



# Ingegnere Ambientale nelle società di consulenza

Presentazione a cura di: ing. Luca Sacilotto, ing. Daniele Lausdei

## ENVIRON

Roma, 27 aprile 2011

CONVEGNO:

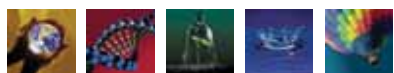


ENVIRON Italy S.r.l.

Sede Operativa di ROMA: Via Mentore Maggini, 50 – tel. 06.4521.440 fax. 06.4521.4499

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

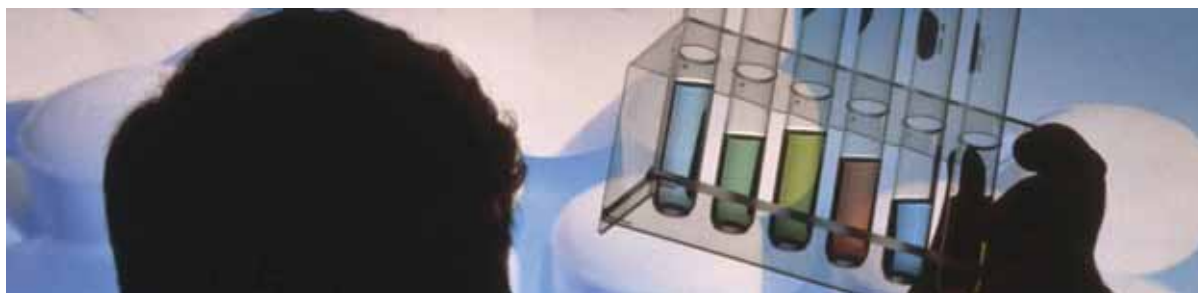
ENVIRON



# Qual è il ruolo del consulente ambientale?

ENVIRON è una società di consulenza internazionale che supporta i propri Clienti nella gestione e nella soluzione delle problematiche legate all'ambiente e alla salute umana.

I professionisti di ENVIRON offrono ai clienti competenze tecniche e scientifiche, visione strategica ed esperienza pratica per rispondere alle richieste normative, per migliorare la prestazioni o ridurre le passività future.

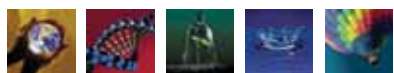




# Perché affidarsi ad una società di consulenza?



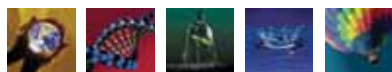
- Partnership privata internazionale in grado di mettere a disposizione presenza e relazioni globali
- Familiarità con le differenze legislative, culturali e normative
- Attenzione alle necessità del cliente
- Soluzioni ed approcci innovativi
- Coinvolgimento operativo dei Partner che assicurano la qualità e l'uniformità del prodotto



# ENVIRON nel mondo

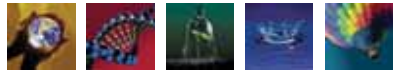
- ENVIRON mette a disposizione dei propri clienti nel mondo oltre 1.200 professionisti con competenze tecniche e scientifiche di alto livello in un'ampia gamma di discipline:
  - ingegneria
  - geologia
  - biologia
  - tossicologia
  - chimica





# Sedi operative





## ENVIRON in Italia



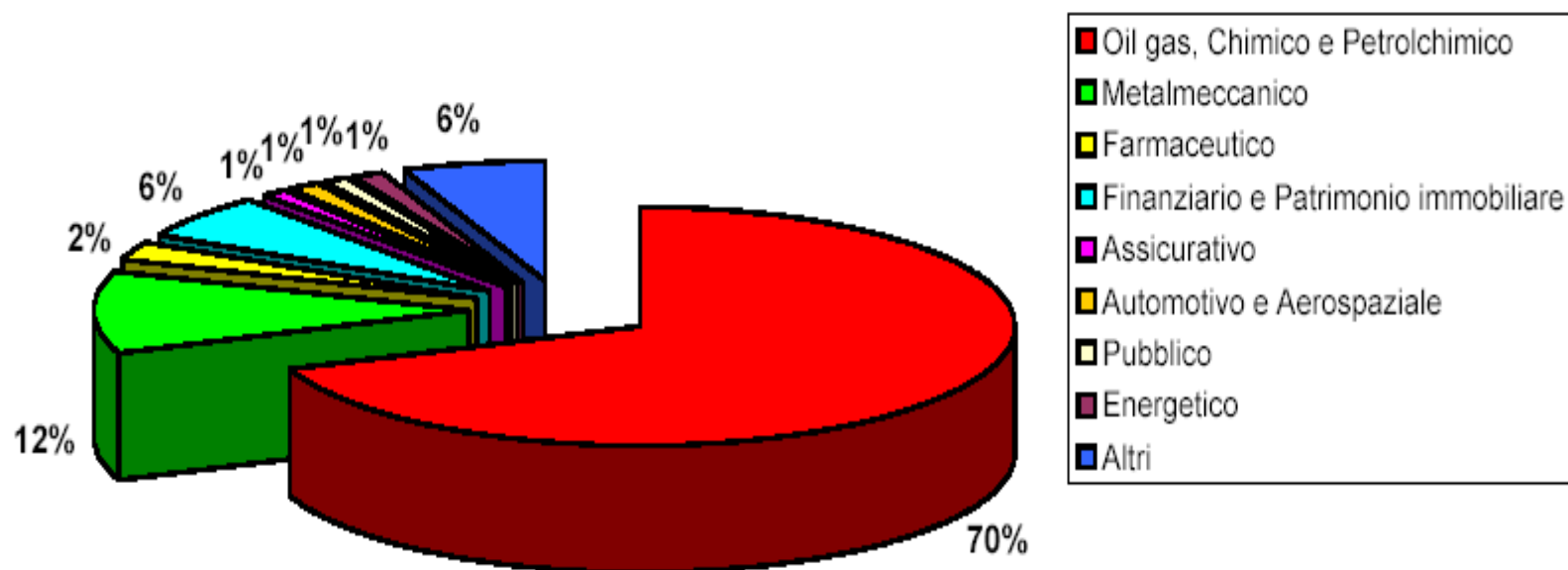
### ENVIRON Italy Srl:

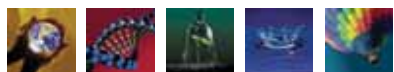
- 69 professionisti tra Roma (35) e Milano (34)
- 4 partner italiani della Holding
- 14 milioni € - fatturato 2009
- 20% - crescita media ultimo triennio contro 15% del settore
- 3% annuo - turnover del personale italiano contro 20% del settore





# I clienti di ENVIRON Italy

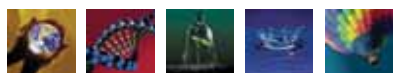




# Principali progetti in Italia



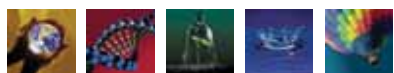




## Principali servizi di ENVIRON Italy /1



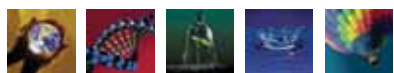
- Caratterizzazione, analisi di rischio e bonifica di Siti Contaminati;
- Assistenza tecnico-strategica in Procedimenti Civili e Penali per danni ambientali (“Litigation Support”);
- Valutazione delle passività ambientali in bilancio;
- Verifiche di conformità alle normative ambientali e di sicurezza;
- Project Management per progetti ambientali;



## Principali servizi di ENVIRON Italy /2



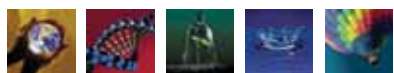
- Environmental Due Diligence;
- Assistenza per il permitting ambientale:
  - ✓ Valutazione di Impatto Ambientale (VIA)
  - ✓ Istanze per Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA-IPPC)
  - ✓ Valutazione della qualità dell'aria e modellazione della dispersione in atmosfera
  - ✓ Valutazioni sul rumore
- Implementazione di Sistemi integrati di gestione qualità, sicurezza e ambiente - Sistemi di contabilità ambientale;



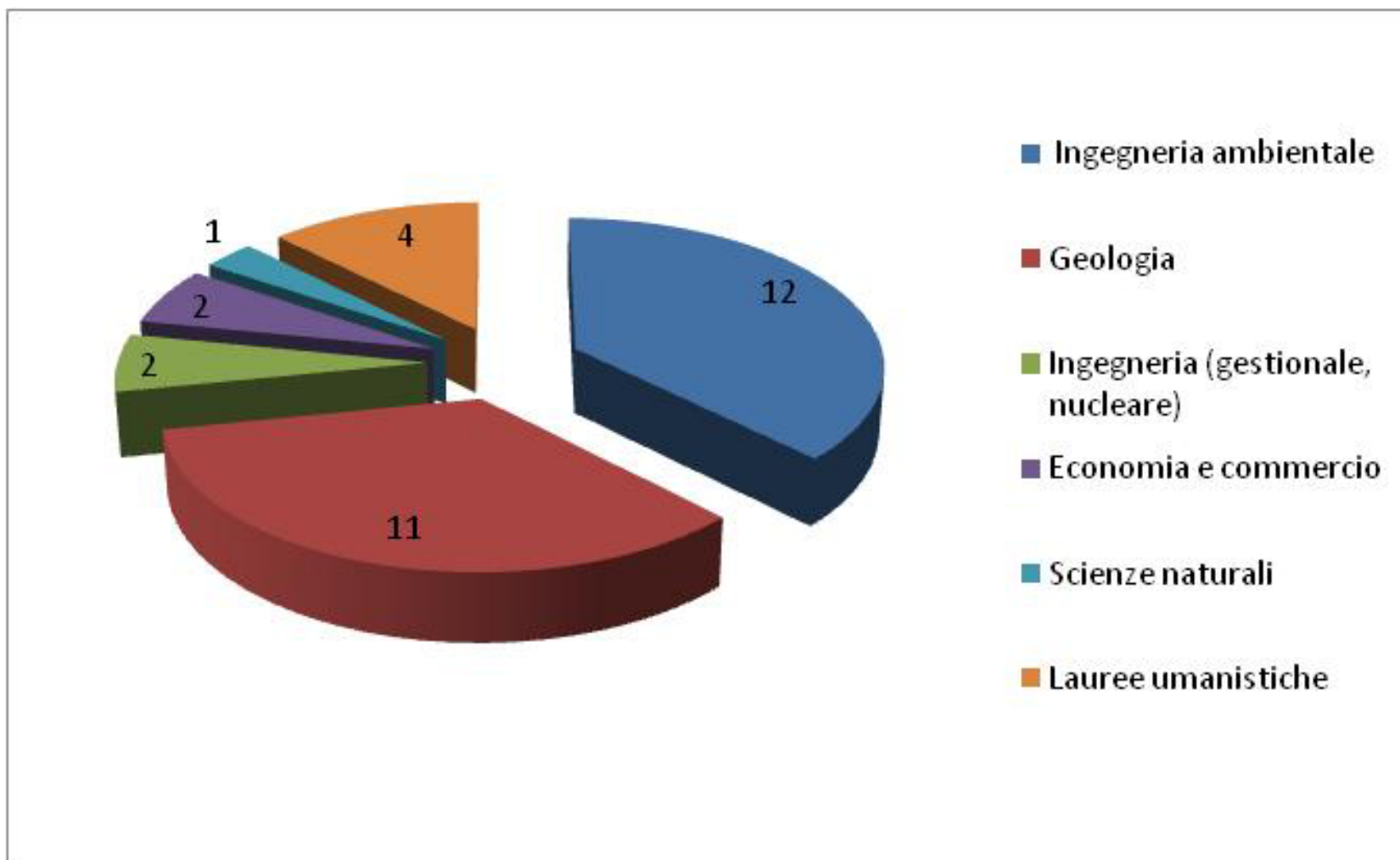
## Principali servizi di ENVIRON Italy /3

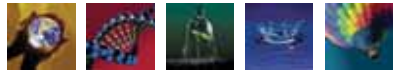


- Assistenza nella gestione dei rifiuti;
- Progettazione di sistemi di abbattimento emissioni in atmosfera;
- Monitoraggi ambientali e in ambiente di lavoro;
- Redazione e verifica di bilanci ambientali e di bilanci di sostenibilità;
- Studi di fattibilità per il risparmio energetico nei settori civile ed industriale.



# I laureati in ENVIRON Italy - Roma





L'ingegnere ambientale in ENVIRON

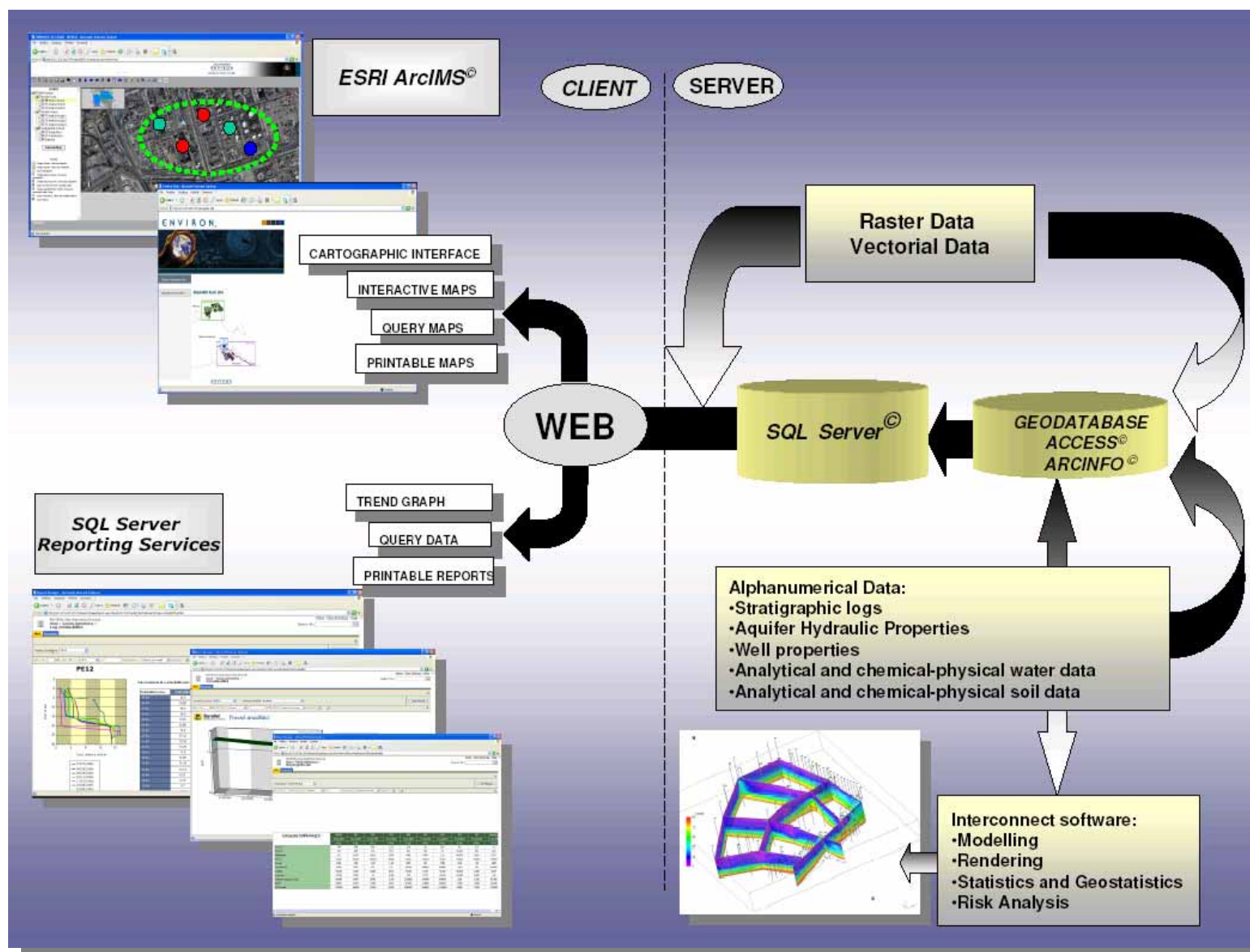
L'Ingegnere Ambientale  
ha un ruolo primario  
nello svolgimento dei  
servizi descritti.

CASI DI STUDIO





# Siti contaminati – Gestione dati

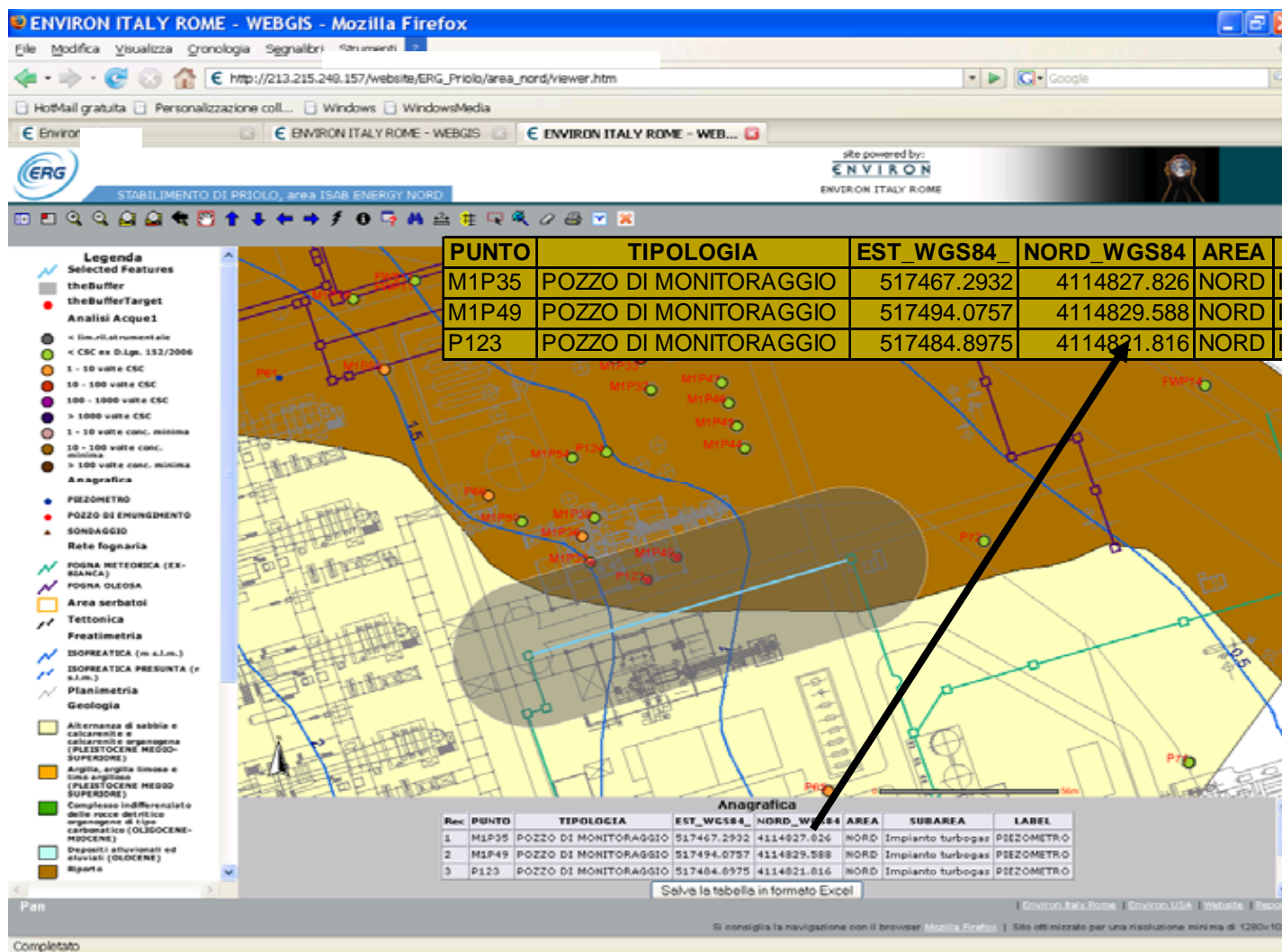






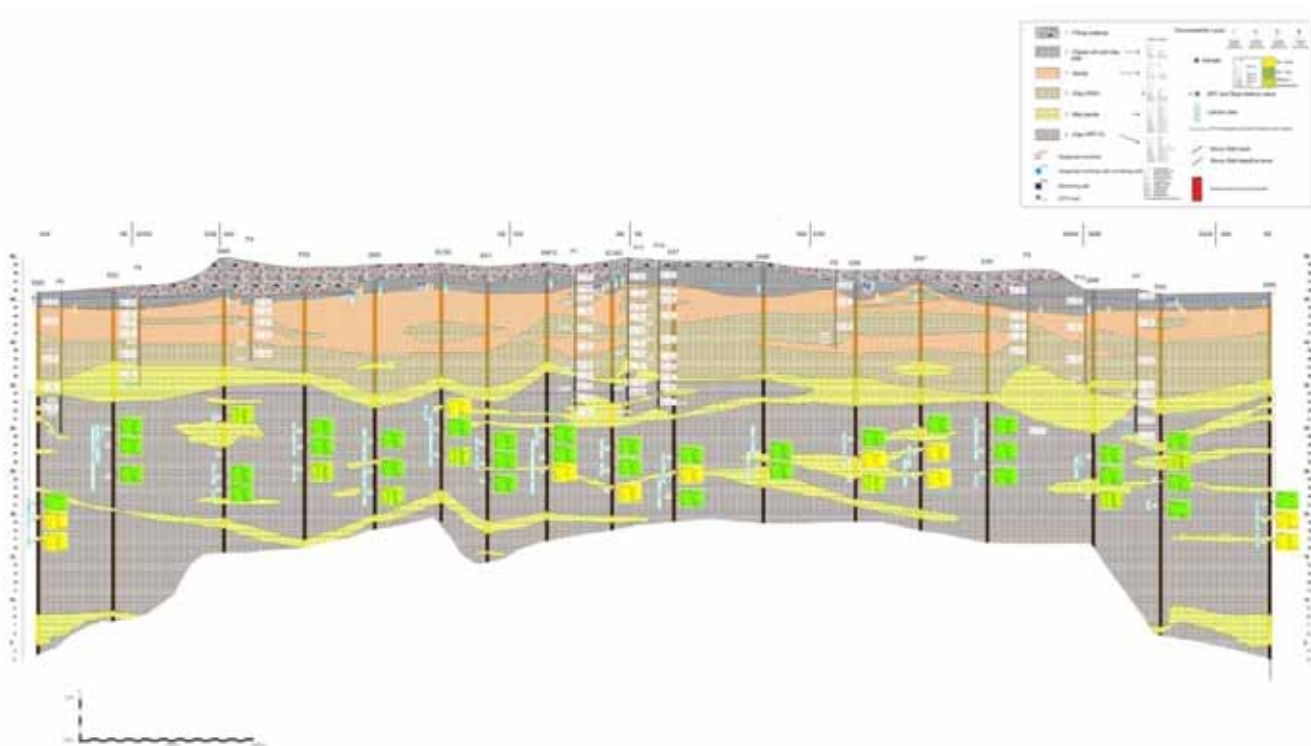
# Siti contaminati – Gestione dati

Esempio di banca dati geografica (GIS): dati di qualità delle matrici ambientali

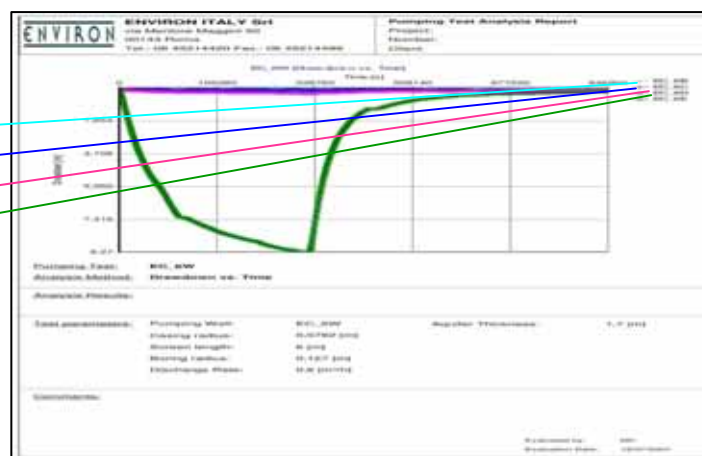
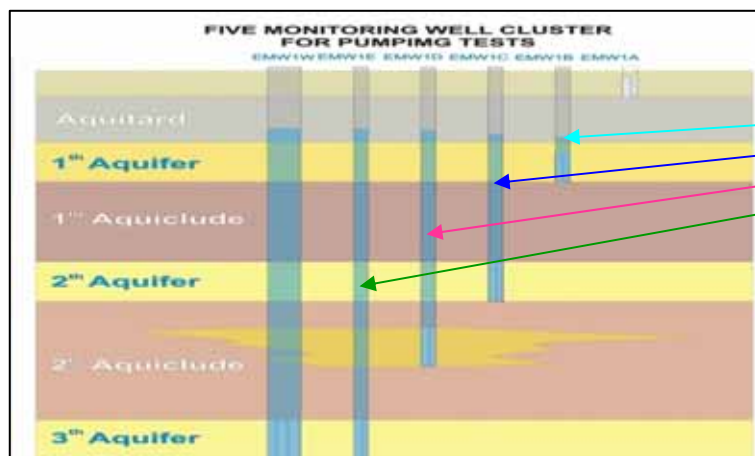




# Siti contaminati – Elaborazione dati

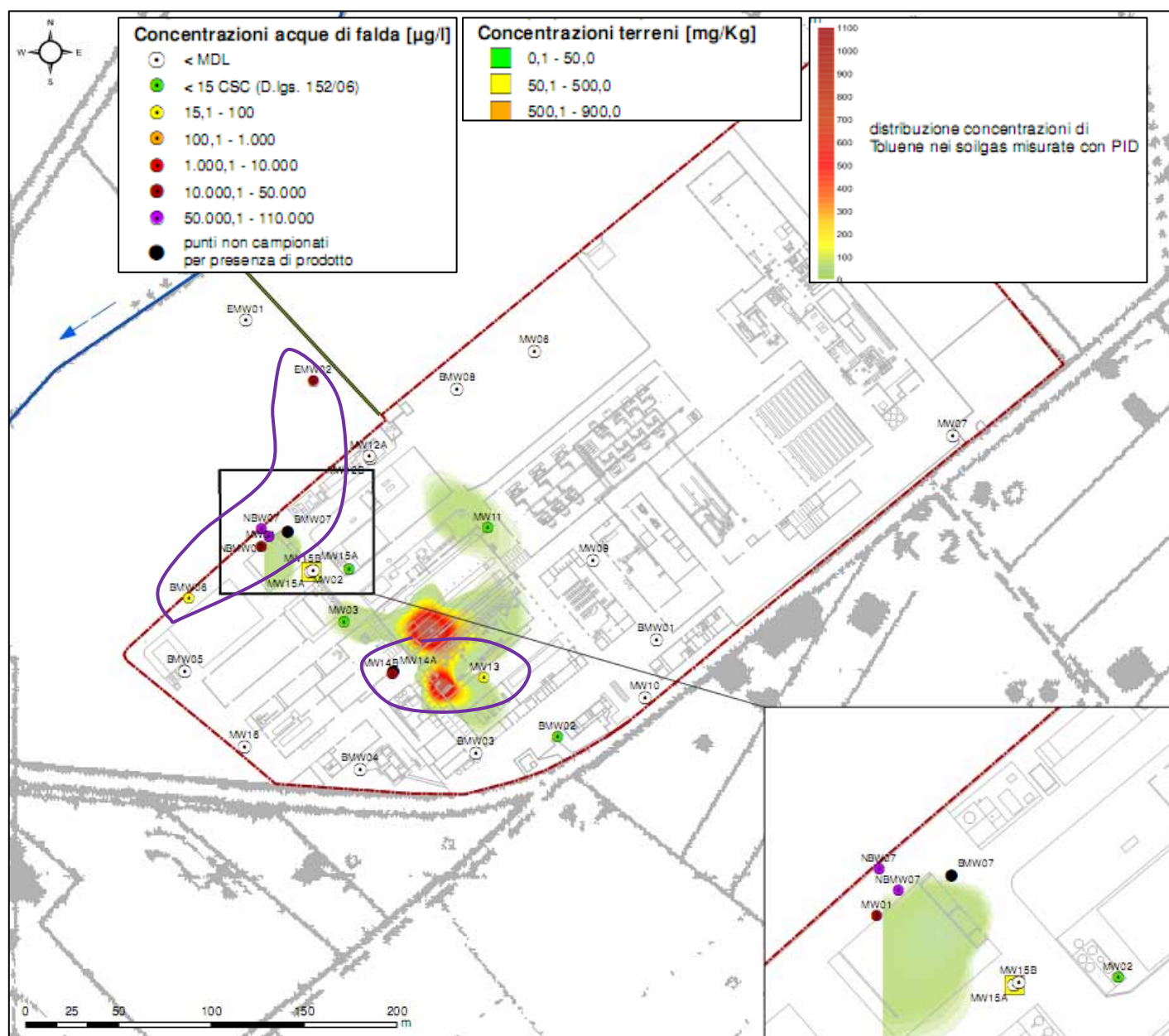


Definizione del  
Modello  
Geologico e  
Idrogeologico  
del sito

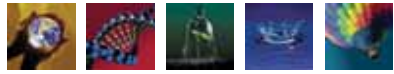




# Siti contaminati – Elaborazione dati



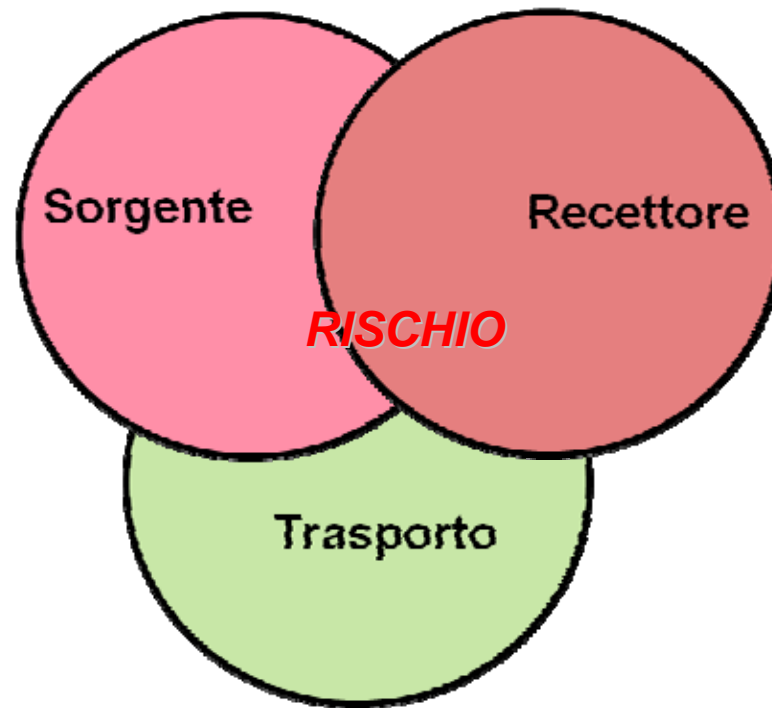
Definizione dello stato di contaminazione delle matrici ambientali di un sito

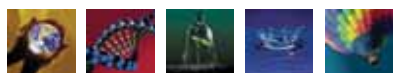


## Siti contaminati – Analisi di rischio

Ai sensi della normativa vigente (Testo Unico ambientale, **DLgs 3 aprile 2006, n. 152** e s.m.i.), l'Analisi di Rischio sito-specifica è lo strumento per:

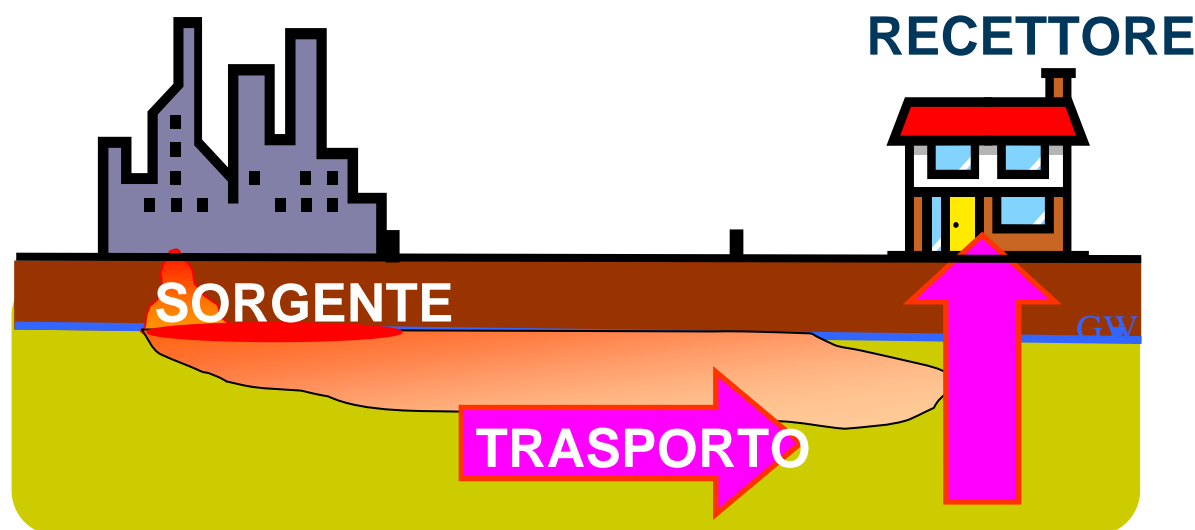
- stabilire se un sito è contaminato oppure no, cioè se esiste la possibilità di esposizione per la salute umana al fenomeno d'inquinamento rilevato;





## Siti contaminati – Analisi di rischio

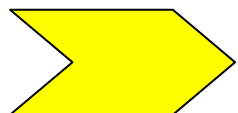
- definire la necessità di interventi di mitigazione (bonifica o messa in sicurezza), adottando i valori di Concentrazioni Soglia di Rischio (CSR), calcolati mediante Analisi di Rischio, quali obiettivi di bonifica per le diverse sostanze inquinanti.





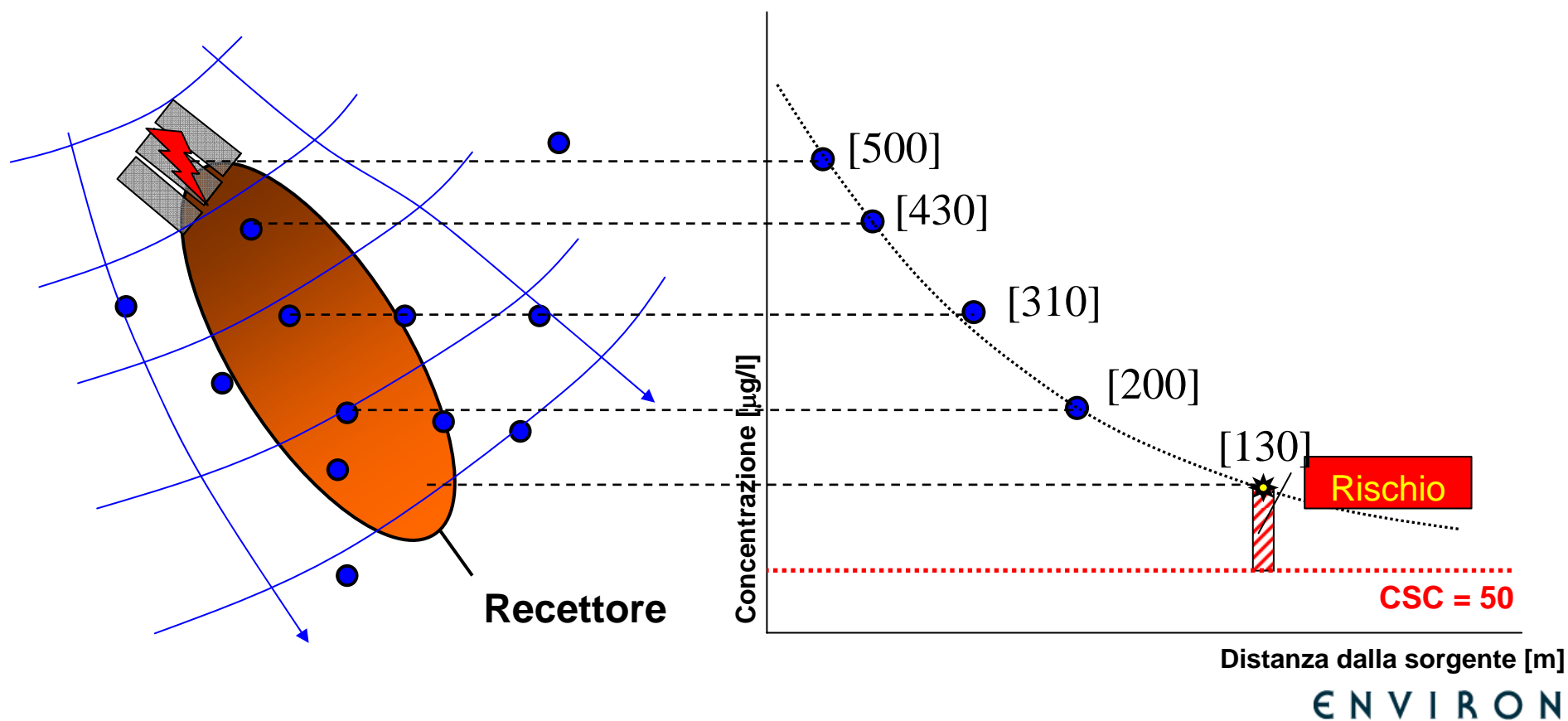


# Siti contaminati – Analisi di rischio



## Analisi diretta (forward mode)

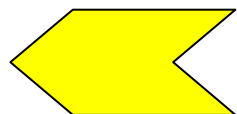
Stima del rischio sanitario a cui è esposto un potenziale recettore (sia on-site che off-site), conoscendo la concentrazione alla sorgente di contaminazione.





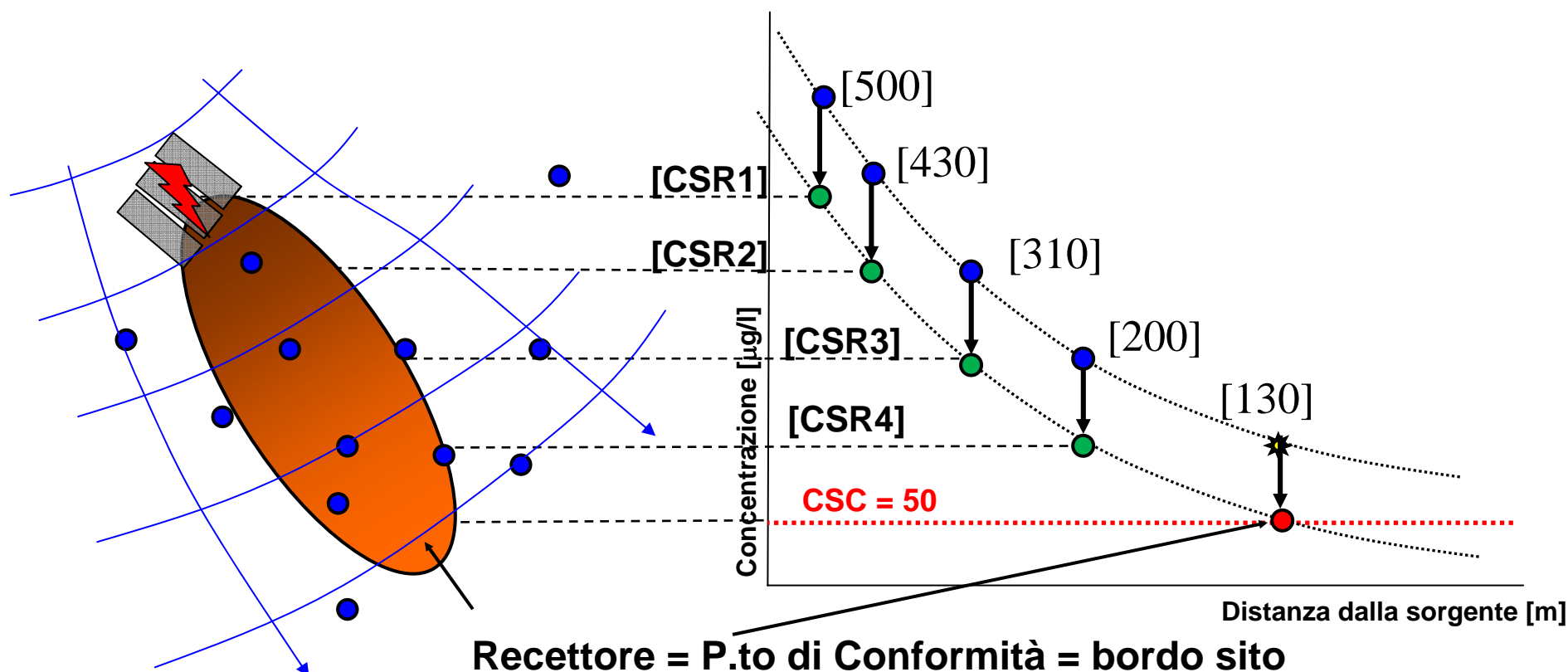


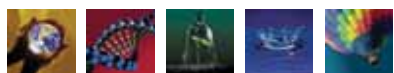
# Siti contaminati – Analisi di rischio



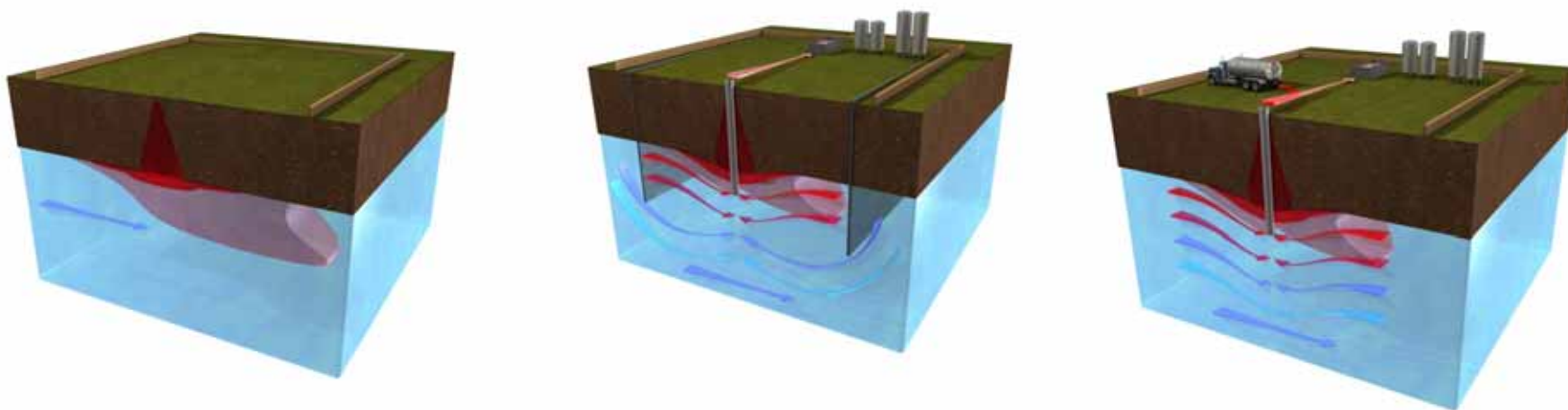
## Analisi inversa (backward mode)

Stima della massima concentrazione alla sorgente compatibile con le condizioni di accettabilità del rischio al potenziale recettore esposto. Vengono così calcolate le CSR da utilizzare come obiettivi di bonifica sito-specifici.

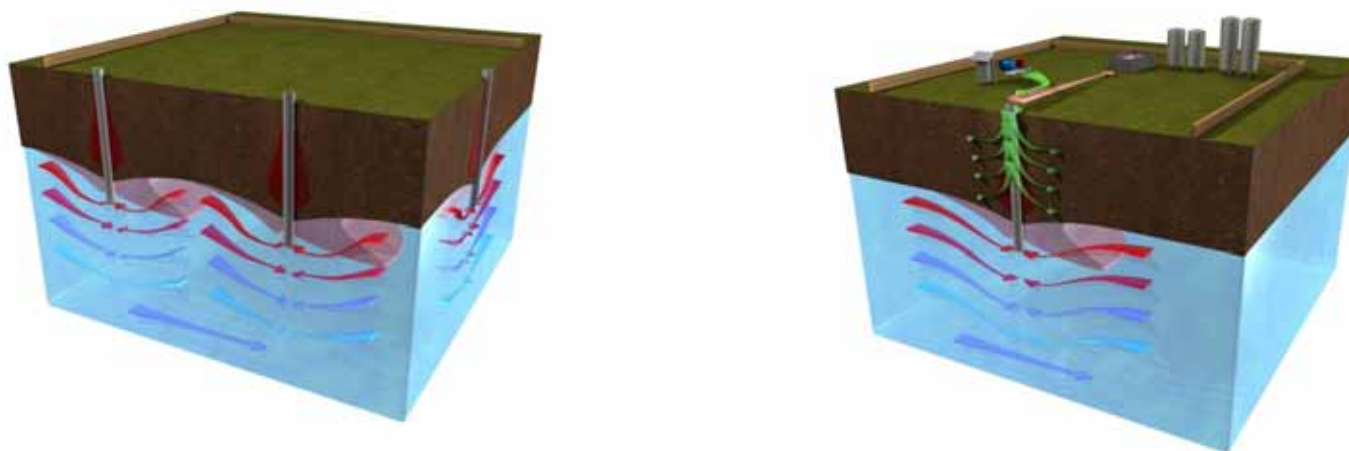




# Siti contaminati – Studi Fattibilità



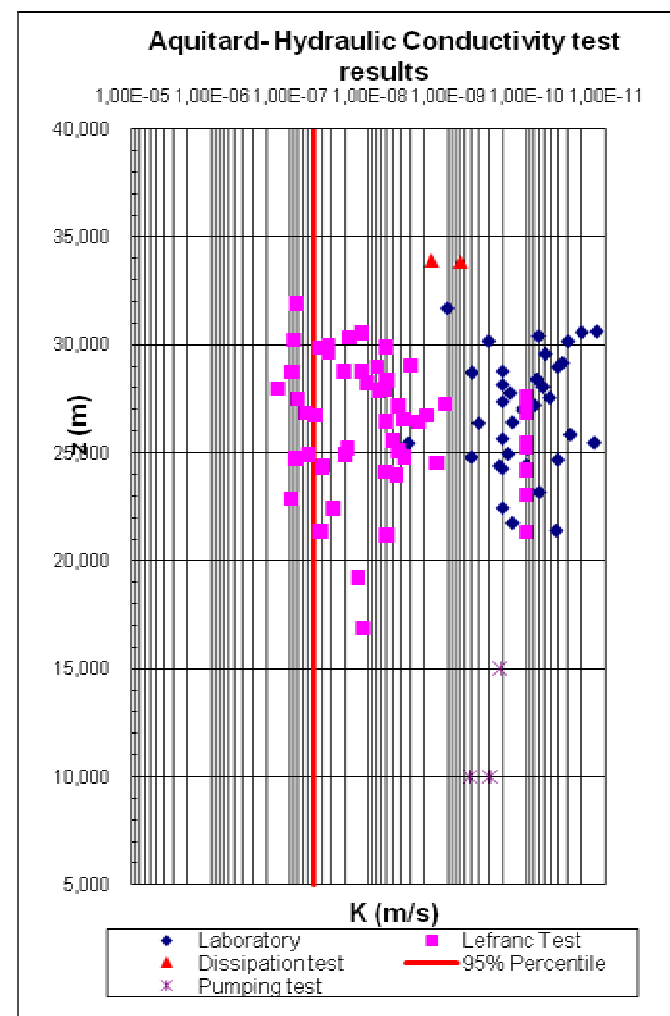
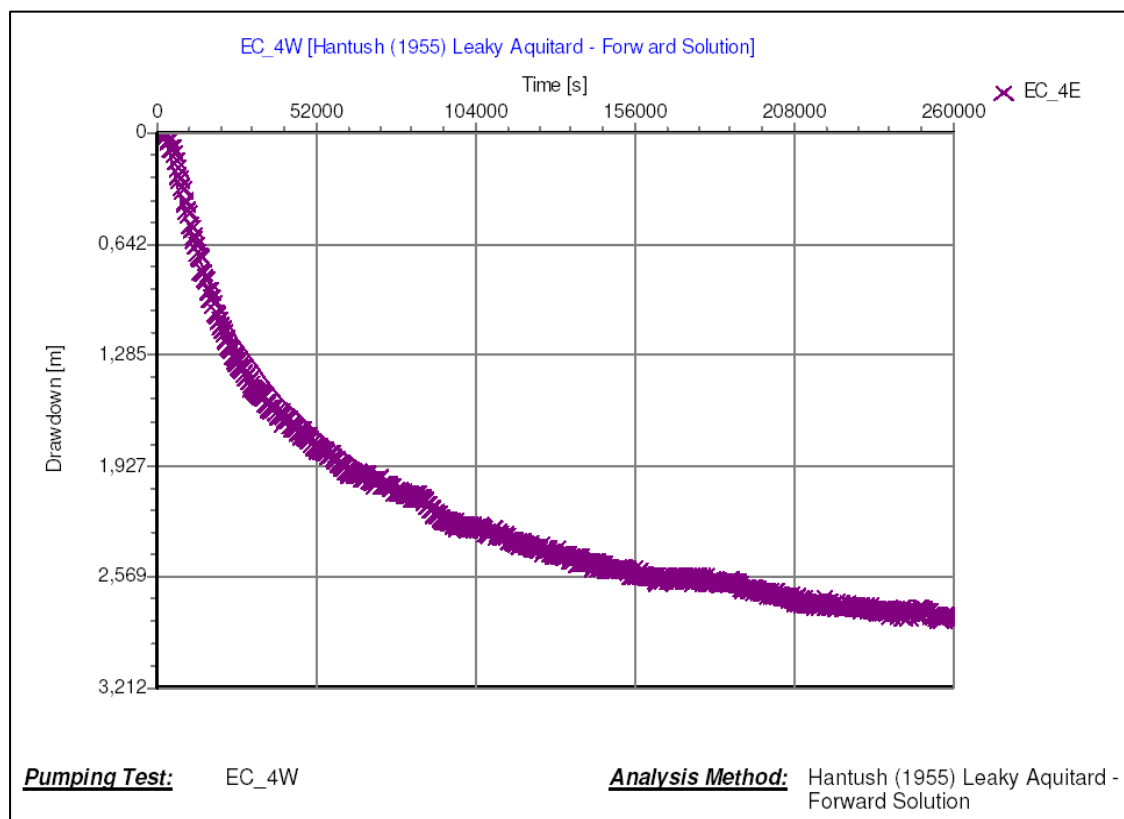
Definizione di scenari di intervento alternativi





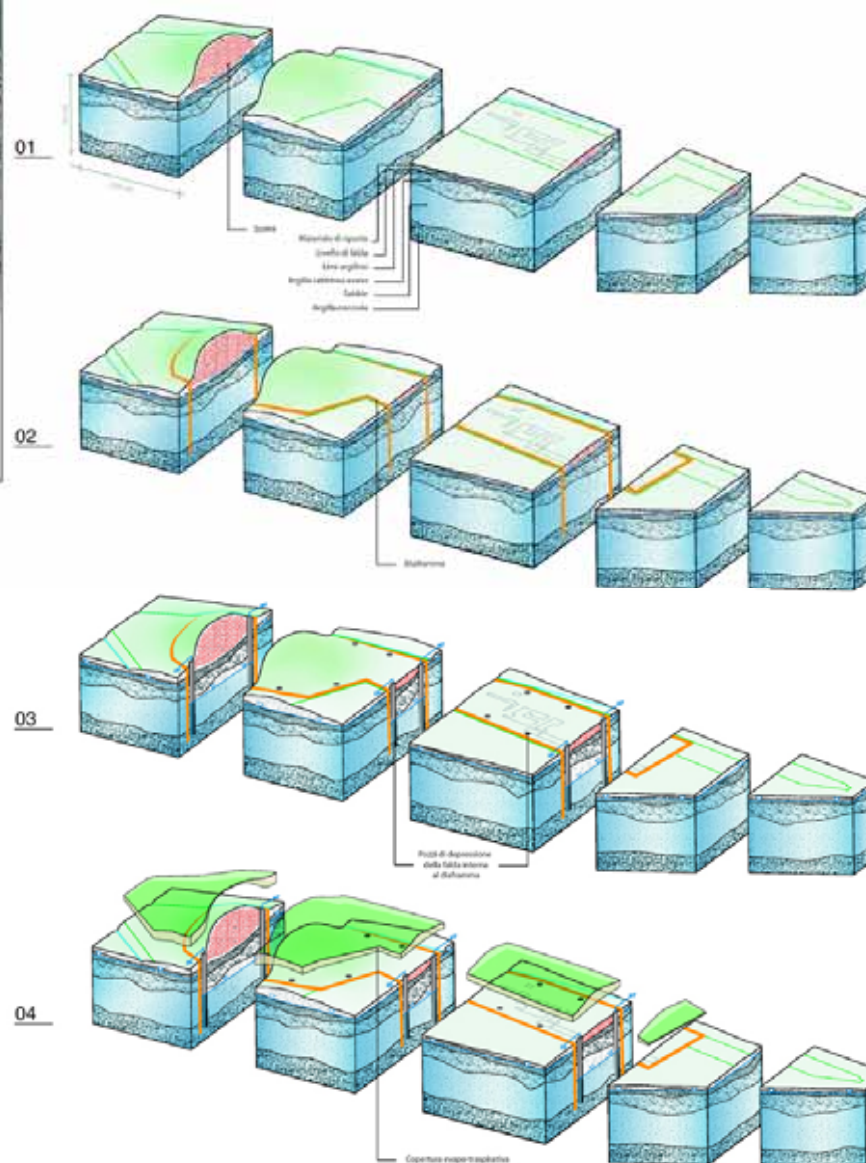
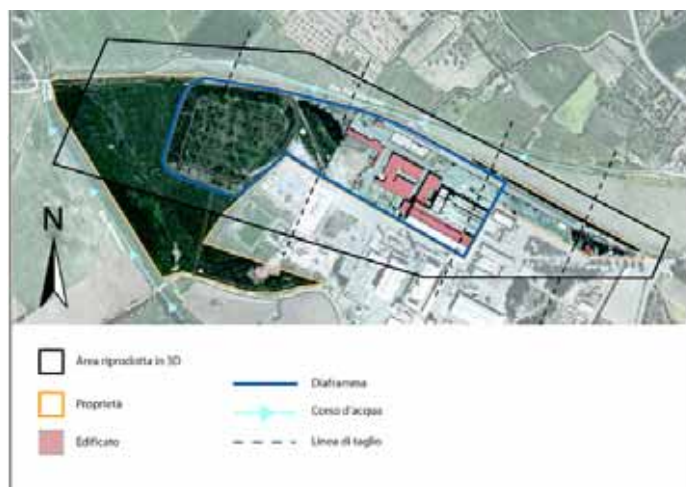
# Siti contaminati – Studi Fattibilità

Elaborazione e interpretazione dei dati  
da test di campo per la valutazione  
di fattibilità di interventi di bonifica o  
messa in sicurezza





# Siti contaminati - Progettazione



Legenda



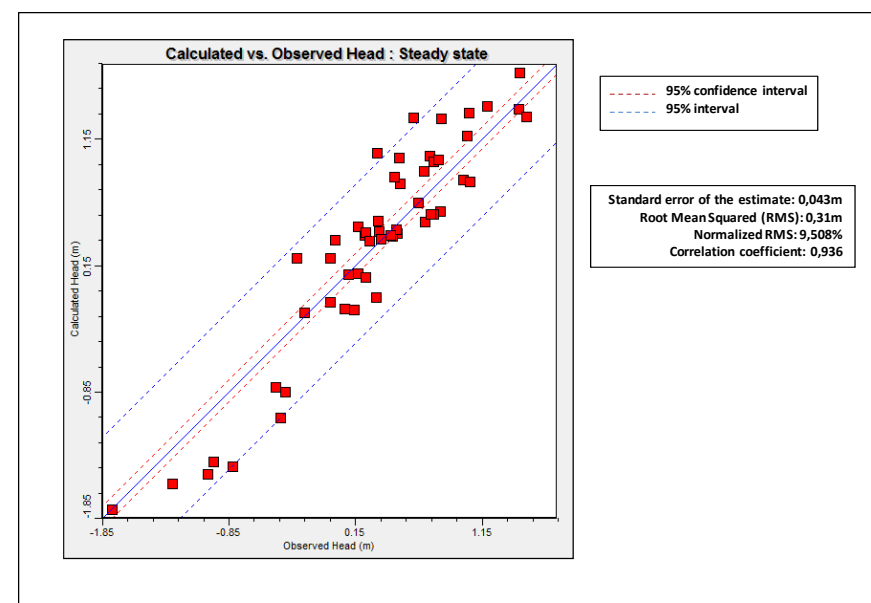
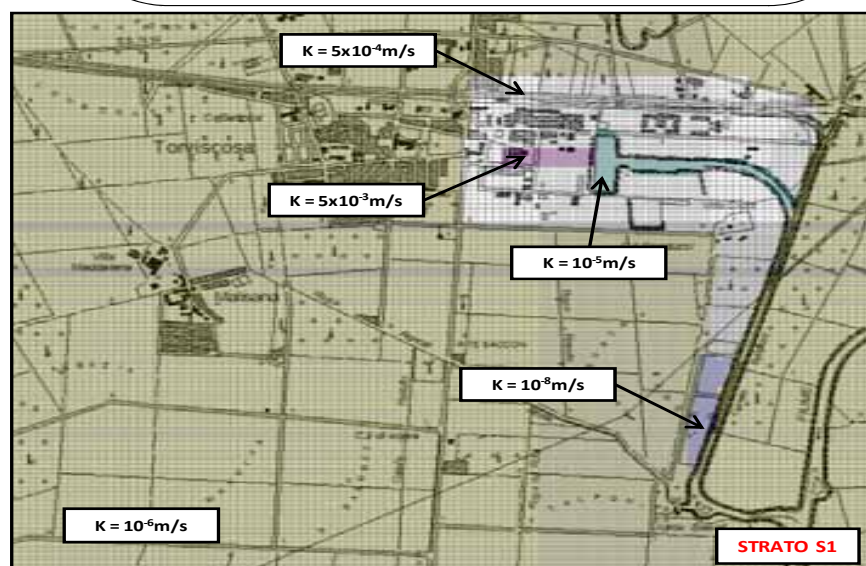
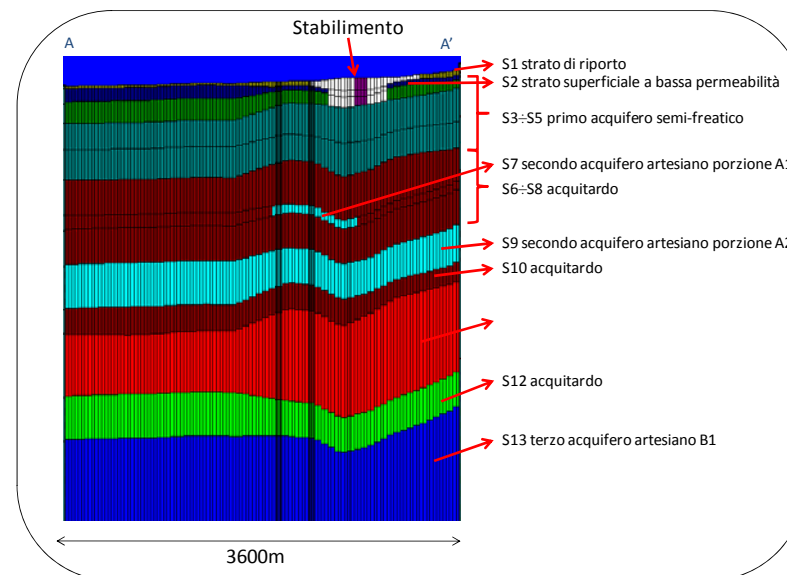
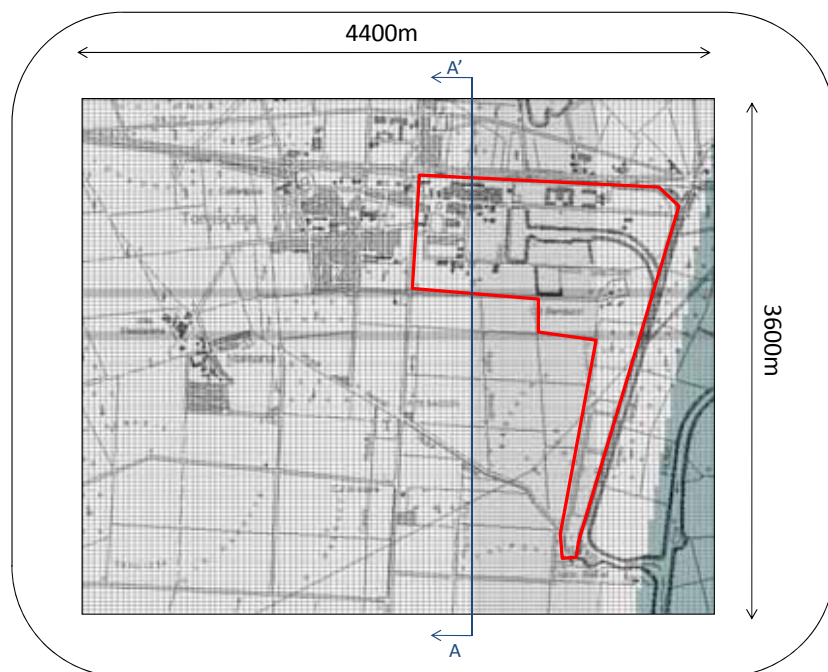
Messa in Sicurezza Permanente di un sito

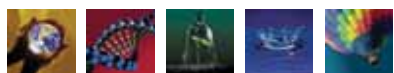
ENVIRON



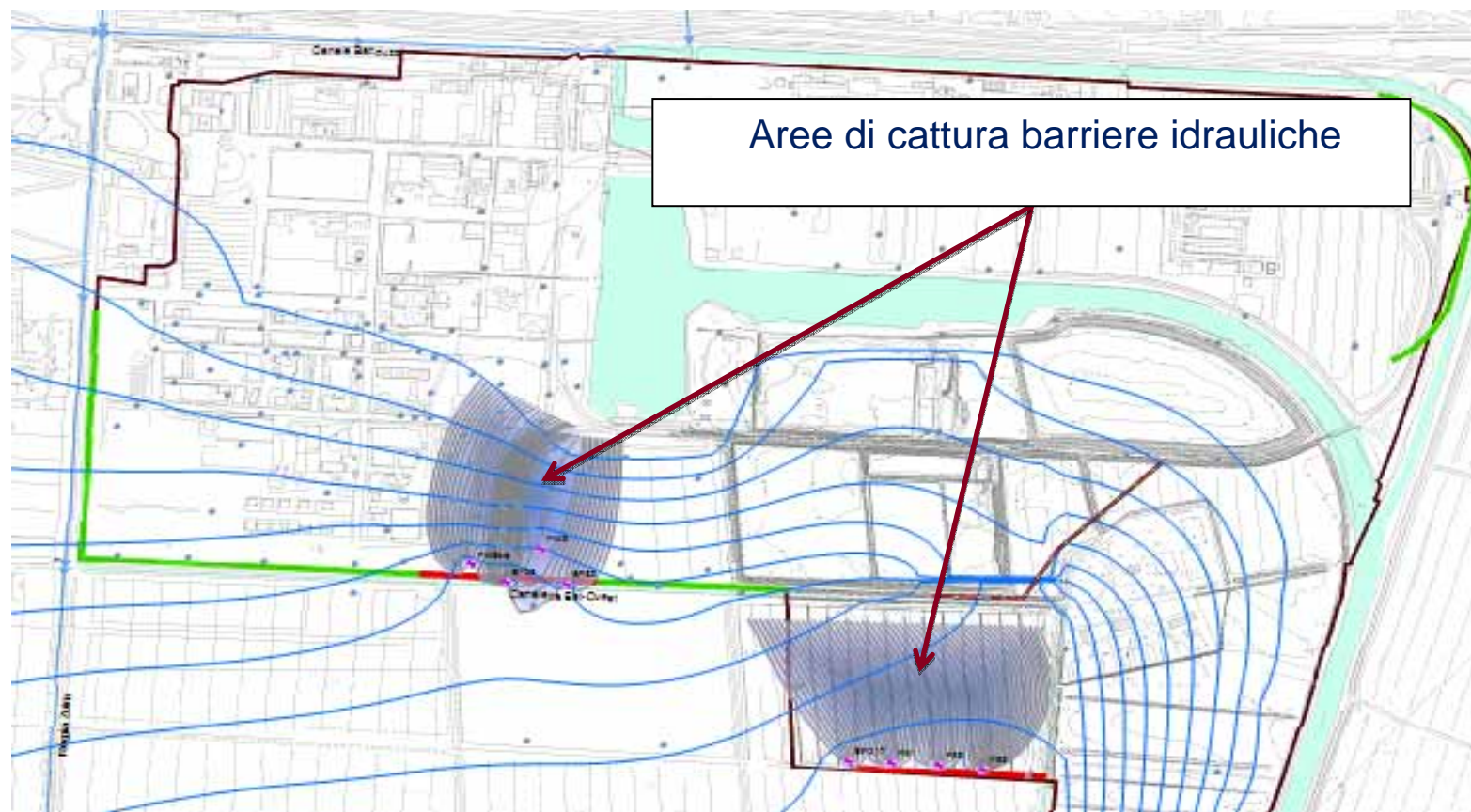


# Progettazione - Modellistica idrogeologica





# Progettazione - Modellistica idrogeologica



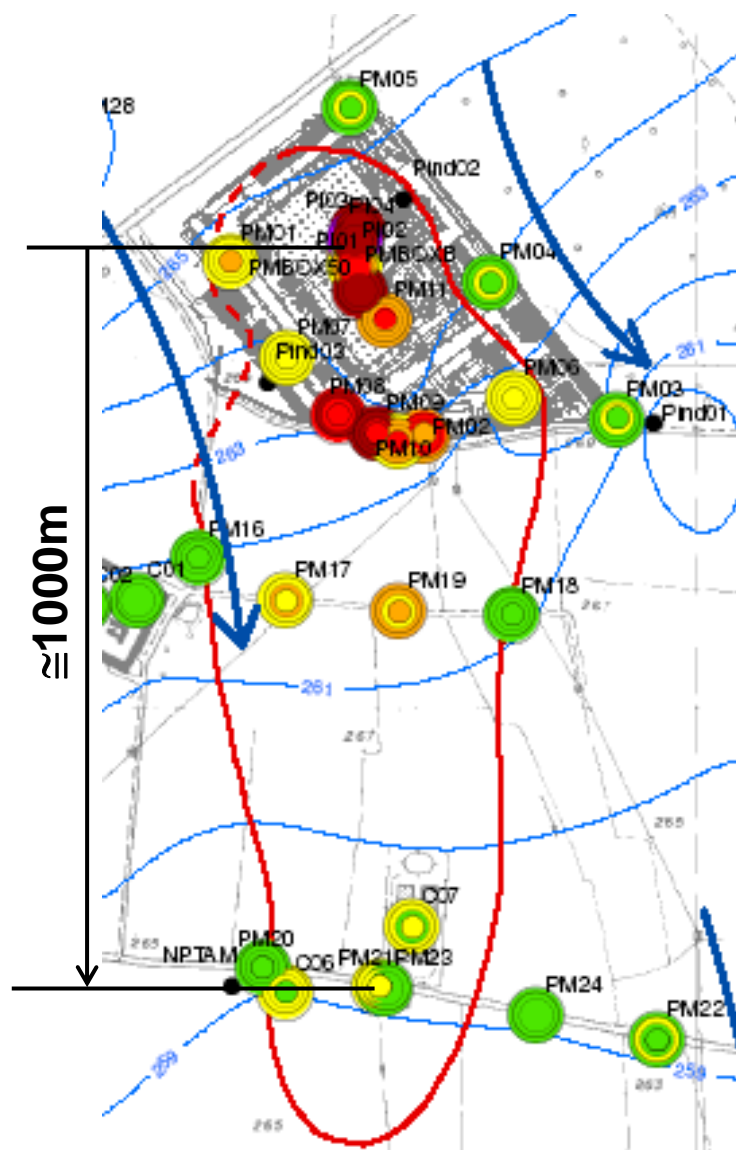
Con **le linee rosse** sono indicati i fronti di falda contaminati.  
La generazione di **aree di cattura** della falda mediante interventi di contenimento idraulico (P&T) garantiranno a bordo sito il rispetto delle CSC al Punto di Conformità definito dalla normativa vigente.





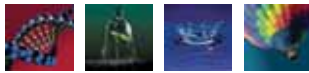
## Siti contaminati – Esecuzione bonifica

- Sito industriale con contaminazione in falda da composti organo-clorurati (PCE, TCE)



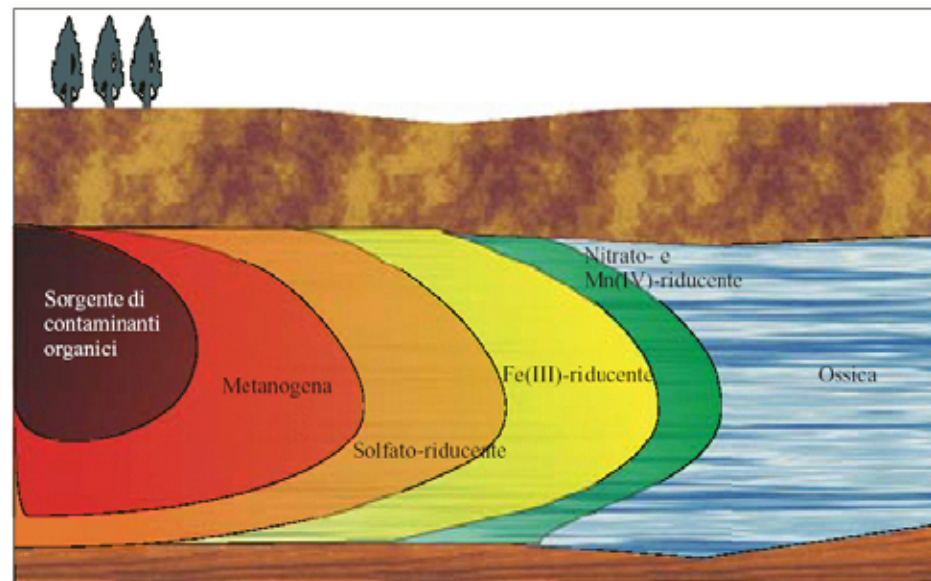
Classi di concentrazione TCE+PCE [ $\mu\text{g/l}$ ]

- < 10 (lim. D.Lgs. 31/2001)
- 10,1 - 1.000
- 1.000,1 - 5.000
- 5.000,1 - 10.000
- 10.000,1 - 50.000
- 50.000,1 - 70.702,29



## Siti contaminati – Esecuzione bonifica

- La Declorazione Anaerobica Riduttiva è un intervento di Bioremediation basato sulla stimolazione di condizioni riducenti nell'acquifero ( $Eh < 0$ ) attraverso l'iniezione di un substrato organico (p.e.: zucchero).

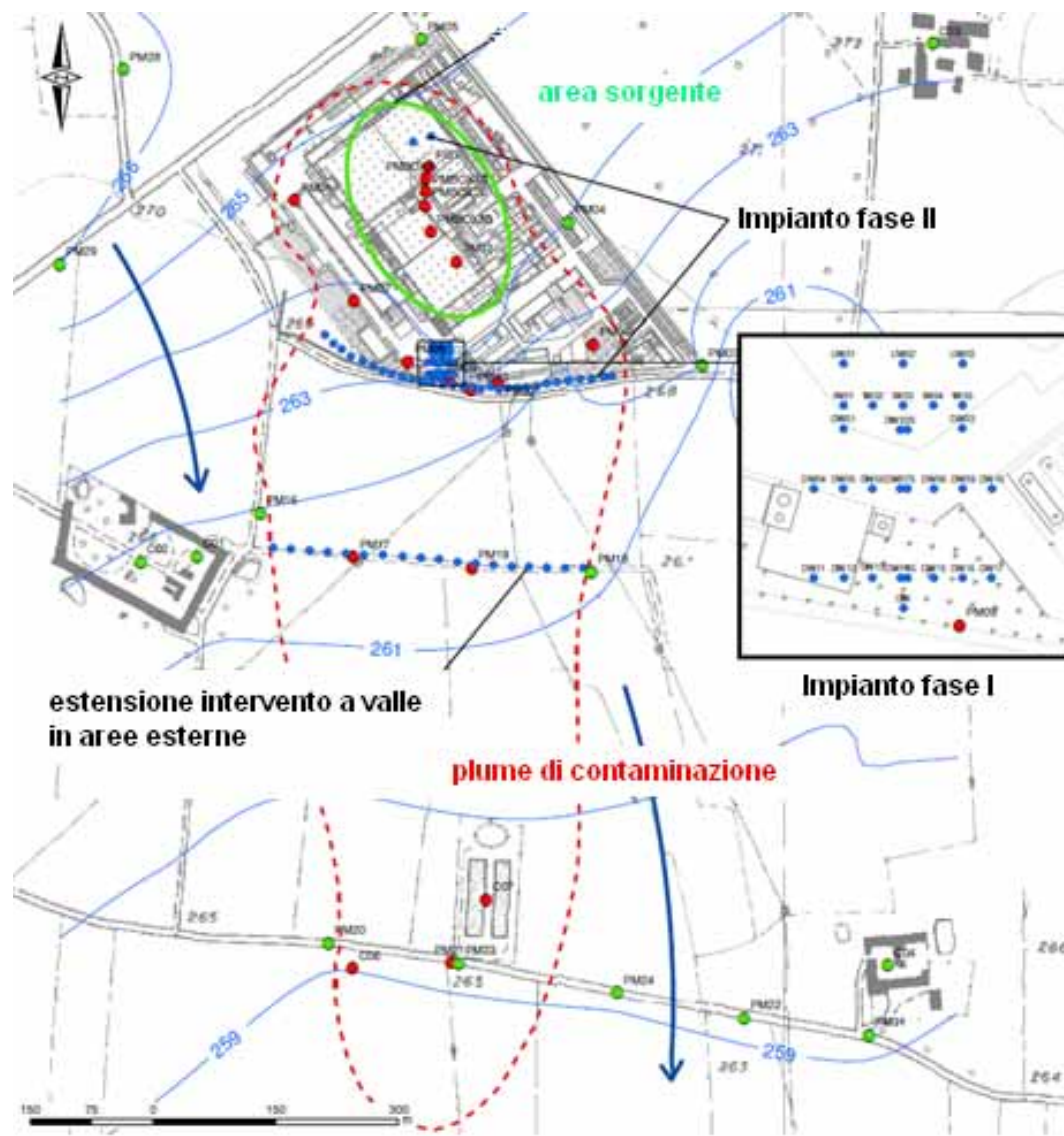
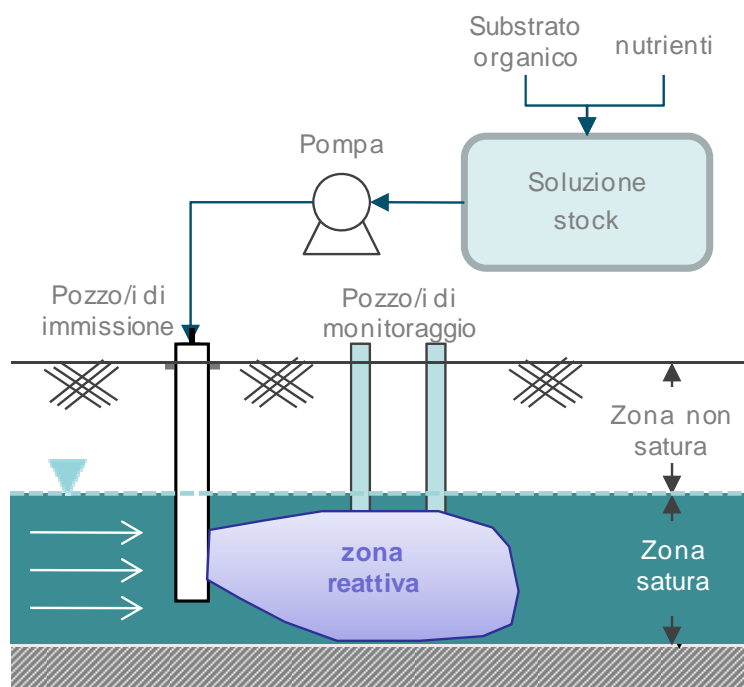


- Una “Bio-barriera” riducente consiste in una serie di pozzi di iniezione per distribuire il substrato organico nel sottosuolo.



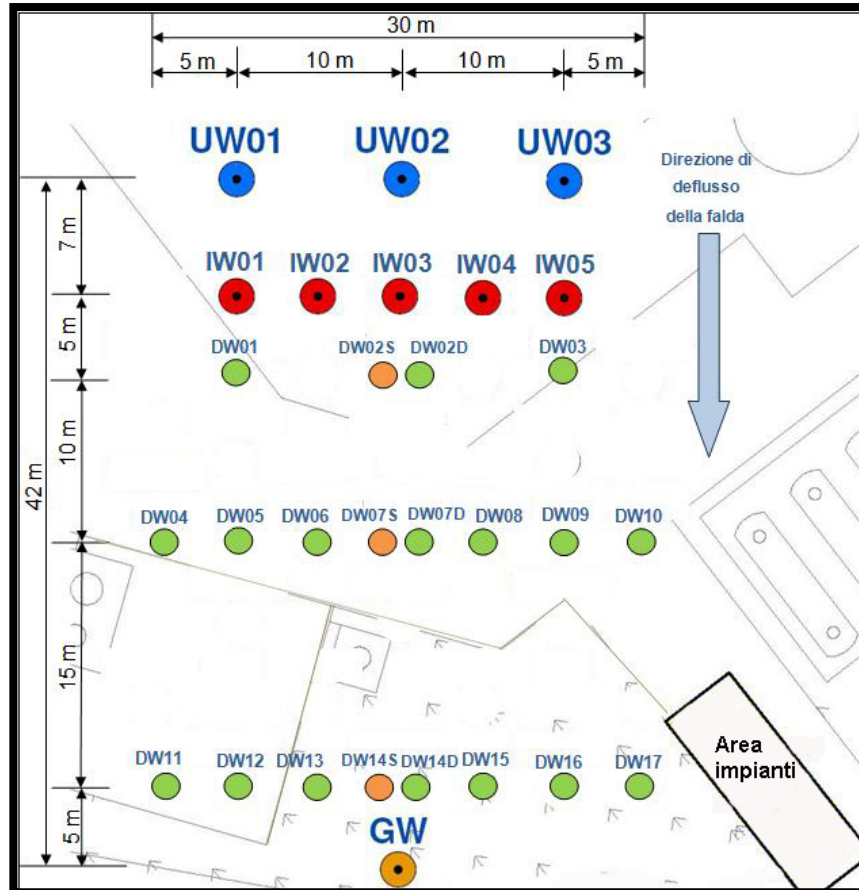
# Siti contaminati – Esecuzione bonifica

## Intervento di dechlorazione riduttiva





## Siti contaminati – Esecuzione bonifica



### Barriera installata nell'agosto 2009:

- 5 pozzi di iniezione (IW) – prof. 30 m
- 23 piezometri di monitoraggio:
  - 3 sopra-gradiente MWs (UW) – 30m
  - 17 sotto-gradiente MWs (DW) – 30m
  - 3 sotto-gradiente MWs (DW) – 15m
- 1 pozzo di generazione gradiente (GW)



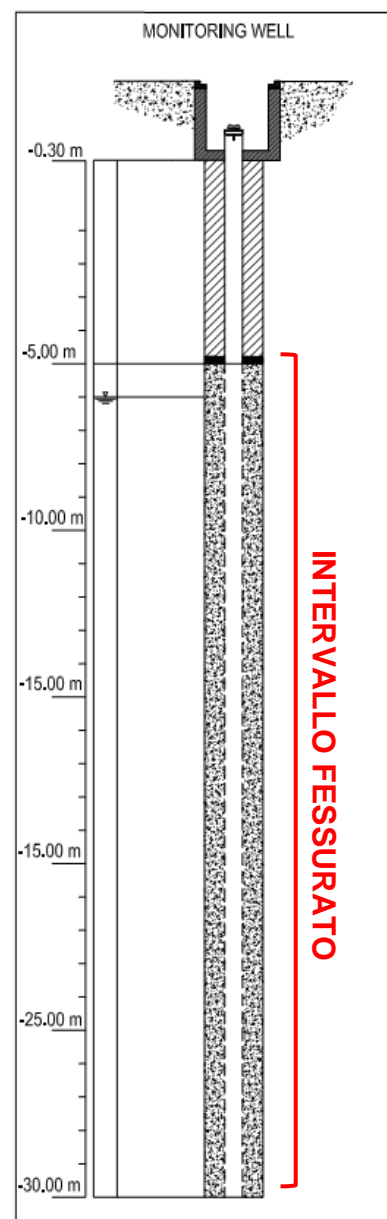
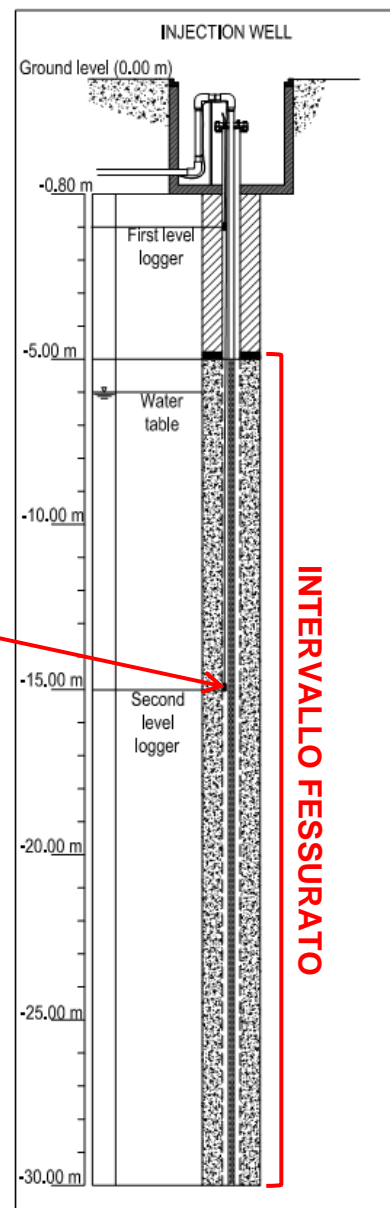
VIRON

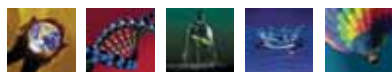




## Siti contaminati – Esecuzione bonifica

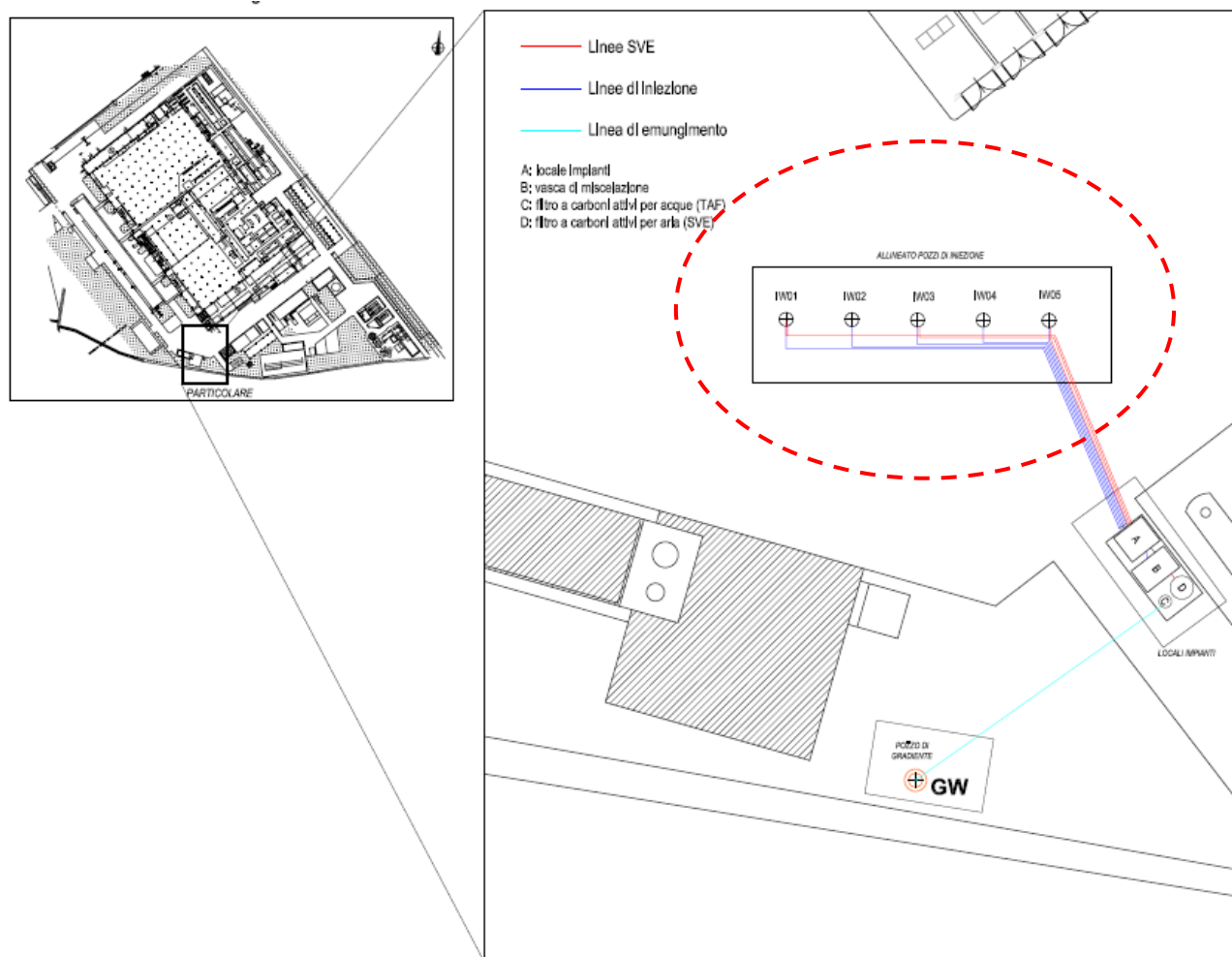
Tubo di  
iniezione





## Siti contaminati – Esecuzione bonifica

Ottobre 2009: completata l'installazione del sistema di iniezione del substrato organico...



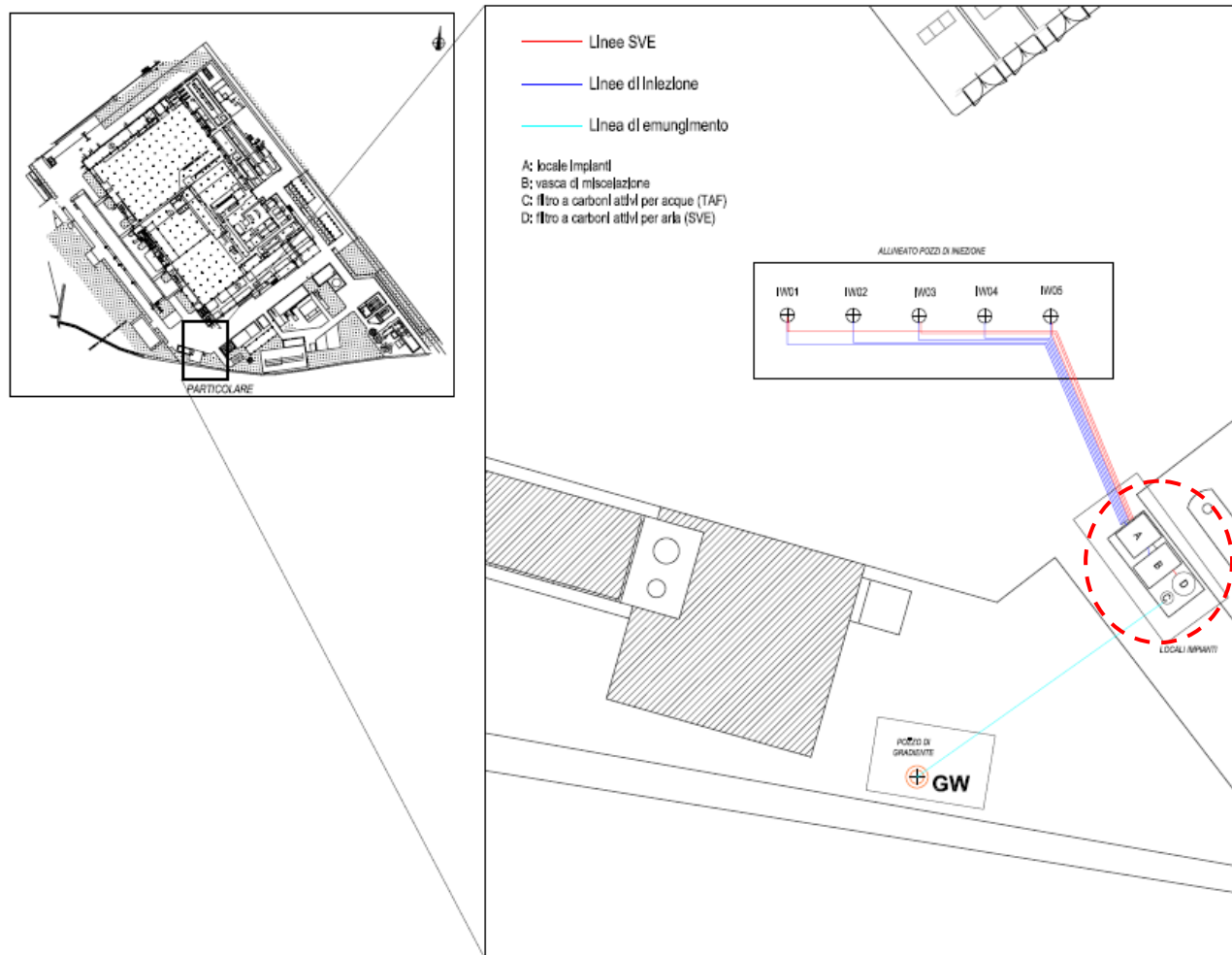
ENVIRON





## Siti contaminati – Esecuzione bonifica

...e tutte le apparecchiature (mixer, serbatoi, valvole, ecc.) per l'iniezione automatica delle soluzioni nell'acquifero.





## Siti contaminati – Esecuzione bonifica

L'impianto include anche:

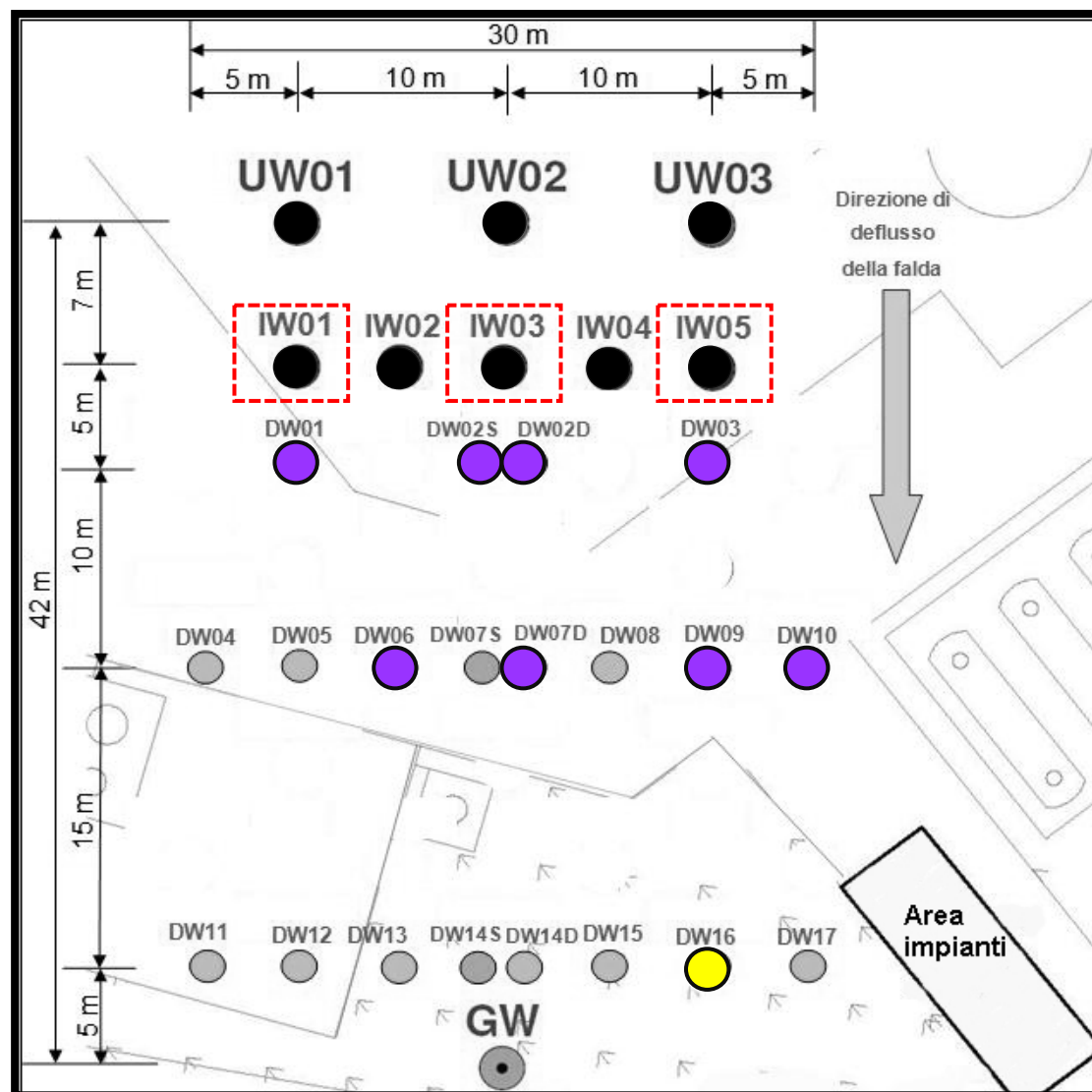
- ❑ un sistema Soil Vapour Extraction (SVE), da attivarsi come sistema di messa in sicurezza nel caso le concentrazioni di metano nel sottosuolo superino una soglia prefissata
- ❑ un impianto di pompaggio e trattamento (P&T), da attivarsi nel caso che la velocità di falda attraverso la bio-barriera risultasse minore del previsto.





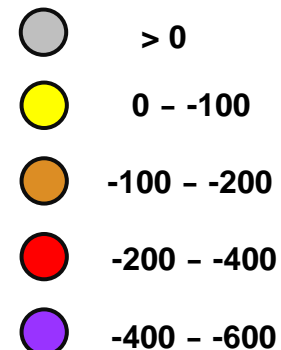
## Siti contaminati – Esecuzione bonifica

### Iniezione substrato organico e misure RedOx



**+ 22 giorni**  
dall'avviamento

RedOx [mV]



● Non monitorato

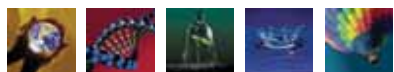
□ Pozzo iniezione attivo



# Gestione rifiuti



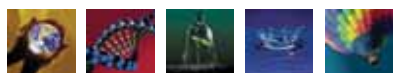




# Gestione rifiuti

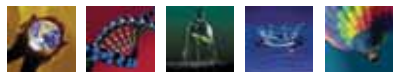






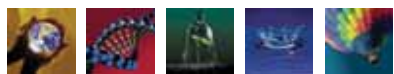
# Gestione rifiuti





# Gestione rifiuti





# Gestione rifiuti



ENVIRON



# Gestione rifiuti

