

# PREMESSE

## OBIETTIVI DEL PROGETTO

Il Consorzio Depurazione Laguna SpA ha redatto il progetto esecutivo per l'adeguamento dell'impianto di San Giorgio di Nogaro che prevede la sistemazione delle filiere di trattamento dei reflui fognari e la realizzazione di una complementare linea di trattamento di rifiuti liquidi extra fognari (REF) con l'obiettivo, ove possibile, di riutilizzare a fini industriali, totalmente o parzialmente, le acque reflue depurate a norma del Decreto Ministeriale 185/2003. Ciò, anche nell'ottica di ottimizzare l'uso di un'opera di fondamentale importanza nella salvaguardia ambientale dell'area della Bassa Friulana. In particolare, viene proposto il progetto di recupero delle opere esistenti e di riconversione di parte di esse, limitando al minimo la realizzazione di nuove opere, al fine di consentire l'accettazione ed il trattamento di 100.000 tonnellate/anno di rifiuti liquidi pericolosi e non pericolosi. Questi verranno trattati attraverso una filiera di processi appositamente dedicata in grado di garantire la totale segregazione del flusso di rifiuti extra fognari dai reflui fognari di origine mista civile-industriale adottati per mezzo di condotta fognaria. In definitiva, l'obiettivo è di arrivare al parziale recupero delle acque depurate così da poterle inviare a riutilizzo industriale come previsto dal progetto "Realizzazione dell'acquedotto duale per il riutilizzo dei liquami provenienti da processi di depurazione delle acque reflue per usi industriali" redatto nel luglio 2002 dal Consorzio per lo Sviluppo Industriale della Zona dell'Aussa Corno.

Le opere si sviluppano attraverso i seguenti punti:

- inquadramento generale dell'area ed inserimento dell'opera di ingegneria chimica ambientale nel panorama locale;
- individuazione dello stato di fatto, sia delle opere (rete fognaria, impianto di depurazione etc...), che delle caratteristiche dei reflui fognari e rifiuti liquidi extra-fognari da sottoporre a depurazione/trattamento;
- progettazione dell'intervento di recupero e sistemazione dell'impianto al fine del miglior trattamento dei reflui fognari;
- progettazione dell'intervento di realizzazione, attraverso il massimo riutilizzo dell'esistente e l'introduzione di tecnologie ad elevato profilo di affidabilità, di una linea di impianto per il trattamento dei rifiuti liquidi extra-fognari secondo quanto indicato dai BREF dell'Unione Europea in relazione alle migliori tecnologie disponibili (BAT) per il trattamento delle acque reflue.

In particolare,

1. con riferimento alla linea di trattamento principale si attuerà il trattamento di circa 25.000 m<sup>3</sup>/d su una delle linee attualmente esistenti, completa di pre-trattamenti, comparto chimico-fisico di chiari-flocculazione e sedimentazione primaria, trattamento biologico a fanghi attivi con processo a cicli alternati in continuo, sedimentazione finale. L'effluente sarà quindi sottoposto a filtrazione finale prima dello scarico a mare. Quota parte dell'effluente sarà sottoposto a trattamento di ultrafiltrazione ed osmosi inversa prima dello stoccaggio e successivo riutilizzo in acquedotto industriale; verrà inoltre realizzato, attraverso il recupero

dell'esistente, un comparto di stabilizzazione aerobica dei fanghi di supero. L'intera linea consentirà inoltre il trattamento dei surnatanti prodotti dalla stazione di stoccaggio e disidratazione dei fanghi derivanti dal dragaggio della laguna di Marano e Grado;

2. con riferimento alla sezione di impianto che, per la potenzialità residua, tratterà rifiuti liquidi extra fognari (REF) conferiti per mezzo di autobotti, gli interventi riguarderanno il recupero della sezione di trattamento chimico-fisico di ossidazione (Fenton) ed inoltre la realizzazione di una intera filiera di trattamento chimico-fisico-biologico attraverso il recupero delle volumetrie già esistenti e che compongono la seconda linea di trattamento attualmente inutilizzata per i bassi carichi conferiti in impianto.
3. ulteriore aspetto qualificante è poi la realizzazione di una linea di trattamento delle emissioni gassose prodotte nella parte di sollevamento e pretrattamento dei reflui fognari e rifiuti liquidi extra fognari per la rimozione di sostanze quali ammoniaca, acido solfidrico e composti organici volatili (COV).

In conclusione la strategia progettuale persegue i seguenti obiettivi:

1. utilizzare le opere e gli impianti esistenti e presenti in esubero rispetto le necessità di trattamento del refluo addotto da condotta fognaria;
2. assicurare la massima elasticità ed affidabilità dei processi e la massima continuità in termini di caratteristiche dell'influente il processo biologico e di bio assorbimento
3. applicare le BAT nel campo del trattamento dei rifiuti liquidi al fine di garantire il massimo contenimento di nutrienti e microinquinanti limitandone la dispersione nell'ambiente.

# 1. INQUADRAMENTO URBANISTICO E TERRITORIALE DELL'IMPIANTO IPPC

## 1.1 INQUADRAMENTO URBANISTICO E VINCOLI

### 1.1.1 Localizzazione geografica e definizione dell'area di intervento

L'impianto IPPC viene realizzato nell'area geografica denominata Bassa Friulana.

Con il nome di Bassa Friulana si indica la pianura meridionale del Friuli situata nella zona sud-orientale della provincia di Udine. Essa rappresenta la sezione più orientale della Pianura Padana, delimitata a nord dalla città fortezza di Palmanova, a est dal fiume Isonzo e a sud ed ovest dal fiume Tagliamento. Il territorio considerato è delimitato sul versante marino dalla Laguna di Marano e Grado. I centri abitati principali della zona sono Cervignano del Friuli, Latisana e San Giorgio di Nogaro. La zona riveste una importanza strategica per la Regione Friuli Venezia Giulia sia in relazione alla sua vocazione turistica (si pensi ai litorali di Lignano e Grado) che alle attività industriali (polo chimico di Torviscosa e zona industriale Aussa Corno a San Giorgio di Nogaro). Essa è inoltre caratterizzata da una notevole importanza ambientale, data la presenza di biotopi ad elevata vulnerabilità quali la laguna di Marano e Grado e la zona delle risorgive, la cui presenza caratterizza l'intera zona. Quest'ultima si estende in un'area compresa tra la SS 252 Napolonica (a nord) e la linea di costa. Va inoltre ricordata la presenza di corsi d'acqua di primaria importanza quali il Tagliamento, lo Stella, il Cormor, il Corno e l'Ausa.

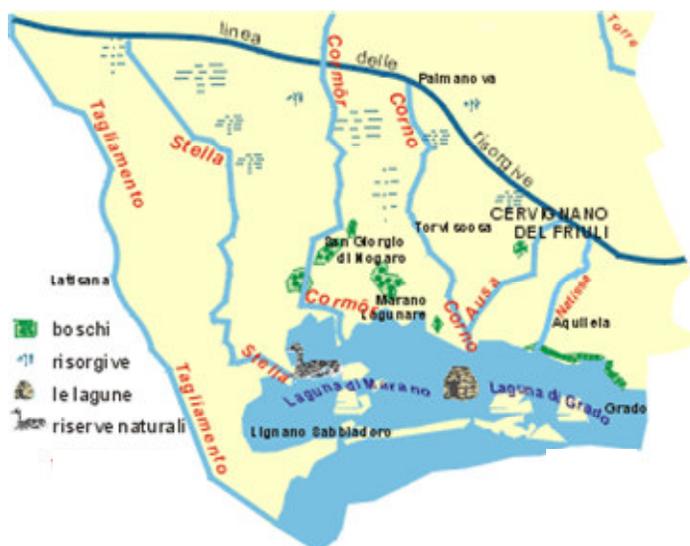


Figura 1.1 – Scorcio dell'area della Bassa Friulana

In quest'ottica l'impianto di San Giorgio di Nogaro, sia per la sua collocazione geografica che per le caratteristiche di impianto di grossa taglia (potenzialità finale da progetto originale di 700.000 AE) rappresenta un'opera strategica per il servizio al territorio e la salvaguardia ambientale dell'intera zona della Bassa Friulana e della laguna di Marano e Grado.

L'importanza di quest'opera è ben individuata dall'Accordo di Programma Quadro (APQ) per la "Tutela delle acque e la gestione integrata delle risorse idriche" stipulato nel giugno 2003 tra il Ministero dell'Economia e delle Finanze, il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, il Ministero delle Politiche Agricole e Forestali e la Regione Friuli Venezia Giulia in attuazione dell'"Intesa Istituzionale di Programma tra il Governo nella Repubblica Italiana e la Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia" sottoscritto il 9 maggio 2001. L'APQ, in particolare, ha individuato un complesso di "Interventi urgenti ed indifferibili" ed in particolare, nell'allegato B all'articolo 10, "Interventi urgenti per la tutela dei corpi idrici superficiali e sotterranei" in cui si sono individuati gli interventi urgenti di fognatura, collettamento e depurazione ritenuti prioritari per la Regione Autonoma. Tra questi rientrano anche i lavori di completamento delle reti fognarie e dell'impianto di depurazione di San Giorgio di Nogaro. E' quindi ben evidente la necessità di operare nella direzione di dotare l'impianto in questione di tutte le tecnologie più avanzate al fine di garantire la massima salvaguardia dell'ambiente idrico ed il servizio al territorio della Bassa Friulana.

Occorre inoltre ricordare, che la suddivisione in Ambiti Territoriali Ottimali nella Regione Friuli Venezia Giulia è iniziata nel corso del 2005 con la Legge Regionale n.13 "Organizzazione del servizio idrico integrato" con la quale si è operata la suddivisione del territorio regionale in 4 ATO, corrispondenti ai confini geografici delle 4 Province della Regione: Trieste, Udine, Gorizia e Pordenone. Di fatto, quindi, l'impianto ricade nell'ATO della Provincia di Udine.

### ***1.1.2 Localizzazione specifica dell'opera***

L'impianto di depurazione di S.Giorgio di Nogaro (coordinate Latitudine 45°49'46"N – Longitudine 013°12'35"E) è localizzato nella Zona Industriale dell'Aussa Corno in destra idrografica del fiume Corno tra Porto Nogaro (incrocio con la strada provinciale per Carlino e Marano Lagunare) e la confluenza tra i fiumi di Corno ed Aussa comprendendo quindi l'area al contorno dello stradone Planais e le zone in cui sorgono le lottizzazioni Selvata e Fearul.

Una caratterizzazione più attenta, garantita dalla tavola di zonizzazione del Piano regolatore comunale inquadra l'area di impianto come Area per attrezzature e impianti tecnologici ed ecologici (D1e). In particolare essa confina a Nord ed a Est con Aree a prevalente funzione produttiva per la piccola media impresa di nuovo insediamento (D1b), a Sud con Aree a verde del sistema paesaggistico ricreativo (D1va), mentre ad Ovest con Aree a verde del sistema paesaggistico naturale (D1v); l'area d'impianto perimetrata con Aree a verde del sistema paesaggistico industriale (D1VI).

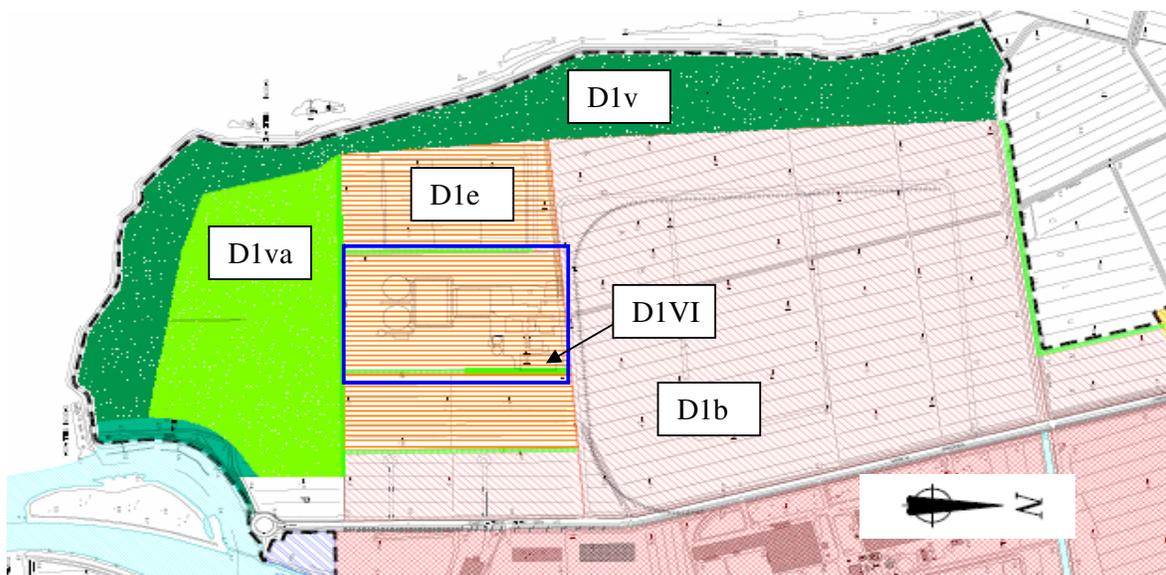


Figura 1.2 – Stralcio PRG: Tavola di zonizzazione dell'area d'impianto

## 1.2 DATI CATASTALI

Si riporta di seguito i dati essenziali che individuano l'insediamento ed i relativi dati catastali

Via: E. Fermi (La recente nomenclatura stradale della strada è diventata Via J. Linussio)

Comune: San Giorgio di Nogaro

Confini: Carlino – Marano Lagunare – Porpetto – Torviscosa – Castions di Strada

Dati catastali: F. 7 – mapp. 56

superfici coperta: mq 2.700

superficie scoperta: mq: 140.773

## 1.3 ZONIZZAZIONE TERRITORIALE E CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL SITO.

Il Comune di San Giorgio di Nogaro non ha provveduto alla zonizzazione acustica del territorio, prevista dall'art. 6 comma 1 lettera a) della Legge n. 447 del 26/10/1995; al momento attuale si applicano soltanto i limiti di accettabilità previsti dall'art. 6 comma 1 del DPCM 01/03/1991, così come indicato nell'art. 8 del DPCM 14/11/1997.

Ai sensi del Piano Regolatore Generale, la zona ove si inserisce lo stabilimento è un'area esclusivamente industriale e pertanto i limiti a cui fare riferimento sono 70 DB(a)Leq sia nella fascia diurna (06-22) che notturna (22-06).

#### **1.4 DESCRIZIONE DI MASSIMA DELLO STATO DEL SITO DI UBICAZIONE DELL'IMPIANTO**

L'area della ZIAC nella quale rientra anche l'impianto è inserita nel sito inquinato d'interesse nazionale (SIN) denominato "Laguna di Grado e Marano".

I SIN sono stati individuati ai sensi della L. 426/1998.

Il sito interessa l'ambito lagunare e alcune aree della Bassa Friulana gravitanti sull'ambito lagunare.

Sull'area a terra, il Consorzio per lo sviluppo industriale della zona Aussa Corno ha redatto il Progetto del Piano di Caratterizzazione del Sito di Interesse Nazionale (SIN) della Laguna di Grado e Marano (2005) ai sensi del D.M. 471/99 ("Regolamento recante criteri, procedure e modalità per la messa in sicurezza, la bonifica e il ripristino ambientale dei siti inquinati.....").

Il Progetto di Piano è stato approvato con Conferenza di Servizi Ministeriale (Decisoria del 31 ottobre 2006).

Tale Progetto ha permesso, attraverso la sistematizzazione e l'analisi dei dati esistenti, di individuare areali con situazioni relativamente omogenee; per ognuna delle aree omogenee individuate sono state individuate la griglia e la tipologia delle indagini da effettuare nelle successive fasi di realizzazione dei singoli Piani di Caratterizzazione. L'area dell'impianto rientra nella macroarea 13.

Nel Progetto del Piano, sono indicate le indagini da effettuare (posizione, numero e tipologia) per definire nello dettaglio l'eventuale stato d'inquinamento nel sottosuolo. I lavori di caratterizzazione sono tuttora in corso. Considerato che l'area limitrofa al depuratore consortile Laguna della lottizzazione del Ferraul, ha già condotto tale caratterizzazione da cui si è desunto lo stato di non inquinamento del suolo, si ritiene ragionevolmente che tale favorevole situazione dovrebbe risultare anche nell'area in esame.

#### **1.5 TABELLA CON INDICAZIONE NEL RAGGIO DI RICADUTA DEGLI INQUINANTI DI VARIE ATTIVITÀ PRODUTTIVE E RICREATIVE**

<b>TIPOLOGIA</b>	<b>BREVE DISTANZA – KM</b>
Attività Produttive	1
Case di civile abitazione	7
Scuole, Ospedali, etc	> 10
Impianti sportivi e/o ricreativi	> 10
Infrastrutture di grande comunicazione	> 10

Opere di presa idraulica destinate al consumo umano	> 10
Corsi d'acqua, mare, etc.	0,5
Riserve naturali, parchi, zone agricole	/
Pubblica fognatura	Servita
Metanodotti, gasdotti, acquedotti, oleodotti	Servita
Elettrodotti di potenza maggiore o uguale a 15 Kw	3
Altro (specificare)	/

## **1.6 RIFERIMENTI A PIANI E STRUMENTI URBANISTICI ESISTENTI NELLA ZONA DI UBICAZIONE DELL'IMPIANTO**

### ***1.6.1 Piano particolareggiato generale del comprensorio Z.I.A.C.***

Il Piano particolareggiato generale del Comprensorio della Zona Industriale dell'Aussa-Corno, che riguarda il territorio dei Comuni di San Giorgio di Nogaro, Carlino, Torviscosa e Terzo d'Aquileia e quindi l'area oggetto dell'istanza, è stato approvato con D.P.G.R. n. 0433/Pres. del 22.10.1993.

È uno strumento di pianificazione a livello infraregionale, un piano speciale di un Ente pubblico a cui legge statali o regionali attribuiscono specifiche funzioni di pianificazione territoriale in relazione ai fini istituzionali dello stesso.

Il Piano prevede sostanzialmente l'urbanizzazione di una vasta area che, estendendosi lungo la Via E. Fermi (SP. 80) e limitata ad Est dal corso del fiume Corno, va da Porto Nogaro fino alla Laguna.

La vasta zona è interessata da quattro tipologie diverse di aree industriali:

- zona industriale di completamento, corrispondente alle parti del comprensorio già occupate da insediamenti industriali o assimilabili, caratterizzate dalla presenza di aree libere per nuovi insediamenti o ampliamenti degli esistenti (area nord-occidentale, e area centro-orientale lungo il fiume Corno);
- zona per insediamenti industriali, corrispondente alle parti del comprensorio prive di insediamenti e/o non ancora urbanizzate, destinate a nuovi insediamenti industriali (estrema area sud-occidentale denominata Feraul in cui si trova il depuratore consortile oggetto del presente studio);
- zona industriale di conservazione e sviluppo tipologico, corrispondente all'area "ex Montecatini" situata in prossimità dell'abitato di Porto Nogaro, i cui fabbricati presentano caratteristiche architettoniche e tipologiche da conservare e tutelare;
- zona industriale di sviluppo integrato, corrispondente all'area situata in prossimità della strada provinciale Maranese e del centro abitato di Porto Nogaro.

Nell'area Feraul, a Sud del depuratore e sul fronte della Laguna, è prevista dal Piano particolareggiato la realizzazione di un'area di verde urbano attrezzato e, lungo tutto il margine lagunare, una fascia di protezione (zona EP) con una profondità indicativa variabile da 100 a 300 metri, interessata dal parco lagunare. Tale area è destinata al

mantenimento ed allo sviluppo dell'ambiente naturale nonché alla realizzazione di attrezzature pubbliche e si attua attraverso il Piano di conservazione e sviluppo di competenza regionale poiché è ricompresa nel perimetro del Parco naturale della Laguna di Marano e Grado.

Questa zona ricade inoltre nell'Area di mitigazione ambientale n. 4 delle norme di attuazione del Piano particolareggiato in cui:

*«... è vietato l'insediamento di attività produttive che immettano in atmosfera sostanze inquinanti provenienti dai cicli di produzione in misura superiore ad 1/3 dei valori limite previsti dal D.M. 12.07.1990. Sono ammessi insediamenti industriali che prevedano scarichi idrici purché l'acqua di scarico industriale sia di qualità chimico-fisica non superiore a quanto prescritto dalla tab. C della L. 03.09.1976, n. 319 e successive modifiche ed integrazioni. Per una fascia della larghezza di 250,00 metri computata dal limite occidentale della zona per insediamenti industriali, eccezion fatta per i primi 5,00 metri in cui è ammessa unicamente la realizzazione di edifici a confine di altezza massima pari a 3,50 metri, l'edificazione di nuovi fabbricati deve rispettare l'altezza massima che si ottiene dal calcolo seguente espresso in metri:  $H_{max} = (25,00 \times d)/245,00 + 5,00$ , dove "d" è la distanza in metri tra il limite occidentale della zona per insediamenti industriali e la parete del nuovo edificio».*

Si deve infine registrare che è stata approvata la progettazione del Piano di lottizzazione della zona industriale per insediamenti produttivi relativo all'area Fearuli cui lavori di urbanizzazione sono in corso; è stato inoltre approvato ma non ancora adottato il Piano Territoriale Infraregionale.

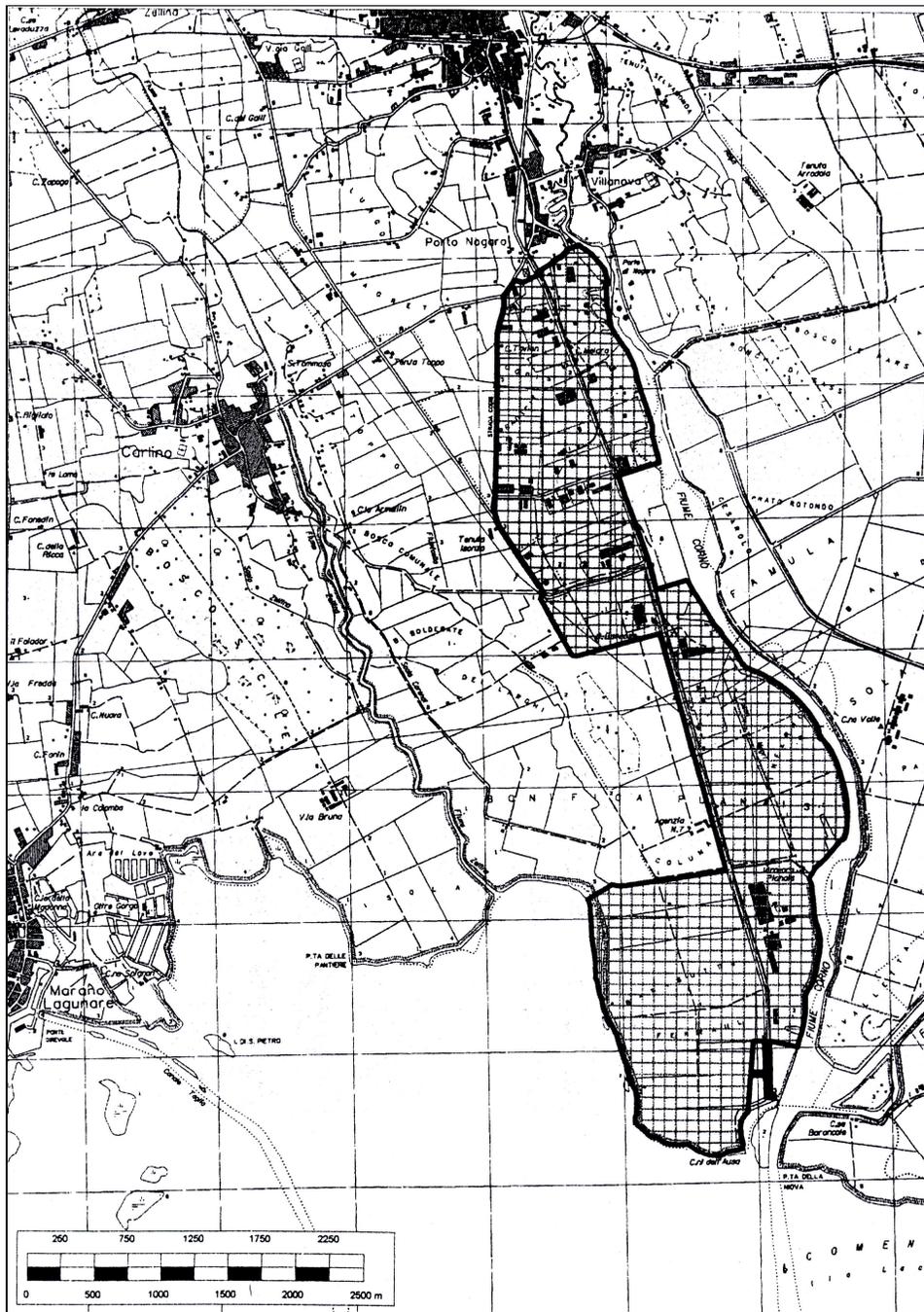


Figura 1.3 - Il comprensorio della Zona Industriale dell'Aussa Corno

### **1.6.2. Piani di utilizzo futuro e Uso del suolo**

Come si evince dalla Tavola 1.2 “Zonizzazione e destinazione d’uso del suolo e degli edifici – estratto dal P.T.I. della Z.I.A.C”, le aree in prossimità dell’impianto di depurazione sono destinate ad usi abbastanza eterogenei, pur rimanendo nell’ambito della Z.I.A.C stessa.

Adiacente al depuratore, ad Ovest, il Consorzio per lo Sviluppo Industriale della zona dell’Aussa-Corno di concerto con la Regione FVG e la Provincia di Udine ha individuato una zona idonea allo smaltimento dei sedimenti di dragaggio dei canali lagunari della zona industriale.

Il lotto adiacente ad Est del depuratore è anch’esso destinato ad impianti ecologici/tecnologici ed in particolare ad impianti a supporto dell’attività di trattamento dei sedimenti di dragaggio precedenti.

Al di là della strada di accesso allo stabilimento, a Nord di quest’ultimo ed a Est dell’area precedente, si estendono diversi lotti che attualmente sono mantenuti a verde ma verranno prossimamente dedicati ad attività industriali ed artigianali. Questo comporterà la presenza di un numero elevato di personale e quindi una maggiore sensibilità alle eventuali emissioni (odorigena, acustiche, ....) dell’impianto di depurazione rispetto alla situazione attuale.

La zona a Sud dell’impianto in studio, anch’essa attualmente a verde, verrà mantenuta come tale ma con connotazione più tipicamente ricreativa, intendendo con questa terminologia la realizzazione di una zona fruibile dal pubblico, eventualmente fornita con piste ciclabili e percorsi pedonali, attrezzature e locali per il gioco all’aperto, per servizi e per ristoro.

Un po’ più discosta, a Sud-Est dello stabilimento, sorge un’area destinata a verde paesistico per la nautica (ovvero zona in cui realizzare rimessaggi, sedi di club nautici e servizi connessi), mentre ad Est, oltre la S.S. 80 sono già presenti insediamenti industriali, piccole marine attrezzate ed un’area portuale.

Tutta la penisola terminale della Z.I.A.C. in cui è situato l’impianto è inoltre immersa nella Z.P.S. della laguna di Marano e Grado.

### **1.6.3. Piano territoriale infraregionale della Zona industriale dell’Aussa-Corno**

All’interno di tale piano trovano collocazione quegli aspetti pianificatori che possono definirsi di tipo “strutturale” nell’organizzazione del territorio, costruiti a partire da un *Piano Programma* di area vasta temporalmente collocato nel medio-lungo periodo.

Questo *Piano Programma*, avente funzione e significato di piano di *livello Strutturale-strategico*, assume come quadro di riferimento territoriale una parte considerevole della Bassa Pianura Friulana e come quadro di riferimento economico un insieme di attività collegate all’industria in senso lato e a questa complementari (nello specifico il settore del turismo, quale declinazione dell’industria turistica).

In sintesi il *Piano Programma* costituisce lo sfondo entro cui dovranno andare a

collocarsi nel tempo le varie iniziative consortili ai fini di realizzare uno sviluppo complessivo della Bassa Friulana in un'ottica di valorizzazione delle risorse in essere e di tutela dell'ambiente.

Per quanto attiene l'assetto insediativo il Piano mira, a partire dalla razionalizzazione degli ambiti industriali esistenti e di completamento, alla realizzazione di un sistema territoriale-produttivo individuando una serie di attività complementari localizzate in ambito territorialmente definito e ricompreso tra i comuni di Cervignano del Friuli, Torviscosa, Terzo di Aquileia, Carlino e S.Giorgio di Nogaro, con elevato grado di ricadute su tutto il comprensorio della Bassa Pianura Friulana.

Il nucleo centrale di operatività del Consorzio ZIAC viene determinato con l'individuazione di ambiti a prevalente funzione produttiva denominati: aree industriali esistenti e di completamento (compresi quelli in comune di Cervignano del Friuli disciplinati da altro PTI) e ambiti industriali di prima espansione che trova una forte connessione funzionale con gli ambiti portuali esistenti e in previsione.

A questi ambiti a forte contenuto produttivo fanno da complemento in particolare verso l'ambito lagunare, ambiti produttivi connessi alla nautica in contesto di valorizzazione ambientale e ambiti industriali di tutela e valorizzazione ambientale aventi la finalità di realizzare quel sistema di filtro e protezione tra funzioni differenti e a volte, se non opportunamente gestite, antitetiche e conflittuali.

L'insieme di attività di cui sopra, tutte localizzate lungo la parte terminale del Fiume Corno, trova un'importante appendice e complemento nell'insediamento storico e nelle sue previsioni di sviluppo di Torviscosa.

Complessivamente la Zona Industriale nella sua configurazione finale, da realizzarsi per fasi successive, funzionalmente compiute, si presenta con una struttura chiaramente organizzata per tipologie insediative attorno ad un nucleo centrale storico e altrettanto chiaramente definita nei suoi limiti perimetrali da elementi fisici, infrastrutturali o amministrativi.

Il dettaglio della proposta zonizzativa relativa al Piano risulta dalla Tavola 1.2 "Zonizzazione e destinazione d'uso del suolo e degli edifici – estratto dal P.T.I. della Z.I.A.C"

In particolare nell'area meridionale circostante l'insediamento oggetto di studio trovano collocazione:

- aree a prevalente funzione produttiva per la piccola e media impresa di nuovo insediamento (D1b) - Zone di sviluppo industriale destinate a PMI sono individuate nell'area del Fearul, a nord ed est dell'impianto di depurazione.
- aree per attrezzature e impianti tecnologici ed ecologici (D1e) - Ambiti per impianti tecnologici e attrezzature ecologiche che, in parte, costituiscono riconoscimento dello stato di fatto; è presente adiacente all'impianto, ad ovest un'area per il trattamento dei sedimenti di dragaggio dei canali lagunari della zona industriale e ad Est è prevista un'area per impianti a servizio del trattamento dei sedimenti di dragaggio, entrambe di proprietà della ZIAC.
- aree a verde del sistema paesaggistico naturale (D1v) - La zonizzazione individua aree a verde - in prossimità della foce dei Fiumi Aussa e Corno a protezione dell'ambito lagunare, comprendenti Siti di Interesse Comunitario (SIC), Zone di Protezione Speciale (ZPS) e Siti di Interesse Nazionale, ad Ovest dell'impianto ed ad Est, oltre il fiume Corno.

- aree a verde del sistema paesaggistico ricreativo (D1va) - Le aree a verde del sistema paesaggistico ricreativo corrispondono alle aree destinate a verde attrezzato, localizzate a Sud. Le destinazioni d'uso consentite sono:
  - attrezzature e locali per il gioco all'aperto (spogliatoi, servizi, ecc),
  - attrezzature e locali per centro servizi, ristoro;
  - locali e impianti tecnologici (cabine, tralicci, box servizi, ecc).
  - percorsi pedonali e ciclabili e gli accessi ai lotti limitrofi
- aree a verde del sistema paesaggistico per la nautica (D1vn) – Tali aree, a Sud-Est dell'impianto, corrispondono alle aree localizzate in prossimità della confluenza tra Ausa e Corno destinate a verde attrezzato a servizio della nautica da diporto
- aree a prevalente funzione produttiva esistenti (D1a) – localizzate a Nord-Est dell'impianto, in realtà contengono anche alcune marine destinate alla nautica da diporto e quindi con finalità turistiche

## **2. CICLI PRODUTTIVI**

### **2.1. ATTIVITÀ PRODUTTIVE**

#### ***2.1.1. Evoluzione storica del sito***

Il Consorzio Depurazione Laguna S.p.A. nato inizialmente con il nome di Consorzio Depurazione Acque Bassa Friulana, si costituì nel 1987, con Decreto dell'Assessore Regionale degli Enti locali ai sensi degli artt. 156 del testo unico 383/84 del 24.11.1987, n. 12482/4.0.3 EE.LL., grazie all'iniziativa di 6 Comuni del comprensorio della Bassa Friulana (San Giorgio di Nogaro, Cervignano del Friuli, Muzzana del Turgnano, Marano, Carlino, Torviscosa) con lo scopo di salvaguardare il delicato ecosistema della laguna di Marano Lagunare e di Grado e l'obiettivo di trattare gli scarichi civili ed industriali in un unico impianto centralizzato. Aderirono poi al Consorzio anche i Comuni di Villa Vicentina e Palazzolo dello Stella ed in fasi successive, attraverso la stipula di opportune convenzioni pluriennali, anche numerosi Comuni facenti parte del comprensorio della bassa friulana.

Dopo la messa in funzione dell'impianto consortile nel 1992, parallelamente ai lavori di realizzazione delle fognature separate nei Comuni consorziati, il Consorzio ha implementato il complesso impiantistico di San Giorgio di Nogaro realizzando nel 1995 il digestore anaerobico BIOPAQ per il pretrattamento di reflui collettati con elevato carico organico (opera che consente il recupero di energia nel prossimo futuro) e successivamente tutta una serie di unità impiantistiche dedicate con l'intento estendere la propria attività e servizi al trattamento di rifiuti liquidi. A tal proposito venne realizzata un'apposita sezione adatta a ricevere liquami da fosse settiche delle autobotti da spurgo che svolgono un servizio di asporto presso le abitazioni non ancora collettate alla fognatura, e una specifica sezione di pretrattamento chimico-fisica ad ossidazione chimica che consente di rendere i rifiuti liquidi industriali, conferiti con autobotte, idonei al finissaggio nelle unità esistenti dell'impianto centralizzato.

In conseguenza della naturale evoluzione dei consorzi costituiti ai sensi della legge 142/90, a maggio 2002 l'azienda ha subito una trasformazione societaria costituendo il Consorzio Depurazione Laguna S.p.A.

La scelta dei Comuni consorziati nel Consorzio Depurazione Acque Bassa Friulana di adottare la forma giuridica delle società per azioni a totale capitale pubblico è derivata dalla necessità di garantire e consolidare la gestione pubblica del servizio di fognatura e depurazione nella Bassa Friulana, istituendo un soggetto imprenditoriale dotato di forte capacità competitiva. La politica di privatizzazione che sta investendo il settore pubblico richiede anche alle aziende di servizi di divenire maggiormente competitive per mantenere il proprio ruolo e la loro posizione sul mercato. L'attuale forma societaria risulta più agile e duttile alle esigenze degli utenti, senza con ciò diminuire le garanzie di perseguimento dell'interesse pubblico, attraverso l'esercizio di controllo sociale degli amministratori e sindaci nominati dalla parte pubblica.

Tra le ragioni fondamentali per la scelta di tale forma giuridica societaria sono:

a) Facilitare il processo di "aziendalizzazione" della pubblica amministrazione con una contemporanea elevazione della qualità del servizio erogato assicurando lo

sviluppo del servizio depurazione e fognatura, promuovendo la valorizzazione del territorio e la ricerca della massima soddisfazione dell'utenza;

b) Le innovazioni legislative che praticamente hanno imposto di modificare i modelli di gestione dei servizi energetico-ambientali;

c) Lo sviluppo della dimensione e della complessità tecnologica connessa con i servizi, che rende più elevato il livello delle competenze professionali, degli investimenti necessari, delle dimensioni di scala ottimali;

d) La possibilità di competere con gli operatori privati che si candidano alla gestione dei servizi energetico-ambientali;

e) Il riequilibrio tra le responsabilità politico-strategica ed effettiva funzione gestionale e la possibilità di rendere centrale il ruolo degli amministratori e/o dei consiglieri delegati;

f) L'opportunità di allargare l'area operativa aziendale e di posizionarsi in un'area competitiva più vasta.

In relazione all'evoluzione societaria del 2002 alcuni comuni gestiti "in convenzione" iniziarono ad aderire al Consorzio acquistando quote societarie fino alla realizzazione di un assetto aziendale riassumibile nella seguente tabella.

Tabella 2.1.1 – Elenco dei soci dell'azienda

<i>Comuni Soci</i>	<i>Quote azionarie</i>
Comune di Carlino	2000
Comune di Cervignano del Friuli	8750
Comune di Marano Lagunare	1500
Comune di Muzzana del Turgnano	2000
Comune di Palazzolo dello Stella	2250
Comune di San Giorgio di Nogaro	5250
Comune di Torviscosa	2250
Comune di Villa Vicentina	1000
Comune di Bagnaria Arsa	100
Comune di Campolongo al Torre	100
Comune di Castions di Strada	100
Comune di Fiumicello	100
Comune di Palmanova	974
Comune di Ruda	50
Comune di Terzo di Aquileia	100
Comune di Aquileia	50
Comune di Porpetto	100

Successivamente, in attuazione della LR 13/2005 che ha previsto la costituzione di 4 A.T.O. ai quali è stata attribuita una competenza territoriale corrispondente a quella delle quattro province regionali; il Consorzio Depurazione Laguna è stato inserito nel servizio idrico integrato come ente salvaguardato a norma degli artt. 16 e 17 della medesima norma. In relazione a ciò Il Consorzio, a dicembre 2008, ha stipulato con A.A.T.O. Centrale Friuli, una convenzione di servizio che regola il servizio erogato e stabilisce l'ambito territoriale di competenza rappresentato da 15 comuni della bassa friulana e riassunto nella seguente tabella:

Tabella 2.1.2 – Segmenti di gestione del SII

<i>Comuni Soci</i>	<i>Segmenti SII in gestione</i>
Comune di Aquileia	Acquedotto – fognatura – depurazione
Comune di Bagnaria Arsa	Fognatura – depurazione
Comune di Carlino	Fognatura – depurazione
Comune di Cervignano del Friuli	Acquedotto – fognatura – depurazione
<i>Comuni Soci</i>	<i>Segmenti SII in gestione</i>
Comune di Fiumicello	Acquedotto – fognatura – depurazione
Comune di Marano Lagunare	Fognatura – depurazione
Comune di Muzzana del Turgnano	Fognatura – depurazione
Comune di Palazzolo dello Stella	Fognatura – depurazione
Comune di Palmanova	Fognatura – depurazione
Comune di Porpetto	Acquedotto – fognatura – depurazione
Comune di Ruda	Fognatura – depurazione
Comune di San Giorgio di Nogaro	Acquedotto – fognatura – depurazione
Comune di Terzo di Aquileia	Acquedotto – fognatura – depurazione
Comune di Torviscosa	Acquedotto – fognatura – depurazione
Comune di Villa Vicentina	Fognatura – depurazione

## 2.2. DESCRIZIONE GENERALE DELL'OPERA

### 2.2.1. L'impianto di depurazione (STATO DI FATTO)

L'impianto consortile di San Giorgio di Nogaro è stato progettato per il trattamento di circa 83.000 m<sup>3</sup>/d di reflui costituiti da scarichi di natura domestica o assimilata ed industriali. La tabella 2.2.3 che segue fornisce le indicazioni generali utilizzate in fase di progettazione per la definizione della linea di trattamento ed il relativo dimensionamento.

Tabella 2.2.3 – Dati di progetto iniziali

<b>Liquame</b>	<b>Portata media (mc/h)</b>	<b>Portata di punta (mc/h)</b>	<b>Portata max di pioggia (mc/h)</b>	<b>Portata giornaliera (mc/d)</b>	<b>A.E.</b>
Urbano	399	687	3352	9578	42.000
Zootecnico	10	10	10	225	37.500
Industriale	3046	3046	3046	73104	619.308
Totale	3455	3743	6408	82907	698.808

Come si deduce dalla tabella precedente, l'impianto nasce per soddisfare esigenze di scarichi di natura prevalentemente industriale ed in tal senso il processo di trattamento è stato progettato inserendo una serie di sezioni e unità impiantistiche che consentono lo sviluppo di numerosi processi depurativi.

L'impianto è suddiviso in una linea acque nella quale viene svolto l'effettivo trattamento dei reflui adotti ed una linea fanghi parallela che invece tratta i fanghi di risulta con l'intento di minimizzare le quantità da conferire a smaltimento finale.

I reflui di scarico dal processo depurativo vengono scaricati a mare attraverso una condotta translagunare della lunghezza totale di circa 12 Km rispetto all'argine maestro di cui circa 5 in laguna e circa 7 in mare aperto e si conclude con un diffusore marino ad Y, dotato di numerosi torrini di dispersione.

La linea acque è formata:

- dalla sezione di pretrattamento anaerobica (denominata BIOPAQ®) a servizio della sola fognatura dedicata al collettamento di reflui ad alto carico organico attraverso lo sviluppo di unità impiantistiche che consentono lo svolgimento di un processo UASB
- da un sezione chimico fisica - biologica che riceve i reflui in uscita dal pretrattamento anaerobico e le acque reflue provenienti dalle adduttrici EST e OVEST.

In generale la filiera di trattamento della linea acque rispetta lo schema di flusso riportato in allegato (vedi disegno E-P.04) e può essere esemplificata come segue:

*A) Sezione di pretrattamento Anaerobica che prevede le seguenti unità d'impianto:*

- preriscaldamento dei reflui con metano di rete o biogas
- omogeneizzazione e condizionamento reflui con dosaggio nutrienti e correzione pH
- due reattori paralleli tipo U.A.S.B. con ricircolo interno
- linea biogas con unità di pretrattamento, gasometro e fiaccola di combustione del gas in esubero

*B) Sezione di trattamento Chimico fisico Biologico sviluppata su due linee parallele e speculari nelle quali i reflui possano essere sottoposti a:*

- trattamenti preliminari di grigliatura, disoleatura e dissabbiatura
- trattamento primario assistito in una sezione di chimico-fisica e sedimentazione primaria
- trattamento secondario in una sezione biologica a fanghi attivi convenzionale ad ossidazione prolungata

*C) Sezione di trattamento Chimico fisico ad ossidazione chimica fuori linea realizzata per il trattamento di rifiuti liquidi con la seguente sequenza di unità d'impianto:*

- accumulo/equalizzazione
- pretrattamento primario di coagulazione e flocculazione
- trattamento di ossidazione chimica con reattivo di fenton

*D) Stazione di ricevimento e pretrattamento rifiuti liquidi come previsti dall'attuale DLgs 152/06 all'art. 110 c.3 composta dalle seguenti fasi:*

- grigliatura
- dissabbiatura
- accumulo/equalizzazione

*E) La linea fanghi che tratta gli scarti di risulta dal processo depurativo è formata da:*

- Ispessimento statico
- Disidratazione meccanica
- Post-disidratazione naturale
- Essiccamento termico
- Termodistruzione

### **2.2.2. L'impianto di depurazione (STATO DI PROGETTO)**

I nuovi assetti pianificatori del territorio per quanto attiene i programmi di collettamento e depurazione delle acque reflue nella bassa friulana ed i nuovi scenari proposti dalla normativa nazionale vigente che impone un attento controllo delle emissioni di nutrienti e sostanze pericolose nel area sensibile rappresentata dal bacino dell'alto adriatico, hanno portato ad una rivalutazione complessiva del assetto processistico dell'impianto di depurazione consortile di San Giorgio di Nogaro attraverso la realizzazione di un progetto di revamping in relazione a:

- nuove esigenze di trattamento dei reflui prodotti nel territorio che in termini di carico idraulico e inquinante si sono completamente modificati rispetto ai presupposti del progetto iniziale. Sostanzialmente si verifica una notevole diminuzione dei carichi idraulici e di massa degli inquinanti adottati al sistema di trattamento;
- la necessità di adeguare la linea di trattamento secondaria alle richieste della normativa che impone un consistente abbattimento dei nutrienti specialmente in impianti di grosse dimensioni;
- l'esigenza di salvaguardare l'ecosistema dall'immissione di sostanze pericolose così come richiesto dal DLgs 152/06 e dagli indirizzi comunitari;
- la volontà di recuperare la struttura per ulteriori necessità del territorio.

Infatti a seguito dell'attenta valutazione e definizione delle reali esigenze del comprensorio (specialmente per quelle proiettate verso il futuro) ci si accorge che già su base idraulica lo schema di processo attuale è in grado di accogliere portate doppie rispetto a quelle previste come messo in evidenza nella tabella 2.2.4 che segue

*Tabella 2.2.4 – Portate previste all'impianto dopo i collettamenti*

<b>Reflui</b>	<b>Portata media (mc/h)</b>	<b>Portata di punta (mc/h)</b>	<b>di Portata di pioggia (mc/h)</b>	<b>max Portata giornaliera (mc/d)</b>	<b>A.E. <sup>*(1)</sup></b>
Domestico assimilato	586	1172		14064	70320
Industriale	916	1832		21984	109920
<b>Totale</b>	<b>1502</b>	<b>3005</b>	<b>4903</b>	<b>36048</b>	<b>180240</b>

<sup>\*(1)</sup> fattore di conversione: 1 A.E. = 200 lt/giorno (rif DPGR 479/pres 30/09/81 e L.R. 13/2005 art 25 c.7)

Dal punto di vista impiantistico si verifica inoltre che le dotazioni di processo e la sequenza dei trattamenti possibili consente di accogliere in termini di massa un quantitativo di inquinanti che è ben oltre a quello offerto dal comprensorio servito. A dimostrazione di un tanto, già nel 2003 una verifica tecnica commissionata dalla Provincia di Udine relativamente allo stato di fatto (cfr relazione di verifica del prof. Collivignarelli) aveva concluso che metà delle volumetrie disponibili nelle dotazioni esistenti erano già largamente sufficienti per accogliere i reflui fognari del comprensorio.

D'altro canto, analizzando nello specifico l'attuale schema di processo, ci si rende conto che l'impianto, presenta una serie di unità impiantistiche ancora attuali dal punto di vista tecnologico specie se confrontate con quelle di riferimento nelle BAT nazionali e nelle Bref comunitarie di settore.

Verificato ciò, l'entrata in vigore di nuove normative in campo ambientale e la definizione di limitazioni importanti alle emissioni di nutrienti in impianti di grossa taglia che scaricano in area sensibile come quello di San Giorgio di Nogaro, rendono necessario un adeguamento tecnologico della sezione secondaria per aumentare ulteriormente le rese di abbattimento dell'azoto.

Se a questo si associano gli aspetti gestionali legati alla conduzione globale del processo, emerge la necessità di dotare l'impianto di soluzioni impiantistiche innovative vocate al risparmio energetico attraverso l'installazione di sistemi ad elevata resa o all'implementazione di tecnologie moderne a basso consumo energetico.

A fronte di ciò l'impianto consortile è stato sottoposto ad un importante progetto di revamping tecnologico che ha portato a ottimizzare i processi di trattamento, attraverso lo sviluppo delle seguenti filosofie progettuali:

- adattamento delle unità tecniche esistenti nella sezione primaria alle specifiche esigenze di comprensorio realizzando anche un comparto dedicato alla gestione delle punte di portata e di carico (bacino di equalizzazione);
- adeguamento della sezione secondaria per aumentare le rese di abbattimento dell'azoto e rendere estremamente economica la gestione dell'impianto adottando una serie di tecnologie che consentono di diminuire i consumi elettrici di un sistema depurativo particolarmente avido di energia (tipico dei sistemi aerobici);
- ottimizzazione della gestione dei fanghi prodotti attraverso la realizzazione di un sistema che porta alla diminuzione complessiva degli scarti da inviare a smaltimento;
- maggiore salvaguardia del corpo ricettore attraverso la realizzazione di una sezione terziaria rivolta alla diminuzione degli impatti dovuti agli inquinanti tipicamente associati alla frazione sospesa come metalli pesanti, fosforo, azoto, e microinquinanti vari la cui attitudine è quella di rimanere adsorbiti alla fase solida;
- diminuzione degli impatti dovuti all'emungimento da pozzi artesiani di tipo industriale attraverso la realizzazione di un sistema di recupero dei reflui di scarico;
- recupero delle unità impiantistiche inutilizzate per svolgere attività parallele comunque ricomprese nell'ambito del SII in relazione a quanto previsto dall'art. 110 c.2 e c.3 del DLgs 152/06;
- Recepimento delle prescrizioni definite in sede di verifica della compatibilità ambientale del progetto definitivo sottoposto a istruttoria VIA.

### **2.2.2.1 Le scelte progettuali per l'adeguamento dell'impianto di San Giorgio di Nogaro**

In relazione alle esigenze del comprensorio, alle dotazioni attualmente disponibili in impianto, alle caratteristiche dei reflui fognari e dei reflui extra-fognari che si intende trattare ed alla filosofia generale alla base del intervento di recupero e adeguamento dell'opera vengono di seguito indicate le linee progettuali fondamentali che sviluppate hanno prodotto il progetto di Up-grading

### **2.2.2.2 Trattamento delle acque reflue urbane**

La linea dedicata al trattamento delle acque reflue urbane subirà poche ma significative modifiche che consentiranno di potenziare le performance di abbattimento di macro e micro inquinanti senza produrre modifiche sostanziali alla attuale configurazione di processo.

Analizzate le portate di trattamento che nel futuro potranno essere adottate attraverso la linea fognaria si verifica, rispetto ad esse, un netto calo delle previsioni di progetto iniziali. Tale situazione ha dato la possibilità di riadeguare lo schema di processo dedicando, al trattamento depurativo dei liquami fognari una delle due linee esistenti, senza modificare sostanzialmente la sequenza di trattamenti attualmente presente. Pertanto verranno mantenuti i pretrattamenti costituiti da due linee di grigliatura fine e dissabbiatura/disoleatura aerata così pure la sezione anaerobica in reattore UASB (Biopaques). La sezione primaria assistita verrà realizzata in una delle due linee di chiariflocculazione e la fase di sedimentazione verrà realizzata in due dei quattro comparti esistenti. In aggiunta a ciò, in uno dei sedimentatori resisi disponibili si realizzerà una vasca dedicata ai sovralfussi idraulici derivanti dalle portate di pioggia. Tale vasca, inserita nel flusso come comparto parallelo, potrà funzionare sia in continuo qualora le portate di pioggia predurino per diverse ore, sia in discontinuo fungendo da equalizzazione fuori linea. In quest'ultimo caso le acque accumulate verranno rilasciate in testa impianto in tempo secco.

La sezione secondaria verrà potenziata attraverso la realizzazione di tre bioreattori BNR, riutilizzando tre dei sei comparti esistenti, nei quali verrà svolto sia l'abbattimento dell'azoto attraverso il processo a cicli alternati e abbattimento del fosforo in simultanea attraverso la realizzazione di un nuovo sistema di stoccaggio e dosaggio chemicals. L'uso di soli tre reattori nella configurazione definita sopra è in grado di garantire comunque ampie volumetrie per il processo depurativo: infatti allo stato attuale il volume specifico della sola fase biologica è pari a circa 150-170 litri/AE (su base COD), valore quasi doppio rispetto a quelli normalmente adottati. La possibilità di diminuire i volumi di trattamento biologico deriva da studi recenti, riportati nella letteratura più autorevole, dai quale si deduce che con le nuove tecniche di gestione dei processi depurativi nei reattori biologici si ottiene elevate rese di abbattimento già con età del fango superiori ai 10 – 12 giorni. Tale situazione oltre a rendere più economica la conduzione di processo richiede meno biomassa e di conseguenza bioreattori più piccoli. Per contro è richiesta la presenza di un comparto di stabilizzazione o digestione dei fanghi che permetta l'ottimale gestione dei superi di biomassa ed è per questo che una delle vasche biologiche attuali viene convertita a stabilizzazione aerobica del fango misto in uscita dai sedimentatori primari. Tale sezione si inserisce nella filiera di trattamento della linea fanghi a monte dell'ispessimento.

A completamento della filiera di trattamento verrà inoltre realizzata una sezione terziaria attraverso l'installazione di un sistema di filtrazione su pannelli. La sua funzione sarà quella di aumentare le rese di abbattimento della frazione sospesa trattenendo sia una parte dei macro inquinanti sia la frazione di microinquinanti ad essa associati. Il dimensionamento del comparto, come si vedrà meglio nel dettaglio successivo, prevede la realizzazione del comparto in più lotti funzionali installando in questa fase delle unità in grado di garantire il trattamento delle portate previste. Infine un'aliquota dello scarico filtrato verrà adeguato alle condizioni tecniche che ne consentono il riutilizzo in processi industriali attraverso la realizzazione di una sequenza di filtrazioni spinte costituite da ultrafiltrazione e osmosi inversa con passaggio intermedio su carboni attivi.

Fra le dotazioni della linea dedicata al trattamento delle acque reflue urbane verrà allestito un comparto per la gestione dei flussi derivanti dalla stazione di trattamento dei reflui generati dalla sedimentazione dei fanghi di dragaggio lagunari di prossima costruzione nell'area confinante con quella dell'impianto (circa 200 m<sup>3</sup>/d di reflui). Tali reflui presentano caratteristiche del tutto compatibili (ad eccezione della salinità) con i reflui fognari e non necessitano di processi depurativi spinti per il loro trattamento (in particolare offrono, fatta eccezione per i parametri cloruri e solfati, il rispetto dei limiti per lo scarico in fognatura riportati in tab. 3 dell'allegato 5 alla parte III del D.Lgs. 3.4.2006 n. 152). Per operare in tutta sicurezza, una condotta di trasporto in pressione dedicata addurrà tali reflui, ad una delle vasche biologiche inutilizzate che rende disponibile un volume di stoccaggio di circa 25 giorni. In tal modo sarà possibile effettuare la validazione ed il bilanciamento dei carichi inviati in testa all'impianto principale per l'opportuno trattamento.

### **2.2.2.3 Trattamento dei reflui extrafognari (REF)**

L'impianto di depurazione sarà altresì dotato di una specifica sezione per il trattamento di reflui extra fognari (REF) conferiti via autobotte nei limiti della potenzialità residua d'impianto (art. 110 D.Lgs. 3.4.2006 n. 152), così da operare una effettiva segregazione di questi flussi rispetto ai reflui fognari evitando la dispersione di microinquinanti nell'ambiente.

Per quanto riportato nella sezione introduttiva della relazione, i percolati di discarica rappresentato la principale provenienza dei REF ammessi a smaltimento. La sezione di trattamento verrà realizzata utilizzando parte delle vasche già esistenti, convertendo parzialmente una delle due linee di trattamento principali, provvedendo alla realizzazione dei soli manufatti necessari all'ottimizzazione del processo.

La sezione di trattamento, dimensionata per circa 300 m<sup>3</sup>/d di rifiuti liquidi, si svilupperà attraverso tre differenti linee di trattamento del REF conferito. In base alla loro tipologia si avranno trattamenti più o meno spinti, in relazione al contenuto di inquinanti presenti nel rifiuto liquido.

In particolare, si prevede:

- una fase di pretrattamento o trattamento preliminare costituita da più linee dedicate di grigliatura fine e dissabbiatura;
- una fase di trattamento chimico-fisico per la rimozione spinta dei solidi e degli inquinanti ad essi associati attraverso la chiariflocculazione e di parte dei metalli pesanti presenti in soluzione attraverso la precipitazione. Essa verrà realizzata in

differenti linee dedicate per il trattamento di percolati di discarica e rifiuti liquidi ad essi assimilabili, pozzi neri e fanghi. (Linea 1 e Linea 2)

- una fase di trattamento chimico fisica ad ossidazione chimica per rifiuti liquidi contraddistinti da un elevato contenuto di sostanza organica e bassa biodegradabilità e/o metalli in soluzione riattivando la linea di trattamento Fenton (processo AOP). (Linea 3)

Parallelamente è prevista la realizzazione di una fase dedicata alla gestione degli effluenti solidi derivanti dai trattamenti attraverso disidratazione meccanica con centrifuga o filtropressatura.

A valle dei trattamenti chimico fisici è previsto l'inserimento di una fase di finissaggio biologica che gestirà l'effluente liquido in due reattori paralleli a cicli alternati associato ad un sistema di separazione solido liquido a membrane di ultrafiltrazione. L'ottimale alimentazione dei vari reflui influenti viene lasciata ad un importante comparto di equalizzazione ricavato da volumi esistenti inutilizzati.

Tale piattaforma, in conformità al decreto di VIA approvato con Delibera della Giunta Regionale n. 1023 del 07/05/2009 garantirà per le sostanze pericolose i limiti allo scarico in fognatura previsti dal DLgs 152/06 preso atto comunque che essa è stata dimensionata per garantire allo scarico il rispetto dei limiti ai fini del riutilizzo industriale del DM 185/2003 per quanto attiene ai microinquinanti in essa richiamati.

La linea ora descritta sarà la più delicata dal punto di vista del contenimento delle emissioni dei microinquinanti e verrà quindi dotata delle più avanzate tecnologie attualmente disponibili. Per questo motivo si fa riferimento, in fase progettuale, alle tecnologie depurative previste nel BREF dell'Unione Europea per la riduzione integrata dell'inquinamento (Integrated Pollution Control and Prevention, IPPC) inerente il trattamento dei rifiuti liquidi del 2003. Le stesse tecnologie sono poi suggerite nel documento relativo alle "Linee Guida per il Trattamento dei Rifiuti Liquidi" prodotto dall'Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i Servizi Tecnici (APAT) e riprese dal D.M. del 07.06.2007.

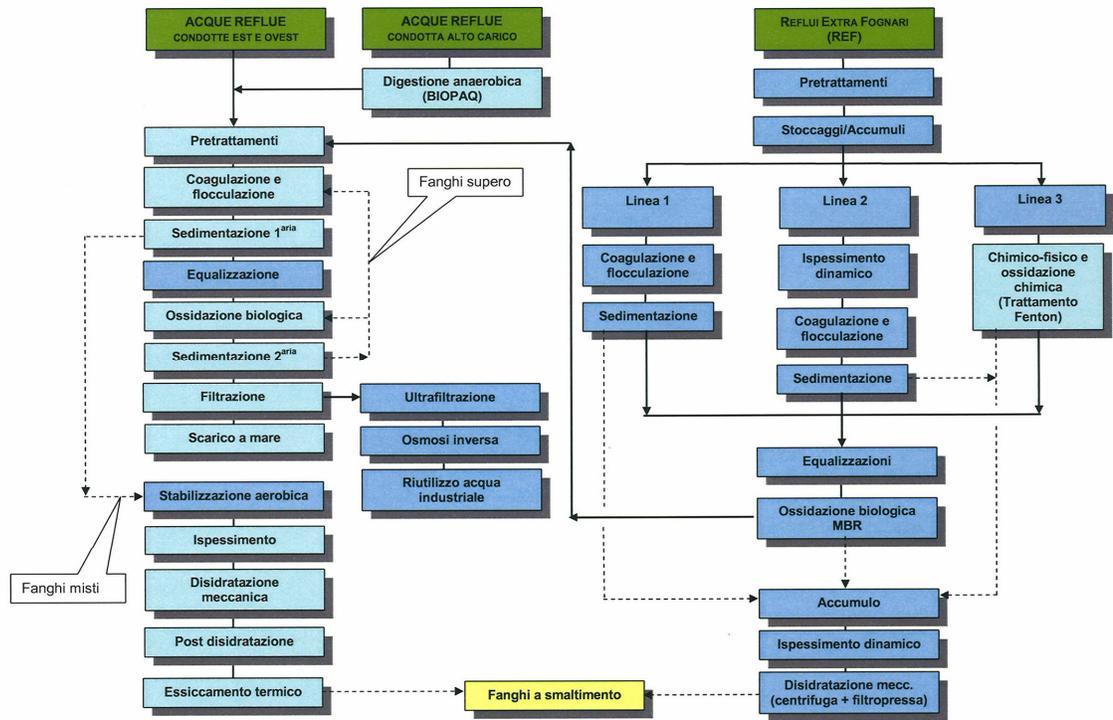


Figura 2.1 – Schema a blocchi dell'impianto nella nuova configurazione di processo

### 3. ENERGIA

#### 3.1. PRODUZIONE DI ENERGIA

Non c'è produzione di energia

#### 3.2. CONSUMO DI ENERGIA

Il consumo di energia dell'intero complesso impiantistico è riconducibile essenzialmente all'utilizzo di energia elettrica e metano.

L'analisi dei consumi energetici è stata effettuata ipotizzando di condurre l'impianto IPPC alla massima potenzialità e di gestire l'impianto NON IPPC alla potenzialità prevista alla massima espansione della rete fognaria. In sintesi la tabella 3.2.1 riporta i parametri di riferimento ai quali sono stati calcolati i consumi energetici.

*Tabella 3.2.1 – Portate di trattamento ipotizzate nell'analisi energetica*

<i>Parametri</i>	<i>Impianto IPPC</i>	<i>Impianto NON IPPC</i>
Portate	300 mc/d 100.000 mc/anno	36.000 mc/d

L'analisi dei consumi energetici ha portato alle conclusioni riassunte nella tabella 3.2.2

*Tabella 3.2.2 – Consumi energetici stimati alle portate previste*

<i>Parametri</i>	<i>Impianto IPPC</i>	<i>Impianto NON IPPC</i>
Consumi elettrici	746.000 Kw/anno	8.246.000 Kw/anno
Consumo gas naturale		1.220.000 mc/anno

Volendo attribuire degli indici di consumo riferiti alle portate trattate si ricava i seguenti consumi specifici:

**Attività IPPC: 7,5 Kw/mc**

**Attività NON IPPC:0.65 Kw/mc**

## 4. EMISSIONI

### 4.1. EMISSIONI IN ATMOSFERA

#### 4.1.1 Descrizione

Il Consorzio Depurazione Laguna Spa ha ottenuto l'autorizzazione alle emissioni in atmosfera con Delibera della Giunta Regionale n. 1451 del 15/05/1998, relativa ai seguenti punti di emissione:

punto di emissione n. 1 (caldaia a metano + fumane da essiccazione fanghi). I limiti imposti per tale punto di emissione sono i seguenti:

Polveri	10	mg/Nmc
Sostanze di cui al par. 1.1, classe II*	0,5	mg/Nmc
Sostanze di cui al par. 2, classe I *	0,05	mg/Nmc
Sostanze di cui al par. 2, classe II e III*	0,5	mg/Nmc

\* D.M. 12/07/1990 n. 51 All. 1

punto di emissione n. 2 (caldaia a metano e biogas per riscaldamento liquame)

non soggetto ad autorizzazione ai sensi del DPR 25/07/1991, art. 2 comma 1 punto 21 e del punto 12 dell'allegato 1 al DM 16/01/1995. Le caratteristiche del biogas e dell'impianto dovranno corrispondere a quanto previsto al punto 12 del DM 16/01/1995 che si riporta, qui di seguito integralmente:

Definizione del biogas:

Gas combustibile prodotto dalla fermentazione anaerobica metanogenica di molecole organiche avente le seguenti caratteristiche:

metano	minimo 30% del volume
H <sub>2</sub> S	massimo 1,5% del volume
Potere calorifero inferiore	minimo 12.500 kJ/Nmc

La su indicata autorizzazione è stata modificata con la Delibera della Giunta Regionale n. 2513 del 28/08/1998 che ha modificato la descrizione del punto di emissione n. 2 ovvero:

punto di emissione n. 2 (caldaia a metano e biogas per riscaldamento liquami avente potenzialità termica nominale pari a 2.000.000 kcal/ora per l'utilizzazione di rifiuti non pericolosi quale combustibile-biogas <190599>).

Con Decreto del Direttore Regionale dell'Ambiente n. AMB/936-UD/INAT/133/1 del 04/11/2002 l'autorizzazione su indicata è stata volturata dal Consorzio Depurazione Acque Bassa Friulana alla Società Consorzio Depurazione Laguna Spa con sede legale in San Giorgio di Nogaro.

Pertanto, ai sensi dell'art. 281 del D.Lgs. 152/2006, il rinnovo dell'autorizzazione di cui sopra dovrà essere richiesto tra il 01/01/2011 e il 31/12/2014.

punto di emissione n. 3 (sfiato del serbatoio di contenimento dei fanghi essiccati).

## 4.1.2 Caratterizzazione delle emissioni: dati quali/quantitativi

### 4.1.2.1 Emissioni esistenti

Tabella 4.1.1

Punto di Emissione n. E1	
Fluido emesso	Fumi da caldaia essiccamento termico
Frequenza emissione	Continua
Temperatura (°C)	140 - 145
Portata (Nmc/h)	2.000 – 2.500
Sezione camino (m <sup>2</sup> )	0,221

Tabella 4.1.2

Punto di Emissione n. E2	
Fluido emesso	Fumi da caldaia di riscaldamento reflui in ingresso BIOPAQ
Frequenza emissione	Discontinua

Tabella 4.1.3

Punto di Emissione n. E3	
Fluido emesso	Sfiato serbatoio stoccaggio fango essiccato
Frequenza emissione	Continua
Temperatura (°C)	Ambiente
Sistema di abbattimento presente	Filtro a cartucce

Delle emissioni esistenti l'unica sottoposta a controllo periodico è quella relativa al punto E1 del quale nella tabella 4.1.4

Tabella 4.1.4 – Valori medi rilevati nell'emissione E1

<i>Parametro</i>	<i>concentrazione mg/Nmc</i>	<i>Flusso di massa mg/Nmc</i>
Particolato totale	3,8	7,42
Cadmio	<0,01	<0,02
Mercurio	<0,01	<0,02
Tallio	<0,01	<0,02
Selenio	<0,01	<0,02
Tellurio	<0,01	<0,02
Antimonio	<0,01	<0,02
Cromo III	<0,01	<0,02
Cromo VI	<0,01	<0,02
Manganese	<0,01	<0,02
Palladio	<0,01	<0,02
Platino	<0,01	<0,02
Piombo	<0,01	<0,02
Rame	<0,01	<0,02
Rodio	<0,01	<0,02
Stagno	<0,01	<0,02
Vanadio	<0,01	<0,02
Arsenico	<0,01	<0,02
Cobalto	<0,01	<0,02
Nichel	<0,01	<0,02
Cianuri	<0,1	<0,2
Silice cristallina (come SiO <sub>2</sub> )	<0,1	<0,2
3,3' diclorobenzidina	NR	NC
Dimetilsolfato	NR	NC
Etilenimmina	NR	NC
4-aminobifenile	NR	NC
Benzidina	NR	NC
4,4' metilen bis(2 cloroanilina)	NR	NC
Dietilsolfato	NR	NC
3,3' dimetilbenzidina	NR	NC
Esametlfosforotriamide	NR	NC
2-metilazidrina	NR	NC
Metilazossimetileacetato	NR	NC
Sulfallate	NR	NC

<i>Parametro</i>	<i>concentrazione mg/Nmc</i>	<i>Flusso di massa mg/Nmc</i>
Dimetilcarbaccilcloruro	NR	NC
3,3' dimetossibenzidina	NR	NC

N.B.: NR non rilevabile; NC non calcolabile

#### 4.1.2.2 Nuove emissioni

Le caratteristiche relative alle nuove emissioni sono descritte al capitolo 5 della presente relazione

Tabella 4.1.5

Punto di Emissione n. E4	
Fluido emesso	Aria trattata dal locale nastropresse
Frequenza emissione	Discontinua (circa 8 – 10 ore al giorno)
Temperatura (°C)	Ambiente
Portata (Nmc/h)	9.000
Sistema di abbattimento presente	Demister + Biofiltro

Tabella 4.1.6

Punto di Emissione n. E5	
Fluido emesso	Aria trattata da comparti di trattamento attività IPPC e NON IPPC
Frequenza emissione	Continua
Temperatura (°C)	Ambiente
Portata (Nmc/h)	3.000
Sistema di abbattimento presente	Venturi Scrubber a doppio stadio

### 4.1.3 Monitoraggio delle emissioni

Le emissioni vengono monitorate annualmente come previsto dalle Delibere autorizzative in nostro possesso, esclusivamente attraverso l'affidamento a terzi qualificati del controllo analitico dell'effluente al camino.

### 4.1.4 Valutazione sulle emissioni diffuse e fuggitive

Per la sezione impiantistica relativa al trattamento delle acque reflue urbane (impianto NON IPPC) sono state calcolate le possibili emissioni diffuse tenuto conto anche dei limiti TLW. Per gli approfondimenti del caso si rimanda alla lettura dei paragrafi relativi ai bilanci di materia. E' comunque prevista la realizzazione di un sistema di captazione e trattamento delle emissioni diffuse relativamente ai comparti di nastropressatura (nuovo punto di emissione E4), nonchè del sollevamento iniziale, della grigliatura dell'impianto trattamento acque reflue urbane unitamente ai comparti di trattamento REF (Nuovo punto di emissione E5).

## 4.2. SCARICHI IDRICI

L'unico punto di scarico di acque reflue risulta essere lo scarico a mare dell'impianto di depurazione, autorizzato con Determina Dirigenziale n. 2007/3713 del 14/06/2007 rilasciata dalla Provincia di Udine – Area Ambiente – Servizio Risorse Idriche, con la quale si stabilisce:

- di autorizzare il Consorzio Depurazione Laguna SpA a scaricare nel mare Adriatico, attraverso apposita condotta sottomarina, le acque reflue urbane depurate provenienti dalle seguenti aree:
  - *acque reflue urbane provenienti dai Comuni di Cervignano del Friuli, Torviscosa e S. Giorgio di Nogaro convogliate all'impianto di depurazione attraverso la "condotta est";*
  - *acque reflue urbane provenienti dai Comuni di Marano Lagunare, Carlino, Muzzana del Turgnano convogliate all'impianto di depurazione attraverso la "condotta ovest";;*
  - *acque reflue industriali provenienti dall'insediamento della Ditta Castello di Udine SpA convogliate all'impianto di depurazione attraverso la condotta "biopaq";*

L'autorizzazione è stata rilasciata ai sensi di quanto previsto dall'art. 105 e dall'art. 108, comma 2, del D.Lgs 03.04.2006 n. 152, di quanto previsto dall'allegato 5 alla parte III dello stesso decreto e di quanto stabilito dall'art. 18, comma 29, della L.R. 15.05.2002 n. 13.

- lo scarico dovrà rispettare i limiti stabiliti dalle tabelle 1, 2 e 3 dell'allegato 5 alla parte III del D.Lgs. 03.04.2006 n. 152, fatta eccezione per alcuni parametri il cui valore di soglia è stato ridotto del 60 %. La Tabella 4.2.1 riporta i limiti di scarico.

*Tabella 4.2.1 – Limiti di emissione più restrittivi definiti dall'autorizzazione allo scarico della sezione acque reflue urbane*

<i>Parametri</i>	<i>Concentrazione limite</i>	<i>U.M.</i>
Solidi Sospesi	≤35	mg/l
COD	≤125	mg/l
BOD <sub>5</sub>	≤25	mg/l
N tot	≤10 (media annua)	mg/l
Tensioattivi totali	≤2	mg/l
Aldeidi	≤1	mg/l
Fenoli	≤0,2	mg/l
Solventi organici aromatici	≤0,08	mg/l
Solventi clorurati	≤1	mg/l
Alluminio	≤1	mg/l
Arsenico	≤0,2	mg/l
Bario	≤20	mg/l
Boro	≤2	mg/l
Cadmio	≤0,008	mg/l
Cromo VI	≤0,08	mg/l
Cromo	≤1	mg/l
Ferro	≤2	mg/l
Manganese	≤2	mg/l
Mercurio	≤0,002	mg/l
Nichel	≤0,8	mg/l
Piombo	≤0,1	mg/l
Rame	≤0,1	mg/l
Selenio	≤0,012	mg/l
Stagno	≤10	mg/l
Zinco	≤0,5	mg/l
Cianuri	≤0,5	mg/l
Solfuri	≤1	mg/l
Solfiti	≤1	mg/l
Fluoruri	≤6	mg/l
Fosforo totale	≤1 (media annua)	mg/l
Grassi e oli animali/vegetali	≤20	mg/l
Idrocarburi totali	≤2	mg/l
Solventi organici azotati	≤0,04	mg/l
Pesticidi fosforati	≤0,10	mg/l
Pesticidi tot (esclusi fosforati)	≤0,05	mg/l
Aldrin	≤0,004	mg/l
Dieldrin	≤0,004	mg/l
Endrin	≤0,0008	mg/l
Isodrin	≤0,0008	mg/l
Escherichia coli	≤5000	UFC/100 ml

Mensilmente vengono eseguite delle analisi di autocontrollo delle acque reflue in ingresso all'impianto di depurazione ed in uscita dall'impianto di depurazione, prelevandole dall'apposito pozzetto di campionamento posto a monte dello scarico,

relativamente a tutti i parametri indicati nella tabella 3 dell'Allegato 5 alla Parte Terza del D.Lgs. 152/2006.

### **4.3. EMISSIONI SONORE**

Non avendo il Comune di San Giorigo di Nogaro provveduto alla zonizzazione acustica del territorio prevista dall'art. 6 comma 1 lettera a) della Legge n. 447 del 26/10/1995, al momento attuale si applicano soltanto i limiti di accettabilità previsti dall'art. 6 comma 1 del DPCM 01/03/1991 così come indicato nell'art. 8 del DPCM 14/11/1997.

Ai sensi del Piano Regolatore Generale, la zona ove si inserisce lo stabilimento è un'area esclusivamente industriale e pertanto i limiti a cui fare riferimento sono 70 DB(a)Leq sia nella fascia diurna (06-22) che notturna (22-6). Per valutare l'entità dell'impatto acustico dello stabilimento nel mese di maggio 2010 è stata condotta una campagna di rilievo fonometrico eseguita in diversi punti lungo il perimetro aziendale. Tali rilevazioni, eseguite da tecnici competenti, hanno evidenziato il rispetto dei limiti imposti dal citato DPCM.

## **5. SISTEMI DI ABBATTIMENTO E CONTENIMENTO**

### **5.1. EMISSIONI IN ATMOSFERA ED ACQUA**

#### ***5.1.1 Trattamento emissioni gassose***

Fatti salvi i punti di emissione già esistenti, l'impianto viene completato con specifiche linee di trattamento delle emissioni diffuse segregando le unità impiantistiche più rilevanti in tal senso e realizzando specifici sistemi di abbattimento. I punti soggetti a segregazione delle arie e successivo trattamento sono:

- Tutta la linea chimico fisica REF di nuova realizzazione compresa la parte relativa al trattamento dei fanghi.
- L'unità di sollevamento e di grigliatura fine relativa alla linea acque reflue urbane
- L'unità di trattamento dei fanghi relativa alla linea di trattamento delle acque reflue urbane

La tecnologia utilizzata nel trattamento delle arie aspirate dal locale disidratazione sarà quella della biofiltrazione mentre la tecnologia utilizzata nel trattamento delle arie aspirate da trattamenti preliminari della sezione acque reflue urbane e sezione rifiuti liquidi sarà quella dei sistemi di abbattimento Venturi/Scrubber entrambe idonee a trattenere i tipici inquinanti rilevati negli impianti di depurazione delle acque reflue e trattamento dei rifiuti liquidi.

#### **5.1.1.1 Trattamento emissioni della linea acque reflue urbane**

La sezione di trattamento delle acque reflue urbane non dispone di un trattamento delle emissioni gassose se si escludono i reparti di essiccamento termico e incenerimento fanghi.

Esiste pertanto la necessità di intervenire sui principali flussi che emettono sostanze odorigene, ed in particolare:

- Stazione di sollevamento e sezione di trattamento preliminare;
- Reparto di disidratazione fanghi.

Identiche attenzioni devono essere necessariamente adottate anche alla piattaforma di trattamento dei rifiuti liquidi della quale si tratterà nel paragrafo successivo.

La vastità dell'impianto e la relativa disposizione planimetrica delle opere, consiglia di realizzare due sistemi dedicati al trattamento delle emissioni, disposti in modo baricentrico rispetto alle aree di intervento. In relazione a ciò un primo sistema verrà realizzato a ridosso del reparto di disidratazione e ad esso convergeranno i flussi aspirati nella nastropressatura, il un secondo sistema di trattamento verrà realizzato invece nell'area attigua ai trattamenti primari assistiti per convogliarvi i flussi aspirati

della stazione di sollevamento e dai trattamenti preliminari assieme ai flussi aeriformi della piattaforma di trattamento dei rifiuti liquidi. Di seguito viene descritto il sistema di captazione e trattamento che verrà realizzato in prossimità della nastropressatura.

Il sistema adottato è costituito dal susseguirsi di un processo di condensazione dell'umidità attraverso il quale si ottiene una parziale solubilizzazione degli inquinanti presenti, seguito da uno stadio di biofiltrazione costituito da umidificazione e bioassorbimento su compost. Un ulteriore stadio di filtrazione su letto di zeoliti elimina gli inquinanti residui in uscita dal biofiltro.

Il locale disidratazione è costituito da due ambienti, il primo, comparto 1, ospita tre nastropresse, il secondo, comparto2, è destinato alle utilities della disidratazione ed è separato fisicamente dal primo comparto da pareti in policarbonato. Le principali dimensioni sono riassunte in Tabella 5.1.1.

L'ambiente che necessita di aspirazione è il primo al quale è necessario assicurare 5 ricambi ora con una portata d'aria di circa 8500 m<sup>3</sup>/ora. Non esiste, data la separazione fisica, la necessità di realizzare l'aspirazione del secondo comparto.

**Tabella 5.1.1 – Principali caratteristiche del locale disidratazione**

Volume totale		mc	3559
<b>Comparto 1</b>			
	Volume	mc	1708
Finestre		n°	2
	dimensioni	mq	1,2x1,2
	superficie	mq	2,88
Lucernari apribili		n°	2
	dimensioni	mq	3,05x0,85
	superficie	mq	5,185
n. ricambi d'aria		n	5
Volume minimo di ricambio		mc/h	8540
<b>Comparto 2</b>			
		mc	9,1x24,5x8,3
	Volume	mc	1850
Porte		n°	4
	dimensioni	mq	4x4,1
	superficie	mq	65,6
Finestre		n°	2
	dimensioni	mq	1,2x1,2
	superficie	mq	2,88

**NOTA**

*i 2 comparti sono separati da una barriera trasparente apribile*

Le concentrazioni degli inquinanti sono state più volte monitorate, in fase di lavoro, e i dati medi di lungo periodo, riportati in Tabella 5.1.2, mettono in evidenza la presenza di sostanze appartenenti alle Tab. C e Tab. D. del D.Lgs 152/2006, (principalmente ammoniacca ed acido solfidrico).

Tabella 5.5.2 – Inquinanti rilevati nel comparto 1 del locale disidratazione

<b>Inquinante</b>	<b>Concentrazione (ppV)</b>	<b>Posizione</b>
H <sub>2</sub> S	10 - 20	Tra le nastropresse
	25 - 30	Sopra le nastropresse
	30	Valore assunto
NH <sub>3</sub>	20 - 70	Tra le nastropresse
	20	Intero fabbricato
	50	Valore assunto

La fornitura, comprensiva delle apparecchiature necessarie alla realizzazione dell'intera sezione di trattamento delle emissioni gassose a servizio del locale disidratazione, viene dimensionata per garantire l'aspirazione e la filtrazione di 9000m<sup>3</sup>/h di aria. Il terminale d'espulsione sarà completo di presa analisi UNICHIM ed avrà caratteristiche analoghe o superiori a quelle indicate in tabella 5.1.3

Tabella 5.1.3 – Caratteristiche minime del sistema di aspirazione

<b>Voce</b>	<b>u.m.</b>	<b>Valore</b>
Portata	m <sup>3</sup> /h	9000
Prevalenza	mmH <sub>2</sub> O	400
Potenza assorbita	kW	17.5
Potenza installata	kW	18.5
Velocità	giri/min	2930
Rumorosità	dB	87
Dimensioni	mm	955 X 900 X 1170h

Tutti i punti di aspirazione (vedi schema di flusso e planimetria nelle tavole grafiche) sono collegati ad un'unica dorsale che trasporterà l'aria carica di inquinanti ad un Demister, per il trattenimento e scolo delle condense, realizzato in acciaio inox AISI 316. L'aria dopo aver subito il primo processo di Demister, attraverserà un umidificatore a piatto rotante, per poi essere inviata a 3 Biofiltri scarrabili, dimensionati con tempo di contatto di circa 37 secondi ed un carico volumetrico pari a 96 m<sup>3</sup> d'aria ogni m<sup>3</sup> di materasso filtrante. Quest ultimo avrà un'una altezza di circa 2m. La biofiltrazione dell'aria aspirata dai locali interessati utilizza una biomassa attiva costituita da materiali che svolgono una complessa microbiocenosi componendosi principalmente di protozoi, batteri e miceti.

Il Biofiltro che viene utilizzato è un contenitore metallico a forma di parallelepipedo, con caratteristiche di scarrabile, modificato ed attrezzato per renderlo adatto al processo di filtrazione, privo di sistemi meccanici e/o automatici di carico.

I Biofiltri saranno riempiti con materiale per un volume totale di 30m<sup>3</sup> di Compost con maturazione di 90 giorni circa e corteccia di latifoglio per ogni biofiltro. Al di sopra viene posto un letto di zeoliti con altezza di circa 3cm, per un totale di 13,5m<sup>3</sup>.

### 5.1.1.2 Trattamento emissioni della linea di trattamento dei rifiuti liquidi

L'area dei pre-trattamenti e della disidratazione fanghi della linea REF e l'area del sollevamento e grigliatura della linea di trattamento acque reflue urbane opereranno in locali chiusi o parzialmente chiusi (come nel caso del locale della filtropressa) per l'intercettazione dell'aria e l'abbattimento delle emissioni gassose che presentano concentrazioni significative di ammoniaca ed acido solfidrico e tracce di composti organici volatili. Queste vengono trattate in una apposita sezione di impianto per la riduzione dei composti indicati fino ai limiti previsti dal D. L.vo 152/2006.

Questa sezione di impianto è di nuova realizzazione e la tabella 5.1.4 ne illustra i principali parametri di dimensionamento.

Nello specifico inizialmente si individua i volumi delle diverse sezioni sottoposte a trattamento e successivamente si calcolano utilizzando opportuni ricambi d'aria (1, 3 o 5) i volumi singolarmente aspirati. La somma determina il volume globale di aria da trattare, corrispondente a 2280 m<sup>3</sup>/h. I carichi e le concentrazioni attese dei vari inquinanti gassosi nelle emissioni sono riportati in Tabella 5.1.5. Le emissioni convogliate saranno trattate da un sistema composito venturi scrubber/torre a corpi di riempimento a doppio stadio. L'installazione prevede due torri a trattamento differenziato. Nel primo scrubber avverrà il trattamento basico con una soluzione alcalina di soda caustica, nel secondo avverrà il trattamento acido-ossidante con una soluzione di acido solforico e perossido di idrogeno. In questo modo nel primo stadio verranno abbattuti tutti i composti a carattere acido o debolmente acido e le polveri, mentre nel secondo stadio verranno abbattuti tutti i composti alcalini e ossidate le sostanze organiche solubilizzate. Ogni scrubber è realizzato con un doppio pacco di anelli "Pall", disposti su altrettante griglie di sostegno, che vengono continuamente irrorati dall'alto dalla soluzione di trattamento; un gruppo di ugelli dimensionati in rapporto alla portata della pompa provvedono a tale scopo.

Tabella 5.1.4 – Volumi sottoposti a trattamento delle emissioni con sistema Venturi/Scrubber

Sezione	UM	Volume comparto	Volume aria	Operatore	Ricambi/h	Volume aspirato/h
<b>Linea acque reflue urbane</b>						
Sollevamento iniziale	m3	300	200	No	1	200
Grigliatura zona a monte	m3	33,3	33,3	No	1	33,3
Grigliatura zona a valle	m3	35,4	35,4	No	1	35,4
<b>Trattamento REF: linea acque</b>						
Linea 2 fabbricato pretrattamenti	m3	180	180	Sì	3	540
Linea 1 Grigliatura	m3	3	1,5	No	5	8
Linea 1 Sollevamento liquami	m3	15	7,5	No	1	8
Linea 3 Grigliatura	m3	3	1,5	No	5	8
Linea 3 sollevamento liquami	m3	15	7,5	No	1	8
Linea 1 e 2 stazioni accumulo reflui e fanghi chimici	m3	300	150	No	1	150
Trattamento chimico/fisico linea 1	m3	442,3	53,3	No	1	53
Sedimentazione linea 1	m3	198,4	37,6	No	1	38
Trattamento chimico/fisico linea 2	m3	442,3	53,3	No	1	53
Sedimentazione linea 2	m3	198,4	37,6	No	1	38

Sezione	UM	Volume comparto	Volume aria	Operatore	Ricambi/h	Volume aspirato/h
Linea 1: stazioni sollevamento surnatanti	m3	12,0	6,0	No	1	6
Linea 2 stazioni sollevamento surnatanti	m3	12,0	6,0	No	1	6
<b>Trattamento REF: linea fanghi</b>						
Stazione sollevamento fanghi chimici	m3	23,5	2,0	No	1	
Filtropressa	m3	10,0	10,0	No	1	10
Ispezzatore dinamico	m3	450	450,0	Sì	3	1350
vasca surnatanti	m3	15,0	7,5	No	1	8
<b>Volume totale di aspirazione</b>	m3					<b>2281</b>

Tabella 5.1.5 – Le caratteristiche chimico-fisiche degli aeriformi emessi

	Inq princ	Linea acque mg/Nm3	Concentrazione attesa mg/Nm3	Carico atteso g/h	Limite 152/2006 mg/Nm3	152/2006 g/h
Tab. A1						
		abs	0,00		0,1	0,5
		abs	0,00		1	5
		0,02	0,03	0,064	5	25
Tab. A2						
		abs	0,00		0,01	0,02
		abs	0,00		0,5	0,5
Tab. B						
		abs	0,00		0,2	1
		abs	0,00		1	5
		abs	0,00		5	25
Tab. C						
		abs	0,00		1	10
	H2S	11,1	15,0	38	5	50
		abs	0,00		30	300
	NH3	766,7	1854	4636	250	2000
		abs	0,00		500	5000
Tab. D						
		abs	0,00		5	25
		15,2	30	75	20	100
		37,8	73	182	150	2000
		2,5	2,8	7	300	3000
		abs	0,00		600	4000

La struttura di trattamento sarà realizzata in acciaio AISI 316 mentre le parti in movimento saranno in polipropilene. La Tabella 5.1.6 riporta le principali caratteristiche di questa sezione di impianto di nuova costruzione.

Il principio di funzionamento del venturi/scrubber consiste nell'atomizzazione del liquido di lavaggio ad opera del flusso gassoso da trattare. Ciò viene ottenuto aumentando la velocità dell'aria da trattare fino a consentire il raggiungimento di numeri di Reynolds molto elevati massimizzando in questo modo il contatto aria/liquido. Per aumentare ulteriormente l'effetto del lavaggio viene inoltre previsto un secondo passaggio della miscela attraverso una torre a corpi di riempimento, irrigati in controcorrente dalla

stessa miscela liquida utilizzata per lo spray e ricircolata dal fondo colonna. Infine, il gas viene fatto passare attraverso un separatore di gocce a nido d'ape.

Questo doppio trattamento, viene ripetuto in due scrubber in serie, il primo caricato con una soluzione acida, il secondo con una soluzione ossidante/alcalina.

La preparazione delle miscele di lavaggio avviene attraverso un dispositivo di reintegro automatico dei reagenti e viene garantito da un sistema costituito da un pH-metro regolatore, da una sonda di pH a circolazione di tipo autopulente e una pompa dosatrice.

Il pH-metro rileva l'acidità tramite la sonda e mediante un set point controlla la pompa dosatrice. La pompa dosatrice reintegra il reagente dal recipiente di stoccaggio del reagente concentrato alla vasca scrubber.

La soluzione esausta, invece, viene scaricata in automatico attraverso un dispositivo, che attiva lo scarico in base alle variazioni di densità e del pH che avvengono nella soluzione di lavaggio in conseguenza dell'aumento della salinità. Allo scopo si utilizza un densimetro digitale ed un pHmetro in linea, interfacciato con la valvola di scarico della soluzione, che utilizza la pressione idraulica generata dalla pompa di ricircolo, e con il sistema di reintegro del reagente. L'arresto dello scarico è determinato dalla diminuzione del livello del liquido in vasca, rilevato dalla stessa sonda densimetrica, che trasmette al dispositivo il segnale di raggiungimento del livello arresto scarico. Tutta la fase di scarico/reintegro avviene senza interrompere le normali funzioni di scrubber. La soluzione esausta viene collettata in testa impianto. Le soluzioni vengono ricircolate continuamente attraverso una pompa centrifuga.

L'aria depurata, aspirata dalla testa della seconda colonna, viene collettata al ventilatore finale con tubazione esterna. Sul collettore finale verrà installato un sistema di prelievo campioni.

*Tabella 5.1.6 – Caratteristiche tecniche della linea di trattamento effluenti gassosi E5*

<b>Generali</b>	
Punti di allacciamento	24
Ricambi	3 – 4
Diametro condotta principale	250 mm
Diametro condotte secondarie	80 mm
<b>Ventilatore</b>	
Portata	3000 mc/h
Prevalenza	600 mmH <sub>2</sub> O
Potenza installata	15 kW
Rumorosità	82 dB
<b>Trattamento gassosi</b>	
Tipologia	Venturi/Scrubber
Numero colonne	2
Corpi di riempimento	Pall ring
Diametro corpi	40 mm
Temperatura del fluido	< 40 °C
Tempo di contatto	>1sec per reazione acido/base >2sec per reazioni di ossidazione o per trasporto di materia solubile nel fluido abbattente
Portata minima ricircolo	1,5m <sup>3</sup> X1000m <sup>3</sup> di effluente gassoso per riempimento alla rinfusa >0,5m <sup>3</sup> X1000m <sup>3</sup> di effluenti per riempimenti strutturati
Altezza di ogni stadio	>1m per riempimento di materiale

Ulteriori apparati	Separatore di gocce – Scambiatore di calore su fluido ricircolato
Caratteristiche aggiuntive	Misuratore pH e redox – 1 stadio di riempimento H>1m – 2 piatti in sostituzione del riempimento – vasca di stoccaggio fluido abbattente – dosaggio reagenti automatico – reintegro automatico soluzione fresca
Materiali	Torri: polipropilene Pompe: AISI 316

---

### ***5.1.2 Trattamento emissioni in acqua***

Si rimanda ai capitoli relativi alla descrizione del ciclo produttivo ed ai bilanci di materia per quanto riguarda la descrizione delle emissioni in acqua.

## **5.2. EMISSIONI SONORE**

Per quello che riguarda le emissioni sonore si rimanda alla specifica relazione allegata

## **6. BONIFICHE AMBIENTALI**

Con L.R. 24.05.2004, n. 15 è stata data attuazione al piano di caratterizzazione del sito inquinato di interesse nazionale della Laguna di Marano e Grado nelle macroaree individuate con i numeri 02, 03, 04,05, 06, 07, 08, 10, 11, 12 e 13. L'area del Consorzio Depurazione Laguna è inserita nella macroarea n. 13. Con decreto n. ALP.8/2499/UD/BSI/19 del 14.11.2007 è stata conferita al Consorzio Aussa – Corno la delegazione amministrativa per la realizzazione del piano di caratterizzazione. Il Consorzio delegato ha provveduto a stabilire la massima priorità per la macroarea n. 13, ed in tal senso, lo stesso Consorzio ha provveduto ad affidare alla Società TESECO di Trieste le attività di caratterizzazione. Tali attività hanno avuto inizio nel mese di febbraio 2010 e si riferiscono all'attività di caratterizzazione che consiste nell'esecuzione di 55 pozzetti esplorativi, 2 piezometri da 20 m., 1 piezometro da 10 m., prelievo di 178 campioni di terreno, prelievo di 6 campioni di acque sotterranee ed eventuali prove di permeabilità. Pertanto, è presumibile che entro il mese di Settembre 2010 le attività di caratterizzazione del sito oggetto dell'intervento si concludano.

## **7. Stabilimenti a rischio di incidente rilevante**

L'impianto non è sottoposto alle specifiche procedure di cui al D.Lgs 334/1999.

## ALLEGATO

### Rifiuti conferibili: quantità e tipologie

Le tipologie di rifiuto conferibili alle strutture impiantistiche di progetto sono quelle riportate nella tabella A) dove vengono indicati anche i codici CER gestibili dalle singole linee di trattamento previste.

*Tabella A)* – Tipologie di rifiuti che possono essere ricevuti in impianto

<b>Linea n.1 - rifiuti liquidi leggeri a basso tenore di solidi sospesi (percolati e simili)</b>	
<i>CER</i>	<i>Descrizione</i>
02.07.01	Rifiuti prodotti dalle operazioni di lavaggio, pulizia e macinazione della materia prima
02.07.04	Scarti inutilizzabili per il consumo e la trasformazione
06.03.14	Sali e loro soluzioni diversi da quelli di cui alla voce 06.03.11 e 06.03.13
11.01.12	Soluzioni acquose e di lavaggio, diverse da quelle di cui alla voce 11.01.19
11.02.06	Rifiuti dalla lavorazione idrometallurgica del rame, diversi da quelli di cui alla voce 11.02.05
16.03.04	Rifiuti inorganici diversi da quelli di cui alla voce 16.03.03
16.03.06	Rifiuti organici diversi da quelli di cui alla voce 16.03.05
16.10.02	soluzioni acquose di scarto diverse da quelle di cui alla voce 16.10.01
16.10.04	concentrati acquosi diversi da quelli di cui alla voce 16.10.03
19.02.03	miscugli di rifiuti composti esclusivamente da rifiuti liquidi non pericolosi
19.04.04	rifiuti liquidi acquosi prodotti dalla tempra di rifiuti vetrificati
19.06.03	liquidi prodotti dal trattamento anaerobico di rifiuti urbani
19.06.05	liquidi prodotti dal trattamento anaerobico di rifiuti di origine animale e vegetale
19.07.03	percolato di discarica diverso da quello di cui alla voce 19.07.02
19.09.06	soluzioni e fanghi di rigenerazione delle resine a scambio ionico
19.13.08	rifiuti liquidi acquosi e concentrati acquosi prodotti dal risanamento delle acque di falda diversi da quelli di cui alla voce 19.13.07

<b>Linea n.2 – rifiuti liquidi fangosi ad alto tenore di solidi sospesi</b>	
<i>CER</i>	<i>Descrizione</i>
02.01.01	Fanghi da operazioni di lavaggio e pulizia
02.02.01	Fanghi da operazioni di lavaggio e pulizia
02.02.04	Fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti
02.03.01	Fanghi da operazioni di lavaggio e pulizia, sbucciatura, centrifugazione e separazione di componenti
02.03.05	Fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti
02.04.03	Fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti
02.05.02	Fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti
02.06.03	Fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti

<b>Linea n.2 – rifiuti liquidi fangosi ad alto tenore di solidi sospesi</b>	
<i>CER</i>	<i>Descrizione</i>
02.07.01	rifiuti prodotti dalle operazioni di lavaggio, pulizia e macinazione della materia prima
02.07.05	Fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti
04.01.06	Fanghi prodotti in particolare dal trattamento in loco degli effluenti contenenti cromo
04.01.07	Fanghi prodotti in particolare dal trattamento in loco degli effluenti non contenenti cromo
06.05.03	Fanghi prodotti in particolare dal trattamento in loco degli effluenti, diversi da quelli di cui alla voce 06.05.02
07.01.12	Fanghi prodotti in particolare dal trattamento in loco degli effluenti, diversi da quelli di cui alla voce 07.01.11
07.02.12	Fanghi prodotti in particolare dal trattamento in loco degli effluenti, diversi da quelli di cui alla voce 07.02.11
07.03.12	Fanghi prodotti in particolare dal trattamento in loco degli effluenti, diversi da quelli di cui alla voce 07.03.11
07.04.12	Fanghi prodotti in particolare dal trattamento in loco degli effluenti, diversi da quelli di cui alla voce 07.04.11
07.05.12	Fanghi prodotti in particolare dal trattamento in loco degli effluenti, diversi da quelli di cui alla voce 07.05.11
07.06.12	Fanghi prodotti in particolare dal trattamento in loco degli effluenti, diversi da quelli di cui alla voce 07.06.11
07.07.12	Fanghi prodotti in particolare dal trattamento in loco degli effluenti, diversi da quelli di cui alla voce 07.07.11
11.01.10	Fanghi e residui di filtrazione, diversi da quelli di cui alla voce 11.01.19
19.08.05	Fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane
19.08.12	Fanghi prodotti dal trattamento biologico delle acque reflue industriali
19.08.14	Fanghi prodotti da altri trattamenti delle acque reflue industriali diversi da quelli di cui alla voce 19.08.13
19.09.02	Fanghi prodotti dai processi di chiarificazione dell'acqua
19.13.06	Fanghi prodotti da operazioni di risanamento delle acque di falda diversi da quelli di cui alla voce 19.13.05
20.03.04	Fanghi delle fosse settiche
20.03.06	Rifiuti dalla pulizia delle fognature

<b>Linea n.3 – rifiuti liquidi pesanti</b>	
<i>CER</i>	<i>Descrizione</i>
04.01.04	Liquido di concia contenente cromo
04.01.05	Liquido di concia non contenente cromo
06.03.14	Sali e loro soluzioni diversi da quelli di cui alla voce 06.03.11 e 06.03.13
07.01.01	soluzioni acquose di lavaggio e acque madri
07.02.01	soluzioni acquose di lavaggio e acque madri
07.03.01	soluzioni acquose di lavaggio e acque madri
07.04.01	soluzioni acquose di lavaggio e acque madri
07.05.01	soluzioni acquose di lavaggio e acque madri
07.06.01	soluzioni acquose di lavaggio e acque madri
07.07.01	soluzioni acquose di lavaggio e acque madri

<b>Linea n.3 – rifiuti liquidi pesanti</b>	
<i>CER</i>	<i>Descrizione</i>
08.01.20	sospensioni acquose contenenti pitture e vernici, diversi da quelli di cui alla voce 08.01.19
08.03.08	rifiuti liquidi acquosi contenenti inchiostro
08.03.13	scarti di inchiostro diversi da quelli di cui alla voce 08.03.12
08.04.16	rifiuti liquidi acquosi contenenti adesivi e sigillanti, diversi da quelli di cui alla voce 08.04.15
11.01.12	soluzioni acquose di lavaggio, diverse da quelle di cui alla voce 11.01.11
11.01.14	rifiuti di sgrassaggio diversi da quelli di cui alla voce 11.01.13
11.01.15	eluati e fanghi di sistemi a membrana e sistemi a scambio ionico, contenenti sostanze pericolose
11.02.06	rifiuti dalla lavorazione idrometallurgica del rame, diversi da quelli di cui alla voce 11.02.05
12.03.01	soluzioni acquose di lavaggio
12.03.02	prodotti da processi di sgrassatura a vapore
16.03.04	rifiuti inorganici diversi da quelli di cui alla voce 16.03.03
16.03.06	rifiuti organici diversi da quelli di cui alla voce 16.03.05
16.07.09	rifiuti contenenti sostanze pericolose
16.10.02	soluzioni acquose di scarto, diverse da quelle di cui alla voce 16.10.01
16.10.04	concentrati acquosi diversi da quelle di cui alla voce 16.10.03
19.01.06	rifiuti liquidi acquosi prodotti dal trattamento dei fumi ed altri rifiuti liquidi acquosi
19.02.03	miscugli di rifiuti composti esclusivamente da rifiuti liquidi non pericolosi
19.02.04	miscugli di rifiuti liquidi contenenti almeno un rifiuto pericoloso
19.04.04	rifiuti liquidi acquosi prodotti dalla tempratura di rifiuti vetrificati
19.08.07	soluzioni e fanghi di rigenerazione delle resine a scambio ionico
19.09.06	soluzioni e fanghi di rigenerazione delle resine a scambio ionico
19.13.08	rifiuti liquidi acquosi e concentrati acquosi prodotti dal risanamento delle acque di falda diversi da quelli di cui alla voce 19.13.07

Alcuni codici vengono contemporaneamente riportati sia negli elenchi relativi alle linee 1 e 2 sia in quello alla linea 3. La scelta di adottare una o l'altra linea verrà fatta in funzione delle specifiche caratteristiche e comportamento chimico fisico sulla base delle quali sarà possibile stabilire se essi possono essere gestiti o con i soli processi di chiariflocculazione/precipitazione o se tale trattamento deve essere completato da trattamento spinto di ossidazione chimica (ad esempio presenza di complessanti organici).

Per quanto attiene ai codici CER relativi ai pericolosi, essi verranno gestiti comunque ed esclusivamente nella linea 3 (ossidazione chimica).

Le quantità previste vengono indicate nella tabella B) nella quale si distingue:

- La potenzialità massima per singola linea di trattamento, che consente di gestire i volumi da trattare anche in funzione delle dinamiche di conferimento dei rifiuti all'impianto.

- La potenzialità massima dell'intero complesso impiantistico che, fatto salvo il rispetto della potenzialità massima di linea, rappresenta il volume massimo conferibile nell'arco di una giornata lavorativa.

*Tabella B) – Potenzialità massima e di linea del complesso impiantistico IPPC*

	Portata massima di linea	portata massima di sezione
Linea 1	300 mc/giorno	
Linea 2	150 mc/giorno	
Linea 3	100 mc/giorno	300 mc/giorno

Fra le tipologie di tabella A) si individua dei rifiuti che, in relazione al codice CER, rientrano nel campo dei RIFIUTI PERICOLOSI. In tal senso si deve stabilire le quantità massime conferibili giornalmente anche in relazione alla classificazione. La tabella C) riassume le quantità di rifiuti PERICOLOSI e NON PERICOLOSI gestibili nel complesso IPPC.

*Tabella C) – Quantità conferibili al complesso impiantistico IPPC in funzione della classificazione*

	Quantità massima conferibile per tipologia	Quantità massima conferibile all'impianto IPPC
Rifiuti non pericolosi	300 mc/giorno	
Rifiuti pericolosi	50 mc/giorno	300 mc/giorno

Le caratteristiche chimico fisiche dei rifiuti ricevuti dovranno rispettare i limiti in massa calcolati al BILANCIO DI MATERIA ATTIVITA' IPPC.