



PROGETTO COSTRUTTIVO

**INTERVENTI PER IL DRAGAGGIO DI 2,3 M m³ DI SEDIMENTI IN AREA MOLO
POLISETTORIALE PER LA REALIZZAZIONE DI UN PRIMO LOTTO DELLA CASSA DI
COLMATA FUNZIONALE ALL'AMPLIAMENTO DEL V SPORGENTE DEL PORTO DI TARANTO**

Progetto Costruttivo

IMPIANTI

Impianto di sollevamento e filtrazione acque d'esubero

SCALA: 1:50

CODICE PROGETTO
PUG102

CODICE ELABORATO	REV
PC-IMP-GE-01-00-RE-01-B	

REP
277

REVISIONI	REV	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO
	B	11.11.2021	AGGIORNAMENTO CARTIGLIO	IGES WORLD SRL	AIELLO	COLLARELLI
	A	13.04.2021	EMISSIONE	IGES WORLD SRL	AIELLO	COLLARELLI

IL PROGETTISTA

IL PROGETTISTA

IMPRESA

**Partecipazioni
Italia**
gruppo Webuild

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

INDICE

	1.	PREMESSA.....	1
	2.	QUADRO PROGETTUALE DI RIFERIMENTO.....	3
2.1		SINTESI DELLE OPERE PREVISTE IN PROGETTO	3
	3.	CARATTERISTICHE DELLE ACQUE DA TRATTARE	4
3.1		CONSIDERAZIONI RIGUARDANTI LA RIDUZIONE DEI SOLIDI SOSPESI	4
3.2		SCHEMA DI PROCESSO DELL'IMPIANTO DI POMPAGGIO E TRATTAMENTO ACQUE DI ESUBERO DELLA CASSA DI COLMATA	5
3.2.1		Pompaggio	5
3.2.2		Descrizione generale della batteria di filtrazione	6
3.2.3		Sistema di filtrazione automatico in pressione a rete multistrato	10
3.2.4		Sistema controllo e regolazione dell'impianto	10

1. PREMESSA

La presente relazione descrive la soluzione progettuale individuata per quanto attiene l'impianto di pompaggio per l'allontanamento delle acque di esubero della cassa di colmata e il relativo trattamento durante le operazioni di reflimento in cassa dei sedimenti dragati.

La scelta della tipologia dei trattamenti inclusi nel processo è stata relazionata alle caratteristiche di qualità delle acque da trattare, desunte sulla base della caratterizzazione dei sedimenti, i cui risultati sono riportati nel documento "Piano di gestione dei sedimenti" predisposto da ISPRA nel settembre 2009, allegato al Progetto Definitivo.

Rispetto al Progetto Esecutivo, l'impianto di trattamento è posizionato nello stesso punto ed in particolare in prossimità del "Vertice C"; è invece cambiato il punto di prelievo delle acque ora previsto in corrispondenza del Vertice D. Da tale punto, l'acqua in esubero della vasca sarà poi convogliata all'impianto di trattamento attraverso una condotta DN 450 di circa 500m in PEAD, posizionata lungo la scogliera del tratto DC.

La posizione del punto di prelievo è stata variata al fine di tener conto della variazione del sistema di dragaggio (da sistema con idrorefluente a draghe con benna mordente/backhoe) che prevede lo scarico dei sedimenti lungo il marginamento a mare (tratto AB/tratto BC). Pertanto, al fine di massimizzare il processo di sedimentazione all'interno della vasca di colmata, il punto di prelievo è stato posizionato più lontano possibile, e quindi presso il Vertice D, rispetto al punto di scarico delle draghe.

Per l'allontanamento delle acque di esubero è stato previsto un impianto di sollevamento costituito da 2 pompe idrovore ad esecuzione variabile con galleggiante da installare in prossimità del vertice D della cassa di colmata. Ciascuna pompa sarà dotata di una tubazione in premente di tipo flessibile da collegare al collettore posto sul V Sporgente. Tali pompe portano l'acqua in uscita dalla vasca di colmata in prossimità dell'impianto di filtrazione (Vertice C), ed attraverso l'installazione di due vasche di carico ed ulteriore 4 pompe (due per ogni vasca di carico), innalzando il carico delle acque fino alla pressione di esercizio dell'impianto di filtrazione.

In definitiva l'impianto è sintetizzabile in successione dal seguente schema:

1. Opere di Presa costituite da n. 2 pompe da 50kw, installate in prossimità del vertice D
2. condotta DN 450 adduttrice all'impianto di trattamento
3. n. 2 vasche di carico con installate n. 2 pompe di rilancio per ogni vasca
4. n. 2 linee di filtrazione costituite da due linee parallele costituite in successione da n. 3 filtri idrocycloni + 6 filtri a cartuccia
5. scarico finale nel pozzetto di calma per il controllo delle acque prima dello scarico in mare; il controllo avverrà attraverso l'installazione di sonde multi-parametriche;

Le operazioni di dragaggio si basano sull'assunto dell'uso di draghe meccaniche (backhoe dredger e grab dredger) con una portata giornaliera di punta di acque da trattare pari a 30.000m³. In realtà tale volume è il doppio della produttività massima in termini di volumi di dragaggio che saranno immessi in vasca di colmata. Tale scelta si è operata al fine di agire con margini di sicurezza sul funzionamento dell'impianto, ed in particolare anche nel caso



Autorità Portuale di Taranto

Interventi per il dragaggio di 2,3 M m³ di sedimenti in area Molo Polisettoriale e per la realizzazione di un primo lotto della cassa di colmata funzionale all'ampliamento del V Sporgente del Porto di Taranto

Relazione impianto di svuotamento e filtrazione acque cassa di colmata

Data: 04/2021
Rev. C

di un malfunzionamento di una linea di filtrazione, l'altra è in grado da sola trattare le acque in esubero prodotte dalle operazioni di dragaggio.

Lo schema di trattamento delle acque d'esubero, in particolare, comprende un doppio sistema di filtrazione in serie:

- ✓ filtrazione con filtri automatici autopulenti tipo ABV (idrocicloni)
- ✓ filtrazione con filtri automatici autopulenti tipo ABC (filtri a cartuccia)

L'impianto è stato predisposto inoltre ad accogliere un eventuale ulteriore linea di trattamento in caso di necessità e, se necessario, essere adattato in corso d'opera rispetto alle effettive esigenze della fase di dragaggio.

**Autorità Portuale di Taranto**

Interventi per il dragaggio di 2,3 M m³ di sedimenti in area Molo Polisettoriale e per la realizzazione di un primo lotto della cassa di colmata funzionale all'ampliamento del V Sporgente del Porto di Taranto

Relazione impianto di svuotamento e filtrazione acque cassa di colmata

Data: 04/2021
Rev. C

2. QUADRO PROGETTUALE DI RIFERIMENTO

2.1 SINTESI DELLE OPERE PREVISTE IN PROGETTO

Il principale oggetto del presente intervento è il dragaggio dei sedimenti presenti nello specchio d'acqua antistante il molo Polisettoriale del Porto di Taranto, che verranno refluiti e collocati all'interno di una cassa di colmata posta in radice al V Sporgente.

Il dragaggio verrà effettuato sia a fini ambientali, cioè per la rimozione dei sedimenti risultati contaminati dalla caratterizzazione ISPRA (valori di contaminazione maggiori dei limiti di intervento), sia a fini di infrastrutturazione portuale, per consentire l'attracco delle navi che necessitano di una profondità del fondale di circa -16.5 m s.l.m.m..

La cassa di colmata in oggetto è il primo lotto funzionale, della capacità di 2,3 Mm³, della cassa di colmata prevista in P.R.P. che ha un volume complessivo pari a circa 9 Mm³. Il primo lotto funzionale avrà una superficie di 31 ha.

Per potere accogliere i sedimenti contaminati, sebbene non pericolosi, la cassa di colmata deve presentare, ai sensi dell'art. 48 della L. 27/2012, un sistema di impermeabilizzazione, naturale o completato artificialmente, al perimetro e sul fondo in grado di assicurare requisiti di permeabilità almeno equivalenti a $k \leq 1,0 \times 10^{-9}$ m/s per uno spessore equivalente di 1 m.

Per garantire tali caratteristiche, si è scelto di marginare l'area della cassa di colmata mediante:

- ✓ un'opera di marginamento a mare costituita da una struttura metallica a "cofferdam" realizzata con pali e diaframmi in acciaio vibro-infissi, lungo i due lati fronte mare;
- ✓ un'opera di marginamento a terra costituita da un diaframma semiplastico, lungo i due lati a terra.

Le acque in uscita dalla cassa di colmata saranno allontanate dalla cassa di colmata mediante un apposito sistema di emungimento durante la fase di compenso idraulico relativa al refluitamento in cassa dei sedimenti dragati e dovranno rispettare i livelli di concentrazione di inquinati cosiddetti di "bianco" o "fondo naturale" caratteristici del corpo idrico ricettore, così come determinati approvati da Arpa con nota prot. n. 57573 del 26.9.17.

La qualità delle acque in uscita dalla vasca di colmata sarà sottoposta a monitoraggio mediante apposito strumento di controllo in continuo della torbidità, in modo da intercettare ed avviare ad apposito impianto di filtrazione l'effluente, evitando così lo sversamento in mare di acque torbide oltre i limiti prefissati.

Le indicazioni di dettaglio relative al Piano di Dragaggio di Progetto Costruttivo (cfr. nota Astaldi del 19.1.21 prot. n. 2261) sono riportate negli specifici elaborati, nonché nell'ambito della Relazione Illustrativa e Tecnica.



Autorità Portuale di Taranto

Interventi per il dragaggio di 2,3 M m³ di sedimenti in area Molo Polisettoriale e per la realizzazione di un primo lotto della cassa di colmata funzionale all'ampliamento del V Sporgente del Porto di Taranto

Relazione impianto di svuotamento e filtrazione acque cassa di colmata

Data: 04/2021
Rev. C

3. CARATTERISTICHE DELLE ACQUE DA TRATTARE

3.1 CONSIDERAZIONI RIGUARDANTI LA RIDUZIONE DEI SOLIDI SOSPESI

Le caratteristiche dei sedimenti inducono ad adottare particolari accorgimenti per garantire/migliorare la sedimentabilità/rimozione dei solidi al fine rispettare essenzialmente i **valori cosiddetti di “bianco” o fondo naturale** individuati per il corpo idrico ricettore. L'impianto è stato dimensionato tenendo conto del valore limite in termini di torbidità (NTU), approvato da Arpa per lo scarico delle acque in prossimità della costa (cfr. nota 57573 del 26.9.17) e pari a 344 NTU.

Diversi fattori possono determinare la presenza di particelle in sospensione, come ad esempio la turbolenza che si crea nella zona di refluentamento.

Il progetto prevede di utilizzare un dragaggio idraulico, con un refluentamento/ricolloccamento dei sedimenti in cassa di colmata procedendo dai punti più lontani dal punto di aspirazione, in modo da massimizzare i naturali percorsi di sedimentazione dell'ambito del bacino della cassa.

Le attività di refluentamento dei sedimenti in cassa di colmata dovranno cominciare dal lato AB/BC della cassa di colmata, nel punto più lontano dall'impianto di presa e pompaggio, posto in corrispondenza del vertice D. In queste fasi iniziali sarà attivato l'impianto di pompaggio, che aspirerà l'acqua pulita nella cassa di colmata e ancora lontana dai sedimenti refluiti, con la funzione di mantenere quanto più basso possibile il livello marino all'interno della vasca. L'impianto di filtrazione sarà attivato quando saranno misurati valori di torbidità via via crescenti. L'impianto di filtrazione sarà attivato quando il valore della torbidità raggiungerà valori prossimi al 60% del valore limite massimo (60% di 345 NTU = 210 NTU).

Inoltre, per evitare che la torbidità dell'acqua della zona di refluentamento si estenda fino all'impianto di pompaggio, potrà essere predisposto una doppia cinturazione di panne antitorbidità nell'area dell'impianto di aspirazione. Le due linee, dimensionate rispetto alle sezioni filtranti da garantire (nello specifico almeno 12m²), saranno poste, in base alle effettive esigenze, rispettivamente, immediatamente a ridosso dell'impianto e, considerevolmente più a largo, al fine di massimizzare la superficie di contatto tra le panne e il bacino di refluentamento. La tipologia di panne previste, dotate di struttura in poliestere spalmato in PVC con finestre ad elementi filtranti in polipropilene sostituibili (la capacità filtrante di tali elementi potrà essere spinta fino a 75 micron, e progressivamente sostituiti per raggiunto intasamento limite o adattamento alle esigenze di setaccio via via crescenti con la diminuzione della superficie del bacino d'acqua), consentiranno di ottenere un ulteriore sensibile riduzione della torbidità già a monte del pompaggio, che sommato al contributo dato dalla sedimentazione naturale nel bacino di refluentamento, potrebbero consentire verosimilmente un esercizio piuttosto limitato dell'impianto di filtrazione.

Come noto, per processi a flusso orizzontale, la percentuale di rimozione delle sostanze sospese dipende esclusivamente dalla superficie e non dalla profondità della vasca. La velocità del flusso nel bacino pertanto dovrà



Autorità Portuale di Taranto

Interventi per il dragaggio di 2,3 M m³ di sedimenti in area Molo Polisettoriale e per la realizzazione di un primo lotto della cassa di colmata funzionale all'ampliamento del V Sporgente del Porto di Taranto

Relazione impianto di svuotamento e filtrazione acque cassa di colmata

Data: 04/2021
Rev. C

essere inferiore alla velocità di sedimentazione, cosicché le particelle della sospensione possano decantare sul fondo della vasca di colmata. Tale effetto, via via che si procede al riempimento della vasca di colmata e quindi in relazione alla riduzione dell'area del bacino di sedimentazione, è destinato però a ridursi gradualmente fino ad annullarsi nelle fasi finali di completamento della cassa.

3.2 SCHEMA DI PROCESSO DELL'IMPIANTO DI POMPAGGIO E TRATTAMENTO ACQUE DI ESUBERO DELLA CASSA DI COLMATA

Come detto in precedenza, in corrispondenza di valori di torbidità dell'acqua di esubero prossimi a 180 NTU, sarà attivato l'impianto di filtrazione previsto in corrispondenza del vertice della cassa in corrispondenza del V Sporgente. L'impianto di filtrazione è stato dimensionato cautelativamente su una portata in uscita dalla cassa di colmata, pari a circa 1250 m³/h e corrispondente al doppio di quanto effettivamente necessario. Tale valore di portata inoltre non tiene conto degli effetti di laminazione relativi agli importanti volumi di invaso disponibili in fase di refluitamento, oltre che della possibilità di avviare le acque emunte a recapito diretto in caso di torbidità inferiore ai limiti prescritti.

3.2.1 Pompaggio

Durante la fase di compenso idraulico contestuale al refluitamento del materiale dragato in cassa, il valore di portata stimato per l'esercizio dell'impianto rispetto alle previste modalità di refluitamento, è pari a circa 1.250 m³/h (circa 625 m³/h per ciascuna linea di filtrazione), rispetto ad una prevalenza di progetto in tale condizione di funzionamento pari a circa 14.9m, tenuto conto delle perdite di carico nell'impianto di pompaggio.

Il sistema di aspirazione e pompaggio dalla vasca di colmata è costituito da N°2 elettropompe di sollevamento, dimensionate rispetto ad una prevalenza geodetica di circa 6m, e tenuto conto della geometria dell'impianto, di una prevalenza manometrica di circa 8.9m.

Per specifiche esigenze di funzionalità ed efficienza idraulica, il sistema è stato dotato di una vasca di equalizzazione e disconnessione idraulica intermedia, per consentire inoltre l'alloggiamento di un ulteriore gruppo di pressurizzazione specifico per ciascuna linea di filtrazione, costituito da ulteriori n.2 elettropompe in vasca per ciascuna linea, per un totale di n.4 macchine installate in n.2 vasche.

Si riportano sinteticamente di seguito le principali caratteristiche individuate per le macchine, demandando agli specifici elaborati grafici per ulteriori dettagli.

Caratteristiche del sistema di pompaggio

Sollevamento da mare

- n. 2 collettori PE100 (HDPE, PN 6) / DN250 (250x9,6 mm)
- n. 1 collettore PE100 (HDPE, PN 6) / DN 450 (450x17,2 mm)
- n. 2 elettropompe per liquidi carichi da 45 kW ($Q=625\text{m}^3/\text{h}$ $Q_{\text{tot}}=1250\text{m}^3/\text{h}$ - $H_g=6.0\text{m}$; $H_{\text{tot}}=14.9\text{m}$),



Autorità Portuale di Taranto

Interventi per il dragaggio di 2,3 M m³ di sedimenti in area Molo Polisettoriale e per la realizzazione di un primo lotto della cassa di colmata funzionale all'ampliamento del V Sporgente del Porto di Taranto

Relazione impianto di svuotamento e filtrazione acque cassa di colmata

Data: 04/2021
Rev. C

munite di girante in ghisa con protezione antierosione per acqua di mare e sabbie, verniciatura per acqua di mare e anodi zinco. Con cavalletto di appoggio, catena di fissaggio e campana di raffreddamento. Il corpo è in ghisa, con girante Antintasamento autopulente; funzionamento sotto inverter.

Rilancio ai filtri:

- n.2 vasche prefabbricate da circa 30m³ cadauna per totali 60m³;
- n.2 collettori in acciaio DN 200 per le mandate pompe e tubi successivi DN 300 flangiati da collegare su bocca filtri;
- n. 2+2 elettropompe per liquidi carichi potenza 55 kW ($Q=312.5\text{m}^3/\text{h}$; $Q_{\text{tot}}=1250\text{m}^3/\text{h}$ - $\Delta_{H,\text{filtri}}=35\text{m}$ $H_{\text{tot}}=36.8\text{m}$) - girante in ghisa con protezione antierosione per acqua di mare e sabbie, verniciatura per acqua di mare e anodi zinco. Con cavalletto di appoggio, catena di fissaggio e campana di raffreddamento. Il corpo in ghisa, con girante Antintasamento autopulente; funzionamento sotto inverter.

3.2.2 Descrizione generale della batteria di filtrazione

La batteria di filtrazione prevista in Progetto è un'apparecchiatura speciale a ciclo automatico idonea ad effettuare la filtrazione ad alta efficienza di acque derivanti dalle operazioni di dragaggio di un'area portuale, con continuità di flusso e ridotti consumi d'acqua in fase di lavaggio. La batteria verrà installata in prossimità del Vertice C. I sedimenti dragati verranno conferiti nella cassa di colmata e l'acqua in uscita da tale cassa sarà filtrata dalla batteria per abbatterne il contenuto di solidi sospesi prima dell'immissione in a mare.



Figura 1 – Layout generale d'impianto

Essa sarà installata sul molo del V Sporgente, lateralmente rispetto alla cassa di colmata da cui viene pescata l'acqua da filtrare. Dalle vasche di carico, le pompe pressurizzeranno l'acqua di alimentazione alla batteria di filtrazione, posta su due linee, con almeno una pressione di 3.5 bar in ingresso alla batteria.

L'impianto sarà dotato di 2 torbidimetri posizionati sui collettori della batteria di filtrazione, il primo sulla condotta in ingresso, il secondo sull'acqua filtrata. È prevista anche l'istallazione di un misuratore di portata

finalizzato al controllo dell'impianto.

Di seguito si illustra lo schema di processo adottato.

- Sistema di prefiltrazione automatico in pressione a rete multistrato per consentire la rimozione di solidi sospesi di dimensioni più grandi, non sedimentati nella vasca di rilancio.
- Sistema di filtrazione automatico in pressione a rete multistrato per consentire la rimozione di solidi sospesi più piccoli in coerenza con i limiti fissati.
- Sistemi di controllo della torbidità e misura della portata.
- PLC di controllo, regolazione e gestione automatizzata.

La batteria di filtrazione, nello specifico, sarà composta da n° 2 linee, ognuna composta di due stadi di filtrazione: il primo stadio sarà composto da n° 3 filtri automatici autopulenti ABV (n° 6 filtri in totale), brevettati con doppio sistema di pulizia ad alta efficienza, dovuta all'azione combinata di pattini aspiranti e spazzole; il secondo stadio sarà composto da n° 6 filtri automatici autopulenti AVC (n° 12 filtri in totale), brevettati con sistema di pulizia ad alta efficienza, dovuta all'azione di pattini aspiranti.

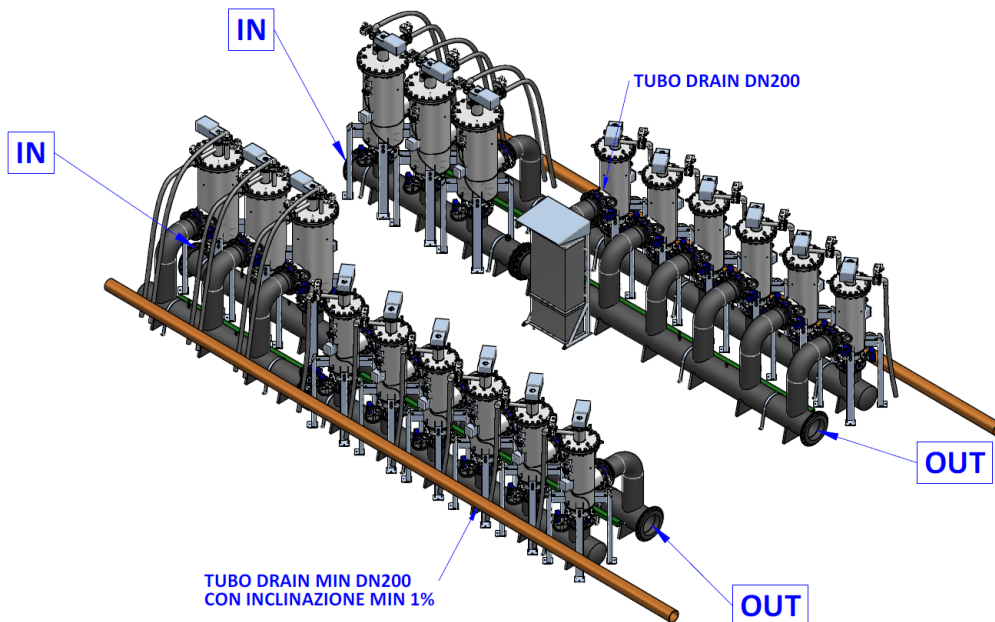


Figura 2 – Complessivo batteria di filtrazione

Sia i 6 filtri ABV 198L12 (primo stadio) che i filtri AVC 110L12 (secondo stadio), con corpo in acciaio Duplex SAF 2205, sono installati sopra condotte in polietilene di diametro DN400. Le condotte saranno posizionate a terra su una platea in calcestruzzo armato opportunamente dimensionata per sostenere il peso della batteria piena d'acqua.

La batteria di filtrazione sarà corredata di sensori di pressione, posti sui collettori, per poter rilevare il grado di intasamento delle reti filtranti e avviare i cicli di pulizia.

Rispetto alle previsioni di PE, l'impianto nel suo complesso permette di abbattere i sedimenti aventi diametro fino a 10 μ m, ben più bassi rispetto ai 25 μ m previsti in PE.

Infine sarà necessaria una valvola a ghigliottina, da installare sempre sul collettore in uscita DN450, per

sostenere la pressione alla batteria di filtrazione per un corretto funzionamento della stessa.

Le acque di scarico dei cicli di pulizia di tutti i filtri della batteria, saranno convogliate dalle rispettive valvole di scarico su una tubazione in PVC del diametro minimo DN200, con inclinazione minima del 2%, che scaricherà in una canaletta interrata predisposta, che scaricherà in cassa di colmata.

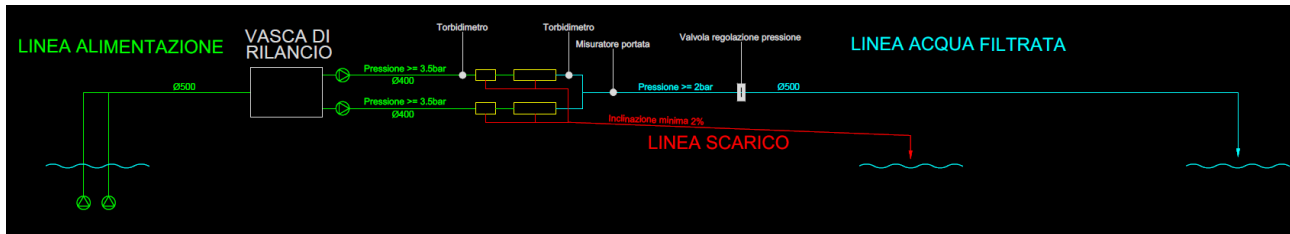


Figura 3 – Schema installazione batteria di filtrazione

La platea in cemento armato su cui verrà installata la batteria di filtrazione è dimensionata per sostenere il peso stesso della batteria, oltre al peso dell'acqua che attraversa la batteria stessa. Si calcola un peso di circa 14.000 kg per la batteria, oltre a un peso di circa 13.000 kg di acqua, quando la batteria sarà in funzione.

La batteria verrà comunque costruita con opportuni appoggi, in modo da poter distribuire uniformemente il peso sulla platea.

Prima del getto della platea in cemento armato, dovranno essere predisposte tutte le tubazioni corrugate, da annegare nella stessa, per poter far passare i collegamenti elettrici e pneumatici della batteria di filtrazione.

Ogni linea avrà una tubazione in ingresso (A) DN400 con n° 3 stacchi flangiati DN300 di alimentazione al primo stadio di filtrazione, mentre le uscite dei filtri verranno convogliate con tratti curvi di tubazione DN300 su un collettore (B) DN400, collegato in linea al collettore (C) DN400 di alimentazione al secondo stadio di filtrazione.

Dal collettore (C) n. 6 stacchi alimentano i filtri del secondo stadio e un collettore (D) DN400 è situato sul lato opposto per raccogliere l'acqua filtrata dalla batteria di filtrazione.

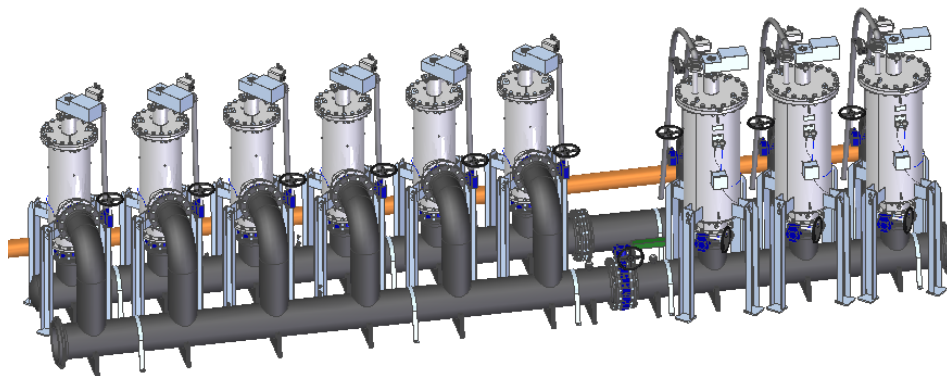


Figura 4 – Una linea batteria di filtrazione

I collettori (A) e (D) sono installati in linea e collegati con una valvola a farfalla DN400 intermedia, che permetterà il bypass manuale della batteria in caso di manutenzione forzata, chiudendo contemporaneamente le

valvole a farfalla DN300 installate in ingresso e uscita dei singoli filtri.

Le stesse valvole manuali DN300 consentono di isolare i filtri in fase di manutenzione.

I due collettori (D) DN400 dovranno essere collettati in un collettore DN450 che porterà l'acqua filtrata in mare aperto. Su tale collettore sarà installato un misuratore di portata per calcolare l'effettiva portata filtrata dalla batteria. L'installazione di tale misuratore di portata dovrà essere fatta su un tratto rettilineo di tubazione della lunghezza di almeno 2.5 metri a monte del misuratore e di almeno 1.5 metri a valle dello stesso, senza la presenza di alcuna valvola o variazione di sezione della tubazione, per garantirne una perfetta lettura.

I cicli di pulizia dei due stadi di filtrazione sono strutturati in modo diverso: su ogni filtro ABV (primo stadio), infatti, sono installate due valvole a farfalla automatiche DN50 di scarico del ciclo di pulizia; su ogni filtro AVC (secondo stadio), invece, la valvola di scarico a farfalla automatica DN50 è soltanto una.

Tutte le valvole di scarico (totale n° 24) saranno collettate, mediante tubazioni flessibili in PVC, su una tubazione in PVC (E) DN200 (non in pressione, ma a pelo libero), da predisporre per poter scaricare l'acqua di risulta dei cicli di pulizia nella vasca di colmata.

Ogni filtro è dotato di un motore elettrico (15), protetto da un'opportuna copertura in lamiera, per l'azionamento dell'albero di pulizia del filtro.

Ogni filtro sarà inoltre dotato di n° 4 gambe di sostegno per sostenerne il peso proprio e dell'acqua presente nel filtro.

Completa l'apparecchiatura l'impianto elettrico con armadio elettrico, il pannello di comando principale con touch screen e pulsantiera di comando dei singoli filtri e l'impianto pneumatico, per l'alimentazione delle valvole di scarico pneumatiche.

3.2.3 Sistema di prefiltrazione automatico in pressione a rete multistrato

Al fine di trattenere i solidi sospesi più grandi per proteggere e ottimizzare il funzionamento dei successivi filtri autopulenti, è stato previsto di installare uno specifico sistema di prefiltrazione con filtri a rete metallica in pressione autopulenti.

Tali unità filtranti, disposte in batteria su due linee come descritte precedentemente, consentiranno di abbattere i contenuti solidi contenuti nelle acque d'esubero fino a 50 micron. Le due linee di trattamento prevedono l'installazione di 3 filtri cadauna per un ammontare complessivo di 6 filtri.

Di seguito caratteristiche e dotazioni per ciascun filtro:

- Numero unità: 6
- Portata ogni filtro 250 mc/h
- Pressione esercizio max 6 bar
- Elemento filtrante multistrato con supporti in DUPLEX SAF2205 e rete filtrante in PETP con grado di filtrazione 50 micron; area filtrante di 19.800 cm²
- Diametro ingresso uscita DN 300
- Valvola di scarico pneumatica e automatica DN50
- Sistema di pulizia doppio con pattini aspiranti e spazzole



Autorità Portuale di Taranto

Interventi per il dragaggio di 2,3 M m³ di sedimenti in area Molo Polisettoriale e per la realizzazione di un primo lotto della cassa di colmata funzionale all'ampliamento del V Sporgente del Porto di Taranto

Relazione impianto di svuotamento e filtrazione acque cassa di colmata

Data: 04/2021
Rev. C

- Corpo filtro in DUPLEX SAF2205 e tutte le parti in contatto con il liquido in DUPLEX SAF2205 o AISI 316
- Valvole ingresso e uscita filtro a farfalla tipo wafer DN300 a volantino
- Motore elettrico 180W
- Gambe di sostegno in AISI 304

Per la gestione di ciascuna delle due linee composta da n° 3 filtri ciascuna:

- Trasduttori di pressione ingresso e uscita posti su collettori in polietilene
- Pannello controllo elettronico e PLC (unico per tutta la batteria di filtrazione)

3.2.4 Sistema di filtrazione automatico in pressione a rete multistrato

Al fine di trattenere i solidi sospesi più fini e rientrare nei limiti di Legge per quanto riguarda i solidi sospesi, è stato previsto di installare uno specifico sistema di filtrazione con filtri a rete metallica in pressione autopulenti.

Tali unità filtranti, disposte in batteria su due linee come descritta precedentemente, consentiranno di abbattere i contenuti solidi contenuti nelle acque d'esubero fino a 25 o 10 micron. Le due linee di trattamento prevedono l'installazione di 6 filtri cadauna per un ammontare complessivo di 12 filtri.

Di seguito caratteristiche e dotazioni per ciascun filtro:

- Numero unità: 12
- Portata ogni filtro 120 m³/h
- Pressione esercizio max 6 bar
- Elemento filtrante multistrato con supporti in DUPLEX SAF2205 e rete filtrante in PETP con grado di filtrazione 25 o 10 micron; area filtrante di 11.000 cm²
- Diametro ingresso uscita DN 300
- Valvola di scarico pneumatica e automatica DN50
- Sistema di pulizia con pattini aspiranti
- Corpo filtro in DUPLEX SAF2205 e tutte le parti in contatto con il liquido in DUPLEX SAF2205 o AISI 316
- Valvole ingresso e uscita filtro a farfalla tipo wafer DN300 a volantino
- Motore elettrico 180W
- Gambe di sostegno in AISI 304

Per la gestione di ciascuna delle due linee composta da n° 6 filtri ciascuna:

- Trasduttori di pressione ingresso e uscita posti su collettori in polietilene
- Pannello controllo elettronico e PLC (unico per tutta la batteria di filtrazione)

3.2.5 Sistema controllo e regolazione dell'impianto

Il sistema sarà di un sistema integrato di regolazione e controllo tramite unità PLC in grado di gestire in modo automatizzato l'impianto e i relativi servocomandi rispetto alle varie fasi di esercizio.

Il sistema di controllo sarà interfacciato con specifiche sezioni strumentate con trasduttori di pressione, torbidimetri e misuratore di portata, ai fini del controllo in continuo dell'efficienza dell'impianto e della relativa efficienza di funzionamento.

In particolare il sistema di controllo sarà organizzato per avere due linee indipendenti di filtrazione, con



Autorità Portuale di Taranto

Interventi per il dragaggio di 2,3 M m³ di sedimenti in area Molo Polisettoriale e per la realizzazione di un primo lotto della cassa di colmata funzionale all'ampliamento del V Sporgente del Porto di Taranto

Relazione impianto di svuotamento e filtrazione acque cassa di colmata

Data: 04/2021
Rev. C

funzionamento asincrono, per la gestione delle fasi di filtrazione, cicli di pulizia, stand-by.

In particolare, il sistema di controllo verificherà la differenza di pressione tra i collettori di ingresso e uscita di ogni sezione di filtrazione, comandandone il ciclo di pulizia, un filtro alla volta. Questo permetterà di avere sempre il maggior numero possibile di filtri in filtrazione e l'efficienza dei cicli di pulizia.

Il sistema di controllo sarà installato su armadio elettrico AWP-E, posizionato centralmente rispetto alla batteria di filtrazione, con PLC e HMI, interfacciabile via Ethernet TCP/IP e RS485, con Router per il controllo da remoto.

Oltre a detti controlli, l'impianto è stato specificamente predisposto ad accogliere i controlli di tipo B1/B2 (sonde multiparametriche) e C1/C2 previsti nell'ambito del Piano di monitoraggio ambientale, tenuto conto delle prescrizioni recepite da parte degli Enti.

Il sistema di pompaggio-filtrazione, attraverso il rilievo in continuo dei valori di torbidità all'interno del pozzetto di calma prima dello sverso delle acque direttamente in mare, è automatizzato secondo una logica di funzionamento che prevede l'arresto immediato dell'impianto (pompaggio e filtrazione), nel momento in cui si rilevano valori di torbidità superiori a quelli indicati ed autorizzati dall'Ente di Controllo (345 NTU). A valle dell'arresto si procederà con il controllo dell'impianto e con tutte le attività finalizzate a ripristinare la piena funzionalità dell'impianto stesso. I valori rilevati dalle sonde, saranno continuamente visualizzabili in remoto, sul WEB-GIS del sistema di monitoraggio delle sonde già installate, e sarà pertanto possibile in continuo verificare la qualità delle acque in uscita dall'impianto. Al raggiungimento dei valori di pre-allarme (80% della soglia massima di torbidità, 276 NTU) e di allarme (valore massimo della torbidità consentita per lo scarico a mare), saranno generati dei messaggi di allerta/allarme (al personale responsabile) in modo da procedere con ogni attività di verifica.



Autorità Portuale di Taranto

Interventi per il dragaggio di 2,3 M m³ di sedimenti in area Molo Polisettoriale e per la realizzazione di un primo lotto della cassa di colmata funzionale all'ampliamento del V Sporgente del Porto di Taranto

Relazione impianto di svuotamento e filtrazione acque cassa di colmata

Data: 04/2021
Rev. C