



Regione Veneto



Provincia di Treviso

Comune di Carbonera



**AMPLIAMENTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DI CARBONERA (TV)
DA 40000 A.E. A 60000 A.E.**

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

elaborato	titolo elaborato	scale
S-C.02	Relazione di sintesi non tecnica	
consegna		
31/01/2008		

Committente



S.I.A. S.p.A.

S.I.A. S.p.A. - Servizi Integrati Acqua

Via Gentilin, 44 - 31030 Biban di Carbonera (TV)
tel. 0422 398699 fax. 0422 398696
e_mail: info@sia-spa.com

I progettisti:

Il Direttore Tecnico

Ing. Enrico Maria BATTISTONI



Ingegneria

INGEGNERIA AMBIENTE S.r.l.



Ambiente

Via del Consorzio, 39 - 60015 Falconara Marittima (AN)



S.r.l.

tel. 071-9162094 - fax. 071-9189580

e_mail: info@ingegneriaambiente.it

	Data	Realizzato da	Verificato da	il
1° Versione	-	-	-	-
2° Versione	-	-	-	-
3° Versione	-	-	-	-

1. INTRODUZIONE	4
1.1. Guida alla lettura degli elaborati	5
1.2. Il gruppo di lavoro.....	5
1.3. Descrizione della metodologia seguita per lo sviluppo dello SIA	5
2. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO	6
2.1. Aree di influenza dell'opera.....	7
2.2. Conformità al Piano di Risanamento Regionale delle acque – <i>PRRA</i> –	7
2.3. Conformità al Piano di Tutela delle Acque della Regione Veneto – <i>PTA</i> –	8
2.3.1. Inquadramento del fiume Melma	8
2.3.2. Misure da adottare nella zona di intervento	8
2.4. Conformità al Piano d'Ambito – <i>PdA</i> –	9
2.5. Conformità al Piano Territoriale Regionale di Coordinamento del Veneto vigente – <i>PTRC</i> – e al Documento preliminare del nuovo <i>PTRC</i>	10
2.5.1. Indicazioni da <i>PTRC</i> vigente	10
2.5.2. Indicazioni da documento preliminare del nuovo <i>PTRC</i>	11
2.6. Conformità al Piano Territoriale Provinciale di Coordinamento – <i>PTPC</i> -	11
2.7. Conformità al Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera del Veneto – <i>PRTRA</i> –	12
2.8. Conformità al Piano Regolatore Generale Comunale – <i>PRGC</i> –	13
2.9. Conformità alla Zonizzazione acustica del Comune di Carbonera	14
2.10. Rispondenza dell'opera con gli strumenti di pianificazione di programmazione: considerazioni conclusive	14
3. STIMA DELLA DOMANDA/OFFERTA	15
4. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	17
4.1. Criteri che hanno guidato la scelta del progettista	17
4.2. Il depuratore di Carbonera: stato attuale	19
4.2.1. La filiera di processo	19
4.2.2. I carichi trattati e le prestazioni del processo	19
4.3. Il depuratore di Carbonera: stato di progetto	20
4.3.1. Le operazioni unitarie per l' <i>up-grading</i> dell'impianto esistente.....	20
4.3.2. I carichi a base progetto	21
4.3.2.1. Le portate idrauliche: il problema delle infiltrazioni in rete fognaria e la scelta dei dati a base progetto	21
4.3.2.2. La scelta dei carichi di massa.....	22

4.3.3. Descrizione dei processi.....	22
4.3.3.1. I pretrattamenti	22
4.3.3.2. I trattamenti primari	22
4.3.3.3. I processi secondari	23
4.3.3.4. La sedimentazione secondaria.....	24
4.3.3.5. I trattamenti terziari.....	24
4.3.3.6. Generalità sul processo a cicli alternati in reattore unico	24
4.3.3.7. Le prestazioni del processo	25
4.3.3.8. Sistema di telecontrollo locale e remoto	25
4.3.3.9. I consumi energetici del trattamento	25
4.3.3.10. Presidi ambientali.....	26
4.3.3.11. Opere di sistemazione botanico-vegetazionale dell'area di impianto.....	26
5. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE.....	27
5.1. Atmosfera.....	27
5.2. Ambiente idrico.....	28
5.2.1. Analisi dei dati storici di monitoraggio del fiume Melma	28
5.2.2. Uso del modello QUAL2K per lo stato di progetto	28
5.3. Vegetazione, Flora e Fauna.....	29
5.3.1. Impatto nella zona esterna all'impianto	29
5.3.1.1. Inquadramento botanico-vegetazionale e faunistico.....	29
5.3.1.2. Potenziali impatti derivanti dalla realizzazione dell'opera	30
5.3.2. Impatto nell'area di impianto	31
5.3.2.1. Inquadramento botanico-vegetazionale e faunistico.....	31
5.3.2.2. Potenziali impatti derivanti dalla realizzazione dell'opera	31
5.4. Impatto, diretto o indotto, sui siti di rete Natura 2000	32
5.5. Suolo e sottosuolo	33
5.5.1. Impatto sull'area esterna all'impianto.....	33
5.5.2. Impatto sull'area di impianto	33
5.6. Impatto acustico	34
5.7. Materie prime ed energia	34
5.8. Paesaggio e impatto visivo.....	35
6. Considerazioni generali a conclusione dello SIA	36

1. INTRODUZIONE

L'impianto di depurazione delle acque reflue urbane sito nel comune di Carbonera, provincia di Treviso, tratta acque reflue urbane provenienti da fognatura nera e scarica l'effluente impianto nel fiume Melma. L'impianto è di proprietà di SIA S.p.a., una società a totale partecipazione di 8 comuni della cintura nord di Treviso: Arcade, Breda di Piave, Carbonera, Maserada sul Piave, Povegliano, Ponzano Veneto, Spresiano e Villorba. Tali comuni sono gli stessi che beneficiano, completamente o in parte, dei servizi ambientali offerti dal depuratore stesso.

Attualmente SIA S.p.a., in collaborazione con Schievenin Gestione, il Comune di Treviso e Servizi idrici della Castellana, fanno capo all'A.T.S. (Alto Trevigiano Servizi) al quale l'ATO ha affidato la gestione del ciclo dell'acqua di 54 Comuni della "Destra Piave".

La gestione dell'impianto di depurazione è affidata alla CST S.p.a. di Pordenone, assorbita di recente dalla APS Sinergia S.p.a. di Padova.

L'impianto in questione ha una potenzialità di progetto di 40.000 abitanti equivalenti. Oggi l'allargamento del servizio di fognatura nel territorio dei comuni sopraccitati ha reso necessaria la realizzazione dell'ampliamento dell'impianto a 60 000 AE. Pertanto SIA SpA ha dato incarico di progettazione delle opere di ampliamento alla società Ingegneria Ambiente Srl.

Secondo la Legge Regionale del Veneto, tali opere di ampliamento sono assoggettate alla procedura di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) in quanto *"comportano un incremento della capacità di trattamento superiore al 25% da realizzarsi in un unico incremento"*. Pertanto si è eseguito uno Studio di Impatto Ambientale (SIA) che analizzi il progetto proposto facendo riferimento al progetto definitivo redatto da Ingegneria Ambiente Srl.

Inoltre, il depuratore di Carbonera è localizzato nelle vicinanze di due siti della rete NATURA 2000, S.I.C. IT3240031 "Fiume Sile da Treviso Est a San Michele Vecchio", Z.P.S. "Fontane Bianche di Lancenigo" (codice IT3240012). Pertanto si è provveduto, tramite la stesura della relazione di valutazione d'incidenza ambientale, ad individuare, analizzare e valutare gli effetti diretti ed indiretti del progetto su tali siti, in relazione agli obiettivi di conservazione degli stessi. Tale Valutazione di Incidenza Ambientale (VIncA) è compresa nell'ambito della stessa procedura di VIA.

1.1. Guida alla lettura degli elaborati

Lo SIA è costituito dai seguenti elaborati:

- **La Relazione Tecnica** organizzata in cinque capitoli. In questo elaborato la trattazione è svolta in modo descrittivo. Sono tuttavia inserite alcune figure (grafici e/o diagrammi) e qualche tabella di semplice articolazione.
- **Gli allegati** organizzati su fascicolo autonomo, contengono sostanzialmente dati, tabelle, figure, etc, riferite ai vari capitoli della relazione tecnica. Il rimando a tali allegati è puntualmente indicato nel testo della relazione tecnica.
- **La sintesi non tecnica** riassume i contenuti della relazione tecnica, seguendone l'impostazione e gli articoli.

1.2. Il gruppo di lavoro

La documentazione che compone lo studio di impatto ambientale è stata redatta dal seguente gruppo di lavoro

Coordinamento scientifico e tecnologico del gruppo di lavoro	Prof. Paolo Battistoni Professore Associato di Ingegneria Sanitaria-Ambientale presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università Politecnica delle Marche
Coordinamento tecnico del gruppo di lavoro	Ingegneria Ambiente Srl, direttore tecnico Ing. Enrico Maria Battistoni
Analisi degli impatti sull'ambiente idrico e supporto per l'analisi sulle altre componenti ambientali	Ing. Francesco Fatone, dottore di ricerca in Biotecnologie Industriali e Ambientali
Analisi delle emissioni acustiche	Ing. Guido Vales e Ing. Ales Petaros, tecnici competenti in acustica ambientale
Analisi delle emissioni gassose ed odorigene	Dott.ssa Roberta Cocci-Grifoni, dottoressa di ricerca in Fisica Tecnica
Analisi ecologico-naturalistiche e relazione VInCA	Dott. Agr. Maurizio Leoni, consulente esperto in procedure di V.Inc.A.

1.3. Descrizione della metodologia seguita per lo sviluppo dello SIA

Lo studio è stato condotto attraverso un'analisi che ha preso in esame i vari quadri di riferimento, di seguito elencati:

- il quadro di riferimento programmatico;
- il quadro di riferimento progettuale;
- il quadro di riferimento ambientale.

In questo contesto ciascuna componente ambientale è stata adeguatamente valutata alla luce dei vari fattori che vi interferiscono così da stimarne gli impatti conseguenti.

Nello sviluppo dello studio sono state seguite, per quanto possibile, le norme:

- UNI 10742 “Finalità e requisiti di uno studio di impatto ambientale” licenziata nel Luglio 1999
- UNI 10908 “Linee guida per la redazione degli studi di impianti di depurazione delle acque reflue civili” licenziata nell’Aprile 2001

2. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

Il quadro di riferimento programmatico inquadra il progetto di ampliamento dell’impianto nel contesto urbanistico e ambientale in cui è collocato, relazionando il progetto con gli strumenti pianificatori vigenti e verificandone la coerenza.

Si è dunque provveduto ad analizzare gli strumenti di pianificazione e normativi a disposizione, inclusi documenti preliminari, come quello relativo al nuovo Piano Territoriale Regionale di Coordinamento, che delineano i diversi aspetti dello sviluppo regionale.

In particolare, sono stati analizzati:

- Piano di Tutela delle Acque della Regione Veneto (PTA)
- Piano di Risanamento Regionale delle Acque (PRRA) – abrogato dal PTA, ma comunque fondamentale per conoscere la storia dell’opera progettata nel contesto della pianificazione regionale
- Piano d’Ambito (PdA) del Veneto Orientale
- Piano Territoriale Regionale di Coordinamento del Veneto (PTRC)
- Documento preliminare al documento preliminare del nuovo Piano Territoriale Regionale di Coordinamento del Veneto
- Piano Territoriale Provinciale di Coordinamento (PTPC) della Provincia di Treviso

- Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera (PRTRA) del Veneto
- Piano Regolatore Generale del Comune (PRGC) di Carbonera, e piani recepiti dallo stesso
- Zonizzazione acustica del Comune di Carbonera

2.1. Aree di influenza dell'opera

Volendo effettuare un'indagine di carattere ambientale su un impianto di depurazione bisogna prendere in considerazione non solo l'area stessa su cui è inserito l'impianto, ma tutta la zona di potenziale influenza dello stesso.

Pertanto, come da indicazioni della norma UNI 10908 e in relazione all'entità dei fenomeni studiati, viene scelta come area potenzialmente impattata la zona circostante all'impianto, considerata in un raggio di 1 e 4 km, rispettivamente per zona più e meno impattata, e l'asta fluviale del fiume Melma insieme con il bacino idrografico ad esso afferente. Trattandosi, inoltre, di un'opera che implementa un servizio al territorio, si considera come area di interazione tutto il territorio degli otto comuni che beneficiano o beneficeranno, secondo quanto previsto negli strumenti pianificatori della Regione Veneto, dei vantaggi di carattere ambientale offerti dall'opera in oggetto.

2.2. Conformità al Piano di Risanamento Regionale delle acque – PRRA –

Il PRRA è stato lo strumento di pianificazione della Regione Veneto per gli interventi di tutela delle acque, di differenziazione e ottimizzazione dei gradi di protezione del territorio, di prevenzione dei rischi da inquinamento, di individuazione dei principali schemi fognari e depurativi. Pertanto, pur essendo stato abrogato dal Piano di Tutela delle Acque (PTA) della Regione Veneto, il PRRA conserva la memoria storica della pianificazione della Regione Veneto in relazione all'impianto di Carbonera ed è stato, dunque, analizzato in questo SIA.

Al par. 6.4.3, il PRRA, preso atto dei Consorzi di Comuni già esistenti all'epoca, indica l'area di competenza del consorzio dell'Alto Trevigiano, come inserita in parte nella zona pedemontana di ricarica delle risorgive ed in parte nella fascia di pianura ad elevata densità abitativa, ed individua al suo servizio un impianto di depurazione, localizzato a Carbonera, della potenzialità di circa 72 000 AE, ovvero l'impianto oggetto di questo documento.

Si può quindi concludere che l'impianto di depurazione di Carbonera è stato conforme alla pianificazione della Regione Veneto, in materia di risorsa idrica, fin dalla sua concezione

iniziale. L'opera progettata ed oggetto di questo SIA, cioè l'ampliamento dell'impianto per incrementarne la potenzialità di progetto da 40 000 a 60 000 abitanti equivalenti, è perfettamente in linea con quanto definito dagli strumenti pianificatori regionali.

2.3. Conformità al Piano di Tutela delle Acque della Regione Veneto – PTA –

2.3.1. Inquadramento del fiume Melma

L'impianto di Carbonera sversa l'effluente depurato nel fiume Melma, affluente minore del fiume Sile. Il fiume Melma è classificato nel PTA come *“corso d'acqua di rilevante interesse ambientale o potenzialmente influente su corpo d'acqua significativo”* e dunque tra i corpi d'acqua *“da monitorare e classificare”*.

Il bacino del fiume Melma risulta essere fuori dalla nuova e vecchia delimitazione del bacino scolante in Laguna di Venezia, pertanto non vi sono vincoli legati al Piano Direttore 2000. Quanto alle aree sensibili individuate dal PTA, la DGR 2847 del 03/08/1999 non comprende il Bacino del Sile come area sensibile di prima individuazione. Inoltre, tale bacino non è compreso nell'area idrografica scolante nella Laguna di Venezia. Infatti, il Sile sfocia nel litorale e, a questo riguardo, il documento Proposte di Piano del PTA specifica che *“le acque del litorale non risultano eutrofizzate né esposte a prossima eutrofizzazione”*.

Pertanto si può affermare che, sulla base di quanto riportato nel PTA, il depuratore di Carbonera non sversa né sverserà, nel tempo di vita dell'impianto, in area sensibile.

2.3.2. Misure da adottare nella zona di intervento

Con riferimento al bacino del fiume Sile, il PTA si propone di adottare misure atte a garantire il mantenimento del buono stato di conservazione, la salvaguardia dell'area di ricarica delle falde, la riduzione dell'inquinamento di origine industriale e dell'inquinamento dovuto all'acquacoltura, la riduzione dell'inquinamento organico e microbiologico, quindi la riduzione delle sostanze nutrienti (nitrati e fosfati) di origine agro-zootecnica. Tra l'altro, particolare importanza è data alla misura di *“Completamento e potenziamento delle reti di fognatura e dei sistemi di depurazione esistenti”*.

L'opera progettata risulta quindi in linea con gli obiettivi generali del PTA in quanto va a potenziare/completare il servizio di fognatura e depurazione nell'agglomerato di otto comuni del bacino del Sile.

Il documento proposte di Piano del PTA propone ulteriormente delle specificazioni circa le tecnologie ed i sistemi da adottare per la tutela della risorsa idrica; in particolare l'utilizzo di metodi di disinfezione su tutti gli impianti per potenzialità maggiore di 2000 abitanti equivalenti, l'utilizzo di linee parallele da attivarsi in relazione alle variazioni di carico, l'adozione di qualsivoglia tecnologia che garantisca un sufficiente grado di flessibilità e versatilità per l'impianto. Possono essere previste anche vasche di equalizzazione e laminazione dei picchi di carico, dalle quali le acque reflue sono inviate al depuratore.

In questo quadro programmatico è prematuro parlare di conformità dell'opera progettata alle indicazioni tecnologiche del PTA del Veneto, tale coerenza emergerà chiaramente nei quadri progettuale ed ambientale di questo SIA, dove si descriveranno le tecnologie adottate e i benefici ambientali connessi.

2.4. Conformità al Piano d'Ambito – PdA –

Il piano d'ambito territoriale ottimale analizza e descrive lo stato attuale e pianifica gli interventi che riguardano le infrastrutture dedicate al servizio idrico integrato. Pertanto tale documento può essere ritenuto lo strumento di pianificazione che, più nel dettaglio, indica la conformità dell'opera progettata con gli strumenti di pianificazione e programmazione territoriale.

Il depuratore di Carbonera è localizzato all'interno dell'Ambito Territoriale Ottimale "Veneto Orientale", che si è formalmente costituito in Consorzio con delibera dell'Assemblea in data 11/02/1999.

Il PdA propone inoltre gli obiettivi generali riguardanti l'efficienza della depurazione; in particolare l'**efficacia**, ossia la capacità di rimuovere adeguatamente le sostanze inquinanti trattabili (BOD,COD,SST); l'**affidabilità**, ossia la bassa probabilità di deficienza dell'impianto di depurazione nella rimozione totale o parziale delle sostanze trattabili e di quelle nutrienti (azoto, fosforo e loro composti); l'**efficienza**: l'impiego minimale di materiali ed energia per l'ottenimento di un adeguato livello di depurazione; la **versatilità** finalizzata alla capacità di adeguamento alle variazioni qualitative e quantitative dei liquami influenti, nonché a quelle eventuali dei limiti di qualità degli affluenti

Inoltre vengono proposte le tipologie di interventi da realizzarsi per garantire l'adeguamento ai nuovi limiti imposti dal D.Lgs. 152/99 e ss.mm.ii., nonché raddoppiare la potenzialità dagli attuali 40.000AE a 80.000AE. *“L'intervento dovrà prevedere la realizzazione dei necessari sollevamento e pretrattamenti, l'adeguamento delle linee esistenti, la realizzazione della nuova linea biologica, completa di denitrificazione e defosfatazione, rispondente ai criteri esposti nelle scelte tecniche generali, la realizzazione di un trattamento di finissaggio, costituito da filtrazione e disinfezione U.V. Si prevede di adeguare conseguentemente la linea fanghi attraverso il potenziamento dell'ispessimento e della disidratazione fanghi”.*

L'intervento progettato risulta quindi conforme a quanto previsto dal Piano d'Ambito “Veneto Orientale” ed è esplicitamente identificato con l'intervento 260084301.

2.5. Conformità al Piano Territoriale Regionale di Coordinamento del Veneto vigente – PTRC – e al Documento preliminare del nuovo PTRC

La pianificazione territoriale regionale si esplicita nel Piano Territoriale Regionale di Coordinamento (PTRC), che costituisce il quadro di riferimento per orientare e coordinare l'attività di pianificazione sul territorio ai diversi livelli, in conformità con le indicazioni della programmazione socio-economica regionale (Programma Regionale di Sviluppo – PRS). Tale strumento ha dunque il compito di disciplinare le forme di tutela, valorizzazione e riqualificazione del territorio.

Attualmente è in corso da parte della Direzione Regionale Pianificazione Territoriale e Parchi la revisione del PTRC, approvato nel 1992 e ancora vigente. Pertanto, dato il tempo di vita dell'opera oggetto di questo SIA, si esaminano di seguito sia il PTRC vigente, approvato nel 1992, che il Documento preliminare del nuovo Piano Territoriale Regionale di Coordinamento, approvato con DGRV n. 2587 del 7 Agosto 2007.

2.5.1. Indicazioni da PTRC vigente

In riferimento a tale documento, l'area d'impianto viene classificata come zona omogenea di tipo “F”, inserita in ambito agricolo. Una visione più ampia dell'area d'interesse individua l'area denominata “Fontane Bianche di Lancenigo” caratteristica per la presenza delle risorgive da cui prende origine il fiume Melma come *“Area di tutela paesaggistica di interesse regionale soggette a competenza degli Enti Locali”* e sottoposta al vincolo ambientale per effetto del D. Lgs. N.490 del 1999 (ex L. n. 431/85). Un'altra area individuata risulta quella compresa nell'ambito del bacino del

Melma, ad Est della frazione di Pezzan di Carbonera, facente parte degli “Ambiti naturalistici di livello regionale” (Art. 19 N.d.A.).

2.5.2. Indicazioni da documento preliminare del nuovo PTRC

Il documento preliminare individua le criticità presenti nell’area d’impianto, proponendo allo stesso tempo i rimedi da attuarsi (Tabella 2-1).

Tabella 2-1: Criticità e rimedi nell’area d’impianto

Criticità dell’area	Azione operativa
Area a medio rischio di percolazione di nitrati	Ridurre l’inquinamento da fonti diffuse
Area di risorgiva	Attuare interventi di risparmio idrico e preservare la risorsa acqua

Ulteriori criticità nell’area oggetto di studio riguardano le acque sotterranee; in riferimento all’indice SCAS (Stato Chimico delle Acque Sotterranee) la falda freatica dell’alta e media pianura veneta risulta altamente vulnerabile; quindi risulta possibile ritrovare contaminazione sia in prossimità delle risorgive che nella prima porzione delle falde artesiane della media pianura.

Si può dunque affermare che l’opera progettata non contravviene ai vincoli del PTRC vigente né del documento preliminare al nuovo PTRC della Regione Veneto. D’altra parte, l’opera è sostanzialmente in linea con le azioni operative previste che tendono a preservare la risorsa acqua e ridurre le fonti di inquinamento diffuse costituite, in questo contesto, dagli scarichi civili attualmente sversati a corpo idrico superficiale senza adeguato trattamento depurativo.

2.6. Conformità al Piano Territoriale Provinciale di Coordinamento – PTPC -

Gli obiettivi generali del PTPC risultano finalizzati al riordino e riqualificazione delle aree urbanizzate esistenti, alla valorizzazione e tutela delle aree naturalistiche, al riassetto idrogeologico del territorio. Relativamente al progetto in esame, gli obiettivi di maggiore pertinenza risultano i seguenti:

- Riassetto delle localizzazioni insediative;
- Razionalizzazione delle aree produttive;
- Impedire un’ulteriore erosione del paesaggio storico e delle risorse naturalistiche;

- Nei cicli industriali e in agricoltura ridurre al massimo le situazioni di inquinamento.

Tale documento include, inoltre, uno specifico allegato sulla risorsa acqua nel quale viene descritto lo stato di fatto e le misure generali per mitigare l'inquinamento della stessa. Riguardo al bacino del fiume Sile si evidenzia, peraltro, che le situazioni di maggior criticità sono legate al fiume Melma sia nel suo tratto terminale che a monte. Anche il tratto del fiume Sile più a valle va attentamente seguito per il progressivo peggioramento delle acque.

Si può dunque concludere che l'opera progettata è generalmente coerente con il PTPC della provincia di Treviso, in quanto potenzia il servizio di depurazione e riduce il carico di inquinanti, di origine diffusa e non adeguatamente trattati, nel bacino del fiume Sile. Per valutazioni più dettagliate, il PTPC fa esplicito riferimento al Piano d'Ambito, che viene dunque ad assumere una valenza amplificata.

2.7. Conformità al Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera del Veneto – PRTRA –

Il PRTRA, approvato nel Dicembre 2004 dalla Regione Veneto, dà indicazioni tecniche circa le misure da prevedere per impianti di depurazione acque reflue urbane.

Innanzitutto il documento sancisce gli standard da applicare nei progetti di ampliamento e costruzione di nuovi impianti, al fine di mitigare gli aspetti igienico-sanitari derivanti dalla dispersione nell'aria di aerosol contenenti virus e batteri. I rimedi consistono nel:

- a) Installazione di coperture delle vasche maggiormente odorifere, messa in depressione e trattamento delle emissioni in biofiltri o altri sistemi idonei;*
- b) Eliminazione del sistema di ossigenazione tramite turbina.*

In secondo luogo vengono definite le soluzioni atte a promuovere la produzione di energia da fonti rinnovabili, limitare le emissioni odorifere e inquinanti provenienti dal trattamento e smaltimento ridurre le emissioni in atmosfera di gas con effetto serra; ossia:

- a) Lo sviluppo della tecnologia della digestione anaerobica dei fanghi di depurazione e di altri rifiuti idonei,*
- b) L'integrazione degli impianti di digestione anaerobica con gli impianti di depurazione biologici delle acque reflue.*

E' obbligatoria la costruzione di impianti di digestione anaerobica dei fanghi per gli impianti di depurazione pubblici che trattano più di 40.000 a.e. (a.e. = abitanti equivalenti), oppure deve essere dimostrata la possibilità di trattare gli stessi presso impianti che trattano fanghi conto terzi. In caso di carenza di substrato organico i fanghi possono essere integrati con la frazione organica dei rifiuti urbani o altri rifiuti idonei, da definire in sede di approvazione del progetto”

La conformità del progetto al PRTRA si potranno chiaramente evincere dal quadro di riferimento progettuale di questo SIA.

2.8. Conformità al Piano Regolatore Generale Comunale – PRGC –

Il P.R.G.C. di Carbonera contiene e stabilisce le direttive, le prescrizioni, le condizioni ed i vincoli necessari al controllo normativo dell'intero processo di pianificazione.

Il Piano Regolatore articola il territorio comunale in aree classificate in base alla loro destinazione d'uso, Zone Territoriali omogenee ZTO. L'area dell'impianto di depurazione di Carbonera non viene classificata come ZTO, bensì, in riferimento all'Art.23 - Parte Quarta – Titolo Primo, come Area destinata ad Attrezzature ed Impianti Speciali.

Gli articoli del documento normativo per gli impianti di depurazione risultano i seguenti:

- Art.56 – Prescrizioni –
- Art.29 – Regolamento Edilizio –
- Art.50 – Zone di rispetto idraulico -
- Art.146 – Beni tutelati per legge –
- Art.151 – Alterazione dello stato dei luoghi -

In conclusione gli interventi di up-grading d'impianto dovranno rispettare i seguenti vincoli in conformità al Piano Regolatore Generale di Carbonera:

- Deve essere rispettata una distanza di 10m dalle sponde del fiume per l'edificabilità delle strutture;
- Deve essere rispettata una distanza di 100m dagli edifici limitrofi l'area d'impianto; questo significa che l'area d'impianto che ricadrà all'interno di questa fascia di rispetto dovrà essere considerata inedificabile;
- Previa costruzione di nuove unità operative, dovrà essere richiesta autorizzazione agli organi competenti a seguito del vincolo paesaggistico sui corsi d'acqua.

1.

Inoltre il contesto ambientale del comune di Carbonera, la ricchezza di ambiti di pregio naturalistico, paesaggistico e architettonico trova corrispondenza negli strumenti pianificatori a scala sovracomunale, legati al fitto reticolo di fontanili, corsi d'acqua, rii e fossati.

2.

3. L'opera progettata, come specificato anche negli elaborati del progetto definitivo, è conforme ai vincoli urbanistici del PRGC di Carbonera. La conformità ai vincoli ambientali, ovviamente, sarà discussa nel quadro di riferimento ambientale dello SIA.

2.9. Conformità alla Zonizzazione acustica del Comune di Carbonera

Il comune di Carbonera ha eseguito la zonizzazione acustica del suo territorio in base alle classi definite dal D.P.C.M. 14.11.1997. L'area del depuratore è inserita nella classe III come definita dal sopraccitato documento normativo; è inoltre presente, nella zona del depuratore, una fascia "B" di pertinenza ferroviaria.

2.10. Rispondenza dell'opera con gli strumenti di pianificazione di programmazione: considerazioni conclusive

In relazione a quanto sopra discusso, i comuni facenti parte dell'agglomerato servito dal depuratore di Carbonera appartengono in buona parte alla fascia di ricarica dell'acquifero, pertanto emerge la necessità di evitare le fonti di inquinamento diffuso, dunque di collettare le acque reflue ad un impianto di depurazione tramite un sistema fognario. In tutti i piani analizzati non emergono elementi contrari alla localizzazione dell'impianto nella area in cui esso è posizionato. Le criticità potrebbero emergere per la compromessa qualità del fiume Melma che, come citato nel Piano di Tutela delle Acque della Regione Veneto "può essere determinato anche dall'attraversamento dell'abitato di Silea e dal conseguente apporto di reflui di origine civile non adeguatamente trattati".

Dal punto di vista urbanistico, l'analisi del PRGC di Carbonera, e dei piani da esso recepiti, non mette in luce alcuna criticità, come specificato nella Tabella 2-2. Rispondenza dell'impianto al PRGC di Carbonera

Tabella 2-2. Rispondenza dell'impianto al PRGC di Carbonera

<i>Punti focalizzanti</i>	<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>Soluzioni alla mancata rispondenza</i>
Rispetta i parametri urbanistici	X		
Rispetta la destinazione d'uso	X		
Tutti gli interventi sono ammessi	X*		

*nel rispetto dei vincoli delle zone di tutela

Quanto al quadro di riferimento programmatico, dall'analisi degli strumenti di pianificazione territoriale non sono emersi vincoli urbanistici che impediscono la realizzazione dell'opera progettata.

3. STIMA DELLA DOMANDA/OFFERTA

Il bacino di utenza del depuratore di Carbonera comprende un agglomerato di otto comuni che afferiscono alla cintura urbana a nord di Treviso, caratterizzata ancora da rapida espansione urbana di tipo residenziale. A conferma di questo fenomeno si è visto che la popolazione di questo agglomerato, avente area di 174 km², è aumentata di circa 12 000 abitanti in meno di 10 anni, passando da 64 319 abitanti nel 1998 a 76 119 nel 2007. La rete di fognatura è stata realizzata per stralci successivi sulla base di un progetto generale redatto nel 1972 ed approvato dalla Regione Veneto nel 1981. Secondo i calcoli effettuati nel progetto generale, al 2007 gli abitanti dell'agglomerato degli otto comuni sarebbero dovuti essere circa 63 000, mentre i dati ISTAT hanno rilevato un incremento di circa 13 000 residenti rispetto alle stime del progetto succitato. Inoltre, seguendo i *trends* di sviluppo demografico, previsti e reali, tale differenza è destinata ad aumentare ancora nei prossimi anni. Pertanto, già allo stato attuale la domanda, valutata su "base popolazione residente", supera di gran lunga l'offerta e i *trends* osservati indicano che tale *gap* tenderà a tutt'altro che diminuire in un futuro prossimo.

Quanto alle unità immobiliari attualmente allacciate e servite dal depuratore di Carbonera, al 31/12/2007 SIA SpA ne contava 17 861. Da calcoli effettuati dall'azienda si può ragionevolmente considerare una media di 2,8÷2,9 persone per unità immobiliare allacciata, pertanto l'impianto di depurazione di Carbonera effettuerebbe, già allo stato attuale, il servizio di trattamento acque per circa 50 000 ÷ 51 800 abitanti equivalenti. Considerando che la potenzialità di progetto è pari a 40 000 abitanti equivalenti, risulta evidente che esiste, già allo stato di fatto uno squilibrio notevole tra l'offerta di depurazione, costituita dall'impianto, e la domanda, costituita dai residenti nell'agglomerato di otto comuni. Ad oggi il depuratore di Carbonera ha dimostrato di trattare efficacemente un carico ben superiore a quello per cui è stato progettato, ma è evidente che nelle condizioni attuali non si può garantire un servizio di tutta sicurezza. Pertanto si può affermare, sulla base di quanto detto sopra, che l'ampliamento del depuratore di Carbonera non è solo auspicabile, ma è di urgente necessità, già allo stato attuale.

La realizzazione del potenziamento del servizio di depurazione, ovviamente, non può prescindere dalla realizzazione della rete di fognatura. Secondo quanto comunicato da SIA SpA, la

rete di fognatura prevista dal progetto generale si estenderà per 198 km e ad oggi sono stati realizzati circa 163 km, mentre i rimanenti 35 sono, sostanzialmente, collettori secondari. Pertanto, si può affermare che non ci saranno periodi lunghi tra l'ampliamento dell'impianto e l'effettivo potenziamento del servizio di depurazione al territorio.

Una stima del rapporto domanda/offerta è stata effettuata anche selezionando il solo bacino del fiume Melma che comprende gli abitati di Lancenigo di Villorba, Pezzan di Carbonera, Biban di Carbonera e una frazione di Carbonera. Da questa indagine, condotta dall'Ufficio Tecnico di SIA SpA, è risultato che nel bacino del Melma al 31/12/2007 risiedevano 9691 persone e, di queste, circa il 47% è attualmente servito da fognatura e depurazione. Pertanto, anche analizzando il solo bacino del Melma, che è il territorio potenzialmente più influenzato dall'opera in oggetto, il rapporto domanda/offerta è nettamente sbilanciato.

4. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

La progettazione preliminare, definitiva e la redazione dello Studio di Impatto Ambientale (SIA) è stata commissionata da SIA S.p.a. ad Ingegneria Ambiente S.r.l. Di seguito verranno dunque illustrate le peculiarità del progetto proposto e del suo inserimento ambientale al fine di valutare i possibili impatti che questo potrà avere sull'ambiente.

4.1. Criteri che hanno guidato la scelta del progettista

I criteri che hanno guidato le scelte del progettista partono dalla consapevolezza che il mondo dell'acqua e, forse, più in generale quello dei servizi ambientali, abbisogna di modificare il suo approccio alla soluzione delle problematiche che via via si presentano più complesse. Si è pertanto recepita la necessità di passare, nella gestione dei servizi, alle metodologie tipiche dell'ingegneria di processo industriale abbandonando quelle dell'opificio. Pertanto, il progettista ha scelto di porre, nel progetto dell'impianto di depurazione di Carbonera, particolare attenzione ai processi depurativi innovativi che, al tempo stesso, hanno dimostrato una consolidata affidabilità. In linea con l'idea che l'impianto di depurazione, per la natura dei processi e delle strutture che prevede, non deve ricevere meno attenzioni di un impianto produttivo sia nella progettazione che nella gestione, si è deciso di passare dalla gestione manuale dei processi a quella automatizzata, dalla locale alla remota, dal semplice monitoraggio al "*process control*", da una gestione inconsapevole ad una intelligente. Gli scenari considerati in fase progettuale nascono da una dettagliata analisi dei dati storici di carichi inquinanti, influenti al depuratore esistente di Carbonera, e gestione tecnica e si è cercato di eseguire una progettazione "dalla parte del gestore", cioè dalla parte di chi deve riuscire in ogni condizione ambientale ad ottimizzare le prestazioni dell'impianto, garantendo sempre il minimo impatto negativo sull'ambiente.

Riassumendo per punti, i criteri guida alla base della progettazione assunti dal progettista sono stati:

4. Rispetto della normativa vigente come situazione "di minima efficienza" dell'opera progettata. L'impianto di Carbonera, infatti, rispetterà innanzitutto i limiti indicati nel D.G.R. n. 3248 del 30.11.2001 dalla Regione Veneto, cioè quelli "*della colonna A1 Tab.2 del Piano Regionale per il Risanamento della acque ad esclusione dei parametri COD e Solidi Sospesi*" per i quali valgono le concentrazioni di cui alla Tab.1 allegato 5 del D.Lgs 152/06 mentre per il BOD5 il limite è di 15mg/l. La

progettazione dell'impianto, comunque, è stata effettuata in modo tale da rispettare, in condizione di normale carico, limiti ben più bassi della D.G.R. sopraccitata per quanto riguarda l'azoto effluente. In particolare, si ritiene di poter raggiungere i limiti allo scarico previsti dal D.Lgs. 152/06 per le aree sensibili così da mitigare e, verosimilmente, rendere poco significativo, e anche positivo, l'impatto globale sul Fiume Melma;

5. Assicurare un adeguato trattamento dei flussi sollevati ottimizzando le prestazioni dei processi per avere il minimo impatto ambientale sul corpo ricettore; ciò significa che le portate sollevabili verranno sottoposte a trattamento di grigliatura e desabbiatura sino alla portata di punta secca, e saranno ripartite adeguatamente alle linee di depurazione in rapporto alle volumetrie e potenzialità delle stesse;
6. Organizzare, a valle dei pretrattamenti, un processo biologico in grado di garantire un potenzialità depurativa di 60.000AE per la rimozione completa dell'azoto influente; allo stesso tempo garantire le condizioni di un processo ad ossidazione totale per produrre un fango stabilizzato senza ricorrere alla digestione anaerobica dato che l'esistente digestore assicura una potenzialità massima di 40.000AE nello stato di fatto;
7. Il nuovo processo biologico sarà organizzato in due linee parallele con ampia elasticità funzionale e con controllo della formazione di microrganismi filamentosi dato il protrarsi per alcuni mesi di condizioni di temperatura dei processi inferiori a 15°C; ciò significa che l'operazione di manutenzione periodica sia delle vasche biologiche che dei sedimentatori potrà essere fatta escludendo la sola operazione unitaria interessata dalla filiera dei processi e lasciando inalterata l'operatività delle residue; questo sarà possibile disponendo di adeguate saracinesche in grado di convogliare i flussi alle sezioni interessate;
8. Assicurare la massima elasticità e modularità dell'impianto sia nello stato di fatto che di progetto; ciò significa garantire la manutenzione ordinaria e straordinaria delle varie unità operative senza fermare il ciclo depurativo;
9. Applicazione di un'ingegneria di processo volta ad una gestione semplice e di tutta sicurezza delle nuove opere ed impianti;
10. Asservire tutta l'elettromeccanica esistente e di progetto ad un sistema automatico di controllo gestibile sia in locale che in remoto; ciò permetterà quindi di gestire l'impianto anche non presenziandovi, ad eccezione dell'area disidratazione meccanica causa la necessità di essere presidiata;

11. Assicurare una linea fanghi versatile ed efficace in grado di garantire la minor produzione di fanghi stabilizzati e disidratabili;

4.2. Il depuratore di Carbonera: stato attuale

4.2.1. La filiera di processo

Nello stato di fatto l'impianto di Carbonera dispone della seguente successione di operazioni unitarie, rispettivamente in linea acque e linea fanghi (Tabella 4-1):

Tabella 4-1. Filiera di processo del depuratore di Carbonera allo stato attuale

<u>Linea acque</u>	<u>Numero di linee</u>
Grigliatura grossolana	1
Stazione di sollevamento	1
Grigliatura fine	1
Dissabbiatura /Disoleatura	1
Sedimentatore primario	1
Processo biologico	1
Sedimentatore secondario	2
Disinfezione	1
Microfiltrazione su filtri a tela	1
<u>Linea fanghi</u>	<u>Numero di linee</u>
Ispessimento gravitazionale dei fanghi primari e di supero	1
Digestione anaerobica mesofila	1
Ispessimento dei fanghi digeriti	1
Disidratazione meccanica	1

4.2.2. I carichi trattati e le prestazioni del processo

Secondo quanto presentato dall'Ufficio Tecnico di SIA SpA all'Unità Operativa Acqua (Servizio Ecologia) della Provincia di Treviso, nel 2007 il depuratore di Carbonera ha trattato circa 10.516 m³/d di liquame con le caratteristiche e le prestazioni riportate di sotto:

Tabella 4-2. Caratteristiche influente/effluente e abbattimenti depuratore di Carbonera – anno 2007

<u>Parametro</u>	<u>Entrata</u>	<u>Uscita</u>	<u>Limiti</u>	<u>Abbattimento</u>
	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	%
COD	524,79	34,08	125	93,51
BOD ₅	287,02	9,64	25	96,64
TKN	48,51	1,95	/	95,86
TSS	101,47	5,90	35	94,19

Assumendo un apporto giornaliero pro-capite di 60 gBOD₅ al giorno, si ottiene che l'impianto sta effettivamente operando ad una potenzialità di 50 307 abitanti equivalenti. Nonostante le ottime prestazioni ottenute, tale carico è ben superiore al carico di progetto di 40 000 abitanti equivalenti e potrebbe porre l'impianto in condizioni limite di esercizio.

4.3. Il depuratore di Carbonera: stato di progetto

4.3.1. Le operazioni unitarie per l'*up-grading* dell'impianto esistente

Al fine di garantire la depurazione del refluo per la potenzialità di progetto, il progettista ha optato per un *up-grading* della filiera di processo sia in linea acque che in linea fanghi. Il ciclo depurativo presente nello stato di fatto, e sopra esposto, viene integrato con la seguente successione di operazioni unitarie.

Tabella 4-3. Operazioni unitarie introdotte per l'*up-grading* dell'impianto esistente

<u>Linea acque</u>	<u>Numero di linee</u>
Grigliatura grossolana	1
Stazione di sollevamento	1
Grigliatura fine	2+1
Dissabbiatura /Disoleatura	1
Ripartitore di portata	1
Vasca di accumulo/Vasca di prima pioggia/ equalizzatore fuori linea	1
Selettore Anossico/Ripartitore di portata	1
Processo biologico a cicli alternati	2
Sedimentatore secondario	2
Disinfezione	1
<u>Linea fanghi</u>	<u>Numero di linee</u>
Ispessitore dinamico	1
Disidratazione meccanica	1

4.3.2. I carichi a base progetto

I carichi idraulici utilizzati per il dimensionamento delle nuove unità operative sono stati dedotti da un'attenta analisi dei flussi entranti nello stato di fatto, in particolare analizzando i dati di gestione tecnica degli anni 2005-2006.

4.3.2.1. Le portate idrauliche: il problema delle infiltrazioni in rete fognaria e la scelta dei dati a base progetto

L'analisi dei dati di portata influente all'impianto ha evidenziato che, nonostante la rete fognaria sia deputata al collettamento delle sole acque nere, i valori di portata denotano picchi di carico durante i periodi di pioggia. Tale fenomeno di infiltrazioni nella rete fognaria è ben noto e dovuto alla cattiva scelta di materiale per le tubazioni, come riportato anche nel Piano d'Ambito "Veneto Orientale". Nonostante SIA SpA stia provvedendo efficacemente a risolvere il problema, nel periodo analizzato (anni 2006-2007) si sono riscontrate portate massime di pioggia pari a circa $1400\text{m}^3/\text{h}$, cioè più di tre volte per la portata media annuale registrata nel 2007.

E' dunque evidente che i carichi idraulici influenti al depuratore di Carbonera necessitano di accortezze progettuali che, fino a quando non saranno completamente risolti i problemi di infiltrazione in fognatura, devono garantire la gestione dell'impianto in tutta sicurezza e la massima salvaguardia ambientale.

Le portate di progetto per l'ampliamento a 60 000 abitanti equivalenti sono state così calcolate:

1. La portata media nera è calcolata utilizzando una portata specifica scaricata in rete pari a 250 L/AE d, superiore, a favore di sicurezza, a quella effettivamente sversata nell'anno 2007;
2. La portata di punta secca è stata ottenuta moltiplicando la portata media nera per il coefficiente di punta secca pari a 1.5 (come rapporto tra la portata di punta secca e la portata media nera) congruo con la dimensione dell'impianto di 60.000 abitanti equivalenti;
3. Nello stato di fatto l'impianto solleva una portata massima di pioggia di circa $1500\text{m}^3/\text{h}$. Nello stato di progetto viene dunque garantita, cautelativamente, una portata massima sollevabile pari a $3000\text{m}^3/\text{h}$, in linea con la portata massima sollevabile dalle stazioni di sollevamento ultime di rete, per evitare problemi di esondazione in fognatura.

4.3.2.2. La scelta dei carichi di massa

La scelta dei carichi di massa di progetto è stata effettuata in maniera convenzionale, moltiplicando il numero di abitanti equivalenti di progetto per i fattori di carico unitario (Fcu) come mostrato in Tabella 4-4:

Tabella 4-4. Carichi di massa – stato di progetto

Fattori di carico unitario			Carichi di massa		
Fcu	gBOD5/AE d	60	L _{BOD5}	Kg/d	3600
Fcu	gCOD/AE d	120	L _{COD}	Kg/d	7200
Fcu	gN _{tot} /AE d	12	L _{N_{tot}}	Kg/d	720
Fcu	gP _{tot} /AE d	1,2	L _{P_{tot}}	Kg/d	72
Fcu	gTSS/AE d	30	L _{TSS}	Kg/d	1800

4.3.3. Descrizione dei processi

4.3.3.1. I pretrattamenti

I processi di pre-trattamento previsti e necessari per la conformità dell'effluente impianto ai limiti di legge sono:

- una grigliatura fine con luci di 3 mm della portata massima sollevata in impianto,
- una desabbiatura aerata di portate consistenti (1980m³/h) con contemporanea eliminazione dei materiali flottanti;
- la selezione delle sabbie raccolte al fine di inviare fuori impianto materiale sicuro dal punto di vista igienico sanitario;
- la ripartizione delle portate tra quelle trattabili nel processo biologico e quelle a cui assicurare la sola sedimentazione primaria;

4.3.3.2. I trattamenti primari

I processi di trattamento primario di nuova costruzione sono riservati ai soli sovrafflussi idraulici umidi prima di essere inviati al corpo ricettore, per questa operazione si usa un nuovo sedimentatore con funzioni multiple. Tale unità multifunzionale permetterà di risolvere i problemi legati alla variabilità dei carichi idraulici influenti descritti sopra. Inoltre, interpretando il PTA della Regione Veneto, descritto nel quadro di riferimento programmatico, bisogna considerare che il depuratore di Carbonera, pur non essendo nominalmente stagionale, è interessato da grosse fluttuazioni di carico idrauliche e quindi necessita di “qualsiasi altra tecnologia che abbia un sufficiente grado di flessibilità, in relazione alle variazioni stagionali di potenzialità. Possono essere previste anche vasche di equalizzazione e laminazione dei picchi di carico, dalle quali le acque reflue sono inviate al depuratore”.

Infatti, a valle del ripartitore di portata, viene realizzata una nuova vasca di sedimentazione avente una funzione multipla, ovvero:

- vasca di prima pioggia,
- sedimentatore primario,
- eventuale equalizzatore fuori linea nei regimi secchi.

4.3.3.3. I processi secondari

I processi secondari realizzeranno la rimozione biologica dei nutrienti (azoto e fosforo), integrando la rimozione biologica con la precipitazione chimica simultanea del fosforo al fine di raggiungere i limiti di conformità dell'effluente per lo scarico in area sensibile. Questa sezione di trattamento è stata prevista nonostante il fiume Melma, corpo recettore dell'impianto di depurazione, non sia inserito in area sensibile.

Tra i processi biologici disponibili, quello scelto è costituito dal processo a cicli alternati in reattore unico alimentato in continuo. La precipitazione chimica del fosforo potrà essere attuata sia in modo combinato, con aggiunte di reagente di precipitazione a monte del processo biologico, che a valle (a monte della sedimentazione secondaria), che sull'effluente la sedimentazione secondaria. La strategia progettuale che verrà adottata è quella di assicurare la massima elasticità e modularità dell'impianto, anche in linea con il PTA della Regione Veneto . Questo verrà garantito tramite due principali elementi:

- ▲ Organizzare una nuova linea di processo biologico in due sotto linee parallele con ampia elasticità funzionale.
- ▲ Asservire il processo biologico ad un automatismo di controllo locale e remoto in grado di gestire l'elettromeccanica sulla base dell'elaborazione dei segnali acquisiti on-line, quindi di adeguare il comportamento dei processi depurativi in tempo reale alle reali necessità del processo.
- ▲ Trasformare il processo biologico esistente in uno a cicli alternati in reattore unico per ottenere migliori prestazioni nella rimozione dell'azoto totale;
- ▲ Asservire tutto l'impianto ad un supervisore per il telecontrollo, più avanzato e completo del solo telemonitoraggio, locale e remoto.

4.3.3.4. La sedimentazione secondaria

La adeguata progettazione della operazione di sedimentazione finale è estremamente importante, non solo per evitare fughe di fanghi biologici con l'effluente secondario (che comunque non arriverebbero al fiume Melma grazie alla filtrazione terziaria), ma anche al fine di garantire la massima flessibilità di gestione dell'intero processo biologico a fanghi attivi, anche nei casi di manutenzione straordinaria di bioreattori e/o sedimentatori. La sedimentazione secondaria di ampliamento dei fanghi biologici deve essere realizzata in vasca a flusso radiale con adeguati battenti idraulici in corrispondenza della soglia di stramazzo ed adeguati carichi idraulici superficiali al fine di contenere l'eventuale sviluppo di microrganismi filamentosi, verificabile specialmente a basse temperature; inoltre sarà realizzato un sistema di alimentazione ed estrazione delle vasche in modo di scegliere le strategie di gestione più opportune in rapporto alla filosofia di effettuare interventi per problemi specifici e propri di ogni vasca (manutenzione straordinaria di una vasca senza perdita di prestazioni del processo, eventuale accumulo di fanghi o rising di vasca etc.)

4.3.3.5. I trattamenti terziari

I trattamenti terziari consistono in:

- disinfezione con mezzi chimici diversi dall'ipoclorito o reagenti a base di cloro, così come prescritto dal PTA della Regione Veneto, citato nel quadro di riferimento programmatico,
- filtrazione su mezzo poroso per garantire un contenuto di solidi sospesi effluenti ben inferiore al limite consentito garantendo nel contempo una limitata presenza di nutrienti (N e P) particolati necessari al rispetto dei limiti di legge.

4.3.3.6. Generalità sul processo a cicli alternati in reattore unico

Il processo biologico che verrà adottato per la trasformazione dell'esistente e la progettazione del nuovo è il processo a cicli alternati in reattore unico (CA). Il processo CA merita alcune parole di chiarimento per una più facile comprensione delle prerogative, delle prestazioni e dei vantaggi. In particolare il processo garantisce sia la rimozione biologica del carbonio che dell'azoto ed in parte del fosforo tramite una successione di fasi aerobiche (per l'ossidazione del carbonio e la nitrificazione dell'azoto) ed anossiche (per la denitrificazione dell'azoto) che vengono realizzate tramite una successione temporale in un unico bacino.

In questo modo non è necessario avere delle sezioni dedicate, anossica di pre-denitrificazione ed aerobica di nitrificazione, in volumi predefiniti, né esiste la necessità di operare il ricircolo della miscela aerata per raggiungere prestazioni di tutta sicurezza.

Ciò comporta una notevole semplicità nella realizzazione, un risparmio delle tubazioni e della elettromeccanica, prestazioni più elevate nella rimozione dell'azoto in quanto tutto l'azoto nitrificato, che deve essere denitrificato, si trova già all'interno della vasca di ossidazione. I risparmi energetici sono una immediata conseguenza delle elevate prestazioni nella rimozione biologica dell'azoto, in quanto elevate denitrificazioni significano elevato utilizzo di ossigeno combinato, cioè risparmio di energia altrimenti spesa per l'aerazione dei fanghi attivi. I dati di letteratura, relativi ad impianti realizzati in Italia ed operanti da più anni, mostrano prestazioni calcolate da bilancio in azoto superiori al 80%, ciò comporta risparmi energetici considerevoli.

Per assicurare il controllo del processo è necessario disporre di un dispositivo di controllo automatico, una delle tipologie disponibili sul mercato è la versione del prodotto industriale derivante dal brevetto Chemitec RN99A000018 2.6.99 che è stata installata ed è funzionante da alcuni anni in impianti di taglia sia inferiore che superiore a quello di progetto.

4.3.3.7. Le prestazioni del processo

Le prestazioni ottenibili dal processo biologico dell'opera progettata sono state previste tramite simulazioni con modello matematico *Activated Sludge Model (ASM versione 3)*, sviluppato da un gruppo di specialisti della *International Water Association (IWA)* e ritenuto, a livello mondiale, di comprovata affidabilità. I risultati delle simulazioni di processo mostrano come sarà possibile raggiungere i limiti per lo scarico in area sensibile, nonostante il fiume Melma non vi sia inserito.

4.3.3.8. Sistema di telecontrollo locale e remoto

Le scelte progettuali adottate assicurano anche l'installazione di un sistema di telecontrollo sia delle opere di progetto che di tutta l'elettromeccanica presente nello stato di fatto.

Così facendo sarà possibile **visualizzare** lo stato delle singole apparecchiature installate, quindi **poter intervenire** manualmente con l'intervento dell'operatore o automaticamente in base a specifiche logiche di attuazione.

4.3.3.9. I consumi energetici del trattamento

L'efficacia del processo a cicli alternati in termini di risparmio energetico è stata valutata confrontando i dati di letteratura (CNR Consiglio Nazionale delle Ricerche – 2002; Metcalf & Eddy, 2003) con quelli calcolati da progetto, ipotizzando le ore di lavoro macchina anche in base ai risultati dell'*Activated Sludge Model*. I risultati mostrano che l'impianto di Carbonera comporterà un consumo di 1.852.000kWh/anno, con risparmi pari a circa 20 % rispetto ai valori di letteratura.

4.3.3.10. Presidi ambientali

Per mitigare le potenziali problematiche dovute alle emissioni odorigene, nel depuratore di Carbonera è già esistente ed in esercizio un biofiltro che deodorizza l'aria captata dalle sezioni di impianto più potenzialmente moleste (sollevamento iniziale e pretrattamenti, ispessitore e locale disidratazione fanghi), inoltre è in fase di appalto la realizzazione della messa in aspirazione del sedimentatore primario e il potenziamento del trattamento degli effluenti gassosi/odorigeni tramite sistema scrubber a doppio stadio, che precederà il biofiltro già esistente.

4.3.3.11. Opere di sistemazione botanico-vegetazionale dell'area di impianto

Allo stadio del progetto definitivo si è riscontrata la necessità di realizzare le seguenti opere di mitigazione ambientale:

- Potenziamento fasce tampone boscate, anche con funzione di schermo dagli odori;
- Ripristino e riqualificazione di due risorgive, già individuate all'interno del perimetro dell'impianto di depurazione e del relativo fossato;
- Infittimento vegetazione arbustiva ripariale (sponda fiume Melma);

5. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

Di seguito vengono descritti gli impatti derivanti sull'ambiente circostante l'impianto di depurazione in relazione ai lavori di ampliamento alla potenzialità di progetto di 60.000AE.

5.1. Atmosfera

Per quanto concerne gli impianti di depurazione acque reflue urbane, l'unica fonte potenzialmente impattante sull'atmosfera è rappresentata dall'emissione odorigena.

Per la valutazione dell'impatto, determinato dall'ampliamento dell'impianto fino alla potenzialità di 60000 abitanti equivalenti, è stato effettuato un confronto tra gli scenari futuri e quelli attuali. Per la matrice ambientale aria è stato considerato principalmente l'impatto odorigeno (analisi della dispersione di Idrogeno Solforato e mercaptani, espressi come H₂S, e Ammoniaca NH₃) creato durante le fasi di esercizio attuali e future. Lo studio ha valutato la diffusione, inoltre, dei seguenti inquinanti, considerati buoni indicatori dello stato di qualità dell'aria: NO_x, CO, VOC ed il Particolato (PM).

Sono state effettuate simulazioni matematiche tramite il modello di diffusione AERMOD sugli scenari ante- e post-operam, considerando, cioè:

- (a) l'attuale sistema di trattamento (cfr quadro di riferimento progettuale) emissioni gassose/odorigene,
- (b) il sistema di trattamento potenziato (cfr quadro di riferimento progettuale), già in appalto e di prossima realizzazione, agente sulle emissioni dall'impianto esistente;
- (c) il sistema di trattamento potenziato agente sull'impianto ampliato.

L'area di studio è caratterizzata da peculiari condizioni meteo climatiche che non permettono un rimescolamento degli effluenti gassosi tale da garantire le capacità di dispersione atmosferiche. Si è riscontrata una notevole persistenza del vento e valori di intensità molto bassi che causano un notevole ristagno degli inquinanti.

L'analisi della dispersione delle sostanze odorigene ha evidenziato il superamento della soglia di percettibilità per l'idrogeno solforato nello stato di fatto (scenario pregresso, 2004). Nello stato prossimo, ma precedente alla realizzazione dell'ampliamento (2008), i valori di concentrazione per l'H₂S possono raggiungere il valore della soglia di percettibilità odorigena in sporadici eventi con peculiari condizioni meteorologiche (1-2%). Per lo stato di progetto (2008) tutti i valori sono al di sotto del valore minimo di percettibilità odorigena. Nessun superamento è stato riscontrato per i valori di concentrazione dell'ammoniaca.

Per lo scenario emissivo riguardante la dispersione dei principali inquinanti gassosi non si nota nessun contributo emissivo relativo alla fase di esercizio della centrale termica dell'impianto e alla movimentazione indotta del traffico pesante.

Premesso che la depurazione delle acque reflue urbane è un'attività assolutamente poco significativa per la qualità dell'aria nell'area studiata, che subisce impatti di gran lunga più rilevanti da altre fonti (i.e.: traffico), si ritiene che **l'opera progettata abbia un impatto positivo per la componente ambientale atmosfera** in quanto va di fatto a migliorare il sistema di trattamento delle emissioni odorigene.

5.2. Ambiente idrico

L'impianto di depurazione di Carbonera scarica nel Melma, un fiume di risorgiva e affluente minore del Sile. La stima degli impatti che lo scarico del depuratore ha avuto e, in linea teorica, avrà su questo fiume è stata effettuata secondo due approcci sequenziali:

- (1) analizzando i dati storici di monitoraggio a disposizione (periodo 2000-2007);
- (2) effettuando simulazioni di impatto tramite modello matematico di qualità ambientale QUAL2K, pubblicato dell'*Environmental Protection Agency* (EPA).

5.2.1. Analisi dei dati storici di monitoraggio del fiume Melma

In conclusione alla lettura e confronto dei dati analitici storici di monitoraggio del fiume, non si sono rilevati apprezzabili peggioramenti della qualità delle acque fluviali collegabili all'esercizio del depuratore di Carbonera negli anni di attività 2000-2007. Questo risultato assume grande valenza se si considera che la potenzialità del depuratore, in questo periodo, è aumentata da circa 7 000 a 50 300 abitanti equivalenti, mentre la qualità del fiume Melma non ha mostrato peggioramenti a fronte di tale carico più che quintuplicato. Tale evidenza è estremamente esplicativa, poiché rappresenta, oggettivamente, l'effettivo impatto dell'incremento di potenzialità del depuratore di Carbonera sul fiume Melma. Ad oggi, le condizioni del Fiume Melma sono soggette a un'ampia variabilità dovuta all'interazione tra i numerosi fattori antropici e naturali che gravano sul fiume e non sembra che il depuratore sia significativamente impattante. D'altra parte è evidente un incremento di inquinanti di origine civile a valle dell'abitato di Silea.

5.2.2. Uso del modello QUAL2K per lo stato di progetto

Di seguito all'analisi dei dati storici appena esposta, il modello previsionale, pur con tutti i suoi limiti applicativi nel contesto fluviale esaminato e, per questo, utilizzato sulla base di una serie di ipotesi molto cautelative, ha consentito una valutazione abbastanza positiva sull'intervento di

ampliamento. E' stato infatti evidenziato che gli scarti tra concentrazioni attuali di sostanza organica e nutrienti nel fiume Melma e quelle degli scenari post-operam sono generalmente inferiori al 10%, una soglia che corrisponde alla percentuale di variabilità impostata nella calibrazione. Tali risultati sono stati ottenuti, come accennato, con due ipotesi estremamente cautelative: (1) trascurando gli effetti autodepurativi connessi alla vegetazione che cresce rigogliosa nel fiume Melma; (2) mantenendo identici, negli scenari pre- e post-operam, gli scarichi da sorgenti diffuse, non considerando che l'ampliamento del depuratore permetterà di collettare e depurare i liquami di circa 5000 abitanti, che attualmente scaricano nel bacino del fiume Melma senza depurazione adeguata. Quanto all'uso dei modelli teorici si deve sottolineare che già nello studio di impatto ambientale relativo al precedente ampliamento a 40 000 abitanti equivalenti, l'uso del modello predecessore, il QUAL2E, aveva dato buoni risultati in quanto, come previsto dal modello e contro ogni presupposto, la qualità del fiume non è peggiorata nel tempo con l'incremento di potenzialità del depuratore.

Questo mette ancora più in luce l'importanza dell'analisi dei dati storici che, oggettivamente, quantificano la poca significatività degli impatti del depuratore di Carbonera sul fiume Melma.

5.3. Vegetazione, Flora e Fauna

Lo studio sulle componenti vegetazione, flora e fauna è stato diviso in due parti dedicate, rispettivamente, alla zona esterna all'area dell'impianto (bacino del Melma e del Sile) e all'area di impianto stessa.

Uno studio di tipo ecologico-naturalistico, inoltre, è stato condotto per valutare l'incidenza ambientale sui siti della Rete Natura 2000 prossimi all'area di intervento ed è esposto nel paragrafo successivo.

5.3.1. Impatto nella zona esterna all'impianto

5.3.1.1. Inquadramento botanico-vegetazionale e faunistico

Lungo il corso del fiume Melma raggruppamenti vegetali per così dire originari o comunque naturali sono difficilmente rinvenibili, piuttosto si può parlare di una "naturalità costruita" in cui gli elementi naturali sono stati modificati dall'attività umana.

Quanto alla vegetazione acquatica, essa è costituita dalle specie idrofite ed appare rigogliosa al punto da poter essere definita infestante.

Quanto alla vegetazione riparia, la fascia che ricopre il fiume Melma appare costante lungo il suo corso ma ridotta in termini di larghezza in seguito all'uso del territorio circostante, in prevalenza agricolo, ma anche a causa della frequente sagomatura delle rive, che crea una pendenza talmente accentuata da limitare l'attecchimento delle specie arboree o arbustive sul lembo superiore. La formazione in questi casi è priva della fascia primaria che ha origine dal limite delle acque. Solo alcuni lembi di ambiente ripariale si estendono con una larghezza maggiore, con aree rilevate e bassure intervallate da rigagnoli, polle sorgive, zone paludose, boschi igrofilo. Le differenze vegetazionali tra le varie zone del fiume non sono dovute a fenomeni di inquinamento, ma piuttosto all'intervento diretto dell'uomo, più o meno intenso.

Per quanto riguarda la fauna, bisogna distinguere tra specie di superficie e fauna ittica.

Secondo la Carta Faunistico Venatoria della Provincia di Treviso, la selvaggina stanziale è rappresentata da lepri e fagiani, per quanto riguarda le specie legate all'ambiente terrestre, mentre tra le specie legate all'ambiente acquatico vi sono uccelli quali i germani, le gallinelle d'acqua, le garzette, l'airone rosso e l'airone cinerino.

Per quanto riguarda la fauna ittica, nel Melma: (1) la componente autoctona dei salmonidi è completamente assente; (2) la qualità ambientale non permette la sopravvivenza di uova e avannotti introdotti, per cui l'attività di pesca è compromessa; (3) la mancanza di fauna ittica genera un'alterazione della catena alimentare che si propaga ai livelli superiori (ittiofagi, carnivori).

5.3.1.2. Potenziali impatti derivanti dalla realizzazione dell'opera

I potenziali impatti sulla componente vegetazionale e faunistica del fiume Melma e del suo ambito, derivanti dalle attività in progetto, sono riconducibili all'incremento della portata e dei carichi scaricati dal depuratore, dovuti al potenziamento dell'impianto e all'incremento degli allacciamenti in fognatura.

La componente vegetazionale del Melma, anche se abbondante in biomassa, è notevolmente povera in specie, anche se non appare così drammaticamente depauperata come succede per analoghi corsi d'acqua di pianura. Entro la fascia ripariale la presenza di nitrofile ben sviluppate indica la perdita delle caratteristiche di buona acqua sorgiva.

L'eventuale deossigenazione, per eccessivo apporto di sostanza organica, causa fenomeni di anossia che rendono difficile la vita degli organismi acquatici, siano pesci, anfibi, rettili o artropodi che passano il periodo larvale nell'ambiente acquatico. Nell'applicazione del modello sono state simulate le condizioni dello scarico in verosimile fase di esercizio e limite di legge, sia attuali che con ipotesi di scarico in area sensibile. In nessun caso la concentrazione di ossigeno disciolto

subisce un decremento tale da far supporre possibili situazioni di anossia, quasi sicuramente da imputare alla notevole capacità autodepurativa del fiume.

Il maggior apporto di nutrienti sotto forma di azoto e di fosforo, causa dell'eutrofizzazione delle acque, potrebbe determinare un aumento della biomassa vegetale dovuta all'accrescimento delle macrofite sommerse, delle macrofite emerse e delle specie di ripa. In ogni caso, se presente, tale aumento sarà molto limitato vista la capacità dell'impianto di rimuovere nutrienti fino a limiti allo scarico validi per aree sensibili. In realtà, in condizioni verosimili e non cautelative come quelle ipotizzate nelle simulazioni con il QUAL2K, l'apporto di scarichi diffusi al Melma tenderebbe a diminuire, così come l'apporto di nutrienti.

Infine, non sono noti impatti sulla vegetazione che lo scarico del depuratore di Carbonera ha creato dal 2000 al 2007, pur avendo effettivamente incrementato la potenzialità da circa 7 000 a 50 300 abitanti equivalenti. Pertanto, evidenze oggettive non lasciano supporre che ci saranno peggioramenti della situazione botanico-vegetazionale e faunistica con il raggiungimento della potenzialità di 60 000 abitanti equivalenti.

5.3.2. Impatto nell'area di impianto

5.3.2.1. Inquadramento botanico-vegetazionale e faunistico

Il sito dell'impianto si trova all'interno dell'ambito del Fiume Melma, sinistra idrografica, caratterizzato dalla presenza di risorgive.

Entro il perimetro dell'impianto sono presenti alcune polle che portano alla formazione di una zona di risorgiva facilmente identificabile dallo sviluppo di una fascia vegetazionale tipica di questi sistemi d'acqua dolce.

All'interno dell'area di pertinenza dell'impianto non sono stati segnalati particolari presenze di animali, tranne qualche lepre nell'area prativa nelle prime ore del mattino, il rospo comune, e pochi uccelli comuni nelle zone urbane.

Nell'area interna al sito gli elementi vegetazionali che interessano maggiormente sono legati al corso d'acqua di risorgiva.

5.3.2.2. Potenziali impatti derivanti dalla realizzazione dell'opera

Gli impatti che potenzialmente potrebbero interessare tali elementi, potrebbero derivare dalle attività di costruzione e in maniera marginale dalle attività di esercizio.

Nel primo caso si possono verificare effetti negativi dovuti a sbancamenti di terreno, a interrimento delle scoline o della risorgiva.

Nel secondo caso, in fase di esercizio, l'impatto in caso di rotture accidentali, che si potrebbe verificare a carico delle componenti vegetazionali interne all'area, è da attribuire ad eventuali spandimenti di liquami nella zona di prato adiacente i manufatti dell'impianto. Questo fenomeno potrebbe causare, oltre allo scontato inquinamento della falda, anche quello della risorgiva. Possibili ripercussioni negative potrebbero essere segnalate nella crescita delle piante, che risentono della concentrazione elevata degli inquinanti. Tali spandimenti sono comunque scongiurati in quanto tutte i serbatoi di stoccaggio reagenti sono muniti di vasca di contenimento in calcestruzzo, capace di contenere l'intero volume stoccato. Quanto alle zone di stoccaggio rifiuti (grigliato, sabbie, fango disidratato), sono tutte impermeabilizzate e munite di fognatura interna.

D'altra parte, a fine di mitigare il potenziale impatto botanico-vegetazionale, o meglio di migliorare lo stato di fatto, anche in considerazione della inevitabile riduzione della superficie occupata da coticco erboso, il progetto oggetto di questo SIA ha previsto una ridefinizione della sistemazione a verde dell'area, tale da incrementare le nicchie ecologiche a disposizione dell'avifauna e degli invertebrati. In particolare, si intende procedere a: (1) potenziare le fasce tampone boscate, anche con funzione di schermo dagli odori; (2) infittire la vegetazione arbustiva ripariale sulle sponde del fiume Melma; (3) migliorare e infittire la vegetazione posta sul terrapieno interno all'area di impianto, il quale potrà anche essere rimodellato per potenziarne la funzione di mitigazione botanico-vegetazionale e paesaggistica; (4) eventuale ripristino e riqualificazione delle due risorgive interne all'area di impianto che, già allo stato attuale, appaiono in buono stato.

5.4. Impatto, diretto o indotto, sui siti di rete Natura 2000

Come accennato, la valutazione degli impatti nel settore ecologico naturalistico ha riguardato anche i potenziali effetti indotti sui siti di Rete Natura 2000 localizzati nei pressi del depuratore di Carbonera. In particolare, si sono analizzate le possibili interazioni con il S.I.C. IT3240031 "Fiume Sile da Treviso Est a San Michele Vecchio" e la Z.P.S.-S.I.C./p IT3240012 "Fontane Bianche di Lancenigo". Lo studio è stato condotto dal dott. agr. Maurizio Leoni, consulente esperto in materia di Valutazione di Incidenza Ambientale (V.Inc.A.). In conclusione alla relazione di V.Inc.A. è stato dichiarato che, con ragionevole certezza scientifica, si esclude il verificarsi di effetti significativi nella Rete Natura 2000.

5.5. Suolo e sottosuolo

5.5.1. Impatto sull'area esterna all'impianto

Il bacino del fiume Melma è compreso in una zona intermedia tra l'alta pianura, inclusa tra la fascia collinare e la fascia delle risorgive, e la bassa pianura, che comprende tutto il settore sud delle risorgive fino al mare.

L'impatto diretto dell'opera è sostanzialmente inesistente, dal momento che la possibilità di contaminazione risulta unicamente legata ai rischi di spandimenti di inquinanti sul suolo e sottosuolo. Nello SIA viene infatti specificato come le tubazioni saranno del tipo a tenuta; inoltre le strutture saranno progettate verificando la fessurazione dei cementi in esercizio. Oltre a ciò appare chiaro come gli impatti indotti, visto peraltro che il miglioramento delle acque superficiali può indurre al miglioramento delle acque sotterranee, possono essere considerati positivi lievi ma di carattere aleatorio.

5.5.2. Impatto sull'area di impianto

La stratigrafia locale ha permesso di definire una prevalenza di terreni granulari (limi sabbie e ghiaie) intercalati a livelli coesivi (argille e limi) con spessori e consistenza molto variabili.

L'area di depurazione è dunque caratterizzata dalla presenza di risorgive in quanto la falda freatica di ricarica posta a Nord dell'area è indifferenziata, dal momento che le interdigitazioni di terreni a permeabilità variabile formano un sistema multifalda in profondità, mentre nelle zone più depresse viene parzialmente a giorno (fontanili, tipiche sorgenti di pianura). Proprio per questo le prove stratigrafiche effettuate assicurano la presenza di falda entro 2÷2.5m dal piano campagna.

I potenziali impatti delle opere civili di nuova realizzazione sul suolo e sottosuolo possono essere esaminati sia in fase di realizzazione dei lavori che in fase di gestione del processo.

Per quanto riguarda la fase di realizzazione, fase di realizzazione, sono già state individuate le tipologie di fondazione da realizzarsi, tutte del tipo a platea orizzontale o inclinata in funzione dell'unità operativa. Vista la presenza di falda entro i primi 2-2.5m dal p.c. in fase di scavo si dovrà ricorrere a particolari tecniche quali l'agottaggio e/o l'utilizzo di paratie.

Inoltre il mix-design verrà preparato senza alcuna aggiunta di additivi chimici dal momento che il refluo da depurare non presenta né elevate concentrazioni di cloruri, né di ammoniaca; così facendo si può ulteriormente escludere la possibilità di inquinamento sotterraneo della falda o del sottosuolo in caso di incidenti in fase di cantiere.

In fase di esercizio ordinario dell'impianto, le possibili fonti di inquinamento del sottosuolo e della falda consistono unicamente nella possibilità di fessurazione delle opere in calcestruzzo

armato, ma le accortezze progettuali perseguite (i.e.: classe del calcestruzzo, magrone di fondazione, sistemi di impermeabilizzazione) permettono di affermare, con ragionevole certezza, il non verificarsi delle stesse.

Analogo problema può verificarsi per le tubazioni di progetto; le caratteristiche costruttive e le tipologie di piping privilegiate in sede progettuale ne assicurano la massima sicurezza da eventuali danneggiamenti e/o rotture.

5.6. Impatto acustico

Lo studio degli impatti acustici dell'opera progettata si è avvalsa della collaborazione e della valutazione previsionale di impatto acustico degli Ingg. Guido Vales e Ales Petaros, tecnici competenti in acustica ai sensi delle "Legge quadro sull'inquinamento acustico".

Lo studio dell'impatto acustico è stato condotto valutando sia lo stato ante-operam, successivo ad adeguato rilievo fonometrico in condizioni diurne e notturne, che le condizioni post-operam in relazione agli interventi di progetto. Il calcolo previsionale è stato condotto utilizzando il software IMMI della Wölfel Meßsysteme, rispondente alle norme UNI-ISO.

I risultati confermano come i valori ottenuti risultano tutti inferiori alle soglie previste dalla zonizzazione acustica del comune di Carbonera. D'altro canto, nella verifica delle emissioni al perimetro del depuratore, emerge solo un valore di superamento dei limiti previsti, compreso comunque entro i valori di tolleranza del modello matematico di simulazione.

5.7. Materie prime ed energia

Il consumo di materie prime dovuto all'opera progettata è legato sostanzialmente all'utilizzo di *chemicals* necessari al trattamento, sia per le acque reflue e i fanghi di risulta (i.e.: rimozione fosforo, disidratazione fanghi), che per il trattamento delle emissioni gassose/odorigene (scrubber a doppio stadio). Pertanto, si assisterà ad un maggior consumo di materie prime che lascia pensare ad un impatto negativo, ma di lieve entità. D'altra parte, affrontando il problema nell'ottica di un rapporto "risorse utilizzate/disinquinamento ottenuto", prestazioni molto elevate sono ottenute con bassi consumi di reagenti, dunque il giudizio sugli impatti ambientali potrebbe diventare positivo.

Quanto ai consumi energetici, i processi e le tecnologie applicate nel progetto oggetto di questo SIA sono riconosciute, dalla comunità tecnico-scientifica internazionale, come "*energy saving*", pertanto risulteranno in impatti positivi e permanenti sui consumi energetici del trattamento, sempre nell'ottica "energia utilizzata/disinquinamento ottenuto".

5.8. Paesaggio e impatto visivo

Come premessa a questo paragrafo, si deve sottolineare che il primo lotto dell'impianto esiste dal 1996 e l'area che esso ha a disposizione è già comprensiva della superficie necessaria per gli ampliamenti successivi, fino alla potenzialità di circa 80 000 abitanti equivalenti prevista dal piano regionale di risanamento delle acque.

Quindi sotto l'aspetto dello studio della tipologia del paesaggio, a lavori di ampliamento ultimati, non si avrà alcuna modifica dallo stato attuale.

Per quanto concerne l'impatto visivo, data la sua ubicazione, ad una certa distanza da una strada ad alto scorrimento, strada provinciale 60, inserito in un ambiente agricolo, mascherato da molte alberature, con un corso d'acqua che presenta una notevole vegetazione spondale che lo lambisce, risulta difficilmente visibile dalle strade esterne. Si distingue, infatti, soltanto il digestore anaerobico e il gasometro.

Con l'ampliamento vengono realizzate opere interne, non vengono minimamente interessati i confini dell'impianto che, quanto meno, conserverà la vegetazione attualmente presente.

Le opere che verranno costruite non si sviluppano in altezza, pertanto non andranno in alcun modo ad alterare l'impatto visivo che si ha dall'esterno dell'area di impianto.

Si può pertanto affermare che, in considerazione delle opere di nuova progettazione e della contestuale sistemazione botanico-vegetazionale in progetto, l'impatto sull'aspetto percettivo sarà positivo.

6. Considerazioni generali a conclusione dello SIA

Il quadro di riferimento programmatico lascia chiaramente emergere come l'ampliamento del depuratore di Carbonera, fino ad una potenzialità di 60 000 abitanti equivalenti, non contravvenga agli strumenti urbanistici e sia in linea con gli obiettivi ed indirizzi degli strumenti di pianificazione e programmazione che regolano il territorio di intervento.

Il quadro di riferimento progettuale lascia intendere come la progettazione dell'ampliamento sia stata guidata dalla massima attenzione alla tutela dell'ambiente, facendo effettivo utilizzo delle conoscenze scientifico-tecnologiche che sono considerate stato dell'arte nel settore del trattamento acque reflue urbane.

Il quadro di riferimento ambientale mostra come gli impatti indotti dall'opera progettata siano tutti di entità lieve, così come l'impatto finale, positivo ma non elevato. Tale valutazione riassume emblematicamente la natura dell'opera progettata: essa consiste nell'ampliamento di un depuratore di acque reflue urbane, che già allo stato attuale tratta efficacemente circa 50 300 abitanti equivalenti (circa 10 000 abitanti equivalenti più della potenzialità di progetto), fino a 60 000 abitanti equivalenti. E' dunque un'opera necessaria, che va ad intervenire positivamente su uno stato di fatto che abbisogna di urgenti misure per garantire un servizio al territorio di tutta sicurezza.

Sintetizzando i risultati dello studio per le diverse componenti ambientali, si può scrivere quanto segue:

Componente atmosfera e rumore

Sulla base della relazione specialistica della dottoressa di ricerca Roberta Cocci Grifoni, l'impatto sulla componente ambientale atmosfera è generalmente positivo grazie al previsto potenziamento della linea di trattamento degli effluenti gassosi/odorigeni, stralciato dal progetto generale e già in corso di appalto. Impatti negativi, ma poco significativi e quasi impercettibili, riguardano le emissioni di particolato, sostanzialmente legate alla fase di cantiere, dunque di carattere temporaneo. Inoltre i livelli di rumore saranno incrementati in maniera lieve, come riportato dallo studio degli ingg. Vales e Petaros, e comunque saranno tali da rispettare i limiti previsti nella zonizzazione acustica del comune di Carbonera.

Componente idrologia

L' impatto sull'idrologia è stato valutato negativamente, anch'esso con intensità molto lieve. Tale affermazione, come specificato nel quadro di riferimento ambientale, è molto prudente e legata al fatto che ci sarà un incremento di carico sversato sul fiume Melma dal depuratore. In realtà, tale incremento sarà contestuale alla riduzione dei carichi diffusi degli abitanti nel bacino del Melma che attualmente non sono collettati al servizio di fognatura e depurazione. In ogni caso l'intensità dell'impatto è ritenuta di bassa significatività sulla base dei dati storici di monitoraggio del fiume Melma (periodo 2000-2007), dai quali si evince che l'incremento di potenzialità del depuratore da circa 7 000 (anno 1999) a 50 300 AE (anno 2007) non ha influenzato la qualità del fiume Melma (cfr. Quadro di Riferimento Ambientale).

Componente idrogeologia

L'impatto sull'idrogeologia della zona, di pregio elevatissimo poiché fascia di ricarica degli acquiferi, è stato valutato positivamente perché l'opera progettata diminuisce di fatto gli scarichi, e dunque l'inquinamento, diffusi.

Componente elementi biotici

L'impatto sugli elementi biotici si può ritenere positivo, anch'esso di entità lieve, perché connesso alle opere di sistemazione botanico-vegetazionale all'interno dell'area del depuratore. Non si ritiene che l'opera progettata avrà impatti diretti significativi all'esterno dell'area di impianto né incidenze ambientali sui siti della Rete Natura 2000.

Componente paesaggio

Anche il miglioramento del paesaggio è collegato alle opere di mitigazione botanico-vegetazionali previste nell'area dell'impianto. Le opere di nuova costruzione si svilupperanno, in elevazione, in maniera analoga alle vasche esistenti e, verosimilmente, non saranno visibili dall'esterno dell'area dell'impianto.

Componente viabilità

Gli impatti negativi sulla viabilità sono soprattutto collegati alla fase di cantiere ed hanno carattere temporaneo e lieve. Nella fase di esercizio ordinario dell'impianto non sono attese variazioni significative rispetto allo stato attuale.

Componente mercato immobiliare

L'impatto sul mercato immobiliare della zona potenzialmente impattata è legato al miglioramento del paesaggio e al potenziamento delle mitigazioni delle emissioni gassose/odorigene. L'intensità è lieve poiché l'impatto, pur essendo valutabile come permanente, ha carattere di aleatorietà.

Componente risorse

Come diffusamente descritto nei quadri di riferimento progettuale e ambientale, i processi e le tecnologie applicate nel progetto oggetto di questo SIA sono riconosciute come “*energy saving*” pertanto risulteranno in impatti positivi e permanenti sui consumi energetici del trattamento. Riguardo al consumo di materiali, si è valutato in maniera negativa il maggior utilizzo di reagenti legati sostanzialmente al potenziamento del trattamento emissioni gassose/odorigene e alla precipitazione del fosforo.

Componente qualità della vita

Gli impatti sulla qualità della vita sono tutti indiretti e collegati alla riduzione degli scarichi diffusi, al potenziamento delle opere di mitigazione e inserimento ambientale.

Componente costi

Come specificato nel quadro di riferimento progettuale, i processi applicati permetteranno di ottenere elevati rendimenti depurativi e, contestualmente, di ridurre i consumi energetici specifici. Pertanto anche i costi specifici del trattamento saranno positivamente impattati se visti contestualmente al disinquinamento ottenuto. In sintesi, il rapporto globale costo/prestazioni del trattamento sarà positivamente influenzato.

Componente sicurezza

Il quadro di riferimento progettuale e ambientale ben descrive le misure di controllo di processo e le scelte progettuali molto attente ad una gestione in tutta sicurezza dell'impianto. Pertanto il servizio al territorio sarà effettuato con maggiore sicurezza, sia per gli operatori che per il rischio di incidenti che potrebbero inficiare i rendimenti depurativi dell'intero impianto.

Componente igiene pubblica

L'impatto sull'igiene pubblica è sostanzialmente legato al collettamento e trattamento di scarichi diffusi che attualmente sono non trattati, o trattati non adeguatamente in vasche Imhoff, comportando spurghi periodici dei residui e, di conseguenza, flussi di traffico di autobotti che

trasportano tali rifiuti liquidi fino agli impianti di trattamento. D'altra parte, l'intensità lieve positiva bene rispecchia il bilanciamento con la maggior quantità di residui prodotta con l'incremento di potenzialità dell'impianto.