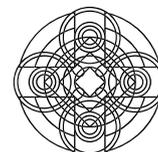




Comune di Bologna



Sostenibilità  
è Bologna

Sito 0419  
CF 225209/05

Bologna, 21 gennaio 2021

## **Verbale della Conferenza dei Servizi dei Siti Contaminati ai sensi del D.Lgs. 152/06**

La Conferenza dei Servizi in oggetto è stata indetta e convocata ai sensi dell'art. 242 del D. Lgs. 152/06 e dell'art. 5 comma 1 della LR 5/06, così come modificato dall'Art.25 della LR 13/06 dall'amministrazione precedente Comune di Bologna – Unità Intermedia Verde e Tutela del Suolo, con il seguente ordine del giorno:

**Sito PV 3225 Q8 P.zza di P.ta S.Mamolo 1/3 Bologna**  
*approvazione del progetto di bonifica*  
*Rif.K025/04/249 Dicembre 2020*  
*(PG 541765/2020)*

La CdS è stata indetta con PG 550341/2020 del 31/12/2020.

Conformemente a quanto previsto dal c.3 dell'art. 14 bis della L. 241/90 e smi hanno reso le proprie determinazioni i seguenti Enti:

- ARPAE Servizio territoriale- Distretto Urbano, Prot. Num. 10229/21 del 22/01/21 (PG 31701/21)
- AUSL Bologna- Dipartimento di Sanità Pubblica, PG0007223/21 del 22/01/21 (PG 34232/21)

Non risultano trasmesse le determinazioni di ARPAE-SAC pertanto, ai sensi del c.4 dell'art. 14 bis della Legge n. 241/90, la mancata comunicazione della determinazione entro il termine equivale ad assenso senza condizioni.

### **Oggetto**

A seguito dell'approvazione dell'Analisi di rischio del 30/06/20 (Delibera di Giunta PG 257805/20) la società Intergeo Italia Srl, su incarico della ditta Kuwait Petroleum Italia SpA, ha eseguito le indagini soil gas come prescritto e ha presentato il documento, oggetto di valutazione, in cui viene proposto il progetto di bonifica con interventi sulla matrice suolo profondo per raggiungere l'obiettivo delle CSC per la matrice acque sotterranee.

Il sistema di Pump&Treat, installato per il piezometro PM7 e implementato con il collegamento dei piezometri PM9 e PM11, costituisce presidio di sicurezza e bonifica dei composti eventualmente riscontrati in fase disciolta, in considerazione anche della ridotta mobilità e natura della prima falda presente nell'area.

I risultati dei campionamenti effettuati negli ultimi mesi del 2020 rivelano come sia stata abbattuta la concentrazione degli inquinanti nei piezometri in emungimento.

Sono inoltre riportati gli esiti della valutazione diretta dell'analisi di rischio già eseguita, che restituiva rischi non accettabili per il percorso di inalazione indoor, poi aggiornata, mantenendo inalterate le impostazioni del modello concettuale e dei dati al contorno, mediante il medesimo software Risknet ver. 3.1.1 Pro (Settembre 2019), con banca dati ISS aggiornata al 2018 con i primi risultati della campagna di misure di soil gas effettuata (delle 4 totali da eseguire). I

risultati derivanti dalle prove empiriche (Tabella 15 e Appendice 4) mostrano una condizione ampiamente esente da rischio per il percorso di inalazione con riferimento ai bersagli individuati.

In considerazione della caratterizzazione del sito già eseguita, il proponente individua attività integrative di bonifica mirate all'eliminazione della contaminazione residua nel terreno insaturo profondo con interessamento anche della matrice satura.

A conclusione della valutazione per la selezione delle tecnologie di bonifica applicabili, analizzate le condizioni specifiche della tipologia di contaminazione presente e le peculiarità del sito in esame, l'ossidazione chimica con iniezione di composti reagenti (ISCO) è risultata la soluzione ottimale, prevedendo l'uso del reagente Provect-OX® (Provectus Environmental products Inc.) .

La soluzione proposta tiene conto dei frequenti fenomeni di rebound che si sono manifestati nel sito e interessa l'area nell'intorno del serbatoio inertizzato, come indicato in Tavola 6.

Vengono proposti n. 6 punti di iniezione (i1÷i6), mediante perforazioni con tecnica direct-push e immissione del reagente dall'alto verso il basso, posizionati a ca. 1÷2 m. di distanza dal serbatoio, così suddivisi:

- 3 punti (**i2**, **i4** e **i5**) nelle vicinanze del piezometro PM9, con iniezione tra 6 e 13 m da p.c. in cui è prevista l'immissione di 1.050 Kg di reagente per ogni punto
- 3 punti (i1, i3 e i6) con iniezione solo tra 10 e 13 m. da p.c. (frangia capillare – saturo) in cui è prevista l'immissione di 450 kg di reagente per ogni punto.

Per valutare la risposta delle matrici al composto reagente si intende procedere in 2 fasi:

- I fase: realizzazione dei punti i1, **i2** e i3, applicando i quantitativi di progetto indicati;
- II fase: realizzazione dei punti **i4**, **i5** e i6, applicando i quantitativi di progetto o rimodulati sulla base dell'esperienza dei 3 precedenti.

E' previsto anche un intervento integrativo, da attivare sulla base dei risultati dei monitoraggi delle acque di falda, che prevede l'iniezione nel saturo, utilizzando piezometri non attrezzati (ad es. il PM10), di reagente applicato con dosaggio pari a 450 kg.

E' prevista una durata di 5 gg. per ogni fase di iniezione e tra le due fasi è previsto un periodo transitorio di 60 gg.

L'intervento proposto di ISCO, utilizzando un reagente che opera anche un successivo e secondario processo di attenuazione biologica, dovrebbe concludersi in 10 settimane.

Durante le iniezioni e per un periodo di 12 mesi successivi alle iniezioni stesse, sarà sospeso il funzionamento del P&T con eventuale riattivazione come MISE, se necessaria, dal punto di emungimento PM7.

Viene proposto un monitoraggio quadrimestrale per 12 mesi di tutti i piezometri, eccetto il PM8, con la prima campagna di baseline prima dell'intervento di bonifica con ISCO, e presentando appositi report per le valutazioni sull'efficacia.

Per quanto concerne le verifiche di collaudo, il progettista non ritiene necessaria una riterebrazione a carotaggio per i terreni insaturi, qualora si confermi l'assenza di rischio in seguito alla valutazione diretta dai dati delle campagne stagionali soil-gas, mentre per l'acqua di falda, a seguito del monitoraggio quadrimestrale e studio del trend analitico a 12 mesi dalle iniezioni del prodotto, propone la conclusione delle attività al raggiungimento delle CSC.

E' stimato un importo totale per l'intervento proposto pari a 59.000 euro, senza IVA.

### **Osservazioni da parte degli Enti partecipanti**

In relazione alle proposte formulate dal proponente, gli Enti concordano con le valutazioni espresse, nonostante relativamente all'individuazione delle migliori tecnologie disponibili, e conseguentemente alla scelta della tecnologia di bonifica, non sia stata riportata esplicitamente

la metodologia approvata nella Linea Guida di ARPAE (LG 44/DT) del febbraio 2020.

Successivamente all'iniezione e sulla base degli esiti analitici del monitoraggio sulle acque sotterranee, gli Enti ritengono necessario che l'impianto P&T sia mantenuto in opera e riattivabile, qualora necessario, per tutti i piezometri collegati che mostrino ancora evidenti anomalie.

Si concorda con il monitoraggio quadrimestrale proposto per tutti i piezometri eccetto il PM8, di durata almeno annuale a partire dal termine delle iniezioni, per i contaminanti rilevanti per il sito (idrocarburi, BTEX, MtBE e EtBE). I report contenenti i risultati dovranno essere presentati con cadenza annuale.

Oltre a quanto proposto dal progettista, il collaudo per la matrice terreni potrà svolgersi - su richiesta degli Enti - tramite prelievo di campioni con modalità da concordarsi al termine delle previste campagne soil gas, mentre per le acque sotterranee sarà necessario dimostrare una situazione di conformità alle CSC per almeno 3 campagne consecutive successive all'anno di monitoraggio.

Le attività disturbanti di cantiere potranno svolgersi conformemente al Regolamento comunale vigente, quindi dalle 8 alle 13 e dalle 15 alle 19; eventuali deroghe dovranno essere adeguatamente richieste ed autorizzate e potranno comunque essere comprese nell'arco orario fra le 7 e le 20.

Qualora le attività di cantiere dovessero interessare il marciapiede o la via Mura di Porta San Mamolo, dovrà essere formulata apposita domanda di occupazione di suolo pubblico.

Il Comune di Bologna comunica che è attualmente valida una fideiussione di importo pari a 29.888,34 euro e che il computo metrico fornito dal progettista per il progetto, aggiunta l'IVA di legge e senza considerare l'eventuale intervento integrativo, fornisce un importo totale di 71.980 euro. La garanzia finanziaria necessaria per autorizzare il presente intervento dovrà essere pari al 50% di tale importo, quindi pari a € 35.990.

Si riportano in sintesi i contributi degli Enti convocati, riportati per esteso in allegato e costituenti parte integrante del presente verbale.

**ARPAE** Servizio Territoriale - Distretto Urbano (PG 31701/2021):

- non si rilevano particolari prescrizioni, fermo restando che il raggiungimento delle CSC per la matrice acque sotterranee ai POC dovrà essere confermato per almeno n. 3 campagne di monitoraggio consecutive.

**AUSL Bologna** - Dipartimento di Sanità Pubblica (PG 34232/2021):

- si ritiene opportuno continuare il monitoraggio soil-gas secondo quanto definito nel verbale della CdS del 16/06/20

### **Esiti della seduta**

Alla luce di quanto sopra esposto, la Conferenza dei Servizi esprime **parere favorevole all'approvazione** degli interventi complessivamente proposti nel rispetto delle seguenti prescrizioni :

1. le attività di bonifica dovranno concludersi secondo le seguenti tempistiche: iniezioni ISCO entro **maggio 2021**, prima campagna di monitoraggio annuale previsto entro **luglio 2021**;
2. almeno 10 giorni prima dell'inizio delle attività di allestimento del cantiere di iniezione deve essere trasmessa ad ARPAE, AUSL e Comune di Bologna l'apposita comunicazione, indicante anche il nominativo del Direttore Lavori;

3. deve essere affisso, presso il sito contaminato, idoneo cartello di cantiere, indicante gli estremi dell'atto autorizzativo, il nominativo del Direttore Lavori e la data prevista di fine lavori di iniezione;
4. copia dell'autorizzazione, contenente tutte le prescrizioni ivi inserite, deve essere mantenuta in cantiere a disposizione delle Autorità preposte al controllo;
5. il soggetto autorizzato dovrà provvedere, a propria cura e spese, ad adottare ogni misura finalizzata a garantire idonee condizioni di garanzia della pubblica incolumità e della staticità di ogni manufatto ed edificio circostante;
6. il giorno successivo al termine dell'intervento dovrà essere trasmessa agli Enti della CdS la comunicazione di fine lavori e dovrà essere comunicata la data del primo campionamento post operam previsto;
7. la necessità dell'intervento integrativo, nonché l'eventuale aggiornamento del computo metrico e del cronoprogramma del progetto, dovranno essere formalizzati agli Enti mediante apposita documentazione e potranno essere avviati solo a seguito di specifico nullaosta;
8. al fine di consentire la presenza dei tecnici di prevenzione alle campagne di campionamento, la data di esecuzione dei prelievi deve essere concordata con ARPAE almeno quindici giorni prima della realizzazione e comunicata tempestivamente anche a Comune e AUSL;
9. dovranno essere ricercati nelle acque sotterranee i parametri Idrocarburi, BTEX, MtBE e EtBE, con periodicità quadrimestrale per il primo anno post iniezione nei piezometri PM5, PM6, PM7, PM9, PM10 e PM11;
10. il monitoraggio soil-gas dovrà proseguire secondo la periodicità e le modalità già specificate nel documento PG. 541765/2020, ovvero ulteriori 3 campagne stagionali indicativamente nei mesi di Gennaio , Aprile e Luglio 2021;
11. gli esiti dei campionamenti effettuati dovranno essere trasmessi agli enti dopo ogni campagna in via speditiva non appena disponibili e riassunti e commentati nel report annuale;
12. per ogni punto di prelievo devono essere acquisiti almeno due campioni dal responsabile degli interventi di bonifica: il primo campione deve essere analizzato dal responsabile degli interventi di bonifica; il secondo deve essere conservato sempre dal responsabile degli interventi di bonifica, conformemente ai criteri di qualità per eventuali contestazioni e contro analisi;
13. le metodiche di analisi devono:
  - a) essere concordate con l'autorità di controllo, preventivamente alle operazioni di campionamento previste;
  - b) avere dei limiti di rilevanza inferiori o uguali alle concentrazioni limite ammissibili riferite alla specifica destinazione d'uso del sito da caratterizzare;
  - c) al fine di ottenere la validazione, da parte di ARPA, di tutti i dati presentati dal responsabile della bonifica è necessario:
    - l'analisi in contraddittorio di almeno il 10% dei campioni per ogni fase progettuale; si precisa che le spese relative ai controlli effettuati sono a carico del proponente;
    - il confronto tra laboratori sulle metodiche analitiche e sulle eventuali modalità di esecuzione di prove per la intercalibrazione dei laboratori;
    - il rispetto del seguente criterio di validità: i dati ottenuti dal contraddittorio devono rientrare all'interno di intervallo di variabilità media, definito per ogni singolo parametro, del 100% per i parametri organici e del 50% per gli

inorganici; per calcolare la percentuale di variabilità (D%) per ogni singolo campione può essere utilizzata la seguente formula:

$$D(\%) = \frac{(C_{01} - C_{0ARPA})}{0,5 \cdot (C_{01} + C_{0ARPA})} \cdot 100$$

avendo indicato con C01 la concentrazione rilevata dal proponente e con C<sub>0ARPA</sub> quella ottenuta da ARPAE; si procederà quindi al calcolo della variazione percentuale media per ogni parametro attraverso l'esecuzione della semplice media aritmetica sulle variazioni percentuali puntuali del parametro di tutti i campioni analizzati da ARPAE.

14. i dati di cui ai punti precedenti dovranno essere forniti in formato digitale editabile su foglio elettronico e l'eventuale compressione dei file dovrà rispettare il formato .zip;

Si richiede inoltre di riportare nell'oggetto la dicitura "sito contaminato cod. BOU00098".

Si ricorda che:

- ai sensi dell'art. 242, comma 7 del D.Lgs.152/06 e s.m.i. *"ai soli fini della realizzazione e dell'esercizio degli impianti e delle attrezzature necessarie all'attuazione del progetto operativo e per il tempo strettamente necessario all'attuazione medesima"* l'autorizzazione comporterà dichiarazione di pubblica utilità, di urgenza ed indifferibilità dei lavori
- almeno 30 giorni prima dell'avvio dei lavori il proponente dovrà presentare domanda di occupazione di suolo pubblico attraverso la procedura presente fra i SERVIZI ON LINE del Comune di Bologna; nel caso in cui i punti di iniezione identificati non fossero realizzabili causa presenza di sottoservizi o altri motivi, le nuove ubicazioni dovranno essere comunicate agli uffici preposti

Allegati:

PG 31701/2021- Prot. Num. 10229/21 del 21/01/21 di ARPAE Servizio Territoriale Distretto Urbano

PG 34232/2021 - PG0007223/21 del 22/01/21 di AUSL Bologna- Dipartimento di Sanità Pubblica

**COMUNE DI BOLOGNA**

**Dipartimento Urbanistica Casa e Ambiente  
Settore Ambiente e Verde  
U.O. Suolo  
Piazza Liber Paradisus 10  
Torre A – Piano 7°  
40129 Bologna  
PEC [protocollogenerale@pec.comune.bologna.it](mailto:protocollogenerale@pec.comune.bologna.it)**

**OGGETTO: Sito: PV Q8, ubicato in Piazza di Porta San Mamolo 1/3 nel Comune di Bologna.  
Valutazione del Progetto Operativo di Bonifica.**

Il documento “*Progetto Operativo di Bonifica terreni insaturi*” trasmesso da INTERGEO Italia S.r.l nel mese di dicembre 2020 per conto di Kuwait Petroleum Italia S.p.A., prevede operazioni di bonifica dei terreni insaturi allo scopo di raggiungere gli obiettivi delle CSC in corrispondenza dell’acquifero contaminato, mediante l’iniezione diretta (*direct push*) di composti per l’ossidazione chimica: *In Situ Chemical Oxidation – ISCO*.

**Progetto Operativo di Bonifica**

Il progetto prevede n. 6 punti di iniezione nell’intorno dell’area del serbatoio inertizzato (denominati da i1 a i6) con l’ubicazione riportata in Tavola 2 al documento. Inoltre, in considerazione della contaminazione di falda presente nel piezometro PM9, si prevede di intervenire con n. 3 iniezioni (i2, i4, i5) in uno spessore elevato, alla profondità compresa tra 6 e 13 m dal p.c. (insaturo – frangia capillare – primo strato saturo) e con n. 3 iniezioni (i1, i3, i6) in uno spessore limitato, alla profondità compresa tra 10 e 13 m dal p.c. (frangia capillare – primo strato saturo).

Le iniezioni verranno realizzate in due fasi, in modo da valutare sperimentalmente la risposta di ricezione delle matrici al liquido iniettato su ciascuna verticale: fase 1 con iniezioni i1, i2, i3 e, dopo circa 60 giorni, fase 2 con iniezioni i4, i5, i6.

Sulla base dei dati disponibili e delle indicazioni progettuali del fornitore, viene stimata una richiesta di ossidante pari a circa 10 g / kg di terreno pari a 4.500 kg di *Provect-OXR*, di cui 3.150 kg da distribuire in corrispondenza dei n. 3 punti di iniezione a profondità 6-13 m e 1.350 kg da distribuire in corrispondenza dei n. 3 punti di iniezione a profondità 10-13 m.

Inoltre, in base all’andamento delle concentrazioni risultate dai monitoraggi delle acque di falda, si valuterà l’eventualità di iniezione nel saturo mediante l’utilizzo di alcuni piezometri non attrezzati (es. piezometro PM10 risultato contaminato), applicando una quantità di antiossidante pari a quella prevista per le iniezioni da 10 a 13 m.

**Agenzia regionale per la prevenzione, l’ambiente e l’energia dell’Emilia-Romagna**

**Sede lega**

**le** Via Po, 5 | 40139 Bologna | tel 051 6223811 | [dir@arpae.it](mailto:dir@arpae.it) | [www.arpae.it](http://www.arpae.it) | P.IVA e C.F. 04290860370

**Sezione di Bologna** | Via Francesco Rocchi, 19 | 40138 Bologna | tel 051 396211 | Fax 051/342642 | [urpbo@arpae.it](mailto:urpbo@arpae.it)

PEC [aoobo@cert.arpa.emr.it](mailto:aoobo@cert.arpa.emr.it)

**Servizio Territoriale - Distretto Urbano** | Via Francesco Rocchi, 19 | Bologna tel 051 396211 Fax 051 396216

Per consentire l'azione del prodotto iniettato, il funzionamento del sistema *P&T* sarà interrotto per un periodo minimo di 12 mesi successivo alle iniezioni, con eventuale riattivazione come MISE, se necessaria, dal punto di emungimento corrispondente al piezometro PM7.

### **Monitoraggio e collaudo**

Si prevede un monitoraggio delle acque di falda con cadenza quadrimestrale, per un periodo di 12 mesi, compreso un monitoraggio *baseline* su tutti i piezometri presenti prima dell'applicazione ISCO, ad eccezione del PM8, e si propone la conclusione delle attività al raggiungimento delle CSC.

### **Conclusioni**

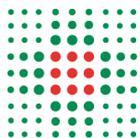
Sulla base di quanto sopra si ritiene accettabile il Progetto Operativo di Bonifica proposto, non rilevando la necessità di particolari prescrizioni, fermo restando che il raggiungimento delle CSC per la matrice acque sotterranee, nei piezometri individuati come punti di conformità (POC) dovrà essere confermato da almeno n. 3 campagne di monitoraggio stagionali consecutive.

*L'istruttoria tecnica è stata eseguita da Davide Manucra al quale ci si potrà rivolgere per eventuali chiarimenti*

Cordiali saluti

**IL RESPONSABILE DEL DISTRETTO**  
(Dott.ssa Paola Silingardi)

*Documento firmato digitalmente secondo le norme vigenti (D.P.R. 28 dicembre 2000, n. 445; D.Lgs. 7 marzo 2005, n. 82 e s.m.i.; D.P.C.M. 30 marzo 2009) dal Dirigente di riferimento.*



UO Ambiente, Igiene Edilizia e Urbanistica Est (SS)  
UO Igiene e Sanita' Pubblica Est (SC)

Comune Di Bologna  
protocollogenerale@pec.comune.bologna.it

**OGGETTO: Risposta a: PEC BO - SITO PV Q8 3225 PIAZZA DI PORTA SAN MAMOLO 1/3 BOLOGNA  
INDIZIONE CONFERENZA DEI SERVIZI - APPROVAZIONE PROGETTO DI BONIFICA**

Si prende atto di quanto descritto nella relazione in oggetto e dell'aggiornamento della valutazione che ha evidenziato l'assenza di rischio sanitario ambientale. Si ritiene accettabile il progetto di bonifica proposto senza ulteriori prescrizioni, fermo restando il raggiungimento delle CSC per le acque sotterranee. Si ritiene altresì opportuno continuare il monitoraggio soil-gas secondo quanto definito nella seduta della CdS del 16/06/2020.

In riferimento ai campioni di aria indoor e outdoor, eseguiti da questa UO in via conoscitiva in data 30 settembre, si comunica che ad oggi non siamo in possesso di rapporti di prova ufficiali. Siamo in grado di anticipare che sono stati rilevati diversi inquinanti idrocarburi aerodispersi non quantificati. Pertanto riteniamo necessario proseguire nell'indagine con altre campagne di campionamento per la verifica di quanto sopra detto, in concomitanza con i campionamenti soil-gas previsti.

Cordiali saluti

Firmato digitalmente da:  
Italia Grifa  
Domenico Vinciguerra

Responsabile procedimento:  
Italia Grifa