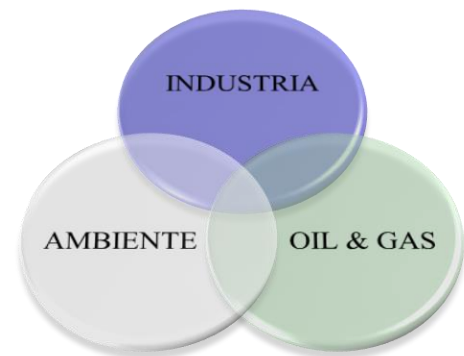


Sostenibilità e Recupero nella riqualificazione delle aree dismesse

Economia circolare nell'attività di bonifica la sfida del futuro

Marco Mendola
Petroltecnica S.p.A.
Business Development
Cell: +39 3471713135
Mail: marco.mendola@petroltecnica.it

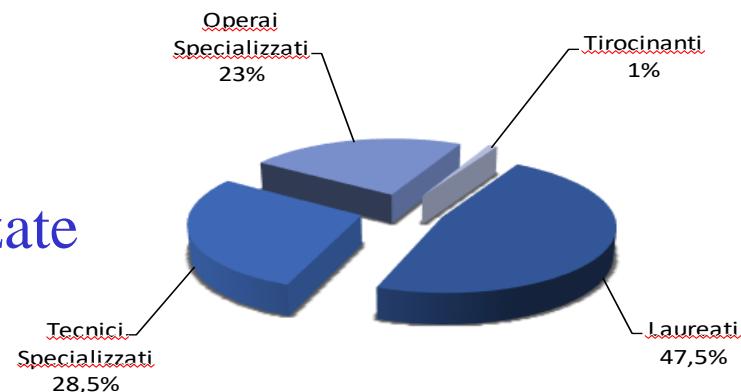
AMBITI DI INTERVENTO



Approccio Multidisciplinare
Servizi Specialistici Integrati
Soluzioni Specifiche e Personalizzate

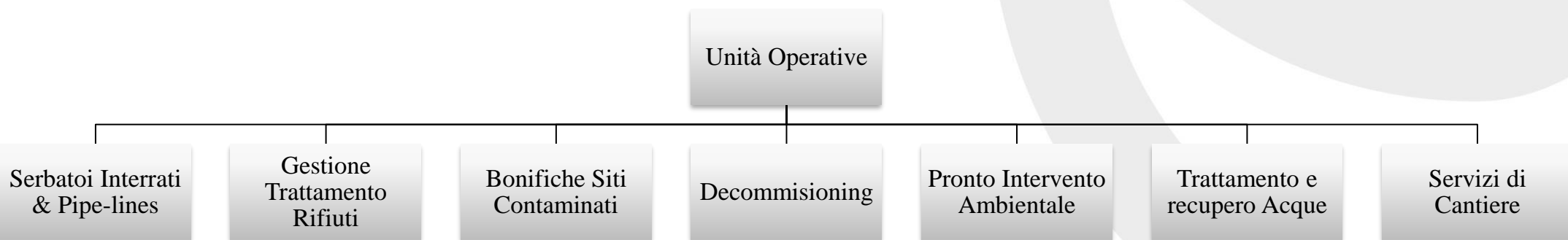
La Struttura di Petroltecnica

Risorse circa 300-250



Con oltre 50 anni di esperienza nel settore ambientale il gruppo Petroltecnica, assieme ai suoi Partners, combina il know-how tecnico maturato con le necessità sito specifiche generando soluzioni innovative.

Petroltecnica SpA è strutturata in più unità in grado di sviluppare soluzioni specifiche secondo i bisogni del cliente.



IL MERCATO DELLE BONIFICHE

TIPOLOGIE DI CLIENTI

La richiesta nel settore delle bonifiche proviene in linea di massima da 4 tipologie di clienti ascrivibili ad altrettanti settori di riferimento (Percentuali di fatturato):

- Industriale (Inquinamento storico o riconversione industriale) 45%
- Immobiliare (Riconversione urbanistica) 30%
- Commerciale (es. Punti vendita carburante) 20%
- Pubblico (Incidenti, discariche, ecc.) 15%.

II MOTORE DELLE BONIFICHE ex situ

- Sviluppo e riconversione/riqualificazione di aree ex Industriali
- Interventi previsti in ambito petrolchimico per la dismissione e bonifica di siti attualmente attivi;
- Accesso a finanziamenti pubblici rilevanti in ambito di interventi di bonifica;
- Necessità di tecnologie dinamiche per interventi a costi contenuti e tempistiche sostenibili al fine di garantire l'immediata fruibilità delle aree;

SCREENING TECNOLOGIE DI BONIFICHE

In fase di programmazione dell'intervento è fondamentale conoscere:

- Tipologia dei contaminanti (concentrazione e distribuzione areale)
- Volumi di terreno interessato
- Caratteristiche della matrice (chimico/fisiche)
- Contesto in cui si opera (dimensioni e collocazione geografica)
- Finalità dell'intervento (limiti da raggiungere, tempi e costi)

Classificazione di trattamenti

- In situ
- Ex situ (on site e off site)

- Biologici
- Chimici
- Fisici
- Termici

Finalità del Trattamento:

- Distruzione dell'inquinanti
- Trasferimento dell'inquinante
- Immobilizzazione dell'inquinante
- Al trasferimento dell'inquinante

Schema Classificazione tecnologie

	Composti Inorganici							Composti Organici												Tempi	Necessità di manutenzione/ monitoraggio a lungo termine	Impatti a breve e lungo termine sulle risorse naturali	
	Arsenico	Cadmio	Cromo	Piombo	Mercurio	Zinco	Altri metalli e composti inorganici	Idrocarburi Aromatici	Idrocarburi Policiclici Aromatici	Idrocarburi Alifatici clorurati cancerogeni	Idrocarburi Alifatici clorurati non cancer.	Idrocarburi Alifatici alogenati cancer.	Nitrobenzeni	Clorobenzeni	Fenoli non clorurati	Fenoli clorurati	Aniline aromatiche	Fitofarmaci	Diossine e furani				
Acque sotterranee, acque superficiali																							
- trattamento biologico in situ																							
- Bioremediation	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW			
- Attenuazione naturale monitorata	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW			
- Phytoremediation	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW			
- trattamento chimico-fisico in situ																							
- Air Sparging	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW			
- Ossidazione chimica	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW			
- Ossidazione elettrochimica	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW			
- In-Well Air Stripping	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW			
- Dual/Multi Phase Extraction	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW			
- Barriere permeabili reattive	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW			
- trattamento biologico ex situ																							
- Bioreattori	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW			
- Lagunaggi	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW			
- trattamento chimico-fisico ex situ (con estrazione delle acque e conferimento in idoneo impianto)																							
- Processi di ossidazione avanzata	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW			
- Air Stripping	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW			
- Carboni attivi	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW			
- Pump and treat	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW			
- Scambio ionico	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW			
- altro																							
- Copertura superficiale (Capping)	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW			
- Scavo e smaltimento in discarica	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW			
Fisici	X			X			X				X												
Termici								X															

Matrice di screening
delle tecnologie di
bonifica
Suoli e Acque
(ISPRA)

LEGENDA:

SW (Soil Washing),
SVE (Soil Vapour Extraction),
AS (Air Sparging),
ISCO (In Situ Chemical
Oxidation),
DT (Desorbimento termico),
S/S
(Solidificazione/Stabilizzazione),
BP/L (Biopile/Landfarming),
FT (Fitorisanamento),
P&T (Pump and Treat),
PRB (Barriere Reattive
Permeabili)

La **TECNOLOGIA** di **BONIFICA!!!!**

La modalità di intervento, a tutt'oggi, più utilizzata è lo **SCAVO** e **SMALTIMENTO** dei terreni contaminati

CAUSE:

- contaminazioni eterogenee,
- richiesta di tempi rapidi,
- certezza del raggiungimento degli obiettivi di bonifica,
- no limitazioni d'uso dell'area.

Quanto costa bonificare: Esecuzione della bonifica scavi e smaltimenti – es. sito di notevole dimensione

scenario A: scenario da progetto		valutazioni da diagramma di flusso				
n	voce	%volume	volume m ³	costi unitari	u.di m.	costi totali
1	Scavo, movimentazione ed accumulo terreni, scorie e riporti mediante mezzi d'opera (camion ed escavatore)		70.000	4	euro/m3	€ 350.000,00
2	Carico dei mezzi per il trasporto e il ricollocamento in sito	10,00%	8.400	2	euro/m3	€ 16.800,00
3	Carico dei mezzi per il trasporto a smaltimento (pala gommata)		75.600	2	euro/m3	€ 122.674,00
4	Demolizione, carico, trasporto e smaltimento solette	4,00%	3.360	40	euro/m3	€ 134.400,00
5	Rimozione, carico, trasporto e smaltimento asfalti	1,00%	840	40	euro/t	€ 67.200,00
6	Carico, trasporto e smaltimento riporti lateritici	1,00%	840	40	euro/t	€ 67.200,00
7	Trasporto e smaltimento del terreno contaminato in discarica autorizzata Der rifiuti inerti (volume in cumulo)	14,00%	11.760	40	euro/t	€ 799.680,00
8	Trasporto e smaltimento del terreno contaminato in discarica autorizzata per rifiuti non pericolosi (volume in cumulo)	15,00%	12.600	90	euro/t	€ 1.927.800,00
9	Trasporto e smaltimento delle scorie in discarica autorizzata per rifiuti pericolosi (volume in cumulo)	10,00%	8.400	135	euro/t	€ 2.891.700,00
10	Trasporto e smaltimento terreni in discarica autorizzata per rifiuti pericolosi (volume in cumulo)	15,00%	12.600	135	euro/t	€ 2.891.700,00
11	Trasporto e smaltimento del terreno contaminato in impianto di trattamento autorizzato per rifiuti non pericolosi (volume in cumulo)	15,00%	12.600	85	euro/t	€ 1.820.700,00
12	Trasporto e smaltimento dei terreni in impianto di trattamento autorizzato per rifiuti pericolosi (volume in cumulo)	15,00%	12.600	115	euro/t	€ 2.463.300,00
Totale		100,00%	84.000			€ 13.553.154,00

*Un'**Economia Circolare** mira a mantenere per un tempo ottimale il valore dei materiali e dell'energia utilizzati nei prodotti nella catena del valore, riducendo così al minimo i rifiuti e l'uso delle risorse. Impedendo che si verifichino perdite di valore nei flussi delle materie, **questo tipo di economia crea opportunità economiche e vantaggi competitivi su base sostenibile**».*

Per economia circolare dei rifiuti si intende, un sistema in cui si supera il percorso produzione-consumo-smaltimento per sostituirlo con un modello, appunto, circolare, dove il prodotto di scarto finale viene re-immesso in circolo come materia prima seconda.

Scavo e Smaltimento - NO ECONOMIA CIRCOLARE

Scavo e Recupero - SI ECONOMIA CIRCOLARE

Definizione della parola **Recupero** secondo il Testo Unico Ambientale
(art. 183 comma 1 lettera t)

«qualsiasi operazione il cui principale risultato sia di permettere ai rifiuti di svolgere un ruolo utile, sostituendo altri materiali che sarebbero stati altrimenti utilizzati per assolvere una particolare funzione o di prepararli ad assolvere tale funzione, all'interno dell'impianto o nell'economia in generale.

L'allegato C della Parte IV del presente decreto riporta un elenco non esaustivo di operazioni di recupero».

NO Discariche - NO Cave

Oltre a dedicare gli spazi in **discarica** ai rifiuti non recuperabili, l'impatto delle **cave** nei confronti del paesaggio è una delle questioni ambientali più importanti nel nostro Paese, perché sono tante le ferite gravissime ancora aperte nei territori.

Tanti sono i Paesi dove ormai da anni si sta **riducendo la quantità di materiali estratti con una forte spinta al riutilizzo di rifiuti aggregati e inerti provenienti dal RECUPERO.**

Sono 4.168 le cave autorizzate in Italia e 14.141 le cave dismesse o abbandonate
(Rapporto Cave 2021 di Legambiente)

Purtroppo, larga parte dei rifiuti da demolizione e ricostruzione oggi finisce in discarica e siamo ben lontani dall'obiettivo del 70% di recupero fissato al 2020 dall'UE. Eppure, gli studi evidenziano come la filiera del riciclo in edilizia garantisca il 30% di occupati in più a parità di produzione.

Deve essere interesse comune cambiare questa situazione avviando la green economy. In Europa la revisione della fiscalità, aumentando i canoni per le attività estrattive e per il conferimento in discarica, è stata il volano per la ricerca, innovazione e posti di lavoro.

Azioni necessarie per rendere realistica l'economia circolare

Per accelerare la transizione ad una moderna filiera in cui sia il mercato stesso a incentivare il recupero invece che conferire in discarica, occorre:

- Diffondere la consapevolezza dell'importanza degli impianti di trattamento e recupero a fronte dello smaltimento tout court in discarica.
- Approvare decreti End of Waste per garantire il passaggio da rifiuti a materiali per riempimenti e costruzioni ed evitare problemi interpretativi e di discrezionalità nell'applicazione,
- approvare criteri ambientali minimi per l'edilizia in generale,
- dare riferimenti chiari ai cantieri pubblici e privati,
- rendere trasparente e tracciabile il percorso dei rifiuti,
- introdurre nelle gare sia il recupero dei materiali che l'utilizzo di quantità minime provenienti dal riciclo.
- Superare gli stereotipi che alimentano percezioni distorte nella cittadinanza, pensando di poter soddisfare i criteri dell'economia circolare senza ospitare sul territorio gli impianti industriali necessari a concretizzarla.

Case History Petroltecnica

La nostra vision aziendale di economia circolare ante litteram

Un gruppo di aziende specializzate in servizi ambientali che ha abbracciato la filosofia della **Economia circolare** come elemento distintivo e vincente nel mercato di settore.

Le Tecnologie di Recupero scelte

- Biopila o Bioremediation
- Soil Washing
- Chimico Fisico
- Trattamento Meccanico
- Desorbimento Tecnico
- Recupero olii

Modello di business

Lo sviluppo del modello di business in linea con l'**Economia Circolare** si è sviluppato prevalentemente con l'acquisizione delle autorizzazioni all'esercizio di **IMPIANTI DI RECUPERO OFF e ON SITE**, in diversi contesti:

- Rimini (AIA - 373 CER)
- Ferrara (AIA – 133 CER)
- Gela (AIA – 400 CER)
- Porto Torres (esecuzione di progetto di bonifica – in linea con SuRF)
- Ascoli Piceno (progetto di bonifica approvato)

AIA + VIA : Autorizzazioni all'Esercizio di impianti di recupero - Strumenti che hanno l'obiettivo di prevenire e/o ridurre gli impatti ambientali di attività e installazioni industriali

Progetto di Bonifica: sostituisce a tutti gli effetti le autorizzazioni, le concessioni, i concerti, le intese, i nulla osta, i pareri e gli assensi previsti dalla legislazione vigente compresi, in particolare, quelli relativi

- alla valutazione di impatto ambientale;
- alla gestione delle terre e rocce da scavo all'interno dell'area oggetto dell'intervento;
- allo scarico delle acque emunte dalle falde;
- costituisce variante urbanistica;
- comporta dichiarazione di pubblica utilità, di urgenza ed indifferibilità dei lavori.

Piattaforme in AIA Ptt-Rov

Piattaforma polifunzionale di Rovereta

- Autorizzata per le operazioni di recupero (R3, R4, R5, R8, R12) e di smaltimento (D8, D9, D13, D14): **228.000 t/a** (di cui **140,000 t/a** di rifiuti pericolosi).
- Stoccaggio puntuale (D15, R13): **8.980 t.** indipendentemente dalla pericolosità o meno dei rifiuti.

Piattaforma polifunzionale Petroltecnica di Gela

- Autorizzata per le operazioni di recupero (R3, R4, R5, R8, R12) e di smaltimento (D8, D9, D13, D14): **219.000 t/a**, di cui **97.500 t/a** di rifiuti pericolosi.
- Stoccaggio puntuale (D15, R13) pari a: **8.000 t.**, di cui **3.200 t max.** di rifiuti pericolosi.

Piattaforma Petroltecnica di Ostellato

- Allo stato attuale per quanto riguarda unicamente le attività di biodegradation, complessivamente per le operazioni di smaltimento e recupero (D8, R5) sono autorizzate: **80.000 t/a**, di cui **20.000 t/a** di rifiuti pericolosi.
- Stoccaggio puntuale (D15, R13) pari a: **8.000 t.**, di cui **2.000 t max.** di rifiuti pericolosi.

Biopila - La tecnologia consiste nella costruzione di un cumulo (biopila) di terreno in strati, al cui interno vengono posizionate tubazioni da drenaggio da cui viene aspirata l'aria in modo da stimolare l'attività microbica aerobica all'interno dei terreni attraverso l'ossigenazione, oltre allo strippaggio dei composti organici volatili. L'attività microbica aumentata provoca la degradazione dei costituenti organici adsorbiti nel processo metabolico dei batteri presenti.

Il terreno contiene normalmente tantissimi microorganismi di vario genere che richiedono una fonte di carbonio per lo sviluppo delle cellule e una fonte di energia per sostenere le funzioni metaboliche richieste per lo sviluppo.



Schema di Impianto di bioremediation

- IMPIANTO DI TRITURAZIONE
- AREA DI TRATTAMENTO
- TUBAZIONI A PERDERE IN PE FESSURATE E RICOPERTE DA UNO STRATO DI “LANA DI COCCO”
- IMPIANTO DI ASPIRAZIONE CENTRALIZZATO E DOTATO DI SISTEMA DI ABBATTIMENTO POLVERI ED ODORI:



Vantaggi e svantaggi dell'applicazione Biopile

Vantaggi:

- tecnologia di semplice progettazione ed implementazione;
- tempi di trattamento relativamente brevi;
- costi limitati;
- efficace su composti organici con tassi di biodegradazione lenti;
- è possibile controllare le emissioni gassose mediante la realizzazione della biopila come sistema chiuso.

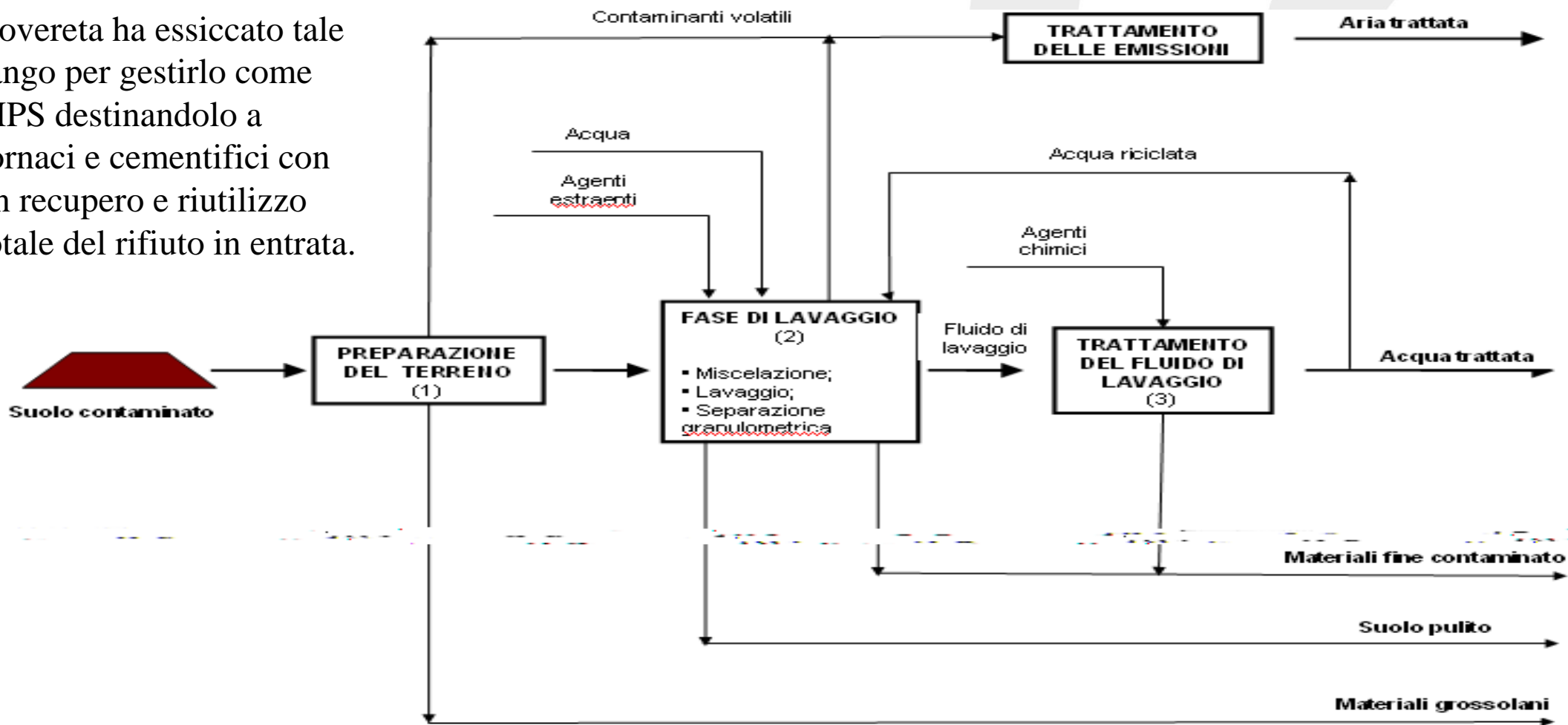
Svantaggi:

- difficilmente si ottiene una riduzione delle concentrazioni superiore al 95% e concentrazioni finali inferiori a 0,1 mg/kg;
- può non essere efficace su suoli ad alti livelli di contaminazione;
- elevate concentrazioni di metalli pesanti (>2.500 mg/kg) nel suolo possono inibire la crescita dei microrganismi;
- necessario effettuare il trattamento dei vapori che si formano durante il trattamento, prima del loro scarico in atmosfera.

Soil Washing

consente l'eliminazione della contaminazione tramite l'azione combinata di acqua, reagenti e principi fisici (urti). Al termine del processo si ottengono sabbie e ghiaie pulite e un fango nel quale si è concentrata parte della contaminazione.

Rovereta ha essiccato tale fango per gestirlo come MPS destinandolo a fornaci e cementifici con un recupero e riutilizzo totale del rifiuto in entrata.



Schema impianto Soil Washing

- TRAMOGGIA DI CARICO
- VIBROVAGLIO – TRITURATORE
- NASTRO MAGNETICO
- VASCA SFANGATRICE (TALE PROCESSO IN PRESENZA D'ACQUA è IN GRADO DI SPEZZARE E SCIOGLIERE LE ZOLLE DI ARGILLA PRESENTI)
- VAGLIO ROTATIVO (LAVAGGIO E SELEZIONE VARI TIPI DI INERTI)
- CELLA ATTRIZIONE (SGRETOLA MECCANICAMENTE GRANULI DI ARGILLA ANCORA PRESENTI)
- IDROCICLONE (SEPARA LE SABBIE DALLA TORBIDA ACQUA - LIMO/ARGILLA)
- VASCA DI DECANTAZIONE (PREVIA ADDITIVAZIONE IL FANGO CONTENENTE IL CONTAMINANTE PRECIPITA SEPARANDOSI DALL'ACQUA)
- N.2 DECANter (CONSENTE DI OTTENERE FANGO PALABILE CON UNA PERCENTUALE DI UMIDITA' DAL 30 AL 40%)



Vantaggi e svantaggi dell'applicazione del Soil Washing

Vantaggi:

- è una tecnica di bonifica che consente il trattamento sia dei contaminanti organici sia dei contaminanti inorganici;
- è una tecnica che viene accettata abbastanza favorevolmente dalle comunità locali;
- è in grado di trattare anche terreni altamente contaminati;
- può essere utilizzata come una fase di pre-trattamento poiché riduce significativamente la quantità di materiale da sottoporre ad ulteriori trattamenti;
- consente, a costi contenuti e in funzione delle caratteristiche della matrice suolo, di riportare sul sito di provenienza la frazione di terreno “lavata”.

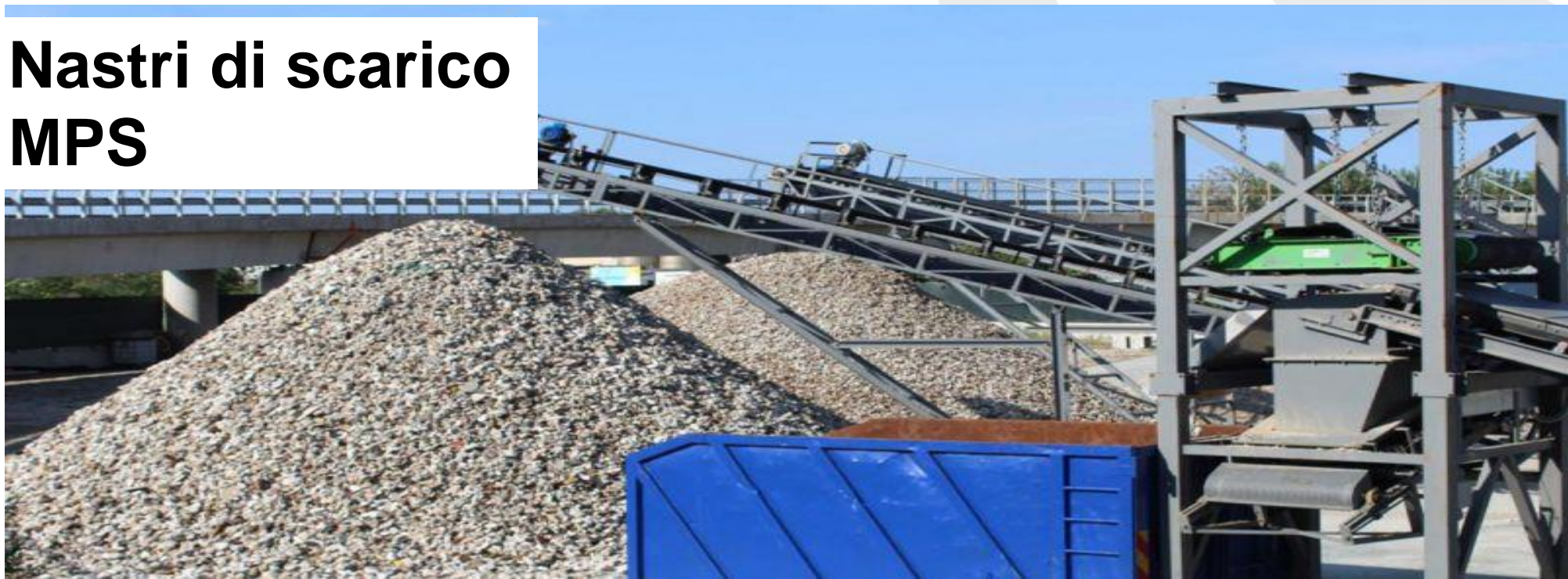
Svantaggi:

- l'utilizzo, talvolta necessario, di elevate quantità di agenti chimici estraenti, rende il processo di Soil Washing costoso;
- elevate concentrazioni di sostanza fine e/o di sostanza organica naturale nel suolo, possono rendere inefficacie il trattamento di Soil Washing.

Impianto di Trattamento Meccanico

La triturazione, selezione e cernita manuale sia di rifiuti solidi non contaminati (rispetto delle CSC) è finalizzato al recupero di inerti, rifiuti da costruzione e demolizione e terre e rocce da scavo, come materiali da destinare a riempimento per sottofondi stradali, sia di rifiuti contaminati da destinare in impianti terzi di smaltimento finale;

Nastri di scarico MPS



Centrifugazione e recupero olii

Processo di separazione mediante l'uso di centrifughe verticali che si basa sulla diversa densità dei liquidi (acqua e olio) trattati.

Il risultato di tale operazione è l'ottenimento di due fluidi distinti (acqua e olio) che precedentemente erano tra loro miscelati. La separazione permette una migliore gestione ambientale ed economica dei liquidi ottenuti. Da una parte si recupera prodotto petrolifero che altrimenti andrebbe bruciato. Dall'altra si migliora il successivo trattamento dell'acqua.



Schema di impianto di centrifugazione

Nello specifico l'impianto di centrifugazione è composto da:

- **SERBATOI DI EQUALIZZAZIONE**

Serbatoi nei quali si preparano le miscele per le successive lavorazioni, omogeneizzando e ottimizzando il prodotto per le fasi seguenti.

- **VASCHE DI RISCALDAMENTO**

Vasche riscaldate tramite tubazioni alimentate con vapore nelle quali viene immesso il prodotto con l'obiettivo di portarlo a temperature tra i 70° e i 90°. Tale operazione risulta fondamentale per la riuscita del processo.

- **CENTRIFUGAZIONE ORIZZONTALE**

Macchinario in grado di togliere dal fluido in entrata le parti solide.

- **CENTRIFUGAZIONE VERTICALE**

Il cuore dell'impianto: macchinario che separa il liquido in entrata in olio e acqua.

- **FINITURA**

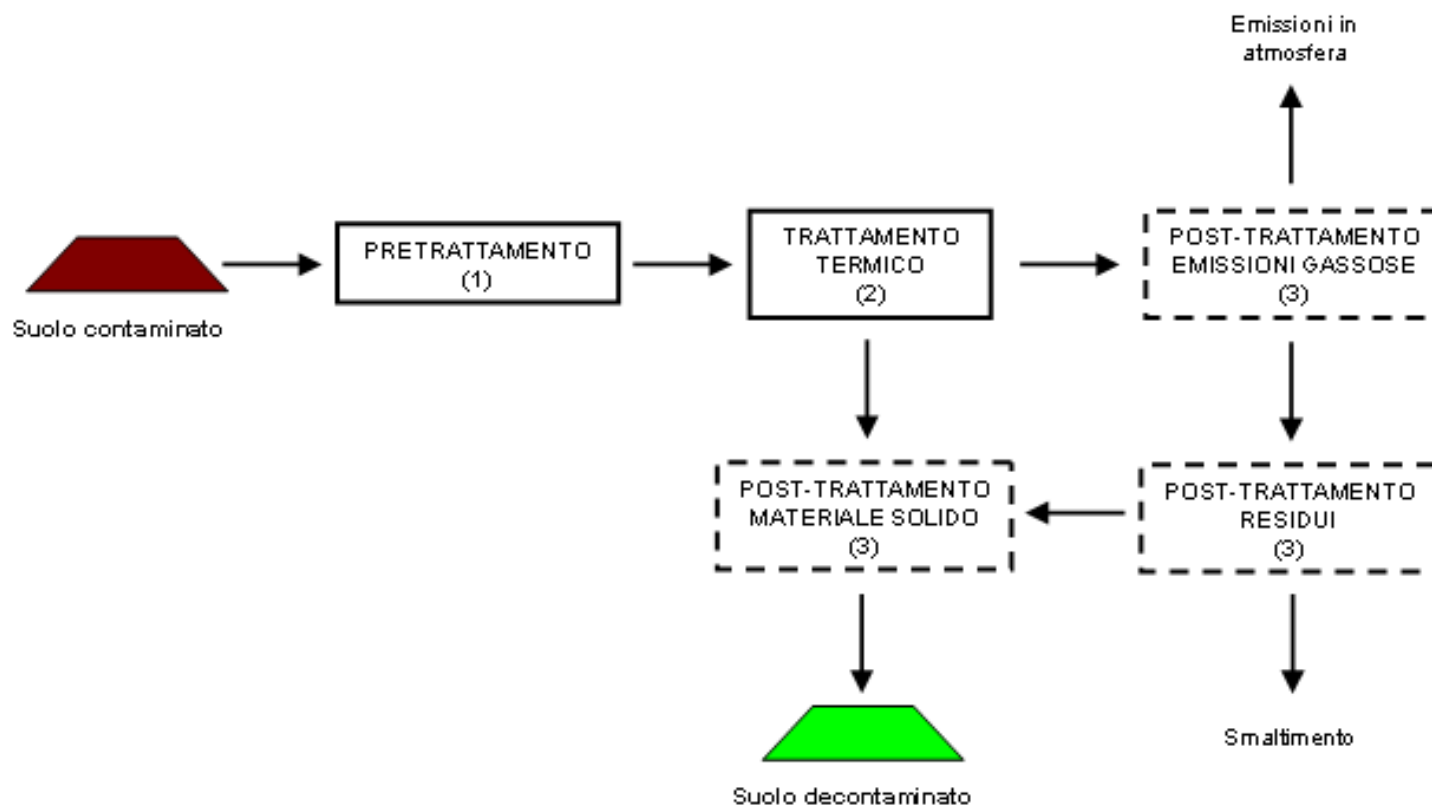
Macchinario che serve per ottenere un olio a specifica, eliminando le impurità microscopiche come piccolissime frazioni di fango e acqua.

- **SERBATOI PRODOTTO FINITO (Deposito fiscale)**

Serbatoi nei quali viene stoccato il prodotto finito prima di essere rimesso sul mercato.

Desorbimento Termico

Il DT è una tecnologia di bonifica ex-situ (può essere applicata on-site in impianti mobili oppure off-site in impianti fissi o mobili) che consente di trattare terreni contaminati da contaminanti vaporizzabili, come idrocarburi aromatici e policiclici aromatici, oli minerali vari ed idrocarburi alogenati con elevati punto di ebollizione. Consiste nel sottoporre la matrice solida contaminata ad un riscaldamento (diretto o indiretto) in modo da provocare la migrazione dell'inquinante verso la fase gassosa, la quale verrà successivamente sottoposta ad idonei trattamenti di decontaminazione.



Vantaggi e svantaggi dell'applicazione Desorbimento Termico

Vantaggi:

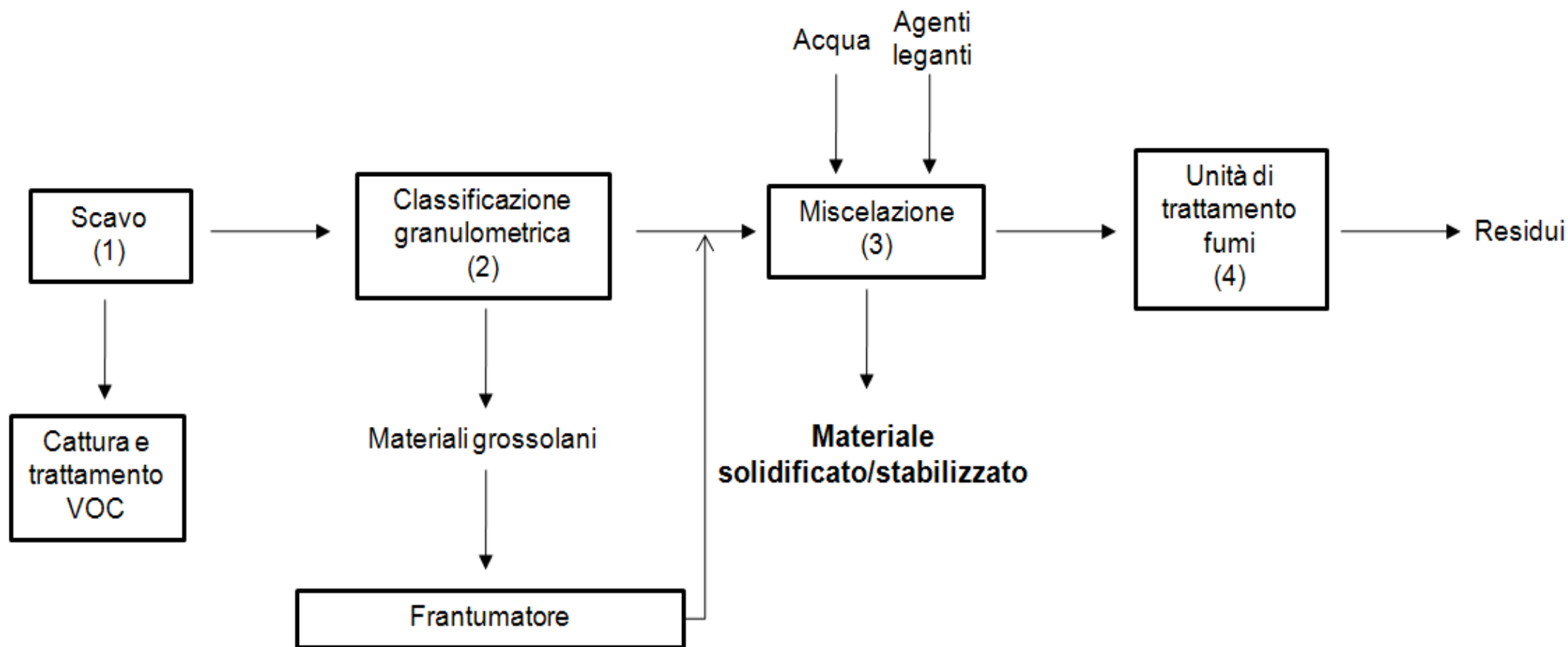
- è una tecnologia consolidata e affidabile;
- è applicabile ad una vasta gamma di contaminanti organici, anche con elevate concentrazioni;
- ha una elevata capacità di trattamento ed un'elevata efficienza di rimozione;
- la sua applicazione non è limitata dalle caratteristiche granulometriche del terreno, anche se la presenza di limi e argille aumenta la quantità di polveri;
- il terreno bonificato mantiene intatte le proprietà organiche e chimiche, consentendone il riutilizzo agronomico.

Svantaggi:

- costi più elevati rispetto a tecnologie alternative di trattamento, come Soil Washing e trattamenti biologici;
- è una tecnologia poco idonea al trattamento di composti inorganici, specialmente poco volatili;
- produce residui (solidi e liquidi) che devono essere avviati a trattamento e/o smaltimento finale;
- possibili problemi di accettazioni da parte delle comunità locali in quanto è assimilato alla termodistruzione.

Inertizzatore

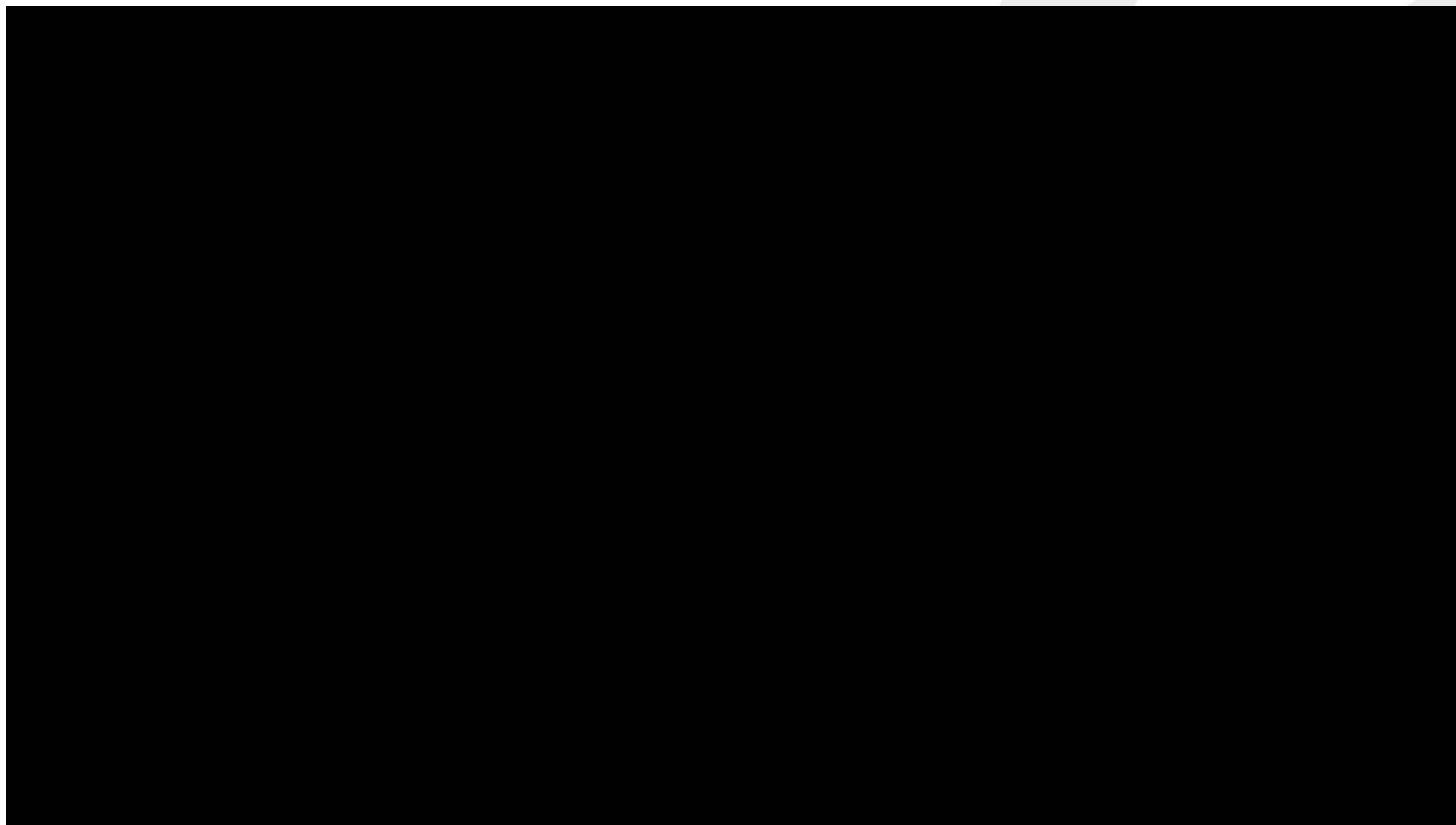
Consiste in un incremento della stabilità fisico-dimensionale del materiale contaminato al fine di trattenere i contaminanti all'interno di un prodotto solido e di ridurre l'infiltrazione di agenti esterni (aria, acqua, ecc.). Questo processo quindi trasforma il terreno contaminato in un materiale solido ad alta integrità strutturale, riducendo la mobilità degli inquinanti e quindi la loro possibile dispersione nelle varie matrici ambientali.



Schema Impianto di Inertizzazione

- n. 3 SILOS PER LO STOCCAGGIO DI POLVERI:
- n. 4 SERBATOI ACCUMULO REAGENTI LIQUIDI
dotati di pompa dosatrice per il dosaggio del reagente al mescolatore a vomeri;
- SISTEMA DI ALIMENTAZIONE SOLIDI
costituito da una tramoggia di carico del materiale palabile
- SISTEMA DI ALIMENTAZIONE MATERIALI PULVERULENTI
costituito da coclee per il trasferimento al mescolatore a vomeri dei reagenti (calce, cemento, argille) e dei rifiuti Pulverulenti
- SISTEMA DI ALIMENTAZIONE LIQUIDI
costituito da elettropompa per il trasferimento al mescolatore a vomeri
- MESCOLATORE A VOMERI
mescolatore/reattore idoneo a lavorare in continuo, del tipo orizzontale cilindrico
Il sistema ha una portata massima progettuale pari a 10 m³/h;
- SISTEMA ASPIRAZIONE E TRATTAMENTO FUMI
- QUADRO ELETTRICO PRINCIPALE E PLC

Inertizzatore



Vantaggi e svantaggi dell'applicazione dell'Inertizzatore

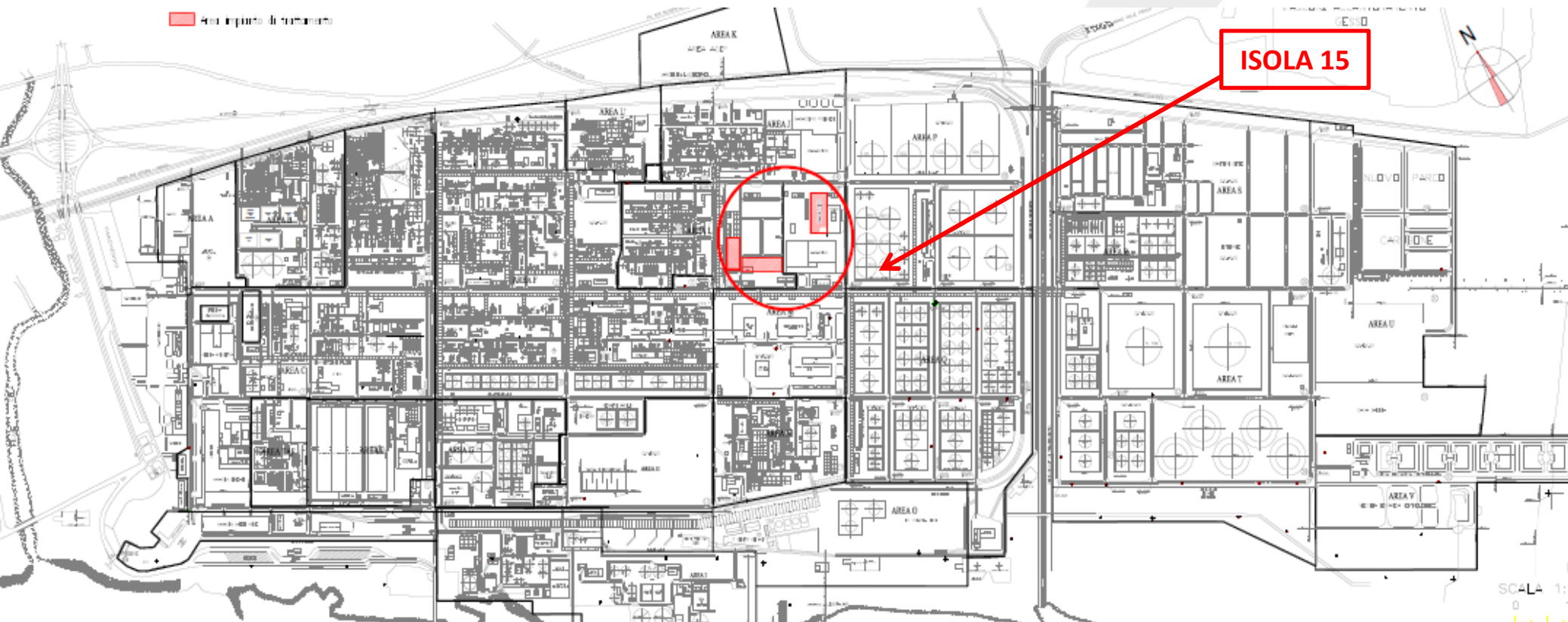
Vantaggi:

- può essere utilizzata per il trattamento di inquinanti recalcitranti (per es. metalli pesanti, PCB, Diossine);
- le attrezzature di processo necessitano di uno spazio relativamente ridotto;
- le proprietà strutturali del suolo possono essere migliorate dal trattamento (per es. resistenza meccanica, permeabilità).

Svantaggi:

- non rimuove la contaminazione limitandosi ad incapsulare i contaminanti alterandone la forma fisica e chimica;
- le prestazioni di lunga durata destano preoccupazione perché l'erosione, la diffusione e gli usi futuri dell'area potrebbero liberare gli agenti inquinanti;
- può determinare un incremento dei volumi;
- vengono consumate un minimo di risorse naturali;

Ubicazione in Raffineria - impianto Gela









Vantaggi UBICAZIONE IMPIANTO

- Trattamento di terreni contaminati prodotti nello stesso luogo dal quale vengono scavati (RaGe nell'ambito della riconversione)
- Risparmio di anidride carbonica - Trattamento a km 0
- Risparmio dei costi economici di trasporto su gomma
- Economia nazionale vs economia di Paesi esteri
- Riutilizzo dei terreni trattati (MPS) a chiusura del ciclo virtuoso di recupero
- Possibilità di accogliere terreni da siti regionali esterni a Ra.Ge.
- Incremento occupazionale in una Area di crisi industriale

BREVE DESCRIZIONE TECNICA

Nell'assunzione di completare il piano totale degli investimenti, la *Piattaforma Polifunzionale* tratterebbe rifiuti speciali (pericolosi e non) di stato fisico solido, fangoso e liquido.

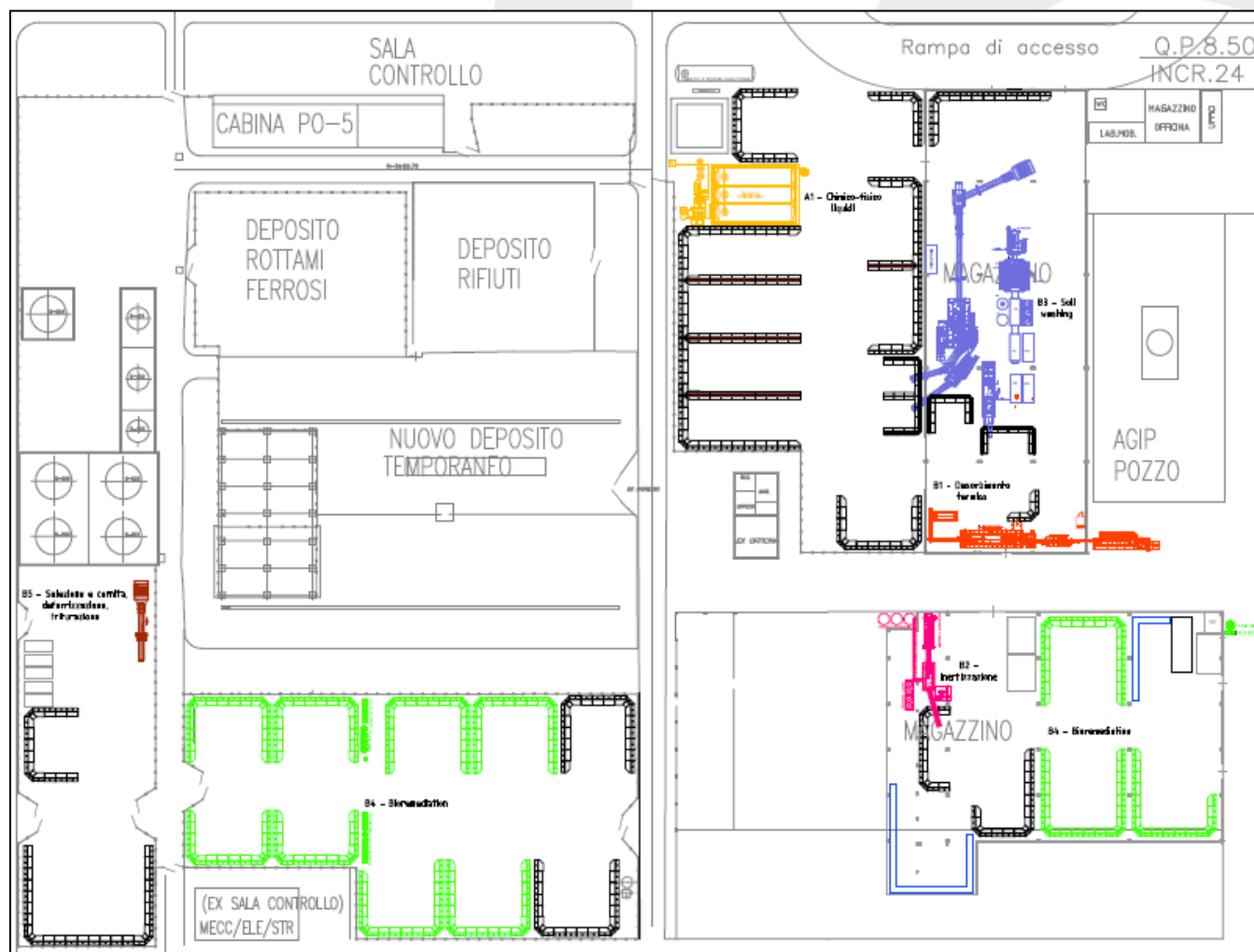
La Piattaforma (circa 2 ettari) includerà:

-  Impianto Chimico/Fisico
 -  Impianto di Desorbimento Termico
 -  Impianto di Inertizzazione
 -  Impianto di Soil-Washing
 -  Impianto di Bioremediation
 -  Impianto di Selezione e cernita
- Stoccaggio

AUTORIZZAZIONE (AIA)

(ottenuta il 13/2/2017)

Planimetria Generale dell'Impianto



POTENZIALITÀ IMPIANTO COMPLETO

Attività	Capacità massima
Messa in riserva/deposito preliminare	8000 t
Linee di Trattamento	Capacità massima autorizzata (t/anno)
A1 - Impianto Chimico-fisico liquidi	20.000
B1 - Desorbimento termico	28.500
B2 - Inertizzazione	31.500
B3 - Soil Washing	60.000 (*)
B4 - Bioremediation	50.000 (**)
B5 - Selezione e cernita, deferrizzazione, triturazione	23.000
C1 - Stoccaggio ed eventuale ricondizionamento	6.000
TOTALE	219.000

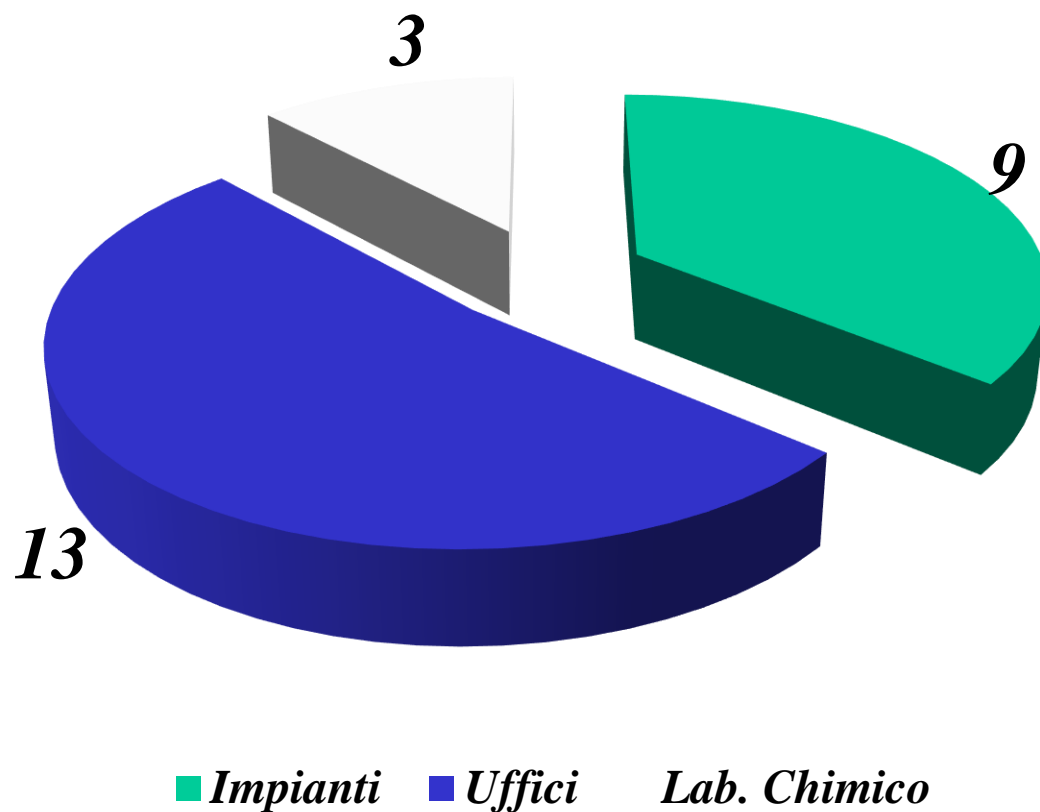


Isola 15 - Petrolchimico

(*) di cui 20.000 processabili nello Step 1

(**) di cui 25.000 processabili nello Step 1

Personale per settore di attività



Bio PilaGela



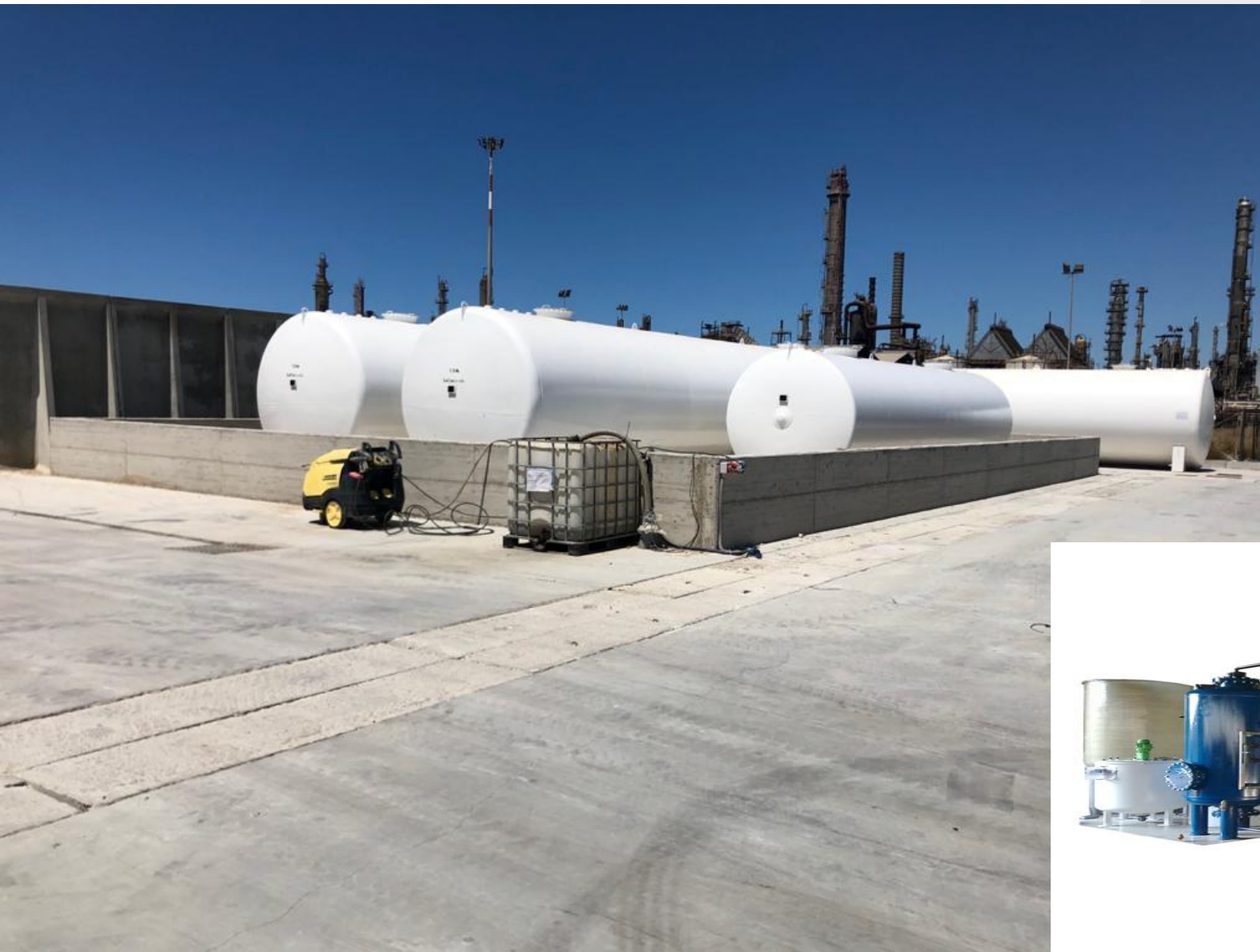
Soil Washing Gela



Inertizzatore Gela



Chimico/fisico Gela



Impianto on site PortoTorres

- allestimento di un Sito di Raccolta conforme ai requisiti previsti dal DS.Lgs 36/2003 per Rifiuti Non Pericolosi della volumetria utile necessaria al conferimento di tutti i materiali asportati dal sito
- detossificazione in sito dei materiali mediante trattamenti mirati volti a garantire una minore pericolosità in termini di esalazione e rilasci (acque e gas) durante la fase di movimentazione al fine di ridurre gli impatti ambientali e i rischi per gli operatori e il territorio in generale
- asportazione selettiva di tutti i residui industriali, e dei terreni di riporto superficiali e dei terreni sottostanti non conformi agli Obiettivi di Bonifica
- trattamento dei materiali presso una piattaforma polifunzionale ai fini della riduzione volumetrica e della pericolosità degli stessi (possibile recupero materiali per riutilizzo interno e declassamento dei rifiuti da Pericolosi a Non Pericolosi e riutilizzo)
- recupero finale complessivo del Sito di Raccolta tramite impermeabilizzazione ai sensi del D.Lgs 36/2003.
- recupero ambientale generale del sito. Recupero a verde e/o valorizzazione della superficie disponibile

Sezioni di trattamento

- area stoccaggio terreni da trattare,
- vagliatura e frantumazione,
- bioremediation,
- soil washing,
- stabilizzazione,
- desorbimento termico,
- stoccaggio materiali trattati,
- logistica e opere accessorie.



Obiettivi

- La progettazione è stata finalizzata alla massimizzazione dei trattamenti ed alla effettiva riduzione della contaminazione. Difatti, sono dimostrate nella progettazione esecutiva le elevate performance di trattamento (75% dei materiali trattati saranno recuperati come materiali di rinterro, il rimanente 25% raggiungerà comunque uno status di Rifiuto Non Pericoloso).
- Inoltre, la piattaforma è in grado di ricevere e trattare terreni saturi qualora ne emergesse la necessità in fase di scavo.
- E' stata posta particolare attenzione all'ottimizzazione delle sezioni di trattamento in termini di complementarità per fare fronte alla variabilità delle condizioni quantitative e qualitative dei materiali in ingresso.

I numeri di Porto Torres

Lavorazioni in piattaforma (60.000 mq.) - Quantità stimate (t)

- Pre-trattamento/Vagliatura 1.117.000
- Bioremediation (biopile) 167.000
- Soil Washing 320.000
- Desorbimento Termico (terre) 95.000
- Inertizzazione 117.000
- Desorbimento Termico (terre e peci) 81.000

E' previsto che la piattaforma venga smantellata al termine dell'attività di bonifica (conformemente a quanto richiesto in RDO ma con disponibilità a mantenerla in esercizio come asset del territorio, proponendo l'acquisizione della relativa area sulla quale insiste).

Il dimensionamento della capacità di trattamento della piattaforma punta a massimizzare le percentuali di recupero dei materiali trattati, al fine di minimizzare le volumetrie del sito di raccolta e gli smaltimenti Off SITE.

Impianto on site di Ascoli Piceno

Progetto di Bonifica finalizzato alla riqualificazione ambientale e urbana dell'area. L'approccio al progetto è stato quello di rendere circolari tutti i processi, massimizzando il riutilizzo in sito del materiale trattato come riempimento e/o rilevati, minimizzando il conferimento dei rifiuti in discarica.

Il progetto vede la realizzazione in sito di una Piattaforma Polifunzionale per il trattamento dei terreni

- Impianto di trattamento e recupero delle macerie (deferizzazione/triturazione/vagliatura).
- Impianto di Soil Washing.
- Impianto di Desorbimento Termico.
- Impianto per il trattamento chimico-fisico delle acque.

Valutazione del processo industriale di trattamento e recupero dei terreni

1. Efficacia del trattamento – raggiungimento obiettivi (col. A o col. B DLgs 152/06)
2. Mercato per la MPS, caratteristiche idonee per la commercializzazione (es. marcatura CE per l'idoneità nell'edilizia)
3. Sostenibilità ambientale (confronto con il processo non circolare di conferimento in discarica)
4. Non consumo di suolo vergine
5. Non si occupano volumi di discarica
6. Si riduce di una fase il ciclo di bonifica (eliminando il trasporto per l'approvvigionamento del terreno vergine di cava)

Grazie per l'attenzione

Marco Mendola
Cell. 3471713135

marco.mendola@petroltecnica.it

www.petroltecnica.it

**TERRA
THERAPY®**

