

LA BONIFICA DELLA FALDA CONFINATA

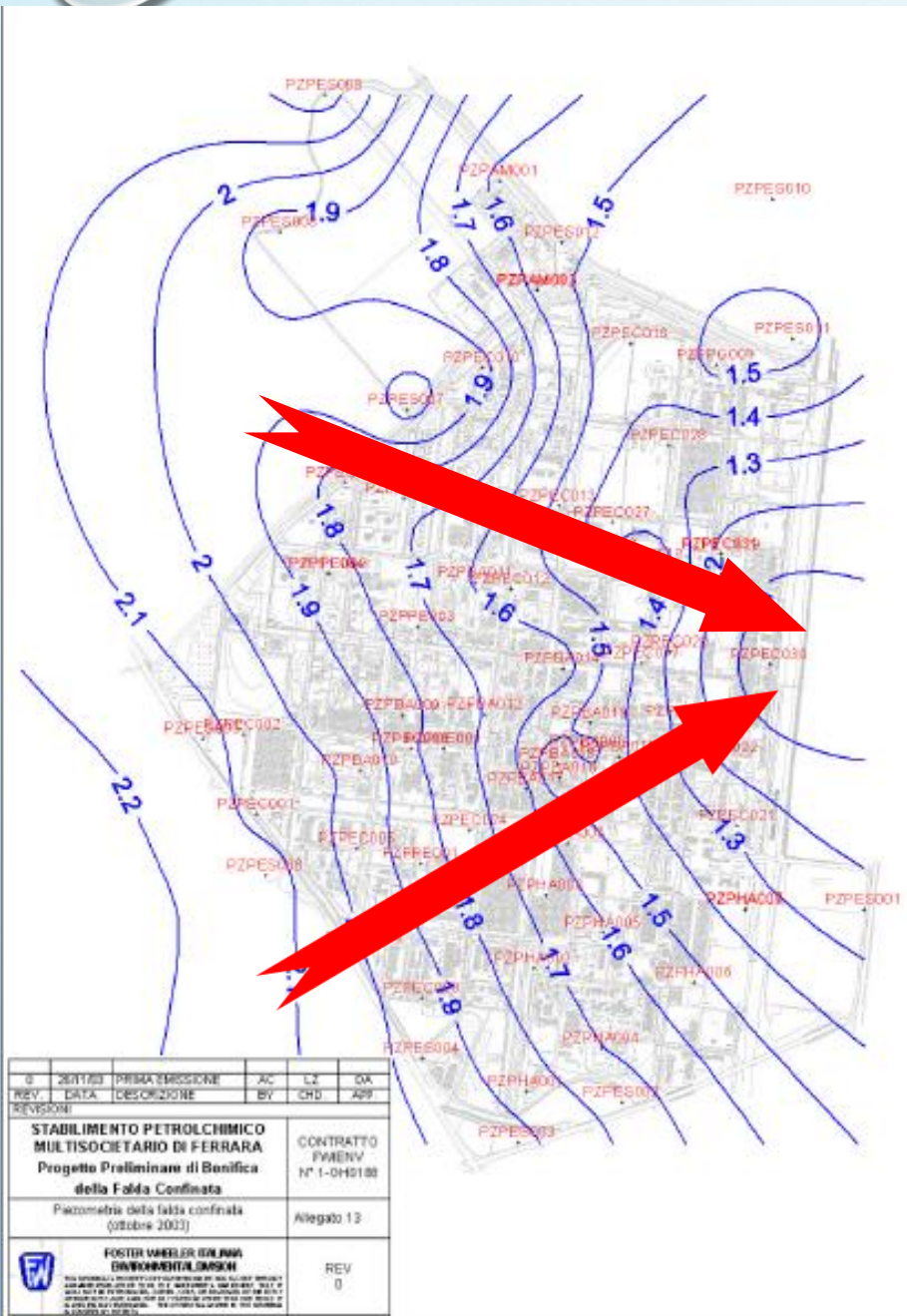
LA FASE ESECUTIVA

STABILIMENTO PETROLCHIMICO DI FERRARA

29 MAGGIO 2017

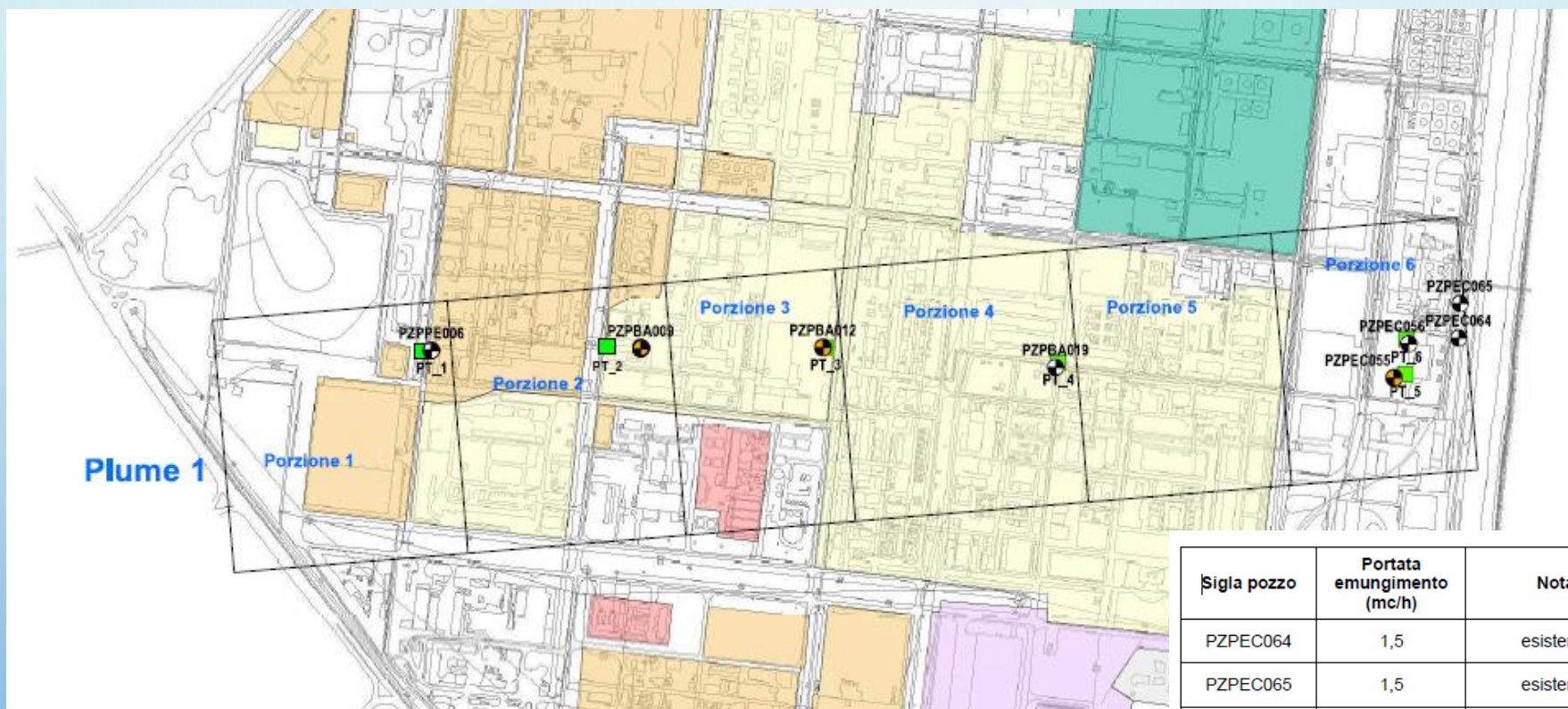
SCOPO DEL POB DELLA FALDA CONFINATA

- FALDA CONFINATA:
- Direzione di moto verso il confine est dello stabilimento
- Presenza di una contaminazione localizzata in una fascia che attraversa tutto lo stabilimento in direzione ovest-est
- Contaminazione da CVM derivante da degradazione anaerobica da composti organoclorurati di ordine superiore
- Concentrazione max: 700 – 800 $\mu\text{g/l}$
- Obiettivo: raggiungere la conformità al POC (confine est dello stabilimento), ovvero $<0,5 \mu\text{g/l}$



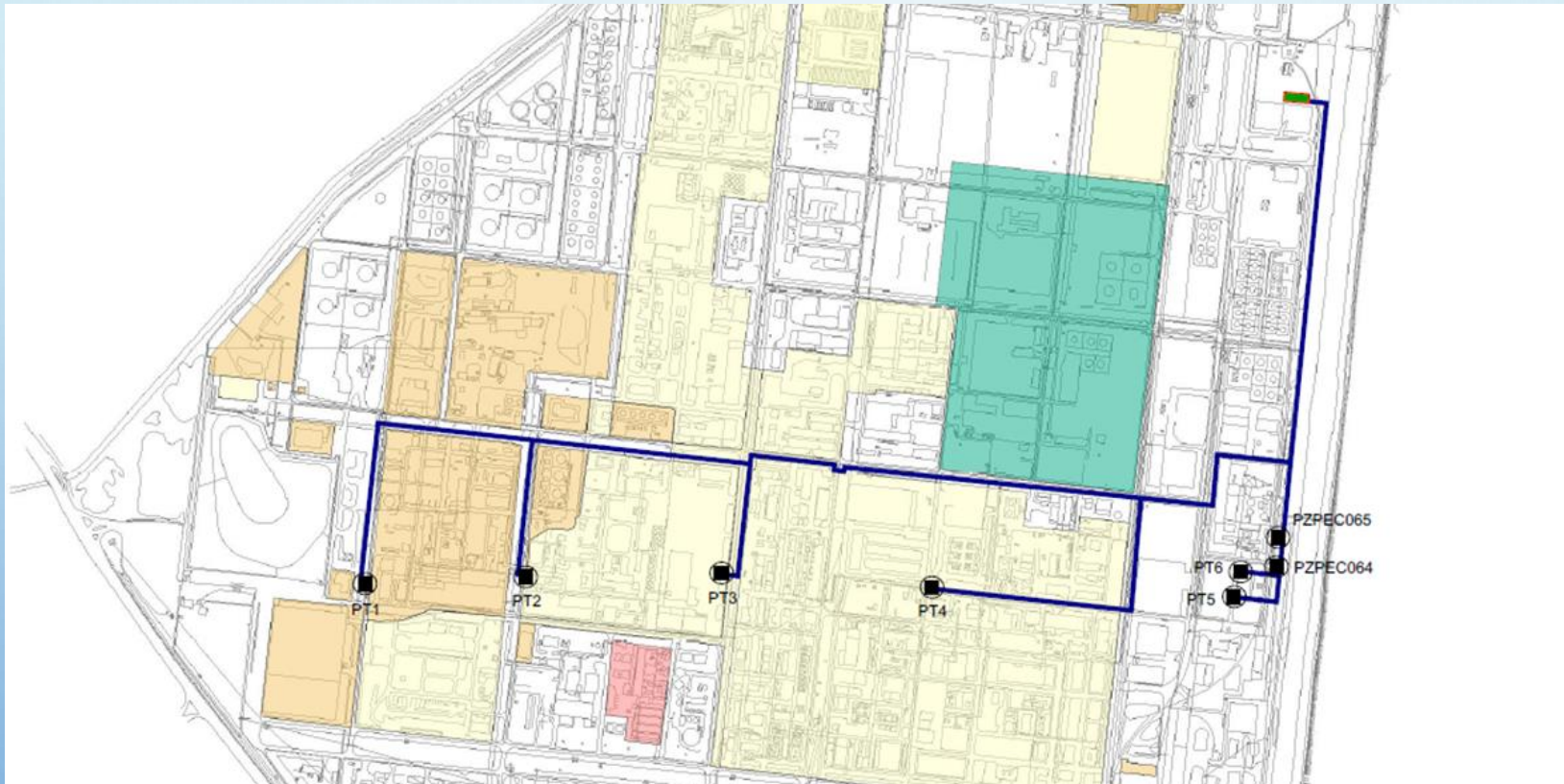
- FALDA CONFINATA
- linee di flusso convergenti verso confine Est dello stabilimento
- direzioni prevalenti da NO e SO verso Est
- velocità effettiva stimabile in circa 25 m/anno
- gradiente stimato pari a 0,005
- permeabilità stimata pari a circa 4×10^{-4} m/s

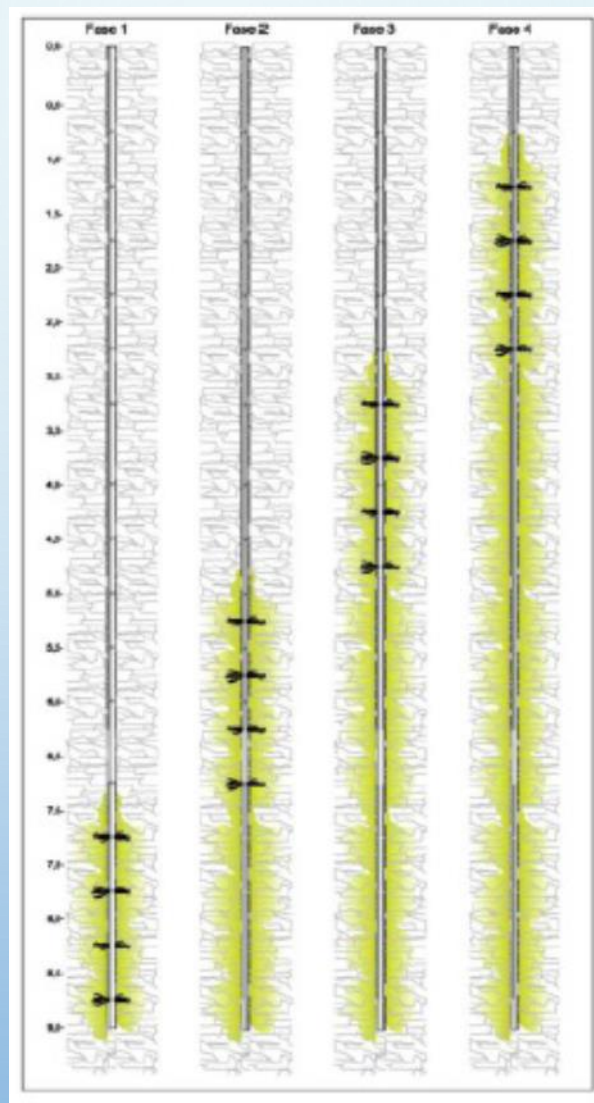
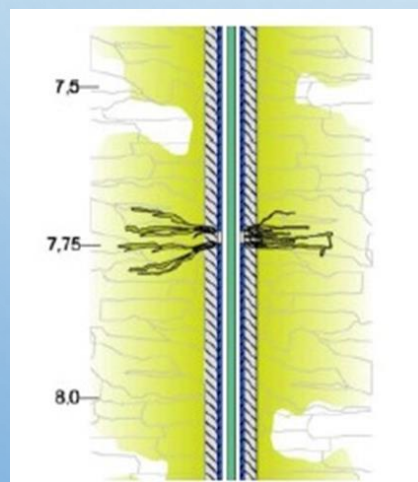
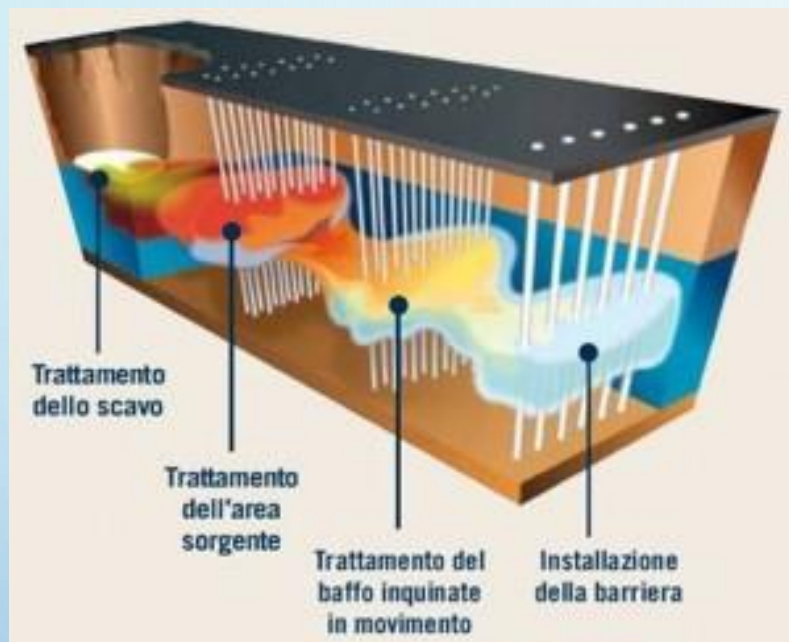
- Realizzazione di n 6 pozzi di emungimento disposti lungo l'asse della Plume 1



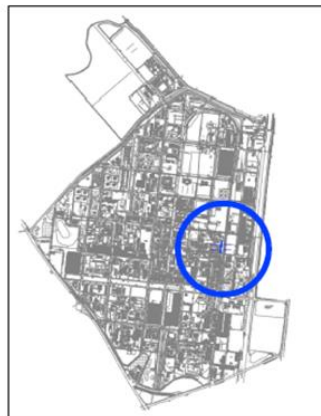
Sigla pozzo	Portata emungimento (mc/h)	Nota
PZPEC064	1,5	esistente
PZPEC065	1,5	esistente
PT1	1	nuova realizzazione
PT2	2,5	nuova realizzazione
PT3	2	nuova realizzazione
PT4	2,5	nuova realizzazione
PT5	2	nuova realizzazione
PT6	4	nuova realizzazione
Totale	17	

- Convogliamento dell'acqua a TAF dedicato



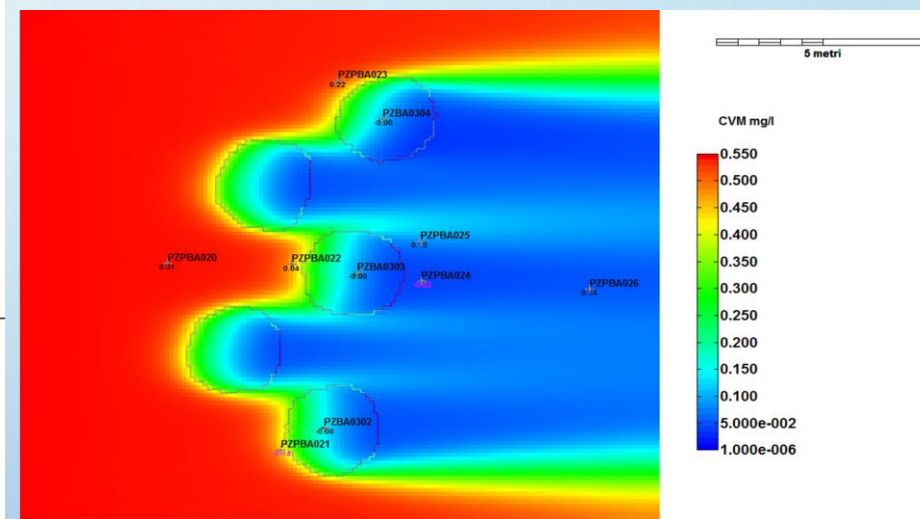
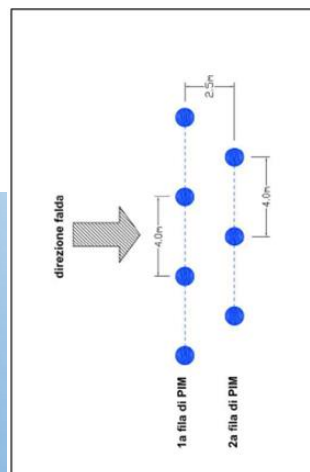


- **BARRIERA DI BIOREMEDIATION ASSISTITA IN SITU:**
- Realizzazione di n 42 Postazioni di Iniezione Multipla (PIM) per creare una barriera perpendicolare alla direzione di flusso
- Iniezione di ORC Adv. per creare atmosfera ossidante (Perossido di Magnesio) nella porzione superiore dell'acquifero per creare un ambiente aerobico in modo da consentire la biodegradazione dei composti organici clorurati e non clorurati ad opera dei batteri autoctoni in condizioni aerobiche.



LEGENDA:

-  Barriera di bioremediation assistita
-  Piezometro di monitoraggio bioremediation assistita - nuova realizzazione
-  Piezometro di monitoraggio bioremediation assistita



PROGRAMMA LAVORI

Mese Durata progressiva (mesi)						ANNO 2											
			19/2/17	19/3/17	19/4/17	19/5/17	19/6/17	19/7/17	19/8/17	19/9/17	19/10/17	19/11/17	19/12/17	19/1/18	19/2/18	19/3/18	19/4/18
			22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
7	Iniezioni periodiche di ORC Adv.	0%															
8	Realizzazione dei pozzi di P&T e nuovi piezometri di monitoraggio	75%															
9	Revamping TAF esistente	100%															
10	Realizzazione sistemi di emungimento e interconnecting	25%															
11	Monitoraggio performance BA (misure di campo)	0%															
12	Monitoraggio performance BA (campionamento e analisi di laboratorio)	0%															
13	Monitoraggio performance P&T	0%															
14	Monitoraggio stato avanzamento bonifica	0%															
15	Verifica conformità acque di falda (aree non soggette a intervento)	0%															

POB FALDA CONFINATA

• COSTI SOSTENUTI FINO AD OGGI PER LA SOLA FALDA CONFINATA:	
• CARATTERIZZAZIONE E MODELLO CONCETTUALE:	500 K€
• ELABORAZIONE PROGETTI (PPB, ADR+PDB, ADR+POB1)	700 K€
• PRIMO MODULO POB1:	250 K€
• INDAGINI INTEGRATIVE, MODELLO FLUSSO E TRASPORTO,	
• INTEGRAZIONE POB1 (ADR+POB2):	700 K€
• MONITORAGGI PERIODICI FC (SU RICHIESTA DELLA CDS):	250 K€
• TOTALE:	2,400 K€
• Costi del POB «Full-Scale»	
• Investimento:	1,300 k€
• Esercizio:	500 k€/a
• Durata:	18 anni
• Totale:	10,300 k€

FASE OPERATIVA – ALCUNE IMMAGINI ...



Alcune difficoltà dovute a presenza di
presistenti basamenti



Prescavi a risucchio per individuare
punti di perforazione



Sonda in azione per realizzazione
pozzo PT-3



Tubazioni interne pozzo



Preparazione del drenaggio del pozzo



Colonna pozzo installata



Prescavo in presenza di cavi elettrici interrati



- Le difficoltà riscontrate in fase operativa dovute a presenza di cavi elettrici o fondazioni pre-esistenti hanno richiesto lo spostamento di tutti i pozzi rispetto alle posizioni originarie (da 1 metro a 6 metri)