

Forum Rifiuti VENETO

Prima Edizione

Per un'economia legale e circolare

End of Waste da bonifiche ambientali

Ing. Pierandrea Girotto



IN.T.EC. Srl

Azienda che da fine anni novanta opera nel settore ambientale a 360°.

Mission → Propone e realizza sistemi ad elevato standard tecnologico per:

- 
- La bonifica di siti contaminati avvalendosi soprattutto del sistema brevettato con MAPEI Spa → Sistema HPSS®;
 - La raccolta ed il trattamento di rifiuti pericolosi e non;
 - Il trattamento di reflui civili, industriali ed acque di falda;
 - Massimizzare il rendimento del processo anaerobico di depurazione biologica nelle fosse settiche;
 - Il convogliamento forzato di reflui civili in condotte in condizioni “critiche”.



HPSS®: un processo industriale integrato:

- Da terreno di bonifica ad End of Waste -

HPSS®: Processo industriale integrato di trattamento, nello stesso luogo dell'intervento di bonifica, in grado di trasformare chimicamente i contaminanti inorganici in forma insolubile fissando stabilmente i metalli pesanti in una matrice cementizia realizzata secondo i principi dei calcestruzzi ad alta prestazione.



Il risultato finale è la trasformazione del terreno/sedimento contaminato in un materiale granulare durevole e di buone proprietà meccaniche che può così essere riutilizzato per molteplici applicazioni (riempimenti, rinterri, calcestruzzi non strutturali, ecc.).

Il processo HPSS che può trattare fanghi o sedimenti contaminati, si articola in:

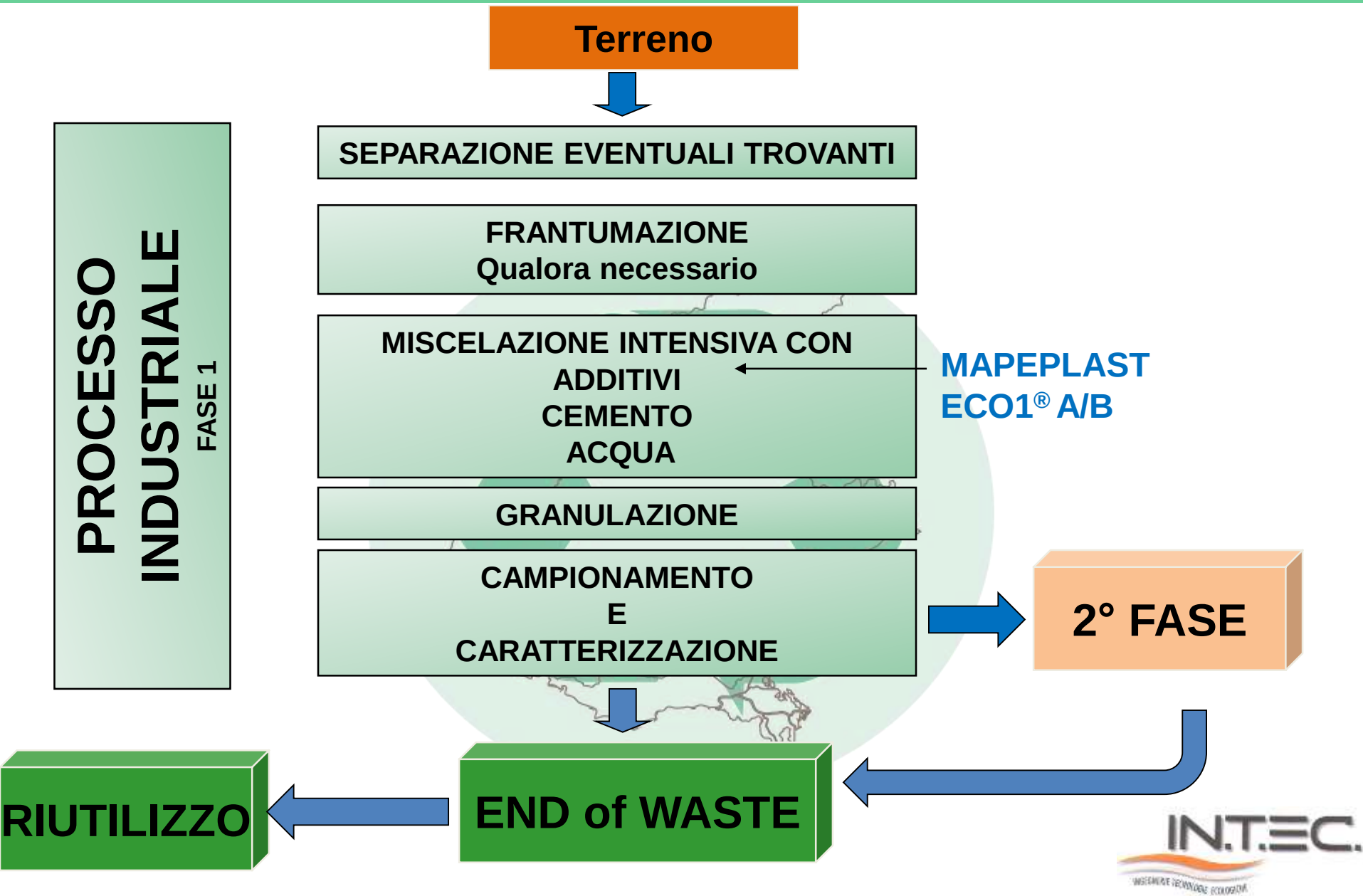
2. una seconda fase di **DISTILLAZIONE IN CORRENTE** in cui i grandi induriti, ottenuti nella fase precedente, sono sottoposti ad un processo di distillazione in corrente di vapore surriscaldato per l'eliminazione delle sostanze volatili e semivolatili.



Fase 1: Granulazione



Fase 1: Granulazione



Fase 1: Granulazione

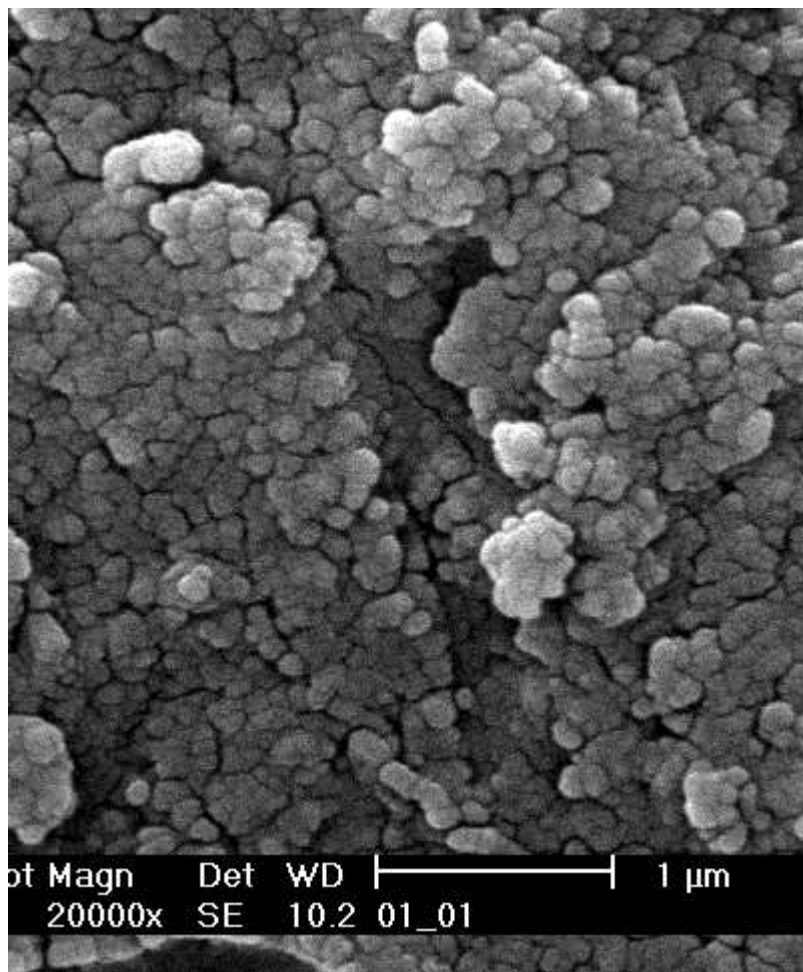
RUOLO CHIAVE DEGLI ADDITIVI

- **Consentono di ottenere impasti con basso rapporto acqua/solido**
 - ✓ riduzione di più del 30% del quantitativo di acqua necessario per formare l'impasto ;
 - ✓ conglomerati omogenei
 - ✓ conglomerati molto densi
 - ✓ conglomerati con ridottissima porosità
- **Attivano legami chimici tra metalli pesanti e matrice cementizia**
 - ✓ ripercussione sulla cinetica della cessione, sulle proprietà meccaniche e sulla durabilità

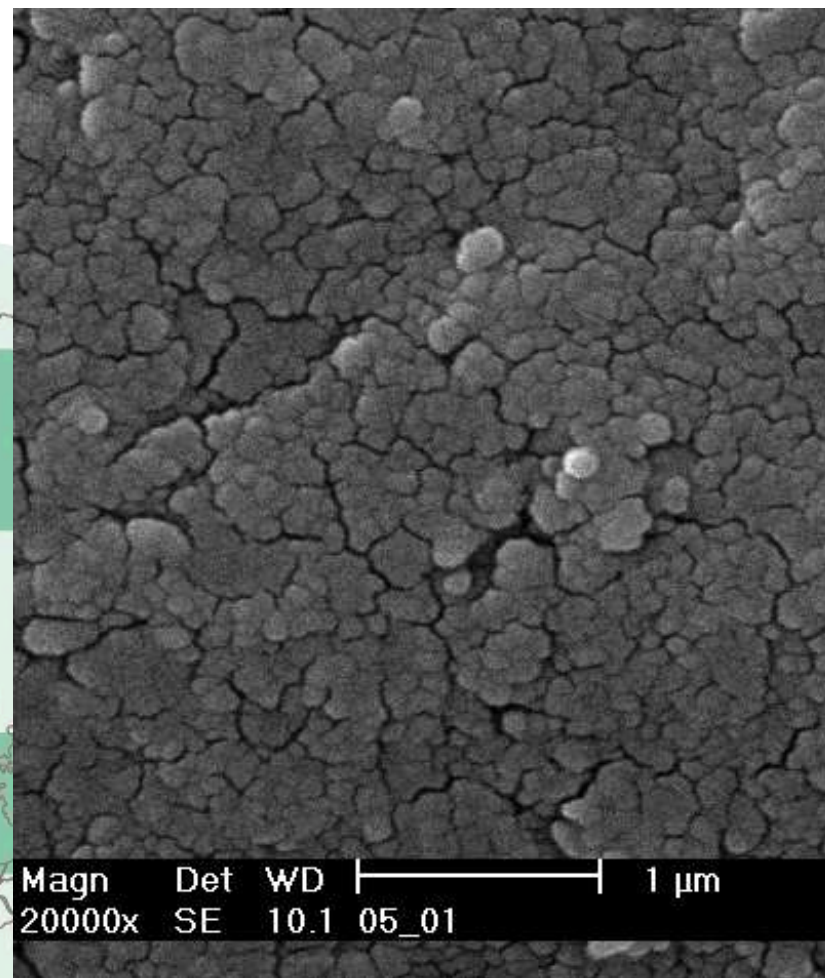


Fase 1: Granulazione

ESEM-FEG



SENZA l'utilizzo di MAPEPLAST
ECO1 **A/C = 0.61**

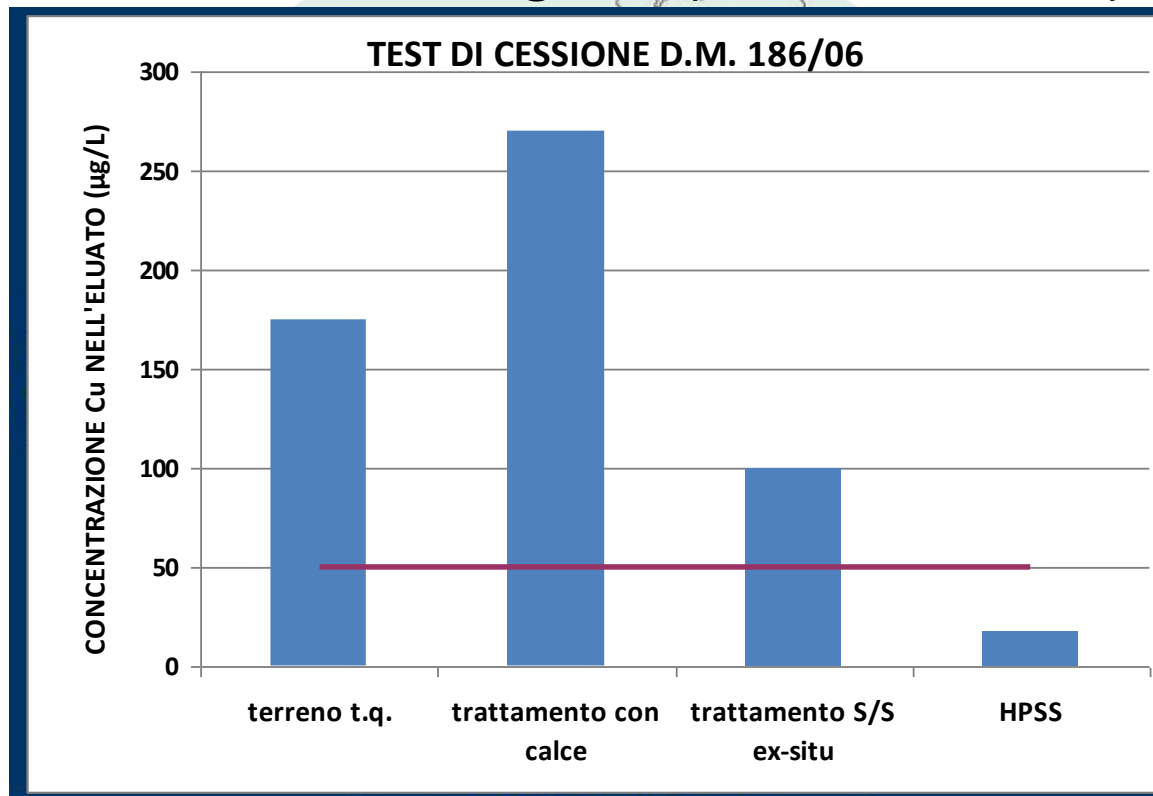


CON l'utilizzo di MAPEPLAST
ECO1 **A/C = 0.40**

Fase 1: Granulazione

Minore permeabilità:

- Maggiore chimie più forti e minore rilascio di contaminanti di Test di Cessione (UNI EN 12457-2) - Tempo (durabilità) - Resistenza alla frammentazione: Los Angeles (UNI EN 1097-2), ACV (BS 812-100).

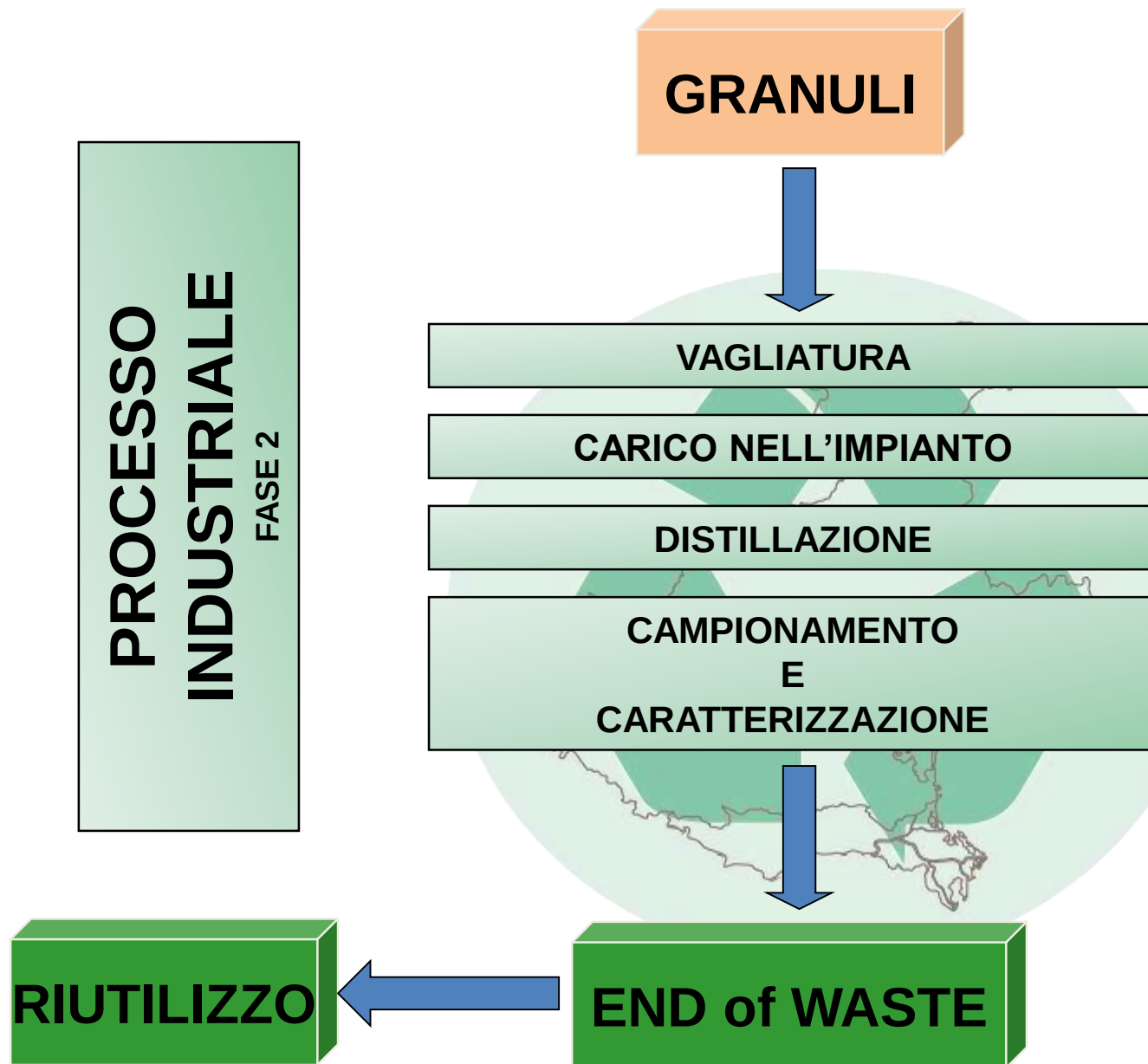


Fase 2: Distillazione in corrente di Vapore



IN.T.E.C.
INTEC
INTEC
INTEC

Fase 2: Distillazione in corrente di Vapore



Fase 2: Distillazione in corrente di Vapore

Fase necessaria per le matrici contaminate da inquinanti volatili o semi-volatili

- Gli inquinanti vengono rimossi quantitativamente dai granuli e condensati come fase organica che viene avviata a smaltimento separatamente;
- Il processo è a bassa temperatura (max 250°C) completato da una fase di “stripping” a pressione ridotta ($P < 1$ bar);
- Assenza di emissioni e non necessità di trattamenti di post-combustione;
- Permette al granulato di mantenere le caratteristiche meccaniche anche dopo trattamento in quanto non modifica la microstruttura della pasta cementizia idratata.

Fase 2: Distillazione in corrente di Vapore

DISTILLAZIONE HPSS®	DESORBIMENTO TERMICO (fonte EPA)
Su granulato	Su materiale finemente tritato
Assenza di polveri	Trascinamento di polveri
Temperatura < 250 ° C e 100 mm Hg	Temperatura 500-1000 ° C
Granulato mantiene le caratteristiche iniziali	Non applicabile su granuli

Bonifiche concluse

→ BONIFICA SUOLO AREA “EX-CONTERIE” MURANO

20.000 m³ di terreno contaminato da metalli pesanti

Granuli riutilizzati in situ per riempimento e calcestruzzo non strutturale

→ BONIFICA SUOLO AREA “ATER” MURANO

1.000 m³ di terreno contaminato da metalli pesanti

Granuli riutilizzati in situ per riempimento

→ BONIFICA SUOLO AREA “SERENELLA” VENEZIA

5.000 m³ di terreno contaminato da metalli pesanti

Granuli riutilizzati in situ per riempimento e sottofondo stradale

→ BONIFICA SUOLO EX VETRERIA DE MAJO MURANO

6.000 m³ di terreno contaminato da metalli pesanti

Granuli riutilizzati in situ per riempimento e calcestruzzo non strutturale

Bonifiche concluse

→ BONIFICA SUOLO AREA “LA GARE” MURANO

6.000 m³ di terreno contaminato da metalli pesanti

Granuli riutilizzati in situ per riempimento e calcestruzzo non strutturale

→ BONIFICA AREA IMMOBILIARE FORNACE - OLEGGIO - NO

6000 m³ di terreno contaminato da Floruri e Piombo.

Granuli riutilizzati presso una discarica in parte come strato drenante della stessa e come materiale di ricopertura giornaliera.

→ BONIFICA SUOLO AREA ORTO BOTANICO “S. GIOBBE” VENEZIA SALVANDO IL PATRIMONIO ARBOREO

17.000 m³ di terreno contaminato da metalli pesanti.

Granuli riutilizzati in situ per riempimento.

→ BONIFICA SUOLO AREA FIBREXNYLON - ROMANIA

6.000 m³ di terreno contaminato da Ammine e Cianuri.

Granuli riutilizzati in situ per riempimento.

Bonifiche in esecuzione

→ BONIFICA SUOLO AREA “EX VETRERIA FERRO” MURANO

15.000 m³ di terreno contaminato da metalli pesanti

Granuli riutilizzati in situ per riempimento e calcestruzzo non strutturale

→ BONIFICA AREA EX CONSORZIO AGRARIO BAGNOLO MELLA - BS

30.000 m³ di terreno contaminato da metalli pesanti.

Granuli riutilizzati in situ per riempimento (EoW).

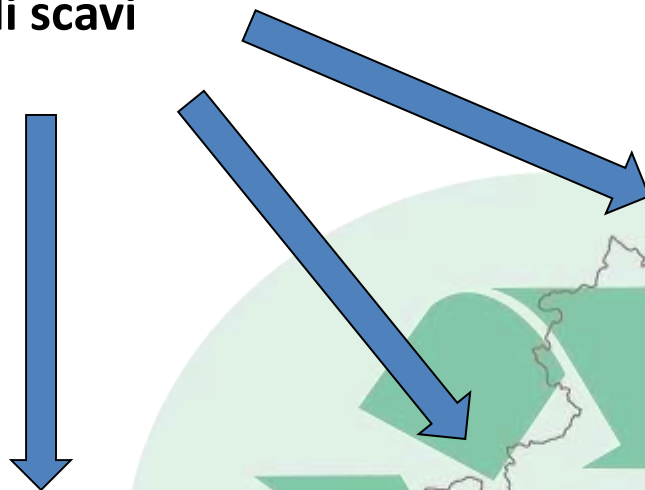
→ BONIFICA CONCA DI NAVIGAZIONE DI VALDARO (SIN) -MANTOVA

18.000 m³ di sedimento contaminato da metalli pesanti, mercurio ed organici.

Granuli riutilizzati Ex Situ (EoW).

ESEMPI applicativi di Riutilizzo

- **Ripristino almetrico nelle fasi di reinterro degli scavi**

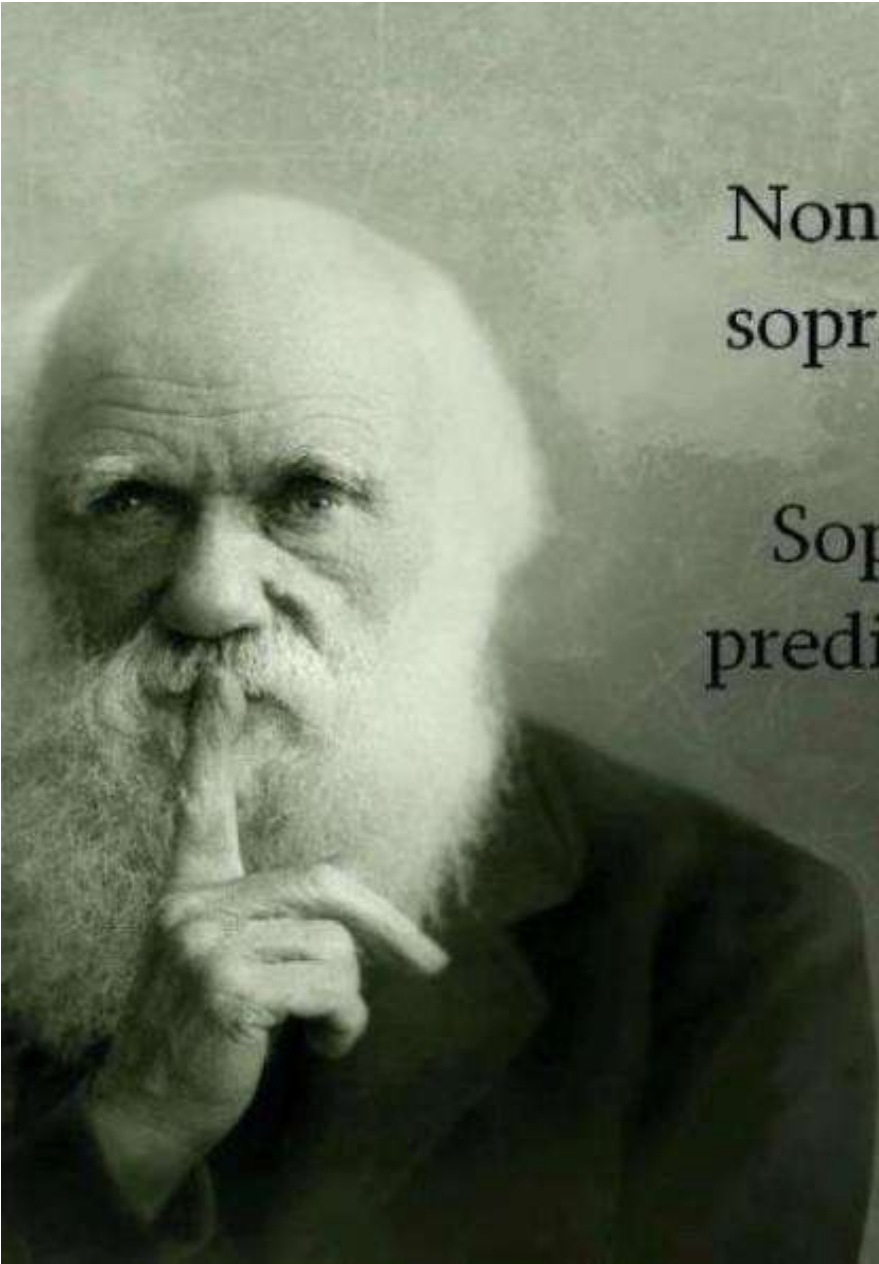


ESEMPI applicativi di Riutilizzo

- Impieghi edilizi in genere (magroni alleggeriti, come inerte in calcestruzzo non portante, e calcestruzzo strutturale, ecc.)



IN.T.E.C.
INTERNAZIONALE TECNOLOGIE ECOLOGICHE



Non è la specie più forte a sopravvivere, e nemmeno la più intelligente.
Sopravvive la specie più predisposta al cambiamento

***Grazie per
l'attenzione !***