

Il ruolo del Geologo nella bonifica dei siti contaminati

Geol. Giovanni Savarese

D.Lgs 3 Aprile 2006, n° 152
“Norme in materia Ambientale”
Supp. 90 GU n.88 del 14/04/2006

Parte IV – Titolo V
Bonifica di siti contaminati

Art. 239, comma 1 “Il presente titolo disciplina gli interventi di bonifica e ripristino ambientale dei siti contaminati e definisce le procedure, i criteri e le modalità per lo svolgimento delle operazioni necessarie per **l'eliminazione delle sorgenti dell'inquinamento e comunque per la riduzione delle concentrazioni di sostanze inquinanti**, in armonia con i principi e le norme comunitari, con particolare riferimento al principio **"chi inquina paga"**.”

IL PROCEDIMENTO AMBIENTALE

Aspetti Amministrativi

Procedura Standard (disciplinata da art. 242, 245 e 252)

Procedura Semplificata (disciplinata da art. 249 – Allegato IV)

“...Siti di ridotte dimensioni (rete di distribuzione carburanti) di superficie non superiore a 1000 metri quadri...”

La rete distribuzione carburanti in Italia

Paesi	Numero totale di Punti vendita
ITALIA	23.100
Germania	14.723
Turchia	12.906
Francia	11.798
Spagna	10.309
Regno Unito	8.892
Grecia	7.267
Polonia	6.763
Olanda	3.882
Rep. Ceca	3.717
Svizzera	3.595
Belgio	3.175
Portogallo	2.804
Svezia	2.716
Austria	2.575
Danimarca	1.998
Finlandia	1.947
Irlanda	1.831
Norvegia	1.750
Ungheria	1.558
Lussemburgo	239

La gestione ambientale dei Punti Vendita Carburante

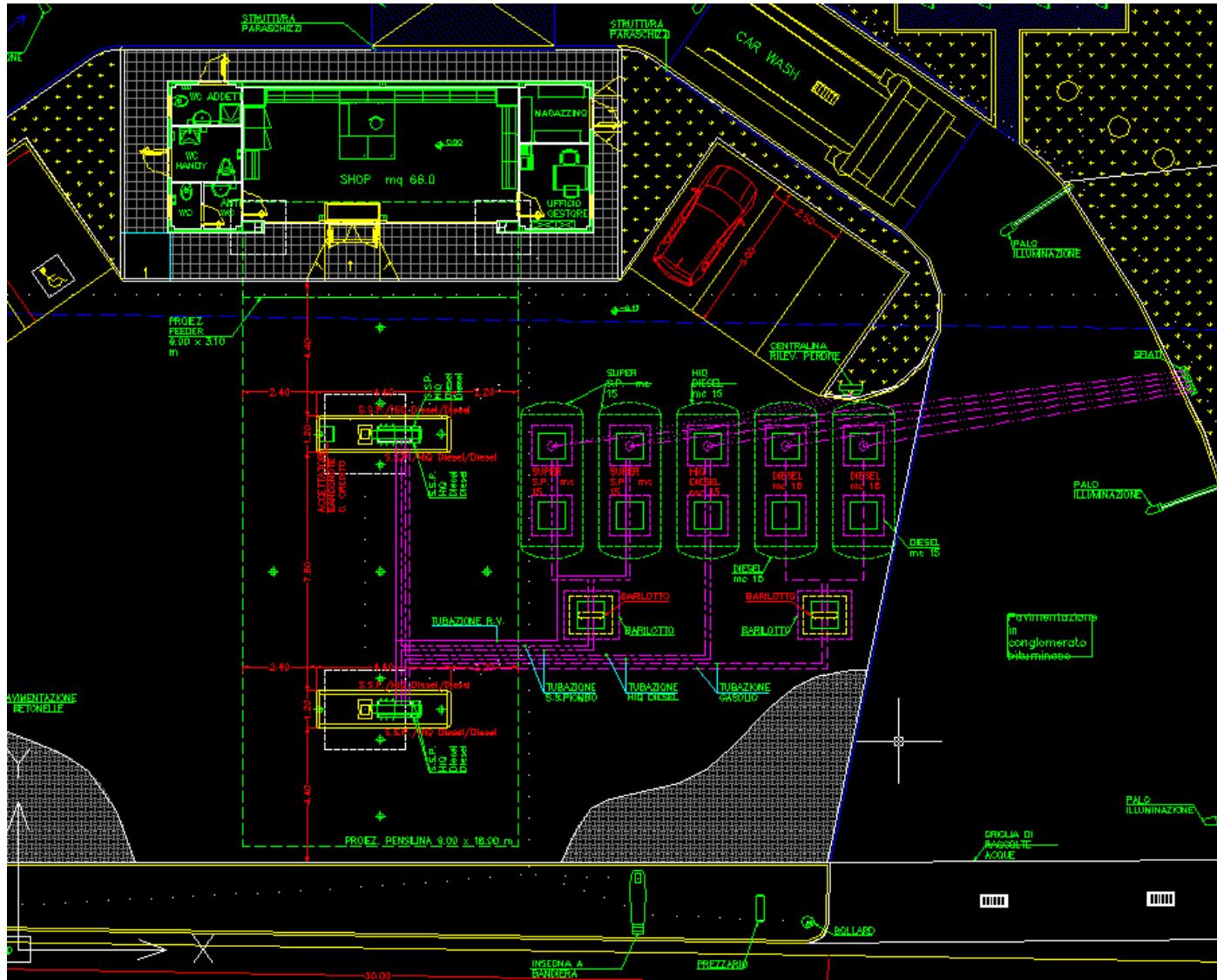


DISMISSIONE O AMMODERNAMENTO PUNTI VENDITA

EVENTI ANOMALI O INCIDENTI

sito: l'area o porzione di territorio, geograficamente definita e determinata, intesa nelle diverse matrici ambientali (suolo, materiali di riporto, sottosuolo ed acque sotterranee) e comprensiva delle eventuali strutture edilizie e impiantistiche presenti;





sito potenzialmente contaminato: un sito nel quale uno o più valori di concentrazione delle sostanze inquinanti rilevati nelle matrici ambientali risultino superiori ai valori di concentrazione soglia di contaminazione (CSC), in attesa di espletare le operazioni di caratterizzazione e di analisi di rischio sanitario e ambientale sito specifica, che ne permettano di determinare lo stato o meno di contaminazione sulla base delle concentrazioni soglia di rischio (CSR);

sito contaminato: un sito nel quale i valori delle concentrazioni soglia di rischio (CSR), determinati con l'applicazione della procedura di analisi di rischio di cui all'Allegato 1 alla parte quarta del presente decreto sulla base dei risultati del piano di caratterizzazione, risultano superati;

sito non contaminato: un sito nel quale la contaminazione rilevata nelle matrici ambientali risulti inferiore ai valori di concentrazione soglia di contaminazione (CSC) oppure, se superiore, risulti comunque inferiore ai valori di concentrazione soglia di rischio (CSR) determinate a seguito dell'analisi di rischio sanitario e ambientale sito specifica;

La notifica

Nel caso in cui anche uno solo dei valori di concentrazione delle sostanze inquinanti presenti in una delle matrici ambientali risulti superiore ai valori delle concentrazioni soglia di contaminazione (CSC), il responsabile deve effettuare una comunicazione di potenziale contaminazione di sito con la seguente modalità

Comunicazione a Comune, Provincia e Regione territorialmente competente, della constatazione del superamento o del pericolo di superamento delle soglie di contaminazione **CSC**

concentrazioni soglia di contaminazione (CSC): i livelli di contaminazione delle matrici ambientali che costituiscono valori al di sopra dei quali è necessaria la caratterizzazione del sito e l'analisi di rischio sito specifica, come individuati nell'Allegato 5 alla parte quarta del presente decreto. Nel caso in cui il sito potenzialmente contaminato sia ubicato in un'area interessata da fenomeni antropici o naturali che abbiano determinato il superamento di una o più concentrazioni soglia di contaminazione, queste ultime si assumono pari al valore di fondo esistente per tutti i parametri superati;

Qualora gli interventi di messa in sicurezza d'emergenza effettuati riportino **i valori di contaminazione del sito al di sotto delle CSC**, la comunicazione di cui al punto precedente sarà aggiornata, entro trenta giorni, con una relazione tecnica che descriva gli interventi effettuati ed eventuale autocertificazione di avvenuto ripristino della situazione antecedente il superamento con annullamento della comunicazione.

La notifica

Qualora invece oltre agli interventi di messa in sicurezza d'emergenza siano necessari interventi di bonifica, il soggetto responsabile può scegliere una delle seguenti alternative:

- Bonifica riportando i valori di contaminazione del sito ai livelli di soglia di contaminazione **CSC** (senza effettuare l'analisi di rischio).
- Bonifica portando i valori di contaminazione del sito ai livelli di soglia di rischio **CSR** effettuando l'analisi di rischio sulla base dei criteri di cui all'allegato 1.

concentrazioni soglia di rischio (CSR): i livelli di contaminazione delle matrici ambientali, da determinare caso per caso con l'applicazione della procedura di analisi di rischio sito specifica secondo i principi illustrati nell'Allegato 1 alla parte quarta del presente decreto e sulla base dei risultati del piano di caratterizzazione, il cui superamento richiede la messa in sicurezza e la bonifica. I livelli di concentrazione così definiti costituiscono i livelli di accettabilità per il sito;

misure di prevenzione: le iniziative per contrastare un evento, un atto o un'omissione che ha creato una minaccia imminente per la salute o per l'ambiente, intesa come rischio sufficientemente probabile che si verifichi un danno sotto il profilo sanitario o ambientale in un futuro prossimo, al fine di impedire o minimizzare il realizzarsi di tale minaccia;

messa in sicurezza d'emergenza: ogni intervento immediato o a breve termine, da mettere in opera nelle condizioni di emergenza di cui alla lettera t) in caso di eventi di contaminazione repentini di qualsiasi natura, atto a contenere la diffusione delle sorgenti primarie di contaminazione, impedirne il contatto con altre matrici presenti nel sito e a rimuoverle, in attesa di eventuali ulteriori interventi di bonifica o di messa in sicurezza operativa o permanente;

messa in sicurezza operativa: l'insieme degli interventi eseguiti in un sito con attività in esercizio atti a garantire un adeguato livello di sicurezza per le persone e per l'ambiente, in attesa di ulteriori interventi di messa in sicurezza permanente o bonifica da realizzarsi alla cessazione dell'attività. Essi comprendono altresì gli interventi di contenimento della contaminazione da mettere in atto in via transitoria fino all'esecuzione della bonifica o della messa in sicurezza permanente, al fine di evitare la diffusione della contaminazione all'interno della stessa matrice o tra matrici differenti. In tali casi devono essere predisposti idonei piani di monitoraggio e controllo che consentano di verificare l'efficacia delle soluzioni adottate;

messa in sicurezza permanente: l'insieme degli interventi atti a isolare in modo definitivo le fonti inquinanti rispetto alle matrici ambientali circostanti e a garantire un elevato e definitivo livello di sicurezza per le persone e per l'ambiente. In tali casi devono essere previsti piani di monitoraggio e controllo e limitazioni d'uso rispetto alle previsioni degli strumenti urbanistici;

bonifica: l'insieme degli interventi atti ad eliminare le fonti di inquinamento e le sostanze inquinanti o a ridurre le concentrazioni delle stesse presenti nel suolo, nel sottosuolo e nelle acque sotterranee ad un livello uguale o inferiore ai valori delle concentrazioni soglia di rischio (CSR);

La notifica

Soggetti interessati: Comune, Provincia, Regione e le amministrazioni ordinariamente competenti a rilasciare i permessi, autorizzazioni e concessioni per la realizzazione degli interventi.

- Arpa
- Prefettura
- Aziende Sanitarie Locali

RACCOMANDATA A.R.
Anticipata via fax

Spett.le
REGIONE MARCHE
Ufficio Ambiente
Via ROSSI 1
00000 ROMA

Spett.le
PROVINCIA DI ROMA
Ufficio Ambiente
Via ROSSI 1
00000 CAGLIARI
Fax

Spett.le
COMUNE DI TRENTO
Ufficio Ambiente
Via ROSSI 1
00000 TRENTO
Fax

Spett.le
A.R.P.A. UMBRIA
Dipartimento di PERUGIA
Via ROSSI 1
00000 PERUGIA
Fax

Spett.le
ASL 100 NAOPOLI
Via ROSSI 1
00000 NAPOLI
fax

e .p.c. Spettabile
PREFETTURA DI TORINO
Via ROSSI 1
00000 TORINO
fax

Roma, 10 Gennaio 2045

Oggetto: **Punto Vendita carburanti COMPAGNI PETROLIFERA S.p.A.** xxxxx, strada provinciale 2222 Km 1163 + 187- Trento – Comunicazione di potenziamento di superamento delle Concentrazioni Soglia di Contaminazione ai sensi del D. Lgs. 152/2006 art. 249

La Compagnia Petrolifera S.p.A., con sede legale a Olbia, Viale Rossi 1 00000 Olbia.

P R E M E S S O

- che in data 09 gennaio 2045 nel corso delle attività di rimozione del terreno sottostante il parco serbatoi interati già esistenti avvenuta nell'ambito di un programma aziendale di ristrutturazione dell'impianto, è stata rilevata la presenza di una potenziale situazione di superamento delle concentrazioni soglia di contaminazione (CSC);

VISTO

- D. Lgs. 3 aprile 2006 n° 152 "Norme in materia ambientale", la sottoscritta Compagnia Petrolifera SpA in qualità di soggetto interessato, ai fini dell'adempimento di quanto previsto nelle citate norme;

NOTIFICA

- che si potrebbe essere determinata una situazione di rischio potenziale di superamento delle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (come definiti nell'Allegato 5 al Titolo V, Parte Quarta) del sottosuolo in relazione alla specifica destinazione d'uso del sito interessato all'evento.

Tutto quanto sopra

COMUNICA

- 1) di aver dato incarico alla società AMBIENTALE di eseguire le opportune attività di verifica ambientale per il Punto Vendita;
- 2) che il referente società AMBIENTALE per la pratica in oggetto è il Dott. Marco Rossi (tel. 02/000000) che avrà cura di informare le autorità competenti delle attività in esecuzione e della relativa tempistica;
- 3) che sono state immediatamente messe in opera le necessarie misure di prevenzione e messa in sicurezza d'emergenza, che sono consistite in:
 - a) svuotamento dei serbatoi interrati con l'asportazione dei fondami in essi contenuti nonché pulizia interna e bonifica degli stessi serbatoi;
 - b) trasporto e destinazione a discarica autorizzata dei serbatoi rimossi;
 - c) rimozione e smaltimento a discarica autorizzata del terreno proveniente dallo scavo di rimozione dei serbatoi interrati;
- 4) che sono stati prelevati campioni di terreno dal fondo e dalle pareti dello scavo per sottoporli alle analisi chimiche di laboratorio per la verifica della qualità del terreno lasciato in posto;
- 5) che il sito interessato dall'evento è ubicato nel Comune di Trento;
- 6) che l'area interessata dall'evento è di circa 200 mq;
- 7) che la tipologia della potenziale contaminazione è riconducibile agli idrocarburi;
- 8) che la componente ambientale interessata dalla potenziale contaminazione risulta essere il terreno.

Per ogni eventuale comunicazione da parte delle amministrazioni in indirizzo alla scrivente società, si prega di fare riferimento alla funzione HSE di Compagnia Petrolifera SpA (tel +39 0761.000000) per l'invio di comunicazioni formali l'indirizzo è Compagnia Petrolifera SpA Viale delle Case Rosse.

Distinti Saluti

L'Accertamento della qualità ambientale

Il Piano della Caratterizzazione

Modello concettuale preliminare

Il modello concettuale preliminare è realizzato sulla base delle informazioni storiche disponibili prima dell'inizio del Piano di investigazione, nonché di eventuali indagini condotte nelle varie matrici ambientali nel corso della normale gestione del sito. Con il modello concettuale preliminare vengono infatti descritte: caratteristiche specifiche del sito in termini di potenziali fonti della contaminazione; estensione, caratteristiche e qualità preliminari delle matrici ambientali influenzate dalla presenza dell'attività esistente o passata svolta sul sito; potenziali percorsi di migrazione dalle sorgenti di contaminazione ai bersagli individuati. Tale modello deve essere elaborato prima di condurre l'attività di campo in modo da guidare la definizione del Piano di investigazione.

Piano di indagini

Il piano di indagini dovrà contenere la dettagliata descrizione delle attività che saranno svolte in campo ed in laboratorio per la caratterizzazione ambientale del sito. Il Proponente dovrà includere in tale documento le specifiche tecniche per l'esecuzione delle attività (procedure di campionamento, le misure di campo, modalità di identificazione, conservazione e trasporto dei campioni, metodiche analitiche, ecc.) che una volta approvate dalle Autorità Competenti, prima dell'inizio dei lavori, costituiranno il protocollo applicabile per la caratterizzazione del sito.

La Conferenza dei Servizi

Protagonisti, Istruttoria, Decisoria



Il Progetto di Bonifica

Contenuti e Caratteristiche

Ricostruzione storica delle attività svolte sul sito

Ricostruzione delle attività di indagine svolte

Acquisizione dei risultati delle indagini e del Piano di Caratterizzazione

Obiettivi della bonifica

Tecnologie utilizzabili e scelta della tecnologia migliore

L'impianto di bonifica

Piano di Monitoraggio e durata del processo di bonifica

Compatibilità ambientale dell'intervento proposto

Verifica dell'efficacia della tecnica adottata

Controlli Post-Operam da Progetto

Redazione del Report Conclusivo

Richiesta Certificato Avvenuta Bonifica

IL PROCEDIMENTO AMBIENTALE

Aspetti Tecnici

La Contaminazione da Idrocarburi

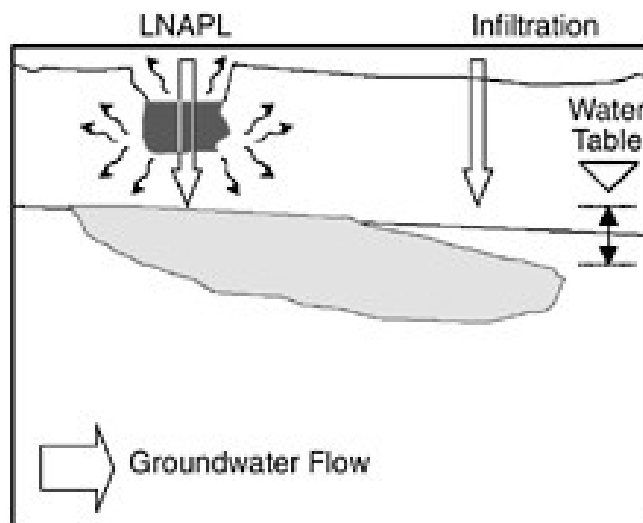
LNAPL (Light NonAqueous Phase Liquid), liquidi leggeri in fase non acquosa) invece, rappresentano sostanze organiche liquide meno dense dell'acqua che, in caso di contatto accidentale con acque di falda, per percolazione, tendono a restare insolubili sulla superficie dell'acquifero e quindi a generare un tipo di inquinamento molto più pericoloso perché soggetto alle azioni di movimento del livello di falda. Esempi di LNAPL sono il benzene e gli oli combustibili.

La Contaminazione da Idrocarburi

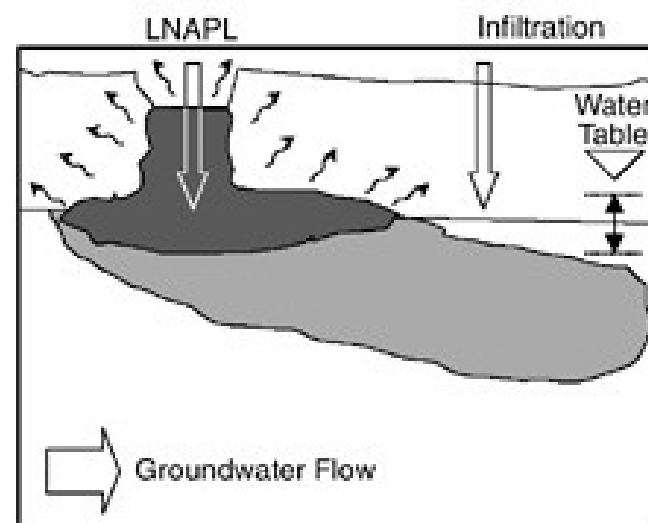
In particolare, con riferimento allo schema riportato in Figura 1, si possono avere le seguenti situazioni:

1. il contaminante rimane nella zona insatura di terreno con formazione di una fase costituita da prodotto libero (LNAPL residua) nell'insaturo stesso;
2. il contaminante si muove in direzione verticale fino al raggiungimento della tavola d'acqua, dove, essendo caratterizzato da densità inferiore rispetto all'acqua, galleggia sulla tavola formando uno strato di prodotto libero, o "pancake" (LNAPL);

a) Small release of LNAPL



c) Large release of LNAPL



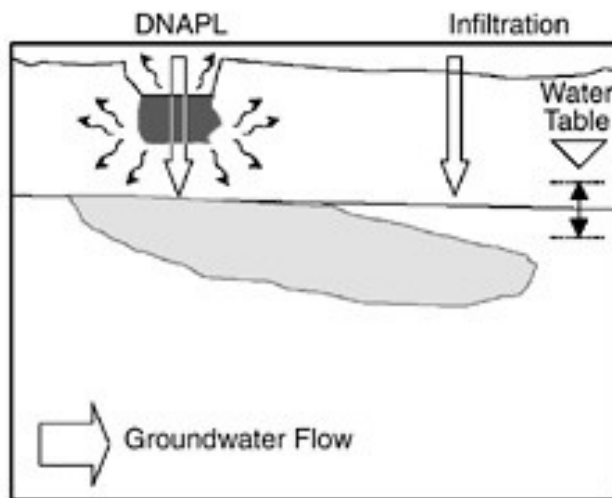
La Contaminazione da Idrocarburi

DNAPL (*Dense NonAqueous Phase Liquid*, liquidi densi in fase non acquosa) sono sostanze organiche liquide più dense dell'acqua che, in caso di contatto accidentale con acque di falda, per percolazione, tendono a giungere sul fondo di essa generando in questo modo inquinamento dell'acquifero. Esempi di DNAPL sono i solventi clorurati e tutti gli idrocarburi alogenati.

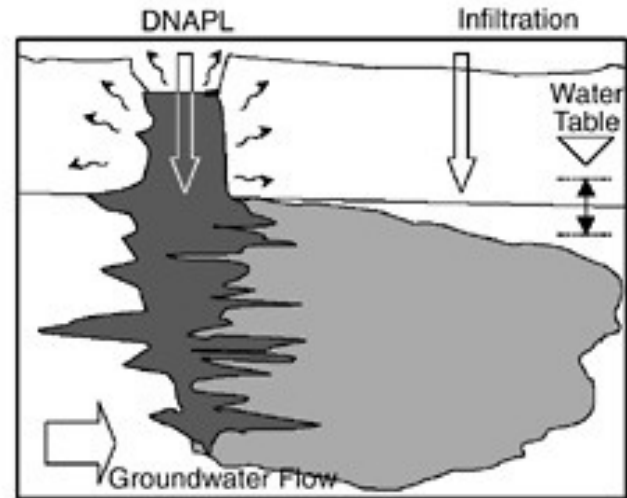
La Contaminazione da Idrocarburi

il contaminante si muove in direzione verticale attraversando la zona insatura di terreno, aggiunge la tavola d'acqua, e, essendo caratterizzato da densità maggiore rispetto all'acqua, attraversa la zona satura di terreno e infine si deposita sul fondo della falda dove forma una pozza (pool) di prodotto libero (DNAPL).

b) Small release of DNAPL



d) Large release of DNAPL



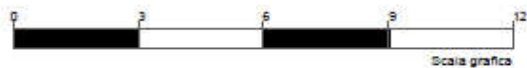
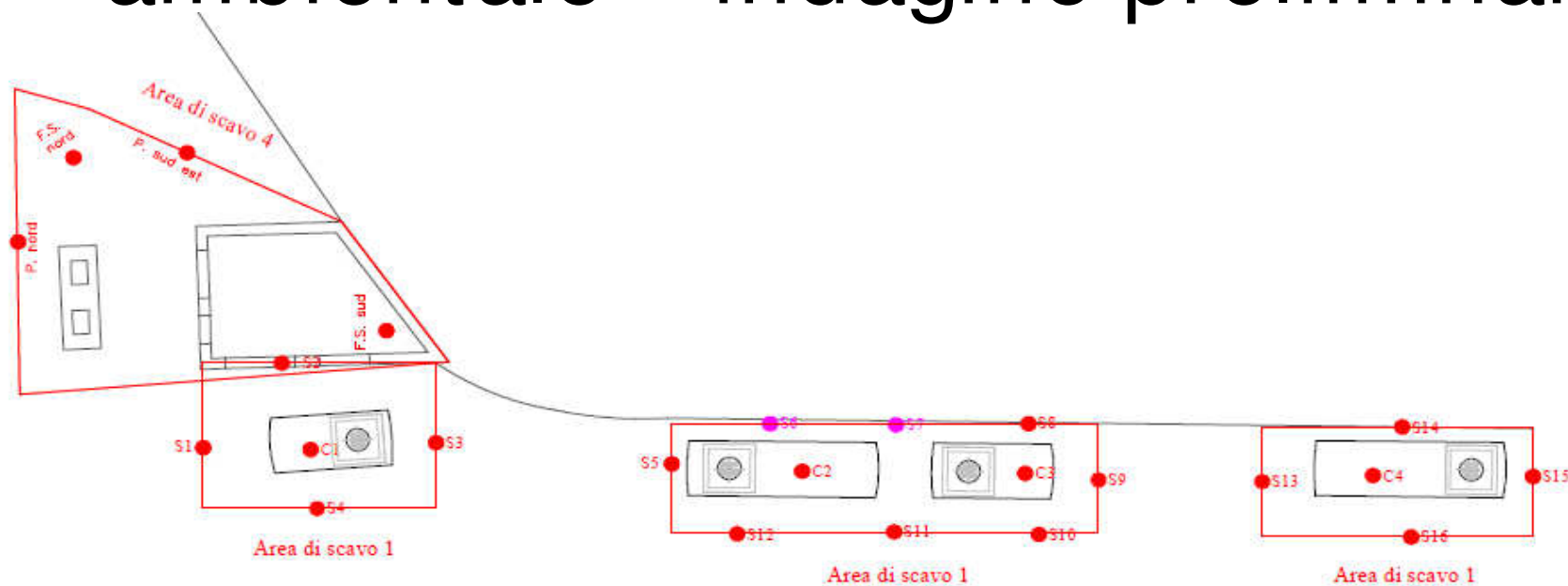
Attività di Campo e Rilievi Ambientali

L'Accertamento della qualità ambientale





L'Accertamento della qualità ambientale – indagine preliminare



Il Piano della Caratterizzazione

Sondaggio ambientale

a ciascun sondaggio i campioni dovranno essere formati distinguendo almeno:

- campione 1: da 0 a -1 metro dal piano campagna;
- campione 2: 1 m che comprenda la zona di frangia capillare;
- campione 3: 1 m nella zona intermedia tra i due campioni precedenti.



Progetto	Quota p.c. (m sim)		NOTE				
Data	Profondità	11,0 m da p.c.	Sondaggio rtombato.				
Cliente	Diametro foro	101 mm					
	Diametro tubo						
Località	Lunghezza tratto fenestrato						
Macchina	Elettari	Slot					
Sistema	Rotazione	Lunghezza tratto cieco					
Compilatore		Livello statico					
Prof. (m da p.c.)	Piezometro	VOC (ppm) prof. m.	N°Camp.	Prof. camp.	Stratigrafia	spessore metri	Descrizione
						0.2 m	Asfalto e sottoasfalto
-1		48 1.0-1.0m	S6T0	0.5 m			
-2		30 1.0-2.0m				2.8 m	Materiale di riporto costituito da materiale sabbioso a granulometria media-grossolana, asciutto, di colore rossastro.
-3		20 2.0-3.0m					
-4		15 3.0-4.0m					
-5		10 4.0-5.0m	S6T1	4.5 m		3.0 m	Materiale sabbioso a luoghi limoso, asciutto, di colore marrone scuro.
-6		10 5.0-6.0m					
-7		11 6.0-7.0m					
-8		48 7.0-8.0m					
-9		48 8.0-9.0m					
-10		48 9.0-10.0m				7.0 m	Materiale sabbioso grossolano sciolto, di colore marrone, a gradazione inversa, asciutto.
-11		48 10.0-11.0m	S6T2	10.5 m			
-12		48 11.0-12.0m					
-13		48 12.0-13.0m					fine sondaggio

Il Campionamento

Fase solida



Il Campionamento

Fase liquida





ORDINE DEI GEOLOGI DEL LAZIO

Il Campionamento

Rilievi Strumentali propedeutici alla caratterizzazione



Il Campionamento

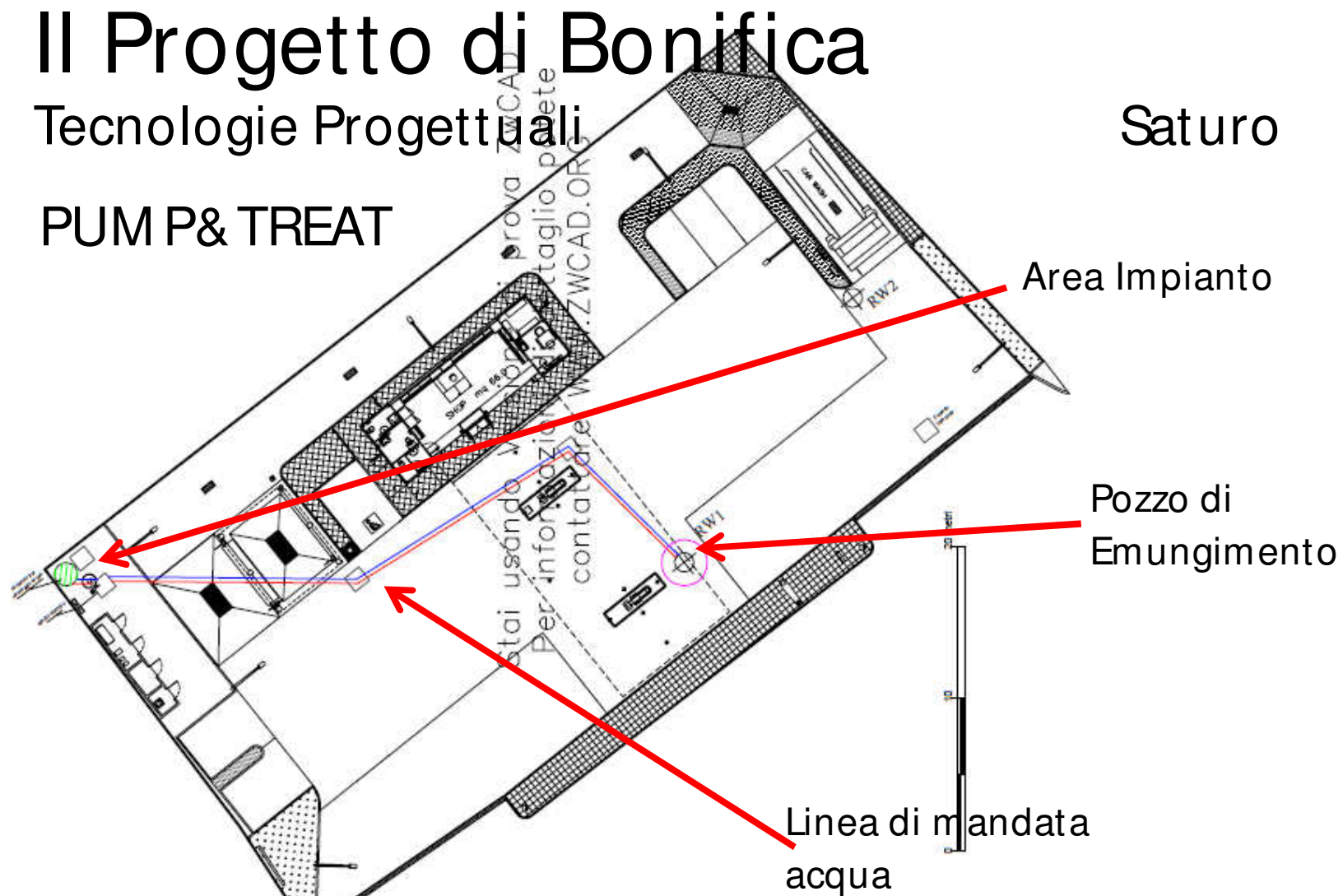
Rilievi Strumentali propedeutici alla caratterizzazione



Il Progetto di Bonifica

Tecnologie Progettuali

PUM P& TREAT



Il Progetto di Bonifica

Esempi di Tecnologie Progettuali

Saturo

PUM P& TREAT

Filtro a carboni attivi

Linea di ingresso
acqua

Linea di scarico
acqua



Il Progetto di Bonifica

Esempi di Tecnologie Progettuali

Insaturo

SOIL VAPOR EXTRACTION

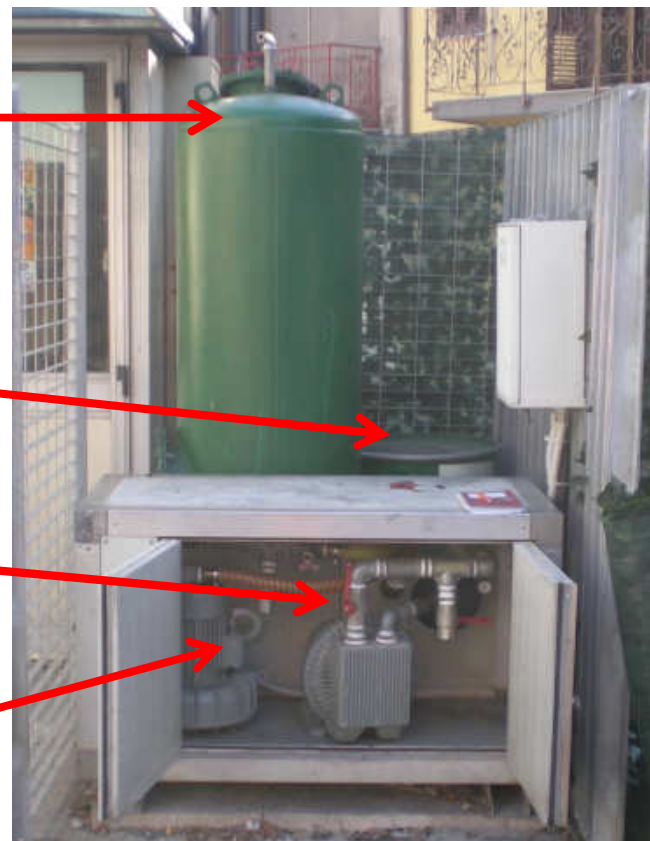
Filtro a carboni attivi



Serbatoio raccolta
condensa

Soffiante di
aspirazione

Soffiante di rilancio al
filtro



**GRAZIE DELL' ATTENZIONE
E.. IN BOCCA AL LUPO!**

Geol. Giovanni Savarese

gioannisavarese@geologilazio.it

347.8809275