

CENTRO ROTTAMAZIONE E DEMOLIZIONE PONTINA S.R.L.

Sede legale e impianto: Via S. Carlo, snc - 04014 Pontinia (LT)

ALLEGATO TECNICO

Il Tecnico
Ing. Domenico Gasbarrone

La ditta proponente
C.R.D.
Centro Rottamazione e Demolizione Pontina s.r.l.
L'amministratore
Giovanni Ruggeri

RELAZIONE TECNICA

Nella presente relazione vengono forniti chiarimenti richiesti da ARPA Lazio in merito all'approvvigionamento idrico, sistema di smaltimento delle acque reflue e sistemi di abbattimento dei fumi; la numerazione dei capitoli fa riferimento all'allegato tecnico e deve intendersi come aggiornamento dello stesso.

6. APPROVVIGIONAMENTO IDRICO

L'approvvigionamento idrico dell'insediamento viene garantito mediante allaccio alla rete di distribuzione idrica consorziale; fintanto detta rete non sarà funzionante, si provvederà mediante emungimento da pozzo artesiano esistente; per uso alimentare verrà utilizzata acqua imbottigliata fornita ai dipendenti dall'azienda.

L'approvvigionamento idrico dell'insediamento è garantito da un pozzo artesiano, regolarmente denunciato, per il quale è stata presentata istanza di concessione. Il pozzo, ubicato come riportato negli elaborati grafici, viene utilizzato per alimentare i servizi igienici, la rete antincendio e la rete irrigua delle aree verdi. Il pozzo è munito di apposito contatore volumetrico a cinque cifre.

L'acqua emunta dal pozzo viene distribuita alle utenze attraverso una rete di apposite tubazioni, ubicate come riportato negli elaborati grafici, nel rispetto della "Delibera del Comitato Interministeriale per la Tutela delle Acque del 04/02/1977", mantenute in pressione da un sistema di autoclave. Sono riportati negli elaborati grafici, le fonti e le condotte d'approvvigionamento idrico utilizzate (prelievo da pozzo).

Si ritiene verificata la loro ubicazione secondo quanto previsto dalla "DELIBERA DEL COMITATO INTERMINISTERIALE PER LA TUTELA DELLE ACQUE" del 4 febbraio 1977.

Si precisa all'uopo che le tubazioni delle reti idriche sono poste al disopra delle reti fognanti, la generatrice inferiore della condotta di acqua potabile è sufficientemente al di sopra di quella superiore della condotta di acque reflue e in ciascun punto della condotta la quota piezometrica è superiore alla quota del terreno. Le condotte idriche sono poste prevalentemente interrate in zona destinata a verde e attraversamenti di piazzali asfaltati e in calcestruzzo armato, pertanto alcuni tratti risultano sottoposti a sollecitazioni dovute al passaggio di autoveicoli, in questi tratti si è provveduto a posizionare la tubazione adduttrice all'interno di altra tubazione in PVC per consentire, in caso di riparazione, lo sfilamento della tubazione adduttrice in corrispondenza di attraversamenti di piazzali e proteggere le tubazioni con calcestruzzo armato con rete elettrosaldata. Le condotte idriche di distribuzione dell'acqua sono state realizzate in materiale plastico (PEAD – PN 10) con giunzioni saldate, pertanto vi è la massima protezione dalle correnti vaganti ed è garantita la tenuta delle stesse.

Le utenze alimentate sono:

- servizi igienici;
- rubinetti interni ed esterni;
- sistema di abbattimento ad umido (scrubber) a servizio del mulino;
- rete irrigua;
- rete antincendio;
- impianto di depurazione acque reflue.

6.1 Prelievo da pozzo

Il fabbisogno giornaliero è stimato pari a circa 2,55 mc/die, per le utenze dei servizi igienici dello stabilimento. Il fabbisogno su base annua, per corrispondenti 280 g/anno, è pari a 714 mc/anno

Il reintegro del sistema di abbattimento ad umido (scrubber) a servizio del mulino, richiede un consumo massimo di 5,5 mc/dì. Il fabbisogno su base annua, per corrispondenti 280 g/anno, è stimato pari a 1.540 mc/anno ;

Per l'uso irriguo delle zone a verde valutato per 1 mc/anno per mq, il fabbisogno risulta essere pari a 1.786 mc/anno, riferito a circa 100 g/anno (periodo estivo).

Per il reintegro delle perdite della rete antincendio il fabbisogno su base annua, per corrispondenti 365 g/anno, risulta di circa 37 mc/anno.

Presso l'impianto di depurazione, è previsto un rubinetto per la fornitura d'acqua necessaria per la preparazione della soluzione di polielettrolita, la pulizia dell'impianto (bordi e pareti vasche, pompe sommergibili da manutenzionare, cestelli griglia, ecc.) e per le necessità degli addetti alla conduzione (lavaggio mani, lavaggio attrezzi, ecc.); il fabbisogno, su base annua, per corrispondenti 365 dì/anno, risulta di circa 110 mc/anno.

In prossimità dell'area di bonifica dei veicoli da demolire, all'interno del capannone è previsto un rubinetto per la fornitura di acqua necessaria al lavaggio dell'area stessa, le acque raccolte dalle canalette grigliate verranno convogliate nella vasca di raccolta, avente capacità a riceverle; il fabbisogno su base annua, per corrispondenti 280 dì/anno, risulta di circa 140 mc/anno.

Nell'area esterna sono ubicati diversi rubinetti per consentire la pulizia della pavimentazione nel periodo di tempo asciutto, il fabbisogno, su base annua, per corrispondenti 215 dì/anno (si ipotizza che mediamente vi siano circa 150 dì/anno di pioggia), risulta di 430 mc/anno.

Riassumendo, si ipotizzano i seguenti fabbisogni idrici giornalieri e annui che possono chiaramente subire modifiche in relazione ad una serie di fattori quali produzione, :

PRELIEVO DA POZZO	FABBISOGNO GIORNALIERO	FABBISOGNO ANNUO
Servizi Igienici Stabilimento	2,55mc/dì	714 mc/anno
Reintegro Sistema Di Abbattimento Ad Umido (Scrubber) A Servizio Del Mulin Rubinetto	5,5 mc/dì	1.540 mc/anno
Impianto Di Depurazione	0,3 mc/dì	110 mc/anno
Reintegro Perdite Rete Antincendio	0,1 mc/dì	37 mc/anno
Lavaggio Area Di Bonifica Dei Veicoli	0,5 mc/dì	140 mc/anno
Lavaggio Pavimentazione Esterna	2,0 mc/dì	430 mc/anno
Irrigazione Superficie A Verde	17,9 mc/dì	1.786 mc/anno
Totale	28,85 mc/dì	4.757 mc/anno

7. SISTEMI DI SMALTIMENTO DELLE ACQUE REFLUE

Prima di transitare nell'impianto chimico-fisico, i reflui attraverseranno un impianto di disoleazione per l'eliminazione delle sostanze oleose e solidi grossolani, che altrimenti andrebbero ad intasare il depuratore.

L'impianto di trattamento, già in esercizio prima dell'autorizzazione AIA rimane funzionalmente invariato; per il trattamento delle acque di prima pioggia relative alla superficie pavimentate, sono presenti due vasche di raccolta, utilizzate per l'accumulo delle acque di prima pioggia, e successivamente avviate all'impianto di trattamento, avente capacità sufficiente al trattamento di tutte le acque entro le 48 ore successive all'evento meteorico così come previsto dal PTA della Regione Lazio rese idonee per ricevere le "prime acque di pioggia" di altro periodo.

7.1 *Sistema di raccolta, trattamento e smaltimento delle acque da scaricare originate dall'insediamento.*

La zona dell'Agglomerato industriale di Mazzocchio è servita da acquedotto pubblico e da fognatura industriale ancora non in servizio.

Le attività /servizi dell'insediamento che danno origine ad acque reflue sono rappresentate da:

1. servizi igienici;
2. sistema di abbattimento ad umido (scrubber) a servizio del mulino;
3. raccolta e trattamento prime acque di pioggia drenate dai piazzali (superfici impermeabili potenzialmente sporche) dove stazionano gli automezzi da demolire e i materiali originati dalla demolizione dei rifiuti.

L'insediamento, in base a quanto sopra produce tre tipologie di scarico:

- Acque reflue domestiche (prodotte dai servizi igienici aziendali)
- Acque reflue industriali (derivanti dallo scrubber e lavaggio pavimenti)
- Acque meteoriche di prima pioggia raccolte dai piazzali adibiti alla messa in riserva dei rifiuti.

Descrizione idromorfologica del corpo idrico ricettore:

Il terreno su cui insiste l'insediamento di cui trattasi è servito da canalizzazioni di scolo per le acque (fossi poderali e scoline residuali della vecchia destinazione agricola dell'area di intervento), dove vengono recapitate sia le acque bianche, che le acque reflue depurate, con fognature separate, come indicate in planimetria.

Le acque reflue depurate e quelle meteoriche delle coperture, vengono convogliate attraverso condotte interrato in PVC nei fossi che attraversano la proprietà, che fanno parte del bacino idrografico del Fiume Ufente, quale ricettore finale dello scarico.

Sono presenti canali o fossi consortili di raccolta delle acque aventi un proprio regime idrico, quale il Fosso Anime Sante e il Fosso San Carlo.

Le acque reflue domestiche provenienti dai servizi igienici vengono smaltite sul suolo mediante sub-irrigazione in attuazione del Piano di Tutela delle Acque (PTA) approvato dalla Regione Lazio; le opere sono realizzate nel rispetto delle prescrizioni del DGR 219/2011 che disciplina le modalità di costruzione degli impianti inferiori a 50 abitanti equivalenti.

Le acque reflue industriali derivanti dalle operazioni di lavaggio delle pavimentazioni, quelle prodotte dal sistema di abbattimento a umido (scrubber) a servizio del mulino, e le acque di prima pioggia dei piazzali vengono sottoposte a trattamento chimico-fisico.

Le acque delle coperture e quelle di seconda pioggia vengono recapitate senza alcun trattamento nel fosso di confine tombinato che attraverso il Fosso Anime Sante e il Fosso S. Carlo e Fosso delle Piniette, recapita le acque nel Fiume Ufente, quale ricettore finale dello scarico.

7.2 Natura e caratteristiche delle acque da scaricare originate dall'insediamento.

Nell'impianto, sono previste reti fognarie separate poste a servizio delle diverse tipologie di acque reflue prodotte che sono così distinte:

- A-** Una rete fognaria per la raccolta e lo smaltimento delle acque piovane delle coperture tali acque considerate acque meteoriche pulite vengono scaricate, tal quali, nel corpo idrico ricettore.
- B-** Una rete fognaria per la raccolta e lo smaltimento delle acque piovane delle aree impermeabili destinate al deposito dei veicoli da demolire, dei cassoni scarrabili contenenti i rifiuti, alla movimentazione degli automezzi che trasportano i rifiuti, queste aree, sono definite potenzialmente sporche. Le acque di prima pioggia, raccolte dalle aree potenzialmente sporche vengono raccolte da un sistema di accumulo composto da due vasche.
- C-** Due reti per lo smaltimento delle acque reflue domestiche prodotte dai servizi igienici che adducono a due distinti impianti smaltimento sul suolo mediante sub irrigazione.

Su tutta l'area in ampliamento adibita alle lavorazioni è presente una pavimentazione di tipo industriale, in calcestruzzo armato a doppia maglia di ferro, con superficie elicoterata con spolvero di ossido; tale pavimentazione poggia su idonea massicciata di pietrisco, con strato superiore di misto stabilizzato, dove verranno stesi teli di polietilene, di adeguato spessore, con sovrapposizioni di almeno 15 cm, adeguatamente saldati, per garantire l'impermeabilizzazione.

La pavimentazione ha una configurazione geometrica adeguata al caso, con pendenze e griglie di raccolta delle acque meteoriche e degli eventuali liquidi che, durante le lavorazioni, dovessero cadere su di essa, in modo da evitare qualsiasi dispersione nell'ambiente.

La perimetrazione dell'area è realizzata con cordolo di calcestruzzo armato, in modo da realizzare per tutta l'area interessata una protezione perimetrale a mò di bacino di contenimento.

7.3 Sistema di depurazione delle acque reflue.

Di seguito verranno illustrati i sistemi di smaltimento delle acque reflue.

7.3.1 Acque Servizi igienici

Le acque provenienti dai servizi igienici in progetto vengono raccolte da una fognatura ad esclusivo servizio delle acque di tipo domestico ed inviate a due sistemi di sub irrigazione separati rappresentati negli elaborati grafici.

7.3.2 Raccolta acque di prima pioggia

Le acque meteoriche raccolte sulla pavimentazione impermeabile dell'impianto, raccolte dalle apposite griglie, vengono convogliate nelle vasche di raccolta delle prime acque di pioggia. Le vasche concepite per essere alimentate preferenzialmente hanno un volume idoneo per raccogliere i primi 5 mm di pioggia che risultano essere le acque più cariche di inquinanti eventualmente presenti sui piazzali potenzialmente sporchi. Una volta riempite le vasche di accumulo si attiva lo sfioro delle di seconde acque di pioggia" potranno essere scaricate tal quali attraverso apposito sfioratore di piena posto a monte della vasca verso il fosso ricettore tramite canalizzazione in PVC DN 200.

Le "prime acque di pioggia" vengono raccolte entro due vasche in calcestruzzo armato realizzate in opera.

Le acque presenti nelle vasche vengono, nel periodo di tempo asciutto, controllate e sottoposte a trattamento depurativo. Infatti il fondo delle vasche di raccolta prime acque di pioggia, avrà la conformazione a tramoggia con pozzetto di aggotamento, nella seconda vasca, per alloggiare due elettropompe sommergibili, una in esercizio e l'altra di riserva, con scambio temporizzato, le pompe sono una di riserva all'altra.

La pompa in esercizio consentirà di convogliare tali acque nell'impianto di depurazione.

Le vasche verranno svuotate nel periodo di tempo asciutto entro e non oltre 48 ore e rese idonee per ricevere le "prime acque di pioggia" di altro periodo.

Verifica dimensionale del sistema di depurazione delle acque di pioggia raccolte dalla superficie scoperta impermeabile potenzialmente sporca in ampliamento

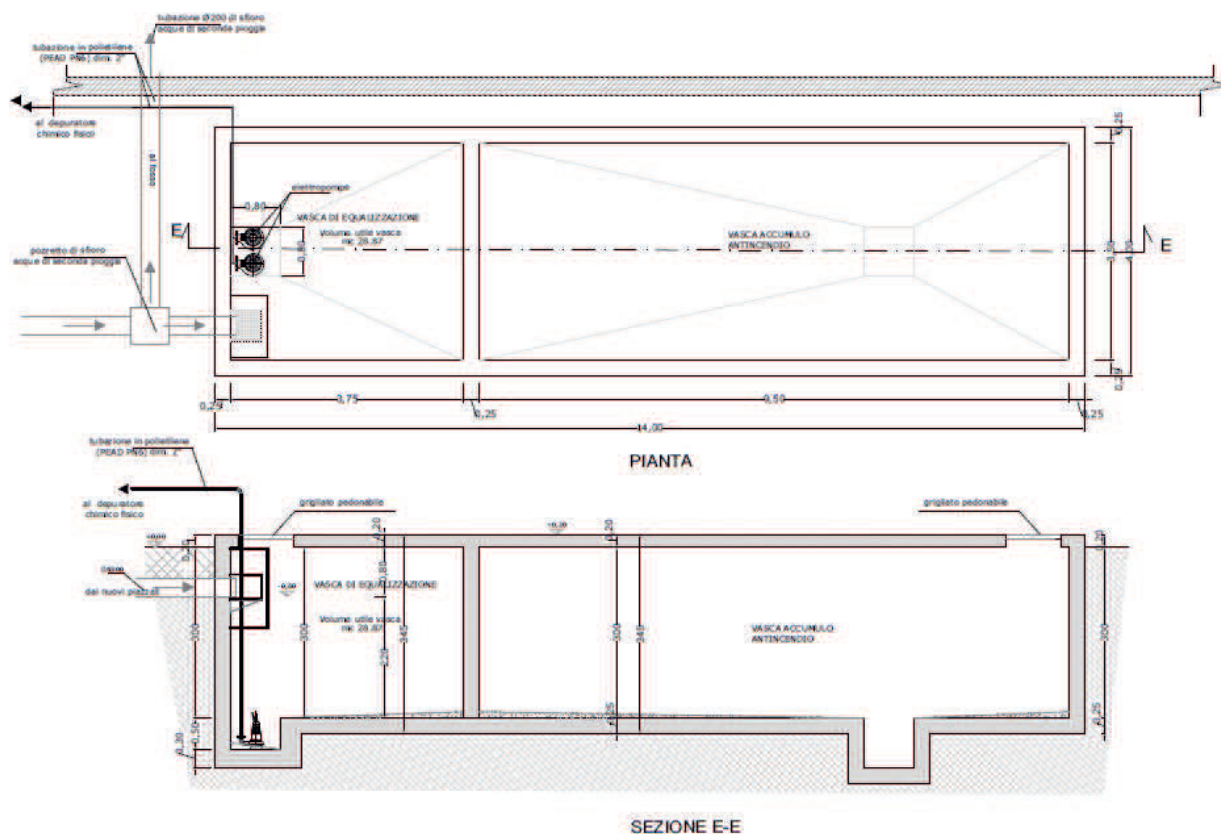
La superficie impermeabile dei piazzali serviti dalla rete fognaria è composta due superfici; un primo piazzale della superficie di 14.072 mq a cui si è aggiunto una superficie in ampliamento 5.700 mq per una superficie complessiva pari a 19.772 mq

I piazzali sono serviti da rete fognaria e due vasche di raccolta delle acque di prima pioggia, che garantiscono il recupero dei primi 5 mm di pioggia, volume utile di mc 98,86 ($19.772 \text{ mq} \times 0,005 \text{ m} = 98,86 \text{ mc}$).

Il volume delle acque di pioggia raccolto nelle due vasche da sottoporre a trattamento depurativo è pari di 113,50 mc = 85 mc + 28,5 mc in occasione di eventi meteorici con intensità superiore una volta piene le vasche di raccolta si attivano gli sforatori di piena che deviano le seconde acque di pioggia direttamente allo scarico.

La verifica dell'impianto di trattamento chimico-fisico di chiariflocculazione fa riferimento alla situazione peggiore (113,50 mc da trattare). Le vasche devono essere svuotate nel periodo successivo di tempo asciutto in 48 ore ed essere disponibili per ricevere le successive acque di pioggia. Condizione verificata in quanto la portata trattabile nell'impianto chimico-fisico è di 4 mc/h, ampiamente superiore alla portata media nelle 48 ore : $113,50 \text{ mc} / 48 \text{ h} = 2,32 \text{ mc/h}$.

Verifica dimensionale della vasca di raccolta acque reflue effluenti dallo scrubber, originate dal lavaggio dell'area di bonifica dei veicoli e dal lavaggio dell'area scoperta



Le acque reflue effluenti dallo scrubber dell'abbattimento ad umido delle polveri dell'impianto di frantumazione per un volume di 5,5 mc/dì, unitamente alle acque reflue di lavaggio dell'area di bonifica dei veicoli e alle acque reflue di lavaggio della pavimentazione esterna, per un volume di 2,5 mc/dì, vengono raccolte nella vasca della capacità di 85 mc, dopo che le stesse sono transitate nella vasca di disoleazione con filtri a coalescenza, avente le dimensioni :

Vasca 1

Larghezza	6,05	m
- lunghezza	8,05	m
- superficie utile	48,70	mq
- altezza media utile	1,80	m
- volume utile	87,6	mc

Vasca 2

Larghezza	3,50	m
- lunghezza	3,75	m
- superficie utile	13,10	mq
- altezza media utile	2,2	m
- volume utile	28,8	mc

Le acque fognarie transitano prima della fase di accumulo transitano in sistema di disoleazione. Se il livello in vasca raggiunge la sonda di attacco della elettropompa sommergibile in esercizio, avviene l'avviamento dell'impianto chimico-fisico e il trattamento dei reflui presenti in vasca, con una portata di 4 mc/h di trattamento.

Verifica dimensionale dell'impianto di trattamento chimico-fisico di chiari-flocculazione

Sia nelle acque di prima pioggia che nelle acque effluenti dallo scrubber vi è presenza delle seguenti sostanze inquinanti: solidi sedimentabili, solidi sospesi e in soluzione vi è presenza di metalli, si riportano quelli più significativi : alluminio, cromo totale, ferro, nichel, piombo, rame, stagno, zinco. Tali metalli verranno precipitati inglobati nei fanghi e come idrossidi, come solfuri o come carbonati.

Quantità/giorno degli inquinanti provenienti dalla vasca di raccolta "prime acque di pioggia" e immessi nel sistema depurativo:

CONCENTRAZIONI

(RIFERITE ALLA PORTATA MAX)

volume da trattare	111,20	mc
tempo max di svuotamento	48,0	ore
portata max di trattamento	4,0	mc/h
portata max giornaliera trattata	96,0	mc/dì
tempo di svuotamento con la portata max	27,8	ore
portata media oraria nelle 48 ore	2,32	mc/h
tempo di svuotamento	48,0	ore

solidi sedimentabili	96,0	l/dì	1,0	ml/l
solidi sospesi non sedimentabili	9,6	kg/dì	100	mg/l
BOD5	14,4	kg/dì	150	mg/l
Idrocarburi totali	4,8	kg/dì	50	mg/l

Si fa riferimento alla situazione peggiore dal punto di vista idraulico, che con le piogge si verifichi il riempimento delle vasche di raccolta. Resta inteso che dopo ogni evento di pioggia, con il tempo asciutto, qualsiasi sia la quantità di pioggia raccolta, si procederà al trattamento delle stesse fino allo svuotamento delle vasche (entro 48 ore), per avere disponibile l'intero volume utile per il successivo evento piovoso.

Dati base di progetto:

- volume giornaliero da trattare (in tempo asciutto):
5,5 mc/dì (acque reflue effluenti dallo scrubber)
0,5 mc/dì (lavaggio pavimentazione dell' area di bonifica dei veicoli da demolire)
2,0 mc/dì (lavaggio pavimentazione esterna)
Per un totale di **Vg = 8 mc/dì**
- Trattamento acque di prima pioggia

Dati base di progetto:

- volume giornaliero da trattare **Vg' = 96,0 mc/dì**
- Descrizione del processo di depurazione acque reflue dei piazzali

Il sistema di trattamento delle acque di prima pioggia, come già detto posto nel tratto terminale della fognatura, è costituito da due vasche di accumulo composto da due sezioni:

- una sezione di disoleatura nella quale sono stati installati i filtri a coalescenza;
- una seconda che costituisce la sezione di accumulo, omogenizzazione e sollevamento delle acque da sottoporre al trattamento chimico fisico.

Pertanto le acque meteoriche defluiscono nella vasca fino alla capacità massima dell'invaso, quindi il livello idrico raggiunge la quota di sfioro dello stramazzo dal quale vengono scaricate le acque eccedenti denominate "di seconda pioggia".

Dalla vasca di accumulo di mc 80 le acque vengono sollevate da due elettropompe sommerse (una di riserva all'altra) che alimentano la fase di disoleatura su pacchi lamellari. Allo stesso modo, dalla seconda vasca di mc 31,20, un'elettropompa sommergibile trasferirà le acque da trattare nell'impianto di depurazione, come riportato negli elaborati grafici.

Le acque in uscita dalla disoleatura vengono sottoposte ad un trattamento di tipo chimico fisico composto da due stadi posti in serie.

Ogni stadio è composto da una sezione di coagulazione, flocculazione e sedimentazione. Prima dello scarico i reflui passano nella sezione di accumulo per eventuale correzione finale del pH.

- Descrizione del sistema di trattamento

Il sistema di trattamento si basa come già detto su processi di tipo chimico fisico preceduti da un trattamento di disoleazione per la separazione di oli e grassi. Le acque meteoriche dalla disoleazione primaria vengono raccolte nella vasca di accumulo per essere sollevate ed avviate alla fase di disoleazione secondaria posta in testa all'impianto chimico fisico. Dopo il trattamento di disoleazione le acque vengono sottoposte ad un trattamento chimico-fisico a doppio stadio, composto dalle seguenti fasi:

1° Stadio

Coagulazione: in questa fase vengono dosate sostanze per la correzione del pH e coagulanti (latte di calce e/o Policloruro di alluminio). Le acque da trattare vengono mantenute in agitazione attraverso un agitatore veloce;

Flocculazione: in questa fase può essere dosato del polielettrolita anionico che favorisce la formazione dei fiocchi. La vasca viene mantenuta in agitazione attraverso un agitatore lento;

Sedimentazione: in questa sezione vengono separate per sedimentazione le particelle formate nella sezione di flocculazione. I fanghi depositati sul fondo vengono estratti attraverso una pompa sommersa. La vasca è dotata di canaletta di stramazzo con profilo dentato

2° Stadio

Il 2° stadio è formato dalle stesse fasi di trattamento del 1° stadio ma vengono modificati i campi operativi del pH in modo da consentire massima la massima flessibilità gestione per l'abbattimento di eventuali metalli presenti nelle acque da trattare. Il secondo stadio può essere by-passato.

Coagulazione: in questa fase vengono dosate sostanze per la correzione del pH (acido cloridrico) e coagulanti attestando il pH tra 8 e 8,5. La vasca viene mantenuta in agitazione attraverso un agitatore veloce;

Flocculazione: in questa fase viene favorita la formazione dei fiocchi. La vasca viene mantenuta in agitazione attraverso un agitatore lento.

Sedimentazione: in questa sezione vengono separate per sedimentazione le particelle formate nella sezione di flocculazione, I fanghi depositati sul fondo vengono estratti attraverso una pompa sommersa temporizzata. La vasca è dotata di canaletta di stramazzo con profilo dentato

Correzione di pH: in questa sezione può essere corretto il pH attraverso il dosaggio di acidi o basi;

- Descrizione delle fasi di trattamento

Vasca di disoleazione

Secondo la legge di Stokes (valida per numero di Reynolds minore di 1) le particelle hanno una velocità di sedimentazione o flottazione che può essere determinata mediante la seguente formula:

$$v = \frac{(\rho_1 - \rho_2) \times g \times D^2}{18 \times \mu}$$

dove:

v_g = velocità di sedimentazione;
 ρ_1 = densità della particella da separare;
 ρ_2 = densità del fluido;

g = accelerazione di gravità;

D = diametro della particella;

W = viscosità del fluido.

Poiché le particelle di sabbia hanno una densità molto superiore a quella dell'olio, ne risulta una velocità di sedimentazione molto superiore a quella di flottazione dell'olio, pertanto la verifica della velocità di decantazione viene effettuata unicamente per la fase di disoleatura. La verifica relativa alla sedimentazione della sabbia resta automaticamente soddisfatta.

Per il calcolo della velocità ascensionale di flottazione degli oli sono stati utilizzati i seguenti parametri:

Temperatura	10 °C
Densità del fluido	1,0 g/cm ³
Viscosità del fluido	1,037x10 ³ Nxs/m ²
Densità dell'olio	0,9 g/cm ³
Diametro della particella	0,25 mm

da cui risulta una velocità ascensionale di flottazione

Per cui la portata massima di trattamento deve essere tale da rispettare la disequaglianza:

$$V_g = 3,3 \times 10^3 \text{ m/s} \approx 12 \text{ m}^3/\text{m}^2 \times h$$

$$v_{\max} < v_g$$

dove:

$$v_{\max} = Q_{\max} \quad \eta \times S$$

con:

V_{\max} = carico idraulico superficiale massimo

Q_{\max} = portata massima di trattamento

η = coefficiente correttivo di forma della vasca (0,8)

S = superficie della vasca

La vasca di disoleazione ha le seguenti caratteristiche:

- Larghezza	2,05 m
- Lunghezza utile	8,05 m
- altezza idrica totale	1,80 m

- volume utile	30 m ³
-superficie utile	16,5 m ²

risulta pertanto che la portata massima trattabile dal disoleatore sarà:

$$Q_{\max} < V_g \times \eta \times S = 12 \times 0,8 \times 16,5 = 158,4 \text{ m}^3 / \text{h}$$

con la portata di trattamento $Q = 4 \text{ mc/h}$, si ha:

- carico idraulico superficiale $V=Q/(\eta \times S)=0,3 \text{ m}^3/\text{m}^2 \times \text{h} < 12 \text{ m}^3/\text{m}^2 \times \text{h}$
- tempo di ritenzione $T = V_u / Q = 7,5 \text{ h}$

Periodicamente si provvederà allo svuotamento tramite ditte autorizzate del disoleatore per lo smaltimento dei materiali sedimentato sul fondo, sabbie, mentre l'olio raccolto verrà periodicamente estratto dal personale addetto alla gestione per essere avviato allo smaltimento presso il Consorzio degli oli usati.

- Caratteristiche dimensionali delle sezioni del depuratore chimico fisico

Vasca di accumulo equalizzazione e sollevamento

La fase di accumulo ed equalizzazione è composta da una vasca a pianta rettangolare in cemento armato e parzialmente interrata rispetto al livello del piazzale.

Caratteristiche dimensioni vasca:

Vasca n.1

- Lunghezza	m 8,05
- Larghezza	m 6,0
- Altezza utile	m1,80 (corrispondente all'altezza di sfioro delle seconde acque di pioggia)
- Volume utile	m ³ 85 c.a.

Vasca n.2

- Lunghezza	m
- Larghezza	m
- Altezza utile	m (corrispondente all'altezza di sfioro delle seconde acque di pioggia)
- Volume utile	m ³ c.a.

Per il sollevamento delle acque alla fase di trattamento sono previste due elettropompe a girante arretrata, aventi le seguenti caratteristiche:

- Potenza pompe	KW 1,5
- Portata	m ³ /h 4
- Prevalenza	m 5

Coagulazione (1° Stadio)

La coagulazione avviene in un reattore a pianta rettangolare in acciaio inox, posto fuori terra, delle seguenti dimensioni:

- Lunghezza m 0,75
- Larghezza m 0,75
- Altezza utile m 1,15
- Volume utile m³ 0,64
- Tempo di contatto min 9

Nella vasca è inserito un agitatore veloce per la miscelazione del reagente coagulante (latte di calce e/o Policloruro di alluminio)

- Potenza agitatore kW 0,55
- Velocità giri/min 1400

Flocculazione (1° Stadio)

La fase che segue, in cui le dimensioni dei fiocchi aumentano, avviene all'interno di una vasca a pianta rettangolare in acciaio inox, posto fuori terra con le seguenti caratteristiche:

- Lunghezza m 1,50
- Larghezza m 1,50
- Altezza utile m 1,10
- Volume utile m³ 2,475
- Tempo di contatto min 37

Nella vasca è inserito un agitatore lento con le seguenti caratteristiche:

- Potenza agitatore kW 0,18
- Velocità giri/min 40

Sedimentazione (1° Stadio)

In questo stadio avviene la separazione dei fiocchi di fango chimico dal liquame depurato.

Caratteristiche dimensionali

- Diametro m 2,50
- Superficie mq 4,9
- Altezza totale m 3,20
- Altezza utile m 2,30
- Volume utile m³ 11,3
- Tempo di residenza idraulica h 2,8
- Carico idraulico superficiale m³/ m²h 0,8

Coagulazione (2° Stadio)

La coagulazione avviene in un reattore a pianta rettangolare delle seguenti dimensioni:

- Lunghezza	m	0,75
- Larghezza	m	0,75
- Altezza	m	1,15
- Volume utile	m ³	0,64
- Tempo di contatto	min	9

Nella vasca è inserito un agitatore veloce per la miscelazione del reagente coagulante (latte di calce e/o Policloruro di alluminio)

- Potenza agitatore	kW	0.25
- Velocità	giri/min	1400

Flocculazione (2° Stadio)

La fase che segue, in cui le dimensioni dei fiocchi aumentano, avviene all'interno di una vasca con le seguenti caratteristiche:

- Lunghezza	m	1,50
- Larghezza	m	1,50
- Altezza utile	m	1,10
- Volume utile	m ³	2,475
- Tempo di contatto	min	37

Nella vasca è inserito un agitatore lento con le seguenti caratteristiche:

- Potenza agitatore	kW	0.18
- Velocità	giri/min	40

Sedimentazione (2° Stadio)

In questo stadio avviene la separazione dei fiocchi di fango chimico dal liquame depurato

Caratteristiche dimensionali

- Diametro	m	2,50
- Superficie	m ²	4,9
- Altezza totale	m	3,35
- Altezza utile	m	2,22
- Volume utile	m ³	10,8
- Tempo di residenza idraulica	h	2,7
- Carico idraulico superficiale	m ³ / m ² h	0,8

Vasca correzione di pH

- Diametro	m 2,50
- Superficie	mq 4,9
- Altezza totale	m 3,50
- Altezza idrica	m 1,84
- Volume	m ³ 9

Dopo la correzione di pH le acque depurate defluiscono nel pozzetto di campionamento a gravità.

- Smaltimento Fanghi

I fanghi prodotti dal depuratore verranno sottoposti ad una fase di disidratazione tramite un sistema di sacchi dry-bags

- Efficienza depurativa impianto di depurazione biologica

L'impianto di depurazione può rispettare, se gestito correttamente, i limiti fissati dalla Tabella 3 dell'allegato 5 parte terza del D.lgs. 152/06.

- Sistemi di sicurezza

L'impianto è dotato di quadro elettrico con PLC che blocca l'intero sistema in caso di anomalie e/o guasti delle apparecchiature o per carenza di reagenti. Inoltre sono stati installati anche dispositivi di allarme ottico di segnalazione in caso di emergenza.

8. EMISSIONI IN ATMOSFERA

Descrizione delle fasi che producono emissioni in atmosfera.

Di tutte le lavorazioni descritte elencate nel paragrafo precedente l'unica che produce emissioni in atmosfera è la fase di triturazione relativa al nuovo impianto che si intende realizzare.

Tipologia e quantitativi delle materie prime impiegate.

Si prevede di sottoporre a macinazione un quantitativo massimo di rottami pari ad 200 t/giorno per un totale massimo di 56.000 t/anno.

Descrizione della fase.

La macinazione e selezione dei rottami metallici avverrà con un mulino Modello Drake Tipo 2000 della ditta BONFIGLIOLI S.p.A., di cui si allegano le schede dei dati tecnici, che di seguito vengono riportati.

Il mulino per rottami metallici modello Drake 2000 è una macchina completamente indipendente, che viene utilizzata per lavorare rottami metallici e non, rendendo particolarmente remunerativo il rottame pulito dai residui e vernici direttamente nel luogo di raccolta.

Essa è composta da:

Corpo macchina

Il corpo macchina è costruito interamente in carpenteria saldata, in acciaio ad alta resistenza, di spessore adeguato, completo di telaio rigido e piedi stabilizzatori per il livellamento sulla piattaforma di lavoro. Il corpo macchina è costituito, inoltre, da una tramoggia di alimentazione con martinetto idraulico di spinta ad alimentazione automatica. La camera di frantumazione è formata da una gabbia in acciaio ad alta resistenza e un tamburo rotante con 10 martelli. La camera di frantumazione è stata progettata in modo da poter smontare agevolmente sia le pareti della camera quando si usurano (ogni 1.000 ore), sia il tamburo per il cambio rapido di martelli (ogni 800 ore).

Il rottame metallico da frantumare depositato nell'area adiacente la tramoggia di alimentazione, viene introdotto nella tramoggia stessa, attraverso l'impiego di carro con benna a polipo, che prelevando dalla massa di rottami li scarica nella tramoggia.

Corpo motore

L'azionamento del mulino avviene attraverso un motore turbo intercooler, alimentato a gasolio, avente una potenza di circa 600 CV, pari a circa $(600 \text{ CV} \times 736 \text{ watt/CV}) = 442.000 \text{ w} = 442 \text{ kw} = 0,5 \text{ Mw}$. Per il tipo di uso e funzionamento, il motore alimentato a gasolio è assimilabile ad un gruppo elettrogeno e di cogenerazione con potenza termica inferiore a 1 Mw, pertanto rientra al punto 26 dell'allegato 1 del decreto del Presidente della Repubblica 25 luglio 1991 – Attività ad inquinamento atmosferico poco significativo.

Il motore è montato su di un telaio fissato con supporti antivibranti al corpo principale della macchina. La trasmissione fra il motore diesel e il rotore porta martelli avviene tramite un giunto idraulico con funzioni di assorbimento urti.

Uscita del materiale

Il materiale tritato passa attraverso le maglie della griglia e cade su un piano vibrante che convoglia il materiale in una due calamite rotanti collegate in serie, che trattengono il rottame con matrice ferrosa, il materiale non ferroso viene convogliato su apposita area da nastri collegati alle bocche laterali delle calamite rotanti. Il materiale ferroso rilasciato dalle calamite rotanti viene convogliato su altra area.

Impianto di aspirazione

Tutto l'impianto è sottoposto a depressione da un apposito aspiratore formato da 5 bocche di diametro di 400 mm.

Durata e modalità di svolgimento.

La fase avrà svolgimento continuo per 8 ore al giorno, cinque giorni alla settimana, per un totale di 2240 ore/anno.

Tempi per il raggiungimento del regime e per l'interruzione dell'esercizio.

I tempi per il raggiungimento del regime e per l'interruzione dell'esercizio sono immediati.

Tempi per la cessazione delle emissioni.

I tempi per la cessazione delle emissioni sono immediati.

Punti di emissione utilizzati.

Gli effluenti sono espulsi tramite due camini, indicati con le sigle E1 ed E2.

Caratteristiche degli effluenti entranti nel sistema di abbattimento.

Gli effluenti sono costituiti principalmente da polveri di metallo e di materiale plastico con possibilità di presenza di frammenti di legno e di altri materiali quali terra, pietruzze ecc.

Il sistema di abbattimento sarà costituito da un separatore a ciclone e da un sistema di lavaggio degli effluenti (scrubber) posti in successione.

Il separatore a ciclone avrà la funzione di allontanare le particelle solide a densità maggiore, vale a dire le particelle metalliche. Lo scrubber effettuerà l'abbattimento del materiale a densità minore e di granulometria più piccola.

Portata.

La portata dei camini di espulsione è complessivamente di 46000 Nmc/h.

Temperatura.

Gli effluenti sono a temperatura ambiente

Si assume come temperatura di riferimento il valore di 20 °C.

Concentrazione degli inquinanti in ingresso all'impianto di abbattimento.

Come detto gli inquinanti che si ritrovano negli effluenti sono costituiti da polveri di materiali vari.

La concentrazione di polvere in ingresso al sistema di abbattimento è di 2000 mg/Nmc con un flusso di massa di 92 kg/ora.

Si ipotizza la seguente composizione granulometrica delle polveri:

Dimensione particolato	% polveri	flusso di massa
d > 100 Wm	10 %	9'200 g/h
10 Wm < d < 100 Wm	65 %	59'800 g/h
d < 10 Wm	25 %	23'000 g/h

La ditta costruttrice del sistema di abbattimento garantisce una efficienza di abbattimento dell'80 % in peso per il ciclone e del 98% in peso per l'impianto di abbattimento ad umido.

Su questa base si prevede una concentrazione di inquinanti in uscita dal sistema di abbattimento pari a 2000 mg/Nmc* $20/100 * 2/100 = 8$ mg/Nmc. Con l'abbattimento pressoché totale delle particelle di metallo.

Elettroaspiratore

E' del tipo centrifugo installato in depressione dopo il separatore a ciclone e prima dello scrubber, avrà le seguenti caratteristiche di progetto:

- portata	46'000 Nmc/h
- prevalenza totale	400 mm c.a.
- potenza installata	65 kw

Descrizione del sistema di abbattimento.

Il sistema di abbattimento è costituito da un separatore a ciclone e da un sistema di lavaggio posti in successione.

Separatore a ciclone

Ha la funzione di separare le particelle di dimensioni maggiori e di più alta densità. E' costituito da un cilindro metallico nel quale la corrente gassosa entra tangenzialmente. Le particelle solide trasportate dalla corrente gassosa assumono

un movimento rotatorio, urtano contro le pareti per forza centrifuga perdendo energia cinetica e, anche a causa della diminuzione della velocità dei gas prodotta dall'aumento della sezione disponibile all'interno del ciclone, si raccolgono nella parte inferiore dove è disposto un contenitore di raccolta. Il contenitore si trova all'interno di una cabina provvista di porte. Con tale sistema si prevede di eliminare pressoché completamente la frazione metallica delle polveri.

- portata	46'000	Nmc/h	
- temperatura	20	°C	
- polveri in ingresso	92'000	g/h	
dimensione particolato	% polveri	flusso di massa	
d > 100 Wm	10 %	9'200	g/h
10 Wm < d < 100 Wm	65 %	59'800	g/h
d < 10 Wm	25 %	23'000	g/h
- efficienza di abbattimento	80 %		

Per quanto riguarda l'abbattimento delle polveri si ha:

- flusso di massa ingresso	92'000	g/h
- polveri abbattute	73'600	g/h
- totale polveri uscenti	18'400	g/h400 mg/Nmc

Assorbitore ad umido

L'impianto è costituito da un contenitore metallico in lamiera elettrosaldata. Nella parte alta del contenitore verrà fatta entrare la corrente gassosa proveniente dal ventilatore centrifugo già parzialmente depurata dall'abbattitore a ciclone. Il flusso gassoso verrà investito da getti di acqua polverizzata prodotti da quattro ugelli da 2". Le particelle solide verranno appesantite dall'acqua ed andranno a depositarsi in una cassone di raccolta sul fondo della quale è posizionata una serie di sacchi di drenaggio. I solidi resteranno all'interno dei sacchi ed il liquido filtrato si raccoglierà in una vasca. Due pompe sommerse provvederanno a ricircolare il liquido verso gli spruzzatori. L'aria depurata verrà inviata verso i due camini di espulsione. Prima di arrivare all'imbocco dei camini attraverserà dei cassoni provvisti di paratie per l'abbattimento dei trascinamenti.

- portata	46'000	Nmc/h
- temperatura	20	°C
- polveri in ingresso	18'400	g/h
dimensione particolato	% polveri	flusso di massa
10 Wm < d < 100 Wm	10 %	1'840 g/h
d < 10 Wm	90 %	16'560 g/h
- efficienza di abbattimento	98 %	

Per quanto riguarda l'abbattimento delle polveri si ha:

- flusso di massa ingresso	18 '400 g/h
- polveri abbattute	18'032 g/h
- totale polveri uscenti	368 g/h8 mg/Nmc

Modalità, tempi e frequenza di manutenzione del sistema di abbattimento.

La manutenzione ordinaria prevede le seguenti principali operazioni da eseguirsi ad impianto fermo.

Unità filtro a ciclone:

- controllo della tenuta dei vari elementi
- controllo della tenuta della camera di contenimento del cassone di raccolta polveri

Unità scrubber

- controllo della tenuta dei vari elementi del telaio
- pulizia degli ugelli degli spruzzatori
- pulizia delle pompe del liquido di lavaggio

Tempi

La durata prevista per l'esecuzione delle principali operazioni di manutenzione ordinaria sono di seguito elencate.

Unità filtro a ciclone	2	ore
Unità scrubber	3	ore

Frequenza

Sulla base dei calcoli effettuati nei paragrafi precedenti, ed in considerazione del tipo di operazioni da effettuare, si adottano le seguenti frequenze delle operazioni di manutenzione ordinaria per il mantenimento della perfetta efficienza degli impianti di abbattimento delle emissioni.

Unità filtro a ciclone	mensile
Unità scrubber	mensile

Caratteristiche dei punti di emissione.

Punto di emissione " E1"

- altezza punto di emissione dal p.c.	9	(m)
- diametro allo sbocco	55	(m)
- sezione allo sbocco	0.95	(m2)
- direzione del flusso allo sbocco	verticale	
- durata emissione	8	(h)
- frequenza emissione nelle 24h	1	(n/g)
- ore anno	2'240	(h)
- portata effettiva	24'685	(m3/h)
- temperatura allo sbocco	20	(°C)
- portata normale	23'000	(Nm3/h)
- velocità allo sbocco	7.2	(m/s)
- impianto di abbattimento	Ciclone ed assorb. ad umido	
- inquinanti :	concentrazione	flusso di massa
	(mg/Nm3)	(g/h)
polveri	8	184

Punto di emissione " E2"

- altezza punto di emissione dal p.c.	9	(m)
- diametro allo sbocco	55	(m)
- sezione allo sbocco	0.95	(m2)
- direzione del flusso allo sbocco	verticale	
- durata emissione	8	(h)
- frequenza emissione nelle 24h	1	(n/g)
- ore anno	2'240	(h)
- portata effettiva	24'685	(m3/h)
- temperatura allo sbocco	20	(°C)

- portata normale	23'000	(Nm ³ /h)
- velocità allo sbocco	7.2	(m/s)
- impianto di abbattimento	Ciclone ed assorb. ad umido	
- inquinanti :	concentrazione	flusso di massa
	(mg/Nm ³)	(g/h)
Polveri	8	184

9. OPERAZIONI DI BONIFICA DELL'AREA A FINE ESERCIZIO

Così come richiesto dalle normative vigenti, l'area interessata al centro di messa in riserva in caso di dismissione per fine esercizio dovrà essere sottoposta ad operazioni di bonifica che si articoleranno nelle seguenti fasi:

- Trasferimento di tutti i rifiuti stoccati presso impianti di trattamento e/o smaltimento autorizzati;
- Bonifica delle aree interne al capannone e del piazzale dove è avvenuto un eventuale contatto suolo/rifiuti;
- Bonifica di quanto altro dovesse risultare inquinato.

Ultimate le operazioni di bonifica descritta, l'area del centro di stoccaggio potrà essere destinata ad altre attività industriali ed artigianali

La ditta proponente

C.R.D.
Centro Rottamazione e Demolizione Pontina s.r.l
L'amministratore
Giovanni Ruggeri