
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.

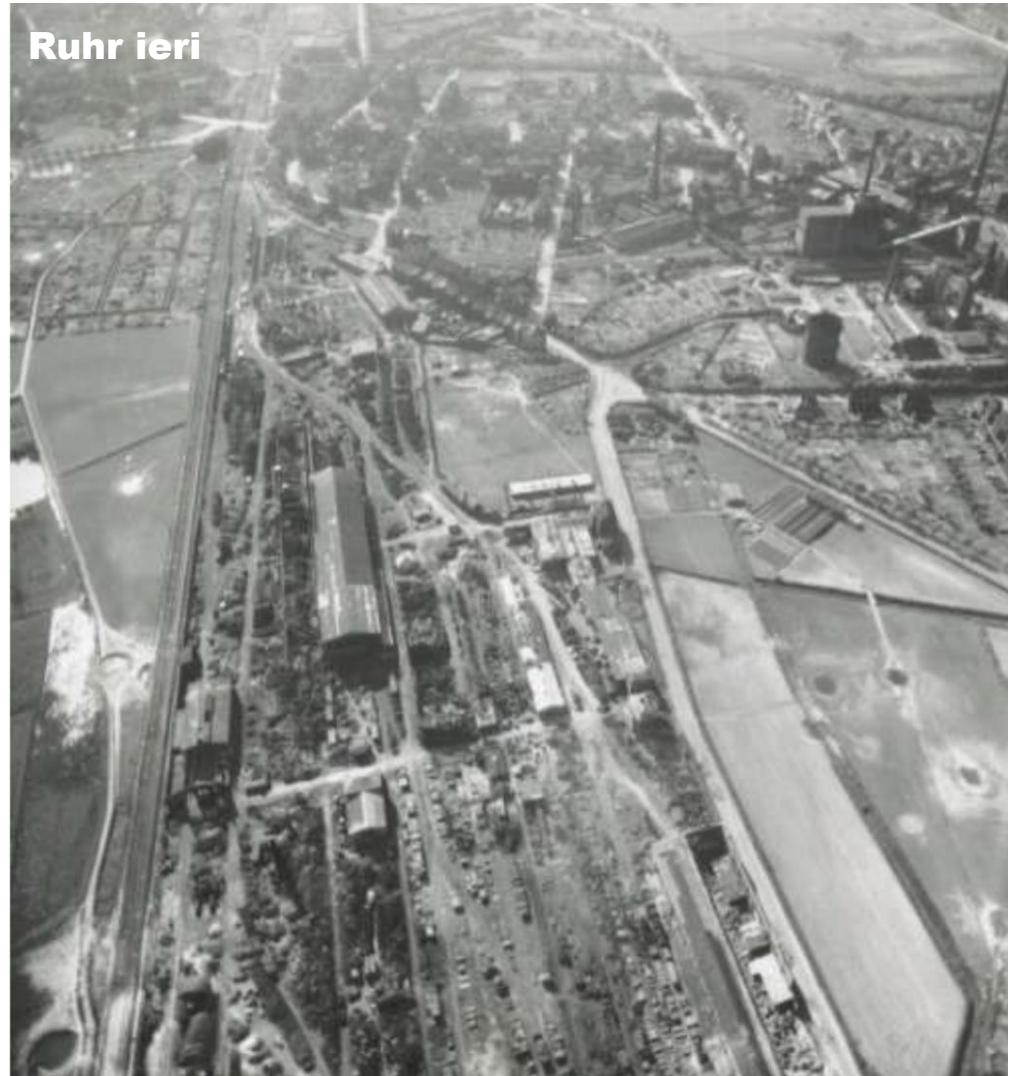
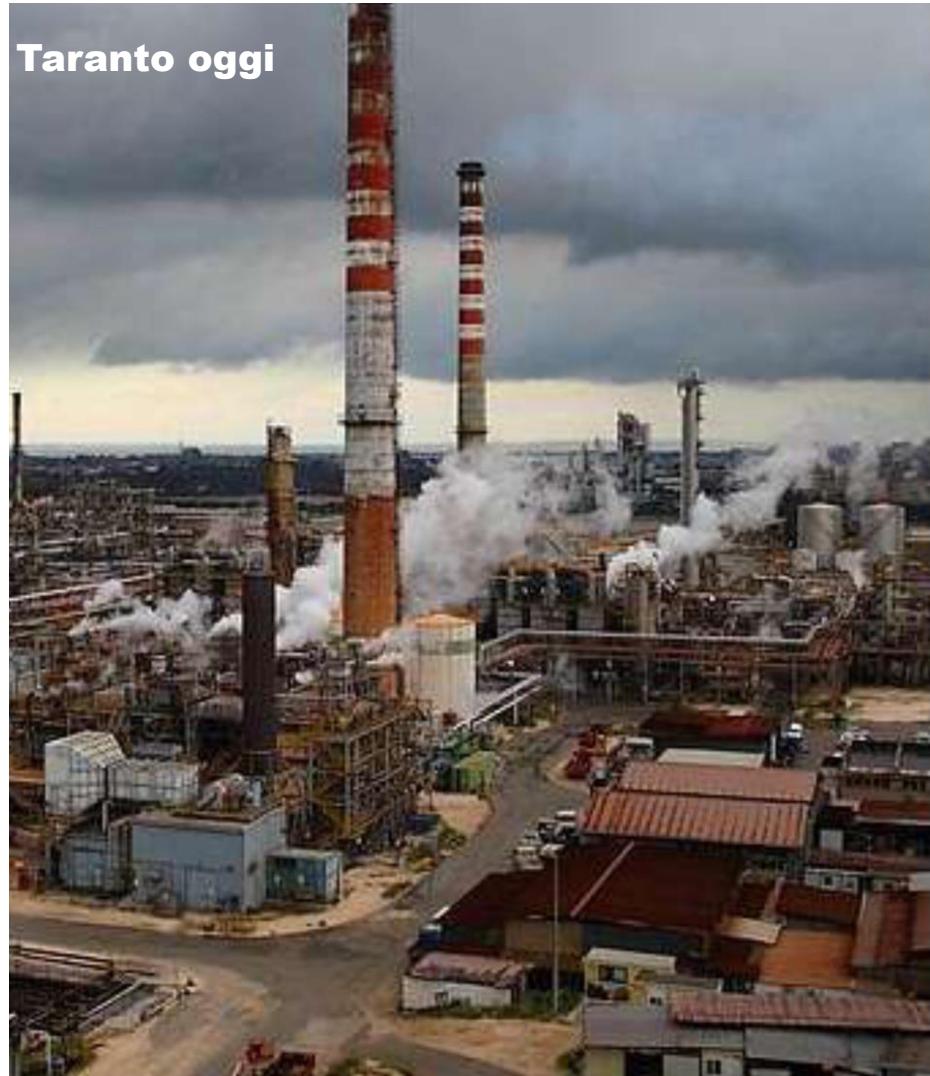


COME CONIUGARE AMBIENTE E SVILUPPO?



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 km²

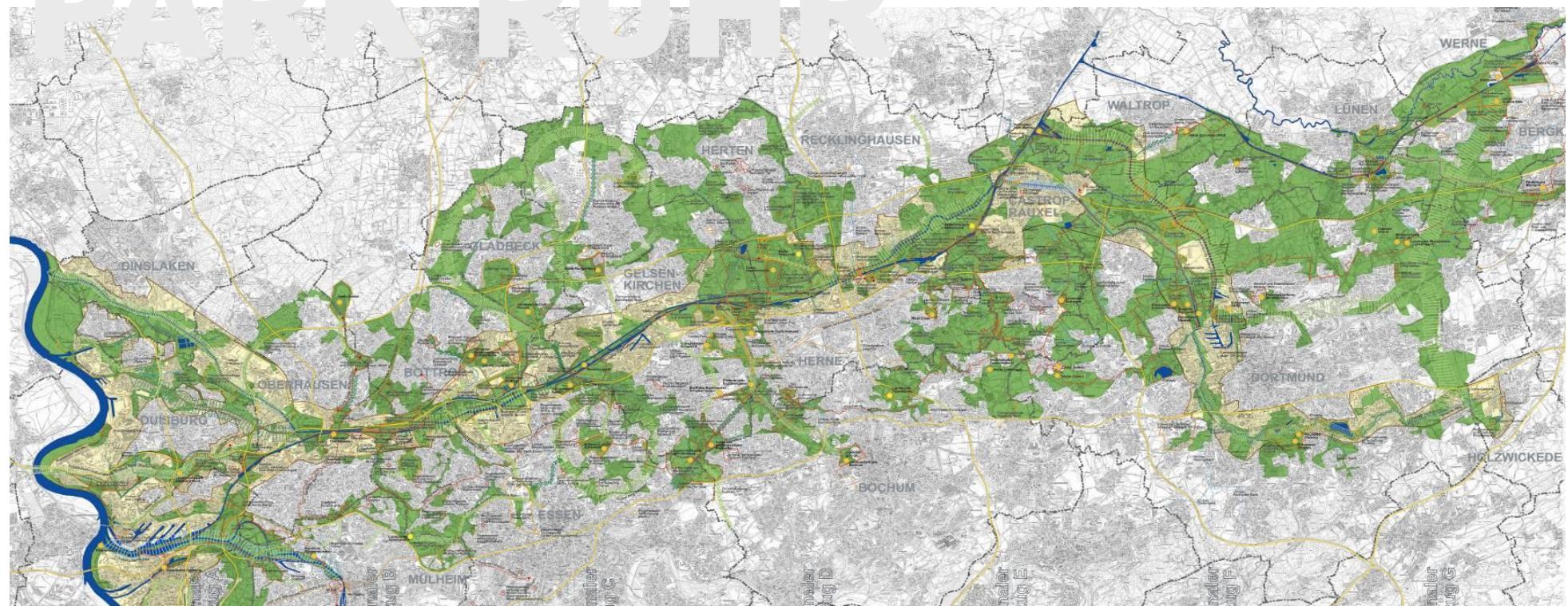
17 cities

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

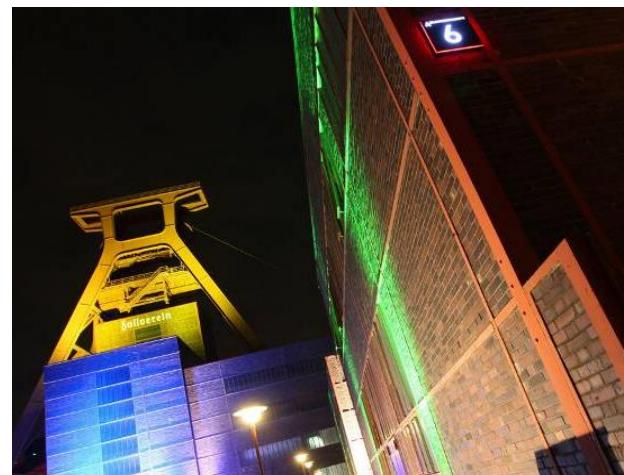
Ecologico + Economico + Sociale

PARK RUHR

'recuperare il paesaggio - proteggere, connettere, e riqualificare'



Gasometro/ Centro-O Oberhausen

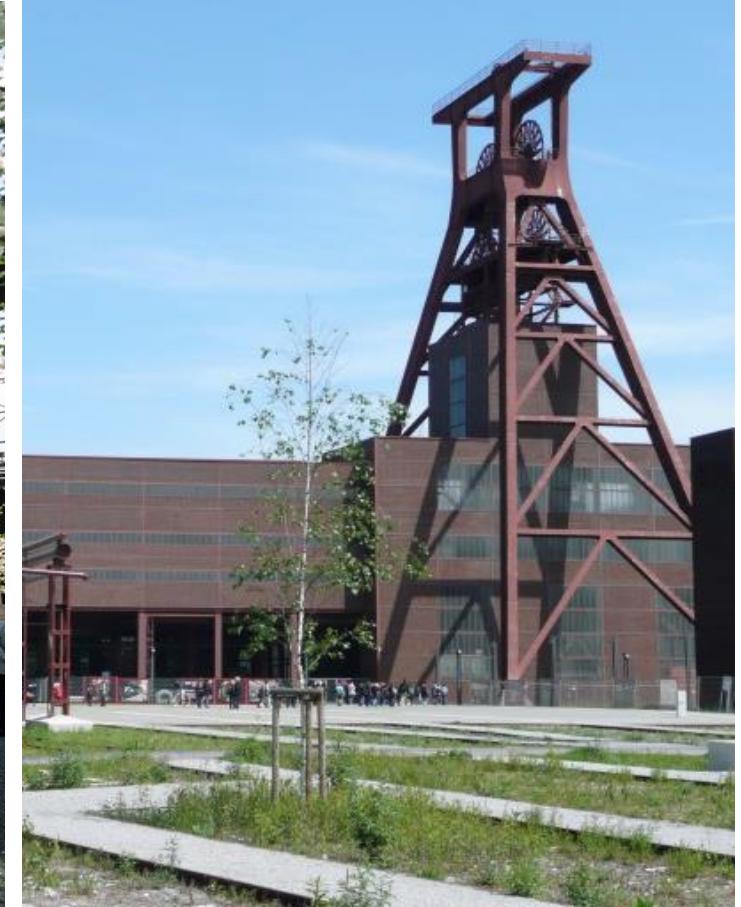


Zeche Zollverein Essen



Halde Hohenwart Recklinghausen

PARCO PAESAGGISTICO DI DUISBURG



BONIFICA DEL FIUME EMSCHER



SVILUPPO URBANO RESILIENTE



CAPITALE EUROPEA DELLA CULTURA 2010



ESSEN 2017 EUROPEAN GREEN CAPITAL!!!



An initiative of the
European Commission



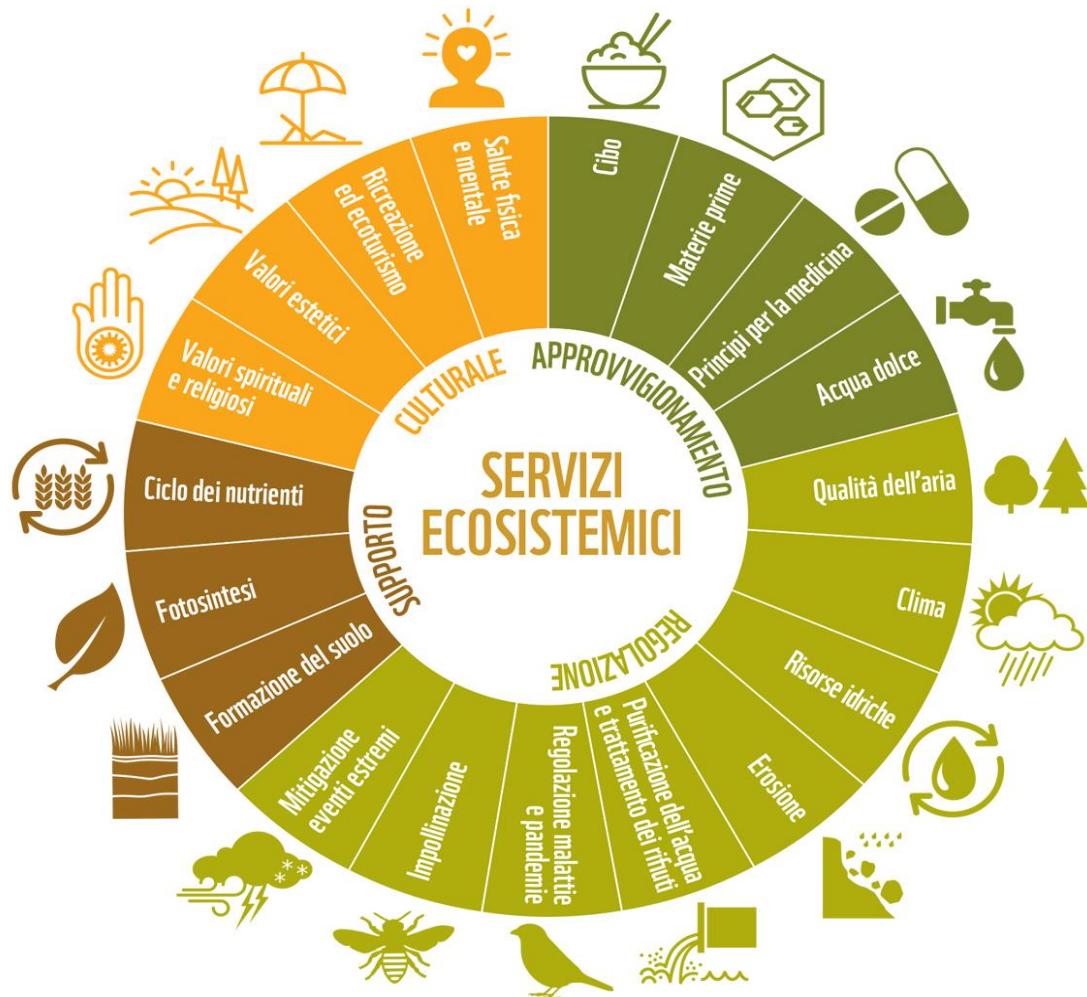
LA STRATEGIA EUROPEA DELLE GREEN INFRASTRUCTURE



**Building a
Green
Infrastructure
for Europe**

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



Tecnologie Industriali & ambientali

L A N D



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

PASSAVANT IMPIANTI spa The logo for Passavant Impianti features the company name in blue and white, with a stylized blue square icon containing a white geometric pattern to the right.

ambiente
ingegneria ambientale e laboratori

HPC The logo for HPC features the letters "HPC" in a bold, grey, sans-serif font, with a green diamond pattern to the right.

PARCO NORD MILANO

2001



Tecnologie Industriali & ambientali

LAND



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

PASSAVANT IMPIANTI spa 

 **ambiente**
ingegneria ambientale e laboratori

HPC 

IL PAESAGGIO INDUSTRIALE DI PORTO MARGHERA



Tecnologie Industriali & ambientali

L A N D



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

PASSAVANT IMPIANTI spa 

ambiente
ingegneria ambientale e laboratori

HPC 

IL PROCESSO DI RIQUALIFICAZIONE DELL'AREA DEL VEGA



DA BROWNFIELD A GREENFIELD



VENICE GREEN DREAM



Tecnologie Industriali & ambientali

L A N D



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



Con il Patrocinio di



Tecnologie Industriali & ambientali

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

VEGA

expovenice

AQUAE
VENEZIA 2015

Con il Patrocinio di



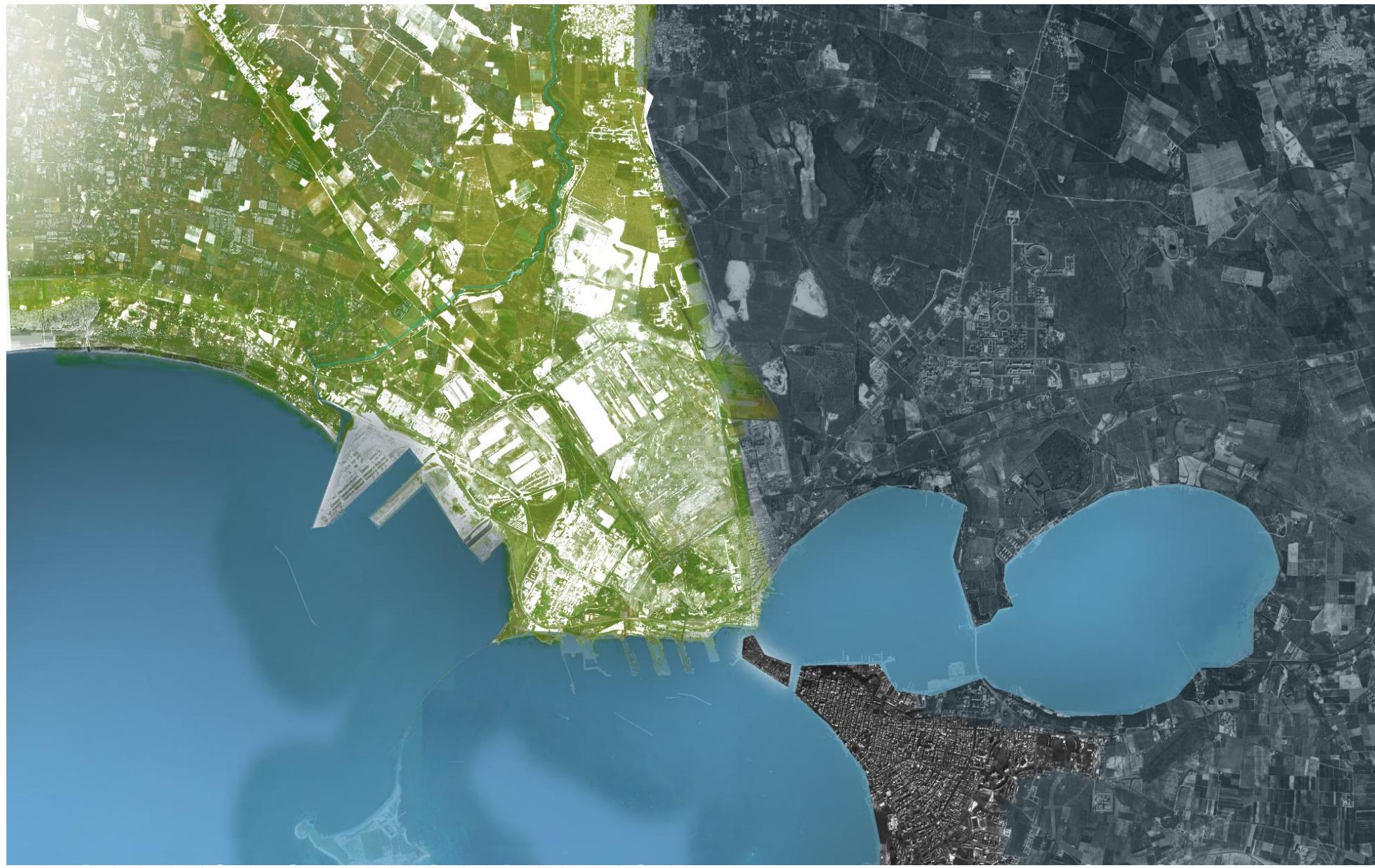
L'AREA VASTA DI TARANTO: UNA SFIDA



LA VALORIZZAZIONE DEI PAESAGGI INTERSTIZIALI



UNA GRANDE INFRASTRUTTURA VERDE PER LA RINASCITA DI TARANTO



LA SFIDA VERDE DI TARANTO

PHYTOREMEDIATION

RECUPERO
AMBIENTALE

RIQUALIFICAZIONE
PAESAGGISTICA



Tecnologie industriali & ambientali

L A N D



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

PASSAVANT IMPIANTI spa

ambiente
ingegneria ambientale e laboratori

HPC

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

CASO APPLICATIVO

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

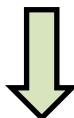


1. Sito attivo dagli anni '60:

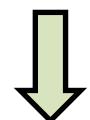
- Produzione solventi clorurati; plastificanti, basi per inchiostri, composti fenolici.

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)



CASO APPLICATIVO

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

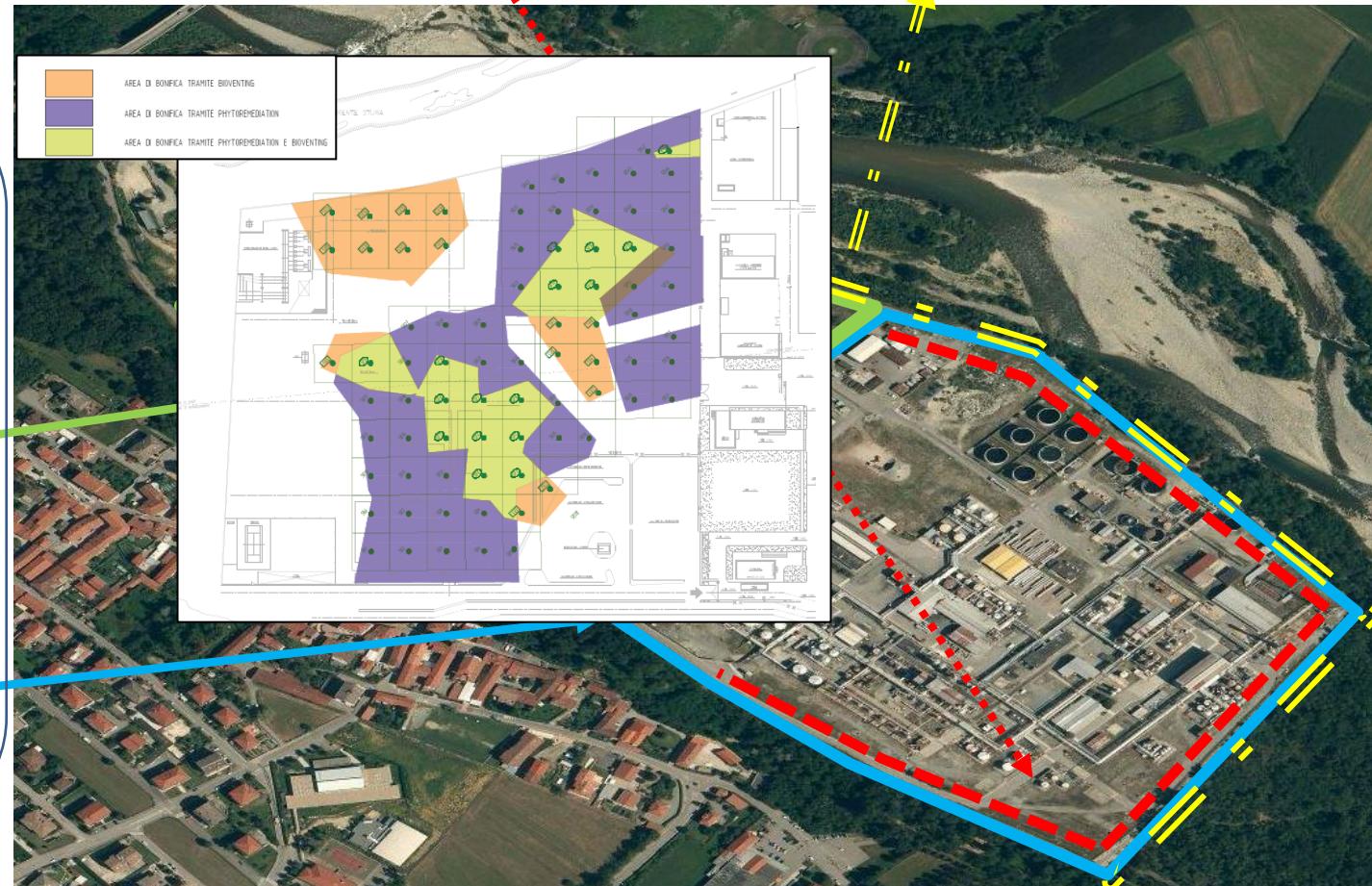
Per la matrice TERRENI INSATURI, è previsto l'utilizzo di differenti tecnologie.

AREA DISMESSA:

- Suolo superficiale (0-1 m) **PHYTREMEDIATION**;
- 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.**

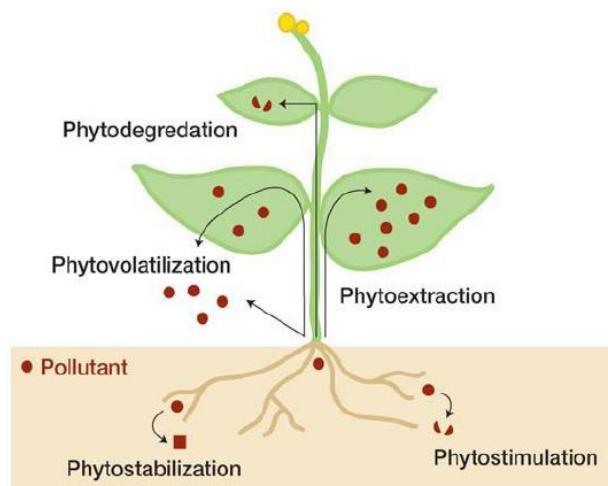


PARAMETRO	CONTAMINAZIONE SS [mg/kg]	OBIETTIVI DI BONIFICA SS [mg/kg]
Idrocarburi leggeri C < 12	-	10
Idrocarburi pesanti C > 12	2878 (media)	433
Cromo Totale	800 (max)	483
Zinco	653 (max)	274

PHYTO-REMEDIATION

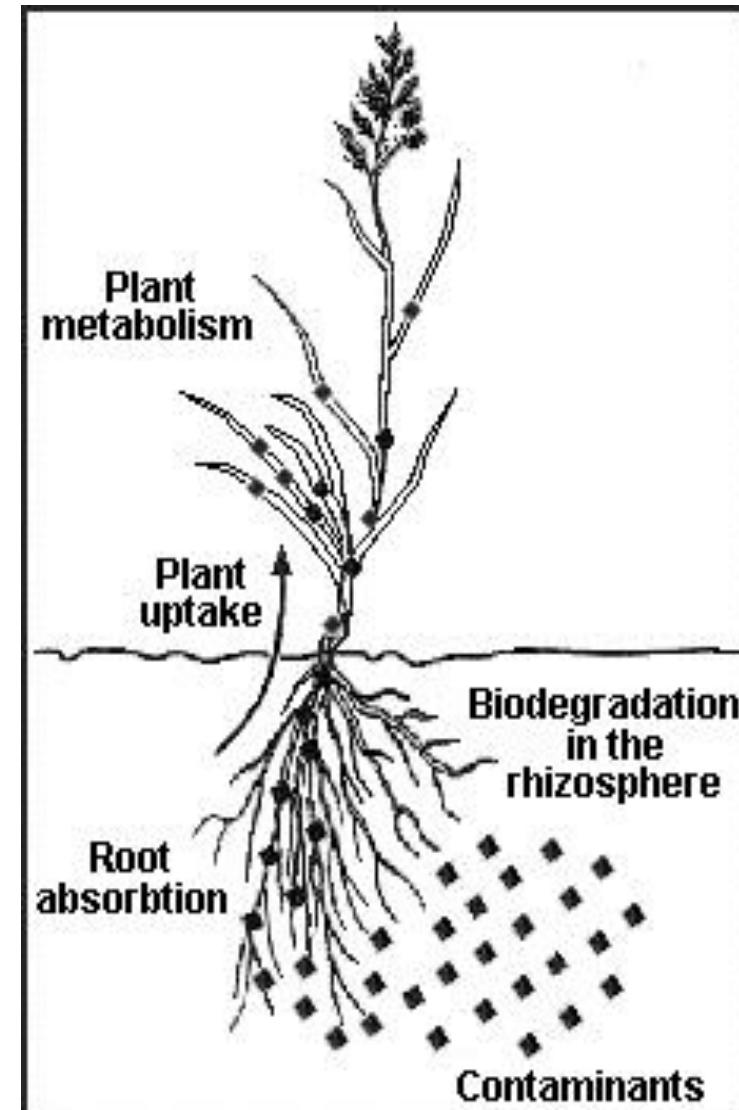
Consiste in un **trattamento biologico *in situ*** dei terreni contaminati che sfrutta l'attività biologica e le proprietà naturale di alcune piante:

- 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.**



PHYTO-REMEDIATION

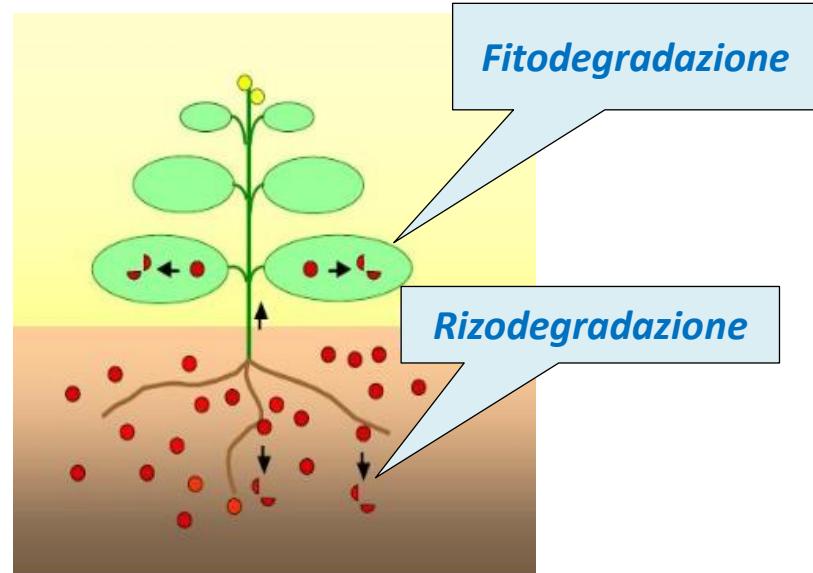
FITOESTRAZIONE



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.

CASO APPLICATIVO

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

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:



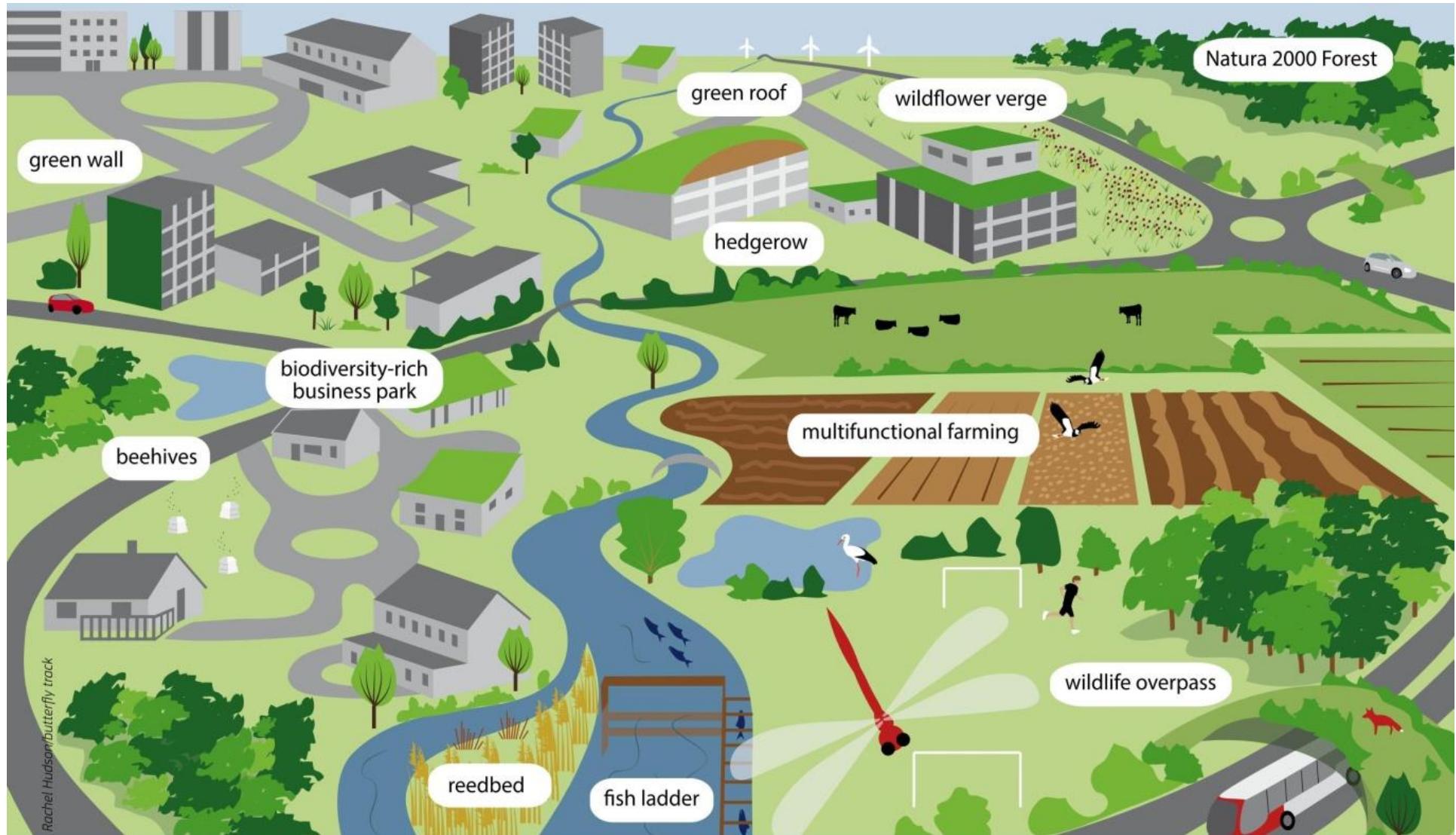
Pioppo Nero di 1 anno nelle trincee alla profondità di 80 – 100 cm, la piantumazione avverrà nel periodo compreso tra ottobre e dicembre 2016.

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



TIA S.p.A.

www.tia.it



LAND Italia S.r.l.

www.landsrl.com



TIEMME s.r.l.

www.tiemmesrl.eu



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

PASSAVANT IMPIANTI S.p.A.

www.passavantimpianti.it



AMBIENTE s.c.

www.ambientesc.it



HPC ITALIA S.r.l.

www.hpc-italia.it

