

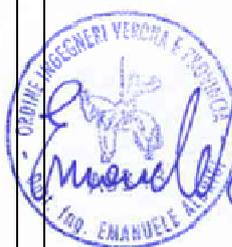
# STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE DELL'ADEGUAMENTO TECNOLOGICO ED AUTORIZZATIVO DEL DEPURATORE "CITTA' DI VERONA"



Il Proponente:


  
 Acque Veronesi s.c. a r.l.  
 Società consortile a responsabilità limitata  
 Lungadige Galtarossa, 8 – 37133 Verona  
 Tel. 045 8677444 – fax 045 8677468  
 info@acqueveronesi.it

I Coordinatori Responsabili:


 Ing. Mario Dell'Acqua  

 Ing. Emanuele Albrigi

<b>SINTESI NON TECNICA</b>		ELAB. N° <b>A5</b>
ESEGUITO : Maggio 2013	CONTROLLATO:	APPROVATO:
REV.	DATA	CONSEGNA

## Sommario

1	Introduzione.....	2
2	Localizzazione.....	3
3	La natura dei beni e dei servizi offerti .....	5
3.1	Nuovi interventi di progetto .....	9
4	Quadro di Riferimento Programmatico .....	10
4.1	Norme di riferimento .....	13
5	Quadro di riferimento ambientale.....	14
5.1	Uso del Suolo.....	15
5.2	Atmosfera.....	15
5.3	Ambiente idrico .....	15
5.4	Suolo e sottosuolo .....	16
5.5	Flora, Fauna ed Ecosistemi.....	17
5.6	Rumore.....	18
5.7	Paesaggio.....	18
5.8	Salute Pubblica .....	18
6	Valutazione complessiva degli impatti e delle mitigazioni.....	19
6.1	Atmosfera.....	19
6.2	Ambiente idrico .....	20
6.3	Suolo e sottosuolo .....	20
6.4	Flora, fauna ed ecosistemi.....	22
6.5	Rumore.....	23
6.6	Paesaggio.....	23
6.7	Salute pubblica.....	24
6.8	Aspetti socio-economici.....	24
7	Conclusioni .....	25

## 1 INTRODUZIONE

L'attività dell'impianto di depurazione, denominato "*Città di Verona*" ubicato in Via Avesani n. 33, consiste prevalentemente nel trattamento biologico di depurazione dei reflui civili e industriali confluenti nella rete fognaria dei Comuni di Verona, Negrar, Grezzana e Buttapietra e nell'attività di trattamento dei rifiuti liquidi, nei limiti della capacità residua dell'impianto di depurazione e limitatamente alle tipologie di rifiuto compatibili, anche in conto terzi.

La potenzialità massima del depuratore Città di Verona, aggiornata alla nuova definizione di abitante equivalente contenuta nel Piano di Tutela delle Acque approvato con D.C.R. 107/09, risulta essere pari a 369.000 abitanti equivalenti.

Il progetto oggetto del presente S.I.A. è costituito quindi dall' adeguamento tecnologico ed autorizzativo dell'Impianto di Depurazione di cui sopra, tramite l'inserimento di nuove sezioni di impianto sia per conformare l'impianto alle esigenze emerse durante gli ultimi anni a causa sia delle modifiche normative in materia ambientale sia per rispondere alle necessità del territorio in cui opera.

Sono previsti nello specifico interventi come:

1. Il miglioramento dell'impiantistica dell'attuale piattaforma di trattamento dei rifiuti liquidi (consegnati con autobotti).
2. Il trattamento dello sfioro. Ai sensi dell'art. 33 del PTA, entro il 2014, è necessario dotare lo sfioro in testa al depuratore di una sezione di abbattimento dei solidi grossolani. In pratica si tratta di inserire un sistema di grigliatura con spaziatura pari a 40 mm.
3. L'inserimento in linea acque di una sezione per l'abbattimento chimico del fosforo.
4. L'inserimento in linea acque a valle dell'impianto, subito prima dell'immissione in Adige, di un comparto di filtrazione finale meccanica.
5. L'inserimento in linea acque a valle dell'impianto di filtrazione di un comparto di disinfezione a raggi UV con obiettivo il conseguimento dei parametri di tabella per lo scarico del refluo in acque superficiali.
6. L'adeguamento tecnologico della stazione di trattamento reflui consegnati mediante autobotti. L'attuale impianto di pretrattamento dei bottini (autobotti) si compone di una grigliatura, di una dissabbiatura e di una vasca di accumulo. Al fine di migliorare il sistema esistente, si intende aggiungere una sezione chimico-fisica.

Tali opere sono realizzabili in quanto, come già premesso l'impianto all'attualità dispone di una capacità di trattamento residua dovuta alla rimodulazione della definizione di A.E.:

- Carico alimentato attualmente dall'impianto: 297.000 A.E.;
- Carico alimentato previsto alla realizzazione delle opere qui oggetto di valutazione d'impatto ambientale: 304.250 A.E.

Le tipologie impiantistiche contemplate nel progetto sono individuate negli allegati del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii, e per tanto sono opere da sottoporre a Valutazione d'impatto Ambientale in

Pertanto la presente richiesta per ottenere il giudizio di compatibilità ambientale all'autorità competente per la V.I.A., è stata inoltrata seguendo la procedura disciplinata nella PARTE

SECONDA – TITOLO III del Decreto legislativo del 03 aprile 2006, n. 152 e successive modifiche ed integrazioni (così come integrato anche dalla DGRV 1539/11), facendo sì che i progetti, come nel caso in esame, assoggettati a procedura di V.I.A., ricadenti anche nel campo di applicazione dell'Allegato VIII del D.Lgs 152/06 e ss.mm.ii, abbiano una procedura per il rilascio dell'autorizzazione ambientale integrata coordinata (A.I.A.) nell'ambito del provvedimento di valutazione d'impatto ambientale (V.I.A.).

Alla domanda di cui sopra sono stati dunque allegati:

- a) il S.I.A.
- b) il progetto definitivo delle opere ed interventi previsti.
- c) Modulistica A.I.A ai sensi del D.Lgs. 59/05 e della DGRV 668/07

Lo studio è stato redatto tenendo conto inoltre della:

- Deliberazione della Giunta Regione del Veneto n. 1624 del 11 maggio 1999 “ *Specifiche tecniche e primi sussidi operativi all'elaborazione degli studi di impatto ambientale*”.
- Deliberazione della Giunta Regione del Veneto n. 995 del 21 marzo 2000 “ *Specifiche tecniche e sussidi operativi alla elaborazione degli Studi di Impatto Ambientale per gli impianti di trattamento e smaltimento rifiuti*”.

## 2 LOCALIZZAZIONE

La zona in cui si localizza l'impianto di depurazione “Città di Verona” ricade tra il centro storico di Verona a nord e il quartiere di Borgo Roma a sud in località Basso Acquar; a soli 2 km dalla centralissima Piazza Brà, 2,7 km dall'Abbazia di San Zenone, 2,6 km dal Quartiere Stadio.

Essa compare sulla cartografia IGM alla scala 1: 25.000 nella tavoletta “Verona” III N.O. e al Foglio n. 49 della Carta d'Italia alla scala 1: 100.000.

Il sito è rappresentato anche nella Carta Tecnica Regionale 1: 10.000 della Regione Veneto, Foglio “Verona Ovest” e nel Foglio “Verona Sud Ovest” in scala 1: 5.000.

Il territorio entro cui è situato l'impianto è interessato da un'importante sistema infrastrutturale di trasporto. Le principali arterie stradali presenti in zona sono le seguenti:

- L'Autostrada Serenissima “A4”, che si sviluppa in direzione Est-Ovest, ad una distanza di circa 2,5 km dal confine Meridionale dell'impianto. I caselli di servizio più prossimi sono quelli di Verona Est, Verona Sud e Verona Nord;
- La Tangenziale Sud, che scorre parallela all'autostrada A4, alla quale si accede mediante l'uscita di Borgo Roma;
- La Superstrada 434, detta “Transpolesana”, che si sviluppa in senso circa Nord-Sud, a circa 2,5 km di distanza verso Sud. Essa si collega alla Tangenziale Sud col raccordo di Verona “Borgo Roma”;
- La Tangenziale Est, che si sviluppa in direzione Nord-Sud, a circa 5,5 km di distanza verso Est;
- La Tangenziale Ovest, che si sviluppa in direzione Nord-Sud, a circa 6 km di distanza verso Ovest;

- La Bretella T4-T9 che collega la stazione di Verona Porta Nuova con il casello di Verona Nord, a circa 1,7 km di distanza in direzione Nord-Ovest;
- Una serie di strade provinciali e comunali completa quindi la maglia della rete viaria locale, che permette la comunicazione di tutti i centri abitati presente in zona.

L'area oggetto di studio si trova nella parte settentrionale della Pianura Padana ad Ovest dei contrafforti meridionali dei Monti Lessini (Prealpi Venete), all'interno della piana di divagazione wurmiana dell'Adige, in terreni dell'antico terrazzo rissiano che si presentano rilevati rispetto alle aree più ad Est, alle quali si raccordano attraverso una fascia a maggior pendenza.

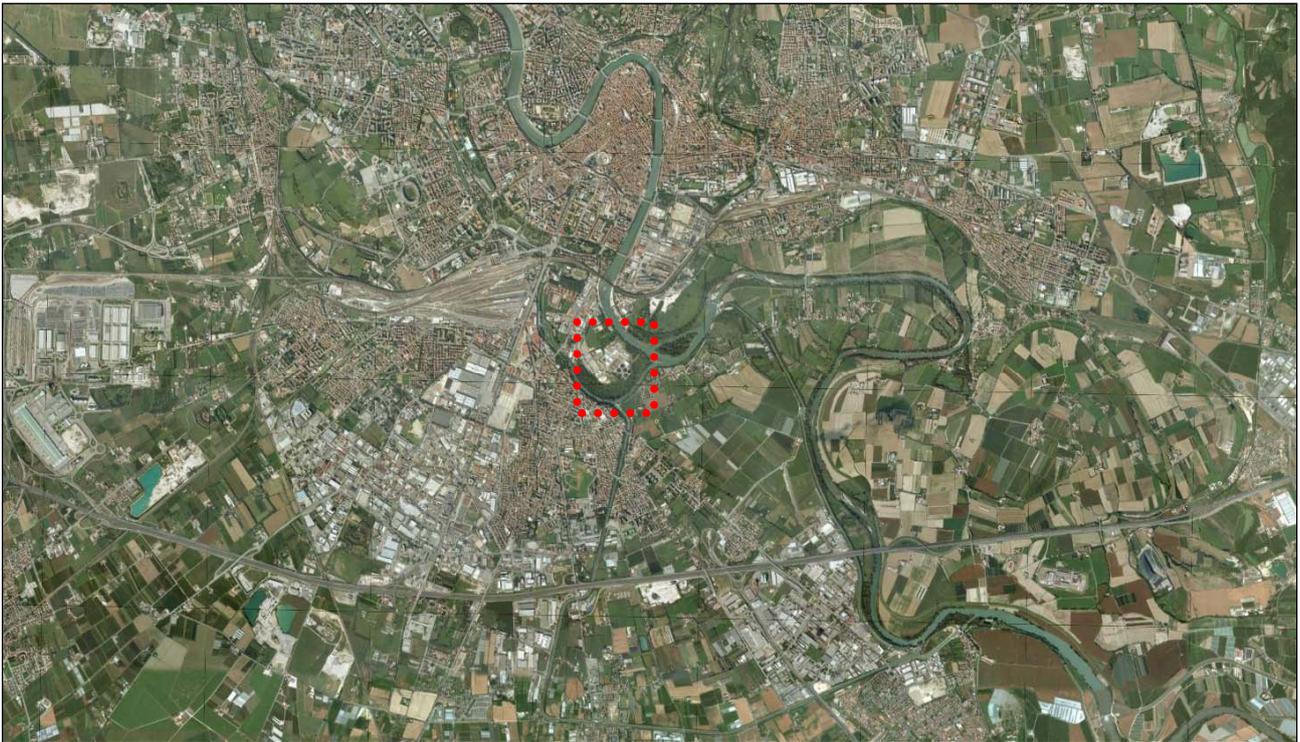


Figura 2/I: inquadramento su ortofoto del depuratore "Città di Verona"

### 3 LA NATURA DEI BENI E DEI SERVIZI OFFERTI

I liquami, dopo aver percorso una rete di fognature che si sviluppa nel Comune per circa 590 km, raggiungono il depuratore attraverso tre distinti collettori denominati "8M", "3M", "1M", che confluiscono in testa all'impianto a tre quote diverse. Il collettore "8M", posto alla quota maggiore, raccoglie circa il 55% degli effluenti totali del sistema fognario; il collettore "3M", posto alla quota più bassa, convoglia i liquami provenienti dal centro storico del comune e raccoglie circa il 30% degli effluenti totali del sistema fognario; il collettore "1M" raccoglie gli scarichi della zona industriale e della zona sud della città e giunge all'impianto a quota intermedia raccogliendo circa il 15% degli effluenti totali del sistema fognario.

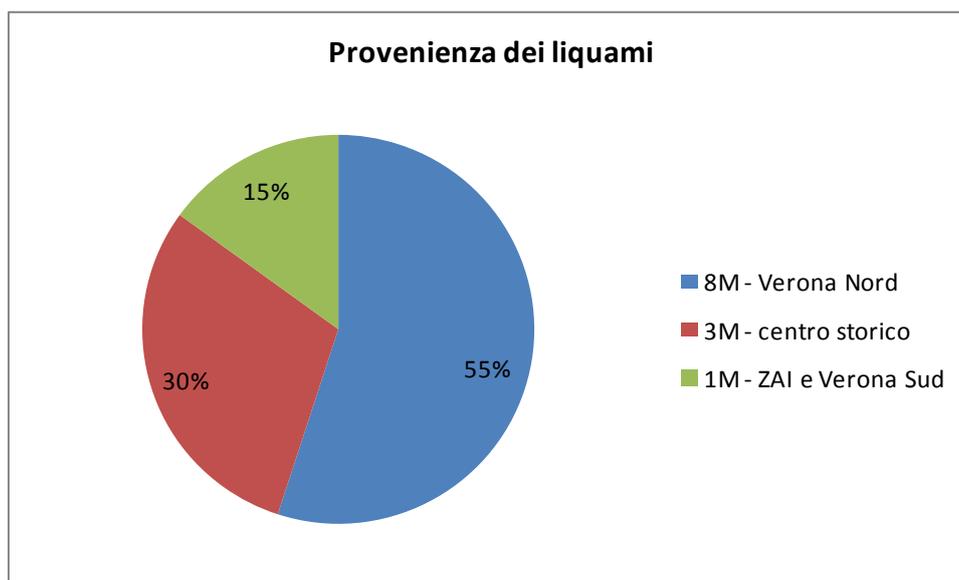


Figura 3/I: provenienza dei liquami trattati dal depuratore "Città di Verona"

Con il passare degli anni, aumentando il numero di utenze allacciate alla fognatura, il carico in ingresso al depuratore (espresso come kg/d di BOD, COD e TKN) è cresciuto. Sono così stati eseguiti alcuni interventi che hanno consentito di affrontare i nuovi carichi. L'ultimo intervento significativo, realizzato nel 2006, ha riguardato il comparto biologico e ha consentito di aumentare il numero di vasche di ossidazione biologica da 4 a 5, portando la potenzialità nominale dell'impianto a 369.000 AE.

Nella figura seguente è mostrato l'andamento delle portate trattate dal depuratore negli anni che vanno dal 1992 al 2007: si nota un tendenziale aumento anno per anno intervallato da qualche diminuzione dovuto alla chiusura di importanti realtà industriali.

Nelle tabelle seguenti sono riassunti i parametri principali in ingresso ed in uscita all'impianto di depurazione; per quanto riguarda la qualità delle acque in uscita esse devono rispettare i limiti imposti alle "aree sensibili" in quanto il fiume Adige è stato così classificato dalla Regione Veneto.

Si nota che il depuratore rispetta ampiamente i limiti allo scarico e presenta una notevole capacità residua rispetto alle potenzialità in progetto.

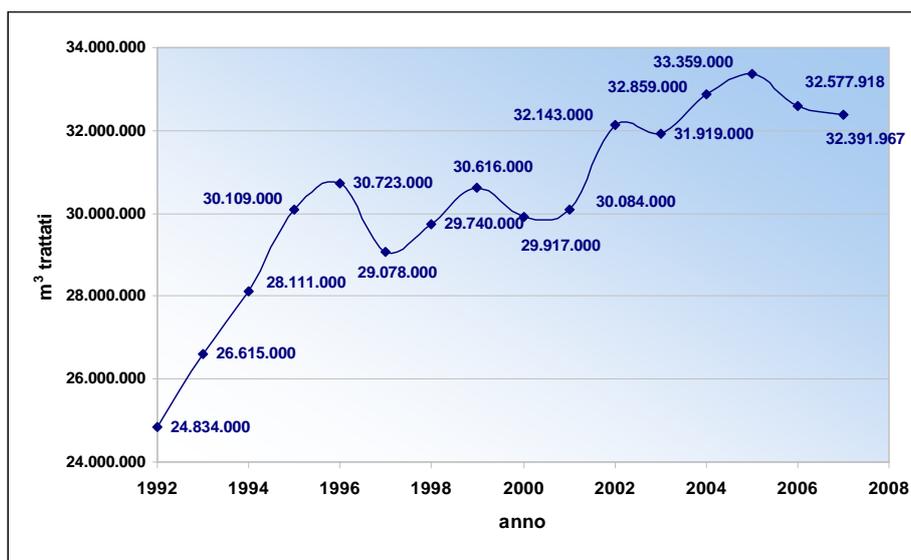


Figura 3/II: analisi delle portate annue dal 1992 al 2007

Tabella 3/I: sintesi dei parametri principali in ingresso al depuratore ed alla sezione di ossidazione

Parametro	Valore IN TOT	Valore OX
Portata (m3/d)*	80.944	
COD (mg/L)	384	274
BOD (mg/L)	220	154
BOD/COD	0,6	0,6
SST (mg/L)	185	96
Ntot (mg/L)	37	46
Ntot/COD	10	6
Ptot (mg/L)	4,1	4,2
pH*	7,6	7,7

Tabella 3/II: produzione di fango per ogni sezione impiantistica. La produzione totale in uscita è pari a 19.000 ton/anno.

Descrizione	IN	OUT
Sedimentatori primari		3.600 m3/d – 0,33% (SV 80%)
Ispessitori a gravità	3.600 m3/d – 0,33%	330 m3/d – 3,5%
Addensamento a tavola piana	330 m3/d – 3,5%	225 m3/d – 5,3%
Reattori biologici		1.260 m3/d – 0,61% (SV 74%)
Addensamento a coclea	1.260 m3/d – 0,6%	160 m3/d – 4,9%
Digestori	385 m3/d – 5,1%	398 m3/d – 2,5%
Nastropresse	398 m3/d – 2,5%	51 ton/d - 18,2%

Tabella 3/III: caratteristiche del refluo in uscita e confronto con i limiti di legge.

Parametro	media	minimo	massimo	limite
COD (mg/L)	20	20	27	125
BOD (mg/L)	5	5	5	25
SST (mg/L)	4	2	12	35
NH4+ (mg/L)	0,9	0,1	6,4	15
N-NO3- (mg/L)	7	2,1	16	20
N-NO2- (mg/L)	0,2	0,1	0,6	0,6
Ntot (mg/L)	10	3,8	22	10 area sensibile*
Ptot (mg/L)	1,1	0,1	6,7	10 attuale 1 area sensibile*
T (°C)	19,3	15	25,2	

Tabella 3/IV: riepilogo della capacità residua del depuratore.

Parametro	Valore IN TOT		Valore OX	
	Attuale	Progetto	Attuale	Progetto
Portata (m3/d)	81.000	90.000	81.000	90.000
COD (mg/L)	385	448	275	305
BOD (mg/L)	220	246	155	180
SST (mg/L)	185	277	100	125
Ntot (mg/L)	37	50	46	45
Ptot (mg/L)	4,1	1,3	4,2	
pH	7,6		7,7	
T minima (°C)			15	
Carico complessivo (A.E.)*	297.000	369.000		

Tabella 3/V: riepilogo degli scenari futuri per l'adeguamento del depuratore; quello considerato nel presente studio è quello a BREVE TERMINE.

Parametro	SCENARI					
	attuale		breve termine		lungo termine	
	IN TOT	OX	IN TOT	OX	IN TOT	OX
Portata (m3/d)	81.000	81.000	85.000	85.000	90.000	90.000
COD (mg/L)	385	275	385	275	430	307
BOD (mg/L)	220	155	220	155	246	173
SST (mg/L)	185	100	185	100	210	113
Ntot (mg/L)	37	46	37	46	41	51
Ptot (mg/L)	4,1	4,2	4,1	4,2	4,1	4,2
pH	7,6	7,7	7,6	7,7	7,6	7,7
T minima (°C)		15		15		15
Carico complessivo (A.E.)*	297.000		311.667		369.000	

### 3.1 *Nuovi interventi di progetto*

Attualmente per le vasche di ossidazione biologica è in corso d'opera la realizzazione di copertura e di relativo impianto di scrubber per il trattamento di deodorizzazione; la fine dei lavori è prevista entro il 2012.

Dopo gli interventi descritti nel presente progetto, la potenzialità dell'impianto verrà sfruttata maggiormente e più razionalmente, con i comparti di trattamento di seguito elencati (in *corsivo sottolineato* i comparti nuovi):

#### **Linea acque**

- sollevamento con coclee/pompe
- *grigliatura dello sfioro (FASE I)*
- grigliatura fine automatizzata
- dissabbiatura e disoleatura
- sedimentazione primaria
- trattamento biologico a fanghi attivi con schema di pre-denitrificazione
- *defosfatazione chimica (FASE I)*
- sedimentazione secondaria
- *filtrazione finale (FASE I)*
- *disinfezione a raggi UV (FASE I)*

#### **Linea fanghi**

- ispessimento a gravità
- addensamento dinamico
- digestione anaerobica mesofila
- disidratazione meccanica con nastropresse

#### **Servizi**

- impianto centralizzato di aspirazione e trattamento dell'aria (composto da lavaggio in scrubber con acqua e successiva biofiltrazione)
- gasometro
- centrale di cogenerazione a biogas per la produzione di energia elettrica ed energia termica
- pozzi per acqua industriale
- laboratorio di analisi
- stadera a ponte per pesatura automezzi

- Stazione di trattamento fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane (FASE I)
- stazione di trattamento reflui speciali di cui al cap.3.3 del Quadro di Riferimento Progettuale
- Trattamento spurghi provenienti dalla pulizia delle caditoie stradali (FASE I)
- piattaforma di trattamento rifiuti speciali (ex Phostrip, FASE II) (\*)

(\*) Non compresa nel presente stralcio

Gli interventi previsti di prima fase sono, nel dettaglio, i seguenti:

1. Trattamento dello sfioro. Ai sensi dell'art. 33 del PTA, entro il 2014, è necessario dotare lo sfioro in testa al depuratore di una sezione di abbattimento dei solidi grossolani. In pratica si tratta di inserire un sistema di grigliatura con spaziatura pari a 40 mm..
2. Inserimento in linea acque di una sezione per l'abbattimento chimico del fosforo. La delibera della Giunta Regionale n°2267 del 24 luglio 2007 infatti, sulla base del Piano di Tutela delle Acque, estende la classificazione di area sensibile a tutti bacini idrografici del Veneto e quindi il limite per il fosforo totale in uscita dall'impianto passa a 1 mg/L (Tab 2, All.5 alla parte III del D.Lgs. 152/06 "Testo unico in materia ambientale").
3. Inserimento in linea acque a valle dell'impianto, subito prima dell'immissione in Adige, di un comparto di filtrazione finale meccanica. Nell'allegato Disciplinare Tecnico questa sezione è inquadrata al capitolo n.3. A.
4. Inserimento in linea acque a valle dell'impianto di filtrazione di un comparto di disinfezione a raggi UV con obiettivo il conseguimento dei parametri di tabella per lo scarico del refluo in acque superficiali. Nell'allegato Disciplinare Tecnico questa sezione è inquadrata al capitolo n.3. B.
5. Adeguamento tecnologico della stazione di trattamento reflui consegnati mediante autobotti. L'attuale impianto di pretrattamento dei bottini (autobotti) si compone di una grigliatura, di una dissabbiatura e di una vasca di accumulo. Al fine di migliorare il sistema esistente, si intende aggiungere una sezione chimico-fisica.

#### 4 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

Obiettivo preminente del quadro di riferimento programmatico è la valutazione del ruolo dell'opera in progetto all'interno del contesto socioeconomico del territorio in cui questa è inserita. Nel quadro di riferimento programmatico è stata verificata la coerenza e la compatibilità del progetto proposto verso i principali strumenti di programmazione, di pianificazione e vincolistici.

Sotto il profilo pianificatorio l'intervento risulta ammissibile, come si rileva dalle seguenti considerazioni riassuntive :

- **P.T.R.C. (Piano Territoriale Regionale di Coordinamento):** secondo tale Piano L'area dell'impianto di depurazione "Città di Verona" non risulta localizzata all'interno di Aree Naturali Protette individuate dallo strumento di piano analizzato. Il progetto in esame comunque ricade all'interno della Fascia di

ricarica degli acquiferi ed in fregio ad un Ambito Naturalistico di livello Regionale come l'area limitrofa al corso del Fiume Adige, venendo assoggettato quindi alle prescrizioni e vincoli contenuti negli articoli relativi presenti nelle norme tecniche di attuazione del piano territoriale. Le medesime sono state riprese come parte dei criteri minimi all'rilascio dell'autorizzazione dell'impianto attualmente esistente. Viste le metodologie di costruzione e di riorganizzazione dei volumi delle compagini di trattamento previste, il tipo di operazioni svolte e l'esperienza pluriennale maturata dall'ente gestore nel trattamento dei reflui, si ritengono ottemperate le prescrizioni previste dal P.T.R.C. riguardo la realizzazione del progetto di ampliamento tecnologico in esame.

Non si rilevano, pertanto, particolari prescrizioni né vincoli prevista nell'area in studio.

- **Piano d'Area "Quadrante Europa":** L'area dell'impianto "*Città di Verona*" non risulta inserita all'interno di Aree Naturali Protette individuate dallo strumento di piano analizzato. Il sito in esame ricade all'interno di una zona definita dal piano d'area come ambito prioritario di protezione del suolo; in tale ambito il Piano d'Area pone il divieto di realizzare nuovi impianti di trattamento e smaltimento dei rifiuti. Il progetto qui considerato, in relazione a tale prescrizione, si configura come ampliamento tecnologico dell'esistente impianto di depurazione delle acque. La zona relativa al progetto in esame risulta inoltre all'interno di un'area inquadrata dal P.A.Q.E., in sintonia con il P.T.R.C., come fascia di ricarica degli acquiferi, la quale lo assoggetta alle prescrizioni e ai vincoli dell'art. 52, che si possono ritenere soddisfatti poiché in fase di progettazione e realizzazione delle opere e strutture inerenti il trattamento dei reflui e dei rifiuti sono stati considerati gli opportuni accorgimenti tecnologici e metodologici, molti dei quali previsti per legge, per preservare e salvaguardare i valori ambientali presenti.

Il progetto ricade, inoltre negli ambiti di interesse paesistico ambientale, venendo quindi assoggettato alle prescrizioni e ai vincoli dell'art. 61, verso i quali si può ritenere compatibile essendo il medesimo un adeguamento tecnologico di un insediamento esistente, ovvero il complesso industriale denominato "*Città di Verona*". I valori ambientali della zona d'insediamento del progetto si ritengono salvaguardati viste le metodologie di costruzione, il tipo di operazioni svolte e l'esperienza pluriennale maturata da *Acque Veronesi scarl* nella gestione e nel trattamento dei reflui.

Non sono previste interazioni tra il progetto in esame ed i paleoalvei esistenti, in quanto non sarà attuato alcun ampliamento di superficie insediativa degli impianti di trattamento su di essi. L'attività e le autorizzazioni degli impianti di *Acque Veronesi scarl* risultano precedenti alla data di adozione del presente piano d'area.

- **Piano Territoriale Provinciale di Coordinamento :** Nella programmazione provinciale delle infrastrutture, il complesso "*Città di Verona*" è di fatto contemplato come "*Area a notevole interesse pubblico*". Il progetto qui considerato, in relazione a tale status, si configura come ampliamento tecnologico dell'esistente impianto di depurazione delle acque. Non sono previste interazioni tra il progetto in esame ed i corridoi ecologici esistenti, in quanto non sarà attuato alcun ampliamento di superficie insediativa degli impianti di trattamento su di essi

Il progetto in esame non risulta inserito all'interno di Aree Naturali Protette individuate dallo strumento di piano analizzato.

- **Piano di Assetto del territorio del Comune di Verona** : Dall'analisi del Piano di Assetto del Territorio, in fase di approvazione, del Comune di Verona si evince che il sito in esame, da un punto di vista urbanistico, risulta idoneo ad ospitare il progetto di ampliamento tecnologico oggetto del presente studio d'impatto ambientale. Non sono previste significative interazioni tra il progetto in esame e l'ambito del "*Parco Fiume Adige Sud*". Per maggiori dettagli si rimanda al Quadro di Riferimento Progettuale del presente studio.
- **Piano Regionale per la Tutela delle Acque**: L'area in cui viene localizzato il progetto in esame risulta localizzata all'interno di aree definite sensibili come si evince dalla tavola n. 37 del PTA denominata "*Carta delle aree sensibili*". Nella specifica tavola n. 36 denominata "*Zone omogenee di protezione dall'inquinamento*" colloca il progetto in esame nella "Fascia di ricarica degli acquiferi". A riguardo, invece, di quanto emerso dall'analisi della tavola allegata al P.T.A., n. 19, denominata "*Carta della vulnerabilità intrinseca della falda freatica della pianura veneta*", si ritiene, alla luce delle attuali conoscenze progettuali, che le opere in esame non vadano ad influire ulteriormente sulle attuali criticità segnalate del piano in esame. Il progetto in esame si ritiene coerente con le misure previste per raggiungere gli obiettivi qualitativi previsti dal piano, in quanto prevede: Un primo step per l'ampliamento del depuratore di Verona fino a 500.000 A.E. L'applicazione dei sistemi di trattamento individuali e dei "*trattamenti appropriati*" indicati al capitolo "*Misure relative agli scarichi ed interventi nel settore della depurazione*".
- **Piano Regionale di Settore P.R.T.R.A. (Piano Regione per la Tutela ed il Risanamento dell'Atmosfera)** : L'area di progetto non risulta rientrare tra le "*aree specifiche di intervento del Piano*", mentre il comune di Verona risulta rientrare nei Comuni sottoposti al Piano Urbano del Traffico ai sensi del D.lgs. 30.04.92 n. 285.
- **Piano Regionale di gestione dei Rifiuti Speciali non Pericolosi**: Relativamente alla progetto in esame, alla luce delle autorizzazioni concesse all'attuale impianto, per quanto riguarda le indicazioni e prescrizioni del Piano Regionale per la gestione dei Rifiuti Speciali, in particolar modo quelle collegate alle distanze minime delle compagini, alle specifiche delle speciali sezioni impiantistiche previste e gli obiettivi di qualità da perseguire, queste si ritengono soddisfatte. Si evidenzia che il recettore più prossimo all'area di progetto, risulta essere un'abitazione civile a Nord, posta ad una distanza di circa 150 m. Tale distanza risulta superiore a quella minima di sicurezza prevista dal piano in 100 m.
- **P.A.I. (Piano di Assetto Idrogeologico)**: l'area in esame ricade all'interno dei confini amministrativi del Bacino del Fiume Adige. L'area in oggetto ricade secondo il piano in una zona di pericolosità idraulica. Dai sopralluoghi effettuati è però risultato che in tale area le quote non sono sensibilmente differenti rispetto alle aree poste più a Sud-Ovest, si è così scelto di effettuare un rilievo piano – altimetrico di dettaglio dell'area per poter apprezzare la reale morfologia e poter poi confrontare le quote del terreno con le quote di piena con tempo di ritorno 30, 50 e 100 in questo tratto idrografico, forniteci dall'Autorità di Bacino del fiume Adige.. Dalla restituzione di tale rilievo è stata ricavata la planimetria dello stato di fatto e quindi l'assetto morfologico dell'area. E' stato poi realizzato

un modello digitale del terreno (DTM) sul quale sono state evidenziate le quote di piena (Tempo di ritorno 30, 50, 100) e l'ubicazione degli edifici di progetto. Da tali indagini risulta che le aree interessate dal progetto non insistono su zone a pericolosità idraulica, in quanto poste a quote superiori. La presenza di tale errore di perimetrazione delle aree a pericolosità idraulica, con tutta probabilità motivato dalla scala di rilievo, è stata comunicata all'autorità di Bacino del fiume Adige, che a breve provvederà a correggere tale imprecisione.

Pertanto, sulla base delle considerazioni sopra esposte, sotto il profilo della ammissibilità pianificatoria e normativa non sussistono divieti prestabiliti che precludano, in via assoluta, la possibilità di realizzare il progetto in esame.

#### **4.1 Norme di riferimento**

##### *Normativa Comunità Europea*

- Direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane.

##### *Normativa Nazionale*

- R.D. 11 dicembre 1933, n. 1775. Testo unico delle disposizioni di legge sulle acque e impianti elettrici.
- Delibera del "Comitato dei ministri per la tutela delle acque dall'inquinamento" del 04/02/77;
- D.M. 12.12.1985, "Norme tecniche relative alle tubazioni";
- Circolare Min. LL.PP. n.27291 del 20.03.1986, "Istruzioni relative alla normativa per le tubazioni (Decreto Min. LL.PP. 12.12.85)";
- Legge Galli – Legge 5 gennaio 1994, n. 36. Disposizioni in materia di risorse idriche.
- Legge 11 febbraio 1994, n. 109. Legge quadro in materia di lavori pubblici.
- Decreto del Presidente della Repubblica 21 dicembre 1999, n. 554. Regolamento di attuazione della legge quadro in materia di lavori pubblici 11 febbraio 1994 n. 109 e successive modificazioni.
- Legge n°267 del 3 agosto 1998
- DECRETO LEGISLATIVO 3 aprile 2006, n. 152. Norme in materia ambientale.
- DECRETO LEGISLATIVO 12 aprile 2006, n. 163 (e s.m.i.) . Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE.
- Decreto Legislativo 16 gennaio 2008, n. 4 – Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale;

##### *Normativa Regionale*

- Legge regionale 27 marzo 1998, n. 5. Disposizioni in materia di risorse idriche. Istituzione del Servizio Idrico Integrato ed individuazione degli ambiti territoriali ottimali, in attuazione della legge 5 gennaio 1994, n. 36.
- Legge Regione Veneto 11 novembre 2003 n. 27 - Disposizioni generali in materia di lavori pubblici di interesse regionale e per le costruzioni in zone classificate sismiche.
- Piano Regionale di Risanamento delle Acque - Norme di attuazione;

- L.R. n° 33/1985 e ss. mm.ii – “Norme per la tutela dell'ambiente”;
- Piano di Tutela delle acque della Regione Veneto adottato con D.G.R. n.4453 del 29/12/2004.
- L.R. Veneto del 16 aprile 1985, n.33: “Norme per la tutela dell'ambiente”;
- L.R. Veneto del 27 giugno 1985,n.61 e succ.mod.int.: “Norme per l'assetto e l'uso del territorio”
- L.R. Veneto del 27 marzo 1998, n.5: “Disposizioni in materia di risorse idriche.Istituzione del servizio idrico integrato ed individuazione degli ambiti territoriali ottimali, in attuazione della legge 5 gennaio 1994,n.36”
- L.R. del 16 marzo 1999, n.10: “Disciplina dei contenuti e delle procedure di valutazione d'impatto ambientale”;
- L.R. del 21 gennaio 2000, n.3: “Nuove norme in materia di gestione dei rifiuti”.

#### *Norme in materia di sicurezza*

- D. Lgs. n. 494 del 14.08.1996 (e s.m.i.), attuazione della direttiva 92/57/CEE concernente le prescrizioni minime di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri temporanei o mobili”.
- Decreto del Presidente della Repubblica 3 luglio 2003, n. 222. Regolamento sui contenuti minimi dei piani di sicurezza nei cantieri temporanei o mobili, in attuazione dell'articolo 31, comma 1, della legge 11 febbraio 1994, n. 109.
- Legge 3 Agosto 2007, n. 123. Misure in tema di tutela della salute e della sicurezza sul lavoro e delega al Governo per il riassetto e la riforma della normativa in materia.
- Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81. Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.

#### *Strumenti urbanistici*

- P.T.R.C. – Regione Veneto;
- P.T.P. – Provincia di Verona;
- P.A.T. – Comune di Verona;
- “Piano Stralcio per la Tutela dal Rischio Idrogeologico del Bacino dell'Adige” – Regione del Veneto;
- Piano d'Ambito di A.A.T.O. “Veronese”.

#### *Materiali fognatura*

- UNI 10910-1 (Polietilene ad Alta Densità);
- UNI EN 1401-1 (PVC);
- UNI EN 124 (Chiusini).

## **5 QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE**

Vengono di seguito riportate le descrizioni sintetiche di tutti i fattori e le componenti ambientali potenzialmente perturbati dal progetto nelle sue diverse fasi.

## 5.1 *Usa del Suolo*

Come strumento di lettura delle coperture dell'uso del suolo, si è fatto riferimento al progetto CORINE LANCOVER nonchè al sopralluogo effettuato dallo scrivente sull'area in oggetto.

Tramite il CLC2000 è stato possibile confrontare gli usi del suolo relativamente all'area di progetto (12,3 ettari), all'area di indagine, un riquadro più ampio centrato sull'area di progetto (1.600 ettari) ed all'intero territorio Provinciale di Verona (309.000 ettari).

Dalle percentuali emerge chiaramente un'indubbia vocazione industriale, predominante nell'area di progetto come nell'area di indagine. In particolare l'area di indagine è prevalentemente vocata al tessuto urbano discontinuo.

Dai sopralluoghi effettuati è emerso che l'area di progetto, classificata dal CORINE LAND COVER in parte come "area industriale", in parte come "corpi idrici" ed in parte come "aree prevalentemente occupate da colture agrarie, con spazi naturali, è in realtà totalmente vocata all'utilizzo industriale.

## 5.2 *Atmosfera*

Dal punto di vista climatologico e meteorologico, l'area si caratterizza per l'influenza della Pianura Padana. La zona è quindi soggetta a ristagno degli strati bassi dell'atmosfera ed a clima del tipo subtropicale umido. Nello specifico si notano velocità del vento molto basse, temperature caratterizzate da forte escursione termica stagionale e piogge concentrate maggiormente in alcuni mesi dell'anno. Sono state valutate 5 stazioni ARPAV situate nell'intorno del comparto (Chievo, Grezzana e Buttapietra) ed interconnesse con uno specifico modello matematico di tipo meteorologico diagnostico.

È confermata la forte stabilità dell'atmosfera caratterizzata da gradiente termico maggiore di quello adiabatico secco: dal punto di vista della dispersione in atmosfera degli inquinanti è la situazione peggiore, perché non vi sono correnti d'aria verso l'alto che favoriscono la diluizione delle concentrazioni.

Per la valutazione della qualità attuale dell'aria è stata analizzata la centralina ARPAV di Verona Cason (stazione di riferimento per la Provincia di Verona, perché di background rurale) cui si evidenzia il superamento del limite di legge per le polveri sottili, media giornaliera per 87 giorni nel 2008 e per 90 giorni nel 2009. Gli inquinanti gassosi (NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> e CO) non presentano problemi di sfioramento dei limiti di legge.

L'andamento stagionale è simile per tutti gli inquinanti: in generale valori più elevati in inverno e più bassi nei mesi più caldi.

## 5.3 *Ambiente idrico*

Dal punto di vista idrogeologico l'area di pianura in cui è situata la città di Verona presenta scarse manifestazioni idrografiche naturali, fatta eccezione per il fiume Adige, nonostante le precipitazioni siano relativamente abbondanti nell'arco dell'anno. Questo è dovuto ad una serie di fattori morfologici, pedologici e litologici che influenzano in maniera incisiva il territorio.

L'area infatti è costituita da alluvioni ghiaiose ad elevata permeabilità, che tendono ad inglobare nel potente serbatoio idrico sotterraneo gran parte degli apporti meteorici.

Il corpo idrico più importante, nonché l'elemento determinante dell'idrografia superficiale dell'alta pianura veronese, è costituito dal Fiume Adige che scorre immediatamente a nord

dell'area in oggetto. Immediatamente a sud dell'area è invece presente una canalizzazione antropica, il Canale Camuzzoni, che si immette nel fiume Adige a valle dell'area del depuratore.

Per quanto concerne la pericolosità idraulica, sovrapponendo i perimetri degli edifici interessati dal progetto, sia quelli di nuova edificazione che quelli interessati esclusivamente da rinnovamento tecnologico, con i perimetri delle aree a rischio esondativo, così come risultanti dal webGis dell'autorità di Bacino del fiume Adige, risulta che la vasca per la grigliatura degli sfiori, posta necessariamente a valle delle opere di presa, è ubicata in aree a pericolosità idraulica media. E' stata così effettuata una campagna di rilievo topografico mediante metodologia GPS per ricostruire l'assetto topografico dell'area e verificare la presenza o meno di rischio esondativo per le strutture interessate dal presente progetto. Le aree interessate dal progetto non insistono su zone a pericolosità idraulica né media ( $Tr=100$  anni), né elevata ( $Tr=30$  anni), in quanto poste a quote superiori. Per quanto riguarda la aree a pericolosità moderata ( $Tr = 200$  anni), solo la parte finale delle vasche per lo sfioro è bagnata dalle acque di piena. In ogni caso tali acque sarebbero destinate a finire nel fiume Adige, pertanto tale aspetto non rappresenta un fattore di rischio particolare. La presenza di tale errore di perimetrazione delle aree a pericolosità idraulica, con tutta probabilità motivato dalla scala di rilievo, è stata comunicata all'autorità di Bacino del fiume Adige, che a breve provvederà a correggere tale imprecisione.

Per quanto riguarda l'aspetto idrogeologico l'area in esame è posta all'interno del complesso idrogeologico dell'Alta Pianura Veronese, l'acquifero indifferenziato veronese, una struttura idrogeologica che si sviluppa a valle dello sbocco del fiume Adige in pianura e si estende a ventaglio tra l'arco morenico benacense, ad occidente, le propaggini meridionali dei Monti Lessini ad oriente e la fascia delle risorgive a Sud.

Per quanto riguarda la profondità della falda, essa si posiziona in fase di morbida ad una profondità media di circa 3,6 m da piano campagna (4,0 m di profondità dal p.c. a NO, 3,2 m a SE), per cui le eventuali interferenze sulla capacità portante andranno valutate in sede progettuale ed esecutiva, con particolare attenzione verso gli edifici per cui si prevedono fondazioni con piano di posa attorno ai 3 m di profondità.

All'area oggetto di studio si attribuisce una vulnerabilità intrinseca dell'acquifero bassa per tutta l'area

L'area di progetto risulta esterna alle fasce di tutela assoluta (200 m) attorno alle opere di presa a scopo idropotabile.

## **5.4 Suolo e sottosuolo**

### Geologia e Geomorfologia

L'area oggetto del presente studio si colloca nell'ambito dell'Alta pianura veronese la cui formazione ed evoluzione geologica e geomorfologica è legata principalmente ai meccanismi di erosione, trasporto e deposito dei corsi d'acqua locali ed in particolare del fiume Adige. Questi fenomeni hanno determinato la costruzione di questo tratto di pianura padana - veneta che viene denominato "conoide dell'Adige" e che si estende, con forma a ventaglio, dallo sbocco della Val d'Adige fino a Legnago.

### *Inquadramento geomorfologico*

Il conoide fluvioglaciale dell'Adige risulta suddiviso in due lembi dal solco del piano di divagazione del fiume stesso, scavato in periodo würmiano e delimitato da scarpate di erosione fluviale più o meno marcate. In tale contesto le principali forme geologiche sono riconducibili alle dinamiche fluviali e sono rappresentate principalmente da ampie superfici terrazzate poste a quote altimetriche differenti.

Nello specifico l'area del depuratore è ubicata all'interno del piano di divagazione dell'Adige che consiste in un'area ribassata di circa una decina di metri rispetto al resto della città. Più precisamente il depuratore si colloca in corrispondenza di un'ex area golenale periodicamente soggetta ad allagamenti in concomitanza con gli episodi di piena dell'Adige. L'area si presenta pianeggiante ad una quota compresa fra 54.7 m s.l.m. e 53.7 m s.l.m.. Tuttavia è interessante notare come l'attuale piano campagna non corrisponda a quello originario naturale, poiché quest'ultimo è stato livellato e rialzato, mediante apporto di materiale di riporto, al fine, probabilmente, di sottrarre l'area del depuratore al rischio d'inondazione da parte dell'Adige.

#### *Inquadramento litologico e stratigrafico*

L'alta pianura veronese è contraddistinta da una pendenza relativamente accentuata (15‰) in quanto i fiumi, a causa della forte dispersione delle proprie acque nel sottosuolo, perdono rapidamente di portata depositando così la maggior parte dei materiali grossolani e, pertanto, il sottosuolo di tale porzione di territorio risulta caratterizzato da un materasso alluvionale ghiaioso - sabbioso indistinto potente alcune centinaia di metri. Fatta salvo l'omogeneità del materasso ghiaioso dell'Alta pianura, all'interno del piano di divagazione dell'Adige, ove si colloca la zona di interesse, s'individua una spiccata variabilità negli ambiti deposizionali passati ed attuali e di conseguenza nella natura dei materiali che si presentano da ghiaiosi - sabbiosi (alluvioni più antiche, terrazzate) a sabbio limosi (alluvioni più recenti che occupano la maggior parte del piano di divagazione dell'Adige) a torbosi (aree depresse paludose).

Nello specifico, le ricerche e le indagini effettuate in corrispondenza dell'area del depuratore hanno evidenziato una netta stratificazione dei depositi presenti entro i primi 5-6- m di profondità accompagnati peraltro da una discreta omogeneità e continuità laterale.

Pertanto la stratigrafia del sottosuolo può essere schematizzata nel seguente modo, a partire da piano campagna:

1. materiale di riporto di spessore variabile fino ad oltre 3 metri dovuto agli interventi di difesa idraulica dell'area del depuratore;
2. alternanza per circa 3 metri di materiali granulari medio fini (sabbia limosa) con altri a prevalente matrice fine di natura limosa, localmente argillosa talora con abbondante materiale organico parzialmente decomposto (riconducibili alle alluvioni recenti dell'Adige)
3. materiali prevalentemente ghiaiosi - sabbiosi riconducibili al materasso alluvionale indistinto dell'Alta pianura.

### **5.5 Flora, Fauna ed Ecosistemi**

Caratteristica fondamentale dell'area in esame è la vicinanza della medesima al Fiume Adige. Nelle prossimità (circa 950 m) della zona di progetto il quest'ultimo è stato classificato come uno dei siti d'importanza comunitaria (SIC), censiti nel territorio Provinciale di Verona, denominato: "**Fiume Adige tra Verona Est e Badia Polesine**" (IT3210042).

In linea generale, l'ambiente fluviale del Fiume Adige è costituito da più ecosistemi interconnessi, tanto più variabili e diversi quanto maggiormente differenziate appaiono le condizioni geomorfologiche, idrauliche e la struttura e l'utilizzo degli ecosistemi terrestri circostanti

Nello specifico, la vegetazione presente nell' area in esame del greto fluviale vero e proprio è ascrivibile alle associazioni del *Salicetum spp.*

La maggior le classi vegetazionali rilevate appartengono alla classe di sensibilità TRASCURABILE mentre la classe riferita alle fasce ripariali ed alla vegetazione acquatica appartiene alla classe di sensibilità RILEVANTE.

Al contrario la campagna di monitoraggio biologico specifica effettuata nei pressi del depuratore, ha evidenziato una **Classe di Qualità IV** che indica un "*Ambiente molto inquinato o comunque molto alterato*".

## **5.6 Rumore**

I risultati del monitoraggio acustico hanno evidenziato un'area presso il locale "scambiatori" dove si registrano fenomeni sonori rilevanti. Il rumore prodotto determina presso il ricettore più esposto (R1) un clima acustico perturbato dove i livelli acustici eccedono i limiti notturni della classe di appartenenza dell'edificio (classe II).

Gli interventi suggeriti per la riduzione del rumore emesso dagli attuali impianti è da considerarsi necessario al fine di rispettare i vincoli della vigente normativa in materia di inquinamento acustico.

## **5.7 Paesaggio**

L'area oggetto di intervento si inserisce all'interno dell'attuale impianto di depurazione. Nell'area circostante la maggior parte del territorio è fortemente antropizzato, quasi interamente urbanizzato. Nelle vicinanze dell'area sono presenti l'ecocentro di AMIA S.p.A., il servizio di teleriscaldamento per il quartiere di Santa Lucia, due centrali di trasformazione elettrica AT / MT in area ZAI storica al confine con il quartiere di Golosine, al quale afferiscono alcuni elettrodotti ad alta tensione.

L'area in esame non presenta connotazioni di particolare rilevanza, essa quindi non assume particolare valore morfologico e storico paesaggistico. Il sito pertanto non interessa aree tutelate dal punto di vista storico - naturalistico - insediativo e produttivo.

Nel vigente piano regolatore del Comune di Verona, l'area ricadente in zona Z25: "ZONE FIERISTICHE, ANNONARIE E PER SERVIZI TECNICI", mentre il PAT vigente del Comune di Verona la individua negli "Ambiti di urbanizzazione consolidata " sottoposti alle direttive e prescrizioni dell'articolo 50 delle Norme di Attuazione e in oltre lo pone all'interno della "Fascia di Ricarica degli Acquiferi", sottoponendolo dunque alle prescrizioni ed ai vincoli dell'articolo 32 delle N.d.A.

Inoltre l'area in esame risulta in fregio ad Ambiti dei Parchi o per la formazione dei Parchi e delle riserve naturali di interesse comunale (Articolo 59).in particolare 03 Ambito del Fiume Adige Sud.

## **5.8 Salute Pubblica**

La situazione sanitaria nella zona del veronese presenta un andamento della mortalità per malattie circolatorie più basse rispetto alla media regionale. Per quanto riguarda la mortalità da malattie dell'apparato respiratorio ci si attesta pienamente all'interno del range di valori componenti la media regionale e tendenzialmente in calo nell'ultimo decennio rispetto a quello precedente.

## 6 VALUTAZIONE COMPLESSIVA DEGLI IMPATTI E DELLE MITIGAZIONI

### 6.1 *Atmosfera.*

Sono stati valutati gli impatti sull'atmosfera relativamente alla stima del contributo dato dal comparto alle concentrazioni di inquinanti: tramite modellizzazione matematica si sono simulati i fenomeni di trasporto (verticale ed orizzontale) e di diffusione in atmosfera dei principali macroinquinanti (ossidi di azoto e monossido di carbonio), e degli odori.

- Per lo scenario attuale pre – autorizzazione di copertura delle vasche di ossidazione:
  - Le emissioni odorose provenienti dal sistema di captazione e trattamento arie esistente (scrubber + biofiltro); tale emissione è di tipo attivo poiché convogliata;
  - Le emissioni odorose provenienti dalla superficie liquida delle vasche di ossidazione biologica; tale emissione è da considerarsi di tipo passivo in quanto non forzata, diffusa ed areale;
  - L'emissione di sostanze gassose provenienti dalla combustione del biogas (bruciato in un cogeneratore di energia elettrica e termica) estratto dal digestore anaerobico esistente; tale emissione è convogliata e puntuale;
- Per lo scenario di progetto e post copertura delle vasche di ossidazione:
  - Le emissioni odorose provenienti dal sistema di captazione e trattamento arie esistente (scrubber + biofiltro); tale emissione è di tipo attivo poiché convogliata;
  - Le emissioni odorose provenienti dallo scrubber a servizio delle arie di processo aspirate dalle vasche di ossidazione biologica; tale emissione è da considerarsi di tipo convogliata e puntuale;
  - Le emissioni odorose provenienti dallo scrubber a servizio delle arie di processo aspirate dall'impianto di trattamento dei rifiuti liquidi; tale emissione è da considerarsi di tipo convogliata e puntuale;
  - Le emissioni odorose provenienti dallo scrubber a servizio delle arie di processo aspirate dall'impianto di trattamento delle caditoie; tale emissione è da considerarsi di tipo convogliata e puntuale;
  - L'emissione di sostanze gassose provenienti dalla combustione del biogas (bruciato in un cogeneratore di energia elettrica e termica) estratto dal digestore anaerobico esistente; tale emissione è convogliata e puntuale;
  - L'emissione di sostanze gassose e particolate provenienti dalla combustione dei motori diesel delle autobotti che si serviranno dell'impianto di trattamento dei rifiuti liquidi in progetto;

Dopo le simulazioni effettuate con modello matematico (catena modellistica *CALMET/CALPUFF*, considerato *preferred* dall'*US-EPA*) ed analizzato i risultati finali, si possono formulare le seguenti conclusioni:

- Lo scenario attuale pre-autorizzazione della copertura delle vasche di ossidazione presenta diverse criticità per quanto riguarda la percezione dell'odore, soprattutto nel quartiere Tombetta;
- Lo scenario di progetto e post-autorizzazione della copertura delle vasche di ossidazione migliora notevolmente la percezione al suolo dell'odore, riducendola praticamente a zero;

- Vista la criticità dell'area (si ricorda la presenza dell'AMIA e di una cartiera) si consiglia comunque di proseguire con l'attività di monitoraggio e di rilevazione degli odori, con la duplice finalità di validare le previsioni modellistiche fatte nel presente studio e di monitorare costantemente la situazione per poter prevedere (ed in caso intervenire) situazioni fastidiose per la popolazione;
- Per quanto riguarda i principali macroinquinanti non si registra nessun tipo di problematica;

## **6.2 Ambiente idrico**

Per quanto riguarda l'ambiente idrico (acque superficiali e sotterranee), dalla valutazione dei possibili impatti indotti dall'ampliamento dell'impianto in oggetto, non sono emerse situazioni di rilievo o particolare criticità.

E' stato infatti realizzato uno studio finalizzato alla valutazione dell'interferenza che il refluo del depuratore ha sul sistema del fiume Adige, sia in termini quantitativi (volumi d'acqua immessi) che qualitativi (chimismo del refluo e potenziale inquinamento). In entrambi gli aspetti è risultato un impatto TRASCURABILE.

Per quanto concerne il rischio di contaminazione della falda, esso è connesso con l'accadimento di eventi accidentali; inoltre il sottosuolo è costituito in superficie da materiali a scarsa permeabilità, che fungono pertanto da barriera protettiva rispetto all'infiltrazione di inquinanti. Anche in questo caso pertanto l'impatto è stato considerato TRASCURABILE.

E' stato infine valutato l'impatto relativamente all'utilizzo della risorsa idrica. Infatti il depuratore utilizza nel ciclo dell'impianto acque prelevate da un pozzo industriale presente all'interno dell'impianto stesso. Le portate emunte sono nell'ordine dei 30 l/s. E' stato valutato pertanto il raggio di influenza di tale pozzo al fine di verificare la potenziale interferenza di questo con altri pozzi. E' risultato un raggio di influenza pari a circa 100m, e poiché a tale distanza non sono presenti altre opere di emunzione, l'impatto è considerato TRASCURABILE.

## **6.3 Suolo e sottosuolo**

Conseguentemente alla realizzazione degli interventi progettuali per suolo e sottosuolo si prevedono impatti in relazione alle seguenti azioni:

- Asportazione della parte superficiale di terreno, per la predisposizione delle piste di viabilità di cantiere, dei piani di posa delle pavimentazioni e delle strutture di fondazione;
- Esecuzione di scavi per la realizzazione delle fondazioni e delle parti interrato delle nuove strutture;
- Ricezione, stoccaggio, trattamento e movimentazione di sostanze inquinanti.

Gli impatti potenziali originati dalla trasformazione dello stato attuale dell'area in esame sono i seguenti:

- Sottrazione di suolo e sottosuolo;
- Modificazione dell'assetto geomorfologico;
- Contaminazione di suolo e sottosuolo.

La sottrazione di suolo/sottosuolo va intesa come il quantitativo di materiale asportato o consumato per la realizzazione degli interventi previsti.

Le modifiche morfologiche, in linea teorica, possono provocare instabilità, dissesti, cedimenti o variazioni del regime idraulico che si ripercuotono sulla sicurezza dei luoghi e delle opere.

La contaminazione di suolo/sottosuolo è legata a perdite e sversamenti accidentali di liquidi o materiali in fase di cantiere o di esercizio.

#### Sottrazione di suolo

Va intesa come il quantitativo di suolo asportato nell'ambito dell'intervento in progetto. Gli interventi prevedono, in fase di cantiere, l'asportazione di circa 1125 m<sup>3</sup> di suolo mentre nella fase di esercizio non è prevista nessuna ulteriore asportazione di suolo.

Alla luce della modesta entità dei volumi di scavo e della scarsa qualità dei materiali si tratta di un impatto Trascurabile sia in fase di cantiere che di esercizio

#### Sottrazione di sottosuolo

La sottrazione di sottosuolo, correlata all'utilizzo dei nuovi manufatti, comporta la movimentazione di circa 2928 m<sup>3</sup> di materiale. Sono infatti previsti scavi che raggiungono localmente anche 3,6 m di profondità.

Non è previsto il riutilizzo dei materiali movimentati all'interno degli interventi progettuali. Va peraltro evidenziato che gli scavi interessano esclusivamente materiale di riporto costituito sia da terreno naturale sia da resti di demolizione. In fase di esercizio non è prevista ulteriore sottrazione di sottosuolo.

Alla luce della modesta entità dei volumi di scavo e della scarsa qualità dei materiali si tratta di un impatto Trascurabile sia in fase di cantiere che di esercizio

#### Modificazione dell'assetto geomorfologico

Gli scavi previsti, alla luce:

- della morfologia pianeggiante dell'area di intervento;
- dei depositi presenti in sito;
- delle modeste profondità di scavo;

non determinano nessun impatto significativo sull'assetto geomorfologico locale.

Le modifiche apportate all'assetto geomorfologico durante la fase di cantiere, una volta messi in opera i nuovi manufatti, saranno mantenute durante la fase di esercizio. Si tratta peraltro di modifiche lievi che determinano un impatto Trascurabile sia in fase di cantiere che di esercizio

#### Contaminazione di suolo e sottosuolo

La perdita di sostanze inquinanti, come oli, lubrificanti e carburanti, dalle macchine operanti in fase di realizzazione dei manufatti potrebbe, in assenza di un idoneo sistema di impermeabilizzazione del terreno di copertura vegetale, cagionare una potenziale contaminazione di suolo e sottosuolo.

Tali eventi di contaminazione sono legati, dal punto di vista probabilistico, all'uso di mezzi in cattive condizioni, alla mancanza di un regolare ed adeguato programma di manutenzione, all'assenza di formazione del personale addetto sulle azioni da intraprendere in caso di sversamento accidentale di sostanze pericolose dai mezzi meccanici.

A questo si aggiunge poi l'eventuale negligenza della direzione lavori o del personale responsabile delle attività di cantiere nel far rispettare tutte le prescrizioni necessarie ad evitare fenomeni accidentali.

Considerando l'assenza dello strato di copertura vegetale in fase di cantiere e l'elevata permeabilità dei terreni che costituiscono il materasso ghiaioso dell'alta pianura entro cui le sostanze contaminanti troverebbero un vettore ideale per la loro migrazione in profondità compromettendo la qualità dei sedimenti coinvolti, va evidenziato come la presenza di terreni poco permeabili nel primo sottosuolo garantisce un buon grado di protezione contro la trasmissione di tali sostanze alle acque sotterranee.

Per quanto sopra l'impatto in fase di cantiere risulta TRASCURABILE.

In fase di esercizio esiste la possibilità che si possano verificare uscite accidentali di sostanze inquinanti dal circuito dell'impianto o dalle vasche. Tale possibilità diviene maggiormente probabile se non dovesse essere previsto un preciso programma di manutenzione in fase di esercizio o se dovessero verificarsi eventi straordinari, sia naturali che interni al processo, che determinano l'instaurarsi di condizioni critiche per i manufatti. Il progetto prevede inoltre la realizzazione di una pavimentazione impermeabile nelle zone interessate dagli interventi di adeguamento e costruzione dei nuovi manufatti. Va evidenziato che tale pavimentazione fungerebbe da barriera nel caso di accidentale fuoriuscita di sostanze nocive dai manufatti e dalle aree di stoccaggio, riducendo così la possibilità di infiltrazione di queste verso gli strati più profondi.

Per quanto sopra l'impatto in fase di esercizio risulta TRASCURABILE.

#### **6.4 Flora, fauna ed ecosistemi**

Si evidenzia ancora che l'insieme delle compagini in esame si colloca a circa **950 m.** dalla perimetrazione del SIC "*Fiume Adige tra Verona Est e Badia Polesine*" (IT3210042).

I possibili elementi d'impatto su tale ecosistema e sulla flora e fauna ad esso correlati, censiti nell'area in esame, derivati dall'attività in esame, sono riconducibili dunque alla fase di gestione dell'impianto stesso e valutabili in termini di:

- distruzione della vegetazione di interesse conservazionistico dell'ecosistema presente nell'area di studio;
- perdita / frammentazione di habitat e di habitat di specie dell'ecosistema presente nell'area di studio;
- disturbo o danneggiamento della fauna caratteristica dell'ecosistema presente nell'area di studio;

Riunite dunque tutte le informazioni sull'impianto in esame, analizzate le caratteristiche dell'ecosistema presente nell'area d'insediamento del medesimo, ed alla luce dei risultati delle matrici ambientali precedentemente svolte nel presente studio, si evince che:

- Non è prevista la perdita / frammentazione di habitat e di habitat di specie presenti all'interno dell'ecosistema in esame, in particolare delle "Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*", "Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)" e "Bordure planiziali, di megaforie igrofile". Si

evidenzia che in fase di gestione sono state previste tutte le misure costruttive necessarie ed a norma di legge per scongiurare la possibilità di un'emissione incontrollata del refluo prodotto dall'attività dell'impianto.

- Per quanto riguarda il disturbo o il danneggiamento fauna caratteristica dell'ecosistema in esame, si ritiene che non sia oggettivamente probabile il verificarsi di significativi effetti negativi (legati prevalentemente allo scarico del depuratore) sul raggiungimento o il mantenimento di uno stato di conservazione favorevole e di preservazione delle specie presenti .

E' da prevedere, peraltro, che le comunità animali rilevate nell'area d'intervento, abbiamo acquisito un sostanziale adattamento alla presenza antropica nella zona. Si ricorda infatti che il depuratore "*Città di Verona*" risulta attivo da quasi trent'anni nell'area in esame.

## 6.5 Rumore

I risultati del monitoraggio acustico hanno evidenziato un'area presso il locale "scambiatori" dove si registrano fenomeni sonori rilevanti. Il rumore prodotto determina presso il ricettore più esposto (R1) un clima acustico perturbato dove i livelli acustici eccedono i limiti notturni della classe di appartenenza dell'edificio (classe II). L'introduzione di nuove sorgenti collocate in modo abbastanza diffuso all'interno dello stabilimento, produrrà un incremento di poco rilievo della pressione sonora presso il recettore. Gli interventi suggeriti per la riduzione del rumore emesso dagli attuali impianti è da considerarsi necessario al fine di rispettare i vincoli della vigente normativa in materia di inquinamento acustico.

L'impatto acustico generato dall'ampliamento dell'impianto risulta comunque basso, limitato e completamente reversibile.

## 6.6 Paesaggio

L'area d'indagine allo stato attuale ha valori naturalistici di basso interesse, con una qualità paesaggistica poco rilevanti con prevalenza di sistemi con sussidio di energia (industrie e infrastrutture, edificato). L'interferenza del progetto di adeguamento del depuratore sul sito in esame è da ritenersi basso in quanto l'intervento proposto si colloca all'interno dell'esistente impianto.

Applicando l'indice di Biopotenzialità territoriale (Btc) che consente di valutare il livello di equilibrio dell'area studio e di stimarne le oscillazioni in seguito alle trasformazioni previste, si evidenzia che nell'area specifica l'indice mantiene una classe A bassa, con prevalenza di sistemi con sussidio di energia (industrie e infrastrutture, edificato). Ciò equivale a un mantenimento del Btcu per cui l'intervento non provoca modifiche ambientali complessivamente degne di nota; il sistema paesistico mantiene lo stesso grado di naturalità che aveva precedentemente. Questo significa che l'Unità di Paesaggio in esame non subisce degrado né miglioramento. Per cui non sarebbero strettamente necessarie opere di

Invece per quanto riguarda l'analisi visiva, essendo le opere di progetto collocate all'interno dell'impianto attuale, la vista è mascherata dalle attuali strutture e forme vegetative esistenti sul sito. La vista è limitata e non si sono individuati particolari punti sensibili tranne per chi si colloca all'interno dell'impianto stesso, come detto, per cui l'impatto visivo dell'opera sul paesaggio può essere definito trascurabile.

L'impatto ambientale sulla componente sia qualitativa che visiva del paesaggio è considerato TRASCURABILE.

## 6.7 *Salute pubblica*

Dalle relazioni tecniche esaminate, dai monitoraggi e dalle campagne di rilevazione eseguite, dalle proiezioni matematiche effettuate (particolarmente approfondite in relazione al settore atmosferico) e dai sopralluoghi eseguiti in sito, si può concludere che l'ampliamento dell'impianto in oggetto produca un impatto sulla salute pubblica da ritenersi TRASCURABILE.

## 6.8 *Aspetti socio-economici*

La localizzazione degli impianti di gestione e di trattamento dei rifiuti e dei reflui, come nel caso specifico in esame, ha sempre rappresentato un punto nodale nel processo decisionale connesso alla gestione dei rifiuti e spesso le iniziative pubbliche nel settore sono state bloccate in seguito a contestazioni di varia origine e di diversa fondatezza, relative in particolare alla scelta specifica del sito.

Questa situazione presenta aspetti paradossali se si considera che si tratta per la maggior parte delle volte di insediare strutture che hanno il preciso scopo di risolvere un problema sociale evitando l'insorgere di situazioni di pericolo anche per la salute e l'ambiente. Fra le varie ragioni che hanno provocato e provocano il rifiuto sociale degli impianti di gestione e di trattamento dei rifiuti si può osservare una propensione a credere che questi costituiscano una sorgente di rischi per la salute e per l'ambiente maggiore rispetto ad altre attività antropiche (peraltro a volte altrettanto o maggiormente inquinanti); si pensi ad esempio al traffico veicolare o alle attività industriali a rischio di incidente rilevante.

Ciò ha portato al frequente sviluppo delle sindromi di NIMBY ('not in my backyard') nelle comunità interessate dalla localizzazione di tali impianti. Questa tendenza è da attribuire alla connotazione negativa del rifiuto in quanto tale, alla sua supposta pericolosità e ad una parte dell'informazione che, se da un lato è molto diffusa e di grande presa sul pubblico, dall'altro è spesso poco equilibrata e non sempre adeguatamente supportata dal punto di vista scientifico. Connessa a questo primo aspetto è anche la scarsa diffusione di una coscienza civico-ambientale. È infatti rarissima nel grande pubblico la coscienza delle implicazioni ambientali che la vita di ogni giorno comporta; manca quindi la consapevolezza che il problema globale dell'impatto ambientale delle attività antropiche nasce dalla somma dei contributi individuali di ciascuno. Per questa ragione il problema dei rifiuti, assieme ad altri come l'inquinamento atmosferico o il consumo di risorse, viene percepito come un problema della collettività, non personale, la cui soluzione non va ricercata nei comportamenti individuali, ma in scelte politiche di livello superiore.

Ciò premesso non si può non rammentare come un impianto come il depuratore "*Città di Verona*", oltre alla funzione di depurazione dei reflui civili, permetta di attivare dei cicli di recupero (ad esempio il recupero del biogas dai fanghi) delle materie prime, in maniera da poter far funzionare i propri macchinari con l'energia prodotta da tali recuperi.

Confrontando lo stato di fatto con quello di progetto, risulta un sostanziale miglioramento ambientale dovuto alla riduzione dell'11% in termini di emissioni gas serra rispetto allo stato attuale.

Dal punto di vista quindi degli aspetti socio economici, dunque, gli impatti derivati dalla tipologia di operazioni previste dal progetto in esame, risultano prevalentemente di carattere POSITIVO (e non negativo come si è portati a pensare quando si parla di rifiuti), legati alla gestione ed allo smaltimento dei rifiuti medesimi ed alla riduzione dell'emissione di gas serra in atmosfera. L'impianto in esame offre dunque di fatto, un servizio importantissimo alla comunità che si concretizza nella chiusura del ciclo di smaltimento dei rifiuti prodotti dalla collettività.

## 7 CONCLUSIONI

Complessivamente il progetto (valutato unitamente al contributo attuale dell'impianto esistente) comporta un effetto TRASCURABILE COMPLESSIVO sulle matrici ambientali valutate. L'interazione Progetto/ambiente, con le mitigazioni ed i presidi ambientali proposti, è ampiamente sostenibile sia su macro che su micro scala di valutazione.

		CANTIERE	ESERCIZIO
ATMOSFERA	<i>ricaduta al suolo odori ante-copertura ossidazione</i>	±0,00	-78,00
	<i>ricaduta al suolo odori post-copertura ossidazione</i>	±0,00	-11,00
	<i>ricaduta al suolo macroinquinanti gassosi</i>	±0,00	-12,00
AMBIENTE IDRICO	<i>alterazione del regime idraulico delle acque sup</i>	±0,00	-13,60
	<i>contaminazione acque sup</i>	±0,00	-20,00
	<i>contaminaz acque sotterranee</i>	±0,00	-2,25
	<i>utilizzo risorsa idrica</i>	±0,00	-33,60
SUOLO E SOTTOSUOLO	<i>sottrazione di suolo</i>	-12,00	-12,00
	<i>sottrazione di sottosuolo</i>	-12,00	-12,00
	<i>modificaz assetto geomorfologico</i>	-2,70	-2,00
	<i>contaminazione della matrice</i>	-4,50	-5,00
FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI	<i>impatti sulla flora</i>	±0,00	-22,00
	<i>impatti sulla fauna</i>	±0,00	-20,00
	<i>impatti sugli ecosistemi</i>	±0,00	-22,00
RUMORE	<i>alterazione del clima acustico</i>	-11,00	-11,00
PAESAGGIO	<i>impatti sulla qualità paesaggistica</i>	±0,00	-6,00
	<i>impatti sulla comp visiva del paesaggio</i>	±0,00	-8,00
SALUTE PUBBLICA	<i>rischi da inquinamento potenziale del suolo</i>	±0,00	-1,00
	<i>rischi da contaminazione dell'aria</i>	±0,00	-10,00
	<i>rischi da alterazione del clima acustico</i>	±0,00	-10,00
		CANTIERE	ESERCIZIO
MEDIA		-2,11	-12,29
DVST		±4,28	±16,74
MAX		±0,00	±0,00
MIN		-12,00	-78,00

