

**CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE
di SASSARI**



**Allegati 2a e 4a
RELAZIONE TECNICA DEI PROCESSI PRODUTTIVI**

Impianto di depurazione consortile

**Istanza di riesame dell'AIA n. 4 del 13.07.2010
come modificata dall'AIA n.1 del 31.05.2016**

Ottobre 2022

INDICE

1	Premessa	3
	Sezione A – Descrizione delle strutture impiantistiche in essere (Allegato 2a modulistica AIA)	4
2	L'impianto di depurazione consortile nello stato di fatto	5
3	Linea acque.....	6
	3.1 Arrivo reflui [O1][O27/SF2]	6
	3.2 Sollevamento iniziale [O2]	7
	3.3 Grigliatura [O3]	7
	3.4 Dissabbiatura [O4]	7
	3.5 Accumulo acque meteoriche e di emergenza [O6][O7][O28/SF3]	8
	3.6 Equalizzazione [O8]	8
	3.7 Disolazione [O9][F1]	8
	3.8 Sollevamento intermedio [O11][S3]	9
	3.9 Trattamento primario di tipo chimico-fisico [O12][O13][O14][F2]	9
	3.10 Trattamento biologico di primo stadio [O15][O16][O17][F10]	9
	3.11 Trattamento biologico di secondo stadio [O19][O20][O21][O22][A1][F9]	10
	3.12 Filtrazione [O24]	11
	3.13 Misura di portata e scarico finale [O25][O26/SF1]	11
4	Linea di pretrattamento refluo Versalis	12
	4.1 Miscelazione/contatto e sollevamento [V2]	12
	4.2 Equalizzazione e sollevamento [V3][V4]	12
	4.3 Primo stadio di chiariflocculazione [V5]	13
	4.4 Secondo stadio di chiariflocculazione [V6][V7][V8]	13
	4.5 Immissione nella linea acque [V9/SP1]	13
5	Linea fanghi	14
	5.1 Ispessimento a gravità [F3][F4]	14
	5.2 Disidratazione meccanica [F5][F6]	14
	5.3 Essiccamento termico [F7/E1][F8]	14
6	Linea di controllo odori.....	16

6.1	<i>Treatment of odorous emissions and volatile substances from leachate percolators [T1/E2]</i>	16
6.2	<i>Treatment of odorous emissions and volatile substances from building mechanical dewatering [T2/E3]</i>	16
Sezione B – Descrizione delle nuove strutture impiantistiche e degli adeguamenti previsti alle strutture in essere (Allegato 4a modulistica AIA)		
7	L'impianto di depurazione consortile nello stato di progetto	18
8	Nuova linea di pretrattamento rifiuti liquidi	19
8.1	<i>Pre-treatment [RL1]</i>	19
8.2	<i>Mechanical pre-treatment ("rotary screen and sand removal") [RL2]</i>	20
8.3	<i>Dewatering (centrifugation and lamellar flotation) [RL3][RL4]</i>	20
8.4	<i>Chemico-physical treatment (chemical precipitation and lamellar sedimentation) [RL5]</i>	21
8.5	<i>Relaunch to the water line [RL6/SP2]</i>	22
9	Nuove strutture impiantistiche e adeguamenti alla linea acque	23
9.1	<i>New area for liquid waste disposal at the return flow [RL7]</i>	23
9.2	<i>New submersible centrifugal pumps for initial lifting</i>	23
9.3	<i>New aeration and mixing system in equalization</i>	24
9.4	<i>New submersible centrifugal pumps for intermediate lifting</i>	24
9.5	<i>Bypass of the primary biological treatment</i>	24
9.6	<i>New disinfection tank [O29]</i>	25
10	Nuove strutture impiantistiche e adeguamenti alla linea fanghi	26
10.1	<i>Strengthening of the mechanical dewatering section</i>	26
10.2	<i>Separation of biological sludge from chemo-physical sludge</i>	26
11	Adeguamenti alla linea di controllo odori	27
11.1	<i>Containment of floaters and collection of exhausted air</i>	27
11.2	<i>Collection of infrastructure for the new liquid waste pre-treatment line</i>	27
Allegato 1 – Protocollo generale di accettazione e gestione dei rifiuti liquidi in ingresso all'impianto		
Allegato 2 – Proposta di nuovo regolamento dei servizi di fognatura e depurazione		

1 Premessa

La presente relazione tecnica dei processi produttivi, redatta a supporto dell'istanza di riesame della vigente AIA dell'impianto di depurazione consortile gestito dal Consorzio Industriale Provinciale di Sassari, si compone di 2 sezioni e si completa con 2 allegati:

- Sezione A – Descrizione delle strutture impiantistiche in essere;
- Sezione B – Descrizione delle nuove strutture impiantistiche e degli adeguamenti previsti alle strutture in essere;
- Allegato 1 – Protocollo generale di accettazione e gestione dei rifiuti liquidi in ingresso all'impianto;
- Allegato 2 – Proposta di nuovo regolamento dei servizi di fognatura e depurazione.

Sebbene la modulistica AIA suggerisca la stesura di due differenti relazioni tecniche per lo stato di fatto (Allegato 2a) e per lo stato di progetto (Allegato 4a), queste sono presentate separatamente come **Sezione A** e **Sezione B** e accomunate da un unico protocollo generale di accettazione e gestione dei rifiuti liquidi presentato nell'**Allegato 1**, protocollo che riflette lo stato impiantistico risultante dalla realizzazione delle nuove strutture impiantistiche.

All'interno del protocollo viene chiarito come sarà effettuata la gestione dei rifiuti nelle more della realizzazione delle nuove strutture impiantistiche per quelle tipologie di rifiuti la cui gestione risulta direttamente impattata dalle nuove opere.

Per quanto riguarda la gestione delle acque reflue in ingresso all'impianto si rimanda alla proposta di nuovo regolamento dei servizi di fognatura e depurazione riportata in **Allegato 2** che si ritiene già del tutto coerente con lo stato di fatto e non influenzato dagli interventi in progetto.

**Sezione A –
Descrizione delle strutture impiantistiche in essere
(Allegato 2a modulistica AIA)**

2 L'impianto di depurazione consortile nello stato di fatto

L'impianto di depurazione consortile nello stato di fatto (cioè al momento della presentazione della prima documentazione per il riesame dell'AIA, ottobre 2019) si compone delle seguenti linee di processo:

- linea acque (§ 3);
- linea di pretrattamento Versalis (§ 4);
- linea fanghi (§ 5);
- linea di controllo odori (§ 6).

Nella configurazione iniziale il depuratore prevedeva tre linee di trattamento acque, denominate rispettivamente: linea acque oleose, linea acque chimiche e linea acque di zavorra. Delle tre l'unica in servizio è la prima, mentre le altre due non sono mai entrate in esercizio dal rilascio della prima AIA (2010). Queste ultime risultano ormai obsolete e non più funzionali.

Il Consorzio, di conseguenza, non intende più avvalersi delle cosiddette linee "acque chimiche" e "acque di zavorra" di modo che decade l'esigenza di classificare la linea acque principale come linea "acque oleose". Ne consegue che quella che storicamente veniva definita "linea acque oleose" venga ora definita semplicemente "linea acque".

Per contro nel 2017 è stata avviata la linea dedicata al pretrattamento del refluo SP4 proveniente dalla società Versalis (attività IPPC 4.1 – produzione gomme sintetiche) e quindi accanto alla linea acque principale viene introdotta la cosiddetta "linea di pretrattamento Versalis".

3 Linea acque

La linea acque è idraulicamente dimensionata per trattare una portata media di tempo secco di $1.865 \text{ m}^3 \text{ h}^{-1}$ cui si possono aggiungere in tempo di pioggia ulteriori $450 \text{ m}^3 \text{ h}^{-1}$ rilasciati da 2 vasche di laminazione della volumetria complessiva di circa 16.200 m^3 . Le suddette portate eccedono le attuali esigenze del bacino di utenza e consentono pertanto più che adeguati tempi di ritenzione idraulica nell'intera filiera.

La linea acque nello stato di fatto si compone delle seguenti sezioni:

- arrivo reflui [O1][O27/SF2] (§ 3.1);
- sollevamento iniziale [O2] (§ 3.2);
- grigliatura [O3] (§ 3.3);
- dissabbiatura [O4] (§ 3.4);
- accumulo acque meteoriche e di emergenza [O6][O7][O28/SF3] (§ 3.5);
- equalizzazione [O8] (§ 3.6);
- disoleazione [O9][F1] (§ 3.7);
- sollevamento intermedio [O11] (§ 3.8);
- trattamento primario di tipo chimico-fisico [O12][O13][O14][F2] (§ 3.9);
- trattamento biologico di primo stadio [O15][O16][O17][F10] (§ 3.10);
- trattamento biologico di secondo stadio [O19][O20][O21][O22][A1][F9] (§ 3.11);
- filtrazione [O24] (§ 3.12);
- misura di portata e scarico finale [O25][O26/SF1] (§ 3.13).

3.1 Arrivo reflui [O1][O27/SF2]

Nella sezione di testa della linea acque dell'impianto di depurazione consortile avviene l'arrivo congiunto dei seguenti collettori fognari (tutti a gravità):

- collettore Est DN 2000: in tale asta sono convogliate le acque reflue urbane della città di Porto Torres (22.126 abitanti nel 2018) e parte del comparto artigianale limitrofo allo stabilimento oltre agli scarichi parziali SP1, SP2, SP3 ed SP7 della società Versalis SpA, nonché lo scarico proveniente dagli impianti della chimica verde, appartenenti alla società Matrica SpA e dal trattamento acque di falda Syndial SpA (TAF 1-5);
- collettore Sud DN 2000 (che si innesta nel collettore Est all'interno dell'area dell'impianto): in tale asta sono convogliate le acque reflue del nuovo polo industriale di Loc. Truncu Reale e quelle della restante parte dell'agglomerato industriale (ex polo conciaro). Il collettore Sud può convogliare inoltre il percolato della discarica consortile CIP (attività IPPC 5.4), scaricato dall'apposita stazione di rilancio quando conforme ai limiti del regolamento fognario. Ulteriori apporti sono costituiti dalle acque di ruscellamento di alcune discariche chiuse, ubicate ad Ovest del depuratore, convogliate da un'apposita linea fognaria e confluenti al primo pozzo di raccolta interno al lato sud, e dallo scarico della piattaforma di trattamento rifiuti da bonifica denominata "Progetto Nuraghe", il cui scarico è anch'esso recapitato con tubazione dedicata.

Nell'ipotesi di mancato funzionamento del sollevamento iniziale si attiva lo scaricatore di piena realizzato sul collettore Est ai confini orientali dell'area dell'impianto [O27/SF2]. Esso recapita le acque reflue di entrambi i collettori nel canale di scarico a mare.

Nella sezione di arrivo reflui, nelle more della realizzazione della nuova linea di pretrattamento rifiuti liquidi (vedi § 8), avviene il conferimento diretto dei cosiddetti "bottini" (vedi **Allegato 1**).

Immediatamente a monte del sollevamento iniziale possono essere dosati i seguenti reagenti chimici:

- calce idrata in polvere (3 sili da 10 m³) [ch1];
- antischiuma in soluzione (1 cisternetta da 1 m³) [ch2].

3.2 Sollevamento iniziale [O2]

Il sollevamento iniziale ai pretrattamenti di grigliatura e dissabbiatura avviene a mezzo di 3 coclee:

- 1 coclea da 0,8 m³ s⁻¹ (cioè 2.880 m³ h⁻¹) opera in condizioni di tempo secco e si fa carico anche delle punte di portata ordinarie [O2a];
- 2 coclee da 2,2 m³ s⁻¹ (cioè 7.920 m³ h⁻¹) operano in condizioni di tempo di pioggia [O2b].

3.3 Grigliatura [O3]

La grigliatura avviene avvalendosi di 2 griglie dotate di sistema automatico di pulizia a pettine:

- 1 griglia opera in condizioni di tempo secco [O3a];
- 1 ulteriore griglia opera in condizioni di tempo di pioggia [O3b].

L'allontanamento del grigliato (vaglio) viene effettuato con nastro trasportatore con scarico in apposito cassone di stoccaggio temporaneo (codice CER 190801).

3.4 Dissabbiatura [O4]

La dissabbiatura avviene avvalendosi di 4 vasche a pianta rettangolare (larghezza unitaria 4,00 m, lunghezza 35,00 m) e sezione trasversale trapezia, della volumetria unitaria di 500 m³:

- 1 unità opera in condizioni di tempo secco [O4a] e alimenta direttamente la sezione di equalizzazione;
- 3 ulteriori unità operano in condizioni di tempo di pioggia [O4b] e possono alimentare sia la sezione di equalizzazione che la sezione di accumulo delle acque meteoriche.

Le sabbie (codice CER 190802) vengono asportate periodicamente con ausilio di un automezzo dotato di benna idraulica con scarico su bilico per successivo smaltimento in discarica.

In corrispondenza dell'unità di dissabbiatura [O4a] sono effettuate misure in continuo di pH e conducibilità con trasmissione dei dati alla sala controllo.

3.5 Accumulo acque meteoriche e di emergenza [O6][O7][O28/SF3]

L'accumulo acque meteoriche e di emergenza avviene in 2 vasche a pianta rettangolare (larghezza unitaria 30,00 m, lunghezza 60,00 m, altezza max 4,50 m) della volumetria unitaria di 8.100 m³ ciascuna equipaggiata con 2 aeratori superficiali galleggianti [O6].

Le vasche di accumulo vengono normalmente mantenute al minimo livello di esercizio e operano in modalità *side-stream*, quindi vengono alimentate solo all'occorrenza e, a causa della ampia volumetria, effettuano la laminazione delle acque meteoriche ovvero l'accumulo delle acque reflue fuori specifica (queste ultime individuate così come illustrato nel Piano di Emergenza Ambientale). Il trasferimento delle stesse alla sezione di equalizzazione avviene mediante 2 elettropompe centrifughe sommergibili a bassa portata per una portata complessiva di 450 m³ h⁻¹ [O7].

Nell'ipotesi di riempimento eccessivo delle vasche di accumulo si attiva lo scaricatore di troppo pieno DN 1200 che attraversa l'area dell'impianto in direzione Nord-Sud e recapita le acque reflue nel canale di scarico a mare ai confini meridionali dell'impianto [O28/SF3] nei pressi della vecchia vasca di denitrificazione [O18].

3.6 Equalizzazione [O8]

L'equalizzazione avviene in 2 vasche a pianta rettangolare (larghezza unitaria 30,00 m, lunghezza 60,00 m, altezza max 4,50 m) della volumetria unitaria di 8.100 m³ ciascuna equipaggiata con 2 aeratori superficiali galleggianti [O8].

Le vasche di equalizzazione operano in modalità *in-stream*, quindi vengono alimentate di continuo, e vengono normalmente mantenute con un battente idrico pari al 50% del massimo disponibile. Tale volumetria garantisce il corretto smorzamento delle punte idrauliche e di carico organico. La regolazione delle portate effluenti da ciascuna vasca avviene mediante un sistema costituito da 4 moduli di regolazione della portata di sfioro rispettivamente da 60, 120, 220 e 280 L s⁻¹ (cioè 216, 432, 792 e 1.008 m³ h⁻¹).

Nella sezione di equalizzazione, nelle more della realizzazione della nuova linea di pretrattamento rifiuti liquidi (vedi § 8), avviene il conferimento diretto dei rifiuti liquidi costituiti da acque di lavaggio e da percolati in conformità al Protocollo Generale di Accettazione RL 2015 (vedi **Allegato 1**).

A monte della sezione di equalizzazione può avvenire inoltre il dosaggio dei seguenti reagenti chimici:

- cloruro ferrico in soluzione (1 serbatoio da 5 m³) [ch3];
- policloruro di alluminio in soluzione (1 serbatoio da 5 m³) [ch3].

3.7 Disoleazione [O9][F1]

La disoleazione avviene in 3 separatori di tipo API a pianta rettangolare (larghezza unitaria 6,00 m, lunghezza 46,00 m, altezza utile 2,10 m) della superficie unitaria di 276 m² e della volumetria unitaria di 580 m³, equipaggiati con ponte raschiatore a va e vieni [O8].

A monte della sezione di disoleazione può avvenire il dosaggio dei seguenti reagenti chimici:

- calce idrata in polvere (1 silo da 10 m³) [ch4];
- polielettrolita anionico in polvere (1 polipreparatore da 2 m³) [ch5].

La sezione, un tempo dedicata alla disoleazione, opera oggi alla stregua di una sedimentazione primaria in quanto le mutate caratteristiche dei reflui hanno di fatto annullato la produzione di oli. I fanghi estratti dai disoleatori API sono convogliati nel pozzetto di raccolta e rilancio dei fanghi primari [F1].

In corrispondenza del canale di raccolta delle acque effluenti dai 3 separatori API viene effettuata la misura in continuo del pH.

3.8 Sollevamento intermedio [O11][S3]

Il sollevamento intermedio al trattamento primario di tipo chimico-fisico avviene a mezzo di 1+1R coclee da 0,68 m³ s⁻¹ (cioè 2.448 m³ h⁻¹) [O11].

La funzionalità delle coclee in caso di mancanza di alimentazione elettrica viene garantita da un gruppo elettrogeno dedicato [S3] dotato di CPI (attività 49.1.A).

Immediatamente a monte del sollevamento intermedio può essere dosato il seguente reagente chimico:

- nutriente NPKC in soluzione (1 serbatoio da 2,5 m³) [ch6].

3.9 Trattamento primario di tipo chimico-fisico [O12][O13][O14][F2]

Il trattamento primario di tipo chimico-fisico, all'occorrenza *by-passabile*, avviene in 3 unità di trattamento in serie:

- miscelazione rapida (coagulazione) in vasca a pianta quadrata (lato 5,50 m, altezza utile 2,90 m) della volumetria unitaria di 88 m³, equipaggiata con un agitatore verticale [O12];
- miscelazione lenta (flocculazione) in vasca a pianta quadrata (lato 9,00 m, altezza utile 3,80 m) della volumetria unitaria di 308 m³, equipaggiata con un agitatore verticale [O13];
- flottazione in sediflottatore circolare (diametro 16,00 m, altezza utile 3,80 m) della superficie unitaria di 201 m² e della volumetria unitaria di 764 m³ [O14].

I fanghi estratti dal sediflottatore sono convogliati in apposito pozzetto di raccolta e rilancio [F2].

3.10 Trattamento biologico di primo stadio [O15][O16][O17][F10]

Il trattamento biologico di primo stadio avviene in 3 unità di trattamento in serie:

- sollevamento (e ricircolo) ai letti percolatori della capacità idraulica di 1.800 m³ h⁻¹ [O15];
- percolazione attraverso 2 letti percolatori a pianta rettangolare (superficie unitaria coperta 580 m², altezza utile 5,00 m) della volumetria unitaria di circa 2.900 m³, equipaggiati con un riempimento sintetico strutturato a flusso verticale (FLOCOR) [O16];

- sedimentazione intermedia in vasca a pianta rettangolare della volumetria di circa 1.100 m³ [O17].

I fanghi biologici di spoglio estratti dal sedimentatore intermedio sono convogliati in apposito pozzetto di raccolta e rilancio [F10], mentre le acque chiarificate effluiscono nel pozzetto di sollevamento dove una parte viene ricircolata ai letti percolatori (in modo tale da garantire un carico idraulico costante sugli stessi) e il resto procede verso i trattamenti successivi.

La sezione può essere completamente *by-passata* spegnendo le pompe di sollevamento ai letti percolatori e consentendo l'alimentazione diretta a gravità del trattamento biologico di secondo stadio.

3.11 Trattamento biologico di secondo stadio [O19][O20][O21][O22][A1][F9]

Il trattamento biologico di secondo stadio avviene in 3 unità di trattamento in serie:

- processo biologico a fanghi attivi di rimozione della sostanza organica e dell'azoto in un reattore a pianta pseudo-rettangolare (larghezza 40,00 m, lunghezza 90,00 m, altezza utile 3,50 m) della volumetria di circa 12.600 m³ suddiviso in due comparti cosiddetti di predenitrificazione (lunghezza 32,00 m, volume 4.480 m³), equipaggiato con 8 miscelatori sommersi, [O19] e di ossidazione-nitrificazione (lunghezza 58,00 m, volume 8.120 m³), equipaggiato con sistemi di aerazione di fondo a bolle fini e pompe sommerse assiali per il ricircolo del *mixed-liquor* in testa alla predenitrificazione, [O20];
- ripartizione di portata alla sedimentazione secondaria [O21];
- sedimentazione secondaria in 2 vasche circolari (diametro 40,00 m, altezza media 2,50 m) della superficie unitaria di 1.257 m² e della volumetria unitaria di 3.142 m³, equipaggiata con ponte raschiatore a trazione periferica [O22].

A monte della sedimentazione secondaria può avvenire il dosaggio dei seguenti reagenti chimici:

- cloruro ferrico in soluzione (1 serbatoio da 5 m³) [ch7];
- poliammina in soluzione (1 cisternetta da 1 m³) [ch8];
- polielettrolita anionico in polvere (1 dosatore da 100 kg) [ch8].

La fornitura dell'aria di processo avviene a partire da apposita stazione di produzione aria con soffianti asservite a *inverter* [A1].

I fanghi biologici estratti dai sedimentatori secondari sono convogliati a gravità in apposito pozzetto di raccolta e sollevati in parte in testa al biologico a mezzo di coclee (fanghi di ricircolo) e in parte alla sezione di ispessimento a mezzo di pompe sommerse (fanghi di supero) [F9].

La sezione è stata oggetto di interventi recenti di *revamping* che hanno consentito di razionalizzare il ciclo di trattamento (piena capacità di predenitrificazione, originariamente realizzata in reattore separato [O18] di tipo *side-stream*, e più adeguata capacità di ossigenazione), incrementare l'efficienza energetica (utilizzo di soffianti asservite ad *inverter* regolati sulla base della concentrazione di ossigeno disciolto nel reattore biologico) e ridurre l'impatto ambientale (utilizzo di sistema di miscelazione ed aerazione che minimizzano gli scambi con l'atmosfera).

3.12 Filtrazione [O24]

La filtrazione avviene su 3 filtri a dischi della superficie unitaria di 62 m² e capacità unitaria di 600 m³ h⁻¹, equipaggiati con tele filtranti da 18 µm [O24].

A monte della sezione di filtrazione può essere dosato il seguente reagente chimico:

- ipoclorito di sodio in soluzione (2 cisternette da 1 m³ presso i pozzetti di efflusso della sedimentazione secondaria e 1 serbatoio da 3 m³ subito a monte della filtrazione) [ch9].

La sezione può essere *by-passata* mediante regolazione di paratoie.

3.13 Misura di portata e scarico finale [O25][O26/SF1]

L'effluente trattato dopo misura di portata in canale Venturi [O25] viene addotto al manufatto di scarico finale [O26/SF1] che recapita le acque reflue trattate nel canale di scarico a mare.

La misura di portata è registrata localmente e trasmessa alla sala controllo. In corrispondenza del manufatto di scarico finale sono effettuate altresì le misure in continuo di pH e TOC.

4 Linea di pretrattamento refluo Versalis

La linea di pretrattamento del refluo Versalis è stata messa in esercizio nel 2017 con la finalità di rimuovere le componenti non biodegradabili del refluo SP4 Versalis prima dello scarico di quest'ultimo nell'impianto di depurazione consortile.

Per poter effettuare un pretrattamento finalizzato si è provveduto a deviare il refluo SP4 Versalis dal collettore fognario consortile realizzando le opere necessarie al sollevamento autonomo alla linea di pretrattamento. Questo ha luogo in sezioni impiantistiche per lo più esistenti (originariamente appartenenti alla linea acque) che sono state adattate allo scopo segregandone la funzionalità dal resto della linea acque.

Il refluo SP4 Versalis viene raccolto nella vasca di rilancio G332A [V1] nella quale sono installate 1+1R elettropompe centrifughe sommergibili per il sollevamento dello stesso alla linea di pretrattamento dedicata. La vasca di rilancio G332A è localizzata all'esterno dell'area consortile e gestita da Versalis.

La linea di pretrattamento Versalis si compone delle seguenti sezioni:

- miscelazione/contatto e sollevamento [V2] (§ 4.1);
- equalizzazione e sollevamento [V3][V4] (§ 4.2);
- primo stadio di chiari flocculazione [V5] (§ 4.3);
- secondo stadio di chiariflocculazione [V6][V7][V8] (§ 4.4);
- immissione nella linea acque [V9/SP1] (§ 4.5).

4.1 Miscelazione/contatto e sollevamento [V2]

Il refluo grezzo viene assoggettato a processo di coagulazione e prima flocculazione in una vasca di miscelazione/contatto [V2] realizzata in vetroresina ed avente la volumetria complessiva di circa 100 m³ e operativa di circa 80 m³. La vasca è dotata di setti interni che favoriscono la miscelazione ed è sede del dosaggio di:

- policloruro di alluminio in soluzione (2 serbatoi da 5 m³) [ch10];
- poliammina in soluzione (1 cisternetta da 1 m³) [ch10].

Nella vasca di miscelazione/contatto [V2] sono installate 1+1R elettropompe centrifughe sommergibili per il sollevamento del refluo coagulato e parzialmente flocculato alla vasca di equalizzazione [V3].

4.2 Equalizzazione e sollevamento [V3][V4]

Il refluo coagulato e parzialmente flocculato viene assoggettato a una prosecuzione del processo di flocculazione e a una sostanziale equalizzazione nella vasca di equalizzazione [V3]. Questa era in origine la terza vasca di accumulo delle acque meteoriche a servizio dell'impianto consortile (vedi § 3.5) e viene gestita a livello variabile intorno ai 4.000 m³ di invaso con la finalità di equalizzare le portate e non elevare eccessivamente i tempi di ritenzione idraulica.

Il voluto effetto di equalizzazione delle portate e di omogeneizzazione dei carichi (che consente una fondamentale stabilizzazione, e quindi ottimizzazione, del processo di pretrattamento e della resa dei reagenti) è favorito dalla miscelazione che avviene avvalendosi di 2 aeratori superficiali.

Nel collettore di mandata a valle della stazione di sollevamento [V4] (in cui sono installate 1+1R elettropompe centrifughe sommergibili) avviene il dosaggio di:

- soda caustica in soluzione (1 serbatoio da 8 m³) [ch11];
- polielettrolita anionico in polvere (1 polipreparatore da 2 m³) [ch12].

4.3 Primo stadio di chiariflocculazione [V5]

Il refluo equalizzato e flocculato viene assoggettato a un primo stadio di chiariflocculazione in un disoleatore API [V5] della superficie unitaria di 276 m² e della volumetria unitaria di 580 m³, equipaggiato con ponte raschiatore a va e vieni. Questo era in origine il quarto disoleatore API a servizio della linea acque (vedi § 3.7).

Nel pozzetto di efflusso è installato un sistema di sollevamento che alimenta il secondo stadio di chiariflocculazione.

I fanghi estratti dal disoleatore API sono convogliati nel pozzetto di raccolta e rilancio dei fanghi primari [F1].

4.4 Secondo stadio di chiariflocculazione [V6][V7][V8]

Il secondo stadio di chiariflocculazione avviene in 3 unità di trattamento in serie:

- miscelazione rapida (coagulazione) in vasca a pianta quadrata (lato 5,50 m, altezza utile 2,90 m) della volumetria unitaria di 88 m³, equipaggiata con un agitatore verticale [V6];
- miscelazione lenta (flocculazione) in vasca a pianta quadrata (lato 9,00 m, altezza utile 3,80 m) della volumetria unitaria di 308 m³, equipaggiata con un agitatore verticale [V7];
- flottazione in sediflottatore circolare (diametro 16,00 m, altezza utile 3,80 m) della superficie unitaria di 201 m² e della volumetria unitaria di 764 m³ [V8].

Questa sezione di trattamento era in origine la seconda linea di trattamento primario di tipo chimico-fisico della linea acque (vedi § 3.9).

I fanghi estratti dal sediflottatore sono convogliati in apposito pozzetto di raccolta e rilancio [F2].

4.5 Immissione nella linea acque [V9/SP1]

L'effluente pretrattato, raccolto in apposito pozzetto di scarico dell'unità di flottazione dedicata [V9/SP1], viene destinato al trattamento biologico della linea acque (vedi §§ 3.10 e 3.11) miscelandosi con le acque effluenti dal flottatore [O14].

In corrispondenza del citato pozzetto di scarico viene effettuata la misura in continuo del TOC.

5 Linea fanghi

La linea fanghi riceve e tratta i fanghi estratti in diversi punti dell'impianto e nello specifico provenienti da:

- disoleazione della linea acque e primo stadio di chiariflocculazione della linea di pretrattamento Versalis (da sollevamento [F1]);
- trattamento primario di tipo chimico-fisico della linea acque e secondo stadio di chiariflocculazione della linea di pretrattamento Versalis (da sollevamento [F2]);
- sedimentazione intermedia della linea acque (da sollevamento [F10]);
- sedimentazione secondaria della linea acque (da sollevamento [F9]).

La linea fanghi nello stato di fatto si compone delle seguenti sezioni:

- ispessimento a gravità [F3][F4] (§ 5.1);
- disidratazione meccanica [F5][F6] (§ 5.2);
- essiccamento termico [F7/E1][F8] (§ 5.3).

5.1 Ispessimento a gravità [F3][F4]

La sezione di ispessimento a gravità si compone di 4 ispessitori circolari (diametro 20,00 m, altezza 4,00 m) della superficie unitaria di 314 m² e della volumetria unitaria di 1.257 m³, equipaggiati con ponte raschiatore a picchetti di tipo diametrale a trazione centrale: 2 ispessitori [F3.1][F3.2] erano un tempo a servizio della linea acque oleose e restano a servizio della linea acque, 2 ispessitori [F4.1][F4.2] erano un tempo a servizio della linea acque chimiche mentre oggi possono essere alimentati a partire dagli ispessitori [F3].

I fanghi ispessiti, estratti dal fondo troncoconico degli ispessitori, vengono inviati alla disidratazione meccanica mediante pompe monovite.

L'ispessitore [F3.2] è temporaneamente indisponibile perché contiene ancora acque di sentina ed è attualmente in fase di svuotamento. Esso sarà di nuovo disponibile non appena ripristinata la piena funzionalità.

5.2 Disidratazione meccanica [F5][F6]

La sezione di disidratazione meccanica è equipaggiata con 1 centrifuga alla quale il fango viene inviato dopo l'additivazione con polielettrolita cationico in emulsione (1 cisternetta da 1 m³ e 1 polipreparatore da 6 m³) [ch13]. Tutte le apparecchiature in uso sono installate all'interno di un capannone industriale [F5].

Lo stoccaggio temporaneo dei fanghi disidratati (codice CER 190812) avviene in apposita area di scarico e movimentazione in un piazzale esterno al capannone disidratazione [F6].

5.3 Essiccamento termico [F7/E1][F8]

La sezione di essiccamento termico è equipaggiata con 1 tramoggia di carico della capacità di 80 m³, 1 turbo-essiccatore orizzontale a contatto indiretto (riscaldato a olio diatermico) da 3.500 kgH₂O h⁻¹ con vapore acqueo di ricircolo (anch'esso riscaldato a olio diatermico) in equicorrente. La separazione del fango essiccato dal vapore di ricircolo avviene in un ciclone seguito da un filtro a maniche. L'impianto è a circuito chiuso cioè privo di rilasci di

gas ed emissioni odorigene in atmosfera; un'aliquota del flusso di ricircolo costituisce il vapore esausto che viene condensato a produrre acqua reflua destinata al drenaggio di impianto. La caldaia per il riscaldamento dell'olio diatermico da 3,49 MW è alimentata a olio combustibile BTZ (stoccaggio da 30 m³) e produce l'emissione [E1]. Tutte le apparecchiature in uso sono installate all'interno di un capannone industriale [F7].

Lo stoccaggio temporaneo dei fanghi essiccati (codice CER 190812) avviene in apposita area di scarico e movimentazione in un piazzale esterno al capannone essiccamento termico [F8].

La sezione di essiccamento termico è al momento fuori esercizio in quanto nelle attuali condizioni di mercato i costi operativi non ne giustificano l'operatività. Il CPI della caldaia (attività 74.3.C) e del deposito di BTZ (attività 12.2.B) è scaduto il 22.01.2019 e non è stato rinnovato.

6 Linea di controllo odori

La linea di controllo odori si compone di collettori di estrazione messi in depressione attraverso opportuni ventilatori centrifughi e di impianti di deodorizzazione multibarriera.

Essa riceve e tratta le emissioni odorigene e le sostanze volatili estratte in 2 specifici punti dell'impianto, allo scopo confinati, avvalendosi di 2 unità da $18.000 \text{ Nm}^3 \text{ h}^{-1}$ con identiche caratteristiche a servizio:

- dei letti percolatori [T1/E2] (fabbisogno di trattamento $18.000 \text{ Nm}^3 \text{ h}^{-1}$) (§ 6.1);
- dell'edificio disidratazione meccanica [T2/E3] (fabbisogno di trattamento $13.000 \text{ Nm}^3 \text{ h}^{-1}$) (§ 6.2).

6.1 Trattamento emissioni odorigene e sostanze volatili da letti percolatori [T1/E2]

La filiera di trattamento delle emissioni odorigene e delle sostanze volatili a servizio dei letti percolatori [T1/E2] si compone delle seguenti tecnologie in serie:

- assorbimento a umido;
- adsorbimento a secco.

La sezione di assorbimento a umido si compone di 2 *scrubber* a flusso incrociato in serie dotati di riempimenti sciolti nel quale vengono fatte circolare soluzioni prima acide e poi alcaline a base rispettivamente di acido solforico (1 serbatoio da 1 m^3) [ch14] e soda caustica (1 serbatoio da 1 m^3) [ch14]. Il dosaggio dei reagenti avviene in funzione dei valori di pH delle soluzioni in circolazione e il reintegro di acqua di circolazione avviene in modo temporizzato a seguito dello spurgo di una corrispondente aliquota di soluzione esausta. Il trattamento si completa in un separatore di goccia (*demister*) che condiziona il flusso gassoso per il successivo trattamento a secco.

La sezione di adsorbimento a secco avviene si compone di 1 *scrubber* a secco a flusso orizzontale caricato con appropriati *media* adsorbenti (ad es. carbone attivo granulare [ch15]) in grado di assicurare elevate efficienze di rimozione degli odori. L'unità è composta da più banchi di filtrazione in serie. I *media* non sono rigenerabili *in situ* e devono essere periodicamente sostituiti generando un rifiuto con codice CER 190899 (o 190904).

6.2 Trattamento emissioni odorigene e sostanze volatili da edificio disidratazione meccanica [T2/E3]

La filiera di trattamento delle emissioni odorigene e delle sostanze volatili a servizio dell'edificio disidratazione meccanica [T2/E3] è del tutto equivalente a quanto descritto nel § 6.1.

**Sezione B –
Descrizione delle nuove strutture impiantistiche e
degli adeguamenti previsti alle strutture in essere
(Allegato 4a modulistica AIA)**

7 L'impianto di depurazione consortile nello stato di progetto

Il Consorzio intende realizzare una nuova "linea di pretrattamento rifiuti liquidi" da dedicarsi a quei rifiuti che non risultano in quanto tali, cioè al momento del conferimento, idonei per il trattamento diretto nella linea acque dell'impianto consortile. La descrizione di questa linea è oggetto del **§ 8**.

I **§§ 9-11** sono invece dedicati alla descrizione delle nuove strutture impiantistiche e degli interventi di adeguamento delle linee di processo in essere descritte nella **Sezione A** della presente relazione tecnica, rispettivamente "linea acque", "linea fanghi" e "linea di controllo odori". Fa eccezione la sola linea di pretrattamento Versalis che non sarà oggetto di alcun intervento di adeguamento.

L'impianto di depurazione consortile nello stato di progetto si comporrà quindi delle seguenti linee di processo:

- linea acque (**§§ 3 e 9**);
- linea di pretrattamento Versalis (**§ 4**);
- linea di pretrattamento rifiuti liquidi (**§ 8**);
- linea fanghi (**§§ 5 e 10**);
- linea di controllo odori (**§§ 6 e 11**).

8 Nuova linea di pretrattamento rifiuti liquidi

In base alla categorizzazione dei rifiuti liquidi e alle conseguenti modalità di gestione descritte nell'**Allegato 1**, si è previsto che la linea di pretrattamento dei rifiuti liquidi sia costituita dalle seguenti sezioni:

- stoccaggio preliminare [RL1];
- pretrattamento meccanico ("trattamento bottini" di grigliatura e dissabbiatura) [RL2];
- disoleazione (centrifugazione e flottazione lamellare) [RL3][RL4];
- trattamento chimico-fisico (precipitazione chimica e sedimentazione lamellare) [RL5];
- rilancio alla linea acque [RL6/SP2].

L'impianto verrà realizzato in un'area attualmente non utilizzata presente all'interno del impianto di depurazione consortile posta nei pressi e parzialmente in corrispondenza con l'esistente vasca di accumulo della vecchia linea acque chimiche.

Il sito, posto in prossimità della viabilità interna all'impianto, offre la possibilità di attrezzare un'ideale area per il posizionamento degli automezzi conferenti i rifiuti e permette inoltre di attrezzare in maniera organica il sistema di scarico degli stessi.

8.1 Stoccaggio preliminare [RL1]

La sezione di stoccaggio preliminare (operazione D15) [RL1] è destinata a ricevere i rifiuti accettati in impianto perché compatibili con i criteri richiamati nell'**Allegato 1**.

La necessità di stoccare separatamente ciascuna categoria di rifiuti in funzione dei differenti trattamenti previsti ha comportato la previsione di realizzare 7 serbatoi di stoccaggio da 60 m³ di volume di cui 6 con fondo piano e 1 con fondo tronco conico. I 7 serbatoi saranno installati all'interno di 7 bacini di contenimento in c.a. da 61 m³ di volume unitario:

- 3 serbatoi con fondo piano per i rifiuti di categoria [RL_A2] ed [RL_A3] e 1 con fondo tronco conico per i rifiuti di categoria [RL_F1], ma utilizzabile anche per il deposito preliminare di rifiuti di categoria [RL_A3] nell'ipotesi in cui non vengano conferiti rifiuti di categoria [RL_F1], saranno installati in prossimità dell'impianto di pretrattamento;
- 3 serbatoi con fondo piano per i rifiuti di categoria [RL_A3] ed [RL_A4] saranno installati esternamente all'impianto di pretrattamento e più prossimi alla sezione chimico-fisica della linea acque.

Il trasferimento dei rifiuti dai 4 serbatoi di stoccaggio preliminare dell'area pretrattamento alle diverse sezioni di trattamento avverrà avvalendosi di 4+1R pompe monovite da 4-20 m³ h⁻¹ di portata, dotate di motovariatore manuale (una dedicata a ciascun serbatoio di stoccaggio con la riserva non installata ma disponibile a magazzino per la rapida sostituzione dell'unità in manutenzione). Il sistema di sollevamento sarà estremamente flessibile e consentirà di alimentare il numero più ampio di possibili recapiti in modo da consentire l'eventuale intercambiabilità dei serbatoi in caso di disservizi o in caso di una variazione nella proporzione tra le categorie di rifiuto.

Il trasferimento dei rifiuti dai 3 serbatoi di stoccaggio preliminare esterni all'area pretrattamento alla sezione di equalizzazione della linea acque (solo rifiuti [RL_A4]) e all'impianto di pretrattamento (rifiuti [RL_A3]) avverrà avvalendosi di 3+1R pompe monovite da 4-20 m³ h⁻¹ di portata, dotate di motovariatore manuale (una dedicata a ciascun serbatoio di stoccaggio con la riserva non installata ma disponibile a magazzino

per la rapida sostituzione dell'unità in manutenzione). Il sistema di sollevamento sarà estremamente flessibile e consentirà di alimentare il numero più ampio di possibili recapiti in modo da consentire l'eventuale intercambiabilità dei serbatoi in caso di disservizi o in caso di una variazione nella proporzione tra le categorie di rifiuto.

Ogni linea di trasferimento dei rifiuti sarà dotata di apposito misuratore di portata a scopo di regolazione e registrazione.

Lo spazio di testa di tutti i serbatoi, mantenuto in leggera depressione, sarà connesso al sistema di deodorizzazione attraverso una rete di collettamento e aspirazione dell'aria esausta (vedi § 11.2). Ciò impedirà la diffusione di cattivi odori e consentirà la captazione e l'abbattimento di eventuali composti volatili associati ai rifiuti.

8.2 Pretrattamento meccanico ("trattamento bottini" di grigliatura e dissabbiatura) [RL2]

La sezione di pretrattamento meccanico (operazione D9) [RL2] è destinata a ricevere i rifiuti liquidi di categoria [RL_A1] caratterizzati dalla significativa presenza di corpi grossolani e sabbie.

Essa sarà costituita da una comune unità elettromeccanica cosiddetta di "trattamento bottini" caratterizzata da una successione di fasi di grigliatura e dissabbiatura (X2 SEP 2.150 prodotto dalla X2 Solutions) costituita da una fitrococlea compattatrice in cassone TSC 700, una vasca di sedimentazione, una coclea orizzontale, una coclea di estrazione e un quadro elettrico con PLC. Questa sarà installata all'interno di un edificio prefabbricato mantenuto in depressione mediante aspirazione al fine di contenere le emissioni odorigene.

L'impianto di pretrattamento meccanico sarà alimentato direttamente dagli automezzi di trasporto, senza stoccaggio preliminare. L'effluente sarà scaricato a gravità nella stazione di rilancio alla linea acque. La sezione di pretrattamento meccanico sarà l'unica sezione di processo caricata direttamente da parte degli automezzi di trasporto, in quanto non si ritiene opportuno alimentare preventivamente i serbatoi con rifiuto tal quale al fine di evitare l'accumulo delle impurità che lo caratterizzano. Il materiale grigliato e le sabbie estratte verranno destinate allo smaltimento come rifiuti solidi con codici CER 190801 e 190802, da stoccare in deposito temporaneo in cassoni dedicati.

Il fabbricato che contiene la sezione sarà realizzato con struttura portante in acciaio e tamponamenti in pannelli in lamiera tipo *sandwich*. Il fabbricato sarà dotato di porte di dimensioni adeguate e avrà dimensioni interne ml 4,30 x 9,00 x 4,30 h idonee ad accogliere sia l'impianto sia i cassoni di accumulo temporaneo dei rifiuti prodotti. Tutto il fabbricato sarà connesso al sistema di deodorizzazione attraverso un collettore dell'aria esausta mantenuto in leggera depressione (vedi § 11.2).

8.3 Disoleazione (centrifugazione e flottazione lamellare) [RL3][RL4]

La sezione di disoleazione (operazione D9) è destinata a ricevere i rifiuti di categoria [RL_A2] che hanno un contenuto di idrocarburi totali superiore al limite di accettabilità di cui all'Allegato 1.

Essa sarà costituita da due processi di trattamento in serie:

- 1 separatore centrifugo oli ad asse verticale da 5 m³ h⁻¹ di portata (ANDRITZ CA71 MO/PMO), installato in apposito edificio prefabbricato mantenuto in depressione mediante aspirazione al fine di contenere le emissioni odorigene [RL3];

- 1 unità di disoleazione di tipo lamellare in carpenteria metallica da $10 \text{ m}^3 \text{ h}^{-1}$ di portata dotato di copertura ispezionabile sempre al fine di contenere le emissioni odorigene [RL4].

Il separatore centrifugo consente la rottura delle emulsioni oleose in quanto prevede il transito dei rifiuti all'interno di un riscaldatore elettrico che ne eleva la temperatura a 90-95°C. Ciò favorisce anche il successivo trattamento di disoleazione lamellare che, per ottenere la massima efficienza, richiede l'alimentazione di oli non emulsionati.

L'effluente del separatore centrifugo alimenterà l'unità di disoleatura lamellare per ottenere la disoleazione di affinamento avvalendosi di 1+1R pompe monovite da $1-5 \text{ m}^3/\text{h}$ di portata asservite a *inverter*, per assecondare in modo automatico la portata effluente dall'estrattore centrifugo.

L'effluente della sezione di disoleazione verrà destinato a gravità alla sezione di trattamento chimico-fisico o direttamente alla sezione di rilancio alla linea acque in funzione del contenuto di metalli (e cioè se superiore o meno ai VLA di cui all'**Allegato 1**).

Gli oli concentrati in uscita verranno destinati a deposito temporaneo (codice CER 190207*), mentre gli eventuali fanghi e morchie verranno inviati direttamente alla linea fanghi avvalendosi di 1+1R pompe monovite da $0,5-2,5 \text{ m}^3/\text{h}$ di portata dotate di motore manuale.

Il fabbricato che contiene il separatore centrifugo sarà realizzato con struttura portante in acciaio e tamponamenti in pannelli in lamiera tipo *sandwich*. Il fabbricato sarà dotato di porte di dimensioni adeguate e avrà dimensioni interne ml 2,90 x 4,00 x 3,00h idonee ad accogliere sia l'impianto sia i quadri elettrici generale e della sezione oltre alla vasca di preparazione del polielettrolita.

L'edificio prefabbricato in cui sarà installato il separatore centrifugo oli e l'unità di disoleazione coperta sarà connesso al sistema di deodorizzazione attraverso un collettore dell'aria esausta mantenuto in leggera depressione (vedi § 11.2).

8.4 Trattamento chimico-fisico (precipitazione chimica e sedimentazione lamellare) [RL5]

La sezione di trattamento chimico-fisico (operazione D9) [RL5] è destinata a ricevere i rifiuti di categoria **[RL_A2]** pretrattati e i rifiuti di categoria **[RL_A3]** tal quali nell'ipotesi in cui si caratterizzano per un contenuto di metalli superiore ai VLA di cui all'**Allegato 1**.

Essa sarà costituita da 1 unità di coagulazione-flocculazione-sedimentazione lamellare in carpenteria metallica da $20 \text{ m}^3 \text{ h}^{-1}$ di portata, dotata di copertura ispezionabile al fine di contenere le emissioni odorigene connesse al sistema di deodorizzazione attraverso un collettore dell'aria esausta mantenuto in leggera depressione.

La sezione sarà dotata di una stazione di stoccaggio e dosaggio reagenti (con opportuni bacini di contenimento) quali:

- soda caustica in soluzione (1 serbatoio da 3 m^3 di volume e 1+1R pompe dosatrici da 7 L h^{-1} di portata massima a controllo elettronico) [ch16];
- cloruro ferrico o policloruro di alluminio in soluzione (1 serbatoio da 3 m^3 di volume e 1+1R pompe dosatrici da 7 L h^{-1} di portata massima a controllo elettronico) [ch16];
- polielettrolita anionico in polvere (1 polipreparatore da 450 L h^{-1} di portata e 1+1R pompe dosatrici da 31 L h^{-1} di portata massima a controllo elettronico) [ch17].

L'agente precipitante/alcalinizzante (soda caustica) sarà dosato automaticamente in base alla misura in linea del pH, mentre gli agenti coagulanti (cloruro ferrico o policloruro di alluminio) e flocculanti (polielettrolita anionico) sulla base di misura di portata e delle caratteristiche dei rifiuti liquidi in ingresso.

L'effluente della sezione di trattamento chimico-fisico verrà scaricato a gravità alla sezione di rilancio alla linea acque, mentre i fanghi prodotti verranno inviati direttamente alla linea fanghi avvalendosi di 1+1R pompe monovite da 1-5 m³ h⁻¹ di portata dotate di motovariatore manuale.

L'unità di trattamento chimico-fisico coperta sarà connessa al sistema di deodorizzazione attraverso un collettore dell'aria esausta mantenuto in leggera depressione (vedi § 11.2).

8.5 Rilancio alla linea acque [RL6/SP2]

La sezione di rilancio alla linea acque (operazione D9) [RL6/SP2] è destinata a ricevere i rifiuti di categoria [RL_A1], [RL_A2] ed [RL_A3] pretrattati, oltre a tutti i drenaggi dei serbatoi di stoccaggio dei rifiuti e agli altri drenaggi di impianto.

La stazione di rilancio sarà realizzata interrata e avrà l'unico scopo di consentire il trasferimento dei rifiuti liquidi pretrattati alla linea acque altrimenti impossibile a gravità. Essa sarà costituita da una vasca di sollevamento da 9 m³ utili in cui saranno installate 1+1R pompe centrifughe sommergibili da 120 m³ h⁻¹ di portata sotto controllo di livello.

La vasca di sollevamento drenaggi opportunamente coperta sarà connessa al sistema di deodorizzazione attraverso un collettore dell'aria esausta mantenuto in leggera depressione (vedi § 11.2).

9 Nuove strutture impiantistiche e adeguamenti alla linea acque

La linea acque verrà interessata dai seguenti interventi:

- nuova area di conferimento rifiuti liquidi presso l'arrivo reflui [RL7] (§ 9.1);
- nuove pompe centrifughe sommergibili a servizio del sollevamento iniziale (§ 9.2);
- nuovo sistema di aerazione e miscelazione in equalizzazione (§ 9.3);
- nuove pompe centrifughe sommergibili a servizio del sollevamento intermedio (§ 9.4);
- *by-passaggio* del trattamento biologico di primo stadio (§ 9.5);
- nuova vasca di disinfezione [O29] (§ 9.6).

9.1 Nuova area di conferimento rifiuti liquidi presso l'arrivo reflui [RL7]

La nuova area di conferimento è costituita da una platea in cls impermeabile, adeguatamente dimensionata (10×6 m², spessore 15 cm), dotata di idonea pendenza per la raccolta delle acque meteoriche di dilavamento e degli eventuali sversamenti accidentali derivanti dalla fase di scarico delle autocisterne. L'eventuale deflusso superficiale è intercettato da una canaletta di drenaggio opportunamente connessa alla vasca di sollevamento iniziale.

Lo scarico di rifiuti dalle autocisterne alla vasca di sollevamento iniziale avrà luogo per gravità, senza l'ausilio di elettropompe, attraverso tubi di raccordo, grazie alla differenza di quota tra l'area di conferimento e la vasca interrata. Lo scopo della nuova area di conferimento è quello di destinarvi i rifiuti liquidi che possano intasare o usurare precocemente i sistemi elettromeccanici operanti nelle sezioni a valle dell'equalizzazione (rifiuti liquidi di categoria **[RL_A1]**). Alcune tipologie di rifiuti liquidi trattabili nell'impianto (tipicamente i "bottini") contengono infatti quantità variabili di solidi che è opportuno rimuovere a causa delle problematiche sopra esposte. I processi preliminari che seguono il sollevamento: grigliatura e dissabbiatura, consentono appunto la rimozione esclusivamente fisico-meccanica di questi solidi.

La modifica proposta consente quindi la riduzione degli oneri di manutenzione delle apparecchiature elettromeccaniche, la riduzione della produzione di rifiuti derivanti da tali operazioni e una maggiore flessibilità nella gestione del processo depurativo da parte del conduttore d'impianto. Si rimanda all'**Allegato 1** per l'analisi delle situazioni in cui questa nuova area di conferimento potrà essere utilizzata in luogo del o in appoggio al pretrattamento meccanico (grigliatura e dissabbiatura) presso la nuova linea di pretrattamento rifiuti liquidi (vedi § 8.2).

9.2 Nuove pompe centrifughe sommergibili a servizio del sollevamento iniziale

Il sollevamento iniziale avveniva avvalendosi di 1 coclea da 0,8 m³ s⁻¹ (cioè 2.880 m³ h⁻¹) e 2 coclee da 2,2 m³ s⁻¹ (cioè 7.920 m³ h⁻¹) (vedi § 3.2) che esuberavano le attuali esigenze ed erano fonte di rumori e aerosol.

Si è provveduto negli ultimi anni ad inserire progressivamente n.6 elettropompe sommergibili atte a sostituire l'esercizio delle coclee.

Attualmente il sollevamento consta quindi delle n.6 nuove elettropompe, con portata di esercizio media di circa 100 L s^{-1} (cioè $360 \text{ m}^3 \text{ h}^{-1}$) ed un'unica coclea la cui portata è pari a $2,2 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$ (cioè $7.920 \text{ m}^3 \text{ h}^{-1}$).

Le elettropompe garantiscono complessivamente il sollevamento di una portata Q nell'intervallo $1.500\text{-}1.800 \text{ m}^3 \text{ h}^{-1}$ in funzione del battente idrico.

È stato inoltre inserito per tale sezione un generatore che supporta l'esercizio di due elettropompe, così da sopperire all'eventuale temporanea mancanza di tensione.

L'impianto dispone tuttavia di un sistema ridondante (doppia alimentazione) che garantisce la copertura in caso di fuori servizio della linea in uso in condizioni normali.

Con questi nuovi dispositivi si ridurranno drasticamente i consumi elettrici, il rumore e le emissioni diffuse e la coclea assumerà solo una funzione di emergenza in caso di portate in arrivo dalla fognatura consortile eccedenti i $1.500 \text{ m}^3 \text{ h}^{-1}$.

9.3 Nuovo sistema di aerazione e miscelazione in equalizzazione

L'equalizzazione avviene in 2 vasche da 8.100 m^3 ciascuna a suo tempo equipaggiata con 2 aeratori superficiali galleggianti (vedi § 3.6).

Nel dicembre 2019, come da comunicazione del Consorzio, si è provveduto a sostituire gli esistenti aeratori con 4 sistemi di aerazione e miscelazione del tipo pompa + eiettore per ogni vasca.

9.4 Nuove pompe centrifughe sommergibili a servizio del sollevamento intermedio

Il sollevamento intermedio avveniva avvalendosi di 1+1R coclee da $0,8 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$ (cioè $2.880 \text{ m}^3 \text{ h}^{-1}$) (vedi § 3.8) che esuberavano le esigenze reali ed erano fonte di rumori e aerosol.

Si è provveduto ad inserire n. 2 elettropompe sommergibili da 200 L s^{-1} (cioè $720 \text{ m}^3 \text{ h}^{-1}$) asservite a *inverter* atte a sostituire l'esercizio delle coclee in condizioni di tempo secco.

Con questi nuovi dispositivi si riducono drasticamente i consumi elettrici, il rumore e le emissioni diffuse e le coclee assumono solo una funzione di emergenza in quanto alimentabili anche dal gruppo elettrogeno dedicato.

9.5 By-passaggio del trattamento biologico di primo stadio

L'intera sezione di trattamento biologico di primo stadio poteva essere completamente *by-passata* spegnendo le pompe di sollevamento ai letti percolatori e consentendo l'alimentazione diretta a gravità del trattamento biologico di secondo stadio (vedi § 3.10).

Alla luce degli interventi di *revamping* eseguiti sui reattori biologici di secondo stadio con efficientamento del sistema di fornitura e distribuzione dell'aria di processo e tenuto conto della maggiore capacità di denitrificazione connessa alla nuova configurazione impiantistica (vedi § 3.11), anche tenuto conto dei carichi organici relativamente bassi rispetto alle originali ipotesi di progetto dell'impianto di depurazione consortile, il Consorzio ha provveduto nel 2019 a *by-passare* sistematicamente l'intera sezione di trattamento biologico di primo stadio potendo conseguire una serie di vantaggi gestionali e ambientali anche in termini di effetti *cross-media* di seguito elencati:

- maggior apporto organico alla sezione di predenitrificazione che necessita di sostanza organica rapidamente biodegradabile altrimenti rimossa nel primo stadio;

- annullamento dei flussi di aria esausta connessi all'esercizio dei letti percolatori con virtuale spegnimento dell'impianto di deodorizzazione [T1];
- significativo risparmio energetico (e manutentivo) a causa della messa fuori esercizio dell'intera sezione di trattamento biologico di primo stadio e dell'impianto di deodorizzazione a servizio dei letti percolatori.

Resta inteso che la messa fuori esercizio non è definitiva nell'ipotesi in cui eventuali mutate condizioni consiglino il riavvio della sezione.

9.6 Nuova vasca di disinfezione [O29]

Con la finalità di garantire un più efficace processo di disinfezione chimica con ipoclorito di sodio, oggi reso talora insufficiente per la mancanza di un adeguato volume di contatto del reagente (attualmente dosato in testa alla filtrazione, vedi § 3.12), si realizzerà una nuova vasca di disinfezione in c.a. (larghezza al lordo delle pareti 14,00 m, lunghezza al lordo delle pareti 18,00 m, altezza utile 2,50 m) [O29] della volumetria complessiva di circa 550 m³ che garantisce 20 min di tempo di contatto alla portata massima di calcolo di 1.650 m³ h⁻¹. Essa sarà posta a valle della sezione di filtrazione.

La sezione può essere *by-passata* mediante regolazione di paratoie.

10 Nuove strutture impiantistiche e adeguamenti alla linea fanghi

La linea fanghi verrà interessata dai seguenti interventi:

- potenziamento della sezione di disidratazione meccanica (§ 10.1);
- separazione dei fanghi biologici dai fanghi chimico-fisici (§ 10.2).

10.1 Potenziamento della sezione di disidratazione meccanica

Dal momento che la sezione di disidratazione meccanica si avvaleva di 1 sola centrifuga (vedi § 5.2) che, oltre all'ampio numero di ore di esercizio, costituiva un fattore limitante alla produttività della sezione in quanto sottodimensionata rispetto alle esigenze impiantistiche, si è previsto il potenziamento con l'affiancamento di una seconda unità di nuova concezione e di migliori prestazioni in termini di tenore di secco del fango disidratato.

L'installazione della nuova centrifuga (Hiller DecaPress® DP484 della Huber Technology) è stata completata nell'agosto 2021.

10.2 Separazione dei fanghi biologici dai fanghi chimico-fisici

Nell'attuale configurazione di impianto tutti i fanghi prodotti nelle sezioni di disoleazione ([F1], vedi § 3.7), trattamento primario di tipo chimico-fisico ([F2], vedi § 3.9), trattamento biologico di primo stadio [F10] (vedi § 3.10), trattamento biologico di secondo stadio [F9] (vedi § 3.11) e dalla linea di pretrattamento Versalis ([F1] ed [F2], vedi §§ 4.3 e 4.4) vengono sollevati indistintamente verso il sistema di ispessimento a gravità ([F3], vedi § 5.1).

La separazione dei fanghi biologici dai fanghi chimico-fisici non è una separazione di tipo qualitativo ma è ragionevole ritenere che, in relazione ai processi di separazione coinvolti e al punto della filiera in cui i fanghi vengono estratti, i fanghi chimico-fisici possano apportare un contributo inquinante superiore a quello dei fanghi biologici o in altri termini i fanghi biologici separati dai fanghi chimico-fisici possano avvantaggiarsi in termini qualitativi.

Si propone di continuare a utilizzare i 2 ispessitori della linea acque [F3] per il trattamento dei fanghi biologici (da [F9] ed [F10]) e di utilizzare i 2 ispessitori della linea acque chimiche [F4], di analoghe caratteristiche dimensionali, per il trattamento dei fanghi chimico-fisici (da [F1], [F2], [RL3], [RL4] ed [RL5]).

Nella logica della separazione dei fanghi biologici dai fanghi chimico-fisici, l'installazione della seconda centrifuga descritta al § 10.1 consentirà di poter gestire simultaneamente la disidratazione dei fanghi chimico-fisici e biologici.

11 Adeguamenti alla linea di controllo odori

La linea di controllo odori non subirà adeguamenti relativamente ai trattamenti di deodorizzazione in essere (vedi § 6) ma verrà interessata dai seguenti interventi relativi ai flussi di aria esausta destinati a trattamento:

- confinamento dei flottatori e collettamento dell'aria esausta (vedi § 11.1);
- collettamento delle infrastrutture della nuova linea di pretrattamento rifiuti liquidi (vedi § 11.2).

Per motivi prettamente logistici, entrambi i nuovi collettamenti (per complessivi $2.195 \text{ Nm}^3 \text{ h}^{-1}$) graveranno sull'esistente impianto di deodorizzazione [T2] a servizio dell'edificio disidratazione meccanica che, come riportato al § 6, dispone di una potenzialità residua di $(18.000-13.000) \text{ Nm}^3 \text{ h}^{-1} = 5.000 \text{ Nm}^3 \text{ h}^{-1} \gg 2.545 \text{ Nm}^3 \text{ h}^{-1}$.

11.1 Confinamento dei flottatori e collettamento dell'aria esausta

La flottazione avviene in 2 sediflottatori della superficie unitaria di 201 m^2 oggi a servizio della linea acque (1 unità, vedi § 3.9) e della linea di pretrattamento Versalis (1 unità, vedi § 4.4).

Nel dicembre 2019 si è provveduto a confinare le 2 vasche e a collettare la relativa aria esausta (in misura di $572 \text{ Nm}^3 \text{ h}^{-1}$) verso l'esistente impianto di deodorizzazione [T2] a servizio dell'edificio disidratazione meccanica, avvalendosi del ventilatore ad esso preposto.

11.2 Collettamento delle infrastrutture della nuova linea di pretrattamento rifiuti liquidi

La linea di controllo odori esistente è destinata a trattare tutti gli effluenti gassosi estratti dai locali e dalle unità di processo della nuova linea di pretrattamento rifiuti liquidi che qui vengono nuovamente elencati:

- serbatoi di stoccaggio preliminare interni all'area pretrattamenti (fabbisogno di trattamento $350 \text{ Nm}^3 \text{ h}^{-1}$);
- serbatoi di stoccaggio preliminare esterni all'area pretrattamenti (fabbisogno di trattamento $350 \text{ Nm}^3 \text{ h}^{-1}$);
- edificio prefabbricato per trattamento bottini (fabbisogno di trattamento $853 \text{ Nm}^3 \text{ h}^{-1}$);
- edificio prefabbricato per separatore centrifugo oli (fabbisogno di trattamento $209 \text{ Nm}^3 \text{ h}^{-1}$);
- unità di disoleazione di tipo lamellare (fabbisogno di trattamento $45 \text{ Nm}^3 \text{ h}^{-1}$);
- unità di coagulazione-flocculazione-sedimentazione lamellare (fabbisogno di trattamento $130 \text{ Nm}^3 \text{ h}^{-1}$);
- stazione di rilancio drenaggi alla linea acque (fabbisogno di trattamento $36 \text{ Nm}^3 \text{ h}^{-1}$).

La deodorizzazione verrà ottenuta attraverso l'esistente impianto di deodorizzazione [T2] a servizio dell'edificio disidratazione meccanica e avvalendosi del ventilatore ad esso preposto mediante collettamento delle nuove linee di aspirazione aria.

Queste si svilupperanno lungo due dorsali principali (di cui una proveniente dai serbatoi di stoccaggio preliminare esterni all'area pretrattamenti) alla quale verranno coltate le diverse utenze (per una portata totale di $1.973 \text{ Nm}^3 \text{ h}^{-1}$). Opportuni sistemi di regolazione installati presso ogni utenza consentiranno l'ottimale controllo delle portate estratte.

**Allegato 1 –
Protocollo generale di accettazione e gestione
dei rifiuti liquidi in ingresso all'impianto**

**Allegato 2 –
Proposta di nuovo regolamento
dei servizi di fognatura e depurazione**