

Assimpredil - 22 giugno 2009

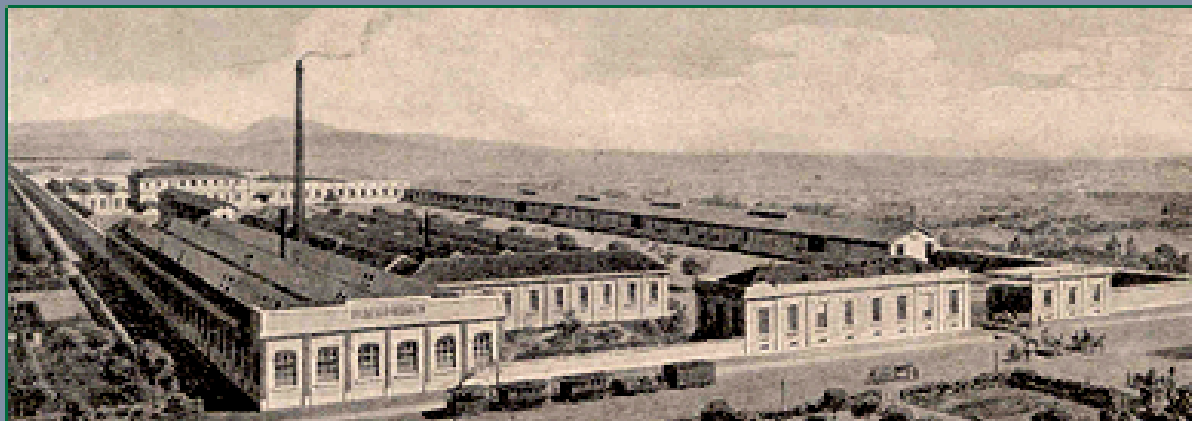
Bonifica ex Oleoblitz - Via Murat, 84 - Milano

Alberto Milani - ARCADIS SET S.r.l.



Cenni di storia

Nel 1882 il Sig. Reinach fonda la società "Oleoblitz Lubrificanti - Milano" che produce lubrificanti per uso industriale



Nel 1987 l'azienda si trasferisce in Provincia di Torino

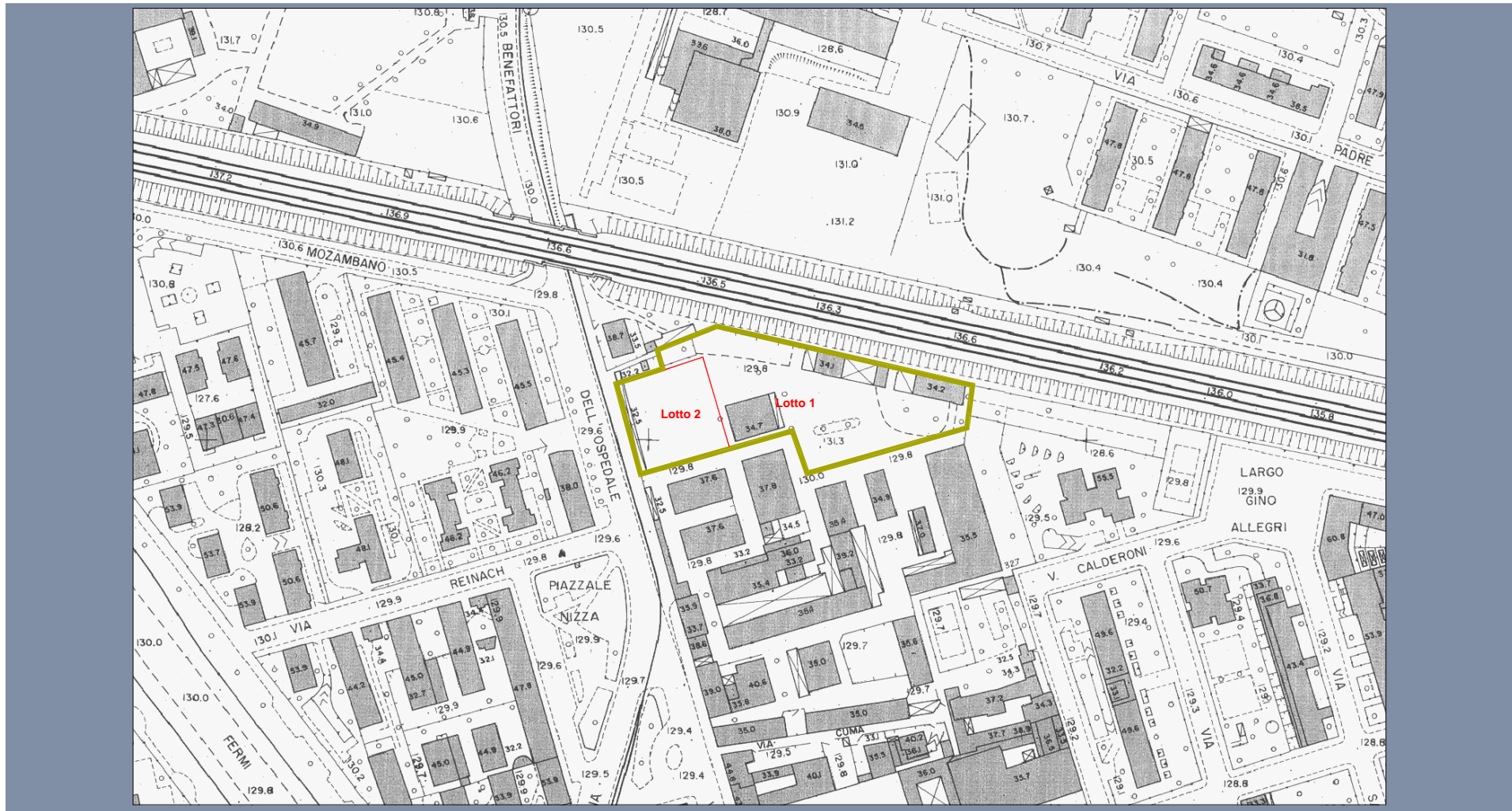
Parte dell'area viene riutilizzata per uso artigianale, parte viene destinata ad uso residenziale

Inquadramento dell'area: Carta Tecnica Regionale (CTR)

Area nord-est Milano



Inquadramento dell'area: Carta tecnica Comunale (CTC)



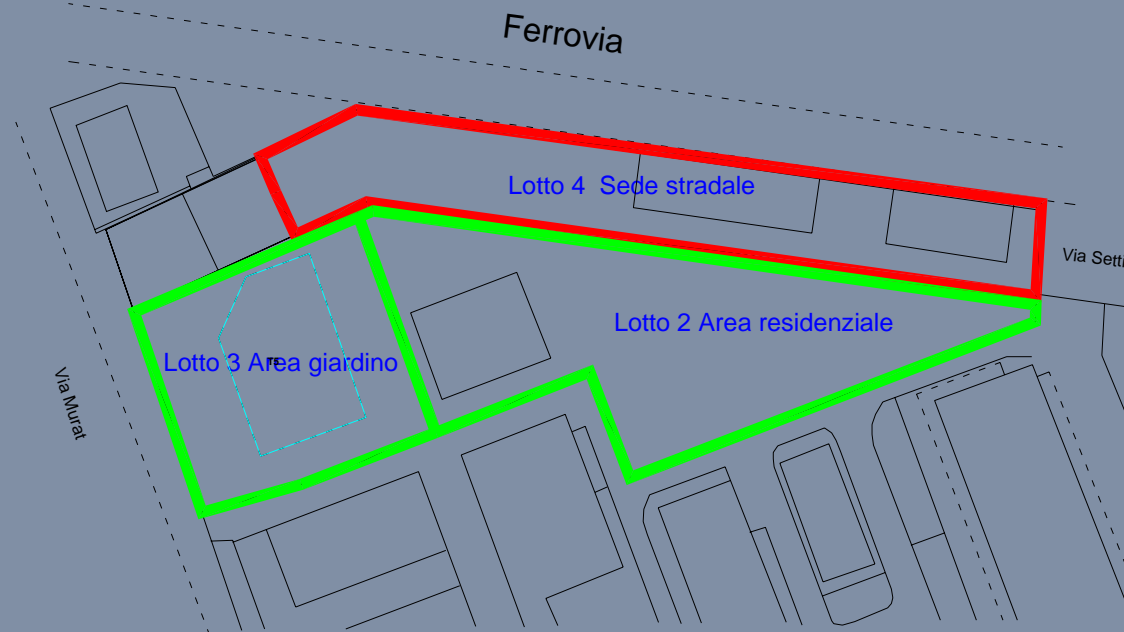
Attori

- Proprietà:.....
- Impresa costruttrice:.....
- Caratterizzazione di dettaglio, Analisi di Rischio, Progettazione Interventi di bonifica: SET Srl, in collaborazione con 1emme
- Esecutori della bonifica: ATI SET Srl – 1emme – Magico Srl

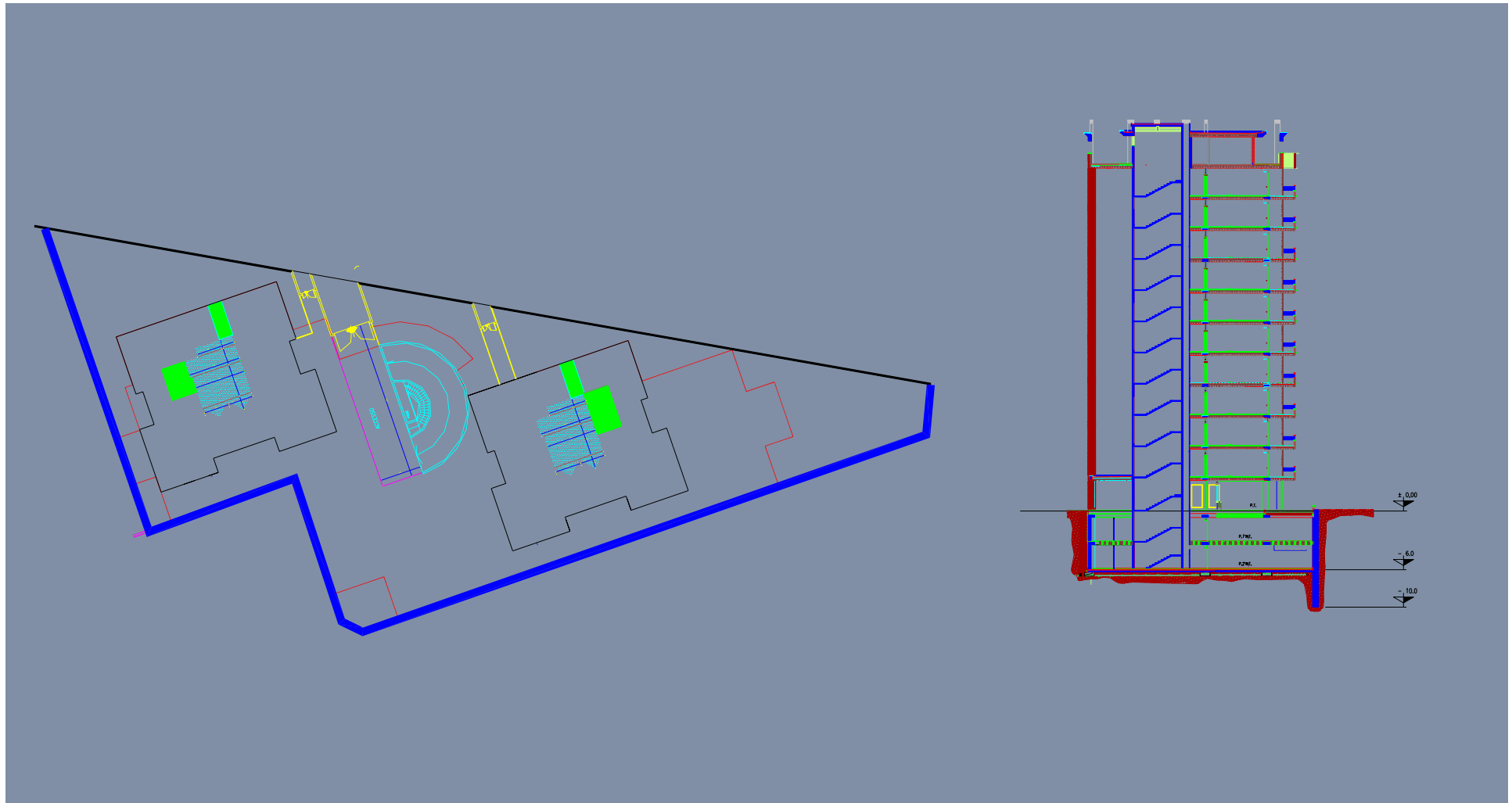
Progetto di riqualificazione del sito

Superficie area: ca. 7000 mq

- Residenze: 3000 mq
- Strada: 2200 mq
- Giardino: 1700 mq



Progetto edilizio: residenza



Progetto edilizio: giardino



Normativa ambientale

DM 471/99: limiti tabellari

Bonifica con misure di sicurezza

Analisi di rischio: consentita solo nel caso di non possibilità di raggiungimento dei valori di concentrazione limite neppure con l'applicazione delle migliori tecnologie a costi accettabili

I valori di concentrazione residua di sostanze inquinanti devono comunque essere tali da garantire la tutela della salute pubblica ...

Misure di sicurezza, piani di monitoraggio, limitazioni di uso

DM 471/99: limiti di riferimento

	A	B
Composti	Uso residenziale	Uso industriale
Idrocarburi pesanti	50 mg/Kg	750 mg/Kg
PCB	0,001 mg/Kg	5 mg/Kg

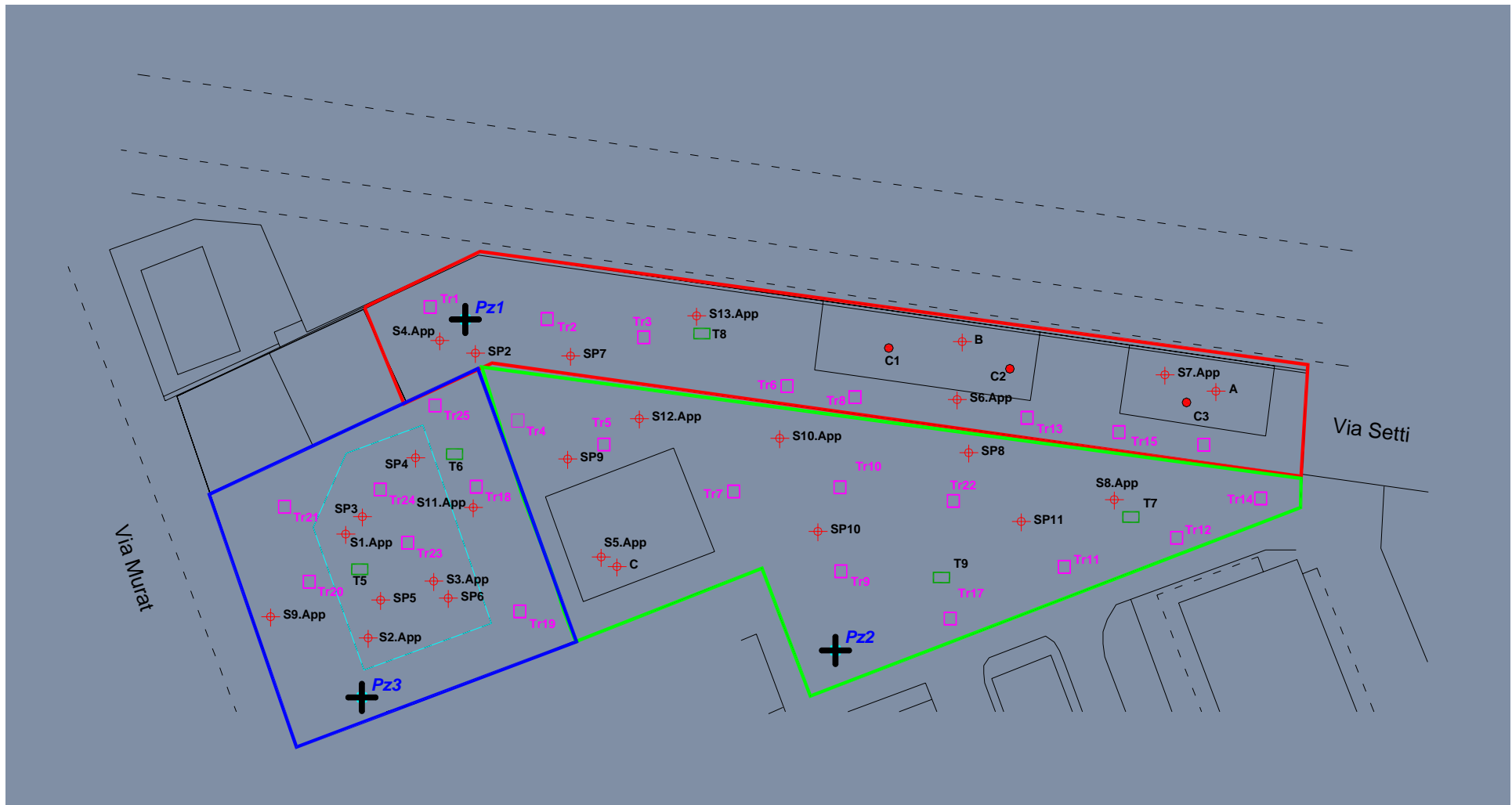
Parere Istituto Superiore di Sanità (ISS) del 4
Febbraio 2003 per il PCB uso residenziale:
0,06 mg/kg

Limite recepito dal D.Lgs. 152/06

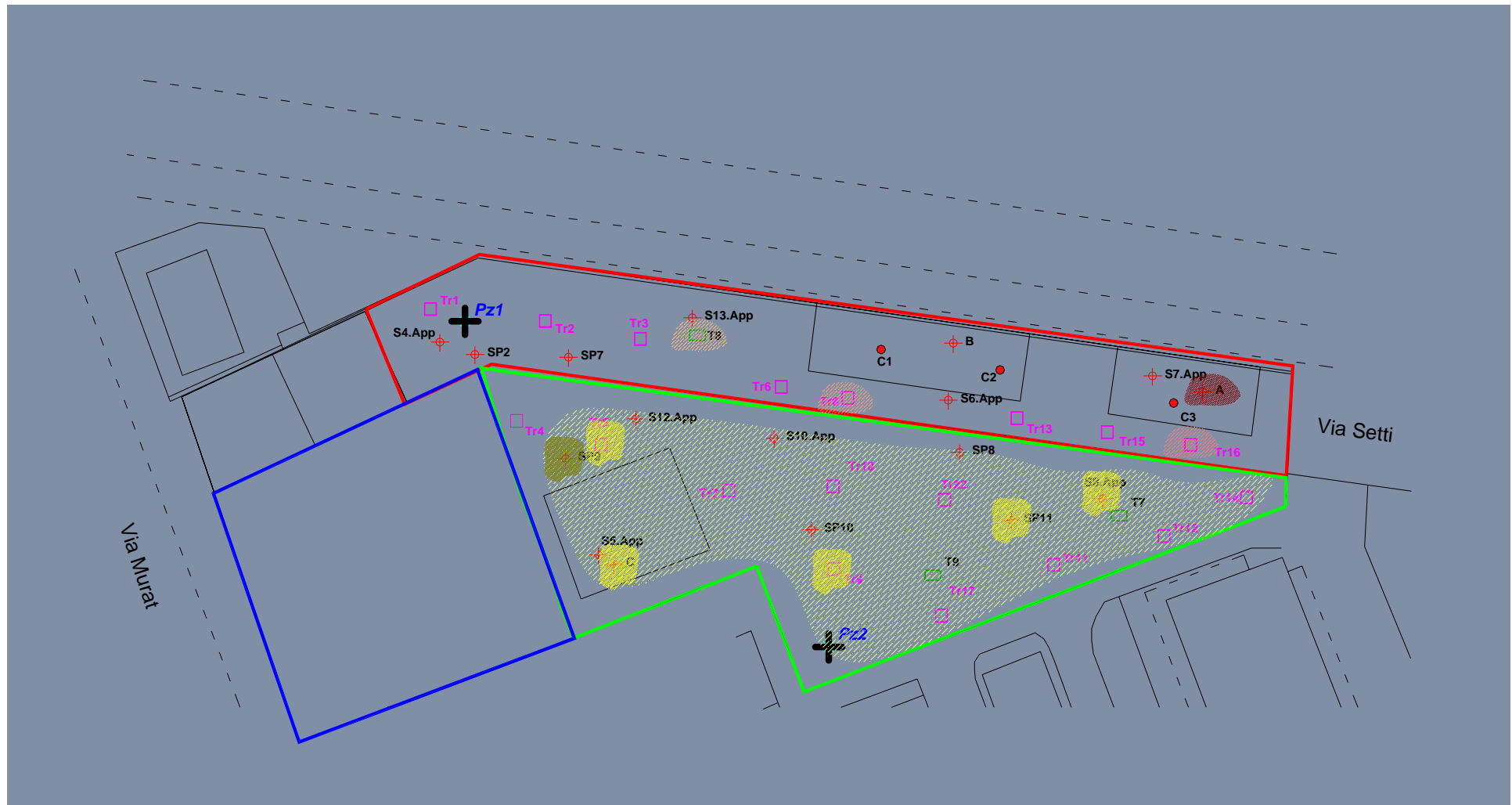
Caratterizzazione: terreni

- Novembre 2001 – Marzo 2005: indagini di caratterizzazione in 4 fasi attraverso realizzazione trincee, sondaggi e microsondaggi, piezometri, da parte di varie aziende
- Emerge una contaminazione diffusa principalmente da PCB e idrocarburi (e in minor misura IPA) nei terreni di riporto (max 1 m), ma anche nei terreni naturali con alcuni hot spot profondi (9,5 m in area giardino)

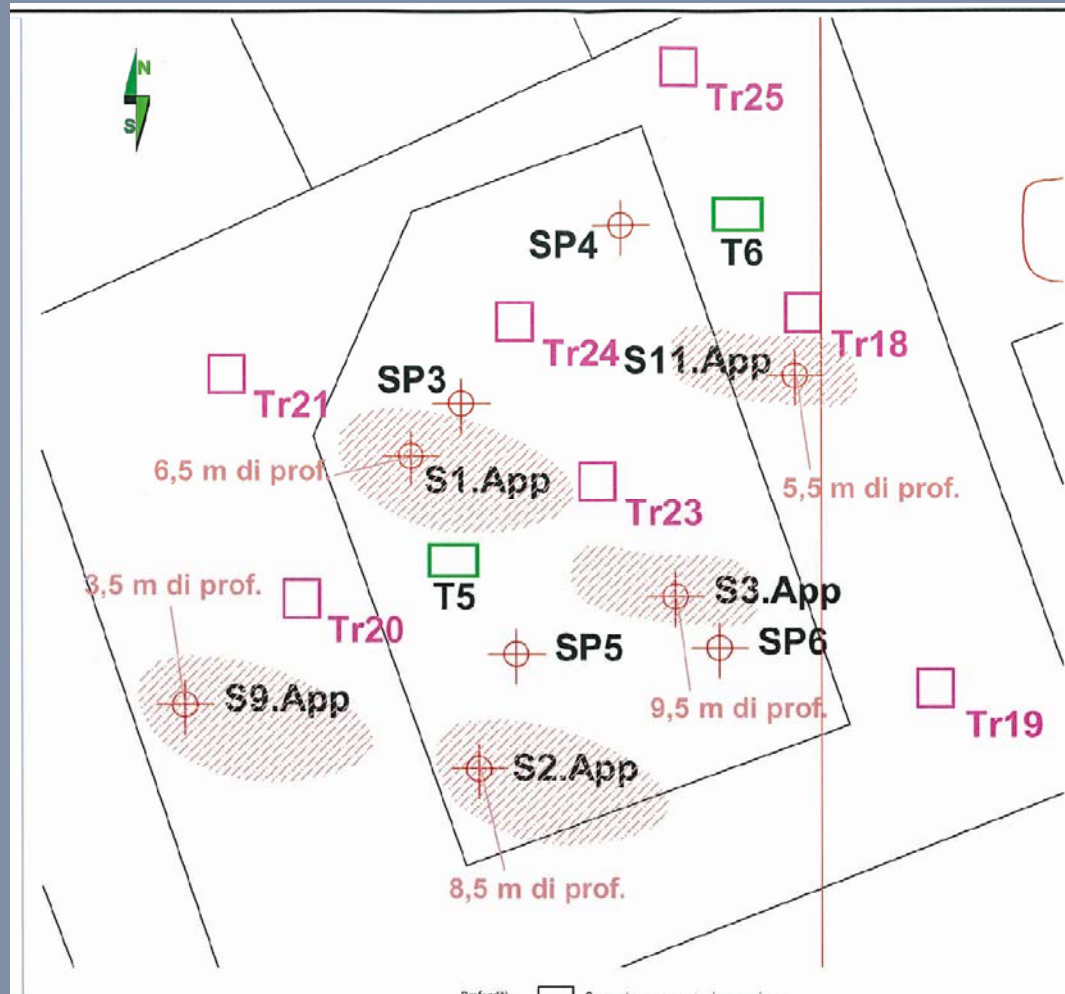
Caratterizzazione: ubicazione punti di indagine



Caratterizzazione: lotti residenza e strada aree contaminate e hot spot



Caratterizzazione: lotto giardino hot spot



Caratterizzazione: acque sotterranee

- Eseguiti 3 piezometri di monitoraggio
- La direzione di falda è NNE-SSW
- La soggiacenza della falda è pari a ca. 22 m
- Per tutte le sostanze ricercate non ci sono differenze di concentrazione tra monte e valle idrogeologico
- Le concentrazioni di idrocarburi e PCB risultano inferiori ai limiti analitici

Acque sotterranee: piezometri e direzione di flusso



Analisi di Rischio sito specifica per area giardino

Caratteristiche sito specifiche:

- Contaminazioni profonde fino oltre 9 m
- Composti riscontrati (PCB e idrocarburi pesanti): poco mobili
- Falda non contaminata

Proposte di intervento:

- Scavo e conferimento in impianti esterni degli hot spot fino a 3,5 m
- Impermeabilizzazione e regimazione acque
- Monitoraggi con piezometri

Analisi di rischio area giardino: Obiettivi di bonifica sito specifici

Composto	SSTL (ora CSR)
PCB	2,44 mg/Kg
Idrocarburi C>12	6500 mg/Kg

Per gli idrocarburi vengono anche definiti limiti differenti per le varie frazioni alifatiche ed aromatiche sulla base del numero di atomi di carbonio

Progetto Definitivo – lotti residenza e strada

Prevede 2 fasi di intervento:

- Fase 1: lotti residenza e strada
- Fase 2: lotto giardino

Lotti residenza e strada: escavazione e conferimento terreno in impianti di trattamento/smaltimento rifiuti

Lotto residenza	Scavo (0,5 m)	Hot spot (4,5 m)	
volumi	1500 mc	400 mc	
Lotto strada		Hot spot (4,5 m)	
volumi		220 mc	
Totali	1500 mc	620 mc	2120 mc

Progetto Definitivo – lotto giardino

- Rimozione platea cls
- Escavazione e conferimento terreno in impianti di trattamento/smaltimento rifiuti
- Regularizzazione e costipamento terreno
- Messa in opera pacchetto di impermeabilizzazione e regimazione acque di pioggia
- Terreno di coltivo
- Monitoraggi acque

Lotto giardino	Scavo (1,3 m)	Hot spot (3,5 m)	
volumi	1800 mc	115 mc	1915 mc

Iter amministrativo di approvazione del Progetto

- 22 marzo 2005: Progetto Preliminare di Bonifica con risultati della caratterizzazione e Analisi di rischio sito specifica per l'area giardino
- 11 maggio 2005: CdS con approvazione Progetto Preliminare di Bonifica con prescrizioni relative all'Analisi di Rischio
- 29 giugno 2005: Progetto Definitivo di Bonifica
- 5 ottobre 2005: CdS con approvazione Progetto Definitivo di Bonifica con prescrizioni su analisi di rischio e tavola cantieristica
- 28 ottobre 2005: "Integrazione Analisi di rischio"
- 30 dicembre 2005: Autorizzazione Comune di Milano n. 168, dopo acquisizione pareri ASL, ARPA e Provincia su integrazioni presentate – termine previsto 30 giugno 2006

Stato dell'area prima degli interventi di bonifica



Interventi di bonifica:

Lotti residenza e strada - Prima fase

- 13 febbraio 2006: avvio scavi
- 14 febbraio: ritrovamento pozzetto interrato con olio
- 5 maggio conclusione scavi I lotto
(residenza: 1900 mc terreno di riporto e 450 mc hot spot,
strada: 200 mc hot spot)
- 24-25 maggio 2006 1° collaudo con ARPA: prelevati 69 campioni di terreno da fondo scavi e pareti (13 da ARPA):
16 (12 di ARPA) campioni con contaminanti oltre le concentrazioni limite (C>12 e/o PCB) nel lotto residenza
- Lotto strada: nessuna eccedenza (limite industriale)

Primo collaudo



Risultati del primo collaudo: C>12

- Relativamente agli idrocarburi pesanti (C>12), il laboratorio ARPA di Milano riscontra 7 superamenti (di cui 5 con concentrazione inferiore a 100 mg/Kg), il laboratorio privato Sopra 1 solo
- Vi è difformità sulla metodica di analisi degli idrocarburi pesanti (C>12) tra laboratorio ARPA e Sopra (IR – GC)
- Vivace discussione, non si trova un accordo. Si decide di non procedere all'apertura della terza aliquota

Risultati del primo collaudo: PCB

- ARPA riscontra 8 eccedenze, Sopra 1
- Tutte le eccedenze di ARPA sono entro 0,06 mg/Kg. Reiterazione della richiesta agli Enti di adottare per il PCB il nuovo limite (il 14 aprile 2006 è stato pubblicato il D. Lgs. 152/06). Possibilità di un parere in merito dalla Regione Lombardia
- Si decide comunque di approfondire lo scavo su tutta l'area residenza per raggiungere dappertutto, senza dubbi, il terreno naturale e di approfondire alcuni hot spot

Interventi di bonifica: Lotti residenza e strada – Seconda fase

- Noti i risultati del primo collaudo, dal 26 giugno 2006 si approfondisce lo scavo residenza : 1500 mc e 400 mc hot spot
- 3-6 luglio 2006: 2° collaudo con ARPA che ricampiona 11 punti sui 16 con superamenti: 1 unico campione (hot spot vasca C) con superamento valore concentrazione limite per idrocarburi C>12 – ARPA 70 mg/Kg, Sopra 71 mg/Kg
- 15 giugno richiesta di proroga al Comune di Milano che concede proroga al 30 ottobre 2006

Interventi di bonifica: Lotti residenza e strada – Terza fase

- 7 settembre: ulteriore approfondimento hot spot vasca C con scavo di ulteriori 80 mc (prof. 5 m)
- 8 settembre 2006: 3° collaudo – nuovo campione idrocarburi C>12 - Sopra 24 mg/Kg e Arpa 143 mg/Kg (limite 50 mg/Kg)
- 28 settembre 2006: apertura ed analisi terza aliquota del campione nel laboratorio ARPA di Milano: C>12 48,5 mg/Kg

Bonifica con misure di sicurezza – lotto giardino

- 31 maggio 2006 - 7 giugno: rimozione platea cls (800 mc)
- 13 giugno – 13 luglio: scavo (1100 mc) e hot spot (200 mc)
- 26 luglio: collaudo – 28 campioni (4 Arpa) tutti entro limiti sito specifici derivati dall'Analisi di Rischio
- 3 – 13 ottobre 2006: pacchetto di impermeabilizzazione, regimazione acque

Lotto giardino: opere di impermeabilizzazione



Conclusione bonifica e avvio interventi edili

- 13 novembre 2006: Relazione conclusiva di Capping lotto giardino
- 15 gennaio 2007: Relazione di fine lavori
- 22 febbraio 2007 Certificato di avvenuta bonifica da parte della Provincia di Milano, trasmesso il 20 marzo 2007
 - Monitoraggi piezometri post bonifica: 5 anni
 - Lotto giardino: bonifica con misure di sicurezza in Certificato di destinazione urbanistica
- 23 ottobre 2006: Presentazione Piano scavi a Comune di Milano ed Arpa, con previsione scavo di 18000 mc di terreno
- 4 dicembre 2006: Parere favorevole ARPA al Piano scavi

Inizio 2007 Partono gli interventi edilizi

Interventi edilizi realizzati



Entità e tempistica intervento

Volumi scavati e conferiti all'esterno

- Residenza 4300 mc
- Strada 200 mc
- Giardino 1300 mc + 800 cls

Totale terreno: 5800 mc (a fronte previsione di 4035 mc)

Tempistica

- Presentazione PP - Autorizzazione alla bonifica: 9 mesi
- Da avvio lavori a fine lavori: 9 mesi
- Relazione fine lavori - Certificazione avvenuta bonifica: 2 mesi

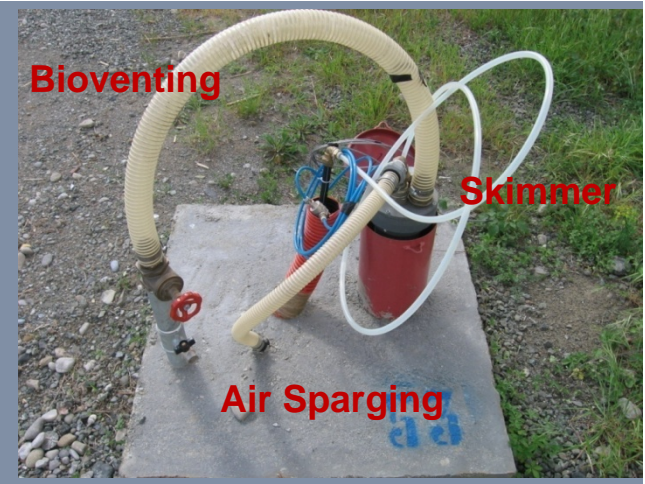
ARCADIS

PROGETTI ITALIA

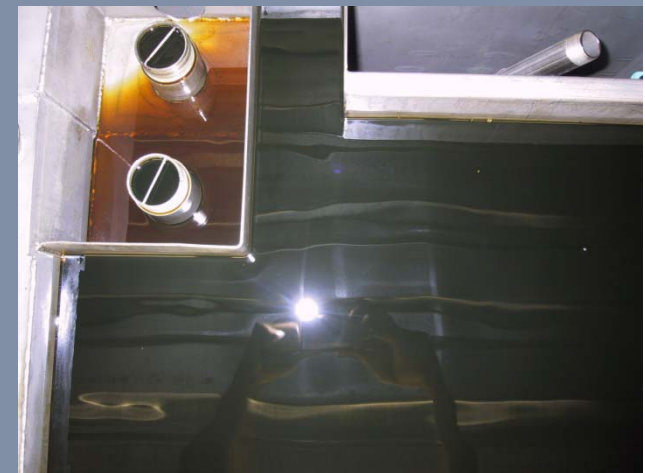
Attrezzature di bonifica



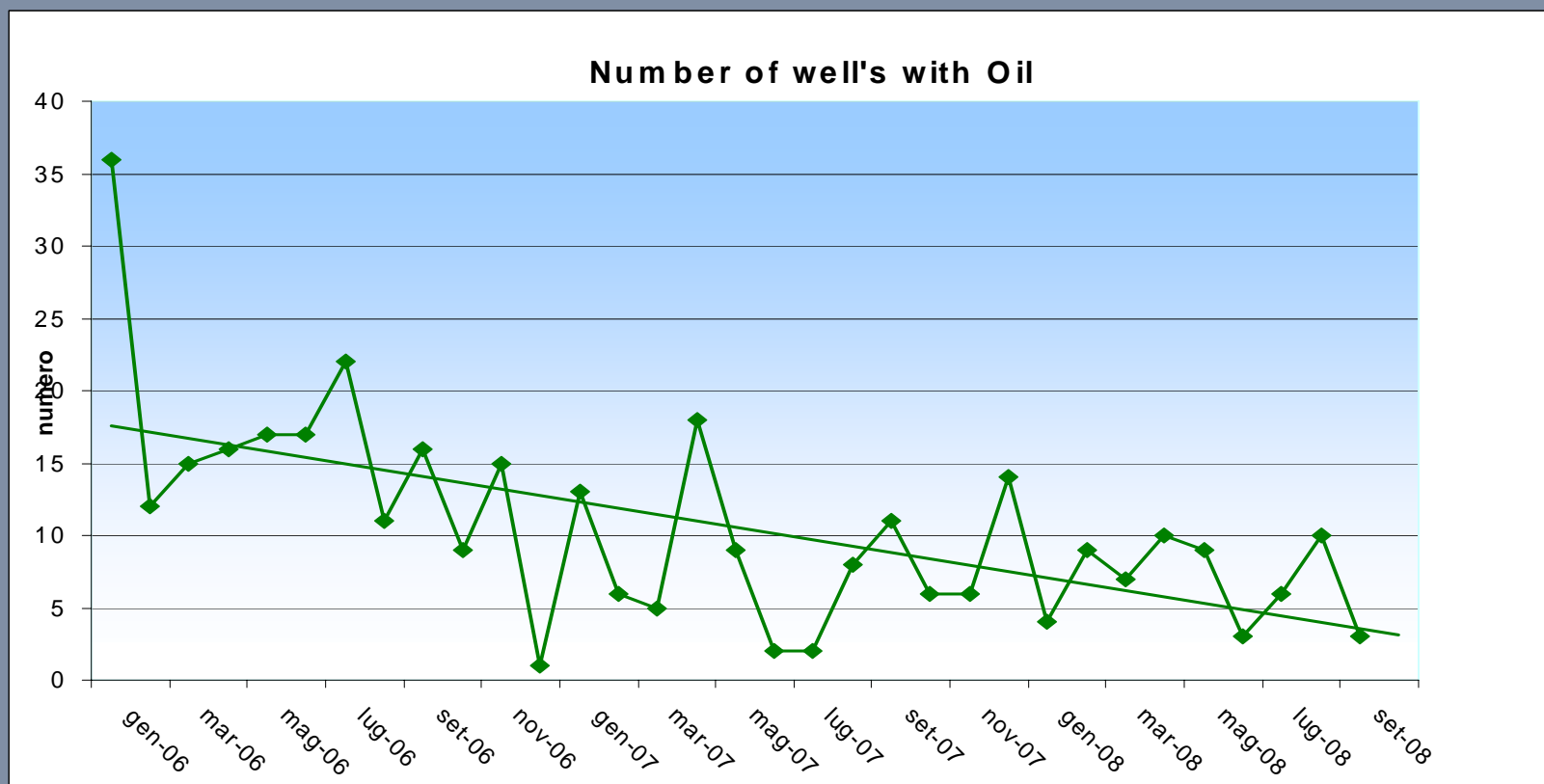
IN SITU: Deposito carburanti Arcola (SP)



- Esecuzione di test pilota di Bioventing SVE, AS, recupero prodotto (2 campi prova; 1 anno)
- Bonifica In Situ (82.000 m2) :
 - 60 pozzi bioventing/air sparging
 - 30 pozzi di monitoraggio
 - Suddivisione in 6 aree di intervento
- Progettazione, costruzione ed installazione degli impianti
- Implementazione, gestione e monitoraggio della bonifica (da Febbraio 2006)
- Durata prevista: 4 anni

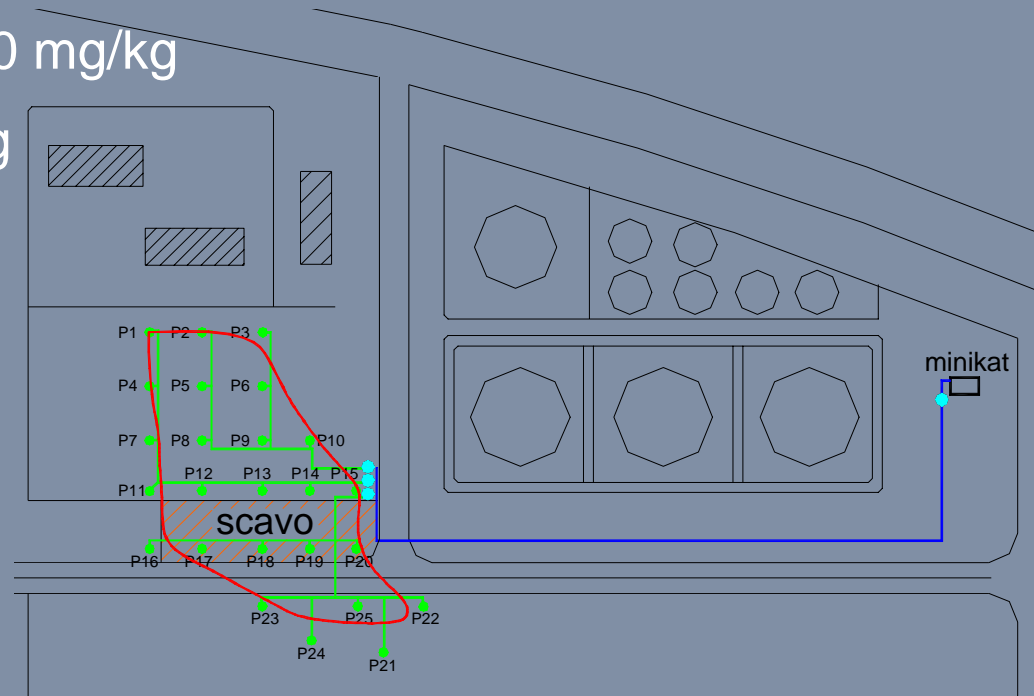


IN SITU: Deposito carburanti Arcola (SP)



IN SITU: Polimeri Europa (Mantova)

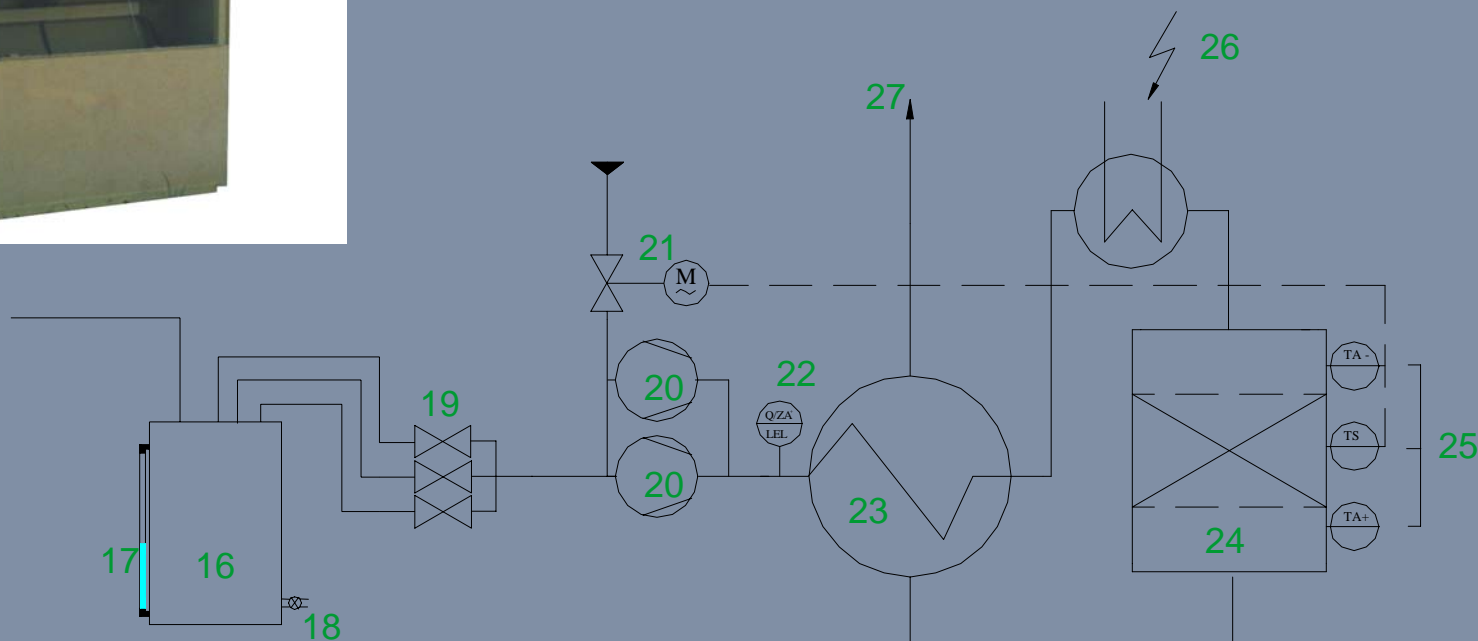
- Area contaminata: ca. 600 m²
- Inquinante: benzene
- Concentrazione gas interstiziale: 10-300.000 ppm
- Concentrazione terreno: 10-540 mg/kg
- Obiettivo di bonifica: <2 mg/kg



IN SITU: Polimeri Europa (Mantova)



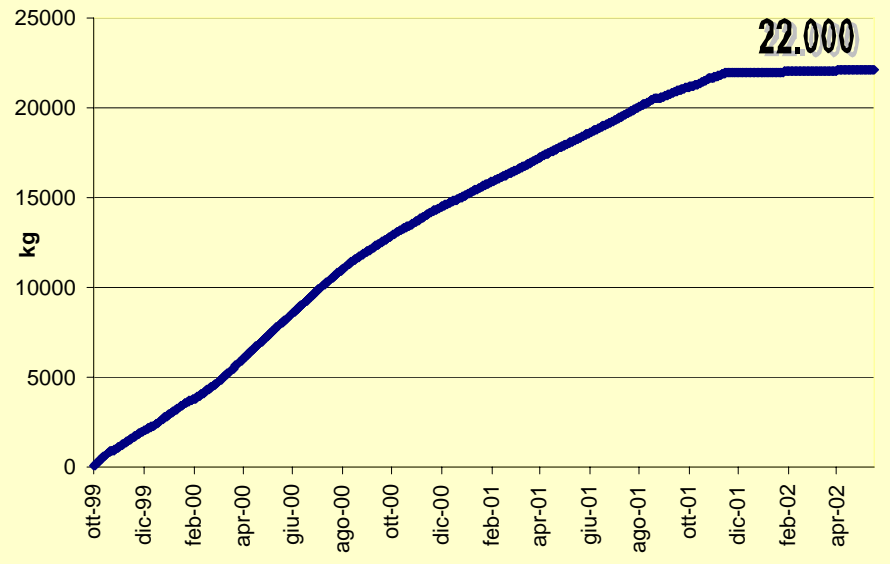
- Portata di aspirazione 150 - 500 m³/h
- Potenza elettrica 25 kW
- Efficienza > 98 -99%
- Temperatura di reazione 345-550 °C



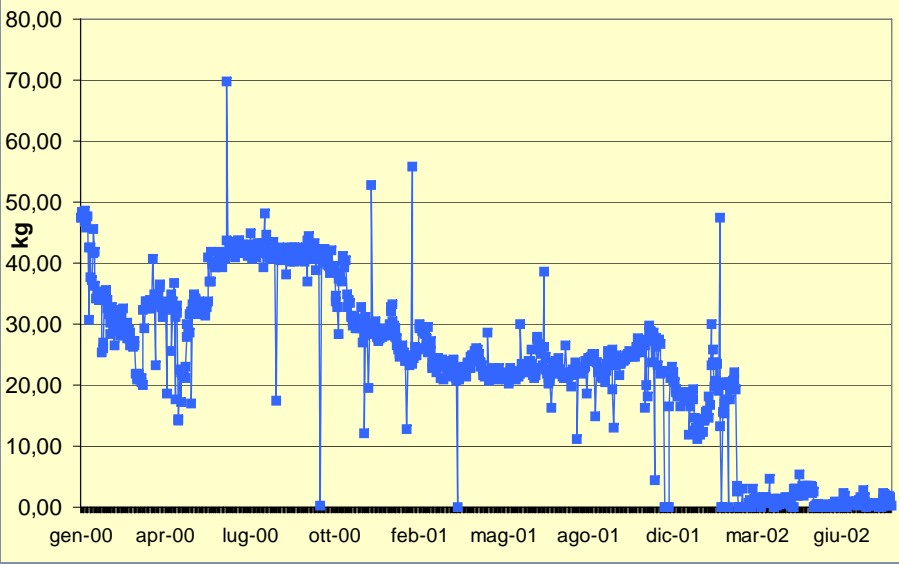
IN SITU: Polimeri Europa (Mantova)

Contaminante estratto

Totale



kg/giorno



Dopo 32 mesi la concentrazione di contaminanti nel sottosuolo era al di sotto di 0,1 mg/kg

IN SITU: ex Dollmar (Milano)

Ex Impianto Chimico

7,000 m² area

Contaminanti:

- Clorurati 150-4,000 mg/m³
- BTEX 50-4,200 mg/m³

73 pozzi di SVE

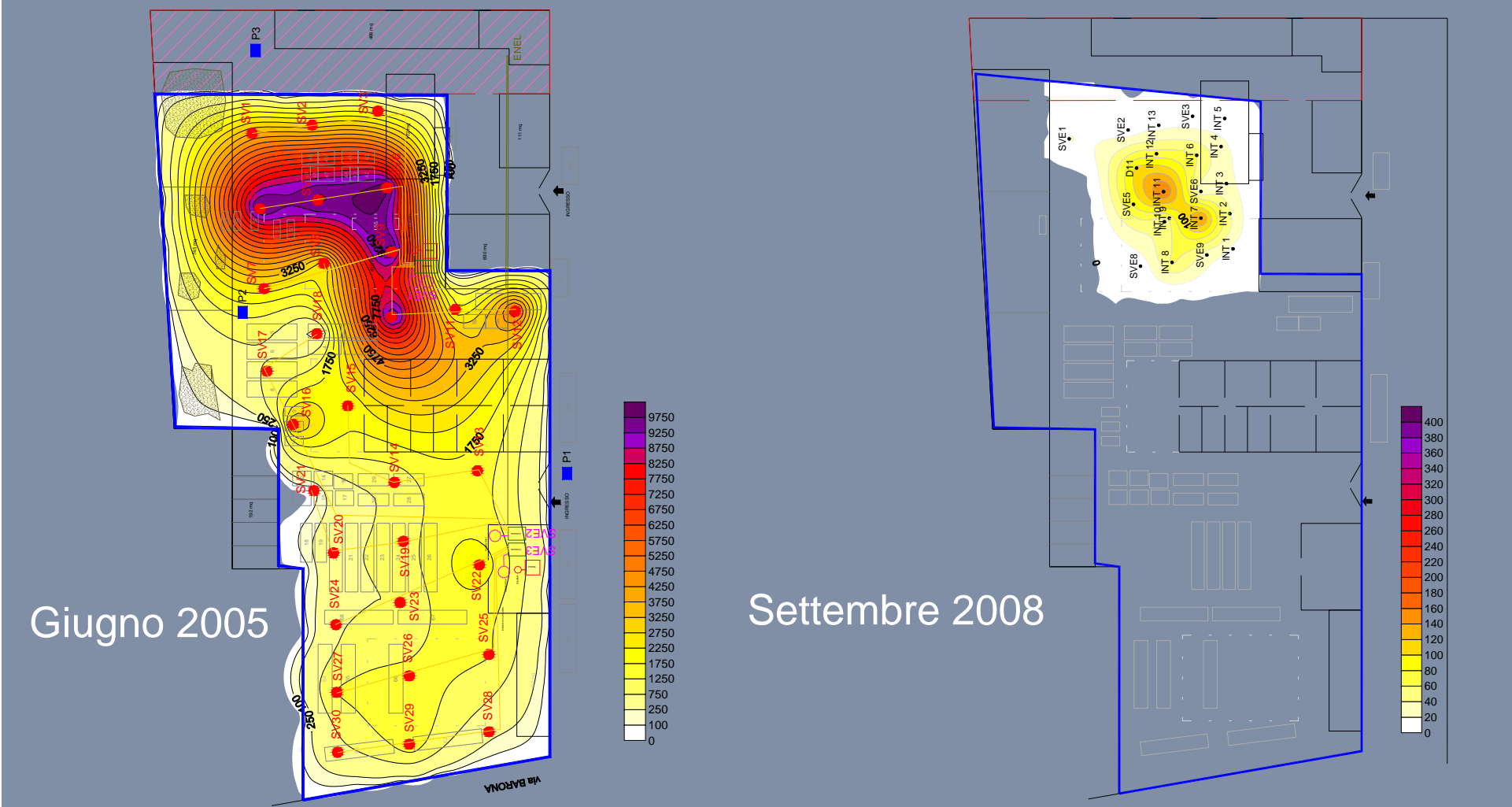
Impianti:

- n. 3 unità SVE con filtri a carbone attivo
- n. 2 combustori catalitici con scrubber

Totale portate di aspirazione 2.500 m³/h



IN SITU: ex Dollmar (Milano) – Concentrazione composti organici volatili nell'aria interstiziale

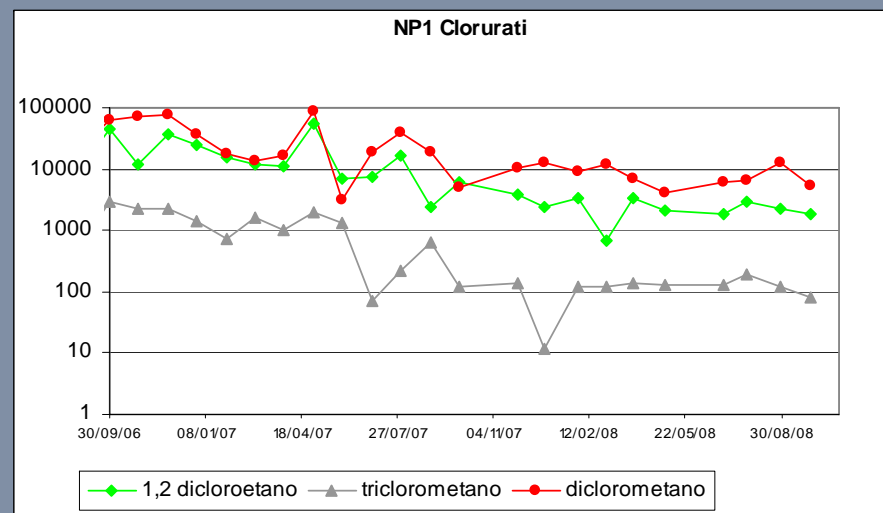
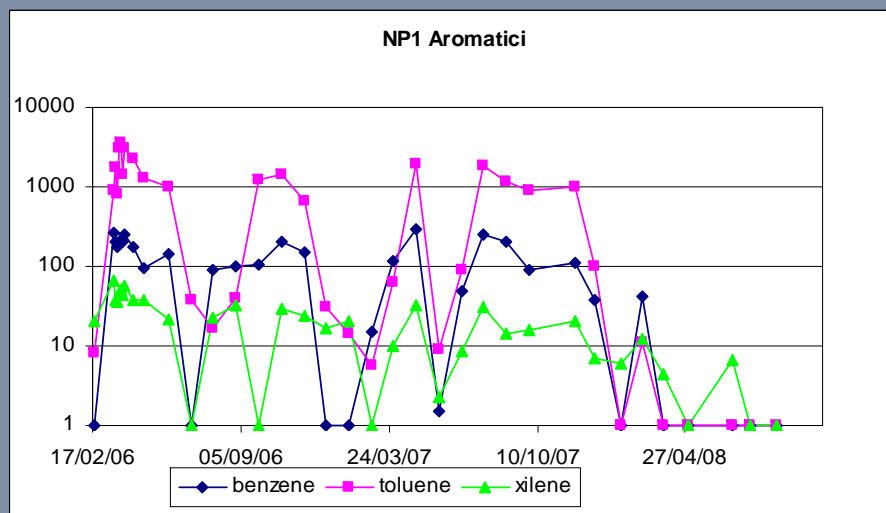


In situ: impianto ex Suprema Bologna



- Contaminanti: clorurati
- Pump & Treat con impianto di strippaggio per trattamento acqua
- N. 3 impianti SVE portate di estrazione 2.000 m³/h con trattamento su carboni attivi
- Test di laboratorio e test in campo per tecnologie ISCO e degradazione anaerobica con melassa

IN SITU: Montedison (Milano)



Ex industria farmaceutica

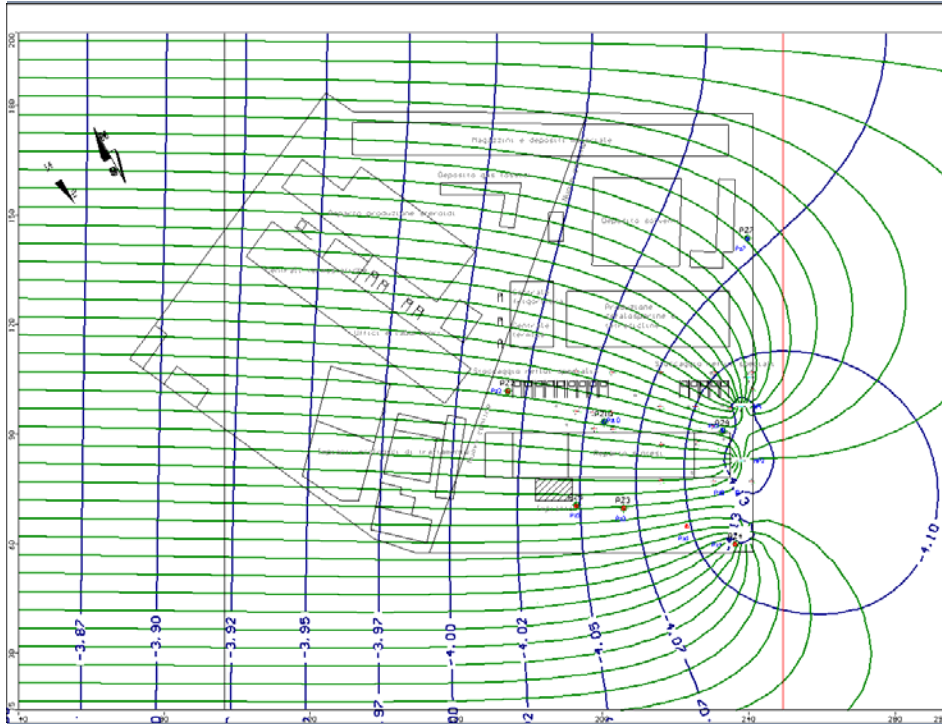
Area di intervento: 8.100 m²

Area contaminata: 2.700 m²

Contaminanti in falda

- Clorurati >100.000 µg/l
- BTEX >1.000 µg/l

IN SITU: Montedison (Milano)

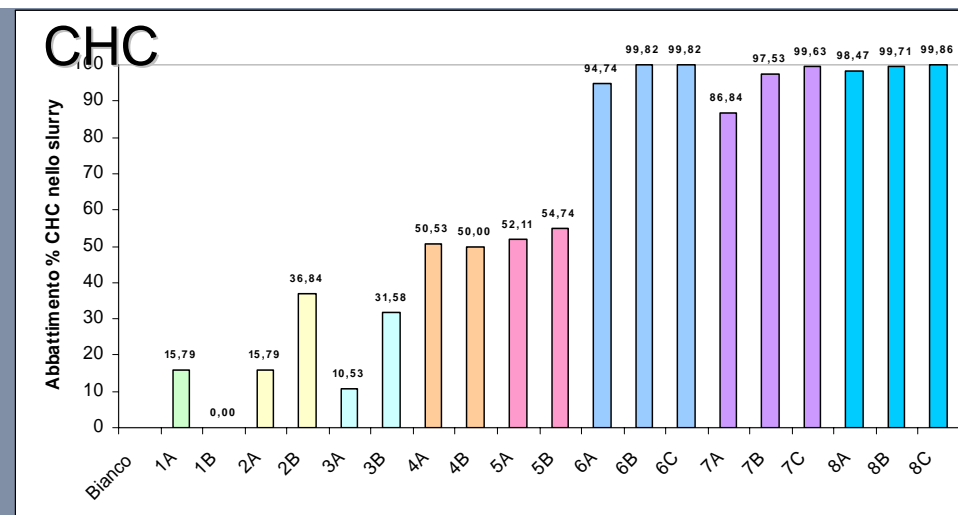
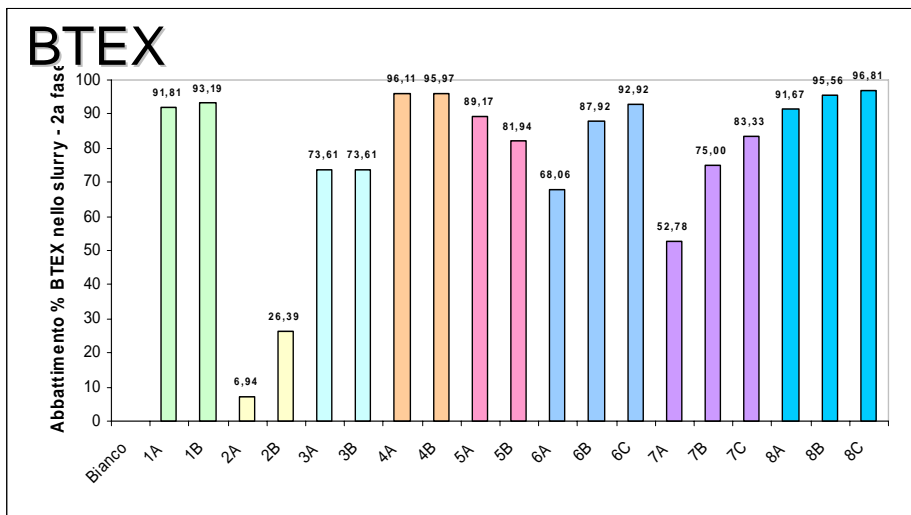


Torre di stripping per trattamento acque
Combustore catalitico per trattamento gas estratti

Pump & Treat dal 1997
Portate di emungimento (6 m³/h)



IN SITU: Montedison (Milano)



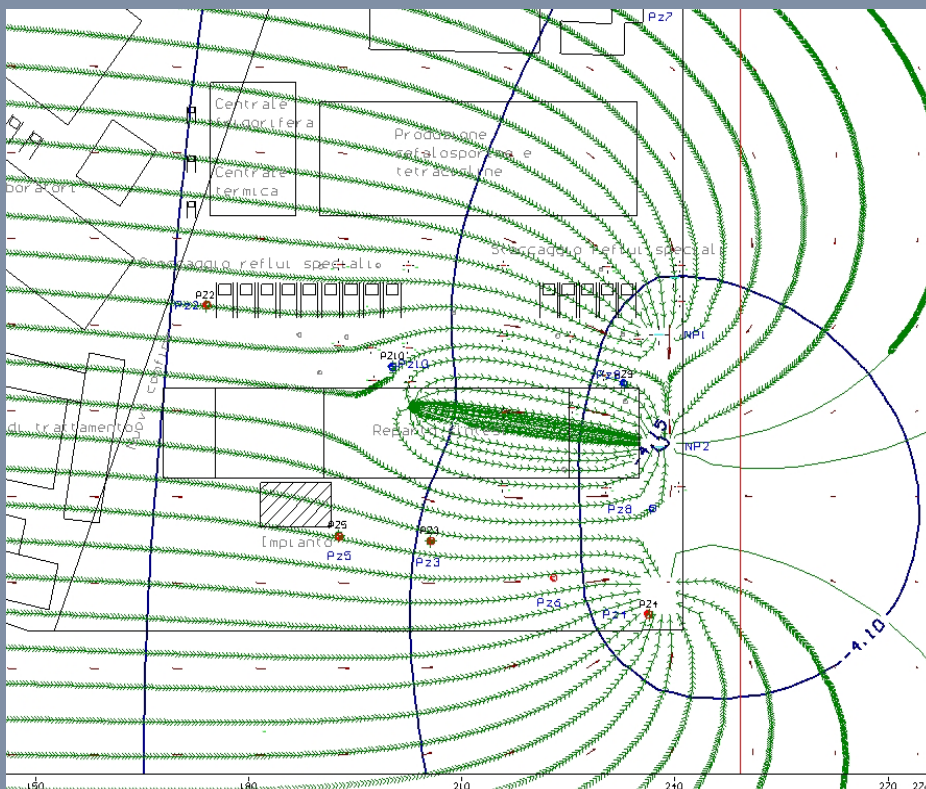
Legenda - SECONDA FASE TEST:

0	Bianco	Terreno 200 g, acqua 200 g
1	A 3 gg	Persolfato + ferro Terreno 200 g, Persolfato 50 g, Fe 20 ppm acqua a 400 g
	B 7 gg	
2	A 3 gg	Persolfato pH 11 Terreno 200 g, Persolfato 50 g, pH 11 acqua a 400 g
	B 7 gg	
3	A 3 gg	Fenton primo livello Terreno 200 g, H2O2 30% 10 g, Fe 8 g, pH 3 acqua a 400 g
	B 7 gg	
4	A 3 gg	Fenton secondo livello Terreno 200 g, H2O2 30% 20 g, Fe 12 g, pH 3 acqua a 400 g
	B 7 gg	
5	A 3 gg	Fenton terzo livello Terreno 200 g, H2O2 30% 30 g, Fe 16, pH 3 acqua a 400 g
	B 7 gg	
6	A 1 gg	Ozono + H2O2 primo livello Terreno 200 g, H2O2 30% 5 g, O3 acqua a 400 g
	B 3 gg	
	C 7 gg	
7	A 1 gg	Ozono + H2O2 secondo livello Terreno 200 g, H2O2 30% 10 g, O3 acqua a 400 g
	B 3 gg	
	C 7 gg	
8	A 1 gg	Ozono + H2O2 terzo livello Terreno 200 g, H2O2 30% 15 g, O3 acqua a 400 g
	B 3 gg	
	C 7 gg	

Test in laboratorio per ISCO:

Miglior risultato con miscela di Ozono + H₂O₂

IN SITU: Montedison (Milano)



Altre attività:

Ulteriori indagini per definire il DNAPL

Recupero del DNAPL

Campo prove per test ISCO con Ozone + H_2O_2

- n. 1 Pozzo di ricircolo acqua
- n. 1 pozzo di Immissione
- n. 6 pozzi di monitoraggio

ON-SITE - Biorisanamento: PRU Palizzi (MI)

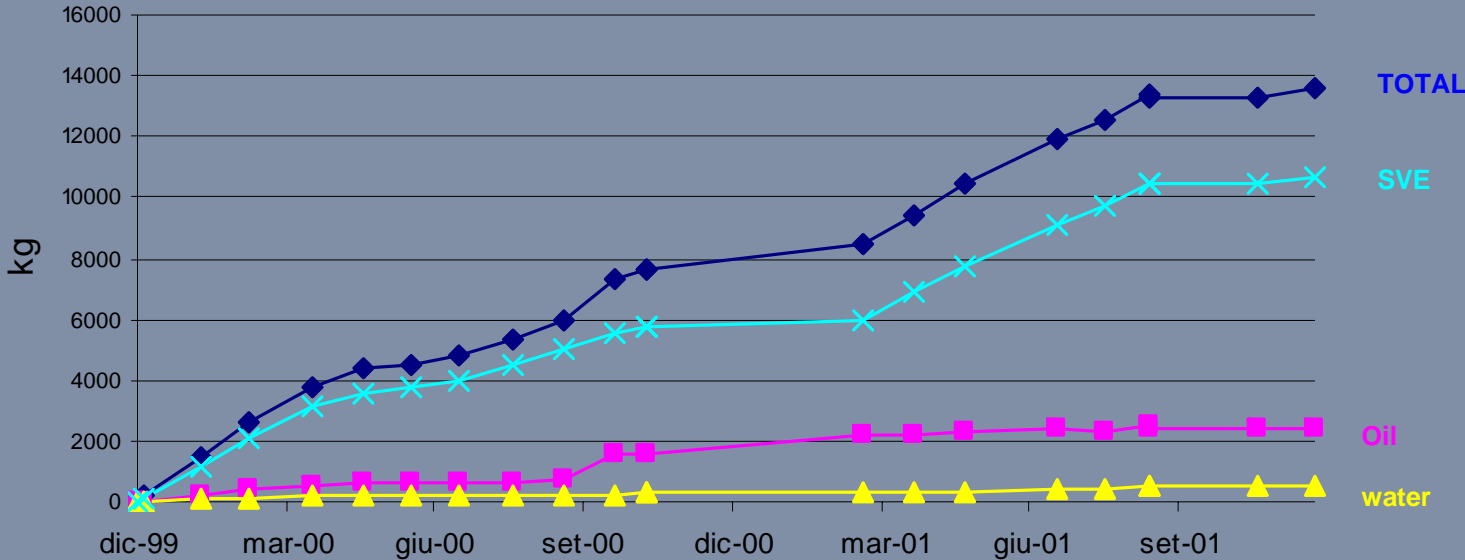


Due Ex Raffinerie (Permolio, Finalube)
Indagini, progetto di bonifica, intervento “chiavi in mano”

Quantità di terreni trattata:	144.000 m ³ (ca. 245.000 t)
Concentrazione media in ingresso:	2.645 mg/kg TPH
Concentrazione media controllo processo:	349 mg/kg TPH
Concentrazione media dopo un anno:	51 mg/kg
Quantità di idrocarburi degradati:	ca. 500 – 600 t
Risultati trattamento SVE :	12 t di idrocarburi estratti
Prodotto recuperato:	2.600 litri

ON-SITE - Biorisanamento: PRU Palizzi (MI) intervento SVE area Finasol

SVE - NAPL Recovery Area Finasol - Total recovery



OFF-SITE: Gasometro in Merano



- Sito contaminato da IPA in area residenziale
- Scavo in ambiente confinato sino a 7 m dal p.c.
- Pretrattamento off-site
- Esportazione transfrontaliera dei terreni contaminati

Discussione
Domande

Imagine
the result

