazione a farfalla, con leva bloccata nella posizione aperta con lucchetto a chiave, che verrà utilizzata in caso di operazioni di manutenzione alla valovola di sicurezza stessa e/o al rompifiamma. La valvola di sicurezza è protetta contro il gelo in quanto il digestore viene mantenuto ad una temperatura di circa 35 °C, per cui anche la valvola di sicurezza sarà sempre ad una temperatura ben superiore a 0 °C. Per quanto riguarda la fase di arresto dei compressori sarà necessario adottare i seguenti accorgimenti automatizzati:

- l'arresto dei due compressori non dovrà mai essere contemporaneo, in modo da limitare l'aumento di portata di biogas immesso nel circuito;
- la sequenza di arresto di ciascun compressore dovrà essere progressiva e molto graduale.

Per quanto riguarda eventuali rischi connessi ad eventi accidentali esterni ai digestori, si potrebbero determinare pericolosi ritorni di fiamma nei digestori stessi, che potrebbero a loro volta determinare il rischio di esplosioni.

Per evitare tale evenienza su tutte le tubazioni collegate alla campana di presa biogas sono previsti arrestatori di fiamma, così da proteggere il digestore da eventuali ritorni di fiamma.

Sebbene le misure di mitigazione previste siano tali da ridurre al minimo la possibilità di incidenti, essi possono comunque essere resi maggiormente probabili dalla presenza di eventi naturali.

L'area di progetto, come il resto del territorio comunale, è soggetta a rischio di terremoti. Il territorio comunale, infatti, è inserito in zona sismica 3 (OPCM 3519 del 27/04/06), in particolare nella sottozona caratterizzata da valori di a_g compresi tra 0,150 e 0,175. La progettazione delle opere è stata pertanto condotta nel rispetto delle prescrizioni previste dalla normativa vigente per le zone sismiche e considerando l'accelerazione sismica e le caratteristiche geotecniche dei terreni come definite nella specifica "Relazione Geologica".

L'area di progetto, inoltre, è inserita in Fascia di tutela fluviale B dal PAI dell'Autorità di Bacino del F. Po. Pur essendo presente, lungo il F. Mincio, una arginatura di protezione, come da comunicazione dell'Autorità di Bacino del Fiume Po, in relazione all'area di studio la Fascia B è stata tracciata anche in base a criteri diversi da quello idraulico (es. criteri geomorfologici, ambientali). Infatti, essendo il Fiume Mincio al di sotto del Lago di Garda regimato, ed avendo il corso d'acqua in quel tratto un assetto tale da garantire il contenimento entro l'alveo della massima portata defluibile dalle opere di regimazione del Lago, è evidente che l'area in questione non dovrebbe essere interessata da fenomeni di esondazione salvo casi di inefficacia del sistema difensivo posto a sua salvaguardia (collasso delle arginature, loro sifonamento, ecc.) o di collasso delle opere di regimazione del Lago. Rimandando per ulteriori approfondimenti alla "Valutazione degli impatti, misure di mitigazione e monitoraggio" e alla "Verifica di compatibilità idraulica" (allegata alla documentazione progettuale), in questa sede preme specificare che *le nuove opere previste dovranno essere realizzate a quota di 66,00 msm, adottando un adeguato margine di sicurezza rispetto al livello massimo di 65,78 msm*. Unico elemento di progetto teoricamente potenzialmente interessato è parte della tubazione del biogas che collega i digestori con il gasometro. Esso, tuttavia, è localizzato su sostegni di altezza generalmente pari a 1,4 m dal piano campagna (con eccezione delle zone in cui sono intersecati elementi della viabilità interna in cui l'altezza delle tubazioni può raggiungere anche 5 m). Considerando che la minima quota delle aree attraversate dalle tubazioni è di 65,4-65,5 m s.l.m., si evidenzia che nemmeno le tubazioni saranno direttamente interessate da un eventuale evento alluvionale.

Infine, in presenza di temporali di particolare intensità, peraltro non rari nell'area di studio nel periodo estivo, si potrebbero generare scariche atmosferiche che potrebbero colpire le opere in progetto. In particolare, considerando le tipologie e le caratteristiche dimensionali delle opere in progetto, si ritiene ragionevolmente che le componenti maggiormente a rischio da questo punto di vista siano rappresentate dai due digestori e dal gasometro. Un eventuale fulmine che si dovesse scaricare su tali elementi potrebbe determinare seri danni agli elementi stessi e, attraverso la linea di alimentazione della corrente elettrica, propagarsi all'interno dell'impianto di depurazione, con effetti anche particolarmente gravi sulle componenti elettriche ed elettromeccaniche, oltre che poter determinare l'innesco di fenomeni di incendio. In questo caso il progetto prevede la protezione degli elementi progettuali maggiormente a rischio attraverso la posa di adeguati pali captatori, dimensionati dal progettista degli impianti elettrici.

Per fare fronte ad eventuali black-out che potrebbero comportare anche rilevanti problematiche gestionali all'impianto è prevista l'installazione di un generatore di emergenza per permettere comunque la funzionalità degli impianti maggiormente a rischio di incidenti.

In relazione all'eventuale azione di malintenzionati che potrebbero danneggiare parti dell'impianto e quindi comprometterne, oltre alla funzionalità, le condizioni di sicurezza, con possibili danni che si potrebbero ripercuotere anche esternamente all'area dell'impianto, è attualmente attivo un sistema di vigilanza ed è programmata la realizzazione di un sistema di videosorveglianza e antintrusione perimetrale. Inoltre, si rammenta che è attivo un sistema di telecontrollo, che attiva specifici allarmi in caso di malfunzionamento di alcuni componenti dell'impianto (che potrebbero essere indotti anche da danni arrecati dall'esterno), con reperibilità degli operatori dell'impianto di depurazione.

Infine, per prevenire eventuali eventi incidentali, è previsto l'aggiornamento della documentazione dei Sistemi di gestione aziendali relativamente alle attività di manutenzione dei nuovi impianti, di cui saranno definite tempistiche, modalità e responsabilità secondo i criteri già definiti all'interno delle procedure aziendali. Per i dettagli relativi si rimanda a quanto contenuto nel SIA "Quadro di Riferimento Progettuale" e "Valutazione degli impatti, misure di mitigazione e

monitoraggio". Saranno, inoltre, definite specifiche procedure aziendali sia per le attività di manutenzione ordinaria, sia per le attività di manutenzione straordinaria, eventualmente specificandole di volta in volta in funzione delle necessità. Per quanto riguarda il rischio di incidenti, in generale, tutta la documentazione riguardante le emergenze dovrà essere aggiornata/integrata sulla scorta delle nuove attività svolte (in particolare, si specifica che l'impianto di depurazione è attualmente in possesso del CPI pratica 34723 del 24/03/2014; tale documento dovrà essere aggiornato essendo le nuove attività previste soggette a controllo dei Vigili del Fuoco). Infine, con l'attivazione dei nuovi impianti dovrà essere prevista la stesura di specifiche procedure di emergenza che dovranno riguardare i seguenti aspetti:

- procedura di messa in sicurezza dell'impianto di produzione, distribuzione, stoccaggio e utilizzo del biogas in caso di fuoriuscita di biogas o di incendio o di esplosione; tale procedura prevederà anche le manovre per il sezionamento di emergenza di tutte le linee di alimentazione elettrica e di trasporto biogas alle sezioni interessate, premesso che, in alcune sezioni, saranno presenti degli automatismi che in caso di fuoriuscita di biogas sezioneranno sia le linee di trasporto del biogas che quelle elettriche automaticamente;
- procedure tecniche con istruzioni operative per la squadra di emergenza interna dell'insediamento in caso di eventi quali fuoriuscita biogas, incendio, esplosione.

Per quanto riguarda la fase di dismissione, considerando che al momento non sono preventivabili gli interventi di dismissione dell'impianto di depurazione non è possibile esprimere considerazioni di dettaglio in merito all'eventuale impatto da esse generato; pertanto si rimandano le opportune valutazioni al "Progetto di dismissione e riqualificazione" dell'area.

Complessivamente, quindi, in base alle considerazioni svolte e alle misure di mitigazione previste ed in relazione alle distanze intercorrenti tra l'area di progetto e i siti Natura 2000 considerati (fatta comunque salva la necessità, in fase di dismissione, di una valutazione di maggiore dettaglio nel "Progetto di dismissione e riqualificazione", dove saranno puntualmente definiti gli interventi previsti), l'impatto atteso sui siti Natura 2000 considerati può essere ragionevolmente considerato trascurabile.

3.4.2.12 Dismissione dell'impianto

Riguardo alla fase di dismissione dell'opera si specifica che l'intervento di riavvio della linea fanghi deve essere considerato il naturale e funzionale completamento del processo di depurazione delle acque reflue urbane già in essere presso l'insediamento di Peschiera del Garda. Inoltre, tale intervento verrà realizzato con l'obiettivo di garantire la massima operatività e durabilità della linea fanghi possibili nel tempo e, comunque, è necessario che tale linea rimanga operativa per tutto il periodo di attività dell'impianto di depurazione. Pertanto, la dismissione della linea fanghi potrà avvenire solo nel momento in cui verrà smantellato l'intero impianto di depurazione e solo in quella sede si provvederà alla definizione di un progetto di riqualificazione dell'intera area occupata dall'insediamento. I Proponenti, nel momento in cui sarà necessario, e comunque prima di procedere alla dismissione effettiva dell'impianto, redigeranno uno specifico "Progetto di dismissione e riqualificazione", in cui saranno definiti nel dettaglio il destino successivo dell'area occupata dall'impianto, gli interventi per la dismissione dell'impianto e gli impatti ambientali attesi, unitamente all'individuazione delle misure di mitigazione necessarie per annullarne gli effetti negativi o comunque per minimizzarli.

Ciò premesso, è già possibile evidenziare fin da ora che gli effetti attesi in fase di dismissione, descritti e codificati nel precedente paragrafo § 2.2.2 (vedi riepilogo riportato in Tabella 2.2.6), potranno generare impatti esclusivamente a livello locale, perlopiù limitati al sedime dell'impianto oggetto di smantellamento. Non sono quindi attese incidenze significative a carico dei siti Natura 2000 considerati nel presente studio.

4. FASE 4: SINTESI DELLE INFORMAZIONI ED ESITO DELLA SELEZIONE PRELIMINARE

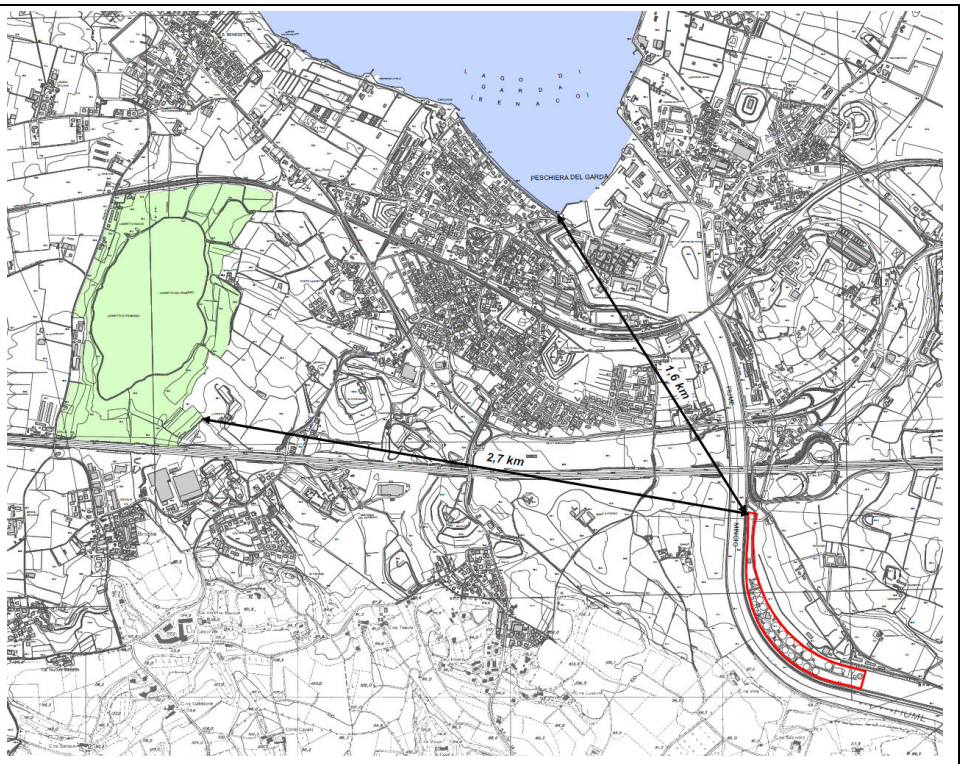
In base alle informazioni raccolte ed alle valutazioni svolte nei paragrafi precedenti, fatta salva l'applicazione delle misure di mitigazione già in essere e previste, è possibile concludere che non è prevedibile l'insorgenza di effetti significativi sui siti Natura 2000 SIC-ZPS IT3210003 "Laghetto del Frassino" e SIC-ZPS IT3210018 "Basso Garda" riconducibili all'impianto di depurazione nella sua attuale configurazione e al progetto di riavvio della linea fanghi, comprensivo della realizzazione di una nuova vasca di accumulo fanghi.

In Tabella 4.1.1 è riportato lo schema sintetico delle informazioni e delle determinazioni assunte nel presente documento, compilato secondo le indicazioni della DGR n.2299/2014.

Tabella 4.1.1 – Sintesi delle informazioni ed esito della selezione preliminare.

Dati identificativi del piano, progetto o intervento	
Intestazione - Titolo	*DEPURATORE ACQUE REFLUE URBANE SITO IN PESCHIERA DEL GARDA - DOMANDA DI RINNOVO DELL'AUTORIZZAZIONE ALLO SCARICO IN CANALE SERIOLA CON RIAVVIO DELLA LINEA FANGHI E VASCA DI ACCUMULO FANGHI*
Proponente - Committente	*Garda Uno S.p.A. – Azienda Gardesana Servizi S.p.A. – Depurazioni Benacensi S.c.r.l.*
Autorità competente all'approvazione	*Regione Veneto*
Professionisti incaricati dello studio	*Dott. Davide Gerevini (Lachiver Servizi S.r.l. ambiente, sicurezza, qualità)*
Comuni interessati dal progetto (impianto di depurazione nella sua attuale configurazione e riavvio della linea fanghi con realizzazione nuova vasca di accumulo fanghi)	*Peschiera del Garda (VR)*
Descrizione sintetica del progetto	*STATO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE NELLA SUA ATTUALE CONFIGURAZIONE* *L'impianto di depurazione delle acque reflue urbane nella sua attuale configurazione, per il quale si richiede il rinnovo dell'autorizzazione allo scarico in Canale Seriola senza modificazioni qualitative o quantitative alle caratteristiche dello scarico e senza alcun incremento della capacità depurativa, è ubicato in loc. Paradiso in Comune di Peschiera del Garda (VR); l'impianto presenta una capacità nominale di 330.000 abitanti equivalenti ed opera a servizio della sponda veronese e bresciana del Lago di Garda. L'impianto di depurazione è costituito da una linea acque e da una linea fanghi.* *La linea acque è composta dai trattamenti di grigliatura fine, dissabbiatura e disoleatura, vasche di laminazione e accumulo in caso di eventi piovosi (qualora la portata massima in ingresso superi quella trattabile dall'impianto), ossidazione biologica, sedimentazione finale, defosfatazione chimica, filtrazione finale su sabbia, disinfezione mediante lampade a raggi UV, scarico nel Canale Seriola e in emergenza nel Fiume Mincio (per motivi di carattere idraulico o di manutenzione). L'Impianto di depurazione è, inoltre, dotato di uno sfioratore di emergenza nel Fiume Mincio delle portate affluenti.* *La linea fanghi è composta attualmente dai trattamenti di pre-ispessimento a gravità e dinamico, post-ispessimento a gravità e disidratazione mediante filtropresse e centrifughe.* *Oltre alle acque reflue urbane, l'impianto di depurazione garantisce anche la depurazione di rifiuti liquidi nei limiti della capacità residua dell'impianto di depurazione conformemente all'art.110 del D.Lgs. n.152/2006 e s.m.i. e nei limiti di un quantitativo massimo inferiore a 10 t/giorno.* *RIAVVIO DELLA LINEA FANGHI E REALIZZAZIONE NUOVA VASCA DI ACCUMULO FANGHI* *Oltre al rinnovo dell'autorizzazione esistente, è previsto, inoltre, il riavvio del comparto di digestione anaerobica dei fanghi di supero della linea fanghi dell'impianto di depurazione, con la*

	raccolta e la combustione del biogas prodotto, comprensivo della realizzazione di una nuova vasca di accumulo fanghi. Il comparto, infatti, è già presente presso l'impianto di depurazione, ma attualmente non risulta funzionante in quanto danneggiato. L'intervento in progetto, pertanto, prevede tutte le opere e le attività necessarie per il riavvio di tale impianto. In particolare, tra le opere infrastrutturali di maggiore rilevanza, sono previste: - *recupero di uno dei due digestori esistenti;* - *demolizione e rifacimento del digestore danneggiato;* - *realizzazione di un nuovo locale da adibire a centrale termica;* - *trasformazione dell'attuale locale adibito a centrale termica in vano tecnico di alloggiamento scambiatori e quadri elettrici;* - *realizzazione delle connessioni idrauliche (rifacimento delle tubazioni linea fanghi interrate e fuori terra) e del circuito termico;* - *sistemazione del locale compressore;* - *trasformazione dei pre-ispessitori esistenti a gravità in vasche di accumulo dei fanghi di supero ottenuta mediante smontaggio dei ponti raschianti e con l'installazione di mixer e di pompe centrifughe;* - *rimozione dei ponti raschia fango dei post-ispessitori e installazione di mixer;* - *rifacimento della linea di collegamento digestori-gasometro;* - *installazione di una nuova torcia;* - *ristrutturazione del bacino di contenimento del gasometro e sostituzione della campana gasometrica con un accumulatore pressostatico a membrana.* *È prevista anche la realizzazione di una nuova vasca di accumulo fanghi.* *Dal punto di vista tecnico il riavvio della sezione di digestione anaerobica della linea fanghi dell'impianto permetterà di ridurre significativamente i fanghi prodotti dall'impianto di depurazione (riduzione stimabile nel 30-40% della produzione attuale), con una conseguente significativa riduzione dei costi di smaltimento e quindi dei costi gestionali dell'impianto di depurazione. Con il progetto di riavvio della linea fanghi con digestione anaerobica ci si propone di risolvere le seguenti situazioni:* - *nello stato attuale la produzione di fango disidratato è superiore, se confrontata con la quantità prodotta mediante un processo di digestione anaerobica in funzione, in quanto, in questo caso, la frazione organica dei solidi contenuti nei fanghi sarebbe rimossa dalla digestione anaerobica; attualmente, pertanto, anche i costi di gestione dei fanghi disidratati come rifiuti sono superiori;* - *non essendo la linea fanghi attualmente in grado di rimuovere tutti i fanghi prodotti, si può manifestare un sovraccarico delle linee depurative, in quanto non tutti i fanghi in eccesso sono allontanati dal sistema;* - *l'elevato contenuto di sostanza organica nei fanghi aumenta la loro putrescibilità e, quindi, gli impatti delle emissioni odorigene e diminuisce, nel contempo, anche i rendimenti del comparto di disidratazione.* *Per completezza di documentazione si riporta di seguito uno stralcio cartografico dell'ubicazione dell'impianto di depurazione esistente (all'interno del quale si svilupperà l'intervento di riavvio della linea fanghi comprensivo della realizzazione di una nuova vasca di accumulo fanghi) e dei siti Natura 2000 considerati nella valutazione (siti della Rete Natura 2000 più vicini all'area di studio e di progetto); per ulteriori approfondimenti si rimanda alla consultazione degli elaborati cartografici allegati al presente documento (Appendice D).*

<table>
<tr><td></td><td> 
</td></tr>
<tr><td>Codice e denominazione dei siti Natura 2000 considerati</td><td>***Nome del sito:*** *Laghetto del Frassino*
Codice del sito: *IT3210003*
Data di compilazione del formulario Standard Natura 2000: *06/1996, aggiornamento 10/2013*
Tipo di relazione: *SIC-ZPS designato senza relazioni con un altro sito Natura 2000*
Regione amministrativa: *Veneto*
Provincia di appartenenza: *Verona*
Regione biogeografia: *Continentale*
Coordinate geografiche centro sito:
Longitudine: 10.6669444444444
Latitudine: 45.4375
Comuni interessati: *Peschiera del Garda*

Nome del sito: *Basso Garda*
Codice del sito: *IT3210018*
Data di compilazione del formulario Standard Natura 2000: *06/1996, aggiornamento: 10/2013*
Tipo di relazione: *SIC-ZPS designato senza relazioni con un altro sito Natura 2000*
Regione amministrativa: *Veneto*
Provincia di appartenenza: *Verona*
Regione biogeografia: *Continentale*
Coordinate geografiche centro sito:
Longitudine: 10.6819444444444
Latitudine: 45.4641666666667
Comuni interessati: *Peschiera del Garda, Castelnuovo del Garda, Lazise*</td></tr>
</table>

Il progetto è direttamente connesso/necessario ai fini della gestione dei siti Natura 2000?	*Il progetto in esame non è connesso alla gestione dei Siti Natura 2000 considerati nella presente valutazione*
Indicazione di altri piani, progetti o interventi che possono dare effetti congiunti	*La valutazione è stata condotta sulle porzioni dei siti Natura 2000 più vicine all'area di intervento (cfr. localizzazione del progetto e Appendice D – Tavola 01 "Inquadramento territoriale"). La considerazione della presenza di altri progetti che potrebbero generare effetti cumulativi è stata condotta sulla base delle previsioni urbanistiche vigenti. Dalla consultazione degli strumenti di pianificazione urbanistica non emergono previsioni progettuali analoghe a quelle oggetto della presente valutazione. Potranno, comunque, essere presenti cantieri edili del tutto analoghi a quello necessario per la realizzazione delle opere oggetto del progetto di riavvio della linea fanghi comprensiva della nuova vasca di accumulo fanghi e potenzialmente anche di dimensioni maggiori, in particolare in corrispondenza del centro abitato di Peschiera del Garda.*
Valutazione della significatività degli effetti	
Esito dello studio di selezione preliminare e sintesi della valutazione circa gli effetti negativi sul sito o sulla regione biogeografica	*Si premette che, coerentemente con la normativa regionale in materia si Valutazione di impatto ambientale, si è provveduto a valutare la compatibilità con la Rete Natura 2000 del progetto di riavvio della linea fanghi e del progetto di realizzazione di una nuova vasca di accumulo fanghi e a definire le necessarie misure di mitigazione per la minimizzazione degli impatti stessi (B) e a fornire una descrizione degli impatti potenzialmente indotti dall'impianto di depurazione esistente e delle misure volte ad annullarli o minimizzarli (A).* *In base agli approfondimenti conoscitivi condotti e alle considerazioni svolte si ritiene, con ragionevole certezza, che l'impianto di depurazione nella sua attuale configurazione e l'intervento in progetto di riavvio della sezione di digestione anaerobica dei fanghi di supero della linea fanghi comprensivo della realizzazione di una nuova vasca di accumulo fanghi (considerando, ove pertinente, fase di cantiere, fase di esercizio e, per quanto possibile, fase di dismissione), fatta sala l'applicazione delle misure di mitigazione già in essere e previste e la predisposizione di un adeguato "Progetto di dismissione e riqualificazione" per l'eventuale fase di dismissione dell'opera al momento non prevedibile in quanto l'opera stessa persegue obiettivi di massima durabilità e funzionalità, non producano effetti significativi a carico dei siti della Rete Natura 2000 considerati.* *Le aree del depuratore esistente, nel punto più vicino, sono localizzate ad oltre 1,7 km a sud del sito SIC-ZPS IT3210018 "Basso Garda" (con l'interposizione del centro abitato di Peschiera del Garda e di diversi assi infrastrutturali, anche di rilevanza nazionale come l'Autostrada A4) e a circa 2,6 km a sud-est dalle porzioni più vicine del sito SIC-ZPS IT3210003 "Laghetto del Frassino" (con interposte aree agricole e numerosi assi viabilistici, anche di rilevante traffico, come l'Autostrada A4). Si osserva, inoltre, che il depuratore si trova a valle rispetto al naturale deflusso delle acque superficiali e sotterranee dei due siti Natura 2000 suddetti.* *In particolare, l'intervento in progetto di riavvio della linea fanghi con digestione anaerobica, comprensivo della realizzazione di una nuova vasca di accumulo fanghi, dell'impianto di depurazione di Peschiera del Garda (VR), con il riavvio, appunto, del comparto di digestione anaerobica dei fanghi e stoccaggio e combustione del biogas prodotto con recupero di calore, è effettuato all'interno delle aree di pertinenza dell'impianto di depurazione e sfrutta, in buona parte, aree già occupate da strutture analoghe a quelle in progetto, che saranno in parte recuperate. Dall'analisi degli elementi progettuali e delle caratteristiche delle aree protette, fatta salava l'applicazione delle misure di mitigazione rpeviste, è possibile affermare che:* *a) non è prevista l'introduzione di specie invasive in habitat di interesse comunitario;* *b) non è prevista alcuna perdita di superficie per i siti Natura 2000 oggetto di valutazione;* *c) non è prevista alcuna frammentazione di habitat di interesse comunitario presenti nei siti Natura 2000 oggetto di valutazione;* *d) non è prevista la propagazione di perturbazioni/emissioni/scarichi che possano interessare i siti Natura 2000 oggetto di valutazione;* *e) non sono previste diminuzioni di densità delle popolazioni faunistiche e vegetazionali esistenti.*
Consultazione Organi ed Enti competenti e documentazione relativa, soggetti interessati	*Regione Veneto – Ambiente e Territorio* *Provincia di Verona* *Comune di Peschiera del Garda*

	Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare *Commissione Europea DG – Ambiente (Direzione Generale Ambiente)* *Garda Uno S.p.A. - Azienda Gardesana Servizi S.p.A. - Depurazioni Benacensi S.c.r.l.*

Dati raccolti ai fini della verifica

Responsabili della verifica	Fonte dei dati	Livello di completezza informazioni	Luogo dove possono essere reperiti e visionati i dati utilizzati
dott. Davide Gerevini (Lachiver Servizi Srl ambiente sicurezza qualità)	*Relazione, planimetrie di progetto e allegati relative al progetto esaminato, Studio di Impatto Ambientale*	*Ottimo*	*Garda Uno S.p.A. Azienda Gardesana Servizi S.p.A. Depurazioni Benacensi S.c.r.l.*
dott. Davide Gerevini (Lachiver Servizi Srl ambiente sicurezza qualità)	*Formulario Standard Natura 2000 – SIC-ZPS IT3210003 "Laghetto del Frassino" e relativi habitat e habitat di specie*	*Buono*	*Regione Veneto – Ambiente e Territorio Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare*
dott. Davide Gerevini (Lachiver Servizi Srl ambiente sicurezza qualità)	*Formulario Standard Natura 2000 – SIC-ZPS IT3210018 "Basso Garda" e relativi habitat e habitat di specie*	*Buono*	*Regione Veneto – Ambiente e Territorio Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare*
dott. Davide Gerevini (Lachiver Servizi Srl ambiente sicurezza qualità)	*Interpretation Manual of European Union Habitats*	*Buono*	*European Commission DG ENV*
dott. Davide Gerevini (Lachiver Servizi Srl ambiente sicurezza qualità)	*La valutazione di piani e progetti aventi un'incidenza significativa sui siti della Rete Natura 2000*	*Buono*	*European Commission DG ENV*
dott. Davide Gerevini (Lachiver Servizi Srl ambiente sicurezza qualità)	*Fauna Italiana inclusa nella Direttiva Habitat*	*Buono*	*Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio. Direzione per la protezione della Natura - www.minambiente.it*
dott. Davide Gerevini (Lachiver Servizi Srl ambiente sicurezza qualità)	*Indicazioni per la gestione dei siti Natura 2000*	*Buono*	*Regione Veneto – Servizio Rete Natura 2000*
dott. Davide Gerevini (Lachiver Servizi Srl ambiente sicurezza qualità)	*Libro rosso delle piante d'Italia*	*Buono*	*WWF Italia – Conti F., Manzi A., Pedrotti F., 1992*
dott. Davide Gerevini (Lachiver Servizi Srl ambiente sicurezza qualità)	*Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Verona*	*Buono*	*Provincia di Verona*
dott. Davide Gerevini (Lachiver Servizi Srl ambiente sicurezza qualità)	*Piano di Assetto del Territorio Intercomunale del Comune di Peschiera del Garda e Castelnuovo del Garda*	*Buono*	*Comune di Peschiera del Garda Comune di Castelnuovo del Garda*
dott. Davide Gerevini (Lachiver Servizi Srl ambiente sicurezza qualità)	*Relazione per la Valutazione d'incidenza Ambientale del PATI*	*Buono*	*Comune di Peschiera del Garda Comune di Castelnuovo del Garda*
dott. Davide Gerevini (Lachiver Servizi Srl ambiente sicurezza qualità)	*Studio sulla fauna e flora del Laghetto del Frassino*	*Ottimo*	*Provincia di Verona*
dott. Davide Gerevini (Lachiver Servizi Srl ambiente sicurezza qualità)	*L'avifauna del Laghetto del Frassino (Peschiera del Garda, Verona, Veneto)*	*Ottimo*	*Bollettino del Museo Civico di Storia Naturale di Verona, 30, 2006 Botanica Zoologia: 275-291*
dott. Davide Gerevini (Lachiver Servizi Srl ambiente sicurezza qualità)	*De Franceschi Paolo, 1991.* *Atlante degli uccelli nidificanti in Provincia di Verona (Veneto) – 1983-1987.*	*Buono*	*Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona (II serie) sezione scienza della vita (A. Biologica) – N. 9*

Tabella di valutazione riassuntiva di habitat e specie in relazione al progetto di riavvio della linea fanghi con digestione anerobica e realizzazione di una nuova vasca di accumulo fanghi (fatte salve le misure di mitigazione previste)

1. SIC-ZPS IT3210003 "Laghetto del Frassino"

Habitat/Specie		***Presenza nell'area oggetto di analisi***	***Significatività negativa delle incidenze dirette***	***Significatività negativa delle incidenze indirette***	***Presenza di effetti sinergici e cumulativi***
Cod.	***Nome***				
3150	Laghi eutrofici naturali con vegetazione del *Magnopotamion* o *Hydrocharition*	*No*	*Nulla*	*Nulla*	*Non significativi*
6140	Praterie con *Molinia* su terreni calcarei, torbosi o argilloso-limosi (*Molinion caeruleae*)	*No*	*Nulla*	*Nulla*	*Non significativi*
7140	Torbiere di transizione e instabili	*No*	*Nulla*	*Nulla*	*Non significativi*
7210*	Paludi calcaree con *Cladium mariscus* e specie del *Caricion davallianae*	*No*	*Nulla*	*Nulla*	*Non significativi*
Uccelli elencati nell'Allegato I della direttiva Uccelli (79/409/CEE - 2009/147/CE)		*No*	*Nulla*	*Nulla*	*Non significativi*
Uccelli non elencati nell'Allegato I della direttiva Uccelli (79/409/CEE - 2009/147/CE)		*No*	*Nulla*	*Nulla*	*Non significativi*
Mammiferi elencati nell'Allegato II della Direttiva Habitat (92/43/CEE)		*No*	*Nulla*	*Nulla*	*Non significativi*
Anfibi e rettili elencati nell'Allegato II della Direttiva Habitat (92/43/CEE)		*No*	*Nulla*	*Nulla*	*Non significativi*
Pesci elencati nell'Allegato II della Direttiva Habitat (92/43/CEE)		*No*	*Nulla*	*Nulla*	*Non significativi*
Invertebrati elencati nell'Allegato II della Direttiva Habitat (92/43/CEE)		*No*	*Nulla*	*Nulla*	*Non significativi*
Piante elencati nell'Allegato II della Direttiva Habitat (92/43/CEE)		*No*	*Nulla*	*Nulla*	*Non significativi*
Altre specie importanti di flora e fauna		*No*	*Nulla*	*Nulla*	*Non significativi*

Tabella di valutazione riassuntiva di habitat e specie in relazione al progetto di riavvio della linea fanghi con digestione anerobica e realizzazione di una nuova vasca di accumulo fanghi (fatte salve le misure di mitigazione previste)

2. SIC-ZPS IT3210018 "Basso Garda"

Habitat/Specie		***Presenza nell'area oggetto di analisi***	***Significatività negativa delle incidenze dirette***	***Significatività negativa delle incidenze indirette***	***Presenza di effetti sinergici e cumulativi***
Cod.	***Nome***				
3150	Laghi eutrofici naturali con vegetazione del *Magnopotamion* o *Hydrocharition*	*No*	*Nulla*	*Nulla*	*Non significativi*
Uccelli elencati nell'Allegato I della direttiva Uccelli (79/409/CEE - 2009/147/CE)		*No*	*Nulla*	*Nulla*	*Non significativi*
Uccelli non elencati nell'Allegato I della direttiva Uccelli (79/409/CEE - 2009/147/CE)		*No*	*Nulla*	*Nulla*	*Non significativi*
Mammiferi elencati nell'Allegato II della Direttiva Habitat (92/43/CEE)		*No*	*Nulla*	*Nulla*	*Non significativi*
Anfibi e rettili elencati nell'Allegato II della Direttiva Habitat (92/43/CEE)		*No*	*Nulla*	*Nulla*	*Non significativi*
Pesci elencati nell'Allegato II della Direttiva Habitat (92/43/CEE)		*No*	*Nulla*	*Nulla*	*Non significativi*
Invertebrati elencati nell'Allegato II della Direttiva Habitat (92/43/CEE)		*No*	*Nulla*	*Nulla*	*Non significativi*
Piante elencati nell'Allegato II della Direttiva Habitat (92/43/CEE)		*No*	*Nulla*	*Nulla*	*Non significativi*
Altre specie importanti di flora e fauna		*No*	*Nulla*	*Nulla*	*Non significativi*

Dichiarazione del professionista estensore dello studio

Ai sensi e per gli effetti del D.P.R. 445/2000, il tecnico, dott. Davide Gerevini, redattore e firmatario del presente studio ai sensi della Direttiva 92/43/CEE, finalizzato alla descrizione dei possibili effetti indotti e delle relative misure di mitigazione dall'esistente impianto di depurazione delle acque reflue urbane sito in Comune di Peschiera del Garda (VR) nella sua attuale configurazione e finalizzato alla valutazione della significatività dei potenziali effetti indotti dal progetto di riavvio della linea fanghi del depuratore stesso, comprensivo del progetto di realizzazione di una nuova vasca di accumulo fanghi, come anche riportato nell'Allegato F, dichiara di essere in possesso della esperienza specifica e delle competenze in campo biologico, naturalistico ed ambientale necessarie per la corretta ed esaustiva redazione di valutazione di incidenza.

Dichiara altresì che la descrizione dell'impianto di depurazione nella sua attuale configurazione e delle previsioni di progetto riportate nel presente documento sono conformi, congruenti ed aggiornate rispetto a quanto presentato dall'Autorità competente per la sua approvazione.

In base alle analisi ed alle valutazioni svolte si può escludere con ragionevole certezza il verificarsi di effetti significativi negativi sul sito della Rete Natura 2000 SIC-ZPS IT3210018 "Basso Garda" e sul sito della Rete Natura 2000 SIC-ZPS IT3210003 "Laghetto del Frassino".

5. APPENDICI

- Appendice A: Formulario Rete Natura 2000 del Sito SIC-ZPS IT3210003 "Laghetto del Frassino"
- Appendice B: Formulario Rete Natura 2000 del Sito SIC-ZPS IT3210018 "Basso Garda"
- Appendice C: Rilievo fotografico
- Appendice D: Tavole
    - Tavola 01: Inquadramento territoriale – scala 1:15.000
    - Tavola 02: Uso reale del suolo e habitat del SIC-ZPS IT32140003 – scala 1:5.000
    - Tavola 03: Uso reale del suolo e habitat del SIC-ZPS IT32140018 – scala 1:10.000

Appendice A: Formulario Rete Natura 2000 del Sito SIC-ZPS IT3210003 "Laghetto del Frassino"

NATURA 2000 - STANDARD DATA FORM

For Special Protection Areas (SPA),
Proposed Sites for Community Importance (pSCI),
Sites of Community Importance (SCI) and
for Special Areas of Conservation (SAC)

SITE **IT3210003**

SITENAME **Laghetto del Frassino**

TABLE OF CONTENTS

- 1. SITE IDENTIFICATION
- 2. SITE LOCATION
- 3. ECOLOGICAL INFORMATION
- 4. SITE DESCRIPTION
- 5. SITE PROTECTION STATUS
- 6. SITE MANAGEMENT
- 7. MAP OF THE SITE

1. SITE IDENTIFICATION

Back to top

1.1 Type	1.2 Site code
C	IT3210003

1.3 Site name

Laghetto del Frassino

1.4 First Compilation date	1.5 Update date
1996-06	2013-10

1.6 Respondent:

Name/Organisation:	Regione Veneto Segreteria Regionale per il Bilancio - Unità di Progetto Foreste e Parchi
Address:	Via Torino 110 - 30172 Mestre (VE)
Email:	foreste.parchi@regione.veneto.it

1.7 Site indication and designation / classification dates

Date site classified as SPA:	2008-09
National legal reference of SPA designation	No data

Date site proposed as SCI:	1995-09
Date site confirmed as SCI:	No data
Date site designated as SAC:	No data

National legal reference of SAC designation:	No data

2. SITE LOCATION

Back to top

2.1 Site-centre location [decimal degrees]:

Longitude	**Latitude**
10.6669444444444	45.4375

2.2 Area [ha]:

78.0

2.3 Marine area [%]

0.0

2.4 Sitelength [km]:

4.0

2.5 Administrative region code and name

NUTS level 2 code	Region Name
ITD3	Veneto

2.6 Biogeographical Region(s)

Continental (100.0 %)

3. ECOLOGICAL INFORMATION

Back to top

3.1 Habitat types present on the site and assessment for them

Annex I Habitat types						Site assessment			
Code	PF	NP	Cover [ha]	Cave [number]	Data quality	A|B|C|D	A|B|C		
						Representativity	Relative Surface	Conservation	Global
3150			21.06			C	C	C	C
6410			3.12			C	C	C	C
7140			1.56			C	C	C	C
7210			0.78			C	C	C	C

- **PF:** for the habitat types that can have a non-priority as well as a priority form (6210, 7130, 9430) enter "X" in the column PF to indicate the priority form.
- **NP:** in case that a habitat type no longer exists in the site enter: x (optional)

- **Cover:** decimal values can be entered
- **Caves:** for habitat types 8310, 8330 (caves) enter the number of caves if estimated surface is not available.
- **Data quality:** G = 'Good' (e.g. based on surveys); M = 'Moderate' (e.g. based on partial data with some extrapolation); P = 'Poor' (e.g. rough estimation)

3.2 Species referred to in Article 4 of Directive 2009/147/EC and listed in Annex II of Directive 92/43/EEC and site evaluation for them

Species					Population in the site						Site assessment			
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A|B|C|D	A|B|C		
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
B	A086	Accipiter nisus			w	1	2	i		G	C	B	C	C
B	A086	Accipiter nisus			c				P	DD	C	B	C	C
B	A298	Acrocephalus arundinaceus			c				P	DD	C	C	C	C
B	A298	Acrocephalus arundinaceus			r	3	5	p		G	C	C	C	C
B	A296	Acrocephalus palustris			c				P	DD	D			
B	A295	Acrocephalus schoenobaenus			c				P	DD	D			
B	A297	Acrocephalus scirpaceus			r	4	6	p		G	C	C	C	C
B	A297	Acrocephalus scirpaceus			c				P	DD	C	C	C	C
B	A324	Aegithalos caudatus			w				P	DD	D			
B	A324	Aegithalos caudatus			r				P	DD	D			
B	A324	Aegithalos caudatus			c				P	DD	D			
B	A229	Alcedo atthis			r	1	2	p		G	C	B	C	B
B	A229	Alcedo atthis			c				P	DD	C	B	C	B
B	A229	Alcedo atthis			w				P	DD	C	B	C	B
B	A056	Anas clypeata			w	20	70	i		G	C	C	C	B
B	A056	Anas clypeata			c				P	DD	C	C	C	B
B	A052	Anas crecca			c				P	DD	D			
B	A052	Anas crecca			w	1	10	i		G	D			
B	A050	Anas penelope			c				P	DD	D			
B	A050	Anas penelope			w				R	DD	D			
B	A053	Anas platyrhynchos			c				P	DD	C	B	C	B
B	A053	Anas platyrhynchos			p				P	DD	C	B	C	B
B	A053	Anas platyrhynchos			r	4	5	p		G	C	B	C	B

B	A053	Anas platyrhynchos			w	100	250	i		G	C	B	C	B
B	A055	Anas querquedula			c				P	DD	D			
B	A051	Anas strepera			w				R	DD	D			
B	A051	Anas strepera			c				P	DD	D			
B	A043	Anser anser			c				V	DD	D			
B	A039	Anser fabalis			w				V	DD	D			
B	A259	Anthus spinoletta			c				P	DD	D			
B	A259	Anthus spinoletta			w				P	DD	D			
B	A226	Apus apus			c				P	DD	D			
B	A028	Ardea cinerea			p				P	DD	C	C	C	C
B	A028	Ardea cinerea			w	10	30	i		G	C	C	C	C
B	A028	Ardea cinerea			c				P	DD	C	C	C	C
B	A029	Ardea purpurea			r	2	2	p		G	C	C	C	C
B	A029	Ardea purpurea			c				P	DD	C	C	C	C
B	A218	Athene noctua			p				P	DD	D			
B	A059	Aythya ferina			w	1800	1800	i		G	A	B	C	B
B	A059	Aythya ferina			c				P	DD	A	B	C	B
B	A061	Aythya fuligula			w	1850	1850	i		G	A	B	C	B
B	A061	Aythya fuligula			c				P	DD	A	B	C	B
B	A062	Aythya marila			w	1	5	i		G	D			
B	A062	Aythya marila			c				P	DD	D			
B	A060	Aythya nyroca			w				V	DD	D			
B	A060	Aythya nyroca			c				P	DD	D			
B	A021	Botaurus stellaris			w	1	7	i		G	C	B	C	B
B	A067	Bucephala clangula			c				P	DD	D			
B	A067	Bucephala clangula			w				P	DD	D			
B	A087	Buteo buteo			p				C	DD	C	B	C	B
B	A364	Carduelis carduelis			c				P	DD	D			
B	A364	Carduelis carduelis			p				C	DD	D			
B	A363	Carduelis chloris			r				P	DD	D			
B	A363	Carduelis chloris			c				P	DD	D			
B	A363	Carduelis chloris			w				P	DD	D			
B	A365	Carduelis spinus			c				R	DD	D			

B	A288	Cettia cetti			p	15	20	p		G	C	B	C	B
B	A288	Cettia cetti			c	15	20	p		G	C	B	C	B
B	A081	Circus aeruginosus			w				R	DD	C	B	C	B
B	A081	Circus aeruginosus			c				P	DD	C	B	C	B
B	A081	Circus aeruginosus			r				V	DD	C	B	C	B
B	A082	Circus cyaneus			w				R	DD	D			
B	A082	Circus cyaneus			c				R	DD	D			
B	A289	Cisticola juncidis			r				P	DD	D			
B	A289	Cisticola juncidis			c				P	DD	D			
B	A208	Columba palumbus			p				P	DD	D			
B	A208	Columba palumbus			c				P	DD	D			
B	A349	Corvus corone			p				P	DD	D			
B	A349	Corvus corone			c				P	DD	D			
B	A212	Cuculus canorus			c				P	DD	D			
B	A036	Cygnus olor			r				R	DD	C	B	C	B
B	A036	Cygnus olor			w				P	DD	C	B	C	B
B	A036	Cygnus olor			c				P	DD	C	B	C	B
B	A253	Delichon urbica			c				P	DD	D			
B	A253	Delichon urbica			r				P	DD	D			
B	A237	Dendrocopos major			p	1	2	p		G	D			
B	A027	Egretta alba			w	1	5	i		G	C	B	C	C
B	A026	Egretta garzetta			w				P	DD	C	B	C	C
B	A026	Egretta garzetta			c				P	DD	C	B	C	C
B	A381	Emberiza schoeniclus			c				P	DD	D			
B	A381	Emberiza schoeniclus			r				P	DD	D			
B	A381	Emberiza schoeniclus			w				P	DD	D			
B	A269	Erithacus rubecula			c				P	DD	D			
B	A269	Erithacus rubecula			w				C	DD	D			
B	A322	Ficedula hypoleuca			c				P	DD	D			
B	A359	Fringilla coelebs			c				P	DD	D			
B	A359	Fringilla coelebs			p				C	DD	D			

B	A125	Fulica atra			w	10	30	i		G	C	B	C	B
B	A125	Fulica atra			r	1	5	p		G	C	B	C	B
B	A125	Fulica atra			c				P	DD	C	B	C	B
B	A153	Gallinago gallinago			c				P	DD	D			
B	A153	Gallinago gallinago			w				V	DD	D			
B	A123	Gallinula chloropus			w	10	20	i		G	C	B	C	B
B	A123	Gallinula chloropus			c				P	DD	C	B	C	B
B	A123	Gallinula chloropus			r	1	5	p		G	C	B	C	B
B	A300	Hippolais polyglotta			c				P	DD	D			
B	A251	Hirundo rustica			r				P	DD	D			
B	A251	Hirundo rustica			c				P	DD	D			
B	A022	Ixobrychus minutus			r	2	2	p		G	C	B	C	B
B	A022	Ixobrychus minutus			c				P	DD	C	B	C	B
B	A233	Jynx torquilla			c				P	DD	D			
B	A233	Jynx torquilla			r				P	DD	D			
B	A338	Lanius collurio			r				R	DD	D			
B	A338	Lanius collurio			c				R	DD	D			
B	A182	Larus canus			c				P	DD	D			
B	A182	Larus canus			w				C	DD	D			
B	A604	Larus michahellis			c				C	DD	D			
B	A604	Larus michahellis			w				C	DD	D			
B	A179	Larus ridibundus			w				C	DD	D			
B	A179	Larus ridibundus			c				P	DD	D			
B	A271	Luscinia megarhynchos			r				C	DD	D			
B	A068	Mergus albellus			w	1	5	i		G	D			
B	A230	Merops apiaster			c				C	DD	D			
B	A073	Milvus migrans			c				P	DD	D			
B	A260	Motacilla flava			c				P	DD	D			
B	A319	Muscicapa striata			c				P	DD	D			
B	A319	Muscicapa striata			r				P	DD	D			
B	A058	Netta rufina			c				P	DD	D			

B	A058	Netta rufina			w				P	DD	D			
B	A094	Pandion haliaetus			c				R	DD	D			
B	A329	Parus caeruleus			p				C	DD	D			
B	A329	Parus caeruleus			c				P	DD	D			
B	A330	Parus major			p				C	DD	D			
B	A330	Parus major			c				P	DD	D			
B	A354	Passer domesticus			p				C	DD	D			
B	A356	Passer montanus			p				P	DD	D			
B	A072	Pernis apivorus			c				P	DD	D			
B	A017	Phalacrocorax carbo			w	100	250	i		G	C	C	C	C
B	A017	Phalacrocorax carbo			c				P	DD	C	C	C	C
B	A315	Phylloscopus collybita			c				C	DD	D			
B	A315	Phylloscopus collybita			w				C	DD	D			
B	A314	Phylloscopus sibilatrix			c				P	DD	D			
B	A316	Phylloscopus trochilus			c				P	DD	D			
B	A343	Pica pica			p				C	DD	D			
B	A235	Picus viridis			p				P	DD	D			
B	A005	Podiceps cristatus			w	1	10	i		G	C	C	C	B
B	A005	Podiceps cristatus			c				P	DD	C	C	C	B
B	A005	Podiceps cristatus			r	1	2	p		G	C	C	C	B
B	A120	Porzana parva			c				R	DD	D			
B	A119	Porzana porzana			c				R	DD	D			
B	A266	Prunella modularis			w				P	DD	D			
B	A118	Rallus aquaticus			r	1	2	p		G	C	C	C	C
B	A118	Rallus aquaticus			c				P	DD	C	C	C	C
B	A118	Rallus aquaticus			w	1	10	i		G	C	C	C	C
A	1215	Rana latastei			p				V	DD	C	B	A	B
B	A336	Remiz pendulinus			c	6	7	p		G	C	B	C	B
		Remiz												

B	A336	pendulinus			w	6	7	p		G	C	B	C	B
B	A336	Remiz pendulinus			p	6	7	p		G	C	B	C	B
B	A249	Riparia riparia			c				P	DD	D			
B	A276	Saxicola torquata			c				P	DD	D			
B	A276	Saxicola torquata			r				P	DD	D			
B	A155	Scolopax rusticola			w				R	DD	D			
B	A361	Serinus serinus			w				P	DD	D			
B	A361	Serinus serinus			c				P	DD	D			
B	A361	Serinus serinus			r				P	DD	D			
B	A210	Streptopelia turtur			c				P	DD	D			
B	A210	Streptopelia turtur			r				P	DD	D			
B	A351	Sturnus vulgaris			p				C	DD	D			
B	A351	Sturnus vulgaris			c				P	DD	D			
B	A311	Sylvia atricapilla			c				P	DD	D			
B	A311	Sylvia atricapilla			p				C	DD	D			
B	A310	Sylvia borin			c				P	DD	D			
B	A309	Sylvia communis			c				R	DD	D			
B	A004	Tachybaptus ruficollis			w				P	DD	C	B	C	B
B	A004	Tachybaptus ruficollis			c				P	DD	C	B	C	B
A	1167	Triturus carnifex			p				R	DD	C	B	A	B
B	A265	Troglodytes troglodytes			w				P	DD	D			
B	A265	Troglodytes troglodytes			c				P	DD	D			
B	A283	Turdus merula			p				C	DD	D			
B	A285	Turdus philomelos			c				P	DD	D			
B	A213	Tyto alba			r				P	DD	C	C	C	C
B	A213	Tyto alba			c				P	DD	C	C	C	C
B	A213	Tyto alba			w				P	DD	C	C	C	C

- **Group:** A = Amphibians, B = Birds, F = Fish, I = Invertebrates, M = Mammals, P = Plants, R = Reptiles
- **S:** in case that the data on species are sensitive and therefore have to be blocked for any public access enter: yes
- **NP:** in case that a species is no longer present in the site enter: x (optional)
- **Type:** p = permanent, r = reproducing, c = concentration, w = wintering (for plant and non-migratory

species use permanent)

- **Unit:** i = individuals, p = pairs or other units according to the Standard list of population units and codes in accordance with Article 12 and 17 reporting (see reference portal)
- **Abundance categories (Cat.):** C = common, R = rare, V = very rare, P = present - to fill if data are deficient (DD) or in addition to population size information
- **Data quality:** G = 'Good' (e.g. based on surveys); M = 'Moderate' (e.g. based on partial data with some extrapolation); P = 'Poor' (e.g. rough estimation); VP = 'Very poor' (use this category only, if not even a rough estimation of the population size can be made, in this case the fields for population size can remain empty, but the field "Abundance categories" has to be filled in)

3.3 Other important species of flora and fauna (optional)

Species					Population in the site				Motivation					
Group	CODE	Scientific Name	S	NP	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories			
					Min	Max		C|R|V|P	IV	V	A	B	C	D
P		Acorus calamus						P						X
P		Anthemis altissima						R						X
M		Apodemus sylvaticus						P						X
M		Arvicola terrestris						P						X
P		Berula erecta						P						X
P		Carex lasiocarpa						V						X
P		Carex otrubae						C						X
P		Carex pendula						C						X
P		Carex riparia						C						X
P		Cirsium palustre						P						X
P		Cladium mariscus						R						X
R	1284	Coluber viridiflavus						P	X					
P		Cucubalus baccifer						P						X
P		Cyperus flavescens						R						X
P		Cyperus fuscus						C						X
R	1281	Elaphe longissima						P	X					
P		Eleocharis uniglumis						V						X
P		Equisetum palustre						C						X
M		Erinaceus europaeus						C					X	
P		Euphorbia palustris						R						X

P		Galium palustre						C						X
P		Iris pseudacorus						C						X
P		Juncus subnodulosus						C						X
P		Kickxia elatine						R						X
R	1263	Lacerta viridis						P	X					
P		Mercurialis perennis						P						X
M		Micromys minutus						P						X
M		Microtus savii						P						X
P		Myagrum perfoliatum						R						X
P		Najas marina						V						X
R		Natrix natrix						P					X	
P		Nuphar lutea						R						X
P		Nymphaea alba						R						X
P		Persicaria amphibia						P						X
P		Persicaria hydropiper						P						X
P		Persicaria lapathifolia						C						X
R	1256	Podarcis muralis						C	X					
A	1209	Rana dalmatina						P	X					
A		Rana klepton esculenta						C					X	
P		Ranunculus velutinus						R						X
P		Rorippa amphibia						P						X
P		Samolus valerandi						C						X
P		Schoenoplectus lacustris						R						X
P		Scutellaria galericulata						P						X
M		Talpa europaea						C						X
P		Thalictrum lucidum						C						X
P		Thelypteris palustris						R						X
P		Tragopogon dubius						P						X
P		Trifolium fragiferum						C						X

A		Triturus vulgaris						P					X	
P		Utricularia australis						R					X	

- **Group:** A = Amphibians, B = Birds, F = Fish, Fu = Fungi, I = Invertebrates, L = Lichens, M = Mammals, P = Plants, R = Reptiles
- **CODE:** for Birds, Annex IV and V species the code as provided in the reference portal should be used in addition to the scientific name
- **S:** in case that the data on species are sensitive and therefore have to be blocked for any public access enter: yes
- **NP:** in case that a species is no longer present in the site enter: x (optional)
- **Unit:** i = individuals, p = pairs or other units according to the standard list of population units and codes in accordance with Article 12 and 17 reporting, (see reference portal)
- **Cat.:** Abundance categories: C = common, R = rare, V = very rare, P = present
- **Motivation categories: IV, V:** Annex Species (Habitats Directive), **A:** National Red List data; **B:** Endemics; **C:** International Conventions; **D:** other reasons

4. SITE DESCRIPTION

Back to top

4.1 General site character

Habitat class	% Cover
N06	41.0
N10	6.0
N07	17.0
N15	1.0
N23	1.0
N17	3.0
N12	17.0
N21	9.0
N20	5.0
Total Habitat Cover	100

Other Site Characteristics

Laghi eutrofici naturali con vegetazione ascrivibile al Phragmition.

4.2 Quality and importance

La vegetazione idro-igrofila è distribuita soprattutto lungo le rive del bacino ove è costituita soprattutto da fragmiteti e tifeti.

4.5 Documentation

ASSOCIAZIONE FAUNISTI VENETI, 1999. Censimento delle colonie di Ardeidi nidificanti in Veneto. Anno 1998. Avocetta, 23 1: 80. BACCETTI N., DALL?ANTONIA P., MAGAGNOLI P., MELEGA L., SERRA L., SOLDATINI C., ZENATELLO M., 2002. Risultati dei censimenti degli uccelli acquatici svernanti in Italia: distribuzione, stima e trend delle popolazioni nel 19912000. Biol. Cons. Fauna, 111. BARBATO G., 1987. Indagine idrobiologica sul Lago del Frassino. Boll. Mus. civ. St. nat. Verona, 14: 459-530. BIANCHINI F., 1979-1994 . Flora della Regione Veronese. Voll. I e II. Mus. Civ. St. Nat. Ver. I vol.: Mem. Mus. Civ. St. Nat. pp. 1-311. II vol.: Boll. Mus. Civ. St. Nat. pp. 1-338. BON M., SEMENZATO M. (Editors), 2002. Rapporto ornitologico per la regione Veneto. Anni 1999, 2000, 2001. Bollettino del Museo Civico di Storia Naturale di Venezia, 53: 231-258. BON M., SIGHELE M., VERZA E. (Editors), 2003. Rapporto ornitologico per la regione Veneto. Anno 2002. Bollettino del Museo Civico di Storia Naturale di Venezia, 54: 123-160. BON M., SIGHELE M., VERZA E. (Editors), 2004: Rapporto ornitologico per la regione Veneto. Anno 2003. Bollettino del Museo Civico di Storia Naturale di Venezia, 55: 171-200. DE FRANCESCHI P., 1991. Atlante degli

uccelli nidi?canti in provincia di Verona (Veneto) 1983-1987. Memorie del Museo Civico di Storia Naurale di Verona, 9. GOIRAN A., 1897-1904, Le piante Fanerogame dell' Agro Veronese. Verona LONGO L., 1995. Il laghetto del Frassino. Veneto ieri, oggi e domani, 61 (6): 81-84. MACCHIO S., MESSINEO A., LICHERI D., SPINA F., 1999. Atlante della distribuzione geografica e stagionale degli uccelli inanellati in Italia negli anni 1980-1994, Biol. Cons. Fauna, 103. MEZZAVILLA F., SCARTON F. (Editors), 2002. Le garzaie in Veneto. Risultati dei censimenti svolti negli anni 1998-2000. Quaderni Faunistici, 1. RUBOLINI D., FASOLA M., VIGORITA V., CUCÉ L., 2003. Censimento annuale degli uccelli acquatici svernanti in Lombardia. Resoconto 2003. Regione Lombardia, Milano: 46 pp. SIGHELE M., 2002. Il Laghetto del Frassino (Verona). Quaderni di birdwatching, 7: CD ROM. TORBOLI C., 2004. Studio sulla fauna e flora del Laghetto del Frassino. Sito web della Provincia di Verona: http://www.provincia.verona.it. VIGORITA V., RUBOLINI D., CUCÉ L., FASOLA M., 2002. Censimento annuale degli uccelli acquatici svernanti in Lombardia. Resoconto 2002. Regione Lombardia, Milano.

5. SITE PROTECTION STATUS (optional)

Back to top

5.1 Designation types at national and regional level:

Code	Cover [%]	Code	Cover [%]	Code	Cover [%]
IT00	100.0				

6. SITE MANAGEMENT

Back to top

6.2 Management Plan(s):

An actual management plan does exist:

- [ ] Yes
- [ ] No, but in preparation
- [X] No

7. MAP OF THE SITES

Back to top

INSPIRE ID:

Map delivered as PDF in electronic format (optional)

[ ] Yes [X] No

Reference(s) to the original map used for the digitalisation of the electronic boundaries (optional).

123130 122160 1:10000 Gauss-Boaga Ovest

Appendice B: Formulario Rete Natura 2000 del Sito SIC-ZPS IT3210018 "Basso Garda"

NATURA 2000 - STANDARD DATA FORM

For Special Protection Areas (SPA),
Proposed Sites for Community Importance (pSCI),
Sites of Community Importance (SCI) and
for Special Areas of Conservation (SAC)

SITE **IT3210018**

SITENAME **Basso Garda**

TABLE OF CONTENTS

- 1. SITE IDENTIFICATION
- 2. SITE LOCATION
- 3. ECOLOGICAL INFORMATION
- 4. SITE DESCRIPTION
- 5. SITE PROTECTION STATUS
- 6. SITE MANAGEMENT
- 7. MAP OF THE SITE

1. SITE IDENTIFICATION

Back to top

1.1 Type	1.2 Site code
C	IT3210018

1.3 Site name

Basso Garda

1.4 First Compilation date	1.5 Update date
1996-06	2013-10

1.6 Respondent:

Name/Organisation:	Regione Veneto Segreteria Regionale per il Bilancio - Unità di Progetto Foreste e Parchi
Address:	Via Torino 110 - 30172 Mestre (VE)
Email:	foreste.parchi@regione.veneto.it

1.7 Site indication and designation / classification dates

Date site classified as SPA:	2003-08
National legal reference of SPA designation	No data

Date site proposed as SCI:	1995-09
Date site confirmed as SCI:	No data
Date site designated as SAC:	No data

National legal reference of SAC designation:	No data

2. SITE LOCATION

Back to top

2.1 Site-centre location [decimal degrees]:

Longitude	**Latitude**
10.6819444444444	45.4641666666667

2.2 Area [ha]:

1431.0

2.3 Marine area [%]

0.0

2.4 Sitelength [km]:

20.0

2.5 Administrative region code and name

NUTS level 2 code	Region Name
ITD3	Veneto

2.6 Biogeographical Region(s)

Continental (100.0 %)

3. ECOLOGICAL INFORMATION

Back to top

3.1 Habitat types present on the site and assessment for them

Annex I Habitat types						Site assessment			
Code	PF	NP	Cover [ha]	Cave [number]	Data quality	A|B|C|D	A|B|C		
						Representativity	Relative Surface	Conservation	Global
3150			143.1			C	C	C	C

- **PF:** for the habitat types that can have a non-priority as well as a priority form (6210, 7130, 9430) enter "X" in the column PF to indicate the priority form.
- **NP:** in case that a habitat type no longer exists in the site enter: x (optional)
- **Cover:** decimal values can be entered
- **Caves:** for habitat types 8310, 8330 (caves) enter the number of caves if estimated surface is not available.
- **Data quality:** G = 'Good' (e.g. based on surveys); M = 'Moderate' (e.g. based on partial data with some extrapolation); P = 'Poor' (e.g. rough estimation)

3.2 Species referred to in Article 4 of Directive 2009/147/EC and listed in Annex II of Directive 92/43/EEC and site evaluation for them

Species					Population in the site						Site assessment			
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A|B|C|D	A|B|C		
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
B	A298	Acrocephalus arundinaceus			r				C	DD	C	B	C	C
B	A297	Acrocephalus scirpaceus			r				C	DD	C	B	C	C
F	1103	Alosa fallax			p				P	DD	C	B	C	B
B	A054	Anas acuta			c				C	DD	C	C	C	C
B	A056	Anas clypeata			c				C	DD	C	C	C	C
B	A055	Anas querquedula			c				C	DD	C	C	C	C
B	A059	Aythya ferina			w				C	DD	C	C	C	C
B	A061	Aythya fuligula			w				C	DD	C	C	C	C
B	A062	Aythya marila			w				P	DD	C	C	C	C
B	A060	Aythya nyroca			c				R	DD	C	C	C	C
A	1193	Bombina variegata			p				P	DD	C	C	C	C
B	A021	Botaurus stellaris			c				R	DD	D			
B	A067	Bucephala clangula			w				P	DD	C	C	C	C
B	A002	Gavia arctica			w				R	DD	C	C	C	C
B	A022	Ixobrychus minutus			r				C	DD	C	B	C	B
B	A182	Larus canus			c				R	DD	D			
B	A183	Larus fuscus			c				V	DD	D			
B	A066	Melanitta fusca			c				V	DD	D			
B	A065	Melanitta nigra			c				V	DD	D			
B	A070	Mergus merganser			c				R	DD	D			
B	A069	Mergus serrator			c				R	DD	D			
B	A058	Netta rufina			c				V	DD	D			
B	A094	Pandion haliaetus			c				R	DD	D			
B	A391	Phalacrocorax carbo sinensis			c				C	DD	C	C	C	C
B	A007	Podiceps auritus			w				V	DD	C	B	C	C
		Podiceps												

B	A005	cristatus			p				C	DD	C	B	C	B
B	A006	Podiceps grisegena			w				R	DD	C	B	C	B
B	A008	Podiceps nigricollis			w				R	DD	C	B	C	B
B	A118	Rallus aquaticus			p				R	DD	C	C	C	C
F	1107	Salmo marmoratus			p				P	DD	C	B	C	B
B	A174	Stercorarius longicaudus			c				V	DD	D			
B	A173	Stercorarius parasiticus			c				V	DD	D			

- **Group:** A = Amphibians, B = Birds, F = Fish, I = Invertebrates, M = Mammals, P = Plants, R = Reptiles
- **S:** in case that the data on species are sensitive and therefore have to be blocked for any public access enter: yes
- **NP:** in case that a species is no longer present in the site enter: x (optional)
- **Type:** p = permanent, r = reproducing, c = concentration, w = wintering (for plant and non-migratory species use permanent)
- **Unit:** i = individuals, p = pairs or other units according to the Standard list of population units and codes in accordance with Article 12 and 17 reporting (see reference portal)
- **Abundance categories (Cat.):** C = common, R = rare, V = very rare, P = present - to fill if data are deficient (DD) or in addition to population size information
- **Data quality:** G = 'Good' (e.g. based on surveys); M = 'Moderate' (e.g. based on partial data with some extrapolation); P = 'Poor' (e.g. rough estimation); VP = 'Very poor' (use this category only, if not even a rough estimation of the population size can be made, in this case the fields for population size can remain empty, but the field "Abundance categories" has to be filled in)

3.3 Other important species of flora and fauna (optional)

Species					Population in the site				Motivation					
Group	CODE	Scientific Name	S	NP	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories			
					Min	Max		C|R|V|P	IV	V	A	B	C	D
F		Salmo carpio						V			X			

- **Group:** A = Amphibians, B = Birds, F = Fish, Fu = Fungi, I = Invertebrates, L = Lichens, M = Mammals, P = Plants, R = Reptiles
- **CODE:** for Birds, Annex IV and V species the code as provided in the reference portal should be used in addition to the scientific name
- **S:** in case that the data on species are sensitive and therefore have to be blocked for any public access enter: yes
- **NP:** in case that a species is no longer present in the site enter: x (optional)
- **Unit:** i = individuals, p = pairs or other units according to the standard list of population units and codes in accordance with Article 12 and 17 reporting, (see reference portal)
- **Cat.:** Abundance categories: C = common, R = rare, V = very rare, P = present
- **Motivation categories: IV, V:** Annex Species (Habitats Directive), **A:** National Red List data; **B:** Endemics; **C:** International Conventions; **D:** other reasons

4. SITE DESCRIPTION

Back to top

4.1 General site character

Habitat class	% Cover
N07	5.0
N08	3.0
N23	7.0
N05	3.0
N06	80.0
N04	2.0
Total Habitat Cover	100

Other Site Characteristics

Laghi eutrofici naturali con vegetazione di tipo Hydrocharition e Magnopotamion.

4.2 Quality and importance

I biotopi compresi in questa zona risultano particolarmente interessanti in quanto rappresentano gli ultimi tratti costieri del Lago di Garda, in territorio Veneto, che ospitano lembi ancora integri di canneti, saliceti ed ontaneti.

4.5 Documentation

GOIRAN A., 1897-1904. Le piante Fanerogame dell' Agro Veronese. Verona BIANCHINI F., 1979-1994 , Flora della Regione Veronese. Voll. I e II. Mus. Civ. St. Nat. Ver. I vol.: Mem. Mus. Civ. St. Nat. pp. 1-311. II vol.: Boll. Mus. Civ. St. Nat. pp. 1-338.

5. SITE PROTECTION STATUS (optional)

Back to top

5.1 Designation types at national and regional level:

Code	Cover [%]	Code	Cover [%]	Code	Cover [%]
IT11	60.0	IT07	100.0	IT12	5.0

6. SITE MANAGEMENT

Back to top

6.2 Management Plan(s):

An actual management plan does exist:

- [ ] Yes
- [ ] No, but in preparation
- [X] No

7. MAP OF THE SITES

Back to top

INSPIRE ID:

Map delivered as PDF in electronic format (optional)

[ ] Yes [X] No

Reference(s) to the original map used for the digitalisation of the electronic boundaries (optional).

123130 123090 122120 1:10000 Gauss-Boaga Ovest

Appendice C: Rilievo fotografico

SIC-ZPS IT3210003 "Laghetto del Frassino"

(la localizzazione delle foto è cartograficamente riportata in Tavola 02 – Appendice D)





Foto 01 – Vista d'insieme del Laghetto del Fassino: in alto ripresa in direzione est, in basso ripresa in direzione sud; le acque del lago sono individuate come habitat dalla cartografia ufficiale.





Foto 02 – Zona umida e formazioni boscate (entrambe individuate come habitat nella cartografia ufficiale) nella porzione settentrionale del lago; sullo sfondo zone agricole interne al perimetro del sito.





Foto 03 – Zona umida e formazioni boscate (queste ultime individuate come habitat nella cartografia ufficiale) nella porzione nord-orientale del lago.





Foto 04 – Zona a vegetazione erbacea e/o arbustiva lungo il margine occidentale del sito; sullo sfondo la vegetazione arborea presente lungo il margine occidentale del lago (individuata come habitat nella cartografia ufficiale).





Foto 05 – Area umida e zona boscata (quest'ultima individuata come habitat nella cartografia ufficiale) lungo il margine sud-orientale del sito; sullo sfondo il pioppeto produttivo presente lungo il margine sud-orientale del sito.





Foto 06 – Area umida e zona boscata (quest'ultima individuata come habitat nella cartografia ufficiale) lungo il margine orientale del lago; sullo sfondo aree a vigneto presenti nella porzione orientale del sito.



Foto 07 – Vigneti nella porzione meridionale del sito; sulla destra autostrada A4 che delimita il sito a sud.

SIC-ZPS IT3210018 "Basso Garda"

(la localizzazione delle foto è cartograficamente riportata in Tavola 03 – Appendice D)





Foto 08 – Costa del Lago di Garda in corrispondenza del toponimo S. Benedetto ripresa verso nord (in alto) e verso sud (sopra), con la presenza di lembi di canneto; le zone di acqua sono individuate come habitat dalla cartografia ufficiale.





Foto 09 – Zona a canneto a sud est del toponimo S. Benedetto, con la limitrofa area verde pubblica (in alto); le zone d'acqua sono individuate come habitat dalla cartografia ufficiale.



Foto 10 – Costa del Lago di Garda a sud-est del toponimo S. Benedetto (ripresa verso sud); le zone d'acqua sono individuate come habitat dalla cartografia ufficiale.



Foto 11 – Lembi di canneto a sud-est del toponimo S. Benedetto; le zone d'acqua sono individuate come habitat dalla cartografia ufficiale.





Foto 12 – Costa del Lago di Garda a sud-est del toponimo S. Benedetto (ripresa verso sud); le zone d'acqua sono individuate come habitat dalla cartografia ufficiale.





Foto 13 – Costa del Lago di Garda a sud-est del toponimo S. Benedetto (ripresa verso sud); le zone d'acqua sono individuate come habitat dalla cartografia ufficiale.



Foto 14 – Costa del Lago di Garda a nord-ovest del centro abitato di Peschiera del Garda (ripresa verso sud); le zone d'acqua sono individuate come habitat dalla cartografia ufficiale.



Foto 15 – Centro abitato di Peschiera del Garda; le zone d'acqua sono individuate come habitat dalla cartografia ufficiale.



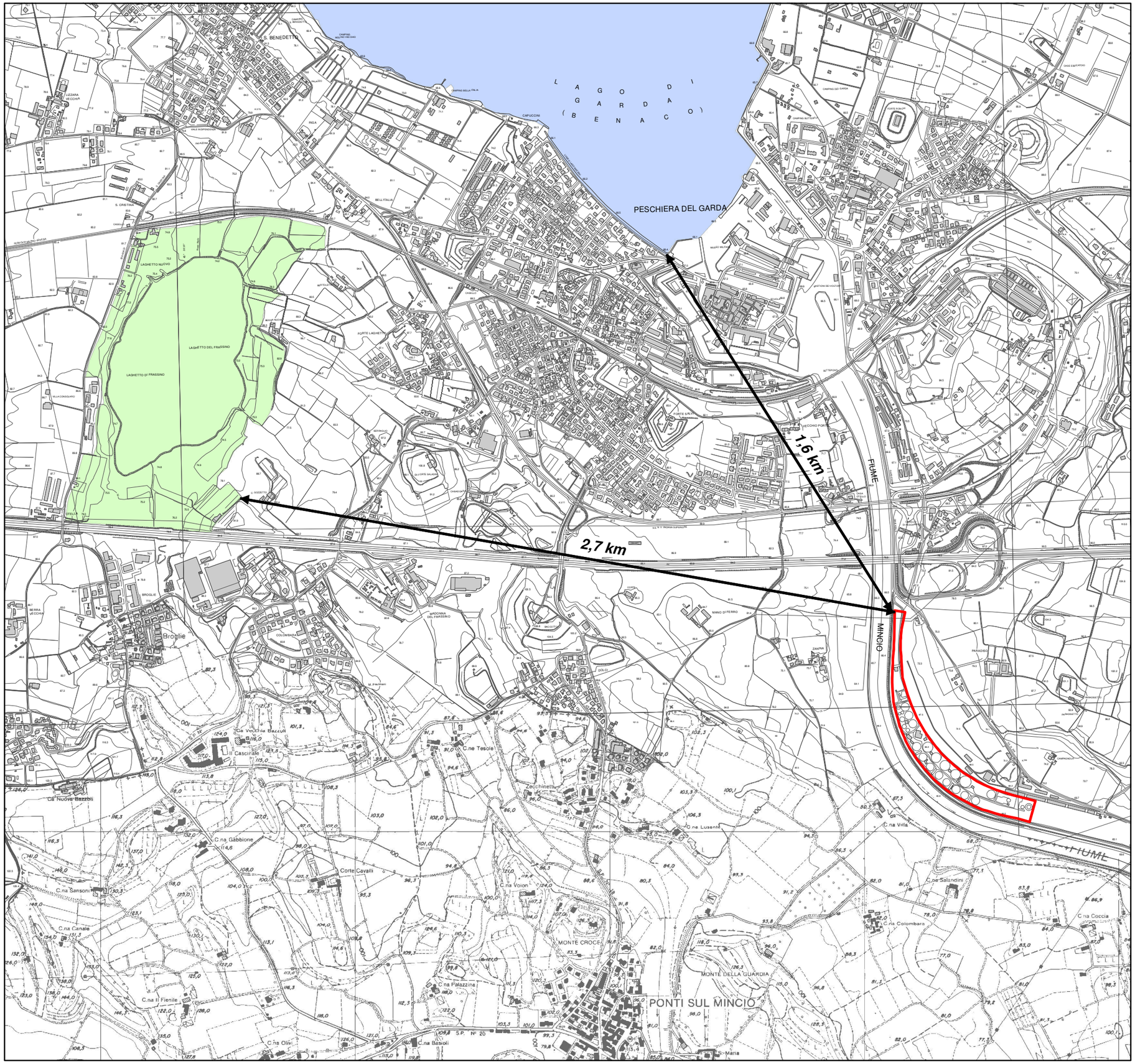


Foto 16 – Costa del Lago di Garda a nord di Peschiera del Garda ripresa verso sud (in alto) e verso nord (sopra); le zone d'acqua sono individuate come habitat dalla cartografia ufficiale.



Foto 17 – Vista della costa del Lago di Garda a nord di Peschiera del Garda (zona Gardaland); le zone d'acqua sono individuate come habitat dalla cartografia ufficiale.

Appendice D: Tavole



Legenda

- SIC-ZPS IT3210018 "Basso Garda"
- SIC-ZPS IT3210003 "Laghetto del Frassino"
- Area di studio

Garda Uno S.p.A. -
Azienda Gardesana Servizi S.p.A. -
Depurazioni Benacensi S.c.r.l.

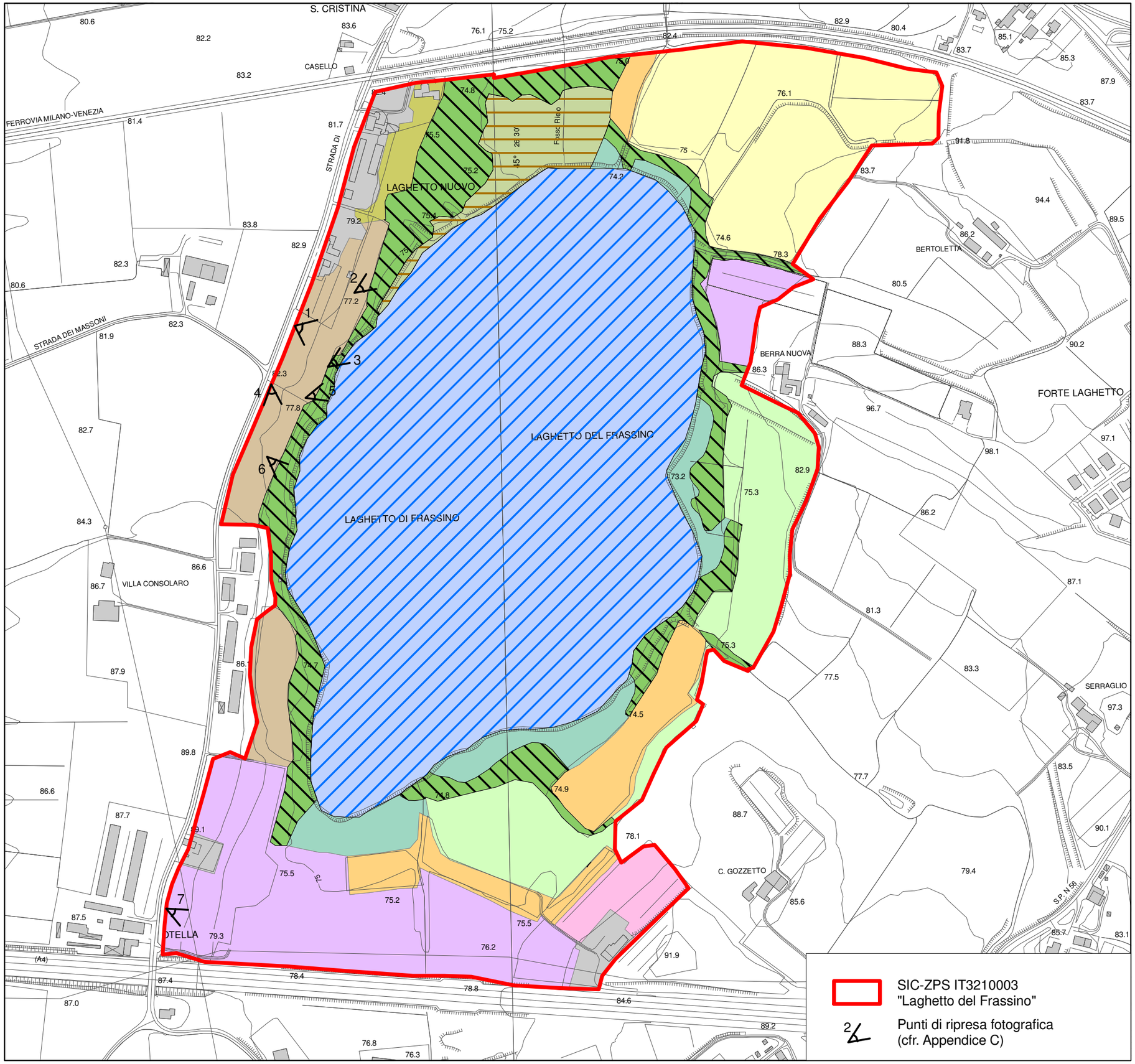
Studio di incidenza - Screening

DEPURATORE ACQUE REFLUE URBANE SITO IN PESCHIERA DEL GARDA

"Domanda di rinnovo dell'autorizzazione allo scarico in Canale Seriola con riavvio della linea fanghi e vasca di accumulo fanghi"

TAVOLA	NOME	TIPO
01	Inquadramento territoriale	Planimetria
		SCALA
		1:15.000

Lachiver Servizi S.r.l.



Legenda

Uso reale del suolo - Corine Land Cover

- Tessuto urbano discontinuo (1.1.2)
- Seminativi in aree irrigue (2.1.2.1.1)
- Vigneti (2.2.1)
- Uliveti (2.2.3)
- Altre colture permanenti (2.2.4)
- Prati stabili (2.3.1)
- Boschi a prevalenza di specie igrofile (3.1.1.6.3)
- Boschi e piantagioni a prevalenza di specie non native (3.1.1.7)
- Zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea (3.2)
- Paludi interne (4.1.1)
- Torbiere (4.1.2.1)
- Bacini d'acqua (5.1.2.1)

Habitat

- 3150 "Laghi eutrofici naturali con vegetazione del Magnopotamion o Hydrocharition"
- 7210* "Paludi calcaree con Cladium mariscus e specie del Caricion davallianae"
- 91E0* "Foreste alluviali con Alnus glutinosa e Fraxinus excelsior (Alno-padion, Alnion incanae, Salicion albae)"

Garda Uno S.p.A. -
Azienda Gardesana Servizi S.p.A. -
Depurazioni Benacensi S.c.r.l.

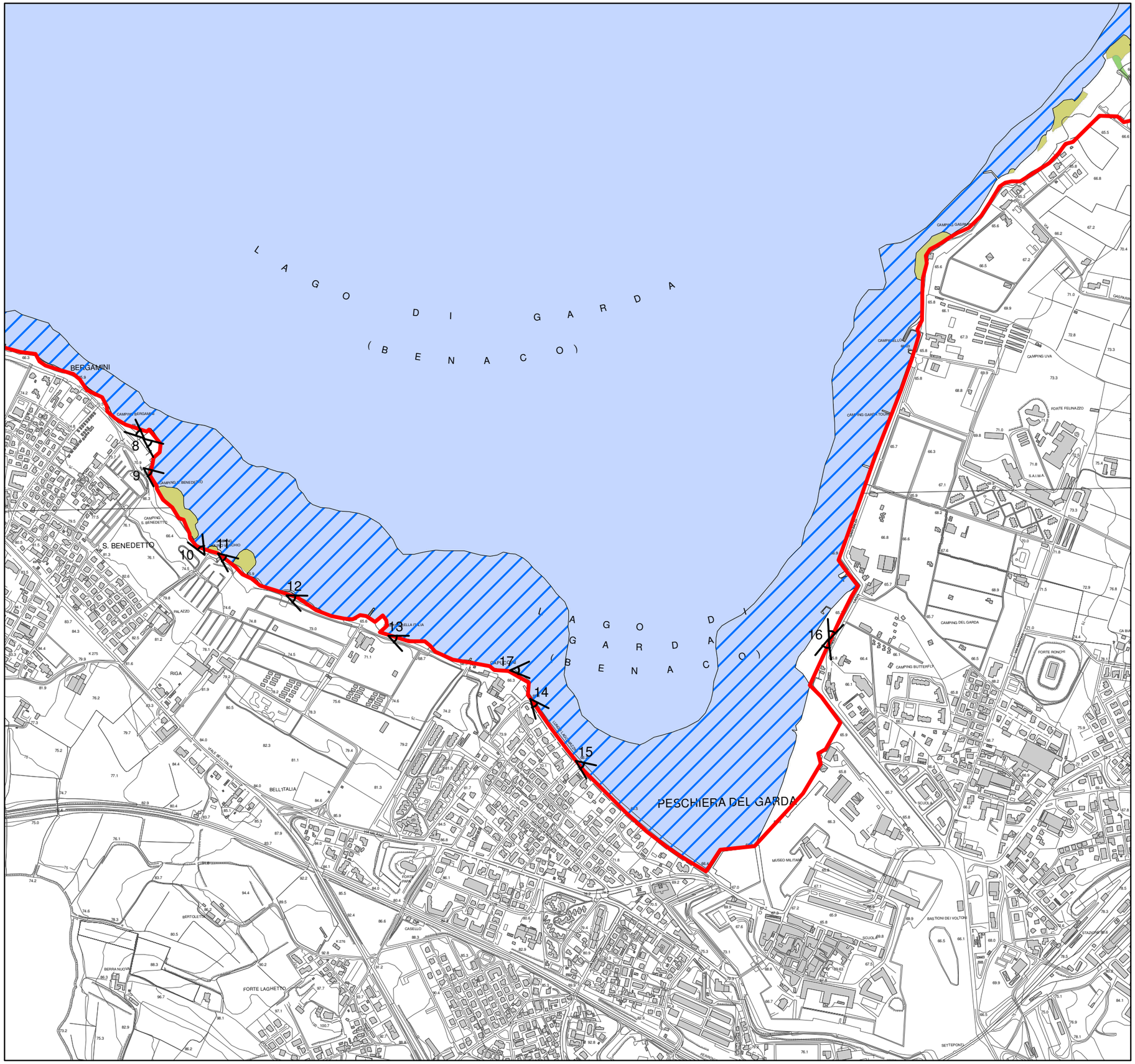
Studio di incidenza - Screening

DEPURATORE ACQUE REFLUE URBANE SITO IN PESCHIERA DEL GARDA

"Domanda di rinnovo dell'autorizzazione allo scarico in Canale Seriola con riavvio della linea fanghi e vasca di accumulo fanghi"

TAVOLA	NOME	TIPO
02	Uso reale del suolo e habitat del sito SIC-ZPS IT3210003	Planimetria
		SCALA
		1:5.000

Lachiver Servizi S.r.l.



Legenda

Uso reale del suolo - Corine Land Cover

- Zone boscate (3.1)
- Paludi interne (4.1.1.1)
- Bacino d'acqua (5.1.2.1)

Habitat

- 3150 "Laghi eutrofici naturali con vegetazione del Magnopotamion o Hydrocharition"
- 91E0* "Foreste alluviali con Alnus glutinosa e Fraxinus excelsior (Alno-padion, Alnion incanae, Salicion albae)"
- SIC-ZPS IT3210018 "Basso Garda"
- 12 — Punti di ripresa fotografica (cfr. Appendice C)

Garda Uno S.p.A. -
Azienda Gardesana Servizi S.p.A. -
Depurazioni Benacensi S.c.r.l.

Studio di incidenza - Screening

DEPURATORE ACQUE REFLUE URBANE SITO IN PESCHIERA DEL GARDA

"Domanda di rinnovo dell'autorizzazione allo scarico in Canale Seriola con riavvio della linea fanghi e vasca di accumulo fanghi"

TAVOLA	NOME	TIPO
03	Uso reale del suolo e habitat del sito SIC-ZPS IT3210018	Planimetria
		SCALA
		1:10.000

Lachiver Servizi S.r.l.

PROCEDURA PER LA VALUTAZIONE DI INCIDENZA

MODELLO DI DICHIARAZIONE SOSTITUTIVA DI CERTIFICAZIONE

Il sottoscritto GEREVINI DAVIDE
nato a PARMA prov. PARMA
il 05/10/1977 e residente in VIA GIUSEPPE CORSO, n.2
nel Comune di VERONA prov. VERONA
CAP 37131 - tel. 340/4918385
email: davide.gerevini@alice.it
pec: davide.gerevini@archiworldpec.it

in qualità di
ESTENSORE DELLO STUDIO DI INCIDENZA

del piano – progetto – intervento denominato
DEPURATORE ACQUE REFLUE URBANE SITO IN PESCHIERA DEL GARDA - DOMANDA DI RINNOVO DELL'AUTORIZZAZIONE ALLO SCARICO IN CANALE SERIOLA CON RIAVVIO DELLA LINEA FANGHI E VASCA DI ACCUMULO FANGHI

DICHIARA

(barrare e compilare quanto di pertinenza)

☐ di essere iscritto nell'albo, registro o elenco .....
tenuto dalla seguente amministrazione pubblica: .....

☒ di appartenere all'ordine professionale DEGLI ARCHITETTI, PIANIFICATORI, PAESAGGISTI E CONSERVATORI DELLA PROVINCIA DI VERONA, SETTORE PIANIFICAZIONE TERRITORIALE - SEZIONE A – N. 2805

☒ di essere in possesso del titolo di studio di DOTTORE IN SCIENZE AMBIENTALI rilasciato da UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PARMA il 30/11/2001;

☐ di essere in possesso del seguente titolo di specializzazione, di abilitazione, di formazione, di aggiornamento, di qualifica tecnica .....

E ALTRESÌ

di essere in possesso di effettive competenze per la valutazione del grado di conservazione di habitat e specie, obiettivi di conservazione dei siti della rete Natura 2000, oggetto del presente studio per valutazione di incidenza e per la valutazione degli effetti causati su tali elementi dal piano, dal progetto o dall'intervento in esame.

DATA

30/06/2017

Il DICHIARANTE

ORDINE degli ARCHITETTI PIANIFICATORI PAESAGGISTI CONSERVATORI della provincia di VERONA

Davide Gerevini n° 2805 sezione A settore pianificazione PIANIFICATORE

Informativa sull'autocertificazione ai del D.P.R. 28/12/2000 n. 445 e ss.mm.ii.

Il sottoscritto dichiara inoltre di essere a conoscenza che il rilascio di dichiarazioni false o mendaci è punito ai sensi dell'art. 76 del D.P.R. 28/12/2000 n. 445 e ss.mm.ii., dal Codice Penale e dalle leggi speciali in materia.
Tutte le dichiarazioni contenute nel presente documento, anche ove non esplicitamente indicato, sono rese ai sensi, e producono gli effetti degli artt. 47 e 76 del DPR 445/2000 e ss.mm.ii.

Ai sensi dell'art. 38 del DPR 445/2000 ss.mm.ii., la dichiarazione è sottoscritta dall'interessato in presenza del dipendente addetto ovvero sottoscritta o inviata insieme alla fotocopia, non autenticata di un documento d'identità del dichiarante, all'ufficio competente Via fax, tramite un incaricato, oppure mezzo posta.

DATA — Il DICHIARANTE

30/06/2017 _____

Informativa sul trattamento dei dati personali ai sensi dell'art. 13 del D.Lgs. 30 giugno 2003 n. 196

I dati da Lei forniti saranno trattati - con modalità cartacee e informatizzate – per l'archiviazione delle istanze presentate nell'ambito del procedimento per il quale la presente dichiarazione viene resa e non costituiranno oggetto di comunicazione o di diffusione.
I dati raccolti potranno essere trattati anche per finalità statistiche.
Il Titolare del trattamento è: Regione Veneto/Giunta regionale, con sede in: Venezia, Palazzo Balbi - Dorsoduro 3901.
Il responsabile del trattamento è il Direttore della Direzione Commissioni Valutazioni.
Le competono tutti i diritti previsti dall'articolo 7 del D.Lgs. n.196/2003. Lei potrà quindi chiedere al Responsabile del trattamento la correzione e l'integrazione dei propri dati e, ricorrendone gli estremi, la cancellazione o il blocco.

DATA — Il DICHIARANTE

30/06/2017 _____

Si allega alla presente istanza copia fotostatica non autenticata di un documento di identità in corso di validità.


REPUBBLICA ITALIANA
CARTA DI IDENTITÀ
COMUNE DI
1. VERONA
2. GEREVINI
3. DAVIDE
4. PARMA
5. 05.10.1977
6. M
7. 1916-I-A
8. 173
3808847AA
CIITA3808847AA8<<<<<<<<<<<<<<<
7710056M2210056ITA<<<<<<<<<<<2
GEREVINI<<DAVIDE<<<<<<<<<<<<<


VERONA
VIA GIUSEPPE CORSO 2
06.07.2012
05.10.2022
ITA
GRVDVD77R05G337G
3806847AA
VALIDA PER L'ESPATRIO

PROCEDURA PER LA VALUTAZIONE DI INCIDENZA

MODELLO DI DICHIARAZIONE LIBERATORIA
DI RESPONSABILITÀ SULLA PROPRIETÀ INDUSTRIALE E INTELLETTUALE

Il sottoscritto, incaricato dalla ditta proponente il progetto, di elaborare il presente studio per la valutazione di incidenza ex art. 5 del D.P.R. 357/97 e ss.mm.ii., dichiara che gli atti ed elaborati di cui si compone il predetto studio, non contengono informazioni riservate o segrete, oggetto di utilizzazione esclusiva in quanto riconducibili all'esercizio di diritti di proprietà industriale, propri o della ditta proponente il progetto, come disciplinati dal D.lvo 10.2.2005, n. 30 e ss.mm.ii.
Dichiara di aver provveduto in tutti i casi alla citazione delle fonti e degli autori del materiale scientifico e documentale utilizzato ai fini della redazione del presente studio.
Dichiara e garantisce, ad ogni buon conto, di tenere indenne e manlevare l'amministrazione regionale da ogni danno, responsabilità, costo e spesa, incluse le spese legali, o pretesa di terzi, derivanti da ogni eventuale violazione del D.lvo n. 30/2005 e della L. 633/1941.
Ai fini e per gli effetti delle disposizioni di cui al D.lvo 30.6.2003, n. 196, dichiara di aver preventivamente ottenuto tutti i consensi e le liberatorie previste dalle vigenti disposizioni normative e regolamentari nazionali e internazionali in ordine all'utilizzo e alla diffusione di informazioni contenute nello studio, da parte di persone ritratte e direttamente o indirettamente coinvolte.
Riconosce alla Regione del Veneto il diritto di riprodurre, comunicare, diffondere e pubblicare con qualsiasi modalità, anche informatica, ai fini documentali, scientifici e statistici, informazioni sui contenuti e risultati dello studio accompagnate dalla citazione della fonte e dell'autore.

DATA

30/06/2017

Il DICHIARANTE

Dario Scarabel

Garda Uno

VIA ITALO BARBIERI, 20
25080 PADENGHE S/G (BS)
TEL. 030-9995401

MAIL: protocollo@pec.gardauno.it

AZIENDA GARDESANA SERVIZI S.P.A.

VIA 11 SETTEMBRE, 24
37019 PESCHIERA DEL GARDA (VR)
TEL. 045/6445211

MAIL: ags@pec.ags.vr.it

DEPURAZIONI BENACENSI S.C.R.L.

LOC. PARADISO DI SOTTO, 14
37019 PESCHIERA DEL GARDA (VR)
TEL. 045 6401522 - FAX 045 6401527

MAIL:depben@pec.depurazionibenacensi.it

COMUNE DI PESCHIERA DEL GARDA

DEPURATORE ACQUE REFLUE URBANE SITO IN PESCHIERA DEL GARDA

DOMANDA DI RINNOVO DELL'AUTORIZZAZIONE ALLO SCARICO IN CANALE SERIOLA CON RIAVVIO DELLA LINEA FANGHI E VASCA DI ACCUMULO FANGHI

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE (ART.22, D.LGS. N.152/2006 E S.M.I.)

C7 Allegato 3: Relazione geologica

EMISSIONE Luglio 2017 *REVISIONE: 00*

I Proponenti

Garda Uno S.p.A	Azienda Gardesana Servizi S.p.A.	Depurazioni Benacensi S.c.r.l.

L'Estensore

Garda Uno S.p.A.

Dott. Geol. Gianfranco Sinatra

Depurazioni Benacensi S.c.r.l.

Dott. Ing. Mario Giacomelli

ELABORATO C7

INDICE

1 PREMESSA 3

2 DESCRIZIONE GENERALE DEPURATORE STATO DI FATTO 3

3 CARATTERIZZAZIONE E MODELLAZIONE GEOLOGICA DEL SITO 5

4 VULNERABILITA' DEGLI ACQUIFERI PROFONDI..... 11

5 INQUADRAMENTO STRUTTURALE 12

6 INQUADRAMENTO SISMOTETTONICO 13

7 COMPATIBILITA' CON LE RISULTANZE DELLO STUDIO GEOLOGICO E CON LE NORMATIVE GEOLOGICHE DI FATTIBILITA', DI VINCOLO E DI PERICOLOSITA' SISMICA ... 29

1 PREMESSA

La presente relazione si inserisce nell'ambito dello Studio di Impatto Ambientale relativo alla domanda di rinnovo dell'autorizzazione allo scarico in Canale Seriola con riavvio della linea fanghi e vasca di accumulo fanghi del Depuratore acque reflue urbane sito in Peschiera del Garda.

Nell'ambito di questo studio geologico devono essere definite le condizioni di stabilità dei luoghi dove risulta essere insediato l'impianto di depurazione e delle aree limitrofe. Importante é anche la ricostruzione delle modalità di circolazione idrica sotterranea con particolare riguardo alla posizione di eventuali acquiferi superficiali e delle falde profonde.

Il sito in esame ricade in *Classe di Penalità ai fini edificatori* quale *"idonea a condizione"* ed in particolare definita come "*Aree nelle quali sono state rilevate puntuali o ridotte condizioni limitative alla modifica di destinazione d'uso dei terreni"*(***Studio Geologico del territorio comunale*** – Relazione Geologica Tecnico/Applicativa - Dott. Geol. Marco Melli – Agg. Febbraio 2008).
Nello stesso studio si segnala la presenza, presso l'area d'interesse, di ***normative di vincolo*** correlate agli elementi idrografici e idrogeologici (P.A.I.).

Scopo principale dello studio è quello definire la **natura litologica** e le **caratteristiche geologiche dei terreni**

Con Ordinanza P.C.M. n. 3519 del 27/04/2006 il Comune di Peschiera del Garda (VR) è stato classificato in zona sismica 2 ed in particolare nella sottozona con valori di a_g compresi tra 0.150 e 0.175 (accelerazione massima al suolo con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni). Già l'Ordinanza P.C.M. 3274/2003 includeva il territorio comunale, non dichiarato simico dalla normativa precedente, in zona simica 3.

Per la caratterizzazione del sito si sono usati i dati ottenuti da più indagini geologiche, idrogeologiche, geognostiche e geofisiche effettuata all'interno e in prossimità del sito occupata dall'attuale impianto di depurazione, è stato inoltre effettuato il rilievo geologico e geomorfologico dell'area per acquisire i dati necessari alla stesura della presente relazione.

Allegati:
- Carta geologica

2 DESCRIZIONE GENERALE DEPURATORE STATO DI FATTO

Il Depuratore acque reflue urbane sito in Peschiera del Garda è costituito dai seguenti principali trattamenti:

LINEA ACQUE
- due stazioni di sollevamento precedute ciascuna da una grigliatura grossolana per eliminare i materiali grossolani;
- due sezioni di trattamenti preliminari composte da grigliatura fine, dissabbiatura e disoleatura;

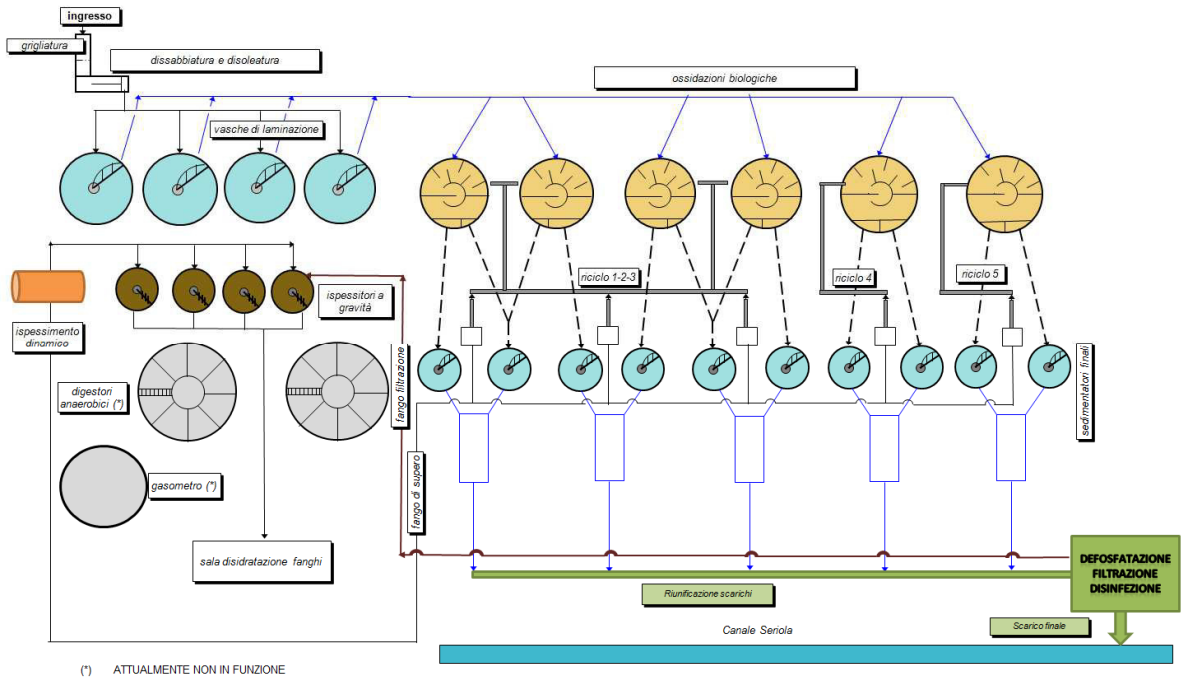
- un by-pass dell'impianto di depurazione, se la portata che affluisce all'impianto è superiore a quella massima trattabile dall'impianto, parte della portata viene deviata automaticamente nel canale di by-pass, sottoposta a grigliatura fine e scaricata nel fiume Mincio;
- quattro vasche di laminazione e accumulo in caso di eventi piovosi, qualora la portata massima in ingresso superi quella trattabile dall'impianto;
- sei vasche circolari di ossidazione biologica con flusso a canale e nocciolo centrale dove si realizza la rimozione biologica di sostanza organica, azoto e fosforo;
- dieci sedimentatori finali dove viene decantato il fango attivo delle ossidazioni;
- trattamenti terziari per l'affinamento dello scarico, per la rimozione chimica del fosforo e l'abbattimento della carica batterica, mediante le seguenti fasi:
  - riunificazione dei 5 scarichi provenienti dai sedimentatori finali;
  - sollevamento dello scarico;
  - chiariflocculazione e contestuale rimozione del fosforo;
  - filtrazione a gravità su 8 letti di sabbia del tipo aperto in parallelo,
  - disinfezione mediante lampade a raggi UV;
- scarico nel Canale Seriola e in emergenza nel fiume Mincio.

LINEA FANGHI

- ispessimento dinamico del fango di supero, su due linee; tali apparecchiature sono installate in locali dedicati.
- quattro vasche di ispessimento a gravità del fango proveniente dagli ispessitori dinamici (due pre-ispessitori e due post-ispessitori): in questo modo esso è ulteriormente concentrato;
- disidratazione meccanica del fango mediante due filtropresse e due centrifughe; tali apparecchiature sono installate in locali dedicati.

Per maggiori dettagli si veda il Quadro di Riferimento Progettuale.

Di seguito si riporta uno schema dell'impianto di depurazione.



Depuratore di Peschiera del Garda - Schema dei flussi principali

3 CARATTERIZZAZIONE E MODELLAZIONE GEOLOGICA DEL SITO

L'area oggetto di Valutazione d'Impatto Ambientale, è ubicata in località Paradiso, all'estremità meridionale del territorio comunale di Peschiera, lungo la sponda sinistra del Fiume Mincio, ed è occupata ormai da circa 40 anni dell'impianto di Depurazione .

Nel presente capitolo viene fornito, sulla base di tutti i dati raccolti un inquadramento geologico generale e vengono descritte le unità litologiche, presenti nel sito in esame ed in un intorno significativo.

Lo studio delle caratteristiche geomorfologiche ed idrografiche del territorio d'interesse e delle caratteristiche geologiche dei terreni, si è articolato mediante una prima fase di acquisizione dei dati reperibili in letteratura ed in aggiunta, di quelli relativi a studi geologici ed indagini geognostiche eseguiti dalla scrivente, in prossimità dell'area di studio e più in generale nel territorio di Peschiera d/G (VR) e di Sirmione e Desenzano d/G (BS).

Quindi si è proceduto alla fase di analisi mediante i rilievi geomorfologici di campagna estesi per un intorno significativo rispetto all'area di progetto.

3.1 INQUADRAMENTO GEOLOGICO

Il territorio di Peschiera d/G si inserisce nella regione del Basso Garda, che si estende tra le cerchie moreniche originate nel Quaternario a seguito del ritiro dei ghiacciai alpini transfluenti dalla Valle dell'Adige e del Chiese e canalizzati nel solco strutturale gardesano preesistente con andamento giudicariense.

Le cerchie moreniche, con andamento circa concentrico rispetto alla linea di costa del lago, segnano le diverse fasi di espansione dei ghiacciai. Da un punto di vista crono-stratigrafico le colline moreniche possiedono età crescente allontanandosi dalla linea di riva. Durante lo scioglimento delle masse glaciali si originavano torrenti fluvioglaciali che smantellavano i cordoni morenici già formati e deponevano il materiale nelle depressioni rimaste entro le diverse cerchie. Tra i rilievi morenici sono talora presenti ampi ripiani, delimitati da scarpate, che corrispondono a terrazzi di *kame* formatisi durante le fasi di ritiro del ghiacciaio. Il dilavamento del fronte dei ghiacciai ad opera delle acque di fusione, ha determinato altresì l'accumulo di materiali a contatto con le stesse masse glaciali.

Talora le cerchie moreniche appaiono discontinue a seguito dell'azione di sfondamento praticata dagli stessi corsi d'acqua fluvioglaciali. Alcune depressioni o conche presenti sul territorio corrispondono a strutture relitte, formate nei pressi del fronte glaciale.

Mentre i cordoni morenici (depositi glaciali) e le piane intermoreniche (depositi fluvioglaciali/di contatto glaciale) maggiormente articolate corrispondono all'entroterra collinare, le aree a morfologia pianeggiante definiscono, per il settore costiero d'interesse, l'ambito delle piane di contatto glaciale e più precisamente delle morene di fondo (*till* d'ablazione), che si formarono contemporaneamente alla strutturazione delle cerchie moreniche gardesane e fino alle fasi tardo-glaciali (morene di ritiro).

Studi stratigrafici ("*Paleosols and vetusols in the central Po plain -Northern Italy- a study in quaternary Geology and Soil Development*" – Cremaschi M., Ed. Unicopli, Milano, 1987) attribuiscono i depositi glaciali, fluvioglaciali e di contatto glaciale affioranti nell'area di Sirmione-Peschiera d/G all'Unità di Solferino del Pleistocene Superiore.

3.2 SUCCESSIONE STRATIGRAFICA

Viene di seguito elencata la successione delle unità stratigrafiche affioranti con una descrizione delle principali caratteristiche litologiche. Per la classificazione e datazione delle unità delle coperture quaternarie e neogeniche, si è fatto riferimento anche allo studio "*Paleosols and vetusols in the central Po plain -Northern Italy- a study in quaternary Geology and Soil Development*" (Cremaschi M., Ed. Unicopli, Milano, 1987*).*

COPERTURE QUATERNARIE

La successione stratigrafica delle unità affioranti nel sito in esame e nell'immediato dintorno è rappresentata da terreni riferibili al Quaternario, a partire dal Pleistocene, che possono essere così schematizzati (dai più recenti ai più antichi):

Materiali di Riporto

Si tratta di materiali di riporto inerti, eterogenei, accumulati per lo più sul territorio del Comune di Peschiera per la realizzazione dei rilevati delle vie di comunicazione principali e secondarie, ferroviarie, o in corrispondenza delle aree edificate. In particolare presso il nucleo urbanizzato di Peschiera d/G, adiacente la fascia costiera e la zona presso cui si origina il F. Mincio, sono stati diffusamente accumulati in epoca storica materiali di riporto per lo più grossolani (pietrame e grossi massi) con i quali è stata ottenuta la colmata di aree precedentemente ricoperte dalle acque.

Depositi Fluviali/Lacustri (Olocene)

I depositi fluviali costituiscono le aree prossime all'imbocco del F. Mincio e sono rappresentati per lo più da ghiaie con ciottoli arrotondati a supporto di clasti o di matrice in genere sabbiosa e sabbie spesso a laminazione incrociata. Sono frequentemente presenti livelli e lenti di limi sabbiosi e limi argillosi.

Nella fascia perilacustre sono presenti i depositi lacustri (Unità di Loamy) e contraddistinguono un livello di innalzamento del lago; possiedono andamento talora discontinuo ed estensione per lo più limitata ad una fascia circa coincidente con i materiali di riporto accumulati a ridosso della linea di costa; inoltre sono distribuiti diffusamente sui fondali del lago nella zona posta in corrispondenza della linea di riva, a valle dell'ambiente deposizionale di spiaggia.

Unità di Solferino – Uslf (Pleistocene Superiore)

A questa unità sono riconducibili depositi glaciali e di contatto glaciale. L'Unità di Solferino risulta piuttosto estesa ed articolata e presenta diverse Unità Morena intervallate da piane fluvioglaciali piuttosto articolate e da un'estesa piana a ridosso della fascia costiera.

All'Unità di Solferino può essere riferita la cerchia principale dell'anfiteatro morenico gardesano, riferibile alla fase di massima espansione del ghiacciaio solferinese; ad essa afferiscono infatti i rilievi posti alle quote più elevate più o meno discontinui. Le fasi di ritiro delle masse glaciali sono testimoniate invece dai cordoni morenici minori talora piuttosto discontinui, con rilievo topografico progressivamente più blando spostandosi verso il Lago, nonché dalla piana costiera. Il ritiro del ghiacciaio doveva quindi avvenire lentamente e secondo pulsazioni ripetute e fasi di stazionamento successive.

Depositi Di Contatto Glaciale - Morena di Fondo (*till* d'ablazione)

Segnano le fasi di ritiro delle masse glaciali in corrispondenza delle quali la deposizione dei sedimenti poteva assumere una certa omogeneità. Si dispongono a tergo dei cordoni morenici, in direzione del Lago, raccordandosi quindi con la fascia costiera mediante un'ampia zona pianeggiante.

Sono costituiti da potenti successioni di materiali in prevalenza di colore grigio o grigio azzurro, essenzialmente limoso-argillosi, con scarsa frazione sabbioso-ghiaiosa.

In prossimità della zona perilacustre si possono avere zone caratterizzate da depositi fini di origine lacustre accumulati in conche residue in conseguenza dello spostamento della linea di riva del lago. In alcuni casi le recenti interpretazioni stratigrafiche hanno attribuito la piana costiera tra Peschiera d/G-Sirmione-Desenzano d/G alle alluvioni oloceniche dell'Unità di Loamy (E2). Si ritiene tuttavia che sebbene rielaborati dai corsi d'acqua olocenici i depositi siano da attribuire alla morena di fondo.

Geologia Locale:

L'area in esame si inserisce nella sponda sinistra del F. Mincio, dove affiorano in prevalenza i deposti fluviali, immediatamente a monte sono presenti i cordoni morenici maggiormente articolati nell'entroterra collinare.

Il sito d'interesse si colloca, pertanto, in un settore caratterizzato dalla presenza di **depositi fluviali e di contatto glaciale (morena di fondo)** che si interdigitano in corrispondenza delle valli fluviali, quali quella del F. Mincio, e sfumano in superficie ai depositi fluviali.

Si sottolinea infine come le aree prossime all'immissione del lago di Garda nel F. Mincio siano state in passato caratterizzate da fenomeni di impaludamento diffuso cui seguirono massicci interventi di "bonifica" con accumulo di materiali di riporto in corrispondenza delle aree urbanizzate.

3.3 ASSETTO GEOMORFOLOGICO GENERALE E LOCALE

L'arretramento delle lingue glaciali ha comportato la formazione di depressioni o di piane di contatto tra archi morenici adiacenti, cui si correlano rispettivamente condizioni di ristagno d'acqua ed individuazione di depressioni intermoreniche e laghi di fronte glaciale o erosione di vasti terrazzi pianeggianti delimitati da orli di scarpata di contatto glaciale. Verso la fascia costiera le piane di contatto glaciale divengono delle piane di fondo-piane di ritiro del ghiacciaio, raccordandosi dolcemente alla linea di costa.

Con il passaggio verso le attuali condizioni climatiche i fenomeni geomorfici legati all'idrografia superficiale ed alla gravità si sostituirono a quelli glaciali, apportando modifiche al paesaggio. Si è così impostata gradualmente la rete idrografica diretta, limitatamente, verso il Lago e più in generale verso il fronte esterno delle cerchie moreniche. Successivamente il Lago ha in ogni caso operato un'azione di "cattura" dell'idrografia.

Le piane intermoreniche, più o meno estese, sono state modellate dapprima dai corsi d'acqua fluvioglaciali e successivamente riprese da quelli olocenici. I corsi d'acqua olocenici, che solcano le aree di pianura e di valle intramorenica, sfruttano in gran parte i lineamenti morfologici ereditati e scorrono talvolta ai margini o entro piane fluvioglaciali più ampie dell'attuale alveo. In corrispondenza delle depressioni intermoreniche maggiormente sviluppate e talora lungo la fascia costiera si formarono in epoca post-glaciale aree palustri.

La formazione del Lago di Garda ebbe una certa influenza sul modellamento della fascia costiera. Variazioni del livello del lago hanno più di una volta determinato un avanzamento della linea di riva. (C. Baroni "Note sulla paleogeografia olocenica della costa occidentale del Lago di Garda", Geogr. Fis. Din. Quat., 8 - 1985). Significativo, perché ampiamente documentato lungo la sponda del Garda, è il livello situato a circa 70 m s.l.m. riferibile al post glaciale.

Di conseguenza in prossimità della costa, le fasce depresse di origine glaciale poterono essere colmate con materiali lacustri. La fascia costiera del lago divenne un ambiente di deposizione di materiali fini associati ai depositi più grossolani delle spiagge.

Infine l'azione antropica di modellamento della superficie topografica, dapprima essenzialmente legata alle pratiche agricole e di pesca e successivamente alla progressiva urbanizzazione, ha portato nel tempo il territorio all'attuale configurazione.

Geomorfologia Locale:

Il sito esame, posto ad una di circa 66,00 m s.l.m., si colloca al margine di un contesto antropizzato a sud del centro abitato di Peschiera del Garda.

L'assetto morfologico è caratterizzato da blandi rilievi collinari e da ampie fasce subpianeggianti, leggermente degradanti verso le sponde dell'asta fluviale del Fiume Mincio. Non sussistono e non sono stati rilevati fenomeni d'instabilità né si hanno fenomeni geomorfici in atto.

3.4 IDROGRAFIA

Il **sito in esame è ubicato in sponda sinistra del Fiume Mincio,** la rete idrografica superficiale è rappresentata, oltre che dal Fiume Mincio e da Rii o fossi di modesta entità, da una seriola artificiale, parzialmente intubata, con andamento parallelo al fiume Mincio. A tale seriola è affidato il deflusso delle acque meteoriche, confluenti da aree piuttosto estese (scarichi della sede autostradale, acque bianche provenienti da diverse zone del comune di Peschiera, ecc.).

Il territorio, a larga scala, possiede una scarsa capacità di infiltrazione diretta delle acque meteoriche in relazione alla presenza di terreni superficiali limoso-argillosi.

La rete idrografica superficiale nella fascia costiera e nell'immediato entroterra della regione del Basso Garda, risulta rappresentata da alcuni corsi d'acqua parzialmente rettificati dalla recente urbanizzazione ai quali in passato era interamente affidato il deflusso superficiale delle acque meteoriche.

A Peschiera, in particolare, ha le sue origini direttamente dal Lago di Garda il F. Mincio, che passa da Ponti sul Mincio, Monzambano, Valeggio, Volta Mantovana, Goito, Rivalta e Mantova dove forma tre laghi: Lago Superiore, Lago di Mezzo e Lago Inferiore. Il F. Mincio continua il suo percorso proseguendo per Bagnolo e arrivando fino a Governolo dove si immette nel Po.

Il F. Mincio possiede una portata minima assoluta 30 m³/s, una massima di 150 m³/s e un modulo medio annuo di 56,8 m³/s presso Peschiera del Garda (i dati, misurati all'uscita del Lago di Garda sono praticamente gli stessi che si hanno alla foce, in quanto il fiume non riceve più affluenti di rilievo nel tratto in pianura), è un fiume assai regolare e anzi, sicuramente il più regolare fra gli affluenti di sinistra del Po, con scarti di sole 5 volte fra la portata massima e quella minima. Circa il 60% dell'intera portata del Fiume viene deviato nel Canale Scaricatore di Mincio a Pozzolo e a Marengo di Pozzolo nel Canale Fossa di Pozzolo (Bonifica Fossa di Pozzolo).

Lungo il Fiume Mincio sono ubicati gli edifici regolatori di Salionze e Governalo che controllano il livello del Lago di Garda.

La Commissione per l'esercizio della regolazione dei livelli del lago di Garda ha stabilito nel 1984 i seguenti livelli operativi rispetto allo Zero Idrometrico di Peschiera posto a 64.027 m. s.l.m.

LIMITI ORDINARI	ALTEZZA ORDINARIA (cm)	ALTEZZA ECCEZIONALE (cm)
max. Aprile	140	175
max. Estivo (Maggio - Agosto)	135	
max. Autunnale (10 Sett. - 10 Nov.)	80	
min. assoluto	15	-5

La portata del Mincio è inoltre influenzata anche dal ruolo assunto negli ultimi decenni dal Lago di Garda quale occasionale collettore dell'Adige a seguito della costruzione della galleria Adige-Garda. Tale galleria, lunga 9873 metri, si stacca dall'Adige in località Mori e termina nel lago a Torbole ed è capace di una portata di 500 m³/s. Essa viene usata solamente in casi eccezionali come canale scolmatore - ad esempio è stata usata in occasione della piena del 2001 - ed ha la funzione di salvaguardare dalle inondazioni la città di Verona e tutto il basso corso del secondo fiume italiano.

Il Fiume Mincio è un elemento idrografico ereditato dalla morfologia glaciale e fluvioglaciale, avendo rappresentato durante le ultime glaciazioni il più importante scaricatore fluvioglaciale del ghiacciaio gardesano. Già in epoca quaternaria appariva delineata la soglia gardesana che consentiva il deflusso delle acque del lago. In epoca storica il Mincio divagava entro il solco vallivo talora con andamento meandriforme. Nel tratto in esame il fiume si impaludava in più punti allargandosi in corrispondenza dei settori vallivi con sezione più ampia. La realizzazione di argini lungo il Mincio ha comportato una rettifica dell'alveo e la separazione con le aree di torbiera attualmente presenti.

L'area del depuratore, risulta essere interessata da ***normative di vincolo*** correlate agli elementi idrografici e idrogeologici, nello specifico risulta essere inserita nelle fasce di tutela del P.A.I.

3.4.1 Reticolo idrografico del Canale Seriola

Come precedentemente accennato la rete idrografica superficiale è rappresentata oltre che dal Fiume Mincio dal Canale Seriola.

Questo canale artificiale, parzialmente intubato e con andamento parallelo al Fiume Mincio, raccoglie a monte del depuratore le acque meteoriche di aree depresse verso cui confluiscono peraltro gli scarichi delle vie di comunicazione esistenti sul territorio (autostrada, tangenziale, ecc.).

Il Canale Seriola riceve inoltre, le acque reflue del depuratore interconsortile di Peschiera e di alcuni affluenti in sponda sinistra.

All'interno dell'area del depuratore, il canale possiede un tratto intubato in corrispondenza di alcuni fabbricati di servizio e della palazzina uffici, e quindi una sezione a cielo aperto con fondo ampio circa 2.5 m e sponde alte circa 1.5 m. La quota della Seriola è perlopiù inferiore a quella del Fiume Mincio. Gli scarichi degli impianti di depurazione avvengono mediante sistemi di chiuse e saracinesche che regolano gli apporti nel Canale Seriola e/o in caso di emergenza direttamente nel Mincio.

A valle dell'area del depuratore interconsortile gli apporti al Canale Seriola provengono dal reticolo idrografico naturale.

L'assetto idrogeologico e le caratteristiche orografiche del territorio determinano la presenza di corsi d'acqua naturali con andamento irregolare che convogliano le acque provenienti dai versanti morenici verso il Canale Seriola o il Fiume Mincio.

Il reticolo idrografico del canale Seriola appare poco gerarchizzato, con aste di lunghezza limitata che sottendono versanti da mediamente a poco acclivi, con conseguenti tempi di corrivazione brevi. I tracciati degli affluenti in sinistra idrografica del Canale Seriola attraversano le aree collinari e raggiungono l'alveo con tratti a caratteristiche differenti. La pendenza degli affluenti nei settori pianeggianti risulta di norma bassa; di conseguenza il deflusso delle acque avviene lentamente, con scarsa capacità erosiva e tendenza a determinare fenomeni di esondazione ed allagamento. Al contrario nei tratti in cui i corsi d'acqua attraversano i cordoni morenici, le pendenze divengono maggiori, le sezioni risultano piuttosto incise con flusso idrico accelerato.

In alcuni casi lo scorrimento delle acque avviene all'interno di tratti tombinati e/o intubati soprattutto in corrispondenza della fascia di monte urbanizzata (abitato di Salionze).

L'analisi del sistema idrografico è stata effettuata mediante il rilievo dei corsi d'acqua, riportati nella "Carta geologica e del sistema idrografico del Canale Seriola" allegata allo studio effettuato dallo scrivente negli anni2002- 2003.

Nel periodo Dicembre 2002-Gennaio 2003 sono stati rilevati per gli affluenti portate variabili, e in alcuni casi maggiori di 5-6 l/sec, in relazione agli apporti meteorici. Alcune aste mantengono una portata, prossima a 5 l/sec, anche in periodi poco piovosi. Si tratta in ogni caso di elementi idrografici a regime perenne.

La presenza di affluenti perenni seppure con regime variabile testimonia che il Canale Seriola è parte integrante di un sistema idrografico articolato, per quanto poco esteso, e deve essere considerato a tutti gli effetti un corso d'acqua anche ai sensi dell'articolo 45 comma 8 del D.Lgs. 152/99.

3.5 IDROGEOLOGIA

La struttura idrogeologica del territorio in esame è rappresentata da acquiferi superficiali, cui corrispondono falde sospese circolanti nelle piane di contatto glaciale e nelle piane di ritiro, talora a scarsa profondità dal p.c., alimentate per lo più dalle precipitazioni meteoriche, con debole grado di artesianesimo e con direzione di flusso da monte verso valle.

Questi acquiferi trovano circolazione entro livelli litologicamente a maggiore permeabilità (sabbioso ghiaiosi o sabbioso-limosi), confinati in sequenze litologiche prevalentemente argillose e argilloso-limose semipermeabili o impermeabili e possono determinare emergenze idriche, quali venute sorgentizie, perlopiù di modesta entità. La presenza di livelli permeabili nell'ambito collinare o di piana costiera che si prolungano fino a Lago, talora interdigitandosi con i depositi lacustri può determinare, in prossimità della linea di costa, un sostanziale collegamento tra le acque del bacino lacustre e quelle di falda, i cui livelli piezometrici risultano in tal caso in equilibrio. Il livello piezometrico è quindi soggetto ad oscillazioni stagionali piuttosto marcate legate, in questi casi, oltreché alle precipitazioni meteoriche anche alle variazioni del livello del lago.

Al contrario le falde cui attingono i pozzi produttivi della zona sono poste a profondità elevate e risultano avere un'alimentazione di tipo distale, non direttamente collegata alle precipitazioni meteoriche. Entro i depositi morenici, a profondità differenti e di norma di alcune decine di m dal p.c., sono presenti falde profonde confinate o semiconfinate che rappresentano gli acquiferi più sviluppati e di maggiore produttività nell'area del Basso Garda. I sistemi acquiferi multistrato risultano separati tra loro da intervalli argilloso-limosi ripartitori (*aquitard*). Si tratta di falde

normalmente dotate di un certo grado di artesianesimo, non direttamente influenzate dall'andamento delle precipitazioni e collegate ad alimentazioni distali.

L'assetto idrogeologico dell'area in esame è da ricondurre ai rapporti geometrici delle cerchie moreniche dell'anfiteatro gardesano con i depositi fluviali recenti.

Possono pertanto essere distinte due unità idrogeologiche:

- un'unità da mediamente a scarsamente permeabile per porosità (coefficiente di permeabilità k variabile da 10 -3 a 10 -8 m/sec) a cui sono ascrivibili i depositi fluviali. In questa unità è confinata la falda freatica (prima falda) delimitata alla base dal substrato morenico.

- un'unità permeabile per porosità corrispondente ai depositi morenici, caratterizzata da permeabilità complessivamente bassa in cui sono comprese sequenze argillose impermeabili (*acquitard*) che ostacolano la filtrazione idrica verticale (coefficiente di permeabilità 10 -9 m/sec < k < 10-7 m/sec) e sequenze ghiaiose al contrario permeabili (*acquiclude*) che immagazzinano buone quantità d'acqua (coefficiente di permeabilità 10 -6 m/sec < k < 10-4 m/sec).

Il solco vallivo del Fiume Mincio è caratterizzato da una falda freatica circolante entro i depositi alluvionali, in prossimità della superficie topografica e in comunicazione con il corso d'acqua. Questo acquifero è soggetto ad oscillazioni in funzione del livello del fiume.

All'interno dei depositi morenici sono presenti acquiferi profondi ben sviluppati e di buona produttività, circolanti di norma a varie decine di metri dal p.c.; questi sistemi acquiferi multistrato (*acquiclude*) alimentano i pozzi idropotabili profondi della zona e risultano separati tra loro da intervalli argilloso-limosi ripartitori (*acquitard*) che ne garantiscono una buona protezione.

Si tratta di falde normalmente dotate di un certo grado di artesianesimo, non direttamente influenzate dall'andamento delle precipitazioni e collegate ad alimentazioni distali che ne consentono valori di immagazzinamento notevoli.

I pozzi esistenti nell'entroterra gardesano confermano l'esistenza di falde piuttosto produttive che seguono lo schema idrogeologico sopra esposto.

I dati bibliografici consultati indicano per i pozzi degli acquedotti comunali di Valeggio s/M e Peschiera d/G una alimentazione da acquiferi profondi, nonchè la presenza nei primi 20 m dal p.c. di terreni con permeabilità da scarsa a molto scarsa che ostacolano la filtrazione idrica verticale.

La struttura idrogeologica del sito d'interesse, è caratterizzata dalla presenza a pochi metri di profondità dalla superficie topografica (-1,40 m), di una falda freatica, comunicante con le acque del Fiume Mincio, è soggetta quindi ad oscillazioni in funzione delle variazioni del livello del fiume.

4 VULNERABILITA' DEGLI ACQUIFERI PROFONDI

La vulnerabilità intrinseca di un'area è legata alla componente naturale derivante dalle caratteristiche idrogeologiche del territorio. Nel caso dell'area in esame, per una valutazione della vulnerabilità naturale degli acquiferi, i parametri che possono essere utilizzati sono suddivisibili in statici (caratteri tessiturali dei terreni di fondo alveo e del non saturo, condizioni topografiche) e dinamici (profondità dell'acquifero).

Viene di seguito data una valutazione di massima sulla vulnerabilità degli acquiferi circolanti all'interno dei depositi morenici, sfruttati per l'alimentazione della rete idrica pubblica ad uso potabile. Rispetto all'elemento idrografico considerato valgono le seguenti caratteristiche:

- Tessitura dei terreni in grado di fornire un'elevata protettività (depositi limoso-argillosi, impermeabili, di spessore maggiore ad 1 m), solo localmente discreta (livelli prevalentemente sabbioso-ghiaiosi con matrice limoso-argillosa).
- Tessitura del non saturo con presenza di sequenze argilloso-limose appartenenti ai depositi morenici (riscontrate nella campagna d'indagine) che riducono drasticamente la permeabilità in senso verticale, fornendo un elevato grado di protettività.
- Condizioni topografiche subpianeggianti (basso gradiente idraulico) che determinano lenti deflussi superficiali. La maggiore inclinazione di un sito riduce la possibilità di infiltrazione dei potenziali inquinanti.
- Elevata soggiacenza, intesa come profondità della falda dal piano di campagna, che determina lunghi percorsi che l'eventuale inquinante deve compiere per raggiungere l'acquifero.

Complessivamente gli acquiferi in oggetto, possiedono protezione elevata e quindi scarsa vulnerabilità; ciò in dipendenza soprattutto dell'elevata profondità degli stessi, e delle peculiarità geologico-stratigrafiche del sito, come la presenza nella successione litologica di livelli impermeabili alla filtrazione verticale. Eventuali fonti inquinanti in superficie non possono in tal modo interferire con le falde profonde emunte dai pozzi idropotabili dei comuni di Valeggio s/M e Peschiera d/G.

5 INQUADRAMENTO STRUTTURALE

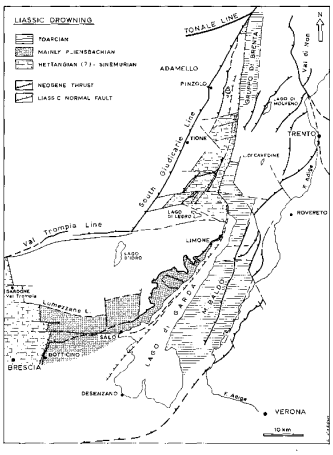


Fig. 5 - Sintesi dei principali elementi paleogeografici e paleotettonici del Lias nella Cintura Giudicariense (da Castellarin & Picotti, 1990).

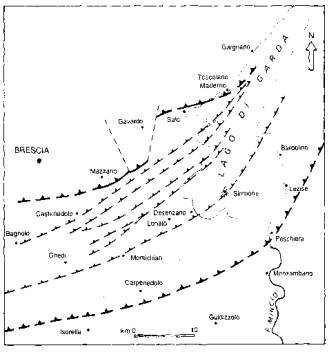


Fig. 7 - Sistema di embricazione nell'area del sottosuolo attorno alla sponda meridionale del Garda

Dal punto di vista strutturale la grande depressione del Lago di Garda rappresenta un'area "chiave" per l'interpretazione dell'assetto strutturale e dell'evoluzione tettonica di gran parte della regione alpina. Il territorio montano dell'Alto Garda, compreso nel settore prealpino bresciano orientale, è caratterizzato da una successione stratigrafica con formazioni di età compresa tra il Trias ed il Miocene, sovrapposte stratigraficamente e tettonicamente, costituendo sistemi di *thrust* embricati riconducibili strutturalmente alle direttrici regionali, identificabili con il Sistema Orobico o della Val Trompia, il Sistema Giudicariense e il Sistema Dinarico.

La fascia strutturale arcuata definita da questi sistemi rappresenta una cintura tettonica molto pronunciata determinatasi a seguito di meccanismi di inversione strutturale degli elementi tettonici distensivi del *rifting* mesozoico ad opera delle intense compressioni neogeniche.

Tale cintura si sviluppa sui margini Est e Sud del massiccio dell'Adamello e si propaga ampiamente sia verso Sud che verso Est, incorporando al suo interno la regione del Lago di Garda.

L'orientazione delle strutture risulta in primo luogo secondo la direzione NNE-SSW e NE-SW (Sistema Giudicariense) ed in subordine E-W (Linea della Val Trompia).

Il sistema giudicariense è dominato da accavallamenti a vergenza orienta le e sud-orientale, con presenza diffusa di faglie trasversali di trasferimento. Ciò determina un assetto irregolare di *tipo en echelon*.

In particolare gli affioramenti del substrato roccioso a Sud di Salò sono da mettere in relazione ad un pronunciato sistema di *trhust*.

Tutti gli affioramenti delle formazioni paleogeniche presenti lungo la sponda occidentale del Lago a Sud di Salò (Rocca di Manerba, Isola del Garda, Scogli dell'Altare, Isola dei Conigli e Punta San Sivino) presentano un rigido controllo strutturale collegato a questo sistema frontale.

Sebbene il sistema tettonico individuato per l'area a Sud di Salò sia correlabile a fasi compressive neogeniche va sottolineato che il carattere di attività persiste anche durante il Plio-Pleistocene. L'attività tettonica lungo tali strutture è documentata dalla sismicità storica e recente dell'area (vedi paragrafi successivi).

La presenza di lineamenti tettonici profondi che raggiungono localmente la superficie o che sono posti a breve profondità può favorire, localmente, l'insorgere di fenomeni termali correlati a risalita naturale, attraverso fratture e faglie, di acque "riscaldate" in relazione al gradiente geotermico (termalismo di Sirmione e Lazise).

6 INQUADRAMENTO SISMOTETTONICO

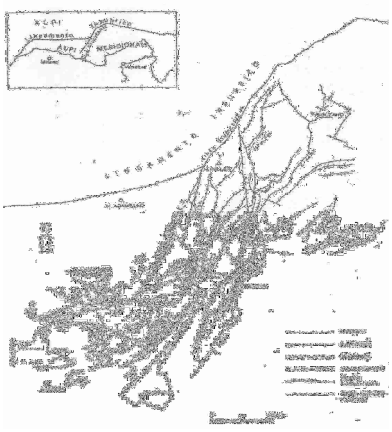
In questo settore, che ricade nell'area gardesana, i lineamenti tettonici sono riconducibili a diversi sistemi regionali che generano complessi campi tensionali.

Nel settore settentrionale della pianura è presente il sistema di sovrascorrimenti S-vergenti che costituiscono la continuazione in pianura delle Prealpi Lombarde. Nella fascia meridionale si ha invece un pronunciato sistema di embricazione N-vergente che costituisce l'avanfossa essenzialmente pliocenica dell'Appennino settentrionale.

I due sistemi entrano in collisione nella parte mediana della pianura; il fronte settentrionale è inquadrabile all'interno dei sistemi di deformazione del Miocene medio-superiore, quello meridionale è essenzialmente pliocenico. A partire dalla fine del Pleistocene inf. entrambi i margini del Bacino Padano sono in sollevamento in seguito alla formazione di un bacino flessurale più simmetrico.

Il margine meridionale del bacino padano, a ridosso del fronte appenninico risente di tali movimenti in modo maggiormente consistente rispetto al margine settentrionale.

Per quanto concerne l'evoluzione tettonica della pianura meridionale a partire dal Pliocene inferiore fino a tutto il Pleistocene si evidenzia una lenta subsidenza generalizzata non compensata dalla sedimentazione (Baraldi et alii, 1980). Nell'intervallo successivo (fino a 18.000 anni fa) si assiste ad un progressivo riempimento del bacino ed il motivo tettonico predominante continua ad essere l'abbassamento generalizzato di tutta l'area; tale movimento è stato dedotto dagli Autori in relazione al notevole spessore dei sedimenti continentali.



Nel bresciano, dalla sponda occidentale del Garda fino ai dintorni di Brescia, le strutture di maggiore risalto morfo-strutturale sono quelle NNE-SSW del Sistema delle Giudicarie, nonché le più antiche linee ad orientamento dinarico (NW-SE) e valsuganese/valtriumplino(circa E-W), talora riattivate. Le strutture distensive più recenti sembrano essere attribuibili in ogni caso alle fasi di sollevamento plio-pleistocenico, con direzioni prevalenti NE-SW e NW-SE.

A livello strutturale la zona di Brescia, localizzata all'interno della cintura di deformazione dei sistemi della Valsugana e Val

Trompia (circa E-W) e delle Giudicarie (NNE-SSW), si differenzia nettamente dall'area veronese, collocata all'esterno della stessa cintura sul bordo di una zona più rigida, tabulare e moclinalica.

Figura 1 – "Strutture del Sistema delle Giudicarie e Val Trompia a S del Lineamento Insubrico" Schema semplificato da numerosi Autori in Castellarin (1981).

Tuttavia sebbene siano aree inserite in un contesto "strutturale" differente, l'attività sismica storica sia attorno a Verona che a Brescia documenta un legame tra i due settori, in quanto afferente ad una contesto "sismotettonico" maggiormente omogeneo.

La localizzazione dell'attività sismica nelle Prealpi si concentra infatti lungo il margine della pianura e nelle fasce immediatamente adiacenti la zona pedemontana (vedi Figura 2).

Al contrario, la zona del nucleo della catena, del massiccio dell'Adamello, la zona del Lineamento Insubrico sono totalmente prive di attività sismica significativa e ancor meno sono attivi i nuclei strutturali più interni della catena nordalpina adiacente.

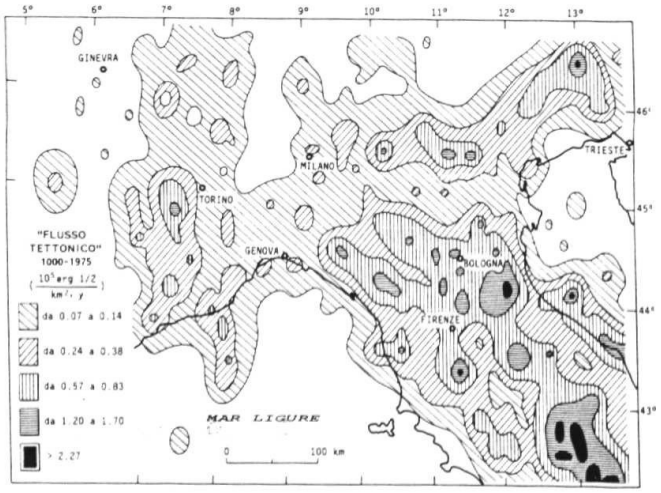


Figura 2 – "Flusso tettonico" medio (energia prodotta dai terremoti che attraversa l'unità di superficie nell'unità di tempo), valutato per gli ultimi 1000 anni nell'Italia settentrionale e in Lombardia. (Cattaneo et al., 1978)

La più importante area tettonica "sorgente" è rappresentata dall'area tirrenica e dalla zona appenninica interna, che sono state sottoposte a processi distensivi dal Miocene superiore in poi. A questa si associa lo spostamento della placca africana verso N al ritmo di circa 1 cm/anno.

L'effetto di questi due meccanismi si esprime soprattutto lungo i limiti dei grandi domini morfostrutturali, come la zona pedemontana compresa tra la Pianura Padana e le Prealpi ed anche la giunzione Alpi-Dinaridi (sistema Friulano).

Secondo alcuni autori la localizzazione comune dell'area di Verona e di Brescia, e più in generale di questa porzione dell'area padana, rispetto al campo tensionale residuo in atto sarebbe dunque la causa principale della loro sismicità.

Più recentemente la relativamente elevata sismicità del territorio bresciano è stata interpretata come indicativa di una consistente attività neotettonica nella zona. Pur mancando uno studio che ricostruisca su vasta scala e in maniera soddisfacente i movimenti neotettonici nell'area bresciana, alcuni lavori di dettaglio permettono di delineare un primo quadro interpretativo. In particolare la corrispondenza e la connessione tra le strutture geologiche e le zone sismicamente attive dimostrerebbero come siano ancora in atto movimenti tettonici connessi all'orogenesi alpina. Molti autori ritengono infatti che la maggior parte delle superfici tettoniche segnalate nella letteratura geologica rivestano un'elevata e significativa importanza nel quadro sismotettonico generale. Ciò è confermato dall'ubicazione degli ipocentri sismici del bresciano, posti in corrispondenza della parte più pellicolare della crosta (tra i 5 e i 15 km). Oltre ai movimenti lineari che si possono verificare lungo superfici di discontinuità preesistenti e che portano a classificare le faglie e le superfici

tettoniche come attive, si sviluppano anche movimenti areali di carattere neotettonico. A tal proposito le strutture delineatesi a partire dal Pleistocene inf. possono costituire una sorgente sismogenetica, lungo le più recenti direzioni NE-SW e NW-SE o riattivando i sistemi già delineatisi nel neogene (E-W), riutilizzando le antiche superfici di sovrascorrimento e i loro frequenti svincoli trasversali.

I dati di letteratura attribuiscono ai sistemi distensivi descritti una valenza superficiale, non superando i 10 km di profondità. E' possibile che a livelli strutturali più profondi l'edificio della catena sia ancora influenzato da processi collisionali subduttivi. Sebbene sia ritenuta possibile la coesistenza di eventi sismici con caratteri compressivi in profondità che passino a sismi legati a distensione in superficie, non è stato tuttora elaborato un modello geodinamico che tenga conto in modo soddisfacente della coesistenza tra contrazione e distensione.

Si vuole infine sottolineare come la distribuzione dell'intensità sismica (Figura 2) e l'andamento delle "zone sismiche" (Figura 3 – "Mappa di Pericolosità Sismica – Ord. P.C.M. 3519/2006) e "sismogenetiche" (Fig. 4 tratta da App. 2 al "Rapporto Conclusivo" – Marzo 2004" a cura di C. Meletti e G. Valensise; Gruppo di lavoro per la redazione della mappa di pericolosità sismica - OPCM 3274/2003 - INGV) testimoni un legame tra l'attività sismotettonica del margine prealpino ed il settore di giunzione Alpi-Dinaridi.

L'andamento delle aree sismiche cui afferisce il territorio gardesano pur seguendo l'andamento del margine prealpino, possiede infatti massima intensità in corrispondenza del Sistema Friulano.

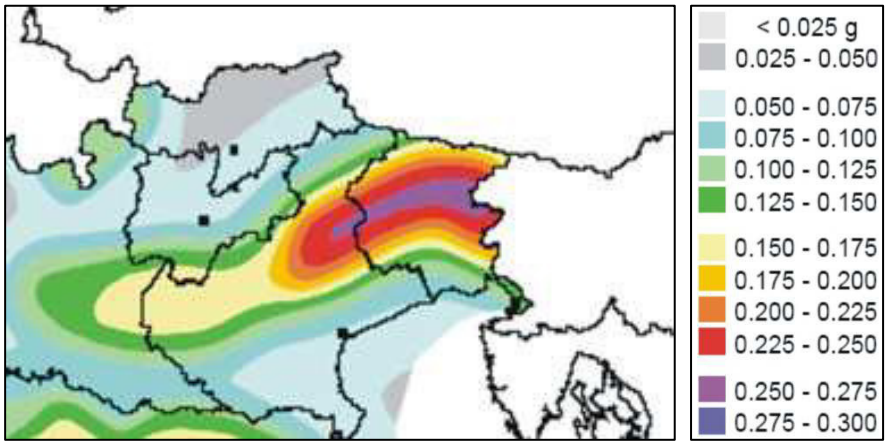


Figura 3 – Mappa di pericolosità sismica del territorio nazionale (Ordinanza P.C.M. n° 3519 del 27/04/06)

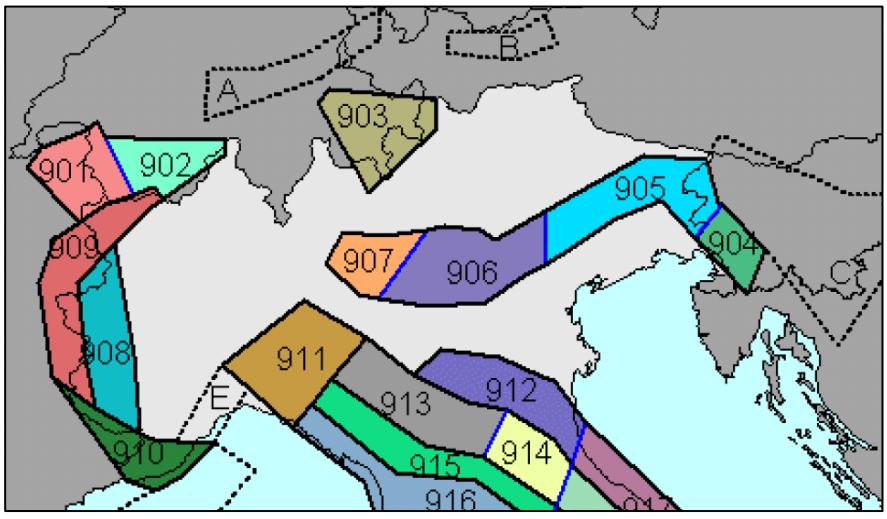


Figura 4 – Schema Zonazione Sismogentica ZS9 tratta da "App. 2 al Rapporto Conclusivo – Marzo 2004" a cura di C. Meletti e G. Valensise (Gruppo di lavoro per la redazione della mappa di pericolosità sismica (OPCM 3274/2003 - INGV).

Si rileva inoltre una sostanziale continuità tra le aree sismogenetiche del Sistema Dinarico-Friulano (zone ZS9 904-905) e quelle del margine prealpino veronese-bresciano-bergamasco (Zone ZS9 906-907) (Figura 4).

Alla giunzione Alpi-Dinaridi le deformazioni quaternarie e recenti riflettono il trasferimento delle deformazioni dal sistema di faglie trascorrenti destre, ad andamento dinarico, verso i sovrascorrimenti del sistema di *thrust* friulano, S-vergente (Figura 5).

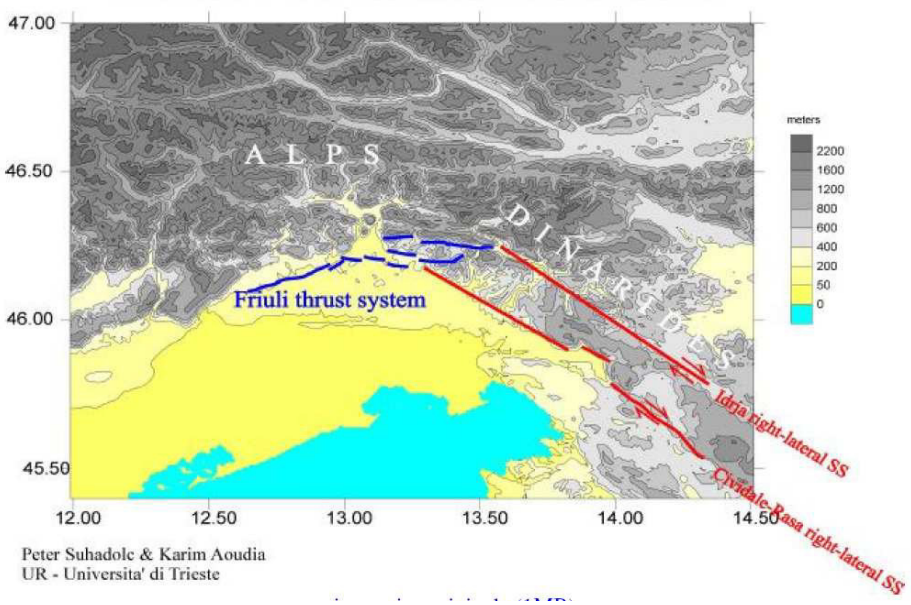


Figura 5 – Schema strutturale della giunzione Alpi Dinaridi.

6.1 SISMICITÀ STORICA

L'area del Lago di Garda è stata interessata in epoca storica a partire dall'anno 1000 da eventi sismici inseriti già nel Catalogo CNR (Figura 6) e quindi nel *"Catalogo Parametrico dei terremoti italiani" a cura del Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV)* (Tabella 1).

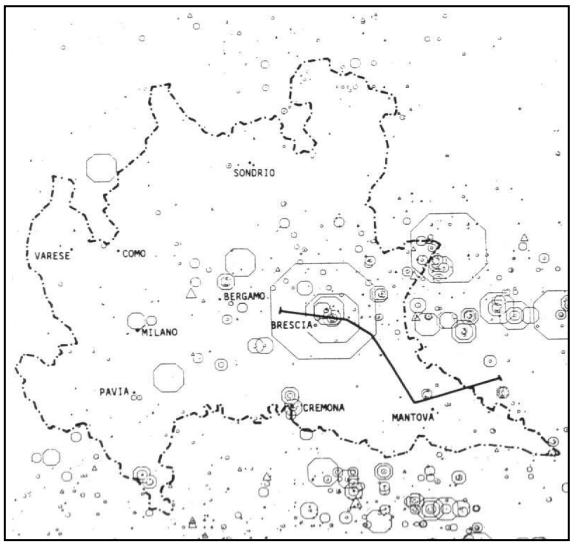


Figura 6 – Terremoti segnalati in Lombardia e aree limitrofe dall'anno 1000 al 1984. La dimensione dei poligono è proporzionale alla magnitudo dei sismi. (tratto da A.A.V.V. "Guide Geologiche Regionali - Alpi e Prealpi Lombarde-11 itinerari", 1990)

Tabella 1 – Eventi sismici con Magnitudo > 4, inclusi nel "Catalogo Parametrico dei terremoti italiani" avvenuti entro il 2002 nel raggio di 100 km da Desenzano del Garda. *Msp: Magnitudo; ZS9: zona sorgente*

N	Anno	Me	Gi	Or	Mi	Se	AE
5	**-91**						**MODENA-REGGIO EMILIA**
27	**1065**	3	27	6			**BRESCIA**
30	**1117**	1	3	13			**VERONESE**
43	**1197**						**BRESCIA**
47	**1222**	12	25	11			**BASSO BRESCIANO**
53	**1249**	9		16	30		**MODENA**
59	**1276**	7	28	18	30		**ITALIA SETTENT.**
74	**1303**	3	22	23			**PIACENZA**
89	**1334**	12	4				**VERONA**
90	**1345**	1	31				**CASTELNUOVO**
93	**1346**	2	22	11			**FERRARA**
107	**1365**	9	21	5	45		**VERONA**
113	**1383**	7	24	20			**PARMA**
121	**1396**	11	26				**MONZA**
125	**1402**						**VERONA**
N	**Anno**	**Me**	**Gi**	**Or**	**Mi**	**Se**	**AE**
126	**1403**	1	17				**VERONA**
130	**1409**	11	15	11	15		**PARMA**
132	**1410**	6	10	21			**VERONA**
144	**1438**	6	11	20			**PARMENSE**
146	**1445**	3	21	13	30		**VERONA**
159	**1465**	4	6	21	30		**VERONA**
160	**1465**	4	15	14	40		**REGGIO EMILIA**
165	**1471**						**BRESCIA**
171	**1474**	3	11	20	30		**MODENA**
181	**1485**	9	1				**PADOVA**
185	**1491**	1	24	23	30		**VERONA**
219	**1521**	1	26	10	30		**BRESCIANO**
221	**1522**	10	5	8			**CREMONA**
235	**1540**	9	1				**BRESCIA**
242	**1547**	2	10	13	20		**REGGIO EMILIA**
264	**1572**	6	4	22			**PARMA.**
266	**1574**	3	17	3	40		**FINALE EMILIA**
271	**1576**	9	26	6			**BERGAMO**
281	**1591**	5	24				**REGGIO EMILIA**
284	**1593**	3	8				**BERGAMO**
302	**1606**	8	22				**BERGAMO**
304	**1608**	1	6				**REGGIO EMILIA**
333	**1628**	11	4	15	15		**PARMA**
346	**1642**	6	13	22			**BERGAMO**
362	**1660**						**MODENA**
365	**1661**	3	12				**MONTECCHIO**
374	**1671**	6	20				**RUBIERA**
383	**1683**	5	25				**V. GIUDICARIE**
411	**1693**	7	6	9	15		**GOITO**

501	**1732**	2	27				**PARMA**
511	**1738**	11	5		30		**PARMA**
550	**1756**	2	25	21			**ROSE'**
583	**1771**	8	15				**SARNICO**
589	**1774**	3	4				**PARMA**
620	**1781**	9	10				**CARAVAGGIO**
631	**1783**	7	28				**VAL DI LEDRO**
647	**1786**	4	7				**PIACENZA**
686	**1799**	5	29	19			**CASTENEDOLO**
694	**1802**	5	12	9	30		**VALLE DELL'OGLIO**
703	**1806**	2	12				**NOVELLARA**
714	**1810**	5	1				**MALCESINE**
N	**Anno**	**Me**	**Gi**	**Or**	**Mi**	**Se**	**AE**
717	**1810**	12	25		45		**NOVELLARA**
730	**1815**	2	26	6			**SCHIO**
740	**1818**	12	9	18	52		**LANGHIRANO**
761	**1826**	6	24	12	15		**SALO'**
780	**1829**	9	6	19	30		**CREMONA**
791	**1831**	9	11	18	15		**REGGIANO**
798	**1832**	3	13	3	30		**REGGIANO**
827	**1839**	8	9	8	45		**BAGNOLO MELLA**
840	**1841**	10	15	22			**SANGUINETTO**
877	**1851**	8	3				**GIUDICARIE**
906	**1857**	2	1				**PARMENSE**
950	**1866**	8	11	23			**MONTE BALDO**
956	**1868**	2	20	20			**GARDA OR.**
957	**1868**	5	22	21			**ROVERETO**
984	**1873**	5	16	19	35		**REGGIANO**
1005	**1876**	4	29	10	49		**MONTE BALDO**
1021	**1877**	10	1	7	27		**MALCESINE**
1040	**1879**	2	14				**GARGNANO**
1076	**1882**	2	27	6	30		**ROVETTA**
1082	**1882**	9	18	19	25		**MONTE BALDO**
1099	**1884**	9	12				**PONTOGLIO**
1103	**1885**	2	26	20	48		**SCANDIANO**
1124	**1886**	10	15	2	20		**COLLECCHIO**
1131	**1887**	5	20	4	12		**OGGIONO**
1170	**1891**	6	7	1	6	14	**VALLE D'ILLASI**
1171	**1891**	6	15				**PESCHIERA**
1180	**1891**	12	22				**SONDRIO**
1181	**1892**	1	5				**GARDA OCC.**
1196	**1892**	8	9	7	58		**TREGNAGO**
1209	**1894**	2	9	12	48	5	**TREGNAGO**
1217	**1894**	11	27				**FRANCIACORTA**
1241	**1895**	10	12	1	45		**M. ALTISSIMO NAGO**
1262	**1897**	1	27	1	35		**RECOARO**
1305	**1898**	11	16				**SALO'**
1337	**1901**	1	20	6	30		**POGGIO RUSCO**
1353	**1901**	10	30	14	49	58	**SALO'**
1455	**1907**	4	25	4	52		**BOVOLONE**

1474	**1908**	3	15	7	50		**CRESPADORO**
1482	**1908**	6	28	3	19	58	**FINALE EMILIA SUD**
1523	**1910**	1	23	1	50		**PONTE DELL'OLIO**
1590	**1913**	11	25	20	55		**VAL DI TARO**
N	**Anno**	**Me**	**Gi**	**Or**	**Mi**	**Se**	**AE**
1622	**1915**	10	10	23	10		**REGGIO EMILIA**
1664	**1918**	1	13	12			**LODI**
1672	**1918**	4	24	14	21		**LECCHESE**
1674	**1918**	7	19	19	3		**SALO'**
1696	**1919**	11	23	1	50		**BRESCIANO**
1739	**1923**	6	28	15	12		**FORMIGINE**
1808	**1928**	6	13	8			**CARPI**
1843	**1930**	9	24	19	10	55	**SCANDIANO**
1854	**1931**	4	14	22	13		**GIUDICARIE**
1872	**1932**	2	19	12	57	11	**MONTE BALDO**
1889	**1934**	3	23	1	46	50	**PISOGNE**
1916	**1936**	6	22	3	44	55	**CASTELNUOVO**
1928	**1937**	6	7	22	2		**PEJO**
1931	**1937**	9	17	12	19	5	**PARMA OVEST**
1960	**1940**	5	1	9	36	5	**NOCETO**
1981	**1942**	6	20	14	42		**ARCO**
2013	**1947**	12	25	20	42	34	**GARDONE TROMPIA**
2017	**1948**	7	17	19	34	3	**BAZENA**
2047	**1950**	5	6	3	43		**REGGIANO**
2054	**1951**	5	15	22	54		**LODIGIANO**
2144	**1960**	2	19	2	30		**GIUDICARIE**
2169	**1961**	11	23	1	12	5	**CAPRINO BERGAMASCO**
2230	**1967**	4	3	16	36	18	**CORREGGIO**
2231	**1967**	5	15	10	3	34	**S. POLO**
2255	**1968**	6	22	12	21	37	**POSINA**
2277	**1970**	4	19	18	16	32	**GAVARDO**
2278	**1970**	5	3	4	17	41	**S. POLO**
2303	**1971**	7	15	1	33	23	**PARMENSE**
2313	**1972**	6	25	17	10	49	**CALESTANO**
2351	**1975**	1	11	15	54		**GARDA OR.**
2357	**1975**	6	1	13	25	56	**CIMA BRENTA**
2372	**1976**	12	13	5	24		**RIVA DEL GARDA**
2437	**1983**	11	9	16	29	52	**PARMENSE**
2455	**1986**	12	6	17	7	19	**BONDENO**
2456	**1987**	5	2	20	43	53	**REGGIANO**
2458	**1987**	5	24	10	23	25	**GARDA**
2470	**1989**	9	13	21	53	60	**PASUBIO**
2503	**1995**	10	29	13		28	**BRESCIA-BERGAMO**
2509	**1996**	10	15	9	55	60	**CORREGGIO**

Per quanto concerne le denominazioni delle zone sorgente si fa riferimento a "Zonazione sismogenetica ZS9 – App. 2 al Rapporto Conclusivo – Marzo 2004" a cura di C. Meletti e G. Valensise (Gruppo di lavoro per la redazione della mappa di pericolosità sismica (OPCM 3274/2003 - INGV).

Per la zona sismogenetica di riferimento (ZS9 906) i terremoti di magnitudo più elevata (M>5), avvenuti in epoca antica, sono segnalati nel 1117 (M=6.49) con epicentro nel veronese, nel 1222 (M=6.05) con epicentro nel Basso Bresciano, nel 1491 (M=5.27) con epicentro a Verona, nel 1693 (M=5.13) con epicentro a Goito e nel 1891 (M=5.61) con epicentro in Valle d'Illasi.

Nel secolo scorso per l'area gardesana sono i terremoti con epicentro a Salò e Monte Baldo che hanno fatto segnare i valori di magnitudo più elevati (1901 M=5,55 e 1932 M=4,77) e più recentemente si segnalano i sismi del 1976 (M=4.60) e del 1987 (M=4.47) rispettivamente con epicentro a Riva del Garda e nell'area del Garda. Nel veronese si segnalano nel 1907 e nel 1908 i sismi di Bovolone e Crespadoro (M=4.67 e M=4.77) e nel 1989 di Pasubio (M=4.88).

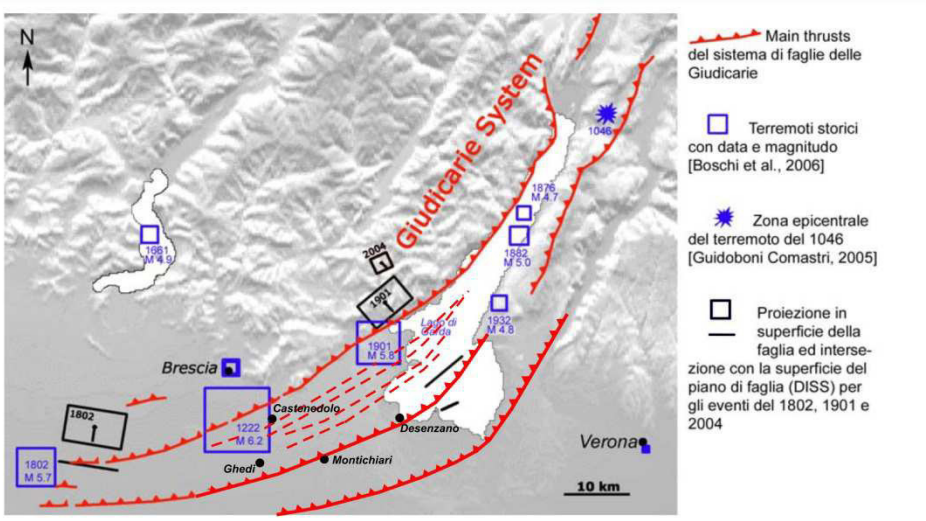
Anche l'evento sismico localizzato in Friuli (M=5.8 e 6.6 del 1976) ed i sismi di magnitudo maggiore avvenuti nel recente passato nella Regione Dinarica hanno prodotto un certo risentimento nell'area bresciana e bergamasca.

Successivamente al 2002 (anno di riferimento della tabella in allegato) si sono verificati altri eventi, seppure di magnitudo non elevata, con epicentro nel Bresciano (area sebina e area gardesana meridionale). Si segnala invece per intensità l'evento sismico verificatosi il 24/11/04, con magnitudo 5.2 e con epicentro nell'immediato entroterra di Salò (Figura 7).



- Figura 7: Area epicentrale del sisma del 24/11/2004

L'epicentro del sisma si colloca in corrispondenza dei *thrust* del Sistema delle Giudicarie (Figura 8), affioranti nel settore montano prealpino (dove generano i sismi gardesani) e sepolti in corrispondenza della Pianura Padana (dove generano i sismi di Brescia, nel 1222, e della Valle dell'Oglio, nel 1802). Si noti il generale accordo tra la localizzazione degli eventi sismici e l'andamento delle strutture tettoniche.



- Figura 8: Schema sismotettonico dell'area Gardesana con proiezione dei principali sismi storici dell'area (modificato da "Progetto S3 - Scenari di scuotimento in aree di interesse prioritario e/o strategico - F. Pacor e M. Mucciarelli - Luglio 2007)

Si segnala un recente terremoto di Magnitudo 4.0 avvenuto il giorno 28 Agosto 2014 e localizzato nel distretto sismico *Zona Lago di Garda*, a circa 2,6 km di profondità e pochi chilometri di distanza dalle coste di Gargnano (Figura 9); è seguita nella stessa area e nella medesima giornata (h. 19.52) un ulteriore evento sismico di magnitudo 2.6 registrato a circa 9,2 km di profondità.

Un terremoto di magnitudo 2.7 è stato rilevato nei giorni seguenti nel distretto sismico *Prealpi Lombarde* e più precisamente in *Val Sabbia* il giorno 4 Settembre 2014 alle ore 4.56 (Figura 10).



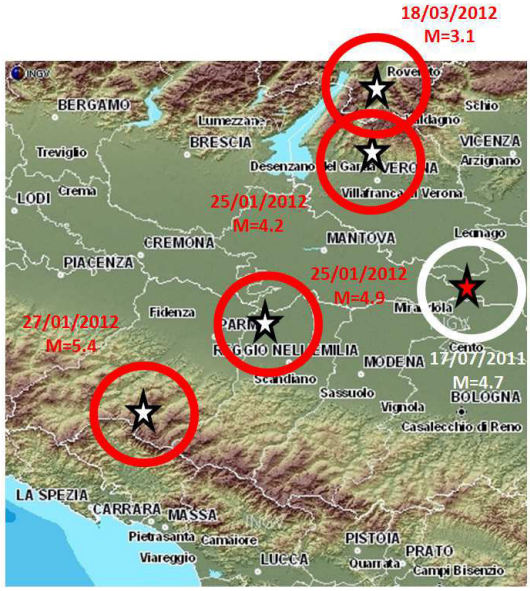
Figura 9: Area epicentrale del sisma del 28/08/2014 ore 19:49 (M= 4.0)



Figura 10: Area epicentrale del sisma del 04/09/2014 ore 4:56 (M= 2.7)

Anche in questo caso l'epicentro dei sismi si colloca in corrispondenza dei *thrust* del Sistema delle Giudicarie (Figura 8) confermando l'accordo tra la localizzazione degli eventi sismici gardesani e prealpini e l'andamento delle medesime strutture tettoniche.

Si segnalano infine nel 2011 e nel 2012 due "crisi sismiche" che hanno interessato il nord Italia con terremoti che hanno quasi raggiunto o superato magnitudo 5.



- Figura 11: Localizzazione del sisma principale dello sciame sismico dell'estate 2011 (stella rossa) e della serie di sismi verificatisi nell'inverno 2012 (stelle bianche)

Lo sciame sismico dell'estate 2011 ha avuto come scossa più significativa il terremoto del 17 Luglio 2011 di magnitudo 4.7, con area epicentrale a ridosso dei confini provinciali di Mantova e Rovigo (come si evince dalla Figura 11), nel distretto sismico denominato *Pianura Padana Lombarda* dall'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (I.N.G.V.).

Tali sismi così come quelli con le massime intensità storiche riscontrate nei comuni del sud-ovest della Provincia di Mantova, sono da collegarsi con la vicinanza all'area sismogenetica del Reggiano-Ferrarese - Parmense (zone sismogenetiche ZS9 → 912-913, Figura 4) e con la presenza dell'edificio appenninico (*thrust* nord-vergenti) sepolto al di sotto delle coltri quaternarie dei depositi di pianura.

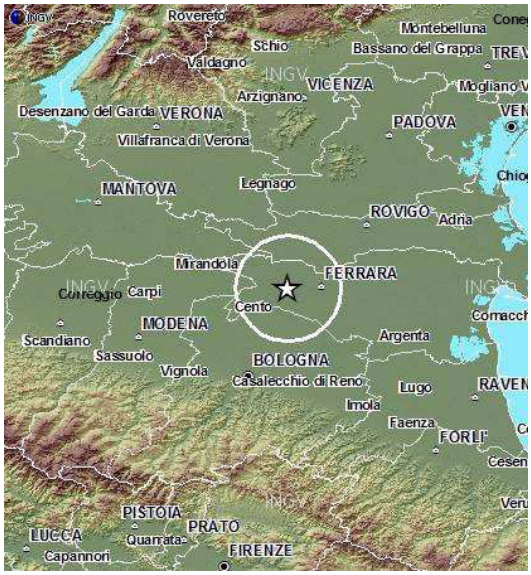
Lo sciame sismico dell'inverno-primavera 2012 è stato caratterizzato da una serie di sismi (Figura 11) le cui scosse più intense sono avvenute con il terremoto del 25 Gennaio 2012 di magnitudo 4.2 (area epicentrale posta a circa 10 km dalla città di Verona nel distretto simico *Prealpi Venete)* e con i terremoti del 25 e 27 Gennaio 2012 rispettivamente di magnitudo 4.9 e 5.0 (area epicentrale tra Parma e Reggio Emilia nel distretto sismico denominato *Pianura Padana Emiliana* il primo e nel distretto sismico denominato *Frignano* il secondo). Il 18 Marzo è stato registrato il sisma di magnitudo inferiore (M=3.1), che ha avuto luogo con area epicentrale nei pressi di Ala (TN), nel distretto sismico denominato *Lago di Garda*.

In primavera si è attivata la sequenza sismica di Modena-Ferrara del Maggio 2012 che ha compreso il terremoto del 20 Maggio 2012 di magnitudo 5.9, avvenuto alle ore 04:03:52 italiane, con area epicentrale posta presso Finale Emilia-Mirandola (MO) (Figura 12), nel distretto sismico *Pianura Padana Emiliana*. Seguono nella stessa area, nelle giornate del 20-21 Maggio, oltre 190 repliche tra cui un sisma di magnitudo 5.1 (Figura 13) e ben dieci sismi con magnitudo compresa tra 4 e 5 (Figura 14).

Figura 12: Area epicentrale del sisma del 20/05/2012 ore 4:03 (M= 5.9)



Figura 13: Area epicentrale del sisma del 20/05/2012 ore 15:18 (M= 5.1)



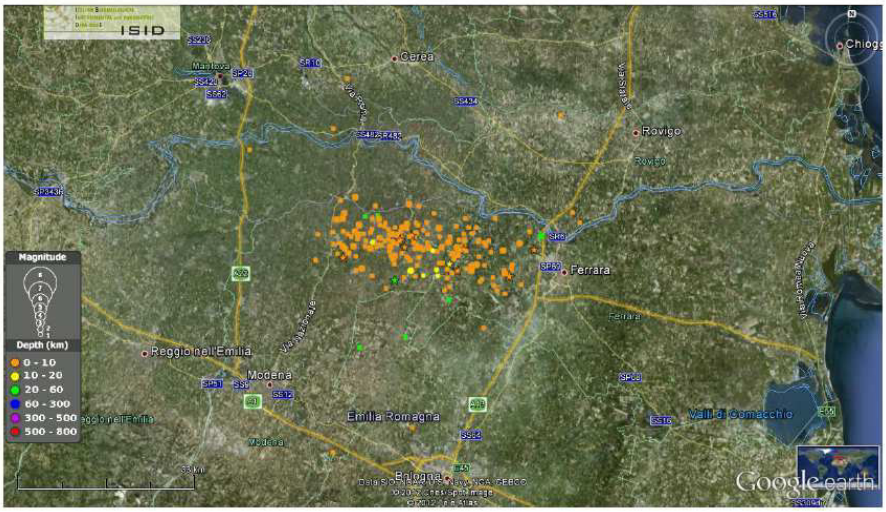
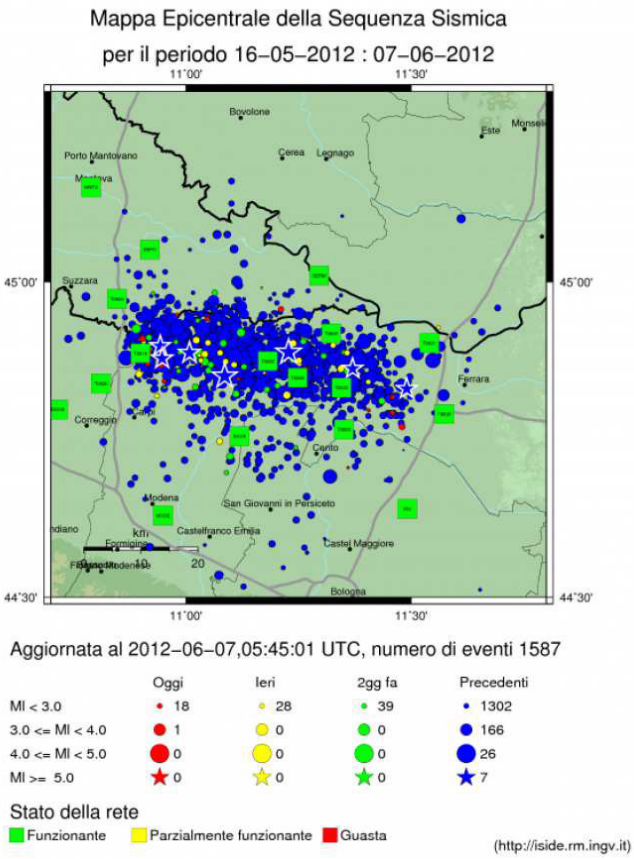


Figura 14: Mappa epicentrale aggiornata alle 19 del 21 Maggio 2012. Le stelle indicano i terremoti di magnitudo maggiore di 4. L'intera struttura delineata dalle repliche si estende per quasi 40 km in senso Est-Ovest tra la bassa modenese e la periferia Ovest di Ferrara (fonte: *Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia – Comunicato del 21/05/2012*).

La distribuzione degli epicentri mostra chiaramente che tutte le scosse siano riferibili ad un'articolata e complessa struttura tettonica compressiva a direzione circa E-W appartenente alla porzione frontale, sepolta, dell'Appennino settentrionale (arco sepolto ferrarese).



La serie sismica è proseguita intensamente fino alla data del 07 Giugno 2012 con un numero complessivo di 1587 eventi.

Nella mappa epicentrale della sequenza sismica elaborata da INGV (Figura 15) si evidenzia la progressiva attivazione di un'area sempre più ampia della struttura tettonica con spostamento dell'attività verso Ovest; la sequenza ha compreso un ulteriore terremoto di magnitudo molto elevata (M=5.8) avvenuto alle ore 9 del giorno 29 Maggio e, in totale, ben 7 scosse sismiche con magnitudo M >5.

Figura 15 – (fonte: *Istituto Nazionale di Geofisica*

Durante la stagione estiva ed autunnale 2012 l'attività sismica in queste aree ha proseguito seppure con sismi di intensità minore, con un numero complessivo di eventi registrati alla data del 1 Ottobre pari a 2466 sismi (di cui 2241 con M<3, 189 con 3<M<4; 27 con 4<M<5, e 7 con M >5); si segnala un terremoto avvenuto il giorno 3 Ottobre c.a. di Magnitudo pari a 4.5, avvenuto alle ore 16:41 italiane, con area epicentrale posta in prossimità dei Comuni Bettola-Farini-Morfasso (PC), nel distretto sismico denominato *Valle del Trebbia*, alle medesime latitudini dei terremoti parmensi-ferraresi ma verso quadranti più occidentali; le strutture tettoniche attivate mostrano meccanismi di attivazione trascorrenti.

Nel comunicato di aggiornamento *Terremoti in Pianura Padana* redatto il 5 Novembre 2012 *dall'istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia* e consultabile sul sito internet http://terremoti.ingv.it/it/ultimi-eventi/842-terremoti-in-pianura-padana-emiliana.html si evidenzia come non vi sia stato negli ultimi mesi dell'anno 2012 un incremento significativo sia per intensità che per numero degli eventi sismici (il numero di eventi registrati tra 1 Ottobre 2012 e 5 Novembre 2012 è pari a 28 sismi con M<3 – Figura 16). Potrebbe pertanto essere in fase di esaurimento la "crisi simica" iniziata nel Gennaio 2012; si rileva altresì che contestualmente alla diminuzione di questa attività si siano attivati altri distretti sismici italiani seppure con magnitudo massime di minore entità.

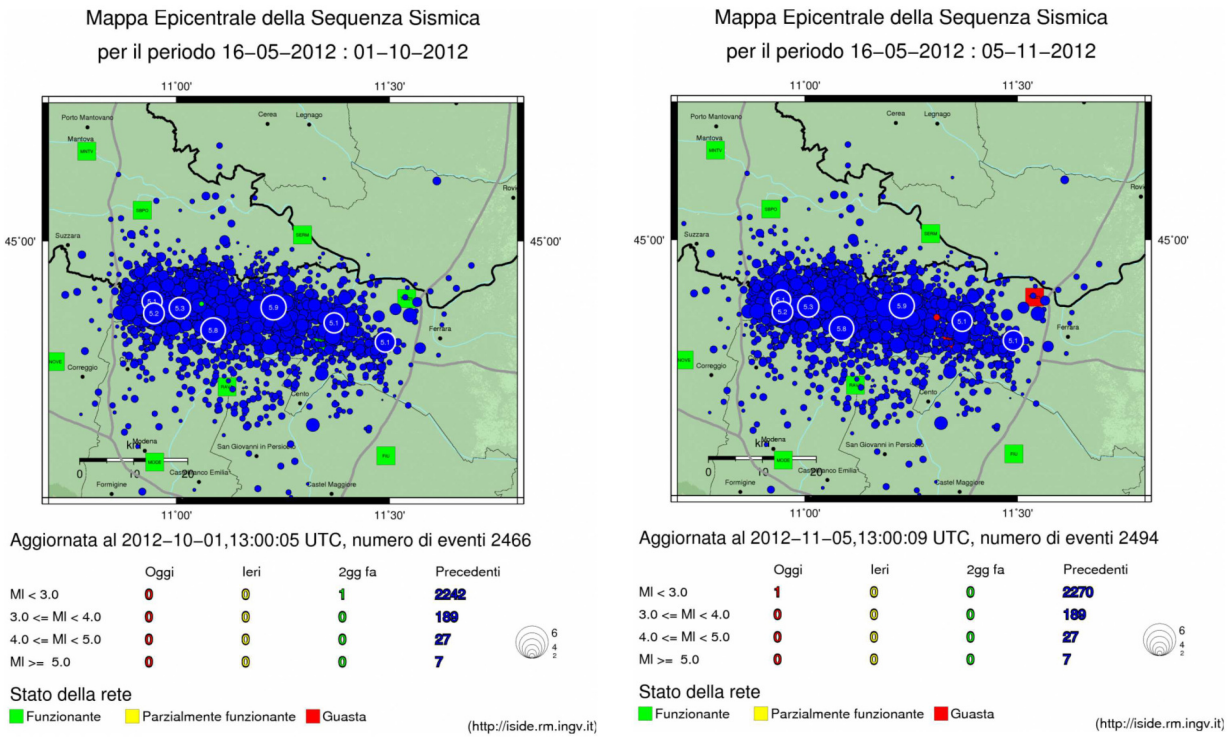


Figura 16 – (fonte: *Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia – Comunicato del 01/10/2012 e Comunicato del 05/11/2012*).

Appare in ogni caso plausibile che i recenti sismi italiani, seppure ubicati in zone sismogenetiche diverse e caratterizzati da profondità ipocentrali e meccanismi focali differenziati e peculiari di sistemi di faglie differenti, siano riferibili ad un unico scenario "geodinamico" a larga scala. Infatti l'intera regione mediterranea è stata interessata, nello stesso periodo, da una fase di marcata attività sismica lungo i margini delle placche tettoniche ed in particolare della microplacca adriatica, come esemplificato dalla mappa dei sismi di seguito riportata e relativa al giorno 1 Febbraio 2012 e 30 Maggio 2012 (Figura 17).

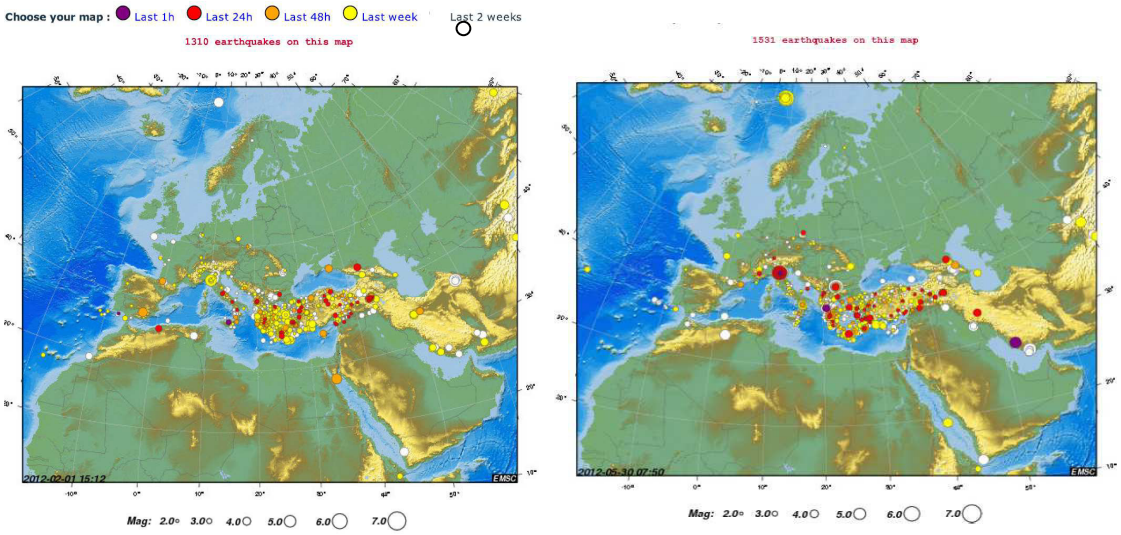


Figura 17 – Mappe dei sismi del 1 Febbraio e del 30 Maggio 2012 (European Mediterranean Seismological Centre).

Peraltro la mappa dei sismi del giorno 12/02/2013 (Figura 18) mostra una significativa e generalizzata diminuzione di attività tellurica nell'area mediterranea rispetto all'anno 2012.

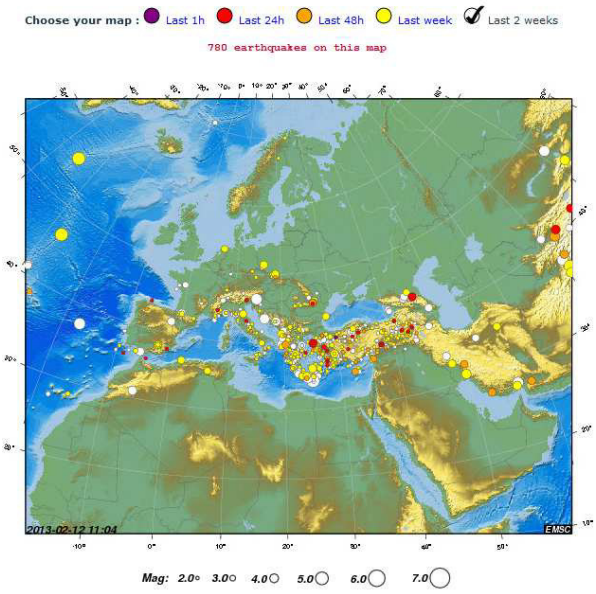


Figura 18 – Mappe dei sismi del 12 Febbraio 2013 (European Mediterranean Seismological Centre).

6.2 Normative Sismiche – Valori di ag

La normativa sismica (D.M. 16 Gennaio 1996) in Italia, anteriormente al Marzo 2003, suddivideva il territorio nazionale in tre categorie di pericolosità (elevata, media e bassa). Per ciascuna categoria sono assegnati un grado di sismicità (S) ed un coefficiente di intensità sismica (C=(S-2)/100). Lo spettro di progetto Sa(T) si ottiene moltiplicando il coefficiente C (pari a 0.10g - 0.07g - 0.04g in ordine decrescente di pericolosità sismica) per una forma spettrale R(T) indipendente dalle condizioni del sottosuolo. Queste normative sismiche non tengono conto del ruolo del terreno sulla modifica di forme ed ordinate spettrali, se non con la moltiplicazione dello spettro per il coefficiente di fondazione ε che di regola è unitario, salvo che per "terreni particolarmente compressibili" per i quali si consiglia di incrementare ε fino a 1.3.

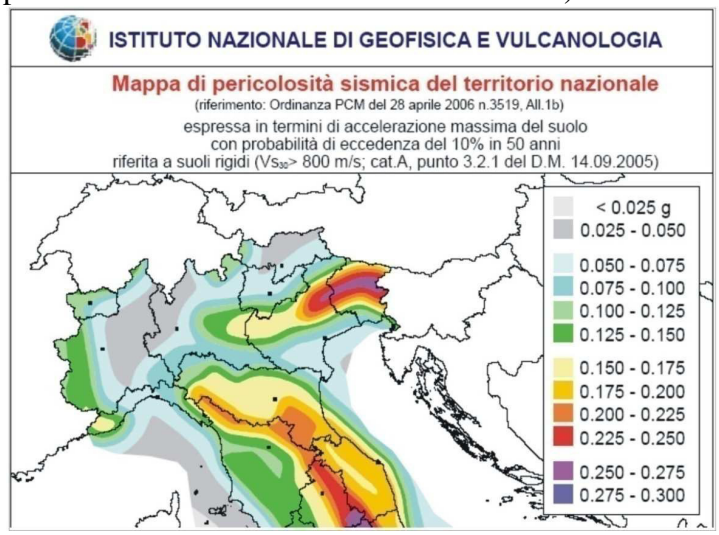
L'Ordinanza PCM n° 3274 del 20/03/03 e Norme Tecniche allegate, che inserisce il territorio di Peschiera del Garda in zona sismica 3, fa' riferimento a metodologie più recenti in cui il moto sismico è caratterizzato anche in relazione alle condizioni locali. In tale direzione si è già mosso l'Eurocodice 8 (EC8) che stabilisce le regole per il progetto e la costruzione di strutture in zona sismica per i paesi membri della Comunità Europea. Secondo l'EC8, come anche secondo l'OPCM 3274/03, i territori nazionali vengono suddivisi in zone sismiche in funzione della pericolosità locale, descritta in termini di accelerazione orizzontale massima attesa alla superficie di un sito rigido di riferimento (a_g). I valori di accelerazione massima fissati nella nuova ordinanza per le zone 1, 2, 3 e 4 (rispettivamente 0.35g - 0.25g - 0.15g – 0.05g) recepiscono la proposta del G.N.D.T. (1985) e risultano maggiori di quelli della precedente normativa.

La normativa allegata all'OPCM 3274/03 richiede alle Regioni di eseguire la valutazione di a_g sul proprio territorio e quindi di assegnarli ad una delle zone della nuova classificazione.

La Regione Veneto con D.C.R. 3/12/03, n. 67 ha fornito alcune disposizioni preliminari per l'attuazione dell'OPCM 3274/03, confermando la classificazione dei territori comunali veneti riportata nell'Ordinanza e l'adeguamento alle norme tecniche allegate.

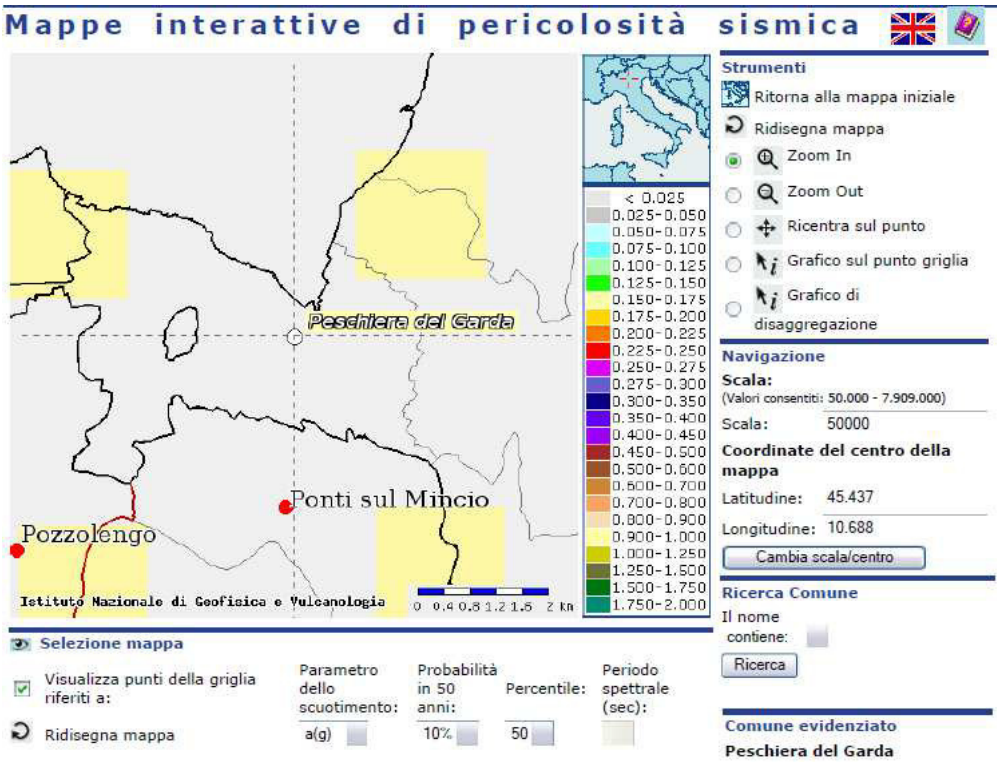
In ogni caso la normativa sismica ed i parametri relativi a ciascun territorio risultano in veloce e continua revisione, soprattutto nell'ambito della convenzione tra INGV (Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia) e DPC (Dipartimento Protezione Civile) che prevede l'assistenza per il completamento e la gestione della "mappa di pericolosità sismica" prevista dall'OPCM 3274.

Già l'Ordinanza PCM 3519 del 27/04/06 fornisce una revisione dei valori di a_g sul territorio nazionale ed inserisce il territorio di Peschiera del Garda in zona sismica 2, ed in particolare nella sottozona caratterizzata da valori di a_g compresi tra 0.150 e 0.175 (accelerazione massima al suolo con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni).



Più recentemente nell'ambito della revisione delle nuove Norme Tecniche per le Costruzioni (D.M. 14/01/2008) sono state adottate le stime di pericolosità sismica del progetto S1, concludendo il percorso iniziato nel 2003. Tali stime superano il concetto di classificazione a scala comunale e sulla base di 4 zone sismiche. Ai sensi del D.M. 14/01/2008, la determinazione delle azioni sismiche in fase di progettazione non è più valutata riferendosi ad una zona sismica territorialmente definita, bensì sito per sito, secondo i valori riportati nell'All. B al citato D.M.". I dati riportati nell'All. B del D.M. 14/01/2008 coincidono per lo più con quelli riportati nell'Ord. 3519/2006, e sono in ogni caso determinabili mediante le coordinate geografiche e l'utilizzo di programmi applicativi, quali "Spettri-NTC ver.1.0.3" (vedi paragrafi successivi).

Si forniscono in proposito i dati di pericolosità sismica riportati sul sito *http://*zonesismiche.mi.ingv.it relative al sito d'interesse:



Con l'entrata in vigore del nuovo Testo Unico, che definisce con D.M. 14/01/08 le "Norme Tecniche per le Costruzioni", è divenuto vigente l'obbligo di eseguire la progettazione in prospettiva sismica in tutte le aree classificate in zona sismica. Tuttavia le stesse NTC/08, per siti ricadenti in zona sismica 4, ammettono metodi di calcolo previsti dalle normative precedenti (Cap. 2.7 del D.M. 14/01/08 - Verifiche alle Tensioni Ammissibili secondo il D.M. 14/02/92, il D.M. 20/11/87 ed il D.M. 11/03/88) per costruzioni di tipo 1 e 2 e per Classi d'Uso I e II; le normative prescrivono che in tal caso le azioni sismiche debbano essere valutate secondo il D.M. 16/01/1996, assumendo pari a 5 il Grado di sismicità S.

7 COMPATIBILITA' CON LE RISULTANZE DELLO STUDIO GEOLOGICO E CON LE NORMATIVE GEOLOGICHE DI FATTIBILITA', DI VINCOLO E DI PERICOLOSITA' SISMICA

Il sito attualmente occupato dall'impianto di depurazione ricade in *Classe di Penalità ai fini edificatori* quale *"idonea a condizione"* ed in particolare definita come *"aree nelle quali sono state rilevate puntuali o ridotte condizioni limitative alla modifica di destinazione d'uso dei terreni"*. La classe comprende la seguente tipologia di terreni: "*Materiali di accumulo Fluvioglaciali grossolani in matrice fine sabbiosa (L-ALL-07), depositi da addensati a mediamente addensati*" (Studio Geologico del territorio comunale– Relazione Geologica Tecnico-Applicativa - Dott. Geol. Marco Melli – Agg. Febbraio 2008). Nello stesso studio si segnala la presenza, presso l'area d'interesse, di normative di vincolo correlate agli elementi idrografici e idrogeologici (P.A.I.).

Per lo studio di impatto ambientale sono state prese in esame le condizioni geologiche-geomorfologiche, idrogeologiche e del reticolo idrico dell'area occupata dal depuratore e di quelle ad essa limitrofe (vedi Cap. 3) è stata altresì effettuata una valutazione sul grado di vulnerabilità degli acquiferi profondi (Cap.4) nonché un inquadramento sismo-tettonico e della sismicità dell'area gardesana (vedi Cap. 5).

L'analisi effettuata ha evidenziato che:

- le caratteristiche geologiche del sito sono compatibili con le attività attualmente insediate, che non sono presenti fenomeni geomorfici in atto;
- che è presente una prima falda freatica che presenta una soggiacenza minima pari a circa 1,40 rispetto al p.c., che la falda degli acquiferi profondi utilizzata per usi acquedottistici risulta essere protetta grazie all'assetto idrogeologico dei luoghi;
- che il reticolo idrico collegato alla seriola non presenta condizioni di dissesto delle sponde ne situazione di criticità dal punto di vista del deflusso delle acque.

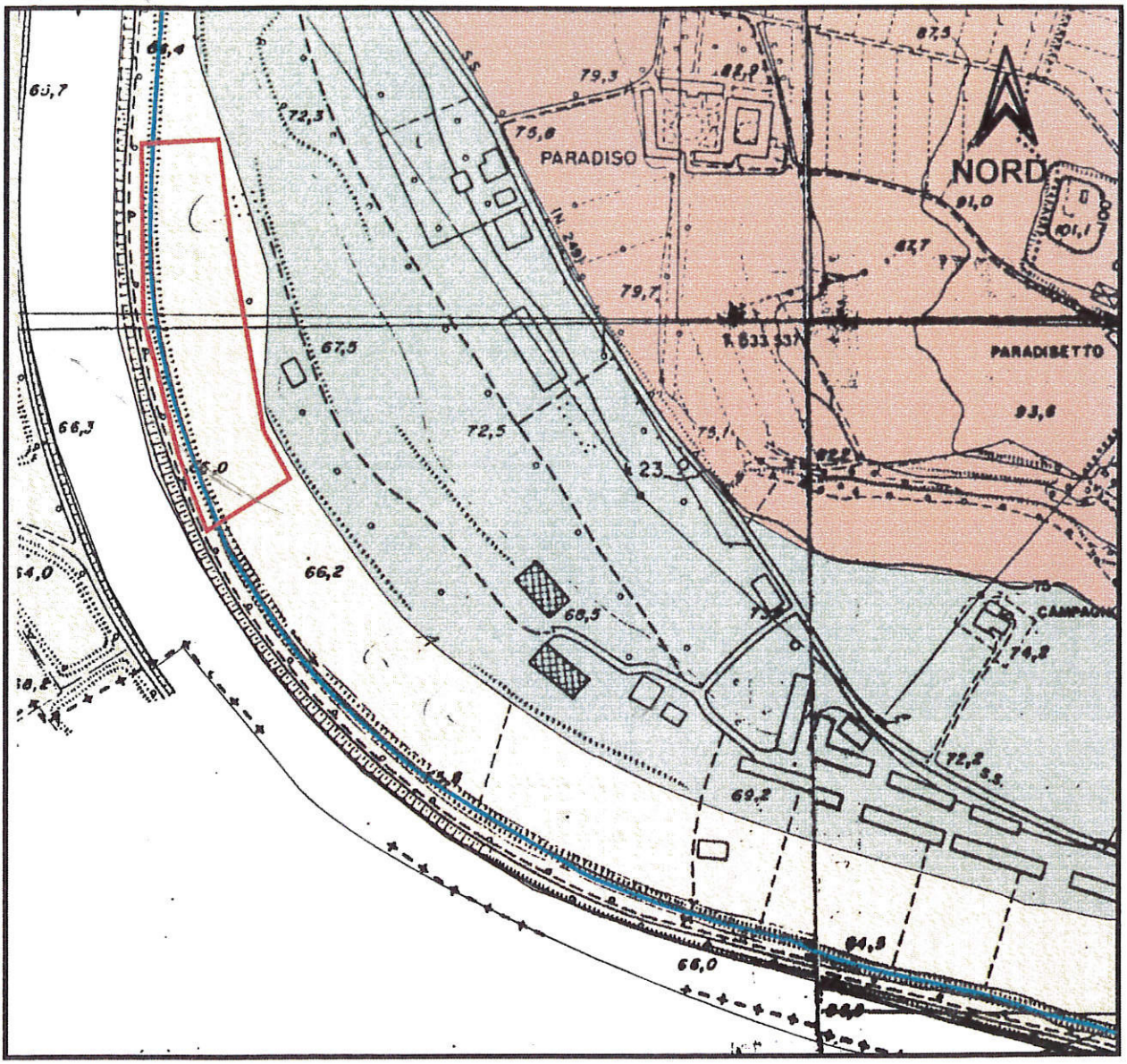
Per quanto concerne le aree a rischio idraulico legate alla presenza del Fiume Mincio, si rimanda allo studio allegato ai progetti di riavvio della linea fanghi e della realizzazione della nuova vasca di accumulo dei fanghi ispessiti.

Sulla base di quanto sopradescritto, si può quindi affermare che le attività svolte all'interno del sito risultano compatibili con le caratteristiche geologiche, geomorfologiche, idrogeologiche, con la Classe di Fattibilità Geologica individuata con le Normative di Vincolo Geologico e di Pericolosità Sismica vigenti.

Il Tecnico
Dott. Geol. Gianfranco Sinatra



CARTA GEOLOGICA
Scala 1:5.000



LEGENDA

Depositi fluviali recenti

Depositi fluvioglaciali

Depositi morenici

Area oggetto di studio

Canale artificiale



Garda Uno

VIA ITALO BARBIERI, 20
25080 PADENGHE S/G (BS)
TEL. 030-9995401

MAIL: protocollo@pec.gardauno.it

AZIENDA GARDESANA SERVIZI S.P.A.

VIA 11 SETTEMBRE, 24
37019 PESCHIERA DEL GARDA (VR)
TEL. 045/6445211

MAIL: ags@pec.ags.vr.it

DEPURAZIONI BENACENSI S.C.R.L.

LOC. PARADISO DI SOTTO, 14
37019 PESCHIERA DEL GARDA (VR)
TEL. 045 6401522 - FAX 045 6401527

MAIL:depben@pec.depurazionibenacensi.it

COMUNE DI PESCHIERA DEL GARDA

DEPURATORE ACQUE REFLUE URBANE SITO IN PESCHIERA DEL GARDA

DOMANDA DI RINNOVO DELL'AUTORIZZAZIONE ALLO SCARICO IN CANALE SERIOLA CON RIAVVIO DELLA LINEA FANGHI E VASCA DI ACCUMULO FANGHI

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE (ART.22, D.LGS. N.152/2006 E S.M.I.)

D1 Sintesi non Tecnica

EMISSIONE Luglio 2017 *REVISIONE: 00*

I Proponenti

Garda Uno S.p.A	Azienda Gardesana Servizi S.p.A.	Depurazioni Benacensi S.c.r.l.

L'Estensore

Lachiver Servizi Srl

Dott. Amb. Davide Gerevini

ORDINE degli ARCHITETTI PIANIFICATORI PAESAGGISTI CONSERVATORI della provincia di VERONA
Davide Gerevini n° 2805 sezione A settore pianificazione PIANIFICATORE

Dott. Amb. Silvia Quartaroli

Depurazioni Benacensi S.c.r.l.

Dott. Ing. Mario Giacomelli

Dott. Ing. MARIO GIACOMELLI Albo Ingegneri Brescia N° 1438

ELABORATO D1

INDICE

1. Capitolo 1: Localizzazione e caratteristiche del progetto 2
1.1 Localizzazione 2
1.2 Breve descrizione del progetto 3
1.3 Proponente 3
1.4 Informazioni territoriali 3
2. Capitolo 2: Motivazione dell'opera 6
3. Capitolo 3: Alternative valutate e soluzione progettuale proposta 7
4. Capitolo 4: Rapporto del progetto con la pianificazione e programmazione 9
4.1 Rapporti di coerenza del progetto con Piani e Programmi 9
4.2 Rapporti di coerenza delle attività svolte nell'impianto con la principale normativa ambientale 33
5. Capitolo 5: Caratteristiche dimensionali e funzionali del progetto 37
5.1 Configurazione attuale dell'impianto di depurazione 37
5.2 Riavvio della linea fanghi con digestione anaerobica 40
5.3 Interventi previsti per la realizzazione della vasca di accumulo fanghi 44
6. Capitolo 6: Stima degli impatti ambientali, misure di mitigazione e di monitoraggio 45
6.1 Introduzione 45
6.2 Stima degli impatti 48
6.3 Misure di mitigazione per i principali effetti 63
6.4 Misure di monitoraggio 76

1. Capitolo 1: Localizzazione e caratteristiche del progetto

1.1 Localizzazione

L'oggetto della presente Valutazione di Impatto Ambientale è rappresentato dall'impianto esistente di depurazione delle acque reflue urbane di Peschiera del Garda (VR) e dagli interventi in progetto per il riavvio delle linea fanghi con digestione anaerobica e realizzazione di una nuova vasca di accumulo fanghi.
Il depuratore delle acque reflue urbane di Peschiera del Garda è situato in località Paradiso nel Comune di Peschiera del Garda (VR) (Figura 1.1.1) all'interno di un'area demaniale data in concessione alle aziende Garda Uno S.p.a e Azienda Gardesana Servizi S.p.A.. La costruzione dell'impianto di depurazione è iniziata alla fine degli anni Settanta e l'avvio di parte degli impianti è avvenuto all'inizio degli anni Ottanta. Attualmente gli impianti sono di proprietà delle Società Garda Uno S.p.A. e Azienda Gardesana Servizi S.p.A. ed affidati in gestione a Depurazioni Benacensi S.c.r.l..
Esso tratta le acque reflue urbane collettate lungo le due sponde, bresciana e veronese, del Lago di Garda, scaricando le acque depurate nel Canale Seriola che si immette, dopo circa 3,8 km, nel Fiume Mincio a valle della diga di Salionze.
Gli interventi di riavvio della linea fanghi (e realizzazione di una nuova avsca di accumulo fanghi) riguardano il comparto di digestione anaerobica, attualmente già esistente ma non utilizzabile in quanto necessita di interventi di adeguamento e ammodernamento.

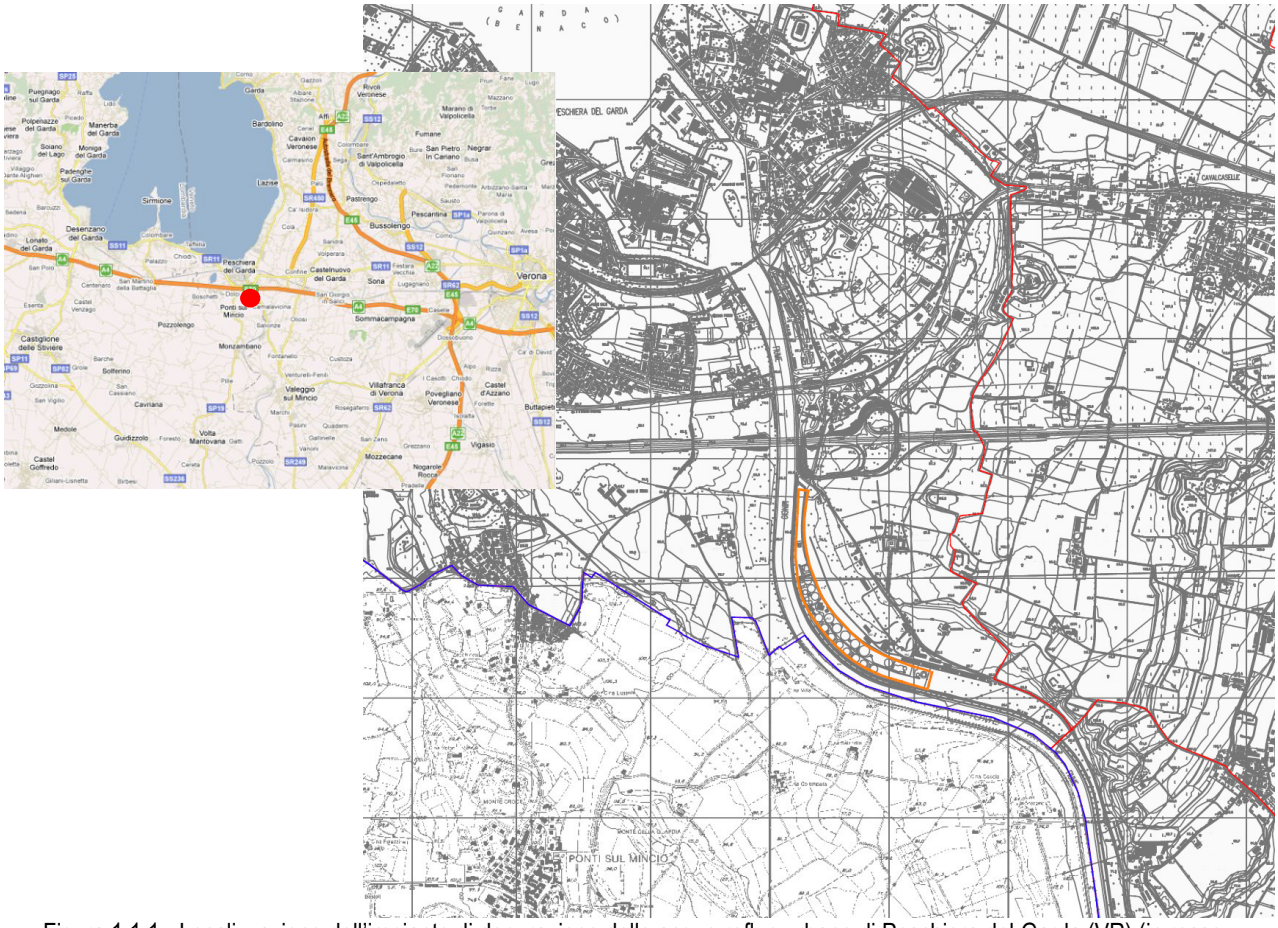


Figura 1.1.1 - Localizzazione dell'impianto di depurazione delle acque reflue urbane di Peschiera del Garda (VR) (in rosso nell'immagine a sinistra e in arancio nell'immagine a destra).

1.2 Breve descrizione del progetto

La procedura in esame prevede il consueto periodico rinnovo dell'autorizzazione allo scarico dell'impianto di depurazione delle acque reflue urbane di Peschiera del Garda con recapito in corpo idrico superficiale senza modifiche qualitative o quantitative alle caratteristiche dello scarico stesso rispetto a quanto già autorizzato e senza variazioni nella potenzialità nominale dell'impianto di depurazione e nei processi depurativi facenti parte della linea acque dell'impianto.
Contestualmente alla richiesta di rinnovo citata, anche in un'ottica di razionalizzazione dei processi amministrativi in relazione all'utilità pubblica dell'impianto in oggetto, si è ritenuto opportuno introdurre la richiesta di modifica della sola linea fanghi attraverso il riavvio della sezione di digestione anaerobica dei fanghi prodotti dal processo di depurazione delle acque e la realizzazione di una nuova vasca di accumulo fanghi (funzionale al citato processo di digestione anaerobica), con il prioritario obiettivo di ridurre gli impatti ambientali residui dell'impianto di depurazione stesso.
Nella sua attuale configurazione, l'impianto di depurazione di Peschiera del Garda presenta una capacità nominale di 330.000 abitanti equivalenti, a servizio dei residenti e dei flussi turistici della sponda veronese (Comuni di Valeggio s/M, Peschiera d/G, Castelnuovo d/G, Cavaion V.se, Lazise, Bardolino, Garda, San Zeno di Montagna, Torri del Benaco, Brenzone, Malcesine, Costermano) e bresciana (Comuni di Sirmione, Desenzano d/G, Lonato d/G, Padenghe s/G, Soiano del Lago, Moniga d/G, Manerba, Polpenazze d/G, Puegnago d/G, Roè Volciano, Salò, San Felice del Benaco, Gardone Riviera, Toscolano Maderno, Gargnano) del Lago di Garda.
Evidentemente l'opera rappresenta un indispensabile presidio ambientale a sostegno delle attività economiche locali.
Come anticipato, il progetto prevede il riavvio del processo di digestione anaerobica dei fanghi di depurazione, con la realizzazione di una nuova vasca di accumulo fanghi, ristrutturando/ammodernando diverse strutture esistenti e realizzandone alcune ex-novo. È previsto il riutilizzo del biogas prodotto nello stesso processo di digestione anaerobica.
L'area oggetto di tali interventi è interamente interna all'area già occupata dall'impianto di depurazione.

1.3 Proponente

Garda Uno S.p.A., VIA ITALO BARBIERI, 20 - 25080 PADENGHE S/G (BS)
Azienda Gardesana Servizi S.p.A., VIA 11 SETTEMBRE, 24 - 37019 PESCHIERA DEL GARDA (VR)
Depurazioni Benacensi S.c.r.l., LOC. PARADISO DI SOTTO, 14 - 37019 PESCHIERA DEL GARDA (VR)

1.4 Informazioni territoriali

L'area occupata dall'impianto di depurazione si colloca in Loc. Paradiso, lungo la sponda sinistra del Fiume Mincio, a sud-ovest del casello autostradale di Peschiera del Garda. L'insediamento dista oltre 1 km dal centro storico di Peschiera del Garda al quale è collegato attraverso la S.R. n.249 (denominata Via Valeggio). Lungo il tratto viario, che dalla rotatoria all'ingresso del paese procede in direzione sud lungo la sponda sinistra del Fiume Mincio, si incontrano dalla parte del ciglio stradale opposta al Fiume Mincio: un parcheggio, un'area militare ed il casello autostradale di Peschiera del Garda.
Il sito, in cui è collocato l'impianto, confina a nord con la S.R. n.249 che collega Peschiera del Garda a Valeggio sul Mincio, ad est con un'area militare, a sud-est con un'area a destinazione agricola, ad ovest con il Canale Seriola a ridosso della sponda sinistra del Fiume Mincio.

Nei dintorni sono presenti solo case sparse, principalmente localizzate in ambito agricolo (Figura 1.4.1):
- toponimo Zanina in direzione nord-ovest rispetto l'insediamento, oltre la sponda destra del Fiume Mincio ad una distanza dal punto più vicino dell'insediamento di circa 260 m (Comune di Peschiera del Garda);
- alcuni edifici lungo la S.R. n.249 in direzione Valeggio sul Mincio, oltre l'area militare; in particolare Loc. Paradiso dista dal punto più vicino dell'insediamento circa 350 m in direzione nord-est e Loc. Campagnola (comunque in condizioni di abbadono) dista dal punto più vicino dell'insediamento circa 170 m in direzione nord-est (Comune di Peschiera del Garda);

- Cascina Salandini a sud-ovest rispetto l'insediamento, oltre la sponda destra del Fiume Mincio a circa 340 m di distanza dal punto più vicino dell'insediamento (Comune di Ponti sul Mincio);
- Cascina Coccia a sud rispetto l'insediamento, oltre la sponda destra del Fiume Mincio a circa 480 m di distanza dal punto più vicino dell'insediamento (Comune di Ponti sul Mincio);
- Cascina Villa a sud-ovest rispetto l'insediamento, oltre la sponda destra del Fiume Mincio a circa 220 m di distanza dal punto più vicino dell'insediamento (Comune di Ponti sul Mincio);
- edifici privi di toponimo a sud rispetto l'insediamento, oltre la sponda destra del Fiume Mincio a circa 270 e 400 m di distanza dal punto più vicino dell'insediamento (Comune di Ponti sul Mincio).

Il centro abitato principale più vicino è quello di Peschiera del Garda, comunque localizzato a non meno di 700 m in direzione nord dalla prozione più vicina dell'impianto di depurazione.

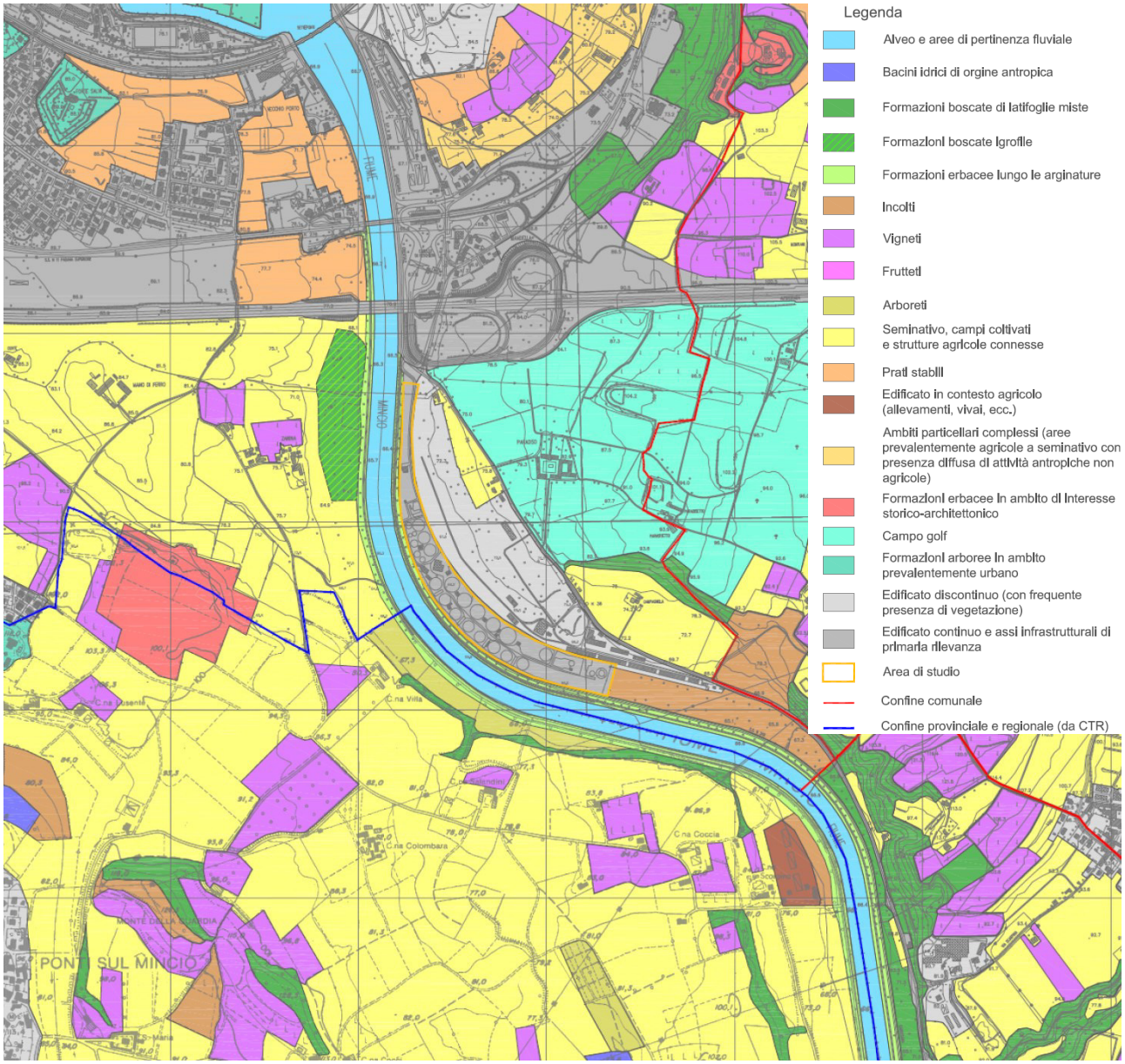


Figura 1.4.1 – Uso reale del suolo (il perimetro arancio indica l'area dell'impianto di depurazione).

Per la descrizione dettagliata delle caratteristiche ambientali, insediative e socio-economiche del territorio interessato dall'impianto di depurazione si rimanda alla dettagliata trattazione riportata nel "Quadro di Riferimento Ambientale" dello Studio di Impatto Ambientale (SIA), in cui sono tratti i temi inerenti:

- atmosfera (climatologia, qualità dell'aria, emissioni in atmosfera);
- ambiente idrico (qualità delle acque sotterranee, qualità delle acque superficiali, caratteristiche idrauliche del reticolo idrografico);
- suolo e sottosuolo (geologia e geomorfologia, pedologia, caratteristiche chimiche dei suoli, idrogeologia e vulnerabilità degli acquiferi, sismica);
- vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi (descrizione delle caratteristiche d'area vasta e locali della vegetazione, della fauna e degli ecosistemi);
- paesaggio (inquadramento d'area vasta e locale, sistema storico);
- rumore e vibrazioni;
- radiazioni ionizzanti e non ionizzanti;
- salute pubblica;
- sistema insediativo e mobilità.

L'area dell'impianto di depurazione si colloca ad ampia distanza dai più vicini siti della Rete Natura 2000 (SIC-ZPS IT3210003 "Laghetto del Frassino" e SIC-ZPS IT3210018 "Basso Garda"), rispettivamente localizzati verso nord-ovest e nord. È, comunque, stata predisposta una specifica valutazione degli effetti potenzialmente indotti sugli habitat e sulle specie protetti in essi presenti.

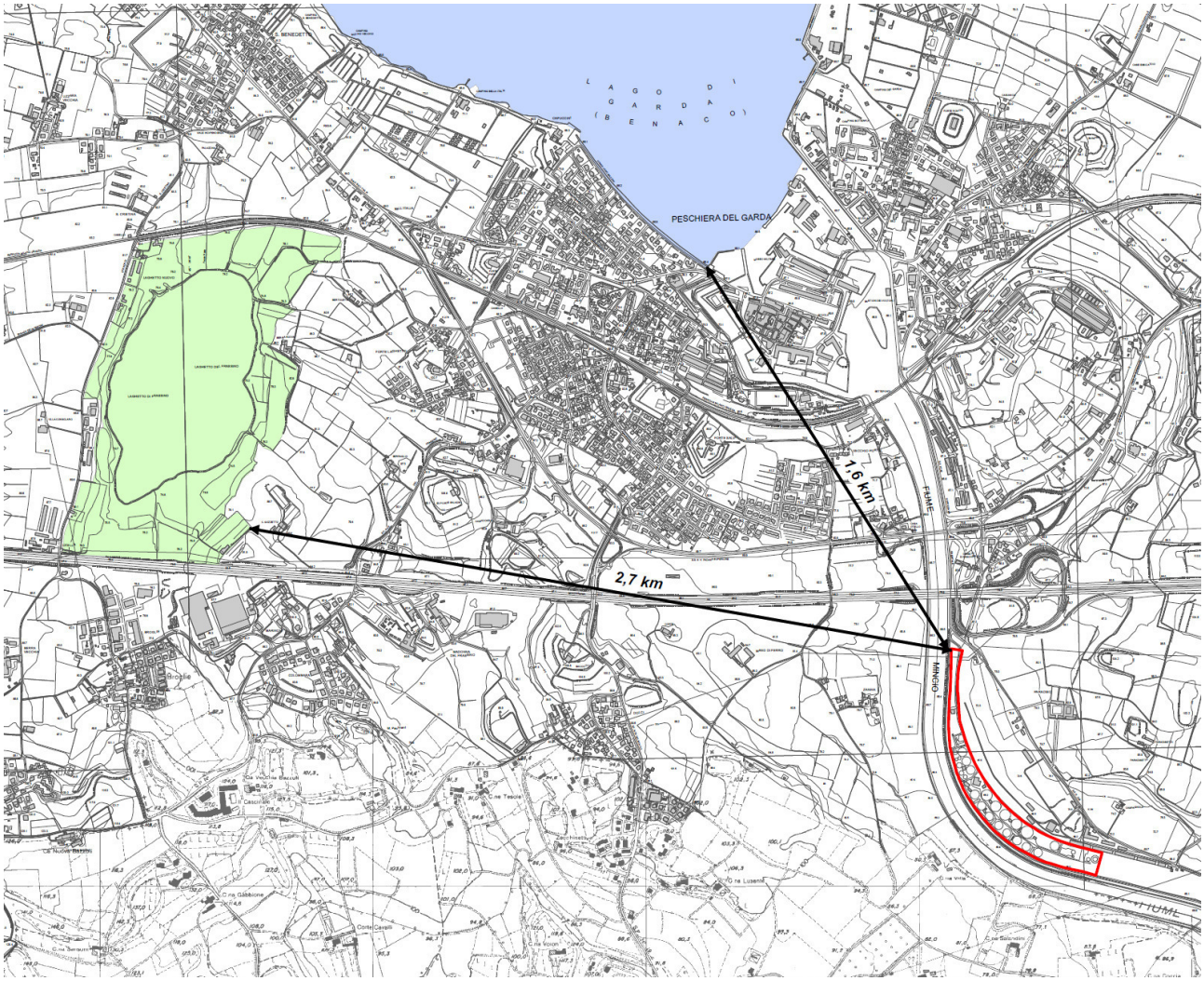


Figura 1.4.1 – Localizzazione dell'area dell'impianto di depurazione (in rosso) rispetto ai siti Natura 2000 (in verde SIC-ZPS IT3210003 "Laghetto del Frassino" e in azzurro SIC-ZPS IT3210018 "Basso Garda").

2. Capitolo 2: Motivazione dell'opera

La procedura in esame prevede il consueto periodico rinnovo dell'autorizzazione allo scarico dell'impianto di depurazione delle acque reflue urbane di Peschiera del Garda con recapito in corpo idrico superficiale senza modifiche qualitative o quantitative alle caratteristiche dello scarico stesso rispetto a quanto già autorizzato e senza variazioni nella potenzialità nominale dell'impianto di depurazione e nei processi depurativi facenti parte della linea acque dell'impianto.
La recente normativa regionale in materia di Valutazione di Impatto Ambientale impone, quindi, una verifica per le opere che, essendo state realizzate prima dell'entrata in vigore della normativa nazionale e regionale in materia, non hanno subito un processo di valutazione.
Contestualmente alla richiesta di rinnovo citata si è ritenuto opportuno introdurre la richiesta di modifica della sola linea fanghi attraverso il riavvio della sezione di digestione anaerobica dei fanghi prodotti dal processo di depurazione delle acque e la realizzazione di una nuova vasca di accumulo fanghi (funzionale al citato processo di digestione anaerobica).
In termini generali, infatti, i trattamenti di digestione anaerobica in un impianto di depurazione delle acque reflue consentono la riduzione e stabilizzazione dei fanghi prodotti.
Nel caso dell'Impianto di depurazione di Peschiera del Garda, considerato che il trattamento di digestione anaerobica non è attualmente utilizzabile, i fanghi sono disidratati direttamente senza subire trattamenti di stabilizzazione anaerobica. Quindi ciò comporta che:

- la produzione di fango disidratato è superiore, se confrontata con la quantità prodotta mediante un processo di digestione anaerobica in funzione, in quanto la frazione organica dei solidi contenuti nei fanghi sarebbe rimossa dalla digestione anaerobica; pertanto anche costi di trasporto e di smaltimento dei fanghi disidratati sono superiori;
- quando la linea fanghi non è in grado di rimuovere tutti i fanghi prodotti, si può manifestare un sovraccarico delle linee depurative, in quanto non tutti i fanghi in eccesso sono allontanati dal sistema;
- l'elevato contenuto di sostanza organica nei fanghi aumenta la loro putrescibilità e quindi possono aumentare gli impatti delle emissioni odorigene e diminuire, nel contempo, anche i rendimenti del comparto di disidratazione.

L'utilizzo della digestione anaerobica esistente e non in uso quale fase del processo di depurazione presso il sito di Peschiera del Garda presenta, nella situazione attuale, le seguenti principali problematiche impiantistiche e gestionali:

- uno dei due digestori è inutilizzabile perché gravemente danneggiato;
- le apparecchiature, gli impianti elettromeccanici e la centrale termica sono ormai obsoleti, non consentono la corretta gestione e non garantiscono un'adeguata sicurezza per gli operatori e per l'ambiente;
- gli impianti elettrici devono essere adeguati alle normative sulla sicurezza e alle normative per le scariche atmosferiche;
- devono essere valutate delle tecnologie alternative per il gasometro a umido attualmente installato, sia perché non è conveniente il suo ripristino (che richiederebbe notevoli interventi), sia perché mantiene sempre saturo di umidità il biogas;
- deve essere ottimizzato l'ispessimento e il funzionamento dei digestori, considerato anche il fatto che il fango sarà prevalentemente costituito da fango di supero.

Il progetto di riavvio della linea fanghi, comprensivo della realizzazione della nuova vasca di accumulo fanghi, consente quindi di risolvere le problematiche elencate in quanto prevede:

- la ricostruzione del digestore danneggiato;
- la fornitura e posa di nuove apparecchiature e impianti elettromeccanici e la realizzazione di una nuova centrale termica;
- la fornitura e posa di nuovi impianti elettrici;
- l'installazione di un accumulatore per il biogas pressostatico a tre membrane all'interno della struttura circolare in c.a. che costituisce l'attuale bacino del gasometro a campana;
- il collegamento della linea di digestione anaerobica con l'ispessimento dinamico esistente;
- la trasformazione di un pre-ispessitore in vasca di accumulo fanghi di supero a monte dell'ispessimento dinamico e dell'altro pre-ispessitore in vasca di accumulo dei fanghi ispessiti a monte dei digestori.

3. Capitolo 3: Alternative valutate e soluzione progettuale proposta

In sede di progettazione e di Valutazione di Impatto Ambientale (cfr. "Quadro di Riferimento Progettuale") sono state condotte puntuali valutazioni delle plausibili alternative, sia in termini di tecnologie impiegabili, sia in termini di possibili localizzazioni, del progetto di riavvio della linea fanghi con digestione anaerobica e del progetto di realizzazione di una nuova vasca di accumulo fanghi.

Alternative tecnologiche

Considerata la necessità di procedere con il riavvio e l'adeguamento del comparto di digestione anaerobica dell'impianto, prima di procedere alla stesura del progetto preliminare, i tecnici incaricati hanno proceduto ad individuare la tecnologia da adottare in base alle seguenti prerogative:

- affidabilità della tecnologia;
- consumo di reagenti;
- consumo energetico;
- costi di realizzazione e di gestione.

Le tecnologie più comuni e sperimentate, da anni utilizzate per la stabilizzazione e la riduzione della quantità di fanghi a valle della linea acque, sono la stabilizzazione aerobica e la digestione anaerobica.
La tecnologia utilizzata attualmente al depuratore è la digestione anaerobica di tipo mesofilo.
Sono state pertanto confrontate le seguenti alternative:

- Stabilizzazione aerobica;
- Stabilizzazione aerobica termofila ad ossigeno puro;
- Digestione anaerobica di tipo mesofilo (ripristino quindi del trattamento esistente);
- Digestione anaerobica di tipo mesofilo preceduta da un pretrattamento ad ultrasuoni.

Alcune nuove tecnologie atte a ridurre la produzione di fango biologico di supero nella linea acque, che si sono sviluppate negli ultimi anni (ad esempio biologico di alternanza aerobico-facoltativo aerobico/anaerobico ovvero processo Cannibal®, ad ozono con distruzione chimica delle membrane cellulari e ossidazione biologica della sostanza organica, ad azione termica con distruzione termica delle membrane cellulari e ossidazione biologica della sostanza organica) non sono state considerate durante le fasi di progettazione in quanto tutti questi processi sono brevettati ed hanno un elevato costo per le royalties dovute.
Inoltre, il consumo di energia non è inferiore a quello del processo convenzionale di stabilizzazione aerobica, dato che le sostanze organiche rilasciate dai batteri distrutti devono comunque essere ossidate biologicamente.
Il processo ad ultrasuoni, applicato al fango inviato alla digestione anaerobica ha, invece, un grande vantaggio: le cellule distrutte non devono essere ossidate, ma nel processo anaerobico sono idrolizzate, trasformate in acidi organici (acetico, lattico) e successivamente trasformate in biogas.
Anche questo processo è brevettato e soggetto a royalties con elevati costi di installazione, ma presenta il vantaggio della riduzione della quantità di fango altrimenti non realizzabile. La maggiore quantità di sostanza organica trasformata porta ad un aumento della produzione di biogas.
Dall'analisi delle diverse tecnologie disponibili in sede di stesura del progetto si è giunti alla conclusione che la tecnologia di stabilizzazione dei fanghi ottimali per il depuratore di Peschiera del Garda è quella già impiegata in precedenza, ovvero la digestione anaerobica di tipo mesofilo per i seguenti motivi:

- è una tecnologia affidabile per la quale le esperienze applicative sono ultradecennali;
- presenta costi di gestione inferiori rispetto alla stabilizzazione di tipo aerobico in quanto:
  - il consumo energetico è molto ridotto;
  - non necessita di reagenti particolari (come ad esempio l'ossigeno puro per la stabilizzazione aerobica termofila);
  - la riduzione del fango disidratato è la più rilevante.

Per quanto riguarda, invece, il progetto di realizzazione di una nuova vasca di accumulo fanghi, considerata l'esigua entità dell'intervento, non si è reso necessario valutare alternative tecnologiche (la nuova vasca di accumulo fanghi sarà di forma cilindrica e realizzata in calcestruzzo armato e dotata di copertura in vetroresina come le vasche di ispessimento adiacenti già esistenti).

Alternative localizzative

Considerato che la scelta tecnologica del progetto di riavvio della linea fanghi dell'Impianto di depurazione di Peschiera del Garda prevede gli interventi necessari per il riavvio dell'impianto di digestione anaerobica esistente, la scelta della localizzazione delle strutture è stata dettata dall'attuale conformazione dell'Impianto di depurazione.

In particolare, considerando che uno dei due digestori può essere recuperato senza essere demolito e che il gasometro esistente può essere sostituito senza determinare l'occupazione di nuove aree, si è optato per mantenere la localizzazione delle principali strutture (digestori e gasometro), oltre al tracciato della tubazione del biogas, nella posizione in cui sono attualmente. Tale scelta, oltre a quanto già espresso, permette anche di non determinare alcun impatto addizionale sul contesto paesaggistico nel quale si inserisce l'impianto di depurazione, mantenendo sostanzialmente inalterato il suo aspetto da un osservatore esterno (gli elementi di maggiore rilevanza sono i due digestori, che mantengono sostanzialmente le stesse caratteristiche di quelli già esistenti).

Una considerazione a parte merita la localizzazione della tubazione per il trasporto del biogas dai digestori al gasometro. Considerando che la localizzazione attuale presenta un potenziale elemento di sensibilità nei confronti di un eventuale evento calamitoso che dovesse determinare la caduta degli alberi presenti lungo il margine occidentale dell'impianto di depurazione, è stata, pertanto, considerata l'ipotesi di prevedere l'interramento della tubazione oppure il suo spostamento (sostanzialmente verso est). Entrambe le alternative, tuttavia, non sono risultate percorribili. La prima in quanto la tubazione interferirebbe con gli scarichi dai sedimentatori finali dell'impianto di depurazione e con la tubazione di collettamento alla filtrazione terziaria. Per quanto riguarda uno spostamento della tubazione verso est, invece, esso non sarebbe praticabile in quanto interferirebbe con gli impianti esistenti del depuratore e con le necessità logistiche interne.

Per quanto riguarda, invece, il progetto di realizzazione di una nuova vasca di accumulo fanghi, essa deve essere realizzata all'interno dell'area attualmente occupata dalla linea fanghi del depuratore, nelle vicinanze del locale scambiatore e dei sottoservizi a cui deve essere allacciata. L'area disponibile individuata con questi requisiti è quella localizzata tra il pre-ispessitore a gravità e il digestore.

4. Capitolo 4: Rapporto del progetto con la pianificazione e programmazione

4.1 Rapporti di coerenza del progetto con Piani e Programmi

L'impianto di depurazione di Peschiera del Garda risulta essere, nel complesso, conforme agli strumenti di pianificazione e programmazione territoriale ed urbanistica, così come gli interventi di progetto di riavvio della linea fanghi con digestione anaerobica e di realizzazione di una nuova vasca di accumulo fanghi, fatte comunque salve le specifiche prescrizioni da essi formulate (Tabella 4.1.1). Esso, inoltre, risulta alla base di molti degli obiettivi generali degli strumenti di pianificazione di vario ordine connessi alla tutela e salvaguardia del sistema delle acque e, peraltro, si configura quale imprescindibile attrezzatura a supporto della principale attività economica della zona servita, rappresentata dal settore turistico, il sostegno del quale rappresenta a sua volta obiettivo strategico dell'intero apparato pianificatorio applicabile alla zona in esame. In quest'ottica, pienamente coerente risulta anche essere l'intervento di progetto, che si configura quale elemento di completamento dell'impianto di depurazione esistente, peraltro finalizzato alla riduzione dei sui impatti ambientali residui (con particolare riferimento alla produzione di rifiuti).
A questo proposito, la rilevanza dell'impianto di depurazione è ampiamente riconosciuta dalla strumentazione urbanistica comunale, che nel PATI vigente identifica l'area come "ambito di urbanizzazione consolidata" (costituito dalle parti di territorio poste all'interno del limite fisico della nuova edificazione), ulteriormente specificato nel PI vigente e nella sua recente variante adottata come Zone F ("aree destinate ai servizi ed alle attrezzature di uso pubblico, al verde pubblico, ai parcheggi, alle strutture ferroviarie e militari") e, in particolare, in massima parte F2 "attrezzature di interesse comune" e in minima parte F4 "parcheggio pubblico o ad uso pubblico" (quest'ultima zonizzazione, comunque, non interessa gli impianti tecnologici esistenti o di progetto, ma coinvolge unicamente aree attualmente a verde).
Sebbene, pertanto, non si riscontrino indicazioni ostative, tuttavia la gestione dell'impianto di depurazione e la realizzazione dell'intervento di progetto devono comunque garantire alcune accortezze in relazione alle condizioni di sensibilità dell'area in cui si colloca.
In termini generali, l'insediamento dell'impianto di depurazione deve porre particolare attenzione agli aspetti paesaggistici e alla salvaguardia ambientale del territorio interessato in relazione alla vicinanza al F. Mincio (elemento di connessione ecologica e di qualità naturalistico-ambientale-paesaggistica di primaria importanza).
In particolare, tra le principali attenzioni derivanti dalla pianificazione si rileva la necessità di prestare adeguata considerazione ai temi naturalistico-paesaggistici vista la relazione dell'area di studio e di progetto con elementi della rete ecologica (PTRC adottato, PTCP e PATI), identificati, alla scala di maggior dettaglio comunale, nel corso del F. Mincio.
Un tema di attenzione tra i singoli strumenti di pianificazione territoriale ed urbanistica riguarda la programmazione di aree naturali protette di progetto, tra cui è individuato il F. Mincio. Premesso che ad oggi tale area protetta non risulta istituita, mentre il PTRC vigente classifica l'area occupata dall'impianto di depurazione all'interno degli "Ambiti per l'istituzione di parchi e riserve naturali regionali" e il PTCP all'interno di "Ambiti per l'istituzione di parchi e riserve naturali regionali" (recependo la previsione regionale), il Piano d'Area Garda-Baldo adottato non include l'area dell'impianto di depurazione all'interno di "Ambiti interessati dall'istituzione di Parchi e riserve" limitando tale zonizzazione, in corrispondenza dell'area di studio, alle aree interne alle arginature del Fiume Mincio. Il PATI, poi, pur richiamando l'indicazione del PTRC, include solo la porzione settentrionale dell'area dell'impianto di depurazione in "Ambiti per la formazione di parchi di interesse comunale: Parco del Mincio, Parco del Tione e Parco lacustre"; si evidenzia, inoltre, che lo stesso PATI classifica l'intera area dell'impianto di depurazione come area di urbanizzazione consolidata e il PI vigente e la relativa variante come Zona F, riconoscendo e confermando la localizzazione dell'impianto. Si puntualizza, comunque, che le norme del PTRC prevedono che le prescrizioni specifiche per gli ambiti per l'istituzione di parchi e riserve naturali regionali siano da applicare solo fino all'approvazione della strumentazione urbanistica comunale.
Per quanto riguarda la pianificazione di settore, si evidenzia che il Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico ammette la presenza dell'impianto di depurazione in Fascia fluviale B a condizione che ne sia verificata la compatibilità idraulica; tale verifica è effettivamente stata eseguita e, con la presente procedura, si provvede all'aggiornamento alle più recenti indicazioni del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA) dell'Autorità di Bacino del F. Po.
La presenza dell'impianto di depurazione, infine, risulta ovviamente pienamente coerente con le indicazioni del Piano di Tutela delle Acque regionale, garantendone il pieno perseguimento degli obiettivi generali in termini di tutela delle

risorse idriche e di trattamento delle acque reflue, nel completo rispetto delle prescrizioni per le caratteristiche dello scarico finale imposte dal Piano stesso.

Tabella 4.1.1 – Valutazione sintetica della coerenza con gli strumenti di programmazione e pianificazione.

Piani e Strumenti di pianificazione	Norme e/o articoli di riferimento	Commento	Valutazione sintetica di coerenza
Piano Territoriale Regionale di Coordinamento (PTRC) approvato	Art.3 "Delimitazione dei Piani di interesse regionale" e Art.31 "Direttive per le fasce di interconnessione"	Ambiti di pianificazione di interesse regionale con specifica considerazione dei valori paesistici ambientali: attuazione tramite piani di area o nell'ambito del P.T.P. per la parte interessata. Fasce di interconnessione: devono essere sottoposte a piani di settore di livello provinciale ai sensi dell'art.3 della L.R. 27.6.1985, n.61, e successive modifiche e devono comprendere insiemi di beni storico-culturali e ambientali che costituiscono sistemi complessi.	Non sono fornite indicazioni dirette per le opere in oggetto; si rimanda alla trattazione dei contenuti del Piano d'Area Garda-Baldo.
	Art.12 "Direttive e prescrizioni per le aree ad elevata vulnerabilità ambientale per la tutela delle risorse idriche"	In funzione della zona in cui è collocato l'impianto di depurazione, della sua potenzialità e del corpo idrico recettore il Piano di settore, ovvero il Piano Regionale di Risanamento delle Acque (P.R.R.A.) disciplinava i limiti di accettabilità degli scarichi. Tali disposizioni risultano superate dall'entrata in vigore del Piano di Tutela delle Acque.	Si rimanda alla trattazione dei contenuti del Piano di Tutela delle Acque.
	Art.19 "Direttive per la tutela delle risorse naturalistico-ambientali"	Area di tutela paesaggistica ai sensi della L. n.1497/39 e della L. n.431/85: il piano persegue obiettivi di salvaguardia, tutela, ripristino e valorizzazione delle risorse.	L'opera in oggetto è già esistente ed attiva dall'inizio degli anni '80 e il riavvio della linea fanghi con digestione anaerobica rappresenta la riattivazione di strutture già esistenti e attualmente non attive. La documentazione presentata è corredata di Relazione paesaggistica per il rilascio di Autorizzazione paesaggistica ai sensi dell'art.146 del D.Lgs. n.42/2004 e s.m.i..
	Art.23 "Direttive per il territorio agricolo"	Il territorio agricolo nei pressi dell'area di studio è individuato quale "ambito con buona integrità": il piano prevede che gli strumenti subordinati provvedano, sulla scorta di studi predisposti a tal fine, ad evitare gli interventi che comportino una alterazione irreversibile dei suoli agricoli; inoltre il piano demanda agli strumenti pianificatori di rango comunale l'acquisizione delle direttive di livello superiore (regionale e provinciale) e la definizione della politica di gestione del territorio	L'opera in oggetto è già esistente ed attiva dall'inizio degli anni '80. L'area interessata dall'impianto di depurazione presenta attualmente una destinazione integralmente extra-agricola, risultando classificata dal PATI come "ambiti di urbanizzazione consolidata", specificati come zone F2 "attrezzature collettive" e in parte (zona nord dell'impianto di depurazione) F4 "Parcheggi pubblici o di uso Pubblico" nel vigente Piano degli Interventi; anche gli interventi di riavvio della linea fanghi si collocano integralmente all'interno dell'area attualmente occupata dall'impianto di depurazione.
	Art.30 "Direttive per gli itinerari di interesse storico e ambientale"	Ad est dell'area di studio si rinviene uno dei "Principali itinerari di valore storico e storico ambientale" rappresentati dall'itinerario di interesse storico-ambientale che si sviluppa lungo la costa orientale del Lago di Garda e che in corrispondenza dell'area di studio è rappresentato dalla S.R. n.49. Il piano persegue la promozione da parte della Regione della formazione del sistema degli itinerari e della viabilità di interesse storico ivi compreso il censimento del ricco repertorio di attrezzature di transito (con riferimento alle scansioni degli itinerari, segnalazioni, punti ed attrezzature delle stazioni di posta, punti di guado, ecc.) anche al fine di giungere alla definizione di una "tipologia" delle funzioni viarie storicamente accertabili nell'area veneta e alla loro evoluzione nel tempo.	Rimandando le considerazioni di maggiore dettaglio alle parti specifiche del presente SIA e alla Relazione Paesaggistica parte della documentazione progettuale, si evidenzia che da tale viabilità l'area dell'impianto di depurazione di fatto risulta non visibile in quanto ostruita da vegetazione e dalle strutture presenti nella limitrofa area militare, che risulta, appunto, frapposta tra l'area dell'impianto di depurazione e la SR n.49.

Piani e Strumenti di pianificazione	Norme e/o articoli di riferimento	Commento	Valutazione sintetica di coerenza
Piano Territoriale Regionale di Coordinamento (PTRC) approvato	Art.33 "Direttive, prescrizioni e vincoli per parchi, riserve naturali e aree di tutela paesaggistica regionali"	L'area di studio pare inclusa in "Ambito n. 21 per l'istituzione di parchi e riserve naturali regionali": Ambito fluviale del Mincio. Il piano si pone come obiettivo l'individuazione degli ambiti per l'istituzione di parchi e riserve naturali regionali ai sensi della L.R. 16.8.1984, n.40. In ogni singolo ambito sono applicate le Norme specifiche di tutela di cui al Titolo VII della normativa del piano.	L'opera in oggetto è già esistente ed attiva dall'inizio degli anni '80 e l'area protetta non risulta istituita. Premesso che ai sensi dall'art.54 delle N. di A. del Piano nel caso in esame le norme di cui al Titolo VII della normativa di Piano non si applicano in quanto decadute per l'avvenuta approvazione della strumentazione urbanistica comunale, si evidenzia che il Piano d'Area e il PATI forniscono una differente perimetrazione della proposta dell'area protetta.
	Schema della viabilità primaria - itinerari regionali ed interregionali	L'area di studio è inclusa nel "Corridoio plurimodale" e a nord della stessa è presente il "Sistema della mobilità di livello interregionale esistente", nonché la "rete ferroviaria", entrambi di collegamento della direttrice Milano - Venezia.	Nessuna indicazione specifica per le opere in oggetto.
	Sistema insediativo	A nord dell'area di studio è presente uno dei "Principali corridoi intermodali interregionali", mentre nelle vicinanze è possibile individuare il tematismo dell'"Area veronese sistema caratterizzato da relazioni di tipo metropolitano a struttura monocentrica".	Nessuna indicazione specifica per le opere in oggetto.
	Valenze storico, culturali e paesaggistiche ambientali	L'area di studio risulta inserita tra le "Aree vincolate ai sensi della L. n.1497/39". Il Piano puntualizza che che le perimetrazioni delle aree indicate ai sensi dell'art.1 delle leggi 431/1985, riportate nella tav. n.10 di progetto del P.T.R.C., sono da considerarsi ricognitive della situazione esistente e che i Comuni debbono individuare sulla base della cartografia tecnica regionale o in scala maggiore, anche con rilievi diretti, l'esatta delimitazione topografica dei vincoli di cui alle Leggi 1497/1939 e 431/1985 che insistono sul proprio territorio.	L'opera in oggetto è già esistente ed attiva dall'inizio degli anni '80 e il riavvio della linea fanghi con digestione anaerobica rappresenta la riattivazione di strutture già esistenti e attualmente non attive. La documentazione presentata è corredata di Relazione paesaggistica per il rilascio di Autorizzazione paesaggistica ai sensi dell'art.146 del D.Lgs. n.42/2004 e s.m.i..
Variante al Piano Territoriale Regionale di Coordinamento adottata	Art.72 "Norme transitorie" – Art.72bis "Adeguamento degli strumenti territoriali e urbanistici e misure di salvaguardia" – Art.73 "Efficacia del PTRC"	L'area di studio è inserita nel Piano d'Area n.17 denominato Garda – Baldo e nell'Ambito del Mincio quale Ambito di valore naturalistico – ambientale. Il piano prevede che gli ambiti di valore archeologico e naturalistico-ambientale non ancora attuati possano essere disciplinati mediante i Piani di Area oppure attraverso PAT o PATI. In merito ad ambiti relativi ai beni paesaggistici costituiti da Immobili ed aree di notevole interesse pubblico e ad Aree tutelate per legge, il piano specifica che si continua ad applicare la rispettiva disciplina anche nel rispetto dei contenuti dell'art.145 del D.Lgs. n.42/2004 e s.m.i., relativo al coordinamento della pianificazione paesaggistica con altri strumenti di pianificazione. L'art.72-bis specifica che la pianificazione territoriale e urbanistica è orientata al principio del minor consumo del territorio e della riqualificazione e recupero delle aree compromesse o degradate.	Si rimanda alla trattazione dei contenuti del Piano d'Area Garda-Baldo. Si evidenzia, comunque, che l'opera in oggetto è già esistente ed attiva dall'inizio degli anni '80 e il riavvio della linea fanghi con digestione anaerobica rappresenta la riattivazione di strutture già esistenti e attualmente non attive. Inoltre, l'area interessata dall'impianto di depurazione presenta attualmente una destinazione integralmente extra-agricola, risultando classificata dal PATI come "ambiti di urbanizzazione consolidata", specificati come zone F2 "attrezzature collettive" e in parte (zona nord dell'impianto di depurazione) F4 "Parcheggi pubblici o di uso Pubblico" nel vigente Piano degli Interventi; anche gli interventi di riavvio della linea fanghi si collocano integralmente all'interno dell'area attualmente occupata dall'impianto di depurazione, senza determinare alcun nuovo consumo di suolo.

Piani e Strumenti di pianificazione	Norme e/o articoli di riferimento	Commento	Valutazione sintetica di coerenza
Variante al Piano Territoriale Regionale di Coordinamento adottata	Art.7 "Aree rurali" – Art.9 "Aree agropolitane" – Art.11 "Aree di agricoltura mista a naturalità diffusa" – Art.12 "Foreste e spazi aperti ad alto valore naturalistico" – Art.14 "Prati stabili"	L'area di studio risulta classificata come "tessuto urbanizzato", sebbene in sua prossimità siano segnalate, a nord e ad est, aree di agricoltura mista a naturalità diffusa, foreste ad alto valore naturalistico ed aree agropolitane, mentre ad ovest aree a prato stabile.	Nessuna indicazione specifica per le opere in oggetto.
	Art.16 "Bene acqua" – Art.20 "Sicurezza idraulica" – Art.20bis "Contratto di Fiume"	L'area di studio è individuata come "tessuto urbanizzato", "aree vulnerabili da nitrati"; la medesima area è individuata anche come area di "maggiore pericolosità idraulica". L'area di studio, inoltre, è identificata tra le aree a "pericolosità idraulica" e come "superficie irrigua". In materia di sicurezza idraulica il piano prevede che i nuovi interventi, opere e attività debbano: a) mantenere o migliorare le condizioni esistenti di funzionalità idraulica, agevolare o non impedire il deflusso delle piene, non ostacolare il normale deflusso delle acque, ridurre per quanto possibile l'impermeabilizzazione dei suoli; b) non aumentare il rischio idraulico in tutta l'area a valle interessata, anche mediante la realizzazione di vasche di prima pioggia e di altri sistemi di laminazione; c) mantenere i volumi invasabili delle aree interessate e favorire il ripristino delle aree naturali di laminazione ed esondazione, con riferimento anche alla possibilità di individuare le cave dismesse come siti di laminazione. Devono, inoltre, essere evitati, nella misura possibile, i tombinamenti dei fossati e corsi d'acqua.	In termini generali l'opera in oggetto risulta ovviamente pienamente coerente con le indicazioni del Piano garantendo la protezione del sistema delle acque attraverso il trattamento delle acque reflue; si rimanda comunque alla trattazione di dettaglio dei contenuti del Piano di Tutela delle Acque. Per quanto riguarda gli aspetti idraulici si rimanda alla trattazione di dettaglio del PAI e del PGRA, comunque premettendo che in allegato alla documentazione progettuale è riportata specifica Verifica di compatibilità idraulica (con riferimento sia alle indicazioni del PAI, sia alle indicazioni del PGRA). Infine, si evidenzia che l'area interessata dall'impianto di depurazione, comunque già esistente dagli anni '80, presenta attualmente una destinazione integralmente extra-agricola, risultando classificata dal PATI come "ambiti di urbanizzazione consolidata", specificati come zone F2 "attrezzature collettive" e in parte (zona nord dell'impianto di depurazione) F4 "Parcheggi pubblici o di uso Pubblico" nel vigente Piano degli Interventi; anche gli interventi di riavvio della linea fanghi si collocano integralmente all'interno dell'area attualmente occupata dall'impianto di depurazione.
	Art.24 "Rete ecologica regionale" – Art.25 "Corridoi ecologici"	L'area di studio è individuata come "tessuto urbanizzato" in prossimità di aree appartenenti al sistema della rete ecologica ("corridoi ecologici").	L'opera in oggetto è già esistente ed attiva dall'inizio degli anni '80. Si evidenzia che l'area interessata dall'impianto di depurazione presenta attualmente una destinazione integralmente extra-agricola, risultando classificata dal PATI come "ambiti di urbanizzazione consolidata", specificati come zone F2 "attrezzature collettive" e in parte (zona nord dell'impianto di depurazione) F4 "Parcheggi pubblici o di uso Pubblico" nel vigente Piano degli Interventi; anche gli interventi di riavvio della linea fanghi si collocano integralmente all'interno dell'area attualmente occupata dall'impianto di depurazione. Rimandando per ulteriori dettagli alle altre sezioni del presente SIA, si evidenzia che lungo il margine dell'area prospiciente il F. Mincio sono presenti piantumazioni arboreo-arbustive, anche a protezione di tale elemento.

Piani e Strumenti di pianificazione	Norme e/o articoli di riferimento	Commento	Valutazione sintetica di coerenza
Variante al Piano Territoriale Regionale di Coordinamento adottata	Art.34 "Mitigazione ambientale"	Le norme contenute nel presente articolo stabiliscono che in sede di pianificazione territoriale ed urbanistica, è necessario che le previsioni di significative trasformazioni del suolo vengano accompagnate dall'individuazione di forme di mitigazione ambientale in relazione all'entità degli interventi che prevedono una riduzione delle superfici ad area verde o alla presenza di aree degradate da riqualificare.	L'opera in oggetto è già esistente ed attiva dall'inizio degli anni '80 e il riavvio della linea fanghi con digestione anaerobica rappresenta la riattivazione di strutture già esistenti e attualmente non attive. Si evidenzia che l'area interessata dall'impianto di depurazione presenta attualmente una destinazione integralmente extra-agricola, risultando classificata dal PATI come "ambiti di urbanizzazione consolidata", specificati come zone F2 "attrezzature collettive" e in parte (zona nord dell'impianto di depurazione) F4 "Parcheggi pubblici o di uso Pubblico" nel vigente Piano degli Interventi; anche gli interventi di riavvio della linea fanghi si collocano integralmente all'interno dell'area attualmente occupata dall'impianto di depurazione. Non sono quindi previsti fenomeni di consumo di suolo.
	Titolo V "Mobilità"	L'area di studio è compresa nel perimetro del "macro ambito della nautica da diporto" ed è sostanzialmente compresa nel "corridoio europeo" che si sviluppa in direzione est-ovest. In riferimento al sistema di connessione territoriale, lungo la sponda del Fiume Mincio si sviluppa il percorso ciclabile di connessione Peschiera del Garda – Mantova (Ciclabile del Sole).	Nessuna indicazione specifica per le opere in oggetto. Per quanto riguarda il percorso ciclabile presente lungo il margine occidentale dell'area dell'impianto di depurazione, si evidenzia che è presente una siepe arboreo-arbustiva continua finalizzata a garantire la minimizzazione del disturbo, anche visivo, dei fruitori di tale percorso.
	Titolo VI "Sviluppo economico produttivo"	Per l'area di studio conferma la rete stradale e ferroviaria.	Nessuna indicazione specifica per le opere in oggetto.
	Titolo VII "Sviluppo economico turistico"	L'area di studio risulta prossima al parco agroalimentare dei sapori – oliveti e castagneti del Garda quali elementi del sistema naturalistico e rurale, ad est dalla strada dei sapori che procede in direzione nord-sud. Per quanto riguarda il sistema delle polarità turistiche principali l'area di studio si trova a nord dell'ambito definito Piazza virtuale di accesso al Veneto, a sud della città murata di Peschiera del Garda. In riferimento al sistema del turismo termale la zona in esame si trova ad ovest di un ambito di sviluppo termale che coinvolge anche la città di Verona. In particolare, l'azione regionale nel settore turistico ha come interesse primario la creazione di una offerta turistica integrata in grado di coinvolgere e far convergere le diverse varietà di segmenti turistici nei singoli ambiti territoriali, allo scopo di proporre un'offerta diversificata di prodotti, anche creando un sistema di ricettività diffusa, comunque compatibile con il sistema della mobilità). Inoltre, in relazione al turismo emergente il piano promuove la REV, Rete Escursionistica Veneta, come un insieme di piste ciclabili, canali navigabili e percorsi a cavallo a valenza regionale che, nel collegare i centri e le periferie, sia incentrata alla realizzazione di uno o più sistemi di circuiti tematici.	Nessuna indicazione specifica per le opere in oggetto. Considerando la rilevanza economica che per il territorio in esame riveste la componente turistica, l'opera in oggetto rappresenta evidentemente un indispensabile presidio per il sostegno dell'economia locale.

Piani e Strumenti di pianificazione	Norme e/o articoli di riferimento	Commento	Valutazione sintetica di coerenza
Variante al Piano Territoriale Regionale di Coordinamento adottata	Titolo VIII "Crescita sociale e culturale"	L'area di studio è collocata nell'elemento territoriale di riferimento individuato su base comunale ISTAT come collina, inoltre si trova a sud della città murata di Peschiera del Garda, quale sistema delle polarità culturali e storico-ambientali, e nei pressi di un itinerario principale di valore storico-ambientale, quale sistema lineare ordinatore del territorio da valorizzare.	Nessuna indicazione specifica per le opere in oggetto.
	Titolo X "Città, motore di futuro"	L'area in oggetto risulta inserita nell'ambito occidentale di rango metropolitano, a sud della città costiera lacuale di Peschiera del Garda, quali elementi del sistema metropolitano regionale – rete di città.	Nessuna indicazione specifica per le opere in oggetto.
	Art.71 "Ambiti di Paesaggio – Atlante ricognitivo"	L'area di studio è classificata come tessuto urbanizzato ed è inserita all'interno del perimetro dell'ambito di paesaggio denominato Riviera Gardesana.	Nessuna indicazione specifica per le opere in oggetto; si rimanda comunque alle considerazioni contenute nella Relazione Paesaggistica.
	Sistema del territorio rurale e della rete ecologica	L'area di studio è prossima a corridoi ecologici quali elementi del sistema della rete ecologica. L'area in oggetto confina ad ovest con il Fiume Mincio e risulta inserita nel perimetro dell'ambito di paesaggio n.25 denominato "Riviera Gardesana".	Si rimanda ai commenti già effettuati in relazione alla Rete Ecologica (Art.24-25). In merito agli aspetti paesaggistici, inoltre, si evidenzia che la documentazione progettuale è corredata da specifica Relazione Paesaggistica per l'ottenimento dell'Autorizzazione paesaggistica. L'opera in oggetto, comunque, è già esistente ed attiva dall'inizio degli anni '80 e il riavvio della linea fanghi con digestione anaerobica rappresenta la riattivazione di strutture già esistenti e attualmente non attive.
	Sistema degli obiettivi di progetto	Tra gli obiettivi perseguiti dal piano si evidenziano: - Energia e ambiente – Prevenire e ridurre i livelli di inquinamento di aria, acqua, suolo e la produzione di rifiuti – In particolare Incentivare la riduzione della produzione di rifiuti e ottimizzarne la gestione su tutto il territorio; - Sviluppo economico – In particolare 5.7 Incrementare la compatibilità ambientale nei sistemi produttivi; - Uso del suolo – Attuare interventi per il risparmio idrico e per preservare la risorsa acqua.	Gli obiettivi indicati sono integralmente perseguiti dall'opera in oggetto e dal progetto di riavvio della linea fanghi con digestione anaerobica.
Piano d'Area Garda – Baldo (adottato)	Art.1 "Programma transregionale area gardesana"	L'area di studio risulta individuata attraverso i tematismi relativi al Parco delle colline moreniche e al Parco del Mincio quali obiettivi afferenti ai beni naturalistico-botanici ed il tematismo relativo al Circuito castellano del Garda, che vede la presenza a nord-ovest dell'area di studio dell'elemento n.4 Rocca di Peschiera.	Sebbene non siano fornite indicazioni specifiche, si evidenzia che le aree protette nella zona di interesse non risultano istituite e che l'opera in oggetto è già esistente ed attiva dall'inizio degli anni '80. Si evidenzia, inoltre, che i diversi strumenti di pianificazione forniscono una differente perimetrazione della proposta dell'area protetta.

Piani e Strumenti di pianificazione	Norme e/o articoli di riferimento	Commento	Valutazione sintetica di coerenza
Piano d'Area Garda – Baldo (adottato)	Art.6 "Ambiti ed elementi soggetti a fenomeni di vulnerabilità idrogeologica"	L'area di studio è classificata come "Zona soggetta ad allagamento", mentre l'alveo del Fiume Mincio è individuato come "Zona di pericolosità idraulica"; entrambi i tematismi fanno parte del "Sistema delle aree e degli elementi di interesse naturalistico". In queste aree sono vietati quegli interventi che portano ad un utilizzo del suolo tale da aggravare il fenomeno di dissesto e instabilità, come la tombinatura dei canali di scolo e dei fossati di guardia ai margini delle infrastrutture. Nella progettazione di nuove infrastrutture devono essere previste opere tali da garantire la soluzione di pericoli derivanti dal rischio idraulico. In tali aree si applicano le disposizioni del progetto di piano stralcio per l'assetto idrogeologico del bacino del Fiume Po, adottato con deliberazione n.18 del 26 aprile 2001 (G.U. n.183 dell'8/08/2001) e sue modifiche e integrazioni.	Si rimanda alla trattazione di dettaglio del PAI e del PGRA, comunque premettendo che in allegato alla documentazione progettuale è riportata specifica Verifica di compatibilità idraulica (con riferimento sia alle indicazioni del PAI, sia alle indicazioni del PGRA).
	Art.20 "Area di rilevante interesse paesistico – ambientale"	L'area di studio è classificata come "Area di rilevante interesse paesistico – ambientale". Tali aree costituiscono quadri di insieme di rilevante valore paesaggistico, ambiti caratterizzati da particolari valenze ambientali o naturalistiche, da visuali panoramiche e da contesti rurali di valore testimoniale; costituiscono, inoltre, ambiti preferenziali per la realizzazione di parchi territoriali. In tali aree sono ammessi gli interventi per la depurazione delle acque nonché per le opere di urbanizzazione primaria a servizio degli insediamenti e/o delle attrezzature pubbliche esistenti. Sono comunque riconosciute e fatte salve le previsioni degli strumenti urbanistici vigenti.	L'opera in oggetto non è in contrasto con quanto previsto. In particolare, si evidenzia che l'area interessata dall'impianto di depurazione, comunque già esistente dagli anni '80, presenta attualmente una destinazione integralmente extra-agricola, risultando classificata dal PATI come "ambiti di urbanizzazione consolidata", specificati come zone F2 "attrezzature collettive" e in parte (zona nord dell'impianto di depurazione) F4 "Parcheggi pubblici o di uso Pubblico" nel vigente Piano degli Interventi; anche gli interventi di riavvio della linea fanghi si collocano integralmente all'interno dell'area attualmente occupata dall'impianto di depurazione. Rimandando per ulteriori dettagli alle altre sezioni del presente SIA, oltre che alla Relazione Paesaggistica allegata alla documentazione progettuale, si evidenzia che lungo il margine dell'area prospiciente il F. Mincio sono presenti piantumazioni arboreo-arbustive, anche a protezione di tale elemento.

Piani e Strumenti di pianificazione	Norme e/o articoli di riferimento	Commento	Valutazione sintetica di coerenza
Piano d'Area Garda – Baldo (adottato)	Art.22 "Ambiti e segni naturali di elevata qualità ambientale"	Il F. Mincio è identificato come "corso d'acqua di interesse naturalistico". In tali ambiti sono vietati tutti gli interventi e le attività che possono causare distruzione o danneggiamento degli ambiti e segni naturali di elevata qualità ambientale, fatto salvo quanto previsto dagli strumenti urbanistici vigenti. Sono vietati gli interventi che possono compromettere in maniera irreversibile la naturalità degli ambiti di cui al presente articolo e delle specie di particolare pregio vegetale e animale, in particolare delle eccezionalità floristiche e faunistiche.	L'opera in oggetto è già esistente ed attiva dall'inizio degli anni '80 e il riavvio della linea fanghi con digestione anaerobica rappresenta la riattivazione di strutture già esistenti e attualmente non attive. Si evidenzia che l'area interessata dall'impianto di depurazione presenta attualmente una destinazione integralmente extra-agricola, risultando classificata dal PATI come "ambiti di urbanizzazione consolidata", specificati come zone F2 "attrezzature collettive" e in parte (zona nord dell'impianto di depurazione) F4 "Parcheggi pubblici o di uso Pubblico" nel vigente Piano degli Interventi; anche gli interventi di riavvio della linea fanghi si collocano integralmente all'interno dell'area attualmente occupata dall'impianto di depurazione. Rimandando per ulteriori dettagli alle altre sezioni del presente SIA, si evidenzia che lungo il margine dell'area prospiciente il F. Mincio sono presenti piantumazioni arboreo-arbustive, anche a protezione di tale elemento.
	Art.23 "Ambiti interessati dall'istituzione di Parchi e riserve"	Il Fiume Mincio è individuato come "Ambito interessato dall'istituzione di parchi e riserve". In particolare, in corrispondenza dell'area di studio la perimetrazione dell'ambito interessato dall'istituzione di Parchi e riserve è limitata all'alveo del Fiume Mincio; l'area di studio è quindi completamente esterna a tali Ambiti. La Regione, sentiti la Provincia, i Comuni e gli Enti interessati, promuove l'istituzione del "Parco transregionale delle Colline Moreniche del Garda". Per tutti gli ambiti di cui al presente articolo si applica quanto previsto dagli strumenti urbanistici vigenti, fatto salvo che nelle zone classificate agricole, per le quali la nuova edificazione è ammessa solo in prossimità di borghi o edifici rurali esistenti, nel rispetto delle tipologie e dei materiali del luogo e senza arrecare danno alle risorse tutelate.	L'area protetta non risulta istituita e l'opera in oggetto è già esistente ed attiva dall'inizio degli anni '80. Si evidenzia che l'area interessata dall'impianto di depurazione presenta attualmente una destinazione integralmente extra-agricola, risultando classificata dal PATI come "ambiti di urbanizzazione consolidata", specificati come zone F2 "attrezzature collettive" e in parte (zona nord dell'impianto di depurazione) F4 "Parcheggi pubblici o di uso Pubblico" nel vigente Piano degli Interventi; anche gli interventi di riavvio della linea fanghi si collocano integralmente all'interno dell'area attualmente occupata dall'impianto di depurazione. Rimandando per ulteriori dettagli alle altre sezioni del presente SIA, si evidenzia che lungo il margine dell'area prospiciente il F. Mincio sono presenti piantumazioni arboreo-arbustive, anche a protezione di tale elemento.

Piani e Strumenti di pianificazione	Norme e/o articoli di riferimento	Commento	Valutazione sintetica di coerenza
Piano d'Area Garda – Baldo (adottato)	Titolo VIII "La città lineare del Garda – Baldo" (artt. da 26 a 33)	Il Piano indica le politiche di sostenibilità quale immagine in grado di sintetizzare la realtà territoriale formata dal sistema insediativo lineare di cerniera tra il lago di Garda, il monte Baldo e l'area morenica collinare. La città lineare del Garda-Baldo si attua attraverso "Politiche Territoriali", suddivise in reti settoriali, ritenute necessarie per costruire un sistema territoriale di scala metropolitana a basso impatto, fortemente integrato e connesso con gli elementi di interesse storico-ambientale che caratterizzano i luoghi e nello stesso tempo capace di far emergere le diverse vocazioni ed eccellenze. Tale sostenibilità è intesa come ricerca di uno sviluppo possibile all'interno di regole di tutela dei valori storici, paesaggistici e naturalistico – ambientali, come definite dal Piano di Area attraverso i sistemi delle fragilità, dei beni storico-culturali, delle aree e degli elementi di interesse ambientale e naturalistico, delle eccezionalità floro-faunistiche e degli Scenari delle Grandi Battaglie. Per ogni Politica sono individuati "Sistemi e Polarità Territoriali" che indicano, per ogni rete settoriale, gli obiettivi principali sui quali sono posizionati i diversi "Progetti Strategici" indicati dal Piano. Per alcuni di questi "Progetti Strategici" il Piano indica un'ipotesi di articolazione planimetrica, con individuati siti e funzioni tra loro integrati (Ambiti di intervento con Schema Direttore e l'allegato sulla Portualità), al fine di riconoscere le singole identità e vocazioni in un quadro di coerenze più generali, per fare dell'area gardesana un'area a elevata competitività nel sistema europeo.	Si evidenzia che l'area interessata dall'impianto di depurazione presenta attualmente una destinazione integralmente extra-agricola, risultando classificata dal PATI come "ambiti di urbanizzazione consolidata", specificati come zone F2 "attrezzature collettive" e in parte (zona nord dell'impianto di depurazione) F4 "Parcheggi pubblici o di uso Pubblico" nel vigente Piano degli Interventi; anche gli interventi di riavvio della linea fanghi si collocano integralmente all'interno dell'area attualmente occupata dall'impianto di depurazione. Rimandando per ulteriori dettagli alle altre sezioni del presente SIA, oltre che alla Relazione Paesaggistica, si evidenzia che lungo il margine dell'area prospiciente il F. Mincio sono presenti piantumazioni arboreo-arbustive, anche a protezione di tale elemento. Più in generale, si evidenzia la piena coerenza dell'opera in oggetto con gli obiettivi di sostenibilità dell'intero sistema Garda-Baldo, in quanto indispensabile presidio per supportare l'attività turistica che economicamente caratterizza questo territorio.
	Titolo VIII "La città lineare del Garda – Baldo" – Art.35 "Ambiti di intervento con schema direttore"	Il Piano individua gli ambiti di intervento con Schema Direttore, suddivisi per specializzazione. A Peschiera del Garda possono essere individuati gli ambiti per specializzazione urbana: La città della cultura, della storia e delle relazioni di Peschiera. L'area di studio viene rappresentata come Ambito paesistico. Lungo gli argini del Fiume Mincio sono individuati i percorsi storici e lungo l'argine sinistro la pista ciclabile del sole; nell'alveo del Fiume Mincio viene tracciato il relativo percorso navigabile. Ad est dell'area di studio è evidenziata l'area destinata a campo di Golf.	Si evidenzia che l'area interessata dall'impianto di depurazione presenta attualmente una destinazione integralmente extra-agricola, risultando classificata dal PATI come "ambiti di urbanizzazione consolidata", specificati come zone F2 "attrezzature collettive" e in parte (zona nord dell'impianto di depurazione) F4 "Parcheggi pubblici o di uso Pubblico" nel vigente Piano degli Interventi; anche gli interventi di riavvio della linea fanghi si collocano integralmente all'interno dell'area attualmente occupata dall'impianto di depurazione. Rimandando per ulteriori dettagli alle altre sezioni del presente SIA, oltre che alla Relazione Paesaggistica, si evidenzia che lungo il margine dell'area prospiciente il F. Mincio sono presenti piantumazioni arboreo-arbustive, anche a protezione di tale elemento.

Piani e Strumenti di pianificazione	Norme e/o articoli di riferimento	Commento	Valutazione sintetica di coerenza
Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP)	Parte I "Vincoli e pianificazione territoriale" - Titolo 1 "Vincoli Ambientali" Art.5 "Obiettivi – Art.6 "Definizione e identificazione" – Art.7 "Attuazione dei vincoli"	L'area di studio è inserita all'interno dell'"ambito per l'istituzione di parchi e riserve naturali regionali". Il Fiume Mincio, con cui l'area di studio confina ad ovest, viene individuato come "fiume, torrente e corso d'acqua vincolato"; per l'area delimitata dalle arginature del F. Mincio è riportato anche il relativo vincolo dei corsi d'acqua determinato dalle aree tutelate paesaggisticamente per legge dall'art.142 del D.Lgs. n.42/2004 (ex L. n. 431/1985). L'area di studio risulta, inoltre, inserita tra le aree di notevole interesse pubblico come individuate nell'art.136 del D.Lgs. n.42/04 (ex-L. n. 1497/1939).	L'area protetta non risulta istituita e l'opera in oggetto è già esistente ed attiva dall'inizio degli anni '80; il riavvio della linea fanghi con digestione anaerobica rappresenta la riattivazione di strutture già esistenti e attualmente non attive. Si evidenzia che l'area interessata dall'impianto di depurazione presenta attualmente una destinazione integralmente extra-agricola, risultando classificata dal PATI come "ambiti di urbanizzazione consolidata", specificati come zone F2 "attrezzature collettive" e in parte (zona nord dell'impianto di depurazione) F4 "Parcheggi pubblici o di uso Pubblico" nel vigente Piano degli Interventi; anche gli interventi di riavvio della linea fanghi si collocano integralmente all'interno dell'area attualmente occupata dall'impianto di depurazione. Per quanto riguarda gli aspetti paesaggistici si evidenzia che la documentazione presentata è corredata di Relazione Paesaggistica per il rilascio di Autorizzazione paesaggistica ai sensi dell'art.146 del D.Lgs. n.42/2004 e s.m.i..
	Parte II "Fragilità" - Titolo 1 "Aree soggette a dissesto idrogeologico" – Titolo 2" Fragilità Ambientale" – Titolo 3 "Difesa dall'inquinamento"	L'area di studio risulta individuata come depuratore pubblico. L'area di studio risulta individuata come area a "periodico ristagno idrico".	L'opera in oggetto è riconosciuta dal Piano ed evidentemente concorre al perseguimento dei diversi obiettivi dello stesso volti alla tutela della risorsa idrica. In merito agli aspetti idraulica si rimanda alla trattazione di dettaglio del PAI e del PGRA, comunque premettendo che in allegato alla documentazione progettuale è riportata specifica Verifica di compatibilità idraulica (con riferimento sia alle indicazioni del PAI, sia alle indicazioni del PGRA).

Piani e Strumenti di pianificazione	Norme e/o articoli di riferimento	Commento	Valutazione sintetica di coerenza
Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP)	Parte III "Sistema Ambientale" - Titolo 1 "Rete ecologica"	L'area di studio risulta identificata come "corridoio ecologico". L'obiettivo del Piano è la salvaguardia delle risorse ambientali del territorio provinciale tutelando, integrando e ampliando il patrimonio ambientale e naturalistico presente in ciascuna area e connettendo tra loro le zone ecologico-funzionali per favorire le biocenosi e la salvaguardia delle biodiversità. Corridoi ecologici: ambiti di sufficiente estensione e naturalità, aventi struttura lineare continua, anche diffusa, o discontinua, essenziali per la migrazione, la distribuzione geografica a lo scambio genetico di specie vegetali ed animali, con funzione di protezione ecologica attuata filtrando gli effetti dell'antropizzazione. Sono rappresentati prevalentemente da sistemi agro vegetazionali o corsi d'acqua aventi sviluppo lineare. All'interno dei corridoi ecologici, così come rappresentati nel PTCP: - è vietata l'alterazione geomorfologica del terreno e l'escavazione di materiali lungo gli argini, in particolare se occupati da vegetazione, nonché la captazione di quantitativi di acqua tali da compromettere l'habitat ripariale e fluviale, fatti salvi gli interventi di difesa idrogeologica; - sono vietati gli interventi che interrompono o deteriorano le funzioni ecosistemiche garantite dai corridoi ecologici. Il Piano, comunque, demanda l'attuazione della rete ecologica ai comuni nella redazione dei piani regolatori comunali.	Si puntualizza che l'opera in oggetto è già esistente ed attiva dall'inizio degli anni '80 e il riavvio della linea fanghi con digestione anaerobica rappresenta la riattivazione di strutture già esistenti e attualmente non attive. L'area interessata dall'impianto di depurazione presenta attualmente una destinazione integralmente extra-agricola, risultando classificata dal PATI come "ambiti di urbanizzazione consolidata", specificati come zone F2 "attrezzature collettive" e in parte (zona nord dell'impianto di depurazione) F4 "Parcheggi pubblici o di uso Pubblico" nel vigente Piano degli Interventi; anche gli interventi di riavvio della linea fanghi si collocano integralmente all'interno dell'area attualmente occupata dall'impianto di depurazione. Rimandando per ulteriori dettagli alle altre sezioni del presente SIA, si evidenzia che lungo il margine dell'area prospiciente il F. Mincio sono presenti piantumazioni arboreo-arbustive, anche a protezione di tale elemento.
	Parte IV "Sistema insediativo – infrastrutturale" - Titolo 4 "Insediativo turistico-ricettivo"	Nel disciplinare le linee di sviluppo degli insediamenti turistico ricettivi, il Piano persegue la valorizzazione e la razionalizzazione dell'offerta dei servizi turistici.	È evidente che l'impianto in oggetto è pienamente coerente con tali obiettivi del Piano, in quanto l'impianto stesso rappresenta dotazione e presidio ambientale fondamentale a supporto dello sviluppo turistico del territorio di riferimento.
	Parte IV "Sistema insediativo – infrastrutturale" - Titolo 6 "Sistema infrastrutturale per la mobilità su gomma"	L'area di studio non risulta direttamente interessata dalla presenza di elementi appartenenti al sistema insediativo-infrastrutturale. Si evidenzia unicamente, in prossimità del margine occidentale, la presenza di un itinerario ciclabile principale esistente.	Lungo il margine occidentale dell'area dell'impianto di depurazione, anche a protezione dell'itinerario ciclabile esistente, è presente una siepe arboreo-arbustiva che, almeno in parte, maschera le strutture dell'impianto di depurazione stesso.
	Parte IV "Sistema insediativo – infrastrutturale" – Titolo 9 "Sostenibilità degli insediamenti ed opere"	Il Piano persegue uno sviluppo equilibrato e sostenibile, derivante dall'ottenimento della massima utilità sociale ed economica da ogni trasformazione territoriale, in particolare dalle trasformazioni determinate dalla dotazione di servizi ed infrastrutture di interesse pubblico.	L'impianto in oggetto rappresenta attrezzatura imprescindibile per il perseguimento degli obiettivi di sviluppo sostenibile del Piano nel territorio di riferimento.
	Parte V "Sistema paesaggistico"	L'area di studio non è interessata da tematismi specifici. Si evidenzia unicamente che il F. Mincio è identificato come corso d'acqua vincolato.	Premesso che l'opera in oggetto è già esistente ed attiva dall'inizio degli anni '80, la documentazione presentata è corredata di Relazione Paesaggistica per il rilascio di Autorizzazione paesaggistica ai sensi dell'art.146 del D.Lgs. n.42/2004 e s.m.i..
Piano di Assetto Territoriale Intercomunale (PATI)	Art.8 "Vincolo sismico"	L'intero territorio del PATI e, quindi, l'area di studio, è classificato in zona sismica 3 per effetto della Deliberazione del Consiglio Regionale 03.12.2003 n. 67.	Premesso che l'opera in oggetto è già esistente ed attiva dall'inizio degli anni '80, la documentazione presentata è corredata di Relazione geologica.

Piani e Strumenti di pianificazione	Norme e/o articoli di riferimento	Commento	Valutazione sintetica di coerenza
Piano di Assetto Territoriale Intercomunale (PATI)	Art.9 "Aree a rischio idraulico del bacino del Po e Fissero-Tartaro-Canalbianco in riferimento al P.A.I del Po ed al P.A.I. Fissero-Tartaro-Canalbianco"	L'area di studio è inserita tra le aree a rischio di esondazioni secondo le previsioni del P.A.I. (area a pericolosità idraulica e idrogeologica-P.A.I.).	Si rimanda alla trattazione di dettaglio del PAI e del PGRA, comunque premettendo che in allegato alla documentazione progettuale è riportata specifica Verifica di compatibilità idraulica (con riferimento sia alle indicazioni del PAI, sia alle indicazioni del PGRA).
	Art.10 "Risorse naturali ed ambientali, ambiti per l'istituzione di Parchi, individuati dal P.T.R.C."	L'area di studio è compresa negli Ambiti per parchi e riserve – art.33 PTRC Parco del Mincio e in Ambiti naturalistici a livello regionale – art. 19 PTRC.	L'area protetta non risulta istituita e l'opera in oggetto è già esistente ed attiva dall'inizio degli anni '80; il riavvio della linea fanghi con digestione anaerobica rappresenta la riattivazione di strutture già esistenti e attualmente non attive. Si evidenzia, inoltre, che nella "Carta delle trasformabilità" dello stesso PATI l'area di studio è individuata come "aree di urbanizzazione consolidata".
	Art.15 "Idrografia - fasce di rispetto"	La parte più settentrionale dell'area di studio risulta interessata dalla presenza di fasce di rispetto delle zone di tutela dei fiumi, torrenti, canali, invasi naturali ed artificiali, anche a fini di polizia idraulica e di tutela dal rischio idraulico; come previsto dal R.D. n.523/1904, tali fasce di rispetto hanno un'ampiezza di 10 metri a partire dal piede esterno dell'argine.	L'opera in oggetto è già esistente ed attiva dall'inizio degli anni '80; il riavvio della linea fanghi con digestione anaerobica rappresenta la riattivazione di strutture già esistenti e attualmente non attive; esse sono interne all'area dell'impianto di depurazione e in parte coincidono con strutture già esistenti.
	Art.18 "Risorse idropotabili – Depuratori"	L'area di studio è identificata come "depuratore". L'articolo in oggetto, tuttavia, tratta principalmente delle risorse idropotabili, senza fornire indicazioni specifiche per gli impianti di depurazione.	
	Art.25 "Invarianti di natura idrogeologica, aree a bassa trasformabilità: corsi d'acqua pubblici, sorgenti"	L'area di studio risulta limitrofa al corso del F. Mincio. Tra le altre si prevede che qualora approvati dall'autorità competente, sulla risorsa idrica sono ammesse opere destinate al disinquinamento, alla valorizzazione e fruizione naturalistico ambientale ed impianti per la produzione di energie rinnovabili. Gli interventi e le opere ammesse dovranno, di norma, essere progettati e realizzati con tecniche di ingegneria naturalistica. E' prescritta la conservazione e valorizzazione della vegetazione ripariale, salve le sistemazioni connesse ad esigenze di polizia idraulica e stradale.	L'opera in oggetto è già esistente ed attiva dall'inizio degli anni '80; il riavvio della linea fanghi con digestione anaerobica rappresenta la riattivazione di strutture già esistenti e attualmente non attive; si evidenzia, inoltre, che nella "Carta delle trasformabilità" dello stesso PATI l'area di studio è individuata come "aree di urbanizzazione consolidata". Si evidenzia che lungo il margine dell'area prospiciente il F. Mincio sono presenti piantumazioni arboreo-arbustive, anche a protezione di tale elemento.
	Art.29 "Compatibilità geologica ai fini urbanistici"	L'area di studio è classificata ai sensi della compatibilità geologica come "terreno idoneo a condizione": le caratteristiche litologiche, geomorfologiche od idrogeologiche sono penalizzanti ai fini urbanistici e richiedono specifici studi ed indagini geologiche/idrogeologiche approfondite per ogni tipo d'intervento urbanistico che necessiti di concessione e/o autorizzazione edilizia. L'edificabilità di tali aree è possibile solo previo controllo geologico specifico finalizzato al tipo d'intervento da eseguire come prescritto dalla normativa vigente. L'utilizzo di queste aree sarà peraltro subordinato alla realizzazione di supplementi di indagine per acquisire una maggior conoscenza geologica - tecnica dell'area e del suo intorno.	La documentazione progettuale è corredata di specifica Relazione geologica. Per quanto riguarda gli aspetti idraulici, si rimanda alla trattazione di dettaglio del PAI e del PGRA, comunque premettendo che in allegato alla documentazione progettuale è riportata specifica Verifica di compatibilità idraulica (con riferimento sia alle indicazioni del PAI, sia alle indicazioni del PGRA).

Piani e Strumenti di pianificazione	Norme e/o articoli di riferimento	Commento	Valutazione sintetica di coerenza
Piano di Assetto Territoriale Intercomunale (PATI)	Art.36 "Ambiti Territoriali Omogenei – A.T.O."	L'area di studio risulta inclusa nell'ATO P4 – Peschiera Sud, il cui territorio è caratterizzato dalla presenza di frazioni (Boschetti, Broglie, Colombara, Dolci), nuclei abitati, zone produttive attestate lungo l'autostrada, il compendio del "Santuario della Madonna del Frassino". L'ATO P4 è soggetto a criticità dovute alla presenza di elevata antropizzazione nell'ambiente delle colline moreniche ed in presenza di significativi elementi di interesse storico e monumentale. Per quanto riguarda gli obiettivi e strategie per l'ATO P4 il Piano, tra gli altri, tutela le risorse paesaggistiche ed ambientali con particolare riguardo per l'Ambito del Fiume Mincio al quale il PATI assegna la destinazione a Parco di Interesse Locale.	Premesso che l'opera in oggetto è già esistente ed attiva dall'inizio degli anni '80, la documentazione presentata è corredata di Relazione Paesaggistica per il rilascio di Autorizzazione paesaggistica ai sensi dell'art.146 del D.Lgs. n.42/2004 e s.m.i.. Rimandando per ulteriori dettagli alle altre sezioni del presente SIA, si evidenzia che lungo il margine dell'area prospiciente il F. Mincio sono presenti piantumazioni arboreo-arbustive, anche a protezione di tale elemento.
	Art.40 "Ambiti di urbanizzazione consolidata"	L'area di studio è classificata come "Area di urbanizzazione consolidata". Tali ambiti sono costituiti dalle parti di territorio poste all'interno del limite fisico della nuova edificazione, dove i processi di trasformazione sono sostanzialmente completati.	Nessuna indicazione specifica per le opere in oggetto; la classificazione, comunque, riconosce e conferma la presenza dell'impianto in oggetto.
	Art.49 "Ambiti per la formazione dei Parchi di interesse comunale: Parco del Mincio, Parco del Tione, Parco lacustre"	L'area di studio risulta esterna all'indicazione dell'area interessata dal tematismo "Parco del Mincio" ad eccezione della porzione più settentrionale. Al di fuori di quanto previsto dai commi precedenti e dalle norme specifiche che seguono, non sono in ogni caso ammessi nuovi interventi edilizi, tra quelli definiti dall'art. 3 del D.P.R. 06.06.2001, n. 380, diversi da opere pubbliche e di pubblico interesse. Gli strumenti urbanistici che precedono, dovranno perseguire i seguenti obiettivi specifici: a) salvaguardia del "sistema fiume", anche attraverso la rinaturalizzazione delle rive e la tutela degli ecosistemi connessi, b) salvaguardia e valorizzazione degli usi agricoli presenti nel territorio incentivando le attività produttive biologiche e biodinamiche, c) salvaguardia degli edifici e degli elementi significativi del paesaggio agrario, d) incentivazione degli usi ricreativi degli ambiti non coltivati, creando percorsi pedociclabili, spazi per il relax, osservatori naturalistici, centri di didattica ambientale, ecc.	Si puntualizza che l'opera in oggetto è già esistente ed attiva dall'inizio degli anni '80 e il riavvio della linea fanghi con digestione anaerobica rappresenta la riattivazione di strutture già esistenti e attualmente non attive. L'area interessata dall'impianto di depurazione presenta attualmente una destinazione integralmente extra-agricola, risultando classificata dal PATI come "ambiti di urbanizzazione consolidata", specificati come zone F2 "attrezzature collettive" e in parte (zona nord dell'impianto di depurazione) F4 "Parcheggi pubblici o di uso Pubblico" nel vigente Piano degli Interventi; anche gli interventi di riavvio della linea fanghi si collocano integralmente all'interno dell'area attualmente occupata dall'impianto di depurazione. Si evidenzia, fine, che l'impianto in questione è evidentemente di pubblico interesse.

Piani e Strumenti di pianificazione	Norme e/o articoli di riferimento	Commento	Valutazione sintetica di coerenza
Piano di Assetto Territoriale Intercomunale (PATI)	Art.53 "Rete ecologica locale"	Il Fiume Mincio è identificato come invariante di natura ambiente e come corridoio ecologico principale. La rete ecologica è l'insieme delle aree e fasce con vegetazione naturale, spontanea o di nuovo impianto, già individuate e normate dal PATI, messe tra loro in connessione, in modo da garantire la continuità degli habitat e quindi il loro funzionamento, condizione questa fondamentale per favorire la presenza di specie animali e vegetali sul territorio. In tali aree gli interventi dovranno prevedere il miglioramento delle aree naturali e in via di rinaturalizzazione esistenti e la realizzazione di neo-ecosistemi naturaliformi, quali zone umide, aree boscate e arbustive, recupero e rinaturalizzazione di ambiti di cava, rinaturalizzazione di tratti di corsi d'acqua, ecc., nonché il mantenimento dei sistemi agricoli e l'incremento della naturalità nelle stesse aree (fasce boscate, costituzione di siepi, filari, prati polifiti, aree incolte). Al fine di garantire l'efficacia della rete ecologica, le opere di nuova realizzazione, sia edilizia che infrastrutturale, dovranno prevedere interventi contestuali e/o preventivi di mitigazione e compensazione – di risarcimento ambientale – in modo tale che, al termine di tutte le operazioni, la funzionalità ecologica complessiva risulti accresciuta.	Si puntualizza che l'opera in oggetto è già esistente ed attiva dall'inizio degli anni '80 e il riavvio della linea fanghi con digestione anaerobica rappresenta la riattivazione di strutture già esistenti e attualmente non attive. L'area interessata dall'impianto di depurazione presenta attualmente una destinazione integralmente extra-agricola, risultando classificata dal PATI come "ambiti di urbanizzazione consolidata", specificati come zone F2 "attrezzature collettive" e in parte (zona nord dell'impianto di depurazione) F4 "Parcheggi pubblici o di uso Pubblico" nel vigente Piano degli Interventi; anche gli interventi di riavvio della linea fanghi si collocano integralmente all'interno dell'area attualmente occupata dall'impianto di depurazione. Rimandando per ulteriori dettagli alle altre sezioni del presente SIA, si evidenzia che lungo il margine dell'area prospiciente il F. Mincio sono presenti piantumazioni arboreo-arbustive, anche a protezione di tale elemento.
Piano degli Interventi (PI) approvato	Art.62 "Rete ecologica"	L'area di studio si colloca in prossimità di un corridoio ecologico principale, rappresentato dal corso del F. Mincio, ma comunque esternamente ad esso. La rete ecologica, individuata dal PATI, è l'insieme degli elementi naturali e seminaturali del territorio comunale fra essi in relazione strutturale e funzionale. Il PI dettaglia tali elementi e ne individua ed integra i tratti carenti e/o mancanti allo scopo di assicurare agli spazi aperti il massimo di naturalità diffusa. Tutti gli interventi e, in modo particolare quelli edilizi o infrastrutturali, non devono interrompere la continuità del sistema ecorelazionale rappresentato da siepi, alberature, corsi d'acqua, ecc, che connettono le diverse principali aree naturali e seminaturali del contesto. In linea generale in tutte le aree oggetto di trasformazione, nel caso di sottrazione non completamente integrabile di elementi ecorelazionali quali siepi, filari o grandi alberi, andranno, in sede di progettazione, individuate e definite da parte del proponente le opportune misure compensative atte a ricostituire in altra sede pari o superiore quantitativo di formazioni vegetali sottratte.	Si puntualizza che l'opera in oggetto è già esistente ed attiva dall'inizio degli anni '80 e il riavvio della linea fanghi con digestione anaerobica rappresenta la riattivazione di strutture già esistenti e attualmente non attive. L'area interessata dall'impianto di depurazione presenta attualmente una destinazione integralmente extra-agricola, risultando classificata dal PATI come "ambiti di urbanizzazione consolidata", specificati come zone F2 "attrezzature collettive" e in parte (zona nord dell'impianto di depurazione) F4 "Parcheggi pubblici o di uso Pubblico" nel vigente Piano degli Interventi; anche gli interventi di riavvio della linea fanghi si collocano integralmente all'interno dell'area attualmente occupata dall'impianto di depurazione. Rimandando per ulteriori dettagli alle altre sezioni del presente SIA, si evidenzia che lungo il margine dell'area prospiciente il F. Mincio sono presenti piantumazioni arboreo-arbustive, anche a protezione di tale elemento.

Piani e Strumenti di pianificazione	Norme e/o articoli di riferimento	Commento	Valutazione sintetica di coerenza
Piano degli Interventi (PI) approvato	Art.64 "Parchi di Interesse Locale"	L'area di studio risulta interessata solo nella porzione più settentrionale. A tali ambiti è assegnato il ruolo rispettivamente di corridoio ecologico principale ed area nucleo nel sistema ecorelazionale locale. Il PI demanda a specifici Piani ambientali la normativa specifica e le modalità di gestione naturalistica di detti ambiti.	Si puntualizza che l'opera in oggetto è già esistente ed attiva dall'inizio degli anni '80 e il riavvio della linea fanghi con digestione anaerobica rappresenta la riattivazione di strutture già esistenti e attualmente non attive. L'area interessata dall'impianto di depurazione presenta attualmente una destinazione integralmente extra-agricola, risultando classificata dal PATI come "ambiti di urbanizzazione consolidata", specificati come zone F2 "attrezzature collettive" e in parte (zona nord dell'impianto di depurazione) F4 "Parcheggi pubblici o di uso Pubblico" nel vigente Piano degli Interventi; anche gli interventi di riavvio della linea fanghi si collocano integralmente all'interno dell'area attualmente occupata dall'impianto di depurazione. Rimandando per ulteriori dettagli alle altre sezioni del presente SIA, si evidenzia che lungo il margine dell'area prospiciente il F. Mincio sono presenti piantumazioni arboreo-arbustive, anche a protezione di tale elemento.
	Art. 69 - Zona F2: attrezzature collettive	Tale zona comprende le aree e gli edifici destinati ad attrezzature pubbliche amministrative, culturali, sociali, religiose, ospedaliere e sanitarie, sportive agonistiche e balneari, attrezzature di pubblica sicurezza e vigilanza, carcerarie, e quelle destinate ai cimiteri e agli impianti tecnici, tecnologici, distributivi e di trasporto ed ai servizi annessi. Gli impianti tecnologici di interesse collettivo si riferiscono alle aree ed agli impianti che assolvono la funzione di smaltimento dei rifiuti, le discariche pubbliche o di uso pubblico, gli impianti di depurazione ed ogni attrezzatura pubblica che svolga una funzione di controllo ambientale e di tutela dall'inquinamento.	L'opera in oggetto, così come la prevista riattivazione della linea fanghi con digestione anaerobica, è pienamente coerente con la destinazione dell'area.
	Zona F4: parcheggi	Sono inedificabili gli spazi destinati ai parcheggi pubblici o di uso pubblico individuati nelle planimetrie di Piano, con la eccezione degli interventi edilizi relativi alla costruzione di fabbricati interrati destinati esclusivamente al ricovero e alla sosta degli autoveicoli. Sono, comunque, consentite opere infrastrutturali di arredo costituite da chioschi contenenti attività commerciali e pubblici esercizi, servizi igienici e/o punti informativi per il turismo.	La porzione dell'area interna all'impianto di depurazione è attualmente interamente interessata da aree a verde, senza la presenza di particolari strutture o impianti, con la sola eccezione della cabina elettrica ENEL, comunque esistente.
	Art.82 "Zona sottoposta a vincolo ambientale paesaggistico ai sensi del titolo II del D.Lgs. 42/04"	L'area di studio risulta interessata da zone sottoposte a vincolo ambientale paesaggistico ai sensi del titolo II del D.Lgs. 42/04. In tale zona l'edificazione dovrà essere particolarmente rispettosa dell'ambiente e attenta ai valori paesaggistici ed alle preesistenze. Tutte le richieste di permesso di costruire/SCIA/DIA per intervento diretto e gli strumenti urbanistici attuativi con ambiti compresi in tutto od in parte in dette zone, sono subordinate al rilascio di parere favorevole da parte della commissione locale per il paesaggio.	Premesso che l'opera in oggetto è già esistente ed attiva dall'inizio degli anni '80, la documentazione presentata è corredata di Relazione Paesaggistica per il rilascio di Autorizzazione paesaggistica ai sensi dell'art.146 del D.Lgs. n.42/2004 e s.m.i.. Rimandando per ulteriori dettagli alle altre sezioni del presente SIA, si evidenzia che lungo il margine dell'area prospiciente il F. Mincio sono presenti piantumazioni arboreo-arbustive, anche a protezione di tale elemento.

Piani e Strumenti di pianificazione	Norme e/o articoli di riferimento	Commento	Valutazione sintetica di coerenza
Piano degli Interventi (PI) approvato	Art.85 "Fasce di rispetto dei corsi d'acqua e delle coste lacustri"	In tali zone, definite dal PATI e comprese nelle zone agricole, è vietata la nuova edificazione, salvo quella relativa ai servizi tecnologici ed alle opere di sistemazione idrogeologica.	L'opera in oggetto è già esistente ed attiva dall'inizio degli anni '80 e classificata dal PI come zona F2 e F4; il riavvio della linea fanghi con digestione anaerobica rappresenta la riattivazione di strutture già esistenti e attualmente non attive; esse sono interne all'area dell'impianto di depurazione e in parte coincidono con strutture già esistenti.
	Art.85 bis "Aree a rischio idraulico secondo le previsioni del P.A.I. approvato dall'Autorità di Bacino del Po"	Nelle zone individuate dal Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico redatto dall'Autorità di Bacino del Fiume Po, segnalate negli elaborati di PI come Fascia A Deflusso Piena e Fascia B Esondazione, si applica quanto previsto agli artt. 28-29-30-39 delle Norme di attuazione del medesimo PAI.	Si rimanda alla trattazione di dettaglio del PAI e del PGRA, comunque premettendo che in allegato alla documentazione progettuale è riportata specifica Verifica di compatibilità idraulica (con riferimento sia alle indicazioni del PAI, sia alle indicazioni del PGRA).
	Art.89 "Fascia di rispetto degli impianti di depurazione"	Gli impianti di depurazione devono avere una fascia di rispetto di larghezza non inferiore a 100 m.	L'opera in oggetto, così come la prevista riattivazione della linea fanghi con digestione anaerobica, è pienamente coerente con l'elemento di vincolo.
	Art.92 "Ambiti naturalistici di livello regionale"	Per l'ambito fluviale del Mincio e quello del laghetto del Frassino, al di fuori delle zone omogenee A, C1, C2, D ed F, valgono le norme specifiche di tutela.	L'area interessata dall'impianto di depurazione presenta attualmente una destinazione integralmente extra-agricola, risultando classificata dal PATI come "ambiti di urbanizzazione consolidata", specificati come zone F2 "attrezzature collettive" e in parte (zona nord dell'impianto di depurazione) F4 "Parcheggi pubblici o di uso Pubblico" nel vigente Piano degli Interventi; anche gli interventi di riavvio della linea fanghi si collocano integralmente all'interno dell'area attualmente occupata dall'impianto di depurazione. Rimandando per ulteriori dettagli alle altre sezioni del presente SIA, si evidenzia che lungo il margine dell'area prospiciente il F. Mincio sono presenti piantumazioni arboreo-arbustive, anche a protezione di tale elemento.
Piano degli interventi (PI) – Variante 2016 adottata	Per l'area di studio sono confermati i tematismi già individuati dal P.I. – Seconda fase (approvato con D.C.C. n. 2 del 19/04/13); si rimanda integralmente alla trattazione dei contenuti di tale documento.		
Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI)	Art.30 "Fascia di esondazione (Fascia B)"	L'area di studio non risulta interessata dalla presenza di zone a rischio idrogeologico, mentre per il F. Mincio sono state individuate le fasce fluviali: la porzione interna alle arginature del Fiume Mincio è individuata quale Fascia fluviale A (fascia di deflusso della piena), mentre l'area di studio è interessata dalla Fascia fluviale B (fascia di esondazione). All'interno della Fascia fluviale B sono consentiti, oltre agli interventi ammessi nella Fascia fluviale A: b) gli impianti di trattamento d'acque reflue, qualora sia dimostrata l'impossibilità della loro localizzazione al di fuori delle fasce, nonché gli ampliamenti e messa in sicurezza di quelli esistenti; i relativi interventi sono soggetti a parere di compatibilità dell'Autorità di bacino ai sensi e per gli effetti del successivo art.38, espresso anche sulla base di quanto previsto all'art.38 bis;	Si puntualizza che l'opera in oggetto è già esistente ed attiva dall'inizio degli anni '80 e il riavvio della linea fanghi con digestione anaerobica rappresenta la riattivazione di strutture in buona parte già esistenti e attualmente non attive. L'insediamento è comunque stato oggetto di Verifica di compatibilità idraulica, che ha individuato le condizioni di rischio e le misure per garantire condizioni di sicurezza idraulica. Nell'ambito della presente procedura in allegato alla documentazione progettuale è riportato l'aggiornamento della Verifica di compatibilità idraulica (con riferimento anche alle indicazioni del PGRA).

Piani e Strumenti di pianificazione	Norme e/o articoli di riferimento	Commento	Valutazione sintetica di coerenza
Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI)	Art.38 "Interventi per la realizzazione di opere pubbliche o di interesse pubblico"	Il Piano prevede che all'interno delle Fasce A e B è consentita la realizzazione di opere pubbliche o di interesse pubblico, riferite a servizi essenziali non altrimenti localizzabili, a condizione che non modifichino i fenomeni idraulici naturali e le caratteristiche di particolare rilevanza naturale dell'ecosistema fluviale che possono aver luogo nelle fasce, che non costituiscano significativo ostacolo al deflusso e non limitino in modo significativo la capacità di invaso, e che non concorrano ad incrementare il carico insediativo. A tal fine i progetti devono essere corredati da uno studio di compatibilità, che documenti l'assenza dei suddetti fenomeni e delle eventuali modifiche alle suddette caratteristiche, da sottoporre all'Autorità competente per l'espressione di parere rispetto la pianificazione di bacino.	Si puntualizza che l'opera in oggetto è già esistente ed attiva dall'inizio degli anni '80 e il riavvio della linea fanghi con digestione anaerobica rappresenta la riattivazione di strutture in buona parte già esistenti e attualmente non attive. L'insediamento è comunque stato oggetto di Verifica di compatibilità idraulica, che ha individuato le condizioni di rischio e le misure per garantire condizioni di sicurezza idraulica. Nell'ambito della presente procedura in allegato alla documentazione progettuale è riportato l'aggiornamento della Verifica di compatibilità idraulica (con riferimento anche alle indicazioni del PGRA).
	Art.38bis "Impianti di trattamento delle acque reflue, di gestione dei rifiuti e di approvvigionamento idropotabile"	Il Piano specifica che l'Autorità di bacino definisce, con apposite direttive, le prescrizioni e gli indirizzi per la riduzione del rischio idraulico a cui sono soggetti gli impianti di trattamento delle acque reflue, le operazioni di smaltimento e recupero dei rifiuti e gli impianti di approvvigionamento idropotabile ubicati nelle fasce fluviali A e B. In particolare, i proprietari e i soggetti gestori di impianti esistenti di trattamento delle acque reflue, di potenzialità superiore a 2000 abitanti equivalenti, nonchè di impianti di smaltimento e recupero dei rifiuti e di impianti di approvvigionamento idropotabile, ubicati nelle fasce fluviali A e B predispongono, entro un anno dalla data di pubblicazione dell'atto di approvazione del Piano, una verifica del rischio idraulico a cui sono soggetti i suddetti impianti ed operazioni. Gli stessi proprietari e soggetti gestori, in relazione ai risultati della verifica menzionata, individuano e progettano gli eventuali interventi di adeguamento necessari, sulla base delle richiamate direttive.	Si puntualizza che l'opera in oggetto è già esistente ed attiva dall'inizio degli anni '80 e il riavvio della linea fanghi con digestione anaerobica rappresenta la riattivazione di strutture in buona parte già esistenti e attualmente non attive. L'insediamento era comunque stato oggetto di Verifica di compatibilità idraulica, che ha individuato le condizioni di rischio e le misure per garantire condizioni di sicurezza idraulica. Nell'ambito della presente procedura in allegato alla documentazione progettuale è riportato l'aggiornamento della Verifica di compatibilità idraulica (con riferimento anche alle indicazioni del PGRA).

Piani e Strumenti di pianificazione	Norme e/o articoli di riferimento	Commento	Valutazione sintetica di coerenza
Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA)	Art.62 "Impianti di trattamento delle acque reflue, di gestione dei rifiuti e di approvvigionamento idropotabile in aree interessate da alluvioni"	L'obiettivo generale perseguito dal Piano è la riduzione delle conseguenze negative delle alluvioni. A tal fine sono definiti quali elementi da proteggere prioritariamente: la salute umana, l'ambiente, il patrimonio culturale e l'attività economica. Il Piano, nello specifico, prescrive che in ogni caso il livello di protezione deve essere commisurato agli effetti della piena con tempo di ritorno compreso fra 100 e 200 anni e all'importanza dei beni esposti. In particolare, le "aree per impianti di depurazione" sono classificate fra le aree con richiesta di protezione alta (centri urbani, insediamenti industriali e commerciali, principali infrastrutture e servizi, TR 100 – 200 anni). Le mappe della pericolosità riportano l'estensione potenziale delle inondazioni causate dai corsi d'acqua (naturali e artificiali), dal mare e dai laghi, con riferimento a tre scenari. L'area di studio interessata dall'impianto di depurazione è quasi interamente interessata da "alluvioni rare – pericolosità P1", ovvero con tempo di ritorno 500 anni o massimo storico registrato. Le mappe del rischio segnalano la presenza, nelle aree allagabili, di elementi potenzialmente esposti (popolazione, servizi, infrastrutture, attività economiche, etc.) ed il corrispondente livello di rischio, distinto in 4 classi. L'area di studio interessata dall'impianto di depurazione è quasi interamente interessata da "rischio medio – R2", che comunque si presenta solo in occasione dell'evento raro. Inoltre, per gli impianti di depurazione la Variante adottata alle NTA del PAI introduce: - entro 12 mesi dalla data di entrata in vigore del Titolo V delle presenti Norme di Attuazione, i proprietari e i soggetti gestori degli impianti di cui al precedente articolo 38bis, già esistenti alla data di entrata in vigore del PAI ubicati nelle aree individuate dalle Mappe PGRA ed interessate da alluvioni frequenti e poco frequenti (aree P3 e aree P2) predispongono, qualora non abbiano già provveduto ai sensi del suddetto art.38bis, una verifica del rischio idraulico a cui soggetti i suddetti impianti ed operazioni, anche ai fini del rinnovo delle autorizzazioni, da effettuarsi sulla base della direttiva di cui al comma 1 del citato articolo 38bis; - gli stessi proprietari e soggetti gestori, in relazione ai risultati della verifica menzionata, individuano e progettano gli eventuali interventi di adeguamento necessari per ridurre la vulnerabilità degli impianti ed i potenziali danni sull'ambiente a seguito del coinvolgimento degli impianti in un evento alluvionale.	Si puntualizza che l'opera in oggetto è già esistente ed attiva dall'inizio degli anni '80 e il riavvio della linea fanghi con digestione anaerobica rappresenta la riattivazione di strutture in buona parte già esistenti e attualmente non attive. L'insediamento, come richiesto dal PAI, era comunque stato oggetto di Verifica di compatibilità idraulica, che ha individuato le condizioni di rischio e le misure per garantire condizioni di sicurezza idraulica. Nell'ambito della presente procedura (sebbene non necessario in quanto l'area è compresa nelle aree di pericolosità P1) in allegato alla documentazione progettuale è riportato l'aggiornamento della Verifica di compatibilità idraulica con riferimento alle indicazioni del PGRA.

Piani e Strumenti di pianificazione	Norme e/o articoli di riferimento	Commento	Valutazione sintetica di coerenza
Piano di Tutela delle Acque (PTA)	Art.1	Le finalità del Piano si possono sintetizzare, tra gli altri, nei seguenti punti - individuazione degli strumenti per la protezione e la conservazione della risorsa idrica, in applicazione della Parte Terza del Testo Unico Ambiente, e in conformità agli obiettivi e alle priorità d'intervento formulati dalle Autorità di Bacino; - definizione degli interventi di protezione e risanamento dei corpi idrici superficiali e sotterranei e dell'uso sostenibile dell'acqua, individuando le misure integrate di tutela qualitativa e quantitativa della risorsa idrica, che garantiscano anche la naturale autodepurazione dei corpi idrici e la loro capacità di sostenere comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate; - regolamentazione degli usi in atto e futuri, che devono avvenire secondo i principi di conservazione, risparmio e riutilizzo dell'acqua per non compromettere l'entità del patrimonio idrico e consentirne l'uso, con priorità per l'utilizzo potabile, nel rispetto del minimo deflusso vitale in alveo.	L'opera in oggetto risulta essere pienamente coerente con gli obiettivi del Piano, garantendo l'adeguato trattamento delle acque reflue urbane di un comprensorio vasto (e interessato da una rilevante pressione turistica), oltre che particolarmente sensibile.
	Art.12 "Aree sensibili"	Il territorio del comune di Peschiera del Garda è inserito tra le aree del Bacino scolante del Mare Adriatico; il Fiume Mincio è individuato tra le aree sensibili; lo scarico finale dell'impianto di depurazione recapita nel canale Seriola, affluente del F. Mincio. Gli scarichi di acque reflue urbane che recapitano in area sensibile, sia direttamente che attraverso bacini scolanti, e gli scarichi di acque reflue industriali che recapitano in aree sensibili direttamente, sono soggetti al rispetto delle prescrizioni e dei limiti ridotti per Azoto e Fosforo di cui agli articoli 25 e 37 del Piano.	Il rispetto dei limiti di accettabilità, espressi in concentrazione di cui all'art.25 del Piano, per i parametri azoto totale e fosforo totale è già prescritto nell'autorizzazione all'esercizio ed allo scarico dell'impianto di depurazione delle acque reflue urbane. L'opera in oggetto è quindi strutturata per garantire il rispetto di tali limiti.
	Art.14 "Zone vulnerabili da prodotti fitosanitari"	Quale prima designazione, le zone vulnerabili da prodotti fitosanitari coincidono con le zone vulnerabili di alta pianura - zona di ricarica degli acquiferi - di cui al comma 1 lettera c) dell'articolo 13 (ovvero le zone di alta pianura - zona di ricarica degli acquiferi individuate con DCR n. 62 del 17/05/06). Con riferimento alle zone omogenee di protezione dall'inquinamento, il territorio del comune di Peschiera del Garda è inserito in zona di ricarica (si veda Tavola 36 - Zone omogenee di protezione dall'inquinamento – Settembre 2013) e, quindi, risulta anche vulnerabile da prodotti fitosanitari.	Non sono fornite indicazioni specifiche per gli impianti di depurazione delle acque reflue urbane.

Piani e Strumenti di pianificazione	Norme e/o articoli di riferimento	Commento	Valutazione sintetica di coerenza
Piano di Tutela delle Acque (PTA)	Art.17 "Tutela delle aree di pertinenza dei corpi idrici"	Il Piano stabilisce che ai sensi e per gli effetti di cui all'art. 115 del D.Lgs. n. 152/2006, la Giunta Regionale, sentite le competenti Autorità di Bacino, definisce indirizzi e criteri per la disciplina degli interventi di trasformazione e uso del suolo, laddove necessario, nella fascia di almeno 10 metri dalla sponda di fiumi, laghi, stagni e lagune. Qualunque forma di utilizzo dei corpi idrici e della relativa fascia deve avvenire in conformità a prioritari obiettivi di tutela della pubblica incolumità, garanzia della funzionalità dei corsi d'acqua e salvaguardia dal dissesto idraulico e geologico, dettati dalla normativa vigente e dagli strumenti di pianificazione di settore. E', inoltre, vietata la copertura dei corsi d'acqua, tranne che per ragioni di tutela della pubblica incolumità, nonché la realizzazione di impianti di smaltimento di rifiuti e lo svolgimento di attività che possono compromettere la qualità del corpo idrico, all'interno della fascia di tutela.	L'opera in oggetto è già esistente ed attiva dall'inizio degli anni '80; il riavvio della linea fanghi con digestione anaerobica rappresenta la riattivazione di strutture già esistenti e attualmente non attive; esse sono interne all'area dell'impianto di depurazione e in parte coincidono con strutture già esistenti.
	Art.18 "Campo di applicazione e zone omogenee di protezione"	Il Piano disciplina gli scarichi delle acque reflue urbane, delle acque reflue domestiche e di quelle ad esse assimilabili, e gli scarichi di acque reflue industriali. Disciplina altresì le acque meteoriche di dilavamento, le acque di prima pioggia e le acque di lavaggio. Il comune di Peschiera del Garda e, quindi, l'area di studio, ricadono nella zona di ricarica degli acquiferi. I limiti di accettabilità degli scarichi di acque reflue urbane in acque superficiali sono stabiliti in funzione della zona omogenea nella quale gli stessi sono ubicati e della potenzialità dell'impianto di trattamento, espressa in abitanti equivalenti. I limiti da rispettare sono stabiliti nell'Allegato A, Tabelle 1 e 2 dell'allegato A3 alla DCRV n.107/09.	Il rispetto dei limiti stabiliti dalla colonna D della Tabella 1, oltre che di quanto previsto dall'art.25, è già prescritto nell'autorizzazione all'esercizio ed allo scarico dell'impianto di depurazione delle acque reflue urbane. L'opera in oggetto è quindi strutturata per garantire il rispetto di tali limiti.

Piani e Strumenti di pianificazione	Norme e/o articoli di riferimento	Commento	Valutazione sintetica di coerenza
Piano di Tutela delle Acque (PTA)	Art.23 "Disposizioni per gli impianti di depurazione di acque reflue urbane di potenzialità superiore o uguale a 2.000 A.E."	Il Piano detta disposizioni per gli impianti di depurazione di acque reflue urbane di potenzialità superiore o uguale a 2.000 A.E. Per quanto riguarda gli impianti di depurazione a servizio degli agglomerati a forte fluttuazione stazionale, al momento della stesura del presente documento l'ATO Veronese - Consiglio di Bacino Veronese non ha provveduto alla predisposizione dell'elenco degli impianti a forte fluttuazione stagionale come definiti all'art. 6 comma 1 lettera t) delle NTA del Piano.	Per quanto riguarda l'impianto di depurazione delle acque reflue urbane di Peschiera del Garda: - è in funzione per tutto il periodo dell'anno il sistema di disinfezione a raggi U.V.; nell'autorizzazione provinciale per l'esercizio e lo scarico dell'impianto è comunque prescritto un limite di 5.000 ufc/100 ml per il parametro E. Coli; tale limite è ampiamente rispettato. - presso l'insediamento sono presenti: a) la documentazione per la gestione dei rifiuti prevista per legge (registri di carico/scarico, formulari di identificazione, MUD, SISTRI); b) i quaderni di manutenzione cartacei generati a partire dal software di manutenzione in uso; c) il quaderno di registrazione previsto dalla normativa vigente; - è stato nominato il tecnico responsabile ai sensi della LRV n. 33/85; - nell'autorizzazione provinciale per l'esercizio e lo scarico dell'impianto è indicato che con la nota del 15 settembre 2004 prot. n. 14696 l'A.R.P.A.V. ha precisato che "la portata della Fossa Seriola, non avendo portata propria, è costituita dallo scarico del depuratore di Peschiera" (e per questo motivo sono imposti i limiti fissati dalla colonna D della Tabella 1 dell'allegato A3 alla DCRV n.107/09 - NTA del PTA); - con riferimento all'acquisizione del nulla osta idraulico per gli scarichi dell'insediamento gli Enti competenti al rilascio sono il Consorzio di Bonifica Veronese (ex Consorzio di Bonifica Adige Garda) per gli scarichi nel canale Seriola e il Genio Civile di Verona per gli scarichi a Mincio; sono state regolarmente richieste le concessioni idrauliche per tutti gli scarichi a servizio dell'insediamento.
	Art.24 "Limiti allo scarico per le acque reflue urbane"	Il Piano definisce i limiti allo scarico delle acque reflue urbane che sono distinti a seconda della potenzialità dell'impianto e del grado di protezione del territorio suddiviso nelle zone omogenee. Gli scarichi di impianti che ricadono nella zona di ricarica degli acquiferi devono, di norma, essere evitati. Qualora, per comprovate ragioni di natura tecnico-economica, ciò non sia possibile, possono essere ammessi purché rispettino le prescrizioni di cui agli artt. 22 e 23 ed i limiti di tabella 1 Allegato A (all'Allegato A3 alla DCRV n.107/09) Colonna D.	L'autorizzazione provinciale per l'esercizio e lo scarico dell'impianto impone il rispetto dei limiti fissati dalla colonna D della Tabella 1 dell'allegato A3 alla DCRV n.107/09 (NTA del Piano) ad esclusione dei parametri azoto totale e fosforo totale per i quali valgono i limiti di accettabilità espressi in concentrazione di cui all'art.25 delle medesime NTA. L'opera in oggetto è quindi strutturata per garantire il rispetto di tali limiti.

Piani e Strumenti di pianificazione	Norme e/o articoli di riferimento	Commento	Valutazione sintetica di coerenza
Piano di Tutela delle Acque (PTA)	Art.25 "Scarichi di acque reflue urbane in aree sensibili"	Il Piano prevede il rispetto di limiti più restrittivi per i parametri fosforo totale e azoto totale per gli scarichi di acque reflue urbane, che servono agglomerati con più di 10.000 A.E., indipendentemente dalla potenzialità del singolo impianto, che recapitano sia direttamente che attraverso bacini scolanti nell'area sensibile Fiume Mincio.	Il rispetto dei limiti di accettabilità per i parametri azoto totale e fosforo totale è già prescritto nell'autorizzazione all'esercizio ed allo scarico dell'impianto di depurazione delle acque reflue urbane. L'opera in oggetto è quindi strutturata per garantire il rispetto di tali limiti.
	Art.26 "Modalità di controllo degli scarichi di acque reflue urbane"	Il Piano definisce le modalità di autocontrollo da parte del Gestore e di controllo da parte degli Enti competenti degli scarichi di acque reflue urbane.	I campionamenti effettuati in autocontrollo dall'impianto di depurazione sono eseguiti regolarmente.
	Art.39 "Acque meteoriche di dilavamento, acque di prima pioggia e acque di lavaggio"	Il Piano si occupa della disciplina delle acque meteoriche di dilavamento, delle acque di prima pioggia e delle acque di lavaggio.	Nel periodo tra Ottobre 2012 e Marzo 2013 la situazione della gestione delle acque meteoriche dell'area dell'impianto di depurazione è stata oggetto di un percorso condiviso con Regione Veneto e Provincia di Verona. Gli interventi richiesti dalla Regione Veneto sono stati conclusi a Dicembre 2015. La situazione delle acque meteoriche dell'intero insediamento del depuratore di Peschiera del Garda risulta conforme a quanto richiesto dagli Enti sopra richiamati e non è stata necessaria la presentazione di ulteriori piani di adeguamento entro il 29/02/16 (da realizzarsi entro il 31/12/18) a seguito dell'entrata in vigore della DGRV n. 1534/2015.
	Art.41 "Rapporto tra portata media e portata massima delle derivazioni" Art.42 "Deflusso minimo vitale" Art.43 "Regolazione delle derivazioni in atto" Art.44 "Deroghe al deflusso minimo vitale" Art.45 "Revisione delle utilizzazioni in atto"	L'insediamento è in possesso della concessione al prelievo rilasciata dal Genio Civile di Verona (decreto n. 65/2008 – domanda di rinnovo del 24/11/14 – in attesa di rinnovo da parte del Genio Civile) per il prelievo di acqua dal F. Mincio per un quantitativo di 1,115 moduli complessivi. Si puntualizza che il DMV nel Fiume Mincio è regolamentato dai rilasci dal Lago di Garda attraverso l'opera di sbarramento presente a Salionze (a valle della presa dell'impianto di depurazione); è quindi evidente che i prelievi dell'impianto di depurazione risultano di scarsa rilevanza ai fini del rilascio del DMV nel F. Mincio, in quanto prelievo localizzato a monte dell'opera che ne prevede la regolamentazione.	

Piani e Strumenti di pianificazione	Norme e/o articoli di riferimento	Commento	Valutazione sintetica di coerenza
Piano d'Ambito dell'ATO Veronese	Nell'Area del Garda esiste un importante sistema fognario che interessa 11 Comuni veronesi, le cui reti interne di raccolta dei reflui recapitano in un collettore principale che corre prevalentemente lungo la sponda orientale del Lago, per confluire a sud nell'impianto di depurazione di Peschiera del Garda. Il principale sistema depurativo dell'Area del Garda fa capo al depuratore di Peschiera del Garda, di potenzialità nominale pari a 330.000 A.E, al quale confluiscono i reflui dei comuni veronesi oltre che di altri comuni della sponda bresciana del lago. Per l'impianto di depurazione di Peschiera del Garda il Piano prevede necessari interventi di adeguamento a quanto previsto dal D. Lgs. 152/06 e dal PTA, oltre che prevedere interventi di sistemazione dello scarico e di miglioramento dell'inserimento ambientale per la riduzione dell'impatto visivo e delle emissioni olfattive verso l'esterno. Non risultano necessari interventi per l'aumento della potenzialità dell'impianto. In particolare, nell'Elenco degli interventi del Piano d'Ambito dell'ATO Veronese, per l'Area del Garda e per l'impianto di depurazione di Peschiera del Garda sono individuati i seguenti: a) B.2 - 37 "Ampliamento ed ottimizzazione impianto di Peschiera del Garda: adeguamento idraulico depuratore 3° lotto" (importo € 3.262.000,00); b) D.2 - 07 "Adeguamento del trattamento primario per la mitigazione degli odori e fase di ricevimento, grigliatura e dissabbiatura dell'impianto di depurazione di Peschiera del Garda" (importo 860.000,00); c) D.2 - 34 "Adeguamento impianti di depurazione per il riutilizzo dei reflui trattati" (importo € 2.200.000,00); d) D.2 - 38 "Adeguamento e manutenzione dell'impianto di depurazione di Peschiera del Garda" (importo € 2.000.000,00); e) D.2 - 47 "Adeguamento linea fanghi dell'impianto di depurazione di Peschiera - 1° lotto 1° stralcio" (importo € 1.500.000,00); f) D.2 - 48 "Adeguamento linea fanghi dell'impianto di depurazione di Peschiera - 1° lotto 2° stralcio" (importo € 1.200.000,00); g) F.2 - 01 "Realizzazione di telecontrollo per depurazione e fognatura nell'area del Garda" (importo € 800.000,00).		Negli ultimi anni sono stati realizzati gli interventi relativi: alla nuova stazione di sollevamento (2), comprensiva di grigliatura fine, dissabbiatura e disoleatura; all'allestimento di n. 4 vasche di laminazione; alla realizzazione dei trattamenti terziari (con de-fosfatazione e disinfezione UV). La riattivazione dei trattamenti della linea fanghi con digestione anaerobica è oggetto del presente studio di impatto ambientale. Quanto oggetto della presente procedura, pertanto, risulta essere pienamente coerente con gli obiettivi del Piano d'Ambito ATO, confermando la presenza di un impianto fondamentale per il territorio servito e implementando gli obiettivi dello stesso Piano con riferimento all'adeguamento della linea fanghi.
Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera (PRTRA)	Il comune di Peschiera del Garda rientra in zona B con riferimento agli inquinanti primari (Monossido di Carbonio, Biossido di Zolfo, Benzene, Benzo(a)pirene, Piombo, Arsenico, Cadmio, Nichel) e nella zona Pianura e Capoluogo Bassa Pianura (codice IT0513) con riferimento agli inquinanti secondari (PM10, PM2.5, Ossidi di azoto, Ozono). Le azioni di Piano, tuttavia, non individuano specifici interventi con riferimento alle attività di depurazione delle acque reflue urbane.		Nessuna indicazione specifica per le opere in oggetto. Si evidenzia, altresì, che le singole emissioni generate dall'opera in oggetto sono generalmente ascrivibili, ai sensi del D.Lgs. n.152/2006 e s.m.i., ad attività scarsamente rilevanti agli effetti dell'inquinamento atmosferico oppure per le quali non si applica la parte del citato decreto sulle emissioni in atmosfera.
Vincoli naturalistici e paesaggistici	Aree naturali protette e Rete Natura 2000	L'area di studio interessata dall'impianto di depurazione, comprendente anche l'area per la riattivazione della linea fanghi con trattamento anaerobico, non è interessata dalla presenza di aree naturali protette. L'area di studio dell'impianto di depurazione, comprendente anche l'area per la riattivazione della linea fanghi con trattamento anaerobico, non è compresa in Siti della Rete Natura 2000 e i siti della Rete Natura 2000 più vicini all'area di studio stessa sono il SIC-ZPS IT3210003 "Laghetto del Frassino" e il SIC-ZPS IT3210018 "Basso Garda" distanti rispettivamente non meno di 2,6 km e non meno di 1,7 km.	La presente documentazione è accompagnata dalla Verifica di Incidenza (Studio di Incidenza – Selezione preliminare (screening)) (data la distanza dei siti della Rete Natura 2000 dall'area di progetto).

Piani e Strumenti di pianificazione	Norme e/o articoli di riferimento	Commento	Valutazione sintetica di coerenza
Vincoli naturalistici e paesaggistici	Vincoli paesaggistici	L'area di studio interessata dall'impianto di depurazione, comprendente anche l'area per la riattivazione della linea fanghi con trattamento anaerobico, è interamente inclusa in aree sottoposte a vincolo paesaggistico. Essa è interamente inclusa in "aree tutelate per legge" e nello specifico nelle fasce laterali di 150 m dai corsi d'acqua pubblici rappresentati dal F. Mincio (lettera c del comma 1 dell'art.142 del D.Lgs. n.142/2004 e s.m.i.). Il PTCP, inoltre, include parte dell'area di studio in "aree di notevole interesse pubblico" (art.136 del D.Lgs. n.42/2004 e s.m.i.).	La documentazione di progetto è corredata di Relazione Paesaggistica per la richiesta di Autorizzazione paesaggistica ai sensi del D.Lgs. n.42/2004 e s.m.i..
	Vincoli archeologici	In corrispondenza dell'area di studio interessata dall'impianto di depurazione in cui sono già presenti le strutture e gli impianti, comprendente anche l'area per la riattivazione della linea fanghi con trattamento anaerobico, non sono segnalate zone sottoposte a vincolo archeologico.	

4.2 Rapporti di coerenza delle attività svolte nell'impianto con la principale normativa ambientale

In questo capitolo è sinteticamente illustrata la principale normativa ambientale a livello europeo, nazionale e regionale applicabile alla fase di esercizio dei processi di depurazione delle acque reflue urbane svolti nell'insediamento tecnologico di Loc. Paradiso – Peschiera del Garda, comprensiva delle attività connesse alle opere in progetto di riavvio della linea fanghi con digestione anaerobica e vasca di accumulo fanghi (Tabella 4.2.1).
Con riferimento alla normativa ambientale applicabile si consideri che l'intero sito è in possesso di certificazione ai sensi delle norme UNI EN ISO 9001, UNI EN ISO 14001, OHSAS 18001 e sono, pertanto, attive specifiche procedure per l'individuazione, la verifica dell'applicabilità e l'attuazione della normativa.

Tabella 4.2.1 – Valutazione sintetica coerenza delle attività svolte nell'insediamento con la principale normativa ambientale.

Aspetto ambientale	Principali riferimenti normativi applicabili	Descrizione
Approvvigionamento idrico	D.Lgs. n.152/06 e ss.mm.ii. – Parte Terza R.D. n.1775/1933	La fonte di approvvigionamento per uso tecnologico - produttivo, antincendio e varie (es. irrigazione) è costituita dal Fiume Mincio. Il prelievo è autorizzato con Decreto del Genio Civile di Verona n.65/2008 per piccola derivazione per una quantità complessiva di 111,5 l/s e restituzione delle acque dopo depurazione nel canale Seriola. L'istanza di rinnovo senza modifiche della concessione è stata inoltrata in data 24/11/14 ed attualmente si resta in attesa del rilascio del relativo provvedimento. Ai fini del progetto di riavvio della linea fanghi con digestione anaerobica non è necessario modificare portata e quantità già autorizzate per il prelievo dal F. Mincio. Con frequenza semestrale ed annuale sono presentate agli Enti competenti le denunce circa i quantitativi prelevati dal F. Mincio. Sono, inoltre, corrisposti i canoni annuali relativi al prelievo idrico da corso d'acqua superficiale. La fonte di approvvigionamento idrico per uso civile è costituita dall'acquedotto gestito da AGS SpA.
Scarichi idrici	D.Lgs. n.152/06 e ss.mm.ii. – Parte Terza Piano di Tutela delle Acque della Regione Veneto	La società Depurazioni Benacensi S.c.r.l. , in qualità di gestore per conto di AGS SpA e Garda Uno SpA, è in possesso dell'autorizzazione provinciale per l'esercizio e lo scarico nel canale Seriola dell'impianto di depurazione delle acque reflue urbane sito in località Paradiso nel Comune di Peschiera del Garda. L'autorizzazione è stata rilasciata con Determinazione della Provincia di Verona n.2139/14 del 30/05/2014 ed ha scadenza fissata il 28/01/18. Tale autorizzazione prevede anche la possibilità di scarico in emergenza nel F. Mincio, nel caso in cui non sia fattibile lo scarico nel Canale Seriola per motivi di evidente insufficiente capacità idraulica di portata del Canale Seriola e di manutenzione dello stesso. Per il rinnovo dell'autorizzazione sopra citata è necessario attivare la procedura di Valutazione di Impatto Ambientale di cui al presente Studio di Impatto Ambientale come previsto dall'art 13 – cd. *VIA Postuma* - della LRV n. 4/2016. Gli scarichi provenienti dal laboratorio interno di analisi, dai servizi igienici, da lavaggi presso l'area officina e delle acque di condensa dei compressori sono convogliate nella rete interna del depuratore (e, quindi, sottoposte a depurazione). Il progetto di riavvio della linea fanghi con digestione anaerobica e nuova vasca di accumulo fanghi non prevede l'attivazione di nuovi scarichi idrici, in quanto le acque "*reflue*" saranno raccolte e convogliate nella rete interna e avviate a trattamento nell'impianto di depurazione. In particolare,

Aspetto ambientale	Principali riferimenti normativi applicabili	Descrizione
		si tratta dei seguenti punti di allacciamento alla rete interna: - lungo la tubazione di collegamento digestori-gasometro è prevista l'installazione di filtri a ghiaia con scarico automatico di condensa del vapore contenuto nel biogas tramite un sistema di troppo pieno sifonato; - scarico condensa del deumidificatore a ciclo frigorifero posto sulla tubazione di collegamento digestori-gasometro prima dell'ingresso del biogas nel gasometro; - scarico del pozzetto di raccolta esterno al gasometro in cui sarà convogliata la condensa prodotta dal biogas che si raccoglierà sul fondo del gasometro e che si avvierà al pozzetto di raccolta mediante un sistema di scarico sifonato; - scarico delle acque di condensa dei compressori per il ricircolo del biogas installati nel locale tecnico già esistente nei pressi dei digestori. Nel periodo tra Ottobre 2012 e Marzo 2013 la situazione della gestione delle acque meteoriche è stata oggetto di un percorso condiviso con Regione Veneto e Provincia di Verona. Gli interventi richiesti dalla Regione Veneto sono stati conclusi a Dicembre 2015. La situazione delle acque meteoriche dell'intero insediamento del depuratore di Peschiera del Garda risulta conforme a quanto richiesto dagli Enti sopra richiamati e non è stata necessaria la presentazione di ulteriori piani di adeguamento entro il 29/02/16 (da realizzarsi entro il 31/12/18) a seguito dell'entrata in vigore della DGRV n.1534/2015 (per dettagli si rimanda al quadro di riferimento progettuale e relativi allegati del presente Studio di Impatto Ambientale). Con riferimento alla situazione progettuale inerente la riattivazione della linea fanghi con digestione anaerobica la gestione delle acque meteoriche sarà la seguente: - la situazione attuale di raccolta e scarico delle acque meteoriche non subirà modifiche; - le acque piovane delle opere realizzate in zona digestori saranno gestite come di seguito indicato: a. i pluviali (prima e seconda pioggia) del locale scambiatori saranno convogliati alla rete interna dell'impianto di depurazione; b. le acque meteoriche (prima e seconda pioggia) che dilavano la copertura dei digestori saranno avviate a dispersione sul terreno; c. le acque meteoriche (prima e seconda pioggia) che dilavano il tetto del nuovo locale centrale termica e la copertura della nuova vasca di ispessimento a monte della digestione anaerobica saranno avviate a dispersione sul terreno; - le acque di prima e seconda pioggia che dilavano la copertura del gasometro saranno avviate a dispersione sul terreno nella fascia tra il bacino del gasometro e il muro più esterno. Infine, la Società Depurazioni Benacensi è iscritta ai sensi dell'art.110 comma 3 del D.Lgs. n.152/06 e ss.mm.ii., al n. 26 dell'elenco provinciale per il ricevimento presso l'impianto di depurazione di una quantità inferiore a 10 t/giorno di rifiuti (Determinazione Provinciale n.4801/2013). Per la descrizione delle relative attività si rimanda al Quadro di riferimento progettuale ed alle relative planimetrie dello Studio di Impatto Ambientale. Con riferimento alla gestione documentale relativa al ricevimento di rifiuti, viene correttamente aggiornata e conservata la documentazione prevista per legge (registri di carico/scarico, formulari di identificazione, MUD) anche tramite un software dedicato.
Emissioni in	D.Lgs. n.152/06 e ss.mm.ii. –	La linea acque, degli impianti di trattamento delle acque non è soggetta

Aspetto ambientale	Principali riferimenti normativi applicabili	Descrizione
atmosfera convogliate e diffuse	Parte Quinta – Titolo I	ad autorizzazione alle emissioni in quanto attività scarsamente rilevante agli effetti dell'inquinamento atmosferico. Per la linea fanghi, che attualmente è composta dai trattamenti di pre-ispessimento a gravità e dinamico, post-ispessimento a gravità e disidratazione mediante filtropresse e centrifughe e per potenziali emissioni diffuse generate dal processo di depurazione, Depurazioni Benacensi S.c.r.l. (ai sensi dell'articolo 272, commi 2 e 3, del D.Lgs. n.152/06 e ss.mm.ii.) ha aderito all'autorizzazione di carattere generale alle emissioni in atmosfera degli impianti di trattamento acque dotati di linee di trattamento fanghi (determinazione provinciale n.3224/12). Con riferimento alle emissioni generate dal progetto di riattivazione della linea fanghi con digestione anaerobica si evidenzia che nel caso specifico le emissioni generate dalle fasi di digestione anaerobica dei fanghi sono qualificabili come scarsamente rilevanti agli effetti dell'inquinamento atmosferico. Per la descrizione completa delle possibili fonti di emissioni del processo di depurazione e dei servizi ausiliari (convogliate, diffuse ed odorigene) e dei sistemi di contenimento / abbattimento installati per lo stato di fatto e di progetto (riavvio linea fanghi con digestione anaerobica e vasca di accumulo) si rimanda ai contenuti del Quadro di riferimento progettuale e relativi allegati (lay-out e istanza di autorizzazione all'esercizio e allo scarico dell'impianto di depurazione - rinnovo, nonché per le opere connesse al riavvio della linea fanghi con digestione anaerobica) del presente Studio di Impatto Ambientale.
Emissioni in atmosfera da impianti termici per il riscaldamento ambienti di lavoro	D.Lgs. n.152/06 e ss.mm.ii. – Parte Quinta – Titolo II DPR n. 74/2013 D.G.R.V. 23 dicembre 2014 n.2569 del 23/12/14 e ss.mm.ii.	Gli impianti termici in uso per il riscaldamento degli ambienti di lavoro sono dotati di libretto di impianti caricato a cura del manutentore nel catasto telematico della Regione Veneto (CIRCE) e sono sottoposti alle manutenzioni periodiche ed ai controlli di efficienza energetica come previsto dalla normativa vigente. Per dettagli si rimanda al quadro di riferimento progettuale e relativi allegati del presente Studio di Impatto Ambientale. Si segnala, inoltre, che rientra nel campo di applicazione del DPR n.74/2013 anche il climatizzatore a servizio della palazzina servizi.
Produzione di rifiuti	D.Lgs. n.152/06 e ss.mm.ii. – Parte Quarta	I depositi temporanei di rifiuti prodotti sono gestiti in conformità alla normativa vigente e viene correttamente aggiornata e conservata la documentazione prevista per legge (registri di carico/scarico, formulari di identificazione, MUD), anche tramite un software dedicato. Depurazioni Benacensi S.c.r.l. è iscritta a SISTRI per la produzione di rifiuti pericolosi ed utilizza il sistema in *doppio regime* come previsto dalla normativa vigente. Con il riavvio della linea fanghi con digestione anaerobica si prevede una riduzione nella produzione dei fanghi disidratati, in quanto parte dei fanghi prodotti dal depuratore sono rimossi dalla digestione anaerobica. Inoltre, la digestione anaerobica comporta un miglioramento delle rese della sezione di disidratazione e quindi si riducono i fanghi disidratati prodotti in quanto si riduce la quantità di acqua contenuta negli stessi. Gli altri rifiuti caratteristici del processo depurativo (vaglio, sabbie) non subiranno modifiche.
Gas refrigeranti	Reg. n. 517/2014 DPR n.43/2012	Alcune apparecchiature installate presso l'impianto di depurazione contengono gas refrigeranti fluorurati ad effetto serra (ad. es. climatizzatori, quadri elettrici, campionatori delle acque di scarico, frigoriferi del laboratorio interno). Ove applicabile tali apparecchiature sono dotate di relativo registro di impianto, sono svolti i controlli periodici

Aspetto ambientale	Principali riferimenti normativi applicabili	Descrizione
		delle eventuali fughe di gas a cura di personale abilitato e viene presentata la dichiarazione FGAS. Non sono presenti in impianto gas ozono lesivi. Con riferimento al progetto di riavvio della linea fanghi con digestione anaerobica è prevista l'installazione di un deumidificatore a ciclo frigorifero posto sulla tubazione di collegamento digestori-gasometro prima dell'ingresso del biogas nel gasometro. Tale apparecchiatura sarà gestita in conformità alla normativa vigente in funzione di tipo e quantità di gas refrigerante che sarà presente in essa.
Dichiarazione E-PRTR	Reg. n.166/2006 DPR n.157/2011	L'attività di depurazione delle acque reflue urbane sinora è risultata soggetta alla presentazione della dichiarazione E-PRTR con riferimento alle emissioni in acqua ed alla produzione di rifiuti speciali non pericolosi.
Rumore in ambiente esterno	L. n. 447/1995 e ss.mm.ii. D.P.C.M. 01/03/91	Il comune di Peschiera del Garda non è dotato di Piano di zonizzazione acustica. In attesa dell'approvazione di tale strumento, si applicano per le sorgenti sonore fisse i limiti di accettabilità definiti dal D.P.C.M. 01/03/1991. L'insediamento di Peschiera del Garda in considerazione delle caratteristiche della zona in cui è situato, rientra nella categoria "Tutto il territorio nazionale" con limite di emissione diurno pari a 70 Leq(A) e notturno pari a 60 Leq (A). Per l'argomento in questione si rimanda all'elaborato Rilievo fonometrico e valutazione previsionale di impatto acustico - Allegato 1 al presente Studio di Impatto Ambientale.
Certificato prevenzione incendi	DPR n. 151/2011 D.Lgs. n.81/2008 e ss.mm.ii. (Art.46 Prevenzione incendi)	Il CPI (pratica n. 34723) in corso di validità è stato rinnovato in data 24/03/14 (validità 5 anni). E' stato approvato dai VVF il progetto per lo spostamento dei gruppi elettrogeni a servizio dei trattamenti terziari (prot. 0014990 del 25/11/16). In ragione del riavvio della linea fanghi con digestione anaerobica dovrà essere valutata la necessità di aggiornamento del CPI.
Sostanze e miscele pericolosi	Reg. n.1907/2006 e ss.mm.ii. (REACH) Reg. n. 1272/2008 e ss.mm.ii. (CLP)	Per le sostanze e miscele pericolose impiegate nei processi di depurazione ed ausiliari Depurazioni Benacensi S.c.r.l. si configura come utilizzatore a valle. Le sostanze e miscele pericolose sono gestite mediante specifiche procedure del sistema di gestione integrato qualità, ambiente, sicurezza certificato. E' presente un inventario di prodotti chimici e la raccolta delle schede di sicurezza dei prodotti in uso. Per le attività connesse al riavvio della linea fanghi con digestione anaerobica non è previsto l'impiego di particolari sostanze / miscele pericolose.
Energy manager	L. n.10/1991 e ss.mm.ii.	Sono periodicamente verificati i consumi energetici e, ove necessario, effettuata la nomina dell'Energy Manager secondo le modalità ed i tempi previsti dalla normativa vigente.

5. Capitolo 5: Caratteristiche dimensionali e funzionali del progetto

5.1 Configurazione attuale dell'impianto di depurazione

Di seguito si fornisce una descrizione delle caratteristiche dell'impianto di depurazione di Peschiera del Garda nella sua attuale configurazione (Figura 5.1.1).
L'Impianto di depurazione è costituito da una linea acque e da una linea fanghi. La potenzialità nominale dell'impianto di depurazione è di 330.000 abitanti equivalenti (A.E.) e tratta mediamente una portata annua di reflui di circa 40.000.000 m^3 – 50.000.000 m^3.
La linea acque è così strutturata:

- stazioni di sollevamento: il refluo raccolto dalle condotte fognarie circumlacuali è inviato ad una delle due sezioni di sollevamento costituite da una prima griglia grossolana a pulizia manuale per eliminare gli oggetti ingombranti che potrebbero danneggiare le apparecchiature dell'impianto e quindi alla stazione di sollevamento, in cui il refluo è sollevato, in pratica fornendogli l'energia necessaria per superare tutte le perdite di carico dell'impianto;
- sezione di grigliatura fine, dissabbiatura e disoleatura: sono presenti due sezioni analoghe; il trattamento ha la funzione di rimuovere gli oggetti grossolani non rimossi dalla griglia grossolana; il materiale grigliato viene scaricato poi in una coclea che lo convoglia in un compattatore, mentre il refluo è inviato alla fase di dissabbiatura e disoleatura, dove sono rimosse dal refluo le sabbie, i grassi e gli oli; la dissabbiatura è di tipo aerato: si insuffla nella vasca, tramite un compressore, dell'aria diffusa con dei tubi porosi; il refluo è quindi miscelato: le sabbie, più pesanti, sedimentano sul fondo mentre i grassi e gli oli, più leggeri, sono spinti in superficie verso una zona di calma laterale, separata dal dissabbiatore da una lama verticale, mentre il materiale organico del refluo si mantiene invece in sospensione; la miscela acqua/sabbie è estratta sul fondo di ciascun dissabbiatore, essa è convogliata in una canaletta esterna alle vasche di dissabbiatura e disoleatura che alimenta una coclea di separazione dell'acqua dalle sabbie; l'acqua ritorna in testa all'impianto, mentre le sabbie vengono raccolte in un cassone dedicato;
- by-pass impianto di depurazione: in caso di eventi di pioggia, se la portata che affluisce all'impianto è superiore a quella massima trattabile dall'impianto, parte della portata viene deviata automaticamente nel canale di by-pass, sottoposta a grigliatura fine e scaricata nel Fiume Mincio; nel canale di by-pass sono installate tre griglie analoghe a quelle installate nel canale di ingresso del depuratore; il materiale grigliato viene anche in questo caso convogliato in una coclea, compattato, raccolto;
- sezione di sollevamento, grigliatura e dissabbiatura rifiuti liquidi: i rifiuti liquidi che sono conferiti con autobotti e che vengono trattati nell'ambito della capacità residua del depuratore (ai sensi dell'art.110 del D.Lgs n.152/2006 e s.m.i. e comunque in quantità inferiore a 10 t/giorno) sono scaricati presso la sezione dedicata, sono inizialmente grigliati (tramite due griglie fini il materiale asportato viene scaricato tramite una coclea in un cassone), dissabbiati (le sabbie si separano sul fondo da dove sono trasferite in un cassone) e quindi inviati ad ulteriore grigliatura a circa 1 mm (il materiale grigliato è convogliato a coclea compattatrice, mentre le acque grigliate soino convogliate ad una vasca circolare coperta e quindi alle vasche di ossidazione biologica del depuratore);
- vasche di laminazione: qualora la portata massima in ingresso superi quella trattabile dall'impianto sono presenti quattro vasche di laminazione e accumulo; le acque reflue sono quindi inviate alle ossidazioni biologiche;
- sezione di ossidazione biologica: in questa zona avviene il processo a fanghi attivi in sei vasche dove si realizza la rimozione biologica di sostanza organica, azoto e fosforo; il processo prevede il susseguirsi nel bacino di zone anossiche e aerobiche: nelle zone anossiche il fango attivo è mantenuto semplicemente miscelato attraverso mixer sommersi, mentre in quelle aerobiche c'è un'intensa miscelazione dovuta all'aria immessa attraverso piastre a membrana (prima, seconda e quinta ossidazione), calate di tubi porosi (terza e quarta ossidazione) e diffusori a disco con membrana (sesta ossidazione); il fango di supero è inviato al preispessimento dinamico;
- sezione di sedimentazione finale: nei dieci sedimentatori finali viene decantato il fango attivo delle ossidazioni: si separano cioè i fiocchi di fango dal surnatante depurato; sul fondo si separa il fango secondario, mentre il surnatante stramazza e si avvia all'uscita; il fango in eccesso, di supero, dovuto alla crescita batterica, è allontanato dal sistema e avviato alla linea fanghi (ispessimento dinamico);
- trattamenti terziari e scarico finale: a valle dei trattamenti descritti in precedenza avviene l'affinamento dello scarico, per la rimozione chimica del fosforo e l'abbattimento della carica batterica mediante: chiariflocculazione e

contestuale rimozione del fosforo (tramite dosaggio del coagulante, quindi del flocculante polielettrolita anionico e infine chiarificazione su sedimentatori a pacchi lamellari, i fanghi estratti dai sedimentatori sono inviati alla linea fanghi dell'impianto di depurazione), filtrazione a gravità su 8 letti di sabbia e disinfezione mediante lampade a raggi UV; il refluo depurato viene infine inviato nel Canale Seriola.

Per quanto riguarda la linea fanghi, attualmente non è attivo l'impianto di digestione anaerobica e quindi i fanghi prodotti dai processi depurativi sono disidratati direttamente (tramite filtropressa) senza subire trattamenti di stabilizzazione e quindi conferiti a terzi autorizzati. In particolare, la linea fanghi nella sua attuale configurazione è così strutturata:

- ispessimento dinamico: il fango di supero proveniente dai sedimentatori finali è inviato all'impianto per l'ispessimento dinamico, attualmente costituito da due linee, in cui il fango viene alimentato all'interno di un reattore di flocculazione dove, con l'ausilio di un agitatore lento, viene ottimizzato il contatto con il polielettrolita, fino alla formazione di fiocchi stabili; da qui il fango raggiunge l'unità di ispessimento, costituita da una coclea la cui rotazione trascina i fiocchi di fango verso l'alto fino al raggiungimento della bocca di scarico, mentre l'acqua di drenaggio, attraverso le luci libere tra le barre della gabbia, fuoriesce liberamente e viene quindi rilanciata in testa al depuratore;
- ispessimento a gravità: il fango proveniente dall'ispessitore dinamico viene sedimentato negli ispessitori a gravità (pre-ispessitori e post-ispessitori): in questo modo esso è ulteriormente concentrato; il surnatante è riavviato in testa all'impianto perché ricco di sostanze inquinanti, mentre il fango sul fondo è inviato alla disidratazione;
- disidratazione: fase di ulteriore rimozione dell'acqua mediante "spremitura" fisica del fango ispessito, impiegando due filtropresse e due centrifughe; i fanghi disidratati sono inviati al compostaggio oppure a centri preordinati per lo smaltimento in agricoltura, mentre l'acqua di risulta di questa operazione è rinviata in testa all'impianto.

Oltre ai reflui fognari afferenti all'impianto, il depuratore riceve e tratta, nell'ambito della capacità residua di trattamento, i rifiuti liquidi non pericolosi nel rispetto di quanto previsto dall'art.110 comma 3 del D.Lgs. n.152/2006 e s.m.i. e per una quantità massima inferiore a 10 t/giorno delle seguenti tipologie di rifiuti: CER 190805 "fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane", CER 200304 "fanghi delle fosse settiche" e CER 200306 "rifiuti della pulizia delle fognature". Al proposito, attualmente l'impianto di depurazione è iscritto, e intende mantenere l'iscrizione, ai sensi dell'art.110 comma 3 del D.Lgs. n.152/06 e ss.mm.ii., al n. 26 dello specifico elenco provinciale (Determinazione Provinciale n.4801/2013); nell'ambito della presente procedura, si attende riscontro circa la possibilità di ricezione anche del codice CER 190802 "rifiuti da dissabbiamento", per il quale Depurazioni Benacensi aveva inoltrato richiesta in data 24/10/13.

Il sito è dotato, inoltre, di un laboratorio interno accreditato che svolge attività di analisi ai fini del controllo operativo del processo di depurazione ed analisi dei rifiuti liquidi ricevuti nell'ambito della capacità residua di trattamento.

In Figura 5.1.2 si riporta lo schema dell'Impianto di depurazione nella sua attuale configurazione.

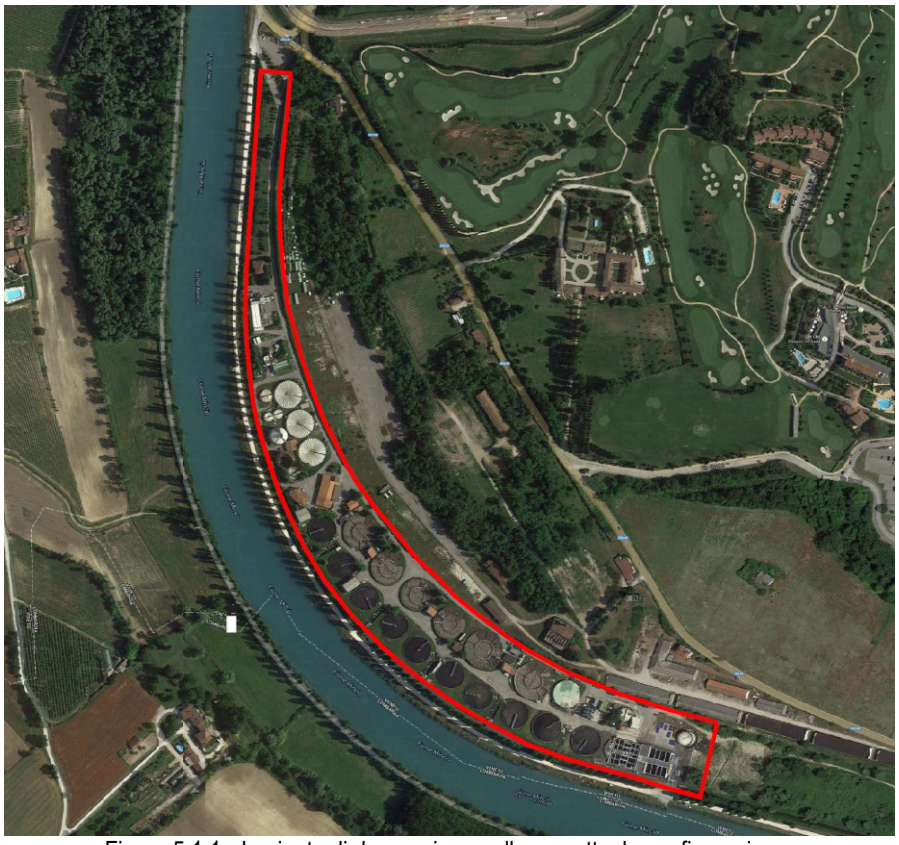


Figura 5.1.1 - Impianto di depurazione nella sua attuale configurazione.

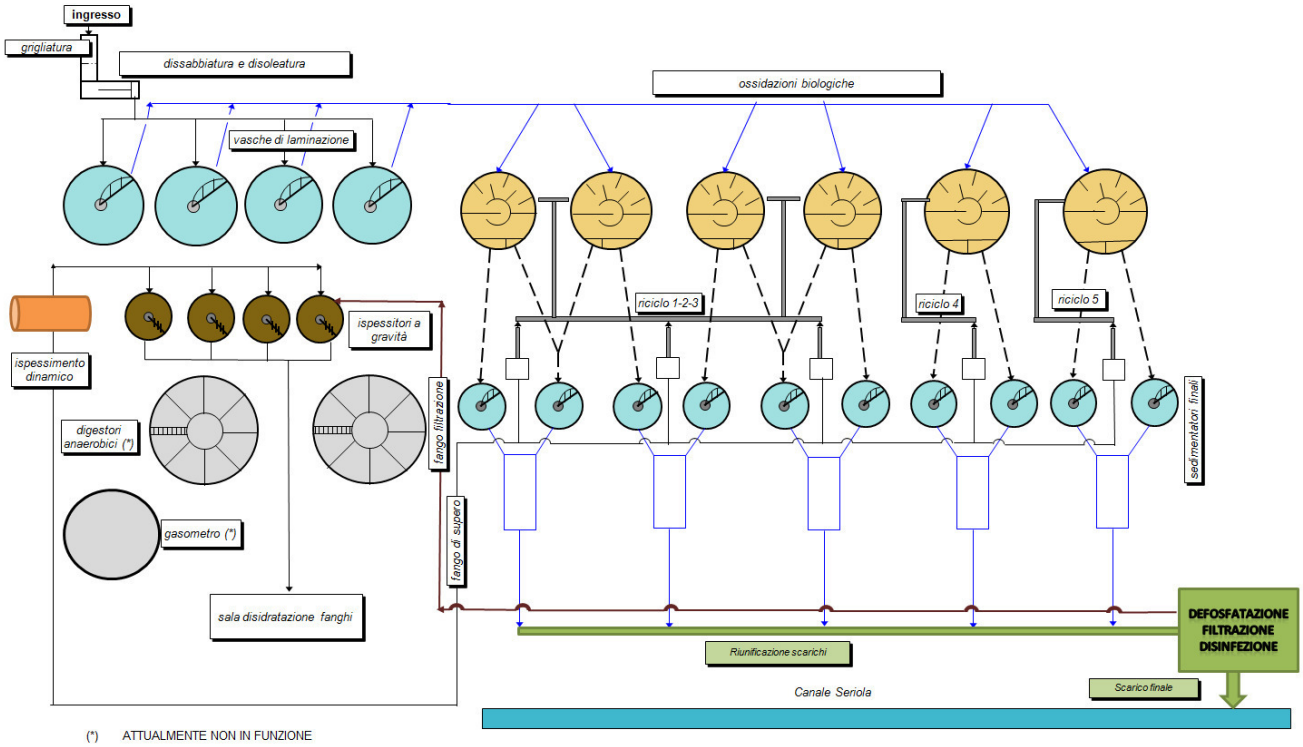


Figura 5.1.1 – Schema dello stato attuale dell'impianto di depurazione di Peschiera del Garda (i digestori anaerobici esistenti ed il gasometro non sono attualmente in funzione).

5.2 Riavvio della linea fanghi con digestione anaerobica

In sintesi il progetto di riavvio della linea fanghi prevede i seguenti interventi (Figure da 5.2.2 a 5.2.4):

- recupero di uno dei due digestori esistenti (denominato nel progetto DGS102);
- demolizione e rifacimento di uno dei due digestori esistenti (denominato nel progetto DGS101);
- realizzazione di un nuovo locale da adibire a centrale termica;
- trasformazione dell'attuale locale adibito a centrale termica in vano tecnico di alloggiamento scambiatori e quadri elettrici;
- realizzazione delle connessioni idrauliche (rifacimento delle tubazioni linea fanghi interrate e fuori terra) e del circuito termico;
- sistemazione del locale compressore;
- trasformazione dei pre-ispessitori esistenti a gravità in vasche di accumulo dei fanghi di supero ottenuta mediante smontaggio dei ponti raschianti e con l'installazione di mixer e di pompe centrifughe;
- rimozione dei ponti raschia fango dei post-ispessitori e installazione di mixer;
- rifacimento della linea di collegamento digestori-gasometro;
- installazione di una nuova torcia;
- ristrutturazione del bacino di contenimento del gasometro e sostituzione della campana gasometrica con un accumulatore pressostatico a membrana.

Ad intervento completato, con il ripristino delle due sezioni di digestione anaerobica, i due pre-ispessitori a gravità saranno adibiti l'uno a vasca di accumulo dei fanghi di supero tal quali per l'alimentazione della sezione di ispessimento dinamico e l'altro a vasca di accumulo del fango ispessito al fine di:

- consentire un'alimentazione in continuo dei digestori, necessaria per garantire una buona stabilizzazione dei fanghi;
- limitare le ore giornaliere di funzionamento degli ispessitori dinamici a monte della digestione alle sole ore in cui l'impianto è presidiato.

I fanghi ispessiti accumulati nel pre-ispessitore saranno prelevati mediante una pompa sommersa centrifuga e inviati alla linea di alimentazione dei fanghi freschi dei digestori, costituita da pompe monovite a monte delle quali saranno installati dei trituratori a protezione del circuito.
La digestione anaerobica è un complesso processo biochimico con il quale viene degradata da parte di numerosi gruppi di microrganismi la sostanza organica contenuta nei fanghi; il processo si articola in due fasi:

- la conversione dei composti organici complessi ad acidi organici semplici;
- la conversione degli acidi organici a metano ed anidride carbonica.

La digestione anaerobica utilizzata nel caso in oggetto è quella di tipo mesofilo che richiede che la temperatura dei fanghi in digestione sia mantenuta costantemente a circa 35 °C: pertanto il contenuto di ciascuno dei due digestori dovrà essere riscaldato mediante uno scambiatore di calore.
Lo scambiatore di calore di ogni digestore sarà costituito da tubi concentrici, all'interno dei quali passerà il fango da riscaldare e all'esterno l'acqua calda.
Per il riscaldamento dei fanghi sono installate due centrali termiche che funzioneranno con bruciatori combinati a scambio di combustibile da biogas a gas naturale di rete e viceversa. Ciascuna centrale termica avrà una potenza termica nominale di 300.000 kcal/h (pari a ca. 345 kW).
Il fango dei digestori sarà quindi ricircolato, sia per poter miscelare il fango fresco inviato al digestore con un'adeguata quantità di fango in digestione al fine di evitare shock termici alla flora batterica, sia per rimettere in circolazione sostanze pesanti che potrebbero sedimentare e accumularsi sul fondo del digestore. Le pompe di ricircolo fanghi preleveranno i fanghi in digestione mediante un collettore collegato alla tubazione di scarico di fondo del digestore.
Per ottenere la miscelazione interna dei fanghi di digestione e favorire le reazioni di metanizzazione è necessario insufflare biogas nei digestori.
Il biogas prodotto da ciascuno dei due digestori sarà raccolto da una campana di presa del biogas, posta alla loro sommità, che ha la funzione di captare il biogas sviluppato dai fanghi per convogliarlo al gasometro: essa sarà dotata di una valvola di sicurezza per sovra-pressione.

I fanghi digeriti saranno inviati per gravità ai due-post ispessitori, che saranno utilizzati come vasche di accumulo per l'alimentazione della sezione di disidratazione fanghi. Il biogas prodotto dai digestori sarà inviato tramite la tubazione di mandata al gasometro e da lì prelevato dalle centrali termiche attraverso la tubazione di ritorno: le tubazioni saranno installate su pipe rack lungo il percorso precedente in fregio al canale Seriola.
Il gasometro sarà costituito da un accumulatore pressostatico a tre membrane e sarà installato all'interno della struttura circolare in c.a. che costituisce l'attuale bacino del gasometro a campana. Il volume del nuovo gasometro è pari a c.a. 1.000 m^3. Parte della condensa del biogas sarà rimossa da un deumidificatore a ciclo frigorifero installato prima dell'ingresso del biogas nel gasometro.
In generale nelle zone in cui è possibile la formazione condensa e nei locali tecnici a supporto di tale sezione, le acque di condensa sono dotate di raccolta e viene scaricata in automatico inviata alla rete di raccolta e trattamento interna all'insediamento (linea acque).
L'eventuale biogas in eccesso che deve essere combusto sarà inviato ad una torcia del tipo ad elevata temperatura, di altezza massima da piano campagna pari a 5.000 mm e diametro esterno camino di 1.100 mm, con potenza del bruciatore di 1.750 kW.
Il fabbisogno totale di calore dei due digestori risulta pari a 7.560.000 kcal/d e sarà garantito mediante alimentazione a biogas o a metano.
Anche i fanghi prodotti con la defosfatazione chimica e con l'abbattimento dei solidi sospesi nella filtrazione finale saranno inviati alla digestione anaerobica. Quindi i fanghi inviati alla digestione anaerobica saranno quelli di supero e quelli prodotti dai trattamenti terziari.
Dopo la digestione anaerobica il fango digerito sarà inviato ai post-ispessitori esistenti e quindi, dopo l'ispessimento, alla disidratazione esistente, per essere disidratato e successivamente conferito come rifiuto a impianti autorizzati. I surnatanti prodotti dall'ispessimento dei fanghi in ingresso ai digestori o digeriti saranno inviati in testa all'impianto di depurazione, dopo la grigliatura fine. Le utenze della digestione anaerobica saranno collegate, per il loro funzionamento, con gli impianti di acqua tecnica dell'Impianto di depurazione.
In Figura 5.2.1 si riporta uno schema con la configurazione futura dell'impianto, in seguito alla realizzazione dei progetti descritti.

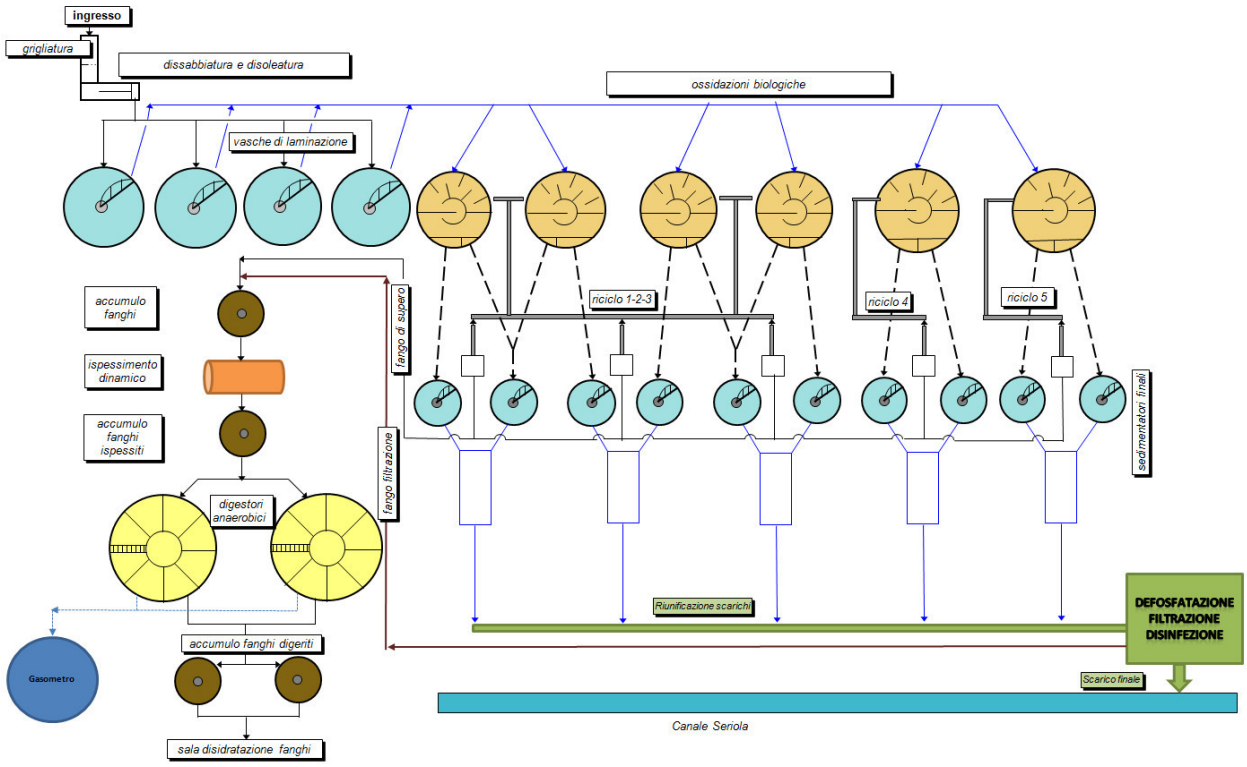
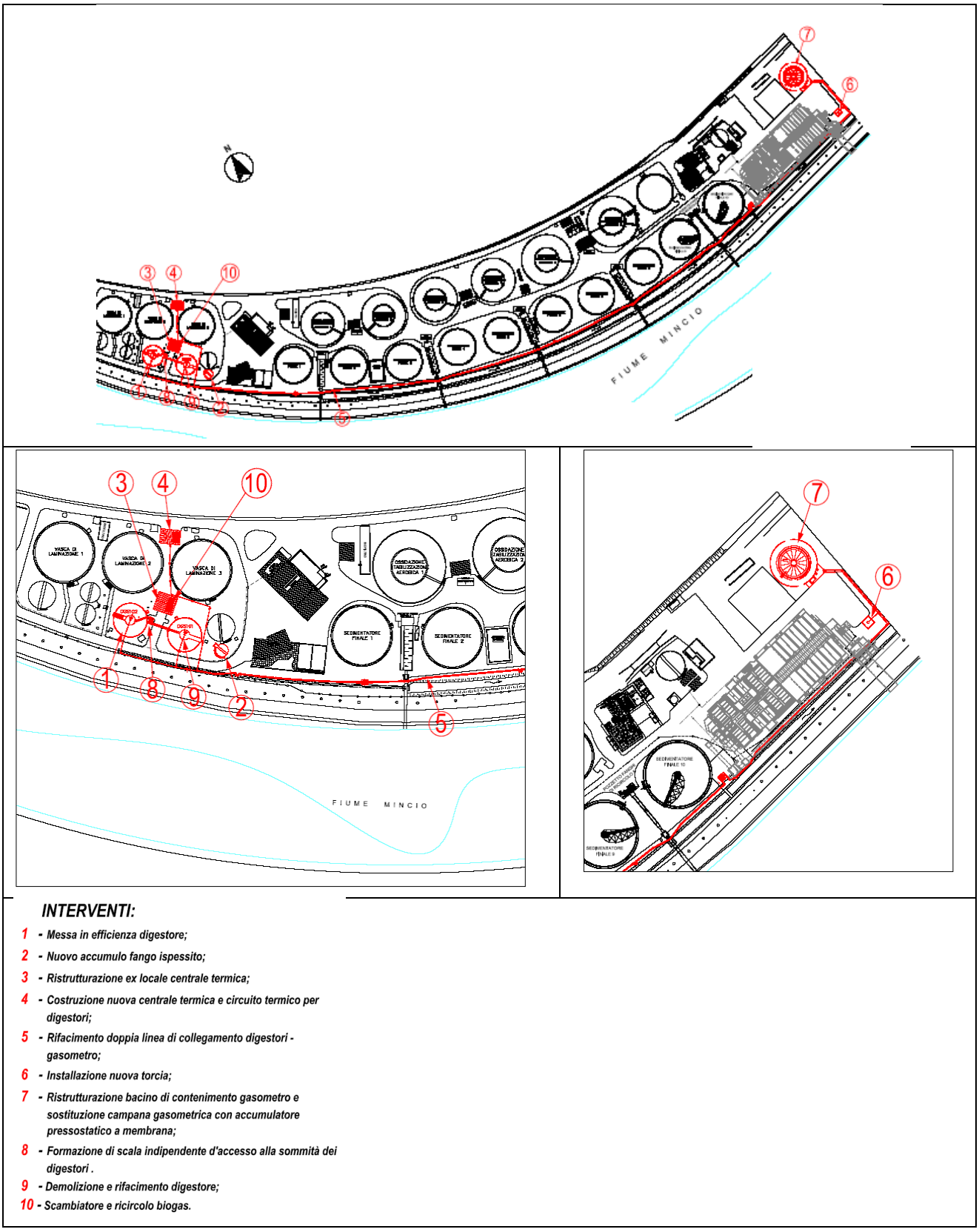


Figura 5.2.1 – Schema dell'impianto di depurazione di Peschiera del Garda con l'attuazione degli interventi previsti di riavvio della linea fanghi.



INTERVENTI:

1 - *Messa in efficienza digestore;*
2 - *Nuovo accumulo fango ispessito;*
3 - *Ristrutturazione ex locale centrale termica;*
4 - *Costruzione nuova centrale termica e circuito termico per digestori;*
5 - *Rifacimento doppia linea di collegamento digestori - gasometro;*
6 - *Installazione nuova torcia;*
7 - *Ristrutturazione bacino di contenimento gasometro e sostituzione campana gasometrica con accumulatore pressostatico a membrana;*
8 - *Formazione di scala indipendente d'accesso alla sommità dei digestori .*
9 - *Demolizione e rifacimento digestore;*
10 - *Scambiatore e ricircolo biogas.*

Figura 5.2.2 – Interventi previsti, inquadramento (in alto), dettaglio zona digestori (a sinistra) e dettaglio zona gasometro (a destra) (fuori scala).

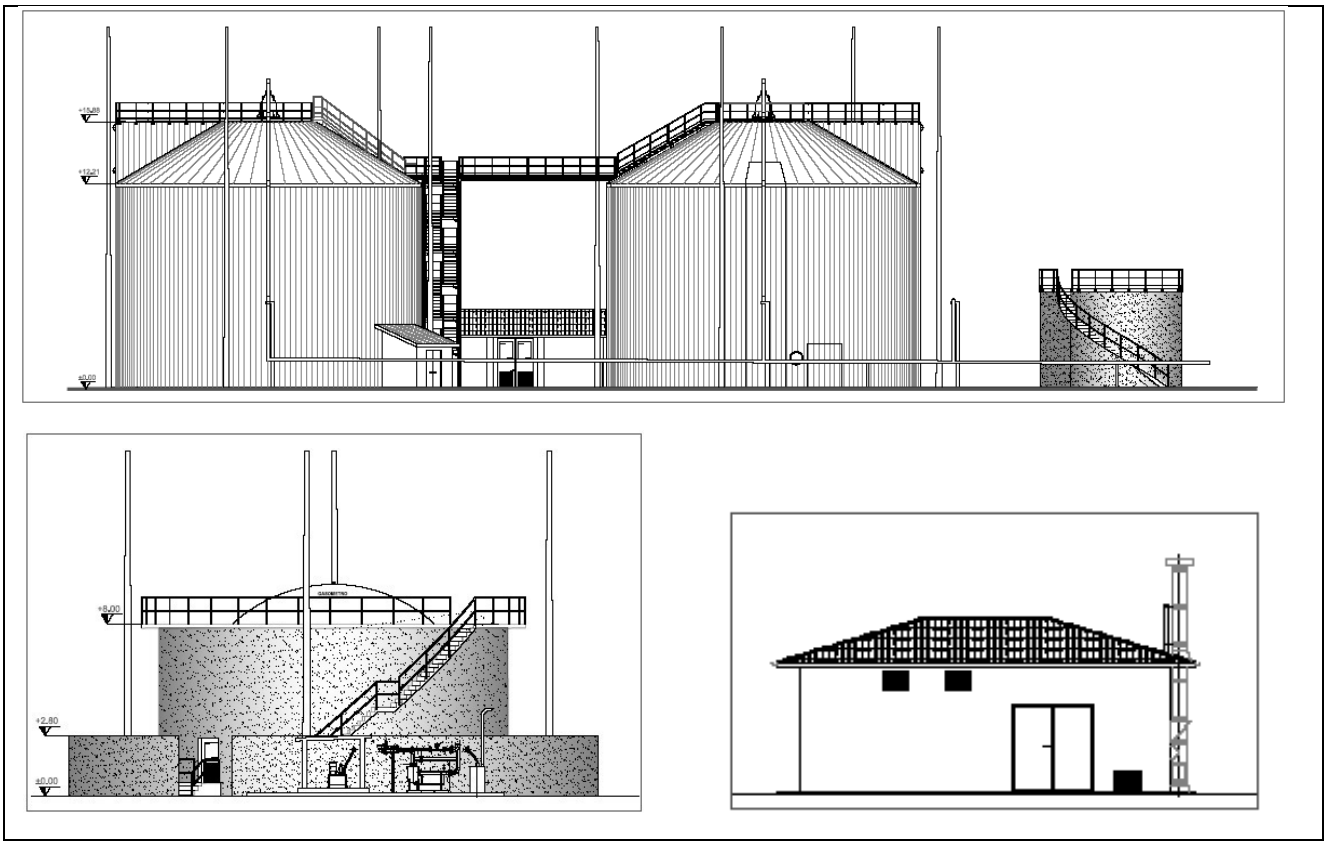


Figura 5.2.3 – Prospetti dei digestori (in alto), del gasometro (sopra a sinistra) e del locale centrale termica (sopra a destra), fuori scala.

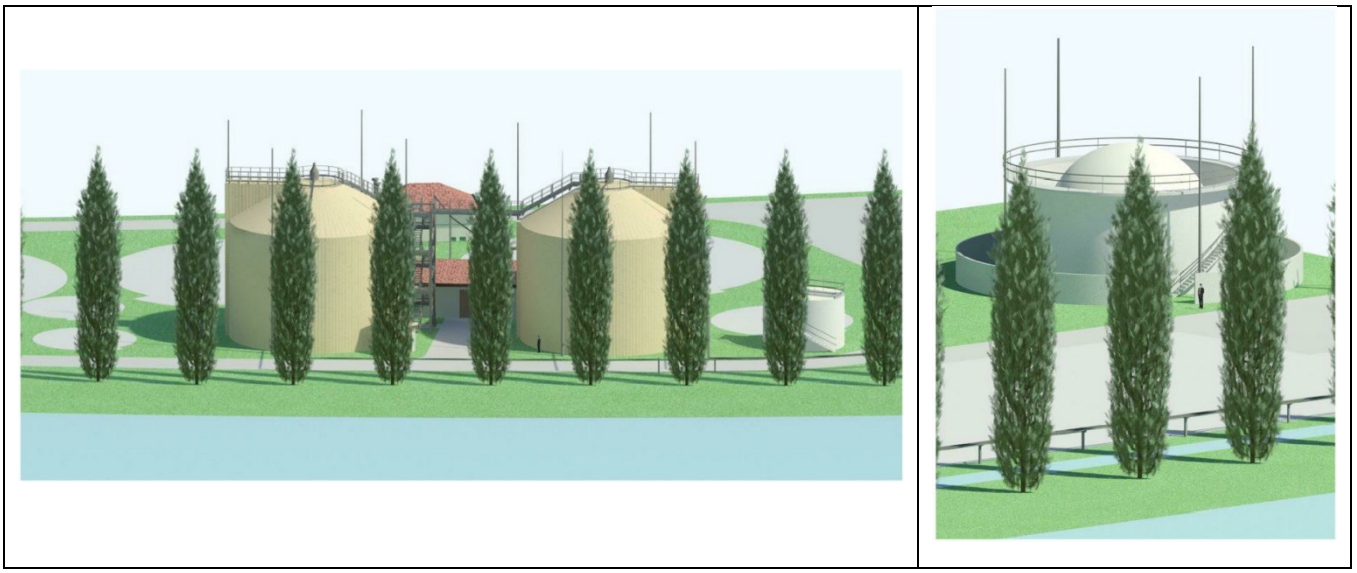


Figura 5.2.4 – Visualizzazione 3D dei digestori con sullo sfondo il locale centrale termica (a sinistra) e del gasometro (a destra) visti da sud-ovest.

5.3 Interventi previsti per la realizzazione della vasca di accumulo fanghi

Come già specificato precedentemente, nell'ambito del riavvio della linea fanghi è previsto che i due pre-ispessitori a gravità siano adibiti l'uno a vasca di accumulo dei fanghi di supero tal quali per l'alimentazione della sezione di ispessimento dinamico e l'altro a vasca di accumulo del fango ispessito.
Per migliorare la flessibilità gestionale della linea fanghi è stata prevista la realizzazione di una vasca di accumulo dei fanghi di supero in uscita dall'ispessimento dinamico, dotata di sistema di miscelazione con mixer sommergibili per evitare la sedimentazione sul fondo del fango, avente un volume di circa 170 m^3.
Dopo la realizzazione della vasca di accumulo, i due pre-ispessitori a gravità attuali saranno adibiti a vasche di accumulo dei fanghi di supero tal quali e dei fanghi provenienti dai trattamenti terziari, per l'alimentazione della sezione di ispessimento dinamico.
L'intervento sarà attuato mediante la realizzazione di una nuova vasca di accumulo fanghi, realizzata in c.a., di forma cilindrica, dotata di pozzetto per l'installazione di pompe sommerse ed avente le seguenti caratteristiche principali:

- diametro interno = 6 m;
- altezza totale 6,5 m;
- altezza da piano campagna circa 6 m;
- passerella diametrale in c.a, con accesso mediante scala perimetrale;
- pozzetto di installazione pompe sommerse;
- copertura antiodore in PRFV rinforzata mediante tubolari in acciaio inox, con botole di ispezione per installazione ed estrazione dei miscelatori sommersi, dotata di passo d'uomo e di predisposizione per connessione a impianto di abbattimento odori;
- tubazione di troppo pieno di emergenza, con ricircolo in testa all'impianto di depurazione.

In Figura 5.3.1 si riporta lo schema con la configurazione dell'impianto dopo la realizzazione della vasca di accumulo dei fanghi ispessiti.

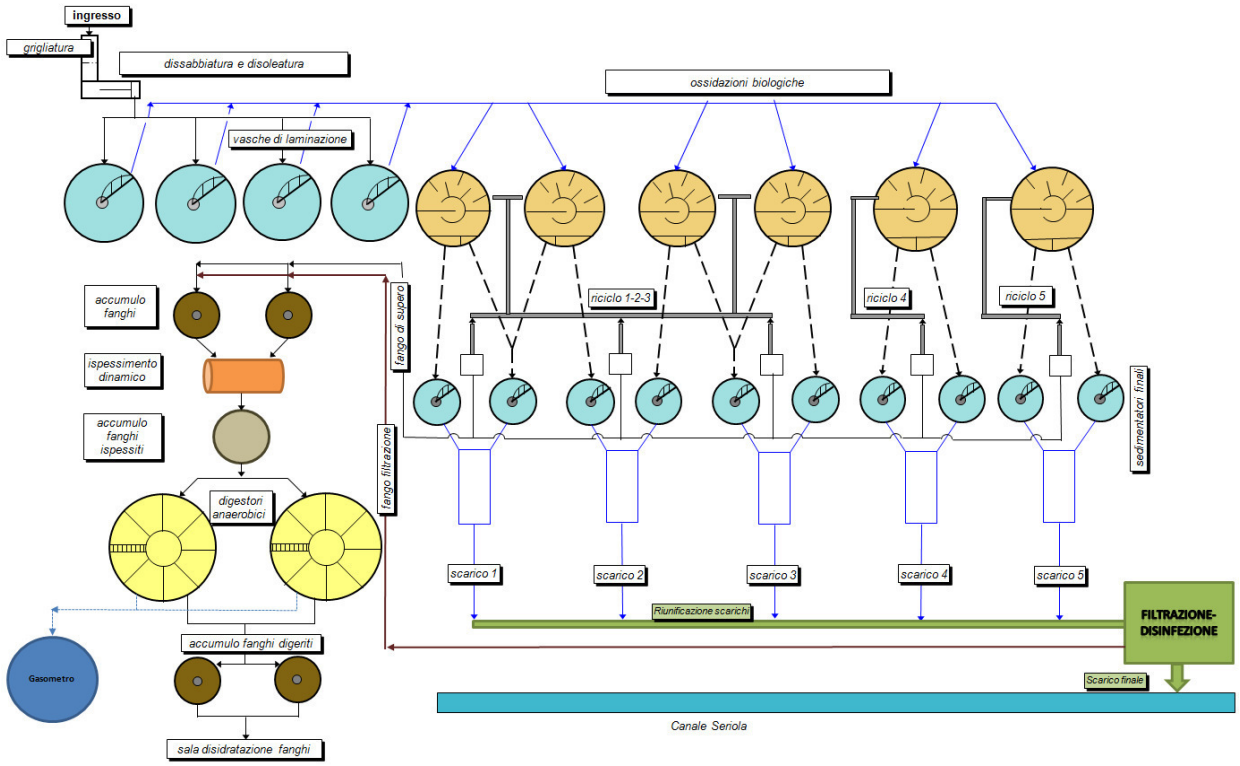


Figura 5.3.1 – Schema dell'impianto di depurazione di Peschiera del Garda dopo la realizzazione della vasca di accumulo fanghi ispessiti.

6. Capitolo 6: Stima degli impatti ambientali, misure di mitigazione e di monitoraggio

6.1 Introduzione

Per classificare gli effetti generati sulle varie componenti ambientali indagate è necessario definire una metodologia di valutazione che consenta di mettere in luce gli effetti negativi e positivi causati dalla realizzazione del progetto. Nel presente lavoro si è optato per un approccio valutativo di tipo quali-quantitativo, utilizzando una metodologia di "*tipizzazione degli impatti*" finalizzata ad individuare tutti gli impatti generati dall'impianto di depurazione esistente e dal progetto di riavvio della linea fanghi con digestione anaerobica comprensivo della realizzazione di una nuova vasca di accumulo fanghi, ad evidenziare le componenti ambientali per le quali è necessario adottare misure di mitigazione specifiche e a sviluppare un piano di monitoraggio che permetta di seguire nel tempo gli effetti indotti.
Oltre a tali valutazioni sono stati, inoltre, condotti alcuni approfondimenti quantitativi specifici, allegati alla documentazione progettuale (Relazioni geologiche, Verifica di compatibilità idraulica, Relazione paesaggistica), oltre ad essere stati predisposti Verifica di incidenza (Studio di Incidenza – Selezione preliminare, screening) in relazione ai siti della Rete Natura 2000 più vicini all'area di progetto e Rilievo fonometrico e valutazione previsionale di impatto acustico (allegate al SIA).

L'analisi degli impatti e l'individuazione delle conseguenti misure di mitigazione è, pertanto, effettuata con riferimento a due differenti oggetti:

- **A: impianto di depurazione nella sua attuale configurazione**, comprensivo del trattamento di rifiuti liquidi ai sensi dell'art.110 del D.Lgs. n.152/2006 e s.m.i.; sono descritti i possibili impatti ambientali indotti e le misure di mitigazione per minimizzarne gli effetti; sono ovviamente fatte salve tutte le attività di manutenzione che si renderanno necessarie;
- **B: progetto di riavvio della linea fanghi con digestione anaerobica e realizzazione nuova vasca di accumulo fanghi**, che include sia il progetto di riavvio della sezione di digestione anaerobica della linea fanghi (rifacimento di un digestore e ammodernamento dell'altro, rifacimento delle condutture del biogas, rifunzionalizzazione del gasometro e realizzazione del sistema di combustione del biogas prodotto, ecc.), sia del progetto di realizzazione di una nuova vasca di accumulo fanghi, comunque funzionale a garantire la maggiore efficienza del processo di digestione anaerobica; sono valutati i possibili impatti ambientali indotti e individuate le misure di mitigazione per minimizzarne gli effetti.

Per l'analisi degli impatti in primo luogo per ogni componente ambientale sono individuati i principali aspetti in essere nell'attuale configurazione dell'impianto di depurazione, le principali azioni di progetto e le conseguenti tipologie di impatto attese. A tale proposito si ritiene opportuno sottolineare che le tipologie di impatto attese sono definite avvalendosi di una specifica lista di controllo (*check-list*), appositamente elaborata dal Gruppo di Lavoro "Impatto Ambientale" della Società Italiana di Ecologia (*S.It.E*) come strumento di supporto per la stesura degli studi di impatto. Questa prima fase permette innanzitutto di evidenziare tutti i possibili impatti potenzialmente riconducibili alla presenza dell'insediamento in oggetto. In secondo luogo ogni singola tipologia di impatto individuata è caratterizzata mediante una serie di attributi che ne specificano la natura, secondo una tipizzazione che considera se essi sono positivi o negativi, se sono possibili o certi, se si manifestano nel breve o nel lungo termine[1], se sono reversibili o irreversibili[2], strategici o non

[1] La distinzione tra impatto "a breve termine" e "a lungo termine" è riferita al "tempo di latenza" che intercorre tra il verificarsi dell'impatto e l'azione che ha provocato l'impatto medesimo. Se l'impatto considerato si concretizza subito dopo l'azione causale questo viene definito "a breve termine", se l'impatto si verifica solo in un secondo momento viene definto "a lungo termine".

[2] La distinzione tra impatto "reversibile" e "irreversibile" è riferita alle capacità omeostatiche del sistema di assorbire l'impatto recuperando le condizioni preesistenti l'impatto medesimo. Se il recupero delle condizioni iniziali è atteso in tempi ragionevolmente brevi l'impatto viene definito "reversibile", se gli effetti dell'impatto sono destinati a permanere nel tempo o comunque ad essere riassorbiti in scale temporali molto lunghe l'impatto viene definito "irreversibile" (la valutazione della temporalità degli impatti deve essere intesa in un'ottica antropocentrica).

strategici[3]. Per ogni tipologia di impatto si valuta, inoltre, se esistono sinergie positive o negative che possono aumentare o ridurre gli effetti dell'impatto stesso (per sinergie positive si intendono quei fattori ambientali, esterni o interni al sistema analizzato, che attenuano gli impatti negativi ed amplificano quelli positivi, mentre per sinergie negative si intendono quei fattori ambientali che amplificano gli impatti negativi ed attenuano quelli positivi). Questa prima tipizzazione, di tipo qualitativo, è poi convertita in una tipizzazione quantitativa, adottando la metodologia proposta in Tabella 6.1.1.
La logica impiegata è quella di assegnare il punteggio minore (0,5) alla tipologia di impatto meno estrema (che risulta preferibile in caso di impatto negativo) e di assegnare il punteggio maggiore (1) alla categoria di tipizzazione più estrema (che risulta preferibile in caso di impatto positivo).

Tabella 6.1.1 - Tipizzazione qualitativa e quantitativa delle categorie di impatto.

Tipizzazione qualitativa dell'impatto	Tipizzazione quantitativa dell'impatto
Positivo (P) Negativo (N)	+ -
Possibile (PS) Certo (C)	0,5 1
Breve termine (BT) Lungo termine (LT)	0,5 1
Reversibile (R) Irreversibile (I)	0,5 1
Non strategico (NS) Strategico (S)	0,5 1
Presenza di sinergie positive (SP) Presenza di sinergie negative (SN)	+0,5 -0,5

Il punteggio complessivo di impatto di una determinata azione si calcola sommando i punteggi ottenuti dalle singole categorie di tipizzazione, con l'aggiunta del segno (+ o -) che definisce la positività o la negatività dell'impatto. Secondo la metodologia proposta un impatto che risulti essere positivo (+), certo (1), di lungo termine (1), irreversibile (1), strategico (1) presenta un punteggio complessivo pari a +4 (miglior situazione possibile). Inoltre, se questo stesso impatto risente della presenza di fattori di sinergia positiva il punteggio complessivo è incrementato di mezzo punto (+4,5), mentre se risente della presenza di fattori di sinergia negativa il punteggio è diminuito di mezzo punto (+3,5).
Sulla base dei risultati del procedimento di tipizzazione quali-quantitativa è possibile formulare un giudizio di impatto e definire la priorità delle specifiche misure di mitigazione, applicando lo schema di valutazione proposto in Tabella 6.1.2. In presenza di impatti ad ogni giudizio si accompagna un colore identificativo, che permette di evidenziare con immediatezza le situazioni di maggiore criticità.

Tabella 6.1.2 - Giudizio di impatto e definizione della necessità di adottare misure di mitigazione.

Punteggio di impatto	Giudizio di impatto		Misure di mitigazione
> 0	Impatto positivo		non necessarie
0	Impatto nullo		non necessarie
0 ÷ -2,5	Impatto negativo basso		di norma non necessarie (priorità bassa)
-3,0	Impatto negativo medio		di norma necessarie (priorità media)
< -3,0	Impatto negativo alto		sicuramente necessarie (priorità alta)

Il procedimento di individuazione delle azioni di progetto, delle tipologie di impatto e la loro successiva tipizzazione (qualitativa e quantitativa) è generalmente sviluppato con riferimento a tre differenti fasi di intervento:
1. Fase di cantiere;
2. Fase di esercizio;

[3] La distinzione tra impatto "strategico" e "non strategico" si basa sulle caratteristiche dell'impatto in relazione alla componente ambientale su cui esso si può manifestare. Se nel contesto di specifico interesse questa componente ambientale è di particolare rilevanza dal punto di vista naturalistico, umano o economico, o se l'entità dell'effetto atteso è particolarmente significativa, l'impatto viene definito "strategico"; nel caso contrario l'impatto viene definito "non strategico".

3. Fase di dismissione (*decommissioning*).

È, comunque, necessario premettere che in riferimento all'organizzazione della linea acque non è sostanzialmente previsto alcun intervento di modifica dell'impianto, che sarà mantenuto nella sua attuale configurazione (A), fatte ovviamente salve tutte le attività di manutenzione che si renderanno necessarie; rispetto ad esso, pertanto, non essendo previsti nuovi interventi infrastrutturali non è nemmeno prevista una **fase di cantiere**, che quindi non verrà ulteriormente sviluppata nella presente valutazione. Per i progetti di riavvio della linea fanghi con digestione anaerobica e di realizzazione di una nuova vasca di accumulo fanghi, al contrario, sono necessarie nuove opere e pertanto la fase di cantiere sarà compiutamente affrontata.

Per quanto riguarda, poi, la **fase di dismissione (*decommissioning*)**, si specifica che, chiaramente, l'impianto di depurazione delle acque reflue urbane, includendo anche l'intervento di riavvio della linea fanghi con digestione anaerobica e la realizzazione di una nuova vasca di accumulo fanghi che devono essere considerati il naturale e funzionale completamento del processo di depurazione delle acque reflue urbane già in essere, persegue l'obiettivo della massima operatività e durabilità nel tempo data la fondamentale funzione che svolge.
Pertanto, la dismissione dell'impianto di depurazione potrà avvenire solo nel momento in cui si adotti una soluzione alternativa al trattamento delle acque reflue urbane oggi non prospettabile e, quindi, solo in quella futura sede sarà possibile definire un progetto di riqualificazione dell'intera area occupata dall'impianto. I Proponenti, pertanto, nel momento in cui sarà necessario, e comunque prima di procedere alla dismissione dell'impianto, redigeranno uno specifico "Progetto di dismissione e riqualificazione", in cui saranno definiti nel dettaglio il destino successivo dell'area occupata dall'impianto, gli interventi per la dismissione dell'impianto e gli impatti ambientali attesi, unitamente all'individuazione delle misure di mitigazione necessarie per annullarne gli effetti negativi o comunque per minimizzarli. Ciò nondimeno, nel presente documento sono comunque affrontati, almeno in termini tipologici, i principali impatti attesi nella fase di dismissione dell'impianto di depurazione nel suo complesso e con riferimento al progetto di riavvio della linea fanghi mediante digestione anaerobica e realizzazione della nuova vasca di accumulo fanghi. Sono identificate, di conseguenza, le prioritarie misure di mitigazione da applicare, che dovranno comunque essere puntualmente e specificatamente dettagliate nel "Progetto di dismissione e riqualificazione" che dovrà essere predisposto quando si riterrà di dismettere l'impianto di depurazione.

Si evidenzia, inoltre, che le scelte di progetto (riavvio della linea fanghi mediante digestione anaerobica e realizzazione di una nuova vasca di accumulo fanghi) sono state oggetto di una specifica valutazione delle alternative, che ha riguardato sia alternative tecnologiche (scelta della tecnologia da impiegare per la riduzione della produzione di fanghi), sia alternative localizzative (scelta del posizionamento delle strutture impiantistiche necessarie). In questa sede è sufficiente specificare che la scelta tecnologica selezionata è quella della digestione anaerobica con riutilizzo del biogas prodotto e che la scelta localizzativa ha optato per mantenere sostanzialmente invariata l'organizzazione già esistente presso l'impianto di depurazione.

Infine, si puntualizza che in relazione all'oggetto del presente studio, coerentemente con la normativa regionale in materia di Valutazione di Impatto Ambientale, si è provveduto a **valutare la compatibilità ambientale** dei progetti di riavvio della linea fanghi e di realizzazione di una nuova vasca di accumulo fanghi e a definire le necessarie misure di mitigazione per la minimizzazione degli impatti stessi (B) e a **fornire una relazione sugli impatti** potenzialmente indotti dall'impianto di depurazione esistente nella sua attuale configurazione e sulle misure volte ad annullarli o minimizzarli (A).

6.2 Stima degli impatti

6.2.1 Impianto di depurazione nell'attuale configurazione (A)

A - Impianto di depurazione nell'attuale configurazione															***Fase di esercizio***
Componente ambientale bersaglio	**Tipologia di impatto (fattori primari e/o secondari di interferenza sull'ambiente)**	**Tipizzazione dell'impatto** *P=positivo; N=negativo; PS=possibile; C=certo; BT=Breve termine; LT =Lungo termine; R=reversibile; I=irreversibile; NS=non strategico; S=strategico*										**Sinergie di impatto ambientale** *SP= positive; SN= negative*		**Punteggio di impatto**	**Giudizio di impatto**
		P (+)	N (-)	PS (0,5)	C (1)	BT (0,5)	LT (1)	R (0,5)	I (1)	NS (0,5)	S (1)	SP (+0,5)	SN (-0,5)		
Atmosfera	Produzione di emissioni in atmosfera di gas inquinanti													-2,5	Impatto negativo "basso"; misure di mitigazione comunque attive
Atmosfera	Produzione di emissioni in atmosfera di mezzi di trasporto													-2,5	Impatto negativo "basso"; misure di mitigazione comunque attive
Atmosfera	Produzione di emissioni in atmosfera di gas climalteranti													-3,5	Impatto negativo "alto"; misure di mitigazione attive
Atmosfera	Produzione di emissioni in atmosfera di gas climalteranti													-3,5	Impatto negativo "alto"; misure di mitigazione attive
Atmosfera	Produzione di aerosol dalle vasche aperte													-3,0	Impatto negativo "medio"; misure di mitigazione attive
Ambiente idrico	Rischio di allagamento													-3,0	Impatto negativo "medio"; misure di mitigazione attive
Ambiente idrico	Consumi idrici per uso industriale (acqua "tecnica")													-3,0	Impatto negativo "medio"; misure di mitigazione attive

A - Impianto di depurazione nell'attuale configurazione															***Fase di esercizio***
Componente ambientale bersaglio	**Tipologia di impatto (fattori primari e/o secondari di interferenza sull'ambiente)**	**Tipizzazione dell'impatto** *P=positivo; N=negativo; PS=possibile; C=certo; BT=Breve termine; LT =Lungo termine; R=reversibile; I=irreversibile; NS=non strategico; S=strategico*										**Sinergie di impatto ambientale** *SP= positive; SN= negative*		**Punteggio di impatto**	**Giudizio di impatto**
		P (+)	N (-)	PS (0,5)	C (1)	BT (0,5)	LT (1)	R (0,5)	I (1)	NS (0,5)	S (1)	SP (+0,5)	SN (-0,5)		
Ambiente idrico	Consumi idrici per uso civile													-2,5	Impatto negativo "basso"; misure di mitigazione non necessarie
Ambiente idrico	Produzione di acque reflue urbane													-2,5	Impatto negativo "basso"; misure di mitigazione comunque attive
Ambiente idrico	Produzione di acque di scarto dal processo di depurazione													-3,5	Impatto negativo "alto"; misure di mitigazione attive
Ambiente idrico	Produzione di condense da strutture a supporto del processo di depurazione													-3,0	Impatto negativo "medio"; misure di mitigazione attive
Ambiente idrico	Scarico di acque reflue trattate													-4,5	Impatto negativo "alto"; misure di mitigazione attive
Ambiente idrico	Scarico di acque reflue non trattate (by-pass in testa all'impianto)													-3,5	Impatto negativo "alto"; misure di mitigazione attive
Ambiente idrico	Scarico di acque reflue non trattate (by-pass in testa all'impianto) o non completamente trattate (by-pass trattamenti terziari)													-2,5	Impatto negativo "basso"; misure di mitigazione non necessarie
Ambiente idrico	Scarico di acque reflue non adeguatamente trattate allo scarico finale													-3,0	Impatto negativo "medio"; misure di mitigazione attive

A - Impianto di depurazione nell'attuale configurazione															***Fase di esercizio***
Componente ambientale bersaglio	**Tipologia di impatto (fattori primari e/o secondari di interferenza sull'ambiente)**	**Tipizzazione dell'impatto** *P=positivo; N=negativo; PS=possibile; C=certo; BT=Breve termine; LT =Lungo termine; R=reversibile; I=irreversibile; NS=non strategico; S=strategico*										**Sinergie di impatto ambientale** *SP= positive; SN= negative*		**Punteggio di impatto**	**Giudizio di impatto**
		P (+)	N (-)	PS (0,5)	C (1)	BT (0,5)	LT (1)	R (0,5)	I (1)	NS (0,5)	S (1)	SP (+0,5)	SN (-0,5)		
Ambiente idrico	Produzione di acque di dilavamento													-3,5	Impatto negativo "alto"; misure di mitigazione attive
Ambiente idrico	Rischio di inquinamento in occasione di eventi incidentali o danneggiamenti delle strutture dell'impianto													-3,5	Impatto negativo "alto"; misure di mitigazione attive
Ambiente idrico	Sversamenti accidentali													-2,5	Impatto negativo "basso"; misure di mitigazione comunque attive
Ambiente idrico	Produzione di acque meteoriche													-2,5	Impatto negativo "basso"; misure di mitigazione comunque attive
Ambiente idrico	Rischio di fuoriuscita acque dalle strutture dell'impianto													-3,0	Impatto negativo "medio"; misure di mitigazione attive
Ambiente idrico	Depurazione acque reflue urbane e rifiuti liquidi													+4,0	Impatto positivo
Suolo e sottosuolo	Nessun impatto atteso														
Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi	Apporti di nutrienti al reticolo idrografico superficiale (Canale Seriola e F. Mincio)													-4,5	Impatto negativo "alto"; misure di mitigazione attive

A - Impianto di depurazione nell'attuale configurazione															***Fase di esercizio***
Componente ambientale bersaglio	**Tipologia di impatto (fattori primari e/o secondari di interferenza sull'ambiente)**	**Tipizzazione dell'impatto** *P=positivo; N=negativo; PS=possibile; C=certo; BT=Breve termine; LT =Lungo termine; R=reversibile; I=irreversibile; NS=non strategico; S=strategico*										**Sinergie di impatto ambientale** *SP= positive; SN= negative*		**Punteggio di impatto**	**Giudizio di impatto**
		P (+)	N (-)	PS (0,5)	C (1)	BT (0,5)	LT (1)	R (0,5)	I (1)	NS (0,5)	S (1)	SP (+0,5)	SN (-0,5)		
Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi	Apporti di nutrienti al reticolo idrografico superficiale (Canale Seriola e F. Mincio)													-3,0	Impatto negativo "medio"; misure di mitigazione attive
Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi	Inquinamento luminoso													-3,0	Impatto negativo "medio"; misure di mitigazione attive
Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi	Disturbo in fase riproduttiva dell'avifauna													-3,0	Impatto negativo "medio"; misure di mitigazione attive
Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi	Effetto barriera dell'area dell'impianto di depurazione													-3,0	Impatto negativo "medio"; misure di mitigazione attive
Paesaggio	Intrusione visuale													-3,5	Impatto negativo "alto"; misure di mitigazione attive
Paesaggio	Ostruzione visuale													-3,5	Impatto negativo "alto"; misure di mitigazione attive
Rumore e vibrazioni	Emissioni rumorose all'interno dell'area dell'impianto di depurazione													-3,5	Impatto negativo "alto"; misure di mitigazione attive
Rumore e vibrazioni	Emissioni acustiche prodotte dall'impianto in funzione e dal traffico indotto													-3,0	Impatto negativo "medio"; misure di mitigazione attive

A - Impianto di depurazione nell'attuale configurazione															***Fase di esercizio***
Componente ambientale bersaglio	**Tipologia di impatto (fattori primari e/o secondari di interferenza sull'ambiente)**	**Tipizzazione dell'impatto** *P=positivo; N=negativo; PS=possibile; C=certo; BT=Breve termine; LT =Lungo termine; R=reversibile; I=irreversibile; NS=non strategico; S=strategico*										**Sinergie di impatto ambientale** *SP= positive; SN= negative*		**Punteggio di impatto**	**Giudizio di impatto**
		P (+)	N (-)	PS (0,5)	C (1)	BT (0,5)	LT (1)	R (0,5)	I (1)	NS (0,5)	S (1)	SP (+0,5)	SN (-0,5)		
Rumore e vibrazioni	Propagazione di vibrazioni all'interno e all'esterno dell'area di pertinenza dell'impianto	Nessun impatto atteso													
Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti	Propagazione di radiazioni all'esterno o all'interno dell'area di pertinenza dell'impianto													-3,5	Impatto negativo "alto"; misure di mitigazione attive
Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti	Condizioni di radioattività nei fanghi di depurazione													-3,0	Impatto negativo "medio"; misure di mitigazione attive
Salute pubblica	Rischio di incidenti per i lavoratori impiegati nello stabilimento e rischio incendio													-3,5	Impatto negativo "alto"; misure di mitigazione attive
Salute pubblica	Rischio chimico per gli addetti													-3,0	Impatto negativo "medio"; misure di mitigazione attive
Salute pubblica	Produzione di rifiuti													-3,5	Impatto negativo "alto"; misure di mitigazione attive
Salute pubblica	Trattamento rifiuti													+3,0	Impatto positivo
Salute pubblica	Rischio di incidenti durante lo scarico dei rifiuti liquidi													-2,5	Impatto negativo "basso"; misure di mitigazione comunque attive

A - Impianto di depurazione nell'attuale configurazione															***Fase di esercizio***
Componente ambientale bersaglio	**Tipologia di impatto (fattori primari e/o secondari di interferenza sull'ambiente)**	**Tipizzazione dell'impatto** *P=positivo; N=negativo; PS=possibile; C=certo; BT=Breve termine; LT =Lungo termine; R=reversibile; I=irreversibile; NS=non strategico; S=strategico*										**Sinergie di impatto ambientale** *SP= positive; SN= negative*		**Punteggio di impatto**	**Giudizio di impatto**
		P (+)	N (-)	PS (0,5)	C (1)	BT (0,5)	LT (1)	R (0,5)	I (1)	NS (0,5)	S (1)	SP (+0,5)	SN (-0,5)		
Salute pubblica	Rischio di gestione di rifiuti per i quali l'impianto di depurazione non è autorizzato													-2,5	Impatto negativo "basso"; misure di mitigazione comunque attive
Salute pubblica	Richiamo di organismi molesti													-3,0	Impatto negativo "medio"; misure di mitigazione attive
Sistema insediativo e mobilità	Consumi di energia elettrica													-4,0	Impatto negativo "alto"; misure di mitigazione attive
Sistema insediativo e mobilità	Consumi gasolio													-3,0	Impatto negativo "medio"; non mitigabile e comunque quantitati-vamente limitato
Sistema insediativo e mobilità	Consumi di materie prime													-4,0	Impatto negativo "alto"; misure di mitigazione attive
Sistema insediativo e mobilità	Traffico indotto e impatti sulla rete viabilistica													-2,5	Impatto negativo "basso"; misure di mitigazione non necessarie

A - Impianto di depurazione nell'attuale configurazione															***Fase di dismissione***
Componente ambientale bersaglio	**Tipologia di impatto (fattori primari e/o secondari di interferenza sull'ambiente)**	**Tipizzazione dell'impatto** *P=positivo; N=negativo; PS=possibile; C=certo; BT=Breve termine; LT =Lungo termine; R=reversibile; I=irreversibile; NS=non strategico; S=strategico*										**Sinergie di impatto ambientale** *SP= positive; SN= negative*		**Punteggio di impatto**	**Giudizio di impatto**
		P (+)	N (-)	PS (0,5)	C (1)	BT (0,5)	LT (1)	R (0,5)	I (1)	NS (0,5)	S (1)	SP (+0,5)	SN (-0,5)		
Atmosfera	Produzione di polveri da attività di demolizione e da eventuali scavi													-2,0	Impatto negativo "basso"; misure di mitigazione comunque previste
Atmosfera	Emissioni in atmosfera derivanti dai mezzi impiegati nelle attività di demolizione e di eventuali scavi													-2,0	Impatto negativo "basso"; misure di mitigazione comunque previste
Ambiente idrico	Fenomeni di dilavamento superficiale													-3,0	Impatto negativo "medio"; misure di mitigazione previste
Ambiente idrico	Sversamenti accidentali in acque superficiali													-3,0	Impatto negativo "medio"; misure di mitigazione previste
Ambiente idrico	Sversamenti accidentali in acque sotterranee													-4,0	Impatto negativo "alto"; misure di mitigazione previste
Suolo e sottosuolo	Alterazioni morfologiche dell'area													-3,5	Impatto negativo "alto"; misure di mitigazione previste
Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi	Insediamento di specie alloctone													-4,0	Impatto negativo "alto"; misure di mitigazione previste
Paesaggio	Impatti paesaggistici indotti dall'abbandono dell'area													-4,0	Impatto negativo "alto"; misure di mitigazione previste

A - Impianto di depurazione nell'attuale configurazione															***Fase di dismissione***
Componente ambientale bersaglio	**Tipologia di impatto (fattori primari e/o secondari di interferenza sull'ambiente)**	**Tipizzazione dell'impatto** *P=positivo; N=negativo; PS=possibile; C=certo; BT=Breve termine; LT =Lungo termine; R=reversibile; I=irreversibile; NS=non strategico; S=strategico*										**Sinergie di impatto ambientale** *SP= positive; SN= negative*		**Punteggio di impatto**	**Giudizio di impatto**
		P (+)	N (-)	PS (0,5)	C (1)	BT (0,5)	LT (1)	R (0,5)	I (1)	NS (0,5)	S (1)	SP (+0,5)	SN (-0,5)		
Rumore e vibrazioni	Propagazione di emissioni rumorose all'interno dell'area dell'impianto di depurazione													-3,0	Impatto negativo "medio"; misure di mitigazione previste
Rumore e vibrazioni	Propagazione di emissioni acustiche all'esterno dell'area dell'impianto di depurazione													-2,5	Impatto negativo "basso"; misure di mitigazione comunque previste
Rumore e vibrazioni	Propagazione di vibrazioni all'interno dell'area di cantiere													-3,5	Impatto negativo "alto"; misure di mitigazione previste
Rumore e vibrazioni	Produzione di vibrazioni durante l'eventuale attività di demolizione di edifici e piazzali													-2,0	Impatto negativo "basso"; misure di mitigazione non necessarie
Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti	Rischio di folgorazione per la presenza di componenti elettriche in tensione													-3,5	Impatto negativo "alto"; misure di mitigazione previste
Salute pubblica	Rischio di incidenti per i lavoratori impegnati nel cantiere di dismissione													-3,5	Impatto negativo "alto"; misure di mitigazione previste
Salute pubblica	Produzione di rifiuti													-3,5	Impatto negativo "alto"; misure di mitigazione previste
Sistema insediativo e mobilità	Incremento del traffico indotto													-2,5	Impatto negativo "basso"; misure di mitigazione comunque previste

6.2.2 Riavvio linea fanghi con digestione anaerobica e realizzazione nuova vasca accumulo fanghi (B)

B - Riavvio linea fanghi con digestione anaerobica e realizzazione nuova vasca fanghi															***Fase di cantiere***
Componente ambientale bersaglio	**Tipologia di impatto (fattori primari e/o secondari di interferenza sull'ambiente)**	**Tipizzazione dell'impatto** *P=positivo; N=negativo; PS=possibile; C=certo; BT=Breve termine; LT =Lungo termine; R=reversibile; I=irreversibile; NS=non strategico; S=strategico*										**Sinergie di impatto ambientale** *SP= positive; SN= negative*		**Punteggio di impatto**	**Giudizio di impatto**
		P (+)	N (-)	PS (0,5)	C (1)	BT (0,5)	LT (1)	R (0,5)	I (1)	NS (0,5)	S (1)	SP (+0,5)	SN (-0,5)		
Atmosfera	Produzione e diffusione di polveri													-2,5	Impatto negativo "basso"; misure di mitigazione comunque previste
Atmosfera	Emissioni gassose inquinanti prodotte dai mezzi d'opera presenti in cantiere													-2,5	Impatto negativo "basso"; misure di mitigazione comunque previste
Ambiente idrico	Sversamenti accidentali in acque superficiali													-2,5	Impatto negativo "basso"; misure di mitigazione comunque previste
Ambiente idrico	Sversamenti accidentali in acque sotterranee													-3,0	Impatto negativo "medio"; misure di mitigazione previste
Suolo e sottosuolo	Occupazione di suolo													-2,5	Impatto negativo "basso"; misure di mitigazione non necessarie
Suolo e sottosuolo	Nessun impatto atteso														
Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi	Nessun impatto atteso														

B - Riavvio linea fanghi con digestione anaerobica e realizzazione nuova vasca fanghi															***Fase di cantiere***
Componente ambientale bersaglio	**Tipologia di impatto (fattori primari e/o secondari di interferenza sull'ambiente)**	**Tipizzazione dell'impatto** *P=positivo; N=negativo; PS=possibile; C=certo; BT=Breve termine; LT =Lungo termine; R=reversibile; I=irreversibile; NS=non strategico; S=strategico*										**Sinergie di impatto ambientale** *SP= positive; SN= negative*		**Punteggio di impatto**	**Giudizio di impatto**
		P (+)	N (-)	PS (0,5)	C (1)	BT (0,5)	LT (1)	R (0,5)	I (1)	NS (0,5)	S (1)	SP (+0,5)	SN (-0,5)		
Paesaggio	Impatti paesaggistici indotti dalla cantierizzazione delle opere edili													-2,5	Impatto negativo "basso"; misure di mitigazione non necessarie
Rumore e vibrazioni	Propagazione di emissioni acustiche all'interno dell'area di cantiere													-3,0	Impatto negativo "medio"; misure di mitigazione previste
Rumore e vibrazioni	Propagazione di emissioni acustiche all'esterno dell'area di cantiere													-2,5	Impatto negativo "basso"; misure di mitigazione comunque previste
Rumore e vibrazioni	Propagazione di vibrazioni all'interno dell'area di cantiere													-3,5	Impatto negativo "alto"; misure di mitigazione previste
Rumore e vibrazioni	Propagazione di vibrazioni all'esterno dell'area di cantiere													-2,0	Impatto negativo "basso"; misure di mitigazione non necessarie
Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti	Nessun impatto atteso														
Salute pubblica	Rischio di incidenti per i lavoratori impegnati del cantiere													-3,5	Impatto negativo "alto"; misure di mitigazione previste
Salute pubblica	Produzione di rifiuti													-3,5	Impatto negativo "alto"; misure di mitigazione previste

B - Riavvio linea fanghi con digestione anaerobica e realizzazione nuova vasca fanghi															***Fase di cantiere***
Componente ambientale bersaglio	**Tipologia di impatto (fattori primari e/o secondari di interferenza sull'ambiente)**	**Tipizzazione dell'impatto** *P=positivo; N=negativo; PS=possibile; C=certo; BT=Breve termine; LT =Lungo termine; R=reversibile; I=irreversibile; NS=non strategico; S=strategico*										**Sinergie di impatto ambientale** *SP= positive; SN= negative*		**Punteggio di impatto**	**Giudizio di impatto**
		P (+)	N (-)	PS (0,5)	C (1)	BT (0,5)	LT (1)	R (0,5)	I (1)	NS (0,5)	S (1)	SP (+0,5)	SN (-0,5)		
Sistema insediativo e mobilità	Incremento del traffico indotto													-2,5	Impatto negativo "basso"; misure di mitigazione non necessarie

B - Riavvio linea fanghi con digestione anaerobica e realizzazione nuova vasca fanghi															***Fase di esercizio***
Componente ambientale bersaglio	**Tipologia di impatto (fattori primari e/o secondari di interferenza sull'ambiente)**	**Tipizzazione dell'impatto** *P=positivo; N=negativo; PS=possibile; C=certo; BT=Breve termine; LT =Lungo termine; R=reversibile; I=irreversibile; NS=non strategico; S=strategico*										**Sinergie di impatto ambientale** *SP= positive; SN= negative*		**Punteggio di impatto**	**Giudizio di impatto**
		P (+)	N (-)	PS (0,5)	C (1)	BT (0,5)	LT (1)	R (0,5)	I (1)	NS (0,5)	S (1)	SP (+0,5)	SN (-0,5)		
Atmosfera	Emissioni gassose inquinanti provenienti dalle centrali termiche utilizzate per il riscaldamento dei fanghi in digestione													-2,5	Impatto negativo "basso"; misure di mitigazione comunque previste
Atmosfera	Emissione di composti a base di zolfo													-2,5	Impatto negativo "basso"; misure di mitigazione comunque previste
Atmosfera	Rilascio in atmosfera di biogas in eccesso													-3,5	Impatto negativo "alto"; misure di mitigazione previste
Atmosfera	Riduzione delle emissioni odorigene prodotte dai fanghi													+3,5	Impatto positivo
Atmosfera	Produzione di emissioni odorigene da una nuova vasca di accumulo dei fanghi ispessiti													-3,5	Impatto negativo "alto"; misure di mitigazione previste

B - Riavvio linea fanghi con digestione anaerobica e realizzazione nuova vasca fanghi — *Fase di esercizio*

Componente ambientale bersaglio	**Tipologia di impatto (fattori primari e/o secondari di interferenza sull'ambiente)**	**Tipizzazione dell'impatto** *P=positivo; N=negativo; PS=possibile; C=certo; BT=Breve termine; LT =Lungo termine; R=reversibile; I=irreversibile; NS=non strategico; S=strategico*										**Sinergie di impatto ambientale** *SP= positive; SN= negative*		**Punteggio di impatto**	**Giudizio di impatto**
		P (+)	N (-)	PS (0,5)	C (1)	BT (0,5)	LT (1)	R (0,5)	I (1)	NS (0,5)	S (1)	SP (+0,5)	SN (-0,5)		
Atmosfera	Riduzione delle emissioni gassose inquinanti da traffico veicolare indotto per il trasporto dei fanghi													+3,0	Impatto positivo
Ambiente idrico	Rischio allagamento													-2,5	Impatto negativo "basso"; misure di mitigazione comunque previste
Ambiente idrico	Formazione di condense lungo le tubazioni di mandata e ritorno biogas e nel gasometro a membrana													-3,0	Impatto negativo "medio"; misure di mitigazione previste
Ambiente idrico	Produzione di acque di condensa e perdite accidentali di olio di lubrificazione dal compressore biogas o da altre componenti dell'impianto o perdite dal serbatoio di gasolio del gruppo elettrogeno													-3,5	Impatto negativo "alto"; misure di mitigazione previste
Ambiente idrico	Consumi idrici dell'impianto													-2,5	Impatto negativo "basso"; misure di mitigazione non necessarie
Ambiente idrico	Produzione di scarichi idrici													-2,5	Impatto negativo "basso"; misure di mitigazione non necessarie
Ambiente idrico	Miglioramento della qualità dello scarico dell'impianto di depurazione													+3,5	Impatto positivo

B - Riavvio linea fanghi con digestione anaerobica e realizzazione nuova vasca fanghi ***Fase di esercizio***

Componente ambientale bersaglio	**Tipologia di impatto (fattori primari e/o secondari di interferenza sull'ambiente)**	**Tipizzazione dell'impatto** *P=positivo; N=negativo; PS=possibile; C=certo; BT=Breve termine; LT =Lungo termine; R=reversibile; I=irreversibile; NS=non strategico; S=strategico*										**Sinergie di impatto ambientale** *SP= positive; SN= negative*		**Punteggio di impatto**	**Giudizio di impatto**
		P (+)	N (-)	PS (0,5)	C (1)	BT (0,5)	LT (1)	R (0,5)	I (1)	NS (0,5)	S (1)	SP (+0,5)	SN (-0,5)		
Suolo e sottosuolo	Riduzione e stabilizzazione dei fanghi prodotti dal depuratore e conseguente agevolazione delle attività di smaltimento													+3,5	Impatto positivo
Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi	Nessun impatto atteso														
Paesaggio	Impatto paesaggistico indotto dalle infrastrutture dell'impianto di digestione anaerobica e dalla vasca di accumulo fanghi													-2,5	Impatto negativo "basso"; misure di mitigazione comunque previste
Rumore e vibrazioni	Emissioni acustiche prodotte dall'impianto in funzione e dal traffico indotto													-3,0	Impatto negativo "medio"; misure di mitigazione previste
Rumore e vibrazioni	Propagazione di vibrazioni all'interno e all'esterno dell'area di pertinenza dell'impianto	Nessun impatto													
Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti	Nessun impatto atteso														
Salute pubblica	Rischio di rottura delle tubazioni di mandata e ritorno del biogas													-4,0	Impatto negativo "alto"; misure di mitigazione previste
Salute pubblica	Rischio di formazione di miscele di gas esplosive nel digestore													-4,0	Impatto negativo "alto"; misure di mitigazione previste

B - Riavvio linea fanghi con digestione anaerobica e realizzazione nuova vasca fanghi — *Fase di esercizio*

Componente ambientale bersaglio	**Tipologia di impatto (fattori primari e/o secondari di interferenza sull'ambiente)**	**Tipizzazione dell'impatto** *P=positivo; N=negativo; PS=possibile; C=certo; BT=Breve termine; LT =Lungo termine; R=reversibile; I=irreversibile; NS=non strategico; S=strategico*										**Sinergie di impatto ambientale** *SP= positive; SN= negative*		**Punteggio di impatto**	**Giudizio di impatto**
		P (+)	N (-)	PS (0,5)	C (1)	BT (0,5)	LT (1)	R (0,5)	I (1)	NS (0,5)	S (1)	SP (+0,5)	SN (-0,5)		
Salute pubblica	Aumento della pressione in corrispondenza delle campane di presa biogas													-4,0	Impatto negativo "alto"; misure di mitigazione previste
Salute pubblica	Rischi connessi ad eventi accidentali esterni ai digestori													-4,0	Impatto negativo "alto"; misure di mitigazione previste
Salute pubblica	Produzione di rifiuti													+3,5	Impatto positivo
Salute pubblica	Rischio di incidenti per i lavoratori impiegati nell'impianto e rischio incendio													-3,5	Impatto negativo "alto"; misure di mitigazione previste
Sistema insediativo e mobilità	Consumi di gas metano													-2,5	Impatto negativo "basso"; misure di mitigazione non necessarie
Sistema insediativo e mobilità	Consumi energetici													-4,0	Impatto negativo "basso"; impatto residuale
Sistema insediativo e mobilità	Consumi di materie prime													+3,5	Impatto positivo
Sistema insediativo e mobilità	Impatti sulla mobilità e sulla rete infrastrutturale esistente													+3,5	Impatto positivo

B - Riavvio linea fanghi con digestione anaerobica e realizzazione nuova vasca fanghi ***Fase di esercizio***

Componente ambientale bersaglio	**Tipologia di impatto (fattori primari e/o secondari di interferenza sull'ambiente)**	**Tipizzazione dell'impatto** *P=positivo; N=negativo; PS=possibile; C=certo; BT=Breve termine; LT =Lungo termine; R=reversibile; I=irreversibile; NS=non strategico; S=strategico*										**Sinergie di impatto ambientale** *SP= positive; SN= negative*		**Punteggio di impatto**	**Giudizio di impatto**
		P (+)	N (-)	PS (0,5)	C (1)	BT (0,5)	LT (1)	R (0,5)	I (1)	NS (0,5)	S (1)	SP (+0,5)	SN (-0,5)		
Sistema insediativo e mobilità	Riduzione dei costi gestionali dell'impianto di depurazione													+3,5	Impatto positivo

B - Riavvio linea fanghi con digestione anaerobica e realizzazione nuova vasca fanghi ***Fase di dismissione***

Componente ambientale bersaglio	**Tipologia di impatto (fattori primari e/o secondari di interferenza sull'ambiente)**	**Tipizzazione dell'impatto** *P=positivo; N=negativo; PS=possibile; C=certo; BT=Breve termine; LT =Lungo termine; R=reversibile; I=irreversibile; NS=non strategico; S=strategico*										**Sinergie di impatto ambientale** *SP= positive; SN= negative*		**Punteggio di impatto**	**Giudizio di impatto**
		P (+)	N (-)	PS (0,5)	C (1)	BT (0,5)	LT (1)	R (0,5)	I (1)	NS (0,5)	S (1)	SP (+0,5)	SN (-0,5)		
Atmosfera	Produzione di polveri da eventuali attività di demolizione degli elementi costituenti l'impianto di digestione anaerobica													-2,0	Impatto negativo "basso"; misure di mitigazione comunque previste
Ambiente idrico	Produzione di effluenti idrici													-3,5	Impatto negativo "alto"; misure di mitigazione previste
Suolo e sottosuolo	Nessun impatto atteso														
Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi	Nessun impatto atteso														
Paesaggio	Nessun impatto atteso														

B - Riavvio linea fanghi con digestione anaerobica e realizzazione nuova vasca fanghi														***Fase di dismissione***
Componente ambientale bersaglio	**Tipologia di impatto (fattori primari e/o secondari di interferenza sull'ambiente)**	**Tipizzazione dell'impatto** *P=positivo; N=negativo; PS=possibile; C=certo; BT=Breve termine; LT =Lungo termine; R=reversibile; I=irreversibile; NS=non strategico; S=strategico*										**Sinergie di impatto ambientale** *SP= positive; SN= negative*		**Punteggio di impatto**	**Giudizio di impatto**
		P (+)	N (-)	PS (0,5)	C (1)	BT (0,5)	LT (1)	R (0,5)	I (1)	NS (0,5)	S (1)	SP (+0,5)	SN (-0,5)		
Rumore e vibrazioni	Emissioni rumorose durante l'eventuale attività di demolizione di edifici e piazzali													-2,5	Impatto negativo "basso"; misure di mitigazione comunque previste
Rumore e vibrazioni	Produzione di vibrazioni durante l'eventuale attività di demolizione di edifici e piazzali													-2,0	Impatto negativo "basso"; misure di mitigazione non necessarie
Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti	Nessun impatto atteso														
Salute pubblica	Produzione di rifiuti													-3,5	Impatto negativo "alto"; misure di mitigazione previste
Sistema insediativo e mobilità	Nessun impatto atteso														

6.3 Misure di mitigazione per i principali effetti[4]

6.3.1 Impianto di depurazione nell'attuale configurazione (A)

6.3.1.1 Produzione di emissioni in atmosfera di gas climalteranti

Il rilascio in atmosfera di gas climalteranti connessi agli impianti/sistemi di refrigerazione e condizionamento è possibile solo a seguito di situazioni di emergenza (rotture, perdite, ecc.). Al fine di minimizzare tale evenienza, il Gestore

[4] Nel presente capitolo sono riportate, in sintesi, le misure di mitigazione degli impatti attesi nella fase di esercizio e classificati come "alti" ai sensi del processo di tipizzazione degli impatti adottato; per l'individuazione di tutte le misure di mitigazione in essere e previste si rimanda a "Valutazione degli impatti, misure di mitigazione e monitoraggio" del SIA.

dell'impianto di depurazione ha attive specifiche procedure che garantiscono l'effettuazione dei controlli periodici di perdite sugli impianti previsti dalla normativa vigente in materia.
In particolare, date le caratteristiche dimensionali degli impianti stessi generalmente contenute, si riporta di seguito l'elenco degli impianti per i quali sono periodicamente effettuati i controlli di fughe ai sensi del Regolamento n.517/2014 e per i quali è tenuto specifico registro gas serra ed è effettuata la Dichiarazione annuale FGAS.

6.3.1.2 Produzione di emissioni odorigene

Presso l'impianto di depurazione sono installati diversi impianti per l'intercettazione e l'abbattimento delle emissioni odorigene prodotte nelle varie fasi depurative prima del loro rilascio in atmosfera, con particolare riferimento alle sezioni maggiormente odorigene.
Le fasi di dissabbiatura sono areate, limitando condizioni di anaerobiosi.
Attualmente risultano intercettate e trattate con biofiltri o sistemi di abbattimento a carboni attivi le principali sorgenti di emissioni odorigene presenti: sezione di sollevamento 1 (sollevamento, grigliatura, vasca di dissabbiatura e disoleatura, canaletta di collegamento), sezione di sollevamento 2 (grigliatura, vasca di dissabbiatura e disoleatura, canaletta di collegamento), vasche di laminazione, terzo pozzetto ripartitore, sezione di ricevimento rifiuti liquidi, locali disidratazione fanghi, vasche di post-ispessimento fanghi.
Inoltre, al fine di garantire il costante mantenimento in corretta funzione degli impianti di abbattimento, almeno annualmente, è condotta una verifica dello stato di funzionamento e dell'efficienza dei sistemi a biofiltri e dei sistemi di trattamento a carboni attivi attraverso analisi delle emissioni, verificando la concentrazione di odore a monte e confrontandola con la concentrazione a valle del sistema di trattamento. In particolare, nell'anno 2016 sono state ottenute percentuali di abbattimento della concentrazione di odori mediamente pari al 50% circa.
I biofiltri sono oggetto delle seguenti attività di manutenzione:

- verifica del grado di funzionamento (umidità relativa superficiale, pH del percolato, temperatura dell'aria in ingresso) con cadenza quindicinale;
- aggiunta di nutrienti con cadenza trimestrale;
- controllo funzionale ed eventuale manutenzione delle soffianti con cadenza trimestrale;
- verifica delle perdite di carico con cadenza trimestrale;
- pulizia o sostituzione degli ugelli di umidificazione del materiale filtrante con cadenza annuale;
- sostituzione dei materiali filtranti ogni 4 anni.

Secondo le indicazioni fornite dal costruttore, inoltre, annualmente sono sostituiti i filtri a carboni attivi dei sistemi di abbattimento delle emissioni odorigene provenienti dal terzo pozzetto ripartitore della linea acque e delle vasche dei post-ispessitori della linea fanghi ed è verificato il funzionamento dei soffianti. In particolare, la sostituzione dei filtri a carboni attivi è generalmente effettuata nel periodo primaverile (tipicamente marzo) per fare fronte al periodo estivo di massima attività dell'impianto di depurazione, mentre nel periodo estivo (tipicamente mese di luglio) ed autunnale (tipicamente mese di ottobre) sono effettuati specifici monitoraggi per verificare lo stato di efficienza dei filtri; in caso di esiti negativi si procede con la loro sostituzione anticipata.

6.3.1.3 Produzione di acque di scarto dal processo di depurazione

Le acque di scarto del processo depurativo riconducibili alle acque provenienti dalla linea fanghi, con particolare riferimento alla fase di ispessimento fanghi e alla successiva fase di disidratazione fanghi, sono raccolte e convogliate in testa alla sezione di ossidazione biologica della linea acque dell'impianto di depurazione.
Analogamente le acque provenienti dalle attività di controlavaggio nella sezione dei trattamenti terziari sono anch'esse convogliate in testa alla sezione di ossidazione biologica della linea acque dell'impianto di depurazione.

6.3.1.4 Scarico di acque reflue trattate

La principale misura di mitigazione è essenzialmente riconducibile all'applicazione di tutte le garanzie affinchè il processo depurativo avvenga nel modo più efficiente e funzionale possibile.

Lo scarico dell'impianto di depurazione rispetta i limiti previsti dalla Colonna D della Tabella 1 "*Limiti di emissione allo scarico*" dell'Allegato A "*Limiti di emissione per gli scarichi di acque reflue urbane in acque superficiali*" del Piano Tutela delle Acque regionale. In particolare, con riferimento ai parametri più significativi, a livello indicativo si evidenzia che nel periodo 2014-2016 le acque di scarico dell'impianto di depurazione hanno presentato:

- concentrazione media di fosforo totale (P), a fronte del limite di 1 mg/l (imposto dall'art.25 del Piano di Tutela Acque della Regione Veneto per scarichi in aree sensibili), pari a circa 0,8 mg/l (pari all'80% circa del limite);
- concentrazione media di azoto totale (N), a fronte del limite di 10 mg/l (imposto dall'art.25 del Piano di Tutela Acque della Regione Veneto per scarichi in aree sensibili), pari a circa 5,3 mg/l (pari al 53% circa del limite);
- concentrazione media di BOD5, a fronte del limite di 25 mg/l, pari a circa 6,0 mg/l (pari al 25% circa del limite);
- concentrazione media di COD, a fronte del limite di 125 mg/l, pari a circa 14,6 mg/l (pari al 12% circa del limite);
- concentrazione media di Solidi sospesi totali, a fronte del limite di 35 mg/l, pari a circa 6,0 mg/l (pari al 17% circa del limite);
- concentrazione media di cloruri, a fronte del limite di 400 mg/l, pari a circa 56,6 mg/l (pari al 14% circa del limite);
- concentrazione media di solfati, a fronte del limite di 500 mg/l, pari a circa 35,0 mg/l (pari al 7% circa del limite);
- concentrazione dei principali metalli (zinco, rame, piombo, cromo totale, nichel) dell'ordine dei µg/l, spesso anche inferiori al limite di rilevabilità;
- concentrazione media di *E. coli*, a fronte del limite di 5.000 UFC/100 ml, pari a 154 UFC/100 ml nell'anno 2015 e a 367 UFC/100 ml nell'anno 2016 (rispettivamente pari al 3% circa e al 7% circa del limite).

Dal punto di vista gestionale, si evidenzia la presenza di un sistema di telecontrollo in continuo, che permette di mantenere costantemente monitorati tutti i passaggi dell'intero processo, garantendo immediatamente di rilevare eventuali anomalie che potrebbero influenzare negativamente il processo depurativo. Tale sistema, in particolare, ha ad oggetto l'intero ciclo depurativo, garantendo, in più punti lungo la linea depurativa, il controllo dello stato di funzionamento dei macchinari, il controllo dello stato del processo depurativo e il controllo delle caratteristiche delle acque reflue (torbidimetri). Per i processi strategici, inoltre, i controlli previsti hanno un elevato grado di ridondanza, in modo che se anche non dovesse essere efficace un primo allarme, ve ne sarebbe comunque uno successivo in grado di rilevare tempestivamente la segnalazione.
A livello di esempio, nelle vasche di ossidazione è presente un allarme connesso al buon funzionamento dei compressori per l'insufflaggio dell'aria nelle vasche, che si attiva in caso di blocco o comunque malfunzionamento della pompa, è quindi presente un sistema di controllo del tenore di ossigeno in vasca che si attiva qualora una certa soglia di ossigeno non sia garantita; per assicurare la corretta ossigenazione della vasca, quindi, sono presenti due sistemi di allarme.
Il sistema di telecontrollo è periodicamente oggetto di aggiornamento e modifica, in particolare in relazione all'installazione di nuovi macchinari/impianti, ma anche in relazione a specifiche esigenze gestionali. Al momento della redazione del presente documento, il sistema di allarme è costituito da 877 allarmi fisici, ovvero connessi al funzionamento dei macchinari, strumenti e porzioni impiantistiche e 177 allarmi virtuali, ovvero connessi ai parametri di processo.
Il sistema di telecontrollo garantisce che, in presenza di un allarme, ve ne sia l'immediata comunicazione all'ufficio dell'impianto, in cui la problematica è immediatamente identificata su monitor dedicati; in assenza di intervento l'allarme è quindi trasmesso via telefono cellulare al referente di turno dell'impianto 24 ore su 24, 365 giorni all'anno il quale attiva l'intervento ove lo ritenga necessario in funzione della tipologia di allarme; in caso di mancato riscontro il sistema contatta un altro referente e procede fino all'ottenimento di specifico riscontro.

Dal punto di vista impiantistico/infrastrutturale, al fine di garantire la massima efficienza del processo depurativo, negli ultimi anni sono stati installati importanti strutture e impianti, volti all'ottimizzazione del processo.
Innanzi tutto, dall'anno 2010 l'impianto è stato attrezzato con 3 vasche di laminazione, che entrano in funzione solo in caso di precipitazioni intense, del refluo in ingresso all'impianto stesso e dall'anno 2014 di una ulteriore quarta vasca di laminazione dimensionalmente analoga alle altre tre in modo da limitare l'entrata in esercizio del by-pass in testa all'impianto che determinerebbe lo scarico nel F. Mincio di acque sostanzialmente non depurate (e interessate unicamente dai trattamenti di grigliatura grossolana e grigliatura fine); tale intervento, con la presenza di quattro vasche di volume utile complessivo pari a circa 13.600 m^3, ha fatto sì che il by-pass dell'impianto nell'anno 2014 sia entrato in

funzione per 37 ore con una portata sfiorata di 30.803 m^3, nell'anno 2015 non sia mai entrato in funzione e nell'anno 2016 sia entrato in funzione per sole 0,3 ore con portata sfiorata di 234 m^3. Prima dell'apprestamento delle vasche di laminazione il by-pass entrava in funzione in modo decisamente più rilevante: ad esempio, nell'anno 2008 il volume di acqua by-passato è stato pari a 1.256.641 m^3 e nell'anno 2009 a 1.692.956 m^3.
Inoltre, nell'anno 2014 sono entrati in funzione i trattamenti terziari, che garantiscono un trattamento finale delle acque di defosfatazione e disinfezione.
In relazione ai principali parametri di riferimento, nel biennio di piena attività dei trattamenti terziari (2015-2016) sono state ottenute acque di scarico mediamente caratterizzate da concentrazione decisamente inferiori a quelle registrate nella situazione precedente, con riduzioni, rispetto al periodo 2007-2008, dell'ordine del 70% per i solidi sospesi totali, del 60% per il COD, di oltre il 50% per l'azoto totale e del 25% per il fosforo totale. Anche le rese di abbattimento del parametro *E. coli* risultano particolarmente elevate: con riferimento agli anni 2015 e 2016 le acque reflue in ingresso ai trattamenti terziari (analoghe alle acque direttamente scaricate nel Canale Seriola prima dell'anno 2014, data della loro entrata in esercizio) hanno presentato concentrazioni medie annuali rispettivamente pari a 3.084 UFC/100 ml e a 3.635 UFC/100 ml, mentre le acque scaricate a seguito dei trattamenti terziari hanno presentato concentrazioni medie annuali rispettivamente pari a 154 UFC/100 ml e a 367 UFC/100 ml, con livelli di abbattimento dell'ordine del 90-95%.
Complessivamente si evidenzia che l'impianto di depurazione garantisce rese di trattamento, rispetto al refluo in ingresso, decisamente elevate: nell'anno 2016 ha permesso l'abbattimento di oltre il 60% dell'azoto totale, di quasi il 70% del fosforo totale, di oltre il 95% dei solidi sospesi totali e del COD e di oltre il 99,9% di *E. coli*; dal punto di vista quantitativo tali percentuali corrispondono indicativamente a circa 470 t di azoto rimosse, a oltre 80 t di fosforo rimosse, a oltre 5.300 t di solidi sospesi totali rimosse e a circa 9.950 t di COD rimosse, a fronte delle quantità scaricate pari a circa 280 t di azoto totale, quasi 40 t di fosforo totale, circa 200 t di solidi sospesi totali e circa 453 t di COD.

Infine, con la presente procedura è richiesta l'autorizzazione alla riattivazione della linea fanghi con trattamento di digestione anaerobica che, sebbene prioritariamente dedicato alla riduzione della produzione finale di fanghi da smaltire, tuttavia ha effetti positivi anche sulla linea acque. Infatti, nella situazione attuale il fango prodotto dalla depurazione può non essere completamente rimosso dalla linea acque a causa delle sue elevate quantità, determinando un sovraccarico delle linee depurative e quindi non permettendo di massimizzare la capacità depurativa dell'impianto, mentre con l'intervento di progetto aumenterà notevolmente l'efficienza della linea fanghi e pertanto si avrà una più efficiente asportazione dei solidi sospesi dalla linea acque, garantendo un ulteriore miglioramento della qualità degli scarichi finali dell'impianto di depurazione.

6.3.1.5 Scarico di acque reflue non trattate (by-pass in testa all'impianto)

Per quanto riguarda il by-pass in testa all'impianto con scarico diretto al F. Mincio nella zona prospiciente l'impianto, negli ultimi anni sono stati effettuati interventi infrastrutturali dell'impianto di depurazione in modo da limitarne quanto più possibile l'entrata in esercizio. In particolare, attualmente risultano presenti 4 vasche di laminazione della portata in ingresso al depuratore (3 dall'anno 2010 e una quarta dall'anno 2014) proprio finalizzate ad evitare l'entrata in esercizio del by-pass. Le vasche di laminazione, di volume utile complessivo pari a circa 13.600 m^3, infatti, permettono di stoccare temporaneamente le portate di acque reflue in ingresso che eccedono la capacità di trattamento dell'impianto di depurazione e quindi di rilasciare in testa alla linea acque dell'impianto di depurazione non appena la portata idraulica in ingresso lo permetta. Oltre tale capacità di stoccaggio entra in funzione il sistema i by-pass per evitare il sovraccarico idraulico dell'impianto di depurazione.
Si puntualizza che le problematiche di portata eccessiva in ingresso all'impianto di depurazione sono esclusivamente connesse ad eventi meteorici particolarmente intensi ed estesi sul bacino afferente, che possono comportare un innalzamento della portata afferente all'impianto anche consistente, ma comunque limitata al periodo dell'evento meteorico.
Al proposito, si evidenzia che negli ultimi tre anni il by-pass in testa all'impianto di depurazione è entrato in esercizio per tempi molto limitati, evidenziando il buon funzionamento del sistema di laminazione predisposto. Nello specifico nell'anno 2014 il by-pass è entrato in funzione nel mese di febbraio per 37 ore con una portata sfiorata di 30.803 m^3, nell'anno 2015 non è mai entrato in funzione e nell'anno 2016 è entrato in funzione nel mese di maggio per 0,3 ore con portata sfiorata di 234 m^3 (a livello esemplificativo negli anni 2008 e 2009, quando il sistema di laminazione non era attivo, furono by-passate rispettivamente 1.256.641 m^3 di acque e a 1.692.956 m^3 di acque.

Le acque scaricate tramite by-pass, inoltre, subiscono il processo iniziale di grigliatura grossolana e grigliatura fine, eliminando comunque i materiali grossolani e limitando i contenuti di solidi sedimentabili; restano, invece, sostanzialmente invariati i carichi di inquinanti e nutrienti in soluzione.
Nel caso di entrata in esercizio del by-pass è inoltre applicata una specifica procedura prevista da ARPAV (Comunicazione del 23/06/2004) che prevede una attività di "*Monitoraggio degli scarichi nel Fiume Mincio delle acque provenienti dal by-pass posto in ingresso all'impianto di depurazione di Peschiera del Garda e monitoraggio della qualità delle acque del Fiume Mincio*".

6.3.1.6 Produzione di acque di dilavamento

All'interno dell'impianto di depurazione non sono presenti coperture in cemento-amianto.
Le principali fasi del processo di depurazione delle acque reflue, sia con riferimento alla linea acque, sia con riferimento alla linea fanghi, sono svolte in aree coperte in modo da evitare fenomeni di dilavamento che potrebbero comportare la presa in carico da parte delle acque meteoriche di sostanze inquinanti. In particolare, sono svolti in aree protette dalle precipitazioni la grigliatura e dissabbiatura e in locali chiusi l'ispessimento e la disidratazione dei fanghi, il deposito temporaneo dei fanghi disidratati.
Le ulteriori fasi di depurazione sono svolte all'interno di vasche che possono contenere anche le acque meteoriche, con particolare riferimento alle vasche di ossidazione, alle vasche di sedimentazione finale e ai trattamenti terziari.
Per quanto riguarda le ulteriori aree esterne dell'impianto di depurazione si specifica quanto segue:

- viabilità interna: è prevista la raccolta delle acque meteoriche ma non il loro trattamento; in occasione di eventi incidentali con sversamenti, comunque, l'impianto di depurazione è attrezzato con materiali oleoassorbenti da impiegare per circoscrivere lo sversamento ed assorbire le sostanze eventualmente sversate;
- area di deposito temporaneo rifiuti di grigliatura e sabbie: l'area di deposito temporaneo nella porzione sud-orientale dell'impianto di depurazione è impermeabilizzata con basamento in cemento e griglia perimetrale per la raccolta delle acque meteoriche convogliate in testa alla sezione di ossidazione biologica della linea acque dell'impianto di depurazione; i cassoni scarrabili dei rifiuti in deposito temporaneo, inoltre, sono coperti con teli impermeabili;
- aree nelle quali sono in attività i cassoni scarrabili dei rifiuti di grigliatura e sabbie: le aree interessate sono impermeabilizzate in asfalto e le pendenze garantiscono il convogliamento delle acque meteoriche (prima e seconda pioggia) in caditoie che confluiscono le acque in testa alla sezione di ossidazione biologica della linea acque dell'impianto di depurazione;
- aree in prossimità della sezione di sollevamento 1, della sezione di sollevamento 2 e del relativo biofiltro: le aree interessate sono impermeabilizzate in asfalto e le pendenze garantiscono il convogliamento delle acque meteoriche (prima e seconda pioggia) in caditoie che confluiscono le acque in testa alla sezione di ossidazione biologica della linea acque dell'impianto di depurazione;
- area antistante il locale disidratazione fanghi: le aree interessate sono impermeabilizzate in asfalto e le pendenze garantiscono il convogliamento delle acque meteoriche (prima e seconda pioggia) in caditoie che confluiscono le acque in testa alla sezione di ossidazione biologica della linea acque dell'impianto di depurazione; anche le acque della copertura del locale disidratazione sono raccolte e confluite in testa alla sezione di ossidazione biologica della linea acque dell'impianto di depurazione;
- area antistante il locale ispessitore fanghi: le aree interessate sono impermeabilizzate in asfalto e le pendenze garantiscono il convogliamento delle acque meteoriche (prima e seconda pioggia) in caditoie che confluiscono le acque in testa alla sezione di ossidazione biologica della linea acque dell'impianto di depurazione;
- area di conferimento dei rifiuti in ingresso: l'area di sosta del mezzo per il conferimento dei rifiuti in ingresso nella porzione sud-orientale dell'impianto di depurazione è impermeabilizzata in asfalto e le pendenze garantiscono il convogliamento delle acque meteoriche in caditoie che confluiscono le acque in testa alla sezione di ossidazione biologica della linea acque dell'impianto di depurazione; anche le acque della copertura del locale conferimento rifiuti e della viabilità limitrofa sono raccolte e confluite in testa alla sezione di ossidazione biologica della linea acque dell'impianto di depurazione;
- letto di essicamento sabbie: il letto di essicamento sabbie nella porzione sud-orientale dell'impianto è realizzato in cemento, con una canalina di raccolta delle acque che le confluiscono alla grigliatura e dissabbiatura della sezione di ricezione dei rifiuti in ingresso;

- biofiltri: i biofiltri sono realizzati in cemento; le acque di drenaggio del biofiltri sono raccolte ed inviate in testa alla sezione di ossidazione biologica della linea acque dell'impianto di depurazione

Tranne quanto sopra specificato le acque provenienti dalle coperture degli edifici sono convogliate nel Canale Seriola o scaricate a dispersione sul terreno.
Si evidenzia che tutte le citate superfici impermeabili aperte sono oggetto di periodici controlli dell'integrità della pavimentazione, prevedendo interventi di rigenerazione nel caso siano rilevate fessurazioni o comunque danneggiamenti.
Periodicamente è verificata la funzionalità delle caditoie e delle griglie per la raccolta delle acque, provvedendo nel caso di ostruzione ad intervenire con la rimozione dei materiali estranei.

6.3.1.7 Rischio di inquinamento in occasione di eventi incidentali o danneggiamenti delle strutture dell'impianto

Eventuali danneggiamenti gravi delle vasche della linea depurativa sarebbero rilevati dal sistema di controllo, che evidenzierebbe la presenza di perdite di carico delle vasche; le vasche, inoltre, sono oggetto di periodiche attività di controllo visivo dello stato di integrità in occasione degli interventi di manutenzione, con svuotamento, delle stesse. In particolare, tali attività sono programmate semestralmente per le vasche di sedimentazione finale e ogni 8-10 anni per le vasche di ossidazione biologica (in occasione della sostituzione del sistema di insuflaggio dell'aria che garantisce rese di lunga durata).
I locali di disidratazione fanghi e officina sono dotati di sistemi di raccolta delle acque di lavaggio interne eventualmente prodotte (ovviamente in grado di raccogliere anche eventuali sversamenti accidentali), che sono quindi convogliate in testa alla sezione di ossidazione biologica della linea acque dell'impianto di depurazione. Periodicamente è condotta una verifica visiva dello stato di integrità dei basamenti di tali edifici, intervenendo in caso si rilevino fessurazioni o danneggiamenti.
Per quanto riguarda i serbatoi interrati di gasolio, essi sono realizzati a doppia camera con sistema di controllo in continuo della tenuta della doppia camera; semestralmente si provvede alla verifica del funzionamento del sistema di controllo/allarme della doppia camera.
Inoltre, sono presenti i seguenti bacini di contenimento di strutture che potrebbero dare luogo alla perdita accidentale di sostanze potenzialmente inquinanti:

- vasca di raccolta a giorno del serbatoio a giorno del generatore elettrico di emergenza "Mercedes": 2 m^3;
- bacino di contenimento dei pozzetti di pompaggio ai serbatoi rifiuti: 89,7 m^3;
- bacino di contenimento del pozzetto di rilancio della sezione di ricevimento rifiuti: 18,75 m^3;
- serbatoio interrato di raccolta olio di trasformatori sottocabina elettrica n°1 in caso di fuoriuscita: 1,0 m^3.

I serbatoi incorporati dei due generatori elettrici di emergenza a servizio dei trattamenti terziari (generatori "Fourgroup") sono dotati di adeguato bacino di contenimento.
I serbatoi esterni di solfato di alluminio per la defosfatazione presso i trattamenti terziari sono dotati di specifica vasca di contenimento per la raccolta di eventuali sversamenti.

6.3.1.8 Intrusione visuale

Molte delle strutture dell'impianto di depurazione sono state realizzate con altezze contenute, privilegiando lo sviluppo orizzontale rispetto a quello verticale; tale aspetto è particolarmente rilevante per le vasche di laminazione, le vasche di ossidazione e le vasche di sedimentazione finale (l'altezza massima è di circa 2,3-2,4 m dal piano campagna sul lato delle strutture in cui il piano campagna ha quota minore).
Inoltre, si evidenzia che l'area interessata dall'impianto di depurazione non è perfettamente pianeggiante, ma risulta degradante verso il F. Mincio; le vasche pertanto sono state realizzate in modo da risultare almeno parzialmente interrate sul lato in cui il piano campagna è più alto rispetto al lato in cui il piano campagna è più basso, limitandone ulteriormente lo sviluppo in altezza e quindi la visibilità. Le strutture di maggiore altezza, inoltre, con riferimento alla palazzina servizi/uffici, ai sistemi di grigliatura e dissabbiatura/disoleatura in ingresso all'impianto di depurazione, all'edificio dei trattamenti terziari e ai digestori (attualmente dismessi), sono localizzati nella porzione dell'area dell'impianto di depurazione con quota del piano campagna inferiore in modo la limitarne la quota dell'altezza massima.

Perimetralmente all'impianto sono presenti siepi per mascherare, almeno parzialmente, le strutture presenti. Nello specifico, lungo il margine ovest dell'impianto (confinante con il F. Mincio) è presente un filare di pioppi cipressini di primaria grandezza (*Populus nigra var. Italica*) nello strato arboreo (che prosegue anche oltre il termine dell'area dell'impianto) e un variegato strato arbustivo, in cui risultano predominanti Nocciolo (*Corylus avellana*) e Carpino bianco (*Carpinus betulus*), ma sono presenti anche individui di Acero campestre (*Acer campestre*) o specie fruttifere e diverse specie di piccoli arbusti, oltre ad alcune rampicanti lungo la recinzione; nella porzione più meridionale prospiciente l'edificio dei trattamenti terziari, realizzato nell'anno 2014, nello strato arbustivo sono presenti in modo prevalente noccioli. Lungo il margine orientale, confinate con l'area militare, dall'ingresso fino all'incirca alla zona della palazzina servizi/uffici è presente una siepe di lauroceraso (*Prunus laurocerasus*), mentre più a sud la vegetazione è meno folta e costituita prevalentemente da rampicanti lungo la recinzione. Il margine meridionale dell'area dell'impianto di depurazione confina con un'area incolta con la presenza di formazioni boscate, risultandone naturalmente mascherata. Infine, la porzione settentrionale dell'area dell'impianto di depurazione compresa la formazione presente lungo il confine settentrionale in prossimità del cancello di accesso, attualmente principalmente destinata a verde, presenta diverse formazioni arboree ed arbustive, organizzate con individui singoli o a macchie.
Come già detto, l'area interna all'impianto di depurazione è in buona parte interessata da aree verdi a prato (che occupano oltre la metà dell'intera area), con la presenza di alberature, innanzi tutto nella porzione più settentrionale dell'area in prossimità dell'accesso, ma anche in altre zone, dove comunque devono essere limitate per non danneggiare, con le radici, le vasche e i basamenti delle aree impermeabilizzate.
Si evidenzia, infine, che il più recente locale tecnologico, rappresentato da quello dei trattamenti terziari, è stato realizzato con muratura faccia vista con manufatti in calcestruzzo vibrocompresso tipo "Lecablocco Architettonico" color mattone.

6.3.1.9 Ostruzione visuale

Oltre a rimandare alle misure di mitigazione già illustrate nel paragrafo precedente, si evidenzia che lungo il percorso ciclo-pedonale presente lungo la strada alzaia del F. Mincio (unico percorso pubblico da cui le strutture dell'impianto di depurazione siano evidentemente percepibili) è presente una siepe arborea ed arbustiva lungo l'intero margine occidentale dell'area dell'impianto, che limita la percezione delle strutture dell'impianto. Tale siepe è costituita da un filare di pioppi cipressini nello strato alto-arboreo e da diverse specie arbustive, dominate dalla presenza di noccioli.

6.3.1.10 Emissioni rumorose all'interno dell'area dell'impianto di depurazione

All'interno dell'area dell'impianto di depurazione i principali esposti a potenziali rumori sono gli addetti dell'impianto, che comunque solo occasionalmente si possono trovare in ambienti rumorosi (in occasione di controlli, manutenzioni, ecc.).
Il depuratore è dotato di documento di Valutazione dei rischi che individua i rischi per gli addetti nelle varie fasi del processo, individuando puntualmente la necessità di presidi di prevenzione.

6.3.1.11 Propagazione di radiazioni all'esterno o all'interno dell'area di pertinenza dell'impianto

Il documento di valutazione di rischi aziendale affronta tale problematica evidenziando come la situazione di potenziale maggiore attenzione sia a carico degli addetti alle manutenzioni alle cabine elettriche.
Il depuratore è dotato di documento di Valutazione dei rischi che individua i rischi per gli addetti nelle varie fasi del processo, individuando puntualmente la necessità di presidi di prevenzione: è previsto l'impiego di Dispositivi di Protezione Individuale.

6.3.1.12 Rischio di incidenti per i lavoratori impiegati nello stabilimento e rischio incendio

Il depuratore è dotato di documento di Valutazione dei rischi che individua i rischi per gli addetti nelle varie fasi del processo, definendo puntualmente la necessità di presidi di prevenzione.

Per quanto riguarda il rischio di incendio, inoltre, l'impianto di depurazione è dotato di Certificato di Prevenzione Incendi (CPI) pratica 34723 del 24/03/2014, che prevede specifici sistemi/dispositivi antincendio.
Inoltre, presso l'impianto di depurazione è attiva una specifica procedura del Sistema di Gestione Ambientale aziendale per fare fronte ad eventuali incendi che prevede l'attivazione della squadra di emergenza e le seguenti attività:

6.3.1.13 Produzione di rifiuti

Si premette che presso l'impianto di depurazione è attiva una specifica procedura del Sistema di Gestione Ambientale per la gestione dei rifiuti prodotti ("*Rifiuti prodotti*"), garantendo che essi siano correttamente classificati e quindi gestiti.
Dal punto di vista gestionale, si evidenzia che i rifiuti prodotti sono gestiti interamente in deposito temporaneo ai sensi dell'art.183, comma 1, lettera bb) del D.Lgs. n.152/2006 e s.m.i. assicurando che i rifiuti siano raccolti ed avviati alle operazioni di recupero o di smaltimento conferendoli a terzi autorizzati secondo una delle seguenti modalità alternative: con cadenza almeno trimestrale, indipendentemente dalle quantità in deposito; quando il quantitativo di rifiuti in deposito raggiunga complessivamente i 30 metri cubi di cui al massimo 10 metri cubi di rifiuti pericolosi; in ogni caso, allorché il quantitativo di rifiuti non superi il predetto limite all'anno, il deposito temporaneo non può avere durata superiore ad un anno. I rifiuti prodotti sono conferiti a recuperatori o smaltitori autorizzati, privilegiando, ove possibili, le operazioni di recupero a quelle di smaltimento.
Per quanto riguarda, in particolare, i fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane (CER 190805) essi sono prioritariamente conferiti al riutilizzo in agricoltura o al compostaggio e, solo in subordine, conferiti a smaltimento. Per il riutilizzo in agricoltura e il compostaggio è garantito il rispetto delle procedure e delle condizioni previste dalla DGRV n.2241/2005 come modificata dalla DGRV n.235/2009. Nello specifico, per il riutilizzo in agricoltura i fanghi dovranno garantire il rispetto dei parametri riportati in Tabella B1/1 e per il compostaggio il rispetto dei parametri riportati in Tabella A delle citate delibere.
I rifiuti assimilabili ai domestici, prodotti essenzialmente presso la palazzina uffici/servizi (generalmente rappresentati da carta, plastica e frazione umida) sono gestiti in raccolta differenziata conformemente al sistema di raccolta attivo presso il territorio comunale.
Per quanto riguarda, invece, i rifiuti prodotti in modo solo occasionale, la specifica procedura aziendale prevede, preventivamente alla produzione, la loro classificazione (ed eventualmente caratterizzazione ove necessaria), quindi la definizione delle modalità di deposito temporaneo (tipologia di contenitori, luogo, ecc.) e l'individuazione dei trasportatori e recuperatori/smaltitori cui conferire il rifiuto prodotto.
Tra le tipologie di rifiuti prodotti in modo solo occasionale una nota specifica deve essere effettuata per eventuali terre e rocce da scavo derivanti da operazioni di manutenzione di elementi interrati dell'impianto. Le terre e rocce da scavo prodotte dovranno essere gestite conformemente agli "*Indirizzi operativi per l'accertamento del superamento dei valori delle concentrazioni soglia di contaminazione di cui alle colonne A e B della tabella 1 dell'allegato 5 alla parte IV del D. Lgs. n. 152/2006, con riferimento alle caratteristiche delle matrici ambientali e alla destinazione d'uso urbanistica L. 98/2013, art. 41bis, comma 1 lett. b)*" di ARPAV. Prioritariamente dovranno essere riutilizzate *in-situ* (reinterri) ai sensi dell'art.185 del D.Lgs. n.152/2006 e s.m.i.. Nel caso non sia possibile il riutilizzo in loco dovrà essere valutata la possibilità di riutilizzo *ex-situ* ai sensi dell'art. 41bis, comma 1, della L. n.98/2013. Nel caso nemmeno questa ipotesi sia percorribile, le terre e rocce da scavo dovranno essere gestite come rifiuti speciali previa caratterizzazione con eventuale attribuzione delle caratteristiche di pericolo (CER 170504 "*terre e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 170503*" oppure CER 170503***** "*terre e rocce, contenenti sostanze pericolose*"), da destinare preferenzialmente ad operazioni di recupero.
Per quanto riguarda gli aspetti quantitativi, si evidenzia che per molte tipologie di rifiuti non è possibile prevedere una riduzione delle quantità di rifiuti prodotti in quanto ciò andrebbe a discapito dell'efficienza del processo depurativo o del buon funzionamento dei macchinari/impianti e quindi, in ultima analisi, a discapito della qualità delle acque finali scaricate. Ciò è particolarmente rilevante, innanzi tutto, per le tipologie di rifiuti principalmente prodotte: CER 190805 "*fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane*", CER 190801 "*vaglio*" e CER 190802 "*rifiuti dell'eliminazione della sabbia*"; una riduzione della produzione di tali rifiuti, infatti, significherebbe che tali materiali non risultano adeguatamente asportati dalle acque reflue trattate e quindi si ritroverebbero nelle acque di scarico finali. L'aspetto potrebbe, inoltre, essere rilevante anche per altre tipologie di rifiuti connesse ad attività di manutenzione di macchinari/impianti per garantirne il funzionamento in buono stato di efficienza (come per il CER 200121***** "*tubi fluorescenti ed altri rifiuti contenenti mercurio*" impiegati nei trattamenti terziari per la disinfezione delle acque e per il

CER 130205* "*scarti di olio minerale per motori, ingranaggi e lubrificazione, non clorurati*"), ma anche per tipologie di rifiuti connesse al buon funzionamento dei presidi ambientali presenti (come per i carboni attivi esausti, impiegati in alcuni sistemi di abbattimento delle emissioni odorigene, e per il CER 150110* "*imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze*", impiegati nel laboratorio interno per i controlli sulle acque e sui fanghi).
Nel complesso, quindi, la riduzione della produzione di tali rifiuti rappresenterebbe anche una riduzione dell'efficienza o del livello di controllo del processo depurativo.
Unico discorso a parte merita il CER 190805 "*fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane*" (peraltro il rifiuto prodotto in maggiore quantità) per il quale sono già attive specifiche modalità di contenimento della produzione. In particolare, attualmente una parte dei fanghi secondari sono ricircolati dalle vasche di sedimentazione finale alle vasche di ossidazione al fine di mantenere le concentrazioni di fango attivo ottimali per il processo di depurazione. I fanghi di supero in eccesso sono oggetto dei seguenti trattamenti volti alla riduzione della loro quantità (essenzialmente sottraendo la quota di acqua in essi contenuta):

- ispessimento dinamico: il fango di supero proveniente dai sedimentatori finali è inviato all'impianto per l'ispessimento dinamico, costituito da due linee, ciascuna con portata media fanghi di supero pari a 2.400 m^3/d (100 m^3/h) e concentrazione media solidi totali nei fanghi di supero pari a 8 kg/m^3; il fango viene alimentato all'interno di un reattore di flocculazione dove, con l'ausilio di un agitatore lento, viene ottimizzato il contatto con il polielettrolita, fino alla formazione di fiocchi stabili; dal reattore di flocculazione il fango raggiunge l'unità di ispessimento, costituita da una coclea inclinata di 30° inserita in una gabbia in acciaio; la rotazione della coclea trascina i fiocchi di fango verso l'alto fino al raggiungimento della bocca di scarico, mentre l'acqua di drenaggio, attraverso le luci libere tra le barre della gabbia, fuoriesce liberamente, per essere raccolta alla base del cofano di contenimento dell'intera macchina;
- ispessimento a gravità: il fango proveniente dall'ispessitore dinamico viene sedimentato negli ispessitori a gravità (pre-ispessitori e post-ispessitori): in questo modo esso è ulteriormente concentrato; tali trattamenti avvengono in vasche circolari in cemento (n.2 pre-ispessitori di volume utile pari a 500 m^3 e n.2 post-ispessitori di volume utile pari a 250 m^3), dotate di aeratori per garantire il rimescolamento del fango; il surnatante, che stramazza in superficie, è riavviato in testa all'impianto;
- disidratazione: ulteriore fase di rimozione dell'acqua mediante spremitura fisica del fango ispessito; l'impianto dispone di due filtropresse da 114 piastre da mm 1200 x mm 1200 ciascuna, ciascuna in grado di trattare fino a 200 kg SS/h e due centrifughe ciascuna in grado di trattare fino a 850 kg SST/h; a servizio delle due centrifughe è stato installato un impianto di preparazione e dosaggio di una soluzione di polielettrolita a partire da polielettrolita in emulsione.

È, comunque, possibile una maggiore riduzione della produzione di fanghi attraverso ulteriori trattamenti. A tal proposito, pertanto, con la presente procedura è prevista la riattivazione della sezione di trattamento anaerobico della linea fanghi dell'impianto di depurazione, che, come meglio illustrato nei paragrafi relativi, garantirà una riduzione della produzione di tale tipologia di rifiuti dell'ordine del 30-40%, con un ulteriore miglioramento della qualità delle acque scaricate e, non da ultimo, una riduzione dei costi gestionali dell'impianto di depurazione che evidentemente si ripercuoterà positivamente sulla tariffa del Servizio Idrico Integrato. Si specifica, infine, che la "Guida alla progettazione dei sistemi di collettamento e depurazione delle acque reflue urbane" di ANPA e Ministero dell'Ambiente e di Tutela del Territorio (2001) nella "Scelta dello schema di trattamento" per impianti di potenzialità superiore a 50.000 A.E. specifica, con riferimento alle aree non vulnerabili, che *è di solito preferibile la stabilizzazione anaerobica dei fanghi* e, con riferimento alle aree vulnerabili, l'*inserimento di norma […] della digestione anaerobica dei fanghi*.

6.3.1.14 Consumi di energia elettrica

Sebbene l'impiego di energia elettrica nell'impianto di depurazione sia elevato, tuttavia esso è indispensabile per il buon funzionamento del processo depurativo in quanto sostanzialmente tutti gli impianti e i macchinari impiegati sono alimentati ad energia elettrica.
Considerando che i consumi di energia elettrica sono una importante voce del costo gestionale dell'impianto di depurazione, nelle condizioni attuali l'impiego di energia elettrica è già particolarmente ottimizzato in funzione delle caratteristiche qualitative dello scarico finale; l'impiego di minore energia elettrica significherebbe un minor funzionamento di alcuni impianti, ad esempio i compressori per l'insuflaggio dell'aria nelle vasche di ossidazione oppure

il funzionamento delle lampade UV per la disinfezione nei trattamenti terziari, determinando inevitabilmente una efficienza depurativa minore.
Tuttavia, con riferimento alla principale area di consumo di energia elettrica, rappresentata dalle ossidazioni biologiche che concorrono per oltre il 58% dei consumi energetici complessivi dell'impianto di depurazione è in corso la progressiva sostituzione dei sistemi di areazione dai tubi ceramici a sistemi a bolle fini tipo "aquastrip"; questo sistema permette la riduzione della portata d'aria e quindi un minor consumo energetico legato alla gestione dei compressori. Tale tecnologia è già stata applicata nella linea di ossidazione n.5: dai rilievi energetici condotti è stato stimato un significativo minor consumo energetico. Attualmente risultano attrezzate con sistema "aquastrip" la linea di ossidazione n.5 (anno 2011), la linea di ossidazione n.1 (anno 2015), la linea di ossidazione n.2 (anno 2016); sono, inoltre, programmati gli interventi sulla linea di ossidazione n.3 e sulla linea di ossidazione n.4.
Considerando che il consumo di energia elettrica imputabile al funzionamento dei compressori delle linee di ossidazione è quantificabile nel 65% circa dei consumi annui della sezione di ossidazione biologica (pari a circa 3.160 MWh/anno sulla base dei dati dell'anno 2014), la sostituzione dei sistemi di areazione con sistema "aquastrip" di 5 linee ossidative determinerà all'incirca un risparmio dell'8,5% sui consumi di energia legati all'aerazione, pari a circa 268.500 kWh/anno (sulla base dei dati dell'anno 2014).
Inoltre, considerando un costo dell'energia elettrica pari a 0,145 Euro/kWh (dato impiegato al momento della redazione del documento di diagnosi energetica), l'intervento di sostituzione dei sistemi di areazione previsto determinerà un risparmio di quasi 39.000 Euro/anno di costi gestionali dell'impianto di depurazione, direttamente incidente sulla tariffa del SII.
È comunque garantito il buono ed efficiente funzionamento degli impianti e dei macchinari.

6.3.1.15 Consumi di materie prime

Per quanto riguarda le possibili misure di mitigazione per i consumi di materie prime valgono considerazioni analoghe alle misure di mitigazione per la produzione di rifiuti.
Le principali materie prime impiegate sono indispensabili per garantire l'efficienza del processo depurativo (con particolare riferimento al polielettrolita in emulsione e in polvere e ai reagenti per defosfatazione chimica dei trattamenti terziari), per garantire il buon funzionamento degli impianti e dei macchinari (oli e grassi lubrificanti e pezzi di ricambio) oppure per garantire i controlli sulle acque trattate e sui fanghi (reagenti per il laboratorio interno).
Minore impiego di tali materiali determinerebbe rispettivamente una minore efficienza del processo depurativo o un funzionamento meno efficiente degli impianti/macchinari (e di conseguenza, in entrambi i casi, lo scarico di acque con caratteristiche qualitative peggiori) oppure minori controlli sulle varie fasi del processo.
Oltre all'ottimizzazione della gestione delle materie prime, già insita nella significativa voce di costo gestionale dell'impianto che alcune di esse rappresentano, non sono individuabili particolari ulteriori misure di mitigazione.
Unico discorso a parte merita il polielettrolita impiegato nella linea fanghi per la gestione dei fanghi di supero per il quale è possibile una riduzione dell'utilizzo attraverso ulteriori trattamenti dei fanghi. A tal proposito, pertanto, con la presente procedura è prevista la riattivazione della sezione di trattamento anaerobico della linea fanghi dell'impianto di depurazione, che, come meglio illustrato nei paragrafi relativi, garantirà una riduzione della produzione di fanghi, e di conseguenza di impiego del polielettrolita, dell'ordine del 30-40%, con un risparmio di materiali e, non da ultimo, una riduzione dei costi gestionali dell'impianto di depurazione che evidentemente si ripercuoterà positivamente sulla tariffa del Servizio Idrico Integrato.

6.3.2 Riavvio linea fanghi con digestione anaerobica e realizzazione nuova vasca accumulo fanghi (B)

6.3.2.1 Rilascio in atmosfera di biogas in eccesso

Allo scopo di limitare significativamente il rilascio in atmosfera di biogas in eccesso, evento che si potrà verificare solo occasionalmente, l'impianto in progetto sarà dotato di una nuova unità di combustione del biogas in eccesso (torcia).

La nuova torcia prevista, del tipo ad elevata temperatura, serve per smaltire eventuali sovra-produzioni di biogas e sarà collegata alla tubazione di ritorno del biogas dal gasometro alla centrale termica. Sulla tubazione di connessione alla torcia è prevista l'installazione di un ulteriore arrestatore di fiamma certificato ATEX a protezione della linea biogas.
Il biogas in eccesso che deve essere combusto giunge alla torcia mediante condotto provvisto di ugelli; l'aria comburente primaria è aspirata attraverso un diffusore provvisto di sistema automatico di regolazione della quantità di aria aspirata (elettroserranda). La temperatura di combustione è variabile fino a 1.200 °C ed è regolabile in modo automatico nell'intorno del set-point prefissato. La camera di combustione è rivestita con materiale refrattario; il bruciatore garantisce l'alta efficienza di combustione, consentendo un valore di ossigeno residuo superiore al 6%. Un'apposita termocoppia, collegata al relativo visualizzatore, rileva il valore della temperatura di fiamma. Il camino di combustione è realizzato con lamiera in acciaio inossidabile ed è provvisto di isolamento con fibroceramica refrattaria. Le dimensioni sono tali da consentire un tempo di ritenzione della fiamma superiore a 0,3 s.
La logica di funzionamento dell'impianto è la seguente:

- rilevazione presenza consenso alla accensione da segnale proveniente dal gasometro (gasometro pieno);
- ciclo temporizzato di accensione della fiamma pilota con generazione pre-programmata di scariche elettriche; rilevazione presenza di fiamma con fotocellula; segnalazione di eventuale mancata accensione alla fine del ciclo pre-impostato medesimo;
- in caso di avvenuta accensione della fiamma pilota, consenso per apertura valvola principale alimentazione biogas;
- rilevazione continua di presenza fiamma con fotocellula;
- in caso di mancata accensione della fiamma pilota si ripete il ciclo di accensione per un numero di volte stabilite tramite un apposito contacicli; qualora non si inneschi comunque la combustione si attiva segnale di allarme visivo lampeggiante e il sistema va in blocco;
- ripartenza automatica del ciclo con programma pre-impostato in caso di spegnimento accidentale;
- spegnimento comandato da segnale proveniente dal gasometro o in caso di interruzione della alimentazione elettrica.

6.3.2.2 Produzione di emissioni odorigene da una nuova vasca di accumulo dei fanghi ispessiti

La vasca sarà dotata di copertura antiodore in PRFV rinforzata mediante profilati in acciaio inox, con botole di ispezione per installazione ed estrazione dei miscelatori sommersi, dotata di passo d'uomo e di predisposizione per connessione a impianto di abbattimento odori.

6.3.2.3 Produzione di acque di condensa e perdite accidentali di olio di lubrificazione dal compressore biogas o da altre componenti dell'impianto o perdite dal serbatoio di gasolio del gruppo elettrogeno

I compressori del biogas saranno localizzati all'interno dell'attuale centrale termica, che sarà dismessa e riadattata a locale scambiatori di progetto, dentro la quale troveranno alloggiamento, oltre agli scambiatori di calore, anche le pompe di ricircolo dei fanghi freschi e dei fanghi in digestione. Il locale scambiatori di progetto sarà adeguatamente pavimentato e dotato di sistema di raccolta interno, in grado di raccogliere eventuali perdite o sversamenti, oltre alle acque di condensa, e di inviarli all'impianto di depurazione (linea acque).
Si evidenzia che anche i pluviali (prima e seconda pioggia) del locale scambiatori saranno convogliati alla rete interna dell'impianto di depurazione (linea acque).
I compressori biogas saranno, inoltre, dotati di indicatori di livello montati sul serbatoio dell'olio, per l'arresto automatico del compressore o per l'invio di una segnalazione d'allarme quando il livello dell'olio dovesse scendere al di sotto del minimo prestabilito; questo accorgimento si rende necessario anche per ottemperare alle norme ATEX antideflagrazione.
Il gruppo elettrogeno è dotato di bacino di contenimento per eventuali perdite di gasolio dal serbatoio interno.

6.3.2.4 Rischio di rottura delle tubazioni di mandata e ritorno del biogas

L'eventuale rottura delle tubazioni provocherebbe un aumento della portata dal gasometro verso le utenze e una diminuzione di pressione nel digestore: per ovviare a questo inconveniente è previsto di installare lungo la linea biogas, in corrispondenza delle tubazioni in uscita dai digestori e in prossimità dell'ingresso nel gasometro, elettrovalvole di intercettazione per il sezionamento delle tubazioni in caso di un anomalo aumento di portata associato ad una anomala diminuzione della pressione del circuito biogas.
In caso di chiusura delle elettrovalvole il biogas sarà confinato all'interno del gasometro e all'interno dei digestori, ma non potrà fluire attraverso il circuito e fuoriuscire da una eventuale perdita. Il biogas nel digestore verrà scaricato per sovra-pressione in corrispondenza della valvola di sicurezza sulla sommità del digestore stesso.
Inoltre, allo scopo di evitare un ulteriore incremento del rischio di eventi incidentali, eventuali interventi di nuovo impianto all'interno dell'area dell'impianto di depurazione dovranno evitare la piantumazione di alberi ad alto fusto nelle zone in cui il rischio di caduta degli esemplari piantumati possa interessare le tubazioni del biogas.

6.3.2.5 Rischio di formazione di miscele di gas esplosive nel digestore

L'impianto sarà dotato di un misuratore di pressione con funzione antideflagrante, per la misura e il monitoraggio in continuo della pressione nel digestore. In particolare ciascun compressore sarà dotato di un pressostato di minima sull'aspirazione, che determinerà l'arresto del compressore stesso qualora la pressione in aspirazione scendesse al di sotto di un valore minimo di sicurezza di circa 100 mm H_2O.

6.3.2.6 Aumento della pressione in corrispondenza delle campane di presa biogas

Una eventuale sovra-pressione nel digestore, dovuta ad una istantanea e momentanea sovra-produzione di biogas potrà essere evacuata dalla valvola di sicurezza a norme ATEX. A tal proposito sulla campana di presa è installato un misuratore di pressione in esecuzione antideflagrante, per la misura e il monitoraggio in continuo della pressione nel digestore.
La massima pressione ammissibile nel circuito biogas è pari a 700 mmH_2O, oltre la quale si libera biogas in corrispondenza della valvola di sicurezza (inizio di apertura della valvola con pressione di 675 mmH_2O). L'apertura della valvola garantisce la possibilità di scaricare circa 200 Nm^3/h con pressione nel digestore di circa 700 mmH_2O. Sulla tubazione che termina con la valvola di sicurezza, oltre al rompifiamma, è prevista l'installazione di una valvola di intercettazione a farfalla, con leva bloccata nella posizione aperta con lucchetto a chiave, che verrà utilizzata in caso di operazioni di manutenzione alla valovola di sicurezza stessa e/o al rompifiamma.
Lo sfiato avverrà ad un'altezza di circa 2,65 m rispetto al piano di calpestio sulla sommità del digestore, dove non interferirà con il personale dell'impianto o con altre apparecchiature. La valvola di sicurezza è protetta contro il gelo in quanto il digestore viene mantenuto ad una temperatura di circa 35 °C, per cui anche la valvola di sicurezza sarà sempre ad una temperatura ben superiore a 0 °C.

6.3.2.7 Rischi connessi ad eventi incidentali esterni ai digestori

Su tutte le tubazioni collegate alla campana di presa biogas sono previsti arrestatori di fiamma, così da proteggere il digestore da eventuali ritorni di fiamma in caso di eventi accidentali all'esterno del digestore. Inoltre, la valvola di sicurezza sarà protetta contro il gelo in quanto il digestore viene mantenuto ad una temperatura di circa 35°C, per cui anche la valvola si troverà sempre ad una temperatura ben superiore a 0 °C.

6.3.2.8 Rischio di incidenti per i lavoratori impiegati nell'impianto e rischio incendio

In termini generali, si specifica che le opere in oggetto saranno soggette, dopo la loro ultimazione e prima del loro esercizio, ad una fase di collaudo che comprenderà:
- il collaudo in pressione del circuito biogas, del gasometro, del digestore, degli impianti termici, delle tubazioni interrate, della rete idrica e della rete antincendio;

- il collaudo funzionale degli impianti;
- il collaudo delle emissioni dalle centrali termiche e dalla torcia.

Inoltre, per prevenire eventuali eventi incidentali, è previsto l'aggiornamento della documentazione del Sistema di gestione aziendale relativamente alle attività di manutenzione dei nuovi impianti, di cui saranno definite tempistiche, modalità e responsabilità secondo i criteri già definiti all'interno delle procedure aziendali.
Per quanto riguarda il rischio di incidenti, in generale, tutta la documentazione riguardante le emergenze dovrà essere aggiornata/integrata sulla scorta delle nuove attività svolte.
Per quanto riguarda il rischio di incendio, in particolare, si specifica che l'impianto di depurazione è in possesso del CPI pratica 34723 del 24/03/2014. Tale documento dovrà essere aggiornato essendo le nuove attività previste soggette a controllo dei Vigili del Fuoco.

6.4 Misure di monitoraggio

6.4.1 Piano di monitoraggio esistente (A)

Il sito di Peschiera del Garda è in possesso di certificazione ISO 9001, ISO 14001 e OHSAS 18001 e pertanto gli aspetti ambientali sono tenuti sotto controllo attraverso specifiche procedure ed istruzioni aziendali.
In particolare, in Tabella 6.4.1 si riportano i principali parametri ordinariamente monitorati e strettamente connessi al processo depurativo e le relative frequenze di misurazione.

Tabella 6.4.1 – Piano di monitoraggio esistente.

Tipologia consumi/impatti	Nome indicatore	Unità di misura	Frequenza di registrazione
-	N° di determinazioni analitiche svolte	n°	mensile
Acqua potabile	Consumo acqua potabile	m^3	giornaliera
Acqua tecnica da F. Mincio	Consumo acqua tecnica	m^3	giornaliera
Emissioni aria	Odore	10^9 OUE	annuale
Materie prime	Gasolio per gruppi elettrogeni di emergenza	litri	mensile
Materie prime	Gasolio per riscaldamento uffici	litri	mensile
Materie prime	Polielettrolita in emulsione - centrifughe	kg	mensile
Materie prime	Polielettrolita in emulsione-ispessitori dinamici	kg	mensile
Materie prime	Polielettrolita in polvere filtropresse	kg	mensile
Materie prime	Poliettrolita in emulsione filtropresse	kg	mensile
Materie prime	Consumi mensili defosfatante (kg)	kg	mensile
Materie prime	Polielettrolita in polvere terziari	kg	mensile
Materie prime (Energia)	Consumo energia elettrica	kWh	giornaliera
Materie prime (Energia)	Consumo energia elettrica totale/m^3 affluenti	kWh/m^3	mensile
Rifiuti in ingresso	Quantità suddivisa per codice CER	t	giornaliera
Rifiuti prodotti	% secco fango disidratato prodotto	%	mensile
Rifiuti prodotti	Fango disidratato prodotto totale	t	mensile
Rifiuti prodotti	Grigliati prodotti	t	mensile
Rifiuti prodotti	Sabbie prodotte	t	mensile
Scarico	Azoto totale out	kg	mensile
Scarico	COD out	kg	mensile
Scarico	Fosforo totale (come P) out	kg	mensile
Scarico	NH_4 out	kg	mensile
Scarico	Portata trattata	m^3	giornaliera
Scarico	Solidi sospesi totali out	kg	mensile
Scarico by-pass	Portata by-pass	m^3	giornaliera
Scarico by-pass	Portata by-pass/portata affluente	%	mensile

6.4.2 Riavvio linea fanghi con digestione anaerobica e realizzazione nuova vasca accumulo fanghi (B)

Le principali componenti dell'impianto saranno sottoposte, come le altre componenti esistenti, a controlli per valutarne i rendimenti e prevenire o risolvere eventuali disfunzioni.

Si riporta di seguito una tabella di controllo tipo dei parametri operativi e di processo da monitorare con la relativa frequenza ottimale (Tabella 6.4.2).
Le analisi saranno svolte dal laboratorio interno al depuratore.

Tabella 6.4.2 – Schema di controllo tipo dei parametri operativi e di processo da monitorare.

Parametro	**Unità di misura**	**Frequenza**
ACCUMULO FANGHI DI SUPERO		
SST accumulo fanghi di supero	kg SST/m^3	due volte alla settimana
SSV accumulo fanghi di supero	kg SSV/m^3	due volte alla settimana
ACCUMULO FANGHI ISPESSITI		
SST accumulo fanghi ispessiti	kg SST/m^3	due volte alla settimana
SSV accumulo fanghi ispessiti	kg SSV/m^3	due volte alla settimana
FANGO DA DIGERIRE		
Portata fango da digerire	m^3/d	giornaliera
SST fanghi da digerire	kg SST/m^3	due volte alla settimana
SSV fanghi da digerire	kg SSV/m^3	due volte alla settimana
DIGESTORI		
pH fanghi digeriti		giornaliera
Portata ricircolo fango digerito	m^3/d	giornaliera
Temperatura fanghi prima dello scambiatore	°C	giornaliera
Temperatura fanghi dopo lo scambiatore	°C	giornaliera
Alcalinità bicarbonatica $CaCO_3$	mg/l	giornaliera
Acidi volatili CH_3COOH	mg/l	giornaliera
Carico organico	kg SSV/(m^3*d)	due volte alla settimana
Tempo di residenza	d	giornaliera
SST fanghi digeriti		due volte alla settimana
SSV fanghi digeriti		due volte alla settimana
GAS BIOLOGICO		
Produzione	Nm^3/d	in continuo
Pressione	mbar	in continuo
Temperatura	°C	in continuo
TEMPERATURE FLUIDO DI RISCALDAMENTO		
Ingresso caldaia	°C	giornaliera
Uscita caldaia	°C	giornaliera
ACCUMULO FANGHI DIGERITI		
SST fanghi di accumulo digeriti	kg SST/m^3	due volte alla settimana
SSV fanghi di accumulo digeriti	kg SSV/m^3	due volte alla settimana

Sono previsti, infine, controlli semestrali eseguiti da ditte/laboratori esterni:
- sul biogas prodotto (percentuale di metano, percentuale di CO_2, p.c.i., composti solforati espressi come solfuro di idrogeno);
- sui camini delle centrali termiche per la verifica del rispetto dei limiti stabiliti dalla normativa vigente, con funzionamento sia a metano che a biogas.

Prot. Acque Bresciane	995	del 08/02/2018
Prot. AGS	1162/18	del 08/02/2018
Prot Depurazioni Benacensi	MG/ef/80/2018/DB	del 08/02/2018

TRASMISSIONE A MEZZO PEC

Alla REGIONE VENETO
Area Tutela e Sviluppo del Territorio
Direzione Commissioni Valutazioni
U.O. Valutazione Impatto Ambientale
Calle Priuli, Cannaregio, 99 - 30121 – Venezia
coordinamento.commissioni@pec.regione.veneto.it

Peschiera del Garda, 08/02/2018

OGGETTO: Azienda Gardesana Servizi S.p.A. – Garda Uno S.p.A. (ora Acque Bresciane S.r.l.) – Depurazioni Benacensi S.c.r.l.
Depuratore acque reflue urbane sito in Peschiera del Garda. Domanda di rinnovo dell'autorizzazione allo scarico in canale Seriola con riavvio della linea fanghi e vasca di accumulo fanghi.
Comune di localizzazione: Peschiera del Garda.
Procedura di VIA e contestuale autorizzazione ai sensi del D.Lgs. n.152/2006 e ss.mm.ii. e della L.R. n.11/2016.
Variazione assetto societario Proponenti e precisazioni

Egregi Signori,

in relazione alla procedura di cui all'oggetto, con la presente si forniscono le informazioni aggiornate relative al nuovo assetto societario dei Proponenti, unitamente ad alcune precisazioni di dettaglio sulla documentazione presentata che non determinano la necessità di effettuare modifiche alle valutazioni già condotte nell'ambito dello Studio di Impatto Ambientale.

Assetto societario dei Proponenti

Con riferimento alle società proponenti della domanda in oggetto precisiamo quanto segue.
La DOMANDA DI COMPATIBILITÀ AMBIENTALE E CONTESTUALE APPROVAZIONE E AUTORIZZAZIONE DEL PROGETTO presentata presso gli uffici della REGIONE VENETO Area Tutela e Sviluppo del Territorio Direzione Commissioni Valutazioni U.O. Valutazione Impatto Ambientale di Venezia in data 21/07/2017 riporta i seguenti proponenti:

Proponente	**Legale Rappresentante**
Azienda Gardesana Servizi S.p.A. di Peschiera del Garda (VR)	Tomei Alberto
Garda Uno S.p.A. di Padenghe sul Garda (BS)	Bocchio Mario
Depurazioni Benacensi S.c.r.l. di Peschiera del Garda (VR)	Cresco Angelo Gaetano

Successivamente a tale data sono avvenute le seguenti variazioni societarie:

- In data 27/12/2017, con atto notaio Francesco Lesandrelli - rep. n. 111.232, racc. n. 39.875 è avvenuto il conferimento di ramo d'azienda relativo al Servizio Idrico Integrato di Garda Uno S.p.a. in Acque Bresciane S.r.l., con efficacia dalle ore 23.59 del 31/12/2017. Pertanto, a decorrere da quest'ultima data, Acque Bresciane S.r.l. è dunque subentrata a Garda Uno S.p.a. nella piena titolarità dei rapporti giuridici correlati al ramo d'azienda conferito.
- In data 15/01/2018 è stato nominato Legale Rappresentante di Azienda Gardesana Servizi Cresco Angelo Gaetano, a seguito della improvvisa scomparsa del precedente Legale Rappresentante Tomei Alberto.

Pertanto si dichiara che ad oggi i Proponenti dell'attivazione della procedura di VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE CON CONTESTUALE APPROVAZIONE ED AUTORIZZAZIONE DEL PROGETTO, ai sensi del D.Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii. e dell'art. 11 della L.R. n. 4/2016, in merito al progetto specificato in oggetto sono i seguenti:

ANGELO GAETANO CRESCO nato a VERONA (VR) il 21/09/1941 C.F. CRSNLG41P21L781E in qualità di LEGALE RAPPRESENTANTE di **AZIENDA GARDESANA SERVIZI S.p.A.**

(C.F.80019800236, P.IVA.01855890230)

con sede legale in Peschiera d/G (VR), Via11 Settembre n.24, C.A.P. 37019

Tel 045-6445211 PEC **AGS@PEC.AGS.VR.IT** E-mail AGS@AGS.VR.IT

PAOLO SAURGNANI nato a MILANO (MI) il 09/11/1959 C.F. SRGPLA59S09F205L, in qualità di PROCURATORE SPECIALE di **ACQUE BRESCIANE S.r.l.**

(C.F.03832490985, P.IVA. 03832490985)

con sede legale in BRESCIA (BS), Via Cefalonia, n. 70, C.A.P. 25124

Tel 030-77141 PEC acquebresciane@cert.acquebresciane.it E-mail segreteria@acquebresciane.it

ANGELO GAETANO CRESCO nato a VERONA (VR) il 21/09/1941 C.F. CRSNLG41P21L781E, in qualità di LEGALE RAPPRESENTANTE di **DEPURAZIONI BENACENSI S.c.r.l.**

(C.F 03731280230, P.IVA. 03731280230)

con sede legale in Peschiera d/G (VR), Località Paradiso di sotto, n.14 C.A.P. 37019

Tel 045-6401522 PEC depben@pec.depurazionibenacensi.it E-mail depuratore@depurazionibenacensi.it

Si allega pertanto la seguente documentazione:

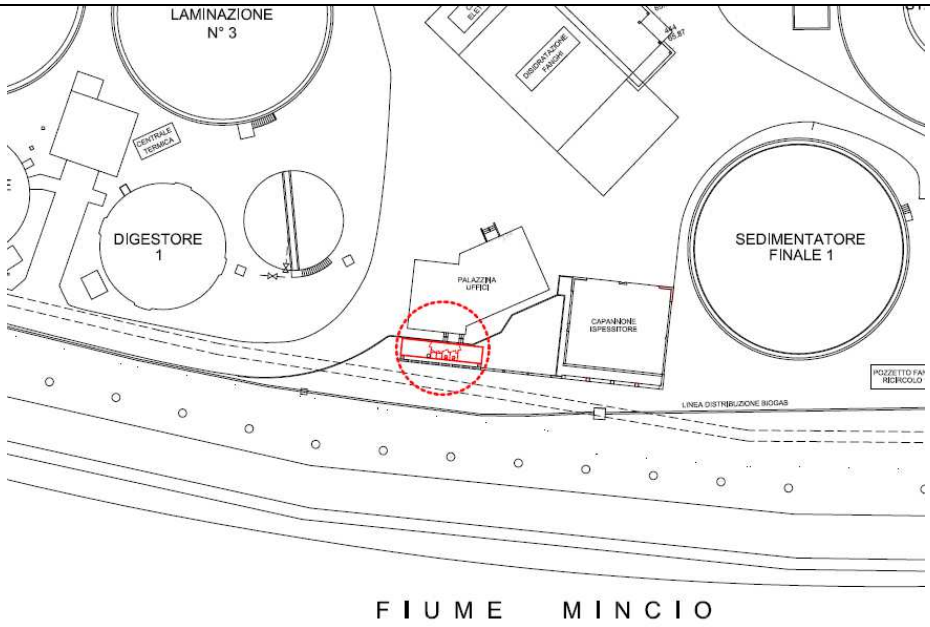
- Visura di Azienda Gardesana Servizi S.p.A.;
- Visura di Acque Bresciane S.r.l.;
- Visura di Depurazioni Benacensi S.c.r.l.

Container da adibire a spogliatoio operai

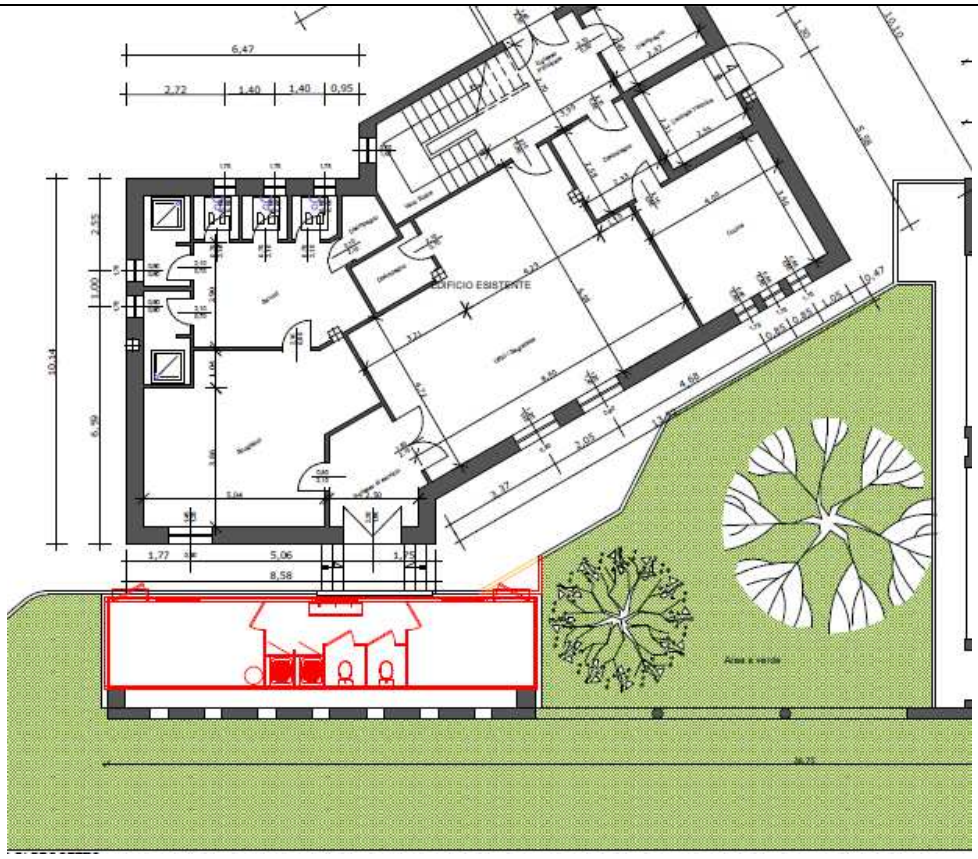
Fra le attività svolte da Depurazioni Benacensi S.c.r.l., si è recentemente aggiunta anche a quella di gestione di piccoli depuratori presenti nel territorio di riferimento che ha fatto nascere al necessità di realizzare un container da adibire a spogliatoio operai.

Pertanto, essendo stato incrementato il personale addetto, si rende necessario adeguare gli spazi da destinare a spogliatoio e servizi igienici aggiungendone di ulteriori rispetto a quelli già esistenti.

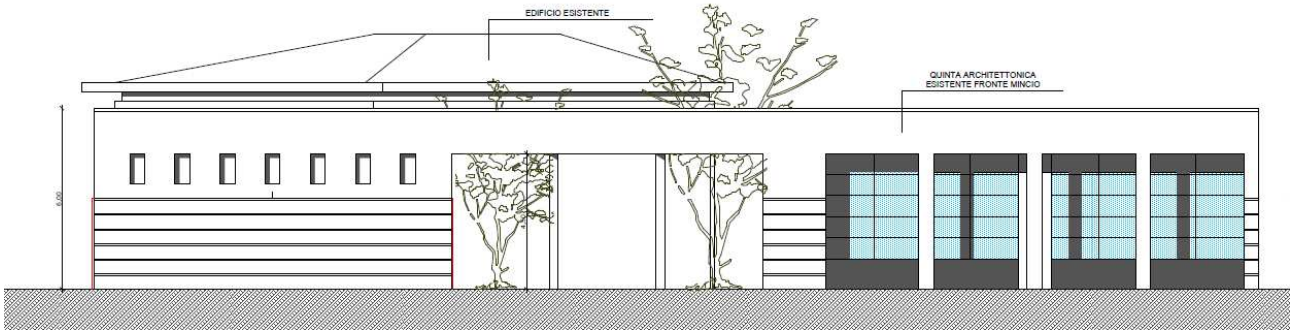
Le aziende proprietarie hanno pertanto previsto di provvedere ad una soluzione temporanea, che prevede di installare, sino a quando non verranno studiate soluzioni definitive ed alternative, un container attrezzato allo scopo e posizionato in modo discreto e logisticamente ubicato in prossimità degli spogliatoi esistenti.
Esso sarà quindi collocato nelle vicinanze dell'ingresso agli spogliatoi attuali, in prossimità ed in adiacenza al retro della quinta architettonica che fronteggia il fiume Mincio.
Di seguito si riportano alcune immagini relative a tale container.



Localizzazione del container nell'impianto



Pianta container



Vista da lato Mincio

Il container sarà dotato di servizi igienici il cui scarico recapiterà nella rete interna dell'impianto di depurazione come già avviene per i servizi igienici esistenti.

Per il posizionamento di tale container è stato già rilasciato il Permesso a Costruire n. 7124 del 21/09/2017 da parte del Comune di Peschiera del Garda, che si allega alla presente comunicazione.

Adeguamento del progetto di riavvio della linea fanghi con riferimento alla normativa antisismica ed alle normative tecniche sugli impianti elettrici

Con riferimento al progetto di riavvio della linea fanghi, considerate le sopravvenute normative tecniche relative agli impianti elettrici, si è proceduto all'adeguamento degli elaborati riguardanti le opere elettriche.
La maggior parte delle modifiche introdotte sono legate solo ad aggiornamenti dei testi delle normative, della numerazione della norma di riferimento, senza che in questo caso siano state introdotte varianti tali da dover cambiare la parte di progetto redatta in precedenza.
Una delle norme che ha richiesto maggiore attenzione è la Norma CEI 81-11, riguardante il calcolo probabilistico di fulminazione, che negli ultimi anni ha visto cambiare il valore Ng, quantità di fulmini al suolo per chilometro quadrato. Questa variazione ha richiesto che i calcoli precedenti fossero rifatti, tenendo conto di questo nuovo indice di valutazione, ma i risultati finali non sono cambiati. Resta la necessità di realizzare gli impianti di protezione dai fulmini (LPS) per quelle strutture che sono caratterizzate da aree con pericolo di esplosione con dimensioni importanti. Si evidenzia, comunque, che il progetto di riavvio della linea fanghi già prevede in corrispondenza del gasometro dei sistemi di protezione dalle scariche atmosferiche.
Altra modifica alla normativa tecnica degli impianti elettrici è quella legata alla classificazione dei cavi elettrici.
L'entrata in vigore del Decreto Legislativo 16/06/2017 n°106, nel quale si richiede l'adeguamento della normativa nazionale alle disposizioni del regolamento (UE) n° 35/2011, che fissa le condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione e che abroga la direttiva 89/106/CEE, ha comportato la necessità di prevedere nuove tipologie di cavi elettrici, che tuttavia non hanno determinato la necessità di apportare particolari modifiche progettuali, ma solo un aumento di costo, dovuto ai materiali che devono essere impiegati per la costruzione degli stessi.
Sempre con riferimento al progetto di ravvio della linea fanghi, a seguito della verifica dei contenuti della normativa antisismica sopravvenuta dopo l'emissione del progetto, non è stato invece necessario procedere ad alcuna modifica del progetto stesso.

Sono stati pertanto aggiornati i seguenti elaborati

Numero elenco elaborati	Titolo	Nome file
A	**PROGETTO DEFINITIVO RIAVVVIO DELLA LA LINEA FANGHI**	
A03	RLF-DOC 03-01 Relazione tecnica – Opere elettriche	A03_RLF_DOC03_rev01
A06	RLF-DOC 06-01 Computo metrico estimativo – Opere elettriche	A06_RLF_DOC06_rev01
A09	RLF-DOC 09-01 Elenco prezzi unitari – Opere elettriche	A09_RLF_DOC09_rev01
A12	RLF-DOC 12-01 Capitolato speciale d'appalto – Opere elettriche	A12_RLF_DOC12_rev01

Numero elenco elaborati	Titolo	Nome file
A15	RLF-DOC 15-01 Quadro incidenza manodopera opere elettriche	A15_RLF_DOC15_rev01
A18	RLF-DOC 18-01 Piano manutenzione dell'opera – Opere elettriche	A18_RLF_DOC18_rev01
A21	RLF-DOC 21-01 Calcolo probabilistico di fulminazione	A21_RLF_DOC21_rev01
A22	RLF-DOC 22-01 Dimensionamento sezione dei conduttori	A22_RLF_DOC22_rev01
A97	RLF-EE01-01 Schema a blocchi impianto PLC	A97_RLF_EE01_rev01
A98	RLF-EE02-01 Quadro elettrico ampliamento power center esistente	A98_RLF_EE02_rev01
A99	RLF-EE03-01 Quadro elettrico generale distribuzione	A99_RLF_EE03_rev01
A100	RLF-EE04-01 Quadro elettrico locale scambiatori	A100_RLF_EE04_rev01
A101	RLF-EE05-01 Quadro elettrico compressori	A101_RLF_EE05_rev01
A102	RLF-EE06-01 Quadro elettrico centrale termica	A102_RLF_EE06_rev01
A103	RLF-EE07-01 Quadro elettrico zona pozzo nero	A103_RLF_EE07_rev01
A104	RLF-EE08-01 Quadro elettrico zona gasometro	A104_RLF_EE08 _rev01
A105	RLF-EE09-01 Planimetria generale cavidotti e sistema parafulmini	A105_RLF_EE09_rev01
A106	RLF-EE10-01 Planimetria distribuzione impianti elettrici locale scambiatori	A106_RLF_EE10_rev01
A107	RLF-EE11-01 Planimetria distribuzione impianti elettrici locale compressori	A107_RLF_EE11_rev01
A108	RLF-EE12-01 Planimetria distribuzione impianti elettrici centrale termica	A108_RLF_EE12_rev01
A109	RLF-EE13-01 Planimetria distribuzione impianti elettrici risalite e passerelle digestore DGS101	A109_RLF_EE13_rev01
A110	RLF-EE14-01 Planimetria distribuzione impianti elettrici risalite e passerelle digestore DGS102	A110_RLF_EE14_rev01
A111	RLF-EE15-01 Planimetria classificazione aree di pericolo esplosione locale scambiatori	A111_RLF_EE15_rev01
A112	RLF-EE16-01 Planimetria classificazione aree di pericolo esplosione locali centrale termica	A112_RLF_EE16_rev01
A113	RLF-EE17-01 Planimetria classificazione aree di pericolo esplosione digestori	A113_RLF_EE17_rev01
A114	RLF-EE18-01 Planimetria distribuzione impianti elettrici zona gasometro	A114_RLF_EE18_rev01
A115	RLF-EE19-01 Planimetria classificazione aree di pericolo esplosione zona gasometro	A115_RLF_EE19_rev01
A116	RLF-EE20-01 Verifica protezione scariche atmosferiche digestori con metodo della sfera rotolante	A116_RLF_EE20_rev01
A117	RLF-EE21-01 Particolari costruttivi	A117_RLF_EE21_rev01
A118	RLF-EE22-01 Particolari costruttivi impianti con zone di pericolo di esplosione	A118_RLF_EE22_rev01

Si precisa che il progetto della vasca di accumulo fanghi risulta già adeguato alle più recenti modifiche alle normative sopra citate.

L'importo economico (in euro) del progetto di ravvio della linea fanghi e della vasca di accumulo fanghi, prima e dopo l'aggiornamento, è pertanto il seguente:

COSTO DEI LAVORI (A)	**Importo di progetto originario (€)**	**Importo di progetto aggiornato (€)**
Interventi previsti per la realizzazione dell'opera	3.634.375,54	3.658.170,58
Opere di mitigazione e compensazione (costi già compresi nella voce precedente "Interventi previsti per la realizzazione dell'opera")	----	----
Oneri per la sicurezza	73.587,51	73.587,51
Subtotale	(A) 3.707.963,05	(A) 3.731.758,09
SPESE GENERALI (B)		
Imprevisti	186.655,46	186.655,46
Allacciamenti ai pubblici servizi	50.000,00	50.000,00
Acquisizione aree, accordi bonari	110.000,00	110.000,00

Spese tecniche		272.637,04		272.637,04
Spese di gara, pubblicità, commissioni e oneri vari		22.744,45		22.744,45
Subtotale	(B)	642.036,95	(B)	642.036,95
IVA 22%	(C)	vedi nota	(C)	vedi nota
TOTALE (A)+(B)+(C)	(D)	4.350.000,00	(D)	4.373.795,04

Nota: l'IVA sarà determinata ai sensi di legge. In ogni caso anche inserendo l'IVA al 22% l'importo degli oneri istruttori da versare risulta inferiore al contributo minimo degli oneri istruttori già versato pari a € 5.000.

Tale aumento di importo economico del progetto non comporta, quindi, variazioni dell'importo già versato per l'istruttoria.

Si allega pertanto alla presente il MODELLO ELENCO ELABORATI E DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ ALL'ORIGINALE DELLA DOCUMENTAZIONE aggiornato riportante la documentazione vigente.

Alberature esistenti

L'area per la realizzazione della nuova vasca di accumulo fanghi, all'interno dell'area dell'insediamento dell'impianto di depurazione, è interessata dalla presenza di alcune alberature esistenti, che per la realizzazione del progetto dovranno essere abbattute (la dimensione delle piante non permette un loro trasferimento in zolla) (Figura 01).
Si tratta, in particolare, di 3 alberi di *Metasequoia glyptostroboides* messi a dimora dal gestore dell'impianto di depurazione, che costituiscono verde di pertinenza (e non formazioni spontanee), oltre ad un giovane esemplare di bagolaro (*Celtis australis*), anch'esso interno all'area di pertinenza dell'impianto di depurazione.



Figura 01 – Area per la realizzazione della nuova vasca di accumulo fanghi con alberature che saranno abbattute (vista da ovest).

Coerentemente con le valutazioni condotte nello SIA, l'impatto può essere classificato come segue:
- *negativo:* la realizzazione della nuova vasca di accumulo determina il taglio delle alberature presenti nell'area interessata dall'intervento;
- *certo:* le alberature sono presenti nell'area dove sarà realizzata la nuova vasca di accumulo fanghi e pertanto dovranno essere abbattute;
- *a breve termine:* gli effetti conseguenti all'abbattimento delle alberature sarà percepibile immediatamente;
- *irreversibile:* le alberature dovranno essere abbattute (data la dimensione non è possibile prevedere un loro trasferimento in zolla);
- *non strategico:* l'intervento interesserà 3 alberature di *Metasequoia glyptostroboides*, che tuttavia rappresentano un verde di pertinenza all'interno dell'area dell'impianto di depurazione originariamente messe a dimora dal gestore

dell'impianto stesso e che comunque non rappresentano formazioni spontanee, oltre ad un giovane esemplare di bagolaro (*Celtis australis*), anch'esso interno all'area di pertinenza dell'impianto di depurazione.

MISURE DI COMPENSAZIONE

Non è possibile individuare misure di mitigazione in quanto per la realizzazione della nuova vasca di accumulo fanghi è necessario abbattere le alberature, che, date le dimensioni, non potranno nemmeno essere "trasferite".
A titolo compensativo, tuttavia, il gestore dell'impianto di depurazione a lavori ultimati di realizzazione della vasca di accumulo fanghi provvederà alla messa a dimora di 5 di alberi di specie autoctone (Salice bianco, *Salix alba*), che saranno posizionati nella porzione settentrionale dell'area dell'impianto di depurazione, dove sono minori le possibili interferenze con impianti tecnologici esistenti.
La messa a dimora delle nuove piante sarà effettuata preferenzialmente in autunno e comunque non oltre la fine della stagione invernale. Saranno evitate le operazioni di messa a dimora durante i periodi in cui le gelate risultano statisticamente più probabili (ovvero dalla 2a decade di dicembre alla 3a decade di gennaio).
Le alberature, fornite in zolla, avranno età di almeno 2 anni di vivaio più l'anno di semina, con un'altezza almeno compresa tra 1,50 e 2,00 m. Il materiale sarà fornito sano, ben lignificato, cartellinato e con le seguenti caratteristiche anatomiche:

- le piante avranno apparato radicale ben sviluppato radialmente (in almeno due direzioni se l'apparato non è fittonante);
- il fusto e le branche principali saranno esenti da deformazioni, capitozzature, ferite o cicatrici, scortecciamenti, legature, scottature, ecc.;
- il materiale sarà esente da manifestazioni riconducibili ad attacchi di insetti, malattie crittogamiche, virosi o qualsiasi altra alterazione che possa compromettere il regolare sviluppo vegetativo;
- la chioma sarà ben ramificata, uniforme ed equilibrata per simmetria e distribuzione delle diverse branche all'interno della stessa;
- l'apparato radicale si presenterà ben accestito, finemente ramificato ed esente da grossi tagli.

La dimensione delle buche per ospitare le piante sarà pari ad almeno 1,5 volte quelle del pane di terra; sul fondo della buca sarà collocato uno strato di materiale drenante, come, ad esempio, una miscela di terra-ghiaia in rapporto 1:1; l'imballo della zolla sarà asportato mantenendo integro il pane di terra attorno alle radici.
Le piante saranno poste nelle buche posizionando la zona del colletto all'altezza del piano di campagna e mantenendo la verticalità. Al proposito, saranno predisposti pali di sostegno (tutori) o ancoraggi e legature che, comunque, non dovranno ostacolare il normale sviluppo delle piante. Inoltre, per proteggere la pianta saranno impiegati tutori (shelter).
Il riempimento delle buche sarà eseguito con idoneo terriccio, ponendo particolare attenzione al grado di costipamento attorno alle radici. Esse non dovranno in ogni caso essere interrate oltre il livello del colletto, né dovranno presentare radici allo scoperto.
Intorno al tronco della pianta sarà realizzata una leggera depressione per contenere l'acqua di irrigazione.
Il gestore dell'impianto provvederà con l'irrigazione periodica delle alberature messe a dimora.
In presenza di fallanze si provvederà con la sostituzione delle piante messe a dimora.

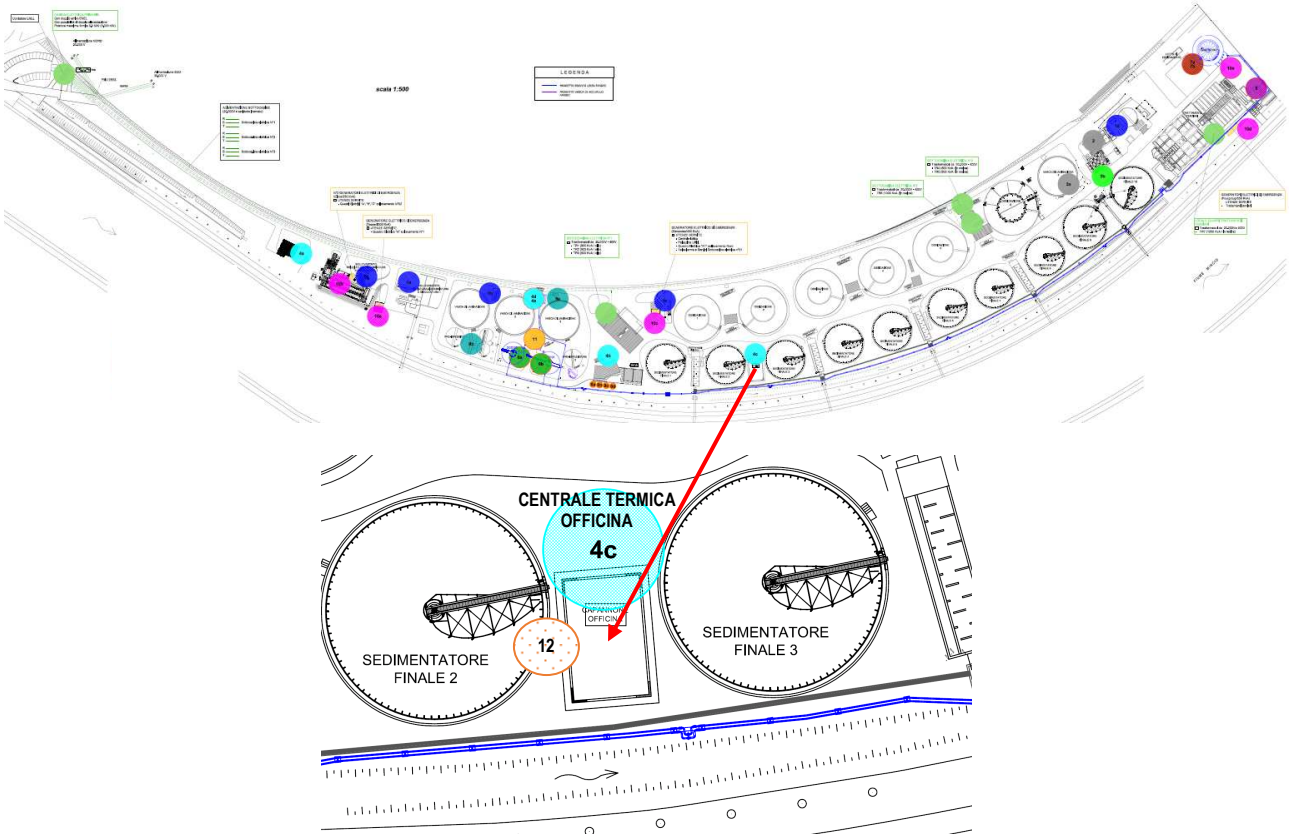
Postazione di saldatura

Come indicato nella documentazione dello Studio di Impatto Ambientale (e relative Appendici) nel locale officina presente nell'insediamento del depuratore sono effettuate delle attività di manutenzione. Nell'ambito di queste attività saltuariamente possono essere svolte operazioni di saldatura. La postazione di saldatura è dotata di un impianto di aspirazione dei fumi verso l'esterno. Le operazioni di saldatura, per la manutenzione delle attrezzature a servizio del processo di depurazione, sono svolte saltuariamente e per un tempo indicativo che varia circa da 4 ad 8 ore/mese. Tali attività rientrano tra le fattispecie scarsamente rilevanti ai fini delle emissioni in atmosfera (come previsto anche dall'autorizzazione di carattere generale della Provincia di Verona n. 2982 del 10/07/12 – Allegato 3 – "hh" – Saldatura di oggetti e superfici metalliche – Requisiti e prescrizioni da rispettare – Punto 1.1 "*Nel caso di attrezzerie o reparti di manutenzione, l'attività di saldatura, svolta saltuariamente, solo a tale scopo, e non parte del ciclo produttivo, rientra tra le attività considerate scarsamente rilevanti ai fini delle emissioni in atmosfera*").
Per un mero errore materiale nei seguenti elaborati cartografici dello Studio di Impatto Ambientale:

- C1-I Quadro di riferimento progettuale – Tavola 09 – Lay-out emissioni in atmosfera ed energia elettrica – Stato di Fatto;
- C1-L Quadro di riferimento progettuale – Tavola 10 – Lay-out emissioni in atmosfera ed energia elettrica – Stato di Progetto;

non è stata indicata l'ubicazione del camino a servizio delle operazioni di saldatura.

Tale punto di emissione identificato dalla sigla 12 – *Camino saldatura* è collocato sul lato nord del locale officina come da figura seguente (fuori scala).



Modifiche alla normativa sulle emissioni in atmosfera

Il 19/12/2017 è entrato in vigore il D.Lgs. n. 183 del 15/11/2017 che ha apportato modifiche alla Parte Quinta - *Norme in materia di tutela dell'aria e di riduzione delle emissioni in atmosfera* (e relativi allegati) del Testo Unico Ambiente (D.Lgs. n.152/06 e ss.mm.ii.). Con riferimento alle emissioni in atmosfera generate dalle attività svolte nell'insediamento del depuratore delle acque reflue urbane (stato di fatto e di progetto) tale modifica si traduce nel mero aggiornamento dei riferimenti normativi nulla variando in termini di rilevanza delle emissioni agli effetti dell'inquinamento atmosferico.
In particolare, relativamente alle modifiche di cui sopra, si evidenzia che la nuova versione dell'art. 272 comma 5 esclude dall'applicazione del Titolo I della Parte Quinta del Testo Unico Ambiente *"…valvole di sicurezza, dischi di rottura e altri dispositivi destinati a situazioni critiche o di emergenza …"*.
Pertanto, le tabelle di cui alla *SEZIONE "SITUAZIONE AUTORIZZATIVA DELLE EMISSIONI IN ATMOSFERA"* dell'Appendice B "Domanda di autorizzazione all'esercizio e allo scarico dell'impianto di depurazione delle acque reflue urbane di Peschiera del Garda – Loc. Paradiso, nonché per le opere connesse al riavvio della linea fanghi con digestione anaerobica" del Quadro di Riferimento Progettuale sono sostituite dalle seguenti che contengono i riferimenti normativi aggiornati.

Tabella relativa alla descrizione delle principali emissioni generate dalla linea fanghi con digestione anaerobica in progetto.

SEZIONE IMPIANTO	DESCRIZIONE EMISSIONI IN ATMOSFERA	RIFERIMENTO NORMATIVO
Digestori - Campana di presa biogas	In caso di sovra-pressioni nel circuito, il biogas che fuoriesce dal digestore verrà sfiatato (mediante doppia tubazione di sfiato, con valvola di intercettazione lucchettata, rompi-fiamma e valvola di sicurezza) ad un'altezza di circa 2,65 m rispetto al piano di calpestio sulla sommità del digestore. In	Il titolo I (*Prevenzione e limitazione delle emissioni in atmosfera di impianti e attività*) della Parte Quinta del D.Lgs. n. 152/06 e ss.mm.ii. non si applica "*… a valvole di sicurezza, dischi di rottura e altri dispositivi destinati a situazioni*

SEZIONE IMPIANTO	DESCRIZIONE EMISSIONI IN ATMOSFERA	RIFERIMENTO NORMATIVO
	tal modo: - lo sfiato è localizzato a quota tale da non creare problemi per il personale dell'impianto e si disperde facilmente in atmosfera senza interferire con altre apparecchiature; - la valvola di sicurezza è protetta contro il gelo in quanto il digestore viene mantenuto ad una temperatura di circa 35°C, per cui anche la valvola di sicurezza sarà sempre ad una temperatura ben superiore a 0°C; - la doppia tubazione di sfiato consente la liberazione di biogas anche in caso di chiusura di una delle due tubazioni di sfiato per operazioni di pulizia e/o manutenzione; - sulla campana di presa è installato un misuratore di pressione in esecuzione antideflagrante, per la misura e il monitoraggio in continuo della pressione nel digestore. Su tutte le tubazioni collegate alla campana di presa del biogas sono presenti arrestatori di fiamma, così da proteggere il digestore da eventuali ritorni di fiamma in caso di eventi accidentali all'esterno del digestore.	*critiche o di emergenza …*" (art. 272 comma 5 del D.Lgs. n. 152/06 e ss.mm.ii.).
Riscaldamento fanghi in digestione	La digestione anaerobica richiede che la temperatura dei fanghi in digestione sia mantenuta costantemente a circa 35°C. Dal momento che è necessario riscaldare i digestori anche in assenza di biogas (avviamento) o in condizioni di scarsa produzione di biogas, sono presenti due centrali termiche (dotate di rispettivo camino di emissione dei fumi di combustione) con bruciatori combinati gas naturale / biogas con potenzialità nominale di 300.000 kcal/h ciascuna (potenza massima al focolare 418,4 kW ciascuna). Ad intervento ultimato, le due caldaie funzioneranno in sequenza, ovvero funzioneranno contemporaneamente solo se necessario per mantenere la temperatura di digestione. Questo tipo di funzionamento consentirà di effettuare gli interventi di manutenzione che dovessero richiedere il fermo della centrale senza pregiudicare il riscaldamento dei digestori. Inoltre il sistema di regolazione in sequenza effettuerà periodicamente lo scambio, così da distribuire le ore di funzionamento su entrambe le centrali. Ogni centrale termica è dotata di: bruciatore a pre-miscelazione, controllo della combustione con analizzatori di CO e O_2, regolazione automatica del rapporto aria / combustibile, canale da fumo e canna fumaria (realizzati in elementi modulari autoportanti) a doppia parete - con parete interna in acciaio AISI316L diametro 300 mm e parete esterna in acciaio AISI304 diametro 350 mm – con interposto materiale isolante. Su ogni canale da fumo e sulla canna fumaria è previsto un modulo di controllo fumi per i controlli periodici. Inoltre, sulla canna fumaria è previsto un modulo di ispezione. L'altezza utile della canna fumaria, a partire dalla sezione di innesto del canale da fumo, è di circa 5 metri. Nel progetto viene indicato che il biogas in ingresso alla torcia ed alle centrali termiche avrà le seguenti caratteristiche: • p.c.i. > 14.600 kJ/Nm^3 • Cloro totale < 50 mg/Nm^3 • Fluoro totale < 10 mg/Nm^3 • Zolfo ridotto (come H_2S) < 0,1% in volume	Attività scarsamente rilevante agli effetti dell'inquinamento atmosferico e non soggetta ad autorizzazione ai sensi del D.Lgs. n.152/06 e ss.mm.ii. – All. IV (*Impianti e attività in deroga*) - Parte I (*Impianti ed attività di cui all'articolo 272, comma 1*) – lettera: - dd) *Impianti di combustione alimentati a metano o a GPL, di potenza termica nominale inferiore a 1 MW.* - ff) *Impianti di combustione, compresi i gruppi elettrogeni e i gruppi elettrogeni di cogenerazione, alimentati a biogas di cui all'allegato X alla parte quinta del presente decreto, di potenza termica nominale inferiore o uguale a 1 MW.*
Sistema di captazione, accumulo e distribuzione biogas	Il sistema di captazione, accumulo e distribuzione biogas è dotato di unità di combustione del biogas in eccesso (torcia). La torcia è un'apparecchiatura di emergenza che entra in funzione solo in caso di eccessive produzioni di biogas	Il titolo I (*Prevenzione e limitazione delle emissioni in atmosfera di impianti e attività*) della Parte Quinta del D.Lgs. n. 152/06 e ss.mm.ii. non si applica "*… a valvole di sicurezza, dischi*

SEZIONE IMPIANTO	DESCRIZIONE EMISSIONI IN ATMOSFERA	RIFERIMENTO NORMATIVO
	rispetto all'utilizzo dello stesso. La torcia, del tipo ad elevata temperatura, serve per smaltire eventuali sovra-produzioni di biogas ed è collegata alla tubazione di ritorno del biogas dal gasometro alla centrale termica. Il biogas in eccesso, che deve essere combusto, giunge alla torcia mediante condotto provvisto di ugelli; l'aria comburente primaria è aspirata attraverso un diffusore provvisto di sistema automatico di regolazione della quantità di aria aspirata (elettroserranda). La torcia garantisce a regime una temperatura >1000°C. In particolare la temperatura di combustione è variabile fino a 1200°C ed è regolabile in modo automatico nell'intorno del set-point prefissato. La camera di combustione è rivestita con materiale refrattario. Il bruciatore garantisce alta efficienza di combustione, consentendo un valore di ossigeno residuo superiore al 6%. Un'apposita termocoppia, collegata al relativo visualizzatore, rileva il valore della temperatura di fiamma. Il camino di combustione è realizzato con lamiera in acciaio inossidabile ed è provvisto di isolamento con fibroceramica refrattaria. Le dimensioni sono tali da considerare un tempo di ritenzione della fiamma superiore a 0,3 secondi. Sulla tubazione di connessione alla torcia è prevista l'installazione di un ulteriore arrestatore di fiamma certificato ATEX a protezione della linea biogas. Inoltre, la torcia garantisce a regime: temperatura e portata di biogas controllate in continuo, portata di aria comburente regolata automaticamente in base alla portata di gas, dispositivo automatico di riaccensione, dispositivo di blocco con allarme. Le ulteriori principali caratteristiche tecniche della torcia sono le seguenti: • Temperatura di combustione da 900 a 1200°C • Potenza bruciatore = 1750 kW • Portata biogas = 250 Nm^3/h • Campo di funzionamento (% metano nel biogas) tra 20 e 80% • Pressione di alimentazione ca. 25 mbar • Altezza massima dal p.c. = 5 m • Diametro esterno del camino = 1,1 m • Camino interno torcia AISI310 • Tronchetto da 3'' per campionamento fumi Nel progetto viene indicato che il biogas in ingresso alla torcia ed alle centrali termiche avrà le seguenti caratteristiche: • p.c.i. > 14.600 kJ/Nm^3 • Cloro totale < 50 mg/Nm^3 • Fluoro totale < 10 mg/Nm^3 • Zolfo ridotto (come H_2S) < 0,1% in volume	*di rottura e altri dispositivi destinati a situazioni critiche o di emergenza …*" (art. 272 comma 5 del D.Lgs. n. 152/06 e ss.mm.ii.).
Accumulatore pressostatico a membrane	La pressione della camera d'aria del gasometro è regolata da una centralina dotata di doppia soffiante per aria a canali laterali: lo scarico dell'aria è realizzato con valvola di sicurezza meccanica a taratura variabile, mentre una valvola di emergenza a guardia idraulica realizza il sistema di sicurezza contro la sovra-pressione del biogas (tale valvola è dotata di camino esalatore in acciaio inox con griglia taglia fiamma certificata ATEX, sistema di rabbocco automatico dell'acqua). Un sistema elettronico rileva e segnala il grado di riempimento del gasometro.	Il titolo I (*Prevenzione e limitazione delle emissioni in atmosfera di impianti e attività*) della Parte Quinta del D.Lgs. n. 152/06 e ss.mm.ii. non si applica "*… a valvole di sicurezza, dischi di rottura e altri dispositivi destinati a situazioni critiche o di emergenza …*" (art. 272 comma 5 del D.Lgs. n. 152/06 e ss.mm.ii.).
Locale tecnico per installazione nuove apparecchiature	Il locale tecnico (dove saranno ubicati le pompe di ricircolo dei fanghi in digestione, le pompe di iniezione dei fanghi freschi, trituratori in linea, scambiatori di calore, compressori di ricircolo biogas, tubazioni fanghi e quadri elettrici) sarà dotato di aperture di aerazione per garantire il ricambio	Il titolo I (*Prevenzione e limitazione delle emissioni in atmosfera di impianti e attività*) della Parte Quinta del D.Lgs. n. 152/06 e ss.mm.ii. non si applica *"… alle emissioni provenienti da sfiati e ricambi d'aria esclusivamente adibiti alla*

SEZIONE IMPIANTO	DESCRIZIONE EMISSIONI IN ATMOSFERA	RIFERIMENTO NORMATIVO
	dell'aria ambiente.	*protezione e alla sicurezza degli ambienti di lavoro in relazione alla temperatura, all'umidità e ad altre condizioni attinenti al microclima di tali ambienti …*" (art. 272 comma 5 del D.Lgs. n. 152/06 e ss.mm.ii.)
Gasometro	Gruppo elettrogeno di emergenza da 25 kVA alimentato a gasolio (potenza termica nominale stimata di circa 35 kW).	Il titolo I (*Prevenzione e limitazione delle emissioni in atmosfera di impianti e attività*) della Parte Quinta del D.Lgs. n. 152/06 e ss.mm.ii. non si applica "*… a valvole di sicurezza, dischi di rottura e altri dispositivi destinati a situazioni critiche o di emergenza …*" (art. 272 comma 5 del D.Lgs. n. 152/06 e ss.mm.ii.).

Tabella relativa al riepilogo delle emissioni in atmosfera e dei presidi in essere per il contenimento delle emissioni sia sulla linea acque che sulla linea fanghi (stato di fatto e di progetto), nonché al riepilogo delle emissioni generate dai servizi ausiliari (con riferimento alla linea acque dell'impianto di depurazione si ricorda che essa è compresa tra le attività scarsamente rilevanti agli effetti dell'inquinamento atmosferico e non soggetta ad autorizzazione ai sensi del D.Lgs. n.152/06 e ss.mm.ii. – All. IV (*Impianti e attività in deroga*) - Parte I (*Impianti ed attività di cui all'articolo 272, comma 1*) lettera p "*Impianti di trattamento delle acque, escluse le linee di trattamento fanghi, fatto salvo quanto previsto dalla lettera p-bis*").

Sezione di trattamento / impianto	Fase	Stato di fatto / progetto	Descrizione
Stazione di sollevamento n°1	Linea acque	Fatto	Nella zona del sollevamento iniziale n°1 è installato un biofiltro per il trattamento dell'aria aspirata dal pozzetto di sollevamento, dalla canaletta di grigliatura e dalle vasche di dissabbiatura e disoleatura. Il sistema di aspirazione e trattamento aria ha queste caratteristiche principali: Portata 2.500 Nm^3/h; Materiale filtrante Cippato di castagno; Superficie filtrante 37 m^2; Volume filtrante 30 m^3. Per poter contenere le emissioni odorigene la canaletta e le vasche di dissabbiatura e disoleatura sono coperte.
Stazione di sollevamento n°2	Linea acque	Fatto	Presente biofiltro per la sezione di grigliatura fine, la dissabbiatura e disoleatura n°2 e per il trattamento dell'aria sottesa dalle coperture di tali sezioni di trattamento. Il sistema di aspirazione e trattamento aria ha queste caratteristiche principali: Portata 4.000 Nm^3/h; Materiale filtrante Cippato di castagno; Superficie filtrante 40 m^2; Volume filtrante 48 m^3.
Sollevamento, grigliatura e dissabbiatura rifiuti liquidi	Linea acque	Fatto	Lo scarico, la vagliatura e la dissabbiatura avvengono in un locale chiuso. La vasca circolare a monte delle pompe di rilancio delle acque è coperta. Presente un biofiltro (portata 2400 Nm^3/h, materiale filtrante cippato di castagno, superficie filtrante 20 m^2, volume filtrante 24 m^3) a servizio del locale di ricezione rifiuti al momento non in uso data l'esigua quantità di rifiuto ricevuto (max 10 t/giorno e di norma un solo conferimento/giorno) e l'immediato trasferimento dei reflui alla depurazione. Sono presenti gli sfiati dei serbatoi usati solo in particolari situazioni per il momentaneo deposito dei rifiuti in ingresso separati per tipologia prima del loro effettivo invio a depurazione.
Letto di essiccamento	Linea acque	Fatto	Trattasi di struttura aperta.
Vasche di laminazione	Linea acque	Fatto	Per ridurre le emissioni odorigene del depuratore, su ognuna delle prime tre vasche di laminazione è installata una copertura in vetroresina. L'aria sottesa dalle coperture delle prime due vasche è aspirata ed inviata ad un biofiltro. Il sistema di aspirazione e trattamento aria ha queste caratteristiche principali: Portata 6.000 Nm^3/h; Materiale filtrante Cippato di castagno; Superficie filtrante 50 m^2; Volume filtrante 60 m^3. Il sistema di aspirazione viene attivato solo in caso di necessità. La terza vasca di laminazione è chiusa da una copertura in vetroresina della stessa tipologia delle precedenti. Tutte e tre le vasche sono dotate di guardia idraulica per impedire la fuoriuscita di odori. Come vasca di laminazione può essere utilizzata anche una quarta vasca circolare; tale manufatto è adiacente alla vasca di ossidazione n°6. Anche tale vasca è dotata di copertura fissa.

Sezione di trattamento / impianto	**Fase**	**Stato di fatto / progetto**	**Descrizione**
Pozzetto ripartitore n° 3 a monte delle ossidazioni biologiche	Linea acque	Fatto	E' installato un filtro al fine di mitigare gli odori potenzialmente provenienti da uno dei pozzetti ripartitori. Esso consiste in un box contenente materiale filtrante costituito da pellets di carbone attivo impregnati con idrossido di potassio (presente in quantità inferiore al 12%) e da una miscela di sostanze inorganiche (permanganato di potassio e cemento entrambi in quantità inferiore al 10%). L'aria trattata viene emessa in atmosfera per mezzo di un camino. La portata di aspirazione è pari a 500 Nm^3/h.
Ossidazioni biologiche e sedimentatori finali e annessi pozzetti di riciclo fanghi	Linea acque	Fatto	Trattasi di vasche aperte.
Trattamenti terziari e scarico finale	Linea acque	Fatto	Possibili emissioni di tipo diffuso possono derivare dal travaso di polielettrolita in polvere in big-bag nella tramoggia di alimentazione della centralina di preparazione del polielettrolita: per tale attività - svolta all'interno del locale tecnico dei trattamenti terziari - è presente un aspiratore che convoglia il polielettrolita dal sacco alla tramoggia della centralina.
Ispessimento dinamico	Linea fanghi	Fatto	Le apparecchiature per l'ispessimento dinamico sono installate in locali chiusi dedicati.
Ispessimento a gravità (pre-ispessitori e post-ispessitori)	Linea fanghi	Fatto	Tutti gli ispessitori a gravità sono dotati di copertura per evitare la fuoriuscita di odori sgradevoli. Presso i post-ispessitori è installato un filtro a carboni attivi al fine di mitigare ulteriormente gli odori potenzialmente provenienti dall'aria sottesa alle vasche coperte di post-ispessimento dei fanghi. Esso consiste in un box contenente materiale filtrante costituito da pellets di carbone attivo impregnati con idrossido di potassio (presente in quantità inferiore al 12%) e da una miscela di sostanze inorganiche (permanganato di potassio e cemento entrambi in quantità inferiore al 10%). L'aria trattata viene emessa in atmosfera per mezzo di un camino. La portata di aspirazione è pari a 3.000 Nm^3/h.
Ispessimento a monte della digestione anaerobica	Linea fanghi	**Progetto**	Tale vasca sarà dotata di copertura antiodore in PRFV rinforzata mediante profilati in acciaio inox, con botole di ispezione per installazione ed estrazione dei miscelatori sommersi, dotata di passo d'uomo e di predisposizione per connessione a impianto di abbattimento odori.
Digestione anaerobica, torcia e gasometro	Linea fanghi	**Progetto**	Sfiato biogas da digestore in caso di sovra-pressioni nel circuito. Unità di combustione del biogas in eccesso (torcia). Inoltre, la pressione della camera d'aria del gasometro è regolata da una centralina dotata di doppia soffiante per aria a canali laterali: lo scarico dell'aria è realizzato con valvola di sicurezza meccanica a taratura variabile, mentre una valvola di emergenza a guardia idraulica realizza il sistema di sicurezza contro la sovra-pressione del biogas. Trattasi di "… *valvole di sicurezza, dischi di rottura e altri dispositivi destinati a situazioni critiche o di emergenza …*" come individuati ai sensi dell'art. 272 comma 5 del D.Lgs. n. 152/06 e ss.mm.ii. e, quindi, non soggetti all'applicazione del titolo I (*Prevenzione e limitazione delle emissioni in atmosfera di impianti e attività*) della Parte Quinta del D.Lgs. n. 152/06 e ss.mm.ii..
Centrale termica digestione anaerobica	Linea fanghi	**Progetto**	N. 2 centrali termiche (dotate di rispettivo camino di emissione dei fumi di combustione) con bruciatori combinati gas naturale / biogas con potenzialità nominale di 300.000 kcal/h ciascuna (potenza massima al focolare 418,4 kW ciascuna). Attività scarsamente rilevante agli effetti dell'inquinamento atmosferico ai sensi del D.Lgs. n.152/06 e ss.mm.ii. – All. IV (Impianti e attività in deroga) - Parte I (Impianti ed attività di cui all'articolo 272, comma 1) – lettera: - dd) Impianti di combustione alimentati a metano o a GPL, di potenza termica nominale inferiore a 1 MW. - ff) Impianti di combustione, compresi i gruppi elettrogeni e i gruppi elettrogeni di cogenerazione, alimentati a biogas di cui all'allegato X alla parte quinta del presente decreto, di potenza termica nominale inferiore o uguale a 1 MW.

Sezione di trattamento / impianto	**Fase**	**Stato di fatto / progetto**	**Descrizione**
Disidratazione	Linea fanghi	Fatto	Per ridurre le emissioni odorigene del depuratore è installato un impianto di aspirazione dell'aria dai locali di disidratazione dei fanghi; sono presenti inoltre delle pareti di tamponamento della tettoia di ricovero dei cassoni contenenti i fanghi ed è installato un impianto di aspirazione dell'aria. L'aria aspirata è successivamente inviata ad un biofiltro. Il sistema di aspirazione e trattamento aria ha queste caratteristiche principali: Portata 15.000 Nm^3/h, Materiale filtrante Cippato di castagno, Superficie filtrante 125 m^2, Volume filtrante 150 m^3 Sono inoltre possibili emissioni di tipo diffuso dal travaso di polielettrolita in polvere in sacchi nelle tramogge di alimentazione delle centraline di preparazione del polielettrolita: tale attività riguarda però al massimo due sacchi al giorno e si svolge all'interno del locale disidratazione.
Impianto per riscaldamento ambienti di lavoro palazzina servizi	Servizi ausiliari	Fatto	Attività scarsamente rilevante agli effetti dell'inquinamento atmosferico ai sensi del D.Lgs. n.152/06 e ss.mm.ii. – All. IV (Impianti e attività in deroga) - Parte I (Impianti ed attività di cui all'articolo 272, comma 1) lettera bb) Impianti di combustione, compresi i gruppi elettrogeni e i gruppi elettrogeni di cogenerazione, … di potenza termica inferiore a 1 MW, alimentati a gasolio, come tale o in emulsione, o a biodiesel.
Centrale per riscaldamento ambienti di lavoro officina	Servizi ausiliari	Fatto	Attività scarsamente rilevante agli effetti dell'inquinamento atmosferico ai sensi del D.Lgs. n.152/06 e ss.mm.ii. – All. IV (Impianti e attività in deroga) - Parte I (Impianti ed attività di cui all'articolo 272, comma 1) lettera bb) Impianti di combustione, compresi i gruppi elettrogeni e i gruppi elettrogeni di cogenerazione, … di potenza termica inferiore a 1 MW, alimentati a gasolio, come tale o in emulsione, o a biodiesel.
N° 1 gruppo elettrogeno di emergenza a servizio comparto n°1 di sollevamento e trattamento primario	Servizi ausiliari	Fatto	Il titolo I (*Prevenzione e limitazione delle emissioni in atmosfera di impianti e attività*) della Parte Quinta del D.Lgs. n. 152/06 e ss.mm.ii. non si applica "*… a valvole di sicurezza, dischi di rottura e altri dispositivi destinati a situazioni critiche o di emergenza …*" (art. 272 comma 5 del D.Lgs. n. 152/06 e ss.mm.ii.). (trattasi di gr. elettrogeno di emergenza da 300 kVA pari a ca. 240 kW elettrici e a ca. 420 kW stimati di potenza termica nominale).
N° 2 gruppi elettrogeni di emergenza a servizio comparto n°2 di sollevamento e trattamento primario	Servizi ausiliari	Fatto	Il titolo I (*Prevenzione e limitazione delle emissioni in atmosfera di impianti e attività*) della Parte Quinta del D.Lgs. n. 152/06 e ss.mm.ii. non si applica "*… a valvole di sicurezza, dischi di rottura e altri dispositivi destinati a situazioni critiche o di emergenza …*" (art. 272 comma 5 del D.Lgs. n. 152/06 e ss.mm.ii.). (trattasi di n. 2 gr. elettrogeni di emergenza da 250 kVA/cad. pari a ca. 200 kW elettrici/cad. e a ca. 350 kW stimati di potenza termica nominale/cad.).
N° 1 gruppo elettrogeno di emergenza a servizio comparto n°1 di sollevamento e trattamento primario e palazzina uffici e servizi	Servizi ausiliari	Fatto	Il titolo I (*Prevenzione e limitazione delle emissioni in atmosfera di impianti e attività*) della Parte Quinta del D.Lgs. n. 152/06 e ss.mm.ii. non si applica "*… a valvole di sicurezza, dischi di rottura e altri dispositivi destinati a situazioni critiche o di emergenza …*" (art. 272 comma 5 del D.Lgs. n. 152/06 e ss.mm.ii.). (trattasi di gr. elettrogeno di emergenza da 450 kVA pari a ca. 360 kW elettrici e a ca. 630 kW stimati di potenza termica nominale).
N° 2 gruppi elettrogeni di emergenza a servizio dei trattamenti terziari	Servizi ausiliari	Fatto	Il titolo I (*Prevenzione e limitazione delle emissioni in atmosfera di impianti e attività*) della Parte Quinta del D.Lgs. n. 152/06 e ss.mm.ii. non si applica "*… a valvole di sicurezza, dischi di rottura e altri dispositivi destinati a situazioni critiche o di emergenza …*" (art. 272 comma 5 del D.Lgs. n. 152/06 e ss.mm.ii.). (trattasi di n. 2 gr. elettrogeni di emergenza da 605 kVA/cad. pari a ca. 484 kW elettrici/cad. e a ca. 840 kW stimati di potenza termica nominale/cad.).
Locale tecnico per installazione nuove apparecchiature	Servizi ausiliari	**Progetto**	Il locale tecnico (dove saranno ubicati le pompe di ricircolo dei fanghi in digestione, le pompe di iniezione dei fanghi freschi, trituratori in linea, scambiatori di calore, compressori di ricircolo biogas, tubazioni fanghi e quadri elettrici) sarà dotato di aperture di aerazione per garantire il ricambio dell'aria ambiente. Trattasi di *"…emissioni provenienti da sfiati e ricambi d'aria esclusivamente adibiti alla protezione e alla sicurezza degli ambienti di lavoro in relazione alla temperatura, all'umidità e ad altre condizioni attinenti al microclima di tali ambienti …*" (art. 272 comma 5 del D.Lgs. n. 152/06 e ss.mm.ii.) alle quali non si applica il titolo I (*Prevenzione e limitazione delle emissioni in atmosfera di impianti e attività*) della Parte Quinta del D.Lgs. n. 152/06 e ss.mm.ii..

Sezione di trattamento / impianto	**Fase**	**Stato di fatto / progetto**	**Descrizione**
N° 1 gruppo elettrogeno di emergenza a servizio del gasometro	Servizi ausiliari	**Progetto**	Il titolo I (*Prevenzione e limitazione delle emissioni in atmosfera di impianti e attività*) della Parte Quinta del D.Lgs. n. 152/06 e ss.mm.ii. non si applica "*… a valvole di sicurezza, dischi di rottura e altri dispositivi destinati a situazioni critiche o di emergenza …*" (art. 272 comma 5 del D.Lgs. n. 152/06 e ss.mm.ii.). (trattasi di gr. elettrogeno di emergenza da 25 kVA pari a ca. 20 kW elettrici e a ca. 35 kW stimati di potenza termica nominale).
Cappe di aspirazione dei banchi di lavoro del laboratorio e un punto di ricambio d'aria dell'armadio di laboratorio adibito a sicurezza in ambiente di lavoro.	Servizi ausiliari	Fatto	Attività scarsamente rilevante agli effetti dell'inquinamento atmosferico ai sensi del D.Lgs. n.152/06 e ss.mm.ii. – All. IV (Impianti e attività in deroga) - Parte I (Impianti ed attività di cui all'articolo 272, comma 1) lettera jj) *Laboratori di analisi e ricerca, impianti pilota per prove, ricerche, sperimentazioni, individuazione di prototipi*.
Postazione saldatura	Servizi ausiliari	Fatto	Nel locale officina sono effettuate delle attività di manutenzione. Nell'ambito di queste attività saltuariamente possono essere svolte operazioni di saldatura. E' presente un impianto di aspirazione dei fumi di saldatura composto da n° 1 postazione con braccio aspirante. L'impianto è costituito da: aspiratore da 3.000 m^3/h in uscita libera; braccio aspirante da 4 metri e relativa prolunga da 2 metri; condotte composte da tubazioni a sezione circolare in acciaio zincato; condotta di espulsione aria dal filtro (camino) con diametro da 200 mm. Le operazioni di saldatura, per la manutenzione delle attrezzature a servizio del processo di depurazione, sono svolte saltuariamente e per un tempo indicativo che varia circa da 4 ad 8 ore/mese. Tali attività rientrano tra le fattispecie scarsamente rilevanti ai fini delle emissioni in atmosfera (come previsto anche dall'autorizzazione di carattere generale della Provincia di Verona n. 2982 del 10/07/12 – Allegato 3 – "hh" – Saldatura di oggetti e superfici metalliche – Requisiti e prescrizioni da rispettare – Punto 1.1 "*Nel caso di attrezzerie o reparti di manutenzione, l'attività di saldatura, svolta saltuariamente, solo a tale scopo, e non parte del ciclo produttivo, rientra tra le attività considerate scarsamente rilevanti ai fini delle emissioni in atmosfera*").
Container rifiuti (fango disidratato, vaglio e sabbie)	Linea acque e fanghi	Fatto	I container dei fanghi disidratati, vaglio e sabbie in deposito temporaneo sono dotati di copertura con telo. I container in uso dei fanghi disidratati posti in corrispondenza delle filtropresse e delle centrifughe sono ubicati in locali chiusi dotati di aspirazione e trattamento aria in biofiltro (si veda fase disidratazione). I container in uso del vaglio e delle sabbie posti in corrispondenza delle sezioni di sollevamento della fognatura in ingresso e il container in uso del vaglio posto alla sezione di ricevimento rifiuti sono aperti (in quanto in fase di riempimento).

ALLEGATI:

- Allegato 01_A: Visura di AGS S.p.A.
- Allegato 01_B: Visura di Acque Bresciane S.r.l.
- Allegato 01_C: Visura di Depurazioni Benacensi S.c.r.l.
- Allegato 02: Permesso di costr. 7124_17 container spogliatoi
- Allegato A03_RLF_DOC03_rev01
- Allegato A06_RLF_DOC06_rev01
- Allegato A09_RLF_DOC09_rev01
- Allegato A12_RLF_DOC12_rev01
- Allegato A15_RLF_DOC15_rev01
- Allegato A18_RLF_DOC18_rev01
- Allegato A21_RLF_DOC21_rev01
- Allegato A22_RLF_DOC22_rev01
- Allegato A97_RLF_EE01_rev01

- Allegato A98_RLF_EE02_rev01
- Allegato A99_RLF_EE03_rev01
- Allegato A100_RLF_EE04_rev01
- Allegato A101_RLF_EE05_rev01
- Allegato A102_RLF_EE06_rev01
- Allegato A103_RLF_EE07_rev01
- Allegato A104_RLF_EE08 _rev01
- Allegato A105_RLF_EE09_rev01
- Allegato A106_RLF_EE10_rev01
- Allegato A107_RLF_EE11_rev01
- Allegato A108_RLF_EE12_rev01
- Allegato A109_RLF_EE13_rev01
- Allegato A110_RLF_EE14_rev01
- Allegato A111_RLF_EE15_rev01
- Allegato A112_RLF_EE16_rev01
- Allegato A113_RLF_EE17_rev01
- Allegato A114_RLF_EE18_rev01
- Allegato A115_RLF_EE19_rev01
- Allegato A116_RLF_EE20_rev01
- Allegato A117_RLF_EE21_rev01
- Allegato A118_RLF_EE22_rev01
- MODELLO ELENCO ELABORATI E DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ ALL'ORIGINALE DELLA DOCUMENTAZIONE aggiornato al 08 febbraio 2018
- Carte di identità proponenti

Restiamo a disposizione per eventuali chiarimenti.
Cordiali saluti.

f.to digitalmente

(CRESCO ANGELO GAETANO per AGS S.P.A.)

f.to digitalmente

(SAURGNANI PAOLO per ACQUE BRESCIANE S.R.L.)

f.to digitalmente

(CRESCO ANGELO GAETANO

per DEPURAZIONI BENACENSI S.C.R.L.)