

Preparato per  
**Lamberti S.p.A.**

Data  
**Agosto, 2022**

Preparato da  
**Ramboll Italy srl**

Numero di Progetto  
**330003519**

# **PIANO DI CARATTERIZZAZIONE EX APPRETTIFICIO LEGNANESE - ARONA (NO)**


## PIANO DI CARATTERIZZAZIONE EX APPRETTIFICIO LEGNANESE - ARONA (NO)

N. Progetto **330003519**  
Versione **00 del 04/08/2022**  
Modello **MSGI 11a Ed. 03 Rev. 00**  
Redatto **Fabio Martorelli**  
Verificato **Francesco Ioppolo**  
Approvato **Aldo Trezzi/Daniela Nissim**

Redatto:



Controllato:



Approvato:



*Ramboll eroga i propri servizi secondo gli standard operativi del proprio Sistema di Gestione Integrato Qualità, Ambiente e Sicurezza, in conformità a quanto previsto dalle norme UNI EN ISO 9001:2015, UNI EN ISO 14001:2015 e OHSAS 18001:2007. Il Sistema di Gestione Integrato è certificato da Bureau Veritas nell'ambito di uno schema di accreditamento garantito da UKAS.*

*Questo report è stato preparato da Ramboll su richiesta di Lamberti SpA per gli scopi illustrati in questo documento, è destinato ad uso esclusivo di Lamberti SpA e non può essere utilizzato o divulgato, in tutto o in parte, a qualsiasi altra persona senza l'espresso consenso scritto di Ramboll. Ramboll non si assume alcuna responsabilità nei confronti del Cliente e nei confronti di terzi in relazione a qualsiasi elemento non incluso nello scopo del lavoro preventivamente concordato con il Cliente stesso.*

*I terzi sopra citati che utilizzino per qualsivoglia scopo i contenuti di questo rapporto lo fanno a loro esclusivo rischio e pericolo.*

## INDICE

<b>1.</b>	<b>INTRODUZIONE E SCOPO DEL LAVORO</b>	<b>5</b>
1.1	Premessa	5
1.2	Scopo del lavoro	5
<b>2.</b>	<b>DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO</b>	<b>7</b>
2.1	Documenti	7
<b>3.</b>	<b>INQUADRAMENTO DEL SITO</b>	<b>8</b>
3.1	Ubicazione e descrizione del Sito	8
3.2	Cenni storici	9
3.3	Inquadramento geologico	11
3.4	Inquadramento idrogeologico	13
<b>4.</b>	<b>SINTESI INDAGINI AMBIENTALI ESEGUITE</b>	<b>15</b>
4.1	Attività eseguite	15
4.2	Risultati	15
<b>5.</b>	<b>MODELLO CONCETTUALE PRELIMINARE DI SITO</b>	<b>19</b>
5.1	Modello concettuale idrogeologico	19
5.2	Modello concettuale di contaminazione	19
<b>6.</b>	<b>PROPOSTA DI INDAGINI INTEGRATIVE</b>	<b>21</b>
6.1	Proposta n.4 sondaggi da attrezzare a piezometro di monitoraggio delle acque sotterranee	21
6.2	Monitoraggio delle acque sotterranee	22
6.3	Attività di controllo da parte degli Enti preposti	24
6.4	Elaborazione e interpretazione dei dati	24
6.5	Tempistiche	24
<b>7.</b>	<b>PROPOSTA DI MISURE DI PREVENZIONE</b>	<b>25</b>
7.1	Premessa	25
7.2	Proposta operativa	25
7.3	Conclusioni	26

## TABELLE

Tabella 1	Rilievo piano-altimetrico e rilievo piezometrico
Tabella 2	Rilievo chimico-fisico
Tabella 3	Riepilogo analisi terreni
Tabella 4	Riepilogo test di lisciviazione
Tabella 5	Riepilogo analisi acque sotterranee
Tabella 6	Elenco dei parametri da ricercare nei campioni di terreno e metodiche analitiche
Tabella 7	Elenco dei parametri da ricercare nei campioni di acque sotterranee e metodiche analitiche

## FIGURE

- Figura A Perimetrazione ed ubicazione del Sito
- Figura B Stralcio immagine del Geoportale GisMaster del Comune di Arona
- Figura C Stralcio planimetria di ubicazione serbatoi
- Figura D Carta Geologica 1:5000 estratta dal P.R.G del 2009 del comune di Arona
- Figura E Carta geo-idrologica scala 1:5000 estratta dal P.R.G del 2009 del comune di Arona

## TAVOLE

- Tavola 1 Ubicazione sito
- Tavola 2 Ubicazione delle indagini preliminari
- Tavola 3 Rilievo piezometrico (giugno 2022)
- Tavola 4 Distribuzione delle eccedenze nelle acque sotterranee (CSC D.Lgs.152/2006)
- Tavola 5 Ubicazione indagini di caratterizzazione

## **Allegato 1**

Schede tecniche prodotti per la MiPre

# 1. INTRODUZIONE E SCOPO DEL LAVORO

## 1.1 Premessa

Ramboll Italy S.r.l. (di seguito "Ramboll") è stata incaricata da Lamberti S.p.A. (nel seguito Lamberti o il Cliente) di condurre un'indagine ambientale preliminare mirata alla definizione dello stato qualitativo delle matrici ambientali presenti nel sito di proprietà, "Apprettificio Legnanese" ubicato ad Arona, in Provincia di Novara (nel seguito il "sito"), specializzato in passato nella produzione di appretti. In merito, si precisa sin d'ora che Lamberti ha acquisito nel 1988 le azioni della società Apprettificio Legnanese Spa, allora proprietaria del sito e attiva nel settore tessile dal 1906. In data 21/12/1999 viene effettuata una fusione, mediante incorporazione, in Lamberti Spa dell'Apprettificio Legnanese Spa con passaggio di tutte le attività commerciali e della proprietà immobiliare di Arona. Nell'aprile 2000, Lamberti SPA ha cessato definitivamente tutte le attività produttive e l'utilizzo dello stabilimento. Il sito risulta pertanto dismesso da oltre ventidue anni.

L'indagine ambientale preliminare, commissionata da Lamberti su base volontaria, è stata svolta nei mesi di maggio e giugno 2022 ed ha previsto la realizzazione di sondaggi e piezometri di monitoraggio della falda superficiale ed il contestuale campionamento delle matrici riporto, terreno insaturo e acque sotterranee.

I risultati ottenuti dalle attività di indagine ambientale hanno indicato che:

- tutti i campioni di terreno insaturo prelevati sono risultati conformi ai limiti definiti per l'uso commerciale/industriale del suolo (CSC elencate nella Tab.1 dell'Allegato 5 alla Sezione V, Parte IV del D.Lgs. 152/2006);
- tutti i campioni di materiale di riporto prelevati sono risultati conformi al test di cessione ai sensi del D.M. 5 febbraio 1998;
- tutti i campioni di acque sotterranee prelevati sono risultati non conformi ai limiti normativi (CSC elencate in Tab.2 dell'Allegato 5, Parte IV del D.Lgs. 152/2006) per alcuni composti organo-alogenati quali: 1,1 Dicloroetilene, Cloruro di Vinile, Tetracloroetilene, Tricloroetilene, 1,2 Dicloroetilene (cis+trans) e Sommatoria organo-alogenati.

In ragione dell'accertamento di valori di concentrazione superiori alle CSC elencate in Tab.2 dell'Allegato 5, Parte IV del D.Lgs. 152/2006 nelle acque di falda superficiali, Lamberti ha provveduto ad ottemperare agli obblighi di comunicazione ai sensi dell'art.242 del D.Lgs. 152/2006 trasmettendo in data 19/07/2022 agli Enti preposti, apposita notifica di potenziale contaminazione per rinvenimento situazione di contaminazione "storica", avviando le dovute misure di prevenzione e gli interventi di messa in sicurezza tramite l'esecuzione di emungimenti forzati con metodica "Pump & Stock" con frequenza quindicinale.

## 1.2 Scopo del lavoro

In ottemperanza all'Art. 242, comma 3 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., a seguito della suddetta notifica, Lamberti ha richiesto a Ramboll di predisporre il Piano di Caratterizzazione (PdC) del sito secondo i requisiti di cui all'Allegato 2 della Parte IV del D.Lgs. 152/06.

Il presente PdC descrive pertanto le attività finalizzate alla caratterizzazione ambientale del sito e la definizione del modello concettuale. Il documento è stato redatto partendo dalla raccolta e dall'attenta valutazione delle informazioni ambientali preesistenti (contenute nella documentazione fornita dal Cliente o in quella pubblicamente disponibile legata all'inquadramento territoriale e ambientale dell'area di interesse), nonché sulla base delle informazioni acquisite nel corso delle indagini ambientali preliminari condotte in Sito nei mesi di maggio e giugno 2022.

Le attività di caratterizzazione sono finalizzate alla valutazione della qualità del suolo, sottosuolo e delle acque sotterranee sottostanti l'area interessata, nonché all'elaborazione e definizione del

modello concettuale definitivo del Sito. I risultati delle indagini saranno utilizzati per applicare la procedura di Analisi di Rischio Sito Specifica per la determinazione delle Concentrazioni di Soglia di Rischio (CSR), ai sensi della normativa vigente (Allegati 1 alla Parte IV al Titolo V del D.Lgs. 152/06).

La definizione delle indagini di caratterizzazione del Sito è direttamente proporzionata alla presenza di strutture storicamente produttive, alla pericolosità e tossicità delle sostanze utilizzate in passato, alla vulnerabilità all'inquinamento delle risorse idriche sotterranee e all'esistenza, nell'intorno del Sito, di possibili recettori e, soprattutto, alla distribuzione ed ubicazione dei punti di indagine precedentemente realizzati.

Il PdC, redatto secondo i dettami della normativa citata, è strutturato secondo tre sezioni principali, così distinte:

1. raccolta e sistematizzazione dei dati esistenti relativi all'inquadramento generale del sito, inquadramento geologico e idrogeologico, all'attività produttiva svolta nel passato sul Sito e derivanti da indagini pregresse (Capitoli 3 e 4);
2. caratterizzazione e formulazione del Modello Concettuale Preliminare di sito basato sulle indagini preliminari eseguite a maggio/giugno del 2022 (Capitolo 5);
3. definizione del piano di indagine di caratterizzazione e proposta di ottimizzazione delle misure di prevenzione attivate in sito (MIPRE) con relativa descrizione delle modalità di esecuzione (Capitolo 6 e 7).

## 2. DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO

Nella redazione del presente documento, oltre alla normativa vigente, si è fatto riferimento ai documenti tecnici ed alle note intercorse tra Lamberti e le Pubbliche Autorità (di seguito PP.AA.), presenti agli atti, di cui nel seguito si riportano quelli di maggiore rilevanza.

### 2.1 Documenti

1. Note illustrative della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000, Foglio n° 31 Varese
2. Carta Geologica 1:5000 estratta dal P.R.G del 2009 del comune di Arona (NO);
3. Documento "Indagine ambientale preliminare - Ex Apprettificio Legnanese Arona (NO)" redatto da Ramboll Italy Srl e trasmesso agli Enti unitamente alla notifica ai sensi dell'art. 242 del D.Lgs n.152/2006 in data 19/07/2022;
4. Notifica redatta da Lamberti, con data 19/07/2022, con la quale si segnalava il superamento delle CSC in alcuni campioni prelevati dalle acque sotterranee durante il monitoraggio svolto in sito nel mese di giugno 2022.

### 3. INQUADRAMENTO DEL SITO

#### 3.1 Ubicazione e descrizione del Sito

Il sito è ubicato in via Valle Vevera, nel settore ovest del comune di Arona, poco al di fuori dal centro abitato ed a circa 1,6 km ad ovest del Lago Maggiore. L'area, ubicata a circa 226 m sul livello del mare (s.l.m.), si presenta pressoché pianeggiante e caratterizzata, in alcuni settori, dalla presenza di vegetazione incolta.

Il sito, dismesso da oltre 20 anni, è attualmente costituito da superfici pavimentate e/o coperte da quattro diversi edifici dismessi dove in passato erano ubicate le aree produttive, i magazzini e gli uffici, e da superfici scoperte. Le aree esterne agli edifici sono caratterizzate dalla presenza di aree con asfalto e pavimentazione oramai danneggiata e di ampie zone verdi incolte. Sulla base di quanto riportato all'interno del Certificato di Destinazione Urbanistica del sito, rilasciato dal Comune di Arona in data 11 febbraio 2020, l'area ricade in zona normativa T3: Ambiti tematici - Porta del Vevera.

Di seguito in **Figura A** ed in **Tavola 1** (fuori testo) si riporta la perimetrazione del sito ed il contesto di inserimento.



**Figura A – Perimetrazione ed ubicazione dell'area produttiva del Sito**

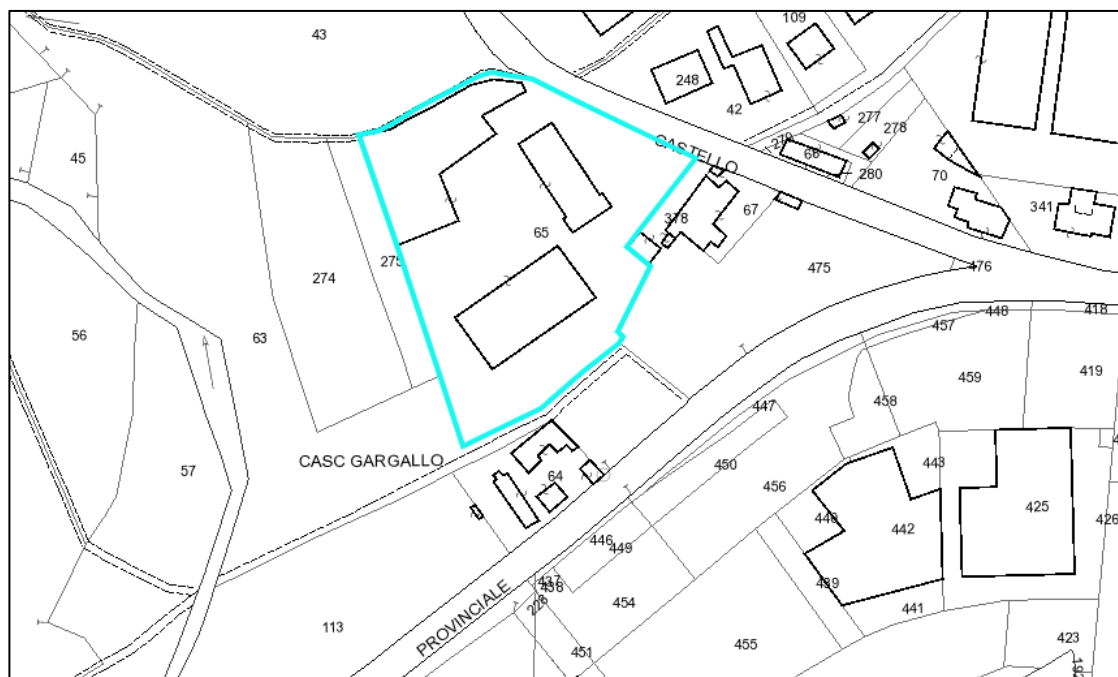
L'area produttiva di sito confina come di seguito:

- a nord-ovest e ovest con aree a verde;
- ad est e nord-est con la strada denominata Via Valle Vevera e con complessi residenziali e industriali (es. è presente lo stabilimento Laica dove si producono prodotti alimentari);
- a sud con un'area a verde e due abitazioni, di cui una probabilmente abbandonata. Più distante, oltrepassata la strada Provinciale n.142 Biellese, è presente un polo commerciale costituito da diversi esercizi.

L'area produttiva, oggetto del presente PdC, secondo quanto estratto dal Geoportale GisMaster del Comune di Arona (<https://geoportale.sportellounicodigitale.it/GisMaster>), è identificata dai seguenti estremi catastali (Rif. **Figura B**): Sezione A – Foglio 14 – Particella n.65 di superficie complessiva pari a 7.510 m<sup>2</sup>. Si fa presente che anche le confinanti particelle n.274 e n.275, rispettivamente aventi superficie complessiva pari a 2.821 m<sup>2</sup> e 819 m<sup>2</sup>, risultano di proprietà di



Lamberti e corrispondono ad aree a verde nelle quali non sono mai state eseguite attività produttive.



**Figura B – Stralcio immagine del Geoportale GisMaster del Comune di Arona**

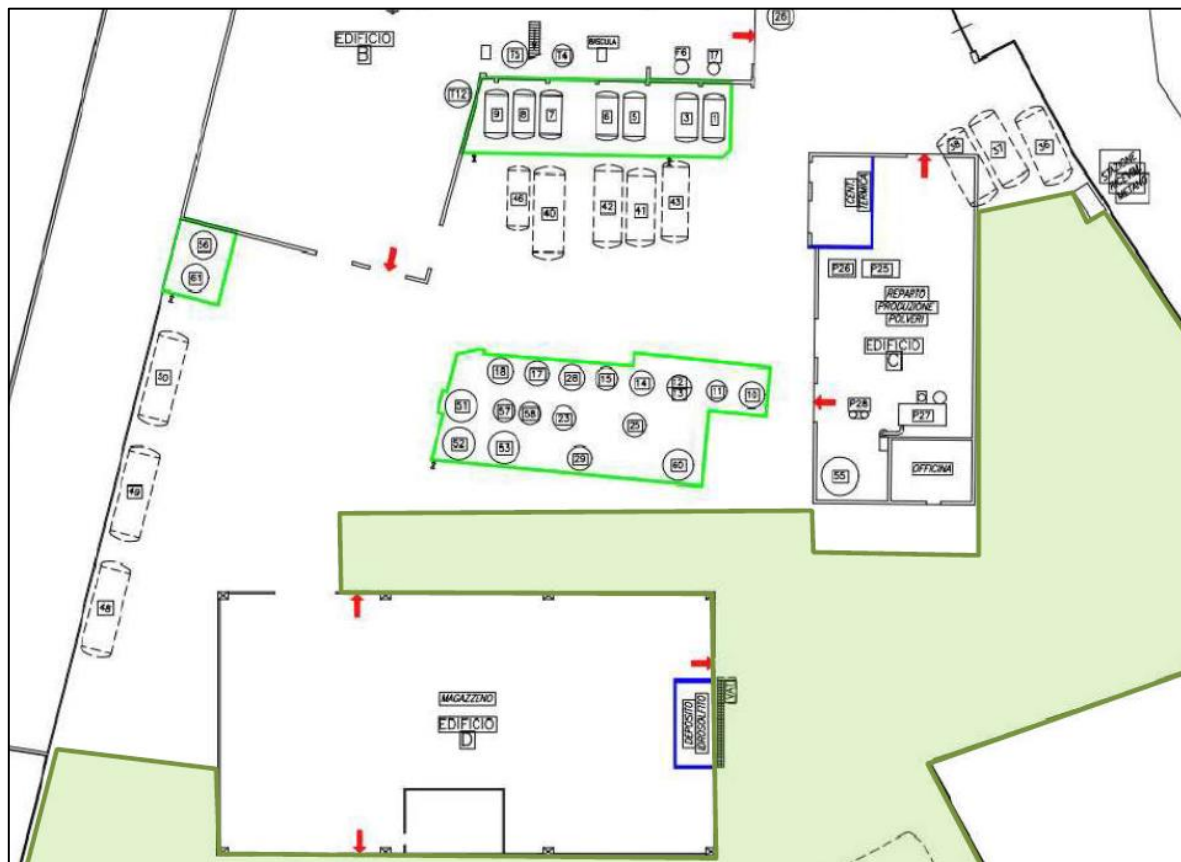
### 3.2 Cenni storici

Dalle informazioni ricavate, Lamberti risulta aver acquisito nel 1988 le azioni della società Apprettificio Legnanese Spa, allora proprietaria del sito ubicato in Arona Via Valle Vevera 5 e attiva nel settore tessile dal 1906.

In data 21/12/1999 è stata effettuata una fusione, mediante incorporazione, in Lamberti Spa dell'Apprettificio Legnanese Spa con passaggio di tutte le attività commerciali e della proprietà immobiliare di Arona. Nell'aprile 2000, Lamberti SPA ha cessato definitivamente tutte le attività e l'utilizzo dello stabilimento.

Il sito risulta pertanto dismesso da più di ventidue anni ed al suo interno erano in uso tre parchi serbatoi interrati e due parchi serbatoi fuori terra. Tutti i serbatoi fuori terra e i relativi sistemi di contenimento sono stati rimossi da Lamberti alla chiusura del sito (aree in riquadro verde nella sottostante **Figura C**). Attualmente rimangono in loco n.6 serbatoi interrati ubicati nelle due aree perimetrali dell'area (Id serbatoio n.48, 49 e 50 a ovest e n.36, 327 e 38 a est) e n.5 serbatoi interrati posti nel settore centrale dell'area (Id serbatoio n.40, 41, 42, 43 e 46). Tutti i serbatoi, nel mese di gennaio 2001 e quindi immediatamente a seguito della chiusura del sito, sono stati svuotati, puliti, posti in condizione "gas free" e testati per accertarne l'integrità, come confermato dai certificati forniti da Lamberti e contenuti nella relazione tecnica allegata alla notifica di potenziale contaminazione inviata in data 19/07/2022. Per la precisione, sono riportati i certificati delle indagini svolte in tutti i serbatoi fatta eccezione dell'unico serbatoio n.46, per il quale non sono stati ritrovati documenti, così come non sono disponibili informazioni in merito alle eventuali tubazioni di collegamento tra serbatoi e reparti produttivi.

In merito a tali serbatoi, sulla base dei documenti presentati è possibile anche acquisire ulteriori informazioni quali i prodotti che erano contenuti, nonché la dimensione dei serbatoi.



**Figura C – Stralcio planimetria di ubicazione serbatoi**

I serbatoi interrati erano destinati allo stoccaggio di sostanze utilizzate nel processo produttivo; nella seguente tabella nel testo si riportano le informazioni desunte dai certificati di avvenuta pulizia e test integrità di cui sopra.

ID serbatoio	Capacità (Lt.)	Dimensioni (D x L in cm)	Contenuto	Controllo di tenuta
36	≈30.000	250 x 610	Prodotti chimici (Trioleina)	Prova di tenuta pneumatica negativa, il serbatoio non perde
37	≈30.000	248 x 575	Prodotti chimici (Alchilato)	Prova di tenuta pneumatica negativa, il serbatoio non perde
38	≈30.000	250 x 588	Prodotti chimici (Alchilato)	Prova di tenuta pneumatica negativa, il serbatoio non perde
40	≈30.000	220 x 680	Prodotti chimici (Dobanol 25/3)	Prova di tenuta pneumatica negativa, il serbatoio non perde
41	≈30.000	249 x 606	Prodotti chimici (Potassa caustica)	Prova di tenuta pneumatica negativa, il serbatoio non perde
42	≈30.000	249 x 606	Prodotti chimici (Soda caustica 30%)	Prova di tenuta pneumatica negativa, il serbatoio non perde
43	≈30.000	248 x 605	Prodotti chimici (Priolube 2095)	Prova di tenuta pneumatica negativa, il serbatoio non perde
48	≈39.000	250 x 760	Prodotti chimici (Alchilato TN2-TS40)	Prova di tenuta pneumatica negativa, il serbatoio non perde
49	≈39.000	250 x 760	Prodotti chimici (Alchilato)	Prova di tenuta pneumatica negativa, il serbatoio non perde
50	≈39.000	250 x 760	Prodotti chimici (Alcool etox)	Prova di tenuta pneumatica negativa, il serbatoio non perde

**Dati anagrafici serbatoi interrati**

### 3.3 Inquadramento geologico

L'area oggetto del presente studio è localizzata a nord della pianura novarese a circa 1,6 km dal Lago Maggiore, in un'area collinare con quote altimetriche che vanno progressivamente digradando da nord verso sud dai 513 m s.l.m. di Motto Mirabello (presso la frazione Dagnente) fino ai 195 m s.l.m. in riva al lago. La cartografia geologica racchiude il territorio entro cui ricade l'area in studio nel Foglio n° 31 "Varese" della Carta Geologica d'Italia, alla scala 1:100.000.

La catena montuosa delle Alpi deriva dalla collisione tra la placca Europea a Nord e la placca adriatica a Sud, iniziata circa 65 milioni di anni fa e tuttora in corso.

Sviluppatesi in modo dominante a partire dall'Oligocene-Miocene, le Alpi hanno una struttura crostale a doppia vergenza: si distinguono infatti una catena a vergenza europea e una catena a prevalente vergenza africana (nota con il termine di Alpi Meridionali o Sudalpino). La catena a vergenza europea è costituita da una sequenza di sistemi tettonici traslati verso l'avampaese europeo (in media verso NW), mentre la catena a vergenza africana risulta sud vergente. Il contatto tra Alpi Meridionali e catena Europa-vergente è tettonico: la linea di demarcazione tra queste due unità è il lineamento Periadriatico con un sistema di faglie a comportamento trascorrente.

Le Alpi sono suddivisibili in quattro domini strutturali, composti da una serie di unità tettoniche minori chiamate falde e scaglie. A Nord si trova il dominio Elvetico, che rappresenta il margine continentale paleo-europeo, con i rispettivi sedimenti permo-mesozoici sradicati. A contatto si trovano i resti del prisma accrezionale formatosi nel Cretaceo e riconoscibile nel dominio Pennidico. Su di esso poggiano le unità del dominio Austroalpino che rappresentano i lembi più deformati del margine continentale adriatico e costituiscono le unità strutturali più elevate dell'edificio alpino. Le zone meno deformate di tale margine sono riconoscibili nel dominio Sudalpino che è separato dai precedenti domini da una linea tettonica, la Linea Insubrica.

L'area oggetto del presente lavoro appartiene al sopracitato dominio Sudalpino. La porzione occidentale di tale dominio si estende dalla Linea del Canavese al sottosuolo della Pianura Padana, questa linea è caratterizzata dalla presenza di una di una fascia milonitica con facies a scisti verdi. Il basamento cristallino Sudalpino è composto da un'unità chiamata "Massiccio dei Laghi", a sua volta quest'ultimo è composto da due diverse unità strutturali litostratigrafiche ben distinte ovvero la zona Ivrea Verbano e la Serie dei Laghi, entrambe le unità denotano una forte impronta metamorfica prealpina. Diversi studi bibliografici asseriscono infatti che tale metamorfismo risulti verosimilmente posteriore alle intrusioni magmatiche ordoviciane (tonaliti e graniti) ma comunque antecedente l'Orogenesi Alpina e pertanto da collocarsi temporalmente durante l'Orogenesi Ercinica.

Infatti, durante l'Orogenesi Ercinica a seguito di un graduale sollevamento in condizioni distensive regionali si è generato un processo di *underplating* magmatico, grazie al quale l'originale crosta Sudalpina (Serie dei Laghi e zona Ivrea Verbano) ha potuto accrescersi notevolmente a causa dell'intrusione di magmi provenienti dal mantello e che ha generato un processo di anatessi crostale che ha portato oltre che alla formazione sia di magmatismo granitico e riolitico anche alla genesi di rocce metamorfiche quali gneiss e paragneiss per metamorfismo di contatto ad alta temperatura.

Al di sopra delle rocce sopracitate sono presenti invece rocce sedimentarie dolomitiche di età mesozoica (Dolomia di Arona e Breccia di Invorio) e altre di età cenozoica (Argille marine plioceniche) generate a seguito di una trasgressione marina che ha portato ad una sedimentazione di ambiente pelagico marino.

Questi ultimi sono ricoperti da sedimenti legati alle fasi di espansione glaciale quaternaria, avvenute durante il pleistocene che ha riguardato l'intero arco Alpino, interessato infatti da un'estesa copertura glaciale.

Nel settore di interesse, si possono distinguere 3 fasi di espansione glaciale: Mindel, Riss e Wurm. La genesi recente dell'area novarese è infatti riconducibile alle fasi di espansione glaciale verificatesi nel corso del Pleistocene ed alle fasi più recenti di modellamento della Pianura Padana, indotte dalla dinamica fluviale olocenica.

Dal punto di vista geomorfologico il modellamento del territorio novarese è infatti avvenuto mediante l'azione combinata delle meccaniche deposizionali ed erosive legate alla presenza delle masse glaciali pleistoceniche. Da un lato l'azione d'accumulo esercitata dai ghiacciai pleistocenici che, mettendo in gioco enormi quantità di materiale proveniente dal proprio bacino d'alimentazione, è responsabile della formazione di cordoni morenici ben evidenti, alcune decine di km a Nord del capoluogo. Dall'altro, l'azione erosiva dei torrenti proglaciali che, rimodellando la superficie topografica durante la fase di ritiro dei ghiacciai, danno luogo a morfologie depresse dalla tipica forma di valloni, a fondo debolmente concavo. Connessa alle dinamiche erosive, è la genesi dei terrazzi che, insieme ai rilievi morenici ed alle depressioni, caratterizzano l'aspetto del territorio di origine glaciale.

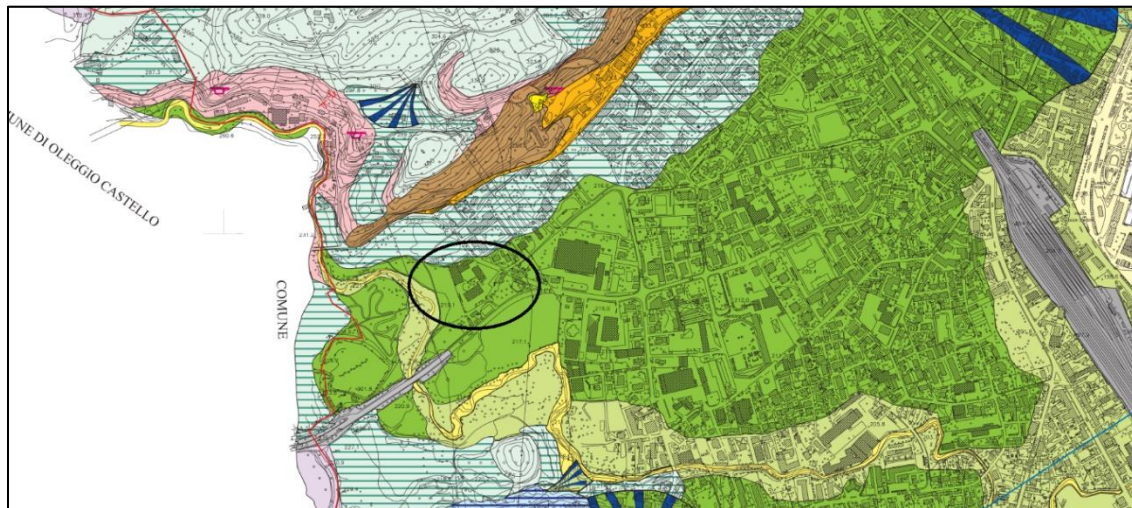
Per quanto riguarda in dettaglio le caratteristiche litologiche e sedimentarie dei depositi quaternari, questi possono essere suddivisi nell'area di interesse in 4 categorie differenti:

- Depositi detritici di versante: si tratta di depositi di versante presenti alla base del substrato roccioso granitico, ai margini delle coperture moreniche e delle zone interessate da alterazione in posto, localizzati per lo più nel settore orientale del territorio comunale. Tali depositi sono costituiti da grossi e medi blocchi lapidei, talora immersi in matrice sabbioso-ghiaiosa;
- Depositi glaciali: questa categoria comprende depositi accomunati dall'origine glaciale ma aventi caratteristiche diverse tra loro in base all'ambiente deposizionale. I depositi di fondo e di ablazione (morene propriamente dette), sono corpi di varia forma e spessore, che obliterano in maniera irregolare il substrato lapideo. Generalmente questi depositi sono formati da un insieme caotico di clasti eterometrici e litologicamente eterogenei, poco o affatto arrotondati, immersi in una matrice sabbioso-limosa. La porzione più superficiale, di spessore irregolare (decimetrico o pluridecimetrico) e di natura siltoso-argillosa risulta per lo più intensamente ossidata (colore bruno-rosso). I depositi fluvio-glaciali sono in genere costituiti dagli stessi materiali morenici, prelevati dalle acque di ablazione e rideposti generalmente a breve distanza;
- Depositi eluvio colluviali: i depositi eluvio-colluviali, presenti su discrete superfici con spessori generalmente ridotti, si rinvengono generalmente presso gli alpeggi, dove l'azione antropica ha favorito il rimaneggiamento delle coltri superficiali;
- Depositi fluviali lacustri: in questo complesso sono state riunite tutte le unità post-glaciali attribuibili sostanzialmente a facies di tipo fluviale-lacustre, fluviale e detritico-colluviale di cui fanno parte diverse unità in affioramento nell'abitato di Arona, come l'Unità di Arona, l'unità della Fornace, l'unità della Stazione, caratterizzate da significativa variabilità, si alternano infatti depositi ghiaiosi con sabbie e ciottoli a limi e limi sabbiosi.

### 3.3.1 Assetto stratigrafico alla scala di Sito

I numerosi dati provenienti da indagini geognostiche realizzate sul territorio comunale hanno permesso di confermare l'estrema eterogeneità dei depositi ascrivibili all'unità di Arona che raggruppa depositi legati a diverse facies deposizionali.

Il sito si colloca all'interno di un'area generalmente caratterizzata dalla presenza in affioramento di sabbie ghiaioso-limose e sabbie limose del tardo Pleistocene superiore facente parte del complesso di Arona e in particolare dell'Unità di Arona e del complesso del Moncucco-Unità di C.na di Vescovo composto da sabbia con ghiaia del tardo Pleistocene (rif. **Figura D**).



**Figura D: Carta Geologica 1:5000 estratta dal P.R.G del 2009 del comune di Arona**

### **3.4 Inquadramento idrogeologico**

In funzione dell'assetto geologico regionale e locale descritto in precedenza, si conferma una marcata eterogeneità dei depositi ascrivibili al Complesso di Arona, su cui insiste gran parte dell'omonimo abitato.

Sono presenti alternanze di ghiaie con sabbia e ciottoli a depositi fini come limi e limi sabbiosi. Pertanto, considerato che il flusso idrico sotterraneo avviene con modalità ed intensità estremamente variabile sulla base della litologia e del tipo e grado di permeabilità, in funzione delle caratteristiche litologiche e tessiturali delle unità presenti, vengono classificati e raggruppati i diversi complessi aventi comportamento idrogeologico omogeneo.

Le formazioni litoidi hanno una permeabilità di tipo secondario, dipendente dal grado di fratturazione della roccia. I materiali di copertura sciolti sono invece caratterizzati da una permeabilità di tipo primario, dovuta alla porosità efficace del deposito strettamente correlata alla composizione granulometrica ed al grado di addensamento.

In funzione dell'assetto geologico descritto, ne risulta che i complessi idrogeologici principali che caratterizzano l'area in esame sono riferibili a:

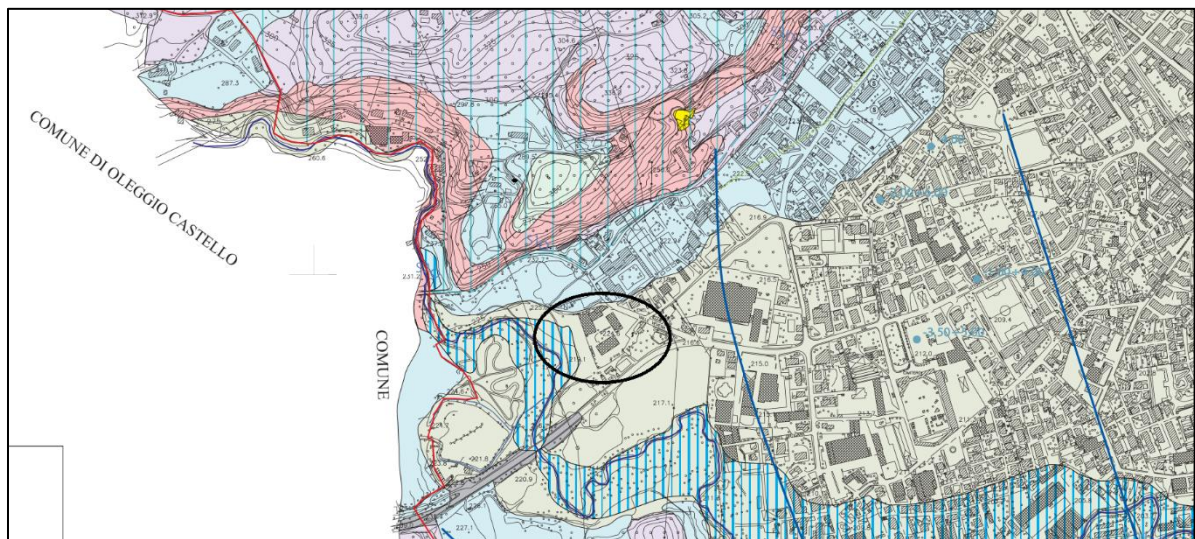
- Depositi detritici a tessitura grossolana: possiedono valori di permeabilità primaria da alti a molto alti,  $10^{-2} \div 10^{-3}$  m/s, in funzione della pezzatura prevalentemente grossolana che li caratterizza, unitamente alla scarsa matrice fine inclusa;
- Depositi glaciali e fluvio-glaciali: si tratta di depositi caratterizzati in genere da una permeabilità primaria da bassa a medio-bassa ( $10^{-5} \div 10^{-6}$  m/s) e comunque estremamente variabile, a causa dell'estrema eterogeneità granulometrica e tessitoriale;
- Depositi eluvio colluviali e coltri di alterazione dei graniti: si tratta di depositi sabbiosi a matrice siltoso-limosa, spesso con notevole frazione di terreno unico, la loro permeabilità è dell'ordine di  $K=10^{-5} \div 10^{-6}$  m/s;
- Substrato roccioso: costituito da graniti, micascisti e paragneiss, è caratterizzato da una permeabilità secondaria per fessurazione e pertanto legata ai sistemi di fratture che interessano le rocce, la loro frequenza ed estensione. Data l'abbondante presenza di una coltre di alterazione sabbiosa, essi si comportano superficialmente come un piccolo acquifero a falda libera, talvolta ampiamente utilizzato per ricavare pozzi d'acqua ad uso potabile.



### 3.4.1 Assetto idrogeologico alla scala di Sito

Dal punto di vista idrogeologico a scala locale, il sottosuolo risulta caratterizzato da sedimenti alluvionali ed eluvio colluviali composti in superficie essenzialmente da sabbie e limi alternati a blocchi litoidi e da coltri di alterazione di rocce intrusive/metamorfiche come gneiss e micascisti.

In riferimento alla carta geo-idrologica alla scala 1:5000 riportata nel P.R.G del 2009 del comune di Arona (NO), di cui si riporta uno stralcio in **Figura E**, l'area di sito è ubicata in corrispondenza dei depositi limoso-sabbiosi con una permeabilità da medio bassa a bassa ( $10^{-5}$  e  $10^{-7}$  m/s) sovrapposta a sedimenti sabbiosi e sabbioso-ghiaiosi con permeabilità da medio alta a medio bassa ( $10^{-4}$  e  $10^{-5}$  m/s). Dalla verifica dei dati disponibili nella citata carta geo-idrologica, risulta solamente un pozzo privato ubicato a monte idrogeologico del sito entro il raggio di 1 km.



**Figura E: Carta geo-idrologica scala 1:5000 estratta dal P.R.G del 2009 del comune di Arona**

Nell'area di sito è presente un acquifero freatico superficiale ospitato all'interno dei depositi alluvionali ed eluvio colluviali, la cui soggiacenza si attesta generalmente all'interno dei primi 10 metri di profondità dal piano campagna. Il deflusso idrico sotterraneo assume direzione prevalente da ovest sud-ovest verso est nord-est, in direzione del Lago Maggiore. Non sono noti, tuttavia, in letteratura i rapporti idraulici tra la falda superficiale ed il Lago Maggiore.

Detto acquifero risulta alimentato dalle acque di precipitazione e infiltrazione superficiale e da presumibili apporti superficiali provenienti dagli antistanti rilievi nella porzione nord e nord ovest del Comune di Arona.

La base dell'acquifero (acquitardo) è rappresentata dal substrato roccioso integro costituito da graniti, micascisti e paragneiss del mesozoico. Non si esclude, ad ogni modo, la presenza di lenti e strati di depositi alluvionali ed eluvio colluviali a bassa permeabilità in grado da svolgere la funzione di base dell'acquifero superficiale (acquitardo).

## 4. SINTESI INDAGINI AMBIENTALI ESEGUITE

Presso il Sito in oggetto è stata effettuata tra il mese di maggio e giugno 2022 una campagna di indagine ambientale preliminare, secondo quanto descritto nel seguito e presente agli atti.

### 4.1 Attività eseguite

Nel periodo tra il 16-23 maggio ed il 7 giugno 2022, sono state realizzate le seguenti attività ambientali, atte ad identificare e definire arealmente eventuali impatti nel sottosuolo e/o nelle acque sotterranee superficiali:

- realizzazione di un rilievo geofisico, Georadar nello specifico (*Ground Penetration Radar - GPR*), in corrispondenza dell'area centrale del sito per la verifica della presenza di vuoti, elementi antropici e sottoservizi interrati;
- realizzazione di n.3 sondaggi verticali (BH01, BH03 e BH04) a carotaggio continuo spinti fino alla profondità di 8 m da p.c.;
- realizzazione di n.4 sondaggi inclinati (BH05, BH06, BH07 e BH10) a carotaggio continuo spinti, con una inclinazione di 30°, sino ad una distanza lineare di 8 m, ad eccezione di BH07 che è stato realizzato per una estensione di 10 m lineari e con una inclinazione di 25°;
- realizzazione di n.4 sondaggi verticali (BH02, BH08, BH09 e BH11) a carotaggio continuo spinti fino alla profondità massima di 13 m da p.c. in BH02, 12 m da p.c. in BH08 e BH09 e 11 m da p.c. in BH11, successivamente attrezzati a piezometri di monitoraggio;
- campionamento ed analisi del terreno, dei materiali di riporto e delle acque di falda. In totale sono stati raccolti n.33 campioni di terreno suddivisi tra terreno superficiale e terreno profondo, n.4 campioni di materiale di riporto sottoposti a test di cessione e n.4 campioni di acque sotterranee;
- nei terreni e nelle acque sotterranee sono stati ricercati i seguenti parametri: Metalli, Composti organici aromatici (BTEX), Idrocarburi leggeri, pesanti e totali, Idrocarburi policiclici aromatici (IPA) ed i Composti alifatici clorurati cancerogeni e non cancerogeni e composti alogenati cancerogeni. Per i materiali di riporto invece è stato previsto il riferimento al set analitico e le metodiche di analisi previste nel DM 5 febbraio 1998. Inoltre, su un sottoinsieme di campioni di terreno ritenuto sufficientemente rappresentativo dell'area indagata, sono stati analizzati i parametri sito specifici quali pH, FOC (Frazione di Carbonio Organico), granulometria e la speciazione in classi MADEP degli idrocarburi pesanti rilevati nei terreni;
- rilievo plano-altimetrico e piezometrico di ciascun punto di monitoraggio installato.

La tipologia e l'ubicazione delle indagini è stata definita sulla base delle informazioni geologiche e idrogeologiche pubblicamente disponibili e sulla base delle informazioni inerenti i cicli di lavorazione e la storia produttiva del sito, le indicazioni riguardo la rimozione di alcuni serbatoi e le planimetrie di stabilimento fornite (ubicazione serbatoi fuori terra e interrati, reparti di produzione, ecc.). L'ubicazione delle indagini viene rappresentata in **Tavola 2**.

### 4.2 Risultati

#### 4.2.1 Indagine Georadar

Il rilievo Georadar ha potuto verificare l'assenza di vuoti, strutture o sottoservizi ed al contempo confermare la presenza in sito, nella porzione centrale, del parco serbatoi interrato costituito da n.5 serbatoi. Per maggiori dettagli si rimanda al documento di riepilogo del rilievo riportato nella relazione tecnica allegata alla notifica di potenziale contaminazione inviata in data 19/07/2022.

#### 4.2.2 Assetto geologico e stratigrafico a scala di sito

Le osservazioni stratigrafiche raccolte durante tutte le perforazioni realizzate all'interno del sito hanno fornito dati coerenti con le informazioni geologiche locali descritte in letteratura a conferma della presenza in superficie di depositi del Tardo Pleistocene superiore, ascrivibili all'Unità di Arona, e costituiti da livelli di sabbia, sabbia ghiaiosa-limosa con ciottoli e limo sabbioso, che si alternano sino alla massima profondità raggiunta dai sondaggi di 13 m da p.c., con qualche intercalazione di blocchi litoidi tipo gneiss/paragneiss riscontrati in BH4, BH8, BH10 e BH11 tra i 4 ed i 5 m da p.c.

In n.5 sondaggi, BH1 (0-1,5 m da p.c.), BH4 (0-1,1 m da p.c.), BH5 (0,3-2,3 m da p.c.), BH7 (0,2-1,4 m da p.c.) e BH8 (0,2-1,4 m), è stata rilevata la presenza di materiale di riporto, definito ai sensi della Legge n.28 del 24/3/2012: *"matrici materiali di riporto ... costituite da una miscela eterogenea di materiale di origine antropica, quali residui e scarti di produzione e di consumo, e di terreno, che compone un orizzonte stratigrafico specifico rispetto alle caratteristiche geologiche e stratigrafiche naturali del terreno in un determinato sito, e utilizzate per la realizzazione di riempimenti, di rilevati e di rinterri"*.

Le informazioni risultanti dalle attività di perforazione sono riportate interamente all'interno della relazione tecnica allegata alla notifica di potenziale contaminazione inviata in data 19/07/2022.

#### 4.2.3 Assetto idrogeologico a scala di sito

Dal punto di vista idrogeologico, sulla base delle osservazioni di campo, si conferma la presenza di un acquifero libero all'interno dei depositi costituiti da sabbia limosa con un livello freatico che si attesta generalmente intorno a 8 m di profondità da p.c..

La falda sotterranea, monitorata nei piezometri BH02, BH08, BH09 e BH11 è stata intercettata a partire da circa 7 m da p.c. (intorno a 216,52 m slm) caratterizzata da un deflusso idrico sotterraneo con direzione prevalente da ovest sud-ovest verso nord nord-est e gradiente di circa 1,7%.

I risultati del monitoraggio freaticometrico sono riportati in **Tabella 1** mentre la rappresentazione grafica dell'andamento del deflusso idrico sotterraneo è riportata in **Tavola 3**.

#### 4.2.4 Qualità dei terreni e dei riporti

Durante le perforazioni, i terreni sono stati sottoposti a misure speditive per l'identificazione di eventuali evidenze di contaminazione attraverso un PID (fotoionizzatore portatile) per l'analisi semi-quantitativa dei composti organici volatili (VOC, espressi in ppm-v). Non sono state osservate anomalie o evidenze organolettiche visive e/o strumentali nella matrice terreno superficiale e profondo ad eccezione degli intervalli riportati nella tabella seguente, in cui sono stati riscontrati valori di PID oltre i 10 ppm; inoltre, in corrispondenza dei livelli tra 1 e 2 m di BH5 e tra 6 e 9 m di BH7 e BH8 sono state rilevate evidenze organolettiche di potenziale contaminazione rispettivamente da prodotti idrocarburi e solventi clorurati.

Come indicato dai risultati delle analisi chimiche riportate in **Tabella 3**, tutti i campioni di terreno raccolti dalle indagini sono risultati conformi ai limiti normativi definiti per l'uso industriale del suolo (CSC elencate nella Tab.1b dell'Allegato 5 alla Sezione V, Parte IV del D.Lgs. 152/2006).

Alcuni campioni, in particolare riferimento al terreno prelevato in BH1 (tra 0 e 1 m di profondità) ed in BH5 (tra 7 e 8 m di profondità), sebbene al di sotto della CSC di 750 mg/kg definita per l'uso industriale del suolo, evidenziano concentrazioni di Idrocarburi pesanti ( $C>12$ ) rispettivamente pari a 670 mg/kg e 730 mg/kg. Su entrambi i campioni di terreno si è proceduto quindi alla determinazione delle classi organiche attraverso speciazione degli Idrocarburi (MADEP). La speciazione ha evidenziato che circa il 10% degli idrocarburi pesanti appartiene alla classe Idrocarburi alifatici C19-C36 mentre la maggior parte degli idrocarburi pesanti appartiene alle classi Idrocarburi aromatici C23-C40 e/o Idrocarburi alifatici C37-C40.



Altri composti quali i Metalli, i Composti organo-stannici, gli Idrocarburi organici e policiclici Aromatici ed i Composti organo-alogenati non sono stati rilevati (concentrazioni al di sotto dei limiti di rilevabilità strumentale) oppure sono stati rilevati ma in concentrazioni significativamente inferiori ai limiti di legge in ciascun campione analizzato.

Il pH, analizzato in tutti i campioni prelevati, è risultato essere generalmente basico con valori compresi tra 5,54 e 10,58 ed un valore medio pari a 8,12.

Il FOC (Frazione di Carbonio Organico) è risultato variabile e compreso tra un minimo di 0,0543 g-C/g-suolo ed un massimo di 0,47 g-C/g-suolo. In generale valori maggiori sono stati rilevati nei terreni superficiali (prelevati nel primo metro di terreno) mentre valori inferiori sono stati rilevati nei terreni profondi (oltre il primo metro di terreno).

I risultati delle analisi granulometriche hanno evidenziato la presenza di terreni prevalentemente sabbiosi con intercalazioni di livelli limosi, come da indicazioni di bibliografia.

Per quanto riguarda invece i terreni con materiale di riporto, sono stati prelevati in totale n. 4 campioni compositi ed avviati in analisi secondo i parametri limiti e metodiche analitiche previste dal DM 5/2/98.

Come indicato dai risultati delle analisi chimiche riportate in **Tabella 4**, tutti campioni di riporto sono risultati conformi al test di cessione in quanto, con riferimento ai limiti previsti dal DM 5/2/98, non sono stati osservati superamenti.

#### 4.2.5 Qualità delle acque sotterranee

In **Tabella 2** si riportano i parametri chimico-fisici registrati preliminarmente al campionamento delle acque sotterranee previa stabilizzazione degli stessi. I parametri evidenziano valori di Ossigeno disciolto post spurgo compreso tra 0,84 mg/l (BH8) e 5,20 mg/l (BH9), Temperatura compresa tra 12,80 e 14,22 °C, pH lievemente acido compreso tra 6,52 e 7,08 e Potenziale ossido-riduzione negativo in BH2 e BH8, con valori rispettivamente di -296 e -261 mV, positivo in BH9 e BH11 con valori rispettivamente di 81 e 97 mV. Da questo si evince la presenza di un ambiente anaerobico in corrispondenza dei piezometri BH2 e BH8 probabilmente legato alla presenza di sostanza organica sia di origine naturale che non (presenza di solventi clorurati come confermato dalle risultanze analitiche).

In generale, come indicato dai risultati delle analisi chimiche riportate in **Tabella 5**, i campioni di acque sotterranee prelevati sono risultati conformi ai limiti normativi (CSC elencate nella Tab.2 dell'Allegato 5, Parte IV del D.Lgs. 152/2006), ad eccezione dei seguenti parametri organo-alogenati:

- 1,1 Dicloroetilene in BH2 (0,063 µg/l) e BH8 (0,218 µg/l);
- Cloruro di Vinile in BH2 (2,13 µg/l) e BH8 (1,59 µg/l);
- Tetracloroetilene in BH8 (5,9 µg/l), BH9 (32,6 µg/l) e BH11 (5,9 µg/l);
- Tricloroetilene in BH8 (7,1 µg/l);
- 1,2 Dicloroetilene (cis+trans) in BH8 (342,9 µg/l);
- Sommatoria organo-alogenati in BH8 (14,81 µg/l) e BH9 (33,31 µg/l).

Si evidenzia che, fatta eccezione per il parametro Tetracloroetilene, le concentrazioni dei composti organo-alogenati rilevate a monte idrogeologico del sito (piezometro BH8) risultano maggiori di quelle rilevate a valle idrogeologica (piezometri BH9 e BH11).

In **Tavola 4** si riporta l'ubicazione dei piezometri con le indicazioni dei superamenti delle CSC riscontrati nelle acque sotterranee. Sulla base del rilievo piezometrico eseguito, i piezometri di valle idraulica più limitrofi al confine di proprietà corrispondono ai piezometri BH9 e BH11.

Relativamente agli altri composti ricercati i valori di concentrazione sono tutti conformi le CSC di riferimento con valori inferiori o di poco superiori ai limiti di rilevabilità strumentali. Si menzionano, infine, i valori più elevati di composti idrocarburici che sono stati rilevati in corrispondenza del piezometro BH8: in particolare si osservano concentrazioni di Idrocarburi totali come n-esano prossime ai valori soglia (287 µg/l vs CSC 350 µg/l); meno significative le concentrazioni di Etilbenzene (10,2 µg/l vs CSC 50 µg/l) e para-Xilene (5,4 µg/l vs CSC 10 µg/l).

## 5. MODELLO CONCETTUALE PRELIMINARE DI SITO

### 5.1 Modello concettuale idrogeologico

Le informazioni disponibili presso gli archivi documentali e quelle raccolte nel corso delle indagini preliminari in merito all'assetto litostratigrafico del sito, sono consistenti con i dati di letteratura e consentono di definire con buon grado di affidabilità la sequenza dei terreni presente sotto il Sito fino a circa 13 m di profondità e le caratteristiche dell'acquifero superficiale.

Gli elementi salienti del modello idrogeologico a scala di sito risultano la presenza di:

- una falda libera con soggiacenza variabile tra 7 e 8 m da p.c., ospitata entro i depositi alluvionali ascrivibili all'unità di Arona (Tardo Pleistocene superiore) comprendenti principalmente sabbia, sabbia ghiaiosa-limosa con ciottoli e limo sabbioso, con deflusso idrico sotterraneo avente direzione prevalente da ovest sud-ovest verso nord nord-est e gradiente di circa 1,7‰;
- uno strato di materiale sabbioso ghiaioso con ciottoli e blocchi litoidi tipo gneiss/paragneiss che si estende in tutto il sito fino ad una profondità massima di 4-5 m da p.c.
- non si dispone di informazioni stratigrafiche al di sotto della profondità massima raggiunta dalle perforazioni durante le indagini preliminari pari a 13 m da p.c.

Gli elementi che si ritiene utile verificare al fine della definizione del modello concettuale definitivo di sito risultano, pertanto:

- la conferma della direzione di deflusso delle acque sotterranee, che può subire locali e temporanee variazioni durante periodi di intense precipitazioni, con possibili effetti centripeti sulla redistribuzione delle concentrazioni in falda all'interno del Sito;
- la conferma della continuità laterale, nelle aree non investigate nel corso delle indagini preliminari, dell'assetto stratigrafico e idrogeologico rinvenuto durante le indagini preliminari;
- la verifica dell'assetto stratigrafico e idrogeologico a profondità maggiori rispetto a quelle indagate al fine di acquisire dati fino ad una ragionevole profondità di circa 20 m dalla superficie;
- la verifica della conformità dei terreni e dei riporti attraversati attraverso il confronto con i limiti analitici previsti dalla normativa;
- il conseguimento degli elementi necessari al fine di implementare il modello numerico di AdR e per verificare la fattibilità delle modalità di MiPre proposte nel presente documento.

### 5.2 Modello concettuale di contaminazione

I dati ambientali raccolti nel corso dell'indagine preliminare condotta entro le pertinenze del sito non hanno rilevato la presenza di una contaminazione dei terreni superficiale né profondi, rispetto le CSC per i suoli ad uso industriale/commerciale, nelle aree investigate. Anche i materiali di riporto sottoposti al test di lisciviazione sono risultati pienamente conformi al DM 5 febbraio 1998.

Per contro, è stata riscontrata la presenza di una potenziale contaminazione delle acque sotterranee, rispetto alla quale possono essere formulate le seguenti considerazioni preliminari:

- il monitoraggio delle acque di falda eseguite nel mese di maggio 2022, hanno evidenziato il superamento delle CSC per le seguenti specie chimiche:
  - ✓ 1,1 Dicloroetilene in BH2 (0,063 µg/l) e BH8 (0,218 µg/l);
  - ✓ Cloruro di Vinile in BH2 (2,13 µg/l) e BH8 (1,59 µg/l);

- ✓ Tetracloroetilene in BH8 (5,9 µg/l), BH9 (32,6 µg/l) e BH11 (5,9 µg/l);
  - ✓ Tricloroetilene in BH8 (7,1 µg/l);
  - ✓ 1,2 Dicloroetilene (cis+trans) in BH8 (342,9 µg/l);
  - ✓ Sommatoria organo-alogenati in BH8 (14,81 µg/l) e BH9 (33,31 µg/l).
- i parametri chimico-fisici registrati preliminarmente al campionamento delle acque sotterranee, previa stabilizzazione degli stessi, evidenziano la presenza di un ambiente anaerobico in corrispondenza dei piezometri BH2 e BH8 probabilmente legato alla presenza di sostanza organica sia di origine naturale che non (presenza di solventi clorurati come confermato dalle risultanze analitiche);
  - fatta eccezione per il parametro Tetracloroetilene, le concentrazioni dei composti organo-alogenati rilevate a monte idrogeologico del sito (piezometro BH8) risultano maggiori di quelle rilevate a valle idrogeologica (piezometri BH9 e BH11);
  - altre sostanze quali i composti idrocarburici sono stati rilevati con concentrazioni significative, sebbene al di sotto dei limiti previsti, in corrispondenza del piezometro BH8: Idrocarburi totali come n-esano pari a 287 µg/l vs CSC 350 µg/l, Etilbenzene pari 10,2 µg/l vs CSC 50 µg/l e para-Xilene pari a 5,4 µg/l vs CSC 10 µg/l;
  - relativamente agli altri composti ricercati i valori di concentrazione sono tutti conformi le CSC di riferimento con valori inferiori o di poco superiori ai limiti di rilevabilità strumentali.
  - le sostanze per le quali sono stati riscontrati dei superamenti delle CSC potrebbero essere ritenute "sito specifiche". Tale affermazione deriva fondamentalmente da una carenza di informazioni sull'utilizzo storico del sito e delle pregresse attività industriali. Il sito infatti è attivo nel settore tessile dal 1906, tuttavia le uniche informazioni relative all'utilizzo in sito di sostanze chimiche è contenuto all'interno dei documenti relativi ai serbatoi dismessi e bonificati nel 2001 (è riportato il contenuto di ciascun serbatoio testato). Per tale motivo, sebbene le concentrazioni di monte risultino maggiori delle concentrazioni rilevate a valle idraulica, non è comunque esclusa l'ipotesi di un'origine storica ed interna al sito della potenziale contaminazione da composti organo-alogenati.

Stante quanto sopra, è ragionevole concludere in via preliminare che gli approfondimenti di indagine da proporre in fase di caratterizzazione dovranno vertere sostanzialmente nella ricerca delle cause che danno luogo alla presenza di sostanze organiche in falda, comprovando la loro origine interna o esterna e la verifica della conformità delle acque sotterranee in uscita dal perimetro di sito rispetto ai limiti di legge.

## 6. PROPOSTA DI INDAGINI INTEGRATIVE

Le indagini integrative sono state definite con l'obiettivo di raccogliere informazioni utili ad affinare il modello concettuale preliminare di Sito descritto al paragrafo precedente, consentendo la formulazione di un modello concettuale definitivo e l'acquisizione dei parametri necessari per condurre nel dettaglio un'Analisi di Rischio igienico-sanitario sito specifica.

In aggiunta, le indagini di caratterizzazione proposte consentiranno la validazione dei dati raccolti da parte degli Enti preposti.

Come descritto nel modello concettuale preliminare, l'attuale quadro di conoscenze relativamente alle caratteristiche geologiche e idrogeologiche del sito si ritiene sufficientemente affidabile da non richiedere significativi approfondimenti. Parimenti si ritiene sufficiente estendere le nuove indagini entro le profondità già sondate nel corso delle indagini preliminari, fatta eccezione per un unico punto di indagine che verrà approfondito al fine di confermare le assunzioni del modello concettuale.

Relativamente alla qualità delle matrici ambientali suolo e sottosuolo, le indagini proposte avranno lo scopo di raccogliere informazioni complementari a quelle già disponibili, per confermare l'origine della potenziale contaminazione in falda sottostante il sito. Saranno, altresì, indagate alcune aree non oggetto di indagine nelle fasi pregresse o solo parzialmente investigate.

Nel seguito si riporta una descrizione degli approfondimenti proposti.

### 6.1 Proposta n.4 sondaggi da attrezzare a piezometro di monitoraggio delle acque sotterranee

In corrispondenza del sito, tenendo conto dell'ubicazione delle indagini realizzate in fase di investigazione preliminare, si propone l'esecuzione di n.3 sondaggi verticali da convertire poi a piezometri di monitoraggio da 3", spinti fino alla profondità di circa 13 m da p.c., ovvero ad intercettare la falda superficiale ed innestarsi almeno 5 m all'interno della porzione satura dell'acquifero e n.1 sondaggio verticale spinto fino alla profondità di circa 20 m da p.c., da convertire anch'esso a piezometro di monitoraggio da 3".

La realizzazione delle suddette indagini è finalizzata a:

- acquisire dati sull'andamento e la qualità delle acque sotterranee nelle aree a monte idraulico del sito, a valle idraulica del sito e nelle aree non oggetto di indagine nelle fasi pregresse o solo parzialmente investigate;
- approfondire le conoscenze del modello geologico-stratigrafico e idrogeologico locale;
- approfondire le conoscenze in merito lo stato di qualità ambientale dei terreni e delle acque sotterranee, nelle porzioni non ancora o limitatamente investigate.

Per l'ubicazione delle indagini si rimanda alla **Tavola 5** fuori testo. Il punto di indagine denominato BH12, sebbene esterno al perimetro di sito, ricade comunque all'interno della particella n.274, di proprietà di Lamberti.

L'identificazione delle corrette postazioni di sondaggio andrà verificata preliminarmente e direttamente in sito al fine escludere la presenza di sottoservizi o altri impedimenti logistici che potranno, in ogni caso, essere verificate mediante indagini geofisiche indirette (ad esempio con uso di sistema georadar) e/o tramite la realizzazione di pre-scavi di sicurezza.

Durante l'avanzamento delle perforazioni, si provvederà a:

- analizzare le carote prodotte durante l'esecuzione dei sondaggi deposte in cassette catalogatrici in PVC (fotografate ed esaminate al fine di redigere la stratigrafia dei terreni attraversati);

- effettuare l'analisi organolettica per l'identificazione di eventuali evidenze di contaminazione; ogni 0,5 m di terreno sarà inoltre analizzato per mezzo di strumento PID (fotoionizzatore portatile) per la determinazione semi-quantitativa dei composti organici volatili (VOC, espressi in ppm-v), secondo il metodo dell'analisi dello spazio di testa (Head Space Analysis, HSA);
- prelevare almeno tre campioni di terreno lungo ciascuna verticale ed avviarli ad analisi per la ricerca dei parametri e secondo le metodiche analitiche riportate nell'elenco in **Tabella 6** in generale analogia con il set analitico applicato nelle analisi eseguite durante le indagini preliminari. I campioni verranno prelevati in maniera da essere più rappresentativi possibile di strati omogenei dal punto di vista litologico o dal punto di vista della distribuzione della possibile contaminazione. A questi campioni potranno aggiungersi eventuali ulteriori campioni, il cui prelievo sarà valutato in fase di perforazione sulla base delle evidenze stratigrafiche. Le operazioni di prelievo dei campioni di terreno saranno compiute evitando la diffusione della contaminazione nell'ambiente circostante e nella matrice ambientale campionata ("cross-contamination") prevedendo il lavaggio della strumentazione venuta in contatto con il terreno mediante acqua non contaminata e detergenti privi di fosfati (Alconox®). I campioni di terreno saranno stabilizzati, conservati in conformità alle norme CNR-IRSA e verranno trasferiti immediatamente in contenitori refrigerati a circa 4°C per il trasferimento in laboratorio analitico.

Inoltre, su alcuni campioni si procederà alla determinazione dei parametri sito specifici propedeutici all'implementazione di un modello numerico di Analisi di Rischio, ovvero:

- pH;
- FOC (Frazione di Carbonio Organico) - almeno n. 3 determinazioni;
- Granulometria - almeno n. 3 determinazioni;
- Speciazione in classi MADEP degli idrocarburi leggeri e pesanti nel caso di riscontro di concentrazioni superiori alle CSC;
- coefficiente di ripartizione suolo/acqua (Kd) dello specifico metallo, secondo la metodica messa a punto da ISPRA e ISS nell'ambito delle attività del gruppo di lavoro ISPRA-ARPA-ISS-ISPEL per l'Analisi di Rischio applicata ai siti contaminati, presentata nel documento *"Metodo per la determinazione sperimentale del coefficiente di ripartizione solido-liquido ai fini dell'utilizzo nei software per l'applicazione dell'analisi di rischio sanitario-ambientale sito specifica ai siti contaminati"*, Marzo 2007 ISS-ISPRA, nel caso di riscontro di concentrazioni superiori alle CSC.

Le determinazioni analitiche sui campioni saranno eseguite da un laboratorio accreditato ACCREDIA per tutti i parametri oggetto di analisi, adottando le metodologie ufficialmente riconosciute ed in grado di garantire l'ottenimento di valori 10 volte inferiori rispetto ai valori di concentrazione limite, laddove tecnicamente possibile, come richiesto dalla normativa D.Lgs. n.152/2006 e s.m.i..

Eventuali strati di materiale di riporto, così come definiti dalla normativa vigente in materia, non saranno oggetto di campionamento e non verranno sottoposti a test di lisciviazione in quanto già ampiamente indagati in sede di indagini ambientali preliminari. Le informazioni ad oggi in possesso in merito alla presenza ed alla qualità dei riporti sono considerate pertanto robuste e rappresentative.

## 6.2 Monitoraggio delle acque sotterranee

Terminate le attività indicate nel precedente paragrafo 6.1, la rete di monitoraggio installata in sito consisterà in n.8 piezometri di monitoraggio. A tal fine si propone l'esecuzione delle seguenti indagini:

- rilievo plano-altimetrico di tutti i punti di indagine di nuova realizzazione, tramite rilievo in campo delle coordinate e della quota assoluta, e georeferenziazione secondo il sistema di riferimento UTM-WGS84;
- rilievo piezometrico della falda, tramite misurazione della soggiacenza delle acque sotterranee mediante sonda ad interfaccia con cavo piatto millimetrato, da effettuarsi in corrispondenza di tutti i piezometri (sia preesistenti che di nuova realizzazione) per la ricostruzione dell'andamento della superficie piezometrica e della direzione media di deflusso delle acque sotterranee;
- prelievo delle acque di falda in corrispondenza di tutti i piezometri preesistenti e di nuova realizzazione attraverso campionamento dinamico a "basso flusso" (portata tipica  $0,1 \div 0,5$  l/min, comunque sempre  $< 1$  l/min). Il metodo a basso flusso con pompa sommersa consente di minimizzare i fenomeni di modificazione chimico-fisica delle acque sotterranee quali trascinamento dei colloidali presenti nell'acquifero o reazioni di ossidoriduzione. La pompa a basso flusso sarà posizionata in corrispondenza del punto medio dell'intervallo fessurato del rivestimento del piezometro e verrà collegata con una cella di misura a tenuta stagna (cella di flusso), dotata di porte per l'inserimento dei sensori e da una centralina portatile multiparametrica per la misurazione dei parametri chimico-fisici quali temperatura, pH, conducibilità, ossigeno disciolto e potenziale RedOx. Prima del campionamento si procederà allo spurgo dell'acqua presente nei piezometri di monitoraggio, che non costituisce una matrice rappresentativa della qualità delle acque sotterranee. Le operazioni di spurgo verranno prolungate fino a completa stabilizzazione dei suddetti parametri chimico-fisici. Per escludere fenomeni di cross-contamination tra i diversi punti di campionamento saranno utilizzate tubazioni di campionamento monouso, con sostituzione su ogni punto di prelievo e tutta la strumentazione venuta a contatto con le acque di falda sarà lavata con acqua non contaminata e detergenti privi di fosfati (Alconox®). I campioni di acque sotterranee saranno stabilizzati, conservati in conformità alle norme CNR-IRSA e verranno trasferiti immediatamente in contenitori refrigerati a circa 4°C per il trasferimento in laboratorio analitico.

L'elenco delle sostanze che si prevede di ricercare sui campioni di acque sotterranee e delle metodiche analitiche è riportato nella **Tabella 7** e ricalca in generale analogia il set analitico applicato nelle analisi eseguite durante le indagini preliminari. Inoltre, al fine di ottenere dei parametri fondamentali per determinare l'applicabilità di eventuali sistemi di trattamento in situ (che potranno essere valutati in futuro in funzione degli esiti dell'Analisi di Rischio) si prevede di integrare le analisi delle acque sotterranee con i seguenti parametri:

- Metalli (Calcio, Ferro, Manganese e Magnesio oltre ai Metalli già indicati in **Tabella 7** e normati dal D.Lgs. n.152/2006);
  - Anioni (Cloruri, Solfati e Nitrati);
  - Carbonio Organico Totale (TOC).
- realizzazione di *slug-test* all'interno di almeno n.3 piezometri per la determinazione della conducibilità idraulica della falda. I test verranno eseguiti attraverso l'immissione e successiva estrazione di un elemento fisico di volume noto all'interno del tubo piezometrico e fino a raggiungere la falda superficiale. Contestualmente verranno misurate con un freatometro le variazioni nel tempo del livello di soggiacenza. In caso di variazioni poco percettibili, potranno essere utilizzati dispositivi elettronici in grado di rilevare e registrare variazioni di livello anche poco significative.

Attraverso l'elaborazione dei dati così ottenuti sarà possibile determinare il coefficiente di conducibilità idraulica ed i principali parametri idrogeologici dell'acquifero rappresentativi di un'area di limitata estensione, ovvero nell'immediato intorno del punto di prova.

### **6.3 Attività di controllo da parte degli Enti preposti**

Le attività di controllo qualitativo e quantitativo da parte degli Enti preposti potranno essere realizzate durante lo svolgimento delle attività di campo, attraverso la verifica dell'applicazione delle specifiche definite nel presente Piano di Caratterizzazione.

La data di avvio delle attività di caratterizzazione verrà opportunamente comunicata alle autorità competenti con congruo anticipo e comunque non inferiore a 15 giorni di calendario.

Le attività di campo saranno descritte a cura del responsabile del sito mediante redazione di un Giornale dei Lavori, che potrà essere verificato e validato dai Responsabili degli enti preposti al controllo.

Eventualmente, in caso di assenza di contraddittorio e se richiesto, potranno essere messe a disposizione degli Enti preposti un numero di campioni ritenuti sufficienti per la validazione dei dati.

### **6.4 Elaborazione e interpretazione dei dati**

I risultati delle attività di campo e di laboratorio verranno espressi sotto forma di tabelle di sintesi e di rappresentazioni cartografiche (in scala idonea a rappresentare in modo adeguato i dati) ed utilizzati per sviluppare il modello concettuale definitivo del sito.

Laddove gli esiti delle indagini integrative dovessero confermare la presenza di una contaminazione potenziale del sito, verrà altresì redatta una Analisi di Rischio conformemente ai contenuti del Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152, Allegato 1 al Titolo V, parte quarta, "Criteri generali per l'Analisi di Rischio sanitario ambientale Sito-specifica" e del D. Lgs. n. 4 del 16 gennaio 2008 (art. 2, commi 43 e 43).

Tutti i risultati delle indagini, delle determinazioni analitiche e delle elaborazioni numeriche e cartografiche saranno consegnati secondo quanto previsto dalla norma (D.Lgs. 152/06, Allegato 2 al Titolo V, Parte Quarta) su supporto elettronico.

### **6.5 Tempistiche**

In funzione di quanto proposto nel presente Piano di Caratterizzazione la durata complessiva delle attività di indagine previste è stimata in circa n.2 settimane, a partire dall'avvio delle indagini di campo.

Il cronoprogramma definitivo delle attività di campo verrà comunicato agli Enti preposti con almeno 15 giorni di anticipo rispetto alla data prevista per l'inizio dei lavori, per consentire le necessarie operazioni di supervisione e validazione.



## 7. PROPOSTA DI MISURE DI PREVENZIONE

### 7.1 Premessa

In corrispondenza di tutti i piezometri di monitoraggio installati durante le indagini preliminari, gli esiti analitici sulle acque sotterranee hanno evidenziato la non conformità alle CSC per alcuni parametri organo-alogenati.

In particolare, i piezometri di valle idrogeologica BH9 e BH11, definiti sulla base delle risultanze del rilievo piezometrico svolto a giugno 2022, ovvero i punti di monitoraggio più limitrofi al margine est del sito, hanno evidenziato superamenti delle CSC per i parametri Tetracloroetilene e Composti organo-alogenati totali.

In assenza di una valutazione di rischio sanitario sito specifica, prematura in questa fase pre-caratterizzazione dell'iter ambientale, Lamberti, sulla base di un approccio cautelativo, ha attivato delle Misure di Prevenzione (MiPre) delle acque sotterranee superficiali consistenti nell'aspirazione forzata delle acque mediante spurgo manuale, in corrispondenza proprio dei piezometri BH9 e BH11, con cadenza quindicinale (due volte al mese). Al momento della redazione del presente documento sono stati eseguiti n.2 interventi di MiPre, il 19 luglio ed il 2 agosto, rimuovendo in totale circa 2.500 litri di acque sotterranee superficiali.

I rifiuti prodotti durante le MiPre sono stati stoccati/smaltiti in ottemperanza alle vigenti normative in materia di gestione dei rifiuti.

Inoltre, nel mese di settembre 2022 è previsto un ulteriore monitoraggio della falda superficiale attraverso un rilievo piezometrico e successivo campionamento delle acque sotterranee superficiali dai piezometri esistenti al fine di confermare i dati analitici di giugno 2022. Gli Enti preposti saranno informati preventivamente e con congruo anticipo circa la data di esecuzione del monitoraggio.

### 7.2 Proposta operativa

In relazione allo stato di potenziale contaminazione che attualmente interessa l'area oggetto di intervento, con lo scopo di ridurre progressivamente le concentrazioni dei composti clorurati riscontrati nel corso delle indagini preliminari nella zona di valle idrogeologica del sito, si propone a tutti gli Enti in indirizzo di ottimizzare le MiPre attivate interrompendo il pompaggio forzato, descritto al paragrafo precedente, e sostituendolo con sistemi (posizionati nei piezometri di monitoraggio BH9 e BH11 e/o negli ulteriori piezometri che a conclusione delle indagini di caratterizzazione dovessero risultare potenzialmente contaminati e vicini al confine di proprietà, sulla base della direzione di flusso delle acque sotterranee) in grado di favorire i processi di degradazione dei composti clorurati.

Tali sistemi consistono in "calze" posizionate all'interno dei piezometri nelle quali sono inseriti prodotti a lento rilascio in falda in grado di attivare la riduzione chimica in situ (ISCR) dei composti organici alogenati persistenti quali i composti clorurati. La ISCR si ottiene combinando la riduzione chimica abiotica con la biodegradazione anaerobica per il trattamento efficace dei composti clorurati.

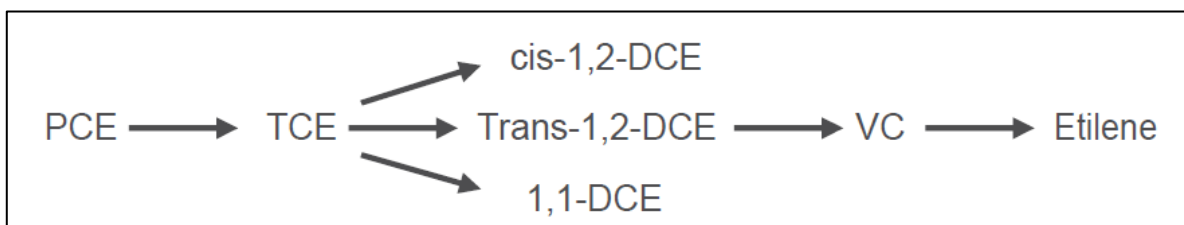
Il reagente per la riduzione chimica in situ (ISCR) individuato, dal nome commerciale Reagente EHC® distribuito da Evonik, è una combinazione di carbonio organico idrofilico, a lento rilascio controllato, e ferro zero valente (ZVI) "microscale", in grado di stimolare i meccanismi di dechlorurazione biotica e abiotica per il trattamento di falde e terreni saturi contaminati da composti clorurati.

Una volta immesso direttamente in falda, diversi processi di tipo fisico, chimico e microbiologico si combinano fra loro per creare condizioni fortemente riducenti che stimolano la dechlorurazione di molti composti ossidati come gli eteni, gli etani clorurati ed altri composti clorurati. Ciò produce

generalmente un'eliminazione sicura, rapida ed efficace dei contaminanti di interesse senza produrre un accumulo dei tipici sottoprodotti di degradazione.

Come detto, il reagente EHC® degrada gli eteni clorurati seguendo percorsi sia di tipo biotico che abiotico, tra i quali la dealogenazione, la betaeliminazione e l'idrogenazione.

Si riporta a titolo esemplificativo lo schema di degradazione riduttiva anaerobica dei composti organo-alogenati che il reagente EHC® è in grado di incentivare.



**Schema del percorso di degradazione anaerobica dei principali composti organo-alogenati**

Tali sostanze, potenziando l'efficienza dei processi degradativi naturali, creano una barriera all'interno del plume di inquinamento, limitando così la propagazione areale ed innescando principalmente una serie di reazioni chimiche al contatto con l'acqua.

La manutenzione del sistema, inoltre, risulta praticamente nulla, dal momento che non è prevista l'installazione di tubature e/o strumentazioni meccaniche in superficie.

L'impiego delle suddette sostanze ha impatto ambientale minimo, se non nullo, dal momento che prevede l'applicazione di composti naturali a lento rilascio e bassa solubilità in acqua. Ad ogni modo il prodotto non contiene sostanze riconosciute come pericolose per l'ambiente.

I tempi di esaurimento del prodotto all'interno delle calze sono sito-specifici e devono essere verificati in corso d'opera. In **Allegato 1** si riporta la scheda tecnica, di sicurezza e la scheda informativa del prodotto.

### 7.3 Conclusioni

A fronte di quanto proposto nel presente documento, si resta in attesa di formale approvazione da parte delle PP.AA. di interesse delle proposte avanzate, anche al fine di procedere con l'installazione delle "calze" a lento rilascio del Reagente EHC® - commercializzato da Evonik - in corrispondenza dei piezometri di monitoraggio BH9 e BH11 e/o negli ulteriori piezometri che a conclusione delle indagini di caratterizzazione dovessero risultare potenzialmente contaminati e vicini al confine di proprietà, sulla base della direzione di flusso delle acque sotterranee.

Le date di intervento saranno comunicate a tutte le PP.AA. con il dovuto anticipo.

Fino all'approvazione di quanto avanzato nella proposta sopra riportata, si comunica che proseguiranno in sito gli interventi di messa in sicurezza preventiva periodici (due volte al mese) in corrispondenza dei piezometri BH9 e BH11 finché permarranno evidenze di potenziale contaminazione.

**TABELLE**

Tabella 1 - Rilievo plano-altimetrico e rilievo piezometrico

Id	Sistema di riferimento WGS84 - UTM 32N		Sistema di riferimento Gauss - Boaga Fuso Ovest		Quota bocca pozzo	Quota piano campagna	Diametro	Prondità sondaggio	Soggiacenza	Livello statico
	EST	NORD	EST	NORD	(m slm)	(m slm)	(")	(m)	(m da bocca pozzo)	(m slm)
BH01	464439,119	5066916,981	1464465,234	5066936,706	-	224,969	-	8	-	-
BH02	464448,108	5066912,646	1464474,222	5066932,371	224,689	224,800	3	13	8,82	215,87
BH03	464440,295	5066906,249	1464466,41	5066925,973	-	224,837	-	8	-	-
BH04	464451,327	5066898,64	1464477,442	5066918,365	-	224,599	-	8	-	-
BH05	464427,384	5066880,994	1464453,499	5066900,718	-	223,507	-	8 inclinato 30°	-	-
BH06	464429,571	5066874,658	1464455,686	5066894,382	-	223,514	-	8 inclinato 30°	-	-
BH07	464431,545	5066866,877	1464457,66	5066886,601	-	223,543	-	10 inclinato 25°	-	-
BH08	464428,838	5066870,384	1464454,953	5066890,108	223,400	223,551	3	12	6,88	216,52
BH09	464472,518	5066928,082	1464498,633	5066947,807	224,635	224,727	3	12	9,02	215,62
BH10	464461,543	5066935,226	1464487,658	5066954,951	-	224,953	-	8 inclinato 30°	-	-
BH11	464481,435	5066894,519	1464507,551	5066914,244	223,671	223,675	3	11	8,16	215,51

Tabella 2 - Rilievo chimico-fisico

Id	Prondità pozzo	Soggiacenza	Ossigeno disciolto	Temperatura	Conducibilità	pH	Potenziale Redox
	(m da bocca pozzo)	(m da bocca pozzo)	(mg/kg)	(°C)	(µS/cm)	-	(mV)
BH2	13	8,82	1,07	13,23	478	6,55	-296
BH8	12	6,88	0,84	12,65	620	6,52	-261
BH9	12	9,02	5,20	14,22	490	7,06	91
BH11	11	8,16	2,68	12,80	565	7,08	97

Tabella 3 - Riepilogo analisi terreni			Id	BH1-0,00-1,00	BH1-3,50-3,70	BH1-7,00-8,00	BH2_0,00-1,00	BH2_3,00-4,00	BH2_8,50-9,50	BH3-0,00-1,00	BH3-3,00-4,00	BH3-7,00-8,00	BH4-0,00-1,00	BH4-3,00-4,00	BH4-7,00-8,00	BH5-0,00-1,00	BH5-1,00-2,00	BH5-7,00-8,00
			Data	16/05/2022	16/05/2022	16/05/2022	18/05/2022	18/05/2022	19/05/2022	16/05/2022	16/05/2022	16/05/2022	16/05/2022	16/05/2022	16/05/2022	17/05/2022	17/05/2022	17/05/2022
			Accettazione	22-242792-0001	22-242792-0003	22-242792-0002	22-243219-0004	22-243219-0005	22-243219-0006	22-242792-0004	22-242792-0005	22-242792-0006	22-242792-0007	22-242792-0008	22-242792-0009	22-242792-0010	22-242792-0011	22-242792-0012
Parametro	Metodica	u.m.	Limite															
pH	D.M. 13/09/99 III.1 SO GU n° 248	pH	-	7,42	7,81	7,62	7,16	7,53	8,53	10,58	8,35	7,87	7,86	8,62	8,27	8,6	8,29	7,52
Frazione granulometrica da 2 cm a 2 mm	DM 13/09/1999 GU N° 248 21/10/1999 Met II.1	g/100 g	-	49,8	2,73	24,2	37,8	0,494	38,7	38,8	17,4	37,4	23,8	44,1	10,2	35,9	28,6	30,4
Residuo secco a 105 °C	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984	g/100 g	-	91,4	84,3	92,9	91,2	90,4	89,5	93,3	85,9	92,1	91,7	96,6	86,3	93,1	85,7	95,3
Frazione carbonio organico	D.M. 13/09/99 VII.3 SO GU n°248 del 21/10/99	g/100g(secco&setac)	-							0,384		0,0543						
Metalli																		
Cadmio	EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg (secco)	≤ 15	0,247	0,11	0,155	0,116	0,114	0,46	0,107	0,115	0,059	0,286	0,071	0,11	0,095	0,18	0,048
Cromo totale	EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg (secco)	≤ 800	20,2	57	19,3	22	36,1	15,2	22,9	21,2	11,3	32,3	12,5	21,5	14,3	17,9	15,5
Cromo (VI)	EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996	mg/kg (secco)	≤ 15	0,131	0,177	0,113	0,094	0,082	0,107	0,234	0,102	0,085	0,227	0,074	0,14	0,108	0,122	0,13
Mercurio	EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg (secco)	≤ 5	0,132	0,046	0,0219	0,0281	<0,023	<0,014	0,099	0,0211	0,0174	0,203	0,0236	0,057	0,296	0,247	0,0312
Nichel	EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg (secco)	≤ 500	13,4	37	14,2	15,4	28,2	13,8	15,4	17,9	10,5	23,7	9,7	16,1	10,7	13,8	8,6
Piombo	EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg (secco)	≤ 1000	120	13,4	20,3	13	4,9	10,8	23,9	8,3	12,2	86	8,1	9,3	32,4	125	8,9
Zinco	EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg (secco)	≤ 1500	202	109	58	55	66	44	55	49	44	110	40	51	45	62	34,8
Composti organo-stannici																		
Dibutilstagno catione (DBT)	UNI EN ISO 23161:2019	mg/kg (secco)	-	<0,049	<0,098	<0,067	<0,062	<0,10	<0,067	<0,052	<0,084	<0,055	<0,078	<0,053	<0,096	<0,058	<0,065	<0,068
Diocilstagno catione (DOT)	UNI EN ISO 23161:2019	mg/kg (secco)	-	<0,092	<0,19	<0,13	<0,12	<0,20	<0,13	<0,097	<0,16	<0,10	<0,15	<0,10	<0,18	<0,11	<0,12	<0,13
Monobutilstagno catione (MBT)	UNI EN ISO 23161:2019	mg/kg (secco)	-	<0,043	<0,088	<0,060	<0,055	<0,093	<0,060	<0,046	<0,075	<0,049	<0,070	<0,047	<0,086	<0,052	<0,058	<0,060
Monooctilstagno catione (MOT)	UNI EN ISO 23161:2019	mg/kg (secco)	-	<0,058	<0,12	<0,079	<0,074	<0,12	<0,080	<0,061	<0,10	<0,066	<0,093	<0,063	<0,11	<0,069	<0,077	<0,080
Tetrabutilstagno (TTBT)	UNI EN ISO 23161:2019	mg/kg (secco)	-	<0,072	<0,15	<0,099	<0,092	<0,15	<0,099	<0,076	<0,12	<0,082	<0,12	<0,078	<0,14	<0,086	<0,096	<0,10
Tributilstagno catione (TBT)	UNI EN ISO 23161:2019	mg/kg (secco)	-	<0,049	<0,099	<0,067	<0,063	<0,11	<0,067	<0,052	<0,085	<0,056	<0,079	<0,053	<0,097	<0,058	<0,066	<0,068
Tricicloesilstagno catione (TCyT)	UNI EN ISO 23161:2019	mg/kg (secco)	-	<0,069	<0,14	<0,094	<0,088	<0,15	<0,095	<0,073	<0,12	<0,078	<0,11	<0,075	<0,14	<0,082	<0,092	<0,096
Trifenilstagno catione (TPhT)	UNI EN ISO 23161:2019	mg/kg (secco)	-	<0,094	<0,19	<0,13	<0,12	<0,20	<0,13	<0,099	<0,16	<0,11	<0,15	<0,10	<0,19	<0,11	<0,13	<0,13
Composti organostannici totali	UNI EN ISO 23161:2019	mg/kg (secco)	≤ 350	<0,094	<0,19	<0,13	<0,12	<0,20	<0,13	<0,099	<0,16	<0,11	<0,15	<0,10	<0,19	<0,11	<0,13	<0,13
Composti organici aromatici (BTEx)																		
Benzene	EPA 5035A 2002 escluso par 8.1.1 + EPA 8260D 2018	mg/kg (secco)	≤ 2	<0,0010	<0,0027	<0,0018	<0,0015	<0,0024	<0,0011	<0,0016	<0,0021	<0,0014	<0,0015	<0,00098	<0,0021	<0,0014	<0,0017	<0,016
Etilbenzene	EPA 5035A 2002 escluso par 8.1.1 + EPA 8260D 2018	mg/kg (secco)	≤ 50	<0,00093	<0,0025	<0,0016	<0,0013	<0,0022	<0,0010	<0,0014	<0,0019	<0,0012	<0,0014	<0,00089	<0,0019	<0,0013	<0,0016	<0,014
m,p-Xilene	EPA 5035A 2002 escluso par 8.1.1 + EPA 8260D 2018	mg/kg (secco)	-	<0,0018	<0,0047	<0,0031	<0,0025	<0,0041	<0,0019	<0,0027	<0,0036	<0,0024	<0,0026	<0,0017	<0,0037	<0,0025	<0,0030	<0,027
Stirene	EPA 5035A 2002 escluso par 8.1.1 + EPA 8260D 2018	mg/kg (secco)	≤ 50	<0,00091	<0,0024	<0,0016	<0,0013	<0,0022	<0,0010	<0,0014	<0,0019	<0,0012	<0,0014	<0,00087	<0,0019	<0,0013	<0,0015	<0,014
Toluene	EPA 5035A 2002 escluso par 8.1.1 + EPA 8260D 2018	mg/kg (secco)	≤ 50	<0,0011	<0,0030	<0,0020	<0,0016	<0,0026	<0,0012	<0,0017	<0,0023	<0,0015	<0,0017	<0,0011	<0,0023	<0,0016	<0,0019	<0,017
o-Xilene	EPA 5035A 2002 escluso par 8.1.1 + EPA 8260D 2018	mg/kg (secco)	-	<0,00098	<0,0026	<0,0017	<0,0014	<0,0023	<0,0011	<0,0015	<0,0020	<0,0013	<0,0015	<0,00094	<0,0021	<0,0014	<0,0017	<0,015
- Xileni (o-Xilene + mp-Xilene)	EPA 5035A 2002 escluso par 8.1.1 + EPA 8260D 2018	mg/kg (secco)	≤ 50	<0,0018	<0,0047	<0,0031	<0,0025	<0,0041	<0,0019	<0,0027	<0,0036	<0,0024	<0,0026	<0,0017	<0,0037	<0,0025	<0,0030	<0,027
- Sommatoria organici aromatici	EPA 5035A 2002 escluso par 8.1.1 + EPA 8260D 2018	mg/kg (secco)	≤ 100	<0,0018	<0,0047	<0,0031	<0,0025	<0,0041	<0,0019	<0,0027	<0,0036	<0,0024	<0,0026	<0,0017	<0,0037	<0,0025	<0,0030	<0,027
Idrocarburi policiclici aromatici (IPA)																		
Benzo[a]antracene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg (secco)	≤ 10	0,0304	<0,014	<0,0093	<0,0087	<0,015	<0,0094	<0,0072	<0,012	<0,0077	0,011	<0,0074	<0,013	0,0092	0,131	<0,0095
Benzo[a]pirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg (secco)	≤ 10	0,0286	<0,0069	<0,0047	<0,0044	<0,0073	<0,0047	0,00517	<0,0059	<0,0039	0,013	<0,0037	<0,0068	0,0106	0,121	<0,0048
Benzo[b]fluorantene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg (secco)	≤ 10	0,0369	<0,015	<0,010	<0,0095	<0,016	<0,010	<0,0079	<0,013	<0,0084	0,0187	<0,0081	<0,015	0,0119	0,18	<0,010
Benzo[g,h,i]perilene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg (secco)	≤ 10	0,0238	<0,0041	<0,0028	<0,0026	<0,0043	<0,0028	0,0075	<0,0035	<0,0023	0,0151	<0,0022	<0,0040	0,0082	0,063	<0,0028
Benzo[k]fluorantene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg (secco)	≤ 10	0,0183	<0,013	<0,0088												



Tabella 3 - Riepilogo analisi terreni			Id	BH6-0,00-1,00	BH6-3,00-4,00	BH6-7,00-8,00	BH7-0,00-1,00	BH7-1,00-1,40	BH7-7,50-8,80	BH8_0,00-1,00	BH8_4,00-5,00	BH8_7,00-8,00	BH9_0,00-1,00	BH9_4,00-5,00	BH9_7,50-8,50	BH10_0,00-1,00	BH10_4,00-5,00	BH10_6,00-7,00
			Data	17/05/2022	17/05/2022	17/05/2022	17/05/2022	17/05/2022	17/05/2022	18/05/2022	18/05/2022	18/05/2022	19/05/2022	19/05/2022	19/05/2022	19/05/2022	19/05/2022	19/05/2022
			Accettazione	22-242792-0013	22-242792-0014	22-242792-0015	22-242792-0016	22-242792-0017	22-242792-0018	22-243219-0001	22-243219-0002	22-243219-0003	22-243219-0007	22-243219-0008	22-243219-0009	22-243219-0010	22-248158-0001	22-243219-0011
Parametro	Metodica	u.m.	Limite															
pH	D.M. 13/09/99 III.1 SO GU n° 248	pH	-	8,93	7,83	7,95	8,44	7,93	5,54	8,94	7,72	7,43	7,87	8,72	8,85	8,19	8,36	8,92
Frazione granulometrica da 2 cm a 2 mm	DM 13/09/1999 GU N° 248 21/10/1999 Met II.1	g/100 g	-	50,1	5,86	43,9	26,5	26,5	9,8	30,5	39,5	<0,10	19	37,1	<0,10	13,5	1,44	50,4
Residuo secco a 105 °C	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984	g/100 g	-	91,4	83,7	94,4	90,8	86,6	78,7	93	95,6	72,9	87,7	91,1	84,9	89,9	88,8	95,8
Frazione carbonio organico	D.M. 13/09/99 VII.3 SO GU n°248 del 21/10/99	g/100g(secco&setac)	-	0,13		0,098							0,47					0,0559
Metalli																		
Cadmio	EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg (secco)	≤ 15	0,049	0,127	0,0374	0,143	0,139	0,0384	0,132	0,0324	0,065	0,15	0,09	0,073	0,145	0,12	0,068
Cromo totale	EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg (secco)	≤ 800	17,8	30,2	11,1	34,5	28,5	22,7	19,4	11,2	54	21,8	16,1	22,6	21,7	30,9	8,5
Cromo (VI)	EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996	mg/kg (secco)	≤ 15	0,129	0,182	0,0492	0,195	0,158	<0,025	0,16	0,108	0,123	0,118	0,065	0,114	0,097	0,116	0,0484
Mercurio	EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg (secco)	≤ 5	0,024	0,66	0,067	0,136	0,05	0,0265	0,118	0,0221	<0,023	0,075	0,0187	<0,022	<0,020	0,054	<0,011
Nichel	EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg (secco)	≤ 500	11,9	21,7	7,9	20,4	20,7	17,7	14,7	7,9	38,6	19,4	13,7	18,2	20,6	23,6	7,6
Piombo	EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg (secco)	≤ 1000	4,8	13,6	8,3	39,1	20,3	6,6	30,7	7,2	7,8	23,3	9,4	4,1	8,8	4,9	9,6
Zinco	EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg (secco)	≤ 1500	24,4	68	26,6	90	56	37,6	59	31	82	63	41	50	52	57	32,9
Composti organo-stannici																		
Dibutilstagno catione (DBT)	UNI EN ISO 23161:2019	mg/kg (secco)	-	<0,046	<0,10	<0,051	<0,084	<0,086	<0,10	<0,073	<0,065	<0,14	<0,090	<0,064	<0,12	<0,094	<0,11	<0,055
Diottilstagno catione (DOT)	UNI EN ISO 23161:2019	mg/kg (secco)	-	<0,087	<0,19	<0,097	<0,16	<0,16	<0,19	<0,14	<0,12	<0,26	<0,17	<0,12	<0,22	<0,18	<0,20	<0,10
Monobutilstagno catione (MBT)	UNI EN ISO 23161:2019	mg/kg (secco)	-	<0,041	<0,089	<0,046	<0,075	<0,077	<0,090	<0,065	<0,058	<0,12	<0,080	<0,057	<0,10	<0,083	<0,094	<0,049
Monooctilstagno catione (MOT)	UNI EN ISO 23161:2019	mg/kg (secco)	-	<0,055	<0,12	<0,061	<0,10	<0,10	<0,12	<0,087	<0,077	<0,16	<0,11	<0,076	<0,14	<0,11	<0,13	<0,065
Tetrabutilstagno (TTBT)	UNI EN ISO 23161:2019	mg/kg (secco)	-	<0,068	<0,15	<0,076	<0,12	<0,13	<0,15	<0,11	<0,096	<0,20	<0,13	<0,095	<0,17	<0,14	<0,16	<0,081
Tributilstagno catione (TBT)	UNI EN ISO 23161:2019	mg/kg (secco)	-	<0,047	<0,10	<0,052	<0,085	<0,087	<0,10	<0,074	<0,066	<0,14	<0,090	<0,065	<0,12	<0,094	<0,11	<0,055
Tricloesilstagno catione (TCyT)	UNI EN ISO 23161:2019	mg/kg (secco)	-	<0,065	<0,14	<0,073	<0,12	<0,12	<0,14	<0,10	<0,092	<0,19	<0,13	<0,091	<0,16	<0,13	<0,15	<0,077
Trifenilstagno catione (TPhT)	UNI EN ISO 23161:2019	mg/kg (secco)	-	<0,089	<0,19	<0,099	<0,16	<0,17	<0,19	<0,14	<0,13	<0,26	<0,17	<0,12	<0,22	<0,18	<0,20	<0,11
Composti organostannici totali	UNI EN ISO 23161:2019	mg/kg (secco)	≤ 350	<0,089	<0,19	<0,099	<0,16	<0,17	<0,19	<0,14	<0,13	<0,26	<0,17	<0,12	<0,22	<0,18	<0,20	<0,11
Composti organici aromatici (BTEX)																		
Benzene	EPA 5035A 2002 escluso par 8.1.1 + EPA 8260D 2018	mg/kg (secco)	≤ 2	<0,0011	<0,0028	<0,0014	<0,0018	<0,0019	<0,0023	<0,0015	<0,0014	<0,0028	<0,0025	<0,0014	<0,0020	<0,0021	<0,0022	<0,0010
Etilbenzene	EPA 5035A 2002 escluso par 8.1.1 + EPA 8260D 2018	mg/kg (secco)	≤ 50	<0,00097	<0,0025	<0,0013	<0,0017	<0,0017	<0,0021	<0,0013	<0,0013	0,0078	<0,0023	<0,0012	<0,0018	<0,0019	<0,0020	<0,00095
m,p-Xilene	EPA 5035A 2002 escluso par 8.1.1 + EPA 8260D 2018	mg/kg (secco)	-	<0,0018	<0,0048	<0,0024	<0,0032	<0,0033	<0,0039	<0,0025	<0,0024	0,0236	<0,0043	<0,0024	<0,0035	<0,0037	<0,0038	<0,0018
Stirene	EPA 5035A 2002 escluso par 8.1.1 + EPA 8260D 2018	mg/kg (secco)	≤ 50	<0,00096	<0,0025	<0,0013	<0,0017	<0,0017	<0,0021	<0,0013	<0,0013	<0,0025	<0,0022	<0,0012	<0,0018	<0,0019	<0,0020	<0,00093
Toluene	EPA 5035A 2002 escluso par 8.1.1 + EPA 8260D 2018	mg/kg (secco)	≤ 50	<0,0012	<0,0031	<0,0016	<0,0020	<0,0021	<0,0025	<0,0016	<0,0015	<0,0031	<0,0027	<0,0015	<0,0022	<0,0023	<0,0024	<0,0011
o-Xilene	EPA 5035A 2002 escluso par 8.1.1 + EPA 8260D 2018	mg/kg (secco)	-	<0,0010	<0,0027	<0,0014	<0,0018	<0,0018	<0,0022	<0,0014	<0,0014	0,0067	<0,0024	<0,0013	<0,0019	<0,0021	<0,0021	<0,0010
- Xileni (o-Xilene + mp-Xilene)	EPA 5035A 2002 escluso par 8.1.1 + EPA 8260D 2018	mg/kg (secco)	≤ 50	<0,0018	<0,0048	<0,0024	<0,0032	<0,0033	<0,0039	<0,0025	<0,0024	0,0303	<0,0043	<0,0024	<0,0035	<0,0037	<0,0038	<0,0018
- Sommatoria organici aromatici	EPA 5035A 2002 escluso par 8.1.1 + EPA 8260D 2018	mg/kg (secco)	≤ 100	<0,0018	<0,0048	<0,0024	<0,0032	<0,0033	<0,0039	<0,0025	<0,0024	0,0381	<0,0043	<0,0024	<0,0035	<0,0037	<0,0038	<0,0018
Idrocarburi policiclici aromatici (IPA)																		
Benzo[a]antracene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg (secco)	≤ 10	<0,0065	<0,014	<0,0072	<0,012	<0,012	<0,014	<0,010	<0,0091	<0,019	<0,013	<0,0090	<0,016	<0,013	<0,015	<0,0076
Benzo[a]pirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg (secco)	≤ 10	<0,0033	<0,0070	<0,0036	<0,0059	<0,0061	<0,0071	<0,0051	<0,0046	<0,0097	<0,0063	<0,0045	<0,0082	<0,0066	<0,0074	<0,0038
Benzo[b]fluorantene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg (secco)	≤ 10	<0,0071	<0,015	<0,0078	<0,013	<0,013	<0,015	<0,011	<0,0099	<0,021	<0,014	<0,0098	<0,018	<0,014	<0,016	<0,0083
Benzo[g,h,i]perilene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg (secco)	≤ 10	<0,0019	<0,0042	<0,0021	<0,0035	<0,0036	<0,0042	0,00432	<0,0027	<0,0057	0,00495	<0,0027	<0,0048	<0,0039	<0,0044	<0,0023
Benzo[k]fluorantene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg (secco)	≤ 10	<0,00														

Tabella 3 - Riepilogo analisi terreni			Id	BH11_ 0.00-1.00	BH11_ 3.00-4.00	BH11_ 6.00-6.50
			Data	20/05/2022	20/05/2022	20/05/2022
			Accettazione	22-243219-0015	22-243219-0016	22-243219-0017
Parametro	Metodica	u.m.	Limite			
pH	D.M. 13/09/99 III.1 SO GU n° 248	pH	-	7,82	8,13	8,34
Frazione granulometrica da 2 cm a 2 mm	DM 13/09/1999 GU N° 248 21/10/1999 Met II.1	g/100 g	-	30,8	46,3	26,7
Residuo secco a 105 °C	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984	g/100 g	-	92,6	94,9	87,9
Frazione carbonio organico	D.M. 13/09/99 VII.3 SO GU n°248 del 21/10/99	g/100g(secco&setac)	-			
Metalli						
Cadmio	EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg (secco)	≤ 15	0,115	0,106	0,129
Cromo totale	EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg (secco)	≤ 800	19,7	10,4	22,9
Cromo (VI)	EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996	mg/kg (secco)	≤ 15	0,092	0,063	0,069
Mercurio	EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg (secco)	≤ 5	0,041	<0,012	<0,017
Nichel	EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg (secco)	≤ 500	15	8,8	17,7
Piombo	EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg (secco)	≤ 1000	19,8	9,3	9,8
Zinco	EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg (secco)	≤ 1500	52	43	51
Composti organo-stannici						
Dibutilstagno catione (DBT)	UNI EN ISO 23161:2019	mg/kg (secco)	-	<0,072	<0,047	<0,065
Diocilstagno catione (DOT)	UNI EN ISO 23161:2019	mg/kg (secco)	-	<0,14	<0,089	<0,12
Monobutilstagno catione (MBT)	UNI EN ISO 23161:2019	mg/kg (secco)	-	<0,064	<0,042	<0,058
Monoocilstagno catione (MOT)	UNI EN ISO 23161:2019	mg/kg (secco)	-	<0,085	<0,056	<0,078
Tetrabutilstagno (TTBT)	UNI EN ISO 23161:2019	mg/kg (secco)	-	<0,11	<0,070	<0,097
Tributilstagno catione (TBT)	UNI EN ISO 23161:2019	mg/kg (secco)	-	<0,072	<0,048	<0,066
Tricicloesilstagno catione (TCyT)	UNI EN ISO 23161:2019	mg/kg (secco)	-	<0,10	<0,067	<0,092
Trifenilstagno catione (TPhT)	UNI EN ISO 23161:2019	mg/kg (secco)	-	<0,14	<0,091	<0,13
Composti organostannici totali	UNI EN ISO 23161:2019	mg/kg (secco)	≤ 350	<0,14	<0,091	<0,13
Composti organici aromatici (BTEX)						
Benzene	EPA 5035A 2002 escluso par 8.1.1 + EPA 8260D 2018	mg/kg (secco)	≤ 2	<0,0015	<0,0011	<0,0013
Etilbenzene	EPA 5035A 2002 escluso par 8.1.1 + EPA 8260D 2018	mg/kg (secco)	≤ 50	<0,0013	<0,00099	<0,0012
m,p-Xilene	EPA 5035A 2002 escluso par 8.1.1 + EPA 8260D 2018	mg/kg (secco)	-	<0,0025	<0,0019	<0,0022
Stirene	EPA 5035A 2002 escluso par 8.1.1 + EPA 8260D 2018	mg/kg (secco)	≤ 50	<0,0013	<0,00097	<0,0011
Toluene	EPA 5035A 2002 escluso par 8.1.1 + EPA 8260D 2018	mg/kg (secco)	≤ 50	<0,0016	<0,0012	<0,0014
o-Xilene	EPA 5035A 2002 escluso par 8.1.1 + EPA 8260D 2018	mg/kg (secco)	-	<0,0014	<0,0010	<0,0012
- Xileni (o-Xilene + m,p-Xilene)	EPA 5035A 2002 escluso par 8.1.1 + EPA 8260D 2018	mg/kg (secco)	≤ 50	<0,0025	<0,0019	<0,0022
- Sommatoria organici aromatici	EPA 5035A 2002 escluso par 8.1.1 + EPA 8260D 2018	mg/kg (secco)	≤ 100	<0,0025	<0,0019	<0,0022
Idrocarburi policiclici aromatici (IPA)						
Benzo[a]antracene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg (secco)	≤ 10	<0,010	<0,0066	<0,0092
Benzo[a]pirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg (secco)	≤ 10	<0,0050	<0,0033	<0,0046
Benzo[b]fluorantene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg (secco)	≤ 10	<0,011	<0,0072	<0,010
Benzo[g,h,i]perilene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg (secco)	≤ 10	<0,0030	<0,0020	<0,0027
Benzo[k]fluorantene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg (secco)	≤ 10	<0,0094	<0,0062	<0,0086
Crisene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg (secco)	≤ 50	<0,0029	<0,0019	<0,0027
Dibenzo[a,e]pirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg (secco)	≤ 10	<0,014	<0,0095	<0,013
Dibenzo[a,h]antracene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg (secco)	≤ 10	<0,0086	<0,0057	<0,0079
Dibenzo[a,h]pirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg (secco)	≤ 10	<0,0054	<0,0036	<0,0050
Dibenzo[a,i]pirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg (secco)	≤ 10	<0,012	<0,0077	<0,011
Dibenzo[a,j]pirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg (secco)	≤ 10	<0,0052	<0,0034	<0,0047
Indeno[1,2,3-cd]pirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg (secco)	≤ 5	<0,0060	<0,0040	<0,0055
Pirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg (secco)	≤ 50	<0,0066	<0,0044	<0,0060
Sommatoria policiclici aromatici	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg (secco)	≤ 100	<0,014	<0,0095	<0,013
Alifatici clorurati cancerogeni e non cancerogeni e alogenati cancerogeni						
1,1-Dicloroetilene	EPA 5035A 2002 escluso par 8.1.1 + EPA 8260D 2018	mg/kg (secco)	≤ 1			
1,2-Dicloroetano	EPA 5035A 2002 escluso par 8.1.1 + EPA 8260D 2018	mg/kg (secco)	≤ 5			
Cloroformio	EPA 5035A 2002 escluso par 8.1.1 + EPA 8260D 2018	mg/kg (secco)	≤ 5			
Clorometano	EPA 5035A 2002 escluso par 8.1.1 + EPA 8260D 2018	mg/kg (secco)	≤ 5			
Cloruro di vinile	EPA 5035A 2002 escluso par 8.1.1 + EPA 8260D 2018	mg/kg (secco)	≤ 0,1			
Metilene cloruro	EPA 5035A 2002 escluso par 8.1.1 + EPA 8260D 2018	mg/kg (secco)	≤ 5			
Tetracloroetilene	EPA 5035A 2002 escluso par 8.1.1 + EPA 8260D 2018	mg/kg (secco)	≤ 20			
Tricloroetilene	EPA 5035A 2002 escluso par 8.1.1 + EPA 8260D 2018	mg/kg (secco)	≤ 10			
1,1,1-Tricloroetano	EPA 5035A 2002 escluso par 8.1.1 + EPA 8260D 2018	mg/kg (secco)	≤ 50			
1,1,2,2-Tetracloroetano	EPA 5035A 2002 escluso par 8.1.1 + EPA 8260D 2018	mg/kg (secco)	≤ 10			
1,1,2-Tricloroetano	EPA 5035A 2002 escluso par 8.1.1 + EPA 8260D 2018	mg/kg (secco)	≤ 15			
1,1-Dicloroetano	EPA 5035A 2002 escluso par 8.1.1 + EPA 8260D 2018	mg/kg (secco)	≤ 30			
1,2,3-Tricloropropano	EPA 5035A 2002 escluso par 8.1.1 + EPA 8260D 2018	mg/kg (secco)	≤ 10			
cis-1,2-Dicloroetilene	EPA 5035A 2002 escluso par 8.1.1 + EPA 8260D 2018	mg/kg (secco)	-			
trans-1,2-Dicloroetilene	EPA 5035A 2002 escluso par 8.1.1 + EPA 8260D 2018	mg/kg (secco)	-			
1,2-Dicloroetilene (cis + trans)	EPA 5035A 2002 escluso par 8.1.1 + EPA 8260D 2018	mg/kg (secco)	≤ 15			
1,2-Dicloropropano	EPA 5035A 2002 escluso par 8.1.1 + EPA 8260D 2018	mg/kg (secco)	≤ 5			
1,2-Dibromoetano	EPA 5035A 2002 escluso par 8.1.1 + EPA 8260D 2018	mg/kg (secco)	≤ 0,1			
Bromodiclorometano	EPA 5035A 2002 escluso par 8.1.1 + EPA 8260D 2018	mg/kg (secco)	≤ 10			
Bromoformio	EPA 5035A 2002 escluso par 8.1.1 + EPA 8260D 2018	mg/kg (secco)	≤ 10			
Dibromoclorometano	EPA 5035A 2002 escluso par 8.1.1 + EPA 8260D 2018	mg/kg (secco)	≤ 10			
Idrocarburi (TPH)						
Idrocarburi leggeri ≤ C12	EPA 5035A 2002 escluso par 8.1.1 + EPA 8015D 2003	mg/kg (secco)	≤ 250	<0,11	<0,078	<0,091
Idrocarburi pesanti >C12 (C12-C40)	UNI EN ISO 16703:2011	mg/kg (secco)	≤ 750	<11	<7,3	<10
Idrocarburi alifatici C5-C8	T.A. SXGC 09/14 + EPA 3550C 2007 + EPA 8015D 2003	%	-			
Idrocarburi alifatici C9-C12	T.A. SXGC 09/14 + EPA 3550C 2007 + EPA 8015D 2003	%	-			
Idrocarburi alifatici C13-C18	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8015C 2007	%	-			
Idrocarburi alifatici C19-C36	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8015C 2007	%	-			
Idrocarburi aromatici C9-C10	T.A. SXGC 09/14 + EPA 3550C 2007 + EPA 8015D 2003	%	-			
Idrocarburi aromatici C11-C12	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8015C 2007	%	-			
Idrocarburi aromatici C13-C22	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8015C 2007	%	-			
- Idrocarburi aromatici C11-C22	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8015C 2007	%	-			



Tabella 4 - Riepilogo test di lisciviazione				Id	BH1_RIP_0,00-1,50	BH4_RIP_0,00-2,30	BH5_RIP_0,00-2,30	BH7_RIP_0,00-1,40
				Data	16/05/2022	16/05/2022	17/05/2022	17/05/2022
				Accettazione	22.069645.0001	22.069645.0002	22.069645.0003	22.069645.0004
Parametro	Metodica	u.m.	Limite					
Conducibilita' elettrica dell'eluato	UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	µS/cm			127	95,6	148	111
Potenziale redox dell'eluato	UNI EN 12457-2:2004 +APHA 2580 B 2017	mV			188	209	196	197
Temperatura dell'eluato	UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	°C			20,5	20,5	20,5	20,5
Ph dell'eluato	UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003				9	8,3	8,3	8,6
Conducibilita' elettrica	UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	µS/cm			127	96	148	111
Ph	UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003		[5,5-12]		8,99	8,31	8,31	8,55
Cod	UNI EN 12457-2:2004 + ISO 15705:2002	mg/l (come O2)	<30		< RL	23,6	24,2	< RL
Anioni								
Cloruri	UNI EN 12457-2:2004 + EPA 9056 A 2007	mg/l (come Cl)	<100		1,56	< RL	< RL	< RL
Fluoruri	UNI EN 12457-2:2004 + EPA 9056 A 2007	mg/l (come F)	<1,5		0,178	0,364	0,239	0,398
Nitrati	UNI EN 12457-2:2004 + EPA 9056 A 2007	mg/l (come NO3)	<50		< RL	< RL	< RL	< RL
Solfati	UNI EN 12457-2:2004 + EPA 9056 A 2007	mg/l (come SO4)	<250		5,3	2,97	14,2	4,11
Cianuri totali	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 14403-2:2013	µg/l (come CN)	<50		< RL	< RL	< RL	< RL
Metalli								
Arsenico	UNI EN 12457-2:2004 + EPA 6020 B 2014	µg/l (come As)	<50		3,12	5,6	13,6	3,92
Bario	UNI EN 12457-2:2004 + EPA 6020 B 2014	mg/l (come Ba)	<1		0,038	0,106	0,039	0,0146
Berillio	UNI EN 12457-2:2004 + EPA 6020 B 2014	µg/l (come Be)	<10		< RL	< RL	< RL	< RL
Cadmio	UNI EN 12457-2:2004 + EPA 6020 B 2014	µg/l (come Cd)	<5		< RL	< RL	< RL	< RL
Cobalto	UNI EN 12457-2:2004 + EPA 6020 B 2014	µg/l (come Co)	<250		< RL	1,66	0,53	0,59
Cromo totale	UNI EN 12457-2:2004 + EPA 6020 B 2014	µg/l (come Cr)	<50		2,59	4,69	2,48	1,81
Mercurio	UNI EN 12457-2:2004 + EPA 6020 B 2014	µg/l (come Hg)	<1		< RL	< RL	< RL	< RL
Nichel	UNI EN 12457-2:2004 + EPA 6020 B 2014	µg/l (come Ni)	<10		1,45	4	2,38	1,59
Piombo	UNI EN 12457-2:2004 + EPA 6020 B 2014	µg/l (come Pb)	<50		13,1	19,9	13	2,99
Rame	UNI EN 12457-2:2004 + EPA 6020 B 2014	mg/l (come Cu)	<0,05		0,0056	0,0142	0,0089	0,0041
Selenio	UNI EN 12457-2:2004 + EPA 6020 B 2014	µg/l (come Se)	<10		< RL	< RL	< RL	< RL
Vanadio	UNI EN 12457-2:2004 + EPA 6020 B 2014	µg/l (come V)	<250		6,6	10,2	9,9	4,6
Zinco	UNI EN 12457-2:2004 + EPA 6020 B 2014	mg/l (come Zn)	<3		0,0182	0,015	0,0133	< RL
Amianto totale	UNI EN 12457-2:2004 + MP 0382 rev 8 2020	mg/l	<30		< RL	< RL	< RL	< RL

Tabella 5 - Riepilogo analisi acque sotterranee			Id	BH2_220607	BH8_220607	BH9_220607	BH11_220607
			Data	22-247954-0001	22-247954-0002	22-247954-0003	22-247954-0004
			Accettazione	07/06/2022	07/06/2022	07/06/2022	07/06/2022
Parametro	Metodica	u.m.	Limite				
pH	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	pH	-	6,94	6,72	7,55	7,54
Metalli							
Cadmio	EPA 3005A 1992 + EPA 6020B 2014	µg/L	≤ 5	<0,075	<0,075	<0,075	<0,075
Cromo totale	EPA 3005A 1992 + EPA 6020B 2014	µg/L	≤ 50	<0,18	0,395	0,341	0,84
Mercurio	EPA 3005A 1992 + EPA 6020B 2014	µg/L	≤ 1	<0,085	<0,085	<0,085	<0,085
Nichel	EPA 3005A 1992 + EPA 6020B 2014	µg/L	≤ 20	2,72	10,9	2,77	6,07
Piombo	EPA 3005A 1992 + EPA 6020B 2014	µg/L	≤ 10	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15
Zinco	EPA 3005A 1992 + EPA 6020B 2014	µg/L	≤ 3000	<2,4	5,37	<2,4	2,76
Cromo (VI)	EPA 7199 1996	µg/L	≤ 5	<0,21	<0,21	0,374	0,315
Composti organici aromatici (BTEX)							
Benzene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018	µg/L	≤ 1	<0,091	0,095	<0,091	<0,091
Etilbenzene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018	µg/L	≤ 50	<0,052	10,2	<0,052	<0,052
Stirene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018	µg/L	≤ 25	<0,046	<0,046	<0,046	<0,046
Toluene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018	µg/L	≤ 15	0,08	1,22	0,098	<0,070
p-Xilene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018	µg/L	≤ 10	<0,053	5,4	<0,053	<0,053
Alifatici clorurati cancerogeni e non cancerogeni e alogenati cancerogeni							
1,1-Dicloroetilene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018	µg/L	≤ 0,05	0,063	0,218	0,038	0,0322
1,2-Dicloroetano	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018	µg/L	≤ 3	<0,045	<0,045	<0,045	<0,045
Cloroformio	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018	µg/L	≤ 0,15	<0,013	<0,013	<0,013	<0,013
Clorometano	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018	µg/L	≤ 1,5	<0,075	<0,075	<0,075	<0,075
Cloruro di vinile	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018	µg/L	≤ 0,5	2,13	1,59	<0,017	0,0226
Esaclorobutadiene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018	µg/L	≤ 0,15	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015
Tetracloroetilene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018	µg/L	≤ 1,1	<0,069	5,9	32,6	5,9
Tricloroetilene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018	µg/L	≤ 1,5	0,46	7,1	0,67	1,22
- Composti alifatici clorurati cancerogeni totali	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018	µg/L	≤ 10	2,653	14,808	33,31	7,1748
1,1,2,2-Tetracloroetano	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018	µg/L	≤ 0,05	<0,0049	<0,0049	<0,0049	<0,0049
1,1,2-Tricloroetano	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018	µg/L	≤ 0,2	<0,017	<0,017	<0,017	<0,017
1,1-Dicloroetano	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018	µg/L	≤ 810	0,279	0,66	<0,066	0,153
1,2,3-Tricloropropano	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018	µg/L	≤ 0,001	<0,000094	<0,00094	<0,000094	<0,000094
cis-1,2-Dicloroetilene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018	µg/L	-	0,68	340	22	4,2
trans-1,2-Dicloroetilene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018	µg/L	-	0,17	2,9	1	0,116
1,2-Dicloroetilene (cis + trans)	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018	µg/L	≤ 60	0,85	342,9	23	4,316
1,2-Dicloropropano	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018	µg/L	≤ 0,15	<0,015	0,133	<0,015	<0,015
1,2-Dibromoetano	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018	µg/L	≤ 0,001	<0,000089	<0,00089	<0,000089	<0,000089
Bromodiclorometano	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018	µg/L	≤ 0,17	<0,016	<0,016	<0,016	<0,016
Bromoformio	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018	µg/L	≤ 0,3	<0,021	<0,021	<0,021	<0,021
Dibromoclorometano	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018	µg/L	≤ 0,13	<0,013	<0,013	<0,013	<0,013
1,2,4-Triclorobenzene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018	µg/L	≤ 190	0,2	17,7	<0,094	<0,094
1,2-Diclorobenzene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018	µg/L	≤ 270	<0,050	2,89	<0,050	<0,050
1,4-Diclorobenzene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018	µg/L	≤ 0,5	<0,048	0,34	<0,048	<0,048
Clorobenzene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018	µg/L	≤ 40	<0,038	0,041	<0,038	<0,038
Idrocarburi policiclici aromatici (IPA)							
Benzo[a]antracene	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/L	≤ 0,1	<0,0055	<0,0055	<0,0055	<0,0055
Benzo[a]pirene	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/L	≤ 0,01	<0,00070	<0,00070	<0,00070	<0,00070
Benzo[b]fluorantene	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/L	≤ 0,1	<0,0052	<0,0052	<0,0052	<0,0052
Benzo[g,h,i]perilene	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/L	≤ 0,01	<0,00073	<0,00073	<0,00073	<0,00073
Benzo[k]fluorantene	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/L	≤ 0,05	<0,0047	<0,0047	<0,0047	<0,0047
Crisene	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/L	≤ 5	<0,0025	<0,0025	<0,0025	<0,0025
Dibenzo[a,h]antracene	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/L	≤ 0,01	<0,00074	<0,00074	<0,00074	<0,00074
Indeno[1,2,3-cd]pirene	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/L	≤ 0,1	<0,0041	<0,0041	<0,0041	<0,0041
Pirene	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/L	≤ 50	<0,0058	<0,0058	<0,0058	<0,0058
Somma policiclici aromatici	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/L	≤ 0,1	<0,0052	<0,0052	<0,0052	<0,0052
Idrocarburi totali (TPH)							
Idrocarburi frazione volatile (C6-C10) come n-esano	ISPRA Man 123 2015	µg/L	-	<29	72	<29	<29
Idrocarburi frazione estraibile (C10-C40) come n-esano	ISPRA Man 123 2015 Met B	µg/L	-	25,9	215	<24	<24
Idrocarburi totali come n-esano	ISPRA Man 123 2015	µg/L	≤ 350	25,9	287	<29	<29

**Tabella 6 - Elenco dei parametri da ricercare nei campioni di terreno e metodiche analitiche**

<b>Parametri</b>	<b>U.M.</b>	<b>Metodo</b>
FRAZIONE GRANULOMETRICA 2CM-2MM	%	DM 13/09/99 GU N° 248 21/10/99 ALL II PARTE 1
UMIDITA' o RESIDUO A 105 °C	%	DM 13/09/1999 ALL II PARTE 2
Cadmio	mg/kg (s.s.)	EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014
Cromo totale	mg/kg (s.s.)	EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014
Cromo VI	mg/kg (s.s.)	EPA 3060 A 1996 + EPA 7196 A 1992
Mercurio	mg/kg (s.s.)	EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014
Nichel	mg/kg (s.s.)	EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014
Piombo	mg/kg (s.s.)	EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014
Zinco	mg/kg (s.s.)	EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014
Composti organo-stannici	mg/kg (s.s.)	UNI EN ISO 23161:2019
Benzene	mg/kg (s.s.)	EPA 5035A 2002 escluso par 8.1.1 + EPA 8260D 2018
Etilbenzene	mg/kg (s.s.)	EPA 5035A 2002 escluso par 8.1.1 + EPA 8260D 2018
Stirene	mg/kg (s.s.)	EPA 5035A 2002 escluso par 8.1.1 + EPA 8260D 2018
Toluene	mg/kg (s.s.)	EPA 5035A 2002 escluso par 8.1.1 + EPA 8260D 2018
Xilene	mg/kg (s.s.)	EPA 5035A 2002 escluso par 8.1.1 + EPA 8260D 2018
Sommatoria organici aromatici	mg/kg (s.s.)	EPA 5035A 2002 escluso par 8.1.1 + EPA 8260D 2018
Benzo(a)antracene	mg/kg (s.s.)	EPA 3550 C 2007 + EPA 8270 E 2018
Benzo(a)pirene	mg/kg (s.s.)	EPA 3550 C 2007 + EPA 8270 E 2018
Benzo(b)fluorantene	mg/kg (s.s.)	EPA 3550 C 2007 + EPA 8270 E 2018
Benzo(k,)fluorantene	mg/kg (s.s.)	EPA 3550 C 2007 + EPA 8270 E 2018
Benzo(g, h , i) terilene	mg/kg (s.s.)	EPA 3550 C 2007 + EPA 8270 E 2018
Crisene	mg/kg (s.s.)	EPA 3550 C 2007 + EPA 8270 E 2018
Dibenzo(a,e)pirene	mg/kg (s.s.)	EPA 3550 C 2007 + EPA 8270 E 2018
Dibenzo(a,l)pirene	mg/kg (s.s.)	EPA 3550 C 2007 + EPA 8270 E 2018
Dibenzo(a,i)pirene	mg/kg (s.s.)	EPA 3550 C 2007 + EPA 8270 E 2018
Dibenzo(a,h)pirene.	mg/kg (s.s.)	EPA 3550 C 2007 + EPA 8270 E 2018
Dibenzo(a,h)antracene	mg/kg (s.s.)	EPA 3550 C 2007 + EPA 8270 E 2018
Indenopirene	mg/kg (s.s.)	EPA 3550 C 2007 + EPA 8270 E 2018
Pirene	mg/kg (s.s.)	EPA 3550 C 2007 + EPA 8270 E 2018
Sommatoria policiclici aromatici	mg/kg (s.s.)	EPA 3550 C 2007 + EPA 8270 E 2018
Clorometano	mg/kg (s.s.)	EPA 5035A 2002 escluso par 8.1.1 + EPA 8260D 2018
Diclorometano	mg/kg (s.s.)	EPA 5035A 2002 escluso par 8.1.1 + EPA 8260D 2018
Triclorometano	mg/kg (s.s.)	EPA 5035A 2002 escluso par 8.1.1 + EPA 8260D 2018
Cloruro di vinile	mg/kg (s.s.)	EPA 5035A 2002 escluso par 8.1.1 + EPA 8260D 2018
1,2-Dicloroetano	mg/kg (s.s.)	EPA 5035A 2002 escluso par 8.1.1 + EPA 8260D 2018
1,1 Dicloroetilene	mg/kg (s.s.)	EPA 5035A 2002 escluso par 8.1.1 + EPA 8260D 2018
Tricloroetilene	mg/kg (s.s.)	EPA 5035A 2002 escluso par 8.1.1 + EPA 8260D 2018
Tetracloroetilene (PCE)	mg/kg (s.s.)	EPA 5035A 2002 escluso par 8.1.1 + EPA 8260D 2018
1,1-Dicloroetano	mg/kg (s.s.)	EPA 5035A 2002 escluso par 8.1.1 + EPA 8260D 2018
1,2-Dicloroetilene	mg/kg (s.s.)	EPA 5035A 2002 escluso par 8.1.1 + EPA 8260D 2018
1,1,1-Tricloroetano	mg/kg (s.s.)	EPA 5035A 2002 escluso par 8.1.1 + EPA 8260D 2018
1,2-Dicloropropano	mg/kg (s.s.)	EPA 5035A 2002 escluso par 8.1.1 + EPA 8260D 2018

**Tabella 6 - Elenco dei parametri da ricercare nei campioni di terreno e metodiche analitiche**

<b>Parametri</b>	<b>U.M.</b>	<b>Metodo</b>
1,1,2-Tricloroetano	mg/kg (s.s.)	EPA 5035A 2002 escluso par 8.1.1 + EPA 8260D 2018
1,2,3-Tricloropropano	mg/kg (s.s.)	EPA 5035A 2002 escluso par 8.1.1 + EPA 8260D 2018
1,1,2,2-Tetracloroetano	mg/kg (s.s.)	EPA 5035A 2002 escluso par 8.1.1 + EPA 8260D 2018
Tribromometano(bromoformio)	mg/kg (s.s.)	EPA 5035A 2002 escluso par 8.1.1 + EPA 8260D 2018
1,2-Dibromoetano	mg/kg (s.s.)	EPA 5035A 2002 escluso par 8.1.1 + EPA 8260D 2018
Dibromoclorometano	mg/kg (s.s.)	EPA 5035A 2002 escluso par 8.1.1 + EPA 8260D 2018
Bromodiclorometano	mg/kg (s.s.)	EPA 5035A 2002 escluso par 8.1.1 + EPA 8260D 2018
Idrocarburi Leggeri (C <12)	mg/kg (s.s.)	EPA 5035A 2002 escluso par 8.1.1 + EPA 8015D 2003
Idrocarburi pesanti (C >12)	mg/kg (s.s.)	UNI EN ISO 16703:2011

**Tabella 7 - Elenco dei parametri da ricercare nei campioni di acque sotterranee e metodiche analitiche**

<b>Parametri</b>	<b>U.M.</b>	<b>Metodo</b>
Cadmio	µg/l	EPA 3005A 1992 + EPA 6020B 2014
Cromo totale	µg/l	EPA 3005A 1992 + EPA 6020B 2014
Cromo VI	µg/l	EPA 7199 1996
Nichel	µg/l	EPA 3005A 1992 + EPA 6020B 2014
Mercurio	µg/l	EPA 3005A 1992 + EPA 6020B 2014
Piombo	µg/l	EPA 3005A 1992 + EPA 6020B 2014
Zinco	µg/l	EPA 3005A 1992 + EPA 6020B 2014
Benzene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Etilbenzene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Stirene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Toluene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
para-Xilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
1,1-Dicloroetilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
1,2-Dicloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Cloroformio	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Clorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Cloruro di vinile	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Esaclorobutadiene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Tetracloroetilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Tricloroetilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Composti alifatici clorurati cancerogeni totali	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
1,1,2-Tricloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
1,1-Dicloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
1,2,3-Tricloropropano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
1,2-Dicloroetilene (cis + trans)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
1,2-Dicloropropano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
1,2-Dibromoetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018

**Tabella 7 - Elenco dei parametri da ricercare nei campioni di acque sotterranee e metodiche analitiche**

<b>Parametri</b>	<b>U.M.</b>	<b>Metodo</b>
Bromodichlorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Bromoformio	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Dibromochlorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
1,2,4-Triclorobenzene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
1,2-Diclorobenzene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
1,4-Diclorobenzene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Clorobenzene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Benzo[a]antracene	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018
Benzo[a]pirene	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018
Benzo[b]fluorantene	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018
Benzo[g,h,i]perilene	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018
Benzo[k]fluorantene	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018
Crisene	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018
Dibenzo[a,h]antracene	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018
Indeno[1,2,3-cd]pirene	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018
Pirene	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018
Somma policiclici aromatici	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018
XIdrocarburi Totali (come n-esano)	µg/l	ISPRA Man 123 2015

**FIGURE**





Legenda

- Area produttiva
- Area verde

04/08/2022	0	FIRST ISSUE	GRA	FMR	FIO
DATE	REV.	DESCRIPTION	DR.	CH.	APP.

RAMBOLL

Ramboll Italy Srl  
a Ramboll, Inc. Company  
www.ramboll.com

- ☒ Via Mentore Maggini, 50  
00143 Roma  
+39 06 4521440 Tel.  
+39 06 45214499 Fax
- ☐ Viale E.Jenner, 53  
20158 Milano  
+39 02 0063091 Tel.  
+39 02 00630900 Fax

CLIENTE: Lamberti

SITO: Via Valle Vevera 5, Arona (NO)

PROGETTO: Piano di Caratterizzazione

TAVOLA: 01

Ubicazione sito





Legenda

Indagini Fase II:

- Piezometro
- Sondaggio inclinato\*
- Sondaggio verticale
- Area verde
- Area produttiva

(\*)  
- BH05, BH06, BH10: estensione 8 m lineari, inclinazione 30°  
- BH07: estensione 10 m lineari, inclinazione 25°

04/08/2022	0	FIRST ISSUE	GRA	FMR	FIO
DATE	REV.	DESCRIPTION	DR.	CH.	APP.



Ramboll Italy Srl  
a Ramboll, Inc. Company  
www.ramboll.com

☒ Via Mentore Maggini, 50  
00143 Roma  
+39 06 4521440 Tel.  
+39 06 45214499 Fax  
☐ Viale E. Jenner, 53  
20158 Milano  
+39 02 0063091 Tel.  
+39 02 00630900 Fax

CLIENTE: Lamberti

SITO: Via Valle Vevera 5, Arona (NO)

PROGETTO: Piano di Caratterizzazione

TAVOLA: 02

Ubicazione delle indagini  
preliminari

Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 32N

Maxar, Microsoft

MSG-49 Ed.02 Rev.00 Issue: 22/05/15





- Legenda**
- Piezometro utilizzato per la ricostruzione piezometrica
  - Isopieze (passo 0,05 m s.l.m.)
  - Direzione di deflusso principale
  - Area Produttiva
  - Area verde

04/08/2022	0	FIRST ISSUE	GRA	FMR	FIO
DATE	REV.	DESCRIPTION	DR.	CH.	APP.
<div><div><div><div>RAMBOLL</div></div><div>Ramboll Italy Srl a Ramboll, Inc. Company www.ramboll.com</div></div><div><input checked="" type="checkbox"/> Via Mentore Maggini, 50 00143 Roma +39 06 4521440 Tel. +39 06 45214499 Fax</div><div><input type="checkbox"/> Viale E.Jenner, 53 20158 Milano +39 02 0063091 Tel. +39 02 00630900 Fax</div></div>					
CLIENTE: Lamberti					
SITO: Via Valle Vevera 5, Arona (NO)					
PROGETTO: Piano di Caratterizzazione					
TAVOLA: 03					
<div>Rilievo piezometrico (giugno 2022)</div>					
Scale: //		[A3]	Proj: 330003249	Filename: 330003249_TavPhaseIIESA_ITA	

Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 32N

Maxar, Microsoft

MSG-49 Ed.02 Rev.00 Issue: 22/05/15





BH02			
Data			07/06/2022
Parametro	UM	CSC	
1,1-Dicloroetilene	µg/L	0,05	0,063
Cloruro di vinile	µg/L	0,5	2,13
Tetracloroetilene	µg/L	1,1	<0,069
Composti alifatici clorurati cancerogeni totali	µg/L	10	2,653
1,2-Dicloroetilene (cis + trans)	µg/L	60	0,85

BH09			
Data			07/06/2022
Parametro	UM	CSC	
1,1-Dicloroetilene	µg/L	0,05	0,038
Cloruro di vinile	µg/L	0,5	<0,017
Tetracloroetilene	µg/L	1,1	32,6
Composti alifatici clorurati cancerogeni totali	µg/L	10	33,31
1,2-Dicloroetilene (cis + trans)	µg/L	60	23

BH08			
Data			07/06/2022
Parametro	UM	CSC	
1,1-Dicloroetilene	µg/L	0,05	0,218
Cloruro di vinile	µg/L	0,5	1,59
Tetracloroetilene	µg/L	1,1	5,9
Composti alifatici clorurati cancerogeni totali	µg/L	10	14,808
1,2-Dicloroetilene (cis + trans)	µg/L	60	342,9

BH11			
Data			07/06/2022
Parametro	UM	CSC	
1,1-Dicloroetilene	µg/L	0,05	0,0322
Cloruro di vinile	µg/L	0,5	0,0226
Tetracloroetilene	µg/L	1,1	5,9
Composti alifatici clorurati cancerogeni totali	µg/L	10	7,1748
1,2-Dicloroetilene (cis + trans)	µg/L	60	4,316

### Legenda

- Piezometro utilizzato per la ricostruzione piezometrica
  - Isopieze (passo 0,05 m s.l.m.)
  - Direzione di deflusso principale
  - Area verde
  - Area Produttiva
- Valori XXX < CSC (D.Lgs.152/2006)  
Valori **XXX** > CSC (D.Lgs.152/2006)

**RAMBOLL**

Ramboll Italy Srl  
a Ramboll, Inc. Company  
www.ramboll.com

☒ Via Mentore Maggini, 50  
00143 Roma  
+39 06 4521440 Tel.  
+39 06 45214499 Fax

☐ Viale E.Jenner, 53  
20158 Milano  
+39 02 0063091 Tel.  
+39 02 00630900 Fax

CLIENTE: Lamberti

SITO: Via Valle Vevera 5, Arona (NO)

PROGETTO: Piano di Caratterizzazione

TAVOLA: 04

Distribuzione delle  
eccedenze nelle acque  
sotterranee (CSC  
D.Lgs. 152/06)

Scale: // [A3] Proj: 330003249 Filename: 330003249\_TavPhaseIIESA\_ITA

Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 32N

Maxar, Microsoft

MSG-49 Ed.02 Rev.00 Issue: 22/05/15





## **ALLEGATO 1**

### **SCHEDE TECNICHE PRODOTTI PER LA MIPRE**



# Scheda dati di sicurezza

## EHC® Reagente

SDS n° : EHC-C  
Data di revisione: 2021-10-13  
Versione 1.05



## 1. IDENTIFICAZIONE DELLA SOSTANZA O DELLA MISCELA E DELLA SOCIETÀ/IMPRESA

### 1.1 Identificatore del prodotto

Nome del prodotto EHC® Reagente

Nome commerciale alternativo EHC® Fine, EHC®-F, EHC® Granular, EHC® 50%

Sostanza/miscela pura Miscela

### 1.2 Usi pertinenti identificati della sostanza o miscela e usi sconsigliati

Uso Raccomandato: Per il risanamento delle acque sotterranee.

Limitazioni sull'uso Non si conoscono usi sconsigliati

### 1.3 Informazioni sul fornitore della scheda di dati di sicurezza

Fabbricante

Evonik Active Oxygens, LLC  
2005 Market Street  
Suite 3200  
Philadelphia, PA 19103 (USA)  
Tel.: +1 267/ 422-2400 (Informazioni generiche)  
E-Mail: Product-regulatory-services@evonik.com

Persone Responsabili

Evonik Operations GmbH  
Rellinghauser Str. 1-11  
45128 Essen  
Germany  
Tel: +49 6181 59 4787  
E-mail: sds-hu@evonik.com

### 1.4 Numero telefonico di emergenza

Emergenza sanitaria 24 ore su 24 +49 2365 49 2232

## 2. IDENTIFICAZIONE DEI PERICOLI

### 2.1 Classificazione della sostanza o della miscela

Regolamento (CE) n. 1272/2008

Non classificata come sostanza o preparazione pericolosa ai sensi della Normativa (CE) 1272/2008.

I limiti di esposizione nell'ambiente di lavoro, se applicabili, sono indicati nella sezione 8.

## **2.2 Elementi dell'Etichetta**

Non classificato

## **2.3 ALTRE INFORMAZIONI**

### **Pericoli generici**

RIDUZIONE DEI PERICOLI: Ogni contenitore che contiene EHC bagnato deve essere ventilato a causa del suo potenziale accumulo di gas prodotti dalla fermentazione

## **3. COMPOSIZIONE/INFORMAZIONI SUGLI INGREDIENTI**

Denominazione chimica	No. CE	No. CAS	Percentuale in peso	Classificazione (Reg. 1272/2008)	Numero di registrazione REACH
Ferro	231-096-4	7439-89-6	25 - 50	-	01-2119462838-24-
Ammendante organico	Listed	-	50 - 75	-	NA
olio di soia	232-274-4	8001-22-7	2		NA
Modificatore di viscosità	Listed	-	0 - 4	-	NA

I limiti di esposizione nell'ambiente di lavoro, se applicabili, sono indicati nella sezione 8

## **4. MISURE DI PRIMO SOCCORSO**

### **4.1 Descrizione delle misure di pronto soccorso**

**Contatto con la pelle**  
**Contatto con gli occhi**

Lavare la pelle con acqua e sapone.

In caso di contatto, sciacquare immediatamente gli occhi con abbondante acqua. Se l'irritazione persiste, contattare un medico.

**Inalazione**

Trasportare la persona all'aria aperta. Se la respirazione è difficile o se si verifica un disagio e persiste, richiedere assistenza medica.

**Ingestione**

NON provocare il vomito. Non somministrare mai nulla per via orale a una persona in stato di incoscienza. Sciacquare la bocca con acqua, quindi bere grandi quantità di acqua o latte. Chiamare immediatamente un centro antiveneni o un medico per un consiglio sul trattamento.

### **4.2 Principali sintomi ed effetti, sia acuti e che ritardati**

Sintomi simili all'asma e/o simili ad allergie della pelle

### **4.3 Indicazione dell'eventuale necessità di consultare immediatamente un medico oppure di trattamenti speciali**

**Indicazione dell'eventuale necessità di consultare immediatamente un medico oppure di trattamenti speciali**

Trattare sintomaticamente.

## **5. MISURE ANTINCENDIO**

### **5.1 Mezzi di estinzione**

Mezzi di Estinzione Idonei

Prodotto chimico secco, CO<sub>2</sub>, sabbia, terra, acqua nebulizzata o schiuma standard

## **5.2 Pericoli speciali derivanti dalla sostanza o dalla miscela**

**Particolari pericoli risultanti dall'esposizione alla sostanza o al preparato, ai prodotti della combustione, ai gas prodotti**

La polvere può formare miscele esplosive con aria.

## **5.3 Raccomandazioni per gli addetti all'estinzione degli incendi**

**L'equipaggiamento speciale di protezione per gli addetti all'estinzione degli incendi**

In caso di incendio, indossare un apparato di respirazione autonomo e un dispositivo di protezione completo.

# **6. MISURE IN CASO DI RILASCIO ACCIDENTALE**

## **6.1 Precauzioni personali, dispositivi di protezione e procedure in caso di emergenza**

Evitare la formazione di polvere. Evitare la dispersione di polvere nell'aria (ad esempio pulizia di superfici impolverate con aria compressa). Per le attrezzature di protezione personale, vedere la sezione 8.

## **6.2 Precauzioni ambientali**

Se possibile, recuperare il prodotto in forma solida. Non svuotare nelle acque di superficie o nei servizi igienici.

## **6.3 Metodi e materiali per il contenimento e per la bonifica**

Coprire la fuoriuscita di polvere con un foglio di plastica o con tela cerata per minimizzare la diffusione e mantenere la polvere secca. Spazzare o aspirare quanto riversato e mettere in un contenitore adeguato previsto per lo smaltimento. Questo rifiuto può essere recuperato e riciclato.

ELIMINARE tutte le fonti di innesco (evitare fumo, torce, scintille o fiamme nell'area circostante). Utilizzare solo utensili che non generino scintille.

## **6.4 Riferimenti ad altre sezioni.**

Per lo smaltimento, vedere la sezione 13. Per le attrezzature di protezione personale, vedere la sezione 8.

# **7. MANIPOLAZIONE E IMMAGAZZINAMENTO**

## **7.1 Precauzioni per la manipolazione sicura**

Minimizzare la generazione e l'accumulo di polvere. Utilizzare solo utensili che non generino scintille. Rimuovere tutte le sorgenti di accensione. Consultare la Sezione 8.

## **7.2 Condizioni per l'immagazzinamento sicuro, comprese eventuali incompatibilità**

### **Conservazione**

Conservare in un luogo asciutto, fresco e ben ventilato. Tenere lontano da fiamme libere, superfici calde e fonti di accensione. Ogni contenitore che contiene EHC® bagnato deve essere ventilato a causa del suo potenziale accumulo di gas prodotti dalla fermentazione.

### **Materie da evitare**

Acidi forti. Agenti ossidanti

## **7.3 Usi finali specifici**

Vedere la sottosezione 1.2. Usi pertinenti identificati della sostanza o miscela e usi sconsigliati

# **8. CONTROLLO DELL'ESPOSIZIONE/PROTEZIONE INDIVIDUALE**

## **8.1 Parametri di controllo**

**Limiti di Esposizione**

Componenti con limiti di esposizione

Denominazione chimica	Slovacchia	Svizzera	Belgio
Ferro 7439-89-6	TWA 6.0 mg/m <sup>3</sup>		
Denominazione chimica	Romania	Bulgaria	Russia
Ferro 7439-89-6		TWA 6.0 mg/m <sup>3</sup>	TWA 10 mg/m <sup>3</sup>

**8.2 Controlli dell'esposizione****Dati di progetto**

E' consigliato che tutta la strumentazione per il controllo delle polveri generate, come i sistemi di ventilazione e di trasporto coinvolti nella gestione di questo prodotto, contengano bocchette di ricambio d'aria per la prevenzione di esplosioni oppure un ambiente in deficit di ossigeno. Verificare che i sistemi di gestione delle polveri (quali condotti di scarico, depolveratori, recipienti e apparecchiature di elaborazione) siano progettati in maniera da evitare la fuoriuscita di polveri nell'area di lavoro (ossia, non vi siano perdite dall'apparecchiatura). Usare esclusivamente strumentazione elettrica e muletti industriali a norma.

**Dispositivi di protezione individuale**

Protezione respiratoria  
Protezioni per occhi/volto  
Protezione pelle e corpo  
Protezione delle mani

Maschera antipolvere di sicurezza.  
Occhiali di protezione con schermi laterali  
Use camisa de manga larga, pantalones largos, calcetines y zapatos.  
Usare guanti, se si prevede un'esposizione prolungata Guanti di neoprene

**Misure di igiene**

Maneggiare nel rispetto delle buone norme igieniche e di sicurezza industriali. Lavarsi le mani prima delle pause e subito dopo aver manipolato il prodotto.

**Controlli dell'esposizione ambientale**

Il prodotto non deve essere sversato nelle fognature, corsi d'acqua o suolo.

**9. PROPRIETÀ FISICHE E CHIMICHE****9.1 Informazioni sulle proprietà fisiche e chimiche fondamentali**

Aspetto	Fiocchi
Colore	Marrone, Tanè
Stato fisico	solido
Odore	inodore
Soglia olfattiva	Non applicabile
pH	5.6 (come soluzione acquosa)
Punto di infiammabilità	Nessun informazioni disponibili
Punto/intervallo di fusione	Decomposizione
Punto di Congelamento	Nessun informazioni disponibili
Punto/intervallo di ebollizione	Nessun informazioni disponibili
Temperatura di autoaccensione	Nessun informazioni disponibili
Proprietà esplosive	Pericolo di esplosività a bassi livelli di polvere
Tensione di vapore	Nessun informazioni disponibili
Densità di vapore	Nessun informazioni disponibili
Densità relativa	Nessun informazioni disponibili
Coefficiente di ripartizione	Nessun informazioni disponibili
Idrosolubilità	praticamente non solubile
viscosità	Nessun informazioni disponibili
Velocità di Evaporazione	Nessun informazioni disponibili

**9.2 ALTRE INFORMAZIONI**



Peso specifico apparente 0.50 - 0.80 mg/l 31.2 - 49.9 lb/cu ft

## 10. STABILITÀ E REATTIVITÀ

### 10.1. Reattività

Nessuno in condizioni normali d'uso

### 10.2 Stabilità chimica

Stabile se conservato secondo le disposizioni.

### 10.3 Possibilità di reazioni pericolose

Può reagire a contatto con l'acqua e rilasciare vapori d'idrogeno infiammabili.

### 10.4 Condizioni da evitare

Calore, fiamme e scintille.

### 10.5 materiali incompatibili

Acidi forti. Agenti ossidanti.

### 10.6 Prodotti di Decomposizione Pericolosi:

La combustione produce fumi sgradevoli e tossici.

## 11. INFORMAZIONI TOSSICOLOGICHE

### 11.1 Informazioni sugli effetti tossicologici

#### Tossicità acuta

Questo prodotto è considerato leggermente tossico ad esposizione orale, dermica e per inalazione.

#### **DL50 Dermico**

Nessun informazioni disponibili

#### **DL50 Orale**

Ferro: 98.6 g/kg (ratto)

#### **LC50 inalazione**

Ferro: > 100 mg/m<sup>3</sup> 6 ore (ratto)

#### **Contatto con la pelle**

Considerato non irritante in base agli ingredienti.

#### **Contatto con gli occhi**

Considerato non irritante in base agli ingredienti.

#### **Inalazione**

Non vi sono dati disponibili per questo prodotto. L'inalazione della polvere ad elevate concentrazioni può causare l'irritazione del sistema respiratorio.

#### **Ingestione**

L'ingestione può provocare irritazione gastrointestinale, nausea, vomito e diarrea.

#### Tossicità cronica

#### **Sensibilizzazione**

Può provocare sensibilizzazione per inalazione.

#### **Effetti neurologici**

Non neurotossico.

#### **Cancerogenicità**

Non contiene alcun ingrediente elencato come cancerogeno.

#### **Mutagenicità**

Nessun effetto mutageno o teratogeno conosciuto.

#### **Tossicità sullo Sviluppo**

Not a reproductive hazard.

## 12. INFORMAZIONI ECOLOGICHE

### 12.1 Tossicità

Effetti legati all'ecotossicità

Non contiene sostanze riconosciute come pericolose per l'ambiente o non degradabili in impianti di trattamento di acqua di scolo.

Denominazione chimica	Tossicità per le alghe	Tossicità per i pesci	Tossicità per i Microrganismi	Tossicità per dafnie e altri invertebrati acquatici
Ferro		96 h LC50: = 13.6 mg/L (Morone saxatilis) static		48 h Daphnia magna EC50 = 8934.78 mg/l

## 12.2 Persistenza e degradabilità

Non sono disponibili informazioni sul prodotto specifico. I componenti organici sono biodegradabili e si presume che possano contribuire alla richiesta biochimica di ossigeno.

## 12.3 Potenziale di bioaccumulo

Non si bio-accumula.

## 12.4 Mobilità nel suolo

Non è probabile che sia mobile nell'ambiente a causa della sua bassa solubilità in acqua.

## 12.5 Risultati della valutazione PBT e vPvB

Questa miscela non contiene sostanze considerate come persistenti, bioaccumulanti o tossiche (PBT)

## 12.6 Altri effetti avversi

Stearati.

# 13. CONSIDERAZIONI SULLO SMALTIMENTO

## 13.1 Metodi di trattamento dei rifiuti

**Rifiuti dagli scarti / prodotti inutilizzati** Il riciclo è consigliabile in luogo dello smaltimento in discarica o dell'incenerimento. Se il riciclaggio non è praticabile, smaltire secondo le leggi locali.

**Smaltimento prodotto/imballaggio:** Eliminare come rifiuto pericoloso rispettando i regolamenti locali e nazionali.

**Imballaggio contaminato** Svuotare i contenuti rimanenti. Eliminare nel rispetto della normativa vigente in materia.

# 14. INFORMAZIONI SUL TRASPORTO

ADR/RID Non regolamentato

IMDG/IMO Non regolamentato

ICAO/IATA Non regolamentato

# 15. INFORMAZIONI SULLA REGOLAMENTAZIONE

## 15.1 Norme e legislazione su salute, sicurezza e ambiente specifiche per la sostanza o la miscela

**Inventari Internazionali**

Denominazione chimica	TSCA (Stati Uniti)	DSL (Canada)	EINECS/ELI NCS (Europa)	ENCS (Giappone)	Cina (IECSC)	KECL (Corea)	PICCS (Filippine)	AICS (Australia)	NZIoC (Nuova Zelanda)
Ferro 7439-89-6	X	X	231-096-4	X	X	X	X	X	X
Ammendante organico	-	X	281-689-7	-	X	-	X	X	X
olio di soia 8001-22-7	X	X	232-274-4	-	X	X	X	X	X
Modificatore di viscosità	X	X	232-536-8	X	X	X	X	X	X

**Direttiva 2008/98/CE relativa ai rifiuti**

Non applicabile

**CONTINGENZE MAGGIORI (Direttiva 2012/18/EU)**

Non applicabile

**Convenzione sulle armi chimiche (Chemical Weapons Convention, CWC) - Allegato sulle sostanze chimiche**

Non applicabile

**Esportazione e importazione nell'UE di sostanze chimiche pericolose (Regolamento CE N. 304/2003)**

Non applicabile

**15.2 Relazione sulla Sicurezza Chimica**

Non applicabile.

**16. ALTRE INFORMAZIONI****Data del Rilascio:** 2021-10-13**Limitazioni sull'uso**

Le applicazioni previste o raccomandate per questo prodotto sono: Per il risanamento delle acque sotterranee

**Fonte di dati chiave usati per compilare il foglio di sicurezza**

Evonik

**Data di revisione:** 2021-10-13**Nota sulla revisione** Nome del produttore cambiato.**Elenco di abbreviazioni e acronimi**

ATE Acute Toxicity Estimate  
 ADR European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road  
 AND European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Inland Waterways  
 CE50 Concentración Efectiva Media  
 CEN European Committee for Standardisation  
 C&L Classification and Labelling  
 CLP Classification Labelling Packaging Regulation; Regulation (EC) No 1272/2008  
 CLV Ceiling Limit Value Par CAS# Chemical Abstracts Service number  
 CMR Carcinogen, Mutagen, or Reproductive Toxicant  
 CSA Chemical Safety Assessment  
 CSR Chemical Safety Report  
 DNEL Derived No Effect Level  
 DOT Department of Transportation  
 DPD Dangerous Preparations Directive 1999/45/EC  
 DSD Dangerous Substances Directive 67/548/EEC  
 DU Downstream User  
 EC European Community  
 ECHA European Chemicals Agency  
 EC-Number EINECS and ELINCS Number (see also EINECS and ELINCS)

EEA European Economic Area (EU + Iceland, Liechtenstein and Norway)  
EEC European Economic Community  
EINECS European Inventory of Existing Commercial Substances  
ELINCS European List of notified Chemical Substances  
EN European Standard  
EQS Environmental Quality Standard  
EU European Union  
Euphrac European Phrase Catalogue EWC  
European Waste Catalogue (replaced by LoW –see below)FDS Ficha de Datos de Seguridad  
GES Generic Exposure Scenario  
GHS Globally Harmonized System  
IATA International Air Transport Association  
ICAO-TI Technical Instructions for the Safe Transport of Dangerous Goods by Air  
IMDG International Maritime Dangerous Goods  
IMO International Maritime Organization  
IMSBC International Maritime Solid Bulk Cargoes  
IT Information Technology  
IUCLID International Uniform Chemical Information Database  
IUPAC International Union for Pure Applied Chemistry  
JRC Joint Research Centre  
Kow octanol-water partition coefficient  
LC50 Lethal Concentration to 50 % of a test population Lethal Dose to 50% of a test population (Median Lethal Dose)  
LE Legal Entity  
LLV Level Limit Value  
LoW List of Wastes (see <http://ec.europa.eu/environment/waste/framework/list.htm>)  
LR Lead RegistrantM/I Manufacturer / Importer MS Member States  
MSDS Material Safety Data Sheet  
NOEC No observed effect concentration  
OC Operational Conditions  
OECD Organization for Economic Co-operation and Development  
OEL Occupational Exposure Limit  
OJ Official Journal  
OR Only Representative  
OSHA European Agency for Safety and Health at work  
PBT Persistent, Bioaccumulative and Toxic substance  
PEC Predicted Effect ConcentrationPNEC(s) Predicted No Effect Concentration(s)  
PPE Personal Protection Equipment(Q)SAR Qualitative Structure Activity Relationship  
REACH Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals Regulation (EC) No 1907/2006  
RID Regulations concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Rail  
RIP REACH Implementation Project  
RMM Risk Management Measure  
SCBA Self-Contained Breathing Apparatus  
SDS Safety data sheet  
SIEF Substance Information Exchange Forum  
SME Small and Medium sized Enterprises  
STEL Short-term exposure limit  
STOT Specific Target Organ Toxicity (STOT)  
RE Repeated Exposure(STOT)  
SE Single Exposure Par SVHC Substances of Very High Concern  
TSCA Toxic Substances Control Act  
TWA Time Weighed Average  
UN United Nations  
vPvB Very Persistent and Very Bioaccumulative / mPmB Muy Persistente y Muy Bioacumulativo  
WGK Wassergefährdungsklassen

**Dichiarazione di non responsabilità**

Le presenti informazioni ed ogni altro consiglio tecnico da noi fornito corrispondono allo stato attuale delle nostre conoscenze ed esperienze. Esse non comportano l'assunzione di alcun impegno e/o responsabilità da parte nostra, anche in presenza di eventuali diritti di proprietà intellettuale di terzi e, in particolare, di diritti di brevetto. In particolare, esse non comportano alcuna responsabilità e/o

garanzia, espressa o tacita, sulle qualità e caratteristiche dei prodotti. La nostra Società si riserva il diritto di apportare ai prodotti qualsiasi modifica derivante dal progresso tecnologico o da ulteriori attività di sviluppo. Il cliente avrà in ogni caso l'onere di ispezionare e verificare la idoneità e conformità della merce in arrivo. Eventuali analisi o prove riguardanti le prestazioni dei prodotti potranno essere eseguite unicamente da personale qualificato e sotto la esclusiva responsabilità del cliente. Ogni riferimento a nomi commerciali usati da altre società non vuol dire che noi li raccomandiamo né che simili prodotti non possano essere utilizzati.

Preparato da

Evonik

© 2021 Evonik. All Rights Reserved.

**Fine della Scheda di Dati di Sicurezza**

---