

---

# **WORKSHOP PER I GIOVANI IMPEGNATI SUL TERRITORIO DELLA MARTESANA**

**Politica e volontariato incontrano le imprese per un  
approfondimento sulla green economy e  
l'economia circolare**

**Refit, fitobonifiche per il recupero di siti inquinati**



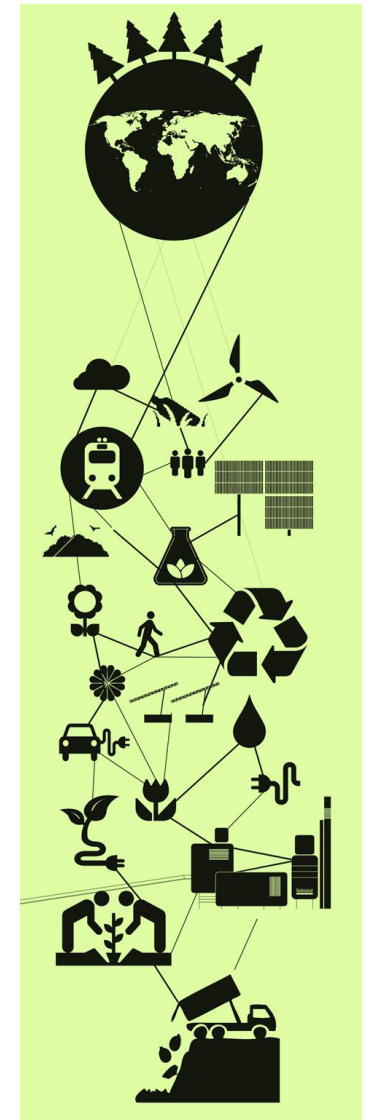
**Stefano Dubini - TIA**  
**Giovanni Sala - LAND**

# ReFIT: La prima rete d'impresa del Green Economy Network

**ReFIT – Renewable Energy & Phytoremediation**, è la prima rete di impresa nata nel 2013 nell'ambito del **Green Economy Network**, progetto promosso da Assolombarda per stimolare nuove alleanze tra le imprese che offrono prodotti, tecnologie e servizi per la sostenibilità ambientale.

Rete ReFIT aggrega sei imprese del settore (**Tia, LAND, Tiemme, Passavant Impianti, Hpc Italia, Ambiente**) che hanno deciso di condividere un **progetto comune legato al recupero dei siti inquinati mediante tecniche di fitobonifica**.

L'integrazione delle imprese appartenenti alla rete consentirà di realizzare una **offerta completa per la realizzazione di progetti finalizzati alla riqualificazione e valorizzazione paesaggistica e ambientale** dei siti inquinati, mediante l'applicazione di metodologie di fitobonifica per il recupero e riadattamento di matrici inquinate e lo sviluppo tecnologico connesso.



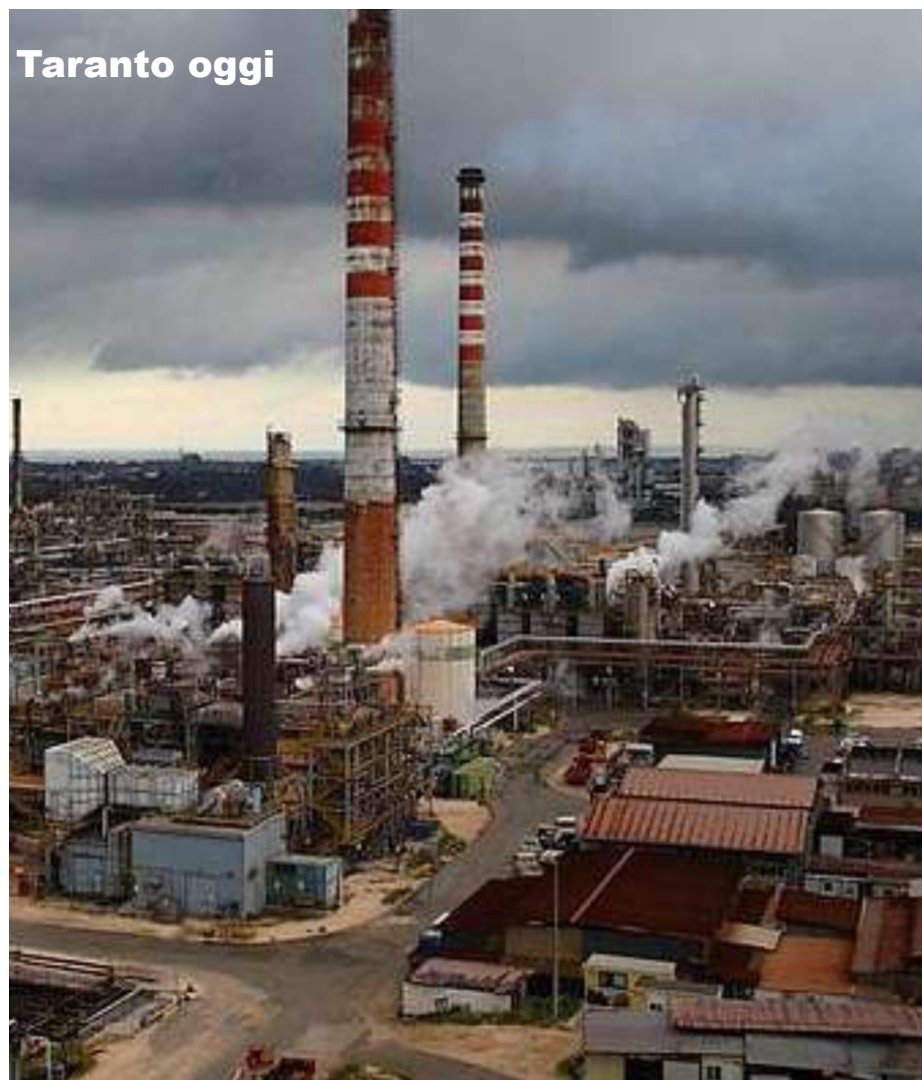
# COME CONIUGARE AMBIENTE E SVILUPPO?





# LA RICERCA DI UNA NUOVA IDENTITA' PER I PAESAGGI INDUSTRIALI

UN CONFRONTO EUROPEO





# IBA EMSCHER PARK 1989-1999

RICERCA DI UNA NUOVA IDENTITÀ PER I PAESAGGI POST-INDUSTRIALI DELLA RUHR

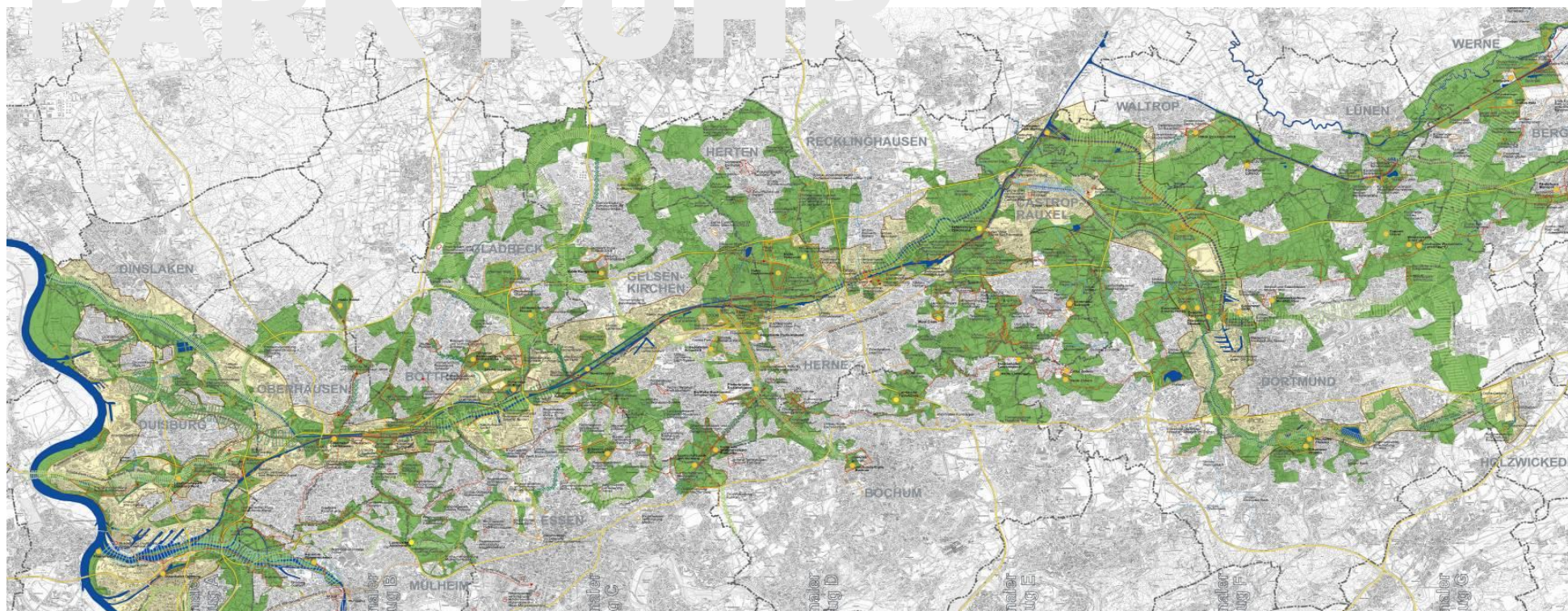
Planning area **800 km<sup>2</sup>**

**17** cities

Concerned inhabitants **2.500.000**

**150** projects

Invested **4.000.000.000 €**



# IBA EMSCHER PARK 1989-1999

RICERCA DI UNA NUOVA IDENTITÀ PER I PAESAGGI POST-INDUSTRIALI DELLA RUHR

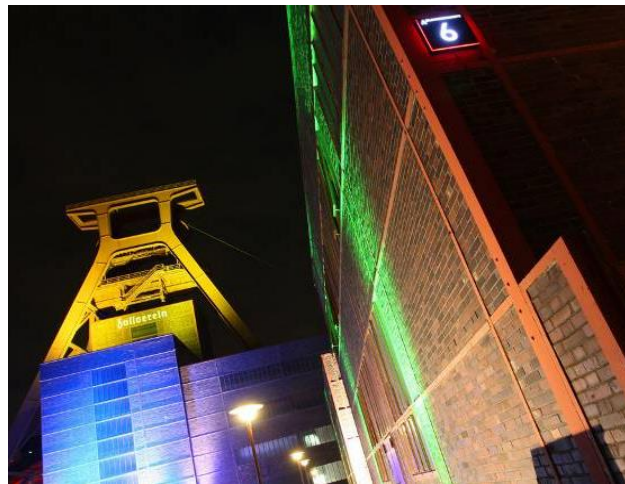
## Ecologico + Economico + Sociale

# PARK RUHR

**‘recuperare il paesaggio – proteggere, connettere, e riqualificare’**



*Gasometro/ Centro-O Oberhausen*



*Zeche Zollverein Essen*



*Halde Hohenwart Recklinghausen*



# PARCO PAESAGGISTICO DI DUISBURG





# BONIFICA DEL FIUME EMSCHER





# SVILUPPO URBANO RESILIENTE





# CAPITALE EUROPEA DELLA CULTURA 2010





# ESSEN 2017 EUROPEAN GREEN CAPITAL!!!



# LA STRATEGIA EUROPEA DELLE GREEN INFRASTRUCTURE



1. PROMUOVERE SVILUPPO URBANO SOSTENIBILE
2. RECUPERARE ECOSISTEMI DEGRADATI
3. SVILUPPARE SOLUZIONI DI ADATTAMENTO E MITIGAZIONE AL CAMBIAMENTO CLIMATICO
4. AUMENTARE PREVISIONE DEI RISCHI E RESILIENZA



# BENEFICI DIRETTI DALLA NATURA



Fonte: Wwf, Living planet report 2016 (adattato da: Millennium Ecosystem Assessment, 2005).

# BENEFICI DIRETTI DALLA NATURA

## AMBIENTALI

- \_ Aumento della **biodiversità**
- \_ Rafforzamento dei **corridoi ecologici**
- \_ **Mitigazione degli effetti del cambiamento climatico**
- \_ **Riduzione dell'inquinamento dell'aria**
- \_ Deimpermeabilizzazione dei suoli

## ECONOMICI

- \_ Creazione di **posti di lavoro**
- \_ **Diversificazione** delle economie locali
- \_ Aumento del valore degli immobili
- \_ Valorizzazione del **turismo**
- \_ Miglior **resilienza contro le catastrofi naturali**

## SOCIALI

- \_ Aumento della **qualità della vita**
- \_ **Riappropriazione dei luoghi** e aumento del senso civico
- \_ **Maggior attrattività dei luoghi** e città più verdi
- \_ Valorizzazione di un **sistema integrato di trasporti ed energia**
- \_ Valorizzazione delle opportunità ricreative



# PARCO NORD - MILANO

≈ 1975





# PARCO NORD MILANO

2001





# IL PAESAGGIO INDUSTRIALE DI PORTO MARGHERA





# IL PROCESSO DI RIQUALIFICAZIONE DELL'AREA DEL VEGA





# DA BROWNFIELD A GREENFIELD





# VENICE GREEN DREAM

**VG D**

**VENICE  
GREEN  
DREAM**

**50x50**



**condotte  
immobiliare**  
*Società per Azioni*



**LAND**



**TIEMME S.r.l.**  
Manutenzione del verde e arredo urbano  
Ingegneria naturalistica

**PASSAVANT  
IMPIANTI** spa

**ambiente**  
ingegneria ambientale e laboratori

**HPC**



# VENICE EXPO GATE

Pavilion AQUAE2015





# VENICE EXPO GATE

Pavilion AQUAE2015





## L'AREA VASTA DI TARANTO: UNA SFIDA



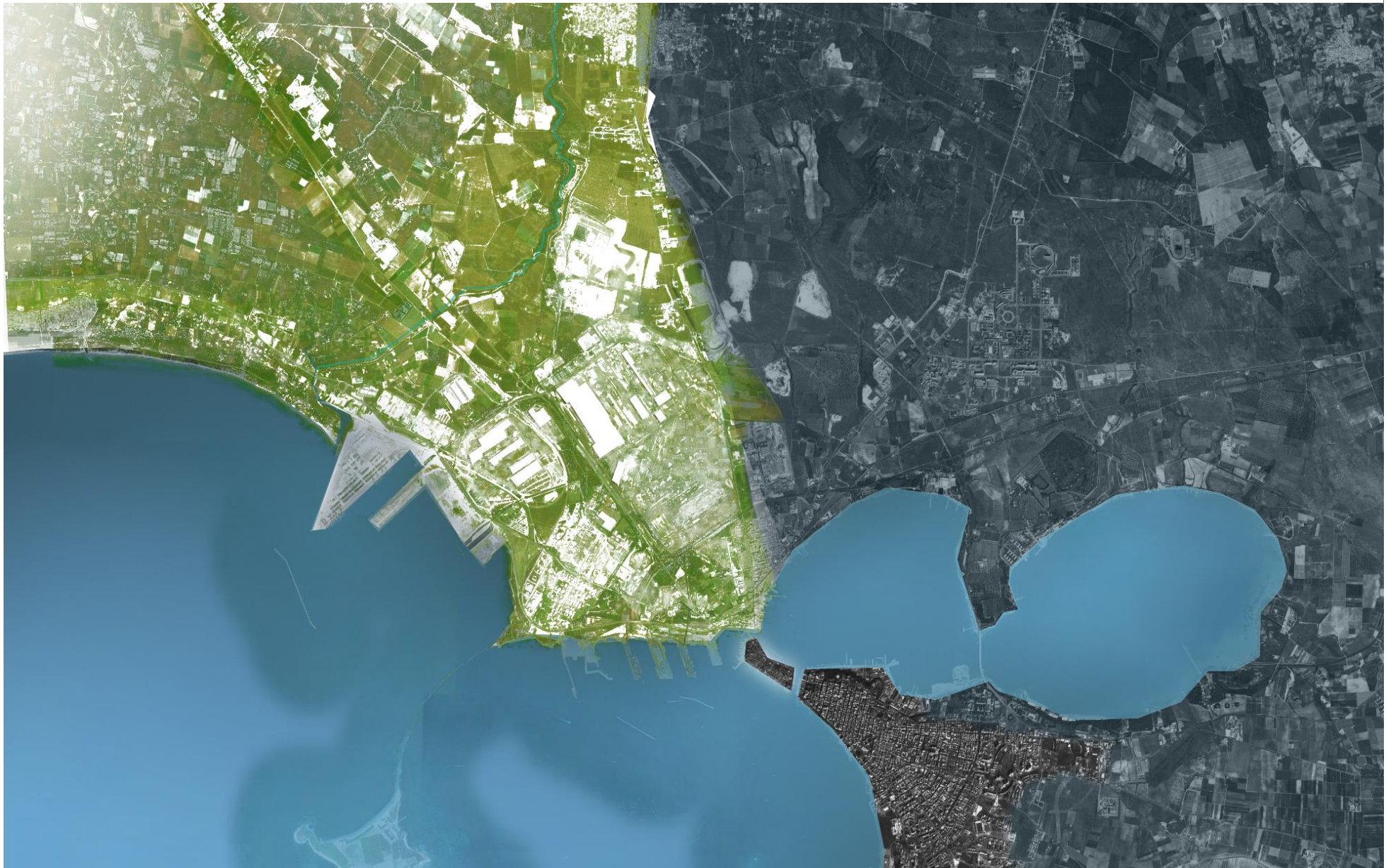


# LA VALORIZZAZIONE DEI PAESAGGI INTERSTIZIALI





# UNA GRANDE INFRASTRUTTURA VERDE PER LA RINASCITA DI TARANTO





# LA SFIDA VERDE DI TARANTO

PHYTOREMEDIATION

RECUPERO  
AMBIENTALE

RIQUALIFICAZIONE  
PAESAGGISTICA



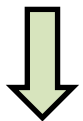


## Una best practice: lo stabilimento Eni di Robassomero (TO)

1. Sito attivo dagli anni '60:
  - Produzione solventi clorurati; plastificanti, basi per inchiostri, composti fenolici.
2. Dal 1980 di proprietà Agip Petroli.
3. Dal 1984 vengono prodotti additivi per oli lubrificanti.

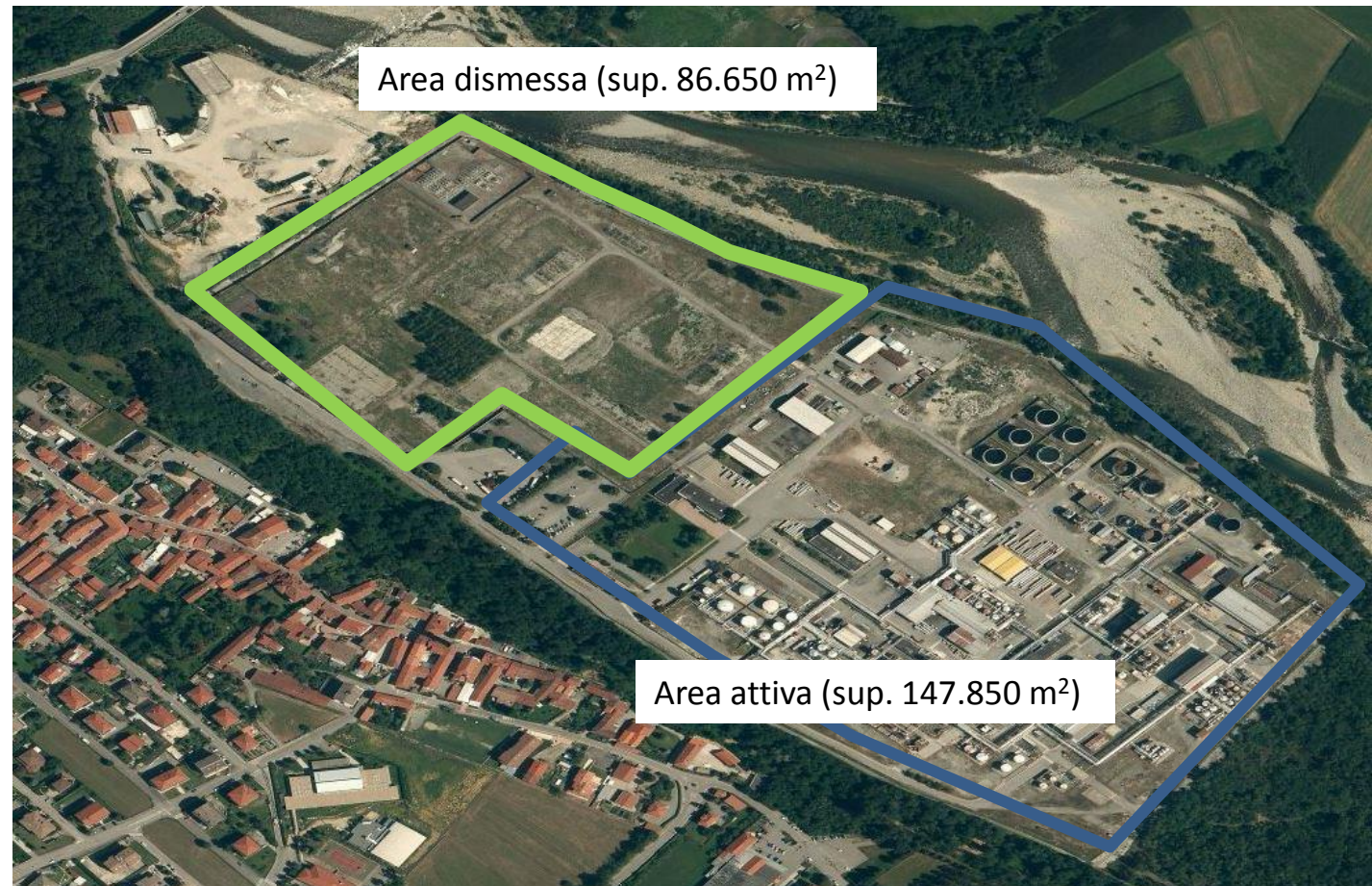


Progetto Operativo di Bonifica dei terreni e di Messa in sicurezza Operativa delle acque di falda del 2013.



Progetto Esecutivo attualmente in fase di realizzazione

### Stabilimento Eni S.p.A. di Robassomero (TO)





Per la matrice ACQUE SOTTERRANEE è prevista l'installazione di una Messa in Sicurezza Operativa (MISO).

Per l'acquifero profondo tramite emungimento da BARRIERA DI POZZI

Per l'acquifero superficiale con l'installazione di un sistema WELLPOINT

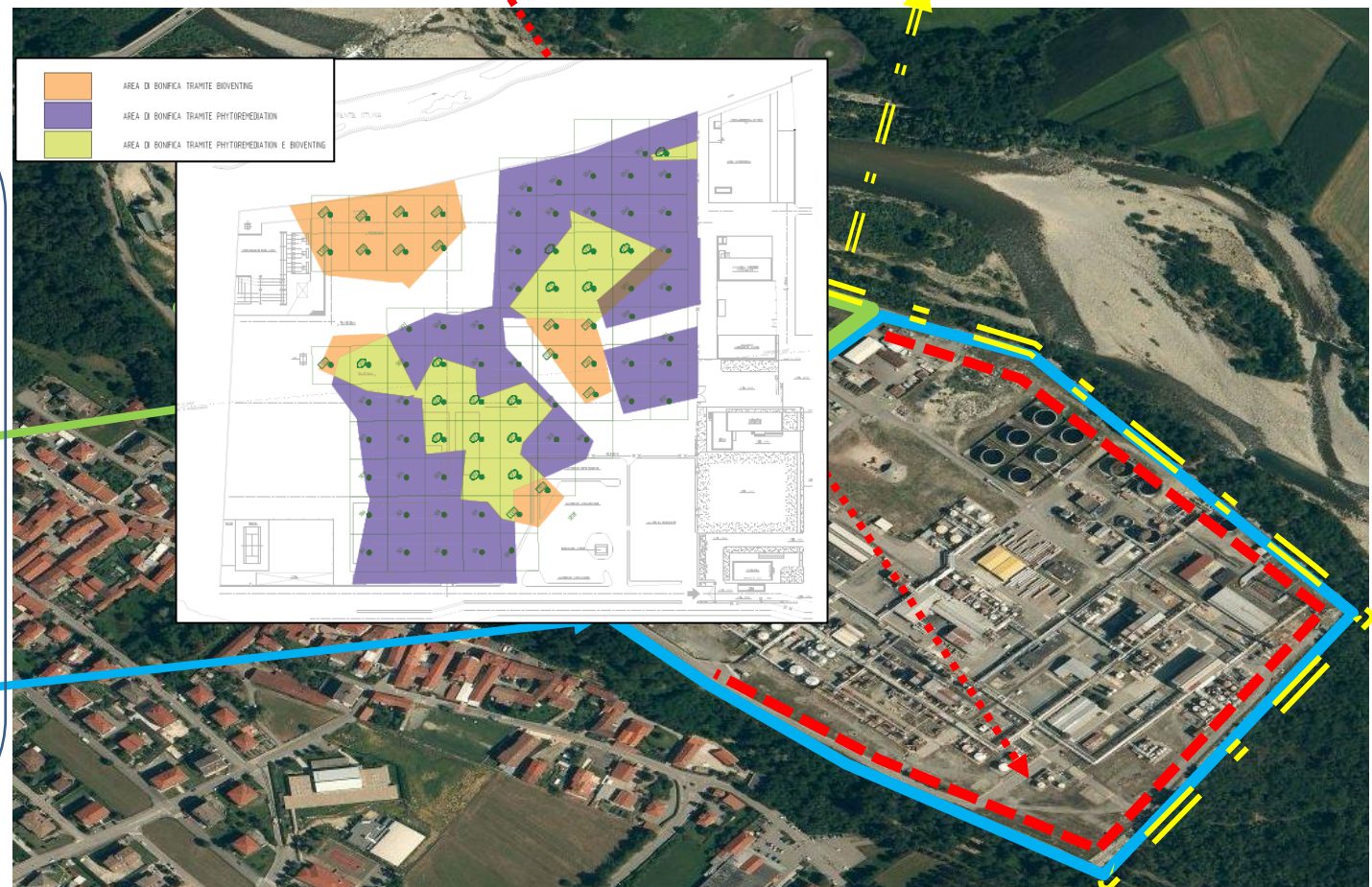
Per la matrice TERRENI INSATURI, è previsto l'utilizzo di differenti tecnologie.

### AREA DISMESSA:

- Suolo superficiale (0-1 m) **PHYTOREMEDIATION**;
- Suolo profondo **BIOVENTING**

### AREA ATTIVA:

- **BIOVENTING** e **SOIL VAPOR EXTRACTION** per i suoli superficiali e profondi.





### AREA DISMESSA

Contaminanti individuati nella matrice suolo superficiale:

- **Idrocarburi leggeri**  $C < 12$ ;
- **Idrocarburi pesanti**  $C > 12$ ;
- **Cromo**;
- **Zinco**.

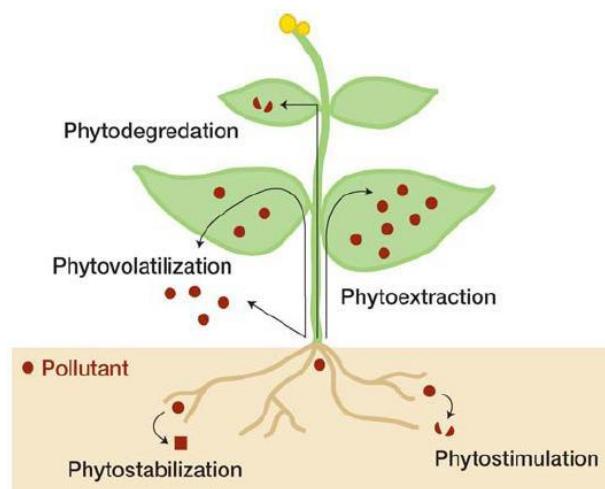


PARAMETRO	CONTAMINAZIONE SS [mg/kg]	OBIETTIVI DI BONIFICA SS [mg/kg]
Idrocarburi leggeri $C < 12$	-	10
Idrocarburi pesanti $C > 12$	2878 (media)	433
Cromo Totale	800 (max)	483
Zinco	653 (max)	274



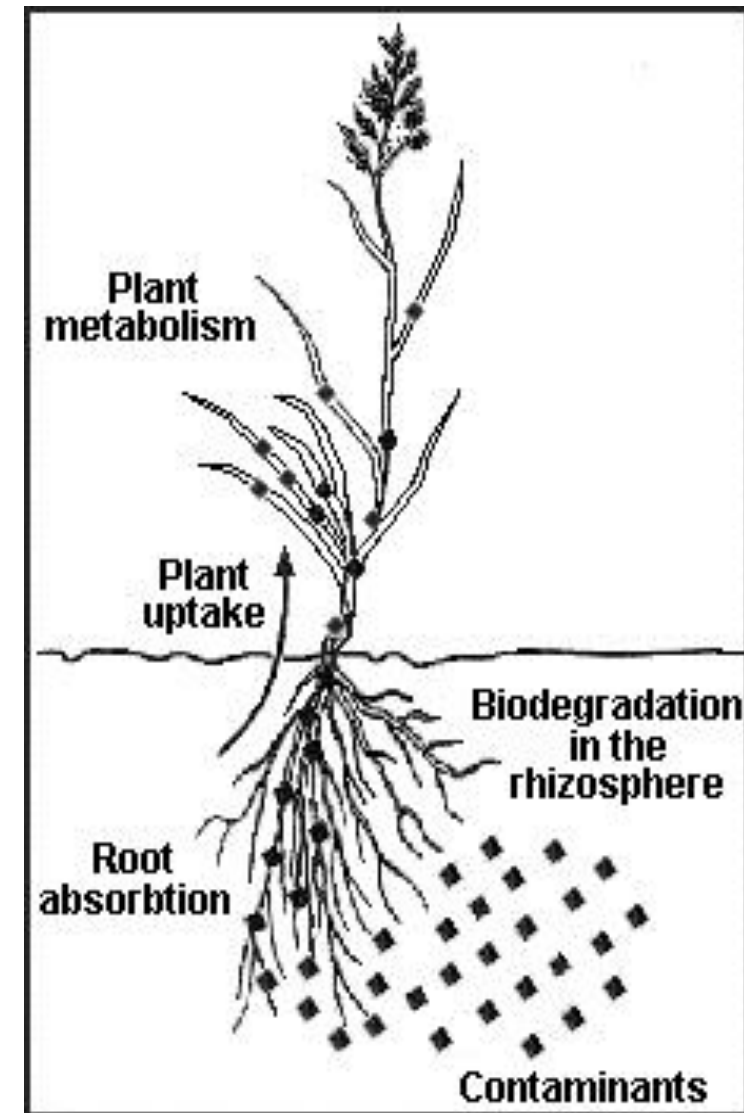
Consiste in un **trattamento biologico *in situ*** dei terreni contaminati che sfrutta l'attività biologica e le proprietà naturale di alcune piante:

- produzione di biomassa;
- filtrazione dell'acqua presente negli interstizi del terreno;
- estrazione ed accumulo delle sostanze;
- crescita della flora batterica nella rizosfera.



## PRINCIPALI MECCANISMI:

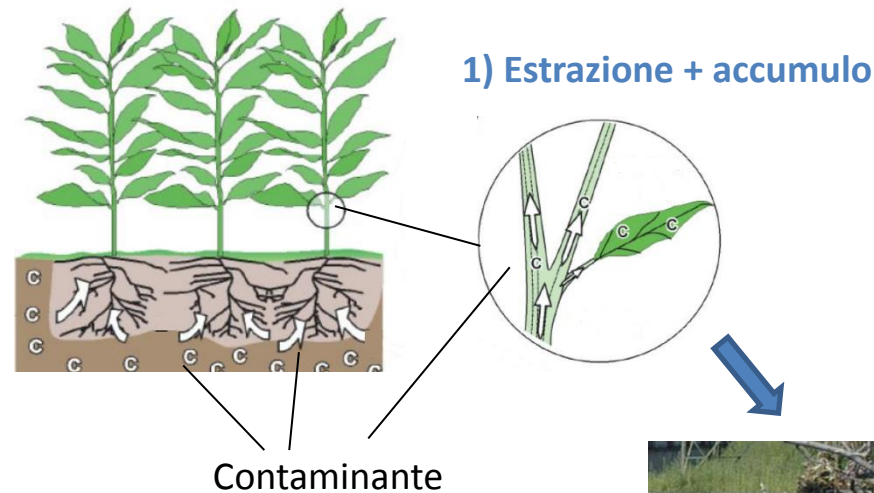
- **Fitoestrazione;**
- **Rizofiltrazione;**
- **Fitostabilizzazione;**
- **Rizodegradazione;**
- **Fitodegradazione;**
- **Fitovolatilizzazione.**





## FITOESTRAZIONE

1) Estrazione + accumulo



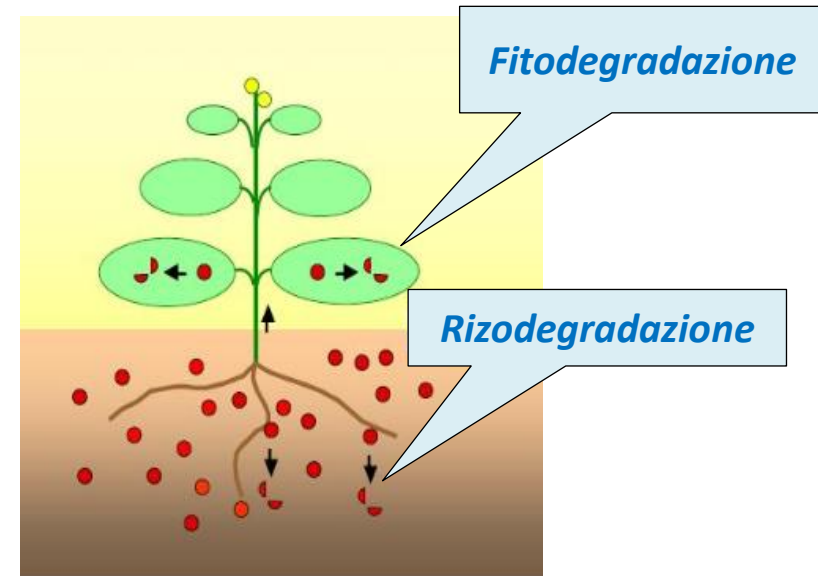
2) Sfalcio + smaltimento



**CONTAMINANTI:** metalli pesanti, sali, radionuclidi.

**SPECIE VEGETALI:** brassicacee, senape indiana, felci (IPERACCUMULATRICI).

## FITODEGRADAZIONE/RIZODEGRADAZIONE



Vera e propria biodegradazione degli inquinanti di natura organica.

**CONTAMINANTI:** Solventi clorurati, Idrocarburi, Esplosivi.

**SPECIE VEGETALI:** Pioppo, salice, erbacee, leguminose.



## PROGETTAZIONE

- Test agronomici e selezione delle piante idonee
- Test di Trattabilità, Test pilota



## INSTALLAZIONE

- Preparazione del sito
- Lavorazione del suolo
- Irrigazione
- Semina



## GESTIONE DEL SITO

- Mantenimento
- Risemina
- Monitoraggi e trattamenti
- Smaltimento parti vegetali





### PREPARAZIONE DEL SITO:

Scavo di trincee parallele, di lunghezza variabile, larghe indicativamente 70 - 75 cm, distanti 2,5 m l'una dall'altra.

### CONCIMAZIONE:

Eseguita con concimi minerali od organici.

### MESSA A DIMORA PIANTE:



Pioppo Nero di 1 anno nelle trincee alla profondità di 80 – 100 cm, la piantumazione avverrà nel periodo compreso tra ottobre e dicembre 2016.

Al momento della messa a dimora le piante riceveranno, a circa 50 cm di profondità dal piano campagna, una miscela costituita da suolo setacciato e inoculo fungino in crusca.

### INSTALLAZIONE SISTEMA IRRIGAZIONE:

In ogni pioppeto verrà allestito un sistema di irrigazione a goccia programmato per funzionare 4,5 h/giorno/pianta.



# TUTTI POSSONO CONTRIBUIRE!





[www.reterefit.com](http://www.reterefit.com)



TIA S.p.A.

[www.tia.it](http://www.tia.it)

LAND Italia S.r.l.

[www.landsrl.com](http://www.landsrl.com)

TIEMME s.r.l.

[www.tiemmesrl.eu](http://www.tiemmesrl.eu)

PASSAVANT IMPIANTI S.p.A.

[www.passavantimpianti.it](http://www.passavantimpianti.it)

AMBIENTE s.c.

[www.ambientesc.it](http://www.ambientesc.it)

HPC ITALIA S.r.l.

[www.hpc-italia.it](http://www.hpc-italia.it)



**LAND**

