

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:

**DI116PROTR1P – RELAZIONE TECNICA SPECIALISTICA - U.O.
10 - DEPURATORE SANTA CROCE - INTERVENTO DI
ADEGUAMENTO SISTEMA DI TRATTAMENTO ARIA PUNTO DI
EMISSIONE B3**

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 - info@icastudio.com

Dr. Ing. ANDREA PROTTI

Iscrizione Ordine Ingegneri Provincia di Pavia n°1872

a.protti@icastudio.com

TECNO HABITAT S.R.L.

VIA BATTAGLIA 12 – 20127 MILANO – TEL. 02.26.14.83.22

www.tecnohabitat.com - 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

1	PREMESSA E SCOPO DEL LAVORO	4
2	BASI DI PROGETTO	5
2.1	Operatività e potenzialità sistema trattamento aria	5
2.2	Limiti emissivi	5
2.3	Aree d'intervento e descrizione dello stato dei luoghi	6
3	DESCRIZIONE DEL CICLO DI LAVORO.....	8
4	DESCRIZIONE DEI PRINCIPALI COMPARTI.....	9
5	ELENCO APPARECCHIATURE.....	10
6	CHEMICALS.....	11
7	UTILITIES	12
8	QUADRO EMISSIVO.....	13
8.1	Emissioni in atmosfera	13
8.2	Gestione delle acque di processo e meteoriche	13
8.2.1	Acque meteoriche da copertura, strade, piazzali e viabilità interna.....	13
8.2.2	Acque di processo	13
8.3	Gestione rifiuti generati dai processi	14
8.4	Emissioni acustiche	14
9	ELABORATI GRAFICI DI PROGETTO DI RIFERIMENTO.....	15

1 PREMESSA E SCOPO DEL LAVORO

La presente relazione descrive gli interventi previsti per il revamping del sistema di trattamento arie esauste per la vasca di ossidazione solfuri (**sezione 18A**), presso il Depuratore di Santa Croce (**U.O. 10**).

Attraverso presentazione di istanza di modifica non sostanziale ai sensi della L.R. 10/10 (Prot. 00857500508-21122023-1123 del 21-12-2023 SUAP Comune di Santa Croce sull'Arno), la vasca ha subito la modifica funzionale, passando da ispessitore fanghi a vasca trattamento solfuri.

La vasca di ossidazione solfuri (**sezione 18A**) fa parte del comparto di pretrattamento reflui industriali presso il Depuratore di Santa Croce.

Attualmente è presente, ma non attivo, uno Scrubber doppio stadio a umido, il quale è chiamato a gestire le arie esauste sia dell'ispessitore fanghi I stadio biologico (**sezione 20A**) che della vasca di ossidazione solfuri (**sezione 18A**).

Lo scrubber attualmente tratta una portata d'aria pari a 350 Nm³/h ed è costituito da:

- Primo stadio di natura basica con dosaggio di soluzione al 30 % di soda caustica;
- Secondo stadio di natura ossidante con dosaggio di acqua ossigenata a 30 volumi.

Il punto di emissione in atmosfera autorizzato è identificato con il codice **B3**.

A seguito della modifica funzionale della vasca **18A** (vasca trattamento solfuri al posto di ispessitore) lo scrubber attuale non è sufficiente per il trattamento della portata complessiva prevista, pari a 2.000 Nm³/h.

Il progetto prevede la rimozione dell'attuale scrubber, con l'installazione di un nuovo sistema di gestione aria, autorizzato per il trattamento di una portata d'aria complessiva di 2.000 Nm³/h, costituito dai seguenti elementi:

- Scrubber monostadio con dosaggio soluzione basica;
- Separatore di gocce;
- Filtro a secco con ossido di ferro.

Scopo del presente lavoro è quello di definire le caratteristiche tecniche e funzionali degli interventi previsti, individuando 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 il nuovo sistema di trattamento arie è chiamato ad operare.

Nel presente paragrafo sono analizzate:

- Operatività sistema di trattamento aria;
- Aree d'intervento e descrizione dello stato dei luoghi.

2.1 Operatività e potenzialità sistema trattamento aria

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

Tabella 2.1 – Operatività sistema trattamento arie esauste

Parametro	UdM	Valore
Operatività annuale	d/anno	365
Operatività settimanale	d/sett	7
Operatività giornaliera	h/d	24

Il sistema di trattamento funziona a portata variabile ed è predisposto per garantire una portata massima pari a 2.000 Nm³/h.

2.2 Limiti emissivi

Per quanto riguarda il punto emissivo associato al nuovo sistema di trattamento aria, di cui al presente elaborato, si assumono i seguenti limiti in atmosfera:

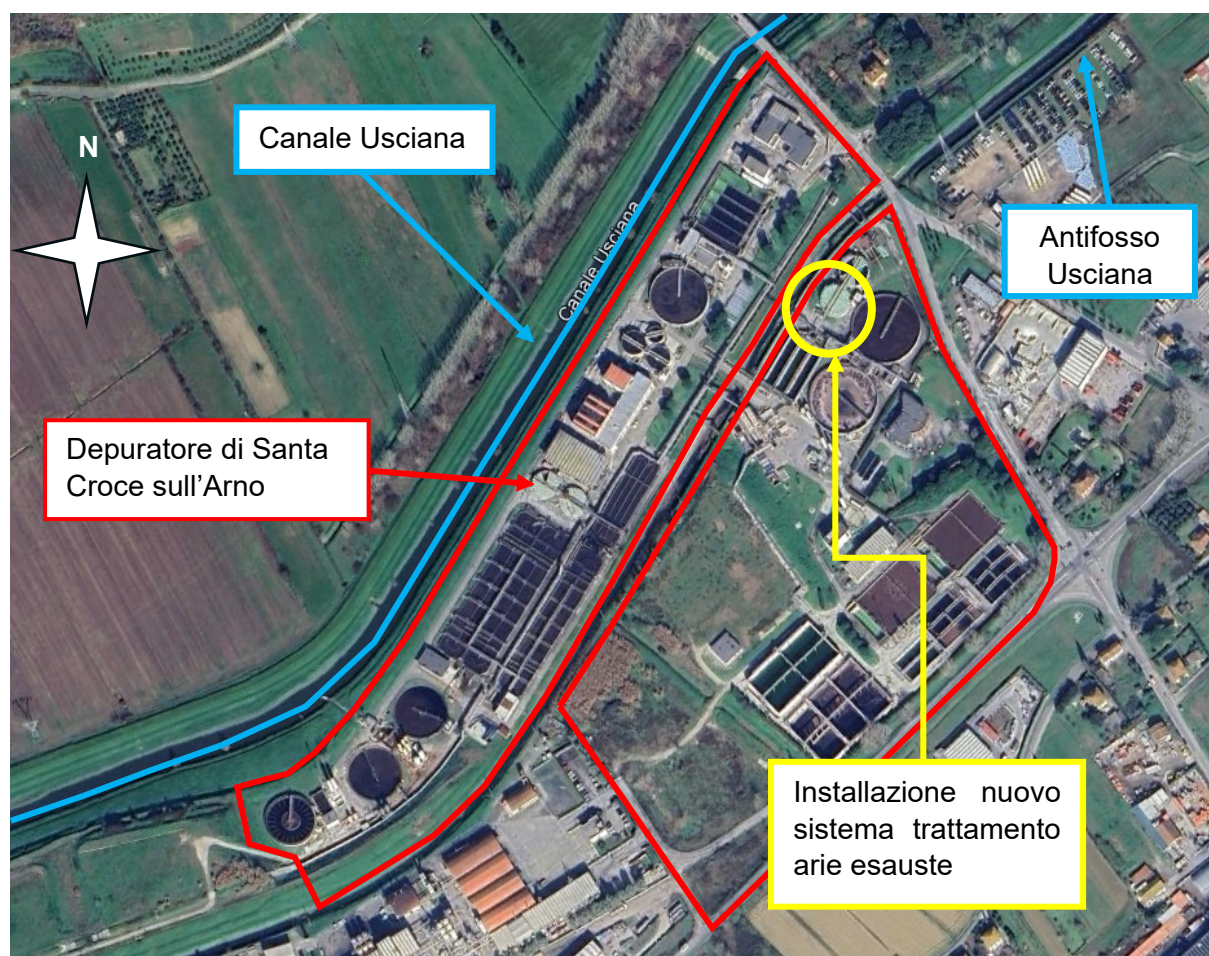
- Portata massima: 2.000 Nm³/h;
- TVOC: 30 mg/Nm³;
- H₂S: 5 mg/Nm³;
- NH₃: 10 mg/Nm³.

2.3 Aree d'intervento e descrizione dello 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.

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

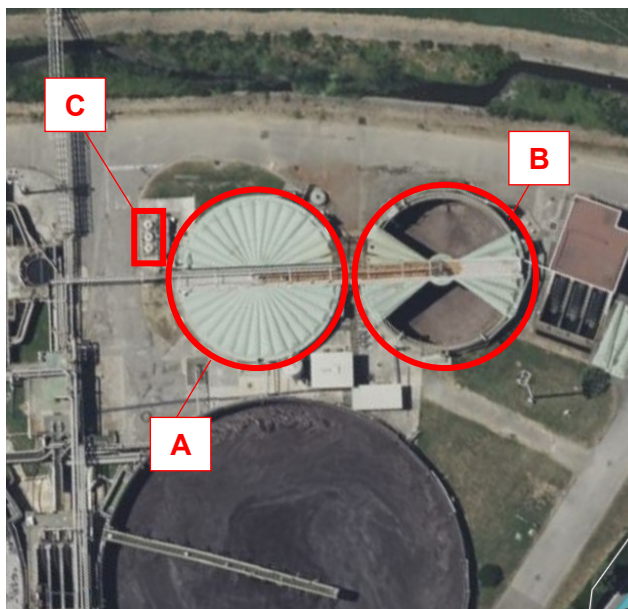


Nello specifico, l'area si trova a fianco dell'ispessitore fanghi I stadio biologico (si veda lettera A di cui alla successiva Figura 2.2**Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**) e della vasca di ossidazione solfuri (si veda lettera B di cui alla successiva Figura 2.2**Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**).

L'area individuata (si veda lettera C di cui alla successiva Figura 2.2**Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**), ospita l'attuale sistema di gestione arie esauste.

Al fine di rendere disponibile l'area per la realizzazione delle opere di progetto, si prevede la rimozione dell'attuale sistema di gestione delle arie.

Figura 2.2 – Dettaglio sistema di trattamento arie esauste esistente



In merito al posizionamento del nuovo apparato, viene utilizzata la stessa area occupata dall'attuale scrubber.

Il punto di emissione in atmosfera rimane quello attualmente autorizzato, ma con un valore di portata maggiore (2.000 Nm³/h, anziché 350 Nm³/h).

3 DESCRIZIONE DEL CICLO DI LAVORO

L'aria esausta dell'ispessitore fanghi I stadio biologico (**sezione 20A**) e della vasca di ossidazione solfuri (**sezione 18A**) viene estratta da due ventilatori centrifughi a **10-ME-20A/S** e inviata ad una torre scrubber.

L'ingresso dell'aria in torre di lavaggio avviene dal basso per poi risalire e attraversare la parte centrale dello scrubber.

In questa zona avviene il contatto con l'acqua che può essere addizionata con idrossido di sodio per ottenere la reazione di abbattimento.

Il dosaggio della soluzione basica (idrossido di sodio), avviene per mezzo di due pompe di dosaggio **10-PD-04A/B**. Lo stoccaggio della soluzione basica avviene all'interno di un serbatoio **10-TK-11**.

L'acqua viene irrorata dall'alto attraverso degli ugelli che sono alimentati da una pompa di circolazione che pesca acqua dal fondo dello scrubber (vasca).

Un separatore di gocce **10-ME-22**, ha la funzione di impedire il trascinarsi delle particelle di liquido in atmosfera e ridurre il contenuto di umidità.

Successivamente l'aria è convogliata ad un filtro ad ossido di ferro **10-ME-23**, al fine di ridurre ulteriormente il contenuto di H_2S .

4 DESCRIZIONE DEI PRINCIPALI COMPARTI

Le opere di progetto prevedono:

- rimozione dell'attuale scrubber;
- posizionamento di nuovo sistema di trattamento arie esauste.

Le caratteristiche indicative dei ventilatori **10-ME-20A/S** sono riportate nel seguito (dati riferiti alla singola unità):

- Tipologia: elettroventilatore centrifugo;
- Portata: 2.000 Nm³/h;
- Prevalenza: 5.000 Pa(g);
- Potenza elettrica: 5,5 kW.

La torre scrubber **10-ME-21** ha le seguenti caratteristiche indicative:

- Tipologia: torre di lavaggio verticale;
- Portata: 2.000 Nm³/h;
- Materiale: torre in PP con corpi di riempimento in plastica;
- Apparecchiature accessorie: pompa di ricircolo scrubber, sonda e centralina per controllo pH
- Potenza elettrica: 1,0 kW.

La torre scrubber è servita da un sistema di stoccaggio e dosaggio del sodio idrossido composta da:

- Serbatoio **10-TK-11** tipo doppia camicia o con bicchiere di contenimento;
- N.2 pompe di dosaggio **10-PD-04A/B**.

Il sistema di deumidificazione **10-ME-22** si compone di un package dimensionato per trattare la totalità della portata fino ad un massimo di 2000 Nm³/h e garantire la riduzione del contenuto di umidità prima dell'ingresso alla sezione di filtrazione su ossidi di ferro.

Il sistema di filtrazione ad ossidi di ferro si compone di un filtro **10-ME-23** avente le seguenti caratteristiche:

- Tipologia: Serbatoio verticale;
- Portata nominale trattamento: 2000 Nm³/h;
- Materiale riempimento: ossidi di ferro.

Le arie trattate in uscita dall'impianto di filtrazione sono convogliate a camino esistente.

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-20A	Ventilatore centrifugo aspirazione aria esausta	5,5
10-ME-20S	Ventilatore centrifugo aspirazione aria esausta	5,5
10-ME-21	Torre di lavaggio	1,0
10-ME-22	Separatore di gocce	-
10-ME-23	Filtro a secco ad ossido di ferro	-
10-TK-11	Serbatoio di stoccaggio idrossido di sodio	-
10-PD-04A	Pompa di dosaggio idrossido di sodio	0,1
10-PD-04B	Pompa di dosaggio idrossido di sodio	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	Idrossido di sodio	Torre di lavaggio	~10 t/anno
2	Ossidi di ferro granulari	Filtro ad ossidi di ferro	~4,0 t/anno

Note alla tabella:

Per gli ossidi di ferro si ipotizza un ricambio annuo del filtro.

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	Torre di lavaggio e operazioni di pulizia	Secondo necessità
2	Energia elettrica	Apparecchiature elettromeccaniche	45,9 MWh/anno
3	Aria compressa	Lavaggio linea	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

Al sistema di trattamento arie esauste è associato il punto emissivo B3. Tale punto emissivo è caratterizzato come segue:

- Portata massima 2.000 Nm³/h
- Altezza camino 8,0 m
- Diametro camino 0,3 m

I limiti emissivi associati, già autorizzati, sono:

- TVOC 30 mg/Nm³
- H₂S 5 mg/Nm³
- NH₃ 10 mg/Nm³

8.2 Gestione delle acque di processo e meteoriche

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

- acque meteoriche, che insistono sulle aree interessate dagli interventi;
- acque di processo.

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

Le opere di progetto non variano la configurazione esistente.

8.2.2 Acque di processo

Le acque di processo (spurgo sistema trattamento arie) generate dal sistema sono avviate alla rete di fognatura del depuratore di Santa Croce per essere depurate.

8.3 Gestione rifiuti generati dai processi

Gli unici rifiuti generati dal sistema di trattamento arie sono costituiti dal materiale di riempimento del filtro ad ossidi di ferro. La gestione di tali rifiuti avviene secondo le modalità già adottate presso lo stabilimento.

8.4 Emissioni acustiche

Per quanto riguarda le emissioni sonore, la generazione di rumore è attribuibile principalmente alle apparecchiature elettromeccaniche installate e, in particolare, agli elettroventilatori.

Per dettagli si rimanda alla documentazione di valutazione sulla componente rumore.

9 ELABORATI GRAFICI 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
DI158PROTTTAV1P	Schema di processo (PFD) - Configurazione di progetto - U.O. 10 - Depuratore Santa Croce - Parte 1 di 5	01