



Sinadoc 8651 /2020

ISPRA

Ministero Ambiente

**Oggetto:** Sito contaminato OGR ETR , via Casarini 23-25 - Bologna - valutazione documento "Piano di caratterizzazione ambientale del sito OGR ETR di Bologna", redatto da Mercitalia Shunting & Terminal codifica 212 P 00 CO 1210 RS 1 nel dicembre 2019.

#### 1) Contenuto documento

Nel documento progettuale viene descritto:

- A. inquadramento urbanistico e catastale dell'area;
- B. inquadramento ambientale;
- C. analisi storica delle attività produttive pregresse;
- D. indagini ambientali pregresse;
- E. piano di indagine proposto

#### 2) Considerazioni

in merito a:

**- punto B inquadramento ambientale;**

Come descritto nel documento progettuale, l'area di indagine è inserita in zona pedecollinare, caratterizzata dalla presenza di paleoalvei che si intersecano creando un acquifero multistrato a carattere prevalentemente freatico.

La conoscenza relativa all'assetto idrogeologico locale, acquisita dalla scrivente Agenzia nell'ambito di una procedura di bonifica su un'area industriale limitrofa all'area di indagine, conferma la presenza di una elevatissima eterogeneità del sistema idrogeologico, a causa della presenza di lenti permeabili costituite da paleoalvei, tra loro intercalate e/o sovrapposte. Queste sono semi-confinare da livelli impermeabili che localmente causano dei livelli piezometrici variabili a scala metrica.

Il primo livello impermeabile continuo, anche se con una morfologia fortemente irregolare, è stato rilevato ad una profondità maggiore di 25 metri. Questo strato sostiene un acquifero con elevata trasmissività denominato falda Sup1.

**- punto C analisi storica;**

nel documento vengono descritte le attività pregresse effettuate sul sito nonché la successione delle trasformazioni effettuate sui fabbricati industriali presenti sull'area.

Viene inoltre accennata la problematica relativa agli eventi bellici che hanno interessato la zona a causa della evidente rilevanza strategica.

L'utilizzo di solventi alogenati per le attività di verniciatura e sgrassaggio nell'ambito della manutenzione e riparazione del materiale rotabile è la problematica sicuramente più rilevante per il

tema legato alla potenziale contaminazione delle matrici ambientali ed in particolare delle acque sotterranee.

Gli effetti dei bombardamenti inoltre, introducono un altro elemento di complessità per la valutazione della diffusione degli inquinanti in un sistema caratterizzato da elevata eterogeneità del sistema idrogeologico. Nell'ambito della caratterizzazione di siti contaminati ubicati in adiacenza alla stazione centrale, è stato possibile verificare come crateri provocati dai bombardamenti, hanno enfatizzato la diffusione di contaminanti tramite un paleoalveo in un caso, mentre in un altro sito hanno creato un corpo ricettore per lo smaltimento di rifiuti, costituendo di fatto essi stessi sorgente di contaminazione.

**- punto D indagini ambientali pregresse;**

sono stati realizzati:

- n°7 sondaggi spinti a 10 metri di profondità;
- n°5 piezometri con profondità comprese tra 5 e 8,4 metri;
- n°19 campioni di suolo per la ricerca di metalli pesanti e idrocarburi leggeri e pesanti;
- n°5 campioni di acque sotterranee

**- punto E piano di indagine proposto**

nel documento vengono descritti gli obiettivi del piano proposto, in sintesi:

- verificare caratteristiche suolo e sottosuolo in tutta l'area di indagine ed in particolare nei centri di pericolo individuati;
- realizzare una rete di piezometri per il monitoraggio delle acque sotterranee;
- realizzare una rete di monitoraggio per il soil-gas;
- aggiornare i dati acquisiti nelle precedenti campagne;
- verificare la presenza e la conformità di eventuali materiali di riporto;
- acquisire dati sito specifici per l'elaborazione di un'eventuale analisi di rischio;

vengono quindi proposte le seguenti attività:

- realizzazione di n° 23 trincee spinte a 2-3 metri di profondità;
- realizzazione di 18 sondaggi, n°1 spinto fino ad una profondità di m. 20 e gli altri a m. 10;
- realizzazione di 6 piezometri
- realizzazione di sonde soil-gas in caso di presenza di sostanze volatili;

Sulla base delle conoscenze acquisite dall'analisi storica, gli elementi di criticità da affrontare sono:

1. verifica della presenza di amianto in materiali di riempimento in un'area interessata da eventi bellici e soggetta a trasformazioni alle infrastrutture e fabbricati;
2. verifica eventuale contaminazione da metalli pesanti e LNAPL (oli lubrificanti, carburanti ecc.);
3. verifica eventuale contaminazione da DNAPL (solventi alogenati, creosoto ecc.);

Relativamente alla criticità di cui al punto 1 e 2, l'approccio basato su esecuzione di trincee e carotaggi superficiali eventualmente supportati da strumenti per screening di campo (es. XRF per metalli), è condivisibile.

Per valutare la potenziale contaminazione da DNAPL in siti con un assetto idrogeologico caratterizzato da rilevante eterogeneità, è assolutamente necessario ottenere un modello idrogeologico con un livello di risoluzione adeguato a interpretare ad una scala metrica, la variabilità litostratigrafica dell'area.

Il modello dovrà in particolare ricostruire la morfologia della prima base impermeabile continua su tutta l'area di indagine.

Si ritiene quindi necessario affiancare ai carotaggi previsti, indagini basate su tecnologie "direct-sensing" in grado di acquisire in tempo reale dati semi-quantitativi litostratigrafici ed estendere spazialmente le informazioni ottenute mediante l'approccio tradizionale basato con carotaggi e analisi granulometriche.

Integrando informazioni semi-quantitative acquisite in continuo con informazioni quantitative acquisite su aree discrete (carotaggi e analisi laboratorio), è possibile ottenere una densità informativa idonea ad interpretare l'eterogeneità sito-specifica e costruire un modello idrogeologico nelle tre dimensioni (es. interpolazione verticali MIP).

Si precisa peraltro che l'approccio basato sull'integrazione di dati direct-sensing (sonda MIP-HPT montata su penetrometro) con dati ottenuti da approccio tradizionale è stato adottato su un'area limitrofa ed ha permesso di ottenere informazioni fino alla quota di 30 metri da pc.

Sulla base di un modello idrogeologico con adeguata risoluzione, è possibile verificare eventuali situazioni di inquinamento da solventi alogenati ed altri DNAPL (es. creosoto).

I piezometri dovranno essere ovviamente realizzati con modalità costruttive idonee ad assicurare il perfetto isolamento tra diversi acquitardi/acquiferi. Nell'ambito di uno stesso corpo acquifero sarebbe opportuno limitare l'intervallo di filtrazione in modo da isolare il contributo, in termini di retrodiffusione di "layer" a diversa permeabilità.

Relativamente al profilo analitico, si condivide in merito alla matrice suolo/sottosuolo la lista dei parametri elencati al punto 8.4.1 del documento progettuale quindi:

metalli pesanti, cianuri liberi, BTEX, IPA, alifatici clorurati cancerogeni e non cancerogeni, alifatici alogenati cancerogeni, nitrobenzeni, clorobenzeni fitofarmaci, idrocarburi C<12 e C>12 (totali nelle acque), formaldeide.

Si precisa peraltro che il rilevamento di solventi alogenati nell'insaturo con metodi di campionamento tradizionale, non garantisce grande accuratezza,

In merito alle acque sotterranee, si richiede di inserire al profilo analitico descritto per la matrice suolo/sottosuolo, il parametro amianto.

In merito alla caratterizzazione del materiale di riporto e di rifiuti interrati, alla lista dei parametri descritti al punto superiore, si aggiunge l'amianto.

Si ritiene inoltre opportuna l'analisi

### 3) Prescrizioni

#### a) esecuzione indagini

- **sondaggi:** estendere a 25-30 metri la profondità dei carotaggi previsti, al fine di raggiungere il primo strato continuo impermeabile nell'area sottesa alla zona di indagine. **trincee:** incrementare il numero di trincee nell'area a Sud ed in prossimità dello stabilimento adibito a verniciatura rotabili, anche al fine di ottenere l'area di sedime per l'esecuzione di indagini MIP-HPT finalizzate ad ottenere informazioni per la definizione del Modello Concettuale con un livello di risoluzione adeguato ad interpretare l'eterogeneità litostratigrafica del sito.
- **trincee:** si richiede di prevedere la realizzazione di saggi di scavo/trincee, sotto aree pavimentate, anche all'interno di tutti gli edifici industriali.
- **piezometri:** si richiede di attrezzare i sondaggi eseguiti a piezometro, avendo cura di limitare il tratto filtrante alla parte terminale del pozzo. Sulla base della prima ricostruzione del modello idrogeologico, dovrà essere pianificata la realizzazione di ulteriori piezometri finalizzati ad intercettare livelli permeabili intermedi.
- **profilo analitico acque sotterranee:** si ritiene opportuno inserire il parametro amianto;

In merito all'ubicazione dei punti di indagine, si ritiene opportuno procedere ad una campagna di misure geofisiche.

Per una pianificazione di dettaglio delle attività, nonché per uno scambio di informazioni tecniche utili alle indagini, la scrivente Agenzia con la collaborazione di altri enti quali Comune di Bologna e AzUSL, riterrebbe opportuno condividere attività e valutare risultanze indagini mediante tavoli tecnici.

**b) validazione**

Al fine di effettuare attività di validazione, ARPAE dovrà prelevare in contraddittorio dal 10% al 30% del totale dei campioni di suolo e acque sotterranee acquisiti dal responsabile della bonifica.

Si rimanda la definizione di dettagli tecnici quali:

- modalità di campionamento e acquisizione aliquote (es. presenza sostanze volatili);
- metodologie analitiche;
- formato elettronico di acquisizione dati;
- criteri di valutazione e utilizzo metodi statistici;

ad un apposito tavolo tecnico da attivare prima dell'inizio delle indagini.

L'istruttoria tecnica è stata eseguita da R. Riberti

*Il Responsabile del Distretto Urbano  
(Dott.ssa Paola Silingardi)*

*Il Responsabile Area Metropolitana  
(Dott.ssa Maria Adelaide Corvaglia)*