

## ALLEGATO B

# Consorzio per la Depurazione delle Acque di Scarico del Savonese S.p.A.

## “Sezione valutazione integrata ambientale – Inquadramento e descrizione dell’impianto”



Riproduzione del documento informatico sottoscritto digitalmente da VINCENZO GARERI.  
Protocollo n. 0020143/2023 del 21/04/2023

# Indice

<b>1 INQUADRAMENTO E DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO.....</b>	<b>5</b>
1.1 Inquadramento generale del sito.....	5
1.1.1 Inquadramento amministrativo-urbanistico.....	5
1.2 Classificazione acustica del sito.....	5
1.3 Tipologia presenze sul territorio nel raggio di 200 m. dal perimetro dell'insediamento:.....	6
<b>2 ANALISI DELL'ATTIVITÀ E DEL CICLO PRODUTTIVO.....</b>	<b>7</b>
2.1 Linee di adduzione.....	8
2.1.1 Stazioni di sollevamento e scarichi di emergenza.....	9
2.1.2 Impianti di protezione catodica delle stazioni di sollevamento e delle condotte.....	14
2.1.3 Impianti di deodorizzazione delle stazioni di sollevamento.....	14
2.1.4 Sistema di telecontrollo.....	14
2.2 Descrizione dell'impianto centrale di depurazione.....	16
2.2.1 Potenzialità produttiva e reflui trattati.....	16
2.3 Descrizione del processo di trattamento reflui.....	17
2.3.1 Linea acque.....	17
2.3.1.1 Unità di Testa/Opera di Presa.....	17
2.3.1.2 Dissabbiatura – Disoleatura.....	18
2.3.1.3 Sedimentazione primaria.....	18
2.3.1.4 Denitrificazione.....	18
2.3.1.5 Ossidazione - Nitrificazione.....	18
2.3.1.6 Sedimentazione finale.....	19
2.3.1.7 Filtrazione Finale e Disinfezione.....	19
2.3.1.8 Condotte di scarico a mare.....	19
2.3.1.9 Sistemi di deodorizzazione linea acque.....	20
2.3.2 Linea fanghi.....	22
2.3.2.1 Ispessimento fanghi primari.....	22
2.3.2.2 Ispessimento fanghi biologici ispessitori dinamici.....	22
2.3.2.3 Disidratazione meccanica.....	23
2.3.2.4 Impianto di sanificazione fanghi (attualmente non in esercizio).....	23
2.3.2.5 Digestione anaerobica fanghi (attualmente non in esercizio).....	24
2.3.2.6 Deodorizzazione linea fanghi.....	24
2.4 Impianto di Trattamento Rifiuti liquidi industriali non pericolosi (ITR).....	25
2.4.1 Descrizione dell'impianto ITR.....	25
2.4.1.1 Linea trattamento rifiuti liquidi – Sezione ricevimento rifiuti liquidi da autocisterna.....	26
2.4.1.2 Linea trattamento rifiuti liquidi – Sezione stoccaggio rifiuti liquidi.....	26
2.4.1.3 Linea trattamento rifiuti liquidi – Sezione di stoccaggio reagenti.....	27
2.4.1.4 Linea trattamento rifiuti liquidi – Sezione di trattamento chimico-fisico.....	27
2.4.1.5 Linea trattamento rifiuti liquidi – Sezione di accumulo acque trattate.....	27
2.4.1.6 Linea fanghi chimici.....	27
2.4.1.7 Linea di deodorizzazione.....	28
2.4.1.8 Procedure di gestione dei rifiuti liquidi.....	28
<b>3 MATERIE PRIME.....</b>	<b>30</b>
3.1 Consumi principali reagenti di processo.....	30
3.2 Consumi di combustibili ed energia elettrica.....	30
3.3 Consumi di acqua potabile.....	30
<b>4 ENERGIA.....</b>	<b>31</b>
4.1 Consumi di energia.....	31
4.2 Produzione di energia.....	31
<b>5 EMISSIONI.....</b>	<b>31</b>
5.1 Emissioni in atmosfera.....	31
5.2 Campagne di verifica emissioni/immissioni negli ambienti di lavoro.....	33
5.3 Scarichi idrici.....	34
5.3.1 Acque di processo.....	34
5.3.2 Acque di dilavamento piazzali.....	34
5.4 Rifiuti.....	35

5.4.1 <i>Prospetto dei rifiuti prodotti negli ultimi tre anni</i> .....	35
5.5 Emissioni sonore.....	36
<b>6 BONIFICHE AMBIENTALI</b> .....	<b>37</b>
<b>7 RISCHI DI INCIDENTE RILEVANTE</b> .....	<b>37</b>
<b>8 STATO DI APPLICAZIONE DELLE BAT</b> .....	<b>38</b>

## 1 Inquadramento e descrizione dell'impianto

### 1.1 Inquadramento generale del sito

#### 1.1.1 Inquadramento amministrativo-urbanistico

L'area in cui sorge l'impianto (area **S4.10**) rientra nell'ambito R4 - ambito del PEEP di LEGINO – BRESCIANA indicata negli elaborati del Piano Urbanistico Comunale (PUC) in vigore dal 15 febbraio 2012, come area destinata a servizi di interesse pubblico (Attrezzature Tecnologiche), confinante in gran parte con l'area occupata dalla viabilità autostradale e verso nord con un'area ricadente nel sub-ambito del sistema produttivo classificata come **Dr** in quanto caratterizzata da insediamenti episodici artigianali e di deposito.

L'area non rientra in zone sottoposte a vincolo paesistico ambientale (ciò risulta anche dalla destinazione per Attrezzature Tecnologiche e dal passaggio diametrale dell'autostrada).

La Provincia di Savona ha adottato un Piano di bacino come previsto dall'articolo 1 del DL 11 giugno 1998 e s.m.i. In base al Piano, l'area su cui insiste l'impianto non risulta essere a rischio di esondazione e non rientra nelle zone soggette a vincolo idrogeologico.

Infatti, come si evince dagli elaborati del Piano relativi a rio Madonna del Monte e torrente Quiliano (i 2 corsi d'acqua più prossimi all'area consortile di via Caravaggio), il depuratore non rientra in nessuna fascia di inondabilità.

L'impianto non si trova in una zona carsica, come risulta dalla relazione geologica (vedi allegato 4)

Il Comune di Savona rientra in una zona sismica di tipo 4 (Ordinanza del PCDM n. 3274/2003, aggiornato con Deliberazione della Giunta Regionale della Liguria n. 1308 del 24.10.2008 e n. 1362 del 19.11.2010).

Vincoli/criticità	SI	NO
Vincolo Paesistico Ambientale		*
Vincolo Idrogeologico		*
Area Esondabile (in via di ri-perimetrazione)		*
Carsismo		*
Area sismica	classe 4	
Altri (specificare)		

Il complesso IPPC sorge su un'area di circa 45 000 m<sup>2</sup> racchiusa tra le Autostrade Savona-Torino e Genova-Ventimiglia, in prossimità del casello autostradale di Savona; di essi circa 15 000 m<sup>2</sup> sono costituiti da strutture coperte. L'accesso all'impianto è quindi possibile sia dalle autostrade citate, inserendosi dopo il casello di Savona nella Via Caravaggio, che dalla vicina Via Aurelia.

### 1.2 Classificazione acustica del sito

L'area in cui sorge l'impianto è di tipo S4.10 area destinata a servizi di interesse pubblico (Attrezzature Tecnologiche). Dalla zonizzazione acustica comunale vigente, di cui alla D.P.P. n°159/2022, l'insediamento è inserito in Classe V (aree prevalentemente industriali). Le stazioni di sollevamento sono in classe IV ad eccezione della S8 e della S17 in classe V e della S16 in classe III.

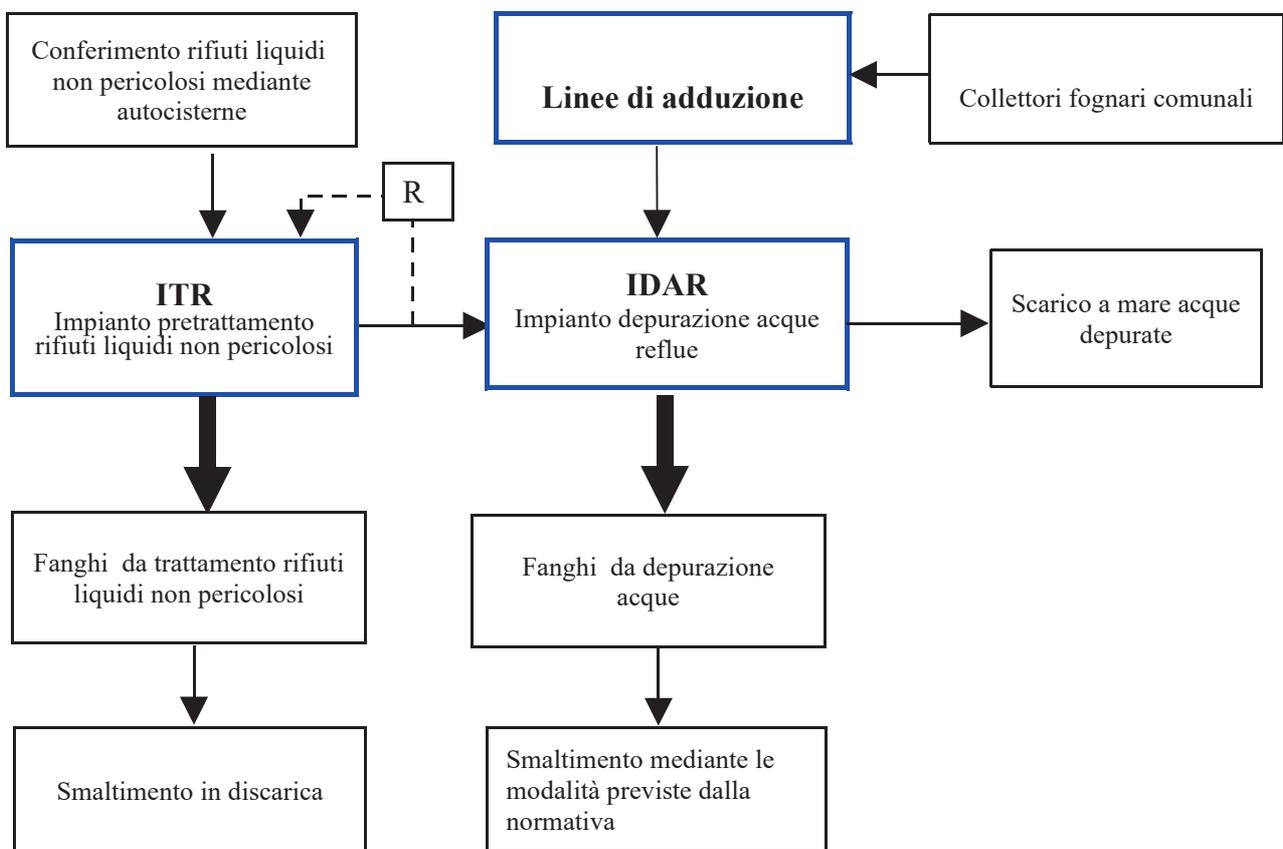
1.3 Tipologia presenze sul territorio nel raggio di 200 m. dal perimetro dell'insediamento:

Tipologia	SI	NO
Attività produttive	*	
Case di civile abitazione	*	
Scuole, ospedali, etc.		*
Impianti sportivi e/o ricreativi		*
Infrastrutture di grande comunicazione	*	
Opere di presa idrica destinate al consumo umano		*
Corsi d'acqua, laghi, mare, etc.		*
Riserve naturali, parchi, zone agricole		*
Pubblica fognatura	*	
Metanodotti, gasdotti, acquedotti, oleodotti	*	
Elettrodotti di potenza maggiore o uguale a 15 kV	* (interrato)	
Altro		

## 2 Analisi dell'attività e del ciclo produttivo

L'impianto può essere schematizzato come l'insieme funzionale di 3 sezioni:

- Linee di adduzione: che trasportano le acque reflue dal luogo di produzione all'impianto di depurazione
- Impianto di depurazione: che depura le acque reflue urbane e completa il trattamento depurativo dei rifiuti liquidi non pericolosi pretrattati nella sezione di pretrattamento rifiuti liquidi non pericolosi
- Impianto di pretrattamento di rifiuti liquidi non pericolosi (ITR): invia i reflui liquidi risultanti dal pretrattamento rifiuti liquidi non pericolosi alla sezione biologica dell'impianto attraverso uno "scarico indiretto" (vd definizioni di cui alla Decisione di esecuzione (UE) 2018/1147, del 10 agosto 2018, BAT per il **trattamento dei rifiuti**, ai sensi della direttiva 2010/75/UE).



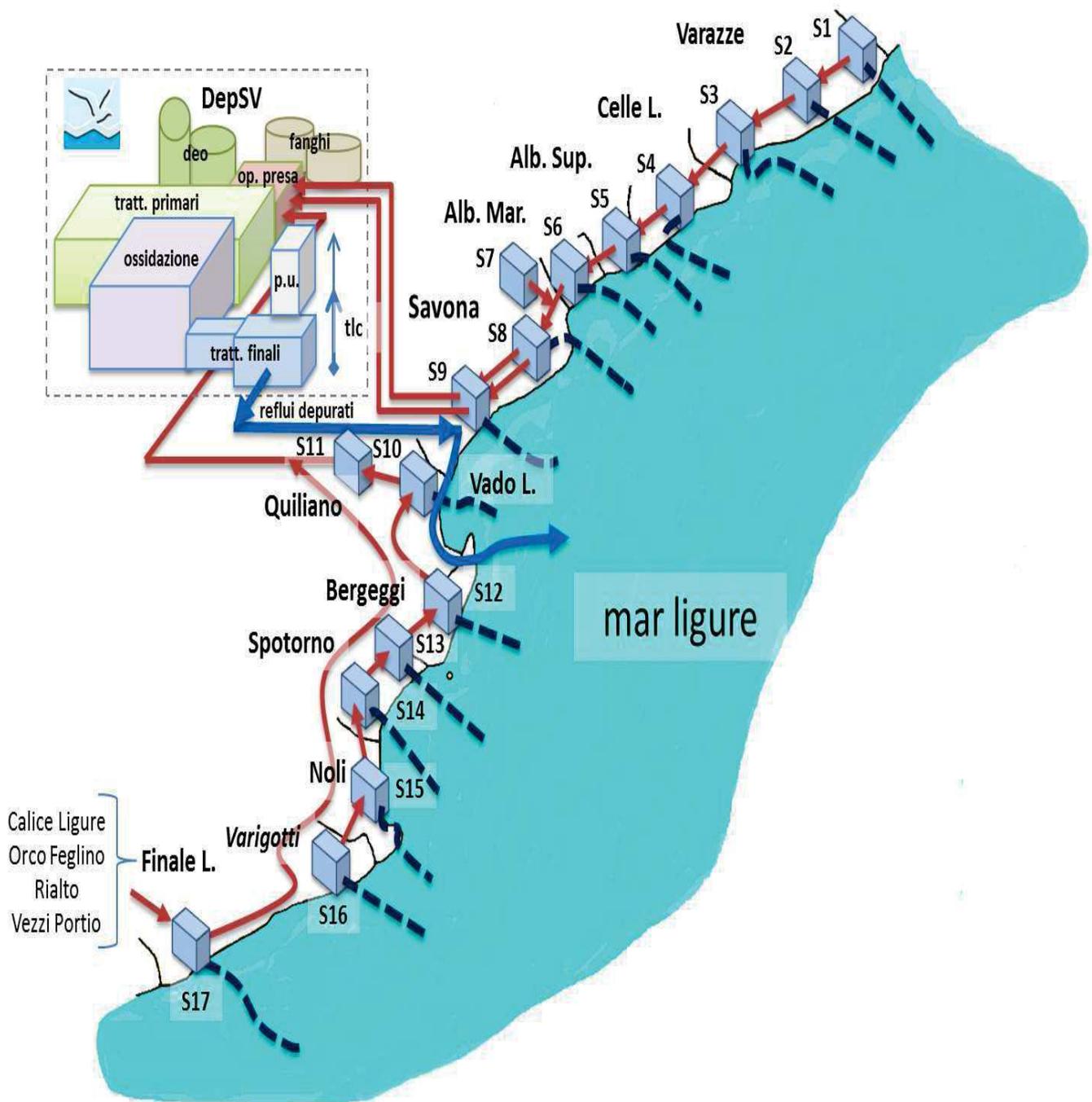
Riproduzione del documento informatico sottoscritto digitalmente da VINCENZO GARERI. Protocollo n. 0020143/2023 del 21/04/2023

L'impianto di depurazione consiste essenzialmente in una serie di opere in cemento armato costituite da bacini coperti e serbatoi chiusi, nei quali i reflui, convogliati attraverso linee di adduzione e stazioni di sollevamento, sono sottoposti ad un trattamento complesso al fine di eliminare le sostanze inquinanti presenti (solidi sospesi, sabbie, oli, fanghi di risulta, detersivi, fosforo, azoto, grassi, ecc.).

## 2.1 Linee di adduzione

I liquami provenienti dai Comuni consorziati pervengono al trattamento nell'impianto centrale attraverso tre condotte di collettamento principali disposte lungo la costa: la prima raccoglie i Comuni della zona di levante (Varazze, Celle Ligure, Albisola Superiore, Albissola Marina e Savona), la seconda i Comuni della zona di ponente (Varigotti [fraz. di Finale L.], Noli, Spotorno, Bergeggi, Vado Ligure e Quiliano) e la terza i Comuni del comprensorio finalese (Finale Ligure, Orco Feglino, Vezzi Portio, Rialto e Calice Ligure). Sulle condotte sono disposte 17 stazioni di sollevamento che hanno lo scopo di pompare il liquame quando le pendenze sono sfavorevoli. Si riporta di seguito un prospetto relativo alle linee di adduzione (stazioni e condotte consortili).

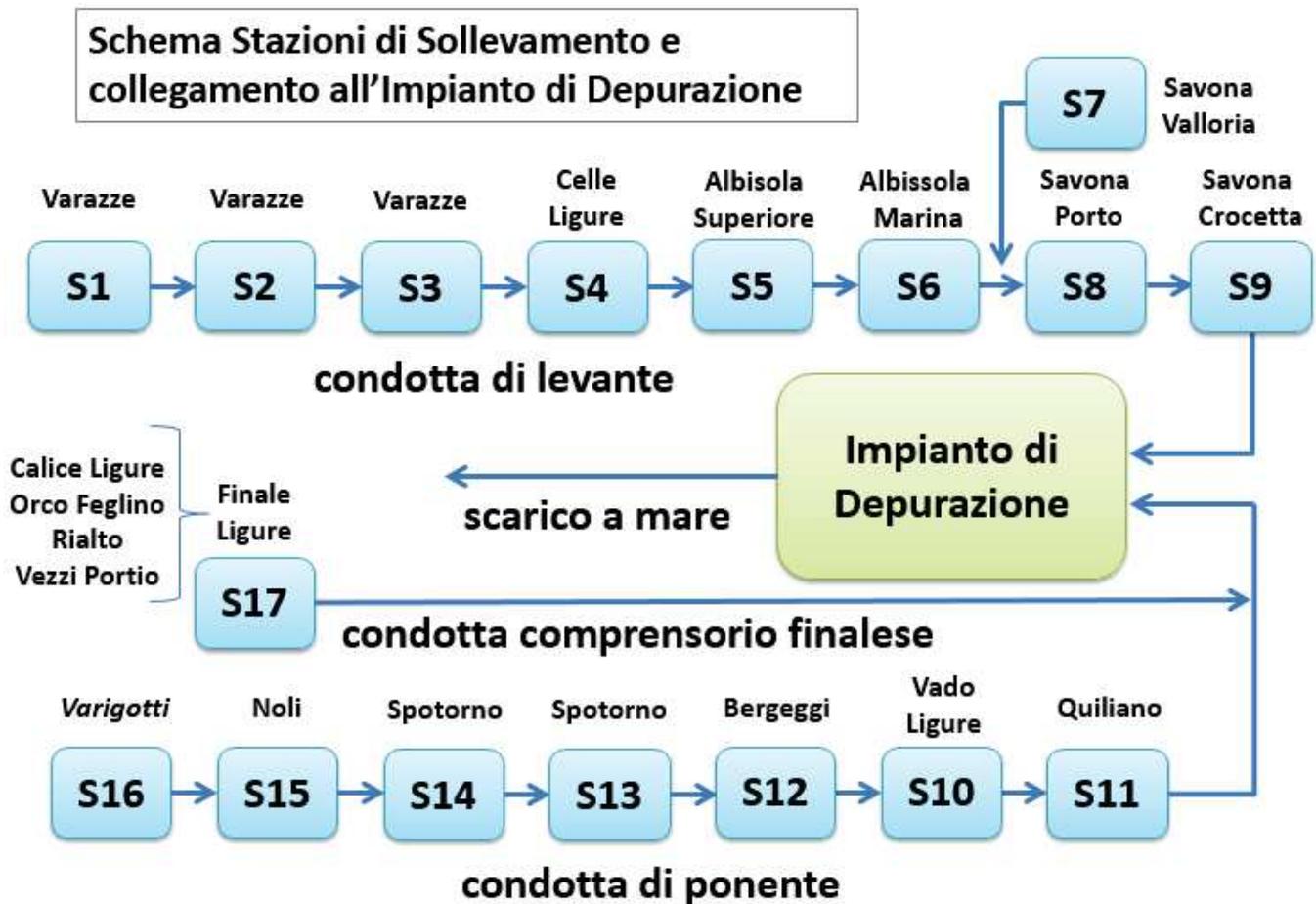
Riproduzione del documento informatico sottoscritto digitalmente da VINCENZO GARERI. Protocollo n. 0020143/2023 del 21/04/2023



### 2.1.1 Stazioni di sollevamento e scarichi di emergenza

Le stazioni realizzano il convogliamento dei liquami provenienti dalle fognature comunali (a gravità o in pressione) e il sollevamento degli stessi all'impianto mediante le tre linee di collettamento principale descritte precedentemente. La rete di collettamento al Depuratore di Savona dispone di 9 stazioni in serie da Varazze (stazione S1) a Savona (stazione S9) sulla condotta di adduzione dai comuni del levante, di 7 stazioni di sollevamento da Varigotti (S16) a Quiliano (S11) sulla condotta di adduzione dai comuni del ponente e di una stazione di sollevamento da Finale Ligure (S17) all'impianto sulla condotta di adduzione che raccoglie il comprensorio finalese. Schematicamente stazioni e condotte possono essere rappresentate come segue:

Riproduzione del documento informatico sottoscritto digitalmente da VINCENZO GARERI. Protocollo n. 0020143/2023 del 21/04/2023



Ogni stazione è costituita da una vasca di pompaggio dimensionata con un volume sufficiente per ridurre la frequenza degli avviamenti delle pompe, compensando la differenza fra la portata in ingresso e la portata pompata.

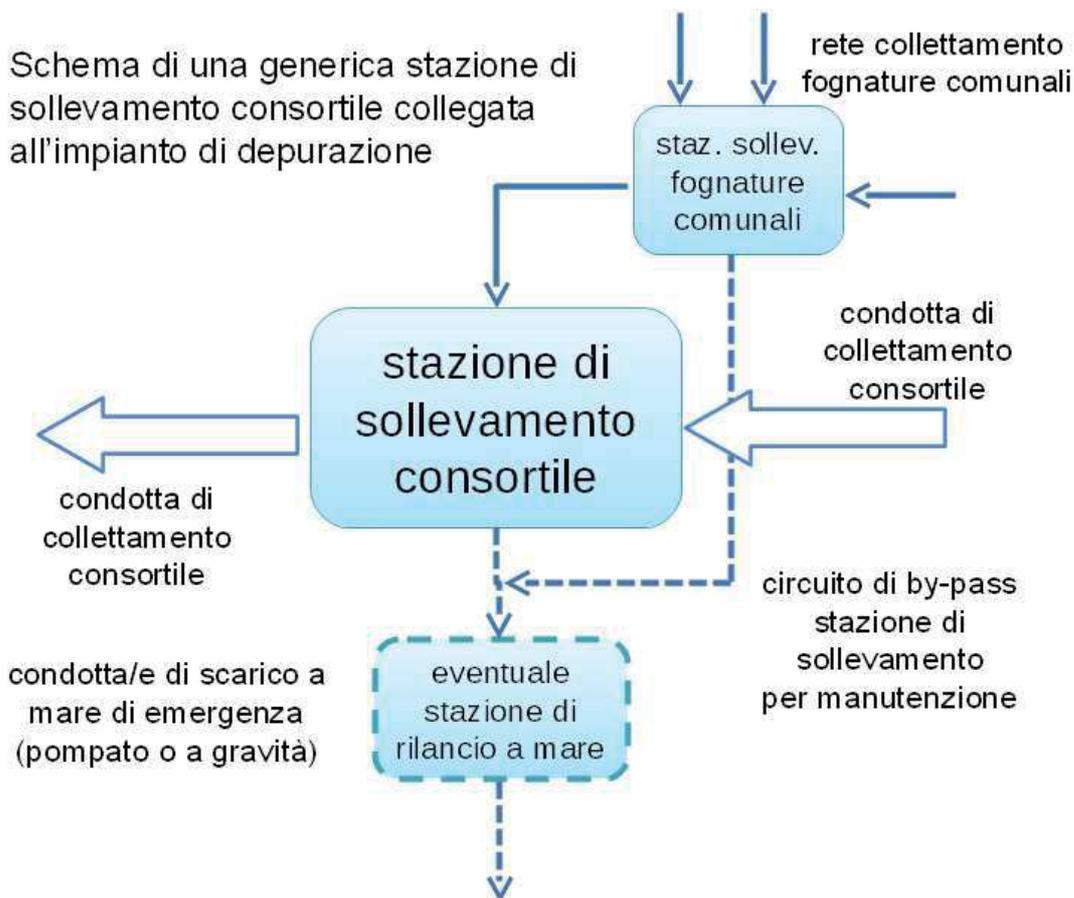
Al progredire del pompaggio verso il depuratore le stazioni, che oltre a pompare il liquame della fognatura comunale rilanciano anche quello dei sollevamenti precedenti, hanno capacità via via maggiori. Le stazioni dispongono normalmente di 3 pompe, di cui una costituisce la riserva installata (tranne le stazioni S8 e S9, che hanno 6 pompe ciascuna).

Un misuratore di livello ad ultrasuoni rileva ed invia i dati al sistema di gestione del funzionamento delle pompe. Per ulteriore sicurezza, in parallelo al *segnale analogico* esiste anche un indicatore di livello a galleggiante, tale da indicare l'alto livello in vasca, restituendo un *segnale digitale* che indica anch'esso una situazione locale di anomalia.

I segnali analogici e digitali (livello vasca, amperaggi delle pompe, alto livello...) sono trasmessi al sistema di telecontrollo che dialoga con tutte e 17 le stazioni.

Le stazioni dispongono di una condotta per lo scarico a mare di emergenza, in caso di guasto dei sollevamenti.

Il funzionamento di una generica stazione di sollevamento è illustrato nel seguente schema idraulico:



Le stazioni di sollevamento inoltre sono collocate in aree ristrette e spesso risultano contigue a zone abitate o ad aree frequentate (giardini, spiagge, ecc.); la ditta ha dunque adottato criteri gestionali adeguati per contenere quanto più è possibile la emissione di sostanze maleodoranti. Sono stati installati sulle stazioni più problematiche dal punto di vista olfattivo dei sistemi di deodorizzazione a carboni attivi che hanno dimostrato di avere migliori garanzie di efficienza ed efficacia.

Le condotte di scarico a mare delle stazioni di sollevamento sono di proprietà dei Comuni consorziati; la gestione è in capo a Consorzio spa. L'iter di affidamento è iniziato con l'Assemblea Consortile del 29 Maggio 2008 (delibera n. 3 del 29/05/2008) con l'approvazione dello schema definitivo della convenzione fra Consorzio e Comuni per l'acquisizione degli scarichi di emergenza comunicato alla Provincia con nota prot. 3333 del 21/07/08.

In tal caso l'assemblea dei Sindaci del Consorzio deliberò di trasferire la proprietà e la gestione degli scarichi di emergenza e delle eventuali stazioni ad esse collegate, previa indagine tecnica preliminare per accertare le condizioni delle opere. Tale indagine, estesa agli scarichi di Varigotti e Finale Ligure, compiuta nel 2009 e la relazione conclusiva è stata inoltrata ai Comuni, all'Arpal Savona e alla Provincia di Savona (nota n. 2120 del 29/04/2010), così come previsto dal punto 4 del "Piano di Monitoraggio" della precedente A.I.A. n. 2066 del 20/03/2008.

Successivamente, in data 14 Dicembre 2009, l'assemblea degli azionisti approvava la metodologia procedurale di apporto degli scarichi stessi nel patrimonio societario andando a differenziare le situazioni in relazione allo stato di conservazione dei manufatti.

Nel corso del 2013, in data 8 Novembre 2013, come risulta dall'Atto notarile di cessione per apporto di beni in patrimonio Repertorio 40590/22256, il Consorzio ha acquisito la proprietà di due scarichi a mare dal Comune di Varazze e precisamente:

- scarico a mare e relativa stazione di pompaggio, denominata S2bis (ex "Foce Teiro"), asserviti alla stazione di sollevamento consortile denominata S2;
- scarico a mare e relativa stazione di pompaggio, denominata S3bis (ex "Nuovo Porto Turistico"), asserviti alla stazione di sollevamento consortile denominata S3.

Nel corso del 2014, precisamente in data 12 dicembre 2014, come risulta dall'Atto di cessione per apporto di beni in patrimonio Repertorio 40970/22580, è stato acquisito lo scarico a mare comunale di emergenza a servizio della stazione S6, in Comune di Albissola Marina, località Punta Margonara.

A questi tre manufatti si aggiunge lo scarico a mare della stazione di sollevamento e pompaggio S11, collocato in territorio del Comune di Quiliano, realizzata dal Consorzio nel 2007 e già facente parte del patrimonio societario in virtù delle disposizioni contenute all'articolo 6 della "convenzione per la realizzazione di uno scarico a mare di emergenza – foce torrente Quiliano" sottoscritta tra l'allora Consorzio Depurazione e l'amministrazione di Quiliano in data 9 Aprile 1999.

Infine dal 1° gennaio 2017, nell'ambito dell'affidamento del servizio idrico integrato da parte dell'Ente di Governo d'Ambito, Consorzio S.p.A. ha acquisito, tramite sottoscrizione di appositi verbali di consegna, la gestione dei rimanenti scarichi a mare di emergenza dei comuni consorziati, nello specifico dei comuni di Albisola Superiore, Bergeggi, Celle Ligure, Finale Ligure, Noli, Savona, Spotorno e Varazze (per quanto non già in proprietà), completando di fatto nel 2017 l'iter di acquisizione e gestione degli scarichi di emergenza in oggetto.

Nella seguente Tabella A sono riportati i dati e le coordinate aggiornate, in WGS 84, delle condotte sottomarine da Varazze a Finale Ligure di servizio al depuratore consortile.

Comune	Stazione di riferimento	Tubazione	Profondità Estremità scarico (m) rilevata	Lunghezza Totale condotta rilevata	Coordinate	Coordinate
					WGS84	WGS84
					Inizio (spiaggia)	fine (estremità)
Varazze	S1-bis	Zona punta Mola	-33,90	764	44°21.626'N-8°35.402'E	44°21.231'N-8°35.443'E
Varazze	S2-bis	Teiro	-36,70	1040	44°21.516'N-8°34.660'E	44°20.995'N-8°34.940'E
Varazze	S2-bis	Teiro	-5,50	90	44°21.516'N-8°34.660'E	44°21.473'N-8°34.692'E
Varazze	S3-bis	Punta dell'Aspera	-27,10	366	44°20.988'N-8°34.179'E	44°20.881'N-8°34.420'E
Celle Ligure	S4-bis	Celle Ligure	-20,60	442	44°20.239'N-8°32.594'E	44°20.033'N-8°32.767'E
Albisola Superiore	S5-bis	Capo Torre (vecchia)	-19,90	710	44°19.837'N-8°31.432'E	44°19.542'N-8°31.747'E
Albisola Superiore	S5-bis	Capo Torre (nuova)	-23,60	740	44°19.837'N-8°31.432'E	44°19.467'N-8°31.613'E
Albisola Marina	S6	Albisola Marina	-23,70	1130	44°19.475'N-8°30.036'E	44°19.190'N-8°30.788'E
Savona	S8-bis	P.ta S. Erasmo	-37,90	370	44°18.385'N-8°29.558'E	44°18.206'N-8°29.685'E
Savona	S8-bis	P.ta S. Erasmo	-17,80	75	44°18.385'N-8°29.558'E	44°18.352'N-8°29.592'E
Savona	S9-bis	Crocetta	-26,00	1146	44°17.665'N-8°27.653'E	44°17.265'N-8°28.292'E
Savona	S9	Crocetta	-8,40	419	44°17.665'N-8°27.653'E	44°17.526'N-8°27.889'E
Quiliano	S11-bis	Torrente Quiliano	-20,10	755	44°16.812'N-8°26.687'E	44°16.562'N-8°27.135'E
Vado Ligure	S10-bis	Torrente Segno	-14,10	679	44°16.245'N-8°26.428'E	44°16.372'N-8°26.895'E
Bergeggi	rete fognaria	Bergeggi	-18,30	378	44°14.887'N-8°26.784'E	44°14.782'N-8°27.027'E
Spotorno	S13	Maremma	-50,20	1108	44°14.047'N-8°25.811'E	44°13.581'N-8°26.332'E
Spotorno	S14-bis	Serra	-17,20	330	44°13.371'N-8°25.013'E	44°13.280'N-8°25.170'E
Spotorno	S14-bis	Serra	-31,10	660	44°13.371'N-8°25.013'E	44°13.159'N-8°25.398'E
Noli	S15	Capo Noli	-45,50	300	44°11.890'N-8°25.419'E	44°11.927'N-8°25.594'E
Varigotti	S16-bis	Punta Crena	-30,00	590	44°10.860'N-8°24.271'E	44°10.453'N-8°24.357'E
Finale Ligure	S17	Caprazoppa	-48,80	1329	44°9.929'N-8°20.288'E	44°9.239'N-8°20.525'E
Finale Ligure	S17	Caprazoppa	-5,20	245	44°9.932'N-8°20.291'E	44°9.807'N-8°20.356'E



Il Consorzio, con nota inviata alla Provincia di Savona prot. 3248 del 5/07/2013 [prot. Prov. SV n. 52552 del 5/07/2013] e riscontrata dalla stessa Provincia con nota prot. n. 2013/87683 del 31/10/13, ha informato che la tubazione dello scarico a mare della stazione S7 non era più in funzione in quanto scollegata dalla stazione stessa. Nella nota sono dettagliatamente descritte tutte trasformazioni impiantistiche realizzate per consentire ugualmente la gestione di ogni situazione di funzionamento, sia in esercizio normale sia in emergenza, in mancanza dello scarico a mare. Dette trasformazioni impiantistiche realizzate sono integralmente richiamate nella nota della Provincia prot. n. 2013/87683 del 31/10/13.

### **2.1.2 Impianti di protezione catodica delle stazioni di sollevamento e delle condotte**

Allo scopo di salvaguardare le tubazioni consortili e gli impianti tecnologici dal pericolo causato dalle correnti vaganti sono stati realizzati nel tempo collegamenti delle condotte a elettrodi interrati, per generare un sufficiente livello di elettronegatività, mediante impianti a corrente impressa, tali da produrre artificialmente i valori desiderati di potenziale elettrico rispetto all'ambiente esterno.

Sono state realizzate 18 stazioni di protezione catodica sulle condotte con relativi punti di misura e 14 stazioni di protezione catodica sulle stazioni. Al momento, a seguito dei numerosi interventi di sostituzione e risanamento condotte effettuati negli ultimi anni, in virtù dei materiali utilizzati (ghisa sferoidale, PEAD, relining con materiale composito) la continuità elettrica di estesi tratti di condotta è stata di fatto interrotta non rendendo più necessari gli impianti di protezione catodica che attualmente sono presenti solo in alcune tratte di condotta e in alcune stazioni di sollevamento.

### **2.1.3 Impianti di deodorizzazione delle stazioni di sollevamento**

Le stazioni di sollevamento determinano problemi di rilascio di sostanze odorigene e, per tale motivo, in aggiunta alla sigillatura delle fonti, è stata praticata l'installazione di n° 18 impianti di deodorizzazione locale sulle stazioni di sollevamento: (n°1 S2) - (n°1 S3) - (n°1 stazione scarico a mare S3) - (n°1 S4) - (n°1 S5) - (n°2 S8) - (n°3 S9) - (n°2 S10) - (n°2 S11) - (n°1 S13) - (n°2 S14) - (n°1 S15). Detti impianti sono stati progettati per il trattamento di sostanze maleodoranti in ambienti confinati. L'aria da trattare viene convogliata nella sezione di ingresso e filtrata, con l'eccezione della stazione di scarico a mare S3bis dove è installato un biofiltro, attraverso sistemi a stratificazione di granuli (carboni attivi impregnati) posti all'interno della struttura. In merito agli aspetti legati agli odori si rimanda al piano di gestione degli odori presentato.

### **2.1.4 Sistema di telecontrollo**

Il controllo dell'intero procedimento di depurazione e delle opere necessarie alla sua attuazione viene eseguito da una sistema di telecontrollo costituito da una serie di microcalcolatori periferici comunicanti, tramite linee dedicate, con un'unità centrale di supervisione ubicata nella sala controllo dell'impianto centrale. La rete di collettamento è anch'essa monitorata da un sistema di telecontrollo dedicato che utilizza una infrastruttura radio di proprietà e una frequenza radio dedicata. Nel corso del 2021 il sistema di telecontrollo è stato profondamente rinnovato e migliorato per garantire una sempre maggiore efficienza nella gestione dei reflui.

Il nuovo sistema di automazione e telecontrollo delle stazioni di sollevamento dei reflui fognari è costituito da n. 17 RTU (Remote Terminal Unit) installate presso gli impianti di sollevamento (S01...S17) e da n. 1 MCU (Master Control Unit) situata presso la sala di controllo del Depuratore di Savona ove è collocato anche il sistema di supervisione generale (SCADA) dell'intera rete di trasporto e trattamento dei reflui fognari.

Ciascuna RTU incorpora un controllore a logica programmabile (PLC) di ultima generazione al quale sono demandate sia la gestione locale delle apparecchiature elettromeccaniche – con possibilità di funzionamento in isola – sia la comunicazione con la MCU.

Le RTU sono inoltre dotate di altrettanti pannelli di controllo touch-screen a colori (HMI) attraverso i quali è possibile visualizzare lo stato dell'impianto locale nonché quello di tutti gli impianti remoti facenti parte della rete. Gli HMI consentono inoltre di governare le apparecchiature elettromeccaniche (pompe, valvole, strumenti) ed effettuare tutte le impostazioni operative. L'accesso alle interfacce di controllo è protetto da password strutturate su più livelli, in funzione dei diritti di manovra attribuiti agli operatori.

L'accesso al controllo degli impianti è oggi possibile anche in mobilità, utilizzando gli smartphone e/o i tablet di cui sono dotati gli operatori. Attraverso l'APP mobile sono possibili tutte le azioni normalmente effettuabili attraverso gli HMI delle RTU.

Nel nuovo sistema di telecontrollo è stata introdotta la completa gestione energetica degli impianti di sollevamento fognario, rendendo possibile da parte del sistema SCADA l'acquisizione dei consumi energetici totali di ciascuna stazione e finanche della singola pompa. Oltre alla contabilizzazione dell'energia è possibile la rilevazione in tempo reale di tutti i parametri elettrici delle macchine: tensione, corrente, frequenza, potenza attiva e reattiva, fattore di potenza.

La gestione degli allarmi funzionali è stata notevolmente ampliata permettendo al sistema di telecontrollo di acquisire oltre 2000 diverse condizioni di anomalia (una media di 120 variabili per ciascun impianto), utili per la tempestiva attivazione delle procedure di pronto intervento e per l'implementazione di modelli di manutenzione programmata predittiva.

La cronologia degli eventi di allarme è memorizzata localmente all'interno di ciascuna RTU ed ovviamente sul sistema SCADA – dotato di applicazione Hystorian – presso la sala di controllo.

La comunicazione fra le unità costituenti il sistema è affidata a n. 170 canali VPN (Virtual Private Network), protetti da crittografia dati di tipo militare (AES256), veicolati attraverso n. 17 connessioni a banda larga di tipo FTTC (Fiber To The Cabinet) – una per ciascuna stazione di sollevamento – e n. 1 connessione di tipo FTTH (Fiber To The Home) a 200 Mbps terminata nella sala di controllo del Depuratore di Savona.

La tecnologia VPN costituisce oggi lo stato dell'arte delle comunicazioni cifrate attraverso reti pubbliche. In particolare sono utilizzati n. 17 canali per la comunicazione RTU/MCU, n. 136 canali per le interconnessioni RTU/RTU nonché n. 17 canali per gli accessi in mobilità.

L'insieme di queste connessioni costituisce una rete geografica protetta che si estende per buona parte della Provincia di Savona e potrà in futuro essere utilizzata anche per altri servizi appartenenti al ciclo integrato dell'acqua (ad esempio quale backbone per reti di telemisura e telelettura dei contatori dell'acqua).

Nel caso l'operatore telefonico pubblico non fosse in grado di garantire il servizio di connettività su uno o più impianti a causa di guasti di rete, la comunicazione procede senza soluzione di continuità utilizzando una rete secondaria di backup a radiofrequenza.

Quest'ultima rete, operante in banda UHF su frequenza assegnata attraverso opportuna concessione ministeriale, utilizza una nuova tecnologia di trasmissione digitale crittografata che garantisce un'elevata efficienza di comunicazione ed una forte insensibilità alle interferenze, anche di natura dolosa. Un ripetitore radio installato sulle alture di Vado Ligure, anch'esso telecontrollato, permette d'estendere la copertura radioelettrica a tutto il distretto servito.

Il sistema di telecontrollo è espandibile e personalizzabile. In futuro sarà pertanto possibile estendere la rete ad ulteriori impianti attualmente non serviti nonché incrementare il numero di segnali gestiti per singola stazione.

## 2.2 *Descrizione dell'impianto centrale di depurazione*

### 2.2.1 **Potenzialità produttiva e reflui trattati**

Le variazioni sui quantitativi di liquame depurato su base annua dipendono da: fluttuazioni della popolazione residente e non residente servita, dalle piogge, dalle differenti durate delle manutenzioni invernali sulle linee di adduzione, che hanno comportato variazioni nella portata in ingresso al depuratore centrale.

In considerazione della portata e dei volumi delle vasche, il ciclo di depurazione (dall'ingresso nell'opera di presa fino all'uscita dal depuratore, dopo la decantazione finale) si completa normalmente in poco più di 27 ore.

Una stima del numero degli abitanti equivalenti serviti si ricava dividendo il carico organico biodegradabile (BOD<sub>5</sub>) giornaliero per i 60 grammi corrispondenti a un abitante equivalente (AE) in accordo con il D. Lgs. 152/2006.

Gli abitanti equivalenti serviti dal depuratore sono stati stimati nell'Allegato "Analisi delle caratteristiche dell'influente" della Relazione di Processo del Luglio 2013 (trasmessa con nota prot. n. 3450 del 19/07/2013 e acquisita dalla Provincia di Savona con prot. 56131 del 19 Luglio 2013) basandosi su 595 misure di portata giornaliera e 244 analisi dell'influente eseguite su campioni medi giornalieri raccolti nel periodo 2010-2012. Il dato di carico di BOD<sub>5</sub> ritenuto statisticamente significativo e relativo al 90%-ile dei dati disponibili, ha quantificato una popolazione equivalente servita di 202.620 AE nel periodo invernale (ottobre-maggio) e di 242.560 AE nel periodo estivo (giugno-settembre).

Considerando che l'impianto di depurazione di Savona è dotato di sedimentazione primaria e che questa consente l'abbattimento del 25% del carico organico, il contributo fognario alla sezione biologica dell'impianto è pari a 151.965 AE in inverno e 181.920 AE in estate.

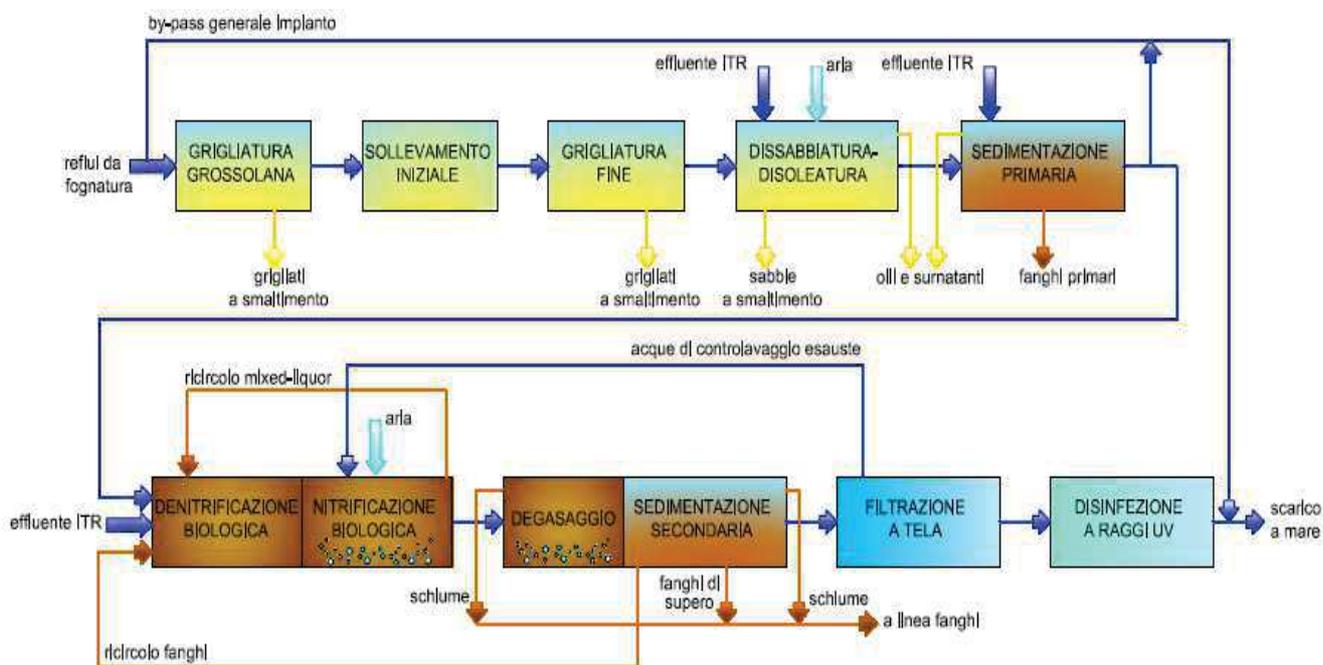
Si può stimare che i quantitativi di rifiuti autorizzati allo smaltimento (110.000 tonnellate annue) assommino cautelativamente, su base giornaliera, a 157.073 AE: sotto queste ipotesi la sezione biologica dell'impianto di depurazione dovrà trattare un carico organico massimo pari a 309.038 AE in inverno e 338.993 AE in estate.

A tal riguardo, le verifiche di processo condotte hanno dimostrato la concreta disponibilità residua di trattamento per 60.786 AE in inverno e 72.768 AE in estate che potranno coprire le esigenze depurative di nuove urbanizzazioni e/o nuovi allacciamenti.

Tenuto conto di quanto sopra riportato, la potenzialità di progetto massima dell'impianto è pari a 472.401 AE, di cui 315.328 AE ammissibili come contributo fognario (242.560 AE attualmente registrati e 72.768 AE calcolati come capacità depurativa residua disponibile, ma soggetta a eventuali adeguamenti e implementazioni idrauliche di alcune sezioni dell'impianto nel suo complesso - es. rete di collettamento e stazioni di sollevamento, ecc.) e 157.073 AE come effluente dall'ITR.

## 2.3 Descrizione del processo di trattamento reflui

### 2.3.1 Linea acque



Schema linee acque

#### 2.3.1.1 Unità di Testa/Opera di Presa

Viene definita Unità di Testa o Opera di Presa la sezione di impianto che riceve i reflui provenienti dalle stazioni di sollevamento ( $m^3$  179). Questa sezione è stata realizzata con lo scopo di ottenere un afflusso omogeneo (sollevamento con coclee) e una migliore separazione dei grigliati per tutta la portata in ingresso; l'adozione del principio di ridondanza (3 batterie di macchine con una riserva installata per ogni batteria) comporta elasticità sia in seguito a guasti che per manutenzioni programmate. Nell'Unità di Testa/Opera di Presa viene effettuata la grigliatura meccanica suddivisa in due fasi:

Grigliatura grossolana e by-pass generale d'impianto. La grigliatura grossolana (16 mm) ha lo scopo di proteggere le successive sezioni dell'impianto dall'ingresso di corpi grossolani. Essa avviene attraverso 3+1R griglie subverticali a funzionamento oleodinamico dotate di nastro trasportatore e compattatore per la raccolta e il trasporto del grigliato, stoccato temporaneamente in appositi cassonetti.

Il by-pass generale d'impianto alimenta direttamente il pozzetto di carico del sistema di smaltimento a mare mediante condotta sottomarina.

Sollevamento iniziale. Il sollevamento iniziale delle acque reflue al trattamento di depurazione avviene attraverso 2+1R coclee.

**Grigliatura meccanica grossolana e by-pass generale d'impianto:** ha la funzione di eliminare il materiale solido (stracci, plastica e altri oggetti galleggianti) con dimensioni superiori a 16 mm. Detti materiali vengono asportati e vengono raccolti con nastro trasportatore, compattati e stoccati in appositi cassonetti per essere quindi destinati allo smaltimento in discarica. Il by-pass generale

d'impianto alimenta direttamente il pozzetto di carico del sistema di smaltimento a mare mediante condotta sottomarina. Il sollevamento iniziale delle acque reflue al trattamento di depurazione avviene attraverso 3 coclee (di cui 1 di riserva).

**Grigliatura meccanica fine:** ha la funzione di eliminare il materiale solido di dimensioni inferiori ai 16 mm mediante una magliatura di 10 mm. Detti materiali vengono asportati e vengono raccolti tramite una coclea, compattati e stoccati in altri appositi cassonetti per essere quindi destinati allo smaltimento in discarica.

Ogni componente del manufatto è collegato al sistema di aspirazione dell'aria, che viene quindi convogliata all'unità dedicata di trattamento e deodorizzazione a servizio dell'Opera di Presa.

### **2.3.1.2 Dissabbiatura – Disoleatura**

Il trattamento di dissabbiatura e disoleatura è realizzato in 2 bacini aerati a pianta rettangolare dotati di carriponte traslanti (m<sup>3</sup> 836 compreso canale ingresso 700 + 136).

Due compressori realizzano la portata di aria che viene insufflata attraverso diffusori a bolle e provoca la separazione degli olii e dei grassi in superficie; il surnatante, tramite setti convogliatori, sfiora in una apposita canaletta laterale, dove viene convogliato in pozzetti di accumulo.

Le sabbie, che precipitano sul fondo, vengono aspirate frammiste ad acqua e convogliate nel canale di raccolta della vasca stessa; vengono poi raccolte in appositi container destinati alla discarica.

In parallelo è disposto un dissabbiatore centrifugo per recepire e trattare eventuali portate di punta e per garantire la funzionalità anche durante la manutenzione di una delle due vasche principali.

### **2.3.1.3 Sedimentazione primaria**

I liquami, depurati delle sostanze in sospensione con dimensioni dell'ordine del decimo di millimetro, fluiscono quindi in due bacini di decantazione primaria (lunghezza 68 metri, larghezza 12 metri, profondità media del liquame 3,5 metri) nei quali avviene la separazione dei fanghi (volume totale delle vasche m<sup>3</sup> 5.712). In questa sezione si opera la eliminazione dei solidi sospesi secondo il principio per cui se un'acqua contenente materiali di densità diversa, mantenuti in sospensione dalla turbolenza, viene posta in condizione di relativa quiete, i materiali più pesanti sedimentano, mentre quelli più leggeri si raccolgono in superficie.

I materiali sedimentati costituiscono il fango primario, che viene convogliato in testa alle vasche stesse e raccolto mediante raschiatori di fondo in tramogge dalle quali viene poi estratto e inviato allo specifico trattamento (ispessimento statico).

I surnatanti, che galleggiano sulla superficie dell'acqua, sono rimossi da una lama raschiante che li immette in una canaletta di raccolta da cui vengono inviati in un pozzetto di accumulo.

### **2.3.1.4 Denitrificazione**

Nelle due vasche di denitrificazione (lunghezza 13 metri, larghezza 26 metri, profondità 8 metri volume totale delle vasche m<sup>3</sup> 5.508 compreso canale ingresso 5.408 + 100), il liquame proveniente dagli stramazzi della decantazione primaria si mescola con i fanghi di ricircolo provenienti dalla decantazione finale. I microrganismi denitrificanti contenuti nei fanghi di ricircolo utilizzano per la loro respirazione l'ossigeno contenuto nella molecola di nitrato NO<sub>3</sub><sup>-</sup> da cui per riduzione progressiva si libera l'azoto nell'atmosfera.

### **2.3.1.5 Ossidazione - Nitrificazione**

Dai comparti di denitrificazione i liquami (unitamente al fango ricircolato) accedono alle attigue vasche di ossidazione - nitrificazione (lunghezza 60 metri, larghezza 30 metri, profondità 8 metri - volume totale delle vasche m<sup>3</sup> 28.800) per il conseguente trattamento biologico.

I processi biologici distruggono la sostanza organica secondo meccanismi analoghi a quelli di autodepurazione di un corpo idrico. La differenza consiste nel fatto che il trattamento avviene in bacini costruiti appositamente e con concentrazioni molto più elevate, per cui le trasformazioni avvengono con velocità e rendimenti maggiori.

La caratteristica principale dei processi ad ossidazione biologica consiste nell'utilizzazione dell'ossigeno, fornito artificialmente attraverso 3 soffianti da 350 kW, in condizioni favorevoli a mantenere l'attività dei microorganismi.

La miscela liquami - fanghi viene infatti aerata mediante un sistema a microbolle posto sul fondo della vasca stessa. Ne risulta la produzione di materiale biologico flocculato disperso nella massa del liquido (fanghi attivi); questi fiocchi di materiale biologico aggregano le particelle colloidali fini ed adsorbono altre sostanze disciolte.

#### **2.3.1.6 Sedimentazione finale**

I fanghi biologici presenti nella miscela aerata proveniente dallo stadio di ossidazione-nitrificazione vengono separati dal liquame ormai depurato, nelle vasche di sedimentazione finale (4 linee - volume totale delle vasche m<sup>3</sup> 10.211) le quali sono precedute da un'unità di degasaggio (volume utile 1070 m<sup>3</sup>) per lo strippaggio delle bolle fini adese al fango biologico mediante insufflazione di macro bolle d'aria. I fanghi sedimentati vengono raccolti da ponti raschiatori con tubi aspiranti, ed immessi in canalette poste lungo le pareti dei bacini.

La sezione è dotata di un sistema di ripartizione della portata fra ossidazione e decantazione finale che tramite tubazioni e paratoie permette maggiore flessibilità ed elasticità di esercizio alla linea acque.

#### **2.3.1.7 Filtrazione Finale e Disinfezione**

In questa sezione di impianto è stata realizzata una sezione di filtrazione finale per l'affinamento delle caratteristiche qualitative dell'effluente.

L'impianto di filtrazione è composto da 7 filtri rotanti a tamburo con dischi, dotati un sistema di lavaggio alimentato da pompe centrifughe. La filtrazione avviene attraverso pannelli filtranti con microfori da 18 µm, dall'interno del tamburo verso l'esterno. La rotazione dei tamburi intorno ad un asse orizzontale consente l'alternanza delle superfici filtranti ed il lavaggio che avviene automaticamente nella parte superiore del tamburo quando questo ruotando, si trova al di fuori del flusso dell'effluente. Il materiale filtrato tramite delle elettropompe viene rinviato in testa alla sezione di ossidazione.

Il sistema di disinfezione è realizzato tramite un sistema di lampade a raggi UV.

#### **2.3.1.8 Condotta di scarico a mare**

La tubazione di scarico a mare costituisce il collegamento fisico fra l'impianto di depurazione ed il corpo idrico ricettore.

Il liquame depurato in uscita dall'impianto si immette in un pozzetto di carico ad una quota di 20 metri sul livello del mare, sufficiente per consentire il deflusso a gravità fino a Capo Vado.

Il tratto a terra della tubazione di scarico a mare è costituito da un collettore del diametro interno di 1.300 mm in cemento armato.

La tubazione, con uno sviluppo complessivo di 4.900 metri, arriva a Capo Vado dove un torrino piezometrico costituisce una valvola di sfogo e compensa eventuali colpi d'ariete all'interno della condotta.

La condotta nel tratto a mare ha uno sviluppo lineare di 1.500 metri e un diametro di 900 millimetri.

Attraverso il tratto terminale lo scarico realizza, mediante una serie di bocchette circolari, una diluizione adeguata dell'effluente ad una profondità di circa 100 metri.

Posizione e profondità di scarico garantiscono le migliori condizioni di impatto ambientale sull'ecosistema marino.

La buona tollerabilità dello scarico nel corpo ricettore, a questa profondità e distanza dalla costa, è stata verificata nel corso degli anni di esercizio attraverso ispezioni subacquee e campagne di monitoraggio, l'ultima delle quali effettuata nel aprile 2018 (vd. Nota di trasmissione n°2180 del 22/05/2018). La prossima campagna verrà svolta entro il maggio 2022.

Le campagne di monitoraggio previste sono state effettuate tramite campionamenti su acque e sedimenti in prossimità dello sbocco della condotta sottomarina secondo quanto prescritto dal vigente PMC, allo scopo di consentire la valutazione della qualità delle acque e delle caratteristiche dei fondali interessati dallo scarico del depuratore.

Oltre ai campionamenti sono state effettuate riprese subacquee delle condizioni esterne della condotta per un tratto di circa di 1500 metri, dalla profondità di 20 metri fino all'estremità del diffusore a poco più di 110 metri di profondità.

Il rapporto tecnico di tali monitoraggi ha evidenziato che "...i reflui del depuratore si disperdono senza che si verificano alterazioni dei principali parametri chimico-fisici della colonna d'acqua, causate dalle attività di degradazione della residua sostanza organica dispersa dalla condotta sottomarina".

### **2.3.1.9 Sistemi di deodorizzazione linea acque**

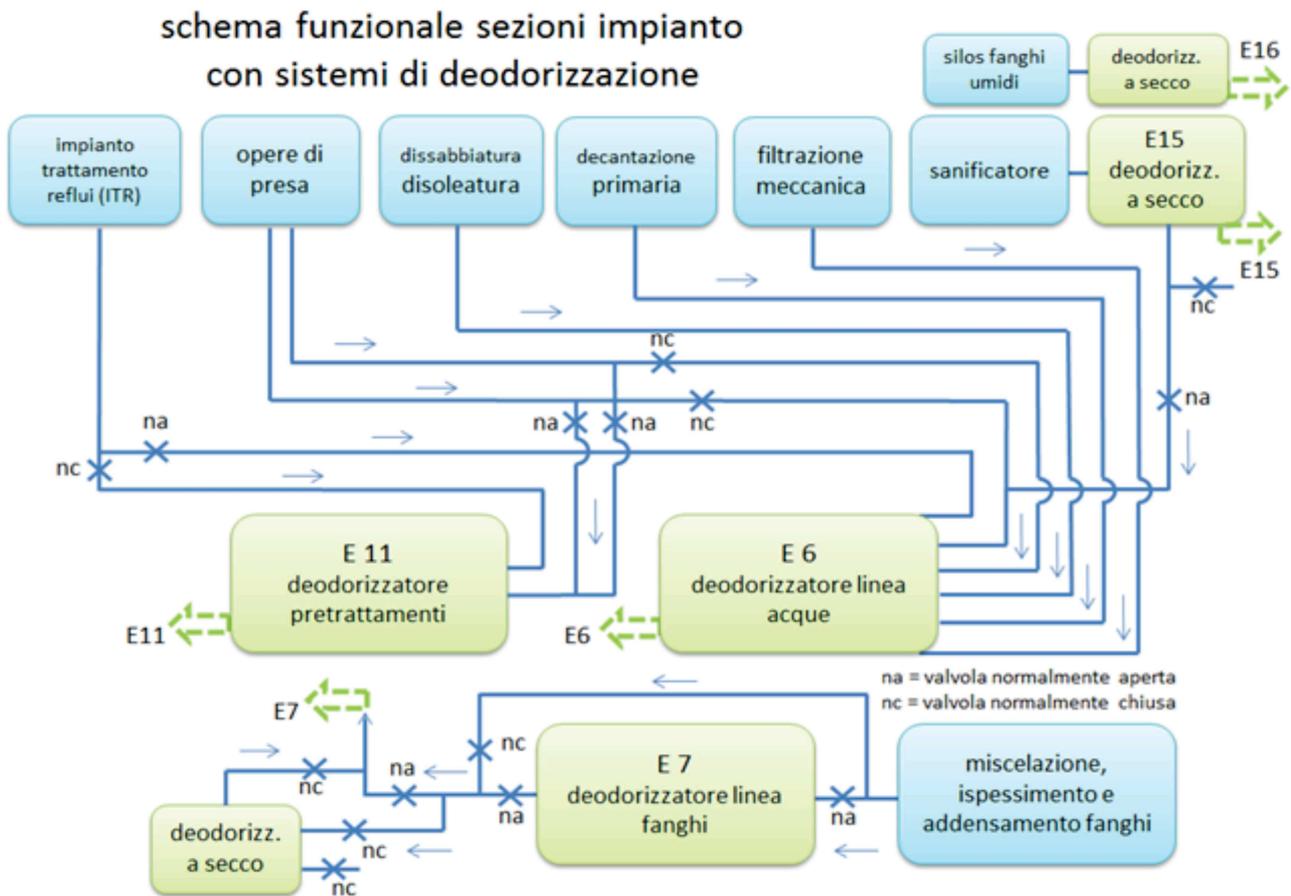
I sistemi principali di deodorizzazione a servizio della linea acque sono i seguenti:

- deodorizzatore linea acque (emissione E6), portata nominale 66.000 Nm<sup>3</sup>/h (portata effettiva circa 50.000 Nm<sup>3</sup>/h), di servizio alle sezioni di dissabbiatura, decantazione primaria, disidratazione meccanica, ITR e sanificazione fanghi. Il sistema, tramite una serie di ventilatori assiali, aspira l'aria maleodorante attraverso collettori in acciaio inossidabile che partono da tutte le vasche oggetto di trattamento e convergono in un plenum metallico; da questa struttura l'aeriforme maleodorante viene convogliato in pressione attraverso due grosse torri di lavaggio chiamate "scrubber". In questi alti serbatoi cilindrici del diametro di oltre 4 metri ciascuno, l'impianto effettua il lavaggio chimico delle sostanze odorigene che preliminarmente vengono assorbite dalla soluzione di lavaggio all'interno delle torri e quindi vengono neutralizzate chimicamente. I reagenti utilizzati sono: soda nel primo reattore, soda e ipoclorito di sodio nel secondo reattore. Tali reagenti sono dosati automaticamente in base alle misure in tempo reale del pH e del potenziale redox. Le condizioni di utilizzo dei reagenti all'interno dei diversi stadi può modificarsi in funzione dell'efficienza di abbattimento. Al deodorizzatore linea acque è stata anche collegata l'aspirazione del locale sanificazione fanghi (ancorché oggi sia fuori esercizio) che comunque mantiene il suo sistema dedicato di aspirazione e abbattimento a secco. Infine, con lo scopo di avere una maggiore flessibilità operativa e manutentiva, è stata mantenuta la possibilità originaria di convogliare al deodorizzatore linea acque, tramite opportune valvole di by-pass, l'aspirazione della sezione dell'opera di presa.
- deodorizzatore pre-trattamenti (emissione E11), portata nominale 15.000 Nm<sup>3</sup>/h, (portata effettiva 14.500 Nm<sup>3</sup>/h), di servizio alla sezione dell'opera di presa (sezione particolarmente critica dove avviene l'ingresso nell'impianto del refluo da depurare proveniente dalle stazioni di sollevamento costiere). Il sistema è costituito da un ventilatore assiale; un deodorizzatore con scrubber orizzontale e un lavaggio chimico basato sullo stesso collaudato principio del deodorizzatore linea acque. Nel primo stadio vengono captate le sostanze acide mediante l'utilizzo di una soluzione di acqua e soda caustica, nel secondo stadio, in ambiente alcalino

(soluzione di acqua, soda caustica e ipoclorito), vengono ossidate le sostanze odorigene, nel terzo stadio normalmente si effettua un lavaggio finale con acqua con la possibilità di utilizzare anche ipoclorito. I reagenti utilizzati sono dosati automaticamente in base alle misure in tempo reale del pH e del potenziale redox. Le condizioni di utilizzo dei reagenti all'interno dei diversi stadi può modificarsi in funzione dell'efficienza di abbattimento.

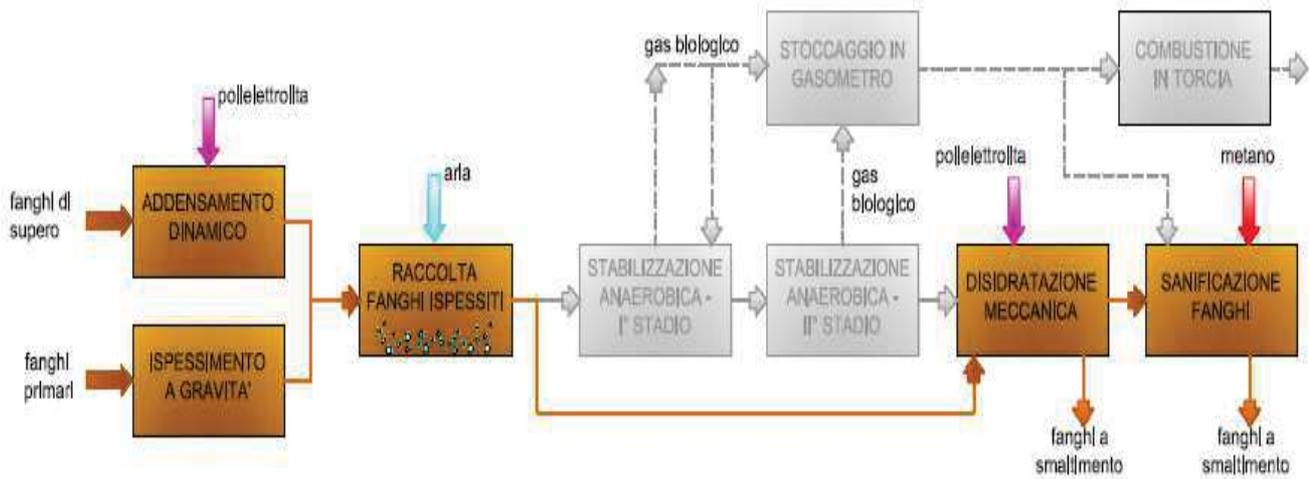
Anche in questo caso, con lo scopo di avere una maggiore flessibilità operativa e manutentiva, è stata mantenuta la possibilità originaria di convogliare al deodorizzatore pre-trattamenti, tramite opportune valvole di by-pass, l'aspirazione dell'impianto ITR.

Si riporta qui di seguito uno schema a blocchi dei sistemi principali di deodorizzazione presenti nell'impianto centrale (nota: il deodorizzatore linea fanghi è descritto nei paragrafi successivi).



## 2.3.2 Linea fanghi

La linea fanghi realizza il progressivo addensamento dei fanghi primari e di supero (costituiti da acqua e materiale organico) che subiscono ulteriori trasformazioni fino alla loro stabilizzazione.



Schema processo di addensamento e stabilizzazione fanghi

Ispessimento statico: ha la funzione di eliminare ingenti quantitativi di acqua contenuta nei fanghi primari, attraverso un processo prevalentemente a carattere fisico.

Ispessimento dinamico: un procedimento analogo all'ispessimento statico riguardante i fanghi attivi eccedenti la quota destinata alla fase biologica. Sono installati n. 2 ispessitori dinamici a coclea che consentono di raggiungere concentrazioni dell'ordine del 4% di secco, gli stessi possono funzionare automaticamente in parallelo disidratando una portata massima nominale di 200 m<sup>3</sup>/h.

Digestione anaerobica (in oggi inattiva): in questa fase le sostanze organiche contenute nel fango, proveniente dalla sedimentazione primaria e finale, possono essere demolite in ambiente chiuso e privo di ossigeno e trasformate in un gas combustibile con rilevante contenuto di metano, denominato biogas.

Disidratazione meccanica: con questa operazione si completa l'eliminazione dell'acqua residua nel fango, al fine di renderlo trasportabile e collocabile (compressione e miscelazione con polielettrolita). Il fango disidratato nell'ultimo triennio è stato integralmente recuperato in agricoltura.

### 2.3.2.1 Ispessimento fanghi primari

L'ispessimento ha la funzione di eliminare l'eccesso di acqua, ridurre i volumi ed omogeneizzare la fase solida.

I fanghi estratti dalle tramogge delle vasche di sedimentazione primaria sono ispessiti a gravità in un bacino circolare meccanizzato. Una lama raschia fanghi collegata ad un traliccio rotante favorisce l'espulsione dell'acqua e quindi la sedimentazione e il compattamento del solido, mentre la fase liquida viene espulsa stramazando in superficie e viene inviata, con le acque di drenaggio, in testa all'impianto.

I fanghi addensati insieme con i fanghi biologici di supero ispessiti dinamicamente sono inviati alla vasca fanghi miscelati e successivamente al trattamento di disidratazione meccanica oppure possono essere indirizzati separatamente alla digestione anaerobica (attualmente inattiva).

### 2.3.2.2 Ispessimento fanghi biologici ispessitori dinamici

I fanghi biologici di supero provenienti dalla sedimentazione finale vengono ispessiti.

I fanghi di supero provenienti dai sedimentatori finali, unitamente alle eventuali schiume di superficie asportate dagli skimmer (sistemi di evacuazione del surnatante realizzati in acciaio inossidabile), collocati nella zona di degasaggio sono inviati alla sezione di ispessimento dinamico dove sono stati installati due ispessitori dinamici a coclea che consentono di raggiungere concentrazioni dell'ordine del 4% di secco.

I fanghi da ispessire giungono, tramite pompaggio, all'interno di un reattore, dove si attua la miscelazione con polielettrolita per la flocculazione. La coclea, posta longitudinalmente all'interno della gabbia drenante solleva i fanghi, mentre l'acqua lascia la gabbia attraverso delle microspaziature (setaccio).

Durante l'addensamento due barre di lavaggio, attivate da un temporizzatore, puliscono il setaccio dai fanghi rimasti nelle barrette, mentre l'acqua di lavaggio lascia l'ispessitore insieme all'acqua drenata dal filtro.

Gli ispessitori dinamici inviano i fanghi nel pozzetto di miscelazione dove si uniscono ai fanghi ispessiti primari; il tutto è inviato alla sezione di disidratazione meccanica.

### **2.3.2.3 Disidratazione meccanica**

I fanghi vengono prelevati dal pozzetto di miscelazione e inviati alla successiva fase di disidratazione meccanica.

La sezione di disidratazione meccanica è costituita da due centrifughe che consentono di conseguire una concentrazione di secco di circa il 27-30% e da una nastropressa che viene mantenuta di scorta in caso di necessità.

La centrifugazione è un processo fisico che sfrutta la forza indotta dalla velocità di rotazione di un cilindro sul fango in esso contenuto, per separare la fase solida dalla fase liquida.

All'interno del corpo centrale ruotano un cestello ad asse orizzontale (3.500 giri al minuto) ed una coclea concentrica inserita all'interno dello stesso (3.500 giri più i giri differenziali). Il fango per mezzo di una pompa (mohno), previa addizione di polielettrolita, è inviato all'interno della centrifuga, dove per effetto della forza radiale gravitazionale (oltre 3.000 g) avviene la separazione dell'acqua.

Il cestello ha la funzione di separare il fango dall'acqua (espulsa per effetto della forza centrifuga attraverso le maglie del cestello), la coclea (che ha una velocità relativa rispetto al cestello di alcuni giri al minuto) serve a fare avanzare il fango lungo la macchina.

Il fango centrifugato viene trasportato con frequenza giornaliera e di norma recuperato in agricoltura.

### **2.3.2.4 Impianto di sanificazione fanghi (attualmente non in esercizio)**

Dopo procedura di verifica positiva di compatibilità ambientale da parte della Regione è stato realizzato un impianto per la sanificazione dei fanghi.

La sezione di sanificazione prevede l'utilizzo di un sistema di essiccamento di tipo indiretto per il fango disidratato meccanicamente. Un impianto di questo tipo, nelle sue parti essenziali, è composto da un modulo per l'essiccamento e dai sistemi di stoccaggio e di convogliamento del fango disidratato e sanificato.

Il sistema di riscaldamento indiretto si attua mediante l'impiego di olio riscaldato dalla combustione di metano prelevato dalla rete distributrice.

L'eliminazione dell'acqua ed i successivi shock termici a cui è sottoposto il fango contribuiscono alla eliminazione della flora batterica, offrendo un prodotto in uscita stabile ed idoneo a futuri utilizzi e recuperi.

Il fango sanificato può avere diversi impieghi tra cui il riutilizzo in agricoltura (ma può essere usato anche come riempitivo nei laterizi, può essere impiegato nei cementifici e usato come combustibile in idonei impianti).

Un impianto di sanificazione consente quindi una riduzione dei volumi di fanghi prodotti.

L'impianto per la sanificazione dei fanghi è infine dotato di due suoi propri impianti di deodorizzazione e abbattimento a secco (a carboni attivi) le cui caratteristiche sono state trasmesse agli atti di questa Provincia in allegato alla nota prot. Provincia n. 48063 del 14/07/2009. Le due emissioni non significative sono state rispettivamente denominate E15 – deodorizzatore locale sanificatore fanghi ed E16 – deodorizzatore silo fanghi umidi (Oggi installato quale addendum alla filtrazione dell'aria maleodorante della stazione di sollevamento S14).

### 2.3.2.5 Digestione anaerobica fanghi (attualmente non in esercizio)

La **digestione anaerobica** è un processo biochimico nel quale numerosi gruppi di microrganismi anaerobici e facoltativi assimilano e degradano la materia organica. Le sostanze organiche presenti nel fango, in mancanza di un sufficiente apporto di ossigeno, diventano infatti sede di processi riduttivi anaerobici, che portano ad una progressiva stabilizzazione.

Nei digestori i microorganismi, di tipo facoltativo o anaerobico, prelevano l'ossigeno occorrente, per i processi di sviluppo di biogas, dalla massa delle sostanze organiche presenti nel fango.

Ne consegue la riduzione dei composti organici a base di zolfo in idrogeno solforato e mercaptani, dei composti azotati in ammoniaca, dei carboidrati in metano e anidride carbonica.

L'impianto attualmente inattivo è composto da un digestore primario da 3.000 m<sup>3</sup>, un secondario da 2.000 m<sup>3</sup> un gasometro della capacità di 700 m<sup>3</sup> ed una centrale termica per il riscaldamento dei digestori.

La digestione anaerobica dei fanghi ad oggi non viene effettuata.

### 2.3.2.6 Deodorizzazione linea fanghi

A servizio della linea fanghi (con esclusione della sezione di disidratazione meccanica convogliata nel deodorizzatore linea acque) è operativo il deodorizzatore dedicato linea fanghi (emissione E7) che tratta una portata d'aria nominale di circa 7.500 Nm<sup>3</sup>/h (portata effettiva 5300 Nm<sup>3</sup>/h) in uno scrubber orizzontale a 3 stadi.

Il processo è analogo a quello utilizzato nel deodorizzatore della linea acque: nel primo stadio vengono captate le sostanze acide mediante l'utilizzo di una soluzione di acqua e soda caustica; nel secondo stadio, in ambiente alcalino (soluzione di acqua, soda caustica e ipoclorito), vengono ossidate le sostanze odorigene, nel terzo stadio si effettua un lavaggio finale con acqua, ovvero è possibile il trattamento ulteriore con soda caustica e/o ipoclorito. I reagenti utilizzati sono dosati automaticamente in base alle misure on-line del pH e del potenziale redox. Le condizioni di utilizzo dei reagenti all'interno dei diversi stadi può modificarsi in funzione dell'efficienza di abbattimento.

Proseguendo nel programma di attività mirate a migliorare la gestione della problematica degli odori, a fine 2013 sono stati completati gli interventi sull'impianto di deodorizzazione linea fanghi (emissione E7). Con l'obiettivo sia di migliorare ulteriormente l'efficienza complessiva di abbattimento delle sostanze odorigene nelle situazioni di maggior carico, sia di poter effettuare le manutenzioni al deodorizzatore (scrubber orizzontale) limitando il più possibile eventuali emissioni di odori, sul condotto in uscita alle sezioni di lavaggio e abbattimento chimico è stato installato un nuovo sistema di deodorizzazione a secco a carboni attivi inseribile in serie oppure in by-pass allo scrubber mediante apposito sistema di condotte e di valvole. Nel corso del 2021 è stato installato in linea, prima del convogliamento dell'aria al sistema di depurazione a secco con carboni attivi un impianto per la riduzione dell'umidità relativa costituito da un deminister e da una batteria riscaldante in serie. L'aria così trattata

attraversa il letto di carboni attivi ad una temperatura di circa 45-50 gradi centigradi. Ciò ha permesso l'eliminazione dell'aria falsa in ingresso al depuratore a carboni attivi e la forte riduzione dei fenomeni di impaccamento degli stessi dovuti all'umidità, aumentandone sia l'efficienza che la durata. Si rimandano al piano di gestione degli odori gli approfondimenti nel merito.

#### 2.4 Impianto di Trattamento Rifiuti liquidi industriali non pericolosi (ITR)

L'impianto è nato con la finalità principale di offrire un servizio nel settore del trattamento dei rifiuti industriali, con adeguate garanzie affinché l'attività sia gestita nel completo rispetto delle norme di legge e nell'interesse della collettività procurando allo stesso tempo risorse finanziarie per l'azienda.

Il progetto dell'Impianto Trattamento Rifiuti industriali, ottenuta la pronuncia di compatibilità ambientale da parte della Giunta Regionale, è stato in seguito approvato dalla Provincia di Savona; la formalizzazione dell'autorizzazione all'esercizio è stata conferita con provvedimento dirigenziale del 15/01/03 della Provincia. Terminati i lavori e le operazioni di collaudo il Consorzio, il 17 aprile 2003, ha comunicato alla Provincia (e ad ASL e ARPAL) l'attivazione, nella stessa data, dell'ITR.

L'impianto ITR è funzionalmente collegato all'impianto di depurazione biologico.

I rifiuti liquidi industriali non pericolosi conferiti tramite autocisterna sono pre-trattati, mediante una serie di processi meccanici e chimico-fisici destinati alla rimozione degli inquinanti, con reazioni di neutralizzazione e ossido-riduzione.

I rifiuti liquidi industriali pretrattati nell'ITR sono avviati, dopo le necessarie verifiche analitiche e gestionali, all'impianto di depurazione biologica indifferentemente a seconda delle esigenze di esercizio, o in ingresso alla sezione di dissabbiatura/disoleatura, o in ingresso alla sezione di decantazione primaria, oppure in ingresso alla sezione di denitrificazione.

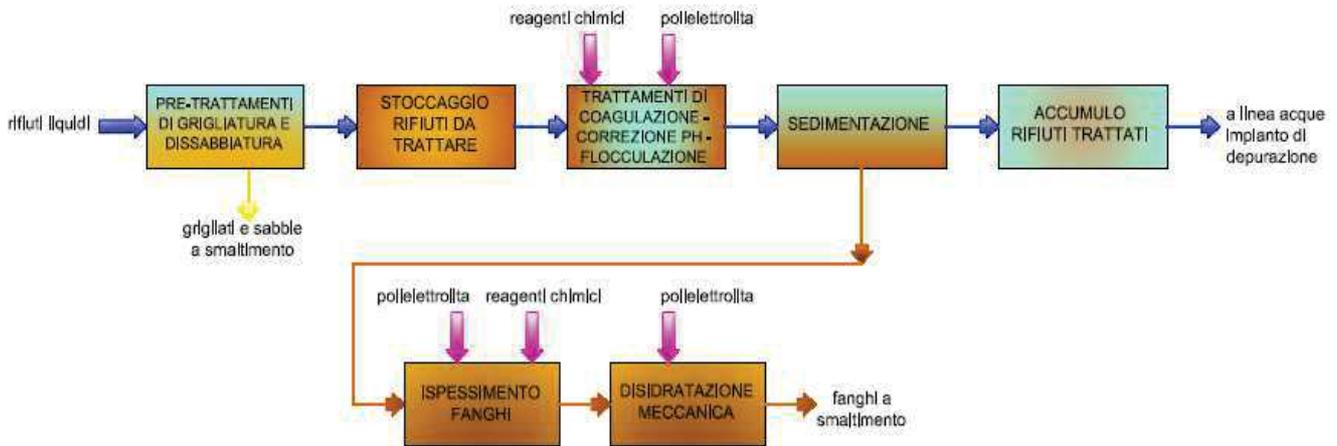
Con nota trasmessa a mezzo PEC dalla Provincia di SV prot. 6568 del 29/01/2014 è stato consentito di recapitare il rifiuto cod. CER 190703, percolato proveniente dalla discarica del Comune di Magliolo, in alternativa alle procedure consuete, direttamente nella sezione dell'opera di presa dell'impianto di depurazione biologico. Il Consorzio ha chiesto autorizzazione per estendere tale modalità di conferimento a tutti i percolati cod. CER 190703 che non superano i limiti in deroga dell'impianto ITR per lo scarico nell'impianto biologico. Inoltre, con lo scopo di rendere più flessibile la gestione operativa, oltre alla possibilità di conferire direttamente tali rifiuti nella sezione dell'opera di presa, il Consorzio ha previsto di dedicare uno degli attuali serbatoi di stoccaggio ITR opportunamente identificato in uso esclusivo a tali conferimenti di rifiuto.

Successivamente con nota n° 874 del 19/03/2021 il Consorzio ha rinunciato alla richiesta di dedicare il serbatoio TK1 al solo rifiuto con codice CER 190703. La tubazione di mandata tra il TK1 e le opere di presa è stata interrotta stabilmente con valvola normalmente chiusa piombata, al fine di impedire l'afflusso diretto del rifiuto alle opere di presa. E' stata mantenuta attiva solo la mandata dal TK1 all'impianto di trattamento rifiuti. All'interno del serbatoio TK1 possono essere stoccati i rifiuti indicati nell'AIA vigente, nel pieno rispetto di tutte le ulteriori prescrizioni previste nell'AIA medesima per le operazioni di stoccaggio, prima dell'invio all'impianto di trattamento rifiuti ITR.

##### 2.4.1 Descrizione dell'impianto ITR

L'impianto, con provvedimento AIA 2524 del 12/06/15, è stato autorizzato per una quantità annua massima di 110.000 tonnellate di rifiuti liquidi non pericolosi trattabili.

L'impianto è costituito essenzialmente da tre distinte linee di trattamento a loro volta composte dalle seguenti sezioni illustrate nello schema a blocchi seguente:



schema a blocchi dell'ITR

- linea trattamento rifiuti liquidi costituita da:
  - sezione ricevitore rifiuti liquidi da autocisterna;
  - sezione stoccaggio rifiuti liquidi;
  - sezione stoccaggio reagenti;
  - sezione trattamento chimico-fisico;
  - sezione accumulo acque trattate;
- linea fanghi chimici costituita da:
  - sezione ispessimento a gravità;
  - sezione disidratazione fanghi;
- linea di deodorizzazione.

Riproduzione del documento informatico sottoscritto digitalmente da VINCENZO GARERI. Protocollo n. 0020143/2023 del 21/04/2023

A completamento dell'ITR è presente una rete di fognatura interna al fabbricato che consente di intercettare eventuali sversamenti recapitandoli all'interno di una stazione di sollevamento dalla quale vengono pompate in un serbatoio di stoccaggio esterno per essere poi sottoposti all'intero ciclo di trattamento chimico-fisico, congiuntamente ai rifiuti speciali provenienti da terzi.

#### 2.4.1.1 Linea trattamento rifiuti liquidi – Sezione ricevitore rifiuti liquidi da autocisterna

La sezione di ricevitore dei rifiuti liquidi da autocisterna ha il compito di pretrattare i rifiuti in modo da rimuoverne i materiali grossolani e le sabbie in essi contenuti.

Essa è costituita da una griglia a cestello rotante con coclea di trasporto e lavaggio del grigliato e da un dissabbiatore a calice per la separazione delle sabbie: I materiali raccolti vengono conferiti a discarica con i codici CER 190801 (residui di vagliatura) e 190802 (rifiuti da dissabbiamento), unitamente ai residui di vagliatura e dissabbiatura prodotti nella sezione opere di presa del depuratore biologico, mentre i rifiuti liquidi pretrattati vengono inviati alla sezione di stoccaggio.

#### 2.4.1.2 Linea trattamento rifiuti liquidi – Sezione stoccaggio rifiuti liquidi

La sezione di stoccaggio dei rifiuti liquidi conferiti all'impianto è costituita da 7 serbatoi verticali chiusi dotati di propria vasca di contenimento disposti in parallelo con una capacità complessiva di circa 860 m<sup>3</sup>.

Ciascuno dei sette serbatoi è munito di una pompa di svuotamento e rilancio, atta all'invio dei reflui stoccati all'interno dei reattori *mixed-settler*, dotata di una linea di mandata dalla quale si dipartono n. 7 stacchi, ognuno al servizio di un reattore; ogni stacco è munito di una valvola con attuatore pneumatico, al fine di poter inviare i reflui a un dato reattore escludendo in questo modo tutti gli altri.

### **2.4.1.3 Linea trattamento rifiuti liquidi – Sezione di stoccaggio reagenti**

La sezione di stoccaggio reagenti è costituita da 4 serbatoi verticali chiusi dotati di propria vasca di contenimento adibiti allo stoccaggio dei reagenti liquidi (attualmente cloruro ferroso) utilizzati nei diversi trattamenti.

Per quanto concerne i reagenti in polvere sono presenti 2 sili di stoccaggio del prodotto in polvere (attualmente calce) che viene poi trasferito in fase liquida attraverso gruppi di preparazione dedicati.

Con nota n° 3504 del 22/11/2021 *Consorzio spa* ha comunicato la modifica non sostanziale delle modalità di caricamento pneumatico dei reagenti in polvere nei sili di stoccaggio mediante l'installazione di due filtri a cartucce filtranti "gemelli", sostituendo una emissione diffusa con due emissioni convogliate denominate E25A (silos calce idrata) ed E25B (silos bentonite – oggi fuori esercizio).

Oltre ai serbatoi di stoccaggio sono presenti tre differenti polipreparatori per la preparazione del polielettrolita cationico che viene utilizzato sia come reagente flocculante nella linea di trattamento rifiuti liquidi, sia come additivo dei fanghi nelle due sezioni di disidratazione dei fanghi chimici.

### **2.4.1.4 Linea trattamento rifiuti liquidi – Sezione di trattamento chimico-fisico**

La sezione di trattamento chimico-fisico si compone di 7 reattori, realizzati in acciaio inox AIS 316L di diverse dimensioni.

I 7 reattori sono stati progettati per essere utilizzati in batch come *mixer-settler*, ossia reattori in cui avviene in sequenza sia la fase di miscelazione che la fase di sedimentazione.

Tuttavia attualmente i sette reattori sono gestiti in modo da creare due linee di trattamento parallele, ciascuna costituita da tre reattori in serie, da SL1 a SL3 e da SL4 a SL6, in cui effettuare i trattamenti di coagulazione – correzione pH – flocculazione, mantenendo il settimo reattore SL7 in comune tra le due linee adibito a rilancio dei reflui alle due linee di sedimentazione.

Completano la sezione due sedimentatori realizzati sempre con vasche in acciaio inox tramoggiate di cui uno costituito da un'unica vasca e l'altro costituito da due vasche in parallelo alimentabili a mezzo di ripartitore.

Il fango raccolto nei sedimentatori viene inviato alla linea fanghi mentre i reflui chiarificati vengono inviati alla sezione di accumulo delle acque trattate.

### **2.4.1.5 Linea trattamento rifiuti liquidi – Sezione di accumulo acque trattate**

La sezione è costituita da 2 vasche in cui l'effluente finale viene stoccato al fine di effettuare le necessarie verifiche analitiche ed essere successivamente inviato alla dissabbiatura-disoleatura ("recapito A0"), alla sedimentazione primaria ("recapito A") o al trattamento biologico ("recapito B") nella linea acque dell'impianto di depurazione.

### **2.4.1.6 Linea fanghi chimici**

La linea di trattamento fanghi chimici è costituita da un ispessitore circolare tramoggiato realizzato in una vasca in acciaio inox dalla quale i fanghi vengono estratti e rilanciati alla successiva sezione di disidratazione mediante pompaggio. La sezione di disidratazione è invece costituita da una filtropressa e da una pressa a coclea funzionanti in parallelo. I fanghi alimentati vengono precedentemente condizionati con polielettrolita cationico diluito in due appositi polipreparatori.

All'uscita delle macchine disidratatrici le acque madri separate vengono collettate alla rete fognaria interna all'impianto per essere inviate in testa all'ITR. Nella filtropressa le acque madri possono anche essere convogliate nella sezione di accumulo delle acque trattate. I fanghi disidratati vengono scaricati in appositi cassoni.

#### **2.4.1.7 Linea di deodorizzazione**

La linea di deodorizzazione è la linea di processo che tratta tutti i flussi gassosi provenienti dalle sezioni coperte dell'impianto al fine di creare un ambiente di lavoro idoneo e contenere la diffusione all'esterno di cattivi odori.

In particolare per quanto concerne l'ITR tutta l'aria esausta captata dalle singole sezioni (ossia il locale della stazione ricevimento rifiuti liquidi, i serbatoi di stoccaggio rifiuti liquidi, i reattori e il locale disidratazione) viene inviata a una sezione di deodorizzazione realizzata con due *scrubber* a umido verticali in condivisione con la linea acque, con il locale disidratazione e la sanificazione fanghi dell'impianto di depurazione (emissione denominata E6), in cui avviene il lavaggio chimico delle sostanze maleodoranti.

Con lo scopo di avere una maggiore flessibilità operativa e manutentiva, è stata mantenuta la possibilità alternativa, tramite opportune valvole di by-pass, di convogliare l'aspirazione dell'impianto ITR al deodorizzatore denominato pre-trattamenti (emissione E11).

#### **2.4.1.8 Procedure di gestione dei rifiuti liquidi**

Il Consorzio ha ulteriormente perfezionato le procedure di gestione dei rifiuti.

La gestione dei rifiuti liquidi non pericolosi fa riferimento a procedure operative che in sintesi prevedono le seguenti fasi:

- a) una fase preliminare di richiesta informativa che raccoglie i dati salienti del produttore e del rifiuto, il codice EER del rifiuto, le quantità da smaltire, le eventuali modalità di conferimento e ogni altra informazione e/o documentazione utile e/o necessaria alla valutazione e/o gestione del rifiuto stesso (descrizione del ciclo produttivo, principali attività di lavorazione, referti analitici, schede di sicurezza di materie prime utilizzate, ecc.);
- b) si procede poi alla richiesta di approvazione per il prodotto/rifiuto proposto in cui il cliente ha l'obbligo di fornire un campione significativo e rappresentativo del rifiuto liquido non pericoloso da trattare;
- c) segue l'omologa che è costituita dalla documentazione che accompagna il rifiuto proposto, dalle prove di trattabilità e dalla verifica del rendimento dopo il trattamento; pertanto vengono effettuate sul campione fornito determinazioni analitiche, prove di simulazione del trattamento chimico-fisico, e eventuali test di inibizione sul processo biologico;
- d) è parte integrante dell'omologa la scheda di trattamento operativa del rifiuto che ne riporta il trattamento specifico, quest'ultima è trasmessa ai tecnici che conducono l'impianto ITR;
- e) in base alle informazioni ottenute comprensive delle verifiche tecnico-gestionali è possibile la valutazione completa per procedere alla eventuale stipula del contratto;
- f) previa prenotazione, il conferimento dei rifiuti è monitorato sui carichi in ingresso mediante test rapidi per verificare i termini tecnico-contrattuale in virtù dell'omologa;
- g) in caso di mancato rispetto dei termini tecnico-contrattuali, il rifiuto potrà essere respinto con comunicazione agli enti competenti; i rifiuti accettati vengono inviati alla sezione di stoccaggio per il successivo avvio al trattamento chimico-fisico,
- h) i rifiuti accettati, accompagnati dal formulario di identificazione, vengono registrati, nei tempi previsti dalla legge, sul registro di carico e scarico,
- i) prima dell'invio al depuratore biologico il prodotto trattato contenuto nelle vasche di scarico della "sezione ITR" viene sottoposto a controlli analitici per verificarne il rispetto dei limiti allo scarico

- j) in caso di valori non idonei per l'invio alla sezione biologica, il refluo viene inviato nuovamente alla sezione ITR per un nuovo ciclo di trattamento,
- k) il refluo della vasca di scarico della "sezione ITR" inviato nel depuratore biologico, prima della commistione con qualsiasi corrente acquosa, deve rispondere alla tabella dei limiti imposti dalla presente AIA allo scarico indiretto della sezione ITR verso la sezione trattamento acque.

Con riferimento esclusivo ai rifiuti che non superano i limiti dell'impianto ITR per lo scarico nell'impianto biologico si applica la procedura sopra descritta ad eccezione della sola fase h) come di seguito specificato, mentre le fasi i) j) e k) non trovano più applicazione:

- h1) i rifiuti accettati, accompagnati dal formulario di identificazione, vengono registrati, nei tempi previsti dalla legge, sul registro di carico e scarico e avviati direttamente nella sezione dell'opera di presa dell'impianto di depurazione biologico.

La procedura di pre-accettazione e caratterizzazione del rifiuto riportata nelle procedure aziendali viene riepilogata come segue: prima fase di compilazione del mod. 17 - Richiesta informativa - allegato alla procedura PGA 19 - Gestione ed omologa dei prodotti proposti per il ritiro. Ogni rifiuto è identificato con codice alfanumerico assegnato dal Consorzio; per ogni rifiuto viene predisposta una scheda in accordo con il mod. 18 - Scheda di omologa).

Il conferimento dei rifiuti viene programmato secondo un calendario su prenotazione dall'Ufficio ITR aspetti amministrativi. Ad ogni carico conferito viene attribuito un numero progressivo di protocollo interno e viene compilato un foglio di lavoro noto come mod. 20 (Scheda di trattamento), che è riferito ad ogni specifico rifiuto e riporta codice identificativo e numero di protocollo interno dell'omologa di riferimento e unitamente il trattamento specifico da effettuare. Viene compilato il mod. 24 (Avvio al trattamento) che riporta: numero del carico in ingresso specifico di ogni rifiuto, codice CER, serbatoio di stoccaggio, quantità conferita espressa in kg, parametri analitici rilevati in fase di accettazione. Vengono utilizzati 7 serbatoi di stoccaggio differenziati in funzione delle caratteristiche chimico-fisiche del rifiuto. I rifiuti trattati sono rifiuti non pericolosi o a elevata concentrazione e quindi di per sé non presentano quelle caratteristiche intrinseche di pericolo tali da poter dar luogo a reazioni chimiche indesiderate e/o potenzialmente pericolose a seguito di miscelazione. L'impianto non tratta rifiuti solidi.

### 3 Materie prime

Le materie prime utilizzate nell'impianto e i relativi consumi di combustibile ed energia nell'ultimo triennio sono riportate per tipologia e quantitativi nelle tabelle seguenti:

#### 3.1 Consumi principali reagenti di processo

	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Ipoclorito (t)	755,84	632,56	1.117,55	700,09	495	450,2
Soda caustica (t)	138,97	85,09	151,6	228,58	151,94	118,6
Polielettrolita (t)	34,65	34,65	60,8	82,45	64,05	54,6
Calce (t)	41,1	47,13	80,59	84,56	59,55	40,69
Cloruro ferroso [FeCl <sub>2</sub> ] (t)	10	10	31,32	7,96	19,86	6,9
Refluo depurato (m <sup>3</sup> )	10.558.951	10.676.636	11.824.187	15.390.421	12.026.996	12.497.131

#### 3.2 Consumi di combustibili ed energia elettrica

	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Energia elettrica (kWh)	10.026.434	10.473.760	11.632.168	12.453.706	11.443.784	11.672.277
Energia prodotta fotovoltaico (kWh)	16.092	16.712	16.496	12.964	16.458	16.001
Gasolio per mezzi consortili (m <sup>3</sup> )	22,0	22,4	36,3	41,3	38,4	39,1
Gasolio caldaia (m <sup>3</sup> )	4	2	6	6	6	3
Metano (Nm <sup>3</sup> )	9.212	15.021	9.960	9.826	9.569	9.618
TEP consumate	1.908	1.996	2.223	2.380,6	2.189,7	2.230,4
Refluo depurato (m <sup>3</sup> )	10.558.951	10.676.636	11.824.187	15.390.421	12.026.996	12.497.131
En.elettrica kWh/m <sup>3</sup> refluodep	0,950	0,981	0,984	0,893	0,992	0,888

#### 3.3 Consumi di acqua potabile

	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Consumo annuale di acqua potabile (m <sup>3</sup> )	16.959	24.069	16.520	14.790	15.412	9.774
Refluo depurato (m <sup>3</sup> )	10.558.951	10.676.636	11.824.187	15.390.421	12.026.996	12.497.131

## 4 Energia

### 4.1 Consumi di energia

I consumi di energia si riconducono a:

- ❖ energia fossile, gasolio per usi civili e metano. Sono già presenti nell'impianto 2 caldaie a metano (potenza rispettivamente di 1.512 kW e di 1.744 kW) utilizzate per la linea "sanificazione fanghi" e la "linea digestione anaerobica" quando quest'ultima verrà attivata. Le stesse potranno essere alimentate a biogas una volta che sia ripristinato il funzionamento della linea digestione anaerobica fanghi. Inoltre è presente una caldaia a metano (potenza 102 kW a bassa emissione NOx) per il riscaldamento della palazzina degli uffici ed una caldaia a gasolio a servizio dell'officina;
- ❖ energia elettrica direttamente acquistata all'esterno come forza motrice per le apparecchiature dell'impianto centrale (soffianti, pompe, ecc.). Assume un particolare rilievo l'energia elettrica utilizzata per il funzionamento delle stazioni di sollevamento delle linee di adduzione che assorbe circa il 30% dei consumi elettrici totali.

### 4.2 Produzione di energia

Nell'anno 2010 è stato installato un impianto di autoproduzione di energia elettrica che utilizza pannelli fotovoltaici della potenza di 13,5 kWp.

Attualmente non sono presenti altre fonti interne di auto-produzione di energia oltre all'impianto a pannelli fotovoltaici.

## 5 Emissioni

### 5.1 Emissioni in atmosfera

Poiché si tratta di un impianto di depurazione, esistono fonti di odore da trattare derivanti dalla presenza di liquami fognari. Tutte le sezioni dell'impianto di depurazione e dell'impianto di trattamento rifiuti sono state realizzate in strutture chiuse poste sotto aspirazione. L'aria di aspirazione è convogliata ai sistemi di deodorizzazione presenti in stabilimento secondo gli schemi già rappresentati nei capitoli precedenti. Sono pertanto minimizzate e concentrate tutte le possibili emissioni diffuse e/o fuggitive per limitare il disagio causato dai cattivi odori. Per tale aspetto si rimanda al piano di gestione degli odori.

Le principali fonti di emissione individuate e soggette a verifica annuale sono:

- deodorizzatore linea acque (emissione E6), portata nominale 66.000 Nm<sup>3</sup>/h (portata effettiva circa 50.000 Nm<sup>3</sup>/h), di servizio alle sezioni di opera di presa, dissabbiatura, decantazione primaria, disidratazione meccanica, ITR e sanificazione fanghi;
- deodorizzatore linea fanghi (emissione E7), portata nominale 7.500 Nm<sup>3</sup>/h (portata effettiva 5300 Nm<sup>3</sup>/h), di servizio alla linea fanghi (con l'esclusione della sezione di disidratazione meccanica);
- deodorizzatore pre-trattamenti (emissione E11), portata nominale 15.000 Nm<sup>3</sup>/h, (portata effettiva 14.500 Nm<sup>3</sup>/h), di servizio alle sezioni: opera di presa e ITR.

Le ulteriori, e meno rilevanti, fonti di emissioni in atmosfera sono date da:

- i camini delle quattro **caldaie**: per il riscaldamento della palazzina degli uffici (alimentazione a gas metano a bassa emissione NOx), per il riscaldamento dell'officina (funziona attualmente a gasolio ed in futuro sarà alimentata a metano), a servizio del sanificatore (metano o eventualmente biogas), a servizio della linea di digestione anaerobica (metano o eventualmente biogas) qualora fosse riattivata
- due **filtri a cartucce** per la depolverazione del carico pneumatico dei silos di stoccaggio dei reagenti in polvere (calce idrata e bentonite) presso l'ITR. L'emissione è saltuaria ed avviene solo in occasione del carico dei silos durante l'approvvigionamento (si considerino un massimo di 10 operazioni di carico dei silos all'anno della durata di circa 45 minuti ciascuna)
- una **postazione per saldatura** saltuaria ad arco elettrico
- due **cappe di aspirazione** in laboratorio e tre **sfiati** aspirati per gli armadi reagenti e lo strumento ottico al plasma
- cinque **gruppi elettrogeni** (uno posto a servizio di alcune sezioni della linea acque (attualmente inattivo), uno a servizio dell'impianto sanificazione fanghi, uno a servizio della stazione di pompaggio scarico a mare della stazione S3, uno a servizio della stazione di sollevamento S7 e uno a servizio della stazione di sollevamento S14)
- la **torcia** di combustione biogas (attualmente inattiva): valgono le stesse considerazioni espresse per la sezione di digestione anaerobica fanghi
- **ventilatori** per il ricambio d'aria o il raffreddamento dei locali quadri dei sollevamenti e per il ricambio d'aria sull'impianto
- due (di cui uno attualmente utilizzato come addendum alla deodorizzazione della stazione di sollevamento S14) **deodorizzatori** a secco a servizio del sanificatore
- Diciassette **deodorizzatori** a secco ed un **biofiltro** a servizio delle stazioni di sollevamento come descritto sotto

Sulle stazioni (S2-S3 Varazze, S4 Celle Ligure, S5 Albisola Superiore, S8-S9 Savona, S10 Vado Ligure, S11 Quiliano, S13-S14 Spotorno, S15 Noli) di sollevamento distribuite sul territorio, sono stati installati 17 impianti di deodorizzazione locale. Detti impianti sono stati progettati per il trattamento di sostanze maleodoranti in ambienti confinati. L'aria da trattare viene convogliata nella sezione di ingresso e filtrata attraverso la stratificazione di granuli (carboni attivi impregnati) posti all'interno della struttura.

Dopo un filtro iniziale per la rimozione dei contaminanti solidi ogni unità prevede in serie 3 o più diversi strati filtranti (select odoroxidant, odorcarb. Select CP blend), ciascuno finalizzato alla rimozione di una vasta gamma di inquinanti (idrogeno solforato, mercaptani, ammine).

Si tratta di elementi porosi, generalmente sferici (pellets) che agiscono sugli inquinanti mediante adsorbimento e reazione chimica. I gas sono intrappolati all'interno dei pellets dove l'ossidazione li trasforma in solidi innocui in modo da evitarne il rilascio successivo.

I pellets sono impregnati durante la formazione in modo da distribuire uniformemente l'impregnante (permanganato di potassio ed altre sostanze).

L'aria attraversa quindi un ventilatore centrifugo a torrino mentre un filtro in tessuto-non-tessuto è finalizzato alla rimozione del pulviscolo.

Nell'ambito dei suddetti impianti di deodorizzazione locale denominati con la sigla E14, nella stazione di pompaggio dello scarico a mare della stazione S3bis viene utilizzato un biofiltro quale diverso ma ugualmente efficace sistema filtrante, predisposto in precedenza dal Comune di Varazze.

Per quanto riguarda alle fasi di attivazione, si rimanda l'approfondimento allo specifico capitolo del piano di gestione degli odori.

## 5.2 Campagne di verifica emissioni/immissioni negli ambienti di lavoro

Vengono periodicamente effettuate campagne sulla qualità dell'aria negli ambienti di lavoro la misurazione dell'esposizione a rumore e quella dell'esposizione a vibrazioni dei lavoratori che svolgono attività che espongono ai citati pericoli.

Per quanto riguarda il monitoraggio sulla qualità dell'aria negli ambienti di lavoro, i risultati sono relativi alla campagna "invernale" e a quella "estiva". I rilevamenti relativi alla qualità dell'aria hanno riguardato sia l'aspetto microbiologico che quello chimico (ultimo nel 2021).

Una ulteriore campagna di monitoraggio dell'aria ambiente per gli addetti al laboratorio è stata effettuata nel 2020 per la valutazione del rischio cancerogeno.

Per quanto riguarda l'aspetto microbiologico, sono stati monitorati i seguenti parametri:

- coliformi totali
- coliformi fecali
- escherichia coli
- streptococchi fecali
- stafilococchi
- muffe.

Per quanto riguarda l'aspetto chimico, sono stati monitorati i seguenti parametri:

- ammoniaca,
- fenoli,
- COV,
- acido solfidrico,
- polveri totali,
- metalli (cromo, nichel manganese).

In tutte le postazioni dell'impianto oggetto di misurazione non sono state rilevate criticità. Tutti i dati analitici relativi alle indagini effettuate sono disponibili presso gli uffici del Consorzio.

### 5.3 Scarichi idrici

#### 5.3.1 Acque di processo

Lo scarico di acque reflue depurate è il “prodotto” dell’impianto di depurazione acque. Infatti la “mission” dell’impianto è di depurare le acque reflue urbane e/o industriali e rendere il refluo finale compatibile con l’ambiente e nel rispetto di limiti imposti dalla legge. I volumi di reflui trattati negli ultimi 3 anni sono stati:

	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Refluo depurato (m <sup>3</sup> )	10.558.951	10.676.636	11.824.187	15.390.421	12.026.996	12.497.131

I valori medi degli ultimi tre anni dei parametri caratteristici delle acque reflue di scarico sono riportati nella tabella seguente:

Parametri	2018			2019			2020			Limite Legge
	Ing.	Usc.	Efficienza depurativa	Ing.	Usc.	Efficienza depurativa	Ing.	Usc.	Efficienza depurativa	
<b>BOD</b> medio (mg/l)	224	11,9	94,69%	268	10,6	96,04%	197	10,2	94,82%	25
<b>COD</b> medio (mg/l)	456	58	87,28%	506	47	90,71%	430	42,6	90,09%	125
<b>NH<sub>4</sub></b> medio (mg/l)	41	0,3	99,27%	41	0,7	98,29%	39	1	97,44%	15
<b>P</b> medio (mg/l)	3,1	1,4	54,84%	4,5	3,3	26,67%	4,1	2,9	29,27%	10
<b>S<sub>olidi Sospesi Totali</sub></b> (mg/l)	181	17,9	90,11%	230	15,3	93,35%	184	13,3	92,77%	35

#### 5.3.2 Acque di dilavamento piazzali

La rete di regimazione delle acque meteoriche interna all’insediamento viene riportata nella tavola denominata *Rilievo planoaltimetrico pozzetti delle acque bianche e nere all’interno dell’area di proprietà* – Allegato 2D all’istanza, dove sono identificate:

- Le acque bianche e i punti di immissione nel Rio Valletta.
- Il percorso delle acque bianche precauzionalmente inviate in testa all’impianto di depurazione, nelle zone dove potenzialmente, potrebbero verificarsi sversamenti di reflui provenienti dai mezzi che recapitano rifiuti liquidi non pericolosi nell’impianto ITR e eventuali accidentali fuoriuscite di liquami provenienti dalle varie fasi di processo dell’impianto di depurazione, tutte le acque raccolte sono inviate nei pozzetti drenaggi e quindi in testa all’impianto o nel serbatoio di stoccaggio dell’impianto ITR.
- Il percorso delle acque nere che sono tutte recapitate nei pozzetti di drenaggio e quindi in testa all’impianto.
- I punti di campionamento dello scarico indiretto (ITR) e dello scarico finale (Impianto biologico).

L’allegato 2G all’istanza riporta la suddivisione delle aree permeabili e impermeabili all’interno dell’insediamento.

## 5.4 Rifiuti

Le lavorazioni svolte dal Consorzio per la Depurazione Acque di Scarico Savona danno luogo a produzione di fanghi che rappresentano, sotto il profilo quantitativo, la principale tipologia di rifiuti prodotti nell'esercizio. Tali fanghi sono diversificati per provenienza e per caratteristiche, alcuni attualmente sono riutilizzati in agricoltura come quelli provenienti dalla linea fanghi della sezione trattamento acque. Altri invece devono essere smaltiti in discarica come quelli prodotti dalla sezione ITR. Inoltre vengono prodotti quantitativi sensibilmente inferiori di altre tipologie di rifiuti speciali e pericolosi connessi all'esercizio della attività e alla manutenzione degli impianti.

Tutti i rifiuti prodotti vengono stoccati in aree attrezzate e/o in specifici contenitori.

### 5.4.1 Prospetto dei rifiuti prodotti negli ultimi tre anni

Tipologia (denominazione- descrizione del rifiuto)	Codice EER	Quantità (kg) 2018	Quantità (kg) 2019	Quantità (kg) 2020	Destinazione (R recupero in %, D smaltimento in %)
Fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane	190805	7.330.470	7.140.680	8.188.710	100 % R
Rifiuti urbani non differenziati	200301	182.230	-	-	100 % D
Vaglio	190801	132.290	125.060	121.570	100 % D
Rifiuti dell'eliminazione della sabbia	190802	68.820	193.110	207.670	100 % D
Fanghi prodotti da trattamenti chimico-fisici, diversi da quelli di cui alla voce 190205	190206	311.230	303.055	304.345	100 % D
Rifiuti della pulizia delle fognature	200306	968.500	1.212.000	1.151.000	100 % D
Rifiuti della pulizia delle fognature (residui autospurghi)	200306	82.920	-	-	100 % D
Vetro	170202	-	-	-	-
Plastica	170203	900	6.840	4.470	100 % R
Ferro e acciaio	170405	21.540	15.800	14.520	100 % R
Apparecchiature elettriche ed elettroniche fuori uso, diverse da quelle di cui alle voci 200121, 200123 e 200135	200136	560	580	280	100 % R
Metalli misti	170407	-	-	-	-
Altri materiali isolanti contenenti o costituiti da sostanze pericolose	170603*	-	-	-	-
Rifiuti misti dall'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 170901, 170902 e 170903	170904	-	-	300	100 % R
Imballaggi in legno	150103	2.020	2.880	4.180	100 % R
Imballaggi in materiali misti	150106	1.880	110	-	100 % R
Scarti di olio minerale per motori, ingranaggi e lubrificazione, non clorurati	130205*	2.343	709	1.489	100 % R
Plastica e gomma	191204	-	-	-	100 % R
Imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da	150110*	43	22	16	100 % R

Tipologia (denominazione- descrizione del rifiuto)	Codice EER	Quantità (kg) 2018	Quantità (kg) 2019	Quantità (kg) 2020	Destinazione (R recupero in %, D smaltimento in %)
tali sostanze					
Imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze	150110*	220	-	309	100 % D
Apparecchiature fuori uso, contenenti componenti pericolosi diversi da quelli di cui alle voci 160209 e 160212	160213*	5	-	-	100 % R
Tubi fluorescenti ed altri rifiuti contenenti mercurio	200121*	-	9	-	100 % R
Assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, diversi da quelli di cui alla voce 150202	150203	-	-	10	100 % R
Assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, diversi da quelli di cui alla voce 150202	150203	8.683	6.561	7.287	100% D
Altri acidi	060106*	-	52	-	100 % D
Solventi organici alogenati, soluzioni di lavaggio ed acque madri	070103*	-	-	-	-
Batterie al piombo	160601*	178	751	58	100 % R
Pitture e vernici di scarto, contenenti solventi organici o altre sostanze pericolose	080111*	-	-	-	-
Altre basi	060205*	-	-	-	-
Rifiuti che devono essere raccolti e smaltiti applicando precauzioni particolari per evitare infezioni	180103*	-	10	24	100 % D
Assorbenti, materiali filtranti (inclusi i filtri dell'olio non specificati altrimenti), stracci, indumenti protettivi, contaminati da sostanze pericolose	150202*	-	7	6	100 % R
Filtri dell'olio	160107*	-	4	3	100 % R
Sostanze chimiche di laboratorio contenenti o costituite da sostanze pericolose, comprese le miscele di sostanze chimiche di laboratorio	160506*	-	31	-	100 % D
Altri solventi organici, soluzioni di lavaggio ed acque madri	070704*	-	-	-	-
Batterie al nichel-cadmio	160602*	-	-	-	-
Rifiuti biodegradabili	200201	1.620	-	-	100 % R

Riproduzione del documento informatico sottoscritto digitalmente da VINCENZO GARERI.  
Protocollo n. 0020143/2023 del 21/04/2023

### 5.5 Emissioni sonore

L'area in cui sorge l'impianto è di tipo S4.10 area destinata a servizi di interesse pubblico (Attrezzature Tecnologiche).

Dalla zonizzazione acustica comunale vigente, di cui alla D.P.P. n°159/2022, l'insediamento è inserito in Classe V (aree prevalentemente industriali)

Tutte le stazioni di sollevamento sono in classe IV ad eccezione della S8 e della S17 in classe V e della S16 in classe III.

Tutte le campagne di misurazione del rumore eseguite nel campo di vigenza dell'AIA hanno dimostrato il rispetto dei limiti di immissione.

## **6 Bonifiche ambientali**

L'impianto non è oggetto di procedure di bonifica, ciononostante ai sensi dell'art. art.29-sexies comma 6-bis del D.Lgs. 152/06 l'impianto ITR è dotato di una rete piezometrica, composta da n. 4 piezometri, dove storicamente e, con frequenza annuale, viene campionata l'acqua sotterranea per la determinazione dei parametri Cd, Cr<sup>6+</sup>, Hg, Pb, N totale e verificare l'assenza di infiltrazioni di contaminanti. Tutte le analisi effettuate e disponibili agli atti di questa Società non risulta abbiano mai dato evidenze di contaminazioni della falda sottostante l'impianto ITR.

Ciò detto e considerata anche la relazione di esclusione dall'obbligo di presentazione della Relazione di Riferimento (DM 272/2014), la matrice suolo non è al momento sottoposta a monitoraggi periodici considerata la conformazione degli impianti e della pavimentazione interna ed esterna del capannone industriale, e la gestione delle acque meteoriche e delle procedure di scarico.

## **7 Rischi di incidente rilevante**

L'impianto non è soggetto agli adempimenti previsti dal Decreto Legislativo 105/2015.

## 8 Stato di applicazione delle BAT

Si fa riferimento alla DECISIONE DI ESECUZIONE (UE) 2018/1147 DELLA COMMISSIONE del 10 agosto 2018 che stabilisce le conclusioni sulle migliori tecniche disponibili (BAT) per il trattamento dei rifiuti, ai sensi della direttiva 2010/75/UE del Parlamento europeo e del Consiglio.

Le BAT prese in considerazione per l'analisi dello stato di applicazione sono quelle indicate con i numeri **BAT 1-BAT 24** (e quindi ricomprese nella sezione 1 "Conclusioni generali sulle BAT") oltre a quelle indicate con i numeri **BAT 52-BAT 53** (e quindi ricomprese nella sezione 5 "Conclusioni sulle BAT per il trattamento dei rifiuti liquidi a base acquosa").

All'atto della presentazione dell'istanza di riesame è stata proposta, quale base per la valutazione nel corso del procedimento di riesame, una panoramica complessiva in merito allo stato di applicazione delle BAT per l'impianto ITR, descrivendo, laddove applicabili, modalità e procedure in atto e motivando la non applicabilità o la non pertinenza negli altri casi.

Oltre alle valutazioni puntuali effettuate nel corso del procedimento di riesame, si riporta di seguito una descrizione del Sistema di Gestione Ambientale .

Il Consorzio per la Depurazione delle Acque di Scarico del Savonese SpA (di seguito anche "Consorzio") ha adottato un Sistema di Gestione Ambientale (di seguito anche "SGA"), basato sulla Norma ISO 14001, certificato per la prima volta nel 2003 dall'Organismo RINA. L'attuale certificato ha il numero EMS 2797/S, ed è in corso di validità. L'ultima verifica del RINA, che ha avuto esito positivo, si è svolta nel mese di ottobre 2021. Il Consorzio ha altresì aderito al Registro Europeo EMAS dall'anno 2003, ottenendo la registrazione numero IT-00179, con convalida del Verificatore accreditato RINA. Nel mese di ottobre 2021 il Consorzio ha presentato in audit la nuova Dichiarazione Ambientale valida per il triennio 2021 – 2024, ed è ora in attesa della convalida da parte del Verificatore accreditato RINA.

Conformemente alla Norma ISO 14001 edizione 2015, il Consorzio basa il suo SGA sulla Leadership della Direzione, la quale dimostra il proprio impegno:

1. garantendo il proprio coinvolgimento nell'applicazione del Sistema, integrando gli obiettivi di miglioramento ambientale e di qualità nel contesto aziendale, in coerenza con le strategie generali dell'Organizzazione;
2. assicurando la disponibilità delle risorse necessarie;
3. sorvegliando (direttamente o tramite un sistema di deleghe) che siano perseguiti l'efficacia del Sistema e gli obiettivi previsti;
4. comunicando a tutto il personale l'importanza del Sistema e della conformità ai suoi requisiti;
5. creando un clima aziendale nel quale tutti, e non soltanto coloro che rivestono ruoli di responsabilità, contribuiscano attivamente alla corretta applicazione del Sistema e al raggiungimento degli obiettivi di miglioramento;
6. assicurando l'integrazione del Sistema nei processi di business dell'Organizzazione.

La Direzione ha stabilito una Politica, firmata in ultima edizione dal Presidente in data 13/10/2021. La Politica, messa a disposizione degli Stakeholders attraverso il sito web del Consorzio, fissa gli orientamenti e formalizza obiettivi e impegni alla tutela ambientale ed al miglioramento continuo delle prestazioni, oltre quello della conformità alle prescrizioni cogenti.

Il SGA del Consorzio prevede l'identificazione di obiettivi e traguardi di miglioramento, individuando risorse, tempi e responsabilità. Un sistema documentale conforme ai requisiti di Norma supporta le attività messe in campo per il raggiungimento degli obiettivi stabiliti.

Il sistema documentale, conformemente ai requisiti di Norma, prevede la definizione dei seguenti elementi:

- struttura organizzativa, con relative responsabilità;
- competenza, coinvolgimento e formazione del personale;

- gestione della comunicazione interna ed esterna;
- modalità di verifica della conformità normativa;
- controllo e monitoraggio dei processi;
- documentazione e registrazione delle attività svolte.

La verifica dei processi prevede anche la gestione delle deviazioni dai requisiti di legge o di Sistema, attraverso lo strumento delle Non Conformità e delle Azioni Correttive. Una procedura dedicata supporta il personale nell'individuazione delle modalità di gestione delle Non Conformità.

Tutte le attività che prevedono di dovere fornire evidenza dell'adempimento a prescrizioni di legge o requisiti di Norma sono supportate da registrazioni, cartacee o informatiche, che consentono di verificare puntualmente il rispetto degli adempimenti.

Periodicamente, sulla base di un Piano annuale di audit, vengono svolte verifiche sul rispetto dei requisiti, ad opera sia di Figure interne che di Consulenti esterni. Il Sistema è inoltre sottoposto annualmente a verifica da parte dell'Ente di certificazione.

Annualmente la Direzione riesamina, insieme alle Figure chiave incaricate della gestione delle attività oggetto di prescrizione o inserite nel SGA aziendale, l'andamento delle prestazioni, sulla base del ciclo di Deming, seguendo cioè lo schema P-D-C-A (Plan, Do, Check, Act).