

# PROVVEDIMENTO AUTORIZZATORIO UNICO REGIONALE (PAUR)



**INTERVENTO DI MODIFICA DEL COMPLESSO IMPIANTISTICO  
GESTITO DA CONSORZIO AQUARNO SITO NEI COMUNI DI  
SANTA CROCE SULL'ARNO (PI) E FUCECCHIO (FI) – IMPIANTO  
DI DEPURAZIONE DI SANTA CROCE, UNITÀ DI TRATTAMENTO  
FANGHI, IMPIANTO DI RECUPERO CROMO E IMPIANTO DI  
DEPURAZIONE DI PONTE A CAPPIANO**

Documento:

**DI112PROTR1P – RELAZIONE TECNICA SPECIALISTICA – U.O.  
10 – DEPURATORE SANTA CROCE – IMPIANTO TRATTAMENTO  
CHIMICO FISICO**

Preparato per:

**CONSORZIO AQUARNO SPA**

Via del Bosco 283, 56029 SANTA CROCE SULL'ARNO (PI)

Preparato da:

**STUDIO ASSOCIATO INGEGNERIA CIVILE AMBIENTALE**

V.LE VENEZIA 22 - 27100 PAVIA - TEL. 0382.47.44.26

[www.icastudio.com](http://www.icastudio.com) - [info@icastudio.com](mailto:info@icastudio.com)

**Dr. Ing. ANDREA PROTTI**

Iscrizione Ordine Ingegneri Provincia di Pavia n°1872

[a.protti@icastudio.com](mailto:a.protti@icastudio.com)

**TECNO HABITAT S.R.L.**

VIA BATTAGLIA 12 – 20127 MILANO – TEL. 02.26.14.83.22

[www.tecnohabitat.com](http://www.tecnohabitat.com) - [thmi@tecnohabitat.com](mailto:thmi@tecnohabitat.com)

Data:

**GIUGNO 2024**

Committente:

**CONSORZIO AQUARNO SPA**

Via del Bosco 283 – 56029 Santa Croce sull'Arno (PI)



Progettista:

**STUDIO ASSOCIATO INGEGNERIA CIVILE AMBIENTALE**

V.le Venezia 22 – 27100 Pavia

Tel. 0382.474426 - Fax 0382.1635661

info@icastudio.com

www.icastudio.com

Ing. Andrea Protti - Iscrizione Ordine Ingegneri Provincia di Pavia n°1872



**TECNO HABITAT S.R.L.**

Via Natale Battaglia 22 – 20127 Milano

Tel. 02.26148322 - Fax 02.26145697

thmi@tecnohabitat.com

www.tecnohabitat.com



Rev.	Data	Oggetto	Preparato	Controllato	Approvato
01	06/2024	Emesso per consegna	M.P.	F.C.	A.P.

## INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA E SCOPO DEL LAVORO .....</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>BASI DI PROGETTO .....</b>	<b>6</b>
2.1	Operatività impianto .....	6
2.2	Tipologia rifiuti trattati .....	6
2.3	Caratteristiche quantitative dei rifiuti trattati .....	8
2.4	Limiti di accettabilità dei rifiuti ingresso.....	8
2.5	Potenzialità complessiva di trattamento.....	9
2.6	Aree disponibili e stato dei luoghi .....	9
2.7	Presidi ambientali.....	12
2.8	Modularità impianto.....	12
<b>3</b>	<b>DESCRIZIONE DEL CICLO DI LAVORO .....</b>	<b>13</b>
<b>4</b>	<b>DESCRIZIONE DEI PRINCIPALI COMPARTI/INTERVENTI.....</b>	<b>16</b>
4.1	Sezione di conferimento e scarico rifiuti .....	16
4.2	Sezione di accumulo rifiuti.....	16
4.3	Vasca di equalizzazione .....	18
4.4	Ripartitore di portata 10-PZ-02 .....	19
4.5	Ripartitore di portata 10-PZ-03-A e 10-PZ-03-B.....	19
4.6	Sezione di coagulazione .....	19
4.7	Sezione di basificazione.....	20
4.8	Sezione di correzione finale pH.....	21
4.9	Sezione di flocculazione .....	22
4.10	Sezione di sedimentazione, estrazione e rilancio fanghi .....	23
4.11	Sezione di stoccaggio, preparazione e dosaggio reattivi .....	24
<b>5</b>	<b>ELENCO APPARECCHIATURE .....</b>	<b>26</b>
<b>6</b>	<b>CHEMICALS.....</b>	<b>29</b>
<b>7</b>	<b>UTILITIES .....</b>	<b>30</b>

<b>8</b>	<b>QUADRO EMISSIVO .....</b>	<b>31</b>
8.1	Emissioni in atmosfera .....	31
8.2	Gestione delle acque meteoriche e di processo .....	31
8.2.1	Acque meteoriche da strade, piazzali e viabilità interna .....	31
8.2.2	Acque meteoriche da coperture .....	32
8.2.3	Acque di processo.....	32
8.3	Gestione rifiuti generati dai processi.....	32
8.4	Emissioni acustiche.....	32
<b>9</b>	<b>ELABORATI DI PROGETTO DI RIFERIMENTO .....</b>	<b>33</b>

## 1 PREMESSA E SCOPO DEL LAVORO

---

La presente relazione descrive gli interventi previsti per la realizzazione di un impianto di trattamento di rifiuti liquidi speciali (extra flussi), conferiti su gomma, presso il Depuratore di Santa Croce sull'Arno (**U.O. 10**).

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto costituito dai seguenti comparti/sezioni:

- Sezione di conferimento e scarico rifiuti;
- Sezione di accumulo;
- Vasca di equalizzazione;
- Comparto di trattamento chimico-fisico (su n. 2 linee operanti in parallelo), costituito da:
  - Sezione di condizionamento chimico mediante dosaggio reattivi chimici;
  - Sezione di sedimentazione finale con estrazione e rilancio fanghi;
- Sezione di stoccaggio dei reattivi chimici.

A seguito dell'intervento, l'impianto sarà in grado di trattare un quantitativo totale di 72.000 t/anno di rifiuti speciali, fornendo un servizio alle attività produttive locali per lo smaltimento dei rifiuti liquidi prodotti.

Scopo del presente lavoro è quello di definire le caratteristiche tecniche e funzionali del nuovo impianto di trattamento, individuando gli interventi di progetto, le modalità di funzionamento e le caratteristiche tecniche di massima delle nuove sezioni tecnologiche di cui si prevede l'installazione.

## 2 BASI DI PROGETTO

---

Le basi di progetto definiscono l'insieme di condizioni entro cui l'impianto è chiamato ad operare.

Nel presente paragrafo sono analizzate:

- Operatività impianto;
- Tipologia rifiuti trattati;
- Caratteristiche quantitative dei rifiuti trattati e limiti di accettabilità in ingresso;
- Potenzialità complessiva di trattamento;
- Aree disponibili e stato dei luoghi;
- Presidi ambientali;
- Modularità impianto.

### 2.1 Operatività impianto

In Tabella 2.1 sono riportati i dati relativi all'operatività dell'impianto, a meno delle fermate e arresti necessari per gli eventuali interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria.

*Tabella 2.1 – Operatività impianto di trattamento chimico/fisico*

Parametro	UdM	Valore
Operatività annuale	d/anno	312
Operatività settimanale	d/sett	6
Operatività giornaliera	h/d	8

### 2.2 Tipologia rifiuti trattati

In Tabella 2.2 si riporta l'elenco dei codici EER alimentati all'impianto di trattamento chimico-fisico di progetto. Nella stessa tabella:

- In rosso sono evidenziati i rifiuti per i quali si richiede l'autorizzazione;
- In nero sono riportati i rifiuti per i quali il depuratore risulta già autorizzato.

*Tabella 2.2 – Elenco codici EER rifiuti trattati presso l'impianto chimico-fisico*

<b>Codice EER</b>	<b>Descrizione</b>
01.05.04	Fanghi e rifiuti di perforazione di pozzi per acque dolci
03.03.10	Scarti di fibre e fanghi contenenti fibre, riempitivi e prodotti di rivestimento generati dai processi di separazione meccanica
03.03.11	Fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti, diversi da quelli di cui alla voce 03.03.10
04.01.04	Liquido di concia contenente cromo
04.01.05	Liquido di concia non contenente cromo
04.01.06	Fanghi, prodotti in particolare dal trattamento in loco degli effluenti, contenenti cromo
04.01.07	Fanghi, prodotti in particolare dal trattamento in loco degli effluenti, non contenenti cromo
04.02.17	Tinture e pigmenti, diversi da quelli di cui alla voce 04.02.16
08.01.12	Pitture e vernici di scarto, diverse da quelle di cui alla voce 08.01.11
08.01.20	Sospensioni acquose contenenti pitture e vernici, diverse da quelle di cui alla voce 08.01.19
08.03.07	Fanghi acquosi contenenti inchiostro
08.03.08	Rifiuti liquidi acquosi contenenti inchiostro
08.04.10	Adesivi e sigillanti di scarto, diversi da quelli di cui alla voce 08.04.09
08.04.16	Rifiuti liquidi acquosi contenenti adesivi o sigillanti, diversi da quelli di cui alla voce 08.04.15
16.03.06	Rifiuti organici diversi da quelli di cui alla voce 16.03.05
16.10.02	Rifiuti liquidi acquosi, diversi da quelli di cui alla voce 16.10.01
16.10.04	Concentrati acquosi, diversi da quelli di cui alla voce 16.10.03
19.02.03	Rifiuti premiscelati composti esclusivamente da rifiuti non pericolosi
19.07.03	Percolato di discarica, diverso da quello di cui alla voce 19.07.02

## 2.3 Caratteristiche quantitative dei rifiuti trattati

L'impianto è dimensionato per il trattamento di un quantitativo totale di 72.000 t/anno di rifiuti speciali liquidi.

## 2.4 Limiti di accettabilità dei rifiuti ingresso

Nella tabella seguente si riportano i limiti di accettabilità dei rifiuti in ingresso alla sezione di trattamento chimico-fisico suddivisi per tipologia di codice EER.

*Tabella 2.3 - Limiti di accettabilità dei rifiuti in ingresso al chimico-fisico*

Parametro	UdM	EER 04.01.04, 04.01.05, 04.01.06, 04.01.07	EER 01.05.04, 03.03.10, 03.03.11, 04.02.17, 04.02.17, 08.01.12, 08.01.20, 08.03.07, 08.03.08, 08.04.10, 08.04.16, 16.03.06, 16.10.02, 16.10.04, 19.02.03, 19.07.03
pH	u Ph	2<pH<12	2<pH<12
Solidi sospesi	mg/l	350.000	350.000
COD t.q.	mg/l	300.000	300.000
Cromo III	mg/l	1.500	50
Solfuri	mg/l	600	100
Solfati	mg/l	2.500	1.000
Cloruri	mg/l	15.000	1.200
Tensioattivi Totali	mg/l	300	300
Azoto ammoniacale	mg/l	1.500	1.500
Aldeidi	mg/l	20	10
Oli e grassi di origine animale e vegetale	mg/l	500	500
Fenoli	mg/l	80	80
Rame	mg/l	15	15
Zinco	mg/l	50	50
Oli minerali persistenti e idrocarburi di origine petrolifera	mg/l	10	10
Idrocarburi totali	mg/l	500	500



Si precisa che i limiti di cui sopra sono applicati ai rifiuti destinati a trattamento al chimico-fisico e che i rifiuti con codice EER già autorizzato possono essere, in alternativa, alimentati al biologico, previa eventuale grigliatura, nei limiti di accettabilità vigenti per l'esistente.

## 2.5 Potenzialità complessiva di trattamento

Nella tabella seguente viene riportata la potenzialità media di trattamento oraria e giornaliera dell'impianto di progetto.

*Tabella 2.4 – Potenzialità complessiva di trattamento*

Parametro	UdM	Valore
Potenzialità di trattamento oraria	m <sup>3</sup> /h	30
Potenzialità di trattamento giornaliera	m <sup>3</sup> /d	240

Per quanto riguarda lo specifico comparto di trattamento chimico-fisico (costituito da una sezione di condizionamento chimico e da una sezione di sedimentazione), questo è realizzato su n.2 linee operanti in parallelo, ciascuna avente potenzialità pari a 15 m<sup>3</sup>/h (120 m<sup>3</sup>/d).

## 2.6 Aree disponibili e stato dei luoghi

L'area di intervento si sviluppa interamente entro il perimetro del Depuratore di Santa Croce sull'Arno (**U.O. 10**). A scopo illustrativo, nella Figura 2.1 è individuata l'area in oggetto rispetto al perimetro complessivo del Depuratore.

Nello specifico, l'area si trova a fianco alle vasche di omogenizzazione della sezione di trattamento dei reflui industriali (**sezioni 4A e 4B**).

L'area individuata presenta una superficie complessiva pari a 500 m<sup>2</sup> e risulta attualmente occupata da n.3 sili di stoccaggio dell'ossigeno (si veda lettera A di cui alla Figura 2.2).

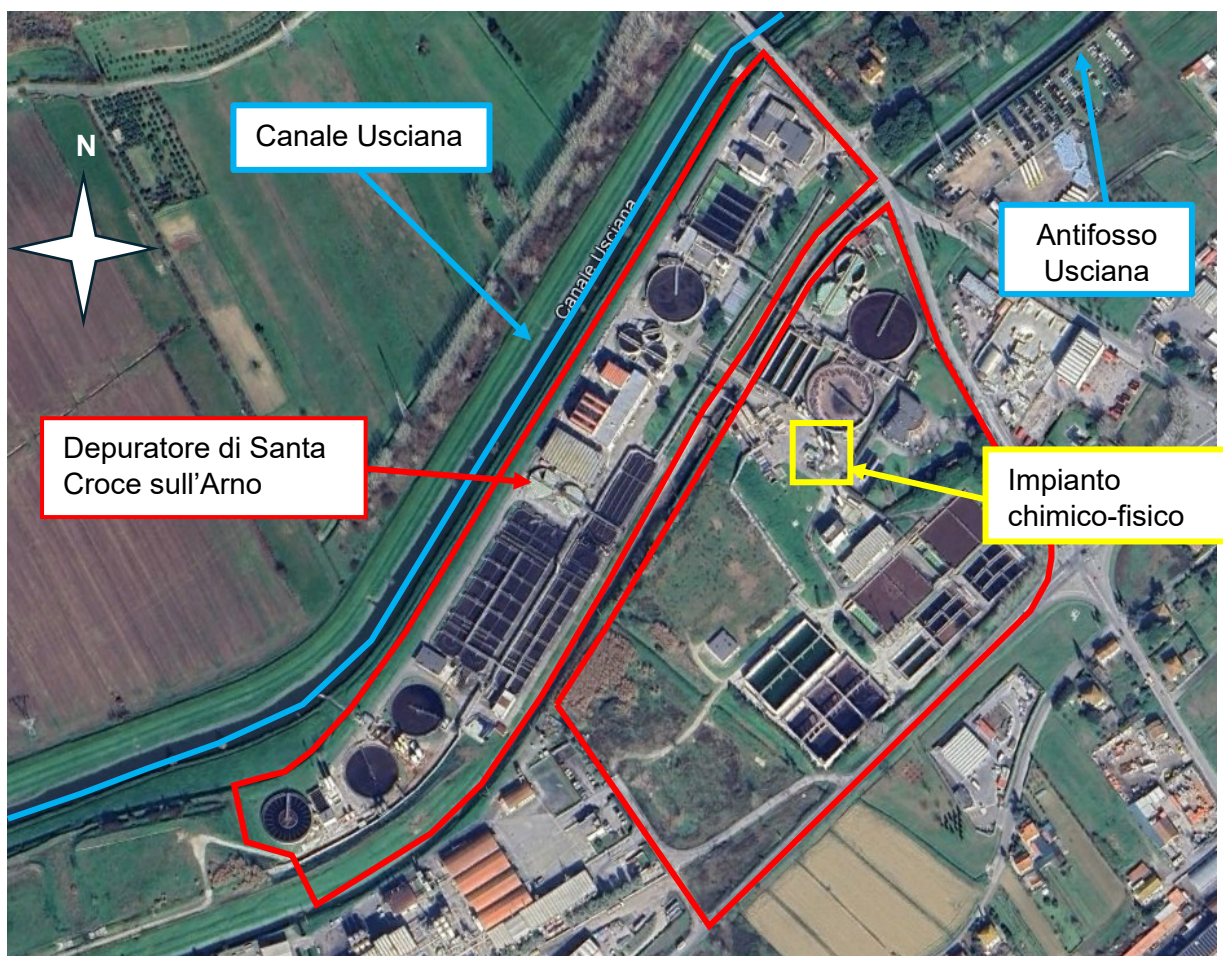
Al fine di rendere disponibile l'area per la realizzazione delle opere di progetto, si prevede lo spostamento dei sili di stoccaggio dell'ossigeno e dell'impiantistica ad essi afferente, i quali verranno ricollocati in un'area interna all'impianto di Depurazione di Santa Croce sull'Arno, immediatamente a sud rispetto alla posizione attuale (si veda Figura 2.3). Nello specifico, per quanto riguarda la ricollocazione dei silos di stoccaggio dell'ossigeno (e relativa impiantistica) verrà impiegata una platea in calcestruzzo recintata esistente che già ospita n.1 silos di stoccaggio.

Non fanno parte dell'area disponibile le seguenti aree/componenti e non saranno, quindi, oggetto di intervento:

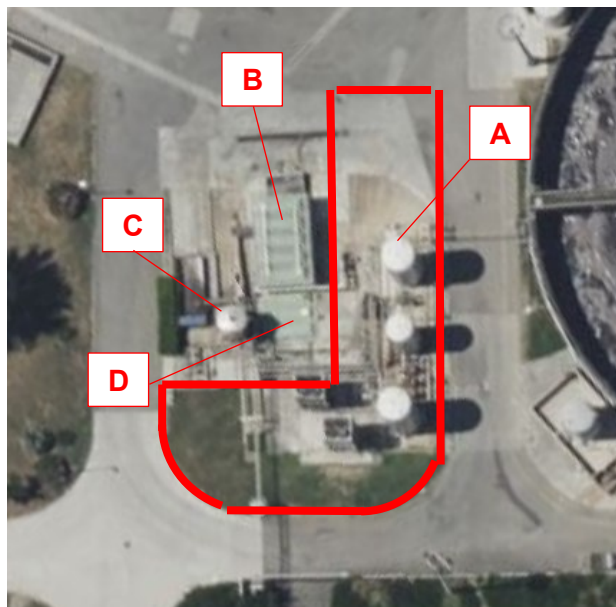
- L'attuale punto di conferimento ed attuale stazione di grigliatura rifiuti liquidi (lettera B di cui alla successiva Figura 2.2);
- L'autoclave pozzo (lettera C di cui alla successiva Figura 2.2);

- La vasca di collegamento alla rete di fognatura interna (lettera D di cui alla successiva Figura 2.2).

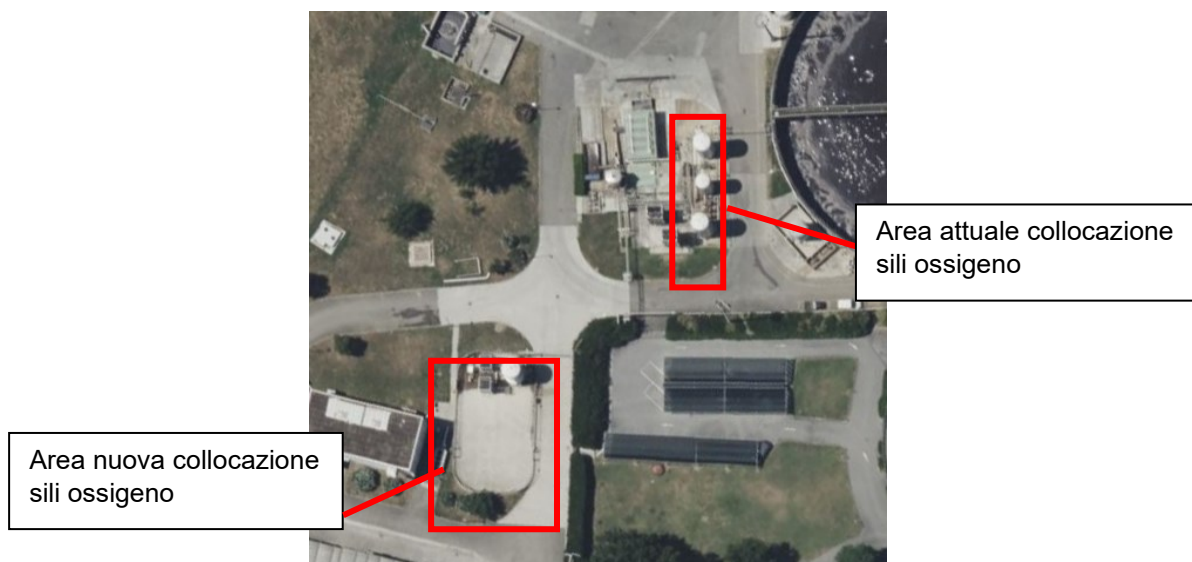
*Figura 2.1 – Individuazione area di intervento rispetto al Depuratore di Santa Croce sull'Arno*



*Figura 2.2 – Individuazione area disponibile per intervento (riquadro rosso)*



*Figura 2.3 – Individuazione area nuova collocazione sili ossigeno*



## 2.7 Presidi ambientali

Le attività in progetto possono essere fonte delle seguenti tipologie emissive:

- Emissioni gassose;
- Emissioni liquide;
- Emissioni sonore.

Per quanto riguarda la gestione delle emissioni gassose, esse sono essenzialmente riconducibili agli sfiati dei serbatoi, vasche di accumulo e vasche di sedimentazione. Al fine di contenere la diffusione di possibili odori si deve, quindi, prevedere, l'installazione di idonei filtri di trattamento degli eventuali sfiati.

Per quanto riguarda le emissioni liquide, esse devono essere intercettate mediante reti di fognatura dedicate e convogliate, privilegiando la veicolazione a gravità, a trattamento.

Per quanto riguarda le emissioni sonore, le sorgenti di rumore sono rappresentate dai macchinari elettromeccanici attivi presenti nell'area dell'impianto (prevalentemente pompe).

Per mitigare l'incidenza sull'inquinamento acustico, i macchinari posizionati in aree esterne, qualora sussistano criticità, devono essere predisposti con opportuni sistemi di isolamento e confinamento acustico.

I macchinari eventualmente posizionati internamente a locali tecnici devono essere tali da rispettare le normative vigenti di riferimento in materia di inquinamento acustico.

## 2.8 Modularità impianto

Al fine di garantire una maggior flessibilità impiantistica:

- La sezione di accumulo iniziale deve prevedere l'adozione di un numero congruo di serbatoi verticali posti fuori terra di idonea volumetria e gestibili separatamente mediante pompe dedicate;
- il comparto di trattamento chimico-fisico (condizionamento chimico e sedimentazione finale) è articolato su n.2 linee operanti in parallelo, avente ciascuna potenzialità pari a 15 m<sup>3</sup>/h.

Per quanto riguarda le restanti sezioni impiantistiche afferenti all'impianto di trattamento chimico-fisico (ricezione, equalizzazione e stoccaggio reattivi), queste sono organizzate su un'unica linea.

### 3 DESCRIZIONE DEL CICLO DI LAVORO

---

Di seguito è descritto il ciclo di lavoro dell'impianto; la denominazione dei vari comparti è da riferirsi agli elaborati grafici di progetto.

I mezzi in arrivo presso l'impianto, una volta effettuate le operazioni di pesatura e controlli amministrativi (non oggetto di trattazione nel presente lavoro) effettuano il conferimento del rifiuto liquido come nel seguito descritto.

L'operatore posiziona l'automezzo sulla piazzola di sosta ed effettua il collegamento del camion con il dispositivo di scarico, rappresentato da una griglia a cestello **10-ME-02**.

Dalla griglia sopra indicata è possibile raccogliere eventuale materiale grigliato e/o grossolano per essere stoccato in cassone scarrabile o cesta metallica.

In corrispondenza della piazzola di sosta è presente un pozzetto **10-PZ-01**, allestito con una pompa centrifuga sommersa **10-P-08** per la raccolta di spanti, acque di lavaggio ed acque meteoriche, rilanciati alla vasca di equalizzazione **10-BA-01**.

Due pompe di carico centrifughe autoadescenti con installazione a secco **10-P-01-A/B** trasferiscono i rifiuti liquidi al collettore di distribuzione **10-ME-03** attraverso il quale l'operatore seleziona il serbatoio (**10-TK-01÷06**) verso il quale avviare i rifiuti o, in caso di necessità, li trasferisce direttamente alla vasca di equalizzazione **10-BA-01**.

Lo stoccaggio dei rifiuti liquidi avviene per mezzo di n. 6 serbatoi, (**10-TK-01÷06**), aventi capacità pari a 40 m<sup>3</sup> ciascuno (capacità complessiva di stoccaggio pari a 240 m<sup>3</sup>).

I serbatoi sono organizzati in tre gruppi a seconda delle caratteristiche dei rifiuti speciali in ingresso in:

- serbatoi GRUPPO I per rifiuti a dosaggio "lento", **10-TK-01**, **10-TK-02**.
- serbatoi GRUPPO II per rifiuti a dosaggio "medio", **10-TK-03**, **10-TK-04**.
- serbatoi GRUPPO III per rifiuti a dosaggio "veloce", **10-TK-05**, **10-TK-06**.

Ciascun serbatoio è dotato di pompa peristaltica, (**10-P-02÷07**), per il trasferimento dei rifiuti alla vasca di equalizzazione **10-BA-01** o, in caso di necessità, direttamente ai pozzetti in testa al comparto di trattamento chimico-fisico **10-PZ-03A/B**.

I serbatoi di stoccaggio appartenenti al GRUPPO I, **10-TK-01**, **10-TK-02**, sono dotati rispettivamente di pompe peristaltiche **10-P-02** e **10-P-03**.

I serbatoi di stoccaggio appartenenti al GRUPPO II, **10-TK-03**, **10-TK-04**, sono dotati rispettivamente di pompe peristaltiche **10-P-04** e **10-P-05**.

I serbatoi di stoccaggio appartenenti al GRUPPO III, **10-TK-05**, **10-TK-06**, sono dotati rispettivamente di pompe peristaltiche **10-P-06** e **10-P-07**.

Ogni serbatoio è dotato di filtro carbone attivo (**10-ME-10÷15**) per la gestione degli sfati.

Sulla linea di mandata di ogni pompa peristaltica è presente uno stacco con una presa spurgo che, in caso di necessità, permette di caricare l'intero contenuto del rispettivo serbatoio all'interno di un'autobotte.

I serbatoi di stoccaggio e le apparecchiature a loro servizio sono installati all'interno del bacino di contenimento **10-BA-00** di nuova realizzazione in c.a.

All'interno del bacino vi è la possibilità di posizionare ulteriori due serbatoi di stoccaggio dei rifiuti liquidi in ingresso, oltre alle apparecchiature ad essi connessi.

Il bacino è servito dal pozzetto **10-PZ-08**, allestito con una pompa centrifuga sommersa **10-P-12** per la raccolta di spanti ed acque meteoriche.

La pompa **10-P-12** verrà attivata manualmente mediante selettore a chiave, attraverso il quale l'operatore seleziona la destinazione:

- nel caso in cui nel bacino **10-BA-00** dovesse essere presente esclusivamente acque meteoriche, l'operatore destinerà tali acque alla rete di fognatura esistente;
- nel caso in cui nel bacino **10-BA-00** dovesse essere presente eventuali sversamenti dai serbatoi, l'operatore destinerà tali acque alla vasca di equalizzazione **10-BA-01**.

Dai serbatoi di stoccaggio (o in caso di necessità direttamente dalla sezione di scarico mediante pompa **10-P-01-A/B** – by-pass serbatoi di stoccaggio) i rifiuti sono rilanciati all'interno di una vasca di equalizzazione **10-BA-01**, avente capacità complessiva pari a circa 300 m<sup>3</sup> e dotata di copertura.

All'interno della vasca di equalizzazione sono presenti due pompe centrifughe sommerse, **10-P-09-A/B**, per il trasferimento dei rifiuti al pozzetto ripartitore di portata, **10-PZ-02**, posto a monte comparto di trattamento chimico-fisico.

All'interno della vasca di equalizzazione sono presenti due miscelatori sommersi, **10-ME-04-A/B**.

La vasca di equalizzazione **10-BA-01** è dotata di filtro carbone attivo **10-ME-16** per la gestione degli sfiati.

Dal pozzetto ripartitore **10-PZ-02** l'acqua in esubero rispetto alla capacità di trattamento comparto di trattamento chimico-fisico viene ricircolata alla sezione di equalizzazione **10-BA-01**.

Dal pozzetto **10-PZ-02** è possibile by passare il comparto di trattamento chimico-fisico e convogliare i rifiuti liquidi alla stazione di sollevamento esistente (**sezione 1**).

I rifiuti rilanciati dalla vasca di equalizzazione **10-BA-01** sono convogliati mediante tubazioni al comparto di trattamento chimico-fisico. Questa è articolata su n.2 linee operanti in parallelo (Linea 1 e Linea 2) e si compone di:

- pozzetto partitore;
- sezione di condizionamento chimico mediante dosaggio reattivi;
- sezione di sedimentazione finale con estrazione e rilancio dei fanghi.

Il ripartitore di portata **10-PZ-02** distribuisce il flusso a due successivi pozzetti partitori, **10-PZ-03A** (appartenente alla linea di trattamento chimico-fisico 1) e **10-PZ-03B** (appartenente alla linea di trattamento chimico-fisico 2), alimentando ciascuna linea di trattamento chimico-fisico con una portata pari a 15 m<sup>3</sup>/h (30 m<sup>3</sup>/h totali).

Dal pozzetto partitore **10-PZ-03A** (appartenente alla linea di trattamento chimico-fisico 1) e **10-PZ-03B** (appartenente alla linea di trattamento chimico-fisico 2), l'acqua in esubero rispetto

alla capacità di trattamento della singola linea, per mezzo del pozzetto partitore **10-PZ-02** viene scaricata nella vasca di equalizzazione **10-BA-01**.

Dal pozzetto partitore in testa alla singola linea di trattamento, i rifiuti liquidi si immettono, in sequenza, all'interno dei singoli reattori che costituiscono la sezione di condizionamento chimico:

- reattore **10-PZ-04A/B** di dosaggio coagulante (cloruro ferrico), dotato di miscelatore a giri veloce;
- reattore **10-PZ-05A/B** di dosaggio reattivo basificante (soda), in condizioni di agitazione veloce;
- reattore **10-PZ-06A/B** di correzione pH (eventuale dosaggio di acido solforico), in condizioni di miscelazione veloce;
- reattore **10-PZ-07A/B** di dosaggio flocculante (polielettrolita), in condizioni di miscelazione lenta.

Le fasi di coagulazione e basificazione sono necessarie al fine di innalzare il pH e neutralizzare le cariche di repulsione che mantengono in sospensione le particelle colloidali.

Il dosaggio del polielettrolita assolve invece il compito di favorire la formazione e l'ingrossamento dei fiocchi di fango; la miscela acqua – fango così formatasi viene poi alimentata all'interno del comparto di sedimentazione.

La sequenza di dosaggio dei reattivi chimici potrà essere modificata a seconda delle esigenze di trattamento.

L'effluente delle sezioni di flocculazione **10-PZ-07A/B**, confluisce nella sezione di sedimentazione finale con estrazione e rilancio dei fanghi.

La sezione è costituita da due vasche di sedimentazione **10-TK-07A/B**, corrispondenti alla linea di trattamento.

Per ogni vasca di sedimentazione è presente un miscelatore ad asse verticale a giri lento **10-ME-09A/B**.

Le due vasche di sedimentazione sono chiuse e dotate di filtri fotocatalitici **10-ME-17A/B** per la gestione degli sfiati.

I fanghi che si depositano su fondo dei sedimentatori **10-TK-07-A/B** sono prelevati da pompe a vite **10-P-10A/B/S** (di cui n°1 pompa di riserva attiva) e rilanciati alla sezione di accumulo e rilancio fanghi chimici esistente (**sezione 19C**).

L'effluente è avviato alla stazione di sollevamento iniziale del Depuratore (**sezione 1**).



## 4 DESCRIZIONE DEI PRINCIPALI COMPARTI/INTERVENTI

Nel presente paragrafo sono descritti i principali comparti che costituiscono la sezione di trattamento chimico-fisico oggetto della presente relazione.

### 4.1 Sezione di conferimento e scarico rifiuti

L'operatore posiziona l'automezzo sulla piazzola di sosta ed effettua il collegamento del camion con il dispositivo di scarico, rappresentato da una griglia a cestello **10-ME-02**.

Due pompe **10-P-01A/B** trasferiscono i rifiuti al collettore di distribuzione **10-ME-03** attraverso il quale l'operatore seleziona il serbatoio verso il quale avviare i rifiuti.

Le pompe **10-P-01A/B** hanno le seguenti caratteristiche indicative riferite alla singola pompa:

- Tipologia: centrifuga autoadescante;
- Portata al punto di lavoro: 120,0 m<sup>3</sup>/h;
- Prevalenza: 15,0 m;
- Potenza: 10,0 kW.

In corrispondenza della piazzola di sosta è presente un pozzetto **10-PZ-01**, allestito con una pompa **10-P-08** per la raccolta di spanti, acque di lavaggio ed acque meteoriche, rilanciati alla vasca di equalizzazione **10-BA-01**.

La pompa **10-P-08** ha le seguenti caratteristiche indicative:

- Tipologia: centrifuga sommersa;
- Portata al punto di lavoro: 10,0 m<sup>3</sup>/h;
- Prevalenza: 10,0 m;
- Potenza: 0,5 kW.

### 4.2 Sezione di accumulo rifiuti

Lo stoccaggio dei rifiuti liquidi avviene per mezzo di n. 6 serbatoi, denominati **10-TK-01/02/03/04/05/06**, aventi ciascuno capacità pari a 40 m<sup>3</sup>. Tali serbatoi sono realizzati in acciaio AISI 304 e presentano le seguenti caratteristiche riferite alla singola unità:

- Tipologia: serbatoio verticale;
- Fondo: bombato dotato di piedi di appoggio;
- Materiale: AISI 304;
- Diametro: 2,50 m;
- Altezza complessiva: 9,50 m;
- Volume utile: 40,0 m<sup>3</sup>;

Gli sfiati dei serbatoi sono presidiati da filtri foto-catalitici (**10-ME-10/11/12/13/14/15**).



I serbatoi di stoccaggio sono suddivisi in n.3 gruppi funzionali:

- GRUPPO I – serbatoi **10-TK-01** e **10-TK-02**;
- GRUPPO II – serbatoio **10-TK-03** e **10-TK-04**;
- GRUPPO III – serbatoio **10-TK-05** e **10-TK-06**.

A servizio di ciascun gruppo funzionale di cui sopra sono installate n.2 pompe di rilancio, per un totale di n.6 pompe (**10-P-02/03/04/05/06/07**).

Le pompe **10-P-02** e **10-P-03**, a servizio del GRUPPO I (serbatoio **10-TK-01/02**), presentano le seguenti caratteristiche (dati riferiti alla singola unità):

- Tipologia: pompa peristaltica;
- Portata al punto di lavoro:  $1 \div 2 \text{ m}^3/\text{h}$ ;
- Prevalenza: 10 m;
- Potenza: 1,5 kW.

Le pompe **10-P-04** e **10-P-05**, a servizio del GRUPPO II (serbatoi **10-TK-03/04**), presentano le seguenti caratteristiche (dati riferiti alla singola unità):

- Tipologia: pompa peristaltica;
- Portata al punto di lavoro:  $4 \div 8 \text{ m}^3/\text{h}$ ;
- Prevalenza: 10 m;
- Potenza: 3 kW.

Le pompe **10-P-06** e **10-P-07**, a servizio del GRUPPO III (serbatoi **10-TK-05/06**), presentano le seguenti caratteristiche (dati riferiti alla singola unità):

- Tipologia: pompa peristaltica;
- Portata:  $10 \div 15 \text{ m}^3/\text{h}$ ;
- Prevalenza: 10 m;
- Potenza: 5,5 kW.

I serbatoi e le relative pompe di cui sopra sono collocati all'interno di un bacino di contenimento **10-BA-00**, dotato di scale di accesso in carpenteria metallica, che presenta le seguenti caratteristiche:

- Tipologia: bacino di contenimento fuori terra;
- Materiali: calcestruzzo armato;
- Superficie:  $122 \text{ m}^2$ ;
- Altezza: 1,20 m;
- Volume totale:  $146 \text{ m}^3$ ;

Il bacino è servito dal pozzetto **10-PZ-08**, allestito con una pompa **10-P-12** ad attivazione manuale. La pompa **10-P-12** ha le seguenti caratteristiche indicative:

- Tipologia: centrifuga sommersa;

- Portata al punto di lavoro: 10 m<sup>3</sup>/h;
- Prevalenza: 10 m;
- Potenza: 0,5 kW.

### 4.3 Vasca di equalizzazione

Si prevede la realizzazione di una vasca in cemento armato, **10-BA-01**, avente le seguenti caratteristiche:

- Materiali: calcestruzzo armato;
- Dimensioni, L x P x H: 10,0 x 10,0 x 4,00 m;
- Superficie: 100 m<sup>2</sup>;
- Volume: 400 m<sup>3</sup>.

Il manufatto è realizzato interamente fuori terra ed è provvisto di copertura mediante solaio in calcestruzzo. L'accesso alla copertura della vasca avviene mediante scala in carpenteria metallica.

La vasca può essere alimentata con le pompe **10-P-02÷07** (a servizio dei serbatoi di stoccaggio dei rifiuti liquidi) oppure direttamente dal collettore **10-ME-03**. Sono, inoltre, rilanciati ad essa anche gli spanti, acque di lavaggio ed acque meteoriche della piazzola di sosta ed eventuali sversamenti di rifiuti liquidi dal bacino di contenimento **10-BA-00**.

All'interno della vasca di equalizzazione **10-BA-01** sono presenti due miscelatori, **10-ME-04-A/B**, avente le seguenti caratteristiche:

- Tipologia: miscelatore sommerso asse orizzontale;
- Diametro elica: circa 300 mm;
- Velocità elica: 1.400 rpm;
- Posizione motore: sommerso;
- Materiale costruzione: acciaio inox AISI 316 L;
- Tenuta: meccanica;
- Potenza installata: 5,5 kW;
- Tensione/frequenza: 400/690 V, 50 Hz.

Il rilancio dalla vasca di equalizzazione avviene per mezzo di pompe, **10-P-09A/B**, le quali hanno le seguenti caratteristiche indicative riferite alla singola pompa:

- Tipologia: centrifuga sommersa;
- Portata al punto di lavoro: 30 m<sup>3</sup>/h;
- Prevalenza: 5 m;
- Potenza: 1,5 kW.

La vasca di equalizzazione è dotata di filtro carbone attivo **10-ME-06** per la gestione degli sfiati.

#### 4.4 Ripartitore di portata 10-PZ-02

Il pozzetto ripartitore di portata **10-PZ-02** si trova a valle della vasca di equalizzazione **10-BA-01** ed a monte dei pozzetti partitori di portata in alimentazione alle due linee del trattamento chimico-fisico, operanti in parallelo.

L'alimentazione del pozzetto avviene tramite le pompe **10-P-09A/B**.

Il pozzetto ha la funzione di consentire un'alimentazione costante alle successive linee di trattamento chimico-fisico per stramazzo. La portata di progetto è pari a 30 m<sup>3</sup>/h, equamente suddivisa sulle due linee di trattamento chimico-fisico; tale valore può comunque essere occasionalmente modificato agendo sui dispositivi di regolazione del partitore.

Il pozzetto ripartitore ha le seguenti caratteristiche indicative:

- $L_{est} \times P_{est} \times H_{est}$ : 1,60 x 0,90 x 0,80 m;

#### 4.5 Ripartitore di portata 10-PZ-03-A e 10-PZ-03-B

I pozzetti **10-PZ-03A** (linea di trattamento 1) e **10-PZ-03B** (linea di trattamento 2) sono i pozzetti di alimentazione alla sezione di trattamento chimico-fisico.

I pozzetti sono alimentati direttamente dal pozzetto ripartitore di portata **10-PZ-02**, ma possono essere alimentati direttamente dai serbatoio di stoccaggio dei rifiuti liquidi in ingresso.

I pozzetti hanno la funzione di consentire un'alimentazione costante alla rispettiva linea di trattamento chimico-fisico. La portata di progetto è pari a 15 m<sup>3</sup>/h, equamente suddivisa sulle due linee di trattamento chimico-fisico.

Il singolo pozzetto ripartitore ha le seguenti caratteristiche indicative:

- $L_{est} \times P_{est} \times H_{est}$ : 1,60 x 0,90 x 0,80 m;

All'interno di ciascun pozzetto è installato un misuratore in continuo di pH.

#### 4.6 Sezione di coagulazione

Il primo stadio del condizionamento chimico è costituito dalla sezione di coagulazione (**10-PZ-04A** per la Linea 1 e **10-PZ-04B** per la Linea 2).

Il singolo reattore ha le seguenti caratteristiche indicative:

- $L \times P \times H_{utile}$ : 1,50 x 1,00 x 1,80 m;
- Volume utile: 2,7 m<sup>3</sup>;
- Tempo di permanenza: circa 10 minuti.

All'interno viene immesso il reattivo costituito da cloruro ferrico: la tubazione di mandata della pompa dosatrice sfocia in prossimità della sezione d'ingresso al comparto in oggetto, in modo da favorire la miscelazione acqua-reattivo.

Per ogni sezione è presente un miscelatore **10-ME-05A/B**, avente le seguenti caratteristiche:

- Tipologia: miscelatore ad asse verticale a giri veloce;
- Lunghezza albero: circa 1,0 m;
- Diametro elica: circa 300 mm;
- Velocità elica: 300 rpm;
- Posizione motore: esterno;
- Materiale costruzione: acciaio inox AISI 316 L;
- Tenuta: meccanica;
- Potenza installata: 1 kW;
- Tensione/frequenza: 400/690 V, 50 Hz.

Sia il serbatoio di stoccaggio che la pompa di dosaggio sono comuni alle due linee di trattamento.

In prossimità della sezione di uscita è posizionato un misuratore in continuo di pH.

Il flusso in uscita dal comparto è convogliato a gravità al secondo stadio del condizionamento chimico, ovvero la sezione di basificazione.

## 4.7 Sezione di basificazione

Il secondo stadio del condizionamento chimico è costituito dalla sezione di basificazione (**10-PZ-05A** per la Linea 1 e **10-PZ-05B** per la Linea 2).

Il singolo reattore ha le seguenti caratteristiche indicative:

- L x P x H<sub>utile</sub>: 1,50 x 1,00 x 1,80 m;
- Volume utile: 2,7 m<sup>3</sup>;
- Tempo di permanenza: circa 10 minuti.

All'interno viene immesso il reattivo costituito da soda: la tubazione di mandata della pompa dosatrice sfocia in prossimità della sezione d'ingresso al comparto in oggetto, in modo da favorire la miscelazione acqua-reattivo.

Per ogni sezione è presente un miscelatore **10-ME-06A/B**, avente le seguenti caratteristiche:

- Tipologia: miscelatore ad asse verticale a giri veloce;
- Lunghezza albero: circa 1,0 m;
- Diametro elica: circa 300 mm;
- Velocità elica: 300 rpm;
- Posizione motore: esterno;
- Materiale costruzione: acciaio inox AISI 316 L;
- Tenuta: meccanica;
- Potenza installata: 1 kW;

- Tensione/frequenza: 400/690 V, 50 Hz;

Sia il serbatoio di stoccaggio che la pompa di dosaggio sono comuni alle due linee di trattamento.

In prossimità della sezione di uscita è posizionato un misuratore in continuo di pH.

Il flusso in uscita dal comparto è convogliato a gravità al terzo stadio del condizionamento chimico, ovvero la sezione di correzione finale del pH.

## 4.8 Sezione di correzione finale pH

Il terzo stadio del condizionamento chimico è costituito dalla sezione di correzione del pH (**10-PZ-06A** per la Linea 1 e **10-PZ-06B** per la Linea 2).

In questo comparto è immesso – se necessario – acido solforico al fine di consentire il raggiungimento dei valori di pH ottimali ai fini delle rese di abbattimento dei metalli contenuti nell'acqua da trattare.

Il singolo reattore ha le seguenti caratteristiche indicative:

- L x P x H<sub>utile</sub>: 1,50 x 1,00 x 1,80 m;
- Volume utile: 2,7 m<sup>3</sup>;
- Tempo di permanenza: circa 10 minuti.

In prossimità della sezione di uscita è posizionato un misuratore in continuo di pH che consente di regolare l'eventuale azionamento della pompa dosatrice dedicata all'acido solforico.

Per ogni sezione è presente un miscelatore **10-ME-07A/B**, avente le seguenti caratteristiche:

- Tipologia: miscelatore ad asse verticale a giri veloce;
- Lunghezza albero: circa 1,0 m;
- Diametro elica: circa 300 mm;
- Velocità elica: 300 rpm;
- Posizione motore: esterno;
- Materiale costruzione: acciaio inox AISI 316 L;
- Tenuta: meccanica;
- Potenza installata: 1 kW;
- Tensione/frequenza: 400/690 V, 50 Hz.

Sia il serbatoio di stoccaggio che la pompa di dosaggio sono comuni alle due linee di trattamento.

Il flusso in uscita dal comparto è convogliato a gravità al quarto ed ultimo stadio del condizionamento chimico, ovvero la sezione di flocculazione.

## 4.9 Sezione di flocculazione

Il quarto ed ultimo stadio costituente il condizionamento chimico è costituito dalla sezione di flocculazione (**10-PZ-07A** per la Linea 1 e **10-PZ-07B** per la Linea 2).

Il singolo reattore ha le seguenti caratteristiche indicative:

- L x P x H<sub>utile</sub>: 1,50 x 1,50 x 1,80 m;
- Volume utile: 4 m<sup>3</sup>;
- Tempo di permanenza: circa 16 minuti.

Per ogni sezione è presente un miscelatore **10-ME-08A/B**, avente le seguenti caratteristiche:

- Tipologia: miscelatore ad asse verticale a giri lenti;
- Lunghezza albero: circa 1,0 m;
- Diametro elica: circa 300 mm;
- Velocità elica: 70 rpm;
- Posizione motore: esterno;
- Materiale costruzione: acciaio inox AISI 316 L;
- Tenuta: meccanica;
- Potenza installata: 0,5 kW;
- Tensione/frequenza: 400/690 V, 50 Hz.

Sia il polipreparatore che la pompa di dosaggio sono comuni alle due linee di trattamento.

Il flusso in uscita dal comparto è convogliato a gravità alla successiva sezione di sedimentazione.

## 4.10 Sezione di sedimentazione, estrazione e rilancio fanghi

La sedimentazione del fango generatosi durante le fasi di coagulazione/fluccolazione è garantita dalla presenza di n°2 sedimentatori (**10-TK-07A** per la Linea 1 e **10-TK07-B** per la Linea 2), ciascuno dimensionato per trattare una portata pari a 15 m<sup>3</sup>/h.

Le caratteristiche della singola unità di sedimentazione sono:

- L x P x H<sub>utile</sub>: 4,60 x 4,60 x 5,50 m;
- Superficie di sedimentazione: 21,2 m<sup>2</sup>;
- volume utile: 56,0 m<sup>3</sup>;
- Carico idraulico: 0,75 m/h;
- Tempo di residenza idraulico: 3,7 h.

L'immissione del liquame avviene attraverso una condotta sfociante all'interno di un deflettore, al fine favorire una distribuzione uniforme, evitando, nel contempo, l'insorgere di fenomeni di turbolenza e/o vie di fuga preferenziali.

Le vasche di sedimentazione sono dotate ciascuna di proprio filtro carbone attivo per la gestione degli sfiati, in particolare:

- Filtro carbone attivo **10-ME-17A** su vasca di sedimentazione **10-TK-07A**;
- Filtro carbone attivo **10-ME-17B** su vasca di sedimentazione **10-TK-07B**.

Inoltre, ogni sedimentatore **10-TK-07A/B** è equipaggiato con un miscelatore **10-ME-09A/B**, avente le seguenti caratteristiche:

- Tipologia: miscelatore ad asse verticale a giri lenti
- Lunghezza albero: circa 5,0 m;
- Diametro elica: circa 300 mm;
- Velocità elica: 70 rpm;
- Posizione motore: esterno;
- Materiale costruzione: acciaio inox AISI 316 L;
- Tenuta: meccanica;
- Potenza installata: 0,5 kW;
- Tensione/frequenza: 400/690 V, 50 Hz.

Il fango, depositatosi sul fondo del sedimentatore, è periodicamente estratto dalle pompe **10-P-10A/B/S** e rilanciati alla sezione di accumulo e rilancio fanghi chimici esistente (**sezione 19C**).

Le pompe **10-P-10A/S** presentano le seguenti caratteristiche (dati riferiti alla singola unità):

- Tipologia: a vite;
- Portata al punto di lavoro: 30 m<sup>3</sup>/h;
- Prevalenza: 30 m;

- Potenza: 7,5 kW.

L'effluente chiarificato sfiora in una canalina perimetrale, dotata di lama frontale paraschiuma, collegata alla vasca di collegamento alla stazione di sollevamento iniziale del Depuratore (**sezione 1**)

#### 4.11 Sezione di stoccaggio, preparazione e dosaggio reattivi

La sezione di condizionamento chimico richiede l'utilizzo di reattivi che necessitano di appositi sistemi di stoccaggio e dosaggio, in particolare:

- sezione di stoccaggio, preparazione e dosaggio cloruro ferrico;
- sezione di stoccaggio, preparazione e dosaggio soda;
- sezione di stoccaggio, preparazione e dosaggio acido solforico;
- gruppo di preparazione e dosaggio polielettrolita;

Allo scopo si prevede l'installazione di una batteria di n°3 serbatoi da 30 m<sup>3</sup> cadauno realizzati in PRFV con camicia di contenimento e da un'unità di preparazione e dosaggio polielettrolita:

- **10-TK-08**: serbatoio di stoccaggio cloruro ferrico;
- **10-TK-09**: serbatoio di stoccaggio soda;
- **10-TK-10**: serbatoio di stoccaggio acido solforico.

Il singolo serbatoio ha le seguenti caratteristiche dimensionali indicative:

- Diametro, Ø: 2,50 m;
- Altezza, H: 6,10 m.

Ogni serbatoio è collocato all'interno di una vasca di contenimento, avente le seguenti caratteristiche:

- Materiali: calcestruzzo armato;
- Dimensioni, L x P x H: 3,20 x 3,55 x 1,10 m;
- Superficie: 11,3 m<sup>2</sup>;
- Volume: 12,5 m<sup>3</sup>.

I dosaggi vengono effettuati a mezzo delle seguenti pompe dosatrici (una per linea):

- **10-PD-01A/B**: pompe dosaggio cloruro ferrico (potenza indicativa: 0,1 kW);
- **10-PD-02A/B**: pompe dosaggio soda (potenza indicativa: 0,1 kW);
- **10-PD-03A/B**: pompe acido solforico (potenza indicativa: 0,1 kW).

Per quanto concerne il gruppo di preparazione polielettrolita **10-PK-01**, esso si compone dei seguenti elementi:

- tramoggia con coperchio incernierato e protezione antinfortunistica in AISI 304 con capienza da 40 a 70 lt, con agitatori mono/bi girante e sensori di livello per stoccaggio polielettrolita in polvere;



- un gruppo di comando e regolazione alimentazione acqua da 200 a 3000 lt/h (min 2 bar) costituito da un filtro acqua, un riduttore di pressione con manometro, un pressostato, una valvola di regolazione flusso, un'elettrovalvola ed un flussometro, il tutto installato sulla vasca e collegato al quadro generale;
- concentrazione massima soluzione: 1%;
- una sonda di controllo livelli;
- un quadro elettrico generale montato a bordo macchina;

Il dosaggio è effettuato a mezzo di pompe dosatrici **10-P-11A/B** (potenza indicativa: 0,5 kW).

## 5 ELENCO APPARECCHIATURE

Nella tabella seguente è riportato l'elenco delle apparecchiature elettromeccaniche afferenti alle opere di progetto.

Per ciascuna apparecchiatura elettromeccanica sono indicate le stime indicative delle potenze elettriche installate (se pertinenti).

*Tabella 5.1 – Elenco apparecchiature e potenze installate*

ID	Descrizione	Potenza installata (kW)
10-ME-02	Griglia di sicurezza a cestello	-
10-ME-03	Collettore di distribuzione	-
10-ME-04A	Miscelatore sommerso a servizio vasca 10-BA-01	5,5
10-ME-04B	Miscelatore sommerso a servizio vasca 10-BA-01	5,5
10-ME-05A	Miscelatore asse verticale giri veloce per 10-PZ-04-A	1,0
10-ME-05B	Miscelatore asse verticale giri veloce per 10-PZ-04-B	1,0
10-ME-06A	Miscelatore asse verticale giri veloce per 10-PZ-054-A	1,0
10-ME-06B	Miscelatore asse verticale giri veloce per 10-PZ-05-B	1,0
10-ME-07A	Miscelatore asse verticale giri veloce per 10-PZ-06-A	1,0
10-ME-07B	Miscelatore asse verticale giri veloce per 10-PZ-06-B	1,0
10-ME-08A	Miscelatore asse verticale giri lenti per 10-PZ-07-A	0,5
10-ME-08B	Miscelatore asse verticale giri lenti per 10-PZ-07-B	0,5
10-ME-09A	Miscelatore asse verticale giri lenti per 10-TK-07-A	0,5
10-ME-09B	Miscelatore asse verticale giri lenti per 10-TK-07-B	0,5
10-ME-10	Filtro carbone attivo per serbatoio 10-TK-01	-
10-ME-11	Filtro carbone attivo per serbatoio 10-TK-02	-
10-ME-12	Filtro carbone attivo per serbatoio 10-TK-03	-

ID	Descrizione	Potenza installata (kW)
10-ME-13	Filtro carbone attivo per serbatoio 10-TK-04	-
10-ME-14	Filtro carbone attivo per serbatoio 10-TK-05	-
10-ME-15	Filtro carbone attivo per serbatoio 10-TK-06	-
10-ME-16	Filtro carbone attivo per vasca 10-BA-01	-
10-ME-17A	Filtro carbone attivo per 10-TK-07-A	-
10-ME-17B	Filtro carbone attivo per 10-TK-07-B	-
10-PK-01	Gruppo polipreparatore	0,5
10-TK-01	Serbatoio di stoccaggio gruppo I	-
10-TK-02	Serbatoio di stoccaggio gruppo I	-
10-TK-03	Serbatoio di stoccaggio gruppo II	-
10-TK-04	Serbatoio di stoccaggio gruppo II	-
10-TK-05	Serbatoio di stoccaggio gruppo III	-
10-TK-06	Serbatoio di stoccaggio gruppo III	-
10-TK-07A	Sedimentatore linea 1	-
10-TK-07B	Sedimentatore linea 2	-
10-TK-08	Serbatoio stoccaggio cloruro ferrico	-
10-TK-09	Serbatoio stoccaggio Idrossido di sodio	-
10-TK-10	Serbatoio stoccaggio acido solforico	-
10-P-01A	Pompa di carico centrifuga autoadescante	10,0
10-P-01B	Pompa di carico centrifuga autoadescante	10,0
10-P-02	Pompa peristaltica di svuotamento serbatoio 10-TK-01	1,5
10-P-03	Pompa peristaltica di svuotamento serbatoio 10-TK-02	1,5
10-P-04	Pompa peristaltica di svuotamento serbatoio 10-TK-03	3,0

ID	Descrizione	Potenza installata (kW)
10-P-05	Pompa peristaltica di svuotamento serbatoio 10-TK-04	3,0
10-P-06	Pompa peristaltica di svuotamento serbatoio 10-TK-05	5,5
10-P-07	Pompa peristaltica di svuotamento serbatoio 10-TK-06	5,5
10-P-08	Pompa centrifuga sommersa svuotamento 10-PZ-01	0,5
10-P-09A	Pompa centrifuga sommersa a servizio vasca 10-BA-01	1,5
10-P-09B	Pompa centrifuga sommersa a servizio vasca 10-BA-01	1,5
10-P-10A	Pompa monovite estrazione fanghi 10-TK-07-A	7,5
10-P-10B	Pompa monovite estrazione fanghi 10-TK-07-B	7,5
10-P-10S	Pompa monovite estrazione fanghi 10-TK-07-A e 10-TK-07-B	7,5
10-P-11A	Pompa per polielettrolita	0,5
10-P-11B	Pompa per polielettrolita	0,5
10-P-12	Pompa centrifuga sommersa svuotamento 10-PZ-08	0,5
10-PD-01A	Pompa a pistone/membrana dosaggio coagulante	0,1
10-PD-01B	Pompa a pistone/membrana dosaggio coagulante	0,1
10-PD-02A	Pompa a pistone/membrana dosaggio basificante	0,1
10-PD-02B	Pompa a pistone/membrana dosaggio basificante	0,1
10-PD-03A	Pompa a pistone/membrana dosaggio acido solforico	0,1
10-PD-03B	Pompa a pistone/membrana dosaggio acido solforico	0,1

## 6 CHEMICALS

---

Nella tabella successiva sono riportati l'elenco e i consumi di reattivi chimici stimati nelle condizioni di funzionamento a regime delle opere di progetto: si tratta di valori indicativi che potranno essere poi resi più precisi a seguito di prove specifiche di dosaggio e trattamento.

*Tabella 6.1 – Elenco e consumi reattivi chimici*

N.	Tipologia/ descrizione	Punto di utilizzo / servizio	Stima consumo
1	Cloruro ferrico	Condizionamento chimico - sezione di coagulazione	180 ÷ 360 l/d
2	Idrossido di sodio	Condizionamento chimico - sezione di basificazione	150 ÷ 450 l/d
3	Acido solforico	Condizionamento chimico - sezione di correzione finale pH	Secondo necessità
4	Polielettrolita	Condizionamento chimico - sezione di flocculazione	2,4 ÷ 7,2 kg/d

## 7 UTILITIES

---

Nella tabella successiva sono riportati l'elenco e i consumi di utilities stimati nelle condizioni di funzionamento a regime delle opere di progetto.

*Tabella 7.1 – Elenco e stima consumi utilities*

N.	Tipologia/ descrizione	Punto di utilizzo / servizio	Stima consumo
1	Acqua di rete	Dosaggio reattivi, pulizia e lavaggio aree interne	5 ÷ 15 m <sup>3</sup> /d
2	Energia elettrica	Apparecchiature elettromeccaniche	137 MWh/anno
3	Aria compressa	Lavaggio linea sezione condizionamento chimico, azionamento valvole, controlavaggio filtri	Secondo necessità

## 8 QUADRO EMISSIVO

---

Nel presente paragrafo è analizzato il quadro emissivo complessivo delle opere di progetto.

Sono analizzati, in particolare, i seguenti aspetti:

- emissioni in atmosfera;
- gestione delle acque meteoriche e di processo;
- gestione rifiuti generati dai processi;
- emissioni acustiche.

### 8.1 Emissioni in atmosfera

Per quanto concerne le **emissioni gassose**, le emissioni in atmosfera sono quelle che possono essere generate dalle seguenti apparecchiature:

- Serbatoi **10-TK-01/02/03/04/05/06** appartenenti alla sezione di accumulo rifiuti;
- Vasca di equalizzazione **10-BA-01**;
- Vasche **10-TK-07A/B** appartenenti alla sezione di sedimentazione.

Tutti questi sfiati sono dotati di filtri a carbone attivo al fine di scongiurare la possibile formazione di emissioni odorigene.

Si precisa, tuttavia, che le emissioni di cui sopra sono a carattere discontinuo poiché direttamente connesse alle fasi di carico scarico.

Per dettagli sui punti emissivi si rimanda agli elaborati grafici di progetto.

### 8.2 Gestione delle acque meteoriche e di processo

Nel presente paragrafo è illustrata la pianificazione della gestione, in termini di raccolta e di smaltimento, delle:

- acque meteoriche, che insistono sulle aree presso le quali vengono realizzate le nuove sezioni impiantistiche;
- acque di processo, derivanti da sversamenti accidentali, eventuali perdite oppure legate ad attività di pulizia.

#### 8.2.1 Acque meteoriche da strade, piazzali e viabilità interna

Non è prevista la realizzazione di nuove strade o aree di viabilità interna tali da determinare un incremento della superficie scolante delle acque meteoriche.

I comparti afferenti alle opere di progetto continueranno ad essere serviti da rete di fognatura esistente con eccezione delle seguenti:

- Le acque meteoriche derivanti della piazzola di sosta sono raccolte e convogliate nel pozzetto **10-PZ-01** e, mediante pompa **10-P-08**, sono rilanciate all'interno della vasca di equalizzazione **10-BA-01**;
- Le acque meteoriche del bacino di contenimento **10-BA-00** sono raccolte e convogliate nel pozzetto **10-PZ-08** e, mediante pompa **10-P-12** attivata direttamente dall'operatore mediante selettore a chiave, sono rilanciate alla rete di fognatura esistente interna al depuratore; in caso di eventuali speri/ colatici/ sversamenti le acque raccolte sono rilanciate alla vasca di equalizzazione **10-BA-01**.

### 8.2.2 Acque meteoriche da coperture

Non è prevista la raccolta separata delle acque meteoriche dilavanti le coperture dei nuovi comparti. Tali acque sono convogliate alla rete di fognatura esistente.

### 8.2.3 Acque di processo

Le acque di processo derivanti della piazzola di sosta (da imputarsi a eventuali sversamenti generatesi durante le operazioni di scarico dei rifiuti oppure acque di pulizia dell'area) sono raccolte e convogliate nel pozzetto **10-PZ-01** e, mediante pompa **10-P-08**, sono rilanciate all'interno della vasca di equalizzazione **10-BA-01**.

Le acque di processo derivanti del bacino di contenimento **10-BA-00**, da imputarsi a eventuali sversamenti generatesi durante le operazioni di carico/scarico dei serbatoi, eventuali perdite dovute alla non integrità dei serbatoi oppure acque di pulizia dell'area, sono raccolte e convogliate nel pozzetto **10-PZ-08** e, mediante pompa **10-P-12** attivata direttamente dall'operatore mediante selettore a chiave, sono rilanciate all'interno della vasca di equalizzazione **10-BA-01**.

## 8.3 Gestione rifiuti generati dai processi

I processi di progetto non prevedono la produzione diretta di rifiuti (fatta eccezione per quelli eventualmente generati da attività di manutenzione). I fanghi prodotti dalla sezione di sedimentazione sono gestiti internamente come flussi di processo e avviati alla sezione di accumulo e rilancio dei fanghi chimici esistente (**sezione 19C**).

## 8.4 Emissioni acustiche

Per quanto riguarda le **emissioni sonore**, la generazione di rumore è attribuibile principalmente alle apparecchiature elettromeccaniche installate (pompe, etc.). Per ulteriori dettagli si rimanda alla documentazione di valutazione sulla componente rumore.



## 9 ELABORATI DI PROGETTO DI RIFERIMENTO

Nella Tabella 9.1 sono riportati gli elaborati grafici di progetto di riferimento per le opere di progetto oggetto della presente relazione.

*Tabella 9.1 – Elaborati di progetto di riferimento*

ID	Descrizione	Rev
DI051AIATR1P	Relazione tecnica descrittiva generale	01
DI052AIATTTAV1P	Planimetria generale stato di fatto e documentazione fotografica - U.O. 10 - Depuratore Santa Croce	01
DI056AIATTTAV1P	Planimetria generale stato di fatto - Individuazione aree funzionali - U.O. 10 - Depuratore Santa Croce	01
DI060AIATTTAV1P	Planimetria di confronto stato di fatto e configurazione di progetto - U.O. 10 - Depuratore Santa Croce	01
DI062AIATTTAV1P	Planimetria generale configurazione di progetto - Individuazione aree funzionali - U.O. 10 - Depuratore Santa Croce	01
DI065AIATTTAV1P	Planimetria generale configurazione di progetto - Emissioni in atmosfera - U.O. 10 - Depuratore Santa Croce	01
DI069AIATTTAV1P	Planimetria generale configurazione di progetto - Reti di fognatura - U.O. 10 - Depuratore Santa Croce	01
DI073AIATTTAV1P	Planimetria generale configurazione di progetto - Aree di deposito temporaneo/ Stoccaggio / Trattamento rifiuti - U.O. 10 - Depuratore Santa Croce	01
DI077AIATTTAV1P	Planimetria generale configurazione di progetto - Percorso tubazioni - U.O. 10 - Depuratore Santa Croce	01
DI083AIATR1P	Verifica di sussistenza dell'obbligo della relazione di riferimento - U.O. 10 - Depuratore Santa Croce	01
DI095AIATRAMD1P	Piano di gestione acque meteoriche dilavanti - U.O. 10 - Depuratore Santa Croce	01
DI099AIATR1P	Piano di monitoraggio e controllo - U.O. 10 - Depuratore Santa Croce	01
DI103AIATR1P	Piano di ripristino dell'area - U.O. 10 - Depuratore Santa Croce	01
DI107AIATRSNT1P	Complessiva - Sintesi non tecnica AIA	01
DI108AIATRPOT1P	Piano preliminare di utilizzo terre e rocce da scavo - U.O. 10 - Depuratore Santa Croce	01
DI122PROTR1P	Bilancio di massa - U.O. 10 - Depuratore Santa Croce	01
DI125PROTR1P	Elenco chemicals - U.O. 10 - Depuratore Santa Croce	01
DI128PROTR1P	Elenco utilities - U.O. 10 - Depuratore Santa Croce	01

ID	Descrizione	Rev
DI131PROTR1P	Elenco apparecchiature elettromeccaniche e packages - U.O. 10 - Depuratore Santa Croce	01
DI134PROTR1P	Elenco potenze elettriche - U.O. 10 - Depuratore Santa Croce	01
DI137PROTR1P	Stima dei costi - U.O. 10 - Depuratore Santa Croce	01
DI143PROTTTAV1P	Sinottico generale complesso impiantistico	01
DI144PROTTTAV1P	Schema a blocchi (BFD) - Stato di fatto - U.O. 10 - Depuratore Santa Croce	01
DI149PROTTTAV1P	Schema a blocchi (BFD) - Configurazione di progetto - U.O. 10 - Depuratore Santa Croce - Parte 1 di 4	01
DI150PROTTTAV1P	Schema a blocchi (BFD) - Configurazione di progetto - U.O. 10 - Depuratore Santa Croce - Parte 2 di 4	01
DI159PROTTTAV1P	Schema di processo (PFD) - Configurazione di progetto - U.O. 10 - Depuratore Santa Croce - Parte 2 di 5	01
DI160PROTTTAV1P	Schema di processo (PFD) - Configurazione di progetto - U.O. 10 - Depuratore Santa Croce - Parte 3 di 5	01
DI161PROTTTAV1P	Schema di processo (PFD) - Configurazione di progetto - U.O. 10 - Depuratore Santa Croce - Parte 4 di 5	01
DI173PROTTTAV1P	Depuratore Santa Croce - U.O. 10 - Area di intervento 3- Impianto chimico fisico - Planimetria generale configurazione di progetto	01
DI174PROTTTAV1P	Depuratore Santa Croce - U.O. 10 - Area di intervento 3- Impianto chimico fisico - Sezioni e prospetti configurazione di progetto	01
DI200PDCTTTAV1P	Depuratore Santa Croce - U.O. 10 - Vasca di equalizzazione impianto chimico fisico - Planimetria e sezioni	01
DI201PDCTTTAV1P	Depuratore Santa Croce - U.O. 10 - Bacino di contenimento serbatoi di stoccaggio rifiuti impianto chimico fisico - Planimetria e sezioni	01