

Organizzato da



Coorganizzatori



Partner



CITTÀ E PORTO:

Sviluppo, Rigenerazione e Innovazione



IL NUOVO IMPIANTO PER LA GESTIONE DEI MATERIALI DI DRAGAGGIO DEL PORTO DI RAVENNA

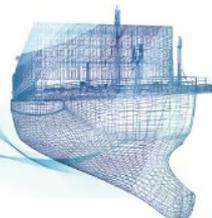
Ing. Fabio Maletti

Segretario Generale dell'AdSP del Mare Adriatico Centro Settentrionale

© 2000 FOTO BISERNI - RA

CITTÀ E PORTO: Sviluppo, Rigenerazione e Innovazione

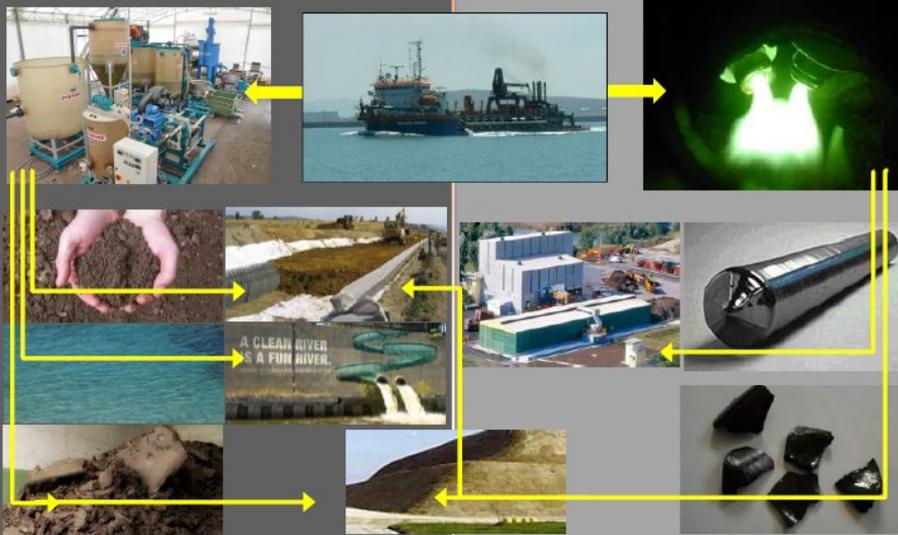
Come nasce l'idea di un impianto che tratti i sedimenti



SEDI.PORT.SIL.

dragati

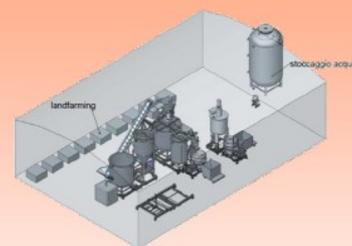
With the contribution of the LIFE
financial instrument of the
European Community



SEDI.PORT.SIL.

Soil-washing + Landfarming

With the contribution of the LIFE
financial instrument of the
European Community



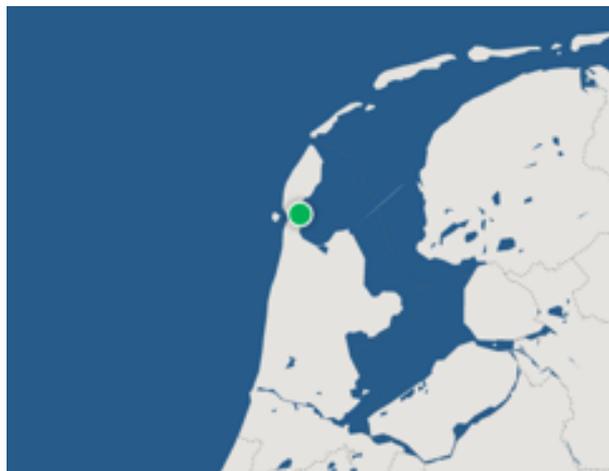
CITTÀ E PORTO:

Sviluppo, Rigenerazione e Innovazione

STATO DELL'ARTE:

- ✓ *Impianti mobili;*
- ✓ *Impianti fissi in Italia;*
- ✓ *Impianti nel nord Europa;*

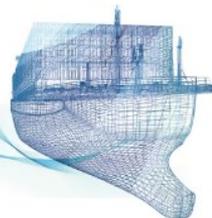
Antwerp
BELGIUM



Den Helder
NETHERLANDS



CITTÀ E PORTO: Sviluppo, Rigenerazione e Innovazione



*IMPIANTI SIMILI ESISTENTI: AMORAS
Antwerp Mechanical dewatering.
Recycling and Application of Sludge*



Trieste | 1 Ottobre 2025
Stazione Marittima Piazzale Marinai d'Italia, 1

Organizzato da

I CONSIGLIO NAZIONALE
DEGLI INGEGNERI

Coorganizzato da

5 ANNI
DI
ASSOCIATI



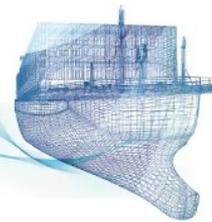
Comune di Trieste

ORDINE DEGLI INGEGNERI
PROVINCIA DI TRIESTE

Partner

I FONDAZIONE
MUSEO DI TRIESTE

CITTÀ E PORTO: Sviluppo, Rigenerazione e Innovazione



*Esiste un
modo
diverso per
eliminare gli
idrocarburi?*



Trieste | 1 Ottobre 2025
Stazione Marittima Piazzale Marinai d'Italia, 1

CITTÀ E PORTO:

Sviluppo, Rigenerazione e Innovazione

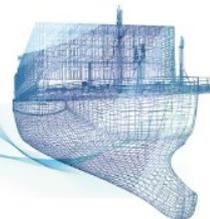
«Appalto integrato previa acquisizione del progetto definitivo in sede di offerta per l'affidamento della progettazione esecutiva, realizzazione ed esercizio di "Impianto di trattamento materiale di escavo" sulla base del progetto di fattibilità tecnica ed economica nell'ambito dell'intervento "Hub Portuale di Ravenna - Fase II, 4° stralcio" »

Attività previste in appalto:

- ✓ Progettazione definitiva impianto e ottenimento delle relative autorizzazioni;
- ✓ Progettazione esecutiva impianto;
- ✓ Svuotamento cassa di colmata Nadep interna – conclusa / rimodellazione argini;
- ✓ **Esecuzione Lavori e forniture;** ← **OGGI**
- ✓ **Servizio di trattamento del materiale dragato;** ← **Entrata in funzione il 01/07/2026**
- ✓ Servizio di manutenzione dell'impianto per 3 anni;
- ✓ Ulteriore servizio di trattamento di materiale dragato (oltre i 3 anni)

CITTÀ E PORTO:

Sviluppo, Rigenerazione e Innovazione



QUADRO ECONOMICO D'APPALTO

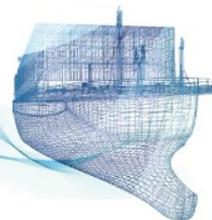
<i>Importo lavori e forniture</i>	€ 51.426.780,09
<i>Importo servizio di trattamento (1.125.000 mc)</i>	€ 31.860.000,00
<i>Importo servizio manutenzione impianto (3 anni)</i>	€ 680.204,00
<i>Importo ulteriore servizio di trattamento (opzionale)</i>	€ 31.262.000,00
SOMMANO	€ 115.228.979,09
<i>Somme a disposizione</i>	€ 23.984.179,52
TOTALE	€ 139.213.158,81

FINANZIAMENTO:

€ 110.000.000 PNC(PNRR) ed € 29.213.158,81 fondi AdSP

CITTÀ E PORTO:

Sviluppo, Rigenerazione e Innovazione



IMPORTO LAVORI E FORNITURE

€ 51.426.780,09

PRINCIPALI LAVORI

Opere Civili

€ 5.710.853,46

Opere Idrauliche

€ 3.491.271,72

Strade e Parcheggi

€ 2.772.912,37

Movimenti Terra e Soil Improvement

€ 4.078.311,17

Installazioni Elettriche

€ 1.723.129,23

Installazioni Meccaniche/Piping

€ 2.019.526,02

PRINCIPALI FORNITURE

Filtropresse

€ 10.917.625,86

Impianto Soil-washing

€ 2.800.949,85

Impianto di Trattamento Acque

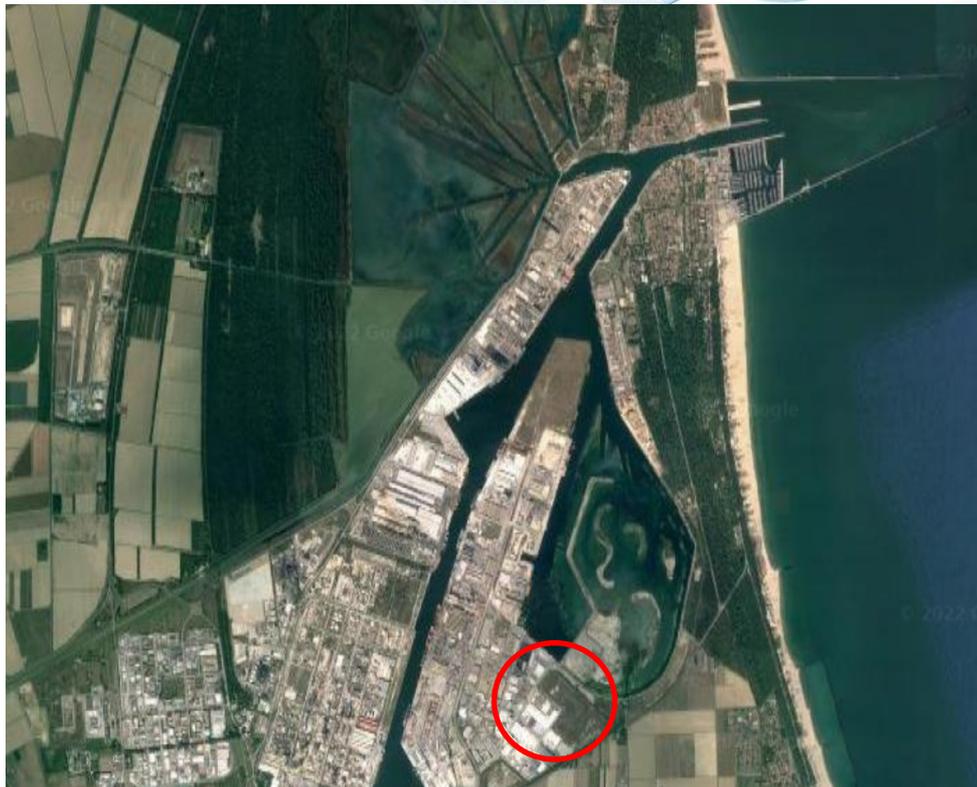
€ 12.795.949,83

Draga

€ 1.935.939,05

CITTÀ E PORTO: Sviluppo, Rigenerazione e Innovazione

L'impianto viene realizzato all'interno della cassa Nadep Interna, mentre il materiale dragato sarà costituito dalla cassa Nadep Centrale. L'impianto avrà una capacità produttiva massima di trattamento pari a **750.000 mc/anno**, comprese le attività accessorie quali analisi del materiale, trasporto e conferimento a destinazione dello stesso.



Organizzato da



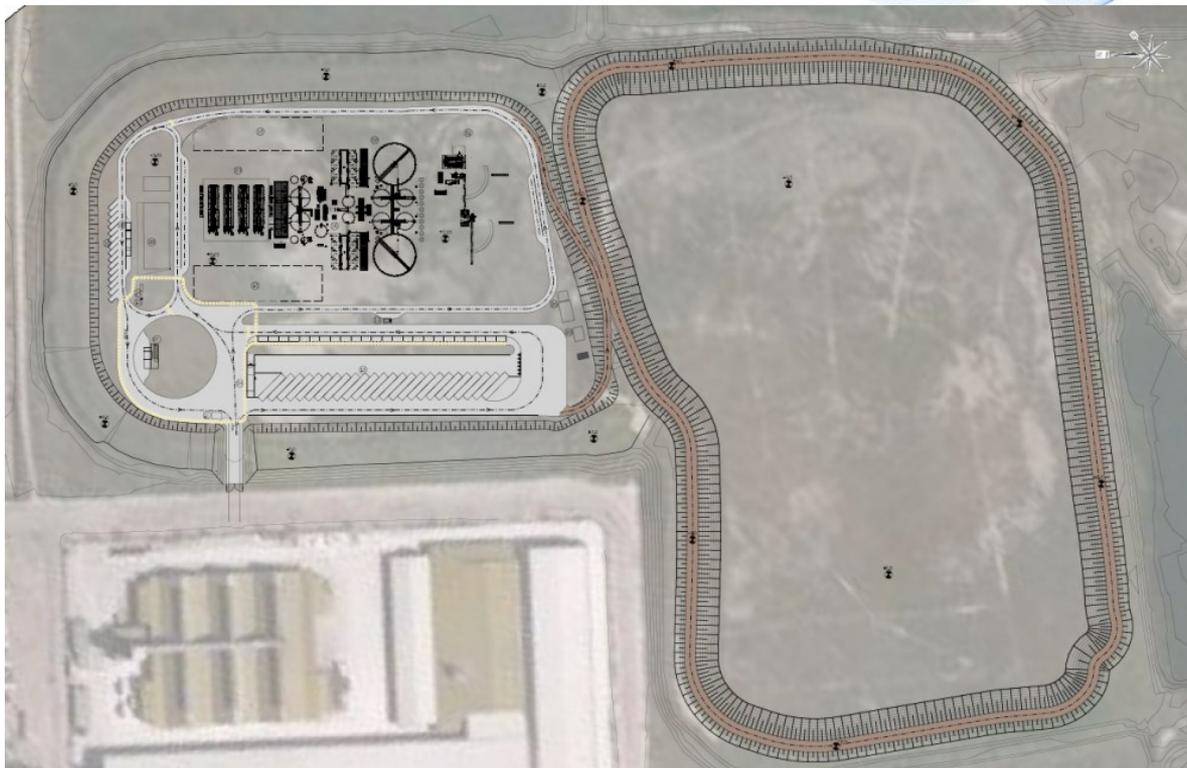
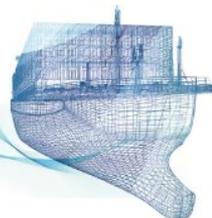
Coorganizzatori



Partner



CITTÀ E PORTO: Sviluppo, Rigenerazione e Innovazione



Trieste | 1 Ottobre 2025
Stazione Marittima Piazzale Marinai d'Italia, 1

Organizzato da



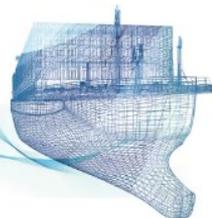
Coorganizzatori



Partner



CITTÀ E PORTO: Sviluppo, Rigenerazione e Innovazione



Trieste | 1 Ottobre 2025
Stazione Marittima Piazzale Marinai d'Italia, 1

Organizzato da

I CONSIGLIO NAZIONALE
DEGLI INGEGNERI

Coorganizzatori

5 ANNI
DI
PROSPERITÀ
ASSOCIATI

Comitato Organizzativo
Piazza S. Spirito di Trieste 10/11

ORDINE DEGLI INGEGNERI
PROVINCIA DI TRIESTE

Partner

I FONDAZIONE
MILANO

CITTÀ E PORTO: Sviluppo, Rigenerazione e Innovazione



Trieste | 1 Ottobre 2025
Stazione Marittima Piazzale Marinai d'Italia, 1

CITTÀ E PORTO: Sviluppo, Rigenerazione e Innovazione

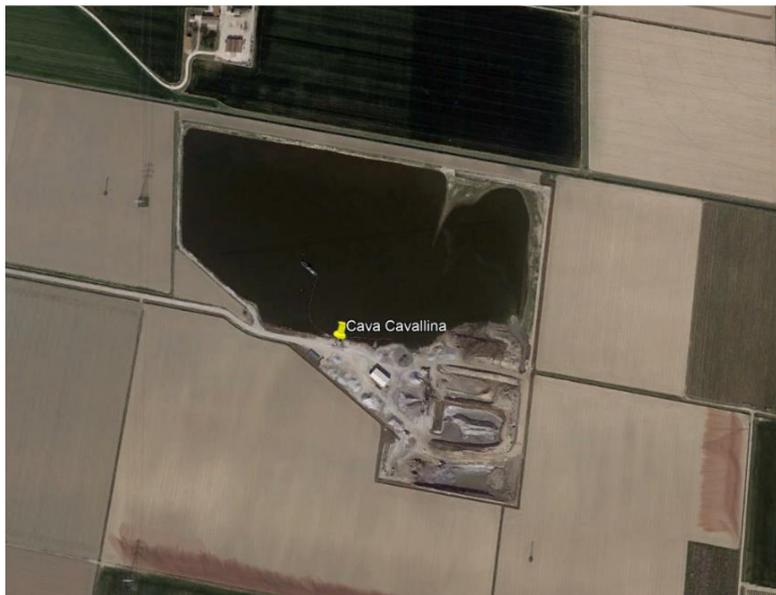


I fanghi disidratati saranno riutilizzati per la chiusura di bacini di ex cave in zona, le cave Cavallina e Morina.

CITTÀ E PORTO:

Sviluppo, Rigenerazione e Innovazione

Per effettuare la suddetta collocazione finale i materiali di escavo dovranno necessariamente essere trattati nell'impianto fino a rientrare nei **parametri della Colonna A Tabella 1 Allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del D.Lgs 152/2006**, ed eventualmente anche lavati con acqua dolce per rendere i materiali compatibili con la salinità dei siti di destinazione finale.



Organizzato da



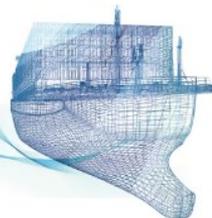
Coorganizzatori



Partner



CITTÀ E PORTO: Sviluppo, Rigenerazione e Innovazione



Trieste | 1 Ottobre 2025
Stazione Marittima Piazzale Marinai d'Italia, 1

AUTORIZZAZIONI

PAUR: Procedimento Unico di VIA per il rilascio del Provvedimento Autorizzatorio Unico Regionale (PAUR), comprensivo di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) volontaria, ai sensi del D.lgs. n. 152/2006, della L.R. n. 4/2018, e Autorizzazione Unica in procedura ordinaria ai sensi dell'art. 208 del D.lgs. 152/06 relativo al progetto “**Impianto di recupero di rifiuti non pericolosi costituiti da materiali di dragaggio**”, localizzato nel Comune di Ravenna (RA) – proposto da Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Centro-Settentrionale

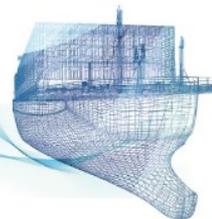
Soggetti coinvolti: Regione Emilia Romagna, ARPAE SAC Ravenna, Comune di Ravenna, Ente di Gestione per i Parchi e la Biodiversità Delta del Po, Provincia di Ravenna, AdSP MACS Servizio Controllo sicurezza sismica, Consorzio di Bonifica della Romagna, SNAM Rete Gas S.p.A., AUSL della Romagna, HERA S.p.A., l'Agenzia del Demanio - Direzione Generale Emilia Romagna, Soprintendenza Archeologica Belle Arti e Paesaggio per le Province di Ravenna, Forlì-Cesena e Rimini, Dipartimento dei Vigili Del Fuoco, del Soccorso Pubblico e della Difesa Civile - Comando Provinciale Ravenna

Avvio: Istanza del 26.01.2023

Conclusione: Delibera della Regione Emilia Romagna n. 371 del 04.03.2024

CITTÀ E PORTO:

Sviluppo, Rigenerazione e Innovazione

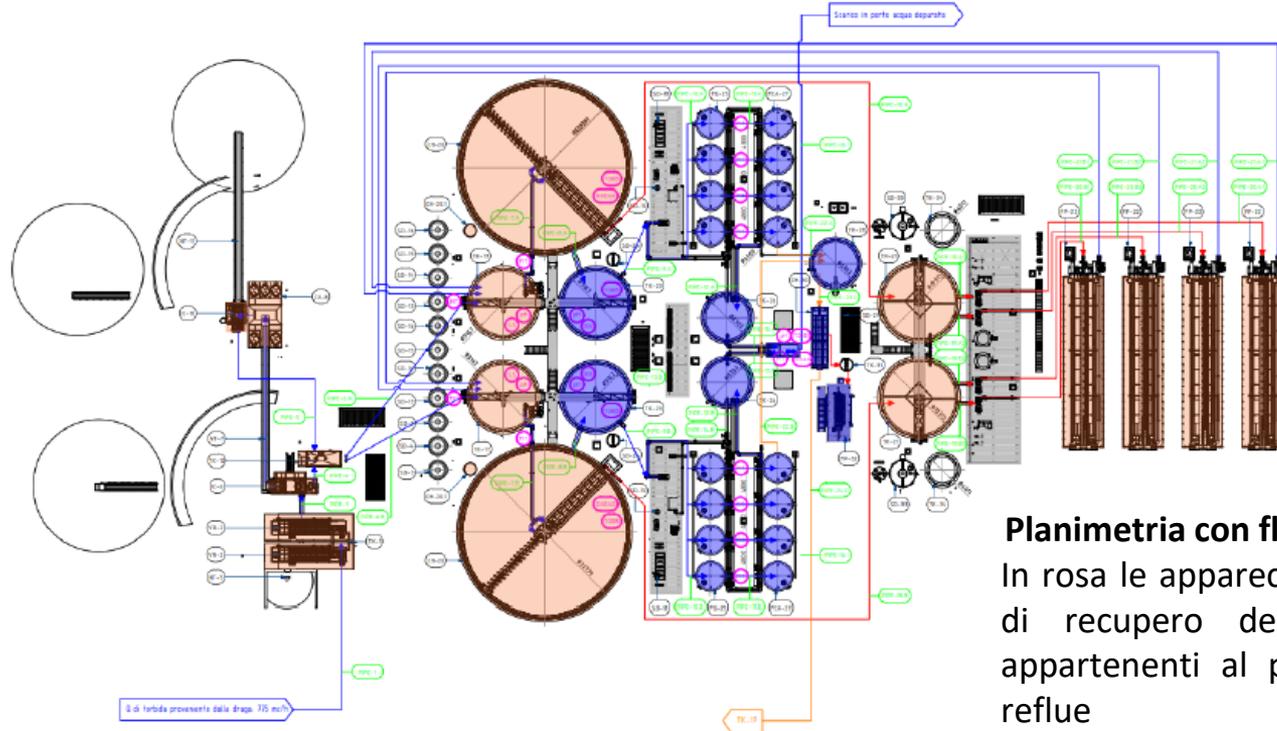


Parte integrante e sostanziale della deliberazione:

1. Provvedimento di Valutazione di Impatto Ambientale compreso nel Verbale del Provvedimento
2. Valutazione di Incidenza Ambientale VINCA (D.P.R. 357/1997, D.L.gs 152/2006, D.G.R. 1191/2007)
3. Autorizzazione Unica per impianti di smaltimento e recupero rifiuti (art. 208, D.Lgs 152/2006)
4. Deliberazione del Consiglio comunale n. 154 del 28/11/2023 sulla variante agli strumenti urbanistici del Comune di Ravenna
5. Atto del Presidente della Provincia del 03/01/2024, n. 1 con rettifica mediante Atto del 12/01/2024 n. 4
6. Pre-Sismica
7. Nulla Osta di SNAM Rete Gas S.p.A.
8. Parere di competenza di HERA S.p.A.

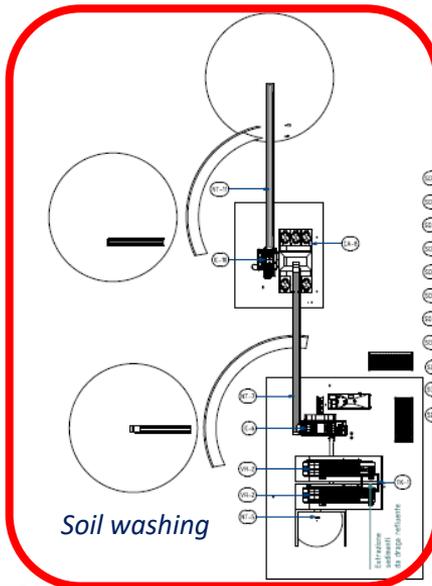
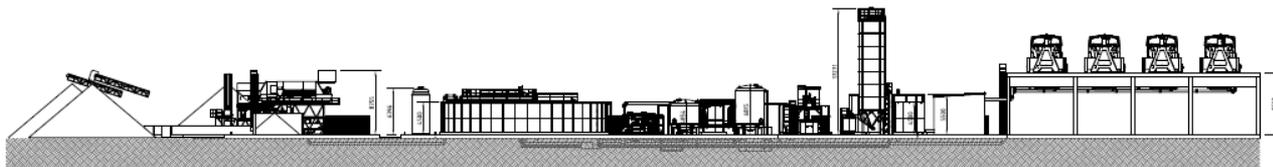
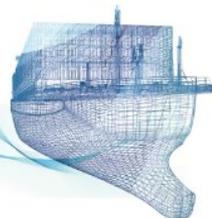
riguarda la gestione dei rifiuti, l'impianto è vincolato dall'Autorizzazione all'utilizzo dei materiali esitanti dal processo di recupero, **cessando la qualifica di rifiuto ai sensi dell'art. 184-quater del D.Lgs n. 152/2006 e smi**, in due aree di cava per il tombamento totale di parte degli invasi, ai fini della restituzione ad uso agricolo delle stesse aree di cava.

CITTÀ E PORTO: Sviluppo, Rigenerazione e Innovazione

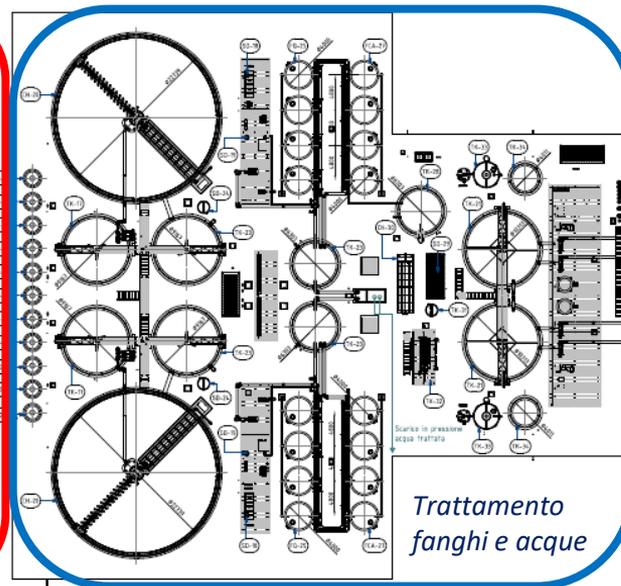


Planimetria con flussi nell'impianto di trattamento
In rosa le apparecchiature appartenenti a processo di recupero dei rifiuti e in azzurro quelle appartenenti al processo depurativo delle acque reflue

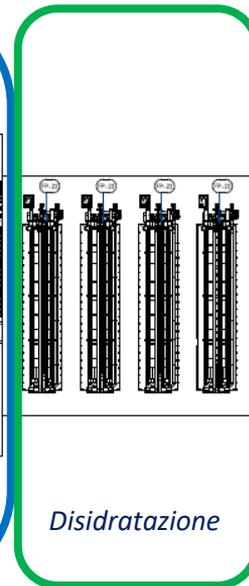
CITTÀ E PORTO: Sviluppo, Rigenerazione e Innovazione



Soil washing

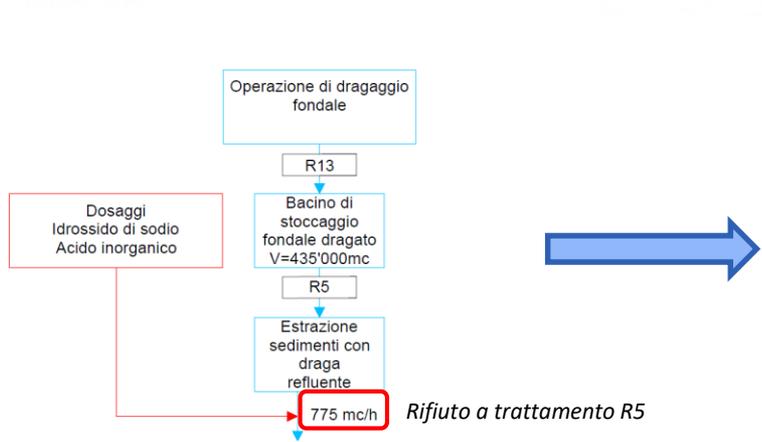
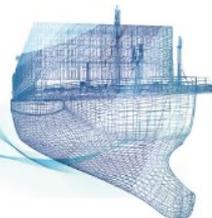


Trattamento
fanghi e acque

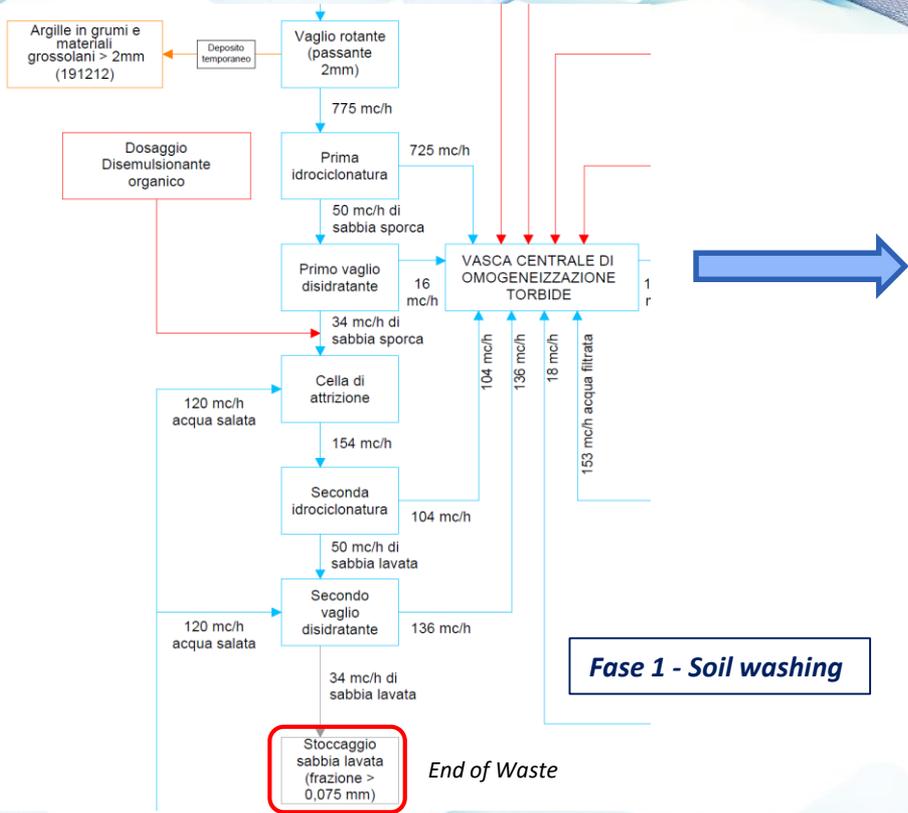


Disidratazione

CITTÀ E PORTO: Sviluppo, Rigenerazione e Innovazione



Fase 0 - Conferimento, messa in riserva ed avvio a trattamento



Fase 1 - Soil washing

Organizzato da

CONSIGLIO NAZIONALE
DEGLI INGEGNERI

Coorganizzato da

ASSOCIATI

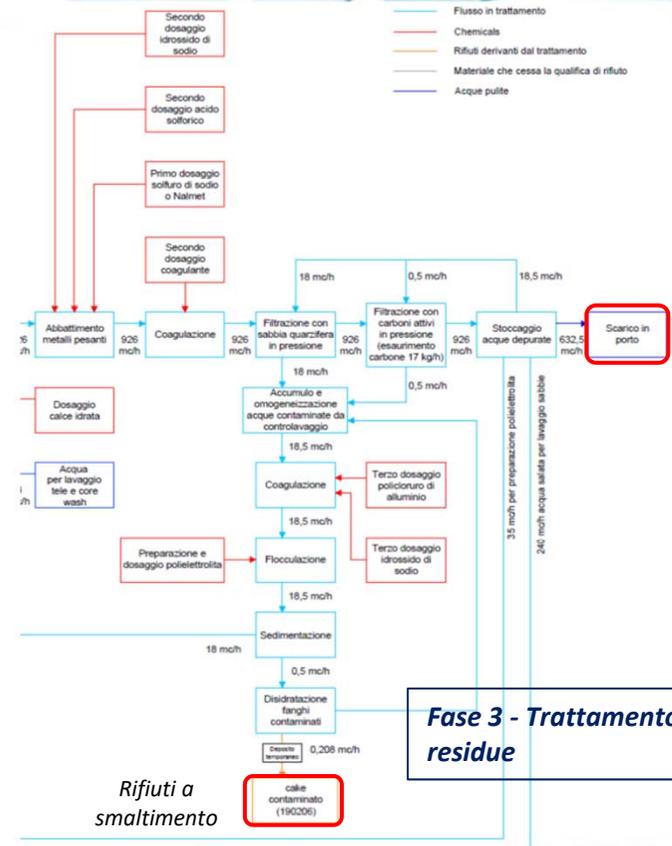
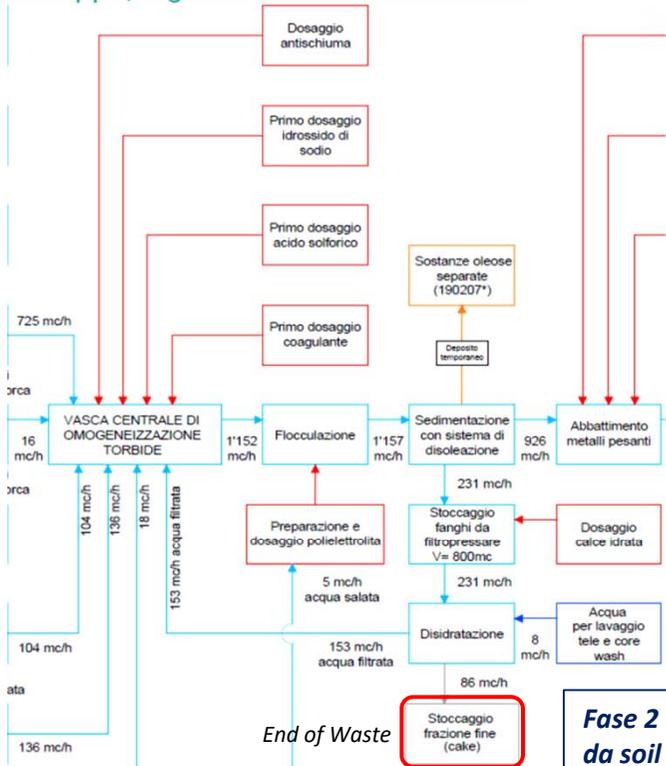
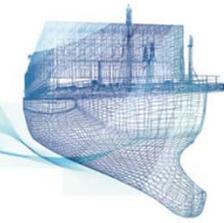
Ordine degli Ingegneri della Provincia di Trieste

ORDINE DEGLI INGEGNERI
PROVINCIA DI TRIESTE

Partner

FONDAZIONE

CITTÀ E PORTO: Sviluppo, Rigenerazione e Innovazione



- Flusso in trattamento
- Chemicals
- Rifiuti derivanti dal trattamento
- Materiale che cessa la qualifica di rifiuto
- Acque pulite

Trieste | 1 Ottobre 2025
Stazione Marittima Piazzale Marinai d'Italia, 1

CITTÀ E PORTO:

Sviluppo, Rigenerazione e Innovazione

1. Conferimento al bacino di accumulo sotto forma di torbida (messa in riserva R13);
2. Conferimento torbida al trattamento grazie ad una draga aspirante – refluyente, caratterizzata da una portata di circa 800 mc/h di torbida;
3. Separazione della frazione materiali grossolani;
4. Separazione sabbie con granulometria $\geq 0,063$ mm dall'argilla e dai limi sottili che restano in sospensione;
5. Separazione idrocarburi.
6. Depurazione dell'acqua di separazione dai fanghi e delle acque di processo per ottenere uno scarico che rispetti i limiti normativi;
7. depurazione fanghi
8. lavaggio dei fanghi con acqua dolce fino a raggiungere contenuti di cloruri compatibili con i siti destinati al conferimento finale di materiale di escavo.
9. Disidratazione dei fanghi fino ad arrivare ad una umidità residua $\leq 25\%$;
10. Conferimento dei materiali che cessano la qualifica di rifiuto ai siti pre-individuati.

CITTÀ E PORTO:

Sviluppo, Rigenerazione e Innovazione

Considerando il rendimento atteso di trattamento, con particolare riferimento ai materiali che dovranno cessare la qualifica di rifiuto, è possibile definire i seguenti criteri di omologa dei rifiuti in ingresso:

Parametro	Limite di omologa (mg/kg)
Antimonio	36
Arsenico	60
Cadmio	18
Cobalto	300
Cromo totale	960
Cromo VI	18
Mercurio	6
Nichel	600
Piombo	1200
Rame	720
Composti organo-stannici	420
Vanadio	300
Zinco	1800
BTEXS	120
IPA	120
Idrocarburi pesanti C > 12	900

Organizzato da



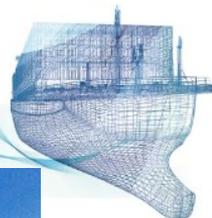
Coorganizzato da



Partner



CITTÀ E PORTO: Sviluppo, Rigenerazione e Innovazione



L'AVANZAMENTO DEL CANTIERE



Trieste | 1 Ottobre 2025
Stazione Marittima Piazzale Marinai d'Italia, 1

Organizzato da



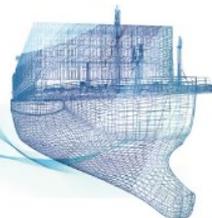
Coorganizzatori



Partner



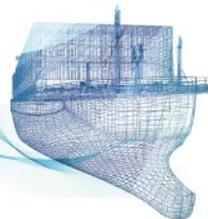
CITTÀ E PORTO: Sviluppo, Rigenerazione e Innovazione



Trieste | 1 Ottobre 2025
Stazione Marittima Piazzale Marinai d'Italia, 1

CITTÀ E PORTO:

Sviluppo, Rigenerazione e Innovazione



IN DEFINITIVA:

1. Dal **01/07/2026** è disponibile un impianto che può trattare importanti quantità di materiale inquinato (non da tutti gli agenti ma sicuramente da idrocarburi)
2. Il materiale trattato ha già una sua destinazione finale con capienza fino a milioni di mc
3. L'intera operazione (a parte il trattamento all'interno dell'impianto) avviene fuori dal mondo rifiuti
4. Il costo del trattamento è comunque competitivo, rispetto alla soluzione «discarica», anche considerando gli oneri di trasporto, via mare e per grandi distanze, del materiale dragato
5. Soluzione ambientalmente compatibile

Organizzato da

I CONSIGLIO NAZIONALE
DEGLI INGEGNERI

Coorganizzatori

5 ANNI
DI
CONFERENZE
ASSOCIATI

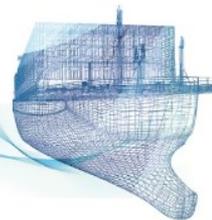
Comitato Organizzativo
Piazza S. Spirito di Trieste 20100

ORDINE DEGLI INGEGNERI
PROVINCIA DI TRIESTE

Partner

I FONDAZIONE
TRIESTE

CITTÀ E PORTO: Sviluppo, Rigenerazione e Innovazione



GRAZIE PER LA VOSTRA ATTENZIONE



Trieste | 1 Ottobre 2025
Stazione Marittima Piazzale Marinai d'Italia, 1