



Autorità di Sistema Portuale
del Mare Adriatico centro settentrionale

IMPIANTO DI RECUPERO DI RIFIUTI NON PERICOLOSI COSTITUITI DA MATERIALI DI DRAGAGGIO

VOLUME 2 PROGETTO DEFINITIVO

OGGETTO

RELAZIONE TECNICA

FILE
vol2-elaborato14.pdf

CODICE
Vol.2-Elaborato 14

Rev.	Data	Causale
0	Gen 2023	Emissione
1		
2		
3		

IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO
Ing. Giulia Minghetti


AGGIUDICATARIO

RENCO

**Appalto integrato – previa acquisizione del Progetto definitivo in sede di offerta -
per l'affidamento della progettazione esecutiva, realizzazione ed esercizio di
“Impianto di trattamento materiale di escavo” sulla base del progetto di fattibilità
tecnica ed economica
nell’ambito dell’intervento “Hub portuale di Ravenna - Fase II, 4° stralcio”**



RELAZIONE TECNICA

1	22/12/2022	Revisione per istanza autorizzativa	Renco/HERA	Gagliardi	Arcangeletti
0	12/09/2022	Emissione per gara	Renco/HERA	Gagliardi	Arcangeletti
Rev.	Data		Preparato	Verificato	Approvato
			<i>Proponente</i>	Renco SpA	
			<i>Rif. proposta</i>	W036	
			<i>No.documento</i>	W036-00001001-XR-000505	

INDICE

1	INTRODUZIONE	3
2	OBIETTIVI GENERALI	4
2.1	PREMESSE DI BASE	4
3	ASPETTI QUALIFICANTI LA PROPOSTA	5
3.1	ATTENZIONE AGLI ASPETTI AMBIENTALI	5
3.2	ATTENZIONE AGLI ASPETTI SOCIALI	5
4	IMPIANTO DI TRATTAMENTO	6
5.1	BACINO DI ACCUMULO (Messa in riserva R13)	6
5.2	PRELIEVO DELLA TORBIDA DAL BACINO DI ACCUMULO (Avvio del trattamento R5)	6
5.3	L'IMPIANTO – PRIMO TRATTAMENTO	11
5.4	LA FASE DI CHIARIFLOCCULAZIONE	11
5.5	LA DISIDRATAZIONE DEI FANGHI	12
5.6	PARAMETRI PRINCIPALI DEI CONSUMI E DELLE CAPACITÀ DELL'IMPIANTO	13
5.7	SCHEMA A BLOCCHI DELL'IMPIANTO	14
5.8	LAY OUT DI MASSIMA DELL'IMPIANTO	14
5.9	EDIFICIO SERVIZI	15
5.10	MAGAZZINO/OFFICINA	16
5.11	GUARDIANIA	17
5.12	IMPIANTO FOTOVOLTAICO	17
5.13	PESA A PONTE	18
5.14	LAVAGGIO GOMME	18
5.15	ILLUMINAZIONE	19
5.16	CABINA DI DISTRIBUZIONE ELETTRICA	19
5.17	IMPIANTO DI VIDEOSORVEGLIANZA	20
5.18	IMPIANTO EVAC	20
5.19	STAZIONE DI RIFORNIMENTO CARBURANTE	20
5.20	GESTIONE E RIUTILIZZO ACQUE METEORICHE	21
5	DESCRIZIONE DETTAGLIATA OPERE ACCESSORIE	22
6.1	OPERE DI URBANIZZAZIONE	22
6.2	SOIL IMPROVEMENT	25
6.3	IMPIANTO IDRICO-SANITARIO	26
6.4	RETE DI SCARICO	28
6	DESCRIZIONE DETTAGLIATA SERVIZI	29
7.1	TRASPORTO E CONFERIMENTO NEI SITI DI DESTINAZIONE	29
7.2	GESTIONE DEI SERVIZI DI TRATTAMENTO	30
7.3	MANUTENZIONE	31
7	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	32

1 INTRODUZIONE

L'impianto in progetto è finalizzato al **recupero di fanghi di dragaggio non pericolosi** mediante le seguenti fasi:

- separazione della frazione materiali grossolani;
- separazione sabbie con granulometria $\geq 0,063$ mm dall'argilla e dai limi sottili, che restano in sospensione;
- separazione idrocarburi;
- depurazione dell'acqua di separazione dei fanghi e delle acque di processo per ottenere uno scarico che rispetti i limiti per lo scarico;
- depurazione dei fanghi fino a rientrare nei parametri della colonna A Tabella 1 Allegato 5 al titolo V della Parte Quarta D.Lgs.152/ 2006;
- disidratazione dei fanghi fino ad arrivare ad una umidità residua del 20%.

N.B. non è necessario alcun lavaggio dei fanghi con acqua dolce in quanto i contenuti di cloruri nei materiali in uscita risulteranno compatibili con i siti destinati al conferimento finale dei materiali di escavo;

Il ciclo complessivo dei fanghi di dragaggio è il seguente:

- a) dragaggio;
- b) conferimento al bacino di accumulo sotto forma di torbida;
- c) conferimento torbida al trattamento;
- d) separazione della frazione materiali grossolani;
- e) separazione sabbie con granulometria $\geq 0,063$ mm dall'argilla e dai limi sottili che restano in sospensione;
- f) separazione idrocarburi;
- g) depurazione dell'acqua di separazione dai fanghi e delle acque di processo per ottenere uno scarico che rispetti i limiti normativi;
- h) trattamento dei fanghi;
- i) disidratazione dei fanghi fino ad arrivare ad una umidità residua $\leq 25\%$;
- j) conferimento dei materiali che cessano la qualifica di rifiuto ai siti pre individuati.

Nota: i punti a) e b) sono attività svolte da una figura diversa dal gestore dell'impianto, che si qualifica come produttore del rifiuto.

La cassa di colmata NADEP-nord verrà resa disponibile con un piano di imposta a quota +2,05, che costituirà la quota di sedime dell'area dell'impianto. Il materiale compreso fra le quote +2.05m e +0.5m slm all'interno della cassa sarà riutilizzato, opportunamente trattato in situ con materiali aggreganti per migliorarne le caratteristiche geotecniche, come sottofondazione per l'impianto e le aree di transito mezzi, evitando di fatto sbancamenti e smaltimenti a discarica dei materiali attualmente in sito.

La cassa di colmata NADEP-centrale verrà utilizzata quale bacino di accumulo dei rifiuti da trattare; è stato sviluppato un progetto di sistemazione del bacino, che prevede sostanzialmente: la risagomatura, innalzamento ed impermeabilizzazione degli argini, la definizione delle zone di refluentamento del materiale dragato dai canali, la possibilità di movimentazione di una draga di rilancio dei materiali di escavo, la realizzazione di una strada perimetrale lungo la sommità dell'argine del canale per permettere la movimentazione dei mezzi di manutenzione.

Va specificato che è già stato appurato che il fondo della cassa di colmata NADEP-centrale è impermeabile: nel progetto è prevista la sola protezione delle sponde degli argini.

2 **OBIETTIVI GENERALI**

La presente proposta ha come obiettivo la progettazione, la realizzazione, la gestione dell'impianto – da collocare all'interno dell'area portuale di Ravenna - in grado di trattare i materiali dragati, accumulare e caratterizzare la sostanza solida in uscita, e di conferirli in siti di utilizzo finale avendo cessato la qualifica di rifiuto.

L'impianto sarà quindi adibito al trattamento dei fanghi di dragaggio, con la finalità di abbattere i contenuti potenzialmente inquinanti e riportarli entro i limiti previsti dalla legge, per considerare il prodotto finale un prodotto di "recupero".

In particolare il materiale sabbioso e limoso trattato dall'impianto sarà destinato a siti di utilizzo compatibili con materiali conformi alla colonna A Tabella 1 Allegato 5 al titolo V della Parte Quarta D.Lgs.152/ 2006. Tali materiali trovano utilizzo favorevole nelle attività di tombamento di cave esauste, presenti nel territorio ravennate, con livelli di cloruri maggiori o uguali a quelli del materiale trattato.

La reiezione della frazione liquida (acqua) del processo di trattamento dei fanghi avverrà in mare, all'interno del canale circondariale Piombone, garantendo il pieno rispetto di quanto previsto in termini di tutela dell'ambiente.

I fanghi disidratati ottenuti, dovranno essere conferiti presso opportuni siti di utilizzo, es. ex cave, che possano consentire il relativo conferimento di materiale idoneo, nelle quantità, nella tipologia e nella composizione, al tombamento. Per le caratteristiche del materiale trattato, il proponente identifica per tale finalità le cave Bosca e Cavallina, situate nel territorio ravennate, con cui il proponente ha già siglato un accordo di collaborazione.

2.1 **PREMESSE DI BASE**

Il progetto dell'impianto di seguito descritto e le sue relative prestazioni di trattamento si basa sui dati delle analisi di caratterizzazione dei materiali di escavo forniti dalla Stazione Appaltante "*Caratterizzazione dei fondali*", campagna eseguita nel 2014, del relativo "*Servizio di aggiornamento della caratterizzazione dei fondali Candiano e Baiona*" eseguito nel 2019 e dei dati ricavati dal "*Servizio di prelievo di campioni di materiali per prove di trattamento fisico-chimico finalizzate all'abbattimento degli idrocarburi*" eseguito da AdSP nel 2019, considerando le stratigrafie comprese fra le quote -12,50m e -14,50m che saranno rispettivamente le quote iniziale e finale oggetto del dragaggio relativo al progetto HUB fase II, 3° e 4° stralcio.

3 ASPETTI QUALIFICANTI LA PROPOSTA

Gli aspetti qualificanti più significativi della presente proposta sono di seguito riepilogati

3.1 ATTENZIONE AGLI ASPETTI AMBIENTALI

- Adozione di pannelli fotovoltaici per una potenza di picco complessiva di 10kWp, atti a soddisfare i consumi energetici dell'edificio servizi (illuminazione, riscaldamento, raffrescamento e produzione di acqua calda sanitaria)
- Sistema di illuminazione degli ambienti e delle aree esterne con corpi illuminanti a basso consumo, basati su tecnologia LED, con distribuzione ed effetti visivi di grande rilievo ambientale
- Lavaggi nella sezione soil washing eseguiti con acqua salata, evitando pertanto il consumo di acqua dolce
- La climatizzazione e la produzione di acqua calda sanitaria dell'edificio dei servizi sarà realizzata mediante pompe di calore ad alta efficienza
- L'adozione della draga di rilancio della torbida a funzionamento completamente elettrico con conseguente riduzione sensibile delle emissioni in atmosfera ed acustiche
- La realizzazione di un impianto di lavaggio ruote, atto a ridurre il trasporto di polveri all'esterno dell'area di impianto
- La scelta del sito di destinazione finale dei materiali trattati (Cava Morina in prevalenza) particolarmente vicina all'impianto, così da ridurre il più possibile il chilometraggio di trasporto
- Il riutilizzo delle acque meteoriche, opportunamente trattate, in testa all'impianto di trattamento fanghi
- L'applicazione dei criteri ambientali minimi, come da DM 11/2017, che seppur applicabile ai lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici, dove applicabile, sono stati seguiti anche per le parti non strettamente legate agli edifici
- La reiezione delle acque di processo del trattamento avverrà all'interno del canale circondariale Piombone, e lo scarico sarà posizionato ed orientato a favore di corrente attuale nel canale circondariale. Il corretto posizionamento e orientamento dello scarico potrebbe anche determinare (per effetto Venturi) un incremento del flusso lungo il canale circondariale, determinando quindi un maggior ricambio di acqua all'interno della parte naturalistica della pialassa, contribuendo anche a ridurre fenomeni di eutrofizzazione, frequenti nella parte estrema sud della pialassa stessa. Tale effetto potrebbe portare benefici in termini generali sulla parte protetta della Pialassa del Piombone.
- La soluzione di soil improvement proposta prevede il riutilizzo in sito del materiale esistente nella cassa Nadep Nord, compreso fra le quote +0.5m s.l.m. e +2.05m s.l.m., che opportunamente trattato mediante additivazione di materiale legante, ne migliorerà il comportamento meccanico, evitando di fatto trasporti verso discariche e apporti di terreno di riempimento dall'esterno, generando pertanto un impatto ambientale significativamente minimale

3.2 ATTENZIONE AGLI ASPETTI SOCIALI

- L'impianto sarà in grado di soddisfare il raggiungimento del quantitativo annuo richiesto di materiale da trattare riuscendo ad operare per 16 h/gg. Si minimizzano pertanto le attività lavorative in assenza di luce naturale e si evitano in questo modo turnazioni di lavoro notturno, minimizzando di fatto il rischio di potenziali incidenti
- Per gli stessi motivi sopra, si evita il traffico di camion durante le ore notturne, con conseguente eliminazione dell'impatto acustico dovuto al traffico dei mezzi

4 IMPIANTO DI TRATTAMENTO

5.1 BACINO DI ACCUMULO (Messa in riserva R13)

Il fondale dragato, sotto forma di torbida sarà convogliato ad un bacino di accumulo, ricavato nella esistente cassa di colmata NADEP-centrale.

Il proponente considera che l'attività di dragaggio avverrà per aree circoscritte, che verrà effettuato un campionamento dei materiali e che tali campioni verranno analizzati prima dell'escavo. I certificati delle analisi saranno inviati al gestore e serviranno alla conferma che i valori di contenuto di inquinanti rientrino nei valori massimi indicati a base di gara e pertanto idonei al trattamento.

Il materiale così dragato potrà essere conferito al bacino di accumulo, previa verifica da parte del proponente dei certificati di analisi, per valutare la compatibilità dei contenuti di inquinanti con i dati forniti in riferimento al e che ne confermerà di conseguenza l'accettazione per il conferimento.

Si è ipotizzato un volume utile di 435.000 mc, che sarà ricavato nella cassa di Colmata NADEP-centrale, con arginature impermeabilizzate, per evitare contaminazioni eventuali di suolo e sottosuolo circostanti.

La torbida verrà conferita al bacino mediante mezzi e sistemi propri.

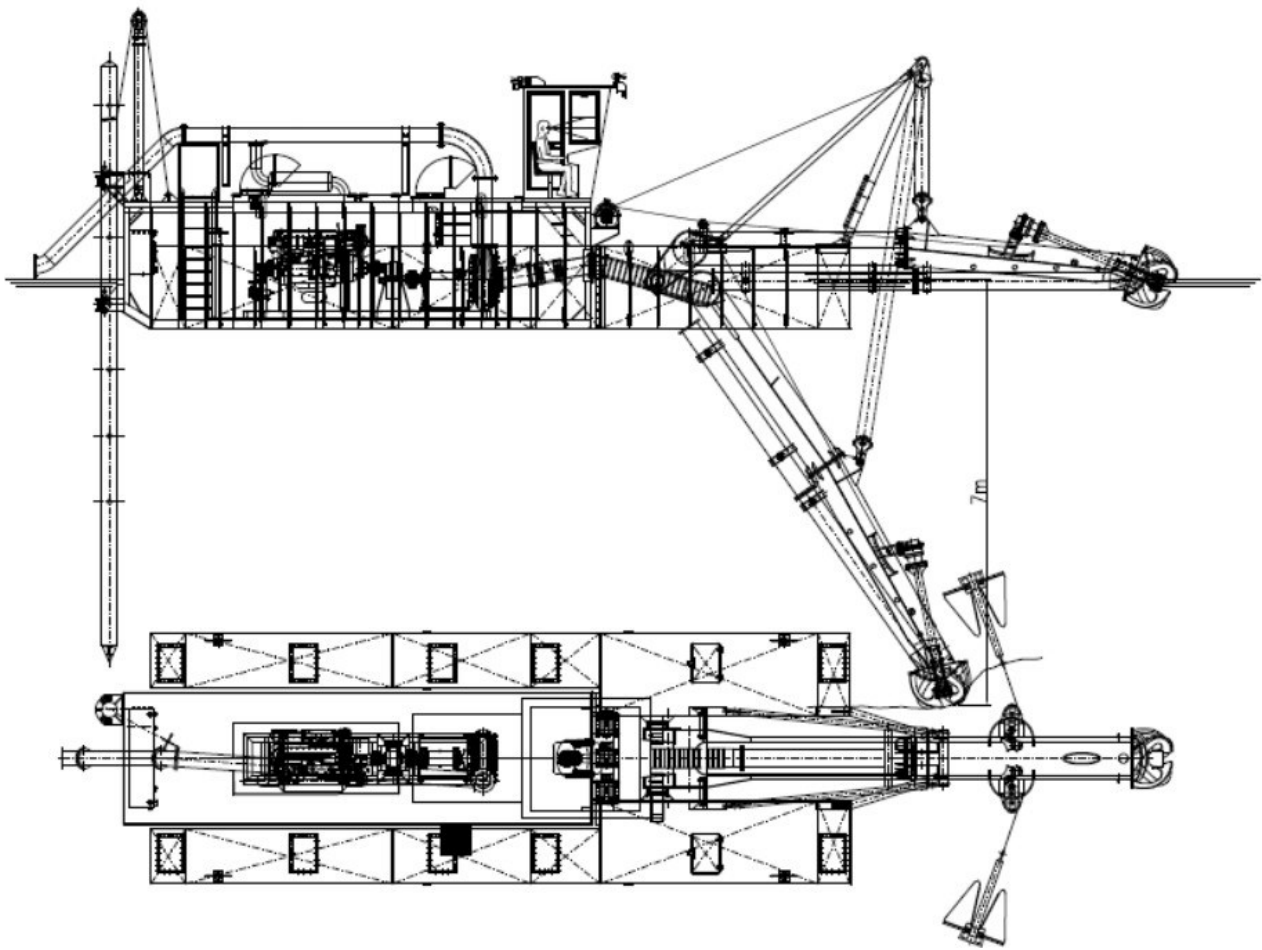
Non sono previste installazioni fisse per il conferimento della torbida che avverrà secondo modalità definite dal dragatore che dovrà coordinarsi col proponente in fase operativa di impianto, per poter garantire la distribuzione uniforme della torbida nel bacino e consentire la contemporaneità, in sicurezza, delle operazioni di dragaggio e le operazioni di prelievo e trasferimento della torbida all'impianto di trattamento mediante la draga di rilancio di impianto.

Il bacino sarà equipaggiato con:

- Pontone di servizio
- Pontile di attracco con passerella
- Bitte lungo il perimetro dell'argine del bacino per l'ormeggio dei cavi di brandeggio della draga
- Dispositivi di sicurezza

5.2 PRELIEVO DELLA TORBIDA DAL BACINO DI ACCUMULO (Avvio del trattamento R5)

Il materiale accumulato nel bacino verrà trasferito all'impianto grazie ad una draga aspirante – refluyente, con portata di circa 800 mc/h di torbida (ovvero del mix costituito per l'80% da acqua e per il 20% da fondale fangoso - 775 m3/h).



Di seguito le caratteristiche principali della draga:

Caratteristiche principali:

- Azionamento completamente elettrico
- Lunghezza fuori tutto con braccio sollevato m 22,50
- Lunghezza scafo al galleggiamento m 15,00
- Larghezza m 4,56 (7 m con trasformatore)
- Altezza sala macchine m 2,50
- Altezza pontoni laterali m 1,50
- Pescaggio m 0,80 circa
- Profondità max. di dragaggio a 60° m 7
- Diametro interno tubazione aspirante 300 mm
- Diametro interno tubazione di mandata 250 mm

Scafo

Sarà realizzato in corpo unico.

Il materiale usato sarà acciaio Fe 430 B grado A

Saranno eseguite saldature elettriche e i lembi da unire saranno appropriatamente cianfrinati.

Materiali usati:

- Fondo lamiera di acciaio spessore 6 mm.
- Fianchi lamiera di acciaio spessore 6 mm.
- Testate lamiera di acciaio spessore 6 mm.
- Coperta lamiera di acciaio spessore 5 mm.

Cabina di comando

Dimensioni:

- Altezza mm. 2200
- Larghezza mm. 1300
- Lunghezza mm. 1400

Materiale utilizzato

Lamiera di acciaio Fe 430b grado A spessore 3 mm.

La cabina avrà finestrature sui quattro lati per la massima visibilità in fase di dragaggio. La porta di accesso sarà del tipo a battente.

Osteriggio

Anch'esso sarà in acciaio Fe 430 B grado A sp. 3 mm.

Avrà due portelli apribili con chiusura a battente. La draga è costituita dai seguenti componenti:

Pompa dragante

Tipo ad asse orizzontale, aspirante e refluyente per solidi abrasivi sino alla massima pezzatura di mm 200.

- Bocca aspirante Diam. 300 mm
- Bocca premente Diam. 250 mm.
- Corpo pompa, corazza frontale e posteriore eseguite con speciali leghe al Cromo
- ad alta resistenza all'abrasione, durezza 550-650° HB.
- Girante tipo chiuso a 3 pale realizzata con ghise della famiglia di cui sopra, ma con diversa composizione chimica e trattamento termico onde conferire una maggiore resistenza agli urti dovuti ad eventuali trovanti pompati, durezza 500-600° HB.
- Albero in acciaio bonificato 38NCD4 montato su cuscinetti con reggisplinta ampiamente dimensionati e contenuti in bagno d'olio entro un supporto monoblocco.
- Basamento in robusta carpenteria metallica in acciaio composto.
- Sistema di tenuta a baderna con premitreccia operante su boccola di usura in acciaio cromata e rettificata.
- Camera di contropressione e lavaggio con acqua pulita in corrispondenza del premitreccia.

Pompe idriche

Una pompa servirà di contropressione e lavaggio alla pompa dragante, ed una servirà per il lavaggio dell'albero della fresa.

Le portate e prevalenze saranno idonee a soddisfare i servizi richiesti. Avranno girante in bronzo ed albero in acciaio inox AISI 316.

Tubazione aspirante con filtro smontabile per la pulizia

Tubo aspirante

Estremità di collegamento ai supporti che saranno previsti sullo scafo, realizzata a forma di forcina con perni in acciaio bonificato, e boccole di usura.

Il movimento di salita e discesa del braccio rispetto allo scafo viene ottenuto con apposito verricello oleodinamico con valvola di blocco e discesa controllata.

Tubazione d'acciaio Diam. 323,8 mm, spessore 10,31 mm

La linea aspirante sarà collegata allo scafo ed alla bocca della pompa con tubi flessibili speciali per aspirazioni DN 250 mm; quello fuoribordo per permettere l'inclinazione del braccio, quello entrobordo per evitare la trasmissione delle vibrazioni ed il facile smontaggio delle parti di usura della pompa. Si tratta di tubi di tipo corazzato con sottostrato in para antiabrasione; le estremità sono flangiate e vulcanizzate.

Tubazione di mandata

Limitata alla poppa della draga, composta da:

Verghe in tubo in acciaio di qualità Diam. 323,8 mm. sp. 10,31 mm di lunghezza idonea a raggiungere la zona di poppa.

Curve a 90° ed a 45° tipo DN 250 realizzate in acciaio di qualità.

N°2 Verricelli di brandeggio

- Motoriduttore oleodinamico
- Capacità di tiro sul 1° strato 3500 Kg.
- Max. velocità di avvolgimento 15 m/min
- Corredati con 90 m di fune metallica Diam. 12 mm per ogni verricello.

N°1 Verricello per sollevamento elinda

- Motoriduttore oleodinamico
- Capacità di tiro sul 1° strato 3000 Kg.
- Max. velocità di avvolgimento 15 m/min
- Corredato con 30 m di fune metallica Diam. 12 mm.

Piloni di avanzamento e lavoro

A poppa sono installati due piloni per l'ancoraggio ed avanzamento in fase di lavoro. La movimentazione avviene tramite due martinetti idraulici del tipo tuffante con valvola antiurto.

Plancia di comando

Sarà installata una plancia di comando in cabina comprende:

- Manometro sulla pompa dragante
- Vuotometro sulla pompa dragante
- Manometro sull'impianto oleodinamico
- Manometro per le pompe dell'acqua di lavaggio
- Manipolatori elettrici per comando verricelli.
- Manipolatori elettrici per comando del sollevamento dei piloni
- Manipolatore per inserimento frizione
- Interruttori vari di comando luci e fari con fusibili di protezione.
- Morsettiere varie di collegamento alla rete e agli utilizzatori.

Al fine di ridurre l'impatto ambientale, l'intero sistema della draga (pompa, fresa, propulsione) sarà di tipo elettrico, questo al fine di ridurre sia le emissioni in atmosfera che le emissioni acustiche. L'alimentazione della draga avverrà in bassa tensione a mezzo di un cavo elettrico galleggiante (idoneo per questa applicazione) che correrà in parallelo alla tubazione, anch'essa galleggiante, che trasferisce la torbida all'impianto di depurazione.

Il brandeggio sarà realizzato a mezzo di verricelli elettrici che tramite cavi d'acciaio ancorati a delle bitte perimetrali al bacino, permetterà il movimento della draga su tutta la superficie del bacino, spostando all'occorrenza l'ormeggio del cavo d'acciaio da una bitta all'altra più dei piloni di avanzamento

Il sistema di dragaggio del fondale sarà realizzato con sistema a fresa.

Il sistema di comando della draga sarà equipaggiato con un impianto GPS di posizionamento e gestione della profondità di scavo.

Lo scopo della soluzione è quello di offrire all'operatore della draga, un metodo di lavoro semplice e produttivo, riducendo completamente lo stress di lavoro, causato principalmente dall'elevata attenzione richiesta durante la fase di scavo senza l'ausilio di alcun tipo di sensore. Il sistema consente di posizionare la draga nella condizione operativa migliore dell'area riducendo al massimo i tempi necessari agli spostamenti della macchina stessa. In aggiunta, l'automazione dei movimenti del braccio dragante permette di ridurre il rischio di scavare più in profondità di quanto consentito.

Il controllo della guida della draga avviene tramite l'utilizzo di un ricevitore GPS di alta precisione e 2 antenne con correzioni differenziali, un tablet rugged, un inclinometro, un'interfaccia di lettura del dato di profondità.

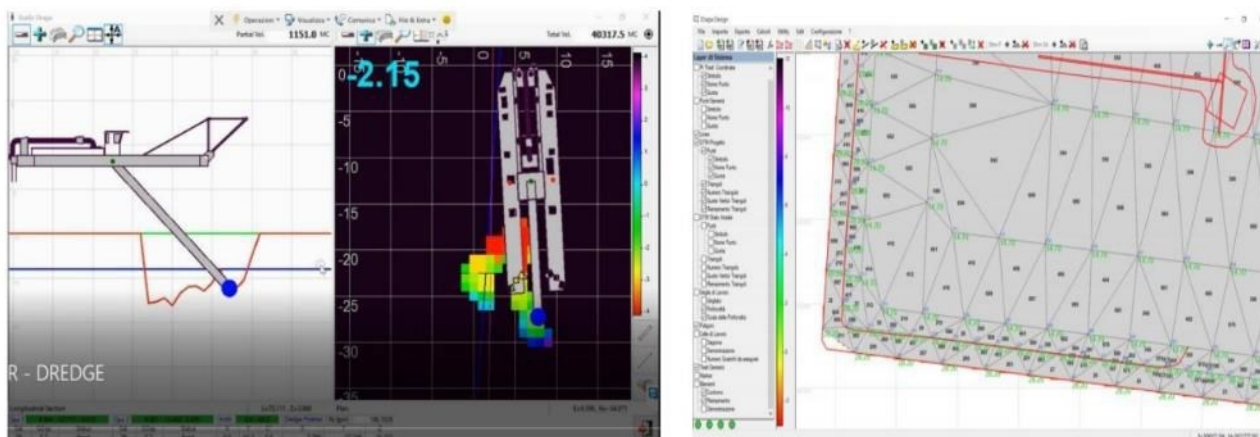
I movimenti di salita e discesa del braccio sono controllati dal software, il quale setta la profondità da raggiungere a seconda dell'informazione fornita. Il software gestisce tutto il sistema di dragaggio per

consentire l'elaborazione dei dati acquisiti dai GPS, del rilievo, e quindi di creare la mappa delle aree su cui operare.

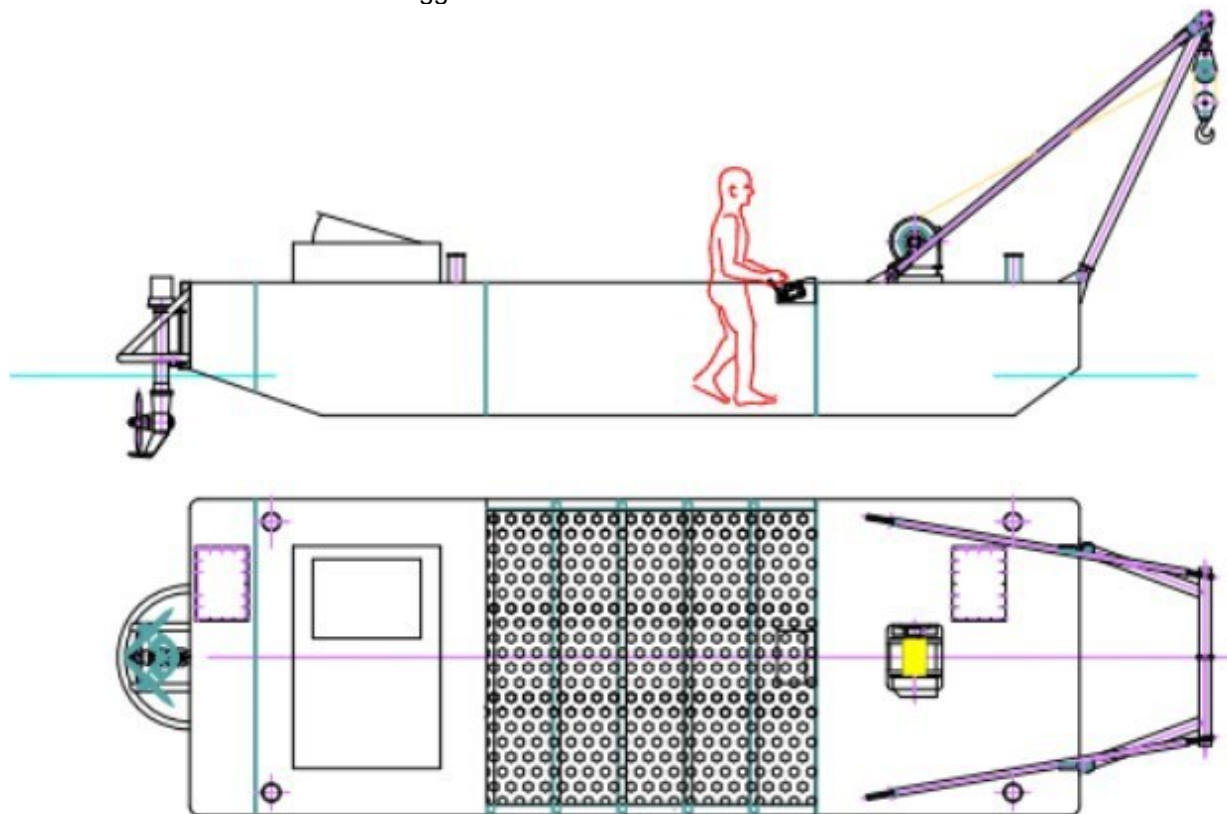
Il sistema permette pertanto all'operatore il controllo, in tempo reale, della posizione migliore per effettuare le operazioni di dragaggio. Il tablet installato nella cabina visualizza costantemente la posizione della macchina rispetto alla posizione ottimale prevista dal progetto.

L'operatore della draga controlla graficamente le fasi di scavo osservando i due quadranti del cockpit (Sezione e Planimetria). Nell'immagine in sezione è possibile poter visualizzare in dinamico (il riferimento circolare blu) la quota di dragaggio della pompa aspirante.

Nell'immagine grafica in planimetria, è possibile visualizzare in Real time l'area in cui la draga ha già operato (Colore giallo).



Verrà fornito un pontone di servizio per le attività di imbarco/sbarco del personale della draga e per la movimentazione dei cavi di brandeggio



5.3 L'IMPIANTO – PRIMO TRATTAMENTO

Le prime fasi di trattamento della torbida saranno esclusivamente di natura meccanica e l'impianto è comunque predisposto anche per il dosaggio di alcuni reagenti chimici, fase che può potenzialmente precedere alla miscelazione in torbida di:

- Il primo step è la separazione del materiale più grossolano, che avviene grazie ad un paio di vagli lavatori rotativi che separano tutti i trovanti superiori ai 2 mm.
- Il passaggio successivo è una prima idrociclonatura, per la separazione del materiale sabbioso superiore a 75 micron.
- Il materiale sabbioso qui estratto passa in un vaglio disidratante per poi passare nelle celle di attrizione dentro le quali avviene un primo lavaggio con acqua salata (120 mc/h) con un violento ed efficace sfregamento/frizionamento, per togliere le eventuali parti limacciose e gli idrocarburi. Da queste celle di attrizione, la sospensione sabbiosa passa alla seconda idrociclonatura e successivamente in un secondo vaglio disidratante dove avviene un secondo lavaggio con altri 120 mc/h di acqua salata. In tal modo, il sistema è in grado staccare completamente eventuali componenti dalle superfici dei granuli di sabbia. La sabbia così perfettamente lavata e disidratata verrà stoccata nel piazzale, pronta per il suo riutilizzo.
- La frazione liquida/torbida limoso argillosa del sedimento, diluita in acqua, viene accumulata in una apposita vasca di raccolta, per poi essere rilanciata verso le fasi successive del trattamento.

NOTA BENE: al fine di minimizzare l'impatto ambientale dell'impianto e del processo di pulizia da esso svolto, nonché per rendere più sostenibili i costi di trattamento e pulizia dei materiali, tutte le fasi sopra descritte verranno eseguite utilizzando acqua salata, che sarà recuperata, a regime, dallo stesso fine ciclo di impianto.

Il risultato finale sarà una sabbia pulita e salata, ideale per opere di ripascimento dei litorali o di ripascimento dei banchi di sabbia sommersi

5.4 LA FASE DI CHIARIFLOCCULAZIONE

La torbida in uscita dal trattamento primario, composta da acqua e materiale limo – argilloso, viene additivata (nella vasca di accumulo sopra citata) di flocculante e chiarificatore (e predisposizione di altri reagenti chimici). La torbida passa poi ad un decantatore dinamico, in cui avviene il processo di chiariflocculazione: le sostanze solide vengono addensate e raggruppate in "fiocchi" e si depositano sul fondo vasca; le sostanze oleose tendono a galleggiare sulla superficie dell'acqua, per poi essere scaricate da apposito scrementatore di superficie.

I fanghi sedimentati sul fondo del decantatore dinamico vengono raccolti ed inviati ad una vasca di accumulo, dove potenzialmente possono essere miscelati con altre sostanze chimiche, per poi essere inviate alle filtropresse.

L'acqua in uscita dal chiariflocculatore viene additivata con appositi eventuali prodotti e poi inviata alla successiva fase in cui l'impianto è predisposto per la coagulazione che permette di abbattere i metalli pesanti ed altri eventuali inquinanti.

Successivamente l'acqua così coagulata sarà inviata alla filtrazione a quarzite e a carboni attivi.

L'acqua sarà infine filtrata con filtri a quarzite e filtri a carbone attivo, che saranno puliti da periodici contro lavaggi. Queste acque di contro lavaggio, saranno riciclate in testa all'impianto di depurazione nella vasca di raccolta torbida.

La reiezione della frazione liquida in eccesso del processo di trattamento dei fanghi avverrà in mare, all'interno del canale circondariale Piombone, garantendo livelli di potenziali componenti entro i limiti di norma e con sistema di scarico acque progettato per migliorare il flusso del canale circondariale (mediante effetto venturi).

5.5 LA DISIDRATAZIONE DEI FANGHI

I fanghi sedimentati nel decantatore dinamico, saranno inviati alla vasca di stoccaggio e omogeneizzazione dove l'impianto è predisposto per dosare "latte di calce".

Da quest'ultima vasca di omogeneizzazione i fanghi saranno successivamente pompate alle filtropresse che scaricheranno ciclicamente i pannelli disidratati, compatti e palabili (con un'umidità residua di circa il 20 %) sulla platea in c.a. dalla quale apposite pale meccaniche eseguiranno lo spostamento in apposito piazzale per lo stoccaggio e la caratterizzazione chimico-fisica necessaria per permettere il successivo conferimento nei siti prescelti.

L'acqua filtrata dal processo di filtro pressatura verrà raccolta in un circuito dedicato, che la riporterà alla vasca di omogeneizzazione della torbida, posta subito a valle del trattamento primario e di separazione dei materiali grossolani.

NOTA BENE: al fine di minimizzare l'impatto ambientale dell'impianto e del processo di pulizia da esso svolto, nonché per rendere più sostenibili i costi di trattamento e pulizia dei materiali, anche le ulteriori fasi di pulizia dei materiali verranno eseguite utilizzando acqua salata.

Il risultato finale sarà un materiale con caratteristiche chimico fisiche compatibili con la Colonna A del D. Lgs 152/2006, Allegato 5, Tabella 1, con deroga per i cloruri e solfati.

Questo approccio permetterà un utilizzo minimo di acqua dolce, utilizzata esclusivamente per il lavaggio delle tele delle filtropresse, con conseguente riduzione ai minimi termini dell'impatto - dovuto all'impianto ed al trattamento - sull'uso delle risorse idriche del territorio.

Il materiale secco risultato dal processo (panelli, sabbie e ghiaie) sarà depositato temporaneamente su piazzali all'interno dell'area di impianto, per la relativa caratterizzazione (analisi di laboratorio) e il successivo trasferimento nei siti di destinazione tramite camion a basso impatto inquinante (min. Euro 6 con preferenza verso alimentazione a GNL o GNC). I camion saranno caricati mediante pale gommate alimentate con bio-diesel:

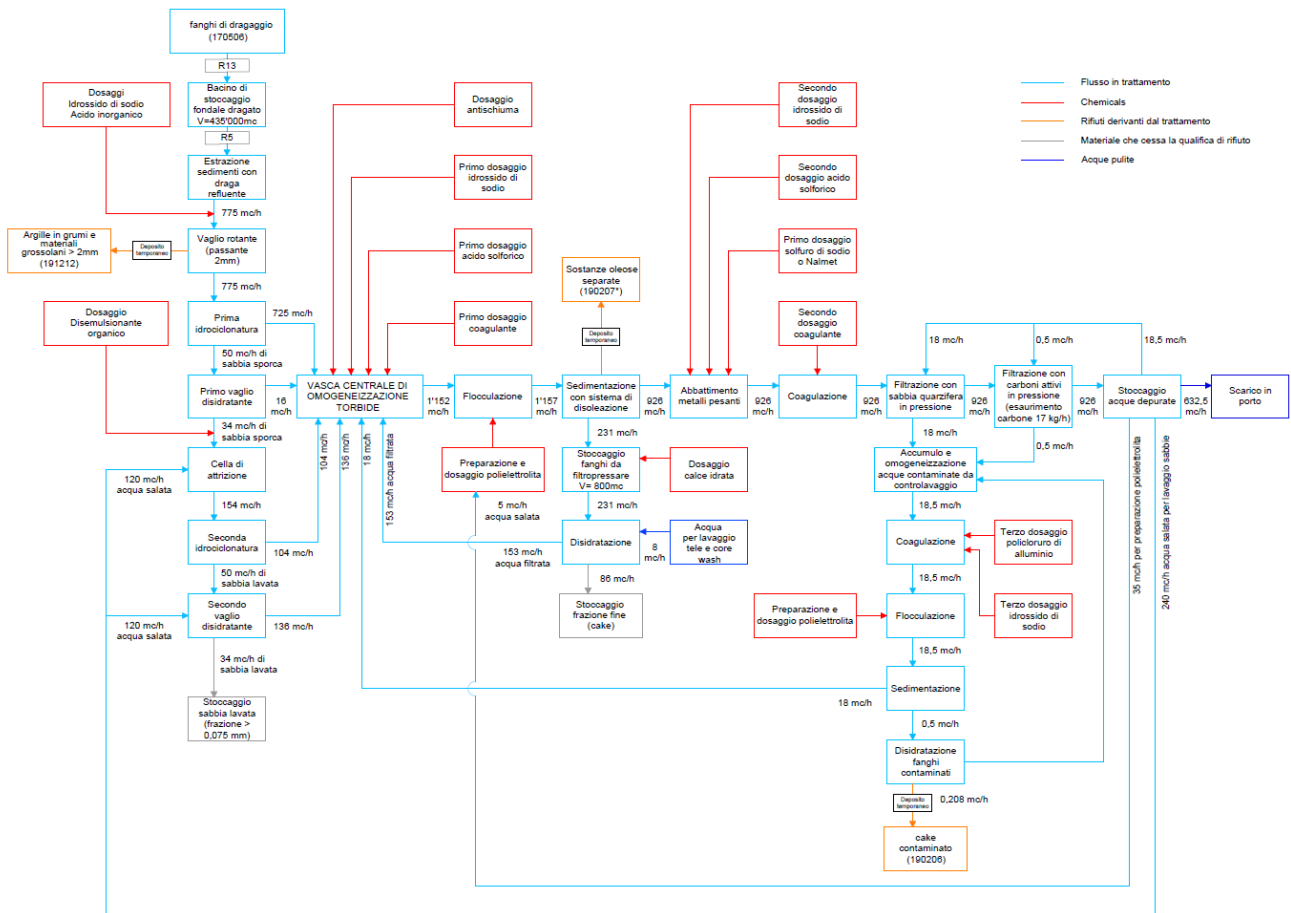


5.6 PARAMETRI PRINCIPALI DEI CONSUMI E DELLE CAPACITÀ DELL'IMPIANTO

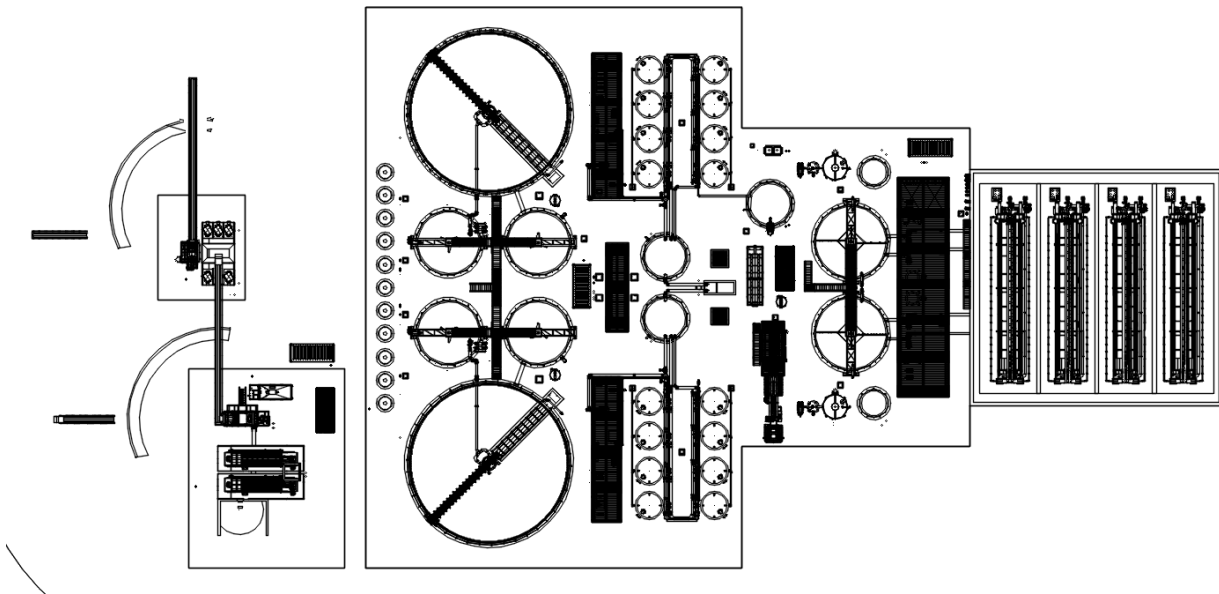
Si riportano di seguito i principali parametri dei consumi e delle capacità dell'impianto proposto:

Q di fondale da trattare	155 mc/h
UR del fondale tal quale	30 % in peso
Densità del fondale tal quale	1,7 kg/dmc
Q di fondale secco	184 ton.SS/h
Q media di sabbia secca > 63 micron	46 ton.SS/h
Q di fondale secco dissabbiato	138 ton.SS/h
Q media di sabbia umida da recuperare	34 mc/h
Q di torbida proveniente dalla draga	775 mc/h
Q di acqua salata per cicloni e celle	240 mc/h
Q di acqua salata per " core wash "	4 mc/h
Q di acqua dolce per lavaggio tele	4 mc/h
Q di acqua di riciclo dai filtri pressa	153 mc/h
Q di acqua di riciclo da impianto ch-fisico	18 mc/h
Q totale di torbida da depurare	1.157 mc/h
Q totale di solido secco nella torbida	138 ton.SS/h
Concentraz. di SS della torbida da depurare	119 gr/lt
Q di fango sedimentato da filtropressare	231 mc/h
Concentrazione di SS del fango sedimentato	600 gr/lt
Q totale di SS da filtropressare	138 ton.SS/h
Q di pannello pressato	86,25 mc/h
Umidità residua prevista del pannello	20 % in peso
Densità prevista del pannello	2 kg/dmc
Tempo di ciclo di filtropressatura	74 min.
Numero cicli previsti nelle 16 h/d	13 cicli/d per ogni filtro
Numero di filtro presse previste	n.4 GHT 2500 P19 con 232 piastre

5.7 SCHEMA A BLOCCHI DELL'IMPIANTO



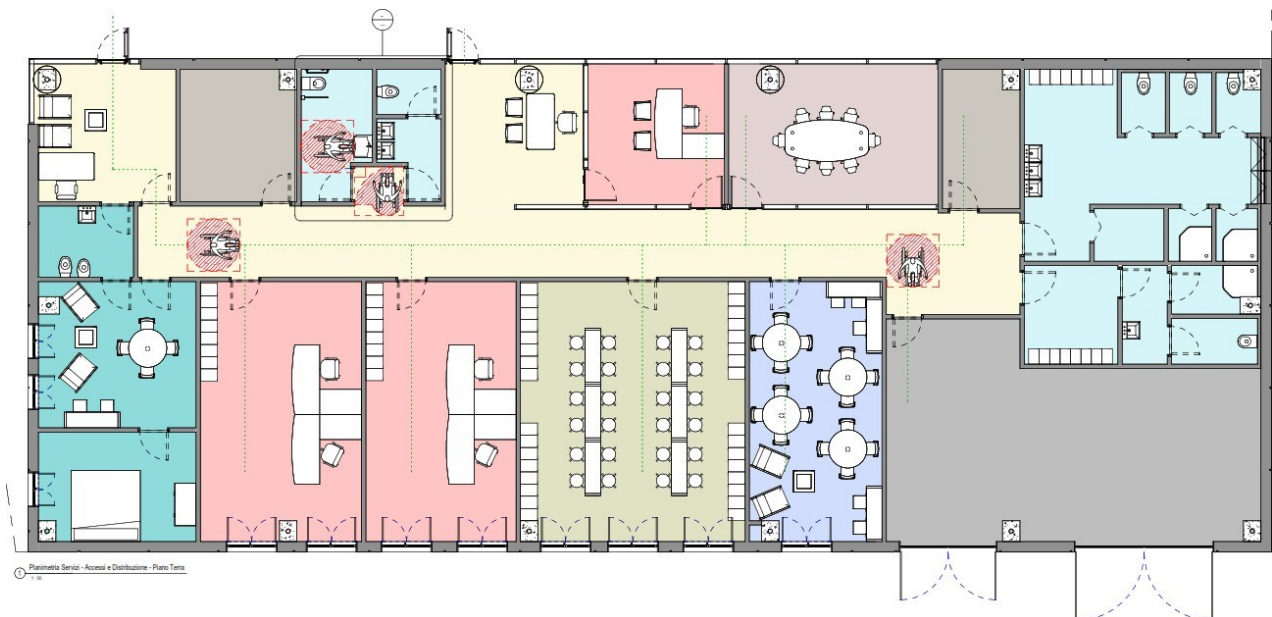
5.8 LAY OUT DI MASSIMA DELL'IMPIANTO



5.9 EDIFICIO SERVIZI

L'impianto prevede un edificio servizi, che sarà realizzato mediante struttura in elementi prefabbricati di calcestruzzo armato.

Si riporta la relativa planimetria:



L'edificio sarà così costituito:

Numero	Nome	Area (m²)	Numero	Nome	Area (m²)
01	Soggiorno cucina custode	18.94	16	Magazzino officina	99.86
02	Portineria / Guardiania	16.19	17	Ufficio operatori draga	32.09
03	Reception	16.00	18	WC	2.18
04	Segreteria	16.00	19	WC	2.09
05	Officina	58.78	20	WC	2.29
06	Mensa	28.29	21	Doccia	1.79
07	Laboratorio	48.01	22	Doccia	1.88
08	Ufficio Tecnico coordinatore	34.44	23	Doccia	3.02
09	Sala quadri	12.70	24	Doccia	3.48
10	Sala riunioni	23.96	25	WC	3.22
11	Distribuzione	55.91	26	Antib.	3.65
12	Sala Trasportatori	8.89	27	WCH	7.05
13	Spogliatoio uomini	21.07	28	Antib.	3.36
14	Spogliatoio donne	7.58	29	WC	2.39
15	Letto custode	14.19	30	WC custode	5.58
			Totale:		554.88

5.9.1 Impianti di climatizzazione

L'impianto di climatizzazione estivo ed invernale sarà di tipo ad espansione diretta a portata variabile di refrigerante. Le unità interne saranno di tipo cassetta a 4 vie a controsoffitto oppure a parete, dipendentemente dalla tipologia di ambiente servito. Ciascuna unità interna sarà controllata da comando ambiente a parete con collegamento filare.

Ciascuna unità interna sarà collegata a rete di raccolta condensa realizzata con tubazioni in PVC ed installata a gravità fino a collegarsi alla rete di acque nere/meteoriche previa sifonatura.

L'unità esterna, asservita all'impianto di climatizzazione, sarà installata sulla copertura del fabbricato, oppure sul piano di campagna, in adiacenza al fabbricato, su struttura in carpenteria metallica previa interposizione di materassino antivibrante.

5.9.2 Impianto di ventilazione

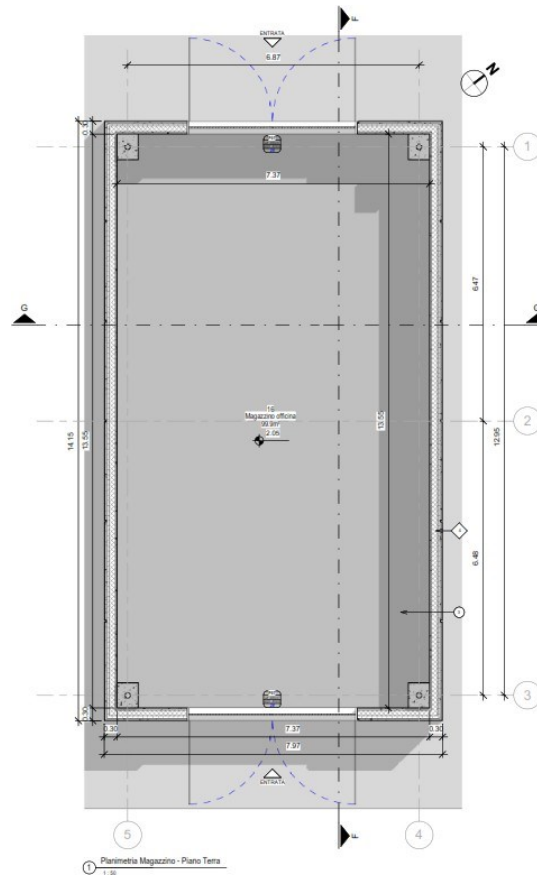
L'impianto di ventilazione dovrà servire tutti gli ambienti privi di ventilazione naturale e dovrà essere dimensionato in accordo a UNI 10339. Sarà costituito da uno o più recuperatori statici ad alta efficienza conformi ERP, rete di canalizzazioni in pannello sandwich e/o acciaio zincato con opportuno isolamento, staffe, serrande e terminali aeraulici opportunamente dimensionati per garantire velocità terminale dell'aria in zona occupata come da normativa vigente.

Eventuali estrazioni a servizio dei servizi igienici e/o spogliatoi saranno realizzate con estrattori locali da installarsi a parete, con eventuale rete di aspirazione realizzata con canalizzazione metallica non isolata e valvole di ventilazione in PP.

5.10 MAGAZZINO/OFFICINA

L'impianto prevede un edificio magazzino, che sarà realizzato mediante struttura in elementi prefabbricati di calcestruzzo armato.

Si riporta la relativa planimetria:



5.11 GUARDIANIA

Un piccolo edificio in struttura prefabbricata (modulo container), servirà da guardiania e sarà posto all'inizio della strada di accesso. Il modulo sarà dotato di riscaldamento/raffrescamento a mezzo di split a pompa di calore, scrivania e telefono.

5.12 IMPIANTO FOTOVOLTAICO

In accordo al Decreto legislativo n.28 del 3 marzo 2011, Allegato 3, nel caso di edifici nuovi o edifici sottoposti a ristrutturazioni rilevanti, gli impianti di produzione di energia termica devono essere progettati e realizzati in modo da garantire il contemporaneo rispetto della copertura, tramite il ricorso ad energia prodotta da impianti alimentati da fonti rinnovabili, del 50% dei consumi previsti per l'acqua calda sanitaria e 50% della somma dei consumi previsti per l'acqua calda sanitaria, il riscaldamento e il raffrescamento.

La potenza elettrica, degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, che devono essere obbligatoriamente installati sopra o all'interno dell'edificio o nelle relative pertinenze, misurata in kW, è calcolata secondo la seguente formula:

$$P = 1/K * S$$

Dove:

“S” è la superficie in pianta dell’edificio al livello del terreno, misurata in m²;

“K” è un coefficiente (m^2/kW) che assume il valore di 50 (per titoli edilizi la cui richiesta è stata o sarà presentata dopo il 1° gennaio 2017);

Nell'impianto saranno presenti n.3 edifici:

a) edificio servizi con superficie pari a 450mq: edificio riscaldato + produzione acqua sanitaria

- b) edificio filtropresse con superficie pari a 1100mq: edificio non riscaldato, non concorre al calcolo delle fonti rinnovabili
- c) Edificio Magazzino con superficie pari a 100mq: edificio non riscaldato, non concorre al calcolo delle fonti rinnovabili.

Alla luce di quanto espresso, la potenza elettrica minima da produrre dovrà essere pari a $450/50=9\text{kWp}$. Si sceglie di equipaggiare la struttura di copertura dell'edificio servizi, con pannelli fotovoltaici con una potenza installata pari a 10,8KWp, ottenuta mediante l'installazione di n.24 pannelli in silicio monocristallino da 450Wp, collegati a n.2 inverter ciascuno di potenza pari a 5KW. I pannelli fotovoltaici sono divisi in stringhe (n.2 per ciascun inverter) da 6 pannelli ciascuna. Nello schema elettrico sono indicate le caratteristiche del sistema, come il quadro di campo, il quadro di parallelo e l'interfaccia con il dispositivo di protezione del generatore e la protezione d'interfaccia ai sensi della norma CEI 0-21 ed. 2016. I pannelli sono installati mediante struttura metallica di sostegno, direttamente sul piano copertura del fabbricato.

5.13 PESA A PONTE

Una pesa a ponte sarà installata in prossimità dell'ingresso dell'impianto. La differenza fra la pesatura dei mezzi in uscita/ingresso all'impianto permetterà di definire la quantità di materiale recuperato in uscita



5.14 LAVAGGIO GOMME

Un Sistema di lavaggio "a passaggio" per i mezzi in uscita provvederà alla pulizia degli pneumatici e della sottoscocca degli automezzi, onde preservare il decoro urbano al fine di evitare che residui di terra possano essere rilasciati nelle strade urbane limitrofe al sito. Il sistema prevede un riciclo totale delle acque, con un limitatissimo rabbocco di acqua dovuto ad effetti di trascinamento ed evaporazione nei mesi estivi, e non richiede alcuna autorizzazione allo scarico. Il rabbocco viene effettuato mediante acque di recupero da sistema di stoccaggio delle acque meteoriche.



5.15 ILLUMINAZIONE

Un impianto per l'illuminazione esterna dell'intera area, verrà realizzato mediante corpi illuminanti a tecnologia LED, installati su palo.

Nell'area bacino deposito torbida, in prossimità dell'argine di contenimento, verranno installati proiettori da 52W, installati su palo con altezza fuori terra di 7m. Stessa tipologia di corpo illuminante e palo, verrà adottata nell'area parcheggio in prossimità dell'edificio servizi e nella strada per la circolazione dei veicoli, all'interno dell'area di produzione. Per garantire un buon livello di illuminamento nell'area di produzione, verranno installati proiettori da 284W, su torri faro con altezza fuori terra pari a 20m.

Un adeguato impianto d'illuminazione, realizzato mediante proiettori con tecnologia LED da 157W, garantirà i livelli minimi richiesti per legge, all'interno dell'edificio dove sono ubicate le filtropresse.

5.16 CABINA DI DISTRIBUZIONE ELETTRICA

La fornitura dell'energia elettrica sarà in MT (media tensione) tramite l'ente distributore locale con cui verrà stipulato relativo contratto di allacciamento alla rete elettrica.

Dal locale di ricezione, il sistema di distribuzione verrà realizzato in MT, fino alle utenze principali dei vari sistemi di produzione. Una cabina di trasformazione MT/BT verrà realizzata localmente, per garantire l'alimentazione in BT (bassa tensione) alle utenze locali. Nello specifico, il sistema di primo trattamento e di chiariflocculazione, l'alimentazione della draga nel bacino deposito torbida, saranno collegati tramite cavo elettrico in MT alla cabina elettrica principale. La cabina di trasformazione locale sarà realizzata tramite un box prefabbricato, al cui interno vengono alloggiati una sezione di arrivo MT ed un trasformatore di potenza. I quadri elettrici per l'alimentazione delle filtropresse, l'edificio servizi, l'officina e l'impianto d'illuminazione esterna saranno alimentati in BT.

La distribuzione elettrica sarà realizzata mediante cavi posti all'interno di cavidotti direttamente interrati o annegati nelle platee di calcestruzzo. Verranno installati dei pozzetti rompitratta, per infilaggio e derivazione delle linee elettriche.

Verrà realizzato un impianto di messa a terra, costituito principalmente da: a) dispersore, b) conduttore di terra, c) collettore o nodo principale di terra, d) conduttori equipotenziali.

L'impianto disperdente, sarà realizzato mediante picchetti a croce in acciaio zincato a caldo delle dimensioni minime 50x50x5mm, di lunghezza non inferiore a 1,5 m; corda di rame nudo direttamente interrata; ferri dei plinti e del solaio di fondazione degli edifici collegati in più punti all'impianto di terra mediante apposite connessioni realizzate secondo le modalità previste dalle Norme CEI 11/1 e 11/37, in modo da diventare parte integrante dell'impianto di terra con il ruolo di dispersore di fatto.

Tutti i quadri elettrici saranno collegati all'impianto di terra, mediante conduttore di protezione di sezione non inferiore alla sezione del conduttore di fase. All'interno di ciascun quadro è presente un collettore di terra al quale collegare le dorsali di protezione (PE) delle varie linee in partenza. Al conduttore di terra, attraverso i relativi conduttori di protezione PE, verranno collegate tutte le masse metalliche, le prese a spina, gli apparecchi illuminanti.

5.17 IMPIANTO DI VIDEOSORVEGLIANZA

L'area di produzione verrà dotata di un sistema di videosorveglianza a circuito chiuso (TVCC), per garantire maggiore sicurezza al personale che vi lavora e per controllare eventuale presenza di personale non autorizzato. Le telecamere del tipo "bullet" saranno installate sullo stesso palo h=7m utilizzato per l'impianto d'illuminazione esterna. Le telecamere saranno collegate con cavo in rame UTP cat.5e ad uno switch industriale ubicato in campo entro apposito contenitore di protezione. I vari switch saranno collegati tra di loro, mediante cavo in fibra ottica alla centrale di videosorveglianza ubicata nella palazzina uffici. La centrale di videosorveglianza sarà composta da un computer con uno o più monitor, per la visualizzazione di tutte le telecamere e la possibilità di visualizzare specifiche telecamere in funzione delle necessità.

5.18 IMPIANTO EVAC

L'area di produzione verrà dotata di un sistema di allarme costituito da sirene e/o altoparlanti e segnalatori luminosi ad attivazione manuale (EVAC), per permettere di avviare la procedura di evacuazione dell'intera area impianto, in caso di necessità. I diffusori acustici ed i segnalatori luminosi verranno installati su palo in prossimità delle zone con presenza continua e/o saltuaria di personale. Saranno collegati tra di loro alla centrale EVAC, mediante cavo resistente al fuoco posto dentro tubazione corrugata direttamente interrata. La centrale EVAC sarà posizionata nell'edificio dei servizi.

5.19 STAZIONE DI RIFORNIMENTO CARBURANTE

L'impianto sarà equipaggiato con una stazione di rifornimento carburante (bio-diesel) per rifornire le pale gommate. La stazione di rifornimento sarà costituita da un serbatoio (9000 litri) con relativa vasca di contenimento e di una pompa di rifornimento.



Si è dimensionato il serbatoio per garantire un'autonomia di rifornimento delle pale gommate pari a 1 settimana circa.

5.20 GESTIONE E RIUTILIZZO ACQUE METEORICHE

È prevista la realizzazione di un impianto di raccolta e separazione delle acque di prima pioggia.

La portata effluente sarà opportunamente convogliata a mezzo di caditoie con chiusino in ghisa e indirizzata, previo trattamento delle acque di prima pioggia, alla vasca di accumulo/laminazione.

Le acque meteoriche così separate da eventuali contenuti oleosi, saranno convogliate al bacino di accumulo della torbida, rientrando di fatto in testa all'impianto, contribuendo nel processo di trattamento dei fanghi e pertanto riutilizzate per i processi di soil wash e chiariflocculazione.

5 DESCRIZIONE DETTAGLIATA OPERE ACCESSORIE

6.1 OPERE DI URBANIZZAZIONE

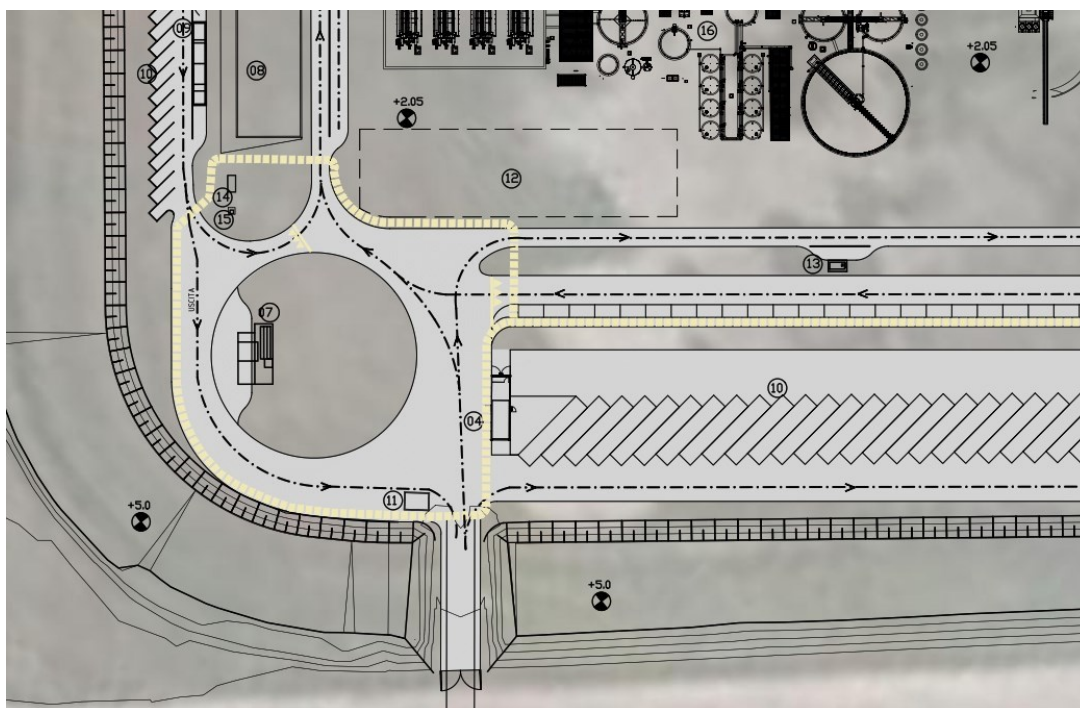
Tutte le opere di urbanizzazione di seguito descritte hanno come obiettivo finale quello di rendere le aree oggetto di intervento compatibili con le installazioni e la destinazione d'uso.

Le scelte e le soluzioni tecniche sono state elaborate con l'obiettivo primario di favorire il miglioramento delle caratteristiche geologiche ed idrogeologiche del sito, con particolare attenzione alla sua ubicazione ed il contesto naturalistico in cui l'opera viene eseguita.

6.1.1 Piazzale deposito materiali

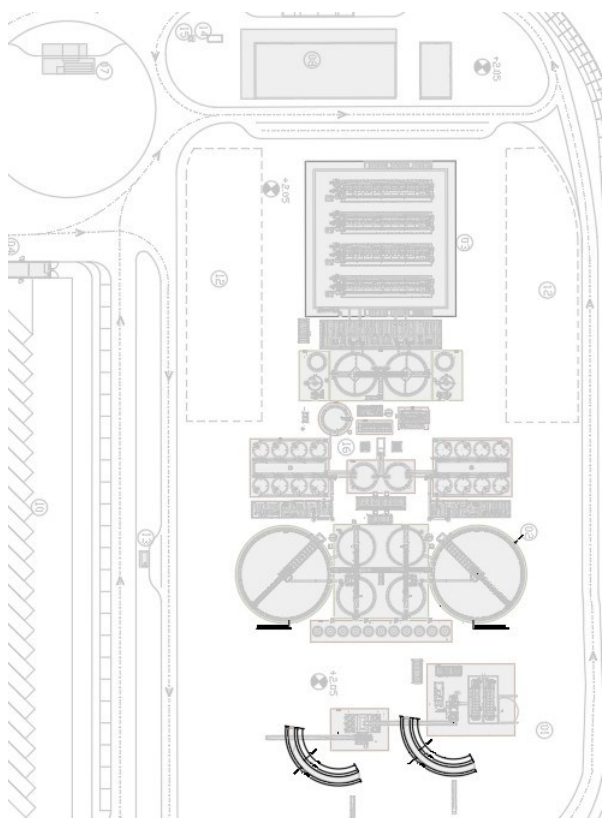
In linea con il concept di gara, viene prevista un'area di piazzale operativo e stoccaggio di circa 4,00 ha posta alla quota di progetto di +2,05 m slm nel rispetto dei vincoli posti a base gara.

L'accesso al piazzale è reso possibile tramite apposito varco di nuova realizzazione nell'argine ovest della cassa di colmata nord, mentre la viabilità interna è completata da una strada di collegamento perimetrale con due tratti di carico (fra loro opposti), l'uno per i materiali inerti provenienti dalla vagliatura e l'altro per i materiali e rifiuti provenienti dalla filtro-pressa.

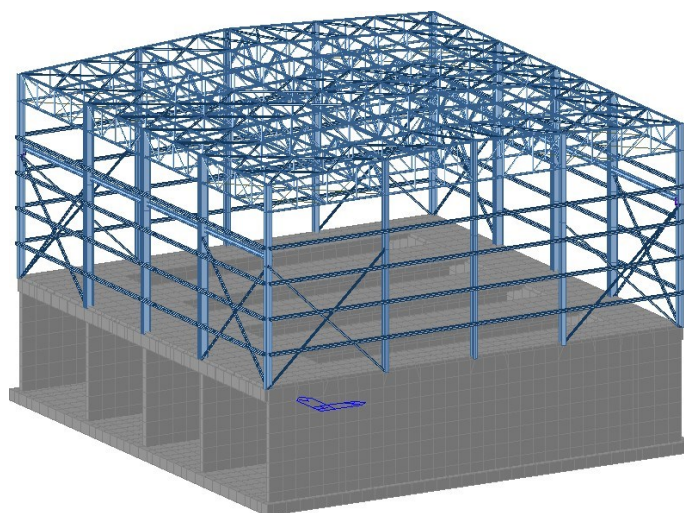


Particolare planimetria zona di accesso al piazzale

Nell'area del piazzale si trovano l'edificio servizi e magazzino, edificio delle filtropresse, l'area operativa dell'impianto e tutte le aree necessarie allo stoccaggio e al carico dei materiali.



Planimetria fondazioni impianto

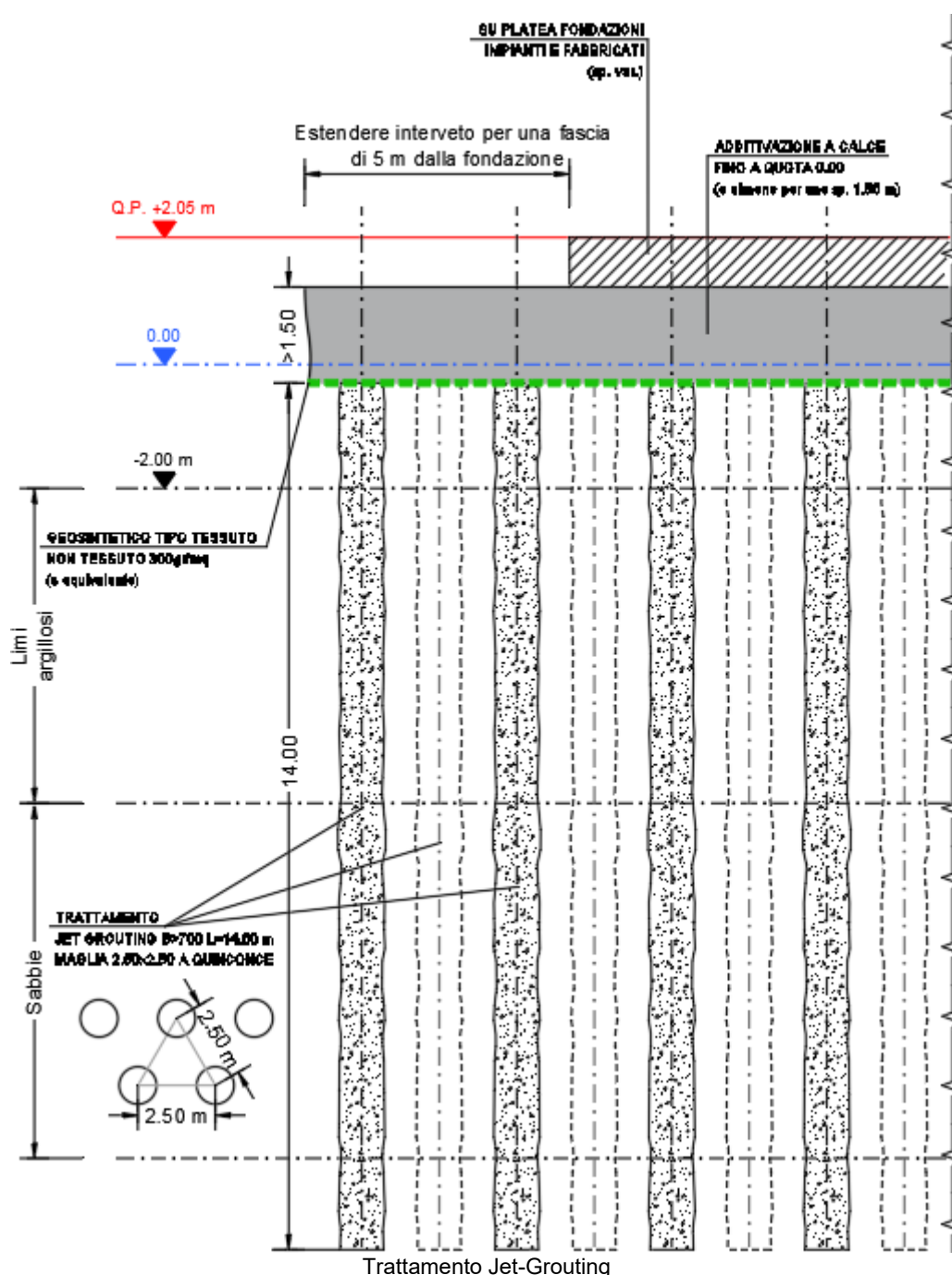


Edificio filtropresse

Il piazzale è collegato con rampe di accesso al coronamento dell'argine della cassa di colmata centrale che è reso carrabile al fine di consentire le operazioni di manutenzione e di operatività della draga movimentata e controllata mediante un sistema di funi vincolate a terra. Il sistema di ancoraggio viene garantito da un cavalletto di tre micropali che si ripete con un passo di 30,00 m lungo lo sviluppo dell'argine. Un sistema di collettamento e depurazione è previsto per le acque di pioggia provenienti dal piazzale, come descritto nei paragrafi a seguire.

Le scarse caratteristiche meccaniche del materiale al di sotto del piazzale hanno portato a definire una serie di interventi di miglioramento, sia per le generiche aree di pertinenza del piazzale destinate al transito delle macchine operative, sia per le aree su cui insisteranno gli edifici, i serbatoi e le strutture in genere.

L'intervento principale da realizzare, al di sotto delle fondazioni ed edifici, prevede la realizzazione di una maglia a quinconce di colonne di jet-grouting con diametro minimo reso di 70 cm. Le colonne saranno di profondità di 14m, la maglia è 2.5mx2.5m e, al disopra di esse, sarà realizzata una miglione del terreno in sito mediante trattamento a calce che ne migliorerà le caratteristiche geotecniche. Una descrizione dettagliata dell'intero intervento previsto a progetto è riportata nel paragrafo dedicato al soil improvement.



6.1.2 Viabilità interna

Le caratteristiche della pavimentazione stradale, all'interno delle aree del piazzale e per il collegamento alla viabilità esistente, sono determinate sulla base della domanda di traffico prevista per il funzionamento dell'impianto.

Sono state definite tre tipologie di pavimentazione in funzione dell'uso previsto e nel rispetto del concept di gara.

- Pacchetto stradale bituminoso, destinato principalmente all'area parcheggi e alla strada di collegamento perimetrale destinata al transito dei mezzi per il carico dei materiali provenienti dal trattamento.
- Pacchetto stradale in calcestruzzo, per le aree di transito mezzi all'interno del piazzale, per la movimentazione del materiale proveniente dalle filtropresse alla zona di deposito per il carico dei camion.

- Pacchetto stradale in misto cementato, per la viabilità secondaria, in particolare rampa e argine della cassa di colmata centrale

6.1.3 Strada di coronamento del bacino

Per l'argine sul bacino della cassa di colmata centrale e la relativa rampa di accesso, considerando il ridotto livello di traffico costituito esclusivamente dei mezzi per il controllo e la movimentazione delle funi di ormeggio della draga, si prevede di utilizzare una pavimentazione permeabile realizzata con misto stabilizzato spessore 20 cm e misto cementato spessore 20 cm.

6.2 SOIL IMPROVEMENT

6.2.1 Nota critica e filosofia della soluzione proposta

Si propende per una soluzione che interpreti il comportamento di questi terreni con passaggi di rigidità modulari evitando così forti passaggi di rigidità (e assestamenti) e garantendo il corretto funzionamento degli impianti, del piazzale e di tutta la viabilità.

Per raggiungere questo scopo il primo passaggio è avere uno spessore adeguato di materiale competente ma non eccessivamente rigido.

Si presentano quindi due possibilità, o sostituire il limo argilloso con materiale proveniente da cave oppure migliorare le caratteristiche meccaniche del materiale in sito.

Di queste la seconda presenta alcuni vantaggi in diverse tematiche, ambientali, nei tempi esecutivi, nella resa.

- ambientali:
 - si evitano viaggi di A/R verso possibili discariche
 - indicativamente per un intervento su 4ha di bonifica di 2m si hanno 80mila m3 di materiale da trasportare in discarica, circa 5-6mila viaggi
 - altrettanti 5-6 mila viaggi per il trasporto di materiale di riempimento
- tempi esecutivi:
 - fasi esecutive gestite internamente nel cantiere evitando stoccaggi di materiale esterno
 - posa in opera del materiale meno dipendente dalle condizioni meteo (il terreno naturale costipato deve essere posto in opera in condizioni di umidità naturale controllata);
 - riduzione dei pali battuti con altra tecnologia più veloce esecutivamente (colonne di jet-grouting, si veda poi)
- resa:
 - un materiale trattato mediante additivazione con un legante, quale calce o cemento o calce e cemento, porta ad avere un comportamento meccanico più coeso proprio ad opera del legante rispetto ad un terreno costipato, prettamente incoerente.

Al contempo l'intervento mediante miglioramento delle caratteristiche del terreno in sito consente di modulare gli interventi.

La soluzione progettuale che si presenta è quindi stata calibrata sulle differenti condizioni alle quali è soggetta l'area e sulle differenze stratigrafiche, che seppure lievi possono comportare differenti adattamenti nel tempo.

La filosofia è quindi quella di:

- impiegare il terreno in sito, mediante additivazione con legante (a calce) piuttosto che una sostituzione
- calibrare le rigidità e spessori di trattamento

- prediligere fondazioni a platea per gli impianti e, al di sotto di questi, integrare con una opportuna geometria di colonne in jet-grouting (sempre miglioramento del terreno in sito quindi)

Le colonne in jet-grouting al di sotto delle opere strutturali consentono inoltre di abbattere il rischio di liquefazione per lo strato sabbioso sottostante.

6.2.2 Descrizione dell'intervento e fasi esecutive

Le tipologie di intervento sono 3:

- A- Strade e aree con destinazione generica
- B- Aree di piazzale
- C- Aree al di sotto di opere strutturali

6.2.3 Intervento tipo A (aree senza particolare destinazione d'uso)

L'intervento di bonifica tipo A consta di una ricollocazione del materiale in sito per uno spessore di 2m dal piano finale previa collocazione di un geotessuto e posa in opera del medesimo materiale miscelato a calce al 3.5% e compattato per strati.

6.2.4 Intervento tipo B – al di sotto di strade e parcheggi

Al di sotto di strade e aree parcheggio devono essere limitati i cedimenti nel tempo assoluti e relativi. Allo schema medesimo del tipo "A" viene quindi prevista una bonifica dello strato sottostante.

Con i parametri desunti dalle indagini geotecniche fornite risulta adeguato e sufficientemente conservativo l'esecuzione di una maglia lineare di miscelazione del terreno in sito con calce sino ad una profondità di 2m (MSM, mass soil mixing method). La maglia di trincee di 4m x 4m con spessore di 1m, consentono di distribuire i carichi in eccesso agli strati più competenti. Si evitano così deformazioni del piazzale e della strada e al contempo si garantisce un comportamento omogeneo e armonizzato.

6.2.5 Intervento tipo C – al di sotto delle fondazioni e impianti

Qui si devono:

- evitare cedimenti assoluti, anche sotto carichi elevati
- evitare cedimenti differenziali per il corretto funzionamento dell'impianto
- evitare scalini/cedimenti locali al passaggio con altre aree

Si prevede al di sotto delle platee o del pacchetto stradale una bonifica "tipo A" garantendo almeno 1.50m e comunque mai inferiore alla quota assoluta di 0m s.l.m.

Lo strato trattato a calce poggerà su una maglia a quinconce di colonne di jet-grouting con diametro minimo reso di 70cm. Le colonne saranno di profondità di 14m, la maglia è 2.5mx2.5m.

Per ridurre assestamenti e gradini sui giunti si prevede di estendere questo intervento per una fascia di 4-5m dal bordo di intervento (platea o altro).

6.3 IMPIANTO IDRICO-SANITARIO

6.3.1 Rete acqua fredda

La rete di distribuzione acqua fredda avrà origine dalla cassetta generale di fornitura, a valle del contatore di utenza. La fornitura di acqua avverrà tramite l'ente distributore locale con cui verrà stipulato relativo contratto

di allacciamento alla rete idrica.

Sarà prevista con installazione interrata e tubazioni in HDPE PN10/16 opportunamente dimensionate. La rete, prevedendo le opportune valvole di intercettazione ai fini manutentivi, installate in idonei pozzetti di ispezione, servirà:

- Edificio uffici;
- Magazzino;
- Impianto Lavaruote;
- Impianto di trattamento fanghi.

Le portate afferenti agli edifici uffici/magazzino saranno in conformità alla UNI 9182 e/o EN806. Le portate di servizio per impianto lavaruote/fanghi saranno comunicate dal fornitore delle apparecchiature durante le fasi di ingegneria di dettaglio.

All'interno dell'edificio delle filtropresse sarà necessario prevedere un numero congruo di rubinetti portagomma Ø3/4" ai fini manutentivi, in ragione di almeno uno per ciascuna filtropressa. Le tubazioni, in questo caso, saranno in acciaio zincato EN 10255 serie media opportunamente staffate per evitare scuotimenti. Non sarà previsto isolamento per questi tratti di tubazioni.

All'interno dell'edificio uffici le tubazioni saranno realizzare in PPR ($\varnothing \geq 40\text{mm}$) o multistrato ($\varnothing < 40\text{mm}$) con opportuno isolamento secondo quanto previsto dalla normativa vigente.

Tutti i tratti a vista privi di isolamento dovranno essere realizzati in acciaio zincato.

6.3.2 Rete acqua calda sanitaria

L'impianto di produzione di acqua calda sanitaria dovrà rispettare i vincoli previsti dalla normativa vigente in termini di utilizzo delle fonti rinnovabili e dovrà essere dimensionato secondo UNI9182 e la buona regola dell'arte. La distribuzione alle utenze avverrà a mezzo di tubazioni in PPR e/o Multistrato, analogamente a quanto specificato per la rete acqua fredda.

La rete di distribuzione servirà unicamente l'edificio uffici.

6.4 RETE DI SCARICO

6.4.1 Acque nere

La rete di scarico acque nere sarà progettata in via preferenziale a gravità, con una pendenza non inferiore al 1%, con tubazioni in uPVC EN1329/EN1401 ad incollare o a biccchiere. Sarà prevista l'installazione di una vasca IMHOFF dimensionata per 33AE a valle della quale sarà installato un pozzetto di raccolta e rilancio dei reflui, fino in prossimità del punto di consegna alla pubblica fognatura per cui verrà stipulato relativo contratto di allacciamento.

In corrispondenza di tale connessione sarà installato un pozzetto di calma ove sarà attuato il passaggio da rete in pressione a rete a gravità. A valle di quest'ultimo, nel senso del flusso, sarà installato un pozzetto sifonato Firenze per ispezione e per evitare il ritorno di odori.

Le tubazioni di ventilazione della fossa IMHOFF e del pozzetto di rilancio, nonché del sifone fiorenze, saranno installate interrate fino al raggiungimento dell'elemento murario più vicino. Da qui, con installazione a vista in facciata, raggiungeranno la copertura dei relativi edifici.

Il gruppo di pompaggio sarà costituito da n° due pompe sommergibili di portata opportuna, comandate da quadro di comando e controllo dotato di relè passo passo, al fine di garantire l'avviamento alternato delle due pompe. In caso di afflussi eccezionali, le pompe potranno lavorare in parallelo, secondo una logica di controllo gestita dai galleggianti di ARRESTO, AVVIO POMPA 1, AVVIO POMPA 2. Sarà installato un ulteriore galleggiante in prossimità della quota inferiore della tubazione di adduzione, al fine di segnalare con apposita spia luminosa e sirena eventuali condizioni di allarme.

La tubazione di mandata dal gruppo di pompaggio sarà realizzata in HDPE per installazione interrata.

6.4.2 Acque meteoriche

La rete di scarico acque meteoriche è stata concepita come un sistema chiuso ed è stato studiato in modo tale da garantire il trattamento delle acque di prima pioggia al fine di garantire la conformità con le normative locali.

Il sistema di raccolta è costituito da caditoie grigliate poste ad interasse massimo di 20 m disposte, in particolare, lungo il perimetro del piazzale ed al suo interno e lungo le strade e parcheggi.

Le caditoie convogliano le acque nei sottostanti collettori di deflusso che terminano nell'impianto di trattamento delle acque di prima pioggia, munito di by-pass per le seconde piogge.

Per quanto riguarda il drenaggio delle strade e piazzali sono stati previsti dei collettori in PVC SN 8 kN/m2 con diametro nominale minimo DN 315 mm e massimo DN 1200 mm. Nel dimensionamento dei collettori si è utilizzata una pendenza minima dello 0,2%: tale pendenza permette di contenere le profondità di posa del collettore in arrivo alle vasche di trattamento acque di prima pioggia e, quindi, alla stazione di sollevamento; allo stesso tempo garantisce una velocità di deflusso superiore a 0.5 m/s, tale da evitare qualsiasi fenomeno di deposito nelle condotte di eventuali materiali in sospensione. La rete è stata dimensionata in modo da garantire un grado di riempimento massimo dei collettori del 70%.

Tutte le superfici impermeabili dovranno essere servite da rete di raccolta delle acque, ivi compresi strade, piazzali, parcheggi e coperture.

6.4.3 Acque salate provenienti da impianto di trattamento

L'impianto di trattamento, durante il funzionamento, produrrà una notevole quantità di acqua salata dovuta all'essiccazione delle sabbie ed a esigenze di processo. Tale volume di acqua sarà opportunamente trattato, bonificato e purificato e verrà successivamente reintrodotta nel bacino portuale attraverso il canale denominato Piombone.

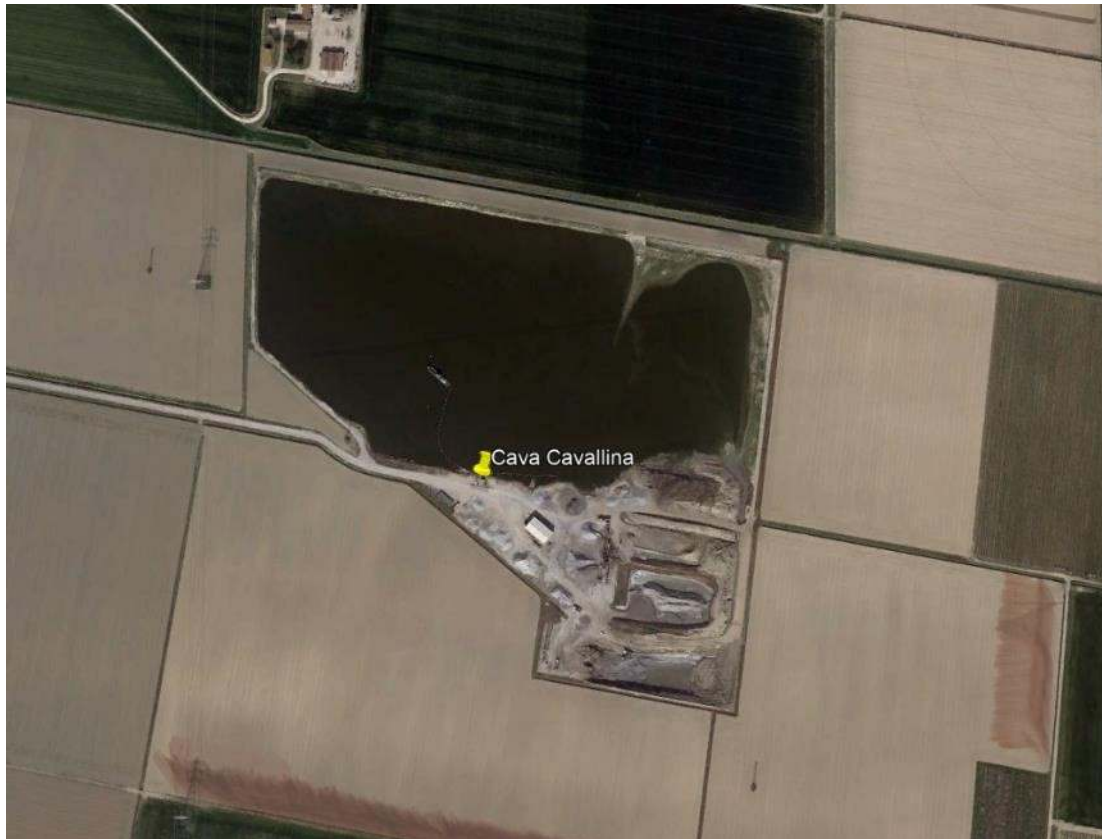
La portata d'acqua, con impianto a pieno regime, si attesterà sui 170 l/s. Mediante una stazione di sollevamento dotata di pompe con girante in bronzo marino e/o Acciaio Inox, la portata d'acqua sarà recapitata a corpo recettore superficiale, a mezzo di una linea interrata realizzata in HDPE fino al punto di consegna come indicato negli elaborati grafici.

6 DESCRIZIONE DETTAGLIATA SERVIZI

7.1 TRASPORTO E CONFERIMENTO NEI SITI DI DESTINAZIONE

7.1.1 Fanghi disidratati e sabbie

I fanghi disidratati e le sabbie verranno conferiti presso le cave Cavallina e Morina, con cui il proponente ha sottoscritto relativo contratto di conferimento di materiale idoneo, nella tipologia e nella composizione, al tombamento.



Coordinate: 44°27'37.06"N - 12° 7'55.80"E



Coordinate 44°25'28.72"N - 12°16'42.00"E

7.1.2 Capacità disponibile

Allo stato attuale, le due cave presentano la seguente disponibilità:

Morina: 4,5 milioni di mc

Cavallina: 2 milioni di mc

7.2 GESTIONE DEI SERVIZI DI TRATTAMENTO

La conduzione del processo riguarda tutte le operazioni che devono essere condotte con periodicità al fine di garantire una costanza del processo depurativo e assicurare il rispetto dei limiti normativi salvaguardando l'economicità della gestione.

La conduzione dell'impianto si esplica soprattutto nella verifica della funzionalità delle apparecchiature, nella loro efficienza e nella prevenzione dei possibili guasti. Per evitare questi inconvenienti, è opportuno un monitoraggio delle macchine con una certa periodicità, in modo da garantire la sicurezza del processo e allungare la vita media delle apparecchiature, riducendo, al contempo, i costi di manutenzione.

Altre operazioni che rientrano in questa categoria e che devono essere regolarmente eseguite sono l'allontanamento dei materiali di risulta, lo spurgo dei fanghi, l'aggiunta di additivi, ecc.

In generale l'impianto deve essere presidiato quotidianamente da personale con mansioni sia di operatore di impianto, sia di controllore di processo.

Le verifiche analitiche principali di funzionamento dell'impianto devono essere condotte mediante campionamento e verifica con la strumentazione di base presente, ma in particolare, quelle periodiche richieste dal monitoraggio previsto in autorizzazione, saranno delegate ad un laboratorio esterno.

Il processo è presidiato dal punto di vista elettromeccanico anche mediante sistema di supervisione controllato in remoto dai servizi tecnici aziendali che intervengono con una squadra di manutentori in caso di allarmi e/o anomalie.



Vengono inoltre rilevati consumi di utilities ed i dati di produzione per l'inserimento nel sistema informatico dedicato.

7.3 MANUTENZIONE

Nella manutenzione ricadono tutte le operazioni relative alle opere civili, meccaniche, elettromeccaniche ed elettriche per mantenere in continuo funzionamento l'impianto come previsto nei piani di manutenzione interni desunti dai singoli manuali di uso e manutenzione.

In caso di malfunzionamenti di macchine, strumenti o attrezzature il Capo Impianto, informato il Direttore Tecnico, richiede l'intervento dell'unità di manutenzione tramite contatto telefonico e successiva formalizzazione scritta.

All'interno della manutenzione, ricadono tutte le operazioni eseguite regolarmente e con cadenza prefissata, che assicurano l'efficienza delle apparecchiature e delle strutture. Tali operazioni risultano sotto la responsabilità della struttura di manutenzione che, con il proprio personale, provvederà a garantirne il mantenimento dell'efficienza sia per interventi programmati sia per interventi a guasto.

Tutte le operazioni verranno annotate in appositi registri.

7 **NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

DIRETTIVE COMUNITARIE

2006/42/EC
2014/35/UE
2014/30/UE

Machinery Directive
Low Voltage Directive
Electromagnetic Compatibility Directive

ELETTRICO

LEGGE del 1° MARZO 1968 n.186
(Regola d'Arte)

CEI 64-8

Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in c.a. e 1500V in c.c.

CEI EN 61936-1 (CEI 99-2)

Impianti elettrici con tensione superiore a 1KV in corrente alternata.

CEI EN 50522 (CEI 99-3)

Messa a terra degli impianti elettrici a tensione superiore a 1KV in corrente alternata.

CEI EN 62271-200

Apparecchiatura prefabbricata con involucro metallico per tensioni superiori a 1KV fino a 52KV compreso.

CEI 64-19

Guida agli impianti di illuminazione esterna.

CEI 64-12

Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario.

CEI 64-50 2016

Guida alla esecuzione degli impianti elettrici criteri generali.

CEI EN 62305-1 (CEI 81-10/1)

Protezione contro i fulmini. Principi generali.

CEI EN 62305-2 (CEI 81-10/2)

Protezione contro i fulmini. Valutazione del rischio.

CEI EN 62305-3 (CEI 81-10/3)

Protezione contro i fulmini. Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone.

CEI EN 62305-4 (CEI 81-10/4)

Protezione contro i fulmini. Impianti elettrici ed elettronici interni alle strutture.

CEI EN 61439

Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT).

D.P.R. 22 ottobre 2001 n.462

Regolamento di semplificazione del procedimento per la denuncia di installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra di impianti elettrici e di impianti elettrici pericolosi (G.U 8 gennaio 2002, n.6).

D.L. 9 aprile 2008, n.81

Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n.123 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.

D.L. n.37 del 22 gennaio 2008

Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-Quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n.248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici.

IEC 60947-1:2018

Low-voltage switchgear and control gear -General rules.

IEC 60947-2:2016

Low-voltage switchgear and control gear – Part 2: Circuit-breakers.

IEC 60947-5-1:2016

Low-voltage switchgear and control gear - Control circuit devices and switching elements - Electromechanical control circuit devices.

EN 60204-1:2018

Safety of machinery - Electrical equipment of machines Part 1: General requirements.

IEC 60529

Degrees of protection provided by enclosures (IP Code).

ISO 13849-1:2015

Safety of machinery Safety-related parts of control systems Part 1: General principles for design.

ISO 13849-2:2012
ISO 13850:2015

Safety-related parts of control systems - Part 2: Validation; Emergency stop - Principles for design.

ISO 7000:2014

Graphical symbols for use on equipment – Index and synopsis.

ISO 14119:2013

Safety of machinery – Interlocking devices associated with guards — Principles for design and selection.

ISO 13855:2010

Safety of machinery - Positioning of safeguards with respect to the approach speeds of parts of the human body.

MECCANICO

ISO 13857:2008

Safety of machinery - Safety distances to prevent hazard zones being reached by upper and lower limbs

ISO 14120:2015

Safety of machinery – Guards — General requirements for the design and construction of fixed and movable guards

ISO 14122-x:2016 (series)

Safety of machinery – Permanent means of access to machinery

UNI TS 11445:2012

Impianti per la raccolta e utilizzo dell'acqua piovana per usi diversi dal consumo umano - Progettazione, installazione e manutenzione

UNI EN 806

Specifiche relative agli impianti all'interno di edifici per il convogliamento di acque destinate al consumo umano

UNI 9182

Impianti di alimentazione e distribuzione d'acqua fredda e calda - Progettazione, installazione e collaudo

UNI EN 12056-1

Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici - Requisiti generali e prestazioni.

UNI EN 12056-2

Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici - Impianti per acque reflue, progettazione e calcolo

UNI EN 12056-3

Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici - Sistemi per l'evacuazione delle acque meteoriche, progettazione e calcolo

UNI EN 12056-4

Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici - Stazioni di pompaggio di acque reflue - Progettazione e calcolo



UNI EN 1090

Esecuzione di strutture di acciaio e di alluminio

SALDATURE

EN ISO 15609-1

EN ISO 15614-1

EN ISO 9606-1 / EN ISO 9712

EN 14732

EN 9606-1

EN ISO 9712

ISO 3834

Specification of welding procedures

Welding processes qualification

Personnel qualification

Welding Qualification Certificate (Automatic Processes)

Welding Qualification Certificate (Manual Processes)


Examination and certification of non-destructive testing personnel

Requisiti di qualità per la saldatura per fusione dei materiali metallici

APPALTO INTEGRATO – PREVIA ACQUISIZIONE DEL PROGETTO DEFINITIVO IN SEDE DI OFFERTA - PER L’AFFIDAMENTO DELLA PROGETTAZIONE ESECUTIVA, REALIZZAZIONE ED ESERCIZIO DI “IMPIANTO DI TRATTAMENTO MATERIALE DI ESCAVO” SULLA BASE DEL PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA NELL’AMBITO DELL’INTERVENTO “HUB PORTUALE DI RAVENNA - FASE II, 4° STRALCIO”



RELAZIONE SPECIALISTICA IMPIANTO DI TRATTAMENTO

0	12/09/2022	Emissione per gara	Cogede/Baioni /Aqseptence	Gagliardi	Arcangeletti
Rev.	Data		Preparato	Verificato	Approvato
			Proponente	Renco SpA	
			Rif. proposta	W036	
			No.documento	W036-00001001-PR-000607	

DATI DI PROGETTO FORNITI

Tipo di materiale da trattare: sabbie e fanghi da dragaggio (sedimenti marini)

Pezzatura max. di alimentazione: 50 mm

CAPACITA' DI PRODUZIONE

Produzione in alimentazione.: 800 m3/h di torbida

Produzione media di sabbie con granulometria da 0,063 a 2 mm: 34 mc/h

PRODOTTI IN USCITA

+ 2 mm

0,063/2 mm

fanghi <0,063 mm

ELENCO COMPONENTI

Articolo	Descrizione	Quantità
	POS. 01	
	GRUPPO VAGLIATURA * costituito da:	
B79100408	BAISAR 8 - VASCA STOCCAGGIO ACQUE DI REINTEGRO da 8 mc. composta da: - Serbatoio in acciaio sabbiato e zincato completo di fondo, di attacco per lapompa servizi e sonde di livello. Dimensioni vasca: - Diam: 1600 mm - Altezza: 4500 mm - Peso: 980 Kg	1,00
B40918000	VLR 250 - VAGLIO LAVATORE ROTATIVO - cilindro lavatore diam. 2000 x 1500 mm - cilindro vagliante 1 selezione: diam. 2500 x 7000 mm - luce 2 mm - cilindro vagliante 2 selezione: diam. 2000 x 7500 mm luce 20 mm - acqua necessaria: 2400 litri/min * La macchina è completa di: Motore elettrico kW 22, riduttore ad ingranaggi, pulegge, cinghie, ingranaggi, carter di protezione, impianto di lavaggio, canale d'entrata e convogliatori scarico.	2,00
B46962000	CHASSIS SOSTEGNO per VLR 250 su cui è montata la macchina sopra descritta, completo di ballatoi di ispezione, ringhiere di sicurezza e scale di accesso. Tutto il gruppo appoggia su skid.	2,00
B44509000	NT 80/11 - NASTRO TRASPORTATORE - Larghezza telo: 800 mm - Interasse fra i tamburi: 11 mt - Potenza: kW 7,5 * Il trasportatore è costituito da un traliccio portante, telo gommato	1,00

	antiabrasivo e rinforzato, terne di rulli portanti, rulli di ritorno e di guida, testata di rinvio munita di tenditore a vite, raschietto a vomere, tramoggia di carico. Testata motrice con tamburo rivestito di gomma, raschietto e rullo a doppia spirale per la pulizia del telo, trasmissione costituita da un riduttore ad ingranaggi con antiretro di sicurezza, motore elettrico, pulegge, cinghie, carter di protezione e funi di emergenza.	
B24072500	PUNTONE DI SOSTEGNO PER NASTRO mod. NT 80	1,00
	POS. 02	
	<u>GRUPPO CICLONATURA PRIMARIA</u> <u>* costituito da:</u>	
B56997420	GRF 3/80/80 - GRUPPO RECUPERO FINI - Potenza totale installata: kW 122 * Il gruppo è costituito da: - Struttura di sostegno comprensiva di vasca - Pompa centrifuga orizzontale con girante rivestita in metallo duro (potenza installata: kW 110 mod.10/8 AH) - Nr. 2 idrocycloni mod. C 800, rivestito in gomma anti-abrasione. - Vaglio vibrante sgocciolatore mod. VO 36/15 ad azionamento elettromeccanico con masse eccentriche regolabili e piano vagliante costituito con pannelli anti- intasanti in poliuretano (potenza: kW 12). Il tutto è completo di passerelle, ringhiere di sicurezza e scala d'accesso per facilitare le normali operazioni di controllo e manutenzione.	1,00
	POS. 03	
B44224100	NT 50/24 - NASTRO TRASPORTATORE BRANDEGGIANTE - Larghezza telo: 500 mm - Interasse fra i tamburi: 24 mt - Potenza: kW 4 * Il trasportatore è costituito da un traliccio portante, telo gommato antiabrasivo e rinforzato, coppie di rulli portanti, rulli di ritorno e di guida, testata di rinvio munita di tenditore a vite, raschietto a vomere, tramoggia di carico. Testata motrice con tamburo rivestito di gomma, raschietto e rullo a doppia spirale per la pulizia del telo, trasmissione costituita da un riduttore ad ingranaggi con antiretro di sicurezza, motore elettrico, pulegge, cinghie, carter di protezione e funi di emergenza. Completo di cavalletto di sostegno registrabile, appoggiato su ruote orientabili.	1,00

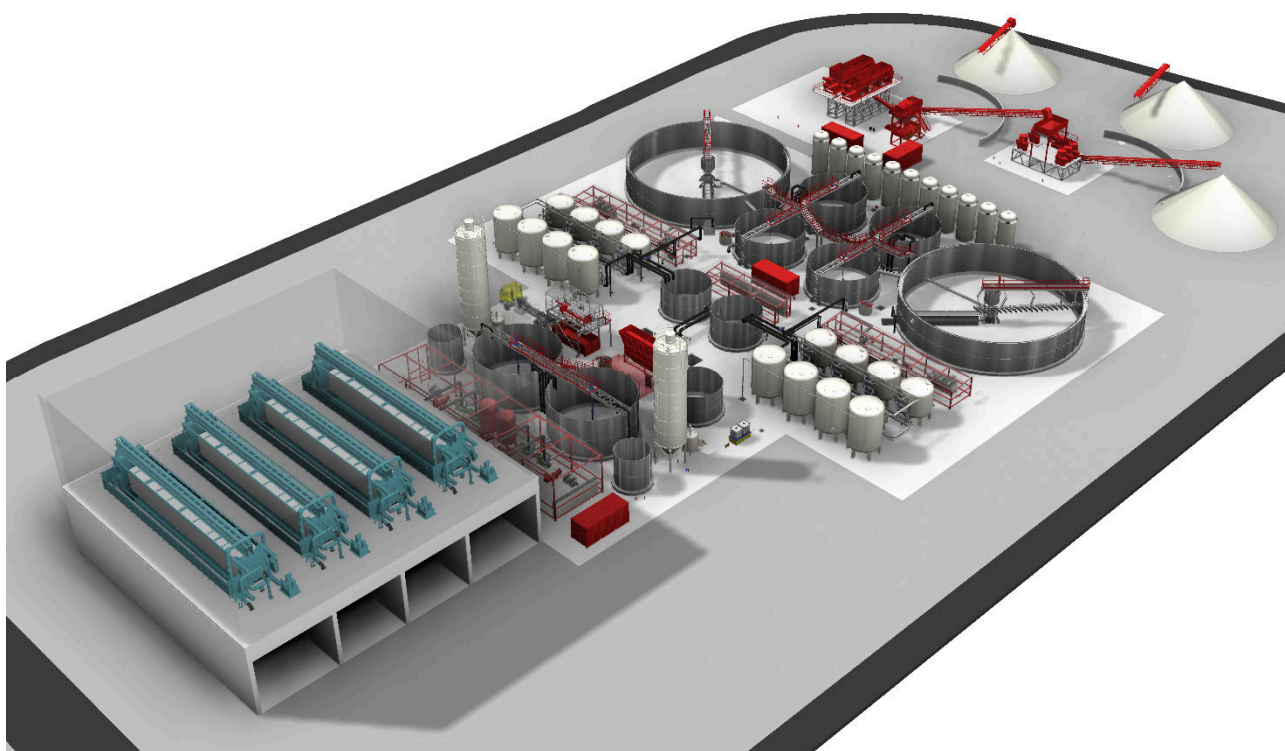
	POS. 04	
	<u>GRUPPO ALIMENTAZIONE CELLE</u> <u>* costituito da:</u>	
B45001015	T 15 - TRAMOGGIA DI ALIMENTAZIONE avente una capacità di 15 m3 completa di sostegno fino a terra.	1,00
B41926000	AND 50/1,6 - ALIMENTATORE A NASTRO DOSATORE - Potenza: KW 1,5 * La macchina e' costituita da: regolazione dosaggio a valvola manuale, gruppo di trasmissione a giri variabili. Sensore di flusso.	5,00
	POS. 05	1,00
	<u>GRUPPO LAVAGGIO, SFREGAMENTO, DISGREGAZIONE</u> <u>* costituito da:</u>	
B43801000	BCA 1500 - CELLA DI ATTRIZIONE per la pulizia superficiale della sabbia. La miscela sabbia/acqua proveniente dal gruppo di ciclonatura primario, viene alimentata nella prima camera della cella di attrizione, dove subisce un fenomeno di sfregamento sabbia contro sabbia, in modo tale da consentire un distacco degli inquinanti adesi sulla superficie esterna dei granuli costituenti la sabbia stessa. La torbida viene sospinta dagli alberi a palette attraverso le due vasche della cella stessa, evacuata attraverso un bocchettone di uscita e poi convogliata al gruppo di risciacquatura finale. Caratteristiche tecniche: - Volume cella: 1500 lt. - Numero vasche: 1 - Attacco ingresso: 150 DN - Attacco uscita: 100 DN - Potenza installata: kW 22 X 2 La macchina è completa di vasca rivestita in gomma, alberi a 3 giranti con pale intercambiabili in materiale antiusura.	5,00
B46548700	BASAMENTO per BCA 1500 Su cui è montata la macchina sopra descritta, completo di ballatoi di ispezione, ringhiere di sicurezza, scala di accesso e canale. Tutto il gruppo appoggia su skid.	1,00
	POS. 06	
B44224100	NT 50/24 - NASTRO TRASPORTATORE BRANDEGGIANTE - Larghezza telo: 500 mm - Interasse fra i tamburi: 24 mt - Potenza: kW 4 * Il trasportatore è costituito da un traliccio portante, telo gommato antiabrasivo e rinforzato, coppie di rulli portanti, rulli di ritorno e di guida, testata di rinvio munita di tenditore a vite, raschietto a vomere, tramoggia di carico. Testata motrice con tamburo rivestito di gomma, raschietto e rullo a doppia spirale per la pulizia del telo, trasmissione costituita da un riduttore ad ingranaggi con antiretro di sicurezza, motore elettrico, pulegge, cinghie, carter di protezione e funi di emergenza. Completo di cavalletto di sostegno registrabile, appoggiato su ruote orientabili.	1,00
B57920054	GRUPPO BRANDEGGIO MOTORIZZATO SU RUOTE PER NASTRO trasportatore composto come segue: - piloni di sostegno a V con pilone centrale verticale. - traversa girevole e perno di rotazione su disco montato a terra. - carro con due ruote gommate che corrono su pista possibilmente liscia. - gruppo di traino della ruota motrice, completo di motoriduttore kW 1,5-2,2 per rendere brandeggiante il nastro trasportatore.	1,00

	POS. 07	
	<u>GRUPPO CICLONATURA SECONDARIA</u>	
B56996400	GRF 2/65 B - GRUPPO RECUPERO FINI - Potenza totale installata: kW 37,3 * Il gruppo e' costituito da: - Struttura di sostegno comprensiva di vasca - Pompa centrifuga orizzontale con girante rivestita in metallo duro (potenza installata: kW 30 mod. 6/4 D). - Idrociclone mod. C 650 B rivestito in gomma antiabrasione. - Vaglio vibrante sgocciolatore mod. VO 27/12 ad azionamento elettromeccanico con masse eccentriche regolabili e piano vagliante costituito con pannelli anti- intasanti in poliuretano (potenza: kW 7,3). Il tutto è completo di passerelle, ringhiere di sicurezza e scala d'accesso per facilitare le normali operazioni di controllo e manutenzione.	1,00
	POS. 08	
99075021	SERBATOI PER STOCCAGGIO DELL'ACIDO SOLFORICO AL 50% completi di vasca esterna di sicurezza, costruito in PRFV con resina poliestere rinforzata con fibre di vetro e liner di vinilestere, avente le seguenti dimensioni serbatoio: - ø 2200 mm - altezza: 6350 mm al cappello - capacità volumetrica utile: 23 m ³ Dimensioni vasca di sicurezza esterna: - ø 2350 mm - altezza: 5500 mm al bordo completo di tubo di carico - attacchi flangiati per misuratore di livello a ultrasuoni e aspirazione acido, relazione di calcolo strutturale.	3,00
36921018	MISURATORI DI LIVELLO PER MISURA CONTINUA SENZA CONTATTO CON ULTRASUONI con sonda di compensazione della temperatura incorporata e display a innesto.	3,00
99075021	SERBATOI PER STOCCAGGIO DELL'IDROSSIDO DI SODIO AL 30% completi di vasca esterna di sicurezza, costruito in PRFV con resina poliestere rinforzata con fibre di vetro e liner di vinilestere, avente le seguenti dimensioni serbatoio: - ø 2200 mm - altezza: 6350 mm al cappello - capacità volumetrica utile: 12 m ³ Dimensioni vasca di sicurezza esterna: - ø 2350 mm - altezza: 5500 mm al bordo completo di tubo di carico. - attacchi flangiati per misuratore di livello a ultrasuoni e aspirazione acido, relazione di calcolo strutturale.	3,00
36921018	MISURATORI DI LIVELLO PER MISURA CONTINUA SENZA CONTATTO CON ULTRASUONI con sonda di compensazione della temperatura incorporata e display ad innesto.	3,00
B4824MD52	MD524PP - POMPA DOSATRICE A MEMBRANA Pompa dosatrice a membrana meccanica con meccanismo racchiuso in carter di alluminio con lubrificazione a bagno d'olio. - Portata max regolabile lt/h 520	6,00

	<ul style="list-style-type: none"> - Pressione max 5 bar - Attacchi filettati da 1 "G.F. - Corse al minuto N. 95 - Corpo testata Polipropilene - Membrana PTFE - Sede valvola PVC - Guida valvola Polipropilene - Valvola PIREX - Servocomando kW 0,012 monofase - Motore elettrico CVE - Potenza kW 0,25 - Tensione V 230/400 – 50 Hz TRIFASE <p>Compreso di: Valvola di sicurezza da 1" corpo in PVC tenute in FPM.</p>	
--	---	--

B48261000	MX 80 - POMPA CENTRIFUGA DI RILANCIO ACQUA CHIARIFICATA Caratteristiche tecniche: - Portata nominale: 216 m3/h - Potenza installata: 45 kW	1,00
	SERIE DI TUBAZIONI, VALVOLE, STRUMENTI E SENSORI VARI PER IL RACCORDO DEI VARI MACCHINARI	1,00
	POS. 09	
B79100415	VASCA DI ACCUMULO E RILANCIO TORBIDA GRF 3 - Vasca di accumulo: 6 m3 - Pompa: 10/8 - Potenza installata: 110 kW	1,00
	POS. 10	
B48000000	QUADRO ELETTRICO GENERALE TOTALE 721,3 KW * Realizzato con apparecchiature in base alla direttiva 73/23 CEE, articolo 7 e conforme alla norma CEI EN 60439-1 Completo di: - PLC, touch screen software di gestione dell'intero impianto. - Cavi, canaline e guaine per il collegamento dell'impianto.	1,00
B4800BOX00	BOX/CONTAINER 6mt - CABINA ELETTRICA per alloggio macchinari. Il container è coibentato, climatizzato e completo di porta e finestra. Dimensioni Box: 6,15 x 2,5 x 2,5 mt con: N° 1 finestra 1 m x 1m lato sinistro + n°1 finestra 2m x 1m lato destro + 1 portamezza cieca, mezzo vetrofronte con maniglione antipanico. N° 2 fori 300x75 e 500x75 lato sinistro. N° 1 condizionatore 12000 . Rivestimento piano di calpestio con lamiera bugnata 3 mm. Impianto elettrico con 2 lampade 2x58 + una presa + un interruttore, quadro elettrico. Coibentazione con pannelli sandwich spessore 40 mm.	1,00

IMPIANTO DI TRATTAMENTO MATERIALI DI DRAGAGGIO



OGGETTO:
**Elenco e descrizione delle apparecchiature
utilizzate per l'impianto di trattamento delle
acque di soil washing**



1° Emissione	D. Carboni	E. Uguccione	V. Ciacci	A	30/08/2022
Modifiche	Stilato da	Verificato da	Autorizzato da	Indice	Data

L'impianto proposto è descritto nelle seguenti sezioni:

OMOGENIZZAZIONE, STOCCAGGIO E DOSAGGIO PRODOTTI CHIMICI

- Pos.1 – n.2** Misuratori di portata a induzione elettromagnetica DN300, con dispositivo lancia impulsi per la registrazione della portata
- Pos.2 – n.2** Vasche di omogeneizzazione torbida dissabbiata e di neutralizzazione in caso di acque basiche, prefabbricata in acciaio al carbonio zincato a caldo, assemblata con pannelli modulari e tutte le parti a contatto con l'acqua salata sono rivestite in epossidica, dimensioni: Ø 9.170 mm h 4.500 mm capacità utile 280 mc, completa di supporto di fissaggio agitatore alla vasca e scala a gradini.
- Pos.3 – n.2** Elettroagitatori per omogeneizzazione torbida e neutralizzazione, avente potenza motoriduttore 7,5 kW, albero e pale radiali in acciaio duplex.
- Pos.4 – n.2** Misuratori di livello per misura continua senza contatto con ultrasuoni, con sonda di compensazione della temperatura incorporata e display ad innesto
- Pos.5 – n.2** Serbatoi chiusi per la diluizione dell'antischiuma, costruito in PE, completo di agitatore manuale e con capacità volumetrica di 220 litri, dimensioni Ø 620 mm h 900 mm
- Pos.6 – n.2** Pompe dosatrici elettroniche a membrana, con portata variabile, per il dosaggio dell'antischiuma, portata 0÷50 l/h a 12 bar, potenza 0,18 kW completa di accessori per l'aspirazione e la mandata. (Per il serbatoio di stoccaggio, si consiglia di utilizzare i recipienti con cui viene commercializzato il prodotto chimico, ciò per evitare pericolose operazioni di travaso)
- Pos.7 – n.3** Serbatoi per stoccaggio dell'acido solforico o cloridrico al 50% completi di vasca esterna di sicurezza (di cui uno per impianto di soil-washing), costruito in PRFV con resina poliestere rinforzata con fibre di vetro e liner in vinilestere, avente le seguenti dimensioni serbatoio: Ø 2.200 mm h 6.530 mm al cappello, capacità volumetrica utile 23 m³, dimensioni vasca di sicurezza esterna Ø 2.350 mm h 5.500 mm al bordo completo di tubo di carico, attacchi flangiati per misuratore di livello ad ultrasuoni e aspirazione acido, relazione di calcolo strutturale e guardia idraulica
- Pos.8 – n.3** Misuratori di livello per misura continua senza contatto con ultrasuoni, con sonda di compensazione della temperatura incorporata e display ad innesto

- Pos.9 – n.2 Pompe dosatrici a pistone per il dosaggio dell'acido solforico al 50%,** corpo pompa costruito in PVC, pistone in ceramica, guarnizioni pistone in FPN, con regolazione di portata manuale da 0÷300 L/h a 5 bar, potenza motore 0,75 kW, completa di accessori per l'aspirazione e la mandata.
- Pos.10 – n.3 Serbatoi per stoccaggio dell'idrossido di sodio al 30% completi di vasca esterna di sicurezza (di cui uno per impianto di soil-washing),** costruito in PRFV con resina poliestere rinforzata con fibre di vetro e liner in vinilestere, avente le seguenti dimensioni serbatoio: Ø 2.200 mm h 6.530 mm al cappello, capacità volumetrica utile 23 m³, dimensioni vasca di sicurezza esterna Ø 2.350 mm h 5.500 mm al bordo completo di tubo di carico, attacchi flangiati per misuratore di livello ad ultrasuoni e aspirazione acido, relazione di calcolo strutturale e guardia idraulica
- Pos.11 – n.3 Misuratori di livello per misura continua senza contatto con ultrasuoni,** con sonda di compensazione della temperatura incorporata e display ad innesto
- Pos.12 – n.2 Pompe dosatrici a pistone per il dosaggio dell'idrossido di sodio al 30%,** corpo pompa costruito in PVC, pistone in ceramica, guarnizioni pistone in FPN, con regolazione di portata manuale da 0÷300 L/h a 5 bar, potenza motore 0,75 kW, completa di accessori per l'aspirazione e la mandata.
- Pos.13 – n.2 Strumenti di misura e di regolazione del pH,** display a lettura digitale, comprendente trasmettitore ed amplificatore di segnale, porta elettrodo in PVC ed elettrodo monotubolare in vetro.
- Pos.14 – n.2 Serbatoi per stoccaggio del policloruro di alluminio al 10% completo di vasca esterna di sicurezza,** costruito in PRFV con resina poliestere rinforzata con fibre di vetro e liner in vinilestere, avente le seguenti dimensioni serbatoio: Ø 2.200 mm h 6.530 mm al cappello, capacità volumetrica utile 23 m³, dimensioni vasca di sicurezza esterna Ø 2.350 mm h 5.500 mm al bordo completo di tubo di carico, attacchi flangiati per misuratore di livello ad ultrasuoni e aspirazione acido, relazione di calcolo strutturale e guardia idraulica
- Pos.15 – n.2 Misuratori di livello per misura continua senza contatto con ultrasuoni,** con sonda di compensazione della temperatura incorporata e display ad innesto
- Pos.16 – n.2 Pompe dosatrici a pistone per il dosaggio del policloruro di alluminio al 10%,** corpo pompa costruito in PVC, pistone in ceramica, guarnizioni pistone in FPN, con regolazione di portata manuale da 0÷100 L/h a 5 bar, potenza motore 0,25 kW, completa di accessori per l'aspirazione e la mandata.

- Pos.17 – n.1 Serbatoio per stoccaggio di tensioattivi per impianto soil-washing, completo di vasca esterna di sicurezza** costruito in PRFV con resina poliestere rinforzata con fibre di vetro e liner in vinilestere, avente le seguenti dimensioni serbatoio: Ø 2.200 mm h 6.530 mm al cappello, capacità volumetrica utile 23 m³, dimensioni vasca di sicurezza esterna Ø 2.350 mm h 5.500 mm al bordo completo di tubo di carico, attacchi flangiati per misuratore di livello ad ultrasuoni e aspirazione acido, relazione di calcolo strutturale
- Pos.18 – n.1 Misuratore di livello per misura continua senza contatto con ultrasuoni**, con sonda di compensazione della temperatura incorporata e display ad innesto

FLOCCULAZIONE E CHIARIFICAZIONE

- Pos.19 – n.2 Dispositivi di controllo del grado di flocculazione in ingresso al chiarificatore**, lo strumento è in grado di rilevare, mediante una lettura ottica, il giusto dosaggio del polielettrolita. Il dispositivo è costituito da: n°1 lettore a cellula fotoelettrica, n°2 valvole pneumatiche normalmente aperte e n°1 valvola pneumatica normalmente chiusa con manicotto in gomma, n°1 dispositivo di lavaggio del tubo di vetro con elettrovalvola, supporto per il montaggio.
- Pos.20 – n.2 Dispositivi di controllo del grado di flocculazione in ingresso all'ispessitore**, lo strumento è in grado di rilevare, mediante una lettura a due raggi infrarossi incrociati, il giusto dosaggio del polielettrolita, in funzione della concentrazione della S.S.. Il dispositivo è costituito da: n.1 centralina di elaborazione dati con uscita 4-20 mA, di una sonda di rilevazione S.S. fino a 30 g/litro e di un supporto per il montaggio.
- Pos.21 – n.2 Preparatori automatici di polielettrolita, (idoneo per la preparazione di 10.000 L/h ad una concentrazione ottimale di 0,1%):**
- SEZIONE DOSAGGIO POLVERE
 - Tramoggia con coperchio del volume di 100 L in AISI 316 L
 - Dosatore a coclea portata 20 L/h in AISI 316 L, con regolazione manuale del dosaggio della polvere
 - Motore 0,18 kW, 380 V., 4 poli, IP55, riduzione 1:28
 - SEZIONE DISSOLUZIONE POLIELETTROLITA
 - Dispersore a getto d'acqua per la polvere
 - Vasca di preparazione polielettrolita, in AISI 316 L, a tre scomparti, della capacità di 8.400 L, completa di traversine per il fissaggio degli agitatori
 - n.3 elettroagitatore a giri lenti, albero ed elica in AISI 316, potenza motore 1,5 kW
 - dimensioni vasca 4.500 x 1.500 x 1.350 (h)
 - n.1 elettrovalvola e n°1 flussimetro per la regolazione della portata dell'acqua di prima diluizione.

- n.1 elettrovalvola e n°1 flussimetro per la regolazione della portata dell'acqua di seconda diluizione per dosaggio in linea
 - n.1 alimentatore pneumatico della tramoggia per la polvere del polielettrolita
- Pos.22 – n.4 Pompe dosatrici monovite a portata variabile con motore servovenilato, per il dosaggio del polielettrolita in chiarificazione, statore in gomma, rotore in acciaio superduplex, potenza motore 1.5 kW, portata 0.95 - 5 m³/h. a 2 bar.**
- Pos.23 – n.2 Regolatori di livello di livello per misura continua senza contatto con ultrasuoni, con sonda di compensazione della temperatura incorporata e display ad innesto**
- Pos.24 – n.2 Pompe sommergibili per sollevamento alla chiarificazione, girante e corpo pompa in ghisa, potenza motore 45 kW, 6 poli, portata 200 L/sec ad una prevalenza di 6 m.c.a., mandata DN 300, complete di organo di sollevamento.**
- Pos.25 – n.2 Misuratori di portata a induzione elettromagnetica DN300, con dispositivo lancia impulsi per la registrazione della portata**
- Pos.26 – n.2 Decantatori dinamici, con tunnel in ferro incorporato e tutte le parti a contatto con l'acqua salata sono rivestite in epossidica, costituito dalle seguenti apparecchiature e materiali:**
- **Ponte raschia fango di fondo, codato, ed a braccio singolo, in acciaio zincato a caldo con le parti sommerse in AISI 316 L, di tipo pesante e con ralla rinforzata, completo di:**
 - torrino centrale di sostegno
 - tramoggia centrale di raccolta fango sedimentato
 - tubo diffusore centrale
 - lama raschia fango di fondo a vomeri sollevabile verticalmente con organo manuale
 - n°1 elettroagitatore centrale del fango potenza motore 0,37 kW con inverter per variazione numero di giri
 - n.1 sistema di controllo elettronico per l'estrazione del fango alla concentrazione desiderata
 - n°1 motoriduttori per la trazione periferica potenza motore 1,1 kW. con limitatore di coppia elettronico
 - passerella di sostegno completa di corrimano e grigliato, lunghezza totale del ponte 13.000 mm, larghezza 800mm
 - vasca di decantazione prefabbricata con fondo piatto in C.A. (escluso dalla fornitura), Ø 22.739 mm h 4.500 mm, assemblata con pannelli modulari, costruita in acciaio al carbonio zincato a caldo e tutte le parti a contatto con l'acqua salata sono rivestite in epossidica, **spessore lamiera della virola 5 mm** completa di canaletta di sfioro a profilo Thompson e di canale di adeguate dimensioni per il collegamento alla vasca di rilancio delle acque depurate

- tunnel radiale per il ricovero della pompa di estrazione fanghi, costruito in acciaio al carbonio zincato a caldo completo di porta d'accesso (lung. 9.600 mm. larg. 1.600 mm alt. 1.400 mm con 300 mm di ribassamento soletta di fondazione, **spessore lamiera del tunnel 6 mm**)
- paraschiuma e skum box in AISI 316L
- n°1 scala a gradini per accedere al decantatore
- riscaldamento, con funzione antigelo, della pista di scorrimento della ruota di trazione con resistenza elettrica potenza 3 kW

Pos.27 – n.2 Pompe sommergibili per sollevamento acque di sentina, girante vortex e corpo pompa in ghisa completa di verniciatura interna in epossidica a ciclo marino, potenza motore 1,5 kW, 2poli, portata 20 m³/h ad una prevalenza di 10 m.c.a.

Pos.28 – n.2 Serbatoi di accumulo olio flottato, costruita in vetroresina, avente le seguenti dimensioni: Ø 2.000 mm h 2.000 mm, capacità volumetrica utile 6 m³

Pos.29 – n.2 Regolatori di livello di livello per misura continua senza contatto con ultrasuoni, con sonda di compensazione della temperatura incorporata e display ad innesto

Pos.30 – n.2 Apparecchi per la misura ed il controllo della torbidità sulle acque di scarico dal decantatore, tipo S161/P avente le seguenti caratteristiche:

- Torbidimetro regolatore ad un intervento ON-OFF.
- Campo di lettura 0-10/100/1000 FTU commutabili da pannello.
- Strumento indicatore analogico (digitale a richiesta).
- Completo di cella di misura, uscita 4÷20 mA 250 Ω (0÷20 mA a richiesta).
- Alimentazione 0-220 V 50 Hz (110V a richiesta).
- Inserito in cassetta stagna IP 55, di resina fenolica, con coperchio trasparente, per montaggio a parete.
- Completo di S353 Scheda di separazione galvanica 1 INGRESSO 1 USCITA, 0/4÷20 mA, alimentazione 220/110V impedenza di ingresso 50 Ω, uscita 500 Ω (carico max).
- Tensione di isolamento 1500 V.

CORREZIONE PH, ABBATTIMENTO METALLI PESANTI E SOSTANZE ORGANICHE CON FILTRAZIONE SU QUARZITE E CARBONI ATTIVI

Pos 31 – n.2 Vasche di ripresa acque chiarificate e di reazione per abbattimento metalli pesanti, prefabbricata in acciaio al carbonio zincato a caldo, assemblata con pannelli modulari, assemblata con pannelli modulari e

tutte le parti a contatto con l'acqua salata sono rivestite in epossidica, dimensioni: Ø 9.170 mm h 4.000 mm capacità utile 240 mc,

Pos.32 – n.2 Elettroagitatori per abbattimento metalli pesanti, avente potenza motoriduttore 7,5 kW, albero e pale radiali in acciaio duplex.

Pos.33 – n.2 Apparecchi per la misura ed il controllo della torbidità sulle acque di scarico dal decantatore, tipo S161/P avente le seguenti caratteristiche:

- Torbidimetro regolatore ad un intervento ON-OFF.
- Campo di lettura 0-10/100/1000 FTU commutabili da pannello.
- Strumento indicatore analogico (digitale a richiesta).
- Completo di cella di misura, uscita 4÷20 mA 250 Ω (0÷20 mA a richiesta).
- Alimentazione 0-220 V 50 Hz (110V a richiesta).
- Inserito in cassetta stagna IP 55, di resina fenolica, con coperchio trasparente, per montaggio a parete.
- Completo di S353 Scheda di separazione galvanica 1 INGRESSO 1 USCITA, 0/4÷20 mA, alimentazione 220/110V impedenza di ingresso 50 Ω, uscita 500 Ω (carico max).
- Tensione di isolamento 1500 V.

Pos.34 – n.2 Regolatori di livello di livello per misura continua senza contatto con ultrasuoni, con sonda di compensazione della temperatura incorporata e display ad innesto

Pos.35 – n.2 Strumenti di misura e di regolazione del pH, display a lettura digitale, comprendente trasmettitore ed amplificatore di segnale, porta elettrodo in PVC ed elettrodo monotubolare in vetro.

Pos.36 – n.2 Pompe dosatrici a pistone per il dosaggio del policloruro di alluminio al 10%, corpo pompa costruito in PVC, pistone in ceramica, guarnizioni pistone in FPN, con regolazione di portata manuale da 0÷100 L/h a 5 bar, potenza motore 0,25 kW, completa di accessori per l'aspirazione e la mandata.

Pos.37 – n.2 Pompe dosatrice a pistoni per il dosaggio dell'idrossido di sodio al 30%, corpo pompa costruito in PVC, pistone in ceramica, guarnizioni pistone in FPN, con regolazione di portata manuale da 0÷50 L/h a 5 bar, potenza motore 0,75 kW, completa di accessori per l'aspirazione e la mandata.

Pos.38 – n.2 Pompe dosatrici a pistoni per il dosaggio dell'acido solforico al 50%, corpo pompa costruito in PVC, pistone in ceramica, guarnizioni pistone in FPN, con regolazione di portata manuale da 0÷50 L/h a 5 bar, potenza motore 0,75 kW, completa di accessori per l'aspirazione e la mandata.

Pos.39 – n.2 Vasche di preparazione della soluzione di solfuro organico, costruita in polietilene, avente le seguenti dimensioni: Ø 1.600 mm h 1.450 mm,

capacità volumetrica utile 2,5 m³, completa di sostegno elettroagitatore in acciaio zincato

- Pos.40 – n.2 Elettroagitatori per preparazione della soluzione di solfuro organico,** avente potenza motoriduttore 1,1 kW, albero e pale radiali in acciaio duplex, completo di utenza quadro elettrico e collegamento elettrico
- Pos.41 – n.2 Misuratori di livello per misura continua senza contatto con ultrasuoni,** con sonda di compensazione della temperatura incorporata e display ad innesto
- Pos.42 – n.2 Pompe dosatrici a pistone per il dosaggio del solfuro organico,** corpo pompa costruito in PVC, pistone in ceramica, guarnizioni pistone in FPN, con regolazione di portata manuale da 0÷120 L/h a 2 bar, potenza motore 0,18 kW, completa di accessori per l'aspirazione e la mandata.
- Pos.43 – n.2 Strumenti di misura Redox e di regolazione dosaggi prodotti chimici,** display a lettura digitale, comprendente trasmettitore ed amplificatore di segnale, porta elettrodo in PVC ed elettrodo monotubolare in vetro.
- Pos.44 – n.2 Pompe ad asse orizzontale per alimentazione dei filtri a quarzite e carboni attivi,** corpo pompa e girante in acciaio duplex, potenza motore 90 kW, 2 poli, portata in esercizio 620 mc/h ad una prevalenza di 35 m.c.a.
- Pos.45 – n.2 Pompe ad asse orizzontale per controlavaggio dei filtri a quarzite e carboni attivi,** corpo pompa e girante in acciaio duplex, potenza motore 18,5 kW, 2 poli, portata in esercizio 155 mc/h ad una prevalenza di 25 m.c.a.
- Pos.46 – n.2 Soffianti d'aria, a lobi rotanti per controlavaggio filtri,** 900 m³/h d'aria a una pressione di 0,6 bar, potenza motore 30 kW completo di box d'insonorizzazione e di accessori d'uso.
- Pos 47 – n.1 Sistema filtrante composto da filtri a sabbia quarzifera, costituito dai seguenti materiali ed apparecchiature:**
- n.8 filtri a quarzite in pressione,** con controlavaggio automatico, avente le seguenti caratteristiche tecniche di massima:
- Contenuto di materiale filtrante: kg 40.000
 - Portata oraria media: m³/h 145
 - Portata oraria di controlavaggio: m³/h 145
 - Velocità di filtrazione m/h 11.5
 - Diametro gruppo di comando: DN 150
 - Diametro contenitore: mm 4.000
 - Altezza parte cilindrica: mm 2.500
 - Altezza totale: mm 4.600
 - connessioni ingresso/uscita: DN 150
 - Pressione di esercizio: bar 3,0

- Pressione di collaudo: bar 5,0
 - Materiale di costruzione filtri acciaio al carbonio
 - Sistema di deflusso acqua filtrata con diffusori in PVC fissati su piastra
 - trattamento delle superfici esterna ed interna con ciclo epossidico per ambiente marino previa sabbiatura SA 2.5
 - Passi d'uomo per la manutenzione del filtro n. 2 DN 500
 - Gruppo di comando con valvole automatiche
 - Tubazioni fronte-filtro in PVC
 - Quadro di comando per le fasi della filtrazione
- **n°8 filtri a carboni attivi in pressione**, con controlavaggio manuale, avente ciascuno le seguenti caratteristiche tecniche:
 - Contenuto di materiale filtrante: kg 20.000
 - Portata oraria massima: m³/h 153
 - Tempo di ritenzione min. 15,0
 - Diametro gruppo di comando: DN 150
 - Diametro contenitore: mm 4.000
 - Altezza parte cilindrica: mm 4.500
 - Altezza letto filtrante: mm 3.300
 - Connessioni ingresso/uscita: DN 150
 - Pressione di esercizio: bar 3.5
 - Pressione di collaudo: bar 5
 - Materiale di costruzione filtri: acciaio al carbonio con rivestimento interno/esterno sabbiato e verniciato con epossidico per ambiente marino
 - Sistema di deflusso acqua filtrata a raggiera in PP
 - Gruppo di comando con valvole a farfalla con lente in ghisa
 - Tubazioni fronte-filtro in PVC

Pos.48 – n.16 Misuratori di portata a induzione elettromagnetica DN150 su ogni filtro a quarzite e carbone attivo, con dispositivo lancia impulsi per la registrazione della portata

IMPIANTO CHIMICO FISICO PER TRATTAMENTO ACQUE DI CONTROLAVAGGIO FILTRI A QUARZITE E A CARBONI ATTIVI

Pos 49 – n.1 Vasca di omogeneizzazione acque contaminate da metalli pesanti, prefabbricata in acciaio al carbonio zincato a caldo, assemblata con pannelli modulari e tutte le parti a contatto con l'acqua salata sono rivestite in epossidica: Ø 6.300 mm h 4.000 mm capacità utile 116 mc,

Pos 50 – n.1 Agitatore di fondo per vasca di omogeneizzazione acque contaminate da metalli pesanti, costruito in ghisa rivestito in epossidica e pale in AISI 316, potenza motore 2,37 kW, completo di argano a bandiera e ballatoio per manutenzione.

- Pos.51 – n.1** **Strumento di misura e di regolazione del pH**, display a lettura digitale, comprendente trasmettitore ed amplificatore di segnale, porta elettrodo in PVC ed elettrodo monotubolare in vetro.
- Pos.52 – n.1** **Pompa dosatrice a pistone a membrana, con portata variabile, per il dosaggio dell'idrossido di sodio al 30%**, portata 0÷50 l/h a 12 bar, potenza 0,18 kW completa di accessori per l'aspirazione e la mandata.
- Pos.53 – n.1** **Pompa dosatrice a pistone a membrana, con portata variabile, per il dosaggio del policloruro di alluminio al 10%**, portata 0÷50 l/h a 12 bar, potenza 0,18 kW, completa di accessori per l'aspirazione e la mandata.
- Pos.54 – n.1** **Preparatore automatico del polielettrolita utilizzando una soluzione concentrata**, così costituito:
- **Pompa dosatrice a pistone per il dosaggio del polielettrolita emulsionato**, portata 0-10 L/h, testata e pistoni in AISI316, potenza motore 0,18 kW
 - **Elettrovalvola per l'acqua di diluizione**
 - **Regolatore di livello** per il controllo delle fasi di preparazione
 - **Serbatoi di stoccaggio/maturazione della soluzione di polielettrolita**, costituito da n°1 serbatoio costruito in PE, avente le seguenti caratteristiche: serbatoio di preparazione e stoccaggio flocculante, capacità cadauno 1.600 L.
 - **Elettroagitatore** per la dissoluzione del polielettrolita, albero e pale in AISI 316, potenza motore 0,5 kW.
- Pos.55 – n.1** **Pompa dosatrice mohno, per il dosaggio del polielettrolita in chiarificazione**, statore in gomma, rotore in acciaio temperato, potenza motore 0,55 kW, portata massima 150-600 L/h a 75 Hz. con 2 bar di pressione, completa di raccordi e valvole.
- Pos.56 – n.1** **Pompa sommergibile per sollevamento al decantatore a pacchi lamellari**, girante vortex e corpo pompa in ghisa, completa di verniciatura interna in epossidica a ciclo marino, potenza motore 1,5 kW, 2 poli, portata 40 m³/h ad una prevalenza di 4 m.c.a.
- Pos.57 – n.1** **Regolatore di livello di livello per misura continua senza contatto con ultrasuoni**, con sonda di compensazione della temperatura incorporata e display ad innesto
- Pos.58 - n.1** **Chiarificatore a pacchi lamellari**, costruito in acciaio al carbonio sabbiato e verniciato con epossidica idonea all'acqua salata, con le seguenti caratteristiche:
- Dimensioni: Lunghezza 8.200 mm
 Larghezza 2.260 mm

- | | | |
|---|---|----------------------|
| | Altezza | 4.000 mm |
| • | Superficie equivalente | 150,0 m ² |
| • | Velocità ascensionale | 0,3 m/h |
| • | n.5 valvole pneumatiche scarico fanghi DN50 | |
| • | n.1 Compressore aria con serbatoio 100L, potenza 1,5 kW | |

Pos.59 – n.1 Vasca di stoccaggio ed omogeneizzazione fango, prefabbricata monolitica, costruita in vetroresina, completa di sostegno elettroagitatore, avente pianta circolare e le seguenti dimensioni: Ø 1.600 mm h 1500 mm, volume utile 2,0 mc,

Pos.60 – n.1 Elettroagitatore per omogeneizzazione fango, a pala per la omogeneizzazione dei fanghi, a giri lenti, del tipo diametrale, albero e doppia pala in acciaio al carbonio duplex, avente potenza motoriduttore 0,25 kW.

Pos.61 – n.1 Regolatore di livello di livello per misura continua senza contatto con ultrasuoni, con sonda di compensazione della temperatura incorporata e display ad innesto

Pos.62 – n.1 Pompa per l'alimentazione del filtro pressa, in esecuzione orizzontale, modulata con inverter, con le seguenti caratteristiche: corpi pompa in ghisa, idraulica rivestita in gomma naturale di elevato spessore, girante in acciaio Hardalloy, motore elettrico di tipo chiuso ventilato esterno a doppio avvolgimento, potenza motore 15,0 kW – giri max./min 2900 - V 220/380 - Hz 50 – trifase, portata max. 800 L/min, completa di 1,5 metri di tubo flessibile per alta pressione, valvola gommata DN80 e DN100, di giunto antivibrante DN80 e DN100

Pos.63 – n.1 FILTRO PRESSA mod. ME 800.1500 con telaio atto a contenere 23 piastre, con 23 inserite, così costituito:

Telaio con accessori; collettore del filtrato chiuso incorporato, dispositivo di

distaffaggio simultaneo, chiusura idraulica automatica e impianto elettrico di bordo. Completo di:

- n.23 piastre in polipropilene, spessore di camera 25 mm
- n.23 tele filtranti in polipropilene
- n.23 sottotele
- protezioni fisse in policarbonato su ambo i lati
- tubazione per scarico filtrato in PVC
- fine filtrazione con flussostato elettronico
- quadro elettrico con PLC

Volume di filtrazione totale: 367,4 dm³

Pos.64 – n.1 Struttura di sostegno per il filtro pressa ME800.1500 costruito con profilati metallici zincati a caldo, completa di piano di lavoro, gambe di sostegno h 3.500 mm, grigliato per passerella, scala a gradini,

tamponatura laterale e copertura con pannello sandwich (spessore 40 mm), avente le seguenti dimensioni 3.500 x 7.000 x 2.800/2.500 h.

Pos.65– n.1 Container da 20' BOX, allestito per il ricovero delle apparecchiature e quadro elettrico dedicato per l'impianto acque contaminate, completo di n.2 porte d'accesso, tamponatura con pannello sandwich (spessore 40 mm), dimensioni 6.058 mm x 2438 mm x 2.591

CONTROLLO PARAMENTRIE E REGOLAZIONE DEL PH

Pos 66 – n.2 Vasche di stoccaggio acque per controlavaggio filtri a quarzite e a carboni attivi e rilancio acque ai servizi, prefabbricata in acciaio al carbonio zincato a caldo, assemblata con pannelli modulari e tutte le parti a contatto con l'acqua salata sono rivestite in epossidica, dimensioni: Ø 6.300 mm h 4.000 mm capacità utile 100 mc, completa di supporto di fissaggio agitatore alla vasca.

Pos.67 – n.2 Regolatori di livello di livello per misura continua senza contatto con ultrasuoni, con sonda di compensazione della temperatura incorporata e display ad innesto

Pos.68 - n.1 Cella a deflusso per il controllo dei parametri chimici costruita in PE

Pos.69 – n.1 Strumento di misura, d'allarme e di controllo del pH, display a lettura digitale, comprendente trasmettitore ed amplificatore di segnale, porta elettrodo in PVC ed elettrodo monotubolare in vetro.

Pos.70 – n.1 Apparecchio per la misura ed il controllo della torbidità sulle acque di scarico dal decantatore, tipo S161/P avente le seguenti caratteristiche:

- Torbidimetro regolatore ad un intervento ON-OFF.
- Campo di lettura 0-10/100/1000 FTU commutabili da pannello.
- Strumento indicatore analogico (digitale a richiesta).
- Completo di cella di misura, uscita 4÷20 mA 250 Ω (0÷20 mA a richiesta).
- Alimentazione 0-220 V 50 Hz (110V a richiesta).
- Inserito in cassetta stagna IP 55, di resina fenolica, con coperchio trasparente, per montaggio a parete.
- Completo di S353 Scheda di separazione galvanica 1 INGRESSO 1 USCITA, 0/4÷20 mA, alimentazione 220/110V impedenza di ingresso 50 Ω, uscita 500 Ω (carico max).
- Tensione di isolamento 1500 V.

Pos.71 – n.1 Strumento di misura della concentrazione degli idrocarburi in acqua

Pos.72 – n.1 Misuratore di portata per canale, costituito da sensore ad ultrasuoni e setto di stramazzo a V

Pos.73 – n.2 Autoclavi costituiti da una pompa ad asse verticale (più una di scorta), un serbatoio di compensazione e accessori di pressurizzazione, i materiali di costruzione saranno in acciaio AISI 316 L, potenza motore 11 kW, 2 poli, portata in esercizio 50 mc/h ad una prevalenza di 5 bar.

DISIDRATAZIONE FANGHI

Pos 74 – n.2 Vasche di stoccaggio acqua dolce per lavaggio tele, prefabbricata in acciaio al carbonio zincato a caldo, assemblata con pannelli modulari con scala alla marinara, dimensioni: Ø 4.000 mm h 4.500 mm capacità utile 50 mc.

Pos.75 – n.2 Regolatori di livello di livello per misura continua senza contatto con ultrasuoni, con sonda di compensazione della temperatura incorporata e display ad innesto

Pos.76 –n.2 Pompe centrifughe ad asse orizzontale di estrazione fanghi, girante e corpo pompa gommati, potenza motore 30 kW, 2 poli, portata 3.500 L/min, ad una prevalenza di 10 m.c.a.

Pos.77 – n.2 Vasche di stoccaggio fanghi con elettroagitatore per la loro miscelazione, costituita dai seguenti punti:

- **Vasca di stoccaggio fango**, prefabbricata con pannelli modulari con fondo in C.A. e tutte le parti a contatto con l'acqua sono rivestite in epossidica, completa di passerella di sostegno elettroagitatore in acciaio al carbonio zincato a caldo, avente le seguenti caratteristiche:
 - Dimensioni vasca: Ø 10.300 mm
H 5.500 mm
 - Dimensioni passerella: Lung. 11.000 mm
Larg. 1.000 mm
- Volume utile: 400 m³
- **Elettroagitatore per la omogeneizzazione dei fanghi**, di tipo diametrale modello CGD30/6, completo di giunto e di flangia d'accoppiamento, avente le seguenti caratteristiche:
 - Potenza motore: 30 kW, 220/380 V 50Hz Eff1
 - Riduttore (marca Brevini) Epicicloidale
 - Giri in uscita: 6 giri/min
 - Albero in acciaio al carbonio: Ø 175 mm, lung. 5.500 mm
 - Pale in acciaio AISI 316L: tipo diametrale lung 10.000 mm
 - Trattamento superfici metalliche: fondo antiruggine
- **Regolatore di livello di livello per misura continua senza contatto con ultrasuoni**, con sonda di compensazione della temperatura incorporata e display ad innesto

PREPARAZIONE E DOSAGGIO LATTE DI CALCE

Pos.78 – n.2 Preparatori e dosaggio latte di calce al 10%, ciascuno costituito dalle seguenti apparecchiature e materiali:

A) N. 1 SILOS BULLONATO modello CS120 ed avente:

- Diametro esterno max. 3.600 mm
- Diametro interno silos: 3.400 mm
- Altezza fasciame cilindrico: 12.500 mm
- Altezza tetto: 350 mm circa
- Altezza tramoggia: 1.400 mm
- Altezza totale silos: 15.320 mm circa
- Diametro bocca di scarico silos: 323 mm
- Interasse punti appoggio in pianta: 2.360x2.360 mm. circa
- Capacità teorica: 120 Mc
- Peso teorico silos: 8.500 Kg. circa
- Materiale: acciaio al carbonio S235JR/S275JR

DESCRIZIONE DELLE PARTI mod.CS120

- Realizzato secondo il ns. standard costruttivo
- Fasciame superiore cilindrico (H=7 mt.) composto da n.4 elementi flangiati, realizzati in lamiera elettrosaldata di spessore differenziato. opportunamente rinforzata, uniti mediante bullonatura
- Fasciame inferiore cilindrico (H=5,5 mt.) composto da n.4 elementi flangiati, realizzati in lamiera elettrosaldata di spessore differenziato. opportunamente rinforzata, uniti mediante bullonatura
- Tetto peditabile composto da elementi flangiati, realizzati in lamiera, uniti mediante bullonatura ed opportunamente rinforzati. Sul tetto vengono realizzati i bocchelli x accessori e x il filtro
- Portello d'ispezione dia.600 mm posizionato sul tetto con griglia anticaduta e coperchio imbullonato
- Tramoggia tronco-conica (inclinazione 60°) composta da elementi flangiati, realizzata in lamiera elettrosaldata di spessore differenziato. uniti mediante bullonatura e predisposizione per fluidificazione.
- Struttura di sostegno (H=3.600 mm circa) realizzata con n.4 gambe in tubo opportunamente controventate fino a terra
- N. 4 supporti di base, saldati sulla tramoggia, di collegamento silos a struttura di sostegno
- Tubo di carico dia. 114x5 mm fino a terra, posizionato esternamente al silos completo di curve,

- staffe e supporti di sostegno saldati sul silos
- Bulloneria zincata, guarnizioni e silicone
- Piastre e bulloni di fondazione esclusi dalla fornitura

e completo dei seguenti ACCESSORI:

- passo d'uomo
- valvola di sovra depressione
- ballatoio di protezione zincato a caldo
- scaletta alla marinara i zincato a caldo
- tubo di carico con attacco rapido e microinterruttore per comando pulizia filtro
- dima più zanche di fondazione (esclusi)
- n. 2 indicatori di livello a palette

DEPOLVERAZIONE

FILTRO STATICO A MANICHE tipo FCSI 36/18 posto in sommità del silos avente:

Caratteristiche tecniche FCSI 36/18

- pulizia delle maniche a controlavaggio pneumatico
- superficie filtrante 18 mq.
- velocità consigliata di attraversamento calze 1,5 mt/min
- pressione minima di esercizio 5 ate
- consumo di aria per pulizia maniche 180 lt/min circa
- tensione di alimentazione quadro elettrico 24/110/220 v.
- diametro 1.060 mm. altezza 1.750 mm.

Descrizioni delle parti FCSI 36/18

- corpo cilindrico in Aisi 304 2B con portello di ispezione
- cappello in Fe360B zincato bianco, con predisposizione per camino e ventilatore
- n°36 maniche filtranti in poliestere agugliato da 500 g/mq
- n° 4 elettrovalvole da ¾"
- flangia di raccordo per montaggio filtro
- quadro elettrico di comando e controllo pulizia maniche

ESTRAZIONE FLUIDIFICAZIONE

- ARIA ESSICATA e DEUMIDIFICATA
portata: 12 mc./ h a 0,5 bar
- Collettore in tubo Rilsan di distribuzione aria
- Riduttore di pressione, elettrovalvola, tubo rilsan e raccordi per il collegamento
- ugelli di fluidificazione

DOSAGGIO

collegamento silo - dosatore costituito da:

- valvola a farfalla, comando manuale per emergenza

N. 1 DOSATORE VOLUMETRICO A COCLEA MOD. 168

- portata fissa: 4.000 lt/h
- lunghezza = 4.000 mm. circa (da definire in fase esecutiva)

n.1 morsettiera elettrica per il collegamento con il quadro elettrico generale n.1 kit di cavi in tubo RILSAN tra le utenze al quadro.

N.1 POMPA DI DOSAGGIO LATTE DI CALCE

APPARECCHIATURE E MATERIALI ACCESSORI

Pos.79 – n.3 Quadri elettrici di comando e controllo, completi di SCADA con terminale a computer locale con monitor e interfaccia di collegamento per controllo remoto. Due quadri saranno adibiti per il controllo delle due linee idrauliche un quadro per il controllo dell'impianto di trattamento acque contaminate di controlavaggio filtri a quarzite e carboni attivi Il quadro sarrà fornito completamente cablato ed a norme CEI-UNI.

Pos.80– n.16 Trasduttori di pressione da installare sulla mandata delle pompe centrifughe

Pos.81 – n.5 Docce e lavaocchi di sicurezza

Pos.82 – n.2 Locali per il ricovero delle apparecchiature, costruito con profilati in acciaio al carbonio zincato a caldo, copertura ad una pendenza e tamponatura laterale con pannelli sandwich, di spessore 40 mm, comprendente n.1 porte a due ante, n.1 porta pedonale, n.4 finestrotti. Le dimensioni del locale sono: 4.000 mm x 20.000 mm x h 3.000/mm

Pos.83 – n.1 Locale per il ricovero dei quadri elettrici di comando e controllo, realizzato con struttura in acciaio al carbonio zincato a caldo e tamponatura / copertura in pannelli sandwich sp.40mm, completo di arredi da ufficio
Locale dotato di portone a due ante da 1500x2200h, e n.4 finestre laterali.
Copertura attrezzata con grondaia per scolo acqua piovana
Bulloneria zincata
Dimensioni locale: 12.000x3.200x3.000h

RIF. PROGETTO: Sediment washing
Porto di Ravenna

 **Diemme
Filtration**
A brand of Aqseptence Group

 **RENCO**
spa
INSPIRED BY THE CHALLENGE

Pos.	Qtà	Descrizione	Modello
A.1	4	Filtropressa automatica a trave alta con piastre concamerate	GHT 2500.P19



Per vedere il funzionamento del filtro GHT, vi rimandiamo al seguente video sul nostro canale YouTube: [Video filtro pressa GHT](#)

Descrizione della macchina

Telaio a doppia trave superiore poggianti sulla testata fissa, portante i quattro martinetti in tiro, e il cavalletto di sostegno. La testata mobile scorrevole sulle travi è collegata ai martinetti tramite tiranti laterali. Centralina idraulica di apertura/chiusura installata sulla testata fissa. Sistema di spostamento piastre tramite ganci e catenaria con variatore di frequenza installato tra le travi superiori. Collettore di scarico del filtrato chiuso incorporato con flange sulla testata fissa. Impianto elettrico di bordo.

Funzionamento

Filtropressa con ciclo di funzionamento completamente automatico controllato da quadro elettrico.

Le fasi di chiusura del filtro, alimentazione del fango, compattazione, fine filtrazione, e apertura saranno automatiche e regolate tramite un PLC all'interno del quadro elettrico.

Le fasi principali di funzionamento della macchina sono:

- Chiusura
- Riempimento camere
- Apertura della macchina / Scarico

Dispositivo di chiusura e apertura del pacco piastre

Lo spostamento, in apertura e chiusura, della testata mobile e la forza di serraggio del pacco piastre, per compensare la pressione di esercizio in filtrazione, è ottenuta con quattro martinetti idraulici a doppio effetto operanti in tiro. I martinetti sono automaticamente mantenuti in pressione dalla centralina idraulica posizionata indipendente dalla filtro pressa

Potenza centralina idraulica (GHT 2500)

30+30+3+0,55 [kW]



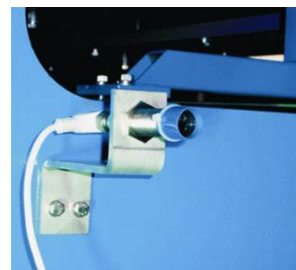
Dispositivo di allineamento testata

RIF. PROGETTO: Sediment washing
Porto di Ravenna



Sulla testata mobile è installato un sensore laser che controlla il regolare allineamento del pacco piastre.

È in grado di arrestare il filtro allo scopo di prevenire l'insorgere di danni al pacco stesso che potrebbero generarsi in seguito ad un anomalo accumulo di prodotto sulle battute delle piastre.



Dispositivo di distaffaggio piastre

Il sistema di distaffaggio piastre per lo scarico del pannello aggancia i supporti delle piastre con un carrello posizionato sulla traversa superiore, movimentato da un motoriduttore tramite pignoni e cremagliere e regolato da variatore di frequenza.

Potenza installata (GHT 2500)

3 [kW]



Tappeto di protezione distaffaggio

Il meccanismo di distaffaggio, ubicato all'interno della trave superiore è adeguatamente isolato mediante un nastro continuo in tela gommata, per una protezione totale da fango, polvere, e aggressioni chimiche



Lubrificazione del sistema a carosello




Questo sistema assicura il perfetto funzionamento del distaffaggio, grazie a due spazzole che lubrificano la catena del carosello prevenendo attriti ed inceppamenti.



Caratteristiche Tecniche

Volume totale del Filtro Pressa	27.835,5	[l]
Superficie Filtrante Totale	2.303,07	[m ²]
Quantità di camere/panelli	231	
Pressione di esercizio	15	[bar]

Pacco Piastre Filtranti

RIF. PROGETTO: Sediment washing Porto di Ravenna		<div>Diemme Filtration A brand of Aqseptence Group</div> <div>RENCO spa INSPIRED BY THE CHALLENGE</div>	
Numero piastre concamerate	230+2	Piastre d'estremità	
Dimensioni delle Piastre	2500x2500	[mm]	
Spessore della camera	25	[mm]	
Volume	120,5	[l]	
Superficie Filtrante	9,97	[m²]	
Posizione di alimentazione del fango		Alto centrale	
Posizione di scarico filtrato	4	Fori d'angolo	
Materiale Piastre	Polipropilene		
Materiale Tele Filtranti	Polipropilene	Con gommatura sulle aree di appoggio e rinforzi sulle aree ad alta usura	
Accessori			
Tubazione di doppia alimentazione		Acciaio inossidabile AISI 316	
Materiali e Rivestimenti Superficiali			
Telaio	Acciaio al Carbonio		
Trattamento superfici in acciaio	SA 2½ secondo Svensk Standard S.I.S. 05.59.00 1967 Ra 25-75 µm		
Protezione superfici in acciaio	verniciatura secondo specifica tecnica DM.PC.02 epossidica (2 mani di fondo), epossidica (2 mani di smalto a finire)		
Colore telaio	RAL 5021		
Colore travi	RAL 7035		
Bulloneria	AISI 316 (acciaio inossidabile)		
Canotti di alimentazione e scarico:	AISI 316 (acciaio inossidabile)		
Protezioni di Sicurezza			
Protezioni laterali fisse da ambo i lati in rete elettrosaldata verniciata di altezza 1400 mm distanti da filtro 1100 mm con fune di riarmo, laser per arresto da ambo i lati e porte.			
Colore protezioni	RAL 102		

RIF. PROGETTO: Sediment washing
Porto di Ravenna



Funzioni automatiche

Funzione di drenaggio

Funzione automatica di drenaggio comprendente una tubazione di raccolta delle 4 uscite del filtrato e un set di valvole automatiche per la regolazione dello scarico del filtrato

Materiale tubazione

AISI 316 (acciaio inossidabile)

Tipo e materiale valvole automatiche

Tipo a farfalla con corpo in ghisa e lente in AISI 316 (acciaio inossidabile)

Funzione di fine filtrazione

Funzione automatica di fine filtrazione con misuratore di portata magnetico

Funzione di depressurizzazione

Funzione automatica che assicura la depressurizzazione della tubazione di alimentazione prima dell'apertura del filtro

Tipo e materiale valvole automatiche

Tipo a farfalla con corpo in ghisa e lente in AISI 316 (acciaio inossidabile)

Funzione di espulsione collettore centrale con aria/acqua

Funzione automatica che assicura l'espulsione del collettore centrale prima dell'apertura del filtro pressa per distaffare

Tipo e materiale valvole automatiche

2 valvole di non ritorno in AISI 316 e 2 valvole a sfera in AISI 316

Quadro elettrico

Quadro elettrico di potenza e controllo del filtro tipo

Panelli verticali

La gestione del controllo è del tipo:

PLC

Modello PLC

SIEMENS S7-1200

Modello Terminale Operatore

SIEMENS TP700 Comfort 7" a colori

L'avviamento motore viene realizzata utilizzando il sistema magnetotermico-contattori e lo stato dello stesso viene segnalato utilizzando un segnale luminoso BIANCO fisso per la marcia e lampeggiante per il blocco.



Tensione alimentazione

400/3/50 [V/Ph/Hz]

Tensione circuiti di comando

24 VDC

Materiale cassa



Acciaio al carbonio verniciato RAL 7035

Grado di protezione

IP55

Fornitura

Separato dalla macchina

RIF. PROGETTO: Sediment washing Porto di Ravenna	<div data-bbox="981 120 1318 237">  Diemme Filtration A brand of Aqseptence Group </div> <div data-bbox="970 271 1326 405">  RENCO INSPIRED BY THE CHALLENGE </div>
Certificazione quadro Certificazione componenti Junction Box Materiale cassa junction box	CE CE A bordo macchina Acciaio al carbonio verniciato RAL 7035
Dimensioni e peso Dimensioni LxBxH (approssimate) 22675x5300x5150 mm Peso a secco (approssimato) 1390 kg	

Accessori di manutenzione

Passerella scorrevole di manutenzione tele

Piattaforma realizzata in acciaio al carbonio verniciato che viene inserita nella buca per lo scarico del pannello (AQSEPTENCE GROUP srl fornirà i dettagli per la realizzazione di tale buca).

La passerella è dotata di n. 4 ruote per lo scorrimento, di cui n. 2 dotate di freno e di un manico di trasporto.

Normalmente viene inserita nella buca della struttura di sostegno del filtro pressa e mantenuta nella posizione di riposo sul lato dove si apre la testata mobile, in maniera che non possa essere di ostacolo alla caduta dei pannelli.

La passerella deve essere utilizzata per la sostituzione delle tele senza così dover smontare le piastre della macchina.

Piattaforma di manutenzione a pantografo

Piattaforma di sollevamento a pantografo, traslazione e sollevamento automatico per funzionamento automatico, dimensioni 2030x600, hmax 1850mm, con quadretto elettrico a bordo macchina

Altri dispositivi di manutenzione

Paranco mobile

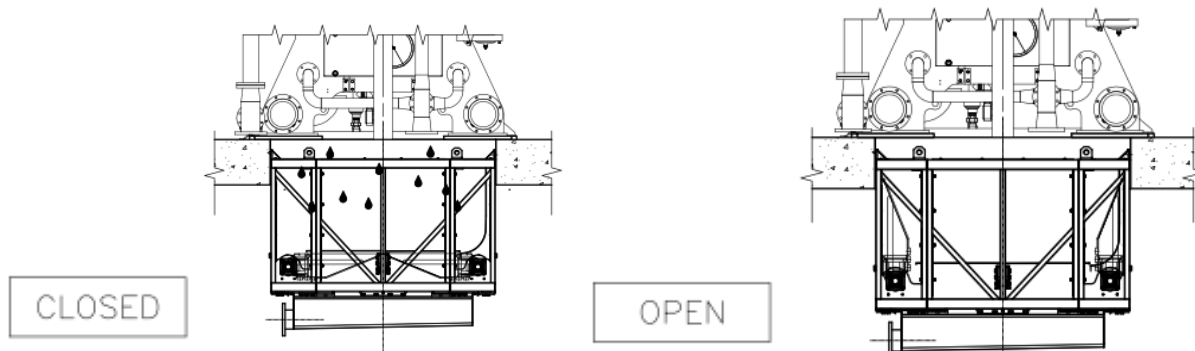
Dispositivo che operando dalla parte superiore consente di velocizzare e agevolare la sporadica operazione di sostituzione delle piastre



RIF. PROGETTO: Sediment washing
Porto di Ravenna



Pos.	Qtà	Descrizione	Modello
A.2	4	Vasca raccogli gocce	GHT2500.P19



Funzionamento

Il drip-tray in posizione aperta consente lo scarico dei pannelli verso il sottostante raccoglitore; in posizione chiusa, invece, protegge i pannelli dai gocciolati che cadono dal pacco piastre durante la filtrazione e dalle acque reflue durante il lavaggio delle tele.

Caratteristiche tecniche

Tipologia di Drip Tray	<i>a portelli</i>
Movimento di apertura	<i>Verso l'alto</i>
Materiale struttura	<i>Acciaio al carbonio verniciato</i>
Materiale portelloni	<i>AISI 316 (acciaio inossidabile)</i>
	<i>Verniciatura DMPC02 epossidica</i>
Disegno di riferimento	<i>Drip.tray.008</i>
Potenza installata (GHT 2500)	<i>4 kW</i>
Peso	<i>53 kN</i>

RIF. PROGETTO: Sediment washing
Porto di Ravenna

 **Diemme
Filtration**
A brand of Aqseptence Group


RENCO
spa
INSPIRED BY THE CHALLENGE

Pos.	Qtà	Descrizione	Modello
A.3	4	Sistema lavaggio tele ad alta pressione	GHT2500.P19

Costituito da un carrello principale, scorrevole sulle travi portanti, su vie di corsa, movimentato tramite motoriduttore e cremagliera

Motore elettrico per posizionamento orizzontale della doppia barra.

Una colonna di lavaggio dotata di carrello a saliscendi, azionato da motoriduttore e cinghia di sollevamento, che porta la doppia barra portaugelli di lavaggio piastre.

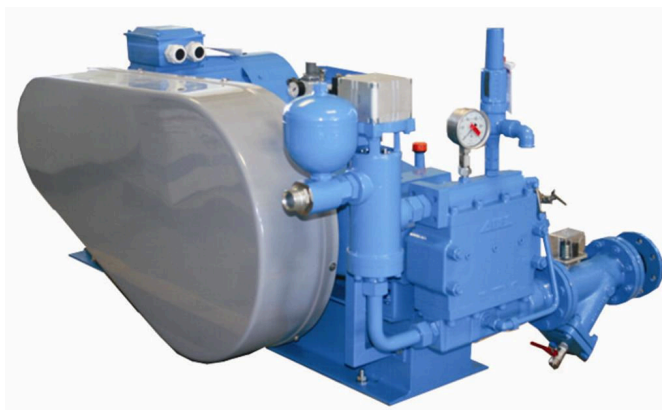
Serie di sensori di posizionamento carrelli e per rilevazione piastre, collegati al PLC. Comandi locali sulla colonna di lavaggio per il posizionamento e manutenzione

Tubazioni e cavi flessibili portano alle barre l'acqua in pressione (dalla pompa di lavaggio) e collegano l'apparecchiatura al quadro elettrico generale

Potenza installata : 0,74 kW



Pos.	Qtà	Descrizione	Modello
A.3	2	Pompa per lavaggio tele	HP-K-25 GHT2500



Funzionamento

La pompa volumetrica a pistoni alimenta il sistema a bordo macchina per lavaggio teli ad altissima pressione. Un pressostato segnala un allarme di mancata pressione in aspirazione.

Caratteristiche tecniche


Portata	24 m ³ /h
Pressione di esercizio	50 bar
Potenza installata	45 kW
Livello rumorosità	95 dB(A)

RIF. PROGETTO: Sediment washing
Porto di Ravenna



Dimensioni e peso

Dimensioni LxBxH (approssimate) 2100x1300x1000 mm
Peso (approssimato) 950 kg

Pos.	Qtà	Descrizione	Modello
A.4	4	Pompa centrifuga di alimentazione	DMPE
Funzionamento			
		Alimentazione del filtro pressa. Tipo centrifuga, particolarmente adatta ad operare su fanghi abrasivi.	
		Tipo ad asse orizzontale con albero a sbalzo e bocca di mandata rivolta verso l'alto; lanterna di unione orientabile di 90° in 90° con bocca posteriore di aspirazione per impedire al fango di entrare in contatto con gli organi di tenuta.	
		Motore controllato da inverter tramite trasduttore di pressione	
Particolari costruttivi			
Materiali:		corpo rivestito in gomma, albero e campana portatenute in AISI316	
Girante:		di tipo aperto; in duplex	
Tenuta:		meccanica in grafite e carburo di tungsteno, flussata con acqua a perdere	
Accoppiamento:		con cinghie e pulegge e motore elettrico trifase	
Caratteristiche tecniche			
Portata max.:		250	m3/h.
Prevalenza max.:		100	mcl
Potenza installata:		75	kW
Strumenti e accessori di allestimento			
Pressostato con set point		0-25 bar	
Trasduttore di pressione		0-16 bar (allestito sulla filtro pressa)	
Manometro analogico		Φ 100 (allestito sulla filtro pressa)	

RIF. PROGETTO: Sediment washing
Porto di Ravenna



Pos.	Qtà	Descrizione	Modello
A.5	1	Stazione di servizio con aria compressa per Core Blow	



Funzionamento

La stazione viene utilizzata per espellere il residuo di fango dal collettore centrale delle piastre prima dello scarico del pannello (funzione automatica di espulsione collettore centrale)

Caratteristiche tecniche

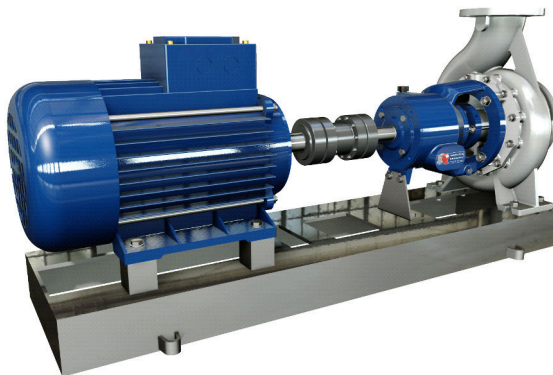
2 x Compressore	a vite
Potenza installata	22 kW
Tensione	400/3/50 V/Ph/Hz
Aria resa	54,2 NI/sec
Pressione resa	10 bar
2 x Serbatoio	
Volume	10 m ³
Pressione	11,5 bar
Materiale:	acciaio al carbonio, zincato a bagno caldo
Installazione	indoor
Range di temperatura	+10/+40 °C

(alcuni dati possono subire leggere variazioni secondo i componenti acquistati da Aqseptence Group srl, i componenti vengono in ogni caso controllati per rispondere alle necessità funzionali)

RIF. PROGETTO: Sediment washing
Porto di Ravenna


 **Diemme
Filtration**
A brand of Aqseptence Group

 **RENCO**
spa
INSPIRED BY THE CHALLENGE

Pos.	Qtà	Descrizione	Modello								
A.6	4	Pompa core wash									
											
Funzionamento Pompa centrifuga ad asse orizzontale con motore controllato a mezzo inverter. Completa di comandi elettrici per pompa e inverter.											
Caratteristiche tecniche <table><tr><td>Portata massima</td><td>155 m³/h</td></tr><tr><td>Prevalenza massima</td><td>42 mcl</td></tr><tr><td>Potenza installata</td><td>15 kW</td></tr><tr><td>Tensione</td><td>400/3/50 V/Ph/Hz</td></tr></table>				Portata massima	155 m³/h	Prevalenza massima	42 mcl	Potenza installata	15 kW	Tensione	400/3/50 V/Ph/Hz
Portata massima	155 m³/h										
Prevalenza massima	42 mcl										
Potenza installata	15 kW										
Tensione	400/3/50 V/Ph/Hz										
Materiali <table><tr><td>Corpo pompa</td><td>AISI 316 (acciaio inossidabile)</td></tr><tr><td>Girante</td><td>AISI 316 (acciaio inossidabile)</td></tr></table>				Corpo pompa	AISI 316 (acciaio inossidabile)	Girante	AISI 316 (acciaio inossidabile)				
Corpo pompa	AISI 316 (acciaio inossidabile)										
Girante	AISI 316 (acciaio inossidabile)										

RIF. PROGETTO: Sediment washing
Porto di Ravenna



Pos.	Qtà	Descrizione	Modello
A.7	1	Quadro elettrico master	
Quadro elettrico di potenza e controllo del filtro tipo <i>Panelli verticali</i>			
La gestione del controllo è del tipo:		<i>PLC</i>	
Modello PLC		<i>SIEMENS S7-1500</i>	
Modello Terminale Operatore		<i>SIEMENS TP900 Comfort 9" a colori</i>	
L'avviamento motore viene realizzata utilizzando il sistema magnetotermico-contattori e lo stato dello stesso viene segnalato utilizzando un segnale luminoso BIANCO fisso per la marcia e lampeggiante per il blocco.			
Tensione alimentazione		<i>400/3/50 [V/Ph/Hz]</i>	
Tensione circuiti di comando		<i>24 VDC</i>	
Materiale cassa		<i>Acciaio al carbonio verniciato RAL 7035</i>	
Grado di protezione		<i>IP55</i>	
Fornitura		<i>Separato dalla macchina</i>	
Certificazione quadro		<i>CE</i>	
Certificazione componenti		<i>CE</i>	