

Studio di Impatto Ambientale

Impianto di trattamento “Soil Washing” – Porto di Pescara –

PREMESSA

Il presente Studio di Impatto Ambientale è riferito al processo di trattamento di sedimenti contaminati mediante un impianto mobile di “Soil Washing” regolarmente autorizzato dalla Regione Lazio ai sensi del D.Lgs. 152 del 2006.

Il sito dove sarà allocato l'impianto è nel Porto della Città di Pescara, quindi in area ad uso industriale-commerciale e non di particolare interesse ambientale e naturalistico.

A- INTRODUZIONE

A1- Descrizione, caratteristiche e localizzazione del progetto

La campagna di trattamento in questione è finalizzata alla decontaminazione e al recupero, parziale o totale, del materiale proveniente dal dragaggio dei fondali del Porto di Pescara, e precisamente degli specchi acquei dell'imboccatura del Porto Canale e della Darsena di Levante (vedi Figura 1, rettangolo verde).

Tali sedimenti, una volta prelevati, dovranno essere scaricati a terra per poter essere gestiti e trattati nell'impianto di “Soil Washing”.

Il “Soil Washing” è un trattamento di decontaminazione dei terreni e di sedimenti contaminati finalizzato al recupero totale o parziale della volumetria trattata. Esso si basa principalmente sull'applicazione di processi chimico-fisici volti all'ottenimento dei seguenti obiettivi:

- Separazione fisica delle frazioni granulometricamente più grossolane (ghiaie e sabbie), da quelle fini le quali, a causa di interazioni particellari con i contaminanti, risultano maggiormente contaminate
- Lavaggio delle frazioni grossolane e fini con acqua e additivi al fine di trasferire la contaminazione dalla fase solida a quella liquida e depurare poi quest'ultima con metodologie di più facile applicazione (filtrazioni, neutralizzazioni, ossidazioni, etc.).

Ne deriva che tale tipologia di trattamento risulta particolarmente indicata per tutti quei rifiuti, provenienti o meno da operazioni di bonifica, costituiti da terreni, suoli e/o sedimenti con tenori di ghiaia, pietrisco e sabbia rilevanti, ovvero almeno superiori al 50 – 60%.

Al fine di ridurre le successive movimentazioni, anche considerando che si tratta di materiale contaminato, l'area logisticamente più indicata per l'installazione dell'impianto di trattamento risulta essere quella retrostante le due banchine (Est e Sud) della Darsena di Levante del Porto di Pescara.

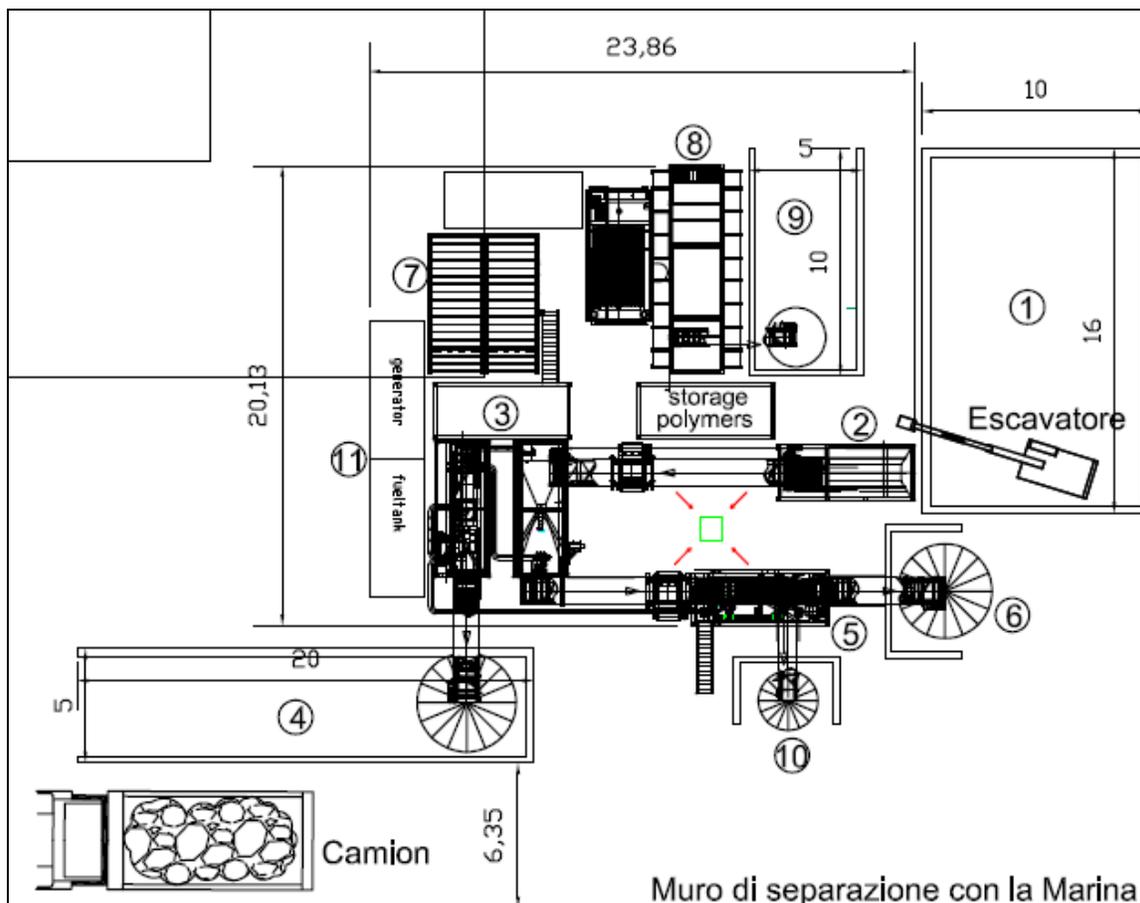
Figura 1 – Porto di Pescara: ubicazione area di dragaggio (verde), area di ubicazione impianto di trattamento (rosso), vasca di deposito (nero, già esistente)



In particolare, le superfici che si trovano nell'angolo sud-est del piazzale, presentano un'estensione ed una forma ottimale all'installazione dell'impianto (vedi Figura 1 rettangolo rosso).

Al fine di poter installare in maniera adeguata le attrezzature per il lavaggio, è necessario avere a disposizione un'area pianeggiante e sgombera da cose di circa 480 m², pari a un rettangolo di 24mx20m. A tale area andranno sommati gli spazi laterali necessari per le manovre dei mezzi di cantiere adibiti alla movimentazione del sedimento in entrata ed in uscita dall'impianto (escavatori, pale meccaniche, camion, ecc.) e le aree per il deposito temporaneo dei materiali in ingresso ed in uscita dal trattamento.

Figura 2 – Disposizione planimetrica dell’impianto di “Soil Washing”



In Figura 2 si riporta uno schema planimetrico di disposizione dell’impianto di “Soil Washing”, che concilia le esigenze di spazi (componenti dell’impianto, vasche di deposito, corridoi di passaggio, ecc.) con le aree portuali attualmente disponibili.

A2- Rapporti del progetto con le problematiche dell’area

Il porto canale e la darsena di levante della Città di Pescara risultano avere problemi di insabbiamento, cosicché si versa in una situazione di pericolo per la navigazione dei natanti che transitano nello specchio acqueo interessato da tale problematica.

Pertanto, le attività di dragaggio e il successivo trattamento del materiale contaminato prelevato sono particolarmente necessarie e risultano essere di primaria importanza al fine del ripristino della sicurezza alla navigazione e di una corretta gestione ambientale degli inerti.

B- DESCRIZIONE DEL PROGETTO

B1- Caratteristiche tecniche

Il funzionamento dell'impianto di trattamento di "Soil Washing" sfrutta le diverse proprietà chimico fisiche delle particelle che compongono un sedimento (o un suolo) e di quelle dei contaminanti presenti al fine di ottenere il lavaggio della frazione granulometrica più grossolana (ghiaia e sabbia) da riutilizzare e l'addensamento della contaminazione in quella più fine, eventualmente da conferire a discarica.

Tale impianto è costituito principalmente dalle seguenti componenti, assemblate tra loro:

- Tramoggia di carico
- Setaccio vibrante per la rimozione della ghiaia
- Unità di lavaggio della Ghiaia
- Idrociclone per la separazione delle sabbie
- Filtropressa per la disidratazione del fango
- Impianto di trattamento acque

Dati tecnici

- Capacità: 30-45 t/ora
- Efficienza di trattamento:
 - IPA: 80-90%
 - Idrocarburi: >90%
 - Cianuri: 65-75%
 - Metalli pesanti: 65-70%
- Sistema di processo completamente automatizzato con misurazioni in tempo reale delle quantità in ingresso e in uscita
- L'approccio modulare consente:
 - Rapida mobilizzazione/demobilizzazione
 - Possibilità di tarare il processo in sito.

B2- Utilizzazione del suolo durante le fasi di installazione e funzionamento

Per installare in maniera adeguata l'impianto di trattamento è necessario avere a disposizione un'area pianeggiante e sgombrata da cose di circa 480 m², pari a un rettangolo di 24m x 20m. A tale area andranno sommati gli spazi laterali necessari per le manovre dei mezzi di cantiere adibiti alla movimentazione del sedimento in entrata ed in uscita dall'impianto (escavatori, pale meccaniche, camion, ecc.) e le aree per il deposito temporaneo dei materiali in ingresso ed in uscita dal trattamento.

In particolare saranno necessarie:

- un'area di circa 160m² (16mx10m) per l'installazione della vasca di deposito dei materiali in entrata
- un'area di circa 100m² (5mx20m) per l'installazione della vasca di deposito delle sabbie pulite in uscita dal trattamento
- un'area di circa 50m² (5mx10m) per l'installazione della vasca di deposito del fango pressato (*filter cake*) in uscita dal trattamento

B3- Processo di decontaminazione, tipologia e quantità dei Rifiuti Trattati

Il processo di lavaggio si attua facendo passare il sedimento attraverso una serie di fasi lavorative che lo scompongono e rimuovono i contaminanti presenti.

In Figura 3 si riporta lo schema a blocchi di tale funzionamento.

Il sedimento proveniente dal dragaggio verrà scaricato all'interno di una vasca di deposito temporaneo ubicata in banchina, da dove un escavatore o una pala meccanica provvederà a prelevare e a caricarlo all'interno della tramoggia di alimentazione dell'impianto.

Tale tramoggia è dotata di un sistema di pesatura automatica del materiale inserito; tutte le successive pesate verranno automaticamente registrate nel computer centrale che provvederà

ad immagazzinare i dati di modo che sarà sempre possibile, in qualunque momento, conoscere la quantità di materiale trattato.

Il sedimento subirà quindi il processo di trattamento e lavaggio, che si attua in umido prima mediante la rimozione del materiale ghiaioso ($d > 2\text{mm}$) all'interno di un vaglio vibrante e successivamente della sabbia ($2\text{mm} > d > 0,063\text{mm}$) mediante un doppio idrociclone in serie.

A questo punto la ghiaia verrà lavata all'interno di una unità di lavaggio apposita mediante processo di *scrubbing* con acqua in controcorrente, mentre la sabbia pulita verrà essiccata su di un vaglio vibrante a maglia stretta.

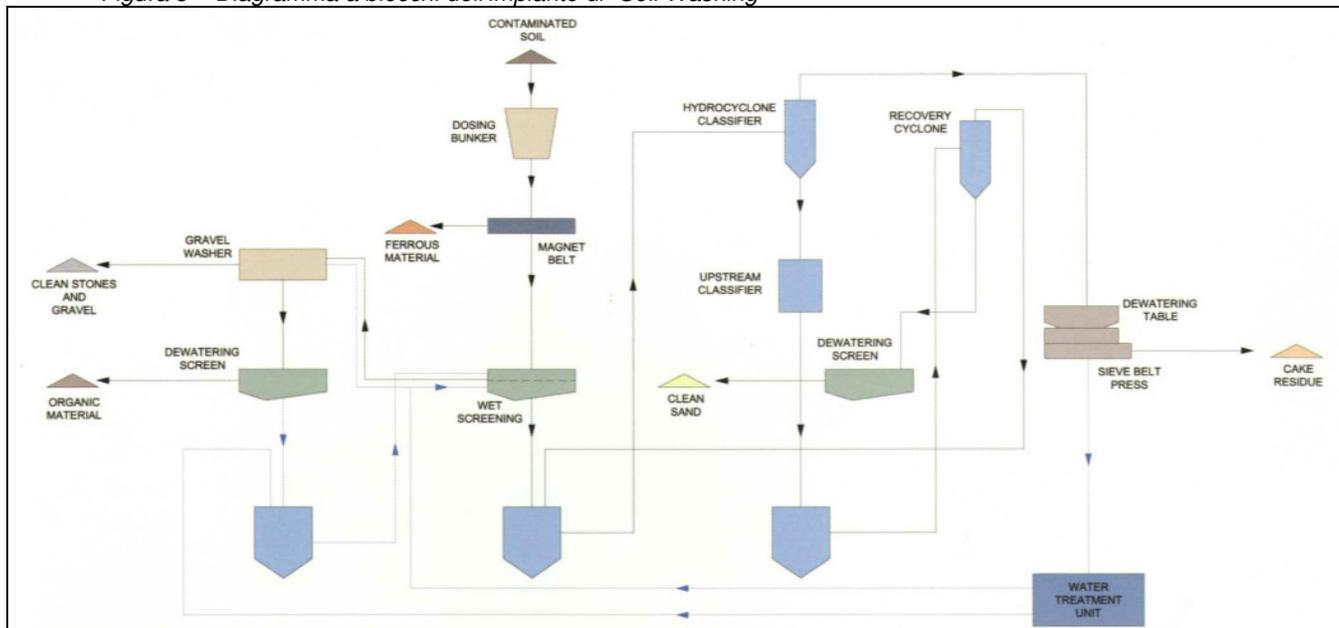
La frazione fine invece verrà addizionata con opportuni polielettroliti flocculanti (scelti durante la fase di test in base alle caratteristiche del sedimento) e successivamente inserita all'interno di una filtropressa a nastri che provvederà a ridurne il contenuto d'acqua fino ad un minimo del 20-30%.

L'acqua di disidratazione verrà depurata dall'impianto di trattamento e parzialmente reimpressa nel processo; la parte eccedente verrà restituita in darsena nel rispetto della normativa italiana vigente in materia di scarico in corpi idrici superficiali.

Quindi il processo descritto porterà all'uscita di 4 tipologie di materiale:

1. Ghiaia: frazione del sedimento con diametro delle particelle $> 2\text{mm}$.
2. Sabbia: frazione del sedimento con diametro delle particelle $0,063\text{mm} < d < 2\text{mm}$.
3. Frazione fine con $d < 0,063\text{mm}$.
4. Acqua depurata

Figura 3 – Diagramma a blocchi dell'impianto di "Soil Washing"



I sedimenti provenienti dalle operazioni di escavo dei fondali del Porto di Pescara risultano moderatamente contaminati per la presenza di:

- Idrocarburi con $C > 12$ (n. 3 superamenti della Tabella 1, colonna A, Allegato 5, D.Lgs 152/06, Parte IV).
- Parametri microbiologici (Coliformi totali, Coliformi fecali ed Enterococchi fecali).

Il quantitativo totale dei sedimenti che verranno trattati nell'ambito della presenta campagna è di circa 9.000m^3 , i quali verranno quantificati mediante confronto tra i rilievi batimetrici del fondale dragato di prima e seconda pianta. Inoltre l'impianto è anche dotato di una bilancia automatica, posizionata all'interno della tramoggia di carico, che pesa e registra in automatico la quantità (espressa in tonnellate) del materiale trattato in entrata.

Dalle analisi chimico-fisiche di laboratorio eseguite dall'ARTA Abruzzo, Dipartimento Provinciale di Pescara, si evince anche la composizione granulometrica del materiale da trattare, il quale, in media, è composto da:

- Ghiaia ($d > 2\text{mm}$) 0%
- Sabbia ($0,063\text{mm} < d < 2\text{mm}$) 83,10%
- Limo e Argilla ($d < 0,063\text{mm}$) 16,90%

B4- Quantitativo e tipologia dei materiali in uscita dal trattamento

In base a calcoli di bilancio di massa, impostati sulla tipologia di materiale da trattare e sulle caratteristiche tecniche di efficienza dell'impianto da utilizzare, è stato possibile effettuare una previsione sul quantitativo e sulla tipologia del materiale in uscita dal trattamento.

Quindi le linee di uscita dell'impianto saranno:

- **Ghiaia:** Tale frazione (molto ridotta) risulterà completamente pulita (concentrazioni inferiori alle CSC, colonna A del D.Lgs 152/06 e inferiori anche al LCB – Livello Chimico di Base secondo le disposizioni de “Manuale di Movimentazione dei Sedimenti Marini” redatto dall'ISPRA) e pertanto classificabile come **materia prima secondaria e riutilizzabile come materiale inerte** in applicazioni di ingegneria civile
- **Sabbia:** tale frazione risulterà anch'essa completamente pulita e decontaminata (concentrazioni inferiori alle CSC, colonna A del D.Lgs 152/06 e inferiori anche al LCB – Livello Chimico di Base secondo le disposizioni de “Manuale di Movimentazione dei Sedimenti Marini” redatto dall'ISPRA) e sarà pertanto classificabile come **materia prima secondaria e riutilizzabile come materiale inerte** in applicazioni di ingegneria civile o per ripascimenti (previo test di compatibilità col sito di deposito).
- **Fango Pressato** (detto *FILTER CAKE*): tale materiale sarà costituito dalle frazioni limose e argillose separate e disidratate fino a raggiungere un contenuto d'acqua intorno all'80%. Il tenore di sostanze contaminanti dipenderà dall'efficacia del processo di lavaggio, ovvero nella capacità di trasferimento degli inquinanti alla fase acquosa. In ogni caso, in base ai calcoli effettuati, il materiale sarà, nella peggiore delle ipotesi, idoneo ad essere **smaltito in discarica per inerti o ad essere riutilizzato come materiale di ricoprimento di rifiuti in cave** di RSU; qualora il lavaggio avrà invece una elevata efficacia, esso potrà essere **riutilizzato come materiale inerte** per riempimento di terrapieni o di cave dismesse.
- **Acqua Trattata:** tutta l'acqua di processo utilizzata nell'impianto (proveniente dal contenuto d'acqua del sedimento) verrà ricircolata all'interno del processo e poi, quella in eccesso verrà depurata mediante apposito impianto di trattamento acque, prima di essere reimessa in darsena; il trattamento di depurazione applicato, costituito da successive fasi in serie (di neutralizzazione, filtrazione su sabbia, filtrazione su carboni attivi), sarà in grado di ridurre il quantitativo di contaminanti in modo da rispettare i limiti normativi per lo scarico di acque in corpi idrici superficiali (D. Lgs 152/06, Parte III, Tab.3).

Per quanto riguarda il quantitativo relativo a ciascuna delle uscite suddette (ovvero il bilancio di massa vero e proprio), si ha che **per ciascun metro cubo di materiale trattato**, avremo:

- Circa **7 kilogrammi di Ghiaia:** il quantitativo teorico è nullo; ciò nonostante, data l'esperienza maturata nell'esecuzione di lavori similari, ci aspettiamo comunque che qualche ciottolo o sasso venga comunque rinvenuto.
- Circa **0,76 tonnellate di sabbia** lavata e asciugata, decontaminata.
- Circa **0,079 tonnellate di fango pressato** con elevato contenuto di secco (intorno all'80%).
- Circa **0,736 tonnellate di acqua** depurata e reimessa in darsena nel rispetto dei limiti allo scarico in corpi idrici superficiali (D. Lgs 152/06, Parte III, Tab.3)

Naturalmente le quantità totali relativamente a ciascuna tipologia di uscita, dipenderanno strettamente dall'effettiva volumetria di sedimento in entrata all'impianto.

Si segnala infine che al termine dell'intero intervento di trattamento, i filtri a Carboni Attivi utilizzati dall'impianto di depurazione per la filtrazione delle acque, i quali conterranno presumibilmente tutte le sostanze contaminanti che sono state trasferite dal sedimento all'acqua durante la fase di lavaggio, saranno classificati come rifiuti con Codice CER 190904 – Carbone Attivo Esaurito e verranno pertanto smaltiti in idonea discarica autorizzata.

Per quanto concerne la presenza di polveri disperse, tale problematica è assolutamente da escludere dal momento che si maneggerà solamente materiale con elevato contenuto di umidità, quindi bagnato e non polverulento.

L'impianto in questione non presenta alcun tipo di emissione gassosa in atmosfera, essendo basato su principi di funzionamento di tipo fisico, operati in presenza di acqua (che viene utilizzata anche come fluido di trasferimento del materiale).

Le uniche emissioni in atmosfera saranno quelle derivanti dal motore diesel del Gruppo Elettrogeno che fornirà l'energia elettrica ai macchinari ed alle pompe, comunque silenziato nel rispetto della normativa di legge vigente. Si segnala che tale Generatore sarà utilizzato soltanto nell'ipotesi in cui l'allacciamento alla rete elettrica del porto risulti troppo complicato.

Tutte le apparecchiature utilizzate nell'impianto di "Soil Washing" sono contrassegnate da marchio CE e rispondono alla Direttiva Macchine (DPR 24 Luglio 1996 n. 459).

In particolare, in relazione ai livelli di emissione del rumore, si precisa che nell'impianto non sono presenti parti meccaniche e/o motori a scoppio tali da produrre un significativo livello di rumorosità. Tutti i motori sono elettrici e quindi il livello equivalente di pressione sonora è sensibilmente inferiore a quello normalmente rilevabile in aree a destinazione d'uso industriale - commerciale (rumore di fondo) quali le aree portuali.

Riguardo tale argomento, nel corso di un cantiere di bonifica in Inghilterra, è stata eseguita una campagna di rilievi fonometrici i cui risultati si riportano di seguito. Tali misurazioni sono state effettuate in prossimità dell'impianto nelle condizioni di esercizio riferite alla massima potenzialità, congiuntamente ad altre attività di cantiere (movimentazione terreni) che hanno contribuito ai livelli di emissione di rumore misurati. Tali livelli sono in ogni caso risultati essere conformi ai vigenti limiti di legge (Legge 26 Ottobre 1995, n. 447) secondo la normativa italiana.

LOSSIE GREEN REMEDIATION I+H BROWN LIMITED NOISE MONITORING RESULTS

DATE	TIME	DURATION	LOCATION	WEATHER	RESULTS LAeq db	COMMENTS
27/11/06	12.06	1` 49"	Next to signpost at bridge	Dry, Clear Wind Fresh S	71,3	DEC Plant stopped. Excavating in Area A
30/11/06	12.02	1` 44"	S/E of office next to car park	Dry, Clear Wind Fresh S	63,5	DEC Plant stopped. Excavating in Area A
07/12/06	12.50	2` 13"	S/E of office next to car park	Damp,O/Cast Wind Light S	70,6	DEC Plant Operating Screen in Area A
13/12/06	9.50	2` 16"	Next to signpost at bridge	Mod Rain Wind Light SW	70,7	Dec Plant Operating Screen in Area A

Dall'esame dei risultati risulta evidente che il contributo di rumorosità dell'impianto è assai limitato, in quanto i livelli di rumorosità rilevati con l'impianto in esercizio (righe 3 e 4) sono molto prossimi a quelli misurati a impianto fermo (righe 1 e 2) e dovuti solamente alle altre attività di cantiere. Pertanto, le attrezzature risultano in linea con quanto disposto dalla suddetta Legge 26 Ottobre 1995, n. 447.

Infine, data la tipologia del trattamento, non sono previste emissioni di luce, calore e radiazioni.

B5- Benefici economici e riduzione di utilizzo delle risorse naturali

Il "Soil Washing" può risultare un'alternativa economicamente conveniente rispetto al conferimento in discarica ed inoltre è in grado di trattare una gamma di contaminati più ampia rispetto ai trattamenti biologici.

Questa tipologia di trattamento è indipendente dalle condizioni meteo e quindi riduce i ritardi potenziali nello sviluppo della campagna di decontaminazione.

Tutta l'acqua di processo utilizzata nell'impianto proviene dal contenuto d'acqua del sedimento cosicché si riduce l'utilizzo delle risorse naturali, inoltre l'acqua verrà ricircolata all'interno del processo e poi, quella in eccesso verrà depurata mediante apposito impianto di trattamento acque, prima di essere reimpressa in darsena.

C- DESCRIZIONE DELLE MISURE PREVENTIVE

C1- Misure previste per evitare impatti negativi

Il materiale prelevato sarà stoccato in una vasca impermeabilizzata già esistente e localizzata presso il sito di trattamento, da questa sarà trasportata nella vasca di accumulo in ingresso all'impianto. Inoltre, il sito è localizzato sulla banchina e risulta essere impermeabilizzato, quindi durante tutta la movimentazione del materiale non ci sono possibilità di contaminazione delle componenti ambientali circostanti che potrebbero essere messe a rischio.

C2- Misure previste per il monitoraggio

Per quanto riguarda le analisi di laboratorio sul materiale trattato (sia sulla sabbia e ghiaia pulita che sul *filter cake* potenzialmente contaminato), secondo l'usanza diffusa presso analoghi cantieri di bonifica in Italia, per ogni volumetria pari a 500 m³, verrà prelevato un campione rappresentativo di sedimento da sottoporre ad analisi, al fine di verificarne l'avvenuta bonifica.

I parametri da analizzare saranno quelli relativi ai superamenti riscontrati in fase di caratterizzazione del sedimento in situ, eseguita dall'ARTA Abruzzo.

Le analisi di controllo verranno eseguite da un laboratorio altamente qualificato e certificato SINAL per le matrici acqua e sedimento.

A seconda dei risultati delle analisi, si determinerà la destinazione finale della frazione analizzata, in relazione ai limiti di legge.

Per l'eventuale smaltimento in discarica, verranno effettuate analisi e test di cessione ai sensi della normativa vigente (DM 03/08/2005).

Giornalmente verrà prelevato ed analizzato anche un campione di acque provenienti dall'impianto di depurazione. I risultati di tali analisi verranno confrontati con i limiti allo scarico in corpi idrici superficiali imposti dalla normativa vigente (D. Lgs 152/06, Parte III, Tabella 3).

Per una percentuale pari al 10%, tutti i campioni (inclusi quelle delle acque di scarico) verranno prelevati in duplice aliquota, conservati in frigorifero (temperatura tra 0 e +3 °C) e messi a disposizione degli organi di controllo preposti, al fine di verificarne i risultati.

D- INDIVIDUAZIONE DELLE ALTERNATIVE

Il trattamento di decontaminazione mediante “Soil Washing” è stato prescelto, in alternativa al trasferimento in discarica del materiale contaminato tal quale, in quanto comporta una molteplicità di vantaggi da un punto di vista ambientale.

Infatti, il trasferimento in discarica consiste in uno spostamento del materiale contaminato da un sito ad un altro e pertanto non comporta una decontaminazione del materiale prelevato ma esclusivamente il trasferimento della problematica in un altro sito. Inoltre, il “Soil Washing” è particolarmente migliorativo poiché riduce l'impatto ambientale complessivo associato ai potenziali problemi di rumore e inquinamento da polveri connessi al trasporto.

Infine, la scelta progettuale prescelta permette il riutilizzo del materiale decontaminato in quanto, come precedentemente illustrato, in uscita dall'impianto i sedimenti potranno essere riutilizzati, quindi la scelta del “Soil Washing” risulta essere migliore da un punto di vista ambientale.

E- INDIVIDUAZIONE DEGLI IMPATTI

L'impianto di “Soil Washing” non produce alcun impatto significativo sulle diverse componenti ambientali (come persone, flora, fauna, suolo, acqua, aria) che si possono trovare nei pressi dello stesso impianto di trattamento. Infatti, il sito in cui andrà ad operare è in area portuale ad uso industriale-commerciale ed ha una distanza minima con il centro abitato di oltre 650 m in linea d'aria, distanza peraltro interessata dalla presenza di numerosi edifici portuali. Inoltre non ci sarà presenza di polveri disperse legate alla depurazione del materiale contaminato poiché si maneggerà solamente materiale con elevato contenuto di umidità, quindi bagnato e non polverulento.

Per quanto concerne l'acqua utilizzata durante il processo depurativo nell'impianto sarà ricircolata, quella in eccesso verrà depurata mediante apposito impianto di trattamento acque, prima di essere reimessa in darsena; il trattamento di depurazione applicato, costituito da successive fasi in serie (di neutralizzazione, filtrazione su sabbia, filtrazione su carboni attivi), sarà in grado di ridurre il quantitativo di contaminanti in modo da rispettare i limiti normativi per lo scarico di acque in corpi idrici superficiali (D. Lgs 152/06, Parte III, Tab.3).

L'impianto che verrà utilizzato è di tipo mobile, pertanto il sito dove sarà allocato risulterà, al termine del trattamento, inalterato ed in condizioni identiche a quelle antecedenti l'intervento. Inoltre il materiale trattato sarà prelevato dal sito e riutilizzato in applicazioni di ingegneria civile o, nelle peggiori delle ipotesi, una piccola percentuale sarà smaltita in discarica per inerti.

Il volume di materiale da trattare è ridotto (circa 9.000m³) quindi il tempo di trattamento risulta limitato; infine, nel sito di interesse non sono presenti elementi culturali e paesaggistici di rilevanza.

F- SINTESI NON TECNICA

Il presente Studio di Impatto Ambientale è riferito al processo di trattamento di sedimenti contaminati mediante un impianto mobile di “Soil Washing”. Questo impianto sarà installato nel Porto di Pescara e la campagna di trattamento in questione è finalizzata alla decontaminazione e al recupero, parziale o totale, del materiale proveniente dal dragaggio dello stesso porto.

Il “Soil Washing” è un trattamento di decontaminazione dei terreni e di sedimenti contaminati. Esso si basa principalmente sull'applicazione di processi chimico-fisici volti all'ottenimento dei seguenti obiettivi:

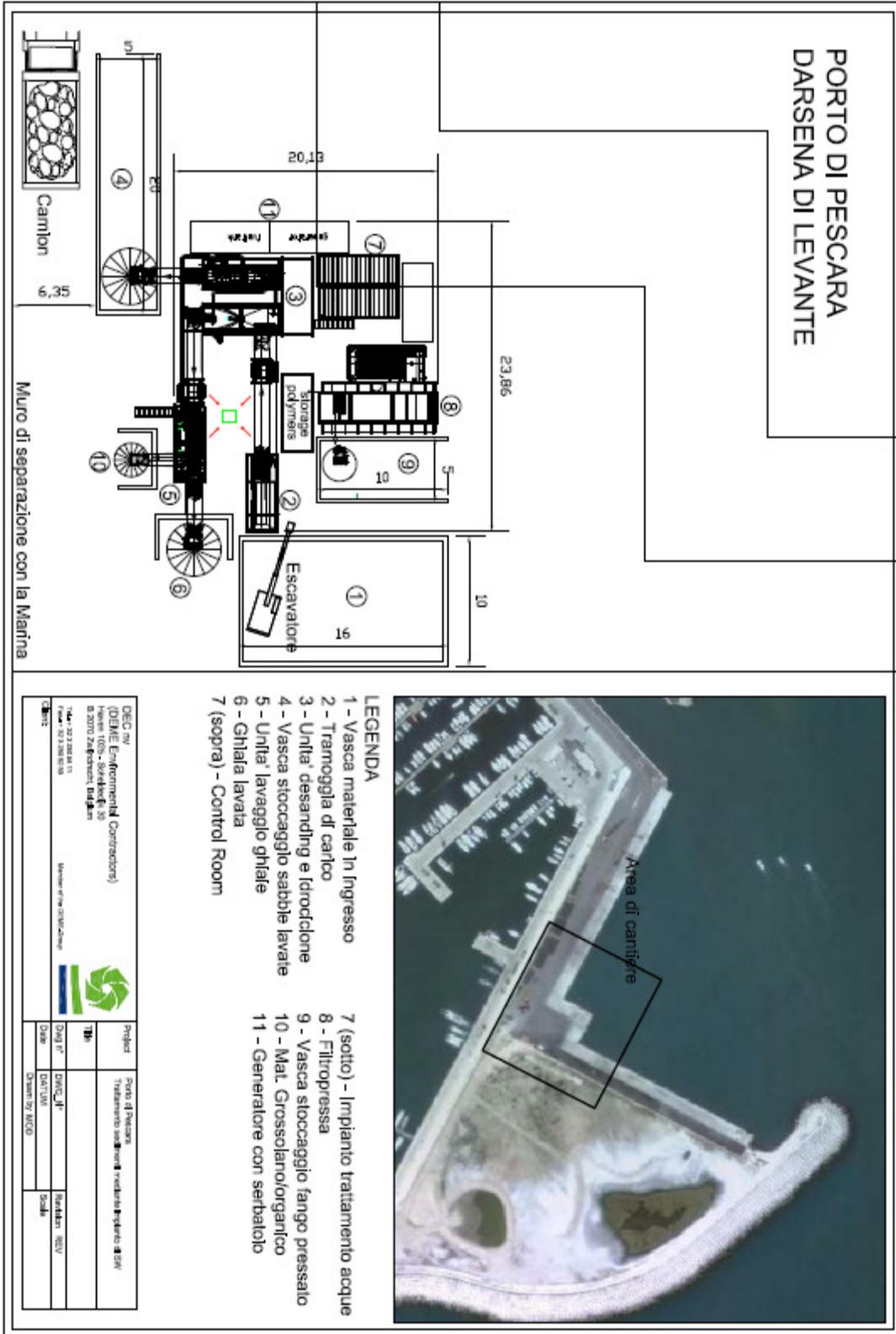
- Separazione fisica delle frazioni granulometricamente più grossolane (ghiaie e sabbie), da quelle fini le quali, a causa di interazioni particellari con i contaminanti, risultano maggiormente contaminate
- Lavaggio delle frazioni grossolane e fini con acqua e additivi al fine di trasferire la contaminazione dalla fase solida a quella liquida e depurare poi quest'ultima con metodologie di più facile applicazione (filtrazioni, neutralizzazioni, ossidazioni, etc.).

Questa tipologia di trattamento è particolarmente indicata per i rifiuti provenienti da operazioni di bonifica costituiti da sedimenti con tenori di ghiaia, pietrisco e sabbia rilevanti (superiori al 50-60%).

L'impianto di “Soil Washing” è costituito principalmente dalle seguenti componenti, assemblate tra loro:

- Tramoggia di carico
- Setaccio vibrante per la rimozione della ghiaia
- Unità di lavaggio della Ghiaia
- Idrociclone per la separazione delle sabbie
- Filtropressa per la disidratazione del fango
- Impianto di trattamento acque

Elaborato grafico



G- SOMMARIO DELLE EVENTUALI DIFFICOLTÀ

Non sono state riscontrate difficoltà, lacune tecniche o mancanza di conoscenze nella raccolta dati e nella previsione degli impatti.