



**LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE POTENZIAMENTO ED ADEGUAMENTO
DEL DEPURATORE DI LIGNANO SABBIADORO AL D.LGS. 152/2006
PRIMO E SECONDO INTERVENTO.
1° PERIZIA SUPPLETIVA E DI VARIANTE**

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA'
(ART.20 D.LGS. N°152/06 e ART.9 bis L.R. 43/1990)

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Udine, 24 gennaio 2013

per l'Ufficio Progettazione e Lavori
dott. *ing. Annalisa Pinzano*



CAFC S.p.A.

1. INTRODUZIONE

1.1 Scopo dello Studio Preliminare Ambientale 1

1.2 La normativa di riferimento

1.3 L'ambito di applicazione della VIA (art.3 del D.lgs. 152/06)

2. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO 2

2.1 Ubicazione dell'intervento e inquadramento delle zone considerate 3

2.2 Contestualizzazione ed aspetti ambientali 4

2.2.1 Contesto geologico

2.2.2 Contesto idrogeologico

2.2.3 Obbligatorietà del sito e scelte progettuali 5

3. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE 6

3.1 Descrizione del progetto

3.1.2 Dimensione areale e altezze fuori terra 8

3.1.3 Consumi energetici 10

3.2 Soluzioni alternative e scelte progettuali 11

3.3 Fase di costruzione e gestione delle opere

3.4 Sistemazione del verde e conservazione del paesaggio 13

4. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE 14

4.1 Individuazione delle eventuali interazioni e modifiche delle condizioni ambientali

4.2 L'approccio metodologico 16

4.3 Gli obiettivi di sostenibilità ambientale 17

4.4 L'analisi degli effetti per la verifica di assoggettabilità 19

4.5 Habitat e componenti ambientali 21

4.5.1 Valutazione degli impatti sull'habitat e vincoli normativi

4.6 Lo stato del clima e dell'atmosfera 22

4.6.1 Valutazione degli impatti derivanti da emissioni in atmosfera in fase di esercizio

4.6.2 Misura di contrasto dell'impatto: riduzione degli odori

4.7 Lo stato del suolo e del sotto suolo 24

4.8 Lo stato delle acque 25

4.8.1 Caratteristiche qualitative e quantitative dello scarico

4.8.2 Valutazione degli impatti sulla qualità e quantità delle acque di scarico

4.9 Igiene e rischio biologico 29

4.10 Rumore ed inquinamento luminoso

5. IMPATTI AMBIENTALI DEL PROGETTO 30

5.1 Valutazione degli impatti ambientali

6. CONCLUSIONI 31

Allegato 1 Autorizzazione allo scarico della Provincia di Udine



SINCERT

CAFC S.p.A.

Cap. Soc. € 32.212.710,45 i.v.

Viale Palmanova, 192

I-33100 Udine

Tel. (n. verde) 800 713 711

Fax 0432 505379

R.E.A. 203443 Udine

Codice Fiscale, Partita Iva e

Registro Imprese n. 00158530303

MOD.050 rev. 8 del 04/10/2010

Aderente FEDERGASACQUA

info@cafcsa.com

www.cafcsa.com



1. INTRODUZIONE

1.1 Scopo dello Studio Preliminare Ambientale

Il presente documento è lo Studio Preliminare Ambientale relativo al progetto per "Lavori di ristrutturazione potenziamento ed adeguamento del depuratore di Lignano Sabbiadoro al D.LGS. 152/2006- Primo e Secondo intervento. 1° Perizia Suppletiva e di Variante". Tale progetto rappresenta lo stato di progettazione esecutiva del "Progetto preliminare generale riguardante i lavori di ristrutturazione potenziamento ed adeguamento del depuratore di Lignano Sabbiadoro al D.Lgs 152/2006"; già valutato dalla Regione Friuli Venezia Giulia come **non assoggettabile alla procedura di VIA, di cui all'art. 10 della L.R. 43/90, con Decreto n°809 SCR 623 del 28 maggio 2008.**

Il progetto "Lavori di ristrutturazione potenziamento ed adeguamento del depuratore di Lignano Sabbiadoro al D.LGS. 152/2006- Primo e Secondo intervento. 1° Perizia Suppletiva e di Variante" **non rientra tra quelli ad assoggettare alla procedura di VIA ai sensi dell'art. 4 comma 2 lettera a del DPGR 0245/Pres del 8 luglio 1996.**

Considerata la nota della Regione Friuli Venezia Giulia Prot. N. 0041141/P-/ del 18/12/2012 prat. LLP/ALP-SCR-623 viene redatto uno Studio Preliminare Ambientale allo scopo di illustrare la corrispondenza delle varie fasi previste nel progetto di variante, al progetto preliminare ambientale approvato; tale studio contiene tutte le indicazioni sui possibili effetti ambientali significativi, derivanti dall'attuazione del suddetto progetto, al fine di escludere la procedura di valutazione ambientale.

Lo Studio Preliminare, allo scopo di ricercare le condizioni che consentano un miglioramento della qualità ambientale e paesaggistica del contesto territoriale comprende:

- a) la verifica di compatibilità dell'intervento con le prescrizioni di eventuali piani paesaggistici, territoriali ed urbanistici sia a carattere generale che settoriale;
- b) lo studio sui prevedibili effetti della realizzazione dell'intervento e del suo esercizio sulle componenti ambientali e sulla salute dei cittadini;
- c) l'illustrazione, in funzione della minimizzazione dell'impatto ambientale, delle ragioni della scelta del sito e della soluzione progettuale prescelta, nonché delle possibili alternative localizzative e tipologiche;
- d) la determinazione delle misure di compensazione ambientale e degli interventi di ripristino, riqualificazione e miglioramento ambientale e paesaggistico;
- e) l'indicazione delle norme di tutela ambientale che si applicano all'intervento e degli eventuali limiti posti dalla normativa di settore per l'esercizio di impianti, nonché l'indicazione dei criteri tecnici che si intendono adottare per assicurarne il rispetto.

Nel presente studio vengono richiamati gli aspetti relativi al contesto ambientale già descritti ed ampiamente illustrati nella relazione di screening al "Progetto preliminare generale riguardante i lavori di ristrutturazione potenziamento ed adeguamento del depuratore di Lignano Sabbiadoro al D.Lgs 152/2006" del maggio 2008 a firma del ing. Edoardo Insalaco.



1.2 La normativa di riferimento

La normativa e gli atti di riferimento relativi alla pianificazione degli interventi sul ciclo delle acque ed in particolare sugli impianti di trattamento delle acque reflue sono essenzialmente costituiti da:

- la Direttiva 23 ottobre 2000 n°2000/60/CE, che istituisce un quadro per l'azione comunitaria e rappresenta il riferimento fondamentale, per i suoi principi ed indirizzi, in materia di acque;
- il D.Lgs. 3 aprile 2006, n° 152, "Norme in materia ambientale" parte terza – titolo III° - capo III° tutela qualitativa della risorsa: disciplina degli scarichi;
- D.P.G.R. 23 agosto 1982, n. 0384/Pres. Piano generale per il risanamento delle acque. (Art. 8, legge 10 maggio 1976, n. 319);

La normativa e gli atti di riferimento nazionali per la VIA sono costituiti da:

- il Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, "Norme in materia ambientale", aggiornato con le modifiche introdotte dal decreto legislativo 16 gennaio 2008, n. 4, disciplina, nella Parte Seconda, le "procedure per la valutazione ambientale strategica (VAS), per la valutazione d'impatto ambientale (VIA) e per l'autorizzazione integrata ambientale (IPPC)", e costituisce per il nostro Paese il formale recepimento della Direttiva 2001/42/CE sulla valutazione ambientale di piani e programmi. Questo decreto è entrato in vigore il 13 febbraio 2008 e si applica ai piani o programmi avviati successivamente a tale data.
- L.R. del 7 settembre 1990 n.43 "Ordinamento della regione Friuli Venezia Giulia della valutazione d'impatto ambientale";
- D.P.G.R. n.245/Pres del 8 luglio 1996 "Regolamento d'esecuzione delle norme della regione Friuli Venezia Giulia in materia di valutazione di impatto ambientale";
- D.P.R. 12 aprile 1996.

1.3 L'ambito di applicazione della VIA (art.3 del D.Lgs. 152/06)

Il progetto per "Lavori di ristrutturazione potenziamento ed adeguamento del depuratore di Lignano Sabbiadoro al D.LGS. 152/2006- Primo e Secondo intervento. 1° Perizia Suppletiva e di Variante" prevede l'upgrading dell'impianto esistente per il trattamento della portata complessiva di 1.800 m³/ora delle acque reflue urbane provenienti dalla Città di Lignano Sabbiadoro, nel rispetto dei limiti allo scarico imposti dalla normativa vigente.

Il progetto prevede la realizzazione di una nuova sezione d'impianto dimensionata per il trattamento della portata complessiva di 1.200 m³/ora, utilizzando l'attuale scarico delle acque depurate al Mare Adriatico.

Il progetto di ampliamento e potenziamento dell'impianto di depurazione in questione è compreso nell'elenco B dell'Allegato III, alla parte seconda del D.Lgs 152/06 al punto 7 progetti di infrastrutture e lettera v) impianti di depurazione delle acque con potenzialità superiore a 10.000 abitanti equivalenti.

Il progetto in analisi non rientra tra i casi per cui è necessaria la VIA, ai sensi dell'art. 4 comma 2 lettera a del DPGR 0245/Pres del 8 luglio 1996



2. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

CAFC S.p.A. svolge il Servizio Idrico Integrato in 83 Comuni della Provincia di Udine, tra cui anche il Comune di Lignano Sabbiadoro ed ha predisposto il per "Lavori di ristrutturazione potenziamento ed adeguamento del depuratore di Lignano Sabbiadoro al D.LGS. 152/2006-Primo e Secondo intervento. 1° Perizia Suppletiva e di Variante"

2.1 Ubicazione dell'intervento e inquadramento delle zone considerate

L'impianto di depurazione esistente è situato a Nord dell'abitato di Lignano Sabbiadoro, confina a Nord con la Laguna di Marano e Grado (SIC - IT3320037), a est con il parcheggio annesso al cimitero limitrofo, a sud con un'area produttiva e a ovest con un'area, per servizi e attrezzature collettive, attualmente ad uso agricolo.

Gli interventi di ampliamento previsti saranno realizzati all'interno di tale area. Non è previsto il ricorso né ad ampliamenti né ad espropri di ulteriori aree.

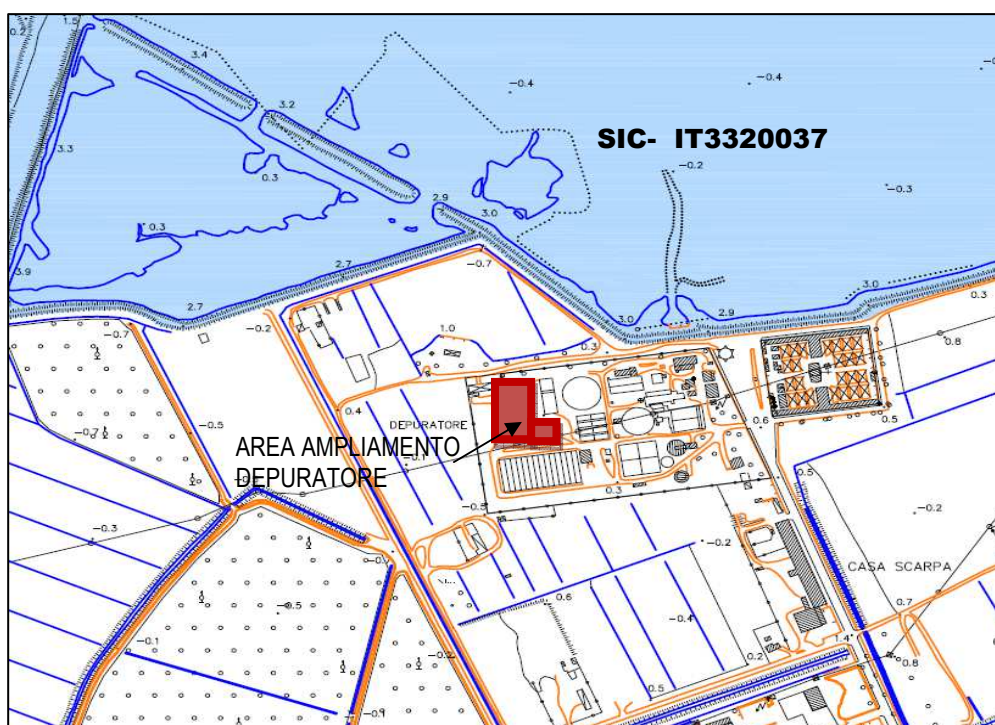


Fig. 1 Posizione del depuratore rispetto al SIC IT3320037

L'impianto è ubicato al termine di Via Lovato, una laterale di Viale Europa, l'arteria principale di collegamento della penisola da est a ovest che altro non è che il tratto terminale della strada statale SS 354 di collegamento del casello dell'autostrada A4 in Comune di Ronchis con Lignano Sabbiadoro. **L'area, come previsto dalla variante n.37 al Piano regolatore generale comunale, rientra nella zona S6** (la quale ha tra le varie destinazioni d'uso anche quella a depuratore (6c)).



2.2 Contestualizzazione ed aspetti ambientali

Il territorio del Comune di Lignano è costituito da una penisola lunga 8 km ai limiti della laguna di Marano e il Mare Adriatico. La superficie occupata è di circa 1.430 ettari. Tale penisola rappresenta la parte orientale della foce del fiume Tagliamento.

La linea della costa è costituita da fasce parallele dal mare verso l'interno (spiaggia con vegetazione pioniera, dune ricoperte da bosco litoraneo e depressioni umide), quasi totalmente prosciugate dalla bonifica, e dal versante lagunare con argini.

2.2.1 Contesto Geologico

Il sottosuolo è costituito in gran parte da depositi fini limoso-argillosi ai quali si intercalano a diversa profondità orizzonti sabbioso-limosi, localmente torbosi. La parte superficiale di questi depositi è legata al succedersi di diversi episodi sedimentari (marino - lagunare - continentali) verificatisi in tempi recenti e legati a diversi fattori quali, l'azione di trasporto e deposito a mare del Fiume Tagliamento, l'azione eolica, il fenomeno di subsidenza del bacino dell'Alto Adriatico; inoltre l'intervento antropico dell'intensa edificazione e l'opera di bonifica effettuate in tutto il territorio comunale hanno modificato sensibilmente l'originaria morfologia del territorio.

2.2.2 Contesto Idrogeologico

L'idrografia superficiale del territorio è fortemente influenzata del Fiume Tagliamento, del canale di Bevazzana (Litoranea Veneta), del Mare Adriatico, della Laguna di Marano e Grado e dei canali di bonifica; mentre il sottosuolo presenta una falda superficiale posta sotto il piano campagna e poco al di sopra al livello marino, e diverse falde artesiane:

1. la prima articolata in quattro orizzonti acquiferi e si trova da -30 a -70 m in alternanze di sabbie e ghiaie;
2. la seconda ad una profondità da -95 a -100 m in un unico livello sabbioso;
3. la terza è articolata in tre livelli, compresa tra -110 m e -140 m e contenuta in uno strato sabbioso di spessore variabile;
4. la quarta è contenuta in ghiaie ad una profondità media di 165 m;
5. la sesta è contenuta in orizzonte ghiaioso a -175 m;
6. l'ultima è a profondità media di 215 m e la potenza varia da 10 a 15 m.

L'area di realizzazione degli interventi di seguito descritti è separata dalla laguna di Grado e Marano dal relativo argine.

La Laguna di Marano e Grado, sotto l'aspetto idrografico, presenta i sottobacini di Primero, Grado, Morgo, Porto Buso, S.Andrea ed infine Lignano; essi sono idraulicamente isolati tra loro ed ognuno di essi accoglie e scarica le acque provenienti dalla propria bocca lagunare e da eventuali corsi d'acqua affluenti.



2.3 Obbligatorietà del sito e scelte progettuali

L'obbligatorietà del sito pare evidente in quanto le nuove opere fungono da potenziamento dei trattamenti depurativi esistenti e saranno interamente realizzate all'interno dell'attuale sito.

Le scelte progettuali effettuate per l'adeguamento del depuratore sono ampiamente descritte nel "Progetto preliminare generale riguardante i lavori di ristrutturazione potenziamento ed adeguamento del depuratore di Lignano Sabbiadoro al D.Lgs 152/2006"; il quale è stato valutato dalla Regione Friuli Venezia Giulia come non assoggettabile alla procedura di VIA di cui all'art. 10 della L.R. 43/90, con Decreto n°809 SCR 623 del 28 maggio 2008.

L'obiettivo del progetto preliminare generale era quello di estendere il trattamento biologico all'intera portata affluente, prevedendo nel contempo:

- a) -tutti gli stadi necessari al trattamento secondario e terziario del refluo affluente;
- b) -il potenziamento dello stadio di decantazione secondaria;
- c) -la realizzazione di un nuovo comparto per la filtrazione terziaria degli scarichi;
- d) -un nuovo comparto di disinfezione;
- e) -ammodernamento della linea di trattamento e disidratazione dei fanghi di supero;
- f) -l'adeguamento degli impianti elettrici;
- g) -la realizzazione di un sistema di automazione e supervisione in grado di monitorare i principali parametri funzionali;
- h) -il potenziamento della linea di trattamento delle acque di prima pioggia e dello stadio di sgrigliatura delle acque piovane;
- i) -la costruzione di nuovi locali ad uso rimessa e magazzino;
- j) -la fornitura e posa in opera di gruppi elettrogeni di emergenza ed infine la realizzazione di un sistema di captazione e deodorizzazione delle emissioni odorigene.

Il progetto "Lavori di ristrutturazione potenziamento ed adeguamento del depuratore di Lignano Sabbiadoro al D.LGS. 152/2006- Primo e Secondo intervento. 1° Perizia Suppletiva e di Variante" in conformità al progetto preliminare generale sopra descritto, ottimizza il processo depurativo e garantisce un'elevata elasticità idraulica alle singole fasi di trattamento. Esso prevede lo sviluppo di un piping impiantistico che consenta il futuro funzionamento indipendente di due linee di trattamento biologico così ripartite:

- la prima costituita dalle vasche di ossidazione esistenti nella loro attuale configurazione e dai sedimentatori esistenti avente una potenzialità di trattamento di 600 m³/ora;
- la seconda linea, costituita dalle nuove vasche bio-denitro, dal nuovo sedimentatore a pacchi lamellari e dal sedimentatore esistente potenziato mediante pacchi lamellari (intervento di prossima realizzazione), avente una potenzialità di trattamento per complessivi 1200 m³/ora.



3. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

3.1 Descrizione del progetto

Il depuratore esistente è dimensionato per una potenzialità massima di 180.000 abitanti equivalenti (A.E.) pari ad una portata massima nel periodo estivo di circa 1.800 m³/ora. Nel periodo di massimo afflusso è previsto che il 50% delle portate depurate sia sottoposto a trattamento biologico ossidativo a fanghi attivi, mentre il rimanente 50% sia soggetto al solo trattamento chimico-fisico di chiariflocculazione.

L'impianto di depurazione esistente così come configurato non è in grado di garantire il costante rispetto dei limiti di emissione stabiliti dall'attuale regime normativo, in particolare per quanto riguarda i composti dell'azoto, del fosforo e della carica batterica.

La Provincia di Udine con Determina N 2487 del 01/04/2011 impone che l'impianto venga adeguato.

L'obiettivo del progetto preliminare generale era quello di estendere il trattamento biologico all'intera portata affluente. Considerata l'entità del quadro economico del progetto preliminare generale sono state stralciate le successive fasi di progettazione in quattro lotti funzionali.

Dai lavori previsti nei primi due lotti e in parte nel terzo lotto sono stati redatti i seguenti elaborati progettuali:

- A- Lavori di ristrutturazione potenziamento ed adeguamento del depuratore di Lignano Sabbiadoro al D.LGS. 152/2006- Primo intervento- Progetto Esecutivo;
- B- Lavori di ristrutturazione potenziamento ed adeguamento del depuratore di Lignano Sabbiadoro al D.LGS. 152/2006- Secondo intervento- Progetto Esecutivo.

CAFC S.p.A. ha ritenuto necessario porre a base di gara i seguenti progetti per ottimizzare le rispettive fasi di cantiere e ridurre le opere provvisorie in essi contenute.

La procedura di aggiudicazione è stata effettuata secondo il criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa (art.17 comma 1 lettera b) della L.R. n.14/2002, in cui sono state valutate positivamente delle proposte di varianti non sostanziali ai progetti posti a base di gara.

Il progetto "Lavori di ristrutturazione potenziamento ed adeguamento del depuratore di Lignano Sabbiadoro al D.LGS. 152/2006- Primo e Secondo intervento. 1° Perizia Suppletiva e di Variante" rappresenta l'unificazione dei suddetti elaborati con l'integrazione delle varianti non sostanziali accolte dalla commissione aggiudicatrice, mantenendo il principio di ottimizzazione del processo depurativo che prevede l'indipendenza idraulica di due linee di trattamento rispettivamente di 600 m³/ora (vasche esistenti adeguate) e 1200 m³/ora (nuove vasche e vasche esistenti adeguate in futuro) .

Tale progetto prevede:

- la realizzazione delle opere necessarie per il trattamento biologico secondario e terziario di circa 1.200 m³/ora;



- la realizzazione delle opere necessarie per garantire la sedimentazione secondaria dell'intera portata sottoposta ai trattamenti biologici ossia per 1.200 m³/ora di cui 600 m³/ora trattati nel nuovo sedimentatore rettangolare a pacchi lamellari ed i restanti 600 m³/ora mediante il sedimentatore esistente rettangolare opportunamente adeguato (intervento di manutenzione straordinaria non compreso nel presente progetto);
- abbattimento dell'fosforo per via chimica;
- realizzazione di un sistema di disinfezione a raggi UV dimensionato per trattare l'intera portata di 1.800 m³/ora;
- sistemi di sollevamento e opere elettromeccaniche connesse agli interventi sopra descritti;
- adeguamento con potenziamento dell'impianto elettrico;
- la futura dismissione del comparto chimico/fisico;
- il trattamento biologico dei restanti 600 m³/h nel comparto a fanghi attivi e nel sedimentatore circolare esistente;
- avvio, calibrazione e messa a regime delle nuove linee.

L'intervento di manutenzione straordinaria per l'adeguamento del sedimentatore rettangolare esistente alla portata di 600 m³/h mediante l'installazione di pacchi lamellari avverrà a breve e trova già copertura economica all'interno del Piano Stralcio di ATO.

I restanti interventi potranno essere realizzati con stralci successivi una volta reperita l'adeguata copertura economica.

Il tracciato della condotta di scarico a mare non subirà alcuna modifica.



3.1.1 Dimensione areale e altezze fuori terra

Superfici Progetto preliminare generale	Stato		Superficie mq	Superfici Progetto di perizia suppletiva di variante	Stato		Superficie mq
arrivo liquami sollevamento esistente	esistente		1.080	arrivo liquami sollevamento esistente	esistente		1.080
grigliatura fine e dissabbiatura	esistente		800	grigliatura fine e dissabbiatura	esistente		800
linea acque di prima pioggia	esistente		670	linea acque di prima pioggia	esistente		670
linea trattamento chimico fisico	esistente		1.400	linea trattamento chimico fisico	esistente		1.400
sedimentazione primaria	esistente		1.240	sedimentazione primaria	esistente		1.240
bacini di defosfatazione biologica	esistente		1.020	bacini di areazione	esistente		1.020
bacini di nitrificazione/denitrificazione		nuova realizzazione	2.675	bacini di nitrificazione/denitrificazione		nuova realizzazione	1.170
sedimentazione secondaria	esistente		3.600	sedimentazione secondaria	esistente		3.600
Esistente	esistente		2.850	Esistente	esistente		400
Nuova realizzazione		nuova realizzazione	750	Nuova realizzazione		nuova realizzazione	400
Filtrazione terziaria		nuova realizzazione	80	Filtrazione terziaria		nuova realizzazione	
disinfezione		nuova realizzazione	50	disinfezione		nuova realizzazione	50
Sollevamento a mare	esistente		485	Sollevamento a mare	esistente		485
pre-ispessimento fanghi	esistente		190	pre-ispessimento fanghi	esistente		190
digestore anaerobico	esistente		1.000	digestore anaerobico	esistente		1.000
post-ispessimento fanghi	esistente		1.700	post-ispessimento fanghi	esistente		1.700
disidratazione meccanica fanghi	esistente		245	disidratazione meccanica fanghi	esistente		245
letti di essiccamento	esistente		965	letti di essiccamento	esistente		965
officine ed autorimessa		nuova realizzazione	160	officine ed autorimessa			
edifici di rappresentanza e servizi generali	esistente		530	edifici di rappresentanza e servizi generali	esistente		530
Locali elettrici		nuova realizzazione	160	Locali elettrici		nuova realizzazione	115
Superficie esistente			14.175	Superficie esistente			11.725
Superficie di nuova realizzazione			3.875	Superficie di nuova realizzazione			1.735
Superficie totale			18.050	Superficie totale			13.460

Nel progetto "Lavori di ristrutturazione potenziamento ed adeguamento del depuratore di Lignano Sabbiadoro al D.LGS. 152/2006- Primo e Secondo intervento. 1° Perizia Suppletiva e di Variante" si ha una riduzione della superficie areale occupata dovuta a:

- alla realizzazione di un unico sedimentatore secondario di dimensioni maggiori;
- alla realizzazione di un locale quadri ed apparecchiature elettromeccaniche, compatto ed adiacente alle nuove vasche di ossidazione;
- all'eliminazione del terzo bacino nitrato denitrato;
- alla non realizzazione di alcuni interventi accessori previsti nel progetto generale.



CAFC S.p.A.

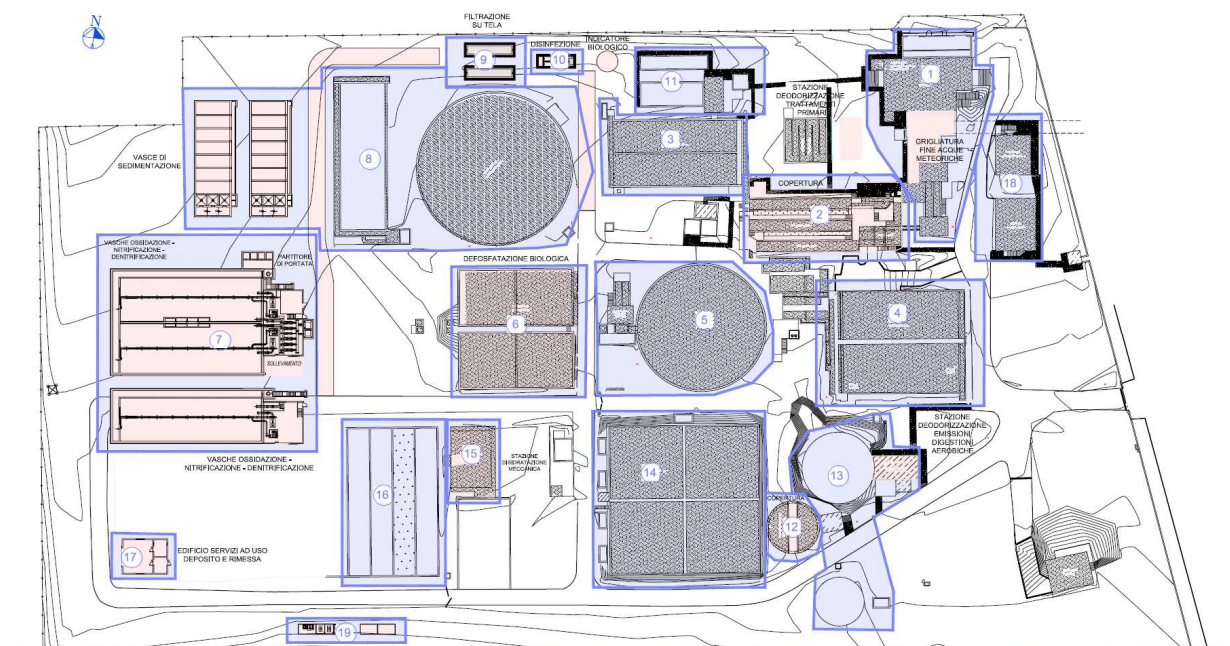


Fig 1. Opere previste nel progetto preliminare generale

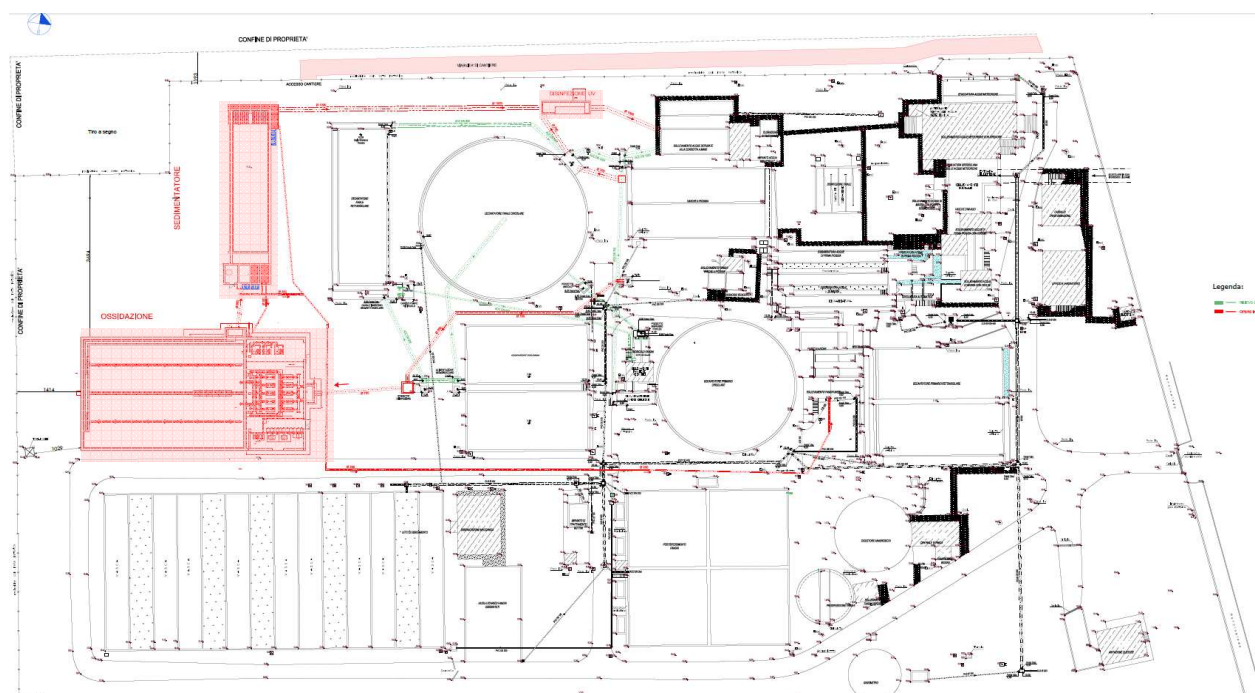


Fig.2. Opere previste nel progetto di variante



CAFC S.p.A.
Cap. Soc. € 32 212 710,45 i.v.
Viale Palmanova, 192
I-33100 Udine

Tel. (n. verde) 800 713 711
Fax 0432 505379

Pag. 9 a 32

R.E.A. 203443 Udine
Codice Fiscale, Partita Iva e
Registro Imprese n. 00158530303

MOD.050 rev. 8 del 04/10/2010
Aderente FEDERGASACQUA
info@cafcsipa.com
www.cafcsipa.com



Si è posta la massima attenzione a realizzare un impianto che presentasse il minor impatto visivo possibile in termini di altezze fuori terra. Si deve tuttavia sottolineare che le strutture più elevate sono e rimangono quelle esistenti e cioè il digestore, il gasometro, le stazioni di rilancio a mare e di ricircolo dei fanghi, i vari edifici. Tutti questi manufatti sono localizzati nell'area est dell'impianto. A titolo informativo la quota maggiore sul piano di campagna è raggiunta dalla sommità del digestore (10 m circa).

Le strutture di nuova realizzazione la cui quota fuori terra sarà di circa:

- bacini di nitrificazione/denitrificazione (+ 6,50 m circa)
- sedimentatori secondari (+ 2,50 m circa)
- disinfezione (+ 0,5 m circa)
- sala quadri (+ 4.5 m circa)

non emergeranno affatto o emergeranno di poco dalla barriera a verde prevista lungo tutto il perimetro sud e ovest dell'impianto lasciando praticamente invariato l'ambiente rilevato circostante preesistente.

3.1.2 Consumi energetici.

Il progetto di adeguamento del depuratore prevede la realizzazione di nuovi comparti depurativi con conseguente incremento dei consumi energetici. Ciò è una conseguenza irrinunciabile nell'ottica di un miglioramento dello svolgimento di un servizio ambientale quale la tutela delle acque dall'inquinamento. A questo proposito è importante sottolineare tutte le scelte progettuali che hanno ridotto il consumo specifico di energia per unità di acque reflue depurate senza per questo limitare l'efficacia di trattamento:

- scelta di sistemi di aerazione e miscelazione all'avanguardia (es. il sistema di aerazione della vasca di ossidazione è del tipo MTS®. Tale sistema presenta molteplici vantaggi rispetto ad altri metodi di aerazione: superiore efficienza di trasferimento di ossigeno; massima miscelazione; possibilità di controllare separatamente il trasferimento di ossigeno e la miscelazione dei liquami; basso consumo energetico per la presenza di un inverter che consente di regolare l'aerazione al variare del carico organico in ingresso; capacità di funzionare con alte concentrazioni di masse di fango, in funzione del tipo di ugello prescelto, riducendo drasticamente i volumi necessari; le parti posizionate all'interno delle vasche non sono soggette ad usura, rotture, e ciò implica minori manutenzioni, stabilità e continuità di processo; capacità di autopulizia);
- abbinamento di tecnologie complementari (disinfezione UV);
- realizzazione di manufatti adatti all'ottimizzazione delle prestazioni dei macchinari adottati (es. le vasche di nitrificazione e denitrificazione biologica sono caratterizzate da un battente elevato - 6 metri circa - che consente ottime rese di trasferimento dell'ossigeno con conseguente notevole risparmio energetico).



3.2 Soluzioni alternative e scelte progettuali

Le soluzioni alternative individuate dal progettista sono:

Alternativa 1: esecuzione delle opere di progetto

Alternativa 2: NON esecuzione delle opere di progetto

Il progettista specifica che non sono state studiate ulteriori alternative progettuali in quanto si prevede l'utilizzazione di tecnologie e processi scelti nell'ampio spettro commerciale per la minimizzazione degli impatti in fase gestionale e considerate ottimali anche sulla base delle precedenti esperienze operative.

Le linee guida che hanno caratterizzato il progetto sono state:

- efficacia delle soluzioni tecnologiche;
- contenimento dei consumi energetici specifici (kWh/l);
- ridotta produzione di rifiuti;
- contenimento dei volumi e degli spazi;
- modularità delle soluzioni;

Anche in questo caso per tutti i dettagli si rimanda agli elaborati progettuali allegati.

3.3 Fase di costruzione e gestione delle opere

L'intervento globale sull'impianto sarà realizzato in un unico lotto.

Per quanto concerne la fase di costruzione si prevedono le azioni generatrici di impatto classiche di un cantiere edile: scavi, sbancamenti e ritombamenti che richiederanno il carico, trasporto e allontanamento della terra in eccedenza. In particolare, nel caso specifico di Lignano, va segnalata l'esecuzione della palificazione con trivellazione del suolo per la posa di pali, la realizzazione di strutture superficiali, montaggi di carpenterie e opere elettromeccaniche che non andranno ad interessare aree esterne.

Le unità già esistenti non saranno minimamente intaccate durante il loro normale funzionamento per tutta la durata dei lavori fino al collegamento delle nuove linee realizzate. Maggiori dettagli sono riportati nelle pagine successive al paragrafo dedicato alla fase di cantiere.

➤ Impatto durante la fase di cantiere, di avvio e collaudo

In primo luogo va chiarito che le attività di cantiere non interferiranno con il regolare funzionamento dell'impianto esistente. Le uniche sospensioni previste saranno in concomitanza agli allacci idraulici delle nuove linee e degli impianti elettrici. Nel primo caso il ricorso a otturatori pneumatici, motopompe o elettropompe volanti, etc. consentirà di ridurre al minimo i disagi e continuare il servizio di depurazione. Nel secondo caso gli interventi saranno opportunamente programmati ed eseguiti in periodi di basso carico, a più riprese, in modo che le fermate non superino il tempo massimo delle due ore senza con ciò creare disagio ai processi depurativi in atto.



➤ Rifiuti prodotti e sostanze scaricate nell'ambiente (durante fase di cantiere)

Si prevede che le tipologie principali di rifiuti prodotti saranno: fanghi da trivellazione, calcestruzzi da demolizione, terre di scavo, sfridi e materiali da costruzione (ferro, lamiera, imballaggi, legno, materiale elettrico, stracci, etc.).

La razionalizzazione finalizzata alla riduzione di impatto ambientale prevede:

- Fanghi da trivellazione: è la fase più critica di cantiere in quanto prevede la perforazione in profondità del suolo e la produzione di fanghi bentonici durante la palificazione. Per quanto visto, le perforazioni dovrebbero interessare solo la falda superficiale. Trattandosi di un'attività consolidata in campo edilizio, le ditte specializzate che effettuano questo tipo di intervento sono munite dei sistemi necessari per controllare e limitare gli impatti (es. sistemi well point, impianti mobili per lo stoccaggio e il trattamento dei fanghi di perforazione, etc.). La Direzione Lavori dovrà prestare particolare attenzione affinché i rifiuti prodotti siano smaltiti a norma di legge in impianti regolarmente autorizzati.
- Calcestruzzi: le frazioni che sono venute a contatto diretto con il liquame o che risultano trattate (es. resinatura o catramatura) saranno smaltite in impianti autorizzati. Le frazioni integre e non contaminate, previa analisi di classificazione secondo la normativa vigente, saranno inviati ad impianto di recupero per la macinazione e separazione della parte ferrosa.
- Terre di scavo: dalle considerazioni geologiche e da quelle ambientali si presume che si tratti prevalentemente di limi e sabbie saturi d'acqua e privi di inquinamento. Allo scavo seguirà uno stoccaggio temporaneo nelle aree che verranno definite dal PSC, durante il quale avverrà una fase di drenaggio naturale e controllato. Si effettueranno delle analisi sui lisciviati di uno scavo "prova", per verificare la qualità degli stessi e l'eventuale necessità di contenere il materiale mediante la realizzazione di trincee con teli in PEAD, o altro materiale impermeabile. Le acque di drenaggio a trattamento saranno rilanciate a trattamento. Il drenaggio è indispensabile per la gestione corretta successiva ove è previsto il trasporto a dimora o il recupero (se consentito dalla legge) con mezzi dotati di cassoni, che normalmente non sono a tenuta, e in impianti che non ricevono materiale saturo di umidità.
- Sfridi e materiali da costruzione: in ottemperanza alle procedure ambientali dettate dalla buona regola si procederà alla predisposizione di contenitori o cassoni scarrabili coperti adibiti alla raccolta differenziata di tali materiali.
- Bonifica delle vasche e delle tubazioni: si procederà alla rimozione delle apparecchiature da sostituire controllando l'assenza di aree contaminate per perdite accidentali che saranno eventualmente bonificate. Vista l'impermeabilizzazione delle superfici, la bonifica dovrebbe limitarsi alla scarifica o demolizione degli strati superficiali (platee in cemento e aree asfaltate) con riporto di terreno di qualità.



➤ Rifiuti prodotti e sostanze scaricate nell'ambiente (durante fase di esercizio dell'impianto)

I rifiuti prodotti dall'insediamento sono derivanti per la maggior parte dal ciclo depurativo e marginalmente dalle operazioni di manutenzione. In particolare il ciclo depurativo produce prevalentemente rifiuti speciali non pericolosi corrispondenti a:

- codice CER 19.08.01 "vaglio" prodotti dalle operazioni di grigliatura
- codice CER 19.08.02 "rifiuti dalla eliminazione delle sabbie" prodotti dalle operazioni di dissabbiatura
- codice CER 19.08.05 "fanghi dal trattamento delle acque reflue urbane" dalle operazioni di disidratazione meccanica dei fanghi.

L'impianto di depurazione attualmente in funzione produce prevalentemente fanghi misti provenienti dalla sezione di trattamento chimico-fisico e dall'impianto biologico.

L'avvio dei nuovi comparti di depurazione comporterà:

1. un aumento dei volumi di fanghi di origine biologica stimabile sulla base del BOD in + 50% rispetto a quanto viene prodotto attualmente. Questi rifiuti verranno gestiti a norma di legge sulla base delle autorizzazioni rilasciate dalla Provincia (smaltimento o recupero);
2. produzione di materiale grigliato che verrà raccolto in cassoni e inviato a discarica. I volumi e le caratteristiche del grigliato non sono definibili a priori, ma non dovrebbero discostarsi dalla situazione attuale;
3. produzione di sabbie, eventualmente classificate e lavate, che potranno essere recuperate o conferite in discariche per rifiuti inerti.

Al fine di minimizzare il più possibile l'impatto ambientale dovuto allo scarico di questi rifiuti solidi si è provvederà allo smaltimento dei fanghi mediante l'utilizzo di centrifughe mobili. In questo modo sarà possibile ridurre il volume di fango da smaltire o inviare a recupero contenendo i costi di smaltimento e mitigando le problematiche legate alla saturazione dei siti autorizzati per il conferimento dei fanghi.

➤ Rumori e disagi per traffico veicolare

La presenza di automezzi genera problematiche relative a: rumore, polveri, emissioni e spandimenti. È previsto che le macchine operatrici lavorino normalmente in orari come da legge o buon costume e tali da non arrecare disagio alle attività antropiche limitrofe (turistiche e di svago). Se si renderà necessario l'intervento in orario notturno, prefestivo o festivo, ciò sarà concordato con la D.LL. e tempestivamente comunicato a tutti gli interessati sulla base di un elenco cortesemente fornito dalla stazione appaltante.

Le polveri saranno evitate in tutti i modi garantendo la bagnatura continua con spruzzatori di tutte le aree di transito interne all'impianto e mediante periodico intervento di autobotte (secondo necessità) per gli accessi all'impianto. In caso di piogge e fango, i pneumatici e le sospensioni dei mezzi saranno lavate con acqua a pressione prima dell'immissione su strade asfaltate pubbliche. Il traffico indotto dalle attività di cantiere si avrà quasi esclusivamente sulla direttrice Lignano/Ronchis. Le emissioni moleste (principalmente fumi di scarico densi e scuri in fase di accensione delle macchine o operatività sotto carico in



cantiere) saranno minimizzate attraverso il controllo minuzioso delle manutenzioni, collaudi e tagliandi di tutte le macchine operatrici usate (Es. libretto di manutenzione). L'area adibita a rimessa di automezzi sarà controllata e munita di dispositivi (teli impermeabili, contenitori stagni, gesso in polvere, etc.) per il contenimento di spandimenti quali oli o carburante durante i rifornimenti.

➤ *Collaudo ed attivazione*

La fase di collaudo e attivazione è la più critica e assieme a quella di esercizio deve essere affidata fin dalle prime battute a personale qualificato ed esperto. Per questa fase si prevedono gli impatti descritti nella Tab. 1 validi per la fase di esercizio. In particolare, i carichi di progetto sostenibili dall'impianto saranno raggiunti con incrementi graduali e correlati alla stagionalità.

3.4 Sistemazione del verde e conservazione del paesaggio

Dall'esame del progetto si evince che la morfologia del sito non subirà modifiche rispetto all'assetto attuale.

L'impianto di depurazione già esistente è caratterizzato dalla presenza di essenze piantumate che hanno lo scopo di ridurre l'impatto visivo verso l'esterno. Dal momento che la parte destinata all'ampliamento è compresa nell'ambito confinato dell'attuale impianto, si prevede che tale schermatura sia efficace per limitare l'impatto anche nei confronti di essa.

Inoltre l'inquinamento visivo percepibile dalla popolazione residente è limitato poiché l'impianto di depurazione è ubicato in un'area isolata dal centro abitato.

I cambiamenti dell'ambiente geologico possono avere effetti negativi, ad esempio, sulla qualità delle acque fluviali, sulla vegetazione e sulla fauna, sui costi di trattamento delle acque e su tanti altri importanti fattori specialmente ove si considerino non solo gli impatti primari ma anche quelli secondari a breve e a lungo termine. L'analisi di queste interazioni viene sviluppata con la tecnica di causa/effetto. Le cause che possono dar luogo ad effetti significativi sul comparto suolo/sottosuolo sono state sintetizzate nella Tab. 2 e verranno qui di seguito sviluppate ed approfondite.



4 QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

La definizione dell'ambito d'influenza ambientale consente di identificare i temi e gli aspetti ambientali con cui il progetto interagisce, anche indirettamente, determinandone gli impatti.

4.1 Individuazione delle eventuali interazioni e modifiche delle condizioni ambientali

Aspetto ambientale	Possibile iterazione	SI/NO
Biodiversità	<i>Il progetto può modificare lo stato di conservazione dell'habitat</i>	NO
	<i>Il progetto può modificare l'area di distribuzione di specie selvatiche</i>	NO
	<i>Il progetto può incidere sullo stato di conservazione di specie d'interesse conservazionistico</i>	NO
	<i>Il progetto può incidere sulla collettività tra ecosistemi naturali</i>	NO
Acqua	<i>Il progetto può determinare una variazione negli utilizzi delle risorse idriche</i>	NO
	<i>Il progetto può comportare modificazione alla portata dei corpi idrici superficiali</i>	NO
	<i>Il progetto interferisce con le risorse idriche sotterranee</i>	NO
	<i>Il progetto può determinare scarichi in corpi idrici ricettori</i>	SI*
	<i>Il progetto può comportare contaminazione, anche locale, di corpi idrici</i>	NO
	<i>Il progetto può comportare contaminazione del suolo</i>	NO
Suolo e sottosuolo	<i>Il progetto può comportare degrado del suolo</i>	NO
	<i>Il progetto può incidere sul rischio idrogeologico</i>	NO
	<i>Il progetto inserisce elementi che possono modificare il paesaggio</i>	NO
Paesaggio	<i>Il progetto prevede interventi sull'assetto territoriale</i>	NO
	<i>Il progetto può comportare variazioni delle emissioni inquinanti</i>	NO
Aria	<i>Il progetto può comportare cambiamenti nelle concentrazioni di inquinanti atmosferici</i>	NO
	<i>Il progetto può comportare variazioni nelle superfici destinate all'assorbimento di CO2</i>	NO
Cambiamenti climatici	<i>Il progetto può comportare variazioni nell'utilizzo di energia</i>	NO
	<i>Il progetto prevede variazioni nell'emissione di gas serra</i>	NO
	<i>Il progetto prevede azioni che possono comportare rischi per la salute umana</i>	NO
Salute Umana	<i>Il progetto può comportare variazioni nell'emissione di radiazioni elettromagnetiche</i>	NO
	<i>Il progetto può comportare variazioni dell'esposizione a livelli sonori eccedenti i limiti</i>	NO



	<i>Il progetto può comportare interferenze con la distribuzione insediativa</i>	NO
<i>Popolazione</i>	<i>Il progetto può comportare degrado di beni culturali</i>	NO
<i>Beni Culturali</i>	<i>Il progetto prevede azioni che possono interferire con la percezione visiva</i>	NO
	<i>Il progetto prevede azioni che possono interferire con la percezione visiva</i>	NO
<i>*l'intervento interviene in termini migliorativi sulla qualità dei corpi idrici</i>		

L'ambito di influenza territoriale di un piano è costituito dall'area nella quale potranno manifestarsi gli impatti ambientali derivanti dall'attuazione dello stesso.

In questa sezione si procederà a:

- individuare ed elencare i temi e relativi aspetti ambientali con cui il progetto potrebbe interagire;
- individuare ed elencare i settori di governo e relativi aspetti con cui il progetto potrebbe interagire;
- individuare ed elencare gli indicatori di stato ambientale pertinenti alla descrizione dello stato attuale e della probabile evoluzione degli aspetti ambientali con cui il progetto potrebbe interagire;
- delimitare, per quanto possibile, l'ambito di influenza territoriale del progetto ovvero l'area entro cui si dovrebbero manifestare i suoi effetti e impatti.

4.2 L'approccio metodologico

L'ambito d'intervento territoriale, è definito come la porzione di territorio su cui intervengono le sue previsioni (area pianificata). Nel caso specifico, l'ambito di intervento è quello strettamente necessario alla realizzazione dell'ampliamento ed è definito dal perimetro dell'intervento.

L'ambito d' influenza ambientale è costituito dall'insieme dei temi e degli aspetti ambientali con cui il progetto interagisce, determinando di conseguenza gli impatti.

L'ambito di influenza territoriale è costituito dall'area, in cui potrebbero manifestarsi tali impatti ambientali ed è quindi strettamente correlato alla tipologia di interazioni ambientali individuate, ma anche alle caratteristiche dell'area stessa.

Le due fasi di impatto esaminate sono:

1. la fase costruttiva dell'adeguamento;
2. la fase di esercizio.



I criteri e le modalità con cui è avvenuta la definizione dell'ambito di influenza ambientale e territoriale del progetto per ' "Lavori di ristrutturazione potenziamento ed adeguamento del depuratore di Lignano Sabbiadoro al D.LGS. 152/2006- Primo e Secondo intervento. 1° Perizia Suppletiva e di Variante", specificati nei successivi paragrafi, seguono le indicazioni metodologiche ed operative contenute in:

- L.R. del 7 settembre 1990 n.43
- D.P.G.R. n.245/Pres del 8 luglio 1996
- D.P.R. 12 aprile 1996

In base ai criteri sopra menzionati gli impatti ambientali sono stati classificati come "significativi" o "non significativi". In questo lavoro verranno presi in considerazione gli aspetti ambientali significativi che sono riportati in Tab. 2, mentre gli aspetti non significativi saranno solo accennati e non sviluppati potendo essere oggetto di indagini più approfondite nel prossimo futuro.

Gli aspetti significativi sono poi classificati in base alla loro importanza relativa in:

(1) aspetto prioritario.

Ricadono in questa categoria tutti gli aspetti che rientrano in almeno uno dei seguenti casi:

- risultano per qualche parametro prossimi ai limiti di legge;
- di potenziale gravità tale da nuocere alla salute;
- di alta probabilità di accadimento;
- vantaggio/svantaggio economico;
- implicano monitoraggio continuo ed intervento tempestivo in caso di necessità.

(0) aspetto importante.

Ricadono in questa categoria tutti gli aspetti che rientrano nei seguenti casi:

- rispettano con sicurezza i limiti di legge;
- di gravità tale da compromettere il processo di riciclo in atto;
- di breve/media durata;
- bassa probabilità di accadere;
- implicano monitoraggio periodico ed intervento programmato in caso di necessità.

In fase di screening è importante evidenziare anche le azioni generatrici di impatto e gli effetti ambientali generati da tali azioni. Un ruolo essenziale assumono pure le azioni di mitigazione e compensazione che si intendono adottare. Per questo motivo in Tab. 1 si riportano relativamente al progetto in parola le azioni generatrici di impatto, gli effetti ambientali generati e le azioni di mitigazione e compensazione applicabili nei diversi casi.



4.3 Gli obiettivi di sostenibilità ambientale

A questo punto è necessario determinare gli obiettivi di sostenibilità ambientale pertinenti al progetto, in funzione dei temi e degli aspetti ambientali individuati, la scelta di tali obiettivi di sostenibilità avviene principalmente con riferimento alla strategia di sviluppo sostenibile definita dalla normativa regionale per il quadro di riferimento per le valutazioni ambientali:

Tema	Aspetto Ambientale	Obbiettivo di sostenibilità ambientale
Biodiversità	Valore naturalistico ed ecosistematico	Tutelare, conservare gli habitat e gli ecosistemi naturali
Acqua	Quantità	Perseguire una gestione sostenibile delle risorse idriche, il progetto comporta naturalmente lo scarico in corpi recettori superficiali e la modifica degli stessi corpi idrici
	Qualità	Tutela e ripristino della qualità dei corpi idrici, il progetto migliora la qualità dello scarico delle acque nei corpi idrici superficiali
	Risorse idriche sotterranee	Il progetto non interferisce con le risorse idriche sotterranee
Suolo e sottosuolo	Rischio idrogeologico	Le previsioni di progetto non comportano rischi idrogeologici, idraulici e sismici
	Contaminazione	Le previsioni di progetto non determinano contaminazioni del suolo e del sottosuolo
	Degrado	Le previsioni di progetto non determinano degrado del suolo
Paesaggio	Percezione	Garantire uno sviluppo territoriale integrato assicurando la qualità dell'ambiente nella pianificazione territoriale e paesaggistica
	Assetto territoriale	
Aria	Qualità	Mantenere la qualità dell'aria
Cambiamenti climatici	Energia	Perseguire il risparmio e l'efficienza energetica
Popolazione e salute umana	Rischio	Ridurre l'esposizione della popolazione a fattori di rischio e a livelli sonori eccedenti i limiti
	Rumore	

L'identificazione degli obiettivi di sostenibilità è un passaggio cruciale, in quanto ad essi si fa riferimento per valutare la significatività degli impatti.

In altre parole, la valutazione degli impatti derivanti dall'attuazione del piano sui singoli aspetti ambientali, avviene in funzione del contributo che esso potrebbe dare rispetto al perseguimento dei suddetti obiettivi.



Nei paragrafi successivi si evidenziano lo stato attuale del clima, del suolo delle acque e lo stato degli ecosistemi e della vegetazione.

4.4 L'analisi degli effetti per la verifica di assoggettabilità

L'intervento di ampliamento e potenziamento del depuratore ha come effetto il trattamento delle acque reflue che sarà continuo, irreversibile e diretto ma le caratteristiche di questo effetto sull'ambiente hanno valore positivo in quanto gli obiettivi specifici sono la tutela ed il ripristino dei corpi idrici superficiali e sotterranei e l'eliminazione degli scarichi di sostanze inquinanti.

- Non si ravvisano possibili interazioni tra le previsioni contenute nel piano con pressioni di diversa origine che agiscono sullo stesso ambito d'influenza.
- Gli effetti del piano non hanno ricadute esterne ai confini amministrativi dell'ente proponente.
- L'attuazione del piano non comporta rischi d'incidenti o aumento dei rischi naturali associati al territorio oggetto del piano; il progetto prevede e definisce il quadro di riferimento per la realizzazione degli impianti, delle infrastrutture necessarie ad essi e delle strutture operative che li gestiranno.
- L'area geografica interessata è quella comunale e l'intervento è limitato unicamente alla zona oggetto del piano.
- La popolazione interessata dall'intervento è quella definita dagli abitati di Lignano Sabbiadoro come previsto dalla potenzialità dell'ampliamento del depuratore esistente.
- Non si riscontra la presenza di unità ambientali sensibili all'interno dell'area oggetto di piano; il progetto di ampliamento non interessa alcuna unità ambientale naturalistica ed ecosistemica pregiata, vulnerabile o comunque potenzialmente critica, in quanto l'area non ricade all'interno di riserve naturali, parchi naturali o ARIA.
- Non si riscontra altresì l'interferenza con aree o paesaggi tutelati a livello internazionale o comunitario quali: siti tutelati dall'UNESCO sulla base della Convenzione sulla protezione del patrimonio mondiale culturale e naturale del 1972, aree tutelate per legge D.Lgs. 42/2004, aree tutelate dal Piano Regolatore Comunale adeguato al PPAR o PTC.



TABELLA 1 Categorie di impatti e aspetti ambientali PERMANENTI ritenuti significativi nella FASE di ESERCIZIO per il progetto di adeguamento al D.Lgs. 152/06 del depuratore di Lignano Sabbiadoro (UD)

Impatto/Comparto ambientale	Azione generatrice di impatto	Effetto ambientale generato	Azione di mitigazione e compensazione	Livello di importanza
Impatto geologico				
Acquiferi sotterranei	1. Uso eccessivo di risorse idriche	Impoverimento della falda con conseguente abbassamento della stessa e incremento dell'inquinamento (aumento delle concentrazioni).	Depurazione delle acque reflue e riciclo delle acque depurate	(0)
	2. Sversamenti accidentali	Contaminazione del suolo e della falda	Impermeabilizzazione e drenaggio dell'area	(1)
	3. Fessurazione delle vasche biologiche con rilascio di sostanze inquinanti	Inquinamento dei corpi idrici superficiali e sotterranei	Progettazione e realizzazione delle strutture secondo regola d'arte	(1)
Acque superficiali (fognatura pubblica, corpo riceettore dello scarico: mare e laguna)	1. Trattamento di liquami urbani	Modifica di valori di parametri chimico-fisici o biologici	Aumento delle portate trattate e dell'efficacia depurativa con conseguente miglioramento della qualità degli scarichi	(1)
	2. Conferimento di rifiuti non compatibili con il processo depurativo.	Presenza accidentale di sostanze pericolose nei reflui fognari	Possibilità di stoccaggio dei rifiuti confluiti e controllo analitico della qualità degli stessi prima del trattamento in loco e ex situ	(1)
	3. Lisciviazione di inquinanti dovuta a precipitazioni meteoriche	Inquinamento dei corpi idrici superficiali (mare e laguna)	Sistema di collettamento e trattamento di acque di prima pioggia	(1)
Suolo	1. costruzione di manufatti in cemento armato	Modificazione dello stato del suolo, sottrazione d'area e perdita di capacità di urbanizzazione	Minimizzazione dei manufatti in cemento armato preferendo soluzioni prefabbricate con altri materiali facilmente rimovibili in fase di dismissione	(0)
	2. attività di depurazione acque reflue	Diminuzione di valore delle aree vicinali	Realizzazione di opportune barriere protettive a verde	(1)
Produzione e smaltimento di rifiuti solidi				
	1. Presenza di materiale siliceo (sabbie) e frazioni organiche putrescibili nel grigliato	Invio a discarica di materiale indifferenziato non stabilizzato	Grigliatura e dissabbiatura con lavaggio del grigliato, classificazione e recupero delle sabbie (già in atto)	(0)
	2. Incremento di produzione di fanghi biologici urbani da smaltire	Saturazione dei siti autorizzati per il conferimento (discariche), impossibilità di recupero diretto in agricoltura	Diminuzione delle quantità. Disidratazione eseguita con centrifuga in modo da raggiungere elevati valori di secco. Essiccazione del fango.	(0)
	3. Presenza di particolari contaminanti nei fanghi da trattamento chimico-fisico che ne rende difficoltoso il smaltimento	Smaltimento di fanghi di qualità peggiore	Disidratazione e smaltimento separato dei fanghi chimici da quelli biologici	(0)
Impatto atmosferico				
	1. Sollevamento, grigliatura e dissabbiatura aerata	Emissione di sostanze odorigene	Pulizia dei condotti fognari e miscelazione continua delle vasche per evitare la fermentazione delle sostanze organiche	(0)
	2. Strippaggio da aerazione e mescolamento del <i>mixed liquor</i> in vasca di ossidazione biologica	Emissione di sostanze volatili	Sistema di aerazione MTS adeguato a contenere questi fenomeni	(0)
	3. Emissione di gas serra (CO ₂) da produzione di energia elettrica per combustione	Innalzamento della temperatura e variazione del regime piovoso	Non possibili a livello locale nel breve periodo. Nel lungo periodo, riduzione consumo specifico di energia per abbassare le emissioni di gas serra	(0)
	4. trattamento di stabilizzazione e disidratazione dei fanghi di supero	Emissione di sostanze odorigene	Buona e corretta stabilizzazione dei fanghi di supero. Sistemi di abbattimento odori	(1)
Rischio tossicologico				
	1. Emissione di aerosol batterico dalla vasca di ossidazione biologica	Inalazione e/o contatto da parte della popolazione interessata e del personale dell'impianto	Adozione di dispositivo di aerazione adeguato. Dispositivi di protezione individuale (maschere)	(0)
Rumore				
	Traffico veicolare dovuto al carico/scarico rifiuti	Produzione di rumori molesti	Nessuna	(0)
	Funzionamento compressori per l'aerazione della vasca di ossidazione e di altri dispositivi dell'impianto	Produzione di rumori molesti	Insonorizzazione della sala macchine	(0)



4.5 Habitat e componenti ambientali

Vegetazione

Il cordone litorale presenta una vegetazione molto caratteristica, con specie legate al particolare substrato sabbioso che comporta un ambiente relativamente arido.

Sono quasi tutte specie pioniere, colonizzatrici, in quanto in grado di rinsaldare e fissare il substrato incoerente. Tra le più comuni sono da ricordare *Cakile maritima*, *Eryngium maritimum* e varie graminacee dei generi *Agropyrum* ed *Ammophila*.

Tipica è la seriazione che è possibile distinguere nella vegetazione delle sabbie o psammofila, un passaggio da piante pioniere a complessi più evoluti.

Anche negli specchi d'acqua all'interno della laguna vi sono popolamenti di piante superiori. Sui fondali al limite delle velme, i quali possono talora emergere in condizioni di bassa marea, si trovano praterie uniformi costituite da *Zostera noltii*.

In acque più profonde, su superfici che emergono soltanto in caso di alte maree sigiziali, si formano invece praterie a *Zostera marina*. In condizioni prettamente marine si sviluppano invece formazioni a *Cymodocea nodosa*.

Laddove si verificano forti escursioni termiche e notevoli sbalzi di salinità, come nelle pozze delle barene o all'interno delle valli da pesca, la copertura del fondo è data da *Ruppia maritima*.

Con l'aumento della quota compaiono più frequenti specie basso-arbustive, con foglie e fusti succulenti, come *Arthrocnemum glaucum*, *Arthrocnemum fruticosum*, *Halimione portulacoides*, *Aster tripolium* e *Limonium caspium*.

La flora alofila dispone ancora di ampi spazi lagunari e para-lagunari; l'interruzione delle dinamiche lagunari naturali può comportare la progressiva erosione delle barene senza che nuove terre vengano conquistate dal mare per riavviare il ciclo geomorfologico delle lagune.

Fauna

La fauna delle lagune è meno ricca rispetto la fauna marina delle aree prospicienti, mentre lo è di più in termini di biomasse.

I popolamenti dei fondi fangosi o di sabbia mista a fango sono costituiti prevalentemente da molluschi, fra i quali sono caratteristici i bivalvi *Cardium lamarcki*, *Abra ovata*, i gasteropodi *Nassa reticulata*, *Cyclonassa neritea* e il crostaceo *Carcinus mediterraneus*.

Il popolamento delle foglie di *Ruppia* è formato da specie caratteristiche quali l'attina *Anemina contarenii*, e diverse specie di gasteropodi dei generi *Rissoa* e *Nassa*.

Tra le specie di pesci presenti in laguna, quelle identificate come interessanti ai sensi della direttiva habitat si trovano lo storione (*Acipenser naccarii*), la cheppia (*Alosa fallax*), il ghiozzetto (*Pomatoschistus canestrinii*), il nono (*Aphanius fasciatus*), e il ghiozzatto di laguna (*Padogobius panizzae*).

E' inoltre un'area avifaunistica di grande estensione che nel suo complesso riveste primario valore internazionale comprendendo, nella parte occidentale, la zona Ramsar delle Foci dello Stella. Si tratta di uno dei siti più rilevanti dell'Adriatico e d'Italia per la sosta e lo svernamento di uccelli acquatici. Rappresenta la unità ecologica costiero lagunare più settentrionale del mare Mediterraneo, che si completa con i siti di Valle Cavanata, Foci Isonzo



e Foci del Timavo. La famiglia più rappresentata, abbondante ed appariscente è quella degli Anatidi, le cui specie osservabili più facilmente sono il cigno reale (*Cygnus olor*), il cigno selvatico (*Cygnus cygnus*), l'oca selvatica (*Anser anser*), la volpoca (*Tadorna tadorna*), l'alzavola (*Anas crecca*), il germano reale (*Anas platyrhynchos*), il codone (*Anas acuta*), la marzaiola (*Anas querquedula*), il mestolone (*Anas clypeata*), il moriglione (*Aythya ferina*) e la moretta (*Aythya fuligula*), oltre che rappresentanti della famiglia degli Aldeidi, come la garzetta (*Egretta garzetta*) e l'airone cenerino (*Ardea cinerea*) dei Laridi (gabbiani e sterne) o dei Limicoli, come il beccaccino (*Gallinago gallinago*) e il piro piro.

4.5.1 Valutazione degli impatti sull'habitat e vincoli normativi

Si prevede che l'opera di ampliamento non abbia effetti significativi sulla vegetazione della zona anche in relazione al fatto che non viene sottratto ulteriore superficie adiacente all'impianto esistente.

Per quanto riguarda l'impatto sulla fauna locale, essa è caratterizzata, per le peculiarità dell'area perilagunare, dalla presenza di una ricca avifauna. Si stima tuttavia che l'intervento non comporti variazioni al territorio tali da influenzare le abitudini delle specie che abitualmente frequentano la zona.

Inoltre l'applicazione di trattamenti tecnologicamente avanzati della portata effluente porterà potenziali miglioramenti al ciclo biologico naturale di flora e fauna caratterizzanti l'area di scarico in mare delle acque depurate. Ancora, la corretta gestione di rifiuti prodotti (grigliato, sabbie umide, fanghi) eviterà il richiamo di gabbiani ed altri animali (es. ratti) nell'area dell'impianto.

4.6 Lo stato del clima e dell'atmosfera

La valutazione della situazione meteorologica della zona nella quale si trova l'impianto di depurazione oggetto di verifica è stata condotta consultando i dati storici dell'Osservatorio Meteorologico Regionale (OSMER) - stazione di Lignano. La temperatura media annua è di circa 14°C, con temperature medie mensili massime di 26°C raggiunte nei mesi di Luglio e Agosto e minime di 4°C nei mesi di Gennaio e Febbraio. La piovosità si presenta uniforme durante l'anno con massimi nei mesi di Ottobre e Novembre. Si segnalano sempre più frequenti e intense precipitazioni a carattere temporalesco. La rosa dei venti indica quale vento prevalente estivo la Bora che spira da NNE in direzione Lignano Pineta, mentre nella stagione invernale si segnala anche lo Scirocco che spira da SE in direzione della laguna.

I dati su cui si basa generalmente una stima della qualità dell'aria utilizzano come indicatori il monossido di carbonio, gli ossidi di azoto, le particelle sottili e l'ozono. Tuttavia questi parametri non vengono influenzati dalle emissioni di un depuratore di acque reflue pertanto non possono essere adottati come dati base per descrivere la qualità dell'aria in corrispondenza dell'impianto di depurazione di Lignano.

Dalla bibliografia è possibile ricavare gli indicatori più comunemente utilizzati quando si devono compiere valutazioni di impatto di impianti di trattamento acque, che sono:



- ammoniac, acido solfidrico, sostanze organiche volatili (SOV) come sostanze pericolose ed odorigene;

- mercaptani, aldeidi, chetoni, tioli, scatoli, etc. come sostanze solamente odorigene.

In verità, specialmente per le determinazioni dell'odore, negli ultimi tempi si preferisce parlare di unità di odore (UO) rifacendosi alla normativa tedesca che stabilisce i limiti di 50 unità di odore all'origine e 2 o 1 unità di odore rispettivamente alle distanze di 200 e 300 metri (Littarru, 2000). Nel caso oggetto di studio considerazioni tecniche ed economiche hanno suggerito, però, di non effettuare alcuna indagine secondo questi criteri.

Considerando la tipologia di acque reflue trattate nell'impianto oggetto di verifica si è ritenuto sufficiente concentrare l'attenzione su ammoniac, acido solfidrico e sostanze organiche totali. Con riferimento a questi inquinanti, si ritiene che l'area di Lignano ove sorge l'impianto presenti un livello di qualità dell'aria non compromesso da sorgenti già esistenti (traffico, emissioni di origine civile, emissioni da attività industriale). Infatti, il traffico nelle vicinanze si svolge principalmente nelle ore diurne ed è modesto. L'effetto sulla qualità dell'aria dovuto al traffico si esaurisce comunque nelle immediate vicinanze della SS 354. Il contributo delle emissioni civili è trascurabile visto l'esiguo numero di abitazioni presenti nella zona.

4.6.1 Valutazione degli impatti derivanti da emissioni in atmosfera in fase di esercizio

L'impianto di depurazione è ubicato lontano dal centro abitato di Lignano Sabbiadoro. Le possibili fonti di emissione avvengono nelle seguenti sezioni d'impianto:

- pretrattamento meccanico: in questa fase i gas maleodoranti vengono rilasciati in atmosfera per effetto, in parte della turbolenza che si realizza nella fase di pretrattamento ed in parte per la raccolta in appositi cassonetti della sostanze inerti ed organiche rimosse dalle sezioni di grigliatura, dissabbiatura, e disoleatura; soprattutto se il loro smaltimento è preceduto da un lungo periodo d'accumulo.
- trattamento fanghi: i fanghi rappresentano una potenziale fonte di odore in quanto contengono elevate concentrazioni di sostanze organiche putrescibili.

L'impianto non presenta emissioni aggiuntive significative rispetto alla sua configurazione attuale.

4.6.2 Misura di contrasto dell'impatto: riduzione degli odori

I criteri adottati per contenere gli odori sono i seguenti:

- pulizia dei condotti fognari che trasportano i liquami, rimuovendo i depositi di limo, fanghiglia e melma, ed in caso di necessità dosaggio puntuale di composti ossidanti nei condotti;
- miscelazione continua delle vasche mediante insuflazione d'aria per evitare la fermentazione della sostanza organica favorendo l'ossidazione dei composti;
- ispessimento aerobico dei fanghi per aumentare la stabilizzazione della sostanza organica e ridurre la formazione di odori.



Dalla valutazione delle emissioni prodotte pare evidente come il contributo ai gas serra derivanti dalla depurazione delle acque reflue sia trascurabile rispetto al beneficio ambientale conseguibile, come meglio esplicitato al paragrafo 4.8.1.

4.7 Lo stato del suolo e del sotto suolo

➤ *Caratterizzazione geomorfologica*

Quando si parla di ambiente geologico si fa riferimento sia al suolo inteso in senso pedologico, le cui funzioni principali sono la nutrizione delle piante, la regimazione dei deflussi idrici, l'assimilazione e trasformazione degli scarichi solidi e liquidi, sia al sottosuolo in senso geologico, che è rappresentato dalla roccia, sciolta o lapidea, che ha dato origine al suolo stesso. L'insieme suolo/sottosuolo va inteso anche come spazio indispensabile all'impianto ed allo sviluppo delle attività umane.

La risorsa suolo/sottosuolo svolge quindi varie funzioni:

- è "portante", poiché sostiene insediamenti e infrastrutture;
- produce cibo e materie vegetali e, in generale di biomassa;
- è in grado di regimare i deflussi idrici;
- garantisce l'approvvigionamento idrico (le formazioni geologiche svolgono un ruolo di filtro e di serbatoio per le risorse idriche sotterranee);
- assimila e trasforma gli scarichi solidi e liquidi;
- fornisce risorse minerarie ed energetiche;
- è l'elemento estetico paesaggistico fondamentale di una zona.

Lo studio geoambientale riguarda inoltre i rischi naturali e in particolare i rischi geologici e cioè quello sismico, vulcanico e idrogeologico.

La valutazione degli impatti sull'ambiente geologico ha anche l'obiettivo di fornire dati ed informazioni alle altre categorie ambientali per poter effettuare uno studio di impatto veramente comprensivo. Infatti i cambiamenti dell'ambiente geologico possono avere effetti negativi, ad esempio, sulla qualità delle acque fluviali, sulla vegetazione e sulla fauna, sui costi di trattamento delle acque e su tanti altri importanti fattori specialmente ove si considerino non solo gli impatti primari ma anche quelli secondari a breve e a lungo termine. L'analisi di queste interazioni viene sviluppata con la tecnica di causa/effetto. Per il progetto di adeguamento del depuratore di Lignano le cause che possono dar luogo ad effetti significativi sul comparto suolo/sottosuolo sono state sintetizzate nella Tab. 1 e non si evidenziano impatti rilevanti.



4.8 Lo stato delle acque

La rete fognaria del Comune di Lignano è di tipo misto, cioè progettata per convogliare all'impianto di depurazione oltre ai liquami fognari anche le acque meteoriche per una portata complessiva di 4000 l/s. Di questa, circa 500 l/s sono sollevati ed inviati alla linea di trattamento delle acque di prima pioggia costituita da una sgrigliatura fine, dissabbiatura e disoleatura aerata. I rimanenti 3500 l/s, previa sgrigliatura, sono sollevati e scaricati direttamente in laguna attraverso un impianto idrovoro con capacità complessiva di pompaggio di circa 8000 l/s.

Le acque di pioggia convogliate direttamente in laguna hanno portate piuttosto consistenti rispetto al totale. Ne deriva un carico inquinante alquanto ridotto in conseguenza dell'effetto diluizione.

Le acque depurate vengo scaricate a mare attraverso una condotta munita di un diffusore terminale che si estende per migliaia di metri nel tratto sottomarino.

Gli scarichi a mare possono produrre effetti negativi sulla componente biotica se gli apporti di sostanza organica o di altri elementi non sono adeguatamente trattati.

4.8.1 Quantificazione e caratterizzazione delle emissioni liquide dell'impianto

Per valutare l'impatto di un depuratore sulle acque superficiali è indispensabile in primo luogo definire la portata idraulica e caratterizzare qualitativamente lo scarico.

L'impianto di depurazione del Comune di Lignano Sabbiadoro nella sua configurazione finale sarà caratterizzato dalle seguenti potenzialità idrauliche :

Periodo	Abitanti equivalenti serviti	Portate medie affluenti	Temperatura liquami affluenti	pH liquami affluenti
U.M.	A.E.	mc/ora	°C	-
Periodo invernale*	8.000	80	11	7,80
Bassa stagione**	60.000	600	16	7,80
Media stagione***	100.000	1000	20	7,70
Alta stagione [§]	180.000	1800	23	7,60

- * gen/feb/mar/nov/dic
- ** apr/mag/sett/ott
- *** giu/lug
- § agosto e fine settimana mese di luglio

Il depuratore funziona continuativamente durante tutto l'anno. Nel periodo di massimo afflusso si calcola che saranno trattati mediamente 10.800 chilogrammi di BOD₅ al giorno con una concentrazione in ingresso pari a 250 mg/l.

Sebbene i liquami in ingresso risultino debolmente carichi, gli esiti delle analisi di controllo effettuate dall'Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale nel corso degli ultimi due anni confermano elementi di criticità nell'abbattimento dei seguenti parametri:

Solidi sospesi

BOD₅

Fosforo totale



Azoto totale

Azoto ammoniacale

Escherichia coli

Da ciò la necessità di dimensionare correttamente i comparti biologici dedicati alla rimozione del carico organico carbonioso, dell'azoto e del fosforo e la disinfezione.

L'impianto esistente è stato realizzato nei primi anni 80, la linea acqua dopo il comparto di sollevamento (elettropompe e coclee) è costituita da una fase di grigliatura, da una stazione di dissabbiatura e disoleatura, una sedimentazione primaria, una sezione di abbattimento del carico tramite trattamento chimico fisico, una sezione di ossidazione biologica servita da due sedimentatori. Non è dotata di trattamento di disinfezione finale.

L'impianto nella sua attuale configurazione impiantistica può riuscire ad abbattere i seguenti carichi inquinanti:

Impianto nella configurazione esistente					
Bilancio di massa:	Ingresso	Uscita		Resa depurativa Attesa%	Concentrazioni allo scarico mg/l
Portata ingresso impianto	43200	43200	m ³ /d		
Carico specifico di COD	21600	5400	kg COD/g	75%	100
Carico specifico di BOD ₅	10800	1080	kg BOD ₅ /g	90%	25
Carico specifico di TKN	2520	777,6	kg TKN /g	69%	18
Carico specifico di N-NO ₃	-	-	kg N-NO ₃ /g	-	-
Carico specifico di N-NH ₄	-	777,6	kg N-NH ₄ /g	-	18
Carico specifico di N-NO ₂	-	-	kg N-NO ₂ /g	-	-
Carico specifico di P totale	432	432	kg Ptot/g	-	10
Carico specifico di SST	3888	432	kg SST /g	90%	10

Dopo gli interventi previsti in progetto l'impianto sarà in grado di abbattere i seguenti carichi organici:

Impianto nella configurazione di progetto					
Bilancio di massa:	Ingresso	Uscita		Resa depurativa Attesa%	Concentrazioni allo scarico mg/l
Portata ingresso impianto	43200	43200	m ³ /d		
Carico specifico di COD	21600	5400	kg COD/g	75%	100
Carico specifico di BOD ₅	10800	1080	kg BOD ₅ /g	90%	25
Carico specifico di TKN	2520	432	kg TKN /g	83%	10
Carico specifico di N-NO ₃	-	246,24	kg N-NO ₃ /g	-	5,7
Carico specifico di N-NH ₄	-	172,8	kg N-NH ₄ /g	-	4



Carico specifico di N-NO ₂	-	12,96	kg N-NO ₂ /g	-	0,3
Carico specifico di P totale	432	86,4	kg Ptot/g	80%	2
Carico specifico di SST	3888	432	kg SST /g	90%	10

Pare quindi evidente come l'intervento in oggetto consenta di migliorare sensibilmente le rese depurative dell'impianto esistente e la qualità del corpo idrico ricevente, il Mare Adriatico considerato area sensibile ai sensi del D.Lgs 152/06.

4.8.2 Valutazione degli impatti sulla qualità delle acque di scarico: eutrofizzazione

Nel mare l'effetto diluizione è molto elevato e, visto il grado di salinità, neutralizza rapidamente la modesta carica batterica residua, limitando l'impatto sulla qualità delle acque di balneazione prossime alla costa.

L'apporto dei composti dell'azoto e del fosforo può essere invece dannoso in quanto responsabile del fenomeno dell'eutrofizzazione marina. Risulta, quindi, necessaria una particolare attenzione verso i processi di abbattimento dei nutrienti (nitrificazione/denitrificazione e defosforazione).

Lo stato di qualità delle acque marino costiere nei confronti del fenomeno dell'eutrofizzazione viene valutato attraverso l'indice trofico TRIX, che riassume in un valore numerico una combinazione di 4 variabili (Ossigeno disciolto, Clorofilla "a", Fosforo totale e Azoto inorganico disciolto); la combinazione di tali variabili definisce il grado di trofia ed il livello di produttività delle aree costiere in una scala di valori da 1 a 10.

L'analisi dei valori medi dell'indice trofico per il 2006 confermano quanto rilevato per gli anni precedenti (2001- 2005) e cioè uno stato qualitativo "Buono/Elevato" per le acque marino costiere regionali e in generale condizioni ambientali con acque scarsamente produttive.

Nella zona di interesse le indagini sono state svolte nei pressi della condotta sottomarina; l'indice corrisponde ad uno stato "buono" (Acque moderatamente produttive, livello di trofia medio, buona trasparenza, occasionali intorbidimenti e colorazioni) e ad uno stato "elevato" (Acque scarsamente produttive, livello di trofia basso, buona trasparenza delle acque, assenza di anomale colorazioni), dovuto anche alla posizione al largo del punto d'indagine, dove la diluizione delle acque è maggiore.

Al fenomeno dell'eutrofizzazione è in parte connessa la presenza di biotossine marine: le elevate concentrazioni di sali di azoto e di fosforo immessi nelle acque favoriscono lo sviluppo del numero delle microalghe normalmente presenti. Le biotossine algali sono sostanze tossiche prodotte da alghe unicellulari (Dinoflagellati, diatomee), sia in acqua dolce che salata.

I molluschi bivalvi, in quanto organismi filtratori, sono gli alimenti più a rischio, quando provengono da acque con fioriture algali in atto.

L'attività di monitoraggio sanitario prevede analisi biotossicologiche dei molluschi delle zone di allevamento e delle zone di libera raccolta sia marine che lagunari, nonché il controllo del fitoplancton tossico e/o potenzialmente tossico nelle acque marine e lagunari.



Le analisi biotossicologiche comprendono la ricerca delle tossine idrosolubili tipo PSP (Paralytic Shellfish Poison) e ASP (Amnesic Shellfish Poison), delle tossine liposolubili tipo DSP (Diarrhetic Shellfish Poison) e YTX (Yessotoxin); la ricerca delle alghe tossiche e potenzialmente tossiche invece riguarda in particolare i generi Dinophysis, Alexandrium, Pseudonitschia e Gonyaulax.



Fig. 3 Valori medi dell'indice TRIX (Fonte: PTR FVG, 2007)

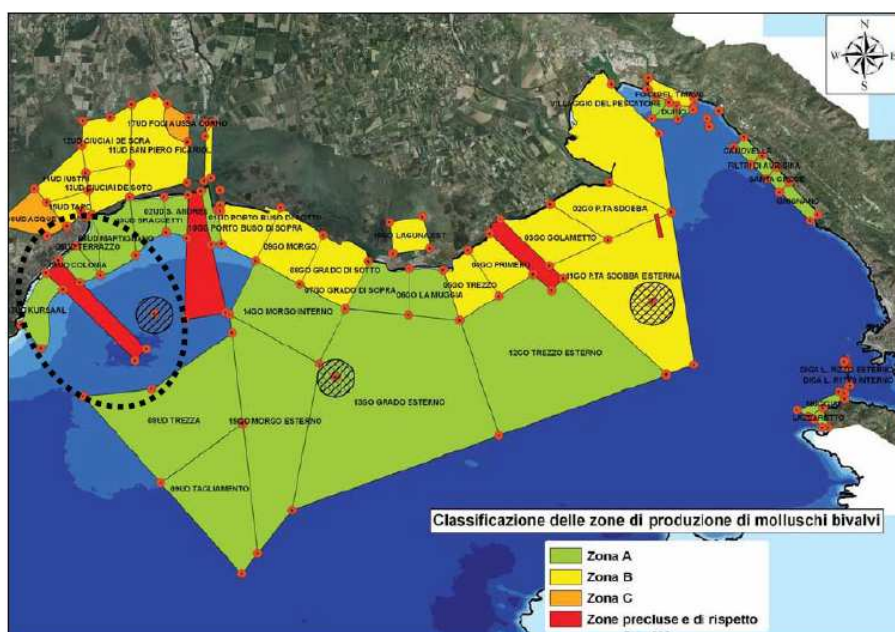


Fig.4 Classificazione della qualità delle acque in cui si effettua la raccolta di molluschi e gasteropodi (Fonte: RSA ARPA FVG, 2005)



Nel triennio 2003-2005 sono stati sottoposti a controllo 37 campioni di acque costiere e di laguna della provincia di Udine per la ricerca della presenza e abbondanza di alghe potenzialmente tossiche. In nessuno dei campioni di molluschi bivalvi sottoposti ad analisi è stata evidenziata la presenza di biotossine idrosolubili tipo PSP (Paralytic Shellfish Poison) e ASP (Amnesic Shellfish Poison).

Come si evince dall'immagine il diffusore dell'impianto di depurazione è ubicato tra due zone A, secondo la classificazione suddetta, quindi di qualità tendenzialmente buona.

A tal proposito si prevede che l'efficacia depurativa dell'impianto continui a garantire il mantenimento di tali aree come aree A, secondo quanto previsto dalla DGR 3585 dd. 30.12.2000 (che approva la classificazione delle zone di produzione e stabulazione dei molluschi bivalvi vivi) nonché la salvaguardia anche di quelle più meridionali. Ciò in conseguenza del fatto che gli scarichi affluenti sono per lo più di origine civile e pertanto caratterizzati dall'assenza di metalli.

4.9 Igiene e rischio biologico

L'esposizione ad agenti patogeni da parte di personale incaricato delle pratiche di manutenzione e controllo dell'impianto è gestito da CAFC S.p.A. mediante specifiche procedure di prevenzione e protocolli di sanitari a cui gli operatori devono attenersi. La contaminazione atmosferica con aerosol negli impianti di depurazione si verifica particolarmente in corrispondenza di sistemi di grigliatura, di vasche d'aerazione ad aerazione superficiale o in locali chiusi (nastropresse ecc.).

Il progetto prevede d'utilizzare un sistema d'aerazione ad aria insuflata a bolle fine a bassa turbolenza che rendono minima l'emissione di aerosol.

La barriera verde che cinge l'impianto costituisce una garanzia aggiuntiva che non si verifichino aerosol al perimetro esterno.

4.10 Rumore ed inquinamento luminoso

La realizzazione del progetto comporterà operazioni di scavo, costruzione montaggio, posa, stabilizzazione, allacciamento e quant'altro necessario a consegnare l'opera. Le operazioni saranno svolte, anche allo scopo di ridurre il più possibile il rischio d'incidenti derivanti da interferenza sul lavoro.

La fase di realizzazione del progetto sarà esclusivamente in orario diurno, di conseguenza, non comporterà alcun impatto riconducibile ad inquinamento luminoso.

Le caratteristiche delle diverse attività che concorreranno al completamento del progetto non sono tali da ipotizzare emissioni rumorose superiori a quelle previste dalla normativa in orario diurno per l'area oggetto dell'intervento.



5 IMPATTI AMBIENTALI DEL PROGETTO

5.1 Valutazione degli impatti ambientali

TEMA	Aspetto della tutela ambientale	Valutazione degli impatti potenziali
Acqua	Tutela delle acque sotterranee	Il progetto prevede la tutela delle acque sotterranee adottando le migliori tecnologie per evitare la dispersione dei reflui: impermeabilizzazione delle vasche, collettori con giunti a tenuta, collaudo idraulico delle vasche e dei collettori per garantire la perfetta esecuzione.
	Tutela delle acque superficiali	L'intervento è mirato al miglioramento della qualità dello scarico delle acque nei corpi idrici superficiali.
Aria	Tutela dell'atmosfera	Il progetto prevede l'ampliamento del depuratore in un'area lontana da centri abitati.
		In fase di cantiere non si prevedono impatti negativi in quanto le emissioni di polveri saranno basse considerato il contesto prevalentemente aperto e ventilato.
		Il traffico veicolare risulta contenuto
Suolo e sottosuolo	Tutela dell'erosione del suolo	L'intervento non influenza in alcun modo l'erosione.
	Tutela della stabilità dei versanti	L'intervento non altera la stabilità dei versanti.
	Rischio idrogeologico	Le previsioni di progetto non comportano rischi idrogeologici, idraulici e sismici.
	Contaminazione e degrado	Le previsioni di progetto non determinano contaminazione del suolo e del sottosuolo né determinano degrado del suolo.
	Rifiuti prodotti	Il progetto prevede il riutilizzo di parte delle terre estratte ed il convogliamento a discarica delle restanti.
Biodiversità	Tutela della fauna e della vegetazione	Le analisi svolte confermano la verifica della compatibilità dell'intervento con i criteri per la tutela della fauna e della vegetazione.
	Tutela della qualità degli ecosistemi	Le analisi svolte consentono di verificare la compatibilità dell'intervento con gli ecosistemi.
Popolazione e salute umana	Rischio	L'intervento non produce elementi di rischio di incidenti né possibilità di incendio.
	Salute	L'intervento non comporta rischi per la salute dell'uomo.
	Danni	L'intervento non danneggia aree importanti dal punto di vista turistico, ricreativo o terreni ad alto valore agricolo; né influisce negativamente sul mercato immobiliare o del lavoro dell'area. Le strutture viarie esistenti possono sopportare il traffico che non subirà cambiamenti avvertibili.



Paesaggi e Beni culturali	Tutela della qualità degli elementi paesaggistici	Lo studio ambientale consente di verificare la compatibilità dell'intervento con gli elementi di paesaggio sia attraverso l'analisi del contesto e dove si inserisce, sia mediante le opere di mitigazione studiate con l'obiettivo di ottenere un buon grado di riqualificazione dell'esistente.
		Non sono stati individuati siti rilevanti o zone di interesse archeologico o architettonico.
Cambiamenti climatici	Tutela dell'energia	L'intervento è mirato all'efficienza energetica e adotta le migliori tecnologie per la riduzione dei consumi ed il recupero di parte dell'energia.

6 CONCLUSIONI

Il presente studio preliminare ambientale, relativo all'Adeguamento ed ampliamento del depuratore di Lignano Sabbiadoro è stato redatto in conformità a quanto indicato all'art. 20 del D.Lgs 152/06 e a quanto contenuto nell'Allegato V del D.Lgs n.4/08, alla L.R. del 7 settembre 1990 n.43 e del D.P.G.R. n.245/Pres del 8 luglio 1996.

L'analisi di screening ha evidenziato l'assenza di:

- potenziali impatti correlati alle emissioni di possibili inquinanti
- potenziali impatti correlati all'alterazione delle componenti ambientali (suolo, aria, acqua e paesaggio).

Inoltre lo studio ha rilevato come il progetto consenta un sensibile miglioramento della qualità delle acque depurate e quindi una maggiore tutela della qualità dei corpi idrici e dell'ambiente circostante.

Ciò non ostante per un depuratore di potenzialità superiore a 100.000 A.E. si ritiene necessario eseguire un monitoraggio e controllo dei principali dati ambientali, e di funzionamento, i cui risultati devono essere tenuti a disposizione delle Autorità di controllo.

Il programma di controllo dovrà essere predisposto all'avvio del nuovo impianto tale da consentire la verifica di tutti i settori significativi dell'impianto al fine di garantire i requisiti di legge.

Il programma, costituito da un documento unitario comprendente sia le fasi di costruzione che di gestione, dovrebbe contenere almeno:

- i settori interessati dal monitoraggio;
- i parametri da verificare ivi compresa la frequenza dei controlli e le modalità dei campionamenti e dell'esecuzione delle prove;
- le azioni da intraprendere in caso di non conformità rilevate nei singoli settori;
- le modalità di elaborazione e trasmissione dei dati in forma di redazione tecnica periodica agli enti competenti;
- i sistemi di aggiornamento del personale incaricato della gestione dell'impianto.

In relazione ai risultati dell'analisi ambientale e alle misure di mitigazione previste si ritiene che il progetto non risulti soggetto a VIA.