



Gennaio 2018



veneto acque



REGIONE DEL VENETO

MESSA IN SICUREZZA PERMANENTE E BONIFICA DELL'EX DISCARICA DI SANT'ELENA DI ROBEGANO IN COMUNE DI SALZANO (VE)

PROGETTO DEFINITIVO – ESECUTIVO

Elaborato 1

Relazione tecnica generale

Revisione a seguito della
Conferenza dei Servizi Istruttoria,
sedute del 6 e del 21 giugno 2017,
verbale prot. 277280 del 7 luglio 2017
e della verifica di progetto svolta
dalla Stazione Appaltante

Numero Relazione 1660672/P0874Rev.2
Elaborato 1

RELAZIONE





Indice

1.0	INTRODUZIONE	1
1.1	Premessa	1
1.2	Documentazione di riferimento	3
1.3	Normativa di riferimento	3
2.0	INQUADRAMENTO DEL SITO	5
2.1	Aspetti urbanistici ed uso del suolo	5
2.2	Inquadramento geomorfologico	7
2.3	Inquadramento litologico	9
2.4	Inquadramento idrografico	9
2.5	Inquadramento idrogeologico	12
2.6	Approfondimenti di indagine	13
2.6.1	Indagini eseguite a marzo 2017	13
2.6.2	Risultati conseguiti	14
2.7	Quadro ambientale di sintesi del Sito	15
3.0	INTERVENTI IN PROGETTO	24
4.0	SEQUENZA E SCHEMA DI INTERVENTO PER LE OPERE DI MISP	26
5.0	ATTIVITÀ DI CANTIERIZZAZIONE PER LE OPERE DI MISP	28
5.1	Picchettamenti	28
5.2	Perimetrazione e allestimento del cantiere	28
5.3	Realizzazione dell'accesso al cantiere	28
5.4	Allacciamenti	29
5.5	Gestione delle interferenze	29
5.6	Cave per approvvigionamento inerti ed impianti di smaltimento	30
6.0	ATTIVITÀ PRELIMINARI ALLE OPERE DI MISP	31
6.1	Demolizione dei manufatti esistenti e potatura delle alberature	31
6.1.1	Criteri generali da adottare per le demolizioni	31
6.1.2	Materiali contenenti amianto (MCA)	31
6.2	Cementazione dei piezometri esistenti all'interno o in prossimità dell'Area di MISP	32
6.3	Prequalifica della miscela plastica	33
7.0	REALIZZAZIONE DEL DIAFRAMMA PERIMETRALE	34



7.1	Scotico preliminare dell'Area di MISP	34
7.2	Realizzazione delle piste interne di transito	34
7.3	Realizzazione di piazzole di sgrondo dei rifiuti estratti	34
7.4	Cantierizzazione dell'impianto	35
7.5	Posizionamento e movimentazione dei mezzi d'opera	36
7.6	Esecuzione del diaframma	36
7.6.1	Prescrizioni ed oneri generali	36
7.6.2	Realizzazione preliminare delle corree di guida	36
7.6.3	Caratteristiche del macchinario per l'esecuzione del diaframma	37
7.6.4	Miscela plastica	37
7.6.4.1	Prove di prequalifica	38
7.6.4.2	Prove in corso d'opera	38
7.6.5	Parametri da misurare prima e durante l'esecuzione del diaframma	39
7.7	Caratteristiche dimensionali e prestazionali del diaframma	39
7.8	Gestione dei materiali di scavo provenienti dalla realizzazione del diaframma perimetrale	41
7.9	Realizzazione di piezometri di collaudo e controllo	41
7.9.1	Piezometri di collaudo	41
7.9.2	Piezometri di controllo	41
7.9.3	Specifiche tecniche di realizzazione	41
8.0	REALIZZAZIONE DEL CAPPING SUPERFICIALE	44
8.1	Attività preliminari alla posa	44
8.2	Configurazione del pacchetto di capping superficiale	44
8.2.1	Strato di impermeabilizzazione	44
8.2.2	Strato di drenaggio delle acque meteoriche di infiltrazione	45
8.2.3	Strato sommitale	45
9.0	OPERE DI REGIMAZIONE DELLE ACQUE METEORICHE NELL'AREA DI MISP	46
10.0	COLLAUDI DELLE OPERE DI MISP	49
10.1	Collaudo del diaframma perimetrale	49
10.2	Collaudo del capping superficiale	49
11.0	GESTIONE DEI MATERIALI PROVENIENTI DALLE OPERE DI MISP	51
11.1	Volumi di scavo e riporto	51
11.2	Indicazioni generali per gli smaltimenti	52
12.0	DISALLESTIMENTO DEL CANTIERE DI MISP	53



13.0 VINCOLI TECNICO-AMMINISTRATIVI RESIDUALI PER L'AREA DI MISP	54
14.0 BONIFICA <i>IN SITU</i> DELLE AREE ESTERNE ALL'AREA DI MISP	55
14.1 Obiettivi.....	55
14.2 Diffusione e trasporto dell'As nel sottosuolo	55
14.3 Analisi delle tecnologie di bonifica applicabili	57
14.3.1 Pump and treat / Barriere idrauliche.....	58
14.3.2 Air sparging.....	58
14.3.3 In-Situ Chemical Oxidation ("ISCO")	58
14.3.4 Enhanced Bioremediation: Zona Biologica Reattiva Aerobica	59
14.3.5 Attenuazione naturale monitorata (Monitored Natural Attenuation "MNA")	60
14.4 Selezione della strategia di bonifica.....	60
15.0 INTERVENTO DI BONIFICA	62
15.1 Intervento mediante applicazione di reagenti a rilascio di ossigeno	62
15.1.1 Dimensionamento	63
15.2 Modalità operative	64
15.2.1 Modalità operative per la realizzazione della griglia di ossigenazione	64
15.2.2 Modalità operative per l'iniezione dei reagenti	65
15.3 Tempistiche di intervento.....	65
15.4 Verifica dell'andamento dell'intervento	66
15.5 Collaudi.....	66
16.0 COMPATIBILITÀ AMBIENTALE DELL'INTERVENTO DI BONIFICA <i>IN SITU</i>	68
16.1 Definizione degli impatti.....	68
16.2 Mitigazione degli impatti e ripristino ambientale.....	68
16.2.1 Rumore	68
16.2.2 Produzione di rifiuti.....	68
16.2.3 Limitazione d'uso delle aree.....	68
16.2.4 Protezione dei lavoratori e della popolazione.....	68

TABELLE NEL TESTO

Tabella 1: Sintesi dei superamenti delle CSC e dei valori di fondo nel terreno saturo.	17
Tabella 2: Sintesi dei superamenti delle CSC per i contaminanti organici nell'acquitarso superficiale (µg/l).	19
Tabella 3: Sintesi dei superamenti delle CSC e dei valori di fondo per i contaminanti inorganici nell'acquitarso superficiale (µg/l).	20
Tabella 4: Sintesi dei superamenti delle CSC e dei valori di fondo nell'acquifero principale (µg/l).	20



Tabella 5: Risultati delle analisi chimiche sulle culture agricole in Sito.	22
Tabella 6: Cementazione dei piezometri esistenti all'interno o in prossimità dell'Area di MISP.	32
Tabella 7: Stima dei quantitativi di materiali derivanti dalle attività di scavo e realizzazione delle opere previste nel progetto.	51
Tabella 8: Obiettivi di bonifica.	55
Tabella 9: Parametri di dimensionamento dell'intervento di bonifica in situ.....	63

FIGURE NEL TESTO

Figura 1: Planimetria storica del Sito.....	2
Figura 2: Foto satellitare con l'ubicazione del Sito (in rosso), di un'altra ex discarica ubicata a nord-ovest del Sito (in giallo) e dei principali centri abitati prossimi al Sito (fonte: Google Earth Pro)	6
Figura 3: Foto satellitare con ubicazione del Sito, dell'Area di MISP e delle aree limitrofe con individuazione in colore rosso di una zona a 500 m dall'Area di MISP (fonte: Google Earth Pro).....	7
Figura 4: Stralcio della Carta geomorfologica estratta dallo Studio della Provincia di Venezia (ora Città Metropolitana di Venezia)	8
Figura 5: Ubicazione del Sito all'interno del territorio di competenza del Consorzio di Bonifica Acque Risorgive (fonte: sito web Consorzio di Bonifica Acque Risorgive).	9
Figura 6: Ubicazione del Sito all'interno del sottobacino afferente al Fiume Marzenego, di competenza del Consorzio di Bonifica Acque Risorgive (fonte: sito web Consorzio di Bonifica Acque Risorgive).	10
Figura 7: Rete idrografica locale: foto satellitare e schema della rete (fonte: sito web Consorzio di Bonifica Acque Risorgive e "Relazione tecnica del Piano di classifica per il riparto degli oneri consorziali").	10
Figura 8: Fossato di scolo sul confine occidentale e settentrionale dell'Area di MISP.	11
Figura 9: Fossato di scolo sul confine sud-orientale dell'Area di MISP.	12
Figura 10: Foto satellitare del Sito con identificazione delle diverse subaree della ex discarica.	15
Figura 11: Planimetria del Sito con ubicazione delle trincee e dei sondaggi eseguiti.....	17
Figura 12: Planimetria del Sito con ubicazione dei piezometri superficiali e profondi.	19
Figura 13: Planimetria del Sito con ubicazione dei punti di prelievo dei campioni di acque superficiali (Fonte: "Relazione di Sintesi ed approfondimento delle attività svolte, Regione Veneto", Aprile 2016).....	22
Figura 14: Cementazione dei piezometri esistenti all'interno o in prossimità dell'Area di MISP.....	33
Figura 15: Rappresentazione schematica della ripartizione dei volumi di pioggia ricadenti su una superficie unitaria.	47
Figura 16: Individuazione del tratto di fossato esistente interessato da azioni di pulizia e riprofilatura.	48
Figura 17: Distribuzione dell'Arsenico nell'acquifero principale.....	56
Figura 18: Diagramma Eh-pH per Arsenico (fonte: Manuale EPA).	57
Figura 19: Configurazione delle aree di intervento.....	65

ALLEGATI FUORI TESTO

Allegato 1	Risultati delle analisi geotecniche di laboratorio sui campioni di terreno prelevati dai punti S1, S2, S3
Allegato 2	Risultati delle analisi chimiche di laboratorio sui campioni di terreno vegetale prelevati dai punti TV1÷6
Allegato 3	Schede di sicurezza dei prodotti proposti per le attività di bonifica



1.0 INTRODUZIONE

1.1 Premessa

Il presente documento, elaborato da Golder Associates S.r.l. (Golder) su incarico ⁽¹⁾ di Veneto Acque S.p.A. (Veneto Acque, Stazione Appaltante) costituisce la Relazione tecnica generale del Progetto di Messa In Sicurezza Permanente (MISP) dell'ex discarica ubicata in località Sant'Elena di Robegano (Sito, ex discarica), nel Comune di Salzano (VE).

La revisione n. 1 del documento presentato ad aprile 2017 (Relazione Golder n. 1660672/P0874) è stata redatta a seguito di quanto emerso in sede di Conferenza dei Servizi Istruttoria, nel corso delle sedute del 6 e del 21 giugno 2017, e delle prescrizioni di cui al verbale della Regione del Veneto prot. n. 277280 del 7 luglio 2017.

La presente revisione n. 2 del documento viene redatta a seguito dell'attività di verifica svolta dalla Stazione Appaltante ai sensi dell'art. 26 del D.Lgs. 50/2016 e degli artt. 24-42 del D.P.R. 207/2010.

L'ex discarica è rimasta in esercizio dal 1979 al 1985 ed è attualmente chiusa e di proprietà privata, adibita a funzione agricola diversificata: pascolo cavalli, seminativo.

L'intero Sito si estende su una superficie di circa 50.000 m², con una forma ad "U" rovesciata ed è attraversato da una condotta acquedottistica attualmente gestita da Veritas S.p.A. Nell'angolo nord-est il Sito lambisce una bretella di raccordo stradale del Passante di Mestre.

L'area è stata sfruttata fino alla fine degli anni '70 per l'estrazione di argilla. Tale attività ha dato luogo alla formazione di depressioni, che sono state in seguito ricolmate con rifiuti solidi urbani (**Figura 1**, aree n.2, 3, 4 e 5) e rifiuti industriali (**Figura 1**, aree n.1 e 6).

Il Corpo Forestale dello Stato, nel 2002, ha redatto il documento dal titolo "Primo rapporto sul 3° censimento sulle discariche abusive" riguardante il funzionamento e la presenza sul territorio italiano di un consistente numero di discariche abusive, tra le quali è stata inclusa anche l'ex discarica in oggetto.

Sulla base del suddetto censimento la Commissione Europea ha avviato, nei confronti dell'Italia, la procedura di infrazione comunitaria n. 2003/2077 per il mancato rispetto degli artt. 4, 8 e 9 della Direttiva n. 75/442/CEE e successive modifiche, dell'art. 2 della Direttiva n. 91/989/CEE nonché dell'art. 14, lett. a) e c) della Direttiva n. 1999/31/CE in tema di discariche abusive.

In data 19 ottobre 2006 la Conferenza di Servizi (CdS), convocata dal Comune di Salzano, è giunta all'approvazione del progetto preliminare di bonifica che prevedeva la MISP del Sito mediante realizzazione di un diaframma bentonitico sull'intero perimetro.

Nel 2009, a seguito della realizzazione della bretella di raccordo stradale del Passante di Mestre, sono stati realizzati una soletta in calcestruzzo di isolamento alla base dell'asse stradale, due tratti di diaframma bentonitico sul perimetro dell'area al di sotto delle carreggiate ed il capping superficiale della porzione nord-est del Sito (**Elaborato 17**).

Con sentenza del 2 dicembre 2014, la Corte di Giustizia dell'Unione Europea ha condannato l'Italia relativamente alla presenza di discariche abusive sul territorio nazionale.

Con DGRV n. 510 del 7 aprile 2015 è stato approvato lo schema di accordo tra Regione del Veneto e Veneto Acque, società totalmente partecipata dalla stessa Regione del Veneto, per la gestione di interventi di bonifica e risanamento ambientale che competono alla Regione stessa in via sostitutiva rispetto ai soggetti inadempienti. Tra gli interventi in questione vi è il risanamento dell'ex discarica di Sant'Elena di Robegano, oggetto della procedura di infrazione comunitaria n. 2003/2077.

⁽¹⁾ Determina del Direttore Generale n. 11 del 7 febbraio 2017, C.U.P.: F66J02000040002, C.I.G: 6860761F11



A seguito della sottoscrizione, in data 15 settembre 2015, della suddetta convenzione, Veneto Acque ha preliminarmente realizzato per conto della Regione del Veneto un approfondimento di indagine al fine di determinare l'attuale stato di contaminazione dell'area in esame ed aggiornare, di conseguenza, il relativo modello concettuale definitivo.

In data 26 luglio 2016 la CdS ha esaminato il documento tecnico predisposto da Veneto Acque, denominato "Interventi di risanamento ambientale di competenza regionale discarica in località Sant'Elena di Robegano in Comune di Salzano (VE) – Approfondimento di indagine e modello concettuale definitivo".

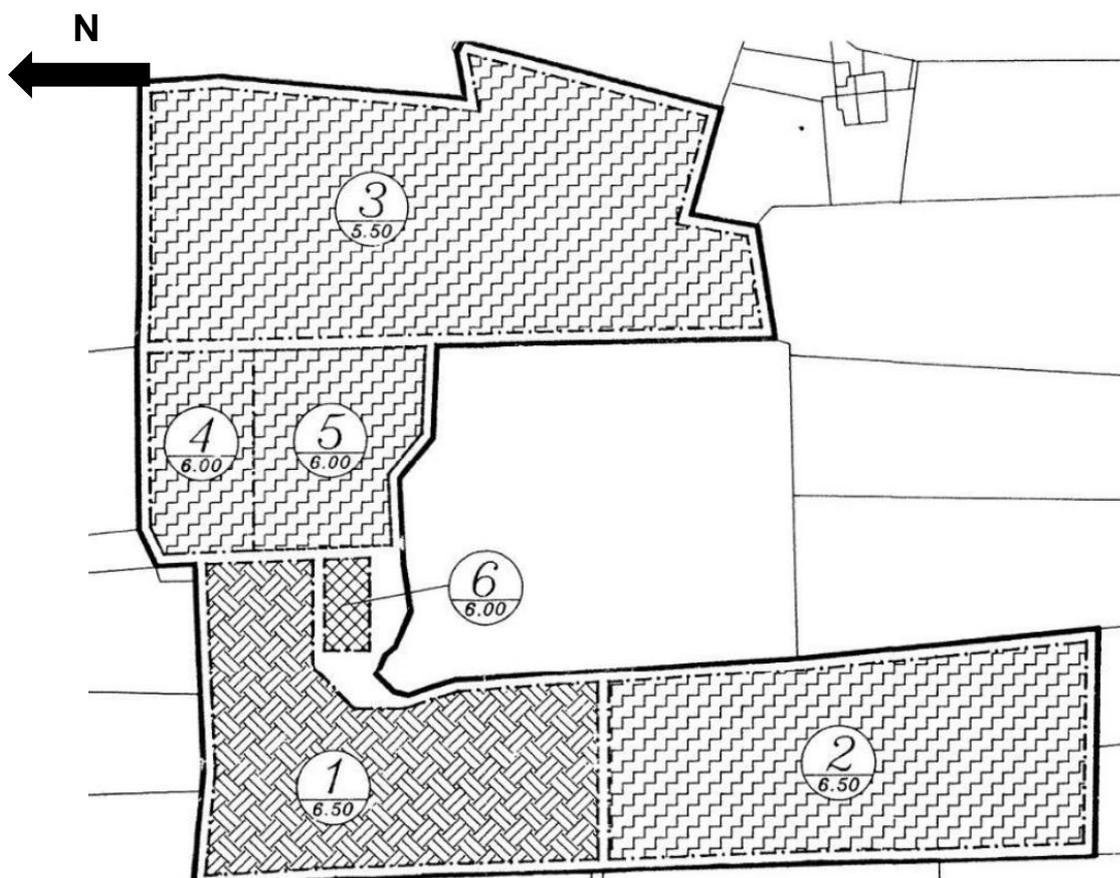


Figura 1: Planimetria storica del Sito.

In particolare, gli Enti hanno condiviso il nuovo approccio progettuale, formulato a seguito del suddetto approfondimento di indagine, che prevede una significativa riduzione delle opere di progetto e, più nel dettaglio:

- la diaframmatrice perimetrale della sola zona occupata dei rifiuti industriali (in seguito denominata Area di MISP, suddivisa in Lotto 1 e Lotto 2);
- la valutazione del rischio sanitario, mediante procedura di Analisi di Rischio sito specifica, associato ai superamenti delle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) rilevate al di fuori dell'ex discarica;
- il dimensionamento di interventi di bonifica *in situ* al fine di accelerare i processi di attenuazione naturale della contaminazione una volta interrotto il pennacchio di contaminazione che si genera all'interno della zona dei rifiuti industriali;



- il monitoraggio ambientale del Sito.

1.2 Documentazione di riferimento

Nel presente progetto si dà per nota la seguente documentazione di riferimento:

- *“Progetto di messa in sicurezza, ricomposizione ambientale e monitoraggio dell’area – Progetto Preliminare – Elenco elaborati, Relazione, Elaborati grafici, Computo metrico estimativo”*, Tècne S.r.l.;
- Verbale avente ad oggetto *“Approvazione del progetto preliminare di bonifica dell’ex discarica S. Elena presentata, su incarico del Comune di Salzano, dalla Tècne S.r.l.”*, CdS, 19 ottobre 2006,;
- Nota avente ad oggetto *“Bonifica ex discarica di via S. Elena. Invio documentazione a seguito Conferenza dei Servizi del 19 ottobre 2006”*, Comune di Salzano, 4 dicembre 2006;
- *“Progetto di messa in sicurezza, ricomposizione e monitoraggio dell’area – Relazione di sintesi ed approfondimento delle attività svolte”*, Regione del Veneto;
- *“Interventi di risanamento ambientale di competenza regionale discarica in località Sant’Elena di Robegano in Comune di Salzano (VE) – Approfondimento di indagine e Modello Concettuale Definitivo”*, Veneto Acque S.p.A., 20 giugno 2016;
- Verbale da cui si evince che *“gli Enti presenti in Conferenza dei Servizi ritengono unanimemente di condividere i contenuti del documento tecnico presentato da Veneto Acque S.p.A., quali linee guida per la progettazione definitiva dell’intervento di messa in sicurezza permanente dell’area”*, CdS, 26 luglio 2016;
- Documentazione analitica di laboratorio, commentata nell’ambito dei presenti elaborati progettuali e riferita ai prelievi di campioni geotecnici e ambientali effettuati in corrispondenza del Sito nel corso degli anni.

1.3 Normativa di riferimento

Le principali normative di riferimento per la progettazione dell’intervento in oggetto sono le seguenti:

- Decreto Ministeriale 6 settembre 1994 (D.M. 6 settembre 1994), *“Normative e metodologie tecniche di applicazione dell’art. 6, comma 3, e dell’art. 12, comma 2, della Legge 27 marzo 1992, n. 257, relativa alla cessazione dell’impiego dell’amianto”*;
- Decreto Ministeriale n. 248 del 29 settembre 2004 (D.M. 248/2004), *“Regolamento relativo alla determinazione e disciplina delle attività di recupero dei prodotti e beni di amianto e contenenti amianto”*;
- Decreto Legislativo n. 152 del 3 aprile 2006 (D.Lgs. 152/2006), *“Norme in materia ambientale”* e successive modifiche ed integrazioni;
- Decreto Ministeriale 27 settembre 2010 (D.M. 27 settembre 2010), *“Definizione dei criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica, in sostituzione di quelli contenuti nel decreto del Ministro dell’ambiente e della tutela del territorio 3 agosto 2005”*;
- Decreto Legislativo n. 50 del 18 aprile 2016 (D.Lgs. 50/2016), *“Attuazione delle direttive 2014/23/UE, 2014/24/UE e 2014/25/UE sull’aggiudicazione dei contratti di concessione, sugli appalti pubblici e sulle procedure d’appalto degli enti erogatori nei settori dell’acqua, dell’energia, dei trasporti e dei servizi postali, nonché per il riordino della disciplina vigente in materia di contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture”*;
- Decreto Presidente Repubblica n. 207 del 5 ottobre 2010 (D.P.R. 207/2010), *“Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006 n. 163”*;



PROGETTO DI MISP E BONIFICA DELL'EX DISCARICA DI SANT'ELENA DI ROBEGANO IN COMUNE DI SALZANO (VE)

- Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81 (D.Lgs. 81/2008), “Attuazione dell’art. 1 della legge 3 agosto 2007 n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro” e successive modifiche e integrazioni;
- Decreto Presidente Repubblica n. 120 del 13 giugno 2017 (D.P.R. 120/2017), “Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell’articolo 8 del Decreto Legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla Legge 11 novembre 2014, n. 164”.



2.0 INQUADRAMENTO DEL SITO

2.1 Aspetti urbanistici ed uso del suolo

Il Sito, che si estende su una superficie complessiva di circa 5 ha, è ubicato nella pianura veneziana settentrionale (in **Figura 2** se ne riporta l'ubicazione su foto satellitare).

Sotto il profilo amministrativo il Sito è ubicato nel territorio comunale di Salzano (VE) e dista dal centro degli abitati di:

- Robegano, frazione del Comune di Salzano (VE), 1 km a sud-ovest;
- Martellago (VE), 2 km ad est;
- Scorzè (VE), 3,5 km a nord-ovest;
- Noale (VE), 5 km ad ovest;
- Salzano (VE), 3,7 km a sud-ovest.

Con riferimento alle rappresentazioni grafiche illustrate nell'**Elaborato 17**, dal punto di vista catastale il Sito è identificato dai mappali n. 259, 382, 385, 711, 712, 713, 717, 718 e 719 del foglio n. 2 del Comune di Salzano.

La cartografia allegata al Piano di Assetto del Territorio (PAT) del Comune di Salzano, approvato con verbale della CdS prot. n. 12978 del 28 luglio 2016, riporta le seguenti informazioni:

- il Sito ricade all'interno di un'area P1, a "*Pericolo moderato - Area soggetta a scolo meccanico*";
- sul Sito si evidenzia la presenza di terreni "*non idonei*" da un punto di vista edificatorio;
- la porzione nord-orientale dell'Area di MISP ricade all'interno di un'area perimetrata come "*Aree esondabili o a ristagno idrico*";
- il Sito ricade all'interno di un'area perimetrata come "*Aree per il miglioramento della qualità territoriale*".

Come citato in premessa, l'ex discarica è rimasta in esercizio dal '79 al '85 ed è attualmente chiusa e di proprietà privata, adibita a funzione agricola diversificata: pascolo cavalli, seminativo.

Allo stato attuale, l'Area di MISP si presenta sostanzialmente pianeggiante con una quota assoluta media di circa 10,5 m s.l.m., con una leggera baulatura centrale; è contornata da fossati di scolo perimetrali presenti sui confini nord, ovest e sud-est. La viabilità d'accesso è attualmente rappresentata dal passo carraio dell'abitazione del proprietario del terreno (Sig. Giuseppe Chinellato), a sud-ovest dell'Area di MISP.

Le aree limitrofe al Sito, contraddistinte dalla presenza di piccole realtà rurali, sono sostanzialmente pianeggianti, ed hanno vocazione prevalentemente agricola. Circa 1,5 km a nord-ovest del Sito è presente un'area industriale.

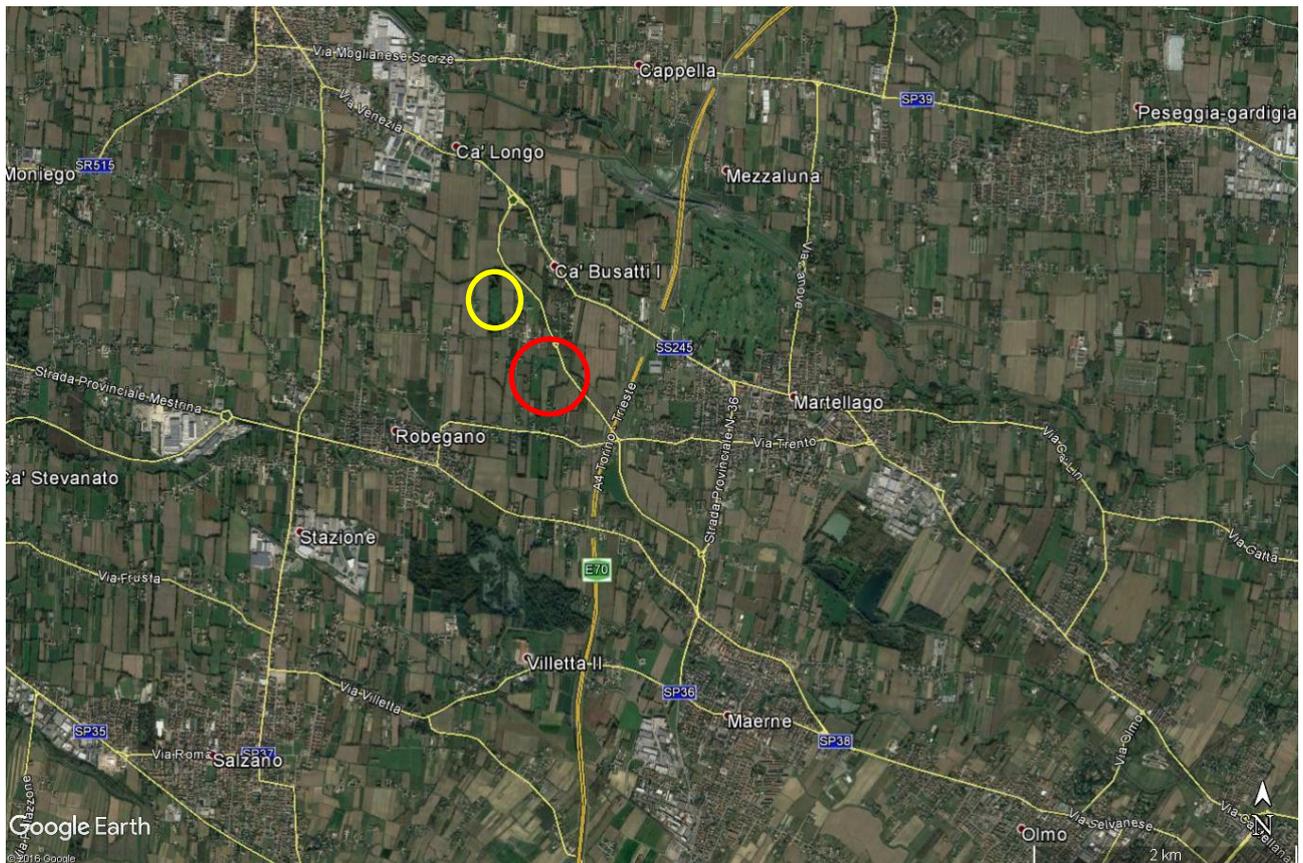


Figura 2: Foto satellitare con l'ubicazione del Sito (in rosso), di un'altra ex discarica ubicata a nord-ovest del Sito (in giallo) e dei principali centri abitati prossimi al Sito (fonte: Google Earth Pro)

Entro circa 500 m dall'Area di MISP (zona individuata in colore rosso nella **Figura 2**) non sono presenti centri abitati. Si rileva soltanto la presenza di qualche abitazione isolata.

In particolare, esternamente al Sito sono presenti:

- ad est e nord-est, un'area sostanzialmente pianeggiante adibita ad uso agricolo e la bretella di raccordo stradale del Passante di Mestre;
- a sud, un filare alberato e altre aree adibite ad uso agricolo;
- ad ovest, un doppio filare alberato, aree adibite ad uso agricolo e, in prossimità dell'attuale accesso al Sito, l'abitazione del Sig. Chinellato e l'annesso fabbricato adibito a deposito agricolo;
- a nord, un doppio filare alberato e altre aree adibite ad uso agricolo.

A nord-ovest del Sito (zona individuata in colore giallo nella **Figura 2**), a monte idraulico rispetto alla direzione di falda, esiste una ex discarica per rifiuti inerti e fanghi biologici, gestita tra gli anni 1993 e 1998, già oggetto di un intervento di sistemazione ambientale definitiva, collaudato nel 2002.

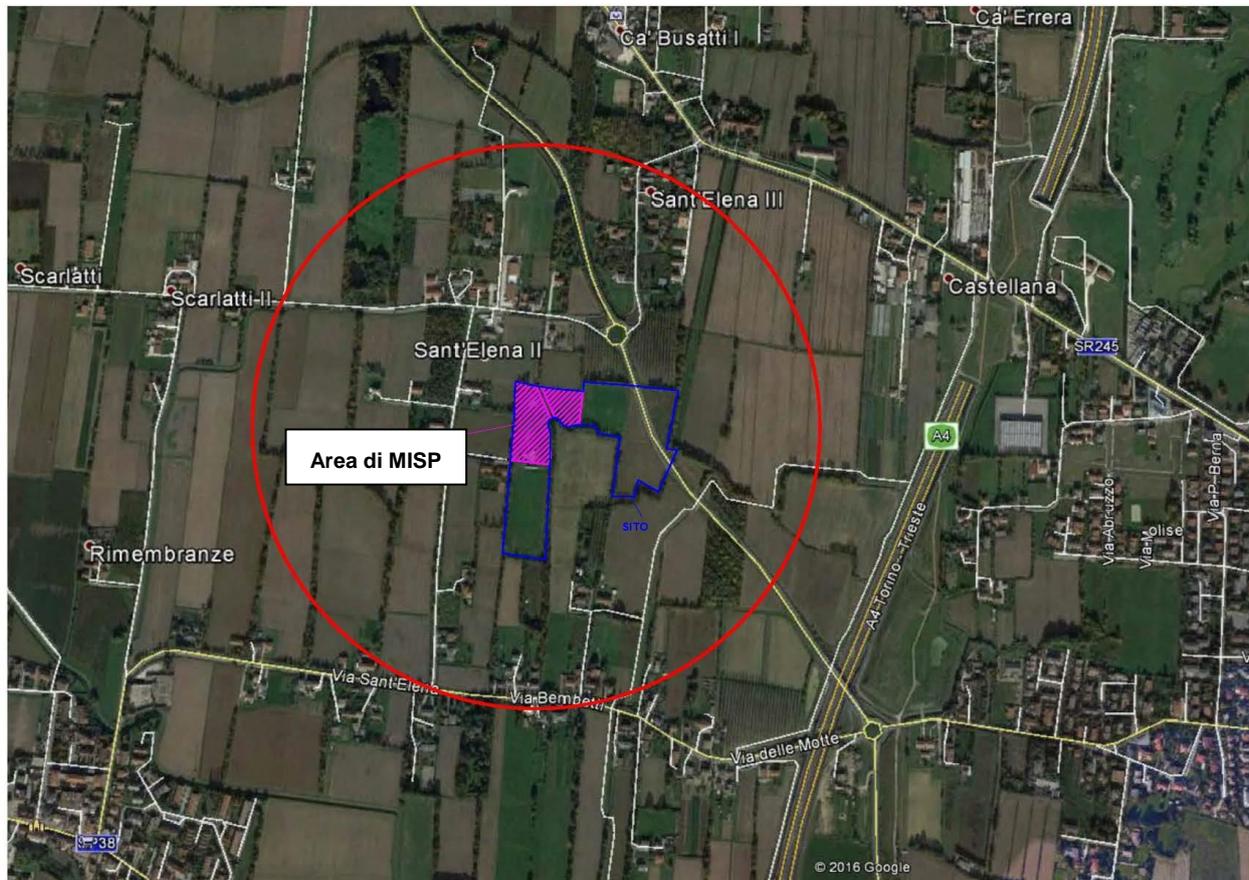


Figura 3: Foto satellitare con ubicazione del Sito, dell'Area di MISP e delle aree limitrofe con individuazione in colore rosso di una zona a 500 m dall'Area di MISP (fonte: Google Earth Pro)

2.2 Inquadramento geomorfologico

L'area in esame è compresa nel bacino scolante della laguna di Venezia, tra i Fiumi Marzenego e Dese.

Si tratta di una zona pianeggiante, con quote altimetriche del piano campagna naturale di una decina di metri superiori al livello medio del mare.

Gli unici elementi di risalto morfologico, di origine antropica, sono costituiti dalle arginature dei fiumi e dai rilevati stradali.

Più in generale, quest'area è al centro della vasta pianura Veneta, qui caratterizzata da alluvioni quaternarie fluvio-glaciali che si succedono nel sottosuolo per varie centinaia di metri (900 ÷ 1.000 m e sino a circa 1500 m nella zona di Chioggia).

A questi depositi continentali si intercalano ora terreni in facies marina, legati alle trasgressioni e regressioni succedutesi nel tempo, ora saltuari depositi tipici di ambienti lacustri, palustri e lagunari.

Dell'intero deposito quaternario, la struttura dei 300 m circa più superficiali è dovuta per buona parte all'attività alluvionale dei fiumi Bacchiglione, Brenta, Sile e Piave e risale al Pleistocene superiore ed all'Olocene; l'attività fluviale, nel tratto terminale, si è esplicata con una continua opera di livellazione, realizzata mediante una progressiva deposizione con conseguente ostruzione degli alvei, a cui seguivano esondazioni che a loro volta andavano a colmare le depressioni formatesi tra alveo e alveo.



Contemporaneamente all'attività legata all'apporto dei fiumi, si sono verificati fenomeni di sollevamento delle terre emerse, conseguenti allo scioglimento dei ghiacciai soprastanti e di assestamento dei depositi alluvionali più recenti, per costipamento degli stessi.

L'effetto di tali attività, almeno nella parte più superficiale del deposito quaternario, per alcune decine di metri, è la formazione di orizzonti a sviluppo prevalentemente lentiforme, con grande variabilità sia orizzontale che verticale.

Raramente i litotipi presenti, sabbie, limi ed argille, sono puri; più frequentemente si trovano frammisti tra loro, con una distribuzione granulometrica piuttosto ampia.

Dall'esame dello stralcio della Carta Geomorfologica della Provincia di Venezia, riportato in **Figura 4**, si osserva, inoltre, che uno dei numerosi dossi fluviali che caratterizzano l'assetto geomorfologico della bassa pianura veneta passa, con direzione nord-ovest / sud-est, in corrispondenza della porzione sud dell'ex discarica di Sant'Elena. Tale struttura geomorfologica, costituita da una maggior prevalenza di materiali granulari sabbioso-limosi, non è affiorante, ma si trova in profondità ricoperta da sedimenti fini depositatisi nelle fasi di disattivazione dell'alveo. Il dosso fluviale in questione è indirettamente individuabile anche attraverso l'analisi delle sezioni stratigrafiche, longitudinali e trasversali, elaborate nel corso delle indagini effettuate negli anni passati (riportate negli elaborati di cui al paragrafo 1.2) nel settore sud dell'ex discarica, nelle quali si evidenzia la sostituzione dei livelli argillosi profondi con terreni granulari sabbiosi maggiormente permeabili di facies fluviale.

La presenza del dosso fluviale sopra citato assume un'importanza rilevante nei confronti dell'assetto idrogeologico in quanto sembra svolgere un'azione drenante con richiamo d'acqua dalla falda nell'intorno.

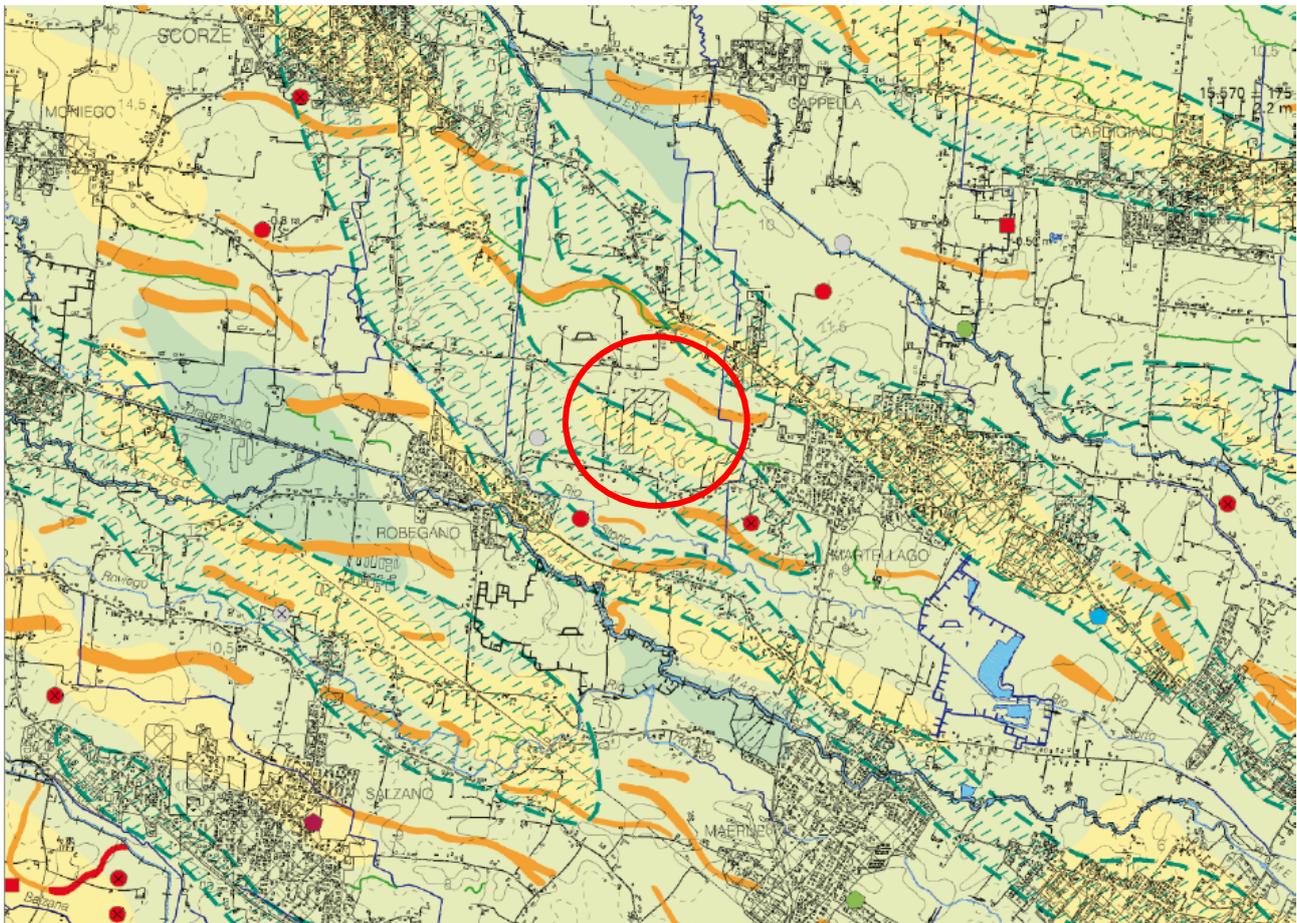


Figura 4: Stralcio della Carta geomorfologica estratta dallo Studio della Provincia di Venezia (ora Città Metropolitana di Venezia)



2.3 Inquadramento litologico

Le indagini geonostiche eseguite in passato sul Sito hanno confermato una situazione sostanzialmente disomogenea, con frequenti variazioni litologiche, sia verticali che orizzontali.

Fino ad una profondità di circa 3 - 3,5 m dal piano campagna (p.c.) è stata riscontrata la presenza di un livello coesivo argilloso – limoso caratterizzato da una ridotta conducibilità idraulica (K dell'ordine di 10^{-9} m/s). In corrispondenza del sedime della discarica, le attività estrattive condotte fino all'anno 1979, hanno inciso tale livello argilloso superficiale (caranto) creando uno scasso di cava successivamente colmato da rifiuti. Come si evince dalla documentazione di riferimento riportata al paragrafo 1.2, in molti casi l'orizzonte coesivo superficiale è stato interamente rimosso mettendo in contatto i rifiuti con l'acquifero sottostante.

Al di sotto di tale strato e fino ad una profondità di circa una trentina di metri, si sono individuati terreni costituiti principalmente da argille e limi più o meno sabbiosi, in genere poco consistenti, alternati a livelli sabbioso-limosi.

Successivamente, come verificato con indagini dirette per la realizzazione del vicino Passante di Mestre, oltre che con la perforazione di pozzi ad uso potabile, si incontrano depositi più grossolani, principalmente sabbie e ghiaie, che rappresentano il principale acquifero, con falda in pressione, utilizzato dagli stessi numerosi emungimenti localizzati in questa zona.

2.4 Inquadramento idrografico

Sotto l'aspetto idrografico, il Sito ricade all'interno di un'area di circa 100.000 ha, in gestione al Consorzio di Bonifica Acque Risorgive, costituito con Deliberazione della Giunta Regionale del Veneto n. 1408 del 19/05/2009 a seguito della riorganizzazione delle strutture consortili. In **Figura 5** e in **Figura 6** si riportano rispettivamente l'ubicazione del Sito all'interno del territorio di competenza del pertinente consorzio e all'interno del sottobacino afferente al Fiume Marzenego. Il sistema idrografico del territorio su cui insiste il Sito è costituito da una fitta rete interconnessa che, pur consentendo durante il periodo estivo una sua parziale utilizzazione a scopi irrigui, ha come funzione principale quella di fornire un regolare assetto idraulico del territorio.

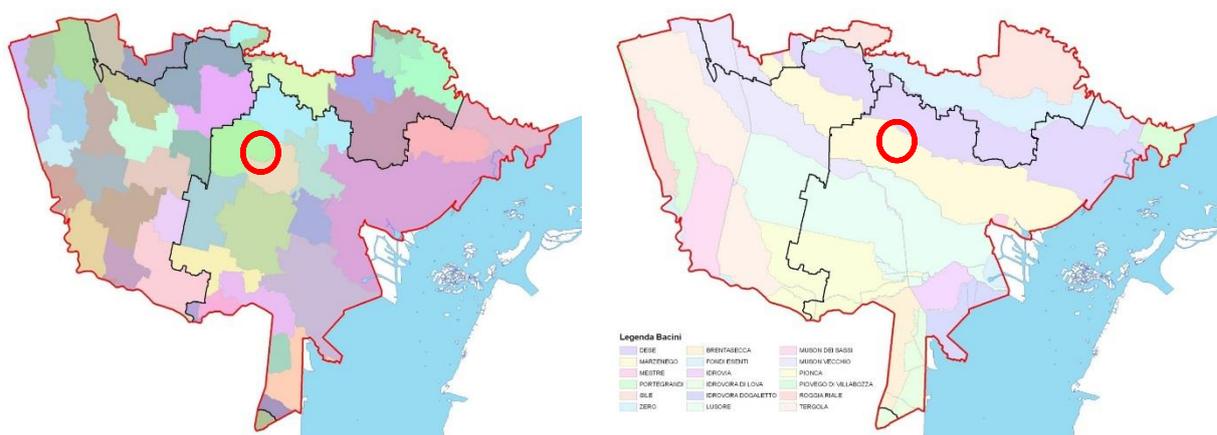


Figura 5: Ubicazione del Sito all'interno del territorio di competenza del Consorzio di Bonifica Acque Risorgive (fonte: sito web Consorzio di Bonifica Acque Risorgive).



PROGETTO DI MISP E BONIFICA DELL'EX DISCARICA DI SANT'ELENA DI ROBEGANO IN COMUNE DI SALZANO (VE)

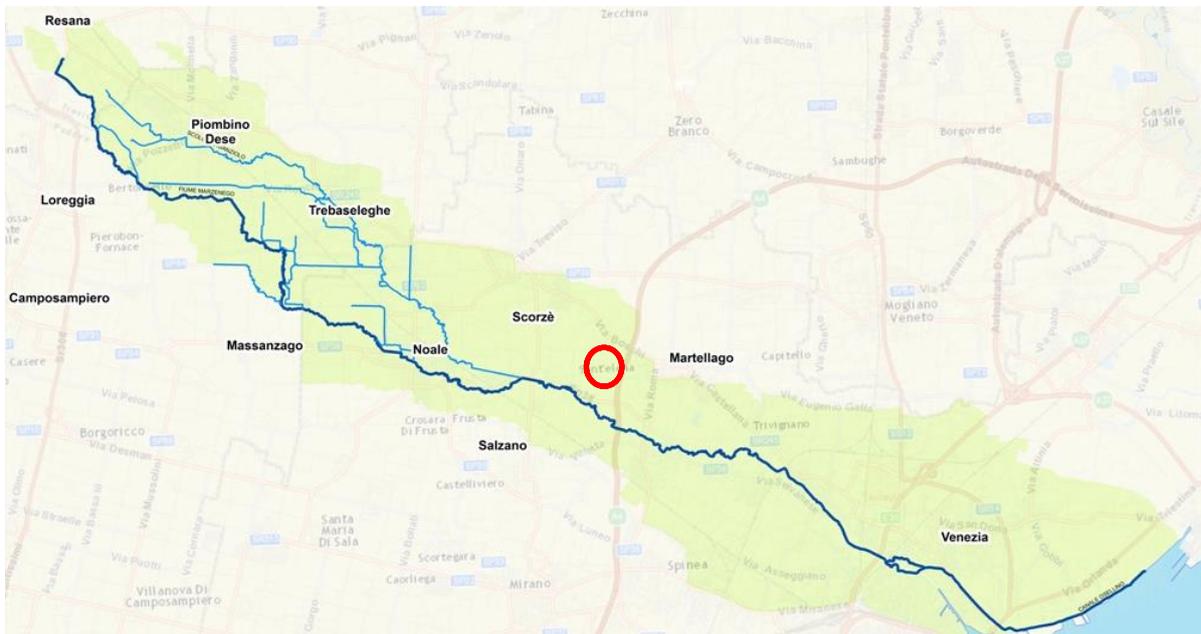


Figura 6: Ubicazione del Sito all'interno del sottobacino afferente al Fiume Marzenego, di competenza del Consorzio di Bonifica Acque Risorgive (fonte: sito web Consorzio di Bonifica Acque Risorgive).

Localmente la rete idrografica è caratterizzata dalla presenza di 3 collettori principali, che permettono la regimazione delle acque afferenti all'area di studio:

- circa 250 m a sud-est nel fosso denominato "Combi-Passante";
- circa 500 m ad ovest nel fosso denominato "Sant'Elena";
- circa 700 m a sud nello scolo "Rio Storto".

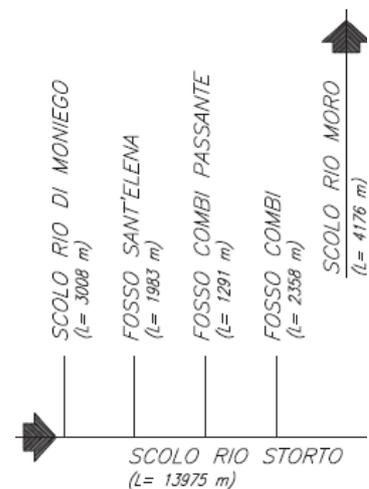


Figura 7: Rete idrografica locale: foto satellitare e schema della rete (fonte: sito web Consorzio di Bonifica Acque Risorgive e "Relazione tecnica del Piano di classifica per il riparto degli oneri consorziali").



Attorno all'Area di MISP sono presenti fossati perimetrali che costituiscono il reticolo idrografico minore. In particolare sono presenti due fossati di scolo che costituiscono l'attuale recapito delle acque meteoriche ricadenti sull'Area di MISP e sugli appezzamenti di terreno limitrofi:

- un fossato che perimetra il confine occidentale e settentrionale (**Figura 8**);
- un fossato che perimetra il confine sud-orientale (**Figura 9**).



Figura 8: Fossato di scolo sul confine occidentale e settentrionale dell'Area di MISP.



Figura 9: Fossato di scolo sul confine sud-orientale dell'Area di MISP.

2.5 Inquadramento idrogeologico

Le sabbie poste al di sotto dello strato argilloso/limoso superficiale (caranto) formano il primo acquifero significativo nel quale è alloggiata una falda semi-confinata con piezometrica risaliente. L'orizzonte argilloso-limoso sopra descritto, costituisce invece un acquitardo che mette in pressione la sottostante falda.

Il livello di falda dell'acquifero principale, per effetto di una differenza di carico piezometrico, risale con moto verticale all'interno dell'aquitardo, creando un fenomeno di drenanza.

Sulla base di tali considerazioni, come si evince dalla documentazione di riferimento riportata al paragrafo 1.2, si distinguono pertanto i seguenti due orizzonti idrogeologici:

- acquitardo superficiale costituito da argille limose presenti dal p.c. e fino a circa 3-3,5 m dal p.c.: tale orizzonte ha una permeabilità dell'ordine di 10^{-9} m/s e pertanto tende a trattenere le acque per effetto drenanza. Nelle ultime campagne di misura del 2015 e 2016, il livello delle acque nel caranto risulta compreso tra 0,73 m da p.c. e 2,34 m da p.c.;
- acquifero principale nel quale si trova una "falda semiconfinata", presente a partire dalla base dell'aquitardo che si approfondisce fino ad almeno 15 m dal p.c. La soggiacenza della falda misurata nell'ultima campagna di monitoraggio del 2015 risulta compresa tra 1,14 m da p.c. e 2,28 m da p.c. La conducibilità idraulica dell'acquifero principale è di circa 10^{-5} m/s.

Nel corso degli anni, i numerosi piezometri realizzati sono stati fenestrati anche in corrispondenza dello strato argilloso superficiale nel quale sono stati depositati i rifiuti, al fine di monitorare il livello di percolato che si formava. Nel tempo, in alcuni dei documenti inerenti il Sito, è stato impropriamente attribuito il valore di "falda" alle acque di impregnazione che venivano monitorate.

Dall'elaborazione delle quote piezometriche della falda principale effettuate in passato, si osserva la presenza di un significativo richiamo d'acqua da un asse di drenaggio con orientamento nord-ovest / sud-est. La sua presenza altera la direzione di deflusso della falda sotterranea che, spostandosi da ovest verso est, tende a discostarsi dall'andamento medio regionale, ossia nord-ovest / sud-est, assumendo direzione prevalente da nord verso sud.



Come si evince dalla documentazione di riferimento riportata al paragrafo 1.2, la suddetta conformazione delle isopieze può essere di origine artificiale, dovuta ad esempio al drenaggio operato dalla rete di bonifica idraulica, oppure legato a fattori naturali quali ad esempio la presenza del dosso fluviale descritto in precedenza.

2.6 Approfondimenti di indagine

2.6.1 Indagini eseguite a marzo 2017

Nell'ambito dell'incarico conferito da Veneto Acque, Golder ha eseguito nel mese di marzo 2017 i seguenti approfondimenti di indagine (**Elaborato 19**), i cui risultati integrano le informazioni rese disponibili da Veneto Acque tramite la documentazione di riferimento (paragrafo 1.2). Tutte le indagini sono state eseguite dalla ditta Geolavori S.r.l. di Este (PD) con la supervisione da parte di personale Golder e sono consistite in:

- n. 11 sondaggi geognostici (S1, S1/B, S2, S3, S4, S5, S6, S7, S8, S9, S10) eseguiti in data 9-10 marzo 2017 e spinti fino a profondità massime di circa 4 m dal p.c. allo scopo di:
 - verificare la presenza di rifiuti o di terreno naturale in prossimità della condotta acquedottistica che attraversa l'Area di MISP in direzione nord-ovest / sud-est (sondaggi S1 e S1/B);
 - conterminare la zona occupata dei rifiuti industriali sui lati sud ed est dell'Area di MISP (sondaggi S4, S5, S6, S7, S8, S9, S10);
 - prelevare campioni di terreno da avviare ad analisi geotecniche di laboratorio, in corrispondenza di aree non interessate dalla presenza dei rifiuti, al fine di acquisire i dati di input sito specifici per l'Analisi di Rischio sito specifica (sondaggi S1, S2, S3). In particolare, sono stati prelevati:
 - n. 3 campioni indisturbati rappresentativi dell'orizzonte insaturo (tra le profondità di 0,5 m e 1,5 m da p.c.), sui quali sono stati analizzati i seguenti parametri: classificazione geotecnica visiva, peso di volume secco, porosità totale, contenuto volumetrico d'acqua, frazione di carbonio organico, pH;
 - n. 3 campioni indisturbati rappresentativi dell'orizzonte saturo (tra le profondità di 3,0 m e 4,1 m da p.c.), sui quali sono stati analizzati i seguenti parametri: classificazione geotecnica visiva, peso di volume secco, porosità totale, porosità efficace, conducibilità idraulica, contenuto volumetrico d'acqua, frazione di carbonio organico e pH;
- n. 21 prove penetrometriche con piezocono (CPTU1÷21) eseguite in data 13-16 marzo 2017 fino ad una profondità di circa 20 m dal p.c., in punti ubicati lungo/in prossimità dell'ipotetico tracciato del diaframma perimetrale, indicativamente ogni 30-40 m di sviluppo lineare. Per i dettagli operativi riferiti alle prove penetrometriche con piezocono, si rimanda direttamente all'**Elaborato 3**.

Sempre nel mese di marzo 2017 Veneto Acque ha eseguito i seguenti approfondimenti di indagine, al fine di integrare le informazioni a disposizione:

- con riferimento alla DGRV n. 179 del 11 febbraio 2013, prelievo di n. 6 campioni di terreno vegetale *in situ* (TV1÷6), distribuiti in corrispondenza dell'Area di MISP per uno spessore medio di circa 50 cm dal p.c., eseguito da parte di personale del laboratorio R&C Lab S.r.l. in data 10 marzo 2017, allo scopo di verificare la conformità dei risultati analitici di laboratorio ai limiti delle CSC di Colonna A, Tabella 1, Allegato 5, Titolo IV, Parte Quarta del D.Lgs. 152/2006 (siti ad uso verde pubblico privato e residenziale);
- realizzazione di n. 8 trincee esplorative tramite escavatore (T1÷8), eseguite in data 24 marzo 2017 allo scopo di:
 - integrare le informazioni a disposizione in merito alla conterminazione della zona occupata dei rifiuti industriali sui lati sud ed est dell'Area di MISP (trincee T1, T2, T3, T4, T6, T7, T8);



- integrare le informazioni a disposizione in merito all'estensione della fascia di terreno naturale presente in prossimità della condotta acquedottistica che attraversa l'Area di MISP in direzione nord-ovest / sud-est.

2.6.2 Risultati conseguiti

A seguito degli approfondimenti di indagine eseguiti a marzo 2017 sono stati conseguiti i seguenti risultati:

- in funzione delle evidenze emerse dalla realizzazione dei sondaggi geognostici e delle trincee esplorative, è stato verificato che la condotta acquedottistica gestita da Veritas S.p.A. che attraversa l'Area di MISP in direzione nord-ovest / sud-est, posta ad una profondità di circa 1,8 m dal p.c., si trova all'interno di una fascia di terreno naturale di larghezza pari ad almeno 5-6 m su ciascuno dei due lati della condotta stessa, per una larghezza totale di almeno 10-12 m;
- in funzione delle evidenze emerse dalla realizzazione dei sondaggi geognostici e delle trincee esplorative, è stata affinata la conterminazione della zona occupata dai rifiuti industriali sui lati sud ed est dell'Area di MISP, così come indicata negli elaborati grafici progettuali. In particolare:
 - in corrispondenza del lato sud dell'Area di MISP è stato riscontrato il tracciato indicativo dell'ex strada di accesso al Sito, che si sviluppava a partire dall'angolo sud-ovest del Sito secondo un tracciato curvilineo verso l'angolo sud-est dell'Area di MISP e a nord della quale sono stati abbancati i rifiuti industriali;
 - in corrispondenza del lato est dell'Area di MISP è stata individuata la fascia di transizione tra i rifiuti industriali e i rifiuti di natura urbana;
- in base ai risultati delle analisi geotecniche di laboratorio (**Allegato 1**), eseguite dal laboratorio GeoData S.a.s. di Ponte San Nicolò (PD), sono stati acquisiti i dati di input sito specifici per l'Analisi di Rischio sito specifica;
- con riferimento ai risultati delle prove penetrometriche con piezocono, i cui risultati sono riportati in allegato all'**Elaborato 3**, sono state ottenute le sezioni lito-stratigrafiche, fino alla profondità di circa 20 m dal p.c., rappresentative del tracciato del diaframma perimetrale.

Da un punto di vista generale, si è avuta conferma che il modello litostratigrafico locale denota la presenza, fino alle massime profondità indagate, di una fitta alternanza di terreni di natura prevalentemente argillosa o argilloso-limosa e terreni di natura prevalentemente sabbiosa o sabbioso-limosa. In particolare, si rilevano:

- dal p.c., posto mediamente a 10,5 m s.l.m., fino a circa 7,5 m s.l.m., terreni di natura argillosa riconducibili allo strato di caranto che è stato interessato dalle attività di cava;
- da circa 7,5 m s.l.m. si osserva la presenza di un'alternanza di terreni di natura sabbiosa/sabbioso-limosa/argilloso-limosa sino ad una quota di circa 3,5 m s.l.m., profondità alla quale si riscontra con maggiore regolarità la presenza di uno strato di argilla con spessori tuttavia variabili da qualche decina di cm a quasi un metro. La presenza di tale strato di argilla si rileva anche dall'esame delle stratigrafie relative ai sondaggi effettuati in passato sull'area. In allegato all'**Elaborato 3** è riportata la stratigrafia relativa ai sondaggi Pa01/2004-12, Pa01/2004-25 e Pa02/2004-12 realizzati nel 2004 sull'angolo nord-ovest e sul lato nord dell'Area di MISP. L'esame delle stratigrafie permette di rilevare la presenza dello strato di argilla alla profondità di circa 7 m dal p.c.;
- da circa 3,5 m s.l.m., iniziano ad essere presenti terreni di natura prevalentemente sabbiosa o sabbioso-limosa, riscontrati in strati di potenza via via maggiore proseguendo verso sud, che si alternano a livelli decimetrici di terreni di natura argillosa o argilloso-limosa;
- ad una quota di circa -6,5 m s.l.m. si rileva la presenza di un orizzonte di natura argillosa con spessori ancora molto variabili, al di sotto del quale tornano a prevalere gli strati sabbiosi;



- in funzione dei risultati delle analisi chimiche di laboratorio effettuate sui campioni di terreno vegetale *in situ* (**Allegato 2**), in corrispondenza dello strato superficiale di spessore medio pari a circa 50 cm dal p.c., è stata evidenziata la piena conformità ai limiti delle CSC di Colonna A per tutti i parametri indagati.

2.7 Quadro ambientale di sintesi del Sito

Sono di seguito sintetizzate le caratteristiche ambientali del Sito, sulla base dei risultati ottenuti dalle campagne di indagine eseguite nel corso degli anni. Per il dettaglio dei risultati delle attività eseguite si rimanda alla documentazione pregressa elencata al paragrafo 1.2. Il quadro ambientale di sintesi del Sito si compone dei seguenti elementi:

- l'ex discarica è rimasta in esercizio dal 1979 al 1985 ed è attualmente chiusa e di proprietà privata, adibita a funzione agricola diversificata: pascolo cavalli, seminativo. L'intero Sito (Figura 10) si estende su una superficie di circa 50.000 m², con una forma ad "U" rovesciata ed è attraversato da una condotta acquedottistica attualmente gestita da Veritas S.p.A. Nell'angolo nord-est il Sito lambisce una bretella di raccordo stradale del Passante di Mestre. A nord-ovest del Sito, a monte idraulica rispetto alla direzione di falda, esiste una altra ex discarica per rifiuti inerti e fanghi biologici, gestita tra gli anni 1993 e 1998, già oggetto di un intervento di sistemazione ambientale definitiva, collaudato nel 2002;

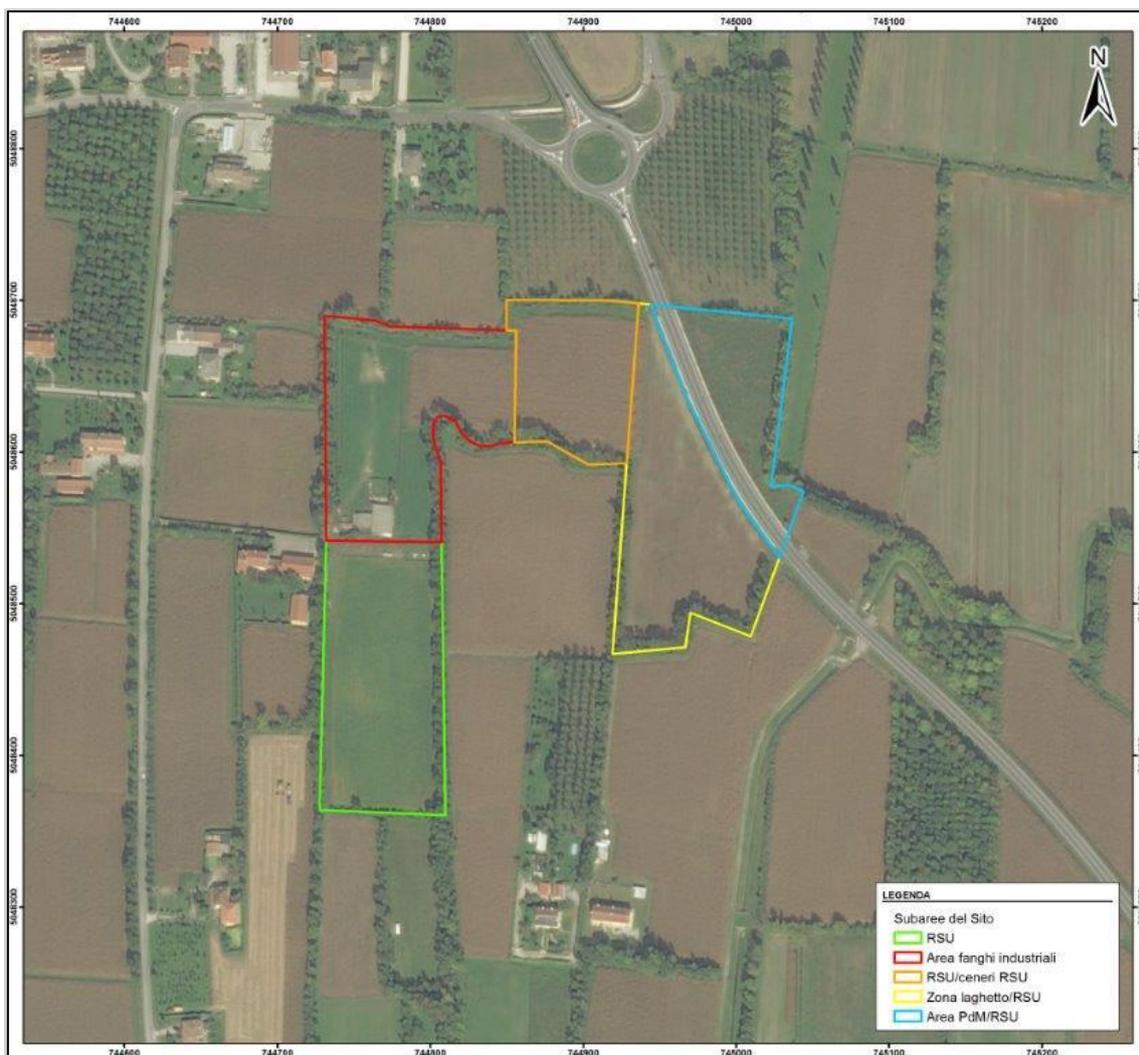


Figura 10: Foto satellitare del Sito con identificazione delle diverse subaree della ex discarica.



- Durante l'esercizio, l'area della discarica era divisa in sei subaree (**Figura 1**) in funzione dell'avanzamento della coltivazione della discarica stessa e della tipologia di rifiuti smaltiti. In particolare:
 - i fanghi industriali ed altri rifiuti di origine industriale sono stati deposti fino al 1983 in corrispondenza dello spigolo nord-occidentale del Sito (Area fanghi industriali, **Figura 10**);
 - nella stessa Area fanghi industriali indicata in **Figura 10** era presente anche la vecchia vasca di accumulo del percolato, successivamente riempita con RSU;
 - dal 1983 in poi, nei rimanenti settori dell'ex discarica, sono stati smaltiti RSU; è possibile che, nel settore orientale adiacente all'Area fanghi industriali, siano state smaltite anche scorie prodotte dall'incenerimento di RSU (Area RSU/ceneri RSU, **Figura 10**).
- in considerazione della destinazione d'uso del Sito, le CSC di riferimento sono quelle previste dalla Colonna A, Tabella 1, Allegato 5, Titolo IV, Parte Quarta del D.Lgs. 152/2006 (siti ad uso verde pubblico privato e residenziale) e, dove presenti, ai valori di fondo naturale per i metalli nell'unità deposizionale del Brenta, approvati dalla Regione Veneto con D.G.R. n 819 del 04/06/2013. Per le acque sotterranee si fa riferimento alle CSC indicate nella Tabella 2, dell'Allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del D.Lgs. 152/2006 e per alcuni inquinanti inorganici ai valori di fondo determinati da ARPAV e Regione Veneto nello studio ALiNa ⁽²⁾.
- il modello litostratigrafico locale denota la presenza, fino alle massime profondità indagate durante gli approfondimenti di indagine eseguiti a marzo 2017 (circa 20 m dal p.c., -9,5 m s.l.m.), di una fitta alternanza di terreni di natura prevalentemente argillosa o argilloso-limosa e terreni di natura prevalentemente sabbiosa o sabbioso-limosa. In particolare, si rilevano:
 - dal p.c., posto mediamente a 10,5 m s.l.m., fino a circa 7,5 m s.l.m., terreni di natura argillosa riconducibili allo strato di caranto che è stato interessato dalle attività di cava. In corrispondenza dell'ex discarica, tale orizzonte coesivo superficiale è stato parzialmente e talvolta interamente rimosso;
 - da circa 7,5 m s.l.m., alternanze di terreni di natura sabbiosa/sabbioso-limosa/argilloso-limosa sino ad una quota di circa 3,5 m s.l.m., profondità alla quale si riscontra la presenza di uno strato di argilla con spessori variabili da qualche decina di cm a quasi un metro;
 - da circa 3,5 m s.l.m., iniziano ad essere presenti terreni di natura prevalentemente sabbiosa o sabbioso-limosa, riscontrati in strati di potenza via via maggiori proseguendo verso sud, che si alternano a livelli decimetrici di terreni di natura argillosa o argilloso-limosa;
 - ad una quota di circa -6,5 m s.l.m. (circa 17 m da p.c.), un orizzonte di natura argillosa con spessori ancora molto variabili, al di sotto del quale tornano a prevalere gli strati sabbiosi;
- sulla base delle indagini di caratterizzazione, lo spessore di rifiuti varia tra 0,8 e 2,6 m ed i rifiuti si riscontrano a profondità comprese tra 0,7 e 1,8 m da p.c.;
- nell'ambito delle attività di caratterizzazione del Sito condotte nel 2004 e 2005, sono stati prelevati n. 24 campioni di terreno, da n. 18 trincee e n. 6 sondaggi geognostici, da sottoporre ad analisi chimiche di laboratorio. L'ubicazione delle indagini eseguite è riportata in **Figura 11**. I campioni sono stati prelevati dal terreno naturale, posto alla base del corpo dei rifiuti; sebbene nella documentazione consultata non sia indicata la quota di prelievo dei campioni, sulla base della profondità delle trincee si può ipotizzare che tali campioni siano stati prelevati tra 2 e 3 m da p.c., cioè dall'orizzonte saturo del terreno. I risultati hanno evidenziato la conformità alle CSC di Colonna A o dei valori di fondo dell'unità deposizionale del Brenta per tutti i parametri analizzati, ad eccezione di As, Cr, Ni e Zn in 4 campioni: Trincea 6.1 ⁽³⁾, Trincea

⁽²⁾ "Analisi dei Livelli di fondo naturale per alcune sostanze presenti nelle acque sotterranee della falda superficiale dell'acquifero differenziato del bacino scolante in laguna di Venezia (bacino deposizionale del Brenta)" ARPAV, Regione Veneto, Ottobre 2014.

⁽³⁾ Nella documentazione di riferimento di cui al paragrafo 1.2 viene riportato che "nelle tabelle di analisi è indicata una trincea 6.1 che si suppone sia adiacente alla trincea 6".



PROGETTO DI MISP E BONIFICA DELL'EX DISCARICA DI SANT'ELENA DI ROBEGANO IN COMUNE DI SALZANO (VE)

7 e Trincea 18, all'interno dell'Area fanghi industriali, e Trincea 9, all'interno dell'Area RSU/ceneri (**Tabella 1**). Le concentrazioni massime sono risultate pari a 99 mg/kg (As), 208 mg/kg (Cr), 147 mg/kg (Ni) e 975 mg/kg (Zn). Si specifica che tali superamenti, essendo stati riscontrati nel terreno saturo, non sono stati considerati nel documento di Analisi di Rischio riportato nell'**Elaborato 2**, ma si è fatto invece riferimento all'acqua sotterranea quale sorgente secondaria di contaminazione;

Tabella 1: Sintesi dei superamenti delle CSC e dei valori di fondo nel terreno saturo.

Parametro	U.M.	CSC	Trincea 6.1	Trincea 7	Trincea 9	Trincea 18
Arsenico	mg/kg	45*	99	71	56	
Cromo totale	mg/kg	150				208
Nichel	mg/kg	120	138			147
Zinco	mg/kg	150				975

* valore di fondo naturale nell'unità deposizionale del Brenta, suolo profondo.

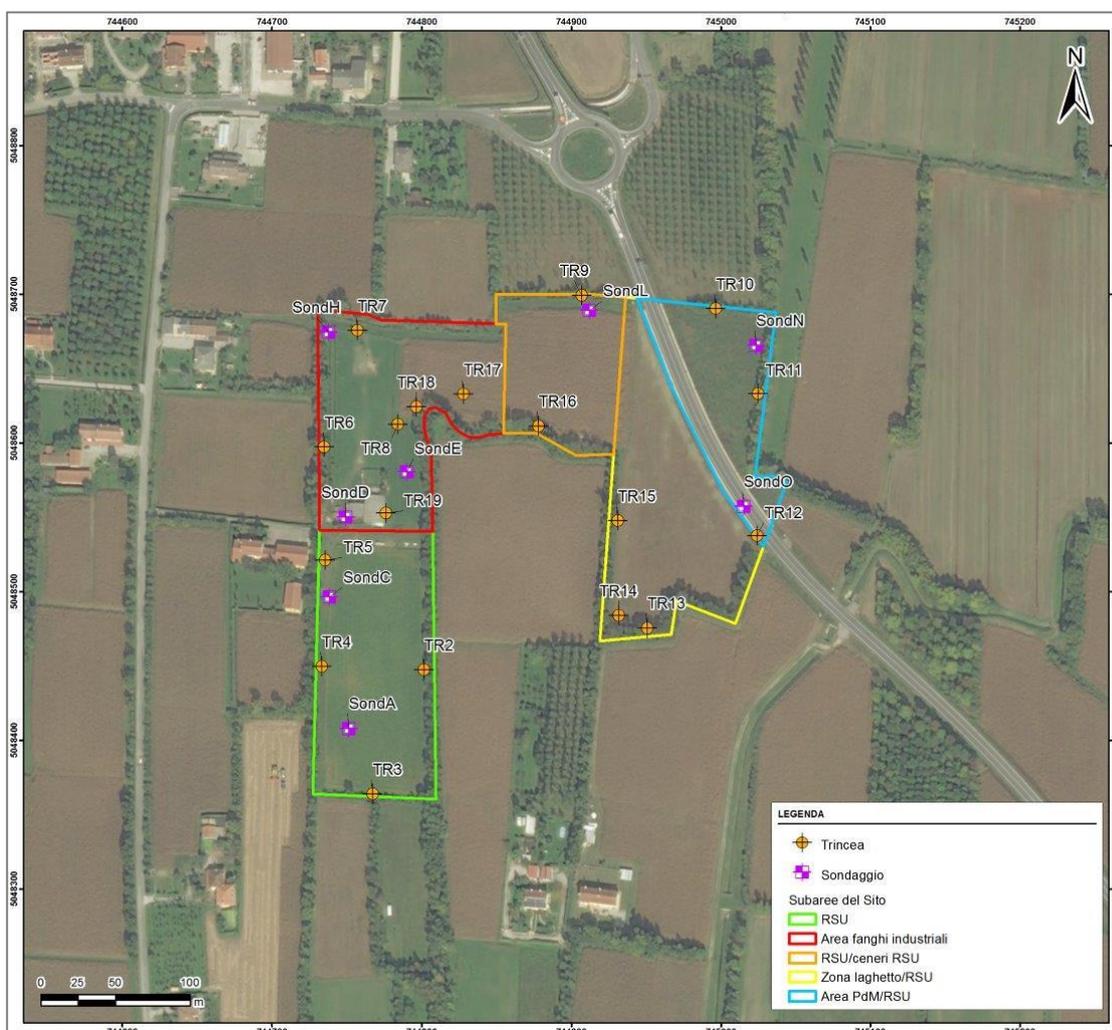


Figura 11: Planimetria del Sito con ubicazione delle trincee e dei sondaggi eseguiti.



- in aggiunta ai campioni analizzati in fase di caratterizzazione, l'11 gennaio 1988 è stato prelevato dall'ASL ex U.L.S.S. n.17 della Regione Veneto un campione di terreno di riporto dall'area dell'ex discarica, per la determinazione delle concentrazioni di metalli (As, Cd, Cr, CrVI, Hg, Ni, Pb, Cu e Zn). I risultati delle analisi condotte dall'ASL sono riportate in appendice al documento di Analisi di Rischio (**Elaborato 2**) ed evidenziano concentrazioni inferiori alle CSC di Colonna A per tutti i metalli analizzati;
- nell'ambito delle attività di caratterizzazione del Sito condotte nel 2004 e 2005, sono stati prelevati n. 17 campioni di rifiuto dalle trincee esplorative (**Figura 11**). I campioni di rifiuto sono stati analizzati per la determinazione delle concentrazioni di alcuni metalli (As, Be, Cd, Co, Cr, Hg, Ni, Pb, Cu, Sb, Se, Sn, V, Zn) ed i risultati analitici sono stati confrontati con i limiti imposti dall'allora vigente D.C.I. 27/7/84. I risultati sono stati anche analizzati sulla base dei criteri del Decreto CE 955/14 e CE 1375/14. Tutti i campioni di rifiuto analizzati risultano "non pericolosi" ai sensi del Decreto CE 1375/14 e "non tossici nocivi" ai sensi del D.C.I. del 27/7/84, ad eccezione del rifiuto prelevato dalla Trincea 6, nell'Area fanghi industriali, che ai sensi del D.C.I del luglio 84 risulterebbe tossico nocivo per As e Se; per il Decreto CE 1375/14 è comunque classificato come non pericoloso;
- sul Sito e nell'intorno del Sito, durante le diverse campagne di caratterizzazione dal 2004 al 2016, sono stati installati complessivamente n. 45 piezometri, di cui n. 18 piezometri superficiali, spinti fino a 3-4 m di profondità dal p.c. ed intestati nell'acquitrando superficiale, n. 25 piezometri profondi, spinti fino a 10-14 m di profondità dal p.c., fenestrati nell'acquifero principale, sotto il caranto, tra circa 9 e 12 m, e n. 2 piezometri profondi a 25 m di profondità dal p.c. e fenestrati tra 18 e 25 m, ad intercettare la porzione profonda dall'acquifero principale (**Figura 12**).

Come specificato nel documento di Analisi di Rischio (**Elaborato 2**), per la valutazione della qualità delle acque sotterranee si è fatto riferimento alle campagne di campionamento condotte nei due anni precedenti a quello di applicazione della procedura di analisi di rischio, come indicato dalle linee guida ISPRA. Si evidenzia la non conformità alle CSC ed ai valori di fondo dello studio ALiNa per i seguenti parametri:

- nell'acquitrando per benzene, etilbenzene, toluene, p-xilene, idrocarburi totali (espressi come n-esano), cloruro di vinile, 1,2-dicloropropano, cloroformio, 1,2,3-tricloropropano, benzo(a)pirene, fluoruri, Al, Co, Sb, Pb, Cr, As, Fe, Mn e Ni;
- nell'acquifero principale per 1,2,3-tricloropropano, fluoruri, As, Fe, Ni.

La contaminazione organica (idrocarburi e solventi clorurati) presenta concentrazioni massime poco superiori alle rispettive CSC ed è localizzata in isolati piezometri, ubicati prevalentemente nel corpo rifiuti della discarica (**Tabella 2**), mentre i metalli As, Fe e Mn sono presenti diffusamente sul Sito ed a monte idraulica della discarica, sia nell'acquitrando superficiale che nell'acquifero principale (**Tabella 3** e **Tabella 4**). Gli altri metalli (Al, Co, Sb Pb e Cr) sono stati rilevati solo nei piezometri superficiali all'interno del corpo rifiuti. Come indicato nel documento "Approfondimento di indagine e Modello Concettuale Definitivo" riportato al paragrafo 1.2, i parametri 1,2,3-tricloropropano e Ni sono stati esclusi quali contaminanti di interesse, poiché non si riscontra una diretta correlazione con l'ex discarica;



PROGETTO DI MISP E BONIFICA DELL'EX DISCARICA DI SANT'ELENA DI ROBEGANO IN COMUNE DI SALZANO (VE)

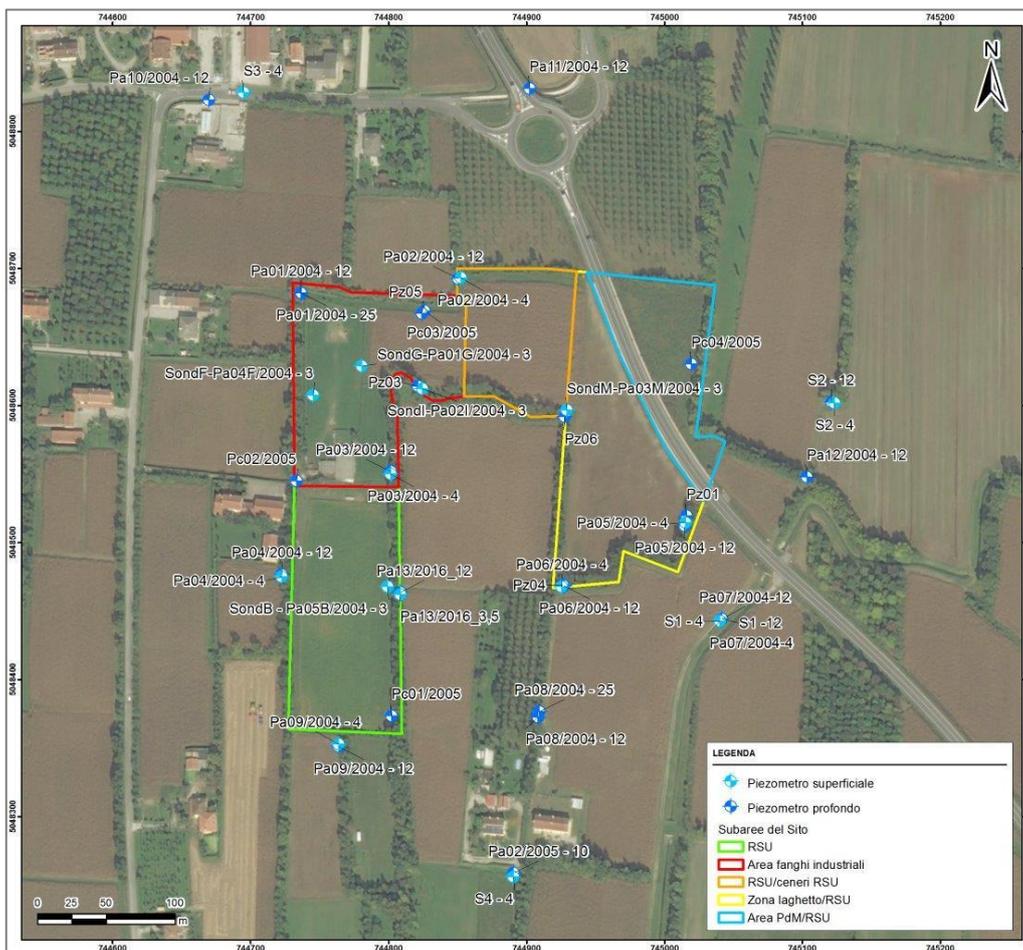


Figura 12: Planimetria del Sito con ubicazione dei piezometri superficiali e profondi.

Tabella 2: Sintesi dei superamenti delle CSC per i contaminanti organici nell'acquitrando superficiale (µg/l).

Pozzo	Data	Benzene	Etilbenzene	toluene	p-xilene	idrocarburi totali	cloruro di vinile	1,2-Dicloropropano	cloroformio	benzo(a)pirene
CSC		1	50	15	10	350	0,5	0,15	0,15	0,01
SondG-Pa01_3	dic-15	9,89	61,5	42,5	119		91,6	4,03		
	mag-16	2,76			45,9	890	5,86			0,0242
SondF-Pa04_3	dic-15						1,59	0,24		
	mag-16	1,21				680	4,08	0,495		
SondB-Pa05_3	dic-15	1,34			57,3				0,264	
	mag-16	2,96			35,6	583				
SondM-Pa03_3	mag-16	3,04								
Pa03_4	dic-15	2,65								
Pa05_4	dic-15									
Pa13_3,5	mag-16	1,43				404	0,938	0,166		
S4_4	mar-16									

In grigio sono evidenziati i piezometri posti all'interno del corpo dell'ex discarica.



Tabella 3: Sintesi dei superamenti delle CSC e dei valori di fondo per i contaminanti inorganici nell'aquitardo superficiale (µg/l).

Pozzo	Data	Fluoruri	As	Fe	Mn	Al	Co	Sb	Pb	Cr
CSC		1500	74	3974	482	200	50	5	10	50
SondG-Pa01_3	dic-15			4100					11	
	mag-16	56000				216				57,1
SondF-Pa04_3	dic-15								21	
	mag-16	117000				203	51	6,51		
SondB-Pa05_3	dic-15			25800					21,7	
	mag-16			20200						
SondM-Pa03_3	dic-15			93000	760				208	68
	mag-16									
SondI-Pa02_3	dic-15			25600					49	
	mag-16				1100					
Pa02_4	dic-15	1940	340						20	
Pa03_4	dic-15									
Pa05_4	dic-15				503	1370				
Pa06_4	dic-15		123							
Pa13_3,5	mag-16			3500	1270					
S3_4	mar-16					394				
S4_4	mar-16					1220				
S1_4	mar-16				820					
S2_4	mar-16									

In grigio sono evidenziati i piezometri posti all'interno del corpo della vecchia discarica.

Tabella 4: Sintesi dei superamenti delle CSC e dei valori di fondo nell'acquifero principale (µg/l).

Pozzo	Data	Fluoruri	Arsenico	Ferro
CSC		1500	74*	3974*
Pa01_12	dic-15			
Pa01_25	dic-15			
Pa02_12	dic-15	1550	139	4300
Pa04_12	dic-15		113	
Pa05_12	dic-15		142	
Pa06_12	dic-15		110	
Pa07_12	dic-15		75	
Pa08_25	dic-15		85	
Pa09_12	dic-15		138	
PZ01_10	dic-15		135	5090
PZ03_10	dic-15		161	
PZ04_10	dic-15		109	



PROGETTO DI MISP E BONIFICA DELL'EX DISCARICA DI SANT'ELENA DI ROBEGANO IN COMUNE DI SALZANO (VE)

Pozzo	Data	Fluoruri	Arsenico	Ferro
CSC		1500	74*	3974*
PZ05_10	dic-15	8800		
PZ06_10	dic-15		123	
S1_12	mar-16			
S2_12	mar-16		115	

In grigio sono evidenziati i piezometri posti all'interno del corpo della vecchia discarica.

* Valori di fondo naturale determinati dallo studio ALiNa.

- nel 2005 e nel 2015 sono stati prelevati dei campioni di acque superficiali dal fossato ad ovest dell'Area RSU ubicata a sud, nelle adiacenze del piezometro Pa04/2004-4 (solo nel 2005), e dai fossati a nord e sud dell'Area fanghi industriali e dell'Area RSU/ceneri, rispettivamente in prossimità del piezometro Pa02/2004-4, tra i piezometri Pz03 e Pz06 ed a valle idraulica del Sito, in prossimità di S4-4 (**Figura 13**). I risultati delle analisi eseguite sono stati confrontati con i valori limite di emissione in acque superficiali, previsti dalla Tabella 3 dell'Allegato 5 alla Parte terza del D.Lgs. 152/06 e non hanno evidenziato superamenti in alcun campione, ad eccezione del solo parametro solfuri, nel fossato a valle idraulica del Sito, in prossimità di S4-4, con una concentrazione massima di 1,46 mg/l (limite 1 mg/l). Come si evince dalla documentazione di riferimento riportata al paragrafo 1.2, in considerazione dell'ubicazione del punto di campionamento e del fatto che i solfuri non sono stati riscontrati nei fossati adiacenti al Sito, si ritiene che il contenuto di solfuri sia dovuto a fertilizzanti, utilizzati nell'area, che presenta una spiccata vocazione agricola;



PROGETTO DI MISP E BONIFICA DELL'EX DISCARICA DI SANT'ELENA DI ROBEGANO IN COMUNE DI SALZANO (VE)

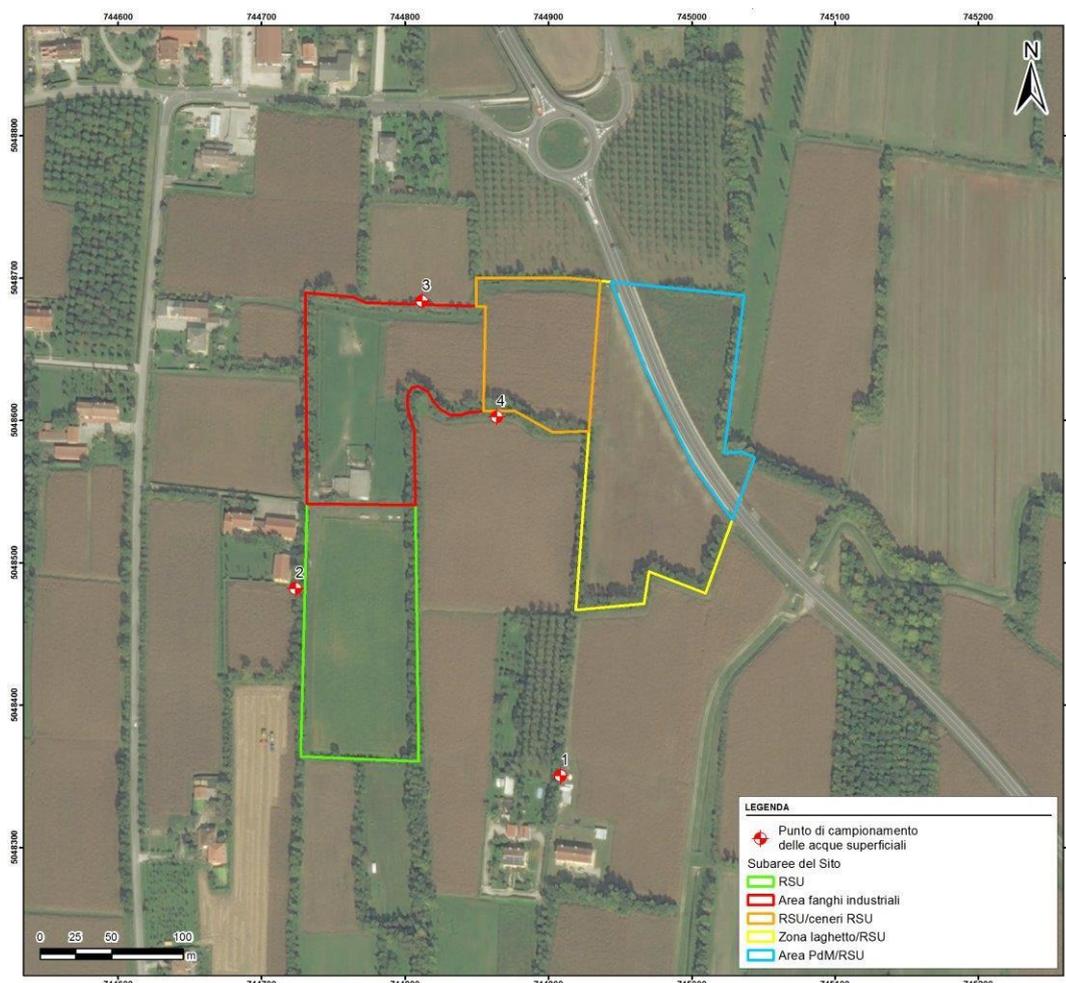


Figura 13: Planimetria del Sito con ubicazione dei punti di prelievo dei campioni di acque superficiali (Fonte: "Relazione di Sintesi ed approfondimento delle attività svolte, Regione Veneto", Aprile 2016).

- successivamente alla chiusura della discarica, nel 1987 e nel 1988, l'ASL, ex U.L.S.S. n.17 della Regione Veneto, ha prelevato campioni di frumento (1987) e soia (1988) dal Sito, da sottoporre ad analisi chimiche di laboratorio per la determinazione del contenuto di metalli (Hg, As, Cr, Zn, Pb e Cd) e da confrontare con campioni di bianco, della stessa cultura, ma prelevati da aree esterne alla ex discarica. I risultati delle analisi condotte dall'ASL sono riportate in appendice al documento di Analisi di Rischio (**Elaborato 2**) e nella sottostante **Tabella 5** ed evidenziano concentrazioni di metalli inferiori ai limiti di rilevabilità strumentale, ad eccezione dello Zn per la soia e di Zn, Pb e Cd per il frumento. Il confronto tra il seminativo del Sito ed il seminativo esterno al Sito, inoltre, ha evidenziato risultati comparabili, pertanto l'ASL nel 1988 autorizzò l'utilizzo del Sito a qualsiasi scopo;

Tabella 5: Risultati delle analisi chimiche sulle culture agricole in Sito.

Parametro	U.M.	Soia	Soia	frumento	frumento
		Campione di monte	Ex discarica	Ex discarica	Campione di confronto
Hg	mg/kg	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
As	mg/kg	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04
Cr	mg/kg	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1



Parametro	U.M.	Soia	Soia	frumento	frumento
		Campione di monte	Ex discarica	Ex discarica	Campione di confronto
Zn	mg/kg	24,4	26	18	0,81
Pb	mg/kg	<0,1	<0,1	0,52	0,2
Cd	mg/kg	<0,02	<0,02	0,04	0,04
Hg	mg/kg	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02

- i risultati analitici dei campionamenti eseguiti a marzo 2017 in corrispondenza dello strato superficiale di terreno vegetale *in situ* per uno spessore medio di circa 50 cm dal p.c. (n. 6 campioni denominati TV1÷6), hanno evidenziato la piena conformità ai limiti delle CSC di Colonna A per tutti i parametri indagati;
- la porzione del Sito denominata Area PdM/RSU, in corrispondenza dello spigolo nord-orientale del Sito, è stata oggetto di un intervento di messa in sicurezza, propedeutico alla realizzazione della bretella di raccordo stradale del Passante di Mestre. L'intervento ha compreso l'impermeabilizzazione superficiale dell'area e la realizzazione di due diaframmi in corrispondenza delle intersezioni tra il tracciato stradale e il perimetro della discarica.

Per la definizione del modello concettuale del Sito si rimanda direttamente a quanto riportato all'interno del documento di Analisi di Rischio (**Elaborato 2**).



3.0 INTERVENTI IN PROGETTO

In accordo con la Stazione Appaltante, l'obiettivo dell'intervento in progetto è quello di realizzare opere di salvaguardia ambientale a protezione dei possibili impatti prodotti dalle aree dell'ex discarica caratterizzate dalla presenza di rifiuti maggiormente inquinanti, garantendo al contempo e, per quanto possibile, continuità rispetto all'attuale utilizzo delle aree oggetto di intervento.

Il presente progetto prevede quanto segue:

- **interventi di MISP** (capitoli da 5.0 a 13.0) in corrispondenza dell'Area di MISP, suddivisa in Lotto 1 (a ovest della linea acquedottistica) e Lotto 2 (a est della linea acquedottistica) per una superficie complessiva pari a circa 13.000 m², tramite:
 - **attività di cantierizzazione** (capitolo 5.0), consistenti in:
 - picchettamenti;
 - perimetrazione e allestimento delle aree di cantiere;
 - realizzazione dell'accesso al cantiere;
 - allacciamenti;
 - gestione delle interferenze;
 - **attività preliminari alle opere di MISP** (capitolo 6.0), consistenti in:
 - demolizione dei manufatti esistenti;
 - potatura delle alberature poste in prossimità del tracciato del diaframma perimetrale;
 - cementazione dei piezometri esistenti all'interno o in prossimità dell'Area di MISP;
 - analisi di prequalifica della miscela plastica;
 - **realizzazione del diaframma perimetrale** (capitolo 7.0) di spessore pari a 50 cm fino alla quota di 3,5 m s.l.m., per uno sviluppo lineare dell'opera di circa 657 m e una superficie planimetrica diaframmata complessiva pari a circa 12.400 m². Il materiale di scavo proveniente dalla realizzazione del diaframma perimetrale viene impiegato per conferire all'Area di MISP le pendenze necessarie per lo sgrondo delle acque meteoriche;
 - **realizzazione del capping superficiale** (capitolo 8.0) in corrispondenza dell'intera superficie diaframmata, preliminarmente scoticata per uno spessore pari a 50 cm, secondo la seguente configurazione dal basso verso l'alto:
 - strato di impermeabilizzazione di spessore almeno 30 cm, costituito da argilla;
 - strato di drenaggio delle acque meteoriche di infiltrazione di spessore almeno 30 cm, costituito da ghiaia, protetta da eventuali intasamenti mediante posa di geotessile sotto e sopra lo strato stesso;
 - strato sommitale di spessore almeno 100 cm, costituito da terreno vegetale successivamente inerbato, in parte proveniente dallo scotico preliminare dell'Area di MISP e in parte approvvigionato dall'esterno;
 - **opere per la gestione delle acque meteoriche nell'Area di MISP** (capitolo 9.0);
 - **prove e collaudi delle opere di MISP** (capitolo 10.0).

All'interno del capitolo 11.0 vengono descritti aspetti specifici legati alla **gestione dei materiali provenienti dalle opere di MISP**, nel capitolo 12.0 vengono indicate le modalità di **disallestimento del cantiere di MISP**, mentre all'interno del capitolo 13.0 vengono indicati i **vincoli tecnico-amministrativi residuali**, che dovranno essere recepiti nel certificato di destinazione urbanistica delle aree e che dovranno essere rispettati nell'ambito di eventuali futuri interventi.



- **interventi di bonifica *in situ*** (capitoli da 14.0 a 16.0) effettuati al fine di accelerare i processi di attenuazione naturale della contaminazione una volta interrotto il pennacchio di contaminazione che si genera all'interno della zona dei rifiuti industriali, monitorando successivamente nel tempo l'evoluzione della contaminazione.

Si precisa che, come richiesto dagli Enti nell'ambito della CdS del 26 luglio 2016, all'interno dell'**Elaborato 2** viene sviluppata, mediante procedura di Analisi di Rischio sito specifica, la **valutazione del rischio sanitario** associato ai superamenti delle CSC rilevate nelle acque dell'acquifero e dell'acquifero al di fuori dell'ex discarica.

Come richiesto in sede di Conferenza dei Servizi Istruttoria (sedute del 6 e del 21 giugno 2017, verbale prot. 277280 del 7 luglio 2017), prima dell'inizio degli interventi in progetto, l'IA trasmetterà agli Enti un dettagliato cronoprogramma delle attività, così da rendere possibile la presenza di tecnici per i debiti controlli nel corso di tutte le fasi di intervento, sia di MISP che di bonifica (si intendono comprese anche le fasi di rilievo topografico, utili alla verifica dei corretti spessori della copertura superficiale, ovvero le indagini finalizzate alla verifica della correttezza di realizzazione della barriera di confinamento laterale). Al fine di consentire l'inserimento delle attività di prelievo di campioni in contraddittorio nel calendario Arpav, l'IA utilizzerà l'apposito modulo di richiesta campionamento in contraddittorio, debitamente compilato in ogni sua parte e successivamente trasmesso a mezzo PEC all'indirizzo dapve@pec.arpav.it.



4.0 SEQUENZA E SCHEMA DI INTERVENTO PER LE OPERE DI MISP

Con riferimento a quanto rappresentato negli elaborati grafici di progetto e, in particolare, a quanto indicato all'interno dell'**Elaborato 20**, l'intervento di MISP si svilupperà secondo la seguente sequenza per fasi:

Fase 1) attività di cantierizzazione, consistenti in:

- a) picchettamenti;
- b) perimetrazione e allestimento delle aree di cantiere;
- c) realizzazione dell'accesso al cantiere;
- d) allacciamenti;
- e) gestione delle interferenze;

Fase 2) attività preliminari, consistenti in:

- a) demolizione dei manufatti esistenti sull'Area di MISP;
- b) potatura delle alberature poste in prossimità del tracciato del diaframma perimetrale;
- c) cementazione dei piezometri esistenti all'interno o in prossimità dell'Area di MISP;
- d) analisi di prequalifica della miscela plastica;

Fase 3) scotico preliminare della porzione sud del Lotto 1, con abbancamento temporaneo del terreno vegetale di scotico in corrispondenza del sedime del Lotto 2, e allestimento di una piazzola di sgrondo per i rifiuti estratti durante la realizzazione del diaframma perimetrale, da posizionare in corrispondenza della zona centrale del Lotto 1 e, comunque, al di sopra del piano di scotico;

Fase 4) diaframmatrice perimetrale in corrispondenza della porzione sud del Lotto 1, consistente in:

- a) realizzazione delle piste interne di transito;
- b) realizzazione del diaframma perimetrale di spessore pari a 50 cm, fino alla quota di 3,5 m s.l.m. per una profondità media di circa 7 m dall'attuale p.c.;
- c) posa sul piano di scotico dei materiali di scavo provenienti dalla realizzazione del diaframma perimetrale;
- d) conformazione morfologica delle pendenze mediante movimentazione dei materiali di scavo provenienti dalla realizzazione del diaframma perimetrale;

Fase 5) scotico preliminare della porzione nord del Lotto 1 e abbancamento temporaneo del terreno vegetale di scotico in corrispondenza del sedime del Lotto 2;

Fase 6) diaframmatrice perimetrale in corrispondenza della porzione nord del Lotto 1, consistente in:

- a) realizzazione delle piste interne di transito;
- b) realizzazione del diaframma perimetrale di spessore pari a 50 cm, fino alla quota di 3,5 m s.l.m. per una profondità media di circa 7 m dall'attuale p.c.;
- c) posa sul piano di scotico dei materiali di scavo provenienti dalla realizzazione del diaframma perimetrale;
- d) conformazione morfologica delle pendenze mediante movimentazione dei materiali di scavo provenienti dalla realizzazione del diaframma perimetrale;

Fase 7) capping superficiale in corrispondenza del Lotto 1, secondo la seguente configurazione dal basso verso l'alto:

- a) strato di impermeabilizzazione di spessore almeno 30 cm, costituito da argilla;
- b) strato di drenaggio delle acque meteoriche di infiltrazione di spessore almeno 30 cm, costituito da ghiaia, protetta da eventuali intasamenti mediante posa di geotessile sotto e sopra lo strato stesso;
- c) strato sommitale di spessore almeno 100 cm, costituito da terreno vegetale successivamente inerbato, in parte proveniente dagli abbancamenti temporanei precedentemente posizionati in corrispondenza del sedime del Lotto 2 e in parte approvvigionato dall'esterno;



- Fase 8) scotico preliminare del Lotto 2, con abbancamento temporaneo del terreno vegetale di scotico in corrispondenza dell'area disponibile a est dell'Area di MISP, e allestimento di una piazzola di sgrondo per i rifiuti estratti durante la realizzazione del diaframma perimetrale, da posizionare in corrispondenza della zona centrale del Lotto 2;
- Fase 9) diaframmatrice perimetrale in corrispondenza del Lotto 2, consistente in:
- realizzazione delle piste interne di transito;
 - realizzazione del diaframma perimetrale di spessore pari a 50 cm, fino alla quota di 3,5 m s.l.m. per una profondità media di circa 7 m dall'attuale p.c.;
 - posa sul piano di scotico dei materiali di scavo provenienti dalla realizzazione del diaframma perimetrale;
 - conformazione morfologica delle pendenze mediante movimentazione dei materiali di scavo provenienti dalla realizzazione del diaframma perimetrale;
- Fase 10) capping superficiale in corrispondenza del Lotto 2, secondo la seguente configurazione dal basso verso l'alto:
- strato di impermeabilizzazione di spessore almeno 30 cm, costituito da argilla;
 - strato di drenaggio delle acque meteoriche di infiltrazione di spessore almeno 30 cm, costituito da ghiaia, protetta da eventuali intasamenti mediante posa di geotessile sotto e sopra lo strato stesso;
 - strato sommitale di spessore almeno 100 cm, costituito da terreno vegetale successivamente inerbato, in parte proveniente dagli abbancamenti temporanei precedentemente posizionati in corrispondenza dell'area disponibile a est dell'Area di MISP e in parte approvvigionato dall'esterno;
- Fase 11) disallestimento del cantiere.



5.0 ATTIVITÀ DI CANTIERIZZAZIONE PER LE OPERE DI MISP

5.1 Picchettamenti

Prima di iniziare i lavori, l'IA dovrà eseguire un rilievo topografico di dettaglio dell'Area di MISP. Il rilievo topografico dovrà essere restituito in quote assolute sul medio mare, riferendolo al medesimo caposaldo indicato all'interno dell'**Elaborato 18**.

L'Area di MISP dovrà essere opportunamente segnalata e materializzata a terra con picchetti e nastri segnalatori, secondo le indicazioni di cui agli elaborati grafici di progetto. In particolare, l'asse del tracciato del diaframma perimetrale sarà materializzato a terra mediante picchettamento dei vertici individuati in coordinate Gauss-Boaga all'interno dell'**Elaborato 23**.

5.2 Perimetrazione e allestimento del cantiere

Con riferimento a quanto rappresentato nell'**Elaborato 21**, prima dell'inizio dei lavori l'Impresa Appaltatrice (IA) provvederà alla perimetrazione del cantiere, alla delimitazione delle piste di accesso, alla posa della opportuna segnaletica di cantiere e stradale. La Stazione Appaltante ha la responsabilità di garantire l'autorizzazione all'uso dell'area per tutta la durata dei lavori. L'IA dovrà provvedere alla recinzione dell'area con rete da cantiere ed all'installazione di un cancello per l'ingresso dei mezzi d'opera. Si rimanda alle planimetrie allegare al Piano di sicurezza e Coordinamento (PSC, **Elaborato 13**) per il dettaglio della disposizione dei presidi di accantieramento e delle baracche di cantiere (uffici, servizi igienici).

L'IA dovrà prevedere e predisporre quanto necessario per l'impianto di un cantiere adeguato alla portata del lavoro, compresi gli oneri per l'impianto e lo spianto delle attrezzature fisse e dei macchinari di normale uso, delle baracche per il personale e ricovero merci e delle attrezzature certificate e rispondenti alla vigente normativa, comprendendo, inoltre, il carico, il trasporto, lo scarico.

L'allestimento del cantiere comprenderà tutte le attività di trasporto e approntamento delle attrezzature necessarie alla buona riuscita del lavoro, nonché al loro collaudo preliminare, ed il viaggio del personale di cantiere, comprese eventuali soste.

Sarà onere dell'IA installare la cartellonistica di cantiere (divieti di accesso, impiego di DPI, tipologia e natura dell'intervento, ecc.) in corrispondenza dell'accesso al Sito e lungo tutto il perimetro. Tale segnaletica dovrà essere posta in maniera visibile e mantenuta per tutta la durata del cantiere.

L'IA sarà ritenuta responsabile della guardiana del cantiere dal momento della consegna dei lavori fino a quello della riconsegna al Committente.

Il personale dell'IA avrà la possibilità di muoversi, di movimentare materiali e mezzi d'opera esclusivamente entro l'area di cantiere evitando, in ogni caso, di accedere ad aree esterne all'ambito di intervento.

Tutte le movimentazioni di materiali e di mezzi d'opera dovranno essere eseguite in modo tale da evitare, per quanto possibile, spandimenti di terreno e produzione di polveri; l'IA dovrà comunque provvedere al mantenimento ed alla pulizia delle aree di accesso al Sito.

5.3 Realizzazione dell'accesso al cantiere

L'accesso al cantiere avverrà dalla bretella di raccordo stradale del Passante di Mestre (**Elaborato 20**), a nord-est rispetto all'Area di MISP, previo allestimento dell'area di accesso e manovra secondo la seguente sequenza operativa:

- rimozione di un tratto di lunghezza pari a circa 20 m sia del filare di vigneto sia dei filari alberati presenti sui cigli del fossato che verrà attraversato per realizzare l'accesso al cantiere;



- posa di sabbia per allettamento e rinfianco delle tubazioni da posare all'interno del fossato, per uno spessore di circa 15 cm;
- posa di tubazioni in conglomerato cementizio vibrocompresso all'interno del fossato, per un tratto di circa 10 m; le tubazioni avranno diametro interno pari ad almeno 600 mm e spessore delle pareti pari ad almeno 80 mm (diametro esterno almeno 760 mm) e consentiranno lo scorrimento delle acque eventualmente presenti nel fossato;
- fornitura e posa di geotessile non tessuto di massa areica almeno 300 g/m², con funzione di separazione del sovrastante misto granulare di cava dal sottostante terreno naturale;
- fornitura, posa e rullatura di misto granulare di cava, per uno spessore finale di almeno 30 cm, in corrispondenza dell'area di accesso e manovra.

5.4 Allacciamenti

Per quanto riguarda gli allacciamenti, si prevede quanto segue:

- allacciamento idrico: l'IA potrà approvvigionarsi dei volumi di acqua necessari per lo svolgimento delle attività previste in progetto allacciandosi al pozzo ad uso irriguo presente a sud-ovest dell'Area di MISP, terebrato fino ad una profondità di circa 200 m dal p.c. e ubicato in prossimità dei fabbricati di proprietà del Sig. Chinellato (**Elaborato 21**). L'allacciamento potrà avvenire tramite derivazione dalla testa del pozzo esistente e, in ogni caso, garantendo la contemporanea disponibilità idrica per gli eventuali utilizzi irrigui da parte del Sig. Chinellato. L'IA avrà l'onere di verificare la compatibilità della portata ammessa dal punto di allacciamento con quella necessaria per le diverse attività previste in progetto e, eventualmente, dovrà munirsi di appositi vasconi di stoccaggio da posizionare in corrispondenza dell'Area impianto individuata nell'**Elaborato 21**;
- allacciamento rete elettrica: sono possibili punti di allacciamento alla rete elettrica Enel in corrispondenza di Via Sant'Elena, a ovest dell'Area di MISP. L'IA dovrà installare un proprio quadro di cantiere, dotato di apposito contatore, per la derivazione dal punto di allacciamento. In alternativa, l'IA potrà dotarsi di gruppi elettrogeni provvisori, di capacità e potenza adeguati alle lavorazioni previste in progetto, opportunamente insonorizzati in modo da evitare incomodi o disturbi al vicinato.

Restano a carico dell'IA tutti gli oneri per le verifiche degli allacciamenti in funzione degli assorbimenti delle utenze, nonché per eventuali richieste e autorizzazioni di allacciamento alle utenze pubbliche necessari per lo svolgimento dei lavori.

5.5 Gestione delle interferenze

Sarà cura ed onere dell'IA, sulla base della cartografia di progetto, verificare con gli enti di fornitura e gestione dei servizi pubblici la presenza di sovraservizi e sottoservizi presso il Sito.

Si segnala, già in questa sede, la presenza di una linea acquedottistica gestita da Veritas S.p.A., che attraversa da sud-est a nord-ovest la porzione nord del Sito (**Elaborato 17**). La condotta acquedottistica dovrà essere resa visibile mediante picchettamento svolto in contraddittorio con Veritas S.p.A. e qualsiasi intervento dovrà mantenere una distanza minima pari a 3 m dal suo asse longitudinale. Come richiesto in sede di Conferenza dei Servizi Istruttoria (sedute del 6 e del 21 giugno 2017, verbale prot. 277280 del 7 luglio 2017), l'IA dovrà:

- informare Veritas S.p.A. con almeno 10 giorni di anticipo rispetto all'inizio dei lavori di esecuzione del diaframma, in modo da consentire al gestore di effettuare un sopralluogo preliminare sull'area interessata dall'intervento;
- porre in opera, qualora ne venga ravvisata l'opportunità, in funzione della tecnologia di scavo e dei mezzi impiegati per la realizzazione dell'opera, adeguati sistemi di monitoraggio delle vibrazioni eventualmente



provocate alla condotta idrica, concordandone con Veritas S.p.A. le modalità di misura e controllo durante l'esecuzione del diaframma.

In ogni caso, il passaggio di qualsiasi sottoservizio dovrà essere segnalato in sito dall'IA con apposita segnaletica (picchetti, paline, nastri segnalatori).

Per la realizzazione dell'accesso al cantiere sarà occupata temporaneamente, per la durata del cantiere indicata nell'**Elaborato 8**, una superficie di circa 80 m² del mappale n. 722 del foglio n. 2 del Comune di Salzano, in proprietà di terzi ma già nella disponibilità della Stazione Appaltante. Per il dettaglio della risoluzione dell'interferenza si rimanda direttamente a quanto indicato nell'**Elaborato 6**.

5.6 Cave per approvvigionamento inerti ed impianti di smaltimento

Le cave di prestito autorizzate per la fornitura di materiale inerte, con particolare riferimento alle forniture di argilla e terreno vegetale, individuate secondo un criterio di maggiore prossimità al Sito (entro un raggio di circa 50 km), risultano le seguenti⁽⁴⁾:

- cava "Serenissima" a Roncade (TV);
- cava "Costalunga e Menegazzo" a Cavaso del Tomba (TV);
- cava "Acque" a Fonte (TV);
- cava "Le Musse - Castelli" a Monfumo (TV);
- cava "Fornace" a Pederobba (TV);
- cava "Curogna" a Pederobba (TV);
- cava "Cioppe" a Possagno (TV).

Sarà facoltà dell'IA individuare eventuali cave di prestito ulteriori rispetto a quelle riportate nell'elenco di cui sopra, senza che questo generi richieste di oneri aggiuntivi da parte della stessa IA.

Il piano di approvvigionamento predisposto dall'IA dovrà comunque essere preliminarmente sottoposto ad approvazione della D.LL.

Eventuali forniture di materiali inerti non provenienti da cave di prestito dovranno essere corredate da dichiarazioni e certificazioni conformi alla destinazione d'uso del materiale e redatte secondo i dettami della normativa vigente, con particolare riferimento alle procedure per la gestione delle terre e rocce da scavo di cui al D.P.R. 120/2017. Sarà comunque facoltà della Stazione Appaltante richiedere l'esibizione di eventuali dichiarazioni e certificazioni anche sulle forniture di materiali inerti provenienti da cave di prestito.

Per quanto riguarda gli impianti di smaltimento o eventuale recupero dei rifiuti generati nell'ambito dei lavori, l'IA dovrà fornire alla D.LL., preliminarmente all'inizio delle attività, l'elenco degli impianti individuati e le autorizzazioni degli stessi.

⁽⁴⁾ Le denominazioni delle cave sono tratte dal documento "Elenco cave in atto", reso disponibile dalla Regione Veneto presso il seguente indirizzo internet <http://www.regione.veneto.it/web/ambiente-e-territorio/dati-cave> e aggiornato al 29 dicembre 2017.



6.0 ATTIVITÀ PRELIMINARI ALLE OPERE DI MISP

6.1 Demolizione dei manufatti esistenti e potatura delle alberature

Sull'Area di MISP risultano attualmente presenti i seguenti manufatti:

- baracche attualmente impiegate come rimesse agricole, fienili o riparo animali, che occupano una superficie di circa 500 m² sulla porzione sud dell'Area di MISP e che risultano costituite da una struttura portante in pali di legno con copertura in lastre di eternit;
- tratti di recinzione/staccionata di altezza circa 1,5 m e sviluppo lineare totale circa 500 m, sostenuti in parte da pali di legno e in parte da pali di cemento;
- filari di vigneto attualmente posti in corrispondenza dei confini nord e ovest dell'Area di MISP.

Tali elementi dovranno essere demoliti e rimossi, in quanto interferenti con le opere di capping superficiale previste in progetto.

Infine, sono presenti filari di alberature attualmente posti in corrispondenza del ciglio dei fossati laterali di scolo, sui confini nord, est e ovest del Sito. Tutte le alberature poste in prossimità del tracciato del diaframma perimetrale saranno sottoposte ad operazioni di potatura, al fine di evitare l'interferenza delle chiome con i mezzi d'opera.

6.1.1 Criteri generali da adottare per le demolizioni

Per l'esecuzione delle demolizioni saranno adottate le necessarie cautele e le lavorazioni verranno condotte in modo da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro e da evitare incomodi o disturbi al vicinato.

Le demolizioni saranno eseguite con diligenza, con ordine e dovranno procedere dall'alto verso il basso e comunque in modo da non rendere instabili le strutture residue in nessuna fase dell'intervento. Le modalità esecutive che saranno proposte non potranno prevedere di gettare dall'alto i materiali in genere, che invece dovranno essere trasportati o guidati in basso tramite opportuni canali il cui estremo inferiore non deve risultare a distanza superiore ai 2 m dal piano di raccolta.

Saranno inoltre adottati tutti gli accorgimenti necessari al fine di limitare le vibrazioni ed evitare il sollevamento di polveri, per cui i materiali di risulta verranno opportunamente bagnati secondo necessità.

Infine, si opererà in modo da non deteriorare i materiali di risulta, che devono essere gestiti secondo quanto disporrà la D.LL., con riferimento anche alle linee guida della Regione Veneto ⁽⁵⁾. Pertanto, tutti i materiali riutilizzabili e recuperabili verranno opportunamente puliti, custoditi, trasportati ed ordinati nei luoghi di deposito, usando cautele per non danneggiarli sia nella pulizia, sia nel trasporto, secondo le modalità che disporrà la D.LL.

Dal punto di vista delle emissioni sonore, si provvederà a ridurre al minimo l'emissione di rumore operando con mezzi e attrezzature di taglia adeguata. L'orario di lavoro sarà comunque esclusivamente quello diurno.

6.1.2 Materiali contenenti amianto (MCA)

Prima della demolizione delle strutture, l'IA provvederà allo smontaggio di tutte le coperture in eternit, previa predisposizione, presentazione e conseguimento di specifica autorizzazione del Piano di Lavoro, da presentare ai sensi del D.Lgs. 81/2008 all'Azienda U.L.S.S. 3 Serenissima.

⁽⁵⁾ "Modalità operative per la gestione dei rifiuti da attività di costruzione e demolizione", Allegato A alla Deliberazione della Giunta Regionale n. 1773 del 28 agosto 2012



Sono quindi previste le seguenti attività:

- mappatura di dettaglio dei fabbricati interessati dalla presenza di coperture in eternit;
- realizzazione di ponteggi ed opere provvisorie, sia interne che esterne ai fabbricati con copertura in eternit;
- realizzazione dell'unità di decontaminazione per consentire l'esecuzione delle rimozioni in conformità al piano approvato;
- incapsulamento, rimozione, abbassamento al suolo, imballaggio ed etichettatura delle coperture;
- smaltimento presso discariche autorizzate del materiale rimosso;
- esecuzione di eventuali campionamenti ambientali;
- restituzione dell'area per le successive lavorazioni.

Analogamente, nel caso di altri manufatti a qualunque scopo destinati e rientranti nell'elenco della Tabella 1 del D.M. 6 settembre 1994 (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo: comignoli, tubazioni e rivestimenti isolanti), l'IA a sua cura e spese provvederà alla esecuzione delle analisi massive, alla redazione del Piano di Lavoro per le autorizzazione di legge, alla rimozione ed allo smaltimento presso le discariche autorizzate del materiale rimosso.

L'esecuzione di lavorazioni in presenza di MCA sarà affidata esclusivamente a impresa regolarmente iscritta all'Albo Nazionale dei Gestori Ambientali alla Categoria 10 (bonifica dei beni contenenti amianto) per una classe compatibile con l'importo dei lavori.

6.2 Cementazione dei piezometri esistenti all'interno o in prossimità dell'Area di MISP

Nell'ambito delle opere previste, sarà effettuata la cementazione dei piezometri attualmente ubicati all'interno o in prossimità dell'Area di MISP (Tabella 6, Figura 14).

Tabella 6: Cementazione dei piezometri esistenti all'interno o in prossimità dell'Area di MISP.

N.	Piezometro	Profondità indicativa dal p.c.	Tipologia	Coordinate Gauss-Boaga	
				est	nord
1	SondG-Pa01/2004-3	3 m	Piezometro superficiale	1744813,255	5048648,302
2	Pa01/2004-12	12 m	Piezometro profondo	1744769,098	5048701,779
3	Pa01/2004-25	25 m	Piezometro profondo	1744769,552	5048701,685
4	SondI-Pa02/2004-3	3 m	Piezometro superficiale	1744857,002	5048631,913
5	Pa03/2004-4	4 m	Piezometro superficiale	1744834,196	5048569,684
6	Pa03/2004-12	12 m	Piezometro profondo	1744834,153	5048571,430
7	SondF-Pa04/2004-3	3 m	Piezometro superficiale	1744778,132	5048627,178
8	Pz03	10 m	Piezometro profondo	1744854,020	5048633,600
9	Pz05	10 m	Piezometro profondo	1744856,830	5048686,670
10	Pc02/2005	10 m	Piezometro profondo	1744765,929	5048564,615
11	Pc03/2005	10 m	Piezometro profondo	1744858,544	5048688,684



Figura 14: Cementazione dei piezometri esistenti all'interno o in prossimità dell'Area di MISP.

La miscela sarà realizzata dosando 130-150 kg di cemento e 2 kg di bentonite ogni 100 l di acqua.

L'operazione sarà eseguita immettendo la miscela tramite una lancia collegata ad una pompa di iniezione, e risalendo dal fondo del pozzo fino al piano campagna, in modo da evitare la formazione di possibili percorsi preferenziali. La testa pozzo sarà chiusa con un *packer* a tenuta dotato di manometro.

Una volta approntata la testa pozzo saranno effettuati una serie di cicli di pompaggio successivi attendendo la fase di scarico della sovrappressione. Al termine dei cicli di pompaggio, ossia quando non si rileverà più assorbimento di miscela nel dreno/terreno, sarà estratto il *packer* ed eseguito un rabbocco della miscela fino a raggiungere la testa pozzo, la cui parte superficiale verrà poi sigillata con calcestruzzo di piccola granulometria.

6.3 Prequalifica della miscela plastica

La composizione delle miscele da adoperare per le opere di diaframmatura dovrà essere preventivamente testata da parte dell'IA per verificarne il valore di conducibilità idraulica raggiungibile, la compatibilità con il chimismo delle acque di falda, nonché le proprietà richieste per l'utilizzo (tempo di presa, lavorabilità, viscosità). Le modalità di effettuazione delle analisi di prequalifica sono riportate all'interno del successivo paragrafo 7.6.4.1.



7.0 REALIZZAZIONE DEL DIAFRAMMA PERIMETRALE

7.1 Scotico preliminare dell'Area di MISP

Secondo la sequenza di intervento indicata nell'**Elaborato 20**, avanzando per lotti successivi, si provvederà allo scavo dei primi 50 cm di terreno vegetale *in situ*, che comporterà la rimozione di circa **6200 m³** ⁽⁶⁾ di materiale che verrà temporaneamente abbancato nelle aree indicate nell'**Elaborato 20** e nell'**Elaborato 21**, previa posa di geotessile non tessuto di massa areica almeno 300 g/m² con funzione di separazione del terreno in abbancamento dal p.c. sottostante.

I risultati analitici dei campionamenti, eseguiti in data 10 marzo 2017 da parte di personale del laboratorio R&C Lab S.r.l. incaricato da Veneto Acque, in corrispondenza dello strato superficiale di terreno vegetale *in situ* per uno spessore medio di 50 cm dal p.c., hanno evidenziato per tutti i parametri indagati la piena conformità ai limiti di Colonna A, Tabella 1, Allegato 5, Titolo IV, Parte Quarta del D.Lgs. 152/2006 (concentrazioni soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo per siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale).

Pertanto, si prevede il successivo riutilizzo del terreno proveniente dallo scotico come terreno vegetale per la formazione del capping superficiale (capitolo 8.0).

7.2 Realizzazione delle piste interne di transito

Le piste interne di transito per i mezzi d'opera, disposte come indicato nell'**Elaborato 20** e nell'**Elaborato 21**, saranno realizzate, analogamente all'area di accesso e manovra ubicata all'ingresso del cantiere, mediante fornitura, posa e rullatura di misto granulare di cava, per uno spessore finale di almeno 30 cm.

Le piste di transito che ricadono all'interno dell'Area di MISP saranno realizzate soltanto successivamente alle operazioni di scotico del terreno vegetale *in situ* descritte al paragrafo 7.1.

7.3 Realizzazione di piazzole di sgrondo dei rifiuti estratti

All'interno di ciascuno dei due lotti oggetto di MISP, al di sopra del piano di scotico preliminare dei primi 50 cm di terreno vegetale *in situ*, è prevista la realizzazione di una piazzola adibita alla deposizione temporanea dei rifiuti intercettati durante gli scavi per la realizzazione del diaframma perimetrale, che necessiteranno di un adeguato periodo di sgrondo.

I volumi di rifiuto estratti durante gli scavi per la realizzazione del diaframma, una volta posizionati sulla piazzola di sgrondo, devono comunque essere immediatamente coperti mediante teli in LDPE zavorrati con laterizi o sacchi di sabbia alla base. Si stima un volume totale massimo indicativo di circa 200 m³ di rifiuti estratti nell'ambito degli scavi per la realizzazione del diaframma, in corrispondenza dei lati est e sud dell'Area di MISP.

Nell'ipotesi residuale in cui dovessero essere rinvenuti rifiuti nell'ambito della realizzazione dei fossi di sgrondo delle stesse piazzole, anche tali volumi saranno immediatamente coperti mediante teli in LDPE zavorrati con laterizi o sacchi di sabbia alla base e, una volta completata la realizzazione delle piazzole di sgrondo, saranno tempestivamente collocati all'interno dell'area impermeabilizzata. Si stima un volume totale massimo di circa 30-40 m³ di rifiuti eventualmente estraibili durante gli scavi per la realizzazione dei fossi di sgrondo delle piazzole.

⁽⁶⁾ Le indicazioni volumetriche, qui come altrove, sono espresse "in banco", ossia le quantità stimate rappresentano i volumi "geometrici" desunti dagli input di progetto, non tengono conto pertanto dell'effetto di rigonfiamento delle terre nel passaggio dallo stato in banco a quello "sciolto" o in mucchio che può essere computato dell'ordine del 20-30%.



Ciascuna delle aree destinate ad accogliere le piazzole di sgrondo, realizzate e ubicate secondo gli schemi riportati nell'**Elaborato 21**, sarà allestita come segue:

- dimensione circa 300 m²;
- creazione di una pendenza pari ad almeno l'1% dalla linea di dispiuvio centrale verso i fossi di sgrondo laterali;
- scavi per una profondità massima di 50 cm rispetto al p.c. per la realizzazione dei fossi di sgrondo laterali;
- realizzazione di argini perimetrali con il terreno derivante dallo scavo dei fossi di sgrondo o comunque con materiale disponibile in cantiere;
- impermeabilizzazione al fondo come di seguito specificato:
 - rullatura e compattazione del fondo in sito;
 - stesa di telo in HDPE di spessore 2 mm, saldato nelle giunture, risvoltato sugli argini perimetrali ed opportunamente zavorrato;
 - stesa e compattazione di uno strato di sottofondo in misto granulare di cava opportunamente costipato, dello spessore minimo di 20 cm.

I fossi di sgrondo laterali avranno un volume totale di accumulo delle acque di sgrondo pari a circa 75 m³ e qualora dallo sgrondo dei rifiuti venga prodotta una quantità di acque eccedente tale volume, queste saranno smaltite man mano che si accumuleranno, in tempo per evitare il riempimento delle fosse.

A titolo cautelativo, prevedendo che il maggior apporto di acque di sgrondo avvenga nei primi giorni successivi all'abbancamento dei materiali, l'IA dovrà preventivamente attivarsi, in modo tale da poter garantire il tempestivo intervento delle imprese che si occuperanno dello smaltimento.

Una volta terminate le operazioni di sgrondo dei rifiuti, le piazzole allestite e i rifiuti ivi contenuti saranno mantenuti al di sotto del restante materiale estratto dagli scavi del diaframma perimetrale e, comunque, al di sotto degli strati di capping superficiale.

7.4 Cantierizzazione dell'impianto

La cantierizzazione dell'impianto per la produzione della miscela a bassa permeabilità da iniettare per la realizzazione del diaframma perimetrale è prevista nell'area indicata nell'**Elaborato 21**. Essa comprenderà:

- serbatoi di accumulo (silos, vasche in acciaio, ...) per lo stoccaggio della materia prima;
- eventuali vasconi metallici fuori terra per lo stoccaggio dell'acqua;
- vasconi metallici fuori terra per la produzione della miscela resa pompabile mediante miscelazione.

Con riferimento a quanto indicato nell'**Elaborato 21**, l'area dell'impianto sarà allestita mediante:

- scotico del terreno in posto per uno spessore di circa 15 cm, con abbancamento temporaneo a bordo scavo del terreno scotico;
- realizzazione di una soletta di spessore almeno 30 cm, in corrispondenza della zona centrale dell'area dell'impianto, mediante getto in opera di calcestruzzo armato durabile a resistenza garantita, C28/35, e fornitura e posa in opera di armature in acciaio saldabile ad aderenza migliorata, tipo B450C, in barre Ø8 a maglia 100x100 mm;
- fornitura, posa in opera e rullatura di misto granulare di cava, per uno spessore finale di almeno 30 cm, in corrispondenza delle zone perimetrali, in modo tale da mantenere un passaggio per i mezzi d'opera di larghezza almeno 5 m intorno alla soletta centrale;



- riutilizzo del terreno scoticato, temporaneamente abbancato a bordo scavo, per la formazione di un arginello di contenimento e schermatura sui lati nord, est e sud dell'area dell'impianto.

7.5 Posizionamento e movimentazione dei mezzi d'opera

I mezzi d'opera potranno muoversi all'interno dell'area perimetrata per eventuali carichi/scarichi di materiali anche durante le fasi di scavo ed iniezione del diaframma, mantenendo, in ogni caso, opportune distanze di sicurezza dalla macchina in fase di scavo ed iniezione ed evitando il passaggio in corrispondenza delle tubazioni di collegamento ed alimentazione della stessa (per esempio pompaggio acqua, pompaggi miscela).

La macchina impiegata per lo scavo e l'iniezione del diaframma sarà posizionata dall'IA secondo le esigenze operative ed, in ogni caso, di concerto con la D.LL.; nell'area di posizionamento della macchina potrà operare solo personale specializzato.

Sarà onere dell'IA individuare le piste e i percorsi che i mezzi d'opera dovranno seguire nella movimentazione interna dei materiali. In generale l'IA dovrà prestare la massima attenzione, nel corso delle movimentazioni dei materiali, a non indurre sporcamenti su aree di transito esterne al Sito.

In tal senso sarà onere dell'IA mantenere puliti i mezzi d'opera (cingoli, ruote, pale, ...) e le piste dedicate al loro transito.

7.6 Esecuzione del diaframma

7.6.1 Prescrizioni ed oneri generali

Nell'ambito dell'esecuzione del diaframma sarà obbligo dell'IA adottare tutti gli accorgimenti previsti dalla normativa in vigore alla data in cui verranno eseguite le lavorazioni, atti a ridurre e contenere ogni tipo di rischio e disturbo alle persone che eseguiranno i lavori nonché ai residenti delle zone limitrofe. Sarà altresì cura dell'IA evitare che le diverse operazioni possano arrecare danno ad opere e manufatti preesistenti.

In particolare, come richiesto in sede di Conferenza dei Servizi Istruttoria (sedute del 6 e del 21 giugno 2017, verbale prot. 277280 del 7 luglio 2017), sarà cura dell'IA informare, con almeno 10 giorni di anticipo rispetto all'inizio dei lavori di esecuzione del diaframma, Veritas S.p.A., gestore della linea acquedottistica che attraversa da sud-est a nord-ovest la porzione nord del Sito, in modo da consentire al gestore stesso di effettuare un sopralluogo preliminare sull'area interessata dall'intervento.

Inoltre, l'IA avrà cura di porre in opera, qualora ne venga ravvisata l'opportunità, in funzione della tecnologia di scavo e dei mezzi impiegati per la realizzazione dell'opera, adeguati sistemi di monitoraggio delle vibrazioni eventualmente provocate alla condotta idrica, concordandone con Veritas S.p.A. le modalità di misura e controllo durante l'esecuzione del diaframma.

Infine, si precisa che, preventivamente alla realizzazione delle opere di diaframmatrice in corrispondenza dell'Area di MISP, è prevista la realizzazione di un'appendice esterna del diaframma, in prolungamento di circa 3 m, in corrispondenza della quale verranno eseguite le prove di collaudo indicate al successivo capitolo 10.0.

7.6.2 Realizzazione preliminare delle corree di guida

La realizzazione del diaframma sarà preceduta dall'esecuzione di una coppia di corree di guida contrapposte, da eseguire successivamente allo scotico dei primi 50 cm di terreno vegetale *in situ* e preliminarmente allo scavo dei pannelli del diaframma.

La coppia di corree verrà realizzata ad una distanza netta pari alle dimensioni nominali della sezione del diaframma incrementata di circa 5 cm e avrà profondità pari ad almeno 50 cm dal p.c. Il volume di scavo movimentato per la realizzazione delle corree di guida, pari a circa 200 m³, verrà collocato al di sotto del



pacchetto di capping superficiale e contribuirà, insieme al materiale proveniente dagli scavi del diaframma perimetrale, a generare le pendenze finali dell'Area di MISP.

Le corree, realizzate in calcestruzzo armato gettato in opera, dovranno essere eseguite secondo lo sviluppo e la sezione riportati nell'**Elaborato 23**.

7.6.3 Caratteristiche del macchinario per l'esecuzione del diaframma

Tutte le attrezzature, prima di essere ammesse in cantiere, dovranno ricevere l'approvazione della D.LL. In ogni caso dovranno essere conformi a tutte le norme di sicurezza ed igiene del lavoro vigenti alla data di prima entrata in cantiere.

Il confinamento laterale sarà realizzato mediante esecuzione di un diaframma plastico in miscela ternaria acqua-cemento-bentonite, mediante scavo di pannelli effettuato con una **benna mordente a valve**, solidarizzata ad un'asta di manovra rigida denominata "Kelly", rigidamente collegata alla gru di manovra e di tipo telescopico. Contestualmente all'asportazione del terreno, sarà pompato nello scavo un pari quantitativo di miscela in modo da garantire le condizioni di equilibrio delle pareti della trincea.

Nell'utilizzo del sistema "Kelly", la verticalità del foro non è solamente affidata alla gravità ma è garantita (oltre che dalla coppia di corree guida contrapposte realizzate in precedenza) anche dal corretto posizionamento dell'asta: il "Kelly", che costituisce l'elemento rigido di sospensione della benna scavante, data la sua notevole rigidità alla flessione ed alla torsione, ha la funzione di impedire possibili deviazioni dell'utensile rispetto all'asse del diaframma.

Il collegamento fra il "Kelly" ed il braccio dell'escavatore è costituito da uno snodo in alto e da un puntello telescopico in basso al fine di consentire piccole correzioni nel posizionamento dell'asta durante il lavoro per garantire la verticalità. Inoltre, la gabbia metallica di guida obbliga l'asta di manovra a mantenere la posizione verticale impostata dal collegamento con il braccio dell'escavatore e l'asta di manovra della benna rimane sempre guidata anche quando si è raggiunta la profondità massima di scavo.

Il controllo della verticalità dei pannelli dovrà essere effettuato mediante appositi inclinometri installati sulla benna. La misura della verticalità potrà essere eseguita puntualmente, a cadenza predefinita, o in continuo, con letture acquisite automaticamente.

Dopo la preparazione, il fango bentonitico verrà stoccato in apposite vasche di accumulo e mantenuto in ricircolo per assicurarne l'omogeneità e facilitarne l'idratazione, successivamente verrà aggiunto il cemento nelle proporzioni indicate dall'IA ed approvate dalla D.LL. sulla base delle prove preliminari indicate al paragrafo 7.6.4.1. La miscela acqua-cemento-bentonite in opportune proporzioni così ottenuta verrà pompata nel pannello in corso di esecuzione.

L'ubicazione indicativa dei silos per lo stoccaggio delle materia prime, delle vasche e dei sistemi di pompaggio della miscela, viene riportata nell'**Elaborato 21**. Sarà cura dell'IA disporre i presidi di cantiere in modo da renderli idonei e funzionali alla realizzazione del manufatto previsto, in ogni caso, previa concertazione con la D.LL., l'IA potrà prevedere una diversa ubicazione delle aree di posizionamento degli stessi sulla base di esigenze operative.

7.6.4 Miscela plastica

Il diaframma plastico sarà realizzato con una miscela ternaria acqua, cemento, bentonite (ovvero con un premiscelato) ed eventuali additivi.

La miscela avrà composizione tale da consentire il sostentamento degli scavi e, una volta indurita, da rispondere ai requisiti prestazionali richiesti.



7.6.4.1 Prove di prequalifica

La composizione delle miscele da adoperare per le opere di diaframmatrice dovrà essere preventivamente testata da parte dell'IA per verificarne il valore di conducibilità idraulica raggiungibile, la compatibilità con la specifica tipologia di terreno in posto ed il chimismo delle acque di falda, nonché le proprietà richieste per l'utilizzo (tempo di presa, lavorabilità, viscosità).

Si prevede di far analizzare minimo n. **2 campioni** in laboratorio. In particolare, si prevede di far maturare un campione con l'acqua del pozzo ad uso irriguo presente in prossimità dei fabbricati di proprietà del Sig. Chinellato (**Elaborato 21**), che sarà utilizzata dall'IA per la preparazione della miscela, ed un campione con l'acqua di falda prelevata da uno dei piezometri presenti in corrispondenza dell'Area di MISP per testare la compatibilità della miscela con il chimismo delle acque di falda.

I campionamenti dovranno essere eseguiti in conformità ai criteri di base espressi nel Protocollo Operativo relativo alla D.G.R. del Veneto, n. 2922 del 3 ottobre 2003 ed in generale in riferimento all'Allegato 2 al Titolo V della parte Quarta del D.Lgs. 152/2006. Sul campione di acqua di falda dovranno essere effettuate le seguenti analisi:

- parametri chimico-fisici caratteristici: alcalinità, pH, potenziale redox, conducibilità, ossigeno disciolto, solidi sospesi;
- elementi e sostanze chimiche: metalli (As, Fe, Mn, Cd, Co, Cr tot e CrVI, Hg, Ni, Al, Pb, Sb, Cu, Se, Zn), solfati, fosfati totali, cloruri, fluoruri.

Le analisi dovranno essere eseguite presso un laboratorio abilitato ed accreditato e dovranno essere realizzate secondo le più aggiornate metodiche analitiche in uso.

Al termine di un periodo di maturazione di 28 giorni, i campioni di miscele maturati con acqua di falda verranno sottoposti a:

- test di conducibilità idraulica (permeabilità a carico variabile – UNI CEN ISO/TS 17892-11);
- test di compressione a rottura (prova con espansione laterale libera ELL – ASTM D2166).

Sulla base dei valori ottenuti dalle prove di prequalifica, nonché delle esperienze maturate, l'IA dovrà definire la miscela da impiegare per la realizzazione del diaframma, che sarà sottoposta all'approvazione della D.LL. Saranno a carico dell'IA eventuali ridefinizioni e/o ricalibrizioni della miscela, a seguito del conseguimento dei risultati delle prove di prequalifica.

7.6.4.2 Prove in corso d'opera

La miscela individuata dovrà rispettare le seguenti caratteristiche prestazionali per i parametri misurati in cantiere e per quelli misurati mediante opportune prove geotecniche di laboratorio:

- viscosità Marsh: 30÷60 s;
- densità: 1,1÷1,5 t/m³;
- resa volumetrica: >97 %;
- permeabilità (a 28 giorni): $\leq 1 \times 10^{-9}$ m/s.

Dal punto di vista della resistenza a compressione, vista l'ubicazione del manufatto e le finalità ambientali dell'intervento, non si ritiene di prevedere particolari parametri di vincolo per la stessa. Per le proprietà geotecniche delle loro componenti, i diaframmi plastici raggiungono, generalmente, valori di resistenza nell'ordine di 800-1600 kPa, sufficienti a garantire l'integrità del manufatto a seguito del riempimento dello scavo ed il ripristino delle aree.

Al fine di verificare il rispetto delle caratteristiche prestazionali indicate, sui materiali dovranno essere eseguite le seguenti prove:



- caratteristiche del cemento:
 - n. 1 prova al setaccio da 0,06 mm;
- caratteristiche della bentonite:
 - n. 1 prova di decantazione o resa volumetrica;
 - n. 3 prove di viscosità;
- caratteristiche della miscela cemento/bentonite:
 - n. 1 prova di decantazione o resa volumetrica;
 - n. 3 prove di peso specifico;
 - n. 3 prove di viscosità.

Le caratteristiche di cui sopra dovranno essere verificate con frequenza almeno giornaliera, direttamente in cantiere.

Le prove di laboratorio sul fango indurito per verificare la rispondenza delle caratteristiche della miscela gettata ai valori indicati prevedono l'esecuzione di prove di permeabilità su almeno n. 1 campione a 28 giorni ogni 500 m² di superficie laterale di diaframma eseguito.

La D.LL. si riserva di prescrivere, in accordo con la Stazione Appaltante e a carico dell'IA, eventuali ulteriori prove rispetto a quelle previste in corso d'opera.

A sua volta l'IA potrà, sulla base dell'esperienza e comunque a propria cura e spese, prevedere eventuali variazioni alle prove indicate, che dovrà preventivamente sottoporre ad approvazione della D.LL.

7.6.5 Parametri da misurare prima e durante l'esecuzione del diaframma

Lungo l'intero tracciato del diaframma perimetrale, in corrispondenza del quale saranno note le quote assolute sul medio mare a seguito della restituzione del rilievo topografico iniziale, verranno calcolate le profondità da raggiungere per intestare l'opera in corrispondenza della quota di fondo indicata nel successivo paragrafo 7.7.

Nel corso della realizzazione del diaframma perimetrale, secondo la frequenza minima di una rilevazione per ciascuno dei pannelli realizzati, saranno registrati almeno i seguenti parametri:

- quota assoluta sul medio mare del piano di testata;
- profondità rispetto al piano di testata;
- parametri relativi al controllo della verticalità.

I valori saranno registrati su apposite schede e consegnati giornalmente alla D.LL.

Saranno inoltre annotate le variazioni stratigrafiche risultanti dall'esame del detrito di perforazione ed eventuali anomalie quali le perdite di acqua o altre.

7.7 Caratteristiche dimensionali e prestazionali del diaframma

In linea generale, in base a quanto è emerso dagli approfondimenti di indagine eseguiti a marzo 2017 e in funzione delle considerazioni riportate all'interno dell'**Elaborato 3**:

- in corrispondenza dell'Area di MISP si evidenzia l'esistenza di una fitta alternanza di terreni in matrice fine, ma la sostanziale assenza di un unico orizzonte coesivo continuo e di potenza almeno dell'ordine dello spessore del diaframma ipotizzato in progetto;



- si ritiene pertanto sia più cautelativo riferirsi, per quanto attiene allo strato di immersione del diaframma stesso, non ad un unico ben definito orizzonte litologico caratterizzato da un coefficiente di permeabilità isotropo e costante (orizzonte, come detto, non riscontrabile nell'Area di MISP), bensì ad un sistema multistrato indifferenziato formato dall'intera successione di terreni di natura argillosa e limoso-argillosa che si incontrano nei primi 7 m da p.c.;
- intestando il diaframma verticale di confinamento dell'Area di MISP ad una quota di fondo di 3,5 m s.l.m., prima di incontrare a maggiore profondità orizzonti stratigrafici più permeabili di natura prevalentemente sabbiosa o sabbioso-limosa, la struttura viene realizzata all'interno di un sistema multistrato formato da terreni di natura argillosa e argilloso-limosa che, nonostante si alternino in livelli di potenza decimetrica, si può considerare costituiscono, nel loro complesso, la migliore soluzione per approssimare un orizzonte stratigrafico di spessore superiore al metro e conducibilità idraulica verticale nell'ordine di 10^{-9} m/s (valori caratteristici riferiti al D.Lgs. 36/2003 per la barriera di confinamento, di spessore pari ad almeno 1 m, prevista al fondo delle discariche per rifiuti non pericolosi).

In funzione di tali considerazioni, il diaframma perimetrale avrà le seguenti caratteristiche dimensionali:

- perimetro complessivo pari a circa **657 m** (circa 406 m in corrispondenza del Lotto 1, circa 251 m in corrispondenza del Lotto 2);
- spessore orizzontale della sezione pari ad almeno **50 cm**;
- profondità di testata posta **50 cm** sotto all'attuale p.c., in corrispondenza del piano di scotico del terreno vegetale *in situ*;
- quota di fondo pari a **3,5 m s.l.m.**, corrispondente a:
 - una profondità media di circa 7 m dall'attuale p.c.;
 - uno spessore medio verticale della sezione pari a circa 6,5 m.

Il diaframma perimetrale verrà realizzato lungo il tracciato individuato nell'**Elaborato 23**, in cui vengono indicati in coordinate Gauss-Boaga i vertici del suo asse.

L'area interna alla diaframmatura avrà una superficie di circa 12.400 m², di cui circa 8.800 m² in corrispondenza del Lotto 1 e circa 3.600 m² in corrispondenza del Lotto 2.

Il diaframma avrà una permeabilità non superiore a 1×10^{-9} m/s, ottenuta mediante miscelazione preventiva all'iniezione di una miscela opportunamente dosata di cemento e bentonite.

La sequenza di scavo dei pannelli viene scelta in funzione delle caratteristiche del terreno, del tipo di diaframma, del tipo di fluido stabilizzante e del tipo di utensile utilizzato. Nel caso in questione, il diaframma plastico verrà realizzato mediante successione di elementi primari (pannelli primari - P) e di elementi secondari (pannelli secondari - S) alternati. Lo scavo del pannello adiacente a quello già gettato sarà eseguito dopo che la miscela di questo avrà completato la fase di presa. L'IA dovrà, pertanto, tenere conto di eventuali periodi di sospensione dei lavori tra l'esecuzione dei pannelli primari e quelli secondari in attesa dei tempi di presa della miscela. Per esigenze dettate dalla lunghezza dei singoli pannelli rispetto al tracciato del diaframma, in alcuni tratti, questi, potranno avere una sovrapposizione maggiore.

L'IA avrà facoltà di definire un proprio ordine di esecuzione dei pannelli primari e secondari sulla base di motivate esigenze logistiche. L'ordine di esecuzione dei pannelli dovrà essere sottoposto a preventivo e formale assenso della D.LL. e, in ogni caso, dovrà garantire il rispetto delle caratteristiche dimensionali del diaframma, la sovrapposizione prevista per i pannelli e i tempi per la presa della miscela.

La tempistica indicata nel cronoprogramma (**Elaborato 8**) per la realizzazione del diaframma perimetrale è stata calcolata con l'assunzione di operare l'esecuzione di n. 7 pannelli al giorno.

L'IA dovrà verificare eventuali abbassamenti nei pannelli completati in precedenza, dovuti ad un possibile ulteriore assorbimento della miscela nella fase di maturazione, effettuando rabbocchi della stessa sino al piano di posa.



È inoltre prevista la preventiva realizzazione di un pannello supplementare dedicato alle prove e ai collaudi distruttivi (capitolo 10.0) la cui ubicazione è prevista nell'angolo sud-est del manufatto.

7.8 Gestione dei materiali di scavo provenienti dalla realizzazione del diaframma perimetrale

Secondo le modalità in avanzamento per lotti successivi, indicate nel capitolo 4.0, i materiali di scavo provenienti dalla realizzazione del diaframma saranno gestiti secondo i seguenti criteri:

- carico sui mezzi destinati al trasporto interno alle aree di cantiere;
- posa all'interno del lotto in fase di MISP, con spessori omogenei o, in ogni caso, in modo tale da non creare accumuli temporanei di materiale di altezza superiore a circa 2 m;
- conformazione morfologica con pendenze di circa l'1 – 1,5% verso i bordi esterni dell'Area di MISP, secondo il piano quotato rappresentato nell'**Elaborato 24**.

Per i soli rifiuti estratti dagli scavi sui lati sud ed est dell'Area di MISP, è prevista una preliminare fase di sgrondo in corrispondenza delle piazzole di sgrondo allestite come indicato al paragrafo 7.3.

7.9 Realizzazione di piezometri di collaudo e controllo

7.9.1 Piezometri di collaudo

Allo scopo di effettuare le prove di collaudo del diaframma perimetrale, descritte al successivo capitolo 10.0, si prevede di realizzare n. 8 coppie di piezometri di collaudo, interni ed esterni al diaframma, fino alla quota di circa 5 m s.l.m., collocate come indicato nell'**Elaborato 26**. Tutti i piezometri dovranno essere realizzati prima della posa degli strati di capping superficiale descritti al successivo capitolo 8.0, in modo tale che la testa dei piezometri stessi rimanga fuori terra per circa 20-30 cm una volta conclusa la posa di tutti gli strati di capping.

7.9.2 Piezometri di controllo

Allo scopo di verificare il livello piezometrico interno all'area diaframmata e operare, se necessario, l'emungimento, si prevede di realizzare ulteriori n. 9 piezometri di controllo, interni al diaframma, fino alla quota di circa 5 m s.l.m., collocati come indicato nell'**Elaborato 26**. Anche i piezometri di controllo dovranno essere realizzati prima della posa degli strati di capping superficiale descritti al successivo capitolo 8.0, in modo tale che la testa dei piezometri stessi rimanga fuori terra per circa 20-30 cm una volta conclusa la posa di tutti gli strati di capping.

7.9.3 Specifiche tecniche di realizzazione

In generale, le attività di sondaggio per la realizzazione dei piezometri di collaudo e controllo dovranno essere eseguite secondo le seguenti modalità operative:

- piezometri di collaudo interni e piezometri di controllo:
 - diametro esterno del carotiere: 131 mm;
 - diametro esterno del rivestimento: 152 mm;
- piezometri di collaudo esterni:
 - diametro esterno del carotiere: 101 mm;



- diametro esterno del rivestimento: 131 mm;
- perforazione a rotazione, a carotaggio continuo con carotiere semplice o doppio in caso di necessità, a bassa velocità e a secco;
- la perforazione deve garantire il minimo disturbo del sottosuolo e deve essere sostenuta dall'infissione dei tubi di rivestimento (camicia provvisoria) approfonditi via via che si scende con la perforazione;
- l'uso di acqua pulita (acqua proveniente dall'acquedotto o verificata tramite analisi chimica) come fluido di perforazione è limitata ai casi in cui si verifichi l'impossibilità di procedere a secco nell'infissione dei rivestimenti a seguire;
- il carotaggio del materiale deve essere integrale con percentuale di recupero superiore al 90%, compatibilmente con le condizioni stratigrafiche locali;
- le carote, estratte senza l'utilizzo di fluidi, devono essere ben conservate in cassette catalogatrici rivestite e coperte da telo impermeabile e provviste di etichettatura completa idonea a identificare univocamente il materiale;
- raggiunta la profondità di campionamento o la massima profondità di perforazione, dovrà essere verificata la stessa mediante l'utilizzo di uno scandaglio.

Le attività di perforazione saranno supervisionate da un geologo di cantiere, il quale deve verificare la disponibilità di tutta la documentazione necessaria all'esecuzione delle attività, ivi compresi i documenti relativi alla sicurezza. Gli operatori devono indossare gli adeguati dispositivi di protezione individuale, come indicato nei documenti della sicurezza e adottare tutte le misure richieste in quest'ultimi.

Tutto il macchinario venuto in contatto con terreno potenzialmente inquinato dovrà essere lavato e pulito da un sondaggio all'altro, per evitare la diffusione incontrollata dell'inquinamento. La decontaminazione della strumentazione avverrà tramite getto di acqua da idropulitrice.

Durante lo svolgimento delle perforazioni il geologo di campo provvederà alla redazione dei log stratigrafici recanti la registrazione su carta della successione litologica incontrata durante la perforazione.

I piezometri di collaudo interni e i piezometri di controllo saranno allestiti con tubazione piezometrica in **HDPE da 4"** avente le seguenti caratteristiche:

- tratto cieco da 0 a 2 m dal p.c.;
- tratto fessurato da 2 m dal p.c. fino a fondo foro.

Invece i piezometri di collaudo esterni saranno allestiti con tubazione piezometrica in **HDPE da 3"** avente le seguenti caratteristiche:

- tratto cieco da 0 a 1 m dal p.c.;
- tratto fessurato da 1 m dal p.c. fino a fondo foro.

Tutti i piezometri saranno chiusi ermeticamente da tappi ad espansione lucchettabili e saranno dotati di pozzetto metallico di protezione e segnalazione fuori terra.

L'intercapedine anulare tra le pareti del foro e del tubo piezometrico sarà riempita con ghiaietto siliceo pulito e selezionato, nel tratto finestrato. Nel tratto cieco superiore l'intercapedine verrà riempita con bentonite sigillante, sopra il tratto finestrato e comunque in corrispondenza di livelli di terreno a ridotta permeabilità. Sopra il tappo di bentonite e fino al piano campagna l'intercapedine sarà infine riempita con malta cementizia sigillante. In questo modo si separa con certezza la falda dagli strati superiori del suolo e si evitano infiltrazioni di acqua superficiale.

Successivamente alla realizzazione dei pozzi, dovrà essere effettuato lo sviluppo degli stessi mediante pompa a portata regolabile inserita a metà circa del tratto finestrato e attivata a bassa portata (<5 l/min). Con la progressiva riduzione del carico solido nell'acqua emunta si incrementa la portata fino a raggiungere valori



compresi tra 10 e 20 l/min, in funzione della prevalenza. La fase di sviluppo sarà protratta fino alla rimozione di un numero sufficiente di volumi d'acqua (da 30 a 50 volte) contenuti all'interno del foro (tubo piezometrico + intercapedine con ghiaietto).

Le acque di sviluppo dei pozzi saranno stoccate in sito in cisternette etichettate tipo "bulk" di idonea volumetria e successivamente smaltite come da normativa vigente.

Tutti i piezometri installati saranno rilevati mediante battuta topografica al termine delle attività, rilevando posizione in coordinate Gauss-Boaga, quota bocca pozzo e quota piano campagna, espresse in metri s.l.m. L'IA dovrà riportare i punti battuti sulla cartografia in uso in formato digitale.



8.0 REALIZZAZIONE DEL CAPPING SUPERFICIALE

Il capping superficiale ha lo scopo di separare fisicamente i rifiuti dall'ambiente superficiale, impedendone il contatto con gli agenti atmosferici esterni e, in particolare, l'infiltrazione delle acque meteoriche.

Prima di procedere alla posa degli strati di capping superficiale, l'IA dovrà provvedere alla posa all'interno dell'Area di MISP dei materiali provenienti dallo scavo del diaframma perimetrale, che verranno impiegati per conformare le pendenze secondo i profili indicati nell'**Elaborato 24**.

Una volta completata la realizzazione del capping superficiale, l'Area di MISP presenterà innalzamenti massimi delle quote topografiche rispetto all'attuale p.c. pari a circa:

- 1,6 m in corrispondenza delle zone centrali di displuvio del Lotto 1 e del Lotto 2;
- 1,1 m in corrispondenza delle zone al perimetro.

8.1 Attività preliminari alla posa

Preliminarmente alla posa di ciascuno degli strati di cui è costituito il capping superficiale, dovranno essere effettuate le seguenti attività:

- spianamento e regolarizzazione dell'area di posa del capping superficiale, con particolare riferimento alle zone perimetrali dove sono posizionate le piste interne di transito dei mezzi d'opera;
- verifica dell'assenza di asperità, elementi lapidei o altri materiali che possano compromettere la struttura dei successivi strati di capping superficiale;
- controllo mediante rilievo topografico delle quote raggiunte con la posa dello strato sottostante.

I rilievi topografici ed i tracciamenti mirati alla verifica delle quote finali, degli spessori e delle pendenze dei piani dovranno essere svolti a cura dell'Impresa; la D.LL. avrà l'onere di verificare la conformità delle quote e dei profili realizzati.

8.2 Configurazione del pacchetto di capping superficiale

La sezione tipologica del capping superficiale viene riportata nell'**Elaborato 24**.

Il capping superficiale sarà realizzato sull'intera area diaframmata, pari complessivamente a circa 12400 m², e avrà la funzione di impedire infiltrazioni meteoriche su tutta l'Area di MISP.

Il pacchetto di capping superficiale sarà costituito (dal basso verso l'alto) dai seguenti elementi:

- strato di impermeabilizzazione, costituito da argilla;
- strato di drenaggio delle acque meteoriche di infiltrazione, costituito da ghiaia, protetta da eventuali intasamenti sia rispetto allo strato sottostante in argilla sia rispetto allo strato sovrastante in terreno vegetale;
- strato sommitale, costituito da terreno vegetale successivamente inerbito, in parte proveniente dallo scotico preliminare dell'Area di MISP e in parte approvvigionato dall'esterno.

8.2.1 Strato di impermeabilizzazione

Lo strato di impermeabilizzazione sarà formato da argilla, che verrà posata con uno spessore minimo di 30 cm e coefficiente di permeabilità non superiore a 6×10^{-9} m/s. Come richiesto in sede di Conferenza dei Servizi Istruttoria, tale configurazione risulta equivalente allo strato di impermeabilizzazione previsto dal D.Lgs. 36/2003 per la copertura finale delle discariche, di spessore minimo pari a 50 cm e coefficiente di permeabilità non superiore a 1×10^{-8} m/s.



La posa verrà effettuata, previa regolarizzazione della superficie sottostante, per strati di spessore di circa 15 cm, adeguatamente compattati. La stesa del materiale dovrà essere eseguita con modalità ed attrezzature atte ad evitare segregazione, brusche variazioni granulometriche e del contenuto d'acqua.

La compattazione dovrà essere condotta con metodologia atta ad ottenere un addensamento uniforme; a tale scopo i rulli dovranno operare con sistematicità lungo direzioni parallele garantendo una sovrapposizione fra ciascuna passata e quella adiacente pari almeno al 10% della larghezza del rullo.

Tutte le operazioni di posa non dovranno essere eseguite quando le condizioni ambientali (pioggia, neve, gelo) siano tali da danneggiare la qualità dello strato compattato.

Qualora l'insolazione e l'alta temperatura ambientale creassero polvere sul piano di imposta o sulla superficie degli strati, questi dovranno essere inumiditi e mantenuti umidi fino alla stesura dello strato successivo. Qualora all'atto della stesura del materiale questo dovesse risultare troppo umido, esso dovrà essere essiccato, stendendolo e rimaneggiandolo (in periodi di bel tempo) con mezzi di tipo agricolo, quali erpici o aratri a dischi rotanti.

8.2.2 Strato di drenaggio delle acque meteoriche di infiltrazione

Lo strato di drenaggio delle acque meteoriche di infiltrazione, dello spessore minimo di 30 cm, dovrà essere costituito da ghiaia avente dimensioni dei grani comprese tra 30 e 70 mm circa.

Il deflusso delle acque infiltrate avverrà per mezzo delle pendenze generate attraverso la conformazione morfologica del materiale proveniente dagli scavi del diaframma perimetrale e, inoltre, a seguito della successiva realizzazione dello strato di impermeabilizzazione in argilla. Le acque infiltrate nello strato di drenaggio in ghiaia giungeranno all'interno del volume di raccolta perimetrale, costituito da un bauletto in ghiaia (30-70 mm) posizionato al di fuori dell'area diaframmata, entro il quale sarà immersa una tubazione drenante fessurata in HDPE DE160. Attraverso tubazioni cieche in HDPE DE160, posizionate come indicato nell'**Elaborato 25**, le acque meteoriche di infiltrazione raccolte verranno scaricate verso i fossati perimetrali esistenti.

Lo strato di drenaggio delle acque meteoriche di infiltrazione sarà protetto da eventuali intasamenti, sia rispetto allo strato sottostante in argilla sia rispetto allo strato sovrastante in terreno vegetale, mediante posa di geotessile non tessuto di massa areica almeno 300 g/m².

8.2.3 Strato sommitale

Al di sopra dello strato di drenaggio delle acque meteoriche di infiltrazione, sarà posato uno strato di spessore almeno 100 cm di terreno vegetale, nel rispetto delle quote finali di progetto, in parte proveniente dallo scotico preliminare dell'Area di MISP e in parte approvvigionato dall'esterno.

Tale strato favorirà lo sviluppo delle specie vegetali di copertura, di tipo erboso, ed una protezione adeguata contro l'erosione al fine di consentire la protezione delle barriere sottostanti dalle escursioni termiche.

La posa di terreno vegetale permetterà di conformare la morfologia finale dell'Area di MISP, consentendo il deflusso delle acque meteoriche di ruscellamento superficiale verso i fossati di guardia perimetrali.

Al termine della posa e riprofilatura del terreno vegetale si provvederà all'inerbimento a mezzo di idrosemina. Questa tecnica, consistente nello spargimento in veicolo acquoso di una miscela eterogenea di semi, concime, correttivi, ammendanti e collanti, consente una rapida germinazione del seme e sviluppo della plantula, anche nelle aree più scoscese e povere di substrato. Il miscuglio adottato sarà costituito da specie erbacee tradizionali (trifoglio circa 60% + poa pratense circa 20% + festuca rubra circa 20%). La quantità di seme non dovrà essere inferiore a 40 g/m².



9.0 OPERE DI REGIMAZIONE DELLE ACQUE METEORICHE NELL'AREA DI MISP

Da un punto di vista idraulico il progetto di MISP prevede le seguenti **misure compensative**, atte a mitigare gli effetti indotti dall'intervento secondo il principio dell'invarianza idraulica:

- acque meteoriche di ruscellamento:
 - realizzazione di fossati di guardia, appositamente creati al perimetro dell'Area di MISP entro lo strato sommitale di terreno vegetale, allo scopo di raccogliere le acque meteoriche di ruscellamento precipitanti sull'area stessa e fungere da bacino di invaso per la loro laminazione;
 - posa di manufatti per la regolazione della portata (pozzetti con bocca tarata) in corrispondenza di ciascuna delle quattro sezioni di chiusura dei bacini idraulici individuati sull'Area di MISP. Tali manufatti consentiranno di far defluire le acque meteoriche di ruscellamento raccolte dai fossati di guardia verso i fossati perimetrali esistenti, con una portata non superiore al coefficiente udometrico consortile;
- acque meteoriche di infiltrazione: posa di uno strato drenante in ghiaia, di spessore 30 cm, al di sopra dello strato di impermeabilizzazione in argilla e al di sotto dello strato sommitale di terreno vegetale, allo scopo di raccogliere le acque meteoriche di infiltrazione precipitanti sull'Area di MISP. Le acque infiltrate nello strato drenante in ghiaia giungeranno all'interno di un bauletto perimetrale in ghiaia posizionato al di fuori dell'area diaframmata, entro il quale sarà immersa una tubazione drenante fessurata in HDPE DE160. Attraverso tubazioni cieche in HDPE DE160, posizionate come indicato nell'**Elaborato 25**, le acque meteoriche di infiltrazione raccolte verranno scaricate verso i fossati perimetrali esistenti.

Per quanto riguarda i **coefficienti di deflusso** adottati per il calcolo dei volumi di invarianza idraulica, con riferimento alla rappresentazione riportata in **Figura 15**, si riporta quanto segue:

- le perdite per evapotraspirazione vengono considerate sostanzialmente analoghe nelle configurazioni attuale e futura;
- a seguito della leggera baulatura che verrà realizzata sull'Area di MISP ad intervento ultimato, è possibile affermare che l'intervento di progetto genererà complessivamente una diminuzione del tasso di infiltrazione delle acque meteoriche precipitanti sull'Area di MISP rispetto allo stato attuale;
- il volume di acque meteoriche che si infiltrerà nei primi due strati del capping superficiale e che confluirà all'interno dello strato drenante in ghiaia per essere successivamente scaricato nei fossati perimetrali esistenti, pertanto, risulterà ragionevolmente contenuto e, comunque, al massimo, complessivamente in linea con il volume di acque meteoriche che attualmente recapitano nei fossati perimetrali per azione di ruscellamento;
- la futura diminuzione del tasso di infiltrazione all'interno dei primi due strati del capping superficiale, legata alle maggiori pendenze del futuro piano campagna (p.c.), si rifletterà in un corrispondente aumento del volume di acque meteoriche defluenti per ruscellamento, che, come citato, saranno recapitate e laminate all'interno dei fossati di guardia realizzati interamente entro lo strato sommitale di terreno vegetale, senza gravare sui fossati perimetrali esistenti che le riceveranno con una portata non superiore al coefficiente udometrico consortile tramite i manufatti per la regolazione della portata.

Nel caso in oggetto, poiché a lavori ultimati l'Area di MISP si presenterà con una superficie a verde caratterizzata da una pendenza comunque contenuta e pari a circa 1 – 1,5%, nello scenario futuro il coefficiente di deflusso, che esprime la quota parte dell'evento di pioggia che defluisce per ruscellamento, è stato scelto cautelativamente pari a 0,3. Tale valore appare allineato con quanto definito in letteratura per aree a verde in piano (generalmente scelto pari a 0,2) e in scarpata (generalmente scelto pari a 0,6).

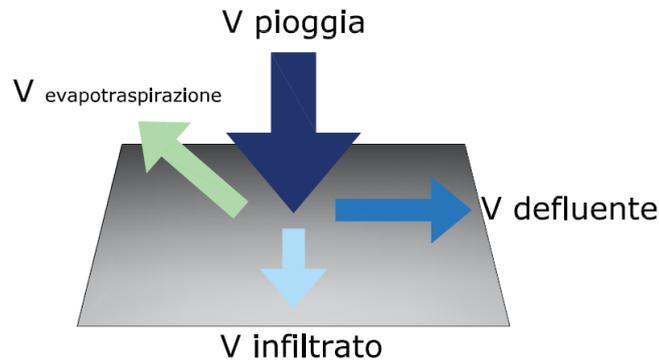


Figura 15: Rappresentazione schematica della ripartizione dei volumi di pioggia ricadenti su una superficie unitaria.

In considerazione degli aspetti idraulici richiamati dal Consorzio di Bonifica Acque Risorgive in sede di Conferenza dei Servizi Istruttoria, si riporta quanto segue:

- le quote del p.c. nello stato di progetto, per la natura stessa dell'intervento di MISP previsto, risulteranno diverse rispetto a quelle dello stato attuale, con innalzamenti complessivamente contenuti e pari a circa:
 - 1,6 m in corrispondenza delle zone centrali di displuvio del Lotto 1 e del Lotto 2;
 - 1,1 m in corrispondenza delle zone al perimetro.

In funzione della richiesta del Consorzio in merito alla "compensazione dei volumi d'invaso con un valore di $150 \text{ m}^3/\text{ha}$, relativa alle superfici che subiscono una modifica altimetrica" e considerando che la superficie complessiva dell'Area di MISP risulta pari a circa 13.000 m^2 , sarà ricavato un volume d'invaso aggiuntivo di almeno 195 m^3 in corrispondenza dei fossati perimetrali esistenti;

- riassumendo quanto già descritto, nello stato di progetto le acque meteoriche che ruscelleranno sul p.c. saranno raccolte all'interno dei fossati di guardia, senza gravare sui fossati perimetrali esistenti che le riceveranno con una portata non superiore al coefficiente udometrico consortile tramite i manufatti per la regolazione della portata, mentre le acque meteoriche che si infiltreranno e giungeranno ai fossati perimetrali esistenti tramite lo strato drenante in ghiaia risulteranno comunque in linea con il volume di acque meteoriche che attualmente recapita nei fossati perimetrali per azione di ruscellamento. Si ritiene, pertanto, che il sistema dei fossati perimetrali esistenti e dei nuovi fossati di guardia realizzati sul capping superficiale, risulti in grado di mantenere un'adeguata gestione delle acque meteoriche precipitanti sull'Area di MISP;
- tuttavia, nell'ottica dell'estrema cautela e allo scopo concomitante di migliorare la funzionalità dei fossati perimetrali esistenti tramite un'azione di pulizia e riprofilatura delle sponde e del fondo, si prevede di ricavare un ulteriore volume d'invaso in corrispondenza dei fossati perimetrali esistenti, in misura pari ad almeno 220 m^3 , corrispondenti all'applicazione di un coefficiente di deflusso aggiuntivo di 0,3 ⁽⁷⁾.

Alla luce di quanto sopra, pertanto, dovranno essere ricavati volumi d'invaso aggiuntivi in corrispondenza dei fossati perimetrali esistenti per almeno 415 m^3 totali, comprensivi della quota parte di volume da garantire in ragione delle modifiche altimetriche del p.c. (195 m^3) e della quota parte di volume connesso all'applicazione di un coefficiente di deflusso aggiuntivo pari a 0,3 (220 m^3).

⁽⁷⁾ Il volume di 220 m^3 è stato ottenuto utilizzando gli abachi disponibili all'interno delle "Linee guida per la VCI, del Commissario delegato per l'emergenza concernente gli eccezionali eventi meteorici del 26 settembre 2007 che hanno colpito parte del territorio della regione Veneto" del 3 agosto 2009, assumendo un coefficiente di deflusso pari a 0,3 ed un coefficiente udometrico di 10 l/s/ha



L'azione di pulizia e riprofilatura delle sponde e del fondo dei fossati esistenti sarà svolta secondo i seguenti criteri:

- posa dei materiali asportati in prossimità del ciglio interno dei fossati stessi;
- mantenimento di pendenze medie al fondo pari ad almeno 1‰;
- azione effettuata in corrispondenza del tratto indicato in **Figura 16**, quindi anche oltre il perimetro dell'Area di MISP, per una lunghezza complessiva di circa 800 m e, quindi, per un volume aggiuntivo da ricavare pari a circa **0,5 m³ per ogni m lineare di sviluppo dei fossati esistenti**.

Rimane a carico dell'IA effettuare tutte le procedure previste ai fini del rispetto di quanto indicato nel D.P.R. 120/2017 in merito alla gestione delle terre e rocce da scavo (prelievo di almeno un campione rappresentativo dei materiali escavati dai fossati esistenti ogni 500 m lineari di tracciato).



Figura 16: Individuazione del tratto di fossato esistente interessato da azioni di pulizia e riprofilatura.



10.0 COLLAUDI DELLE OPERE DI MISP

Si riportano nel seguito i collaudi da effettuare sulle opere previste in progetto. Per quanto riguarda, in generale, i controlli di qualità sui materiali e le modalità di posa in corso d'opera, i valori di riferimento e la documentazione da produrre, si farà riferimento al Capitolato Speciale d'Appalto (**Elaborato 14**).

10.1 Collaudo del diaframma perimetrale

Il cronoprogramma relativo alle operazioni di realizzazione del diaframma perimetrale sarà trasmesso all'ArpaV/Collaudatore da parte della D.LL., che avrà cura di aggiornarlo, al fine di rendere possibile la realizzazione di eventuali attività di collaudo in corso d'opera e ridurre quanto più possibile le verifiche di carattere invasivo a posteriori.

Quali attività finalizzate al collaudo del diaframma perimetrale si prevedono le seguenti:

- preventiva realizzazione di un'appendice esterna del diaframma, in prolungamento di circa 3 m, in corrispondenza della quale viene messa a giorno la testa del diaframma mediante escavatore e viene realizzato un sondaggio in mezzeria per la **verifica della profondità** di progetto, sino al rinvenimento del terreno in posto, con relativo ripristino del foro eseguito con le medesime miscele che costituiscono il diaframma;
- prelievo di n.2 campioni indisturbati in corrispondenza dell'appendice esterna del diaframma, alle profondità di circa 2 m e circa 5 m dal p.c., per la **verifica delle caratteristiche della miscela plastica**, da sottoporre alle seguenti analisi geotecniche:
 - classificazione geotecnica visiva (ASTM D2488);
 - peso dell'unità di volume (UNI CEN ISO/TS 17892-2);
 - permeabilità a carico variabile (UNI CEN ISO/TS 17892-11).

Le analisi dovranno essere eseguite presso un laboratorio abilitato ed accreditato e dovranno essere realizzate secondo metodiche sopra indicate o, qualora superate al momento dell'esecuzione, secondo le più aggiornate metodiche UNI o ASTM in uso;

- svolgimento di una campagna di indagine con metodo G.P.R. (Ground Penetrating Radar) per la **verifica dello spessore** del diaframma in cemento-bentonite, impiegando allo scopo le coppie di piezometri di collaudo descritte al paragrafo 7.9. Nel caso in cui la tecnica G.P.R. non dovesse dare risultati soddisfacenti, verrà valutata con le Autorità di controllo la possibilità di ricorrere a tecniche geoelettriche (tomografie). Sarà facoltà dell'IA indicare sistemi di verifica alternativi, che dovranno comunque essere preventivamente valutati e approvati dalla D.LL. di concerto con la Stazione Appaltante.

Potranno essere valutate, durante l'esecuzione dei lavori, eventuali ulteriori prove o verifiche in corso d'opera ritenute necessarie dall'ArpaV/Collaudatore, previo coordinamento ed accordo con la D.LL. Tali attività saranno in ogni caso a cura ed onere dell'IA che sarà tenuta a presentare idonea documentazione attestante i risultati ottenuti.

10.2 Collaudo del capping superficiale

Il cronoprogramma relativo alle operazioni di realizzazione del capping superficiale sarà trasmesso all'ArpaV/Collaudatore da parte della D.LL., che avrà cura di aggiornarlo, al fine di rendere possibile la realizzazione di eventuali attività di collaudo in corso d'opera e ridurre quanto più possibile le verifiche di carattere invasivo a posteriori.

Quali attività finalizzate al collaudo del capping superficiale si prevedono le seguenti:

- per ciascuno degli strati che costituiscono il capping superficiale (impermeabilizzazione, drenaggio delle acque meteoriche di infiltrazione, sommitale):



- verifica della rispondenza alle specifiche di progetto delle forniture approvvigionate dall'esterno (autorizzazione della cava e/o certificazione del produttore/fornitore);
- verifica delle modalità di posa in opera, da formalizzare su verbale con documentazione fotografica allegata;
- verifica delle pendenze e degli spessori degli strati, effettuata mediante confronto tra il rilievo topografico effettuato a fine posa dello strato in fase di verifica e il rilievo topografico riferito allo strato sottostante precedentemente posato;
- esclusivamente per l'argilla dello strato di impermeabilizzazione:
 - prelievo di campioni indisturbati di argilla sullo strato di impermeabilizzazione già posato, n. 2 campioni in corrispondenza del Lotto 1 e n. 1 campioni in corrispondenza del Lotto 2, da avviare a prove geotecniche di laboratorio per la verifica dei valori di permeabilità idraulica previsti in progetto;
- esclusivamente per il terreno vegetale approvvigionato dall'esterno dello strato sommitale:
 - prelievo, direttamente dai siti di approvvigionamento, di almeno n. 1 campione di materiale, ciascuno costituito da almeno n. 3 aliquote, e successiva caratterizzazione analitica del materiale riferita ai limiti delle CSC di Colonna A, Tabella 1, Allegato 5, Titolo IV, Parte Quarta del D.Lgs. 152/2006 (siti ad uso verde pubblico privato e residenziale);
 - n. 1 prova per la verifica del contenuto di sostanza organica e della percentuale di scheletro per ciascuna fornitura.

Potranno essere valutate, durante l'esecuzione dei lavori, eventuali ulteriori prove o verifiche in corso d'opera ritenute necessarie dall'ArpaV/Collaudatore, previo coordinamento ed accordo con la D.LL. Tali attività saranno in ogni caso a cura ed onere dell'IA che sarà tenuta a presentare idonea documentazione attestante i risultati ottenuti.



11.0 GESTIONE DEI MATERIALI PROVENIENTI DALLE OPERE DI MISP

I materiali provenienti dalle attività di scavo (scotico preliminare dell'Area di MISP, realizzazione del diaframma perimetrale, sondaggi) dovranno essere gestiti dall'IA secondo le seguenti indicazioni generali:

- i terreni dovranno essere separati in base alla loro provenienza ed abbancati nelle aree indicate nell'**Elaborato 20**;
- i rifiuti intercettati durante gli scavi per la realizzazione del diaframma perimetrale verranno preventivamente posti all'interno delle piazzole di sgrondo appositamente allestite allo scopo e dovranno essere immediatamente coperti mediante teli in LDPE zavorrati con laterizi o sacchi di sabbia alla base. Una volta terminate le operazioni di sgrondo dei rifiuti estratti dagli scavi, le piazzole allestite e i rifiuti ivi contenuti saranno mantenuti al di sotto del restante materiale estratto dagli scavi del diaframma perimetrale e, comunque, al di sotto degli strati di capping superficiale.

11.1 Volumi di scavo e riporto

Si riporta in **Tabella 7** la stima dei volumi di materiali derivanti dalle attività di scavo e realizzazione delle opere previste nel progetto (diaframma perimetrale e capping superficiale).

Come richiesto in sede di Conferenza dei Servizi Istruttoria, dovrà essere comunicato agli Enti l'esatto quantitativo di terreno vegetale utilizzato per lo strato superficiale del capping, suddiviso tra materiale proveniente dallo scotico superficiale e, pertanto, riutilizzato all'interno dello stesso Sito, e terra da scavo, proveniente da siti esterni. Dovranno essere, inoltre, comunicati i siti di provenienza e le indagini analitiche eseguite per verificare il rispetto dei limiti di Col. A, Tab. 1, All. 5, Tit. IV, Parte Quarta del D. Lgs. 152/2006.

Tabella 7: Stima dei quantitativi di materiali derivanti dalle attività di scavo e realizzazione delle opere previste nel progetto.

	Attività	Lotto 1	Lotto 2	Area di MISP (Lotto 1 + Lotto 2)
Scavi	Scotico preliminare del terreno vegetale da riutilizzare per lo strato sommitale del capping superficiale	4.400 m ³	1.800 m ³	6.200 m ³
	Scavo di terreni per la realizzazione del diaframma	1.220 m ³	725 m ³	1.945 m ³
	Scavo di terreni per la realizzazione delle corree di guida	130 m ³	70 m ³	200 m ³
	Scavo di rifiuti per la realizzazione del diaframma (sulla base di uno spessore medio ipotizzato di rifiuti di circa 3 m)	110 m ³	90 m ³	200 m ³
Riporti	Riporto di argilla proveniente dall'esterno per la formazione dello strato di impermeabilizzazione del capping superficiale	2.780 m ³	1.170 m ³	3.950 m ³
	Riporto di ghiaia proveniente dall'esterno per la formazione dello	2.640 m ³	1.080 m ³	3.720 m ³



Attività	Lotto 1	Lotto 2	Area di MISP (Lotto 1 + Lotto 2)
strato di drenaggio delle acque meteoriche di infiltrazione del capping superficiale			
Riporto di terreno vegetale proveniente dall'esterno per la formazione dello strato sommitale del capping superficiale	4.400 m ³	1.800 m ³	6.200 m ³

11.2 Indicazioni generali per gli smaltimenti

Obiettivo del progetto è quello di minimizzare la quantità di materiali di risulta da avviare a smaltimento che, in linea generale, potranno appartenere alle seguenti tipologie principalmente derivanti dalle attività di demolizione e dalle operazioni di sgrondo dei rifiuti estratti durante gli scavi per la realizzazione del diaframma perimetrale ⁽⁸⁾:

- CER 170904, Rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 170901, 170902 e 170903*;
- CER 170605*, Materiali da costruzione contenenti amianto;
- CER 190702*, Percolato di discarica, contenente sostanze pericolose;
- CER 190703, Percolato di discarica, diverso da quello di cui alla voce 190702.

Tutti i campioni di omologa dovranno essere formati mediante omogeneizzazione degli incrementi prelevati ed identificati univocamente. Sui campioni verrà inizialmente determinata la pericolosità, secondo i riferimenti della DEC/2000/532/CE e successivamente stabilita l'idonea destinazione ai sensi del D.M. 27/09/2010 e ss.mm.ii. Tali attività saranno effettuate a cura ed onere della IA.

Prima di iniziare le operazioni di smaltimento, con almeno 15 giorni di preavviso come richiesto in sede di Conferenza dei Servizi Istruttoria, saranno comunicati alla D.LL. ed alle Autorità competenti i nominativi degli impianti di destinazione per ciascuna tipologia di rifiuto, comprese le relative autorizzazioni, l'analisi chimica del rifiuto e il nome del trasportatore. Tutto il materiale sarà trasportato fuori dal Sito con Formulario di Identificazione del Rifiuto (FIR) compilato secondo quanto previsto dalla normativa. Il peso sarà verificato esclusivamente al destino in quanto in Sito non è disponibile una pesa. La D.LL. verificherà tutti i FIR e i pesi al destino riportati nella quarta copia. Tutti i mezzi di trasporto saranno autorizzati a norma di legge. Nel caso in cui i rifiuti siano classificati come merci pericolose ai fini del trasporto, saranno autorizzati secondo la normativa ADR.

Sarà predisposto e mantenuto aggiornato un registro di carico e scarico dei rifiuti e saranno debitamente predisposti per ogni carico i FIR. Sui certificati di omologa e sui formulari dovrà essere sempre riportata la dicitura: "proveniente da sito contaminato". Le attività di produzione dei rifiuti, trasporto e smaltimento dovranno essere condotte dalle imprese appaltatrici nel rispetto delle norme vigenti nel periodo di esecuzione delle attività (SISTRI). Lo smaltimento sarà garantito dall'apposito certificato di avvenuto smaltimento, redatto ai sensi della normativa vigente. Il certificato è il documento compilato dal destinatario del rifiuto che ne attesta l'effettivo smaltimento. Per ciascun rifiuto il certificato ne riporta il quantitativo, il codice CER, il riferimento al numero di FIR di ciascun carico e la dichiarazione firmata dal destinatario dell'avvenuto smaltimento.

⁽⁸⁾ Per eventuali diversi materiali riscontrati nell'ambito delle attività operative, sarà valutato il codice CER più idoneo dal produttore (IA) di concerto con la D.LL. Per quanto riguarda le acque di falda, derivanti ad esempio da eventuali attività di spurgo di piezometri, si prevede un loro accumulo in appositi contenitori plastici (tipo "bulk") ed un successivo avvio a smaltimento.



12.0 DISALLESTIMENTO DEL CANTIERE DI MISP

Con riferimento a quanto rappresentato nell'**Elaborato 20**, al termine dei lavori di MISP, l'IA dovrà provvedere al disallestimento del cantiere tramite:

- allontanamento delle attrezzature e dei macchinari impiegati;
- rimozione delle recinzioni di cantiere;
- rimozione delle baracche (uffici, servizi igienici);
- rimozione della pista di accesso al cantiere, limitatamente alla parte ad est del cancello di ingresso;
- rimozione dell'area dell'impianto, sia la parte perimetrale in misto granulare di cava sia la parte centrale in calcestruzzo armato, e spianamento dell'arginello di contenimento e schermatura posto sui lati nord, est e sud dell'area dell'impianto;
- rimozione, in generale, di ogni altro presidio di accantieramento.



13.0 VINCOLI TECNICO-AMMINISTRATIVI RESIDUALI PER L'AREA DI MISP

Premessi i vincoli già esistenti sull'Area di MISP (paragrafo 2.1, **Elaborato 17**), al termine delle attività previste nel presente progetto, sull'Area di MISP insisteranno necessariamente ulteriori vincoli che dovranno essere recepiti nel certificato di destinazione urbanistica delle aree e che dovranno essere rispettati nell'ambito di eventuali futuri interventi.

Nel caso di realizzazione di un diaframma verticale mediante iniezione di miscele cemento-bentonitiche caratterizzate da un comportamento plastico, la limitazione alla destinazione d'uso dell'area è condizionata dalla tipologia, dall'entità e dalla geometria dei carichi che verranno a gravare sul terreno contenuto all'interno della diaframmatrice. Tali limitazioni non sono da attribuirsi ad eventuali problematiche di capacità portante e di cedimenti del terreno, né possono imputarsi alla presenza del diaframma plastico, come elemento di disturbo del continuo e/o elemento fragile. Infatti l'indurimento della miscela cemento-bentonite conferisce a tale struttura, sebbene plastica, resistenze migliori del terreno circostante.

Le limitazioni sarebbero direttamente correlate alla possibilità che si generino sovrappressioni all'interno dell'acqua interstiziale, contenuta nella cinturazione, tali da modificare le condizioni idrauliche presenti. Tale eventualità potrebbe derivare dall'applicazione di carichi permanenti di entità rilevante e con impronta di carico estesa (es. fondazioni superficiali di edifici civili od industriali, travi rovesce, con plinti singoli) con conseguente incremento delle sovrappressioni. Pertanto tali criticità sono assolutamente da escludere, dato che la realizzazione di tali tipi di manufatti non risulta compatibile con le aree in oggetto.

In ogni caso, per quanto riguarda i possibili interventi nell'area di capping superficiale, dovranno comunque essere rispettati alcuni vincoli:

- non potranno essere eseguiti interventi edificatori di alcun genere, tanto meno a carattere residenziale;
- le lavorazioni agricole che interesseranno l'area dovranno essere eseguite con attrezzature di piccole dimensioni e, in ogni caso, non dovranno approfondirsi al di sotto di circa 80 cm dal futuro p.c., costituito dal piano finale di posa dello strato sommitale;
- qualsiasi eventuale intervento di piantumazione dovrà essere realizzato con essenze vegetali preferibilmente arbustive e non arboree, in ogni caso dotate di apparato radicale relativamente superficiale e non in grado di interferire con il sottostante strato di impermeabilizzazione in argilla;
- qualsiasi intervento sull'area di capping superficiale che implichi la realizzazione di scavi, dovrà prevedere la ricostituzione degli strati secondo le sezioni di progetto; in particolare, eventuali danni allo strato di impermeabilizzazione in argilla dovranno essere ripristinati mediante fornitura e posa in opera di materiali dalle medesime caratteristiche tecniche, collaudando l'intervento come indicato al paragrafo 10.2 prima della ricopertura degli stessi.



14.0 BONIFICA IN SITU DELLE AREE ESTERNE ALL'AREA DI MISP

14.1 Obiettivi

L'Analisi di Rischio sito specifica per il Sito (**Elaborato 2**) ha evidenziato la presenza di As (e Fe nel solo Pz01) in concentrazioni eccedenti i valori di fondo naturale determinati dallo studio ALiNa in corrispondenza dei punti di conformità dell'acquifero principale, individuati nei piezometri Pa09/2004_12, Pz06, Pz04, Pa06/2004_12, Pz01 e Pa05/2004_12, ubicati a valle idraulica del Sito rispetto alla direzione di flusso prevalente della falda.

Per quanto riguarda l'acquitarso superficiale, inoltre, è stata rilevata della contaminazione organica (idrocarburi totali, benzene, cloruro di vinile, 1,2-dicloropropano), in concentrazioni poco superiori alle rispettive CSC, in Pa13/2016_3,5, esternamente al Sito, nelle immediate vicinanze del confine dell'ex discarica. Il rischio sanitario dovuto a tale contaminazione risulta accettabile, tuttavia, poiché Pa13/2016_3,5 è ubicato esternamente al perimetro del Sito, si prevede di intervenire anche in tale area, per ridurre le concentrazioni dei contaminanti organici.

Gli interventi di bonifica del Sito hanno l'obiettivo di riportare le concentrazioni di As e Fe presenti nell'acquifero principale entro le CSR calcolate e riportate nella tabella sottostante.

Tabella 8: Obiettivi di bonifica.

Contaminanti di interesse	CSR (µg/l)	C max (µg/l)
Arsenico	74	142
Ferro	3.974	5.090

Sono state prese in considerazione e confrontate diverse tecnologie che possono essere applicate per la bonifica del Sito, in funzione della ricostruzione del Modello Concettuale del Sito e degli obiettivi di bonifica indicati.

14.2 Diffusione e trasporto dell'As nel sottosuolo

L'As è stato identificato quale contaminante di primario interesse sul Sito.

Si sottolinea, tuttavia, che l'As è presente in maniera diffusa sul Sito e nell'area del Bacino Scolante nella Laguna di Venezia. Le concentrazioni rilevate nell'area di studio sono poco superiori ai valori di fondo naturale determinati dallo studio ALiNa (**Figura 17**) e si ritiene che il previsto intervento di conterminazione dell'Area fanghi industriali determinerà una progressiva riduzione delle concentrazioni di tale metallo, favorendo i processi di attenuazione naturale.



PROGETTO DI MISP E BONIFICA DELL'EX DISCARICA DI SANT'ELENA DI ROBEGANO IN COMUNE DI SALZANO (VE)

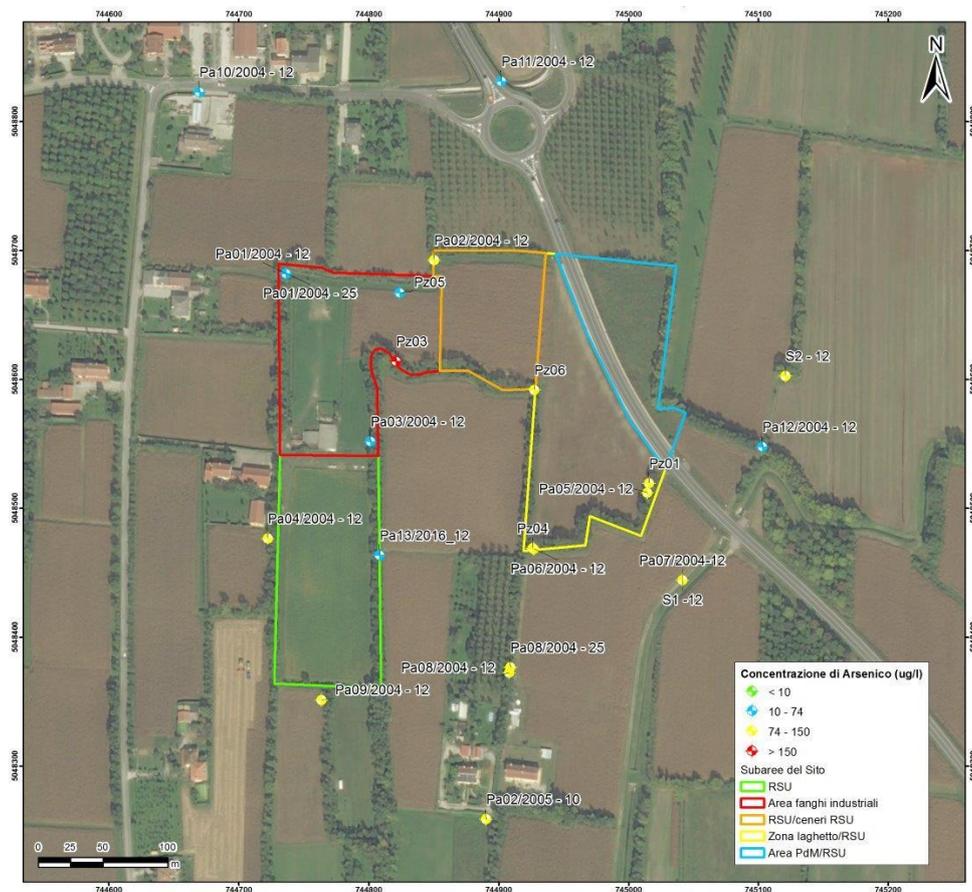


Figura 17: Distribuzione dell'Arsenico nell'acquifero principale.

L'Arsenico di origine naturale è presente in forma solida nel sottosuolo in diverse forme: come composto minerale stabile o come fase adsorbita su ossidi di metalli (in particolare di Ferro) che rivestono i grani che costituiscono la parte solida dell'acquifero. I composti minerali stabili di Arsenico sono principalmente quelli costituiti dalla sua forma ossidata (arsenati, As^{+5}); le specie ridotte di Arsenico (arseniti, As^{+3}) sono più solubili degli arsenati, hanno una minor tendenza a formare composti minerali stabili e sono quindi maggiormente mobili nel sottosuolo. La **Figura 18** mostra la relazione tra le diverse specie di Arsenico, il pH ed il potenziale redox (Eh); è possibile notare che, in corrispondenza di alti livelli di potenziale redox predominano le specie pentavalenti (arsenati), mentre a bassi livelli di potenziale redox predominano le specie trivalenti (arseniti); di conseguenza, bassi valori di potenziale redox favoriscono la presenza di specie di Arsenico maggiormente mobili.

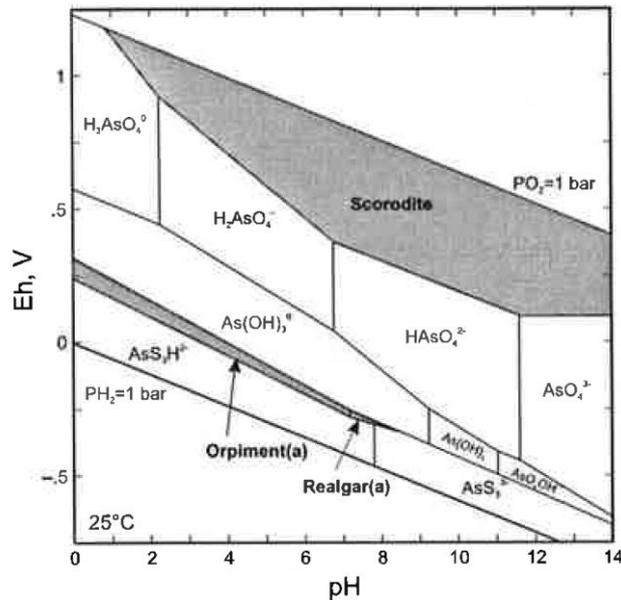


Figura 18: Diagramma Eh-pH per Arsenico (fonte: Manuale EPA).

Nel Sito in esame le concentrazioni di Arsenico sono generalmente correlate con quelle di Ferro e Manganese, ad indicare una probabile origine naturale di tale contaminante, dovuta a condizioni riducenti dell'acquifero che portano a solubilizzare Ferro e Manganese.

Si ritiene, pertanto, che tecnologie di bonifica che portano alla modifica delle condizioni geochimiche locali dell'acquifero, possano favorire l'abbattimento della concentrazione di Arsenico nelle acque sotterranee; l'Arsenico, infatti, può essere adsorbito o co-precipitare con il Ferro ed il Manganese ed essere adsorbito sulla superficie dell'argilla minerale in condizioni ossidanti.

14.3 Analisi delle tecnologie di bonifica applicabili

Sono state prese in considerazione e confrontate diverse tecnologie che possono essere applicate per la bonifica del Sito, in funzione della ricostruzione del Modello Concettuale e degli obiettivi dell'intervento di bonifica.

Il confronto tra le tecnologie è stato eseguito in accordo con i principi generali e gli strumenti per la selezione delle migliori tecniche disponibili a costi sopportabili ("BATNEEC"), riportate all'Allegato 3 al Titolo V, parte quarta del D.Lgs. 152/2006.

L'applicabilità delle diverse tecnologie di bonifica è stata valutata in funzione di una serie di parametri connessi sia alla tipologia dei contaminanti presenti, alla loro concentrazione e distribuzione spaziale, sia alle caratteristiche della matrice sulla quale occorre operare.

L'Allegato 3 al Titolo V della Parte quarta del D.Lgs. 152/06 indica criteri tecnici generali per la conduzione degli interventi di bonifica; in particolare suggerisce di privilegiare le tecniche di bonifica che riducono permanentemente e significativamente la concentrazione nelle diverse matrici ambientali, gli effetti tossici e la mobilità delle sostanze inquinanti, e quelle tendenti a trattare e riutilizzare il suolo nel sito, con conseguente riduzione dei rischi derivanti dal trasporto e messa a discarica di terreno inquinato.



14.3.1 Pump and treat / Barriere idrauliche

Il Pump and treat ("P&T") / Barriere Idrauliche è una tecnologia che prevede l'emungimento e il successivo trattamento, prima dello scarico in un recettore finale, dell'acqua sotterranea contaminata. Un sistema di P&T può essere realizzato con pozzi in pompaggio o con trincee drenanti in grado di modificare le linee di flusso della falda, facendole convergere verso il punto di pompaggio. La tecnologia favorisce la rimozione di acque contaminate e crea uno sbarramento alla migrazione di queste ultime verso valle idrogeologica.

L'emungimento delle acque sotterranee genera un flusso di acque reflue che richiedono il trattamento e lo scarico in un corpo idrico recettore (sistema fognario o corpo idrico superficiale). Tipicamente i trattamenti delle acque per contaminazioni da As, Fe e Mn, prevedono la realizzazione di un impianto importante, equipaggiato con sistemi di filtrazione specifici per ciascuno metallo. Ad esempio:

- la filtrazione di Ferro e Manganese richiede impianti chimico-fisici che favoriscono l'ossidazione della concentrazione disciolta, con serbatoi ventilati o mediante additivazione di agenti ossidanti (come ozono o ipoclorito di sodio) e la successiva precipitazione in filtri a sabbia o a pirolusite (ossidi di Manganese).
- la filtrazione dell'Arsenico richiede masse filtranti speciali come l'*Adsorbisia*[®], materiale contenente titanio con una spiccata selettività per la rimozione dell'Arsenico.

Le tecnologie di trattamento descritte presentano elevati ingombri, elevati costi di installazione, di gestione e generano rifiuti potenzialmente pericolosi come, le masse filtranti esauste e le acque di controlavaggio e/o di rigenerazione, contenenti agenti chimici. Tali interventi non risultano giustificati, anche in considerazione dei livelli di contaminazione riscontrati nei POC del Sito, che sono dello stesso ordine di grandezza dei valori di fondo. Inoltre, i tempi di bonifica con P&T sono generalmente lunghi, soprattutto per i composti caratterizzati da bassa solubilità e in basse concentrazioni. La tecnologia, pertanto, **non è ritenuta vantaggiosamente applicabile** al Sito.

14.3.2 Air sparging

L'Air Sparging ("AS") è una tecnologia che prevede l'iniezione di aria in falda attraverso pozzi la cui fenestratura è nella sola zona satura. L'AS tipicamente provoca il trasferimento di contaminanti volatili dalla fase acquosa alla fase gassosa. I vapori contaminati sono aspirati e trattati fuori terra da un sistema di Soil Vapour Extraction (SVE).

Nel Sito in esame l'AS può essere applicato mediante l'iniezione di portate d'aria basse, calibrate per incrementare le concentrazioni di ossigeno disciolto nell'acqua sotterranea. In questa modalità viene generalmente chiamato Bio Sparging ("BS"), in quanto favorisce la creazione di un ambiente aerobico ed anche la biodegradazione/precipitazione di contaminanti. L'effetto di strippaggio della contaminazione volatili dalla fase acquosa alla fase gassosa ai fini del trattamento della contaminazione è assente.

Il trattamento delle concentrazioni disciolte di metalli, pertanto, può essere realizzato mediante la tecnologia di AS, in modalità BS. L'ossigenazione della falda favorisce l'ossidazione e la precipitazione di composti come idrossidi di Ferro e diossidi di Manganese e conseguentemente l'Arsenico. Si ritiene tale applicazione meno efficace di iniezione di reagenti specifici, nel variare la geochimica locale dell'acquifero e pertanto meno efficace nel favorire la precipitazione dei metalli. Inoltre, tale tecnologia prevedrebbe l'installazione di diversi impianti fissi, con i relativi ingombri, in considerazione della distanza delle diverse aree da trattare. Si ritiene, pertanto, che la tecnologia **non è convenientemente applicabile** al Sito.

14.3.3 In-Situ Chemical Oxidation ("ISCO")

La tecnologia di bonifica corrispondente all'ossidazione chimica in Sito ("ISCO") prevede la creazione di una zona in cui avvengono reazioni chimiche di ossidazione dei contaminati a seguito dell'iniezione di composti ossidanti. Si tratta di una tecnologia che permette il trattamento di un'ampia gamma di contaminanti.



La tecnologia ISCO contempla la possibilità di impiego di diversi agenti ossidanti, quali perossido di idrogeno, permanganato, persolfato, ozono, ecc.

Nel caso dell'uso del perossido di idrogeno (H_2O_2), le reazioni cui dà luogo tale ossidante sono di seguito riportate:



Nel caso dell'uso del persolfato di sodio ($Na_2S_2O_8$) le reazioni cui dà luogo tale ossidante sono di seguito riportate:



Il perossido di idrogeno ed il persolfato di sodio, avendo spiccate capacità ossidanti, consentono di trasformare i contaminanti organici (idrocarburi e solventi clorurati) in composti innocui quali biossido di carbonio, acqua e ossigeno.

Il processo di decontaminazione si esplica attraverso la formazione di radicali liberi ($OH\cdot$ e $SO_4^{\cdot-}$), secondo le due reazioni sopra indicate. Ne segue la scissione dei legami molecolari carbonio-idrogeno (C-H) dei contaminanti organici, con conseguente formazione di composti organici più semplici che, per reazioni ossidative successive, si trasformano in anidride carbonica ed acqua.

In generale l'ISCO richiede diversi punti di iniezione e quindi un elevato investimento iniziale, di contro presenta una elevata semplicità impiantistica e bassa produzione di rifiuti con costi contenuti per la manutenzione e il trattamento.

L'ISCO risulta pertanto applicabile soprattutto per la contaminazione organica riscontrata nell'acquitaro superficiale, mentre è meno utilizzata per la contaminazione da metalli, sebbene le condizioni ossidanti generate nell'acquifero dall'iniezione degli ossidanti possono comunque favorire la precipitazione dei metalli.

Si ritiene, pertanto che l'ISCO **sia applicabile** al Sito, soprattutto per la contaminazione organica riscontrata nell'acquitaro superficiale in corrispondenza di Pa13/2016_3,5.

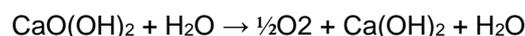
14.3.4 Enhanced Bioremediation: Zona Biologica Reattiva Aerobica

Questo tipo di tecnologia consiste nell'utilizzo di sostanze a lento rilascio di ossigeno (ad esempio *PermeOx Ultra*, sviluppato da Peroxychem, *IXPER 75C*, sviluppato da Carus Corporation o *ORC-A*, sviluppato da Regenesis). L'ossigeno è spesso il fattore limitante per l'instaurarsi di processi di biodegradazione di contaminanti organici, quali ad esempio gli idrocarburi, da parte di microrganismi aerobici. Le diverse sostanze brevettate in commercio hanno la capacità di rilasciare ossigeno consentendo ai microrganismi, naturalmente presenti nel sottosuolo, di accelerare i processi di attenuazione naturale.

Per la contaminazione da metalli le sostanze a lento rilascio di ossigeno possono, inoltre, essere applicate poiché modificano la geochimica locale della falda, con innalzamento del redox e del pH e favoriscono la precipitazione e co-precipitazione degli idrossidi di Ferro e Manganese e dell'Arsenico ad essi adsorbito.

La biodegradazione aerobica è meno efficace sui solventi clorurati, anche se il cloruro di vinile riscontrato nell'acquitaro superficiale è il più suscettibile all'ossidazione ed alla degradazione aerobica, avendo un basso stato di ossidazione.

Gli ORC-A, il PermeOx Ultra e l'IXPER 75C sono costituiti da ossido-idrossido di calcio ($CaO(OH)_2$) e, a contatto con l'acqua, sviluppano ossigeno secondo la seguente reazione:





Queste sostanze possono essere introdotte nell'acqua sotterranea tramite iniezione diretta in miscela acquosa (*slurry*): i reagenti, in polvere, vengono mescolati all'acqua per formare un "fango iniettabile". Il fango viene quindi pompato nell'acqua sotterranea dove si disperde per effetto dei fenomeni di diffusione e advezione.

Si ritiene, pertanto che l'utilizzo di sostanze a rilascio di ossigeno **sia applicabile** al Sito.

14.3.5 Attenuazione naturale monitorata (Monitored Natural Attenuation "MNA")

L'attenuazione naturale della contaminazione, rappresenta il fenomeno di riduzione delle concentrazioni di contaminante grazie ad una serie di fenomeni fisici, chimici e biologici (quali biodegradazione, dispersione, diluizione, adsorbimento, volatilizzazione, processi di trasformazioni e/o distruzione chimici e biologici, ecc.).

I fenomeni chimici, biologici e fisici che regolano l'abbattimento del carico di contaminante possono essere oggetto di dettagliati studi che mirano alla definizione dei rapporti esistenti tra il contaminante e lo stato ambientale del sottosuolo.

Lo studio dell'attenuazione naturale è generalmente eseguito mediante l'esecuzione di campagne di monitoraggio mirate alla definizione dell'andamento dei parametri ambientali che intervengono nel processo di decontaminazione del sottosuolo e mediante lo sviluppo di modelli numerici.

Questa tipologia di intervento di trattamento ha ricevuto nella seconda metà degli anni '90 un'attenzione crescente da parte della comunità scientifica internazionale, ed è stata riconosciuta sia dall'Agenzia di Protezione Ambientale degli Stati Uniti (US EPA) sia da diversi altri istituti di ricerca come una valida alternativa rispetto ad altre tecniche di trattamento maggiormente consolidate.

La tecnologia risulta applicabile anche per contaminanti inorganici, come i metalli e si basa sull'immobilizzazione dei metalli in soluzione tramite l'assorbimento alla matrice solida dell'acquifero (mediante fenomeni di adsorbimento, precipitazione di coprecipitazione). La sua applicazione comporta l'analisi delle caratteristiche geochimiche dell'acquifero che possono generare naturalmente l'assorbimento dei metalli (a.es. l'apporto di acque da monte con caratteristiche chimiche favorevoli allo sviluppo di reazioni di precipitazione/adsorbimento dei metalli). Mediante l'esecuzione di monitoraggi periodici della qualità delle acque sotterranee viene verificata l'entità dell'immobilizzazione. Mediante il calcolo di bilanci di massa è possibile stimare se le reazioni di precipitazione/adsorbimento sono efficaci al raggiungimento degli obiettivi di bonifica previsti. L'esecuzione di monitoraggi in diversi periodi dell'anno permette inoltre di verificare la stabilità dell'immobilizzazione e di rilevare eventuali fenomeni di ri-mobilizzazione.

Nel Sito sono presenti di livelli di contaminazione, dello stesso ordine di grandezza dei rispettivi valori di fondo ed è previsto un intervento di diaframmatatura della sorgente primaria, identificata nell'area fanghi industriali, che porterà ad una riduzione dell'apporto di contaminazione da monte idraulica. Si ritiene, pertanto, che il deflusso naturale dell'acqua sotterranea può nel tempo ossigenare la falda nell'area sorgente, favorire l'immobilizzazione dei metalli e l'abbattimento delle concentrazioni.

Sulla base dei dati sito-specifici raccolti si ritiene che la MNA **sia applicabile** al Sito.

14.4 Selezione della strategia di bonifica

Alla luce di quanto sopra indicato e dei risultati dello screening eseguito sulle possibili tecnologie di bonifica, si ritiene che le tecnologie applicabili per la bonifica del Sito siano:

- per la contaminazione da As e Fe nell'acquifero principale, l'utilizzo di sostanze a rilascio di ossigeno, che possano modificare le condizioni geochimiche locali, portando l'acquifero ad uno stato maggiormente ossidante, che favorisca la precipitazione e la co-precipitazione di As e Fe;
- per la contaminazione organica nell'acquifero superficiale, sebbene si tratti di contaminanti suscettibili di essere degradati aerobicamente, si ritiene utile accelerare e favorire le cinetiche di biodegradazione,



affiancando alle sostanze a rilascio di ossigeno un reagente che consenta anche un'iniziale ossidazione della contaminazione, in modo da potenziare l'azione di biorisanamento.

Come descritto nei paragrafi precedenti, la strategia di bonifica del Sito è stata costruita secondo criteri di trattabilità della contaminazione, di sostenibilità e di compatibilità degli interventi con le attività del Sito. Nella selezione della tecnologia di trattamento, la possibilità di eseguire la bonifica con tecnologie *in situ* si ritiene notevolmente vantaggiosa per i limitati impatti generati sull'ambiente e sull'attività agricola del Sito e dell'intorno del Sito rispetto all'uso di tecnologie on-site come il P&T o l'AS, che necessitano di strutture permanenti (impianti fuori terra, diffusori) con minimizzazione di attività di scavo e della produzione di rifiuti.

Si fa presente, inoltre, che l'intervento di diaframmatatura dell'area sorgente nella zona dei fanghi industriali porterà ad una riduzione delle concentrazioni nell'acquifero principale, attraverso l'interruzione della sorgente primaria di alimentazione della contaminazione. In questo contesto sarà favorita anche l'attenuazione naturale della contaminazione, là dove i previsti interventi di bonifica non consentiranno di raggiungere gli obiettivi e per le aree a valle idraulica dell'ex discarica. L'esecuzione di un programma di monitoraggio dei parametri chimico-fisici e della contaminazione consentirà, inoltre, di approfondire e valutare i fenomeni di attenuazione in atto nel Sito.

Dall'analisi dei risultati delle indagini ambientali effettuate in Sito e dal confronto con gli obiettivi di bonifica, determinati per il Sito, si propone di intervenire in corrispondenza dei punti di conformità individuati nei piezometri dell'acquifero principale Pa09/2004_12, Pz06, Pz04, Pa06/2004_12, Pz01 e Pa05/2004_12 e nel piezometro nell'acquifero superficiale Pa13/2016_3,5.



15.0 INTERVENTO DI BONIFICA

Di seguito viene descritto nel dettaglio l'intervento che verrà effettuato per la bonifica *in situ*.

15.1 Intervento mediante applicazione di reagenti a rilascio di ossigeno

Come già esposto, alla luce dell'applicabilità delle tecnologie di bonifica potenzialmente disponibili si è optato per utilizzare la tecnologia che prevede l'applicazione di sostanze reagenti a lento rilascio di ossigeno (Oxygen Release Compounds), per la modifica delle condizioni geochimiche locali dell'acquifero principale, in modo da portare l'acquifero ad uno stato maggiormente ossidante, che favorisca la formazione di ossidi-idrossidi di Ferro e Manganese e la precipitazione e co-precipitazione dell'Arsenico.

Nella sola area di Pa13/2016_3,5, dove sono stati riscontrati anche contaminanti organici, si prevede di potenziare l'azione di ossigenazione con un reagente che consenta anche un'iniziale ossidazione della contaminazione.

Pertanto, si prevede di intervenire mediante impiego di reagenti a base di:

- perossido di calcio, quale sostanza a lento rilascio di ossigeno per l'acquifero principale;
- miscela di persolfato di sodio e perossido di calcio, quale reagente ossidante ed ossigenante per l'acquitaro superficiale.

Tra i prodotti disponibili in commercio si riportano, a titolo esclusivamente esemplificativo:

- per quanto riguarda l'acquifero principale:
 - *PermeOx Ultra®*, sviluppato da Peroxychem;
 - *IXPER 75C®*, sviluppato da Carus Corporation;
 - *ORC-A®*, sviluppato da Regenesis;
- per quanto riguarda l'acquitaro superficiale:
 - *Klozur CR®*, sviluppato da PeroxyChem;
 - *OBC®*, sviluppato da Carus Corporation.

In **Allegato 3**, come richiesto in sede di Conferenza dei Servizi Istruttoria, si riportano le schede di sicurezza dei prodotti elencati.

Il perossido di calcio rilascia ossigeno, per periodi fino a circa 9-12 mesi, consentendo l'instaurarsi di condizioni aerobiche ed innalzando il pH dell'acquifero, in modo da favorire la precipitazione di As e Fe.

Il persolfato di sodio favorisce la distruzione dei contaminanti organici per via ossidativa ed il perossido di calcio miscelato al persolfato potenzia l'azione ossidativa del persolfato (attivazione alcalina, con l'innalzamento del pH); terminata la fase di ossidazione chimica iniziale, permane l'azione di rilascio di ossigeno del perossido di calcio, per periodi fino a circa 9-12 mesi.

In considerazione della litologia del Sito, l'applicazione di tali sostanze avverrà tramite iniezione diretta in miscela acquosa, in punti di iniezione temporanei, realizzati con tecnologia "direct-push"; il prodotto individuato verrà mescolato all'acqua per formare una "miscela iniettabile", che verrà quindi iniettata nel sottosuolo in zona satura, dove si disperderà per effetto dei fenomeni di diffusione e advezione.



15.1.1 Dimensionamento

Sulla base delle considerazioni espresse nel paragrafo precedente, la soluzione tecnica che si intende realizzare è costituita dall'applicazione di:

- perossido di calcio nell'acquifero principale, in corrispondenza di Pa09/2004_12, Pz06, Pz04, Pa06/2004_12, Pz01 e Pa05/2004_12, dove sono state riscontrate concentrazioni di Arsenico e Ferro (nel solo Pz01), superiori ai valori di fondo.
- miscela di perossido di calcio e persolfato di sodio nell'acquifero superficiale, in corrispondenza di Pa13/2016_3,5, dove è stata riscontrata la presenza di contaminazione organica.

I fattori che sono stati presi in considerazione per il dimensionamento dell'intervento sono di carattere geologico/idrogeologico:

- soggiacenza media della falda;
- porosità efficace;
- densità media del suolo;
- frazione di carbonio organico;

e di tipo chimico/fisico:

- concentrazioni dei contaminanti;
- pH;
- ossigeno disciolto;
- potenziale di ossido-riduzione.

In ragione delle limitate concentrazioni dei parametri che eccedono i limiti di riferimento, il dimensionamento è stato effettuato anche sulla base dell'esperienza e di criteri empirici. Il fabbisogno di reagente è stato stimato in modo da garantire una concentrazione di reagente pari a 10 g/l nelle acque sotterranee dell'area sottoposta a trattamento. Tale concentrazione si ritiene sufficiente, anche sulla base di esperienze su casi analoghi, per modificare le condizioni geochimiche dell'acquifero e favorire l'ossigenazione della contaminazione organica e la precipitazione dei metalli.

Nella **Tabella 9** sono indicati i parametri dimensionali dell'intervento proposto sull'area, con l'applicazione rispettivamente di perossido di calcio e della miscela di perossido di calcio e persolfato di sodio, mediante punti di iniezione realizzati con la tecnica "direct-push", per ogni area di intervento. Si stima di intervenire in quattro aree nell'acquifero principale:

1. in corrispondenza di Pa09/2004_12;
2. in corrispondenza di Pz06;
3. in corrispondenza dei piezometri Pz04 e Pa06/2004_12;
4. in corrispondenza dei piezometri Pz01 e Pa05/2004_12.

Per quanto riguarda l'acquifero superficiale, invece, si stima di intervenire in prossimità del solo Pa13/2016_3,5.

Tabella 9: Parametri di dimensionamento dell'intervento di bonifica in situ

Descrizione	UM	Pa09_12	Pz06	Pz04 e Pa06_12	Pz01 e Pa05_12	Pa13_3,5
Superficie di intervento	m ²	50	50	80	80	50
Spessore	m	10	10	10	10	4



Descrizione	UM	Pa09_12	Pz06	Pz04 e Pa06_12	Pz01 e Pa05_12	Pa13_3,5
Volume di intervento	m ³	500	500	800	800	200
Porosità	%	30	30	30	30	30
Volume di acqua di falda	m ³	150	150	240	240	60
Concentrazione reagente	g/l	10	10	10	10	10
Massa reagente	kg	1600	1600	2400	2400	600
Numero punti di iniezione	-	4	4	8	8	4
Numero campagne di iniezione	-	2	2	2	2	2
Massa reagente per punto di iniezione per campagna	kg	200	200	150	150	75
Diluzione con acqua	%	25	25	25	25	25
Volume miscela per punto di iniezione per campagna	l	800	800	600	600	300

Si prevede di effettuare due campagne di iniezione a frequenza semestrale/annuale ⁽⁹⁾: la suddivisione in più campagne permette l'applicazione di un quantitativo di prodotto più limitato rispetto ad un unico intervento, potendo maggiormente controllare il raggio di influenza e consentendo di monitorare nel tempo l'insorgenza di eventuali fenomeni di rebound.

15.2 Modalità operative

15.2.1 Modalità operative per la realizzazione della griglia di ossigenazione

Nel definire le modalità di applicazione dei reagenti si è considerato che questi prodotti risultano più efficaci se iniettati direttamente in corrispondenza delle aree risultate contaminate. Il movimento dell'ossigeno prodotto dai reagenti a contatto con l'acqua è governato principalmente dalle leggi del trasporto di massa. Pertanto è evidente che nel caso in cui la velocità di flusso è elevata, la diffusione dell'ossigeno nell'acquifero avverrà principalmente lungo la direzione di flusso, mentre, nel caso di acquiferi costituiti da materiali aventi bassa permeabilità (limo, argilla), l'ossigeno si muoverà, per effetto del gradiente di concentrazione, verso le zone a minor concentrazione spostandosi quindi anche in direzione trasversale rispetto alla direzione principale di flusso della falda. In considerazione della litologia poco permeabile del Sito si ritiene più efficace iniettare il reagente selezionate direttamente attraverso punti di iniezione realizzati con la tecnica "direct-push".

Con questa tecnica i punti di iniezione sono perforati a percussione con Geoprobe® fino alla profondità alla quale è necessario applicare il reagente, utilizzando delle punte forate collegate ad una vasca di miscelazione ed ad una pompa di iniezione. Alla profondità desiderata viene avviata l'iniezione del reagente; è possibile poi spostare il punto di iniezione lungo la verticale di perforazione ad intervalli regolari ogni 0,3-0,5 m di profondità, sia in modalità bottom-up che in modalità top-down.

In considerazione della litologia del saturo, si propone di realizzare quattro punti di iniezione in prossimità di ogni piezometro POC oggetto di intervento (per un totale di 28 punti di iniezione, **Elaborato 27**), come riportato nella **Figura 19** sottostante; i punti di iniezione saranno ubicati idealmente ai vertici di un quadrato, avente lato pari a circa 3 m e con al centro i piezometri esistenti. Il reagente sarà iniettato ad intervalli di 0,3-0,5 m nel tratto saturo tra 2 e 12 m di profondità, in modo da ottimizzare la distribuzione dei reagenti. Per il trattamento della zona dell'acquifero superficiale (Pa13/2016_3.5), i punti di iniezione saranno approfonditi fino a 4 m di profondità e le iniezioni interesseranno il tratto tra 1 e 4 m di profondità.

⁹ Ai fini della redazione dell'**Elaborato 8** è stata considerata una frequenza semestrale.

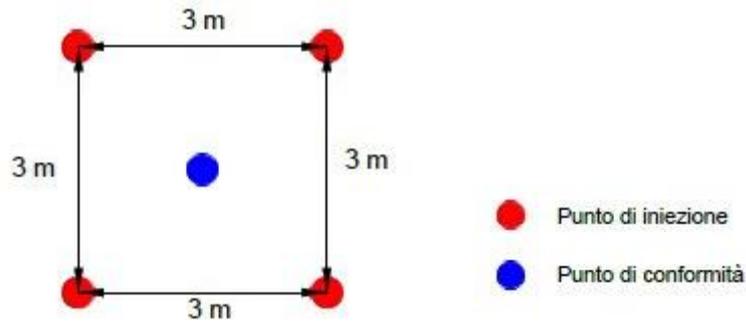


Figura 19: Configurazione delle aree di intervento.

15.2.2 Modalità operative per l'iniezione dei reagenti

L'iniezione dei reagenti avverrà attraverso un sistema di iniezione, temporaneo costituito da:

- serbatoio di stoccaggio e miscelazione del reagente;
- pompa per il trasferimento ad alta pressione del reagente dal serbatoio di miscelazione ai punti di iniezione;
- tubazioni di collegamento tra il serbatoio e i punti di iniezione;
- manometri, regolatori di portata, contaltri e valvole di non ritorno per il controllo dei parametri di iniezione.

Le iniezioni saranno eseguite durante la perforazione, attraverso le aste cave del Geoprobe®. La miscela di iniezione sarà pompata in pressione all'interno delle aste, permettendo l'apertura di una valvola di testa posizionata all'interno della punta conica delle aste, liberando gli appositi ugelli di iniezione e permettendo alla miscela di permeare i livelli interessati.

A valle delle campagne di iniezione, il sistema, che comunque comporterà un ingombro minimo, verrà rimosso.

15.3 Tempistiche di intervento

L'intervento verrà condotto secondo il seguente cronoprogramma:

- t_0 (prima delle attività di iniezione, quale conferma del quadro ambientale del Sito):
 - esecuzione di una campagna di prelievo di campioni di acque sotterranee e rilievo dei parametri chimico-fisici (paragrafo 15.4), da utilizzare come valore iniziale (t_0) nella verifica dell'andamento dell'intervento. I campioni saranno prelevati da tutti i piezometri oggetto dell'intervento di bonifica (Pa09/2004_12, Pz06, Pz04, Pa06/2004_12, Pz01, Pa05/2004_12 nell'acquifero principale e Pa13/2016_3,5 nell'acquifero superficiale);
- t_1 , entro 2 mesi da t_0 :
 - esecuzione della prima campagna di iniezione di reagenti, nella griglia di punti di iniezione direct-push proposti come riportato nel paragrafo 15.2.1;
- t_2 , a 6 mesi da t_1 :
 - esecuzione della seconda campagna di iniezione di reagenti, nella griglia di punti di iniezione direct-push proposti come riportato nel paragrafo 15.2.1;
- dal 1° al 6° mese a partire da t_1 :



- verifica dell'andamento dell'intervento di bonifica, mediante le attività di cui al paragrafo 15.4, con campagne a cadenza mensile;
- dal 1° al 6° mese a partire da t₂:
 - verifica dell'andamento dell'intervento di bonifica, mediante le attività di cui al paragrafo 15.4, con campagne a cadenza mensile.

15.4 Verifica dell'andamento dell'intervento

Nel corso dell'intervento di bonifica si prevede l'esecuzione delle seguenti attività:

- rilievo dei livelli piezometrici nei piezometri oggetto dell'intervento di bonifica (Pa09/2004_12, Pz06, Pz04, Pa06/2004_12, Pz01, Pa05/2004_12 nell'acquifero principale e Pa13/2016_3,5 nell'acquitarso superficiale);
- campionamento da eseguirsi come richiesto in sede di Conferenza dei Servizi Istruttoria (sedute del 6 e del 21 giugno 2017, verbale prot. 277280 del 7 luglio 2017) ovvero tramite spurgo e prelievo a basso flusso con portata tipica 0,1-0,5 l/min, comunque sempre inferiore a 1 l/min, con contestuale presenza di torbidimetro e sonda multiparametrica al fine di misurare i valori di pH, conducibilità elettrica, temperatura, potenziale redox e ossigeno disciolto. Tali valori andranno riportati nel verbale di campionamento. In relazione alla sola aliquota per i metalli, si dovrà procedere al prelievo dei campioni previa misurazione in campo della torbidità; indipendentemente dal valore di torbidità misurato, sarà necessario prelevare i campioni di acqua previa filtrazione in campo a 0,45 µm; i campioni dovranno essere acidificati in campo nel più breve tempo possibile, impiegando una quantità di acido nitrico pari allo 0,5% in volume. I campioni di acqua prelevati per l'analisi dei metalli in contraddittorio saranno acidificati in campo a cura del laboratorio della ditta e sotto la supervisione dei tecnici Arpav, che potranno procedere al prelievo in apposito contenitore di una quantità di acido, che sarà usata come bianco di riferimento per le successive analisi;
- analisi chimiche:
 - per quanto riguarda l'acquifero principale, determinazione delle concentrazioni di:
 - contaminanti di interesse (As e Fe) e altri metalli indicati nella Tabella 2 dell'Allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del D.Lgs. 152/2006, come richiesto in sede di Conferenza dei Servizi Istruttoria;
 - parametri indicatori della biodegradazione: nitrati, solfati, azoto e fosforo;
 - per quanto riguarda l'acquitarso superficiale, determinazione delle concentrazioni di:
 - contaminanti di interesse (idrocarburi totali, benzene, cloruro di vinile, 1,2-dicloropropano) e metalli indicati nella Tabella 2 dell'Allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del D.Lgs. 152/2006, come richiesto in sede di Conferenza dei Servizi Istruttoria;
 - parametri indicatori della biodegradazione: nitrati, solfati, azoto e fosforo.

Le attività saranno effettuate in date comunicate con adeguato preavviso alle Autorità di controllo. Eventuali variazioni della cadenza di esecuzione delle attività previste potranno essere valutate in corso d'opera.

15.5 Collaudi

Le procedure di collaudo dell'intervento di bonifica saranno avviate, dopo la seconda campagna di iniezione di reagenti, al raggiungimento degli obiettivi di bonifica in tutti i punti di conformità.



Le procedure di collaudo consisteranno nell'esecuzione di tre campagne di campionamento delle acque sotterranee con cadenza trimestrale, come richiesto in sede di Conferenza dei Servizi Istruttoria.

Le modalità di collaudo proposte prevedono il prelievo, dai punti di conformità individuati in Sito, di campioni di acque sotterranee da sottoporre ad analisi chimiche di laboratorio per verificare la conformità di tutti i parametri monitorati entro i rispettivi limiti di riferimento.

Il campionamento sarà eseguito in contraddittorio con le Autorità di controllo.

Qualora i risultati confermassero la conformità agli obiettivi di bonifica, sarà richiesta la certificazione di avvenuta bonifica.



16.0 COMPATIBILITÀ AMBIENTALE DELL'INTERVENTO DI BONIFICA IN SITU

16.1 Definizione degli impatti

Il potenziale impatto ambientale derivante dall'esecuzione degli interventi di bonifica è riconducibile ai seguenti punti:

- rumorosità legata alla realizzazione dei punti di iniezione;
- produzione di rifiuti derivanti dall'intervento.

16.2 Mitigazione degli impatti e ripristino ambientale

Le misure adottate per la mitigazione degli impatti sopra descritti vengono di seguito illustrate.

16.2.1 Rumore

Durante l'intervento il cantiere sarà completamente recintato e reso inaccessibile ai non addetti ai lavori. Gli operatori presenti sul Sito saranno dotati dei dispositivi di protezione individuale necessari.

16.2.2 Produzione di rifiuti

I rifiuti prodotti saranno gestiti ai sensi della Parte Quarta del D.Lgs. 152/2006 e, comunque, secondo le indicazioni generali per gli smaltimenti già riportate al precedente paragrafo 11.2.

L'IA, nel rispetto della normativa vigente, provvederà alla compilazione del registro di carico e scarico rifiuti e invierà, alle PP.AA. competenti, i relativi documenti di trasporto vidimati dall'impianto di conferimento.

16.2.3 Limitazione d'uso delle aree

Durante l'esecuzione degli interventi di bonifica sarà vietato l'accesso all'area di cantiere alle persone non autorizzate, mediante la recinzione e l'esposizione della cartellonistica appropriata.

16.2.4 Protezione dei lavoratori e della popolazione

Le misure a protezione dei lavoratori relativamente all'intervento di bonifica dovranno essere riportate nel Piano Operativo di Sicurezza che verrà redatto ai sensi del D.Lgs. 81/2008.



Firme della Relazione

GOLDER ASSOCIATES S.R.L.

Ing. Moreno Zanella
Environmental Engineer

Ing. Andrea Scalabrin
Project Manager

Ing. Jean Pierre Davit
Project Director

C.F. e P.IVA 03674811009

Registro Imprese Torino

società soggetta a direzione e coordinamento di Enterra Holding Ltd. Ex art. 2497 c.c.



ALLEGATI FUORI TESTO



A world of
capabilities
delivered locally





ALLEGATO 1



A world of
capabilities
delivered locally



*Laboratorio concessionato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
ad effettuare e certificare prove geotecniche ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. 380/2001*

COMMITTENTE: GOLDER ASSOCIATES S.r.l. - Padova

CANTIERE: JOB NUMBER 1660672

COMMESSA n. **08617** del **10/03/2017**

RIASSUNTO DELLE PROVE ESEGUITE

Tipo di prova	sondaggio	S1	S1	S2	S2	S2
	indisturbato	A	B	A	B-Parte ALTA	B-Parte BASSA
	rimaneggiato					
	profondità	1,00-1,50	3,50-3,80	0,70-1,00	3,50-4,10	3,50-4,10
Classificazione geotecnica		argilla limosa marrone con rari elementi di ghiaia	limo argilloso grigio chiaro	argilla limosa grigio-marrone con rari elementi ghiaia	limo argilloso grigio marrone	limo sabbioso debolmente argilloso grigio
Pocket Penetrometer	P.P. kPa	324-530	137-206	294->588	88-243	226-245
Torvane	Torv. kPa	74-78	34-44	54-69	27-29	15
Contenuto naturale d'acqua	(w %)	19,3	22,9	23,1	25,9	26,4
Peso dell'unità di volume	(γ kN/m ³)	19,62	20,25	19,65	19,75	19,63
Peso di volume secco	(γ_d kN/m ³)	16,45	16,48	15,97	15,69	15,53
Peso specifico dei grani	(γ_s kN/m ³)	26,65	26,77	26,56	---	26,74
Porosità totale	(n_t %)	38,3	35,8	39,9	---	41,9
Porosità efficace	(n_e %)	---	9,1	---	---	19,8
Limiti di Atterberg	WL %	---	---	---	---	---
	WP %	---	---	---	---	---
	IP %	---	---	---	---	---
Analisi granulometrica con vagliatura	ciottoli %	---	---	---	---	---
	ghiaia %	---	---	---	---	---
	sabbia %	---	---	---	---	---
	limo %	---	---	---	---	---
	argilla %	---	---	---	---	---
Classificazione UNI 11531-1	classe	---	---	---	---	---
	Ig	---	---	---	---	---
Prova di permeabilità	k m/sec	---	1,56E-09	---	9,87E-10	9,17E-08
TOC (contenuto di carbonio organico)	g/kg ss	5,25	2,11	6,63	---	1,81
pH		8,3	8,4	8,1	---	8,5

*Laboratorio concessionato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
ad effettuare e certificare prove geotecniche ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. 380/2001*

CERTIFICATO N° 89663	emesso il	24/03/17	pag.	1/1	data ricecimento campione	10/03/17	data prova	14/03/17	
Verbale di Accettazione n.		08617		COMMITTENTE: GOLDER ASSOCIATES S.r.l. - Padova		Sond./Prel.: S1		Prof.: 1,00-1,50	
CANTIERE: JOB NUMBER 1660672				Campione: A					
CLASSIFICAZIONE GEOTECNICA VISIVA CAMPIONE INDISTURBATO									
←		500 mm		lunghezza campione		↑			
↑		100 mm		diametro campione		ALTO		BASSO	
argilla limosa marrone con rari elementi di ghiaia minuti									
P.P.	kPa	324-343	294-314	510-530					
TORV.	kPa	74	78	---					
Prove Eseguite:									
w - γ - γ _s - nt - TOC - pH									
note:		QUALITA' CAMPIONE:		<input checked="" type="checkbox"/> buona <input type="checkbox"/> sufficiente <input type="checkbox"/> scadente		Sperimentatore Dott. L. Sironi 		Direttore Laboratorio Dott. Pietro Daminato 	

*Laboratorio concessionato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
ad effettuare e certificare prove geotecniche ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. 380/2001*

CERTIFICATO N° **89664**

pag. 1/1

emesso il 24/03/17

Verbale di Accettazione n. 08617

data ricevimento campione 10/03/17

data prova 14/03/17

COMMITTENTE: GOLDER ASSOCIATES S.r.l. - Padova

CANTIERE: JOB NUMBER 1660672

Sond./Prel.: **S1**Camp.: **A**Prof.: **1,00-1,50****CONTENUTO D'ACQUA**

Classificazione geotecnica: argilla limosa marrone con rari elementi di ghiaia minuti

	prov. 1	prov. 2
id.tara	127	141
massa umida lorda	g 106,02	g 95,79
massa secca lorda	g 95,52	g 86,72
tara	g 40,72	g 40,07
W%	19,16	19,44

media

W % **19,3**Contenuto volumetrico di acqua V_{acqua} % **32,4**Contenuto volumetrico di aria V_{aria} % **5,9**

norma di riferimento: ASTM D 2216

Sperimentatore
Dott. L. StimamiglioDirettore Laboratorio
Dott. Pietro Daminato

*Laboratorio concessionato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
ad effettuare e certificare prove geotecniche ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. 380/2001*

CERTIFICATO N° **89665**

pag. 1/1

emesso il 24/03/17

Verbale di Accettazione n. 08617

data ricevimento campione 10/03/17

data prova 14/03/17

COMMITTENTE: GOLDER ASSOCIATES S.r.l. - Padova

CANTIERE: JOB NUMBER 1660672

Sond./Prel.: S1

Camp.: A

Prof.: 1,00-1,50

PESO DI VOLUME

Classificazione geotecnica: argilla limosa marrone con rari elementi di ghiaia minuti

	prov. 1	prov. 2
diametro	mm 42,8	mm 42,8
altezza	mm 49,9	mm 49,9
massa lorda	g 238,68	g 237,14
tara	g 94,37	g 94,37
massa netta	g 144,31	g 142,77

 γ kN/m³ **19,72****19,51**

media

 γ kN/m³ **19,62** γ_d kN/m³ **16,45**

norma di riferimento: procedura interna

note: eseguito con il metodo della fustella tarata su campione indisturbato

Sperimentatore
Dott. L. StimpaglioDirettore Laboratorio
Dott. Pietro Daminato

*Laboratorio concessionato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
ad effettuare e certificare prove geotecniche ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. 380/2001*

CERTIFICATO N° **89666**

pag. 1/1

emesso il 24/03/17

Verbale di Accettazione n. 08617

data ricevimento campione 10/03/17

data prova 17/03/17

COMMITTENTE: GOLDER ASSOCIATES S.r.l. - Padova

CANTIERE: JOB NUMBER 1660672

Sond./Prel.: **S1**Camp.: **A**Prof.: **1,00-1,50****PESO SPECIFICO DEI GRANI**

Classificazione geotecnica: argilla limosa marrone con rari elementi di ghiaia minuti

	prov. 1	prov. 2
n. picnometro	9	15
massa pic. + campione	g 87,833	88,735
massa pic.+acqua+terreno	g 172,874	174,444
temperatura	°C 19,0	19,0
γ_s kN/m ³	26,53	26,76

media

 γ_s kN/m³ **26,65**Calcolo della porosità totale (n_t)

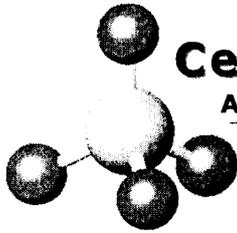
$$n_t = 1 - \frac{\gamma_d}{\gamma_s \gamma_a}$$

n_t **38,3** %

norma di riferimento: ASTM D 854

note:

Sperimentatore
Dott. L. StirzaniDirettore Laboratorio
Dott. Pietro Daminato



Centro Analisi Chimiche s.r.l.

Analisi chimiche, microbiologiche e ambientali

Via Avogadro, 23 - 35030 RUBANO (PADOVA) Tel. 049631746 Fax 049 8975477
E-mail: info@centroanalisichimiche.it Internet: www.centroanalisichimiche.it



LAB N° 0668

Rapporto di
prova n°:

170484-001

Descrizione: **TERRENO**
_ vs. rif. S1/A - Prof. 1,00 - 1,50

Spettabile:
GEODATA S.a.s.
di P. Daminato & C.
Viale Benelux, 1/C
35020 PONTE SAN NICOLO (PD)

Accettazione: **170484**

Data Prelievo: **17-mar-17**

Data Arrivo Camp.: **17-mar-17** Data Inizio Prova: **23-mar-17**

Data Rapp. Prova: **28-mar-17** Data Fine Prova: **23-mar-17**

Produttore: **GOLDER ASSOCIATES SRL**

Luogo Prelievo: **Cantiere: Sant'Elena di Robegano - Salzano (VE)**

Campionato da: **Committente**

Mod.Campionam.: **a cura committente**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Lim.Max.	Data Inizio Data fine
Carbonio organico totale	g/Kg ss	DM 13/09/99 GU n. 248 21/10/99 VII. 2	5,25 (*)		23/03/2017 23/03/2017
pH (in H2O)		DM 13/09/1999 GU SO n° 248 21/10/1999 Met III.1	8,3		23/03/2017 23/03/2017

Il Direttore del Laboratorio

Dr. Giorgio Berto

Rapporto di prova firmato digitalmente

I Risultati espressi nel presente rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto ad analisi
Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza autorizzazione da parte del responsabile del laboratorio
(*) = Le prove e/o Mod. di campionamento così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da Accredia

*Laboratorio concessionato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
ad effettuare e certificare prove geotecniche ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. 380/2001*

CERTIFICATO N° 89668	emesso il	24/03/17	pag.	1/1							
Verbale di Accettazione n.	08617	data ricevimento campione	10/03/17	data prova	14/03/17						
COMMITTENTE: GOLDER ASSOCIATES S.r.l. - Padova	Sond./Prel.: S1	Prof.: 3,50-3,80									
CANTIERE: JOB NUMBER 1660672	Campione: B										
CLASSIFICAZIONE GEOTECNICA VISIVA CAMPIONE INDISTURBATO											
←	300 mm lunghezza campione	↑									
←	100 mm diametro campione	↑									
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px auto; width: 80%;"> <p style="text-align: center;">BASSO</p> <p style="text-align: center;">limo argilloso grigio chiaro</p> <p style="text-align: center;">ALTO</p> </div>											
P.P. kPa	186-206	137-147									
TORV. kPa	44	34									
Prove Eseguite: w - γ - γ _s - nt - ne - Kvar - TOC - pH											
QUALITA' CAMPIONE: <table style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; text-align: center; width: 20px;">X</td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center; width: 20px;"> </td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center; width: 20px;"> </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">buona</td> <td style="text-align: center;">sufficiente</td> <td style="text-align: center;">scadente</td> </tr> </table>						X			buona	sufficiente	scadente
X											
buona	sufficiente	scadente									
note:											
			Sperime	Direttore Laboratorio							
			Dott. L. Simeglio	Dott. Pietro Daminato							

*Laboratorio concessionato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
ad effettuare e certificare prove geotecniche ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. 380/2001*

CERTIFICATO N° **89669**

pag. 1/1

emesso il 24/03/17

Verbale di Accettazione n. 08617

data ricevimento campione 10/03/17

data prova 14/03/17

COMMITTENTE: GOLDER ASSOCIATES S.r.l. - Padova

CANTIERE: JOB NUMBER 1660672

Sond./Prel.: **S1**Camp.: **B**Prof.: **3,50-3,80****CONTENUTO D'ACQUA**

Classificazione geotecnica: limo argilloso grigio chiaro

	prov. 1	prov. 2
id.tara	103	128
massa umida lorda	g 137,11	g 127,50
massa secca lorda	g 118,45	g 111,43
tara	g 37,34	g 40,68
W%	23,01	22,71

media

W % 22,9Contenuto volumetrico di acqua **V_{acqua} % 38,5**Contenuto volumetrico di aria **V_{aria} % 0,0**

norma di riferimento: ASTM D 2216

Sperimentatore
Dott. L. StinamiglioDirettore Laboratorio
Dott. Pietro Daminato

Laboratorio concessionato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
ad effettuare e certificare prove geotecniche ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. 380/2001

CERTIFICATO N° **89670**

pag. 1/1

emesso il 24/03/17

Verbale di Accettazione n. 08617

data ricevimento campione 10/03/17

data prova 16/03/17

COMMITTENTE: GOLDER ASSOCIATES S.r.l. - Padova

CANTIERE: JOB NUMBER 1660672

Sond./Prel.: **S1**Camp.: **B**Prof.: **3,50-3,80****PESO DI VOLUME**

Classificazione geotecnica: limo argilloso grigio chiaro

	prov. 1	prov. 2
diametro	mm 51,0	mm 51,0
altezza	mm 42,9	mm 42,9
massa lorda	g 380,41	g 381,12
tara	g 199,93	g 199,93
massa netta	g 180,48	g 181,19

 γ kN/m³ **20,21****20,29**

media

 γ kN/m³ **20,25** γ_d kN/m³ **16,48**

norma di riferimento: procedura interna

note: eseguito con il metodo della fustella tarata su campione indisturbato

Sperimentatore
Dott. L. StimamiglioDirettore Laboratorio
Dott. Pietro Daminato

*Laboratorio concessionato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
ad effettuare e certificare prove geotecniche ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. 380/2001*

CERTIFICATO N° **89671**

pag. 1/1

emesso il 24/03/17

Verbale di Accettazione n. 08617

data ricevimento campione 10/03/17

data prova 17/03/17

COMMITTENTE: GOLDER ASSOCIATES S.r.l. - Padova

CANTIERE: JOB NUMBER 1660672

Sond./Prel.: **S1**Camp.: **B**Prof.: **3,50-3,80****PESO SPECIFICO DEI GRANI**

Classificazione geotecnica: limo argilloso grigio chiaro

	prov. 1	prov. 2
n. picnometro	20	22
massa pic. + campione	g 113,00	102,28
massa pic.+acqua+terreno	g 199,429	190,162
temperatura	°C 19,0	19,0
γ_s kN/m ³	26,83	26,70

media

 γ_s kN/m³ **26,77**Calcolo della porosità totale (n_t)

$$n_t = 1 - \frac{\gamma_d}{\gamma_s \gamma_a}$$

n_t **38,5** %

norma di riferimento: ASTM D 854

note:

Sperimentatore
Dott. L. StirnifoglioDirettore Laboratorio
Dott. Pietro Daminato

*Laboratorio concessionato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
ad effettuare e certificare prove geotecniche ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. 380/2001*

CERTIFICATO N° **89672**

pag. 1/1

emesso il 24/03/17

Verbale di Accettazione n. 8617

data ricevimento campione 10/03/17

data prova 17/03/17

COMMITTENTE: **GOLDER ASSOCIATES S.r.l. - Padova**CANTIERE: **JOB NUMBER 1660672**Sond./Prel.: **S1**Camp.: **B**Prof.: **3,50-3,80****POROSITA' EFFICACE**

Classificazione geotecnica: limo argilloso grigio chiaro

fustella n.		100
diámetro	mm	49,3
altezza	mm	51,0
volum	cm ³	97,35

massa lorda iniziale	g	318,03
massa lorda dopo saturazione	g	319,41
massa lorda fine prova	g	310,53

n_e 9,1 %

norma di riferimento: procedura interna

note:

Sperimentatore
Dott. Pietro DaminatoDirettore Laboratorio
Dott. Pietro Daminato

Laboratorio concessionato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
ad effettuare e certificare prove geotecniche ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. 380/2001

CERTIFICATO N° 89673	pag.	1/1	emesso il	24/03/17	
Verbale di Accettazione n.	08617	data ricevimento campione	10/03/17	data prova	16/03/17

COMMITTENTE: GOLDER ASSOCIATES S.r.l. - Padova

CANTIERE: JOB NUMBER 1660672

Sond./Prel.: **S1**Camp.: **B**prof.: **3,50-3,80**

PROVA DI PERMEABILITA' DIRETTA A CARICO VARIABILE CON PERMEAMETRO

classificazione geotecnica: limo argilloso grigio chiaro

TIPO DI PROVINO

- indisturbato
 fustella proctor
 ricostruito

CARATTERISTICHE DI PROVA

apparecchio n.	11	h iniziale di lettura:	1253,0 mm
peso di volume iniziale:	20,25 kN/m ³	temperatura:	- - -
umidità iniziale:	22,9 %	data inizio prova:	16/03/17
peso specifico:	- - -	data fine prova:	20/03/17
A provino:	2043 mm ²	grad. idraulico iniziale:	36,4
L provino:	34,4 mm	area del piezometro:	97,0 mm ²

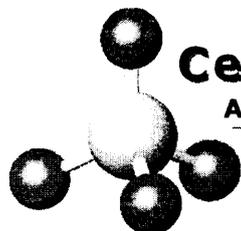
PARAMETRI DI CALCOLO

$$k = 2.3(aL/At) \log h_0/h_1$$

tempo s	lettura cm ³	K _{VAR} m/s
284700	29,00	1,56E-09

norma di riferimento: ASTM D 2434-68

Sperimentatore
Dott. L. StinaglioDirettore Laboratorio
Dott. Pietro Daminato



Centro Analisi Chimiche s.r.l.

Analisi chimiche, microbiologiche e ambientali

Via Avogadro, 23 - 35030 RUBANO (PADOVA) Tel. 049631746 Fax 049 8975477
E-mail: info@centroanalisichimiche.it Internet: www.centroanalisichimiche.it



LAB N° 0668

Rapporto di
prova n°:

170484-002

Descrizione: **TERRENO**
_ vs. rif. S1/B - Prof. 3,50 - 3,80

Spettabile:
GEODATA S.a.s.
di P. Daminato & C.
Viale Benelux, 1/C
35020 PONTE SAN NICOLO (PD)

Accettazione: **170484**

Data Prelievo: **17-mar-17**

Data Arrivo Camp.: **17-mar-17** Data Inizio Prova: **23-mar-17**

Data Rapp. Prova: **28-mar-17** Data Fine Prova: **23-mar-17**

Produttore: -

Luogo Prelievo: **Cantiere: Sant'Elena di Robegano - Salzano (VE)**

Campionato da: **Committente**

Mod.Campionam.: **a cura committente**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Lim.Max.	Data Inizio Data fine
Carbonio organico totale	g/Kg ss	DM 13/09/99 GU n. 248 21/10/99 VII. 2	2,11 (*)		23/03/2017 23/03/2017
pH (in H2O)		DM 13/09/1999 GU SO n° 248 21/10/1999 Met III.1	8,4		23/03/2017 23/03/2017

Il Direttore del Laboratorio

Dr. Giorgio Berto

Rapporto di prova firmato digitalmente

I Risultati espressi nel presente rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto ad analisi
Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza autorizzazione da parte del responsabile del laboratorio
(*) = Le prove e/o Mod. di campionamento così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da Accredia

*Laboratorio concessionato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
ad effettuare e certificare prove geotecniche ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. 380/2001*

CERTIFICATO N° 89674	emesso il	24/03/17	pag.	1/1	data ricecimento campione	10/03/17	data prova	14/03/17	
Verbale di Accettazione n.		08617		COMMITTENTE: GOLDER ASSOCIATES S.r.l. - Padova		Sond./Prel.: S2		Prof.: 0,70-1,00	
CANTIERE: JOB NUMBER 1660672				Campione: A					
CLASSIFICAZIONE GEOTECNICA VISIVA CAMPIONE INDISTURBATO									
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> ← → </div>		<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> ← → </div>		<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> ← → </div>		<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> ← → </div>		<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> ← → </div>	
100 mm diametro campione ALTO		300 mm lunghezza campione		BASSO		argilla limosa grigio-marrone con rari elementi di ghiaia			
P.P.	kPa	>588	333-353	294-314					
TORV.	kPa	---	69	54					
Prove Eseguite:					w - γ - γ _s - n _t - TOC - pH				
QUALITA' CAMPIONE:									
<input checked="" type="checkbox"/> buona <input type="checkbox"/> sufficiente <input type="checkbox"/> scadente				Sperimentatore Dott. S. Mamiglio		Direttore Laboratorio Dott. Pietro Daminato			
note:									

*Laboratorio concessionato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
ad effettuare e certificare prove geotecniche ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. 380/2001*

CERTIFICATO N° **89675**

pag. 1/1

emesso il 24/03/17

Verbale di Accettazione n. 08617

data ricevimento campione 10/03/17

data prova 14/03/17

COMMITTENTE: **GOLDER ASSOCIATES S.r.l. - Padova**CANTIERE: **JOB NUMBER 1660672**Sond./Prel.: **S2**Camp.: **A**Prof.: **0,70-1,00****CONTENUTO D'ACQUA**

Classificazione geotecnica: argilla limosa grigio-marrone con rari elementi di ghiaia

	prov. 1	prov. 2
id.tara	106	125
massa umida lorda	g 108,48	g 119,81
massa secca lorda	g 95,65	g 104,78
tara	g 40,61	g 39,23
W%	23,31	22,93

media

W % **23,1**Contenuto volumetrico di acqua $V_{acqua} \%$ **37,6**Contenuto volumetrico di aria $V_{aria} \%$ **2,3**

norma di riferimento: ASTM D 2216

Sperimentatore
Dott. L. StinagniglioDirettore Laboratorio
Dott. Pietro Daminato

*Laboratorio concessionato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
ad effettuare e certificare prove geotecniche ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. 380/2001*

CERTIFICATO N° **89676**

pag. 1/1

emesso il 24/03/17

Verbale di Accettazione n. 08617

data ricevimento campione 10/03/17

data prova 14/03/17

COMMITTENTE: **GOLDER ASSOCIATES S.r.l. - Padova**CANTIERE: **JOB NUMBER 1660672**Sond./Prel.: **S2**Camp.: **A**Prof.: **0,70-1,00****PESO DI VOLUME**

Classificazione geotecnica: argilla limosa grigio-marrone con rari elementi di ghiaia

	prov. 1	prov. 2
diámetro	mm 42,8	mm 42,8
altezza	mm 49,9	mm 49,9
massa lorda	g 238,67	g 237,65
tara	g 94,37	g 94,37
massa netta	g 144,30	g 143,28

 γ kN/m³ **19,72****19,58**

media

 γ kN/m³ **19,65** γ_d kN/m³ **15,97**

norma di riferimento: procedura interna

note: eseguito con il metodo della fustella tarata su campione indisturbato

Sperimentatore
Dott. L. StiraniglioDirettore Laboratorio
Dott. Pietro Daminato

*Laboratorio concessionato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
ad effettuare e certificare prove geotecniche ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. 380/2001*

CERTIFICATO N° **89677**

pag. 1/1

emesso il 24/03/17

Verbale di Accettazione n. 08617

data ricevimento campione 10/03/17

data prova 17/03/17

COMMITTENTE: GOLDER ASSOCIATES S.r.l. - Padova

CANTIERE: JOB NUMBER 1660672

Sond./Prel.: **S2**Camp.: **A**Prof.: **0,70-1,00****PESO SPECIFICO DEI GRANI**

Classificazione geotecnica: argilla limosa grigio-marrone con rari elementi di ghiaia

	prov. 1	prov. 2
n. picnometro	12	14
massa pic. + campione	g 81,06	84,509
massa pic.+acqua+terreno	g 168,546	171,281
temperatura	°C 19,0	19,0
γ_s kN/m ³	26,47	26,65

media

 γ_s kN/m³ **26,56**Calcolo della porosità totale (n_t)

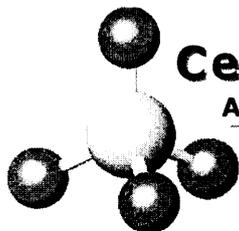
$$n_t = 1 - \frac{\gamma_d}{\gamma_s \gamma_a}$$

n_t **39,9** %

norma di riferimento: ASTM D 854

note:

Sperimentatore
Dott. L. StinafiglioDirettore Laboratorio
Dott. Pietro Daminato



Centro Analisi Chimiche s.r.l.

Analisi chimiche, microbiologiche e ambientali

Via Avogadro, 23 - 35030 RUBANO (PADOVA) Tel. 049631746 Fax 049 8975477
E-mail: info@centroanalisichimiche.it Internet: www.centroanalisichimiche.it



LAB N° 0668

Rapporto di
prova n°:

170484-003

Descrizione: **TERRENO**
_ vs. rif. S2/A - Prof. 0,70 - 1,00

Spettabile:
GEODATA S.a.s.
di P. Daminato & C.
Viale Benelux, 1/C
35020 PONTE SAN NICOLO (PD)

Accettazione: **170484**

Data Prelievo: **17-mar-17**

Data Arrivo Camp.: **17-mar-17** Data Inizio Prova: **23-mar-17**

Data Rapp. Prova: **28-mar-17** Data Fine Prova: **23-mar-17**

Produttore: -

Luogo Prelievo: **Cantiere: Sant'Elena di Robegano - Salzano (VE)**

Campionato da: **Committente**

Mod.Campionam.: **a cura committente**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Lim.Max.	Data Inizio Data fine
Carbonio organico totale	g/Kg ss	DM 13/09/99 GU n. 248 21/10/99 VII. 2	6,63 (*)		23/03/2017 23/03/2017
pH (in H2O)		DM 13/09/1999 GU SO n° 248 21/10/1999 Met III.1	8,1		23/03/2017 23/03/2017

Il Direttore del Laboratorio

Dr. Giorgio Berto

Rapporto di prova firmato digitalmente

I Risultati espressi nel presente rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto ad analisi
Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza autorizzazione da parte del responsabile del laboratorio

(*) = Le prove e/o Mod. di campionamento così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da Accredia

Laboratorio concessionato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
ad effettuare e certificare prove geotecniche ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. 380/2001

CERTIFICATO N° **89678**

pag. 1/1

emesso il 24/03/17

Verbale di Accettazione n. 8617

data ricevimento campione 10/03/17

data prova 16/03/17

COMMITTENTE: GOLDER ASSOCIATES S.r.l. - Padova

CANTIERE: JOB NUMBER 1660672

Sond./Prel.: **S2**Camp.: **B - Parte ALTA**prof.: **3,50-4,10****PROVA DI PERMEABILITA' DIRETTA A CARICO VARIABILE
CON PERMEAMETRO**

classificazione geotecnica: limo sabbioso debolmente argilloso grigio

TIPO DI PROVINO

- indisturbato
 fustella proctor
 ricostruito

CARATTERISTICHE DI PROVA

apparecchio n.	12	h iniziale di lettura:	1290,0	mm	
peso di volume iniziale:	19,75	kN/m ³	temperatura:	---	
umidità iniziale:	23,2	%	data inizio prova:	16/03/17	
peso specifico:	---		data fine prova:	20/03/17	
A provino:	2051	mm ²	grad. idraulico iniziale:	37,4	
L provino:	34,5	mm	area del piezometro:	98,0	mm ²

PARAMETRI DI CALCOLO

$$k = 2.3(aL/At) \log h_0/h_1$$

tempo s	lettura cm ³	K _{VAR} m/s
86700	6,40	9,87E-10

norma di riferimento: ASTM D 2434-68

Sperimentatore
Perito: FioreDirettore Laboratorio
Dott. Pietro Daminato

*Laboratorio concessionato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
ad effettuare e certificare prove geotecniche ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. 380/2001*

CERTIFICATO N° 89679	emesso il	24/03/17	pag.	1/1	data ricecimento campione	10/03/17	data prova	14/03/17									
Verbale di Accettazione n.		08617		data ricecimento campione		10/03/17		data prova		14/03/17							
COMMITTENTE: GOLDER ASSOCIATES S.r.l. - Padova			Sond./Prel.: S2			Prof.: 3,50-4,10											
CANTIERE: JOB NUMBER 1660672			Campione: B														
CLASSIFICAZIONE GEOTECNICA VISIVA CAMPIONE INDISTURBATO																	
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> ← 500 mm → </div> lunghezza campione			<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> ← 300 → </div>			<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> ← 200 → </div>			<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> ← 85 mm → </div> diametro campione			<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> ← BASSO → </div>					
limo argilloso grigio marrone				limo sabbioso debolmente argilloso grigio													
P.P.	kPa	88-98	333-343	---	226-245												
TORV.	kPa	27	29	---	15												
Prove Eseguite: $w - \gamma - \gamma_s - n_t - n_e - K_{var} - TOC - pH$																	
QUALITA' CAMPIONE: <table style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;"><input type="checkbox"/></td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">buona</td> <td style="text-align: center;">sufficiente</td> <td style="text-align: center;">scadente</td> </tr> </table>												<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	buona	sufficiente	scadente
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>															
buona	sufficiente	scadente															
note: <table style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:33%; text-align: center;"> Sperimentatore Dott. L. Sammartino </td> <td style="width:33%; text-align: center;"> Direttore Laboratorio Dott. Pietro Daminato </td> </tr> </table>												Sperimentatore Dott. L. Sammartino	Direttore Laboratorio Dott. Pietro Daminato				
Sperimentatore Dott. L. Sammartino	Direttore Laboratorio Dott. Pietro Daminato																

*Laboratorio concessionato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
ad effettuare e certificare prove geotecniche ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. 380/2001*

CERTIFICATO N° **89680**

pag. 1/1

emesso il 24/03/17

Verbale di Accettazione n. 08617

data ricevimento campione 10/03/17

data prova 14/03/17

COMMITTENTE: **GOLDER ASSOCIATES S.r.l. - Padova**CANTIERE: **JOB NUMBER 1660672**Sond./Prel.: **S2**Camp.: **B**Prof.: **3,50-4,10****CONTENUTO D'ACQUA**

Classificazione geotecnica: limo sabbioso debolmente argilloso grigio

	prov. 1	prov. 2
id.tara	108	139
massa umida lorda	g 107,44	g 122,66
massa secca lorda	g 92,12	g 105,39
tara	g 33,93	g 40,15
W%	26,33	26,47

media

W % 26,4Contenuto volumetrico di acqua **V_{acqua} % 41,8**Contenuto volumetrico di aria **V_{aria} % 0,1**

norma di riferimento: ASTM D 2216

Sperimentatore
Dott. L. StinaglioDirettore Laboratorio
Dott. Pietro Daminato

*Laboratorio concessionato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
ad effettuare e certificare prove geotecniche ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. 380/2001*

CERTIFICATO N° **89681**

pag. 1/1

emesso il 24/03/17

Verbale di Accettazione n. 08617

data ricevimento campione 10/03/17

data prova 16/03/17

COMMITTENTE: GOLDER ASSOCIATES S.r.l. - Padova

CANTIERE: JOB NUMBER 1660672

Sond./Prel.: **S2**Camp.: **B**Prof.: **3,50-4,10****PESO DI VOLUME**

Classificazione geotecnica: limo sabbioso debolmente argilloso grigio

	prov. 1	prov. 2
diametro	mm 51,1	mm 51,0
altezza	mm 42,9	mm 42,9
massa lorda	g 375,50	g 377,36
tara	g 200,76	g 200,76
massa netta	g 174,74	g 176,60

 γ kN/m³ **19,49****19,77**

media

 γ kN/m³ **19,63** γ_d kN/m³ **15,53**

norma di riferimento: procedura interna

note: eseguito con il metodo della fustella tarata su campione indisturbato

Sperimentatore
Dott. L. StinaglioloDirettore Laboratorio
Dott. Pietro Daminato

*Laboratorio concessionario dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
ad effettuare e certificare prove geotecniche ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. 380/2001*

CERTIFICATO N° **89682**

pag. 1/1

emesso il 24/03/17

Verbale di Accettazione n. 08617

data ricevimento campione 10/03/17

data prova 20/03/17

COMMITTENTE: GOLDER ASSOCIATES S.r.l. - Padova

CANTIERE: JOB NUMBER 1660672

Sond./Prel.: **S2**Camp.: **B**Prof.: **3,50-4,10****PESO SPECIFICO DEI GRANI**

Classificazione geotecnica: limo sabbioso debolmente argilloso grigio

	prov. 1	prov. 2
n. picnometro	9	12
massa pic. + campione	g 81,32	79,225
massa pic.+acqua+terreno	g 168,784	167,533
temperatura	°C 20,2	20,3
γ_s kN/m ³	26,62	26,86

media

 γ_s kN/m³ **26,74**Calcolo della porosità totale (n_t)

$$n_t = 1 - \frac{\gamma_d}{\gamma_s \gamma_a}$$

n_t **41,9** %

norma di riferimento: ASTM D 854

note:

Sperimentatore
Dott. L. StramiglioDirettore Laboratorio
Dott. Pietro Daminato

*Laboratorio concessionato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
ad effettuare e certificare prove geotecniche ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. 380/2001*

CERTIFICATO N° **89683**

pag. 1/1

emesso il 24/03/17

Verbale di Accettazione n. 08617

data ricevimento campione 10/03/17

data prova 17/03/17

COMMITTENTE: GOLDER ASSOCIATES S.r.l. - Padova

CANTIERE: JOB NUMBER 1660672

Sond./Prel.: **S2**Camp.: **B**Prof.: **3,50-4,10****POROSITA' EFFICACE**

Classificazione geotecnica: limo sabbioso debolmente argilloso grigio

fustella n.		120
diámetro	mm	49,3
altezza	mm	51,0
volum	cm ³	97,35

massa lorda iniziale	g	291,39
massa lorda dopo saturazione	g	293,45
massa lorda fine prova	g	274,18

n_e 19,8 %

norma di riferimento: procedura interna

note:

Sperimentatore
Dott. Pietro DaminatoDirettore Laboratorio
Dott. Pietro Daminato

*Laboratorio concessionato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
ad effettuare e certificare prove geotecniche ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. 380/2001*

CERTIFICATO N° **89684**

pag. 1/1

emesso il 24/03/17

Verbale di Accettazione n. 8617

data ricevimento campione 10/03/17

data prova 16/03/17

COMMITTENTE: GOLDER ASSOCIATES S.r.l. - Padova

CANTIERE: JOB NUMBER 1660672

Sond./Prel.: **S2**Camp.: **B**prof.: **3,50-4,10****PROVA DI PERMEABILITA' DIRETTA A CARICO VARIABILE
CON PERMEAMETRO**

classificazione geotecnica: limo sabbioso debolmente argilloso grigio

TIPO DI PROVINO

- indisturbato
 fustella proctor
 ricostruito

CARATTERISTICHE DI PROVA

apparecchio n.	14	h iniziale di lettura:	465,0	mm	
peso di volume iniziale:	19,63	kN/m ³	temperatura:	---	
umidità iniziale:	26,4	%	data inizio prova:	16/03/17	
peso specifico:	---		data fine prova:	20/03/17	
A provino:	2051	mm ²	grad. idraulico iniziale:	13,6	
L provino:	34,3	mm	area del piezometro:	97,0	mm ²

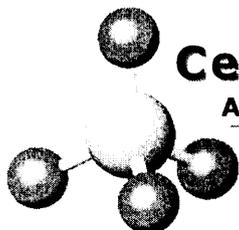
PARAMETRI DI CALCOLO

$$k = 2.3(aL/At) \log h_0/h_1$$

tempo s	lettura cm ³	K _{VAR} m/s
12900	23,40	9,17E-08

norma di riferimento: ASTM D 2434-68

Sperimentatore
Dott. L. StinaglioDirettore Laboratorio
Dott. Pietro Daminato



Centro Analisi Chimiche s.r.l.

Analisi chimiche, microbiologiche e ambientali

Via Avogadro, 23 - 35030 RUBANO (PADOVA) Tel. 049631746 Fax 049 8975477
E-mail: info@centroanalisichimiche.it Internet: www.centroanalisichimiche.it



LAB N° 0668

Rapporto di
prova n°:

170484-004

Descrizione: **TERRENO**
_ vs. rif. S2/B - Prof. 3,50 - 4,10

Spettabile:
GEODATA S.a.s.
di P. Daminato & C.
Viale Benelux, 1/C
35020 PONTE SAN NICOLO (PD)

Accettazione: **170484**

Data Prelievo: **17-mar-17**

Data Arrivo Camp.: **17-mar-17** Data Inizio Prova: **23-mar-17**

Data Rapp. Prova: **28-mar-17** Data Fine Prova: **23-mar-17**

Produttore: **GOLDER ASSOCIATES SRL**

Luogo Prelievo: **Cantiere: Sant'Elena di Robegano - Salzano (VE)**

Campionato da: **Committente**

Mod.Campionam.: **a cura committente**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Lim.Max.	Data Inizio Data fine
Carbonio organico totale	g/Kg ss	DM 13/09/99 GU n. 248 21/10/99 VII. 2	1,81 (*)		23/03/2017 23/03/2017
pH (in H2O)		DM 13/09/1999 GU SO n° 248 21/10/1999 Met III.1	8,5		23/03/2017 23/03/2017

Il Direttore del Laboratorio

Dr. Giorgio Berto

Rapporto di prova firmato digitalmente

I Risultati espressi nel presente rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto ad analisi
Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza autorizzazione da parte del responsabile del laboratorio
(*) = Le prove e/o Mod. di campionamento così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da Accredia

*Laboratorio concessionato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
ad effettuare e certificare prove geotecniche ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. 380/2001*

CERTIFICATO N° 89685	pag. 1/1 emesso il 24/03/17	data ricevimento campione 10/03/17 data prova 14/03/17	Prof.: 0,50-0,70 Sond./Prel.: S3 Campione: A	COMMITTENTE: GOLDER ASSOCIATES S.r.l. - Padova CANTIERE: JOB NUMBER 1660672 CLASSIFICAZIONE GEOTECNICA VISIVA CAMPIONE INDISTURBATO 200 mm lunghezza campione <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> BASSO argilla limosa marrone con rari elementi di ghiaia ALTO 100 mm diametro campione </div>	P.P. kPa 177-196 TORV. kPa 37 177-196 35			
Verbalde di Accettazione n. 08617			Prove Eseguite: $w - \gamma - \gamma_s - nt - TOC - pH$					
QUALITA' CAMPIONE: <table style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; text-align: center; width: 20px;">X</td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center; width: 20px;"> </td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center; width: 20px;"> </td> </tr> </table> buona sufficiente scadente			X			note:		
X								
Sperimentatore Dott. L. Sinigaglia			Direttore Laboratorio Dott. Pietro Daminato					

*Laboratorio concessionato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
ad effettuare e certificare prove geotecniche ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. 380/2001*

CERTIFICATO N° **89686**

pag. 1/1

emesso il 24/03/17

Verbale di Accettazione n. 08617

data ricevimento campione 10/03/17

data prova 14/03/17

COMMITTENTE: **GOLDER ASSOCIATES S.r.l. - Padova**CANTIERE: **JOB NUMBER 1660672**Sond./Prel.: **S3**Camp.: **A**Prof.: **0,50-0,70****CONTENUTO D'ACQUA**

Classificazione geotecnica: argilla limosa marrone con rari elementi di ghiaia

	prov. 1	prov. 2
id.tara	107	130
massa umida lorda	g 108,33	g 107,78
massa secca lorda	g 94,48	g 94,26
tara	g 40,08	g 40,34
W%	25,46	25,07

media

W % **25,3**Contenuto volumetrico di acqua V_{acqua} % **39,0**Contenuto volumetrico di aria V_{aria} % **4,1**

norma di riferimento: ASTM D 2216

Sperimentatore
Dott. L. SomamiglioDirettore Laboratorio
Dott. Pietro Daminato

*Laboratorio concessionato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
ad effettuare e certificare prove geotecniche ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. 380/2001*

CERTIFICATO N° **89687**

pag. 1/1

emesso il 24/03/17

Verbale di Accettazione n. 08617

data ricevimento campione 10/03/17

data prova 14/03/17

COMMITTENTE: **GOLDER ASSOCIATES S.r.l. - Padova**CANTIERE: **JOB NUMBER 1660672**Sond./Prel.: **S3**Camp.: **A**Prof.: **0,50-0,70****PESO DI VOLUME**

Classificazione geotecnica: argilla limosa marrone con rari elementi di ghiaia

	prov. 1	prov. 2
diametro	mm 42,8	mm 42,8
altezza	mm 49,9	mm 49,9
massa lorda	g 233,55	g 232,19
tara	g 94,37	g 94,37
massa netta	g 139,18	g 137,82

 γ kN/m³ **19,02****18,84**

media

 γ kN/m³ **18,93** γ_d kN/m³ **15,11**

norma di riferimento: procedura interna

note: eseguito con il metodo della fustella tarata su campione indisturbato

Sperimentatore
Dott. L. StimmiglioDirettore Laboratorio
Dott. Pietro Daminato

*Laboratorio concessionato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
ad effettuare e certificare prove geotecniche ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. 380/2001*

CERTIFICATO N° **89688**

pag. 1/1

emesso il 24/03/17

Verbale di Accettazione n. 08617

data ricevimento campione 10/03/17

data prova 20/03/17

COMMITTENTE: GOLDER ASSOCIATES S.r.l. - Padova

CANTIERE: JOB NUMBER 1660672

Sond./Prel.: **S3**Camp.: **A**Prof.: **0,50-0,70****PESO SPECIFICO DEI GRANI**

Classificazione geotecnica: argilla limosa marrone con rari elementi di ghiaia

	prov. 1	prov. 2
n. picnometro	14	15
massa pic. + campione	g 78,89	80,792
massa pic.+acqua+terreno	g 167,716	169,252
temperatura	°C 20,3	20,3
γ_s kN/m ³	26,66	26,41

media

 γ_s kN/m³ **26,54**Calcolo della porosità totale (n_t)

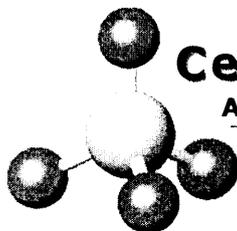
$$n_t = 1 - \frac{\gamma_d}{\gamma_s \gamma_a}$$

n_t **43,1** %

norma di riferimento: ASTM D 854

note:

Sperimentatore
Dott. L. StimaniglioDirettore Laboratorio
Dott. Pietro Daminato



Centro Analisi Chimiche s.r.l.

Analisi chimiche, microbiologiche e ambientali

Via Avogadro, 23 - 35030 RUBANO (PADOVA) Tel. 049631746 Fax 049 8975477
E-mail: info@centroanalisichimiche.it Internet: www.centroanalisichimiche.it



LAB N° 0668

Rapporto di
prova n°:

170484-005

Descrizione: **TERRENO**
_ vs. rif. S3/A - Prof. 0,50 - 0,70

Spettabile:
GEODATA S.a.s.
di P. Daminato & C.
Viale Benelux, 1/C
35020 PONTE SAN NICOLO (PD)

Accettazione: **170484**

Data Prelievo: **17-mar-17**

Data Arrivo Camp.: **17-mar-17** Data Inizio Prova: **23-mar-17**

Data Rapp. Prova: **28-mar-17** Data Fine Prova: **23-mar-17**

Produttore: **GOLDER ASSOCIATES SRL**

Luogo Prelievo: **Cantiere: Sant'Elena di Robegano - Salzano (VE)**

Campionato da: **Committente**

Mod. Campionam.: **a cura committente**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Lim.Max.	Data Inizio Data fine
Carbonio organico totale	g/Kg ss	DM 13/09/99 GU n. 248 21/10/99 VII. 2	10,6 (*)		23/03/2017 23/03/2017
pH (in H2O)		DM 13/09/1999 GU SO n° 248 21/10/1999 Met III.1	8,1		23/03/2017 23/03/2017

Il Direttore del Laboratorio

Dr. Giorgio Berto

Rapporto di prova firmato digitalmente

I Risultati espressi nel presente rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto ad analisi
Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza autorizzazione da parte del responsabile del laboratorio
(*) = Le prove e/o Mod. di campionamento così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da Accredia

*Laboratorio concessionato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
ad effettuare e certificare prove geotecniche ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. 380/2001*

CERTIFICATO N° 89690	emesso il	24/03/17	pag.	1/1	data ricevimento campione	10/03/17	data prova	14/03/17																							
Verbale di Accettazione n.		08617		data ricevimento campione		10/03/17		data prova		14/03/17																					
COMMITTENTE: GOLDER ASSOCIATES S.r.l. - Padova			Sond./Prel.: S3			Prof.: 3,00-3,60																									
CANTIERE: JOB NUMBER 1660672			Campione: B																												
CLASSIFICAZIONE GEOTECNICA VISIVA CAMPIONE INDISTURBATO																															
←			400 mm			↑																									
			lunghezza campione																												
←			85 mm			↑																									
			diametro campione																												
			ALTO																												
			limo argilloso grigio chiaro																												
			BASSO																												
P.P.	kPa	510-539	---	---	490-510	---	---	---	343-373																						
TORV.	kPa	69	---	---	64	---	---	---	39																						
Prove Eseguite: w - γ - γ_s - nt - ne - Kvar - TOC - pH																															
<table style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:10%;">note:</td> <td style="width:10%;"></td> <td style="width:10%; text-align: center;">buona</td> <td style="width:10%; text-align: center;">sufficiente</td> <td style="width:10%; text-align: center;">scadente</td> <td style="width:10%;"></td> <td style="width:10%; text-align: center;">Sperimentatore</td> <td style="width:10%; text-align: center;">Dott. L. Sangemiglio</td> <td style="width:10%; text-align: center;">Direttore Laboratorio</td> <td style="width:10%; text-align: center;">Dott. Pietro Daminato</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>												note:		buona	sufficiente	scadente		Sperimentatore	Dott. L. Sangemiglio	Direttore Laboratorio	Dott. Pietro Daminato			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
note:		buona	sufficiente	scadente		Sperimentatore	Dott. L. Sangemiglio	Direttore Laboratorio	Dott. Pietro Daminato																						
		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																											

*Laboratorio concessionario dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
ad effettuare e certificare prove geotecniche ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. 380/2001*

CERTIFICATO N° **89691**

pag. 1/1

emesso il 24/03/17

Verbale di Accettazione n. 08617

data ricevimento campione 10/03/17

data prova 14/03/17

COMMITTENTE: **GOLDER ASSOCIATES S.r.l. - Padova**CANTIERE: **JOB NUMBER 1660672**Sond./Prel.: **S3**Camp.: **B**Prof.: **3,00-3,60****CONTENUTO D'ACQUA**

Classificazione geotecnica: limo argilloso grigio chiaro

	prov. 1	prov. 2
id.tara	104	111
massa umida lorda	g 110,73	g 118,93
massa secca lorda	g 96,52	g 103,38
tara	g 33,84	g 33,96
W%	22,67	22,40

media

W % 22,5Contenuto volumetrico di acqua **V_{acqua} % 37,7**Contenuto volumetrico di aria **V_{aria} % 1,4**

norma di riferimento: ASTM D 2216

Sperimentatore
Dott. L. SirmigniglioDirettore Laboratorio
Dott. Pietro Daminato

Laboratorio concessionato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
ad effettuare e certificare prove geotecniche ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. 380/2001

CERTIFICATO N° **89692**

pag. 1/1

emesso il 24/03/17

Verbale di Accettazione n. 08617

data ricevimento campione 10/03/17

data prova 16/03/17

COMMITTENTE: GOLDER ASSOCIATES S.r.l. - Padova

CANTIERE: JOB NUMBER 1660672

Sond./Prel.: S3

Camp.: B

Prof.: 3,00-3,60

PESO DI VOLUME

Classificazione geotecnica: limo argilloso grigio chiaro

	prov. 1	prov. 2
diámetro	mm 51,0	mm 51,0
altezza	mm 43,0	mm 43,0
massa lorda	g 382,79	g 381,15
tara	g 201,89	g 201,89
massa netta	g 180,90	g 179,26

 γ kN/m³ **20,21****20,02**

media

 γ kN/m³ **20,12** γ_d kN/m³ **16,43**

norma di riferimento: procedura interna

note: eseguito con il metodo della fustella tarata su campione indisturbato

Sperimentatore
Dott. L. StimiglianoDirettore Laboratorio
Dott. Pietro Daminato

*Laboratorio concessionato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
ad effettuare e certificare prove geotecniche ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. 380/2001*

CERTIFICATO N° **89693**

pag. 1/1

emesso il 24/03/17

Verbale di Accettazione n. 08617

data ricevimento campione 10/03/17

data prova 20/03/17

COMMITTENTE: GOLDER ASSOCIATES S.r.l. - Padova

CANTIERE: JOB NUMBER 1660672

Sond./Prel.: **S3**Camp.: **B**Prof.: **3,00-3,60****PESO SPECIFICO DEI GRANI**

Classificazione geotecnica: limo argilloso grigio chiaro

	prov. 1	prov. 2
n. picnometro	20	22
massa pic. + campione	g 110,68	100,437
massa pic.+acqua+terreno	g 198,066	189,019
temperatura	°C 20,4	20,5
γ_s kN/m ³	27,13	26,84

media

 γ_s kN/m³ **26,98**Calcolo della porosità totale (n_t)

$$n_t = 1 - \frac{\gamma_d}{\gamma_s \gamma_a}$$

n_t **39,1** %

norma di riferimento: ASTM D 854

note:

Sperimentatore
Dott. L. StimanzioDirettore Laboratorio
Dott. Pietro Daminato

*Laboratorio concessionato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
ad effettuare e certificare prove geotecniche ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. 380/2001*

CERTIFICATO N° **89694**

pag. 1/1

emesso il 24/03/17

Verbale di Accettazione n. 08617

data ricevimento campione 10/03/17

data prova 17/03/17

COMMITTENTE: GOLDER ASSOCIATES S.r.l. - Padova

CANTIERE: JOB NUMBER 1660672

Sond./Prel.: **S3**Camp.: **B**Prof.: **3,00-3,60****POROSITA' EFFICACE**

Classificazione geotecnica: limo argilloso grigio chiaro

fustella n.		124
diámetro	mm	49,3
altezza	mm	51,0
volumè	cm ³	97,38

massa lorda iniziale	g	297,61
massa lorda dopo saturazione	g	300,11
massa lorda fine prova	g	286,17

n_e 14,3 %

norma di riferimento: procedura interna

note:

Spesimentatore
Dott. Pietro DaminatoDirettore laboratorio
Dott. Pietro Daminato

*Laboratorio concessionario dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
ad effettuare e certificare prove geotecniche ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. 380/2001*

CERTIFICATO N° 89695	pag.	1/1	emesso il	24/03/17	
Verbale di Accettazione n.	8617	data ricevimento campione	10/03/17	data prova	16/03/17

COMMITTENTE: GOLDER ASSOCIATES S.r.l. - Padova

CANTIERE: JOB NUMBER 1660672

Sond./Prel.: **S3**Camp.: **B**prof.: **3,00-3,60**

PROVA DI PERMEABILITA' DIRETTA A CARICO VARIABILE CON PERMEAMETRO

classificazione geotecnica: limo argilloso grigio chiaro

TIPO DI PROVINO

- indisturbato
 fustella proctor
 ricostruito

CARATTERISTICHE DI PROVA

apparecchio n.	15	h iniziale di lettura:	1280,0	mm	
peso di volume iniziale:	20,12	kN/m ³	temperatura:	- - -	
umidità iniziale:	22,5	%	data inizio prova:	16/03/17	
peso specifico:	- - -		data fine prova:	20/03/17	
A provino:	2043	mm ²	grad. idraulico iniziale:	37,4	
L provino:	34,2	mm	area del piezometro:	97,0	mm ²

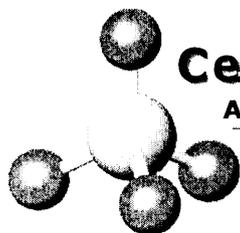
PARAMETRI DI CALCOLO

$$k = 2.3(aL/At) \log h_0/h_1$$

tempo s	lettura cm ³	K _{VAR} m/s
284700	15,90	7,24E-10

norma di riferimento: ASTM D 2434-68

Sperimentatore
Dott. L. SarnamiglioDirettore Laboratorio
Dott. Pietro Daminato



Centro Analisi Chimiche s.r.l.

Analisi chimiche, microbiologiche e ambientali

Via Avogadro, 23 - 35030 RUBANO (PADOVA) Tel. 049631746 Fax 049 8975477
E-mail: info@centroanalisichimiche.it Internet: www.centroanalisichimiche.it



LAB N° 0668

Rapporto di
prova n°:

170484-006

Descrizione: **TERRENO**
_ vs. rif. S3/B - Prof. 3,00 - 3,60

Spettabile:
GEODATA S.a.s.
di P. Daminato & C.
Viale Benelux, 1/C
35020 PONTE SAN NICOLO (PD)

Accettazione: **170484**

Data Prelievo: **17-mar-17**

Data Arrivo Camp.: **17-mar-17** Data Inizio Prova: **23-mar-17**

Data Rapp. Prova: **28-mar-17** Data Fine Prova: **23-mar-17**

Produttore: **GOLDER ASSOCIATES SRL**

Luogo Prelievo: **Cantiere: Sant'Elena di Robegano - Salzano (VE)**

Campionato da: **Committente**

Mod. Campionam.: **a cura committente**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Lim.Max.	Data Inizio Data fine
Carbonio organico totale	g/Kg ss	DM 13/09/99 GU n. 248 21/10/99 VII. 2	1,85 (*)		23/03/2017
pH (in H2O)		DM 13/09/1999 GU SO n° 248 21/10/1999 Met III.1	8,8		23/03/2017
					23/03/2017

Il Direttore del Laboratorio

Dr. Giorgio Berto

Rapporto di prova firmato digitalmente

I Risultati espressi nel presente rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto ad analisi
Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza autorizzazione da parte del responsabile del laboratorio

(*) = Le prove e/o Mod. di campionamento così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da Accredia



ALLEGATO 2



A world of
capabilities
delivered locally



R&C Lab S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
E-mail: rc@rclabsrl.it Website: www.rclabsrl.it

VENETO ACQUE S.p.A.
Via Torino, 180
30172 VENEZIA (VE)

Data 22.03.2017

Cod. cliente 12770

RAPPORTO DI PROVA 15554 - 43269

Ordine **15554 CUP F66J02000040002 - CIG ZCF1733FAF ord 25/2017 del 09/03/2017 Prot. n. 139/2017**
N. campione **43269 Terreno**
Ricevimento campione **10.03.2017**
Data Campionamento **10.03.2017 11:00**
Campionato da: **R&C Lab S.r.l. Bruno Marcante**
Descrizione: **Terreno TV1**
Verbale di Campionamento: **TR17/461**
Luogo di campionamento **Ex Discarica Sant' Elena di Robegano - Comune di Salzano (VE)**

U.M.	Risultato	Incertezza	Valori limite (L)	LOQ	Metodo	
Residuo a 105 °C	%	°	82,2	+/- 7,40	0,1	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984
Scheletro (2 mm - 2 cm)	g/kg		16,2		1	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1

Metalli

Antimonio	mg/kg	1,33	+/- 0,48	10	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2014
Arsenico	mg/kg	14,1	+/- 2,12	20	0,5	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2014
Berillio	mg/kg	0,56	+/- 0,20	2	0,2	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2014
Cadmio	mg/kg	0,36	+/- 0,07	2	0,2	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2014
Cobalto	mg/kg	6,22	+/- 1,87	20	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2014
Cromo totale	mg/kg	15,6	+/- 5,46	150	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2014
Mercurio	mg/kg	<0,10		1	0,1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2014
Nichel	mg/kg	13,9	+/- 4,17	120	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2014
Piombo	mg/kg	14,4	+/- 4,32	100	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2014
Rame	mg/kg	23,6	+/- 7,08	120	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2014
Selenio	mg/kg	<0,30		3	0,3	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2014
Stagno	mg/kg	0,97	+/- 0,29		0,1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2014

I parametri riportati in questo documento sono accreditati in conformità alla norma ISO/IEC 17025:2005. I parametri non accreditati sono identificati con il simbolo " * " .

R&C Lab S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
E-mail: rc@rclabsrl.it Website: www.rclabsrl.it

Data 22.03.2017
Cod. cliente 12770

RAPPORTO DI PROVA 15554 - 43269

Descrizione: **Terreno TV1**

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valori limite (L)	LOQ	Metodo
Tallio	mg/kg	<0,10		1	0,1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2014
Vanadio	mg/kg	22,3	+/- 3,12	90	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2014
Zinco	mg/kg	69,8	+/- 20,9	150	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2014

Anioni

Cianuri liberi	mg/kg	<0,10		1	0,1	UNI EN ISO 17380:2013
Fluoruri	mg/kg	<10,0		100	10	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met IV.2

Solventi organici aromatici

Benzene	mg/kg	<0,01		0,1	0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
Etilbenzene	mg/kg	<0,0100		0,5	0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
Stirene	mg/kg	<0,0100		0,5	0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
Toluene	mg/kg	<0,0100		0,5	0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
(m+p)-Xilene	mg/kg	<0,0200		0,5	0,02	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
o-Xilene	mg/kg	<0,0100		0,5	0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
Xileni (somma)	mg/kg	0		0,5		EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
Sommatoria solventi organici aromatici (da 20 a 23)	mg/kg	0				EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006

Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)

Benzo(a)antracene	mg/kg	0,172	+/- 0,0808	0,5	0,01	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014
Benzo(a)pirene	mg/kg	0,0655	+/- 0,0288	0,1	0,01	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014
Benzo(b)fluorantene	mg/kg	0,273	+/- 0,131	0,5	0,05	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014
Benzo(k)fluorantene	mg/kg	0,104	+/- 0,0458	0,5	0,05	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014
Benzo(g,h,i)perilene	mg/kg	0,0290	+/- 0,0125	0,1	0,01	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014
Crisene	mg/kg	0,268	+/- 0,118	5	0,1	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,e)pirene	mg/kg	0,0154	+/- 0,00678	0,1	0,01	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,l)pirene	mg/kg	0,0309	+/- 0,0133	0,1	0,01	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,i)pirene	mg/kg	0,0325	+/- 0,0153	0,1	0,01	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,h)pirene	mg/kg	0,0324	+/- 0,0149	0,1	0,01	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,h)antracene	mg/kg	0,0224	+/- 0,00986	0,1	0,01	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014
Indeno(1,2,3-cd)pirene	mg/kg	0,0371	+/- 0,0171	0,1	0,01	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014
Pirene	mg/kg	0,263	+/- 0,113	5	0,1	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014
Sommatoria idrocarburi policiclici aromatici (da 25 a 37)	mg/kg	1,35		10		EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014
Naftalene	mg/kg	<0,1			0,1	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014
Acenafte	mg/kg	<0,1			0,1	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014
Fluorene	mg/kg	<0,1			0,1	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014

I parametri riportati in questo documento sono accreditati in conformità alla norma ISO/IEC 17025:2005. I parametri non accreditati sono identificati con il simbolo " * " .

R&C Lab S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
E-mail: rc@rclabsrl.it Website: www.rclabsrl.it

Data 22.03.2017
Cod. cliente 12770

RAPPORTO DI PROVA 15554 - 43269

Descrizione: **Terreno TV1**

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valori limite (L)	LOQ	Metodo
Fluorantene	mg/kg	0,3	+/- 0,1		0,1	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014
Fenantrene	mg/kg	0,2	+/- 0,1		0,1	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014
Acenaftilene	mg/kg	<0,1			0,1	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014
Antracene	mg/kg	<0,1			0,1	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014

Solventi organici alogenati volatili

Tetraclorometano	mg/kg	<0,01			0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
------------------	-------	-------	--	--	------	---------------------------------

Alifatici clorurati cancerogeni

Clorometano	mg/kg	<0,01		0,1	0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
Diclorometano	mg/kg	<0,01		0,1	0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
Cloroformio	mg/kg	<0,01		0,1	0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
Cloruro di vinile	mg/kg	<0,005		0,01	0,005	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloroetano	mg/kg	<0,01		0,2	0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
1,1-Dicloroetilene	mg/kg	<0,01		0,1	0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
Tricloroetilene	mg/kg	<0,01		1	0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
Tetracloroetilene	mg/kg	<0,01		0,5	0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
1,1-Dicloroetano	mg/kg	<0,01		0,5	0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
Cis-1,2-Dicloroetilene	mg/kg	<0,0100			0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
Trans-1,2-Dicloroetilene	mg/kg	<0,0100			0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloroetilene (Somma)	mg/kg	0		0,3		EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006

Alifatici clorurati non cancerogeni

1,1,1-Tricloroetano	mg/kg	<0,01		0,5	0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloropropano	mg/kg	<0,01		0,3	0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
1,1,2-Tricloroetano	mg/kg	<0,01		0,5	0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
1,2,3-Tricloropropano	mg/kg	<0,01		1	0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
1,1,2,2-Tetracloroetano	mg/kg	<0,01		0,5	0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006

Alifatici alogenati cancerogeni

Bromoformio	mg/kg	<0,01		0,5	0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
1,2-Dibromoetano	mg/kg	<0,005		0,01	0,005	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
Dibromoclorometano	mg/kg	<0,01		0,5	0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
Bromodichlorometano	mg/kg	<0,01		0,5	0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006

Policlorobifenili (PCB)

Policlorobifenili (PCB)	mg/kg	<0,050 ^{m)}			0,05	EPA 3545A 2007 + EPA 8082A 2007
-------------------------	-------	----------------------	--	--	------	---------------------------------

Idrocarburi

Idrocarburi leggeri C<= 12	mg/kg	<1		10	1	EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007
Idrocarburi pesanti C > 12	mg/kg	21,2	+/- 0,6	50	5	UNI EN ISO 16703:2011

I parametri riportati in questo documento sono accreditati in conformità alla norma ISO/IEC 17025:2005. I parametri non accreditati sono identificati con il simbolo " * " .

R&C Lab S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
E-mail: rc@rclabsrl.it Website: www.rclabsrl.it

Data 22.03.2017
Cod. cliente 12770

RAPPORTO DI PROVA 15554 - 43269

Descrizione: **Terreno TV1**

m) LOD/LOQ sono stati alzati a causa della presenza di interferenti nella matrice analizzata.

Legenda:

Il segno "<" nella colonna del risultato indica che la sostanza in questione non è quantificabile al di sotto del limite di quantificazione indicato.

Il calcolo dell'incertezza combinata ed estesa è in genere effettuato secondo quanto riportato nel documento „ Guide To The Expression Of Uncertainty In Measurement" (GUM, JCGM 100:2008), specificato dal Nordtest Report TR 537. Il fattore di copertura utilizzato è 2 per un livello di probabilità del 95% (intervallo di confidenza). L'incertezza di misura riportata è valida per diverse tipologie di campioni e range di concentrazione.

Valori limite (L): D.Lgs. 152/06 Parte IV Titolo V All.5 Tab.1 Col.A - Siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale - SO n° 96/L GU n° 88 14/04/06 e succ. mod. ed int.

I risultati delle analisi sono riferiti al campione secco ad eccezione di quelli contrassegnati con un ° che sono riferiti al campione tal quale.

Nota al metodo UNI EN ISO 14403-1:2013: il procedimento applicato si basa sulla diffusione gassosa.

Nota in merito alle sommatorie: le sommatorie, ove non diversamente specificato, vengono eseguite secondo la convenzione Lower Bound. Tale approccio prevede di considerare il contributo alla sommatoria di ogni addendo non rilevabile pari a zero.

Metodo di campionamento: M.U. 196/2:2004

Data inizio prove: 10.03.2017

Data fine prove: 22.03.2017

Il presente Rapporto di Prova si riferisce solo al campione sottoposto alle prove. La riproduzione parziale del Rapporto di Prova deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio.



ARCI Enrico Stella, Tel. 0444/1620806
Fax 0444 349041, E-Mail enrico.stella@agrolab.it
CRM Ambientale

I parametri riportati in questo documento sono accreditati in conformità alla norma ISO/IEC 17025:2005. I parametri non accreditati sono identificati con il simbolo " * " .

R&C Lab S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
E-mail: rc@rclabsrl.it Website: www.rclabsrl.it

VENETO ACQUE S.p.A.
Via Torino, 180
30172 VENEZIA (VE)

Data 22.03.2017
Cod. cliente 12770

RAPPORTO DI PROVA 15554 - 43270

Ordine **15554 CUP F66J02000040002 - CIG ZCF1733FAF ord 25/2017 del 09/03/2017 Prot. n. 139/2017**
N. campione **43270 Terreno**
Ricevimento campione **10.03.2017**
Data Campionamento **10.03.2017 10:35**
Campionato da: **R&C Lab S.r.l. Bruno Marcante**
Descrizione: **Terreno TV2**
Verbale di Campionamento: **TR17/461**
Luogo di campionamento **Ex Discarica Sant' Elena di Robegano - Comune di Salzano (VE)**

U.M.	Risultato	Incertezza	Valori limite (L)	LOQ	Metodo
%	83,0	+/- 7,47		0,1	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984
g/kg	5,89			1	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1

Metalli

Antimonio	mg/kg	1,46	+/- 0,53	10	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2014
Arsenico	mg/kg	15,0	+/- 2,25	20	0,5	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2014
Berillio	mg/kg	0,60	+/- 0,21	2	0,2	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2014
Cadmio	mg/kg	0,36	+/- 0,07	2	0,2	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2014
Cobalto	mg/kg	6,49	+/- 1,95	20	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2014
Cromo totale	mg/kg	17,3	+/- 6,06	150	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2014
Mercurio	mg/kg	<0,10		1	0,1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2014
Nichel	mg/kg	14,4	+/- 4,32	120	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2014
Piombo	mg/kg	14,3	+/- 4,29	100	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2014
Rame	mg/kg	24,4	+/- 7,32	120	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2014
Selenio	mg/kg	<0,30		3	0,3	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2014
Stagno	mg/kg	0,97	+/- 0,29		0,1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2014

I parametri riportati in questo documento sono accreditati in conformità alla norma ISO/IEC 17025:2005. I parametri non accreditati sono identificati con il simbolo " * " .

R&C Lab S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
E-mail: rc@rclabsrl.it Website: www.rclabsrl.it

Data 22.03.2017
Cod. cliente 12770

RAPPORTO DI PROVA 15554 - 43270

Descrizione: **Terreno TV2**

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valori limite (L)	LOQ	Metodo
Tallio	mg/kg	<0,10		1	0,1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2014
Vanadio	mg/kg	22,6	+/- 3,16	90	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2014
Zinco	mg/kg	76,9	+/- 15,4	150	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2014

Anioni

Cianuri liberi	mg/kg	<0,10		1	0,1	UNI EN ISO 17380:2013
Fluoruri	mg/kg	<10,0		100	10	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met IV.2

Solventi organici aromatici

Benzene	mg/kg	<0,01		0,1	0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
Etilbenzene	mg/kg	<0,0100		0,5	0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
Stirene	mg/kg	<0,0100		0,5	0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
Toluene	mg/kg	<0,0100		0,5	0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
(m+p)-Xilene	mg/kg	<0,0200		0,5	0,02	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
o-Xilene	mg/kg	<0,0100		0,5	0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
Xileni (somma)	mg/kg	0		0,5		EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
Sommatoria solventi organici aromatici (da 20 a 23)	mg/kg	0				EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006

Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)

Benzo(a)antracene	mg/kg	<0,0100		0,5	0,01	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014
Benzo(a)pirene	mg/kg	<0,0100		0,1	0,01	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014
Benzo(b)fluorantene	mg/kg	<0,0500		0,5	0,05	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014
Benzo(k)fluorantene	mg/kg	<0,0500		0,5	0,05	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014
Benzo(g,h,i)perilene	mg/kg	<0,0100		0,1	0,01	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014
Crisene	mg/kg	<0,100		5	0,1	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,e)pirene	mg/kg	<0,0100		0,1	0,01	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,l)pirene	mg/kg	<0,0100		0,1	0,01	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,i)pirene	mg/kg	<0,0100		0,1	0,01	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,h)pirene	mg/kg	<0,0100		0,1	0,01	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,h)antracene	mg/kg	<0,0100		0,1	0,01	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014
Indeno(1,2,3-cd)pirene	mg/kg	<0,0100		0,1	0,01	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014
Pirene	mg/kg	<0,100		5	0,1	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014
Sommatoria idrocarburi policiclici aromatici (da 25 a 37)	mg/kg	0		10		EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014
Naftalene	mg/kg	<0,1			0,1	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014
Acenafte	mg/kg	<0,1			0,1	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014
Fluorene	mg/kg	<0,1			0,1	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014

I parametri riportati in questo documento sono accreditati in conformità alla norma ISO/IEC 17025:2005. I parametri non accreditati sono identificati con il simbolo " * " .

R&C Lab S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
E-mail: rc@rclabsrl.it Website: www.rclabsrl.it

Data 22.03.2017
Cod. cliente 12770

RAPPORTO DI PROVA 15554 - 43270

Descrizione: **Terreno TV2**

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valori limite (L)	LOQ	Metodo
Fluorantene	mg/kg	<0,1			0,1	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014
Fenantrene	mg/kg	<0,1			0,1	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014
Acenaftilene	mg/kg	<0,1			0,1	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014
Antracene	mg/kg	<0,1			0,1	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014

Solventi organici alogenati volatili

Tetraclorometano	mg/kg	<0,01			0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
------------------	-------	-------	--	--	------	---------------------------------

Alifatici clorurati cancerogeni

Clorometano	mg/kg	<0,01		0,1	0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
Diclorometano	mg/kg	<0,01		0,1	0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
Cloroformio	mg/kg	<0,01		0,1	0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
Cloruro di vinile	mg/kg	<0,005		0,01	0,005	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloroetano	mg/kg	<0,01		0,2	0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
1,1-Dicloroetilene	mg/kg	<0,01		0,1	0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
Tricloroetilene	mg/kg	<0,01		1	0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
Tetracloroetilene	mg/kg	<0,01		0,5	0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
1,1-Dicloroetano	mg/kg	<0,01		0,5	0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
Cis-1,2-Dicloroetilene	mg/kg	<0,0100			0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
Trans-1,2-Dicloroetilene	mg/kg	<0,0100			0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloroetilene (Somma)	mg/kg	0		0,3		EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006

Alifatici clorurati non cancerogeni

1,1,1-Tricloroetano	mg/kg	<0,01		0,5	0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloropropano	mg/kg	<0,01		0,3	0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
1,1,2-Tricloroetano	mg/kg	<0,01		0,5	0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
1,2,3-Tricloropropano	mg/kg	<0,01		1	0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
1,1,2,2-Tetracloroetano	mg/kg	<0,01		0,5	0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006

Alifatici alogenati cancerogeni

Bromoformio	mg/kg	<0,01		0,5	0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
1,2-Dibromoetano	mg/kg	<0,005		0,01	0,005	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
Dibromoclorometano	mg/kg	<0,01		0,5	0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
Bromodichlorometano	mg/kg	<0,01		0,5	0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006

Policlorobifenili (PCB)

Policlorobifenili (PCB)	mg/kg	<0,015 ^{m)}			0,015	EPA 3545A 2007 + EPA 8082A 2007
-------------------------	-------	----------------------	--	--	-------	---------------------------------

Idrocarburi

Idrocarburi leggeri C< = 12	mg/kg	<1		10	1	EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007
Idrocarburi pesanti C > 12	mg/kg	11,5	+/- 0,3	50	5	UNI EN ISO 16703:2011

I parametri riportati in questo documento sono accreditati in conformità alla norma ISO/IEC 17025:2005. I parametri non accreditati sono identificati con il simbolo " * " .

R&C Lab S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
E-mail: rc@rclabsrl.it Website: www.rclabsrl.it

Data 22.03.2017
Cod. cliente 12770

RAPPORTO DI PROVA 15554 - 43270

Descrizione: **Terreno TV2**

m) LOD/LOQ sono stati alzati a causa della presenza di interferenti nella matrice analizzata.

Legenda:

Il segno "<" nella colonna del risultato indica che la sostanza in questione non è quantificabile al di sotto del limite di quantificazione indicato.

Il calcolo dell'incertezza combinata ed estesa è in genere effettuato secondo quanto riportato nel documento „ Guide To The Expression Of Uncertainty In Measurement" (GUM, JCGM 100:2008), specificato dal Nordtest Report TR 537. Il fattore di copertura utilizzato è 2 per un livello di probabilità del 95% (intervallo di confidenza). L'incertezza di misura riportata è valida per diverse tipologie di campioni e range di concentrazione.

Valori limite (L): D.Lgs. 152/06 Parte IV Titolo V All.5 Tab.1 Col.A - Siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale - SO n° 96/L GU n° 88 14/04/06 e succ. mod. ed int.

I risultati delle analisi sono riferiti al campione secco ad eccezione di quelli contrassegnati con un ° che sono riferiti al campione tal quale.

Nota al metodo UNI EN ISO 14403-1:2013: il procedimento applicato si basa sulla diffusione gassosa.

Nota in merito alle sommatorie: le sommatorie, ove non diversamente specificato, vengono eseguite secondo la convenzione Lower Bound. Tale approccio prevede di considerare il contributo alla sommatoria di ogni addendo non rilevabile pari a zero.

Metodo di campionamento: M.U. 196/2:2004

Data inizio prove: 10.03.2017

Data fine prove: 22.03.2017

Il presente Rapporto di Prova si riferisce solo al campione sottoposto alle prove. La riproduzione parziale del Rapporto di Prova deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio.



ARCI Enrico Stella, Tel. 0444/1620806
Fax 0444 349041, E-Mail enrico.stella@agrolab.it
CRM Ambientale

I parametri riportati in questo documento sono accreditati in conformità alla norma ISO/IEC 17025:2005. I parametri non accreditati sono identificati con il simbolo " * " .

R&C Lab S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
E-mail: rc@rclabsrl.it Website: www.rclabsrl.it

VENETO ACQUE S.p.A.
Via Torino, 180
30172 VENEZIA (VE)

Data 22.03.2017
Cod. cliente 12770

RAPPORTO DI PROVA 15554 - 43272

Ordine **15554 CUP F66J02000040002 - CIG ZCF1733FAF ord 25/2017 del 09/03/2017 Prot. n. 139/2017**
N. campione **43272 Terreno**
Ricevimento campione **10.03.2017**
Data Campionamento **10.03.2017 12:00**
Campionato da: **R&C Lab S.r.l. Bruno Marcante**
Descrizione: **Terreno TV3**
Verbale di Campionamento: **TR17/461**
Luogo di campionamento **Ex Discarica Sant' Elena di Robegano - Comune di Salzano (VE)**

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valori limite (L)	LOQ	Metodo
Residuo a 105 °C	%	85,1	+/- 7,66		0,1	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984
Scheletro (2 mm - 2 cm)	g/kg	51,4			1	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1

Metalli

Antimonio	mg/kg	1,22	+/- 0,44	10	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2014
Arsenico	mg/kg	11,2	+/- 2,24	20	0,5	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2014
Berillio	mg/kg	0,46	+/- 0,16	2	0,2	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2014
Cadmio	mg/kg	0,30	+/- 0,06	2	0,2	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2014
Cobalto	mg/kg	5,26	+/- 1,84	20	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2014
Cromo totale	mg/kg	13,3	+/- 4,66	150	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2014
Mercurio	mg/kg	<0,10		1	0,1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2014
Nichel	mg/kg	11,3	+/- 3,39	120	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2014
Piombo	mg/kg	10,3	+/- 3,09	100	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2014
Rame	mg/kg	47,3	+/- 14,2	120	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2014
Selenio	mg/kg	<0,30		3	0,3	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2014
Stagno	mg/kg	0,77	+/- 0,29		0,1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2014

I parametri riportati in questo documento sono accreditati in conformità alla norma ISO/IEC 17025:2005. I parametri non accreditati sono identificati con il simbolo " * " .

R&C Lab S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
E-mail: rc@rclabsrl.it Website: www.rclabsrl.it

Data 22.03.2017
Cod. cliente 12770

RAPPORTO DI PROVA 15554 - 43272

Descrizione: **Terreno TV3**

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valori limite (L)	LOQ	Metodo
Tallio	mg/kg	<0,10		1	0,1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2014
Vanadio	mg/kg	19,7	+/- 3,94	90	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2014
Zinco	mg/kg	63,3	+/- 19,0	150	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2014

Anioni

Cianuri liberi	mg/kg	<0,10		1	0,1	UNI EN ISO 17380:2013
Fluoruri	mg/kg	<10,0		100	10	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met IV.2

Solventi organici aromatici

Benzene	mg/kg	<0,01		0,1	0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
Etilbenzene	mg/kg	<0,0100		0,5	0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
Stirene	mg/kg	<0,0100		0,5	0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
Toluene	mg/kg	<0,0100		0,5	0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
(m+p)-Xilene	mg/kg	<0,0200		0,5	0,02	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
o-Xilene	mg/kg	<0,0100		0,5	0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
Xileni (somma)	mg/kg	0		0,5		EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
Sommatoria solventi organici aromatici (da 20 a 23)	mg/kg	0				EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006

Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)

Benzo(a)antracene	mg/kg	0,331	+/- 0,139	0,5	0,01	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014
Benzo(a)pirene	mg/kg	0,0394	+/- 0,0173	0,1	0,01	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014
Benzo(b)fluorantene	mg/kg	0,487	+/- 0,234	0,5	0,05	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014
Benzo(k)fluorantene	mg/kg	0,251	+/- 0,110	0,5	0,05	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014
Benzo(g,h,i)perilene	mg/kg	0,0220	+/- 0,00946	0,1	0,01	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014
Crisene	mg/kg	0,522	+/- 0,209	5	0,1	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,e)pirene	mg/kg	0,0275	+/- 0,0121	0,1	0,01	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,l)pirene	mg/kg	0,0609	+/- 0,0262	0,1	0,01	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,i)pirene	mg/kg	0,0437	+/- 0,0205	0,1	0,01	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,h)pirene	mg/kg	<0,0100		0,1	0,01	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,h)antracene	mg/kg	0,0443	+/- 0,0195	0,1	0,01	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014
Indeno(1,2,3-cd)pirene	mg/kg	0,0194	+/- 0,00892	0,1	0,01	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014
Pirene	mg/kg	0,663	+/- 0,245	5	0,1	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014
Sommatoria idrocarburi policiclici aromatici (da 25 a 37)	mg/kg	2,51 ^{*)}		10		EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014
Naftalene	mg/kg	<0,1			0,1	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014
Acenafte	mg/kg	<0,1			0,1	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014
Fluorene	mg/kg	<0,1			0,1	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014

I parametri riportati in questo documento sono accreditati in conformità alla norma ISO/IEC 17025:2005. I parametri non accreditati sono identificati con il simbolo " * " .

R&C Lab S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
E-mail: rc@rclabsrl.it Website: www.rclabsrl.it

Data 22.03.2017
Cod. cliente 12770

RAPPORTO DI PROVA 15554 - 43272

Descrizione: **Terreno TV3**

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valori limite (L)	LOQ	Metodo
Fluorantene	mg/kg	1,0	+/- 0,4		0,1	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014
Fenantrene	mg/kg	0,6	+/- 0,2		0,1	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014
Acenaftilene	mg/kg	<0,1			0,1	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014
Antracene	mg/kg	0,1			0,1	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014

Solventi organici alogenati volatili

Tetraclorometano	mg/kg	<0,01			0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
------------------	-------	-------	--	--	------	---------------------------------

Alifatici clorurati cancerogeni

Clorometano	mg/kg	<0,01		0,1	0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
Diclorometano	mg/kg	<0,01		0,1	0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
Cloroformio	mg/kg	<0,01		0,1	0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
Cloruro di vinile	mg/kg	<0,005		0,01	0,005	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloroetano	mg/kg	<0,01		0,2	0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
1,1-Dicloroetilene	mg/kg	<0,01		0,1	0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
Tricloroetilene	mg/kg	<0,01		1	0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
Tetracloroetilene	mg/kg	<0,01		0,5	0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
1,1-Dicloroetano	mg/kg	<0,01		0,5	0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
Cis-1,2-Dicloroetilene	mg/kg	<0,0100			0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
Trans-1,2-Dicloroetilene	mg/kg	<0,0100			0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloroetilene (Somma)	mg/kg	0		0,3		EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006

Alifatici clorurati non cancerogeni

1,1,1-Tricloroetano	mg/kg	<0,01		0,5	0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloropropano	mg/kg	<0,01		0,3	0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
1,1,2-Tricloroetano	mg/kg	<0,01		0,5	0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
1,2,3-Tricloropropano	mg/kg	<0,01		1	0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
1,1,2,2-Tetracloroetano	mg/kg	<0,01		0,5	0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006

Alifatici alogenati cancerogeni

Bromoformio	mg/kg	<0,01		0,5	0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
1,2-Dibromoetano	mg/kg	<0,005		0,01	0,005	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
Dibromoclorometano	mg/kg	<0,01		0,5	0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
Bromodichlorometano	mg/kg	<0,01		0,5	0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006

Policlorobifenili (PCB)

Policlorobifenili (PCB)	mg/kg	<0,005			0,005	EPA 3545A 2007 + EPA 8082A 2007
-------------------------	-------	--------	--	--	-------	---------------------------------

Idrocarburi

Idrocarburi leggeri C<= 12	mg/kg	<1		10	1	EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007
Idrocarburi pesanti C > 12	mg/kg	22,1	+/- 0,7	50	5	UNI EN ISO 16703:2011

I parametri riportati in questo documento sono accreditati in conformità alla norma ISO/IEC 17025:2005. I parametri non accreditati sono identificati con il simbolo " * " .

R&C Lab S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
E-mail: rc@rclabsrl.it Website: www.rclabsrl.it

Data 22.03.2017
Cod. cliente 12770

RAPPORTO DI PROVA 15554 - 43272

Descrizione: **Terreno TV3**

x) I valori singoli che non raggiungono il limite di quantificazione non sono stati considerati.

Legenda:

Il segno "<" nella colonna del risultato indica che la sostanza in questione non è quantificabile al di sotto del limite di quantificazione indicato.

Il calcolo dell'incertezza combinata ed estesa è in genere effettuato secondo quanto riportato nel documento „ Guide To The Expression Of Uncertainty In Measurement" (GUM, JCGM 100:2008), specificato dal Nordtest Report TR 537. Il fattore di copertura utilizzato è 2 per un livello di probabilità del 95% (intervallo di confidenza). L'incertezza di misura riportata è valida per diverse tipologie di campioni e range di concentrazione.

Valori limite (L): D.Lgs. 152/06 Parte IV Titolo V All.5 Tab.1 Col.A - Siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale - SO n° 96/L GU n° 88 14/04/06 e succ. mod. ed int.

I risultati delle analisi sono riferiti al campione secco ad eccezione di quelli contrassegnati con un ° che sono riferiti al campione tal quale.

Nota al metodo UNI EN ISO 14403-1:2013: il procedimento applicato si basa sulla diffusione gassosa.

Nota in merito alle sommatorie: le sommatorie, ove non diversamente specificato, vengono eseguite secondo la convenzione Lower Bound. Tale approccio prevede di considerare il contributo alla sommatoria di ogni addendo non rilevabile pari a zero.

Metodo di campionamento: M.U. 196/2:2004

Data inizio prove: 10.03.2017

Data fine prove: 22.03.2017

Il presente Rapporto di Prova si riferisce solo al campione sottoposto alle prove. La riproduzione parziale del Rapporto di Prova deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio.



ARCI Enrico Stella, Tel. 0444/1620806
Fax 0444 349041, E-Mail enrico.stella@agrolab.it
CRM Ambientale

I parametri riportati in questo documento sono accreditati in conformità alla norma ISO/IEC 17025:2005. I parametri non accreditati sono identificati con il simbolo " * " .

R&C Lab S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
E-mail: rc@rclabsrl.it Website: www.rclabsrl.it

VENETO ACQUE S.p.A.
Via Torino, 180
30172 VENEZIA (VE)

Data 22.03.2017

Cod. cliente 12770

RAPPORTO DI PROVA 15554 - 43271

Ordine **15554 CUP F66J02000040002 - CIG ZCF1733FAF ord 25/2017 del 09/03/2017 Prot. n. 139/2017**
N. campione **43271 Terreno**
Ricevimento campione **10.03.2017**
Data Campionamento **10.03.2017 11:25**
Campionato da: **R&C Lab S.r.l. Bruno Marcante**
Descrizione: **Terreno TV4**
Verbale di Campionamento: **TR17/461**
Luogo di campionamento **Ex Discarica Sant' Elena di Robegano - Comune di Salzano (VE)**

U.M.	Risultato	Incertezza	Valori limite (L)	LOQ	Metodo	
Residuo a 105 °C	%	°	83,5	+/- 7,52	0,1	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984
Scheletro (2 mm - 2 cm)	g/kg		38,6		1	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1

Metalli

U.M.	Risultato	Incertezza	Valori limite (L)	LOQ	Metodo		
Antimonio	mg/kg		1,22	+/- 0,44	10	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2014
Arsenico	mg/kg		11,8	+/- 2,36	20	0,5	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2014
Berillio	mg/kg		0,47	+/- 0,17	2	0,2	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2014
Cadmio	mg/kg		0,40	+/- 0,08	2	0,2	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2014
Cobalto	mg/kg		5,42	+/- 1,90	20	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2014
Cromo totale	mg/kg		14,0	+/- 4,90	150	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2014
Mercurio	mg/kg		<0,10		1	0,1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2014
Nichel	mg/kg		11,8	+/- 3,54	120	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2014
Piombo	mg/kg		10,7	+/- 3,21	100	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2014
Rame	mg/kg		55,4	+/- 16,6	120	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2014
Selenio	mg/kg		<0,30		3	0,3	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2014
Stagno	mg/kg		0,75	+/- 0,28		0,1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2014

I parametri riportati in questo documento sono accreditati in conformità alla norma ISO/IEC 17025:2005. I parametri non accreditati sono identificati con il simbolo " * " .

R&C Lab S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
E-mail: rc@rclabsrl.it Website: www.rclabsrl.it

Data 22.03.2017
Cod. cliente 12770

RAPPORTO DI PROVA 15554 - 43271

Descrizione: **Terreno TV4**

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valori limite (L)	LOQ	Metodo
Tallio	mg/kg	<0,10		1	0,1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2014
Vanadio	mg/kg	20,8	+/- 4,16	90	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2014
Zinco	mg/kg	79,3	+/- 15,9	150	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2014

Anioni

Cianuri liberi	mg/kg	<0,10		1	0,1	UNI EN ISO 17380:2013
Fluoruri	mg/kg	<10,0		100	10	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met IV.2

Solventi organici aromatici

Benzene	mg/kg	<0,01		0,1	0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
Etilbenzene	mg/kg	<0,0100		0,5	0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
Stirene	mg/kg	<0,0100		0,5	0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
Toluene	mg/kg	<0,0100		0,5	0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
(m+p)-Xilene	mg/kg	<0,0200		0,5	0,02	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
o-Xilene	mg/kg	<0,0100		0,5	0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
Xileni (somma)	mg/kg	0		0,5		EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
Sommatoria solventi organici aromatici (da 20 a 23)	mg/kg	0				EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006

Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)

Benzo(a)antracene	mg/kg	<0,0100		0,5	0,01	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014
Benzo(a)pirene	mg/kg	<0,0100		0,1	0,01	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014
Benzo(b)fluorantene	mg/kg	<0,0500		0,5	0,05	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014
Benzo(k)fluorantene	mg/kg	<0,0500		0,5	0,05	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014
Benzo(g,h,i)perilene	mg/kg	<0,0100		0,1	0,01	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014
Crisene	mg/kg	<0,100		5	0,1	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,e)pirene	mg/kg	<0,0100		0,1	0,01	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,l)pirene	mg/kg	<0,0100		0,1	0,01	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,i)pirene	mg/kg	<0,0100		0,1	0,01	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,h)pirene	mg/kg	<0,0100		0,1	0,01	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,h)antracene	mg/kg	<0,0100		0,1	0,01	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014
Indeno(1,2,3-cd)pirene	mg/kg	<0,0100		0,1	0,01	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014
Pirene	mg/kg	<0,100		5	0,1	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014
Sommatoria idrocarburi policiclici aromatici (da 25 a 37)	mg/kg	0		10		EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014
Naftalene	mg/kg	<0,1			0,1	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014
Acenafteone	mg/kg	<0,1			0,1	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014
Fluorene	mg/kg	<0,1			0,1	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014

I parametri riportati in questo documento sono accreditati in conformità alla norma ISO/IEC 17025:2005. I parametri non accreditati sono identificati con il simbolo " * " .

R&C Lab S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
E-mail: rc@rclabsrl.it Website: www.rclabsrl.it

Data 22.03.2017
Cod. cliente 12770

RAPPORTO DI PROVA 15554 - 43271

Descrizione: **Terreno TV4**

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valori limite (L)	LOQ	Metodo
Fluorantene	mg/kg	<0,1			0,1	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014
Fenantrene	mg/kg	<0,1			0,1	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014
Acenaftilene	mg/kg	<0,1			0,1	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014
Antracene	mg/kg	<0,1			0,1	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014

Solventi organici alogenati volatili

Tetraclorometano	mg/kg	<0,01			0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
------------------	-------	-------	--	--	------	---------------------------------

Alifatici clorurati cancerogeni

Clorometano	mg/kg	<0,01		0,1	0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
Diclorometano	mg/kg	<0,01		0,1	0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
Cloroformio	mg/kg	<0,01		0,1	0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
Cloruro di vinile	mg/kg	<0,005		0,01	0,005	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloroetano	mg/kg	<0,01		0,2	0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
1,1-Dicloroetilene	mg/kg	<0,01		0,1	0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
Tricloroetilene	mg/kg	<0,01		1	0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
Tetracloroetilene	mg/kg	<0,01		0,5	0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
1,1-Dicloroetano	mg/kg	<0,01		0,5	0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
<i>Cis-1,2-Dicloroetilene</i>	mg/kg	<0,0100			0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
<i>Trans-1,2-Dicloroetilene</i>	mg/kg	<0,0100			0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloroetilene (Somma)	mg/kg	0		0,3		EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006

Alifatici clorurati non cancerogeni

1,1,1-Tricloroetano	mg/kg	<0,01		0,5	0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloropropano	mg/kg	<0,01		0,3	0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
1,1,2-Tricloroetano	mg/kg	<0,01		0,5	0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
1,2,3-Tricloropropano	mg/kg	<0,01		1	0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
1,1,2,2-Tetracloroetano	mg/kg	<0,01		0,5	0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006

Alifatici alogenati cancerogeni

Bromoformio	mg/kg	<0,01		0,5	0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
1,2-Dibromoetano	mg/kg	<0,005		0,01	0,005	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
Dibromoclorometano	mg/kg	<0,01		0,5	0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
Bromodichlorometano	mg/kg	<0,01		0,5	0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006

Policlorobifenili (PCB)

Policlorobifenili (PCB)	mg/kg	<0,005			0,005	EPA 3545A 2007 + EPA 8082A 2007
-------------------------	-------	--------	--	--	-------	---------------------------------

Idrocarburi

Idrocarburi leggeri C<= 12	mg/kg	<1		10	1	EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007
Idrocarburi pesanti C > 12	mg/kg	20,0	+/- 0,6	50	5	UNI EN ISO 16703:2011

I parametri riportati in questo documento sono accreditati in conformità alla norma ISO/IEC 17025:2005. I parametri non accreditati sono identificati con il simbolo " * " .

R&C Lab S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
E-mail: rc@rclabsrl.it Website: www.rclabsrl.it

Data 22.03.2017
Cod. cliente 12770

RAPPORTO DI PROVA 15554 - 43271

Descrizione: **Terreno TV4**

Legenda:

Il segno "<" nella colonna del risultato indica che la sostanza in questione non è quantificabile al di sotto del limite di quantificazione indicato.

Il calcolo dell'incertezza combinata ed estesa è in genere effettuato secondo quanto riportato nel documento „ Guide To The Expression Of Uncertainty In Measurement" (GUM, JCGM 100:2008), specificato dal Nordtest Report TR 537. Il fattore di copertura utilizzato è 2 per un livello di probabilità del 95% (intervallo di confidenza). L'incertezza di misura riportata è valida per diverse tipologie di campioni e range di concentrazione.

Valori limite (L): D.Lgs. 152/06 Parte IV Titolo V All.5 Tab.1 Col.A - Siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale - SO n° 96/L GU n° 88 14/04/06 e succ. mod. ed int.

I risultati delle analisi sono riferiti al campione secco ad eccezione di quelli contrassegnati con un ° che sono riferiti al campione tal quale.

Nota al metodo UNI EN ISO 14403-1:2013: il procedimento applicato si basa sulla diffusione gassosa.

Nota in merito alle sommatorie: le sommatorie, ove non diversamente specificato, vengono eseguite secondo la convenzione Lower Bound. Tale approccio prevede di considerare il contributo alla sommatoria di ogni addendo non rilevabile pari a zero.

Metodo di campionamento: M.U. 196/2:2004

Data inizio prove: 10.03.2017

Data fine prove: 22.03.2017

Il presente Rapporto di Prova si riferisce solo al campione sottoposto alle prove. La riproduzione parziale del Rapporto di Prova deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio.



ARCI Enrico Stella, Tel. 0444/1620806
Fax 0444 349041, E-Mail enrico.stella@agrolab.it
CRM Ambientale

I parametri riportati in questo documento sono accreditati in conformità alla norma ISO/IEC 17025:2005. I parametri non accreditati sono identificati con il simbolo " * " .

R&C Lab S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
E-mail: rc@rclabsrl.it Website: www.rclabsrl.it

VENETO ACQUE S.p.A.
Via Torino, 180
30172 VENEZIA (VE)

Data 22.03.2017
Cod. cliente 12770

RAPPORTO DI PROVA 15554 - 43268

Ordine **15554 CUP F66J02000040002 - CIG ZCF1733FAF ord 25/2017 del 09/03/2017 Prot. n. 139/2017**
N. campione **43268 Terreno**
Ricevimento campione **10.03.2017**
Data Campionamento **10.03.2017 10:10**
Campionato da: **R&C Lab S.r.l. Bruno Marcante**
Descrizione: **Terreno TV5**
Verbale di Campionamento: **TR17/461**
Luogo di campionamento **Ex Discarica Sant' Elena di Robegano - Comune di Salzano (VE)**

U.M.	Risultato	Incertezza	Valori limite (L)	LOQ	Metodo	
Residuo a 105 °C	%	°	85,2	+/- 7,67	0,1	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984
Scheletro (2 mm - 2 cm)	g/kg		21,8		1	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1

Metalli

Antimonio	mg/kg	1,29	+/- 0,46	10	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2014
Arsenico	mg/kg	11,6	+/- 2,32	20	0,5	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2014
Berillio	mg/kg	0,46	+/- 0,16	2	0,2	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2014
Cadmio	mg/kg	0,32	+/- 0,06	2	0,2	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2014
Cobalto	mg/kg	5,55	+/- 1,94	20	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2014
Cromo totale	mg/kg	13,6	+/- 4,76	150	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2014
Mercurio	mg/kg	<0,10		1	0,1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2014
Nichel	mg/kg	15,1	+/- 4,53	120	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2014
Piombo	mg/kg	11,0	+/- 3,30	100	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2014
Rame	mg/kg	40,8	+/- 12,2	120	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2014
Selenio	mg/kg	<0,30		3	0,3	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2014
Stagno	mg/kg	0,88	+/- 0,26		0,1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2014

I parametri riportati in questo documento sono accreditati in conformità alla norma ISO/IEC 17025:2005. I parametri non accreditati sono identificati con il simbolo " * " .

R&C Lab S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
E-mail: rc@rclabsrl.it Website: www.rclabsrl.it

Data 22.03.2017
Cod. cliente 12770

RAPPORTO DI PROVA 15554 - 43268

Descrizione: **Terreno TV5**

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valori limite (L)	LOQ	Metodo
Tallio	mg/kg	<0,10		1	0,1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2014
Vanadio	mg/kg	20,4	+/- 4,08	90	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2014
Zinco	mg/kg	63,0	+/- 18,9	150	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2014

Anioni

Cianuri liberi	mg/kg	<0,10		1	0,1	UNI EN ISO 17380:2013
Fluoruri	mg/kg	<10,0		100	10	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met IV.2

Solventi organici aromatici

Benzene	mg/kg	<0,01		0,1	0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
Etilbenzene	mg/kg	<0,0100		0,5	0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
Stirene	mg/kg	<0,0100		0,5	0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
Toluene	mg/kg	<0,0100		0,5	0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
(m+p)-Xilene	mg/kg	<0,0200		0,5	0,02	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
o-Xilene	mg/kg	<0,0100		0,5	0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
Xileni (somma)	mg/kg	0		0,5		EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
Sommatoria solventi organici aromatici (da 20 a 23)	mg/kg	0				EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006

Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)

Benzo(a)antracene	mg/kg	<0,0100		0,5	0,01	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014
Benzo(a)pirene	mg/kg	<0,0100		0,1	0,01	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014
Benzo(b)fluorantene	mg/kg	<0,0500		0,5	0,05	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014
Benzo(k)fluorantene	mg/kg	<0,0500		0,5	0,05	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014
Benzo(g,h,i)perilene	mg/kg	<0,0100		0,1	0,01	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014
Crisene	mg/kg	<0,100		5	0,1	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,e)pirene	mg/kg	<0,0100		0,1	0,01	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,l)pirene	mg/kg	<0,0100		0,1	0,01	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,i)pirene	mg/kg	<0,0100		0,1	0,01	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,h)pirene	mg/kg	<0,0100		0,1	0,01	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,h)antracene	mg/kg	<0,0100		0,1	0,01	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014
Indeno(1,2,3-cd)pirene	mg/kg	<0,0100		0,1	0,01	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014
Pirene	mg/kg	<0,100		5	0,1	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014
Sommatoria idrocarburi policiclici aromatici (da 25 a 37)	mg/kg	0		10		EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014
Naftalene	mg/kg	<0,1			0,1	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014
Acenafte	mg/kg	<0,1			0,1	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014
Fluorene	mg/kg	<0,1			0,1	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014

I parametri riportati in questo documento sono accreditati in conformità alla norma ISO/IEC 17025:2005. I parametri non accreditati sono identificati con il simbolo " * " .

R&C Lab S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
E-mail: rc@rclabsrl.it Website: www.rclabsrl.it

Data 22.03.2017
Cod. cliente 12770

RAPPORTO DI PROVA 15554 - 43268

Descrizione: **Terreno TV5**

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valori limite (L)	LOQ	Metodo
Fluorantene	mg/kg	<0,1			0,1	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014
Fenantrene	mg/kg	<0,1			0,1	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014
Acenaftilene	mg/kg	<0,1			0,1	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014
Antracene	mg/kg	<0,1			0,1	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014

Solventi organici alogenati volatili

Tetraclorometano	mg/kg	<0,01			0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
------------------	-------	-------	--	--	------	---------------------------------

Alifatici clorurati cancerogeni

Clorometano	mg/kg	<0,01		0,1	0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
Diclorometano	mg/kg	<0,01		0,1	0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
Cloroformio	mg/kg	<0,01		0,1	0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
Cloruro di vinile	mg/kg	<0,005		0,01	0,005	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloroetano	mg/kg	<0,01		0,2	0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
1,1-Dicloroetilene	mg/kg	<0,01		0,1	0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
Tricloroetilene	mg/kg	<0,01		1	0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
Tetracloroetilene	mg/kg	<0,01		0,5	0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
1,1-Dicloroetano	mg/kg	<0,01		0,5	0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
<i>Cis-1,2-Dicloroetilene</i>	mg/kg	<0,0100			0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
<i>Trans-1,2-Dicloroetilene</i>	mg/kg	<0,0100			0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloroetilene (Somma)	mg/kg	0		0,3		EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006

Alifatici clorurati non cancerogeni

1,1,1-Tricloroetano	mg/kg	<0,01		0,5	0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloropropano	mg/kg	<0,01		0,3	0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
1,1,2-Tricloroetano	mg/kg	<0,01		0,5	0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
1,2,3-Tricloropropano	mg/kg	<0,01		1	0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
1,1,2,2-Tetracloroetano	mg/kg	<0,01		0,5	0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006

Alifatici alogenati cancerogeni

Bromoformio	mg/kg	<0,01		0,5	0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
1,2-Dibromoetano	mg/kg	<0,005		0,01	0,005	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
Dibromoclorometano	mg/kg	<0,01		0,5	0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
Bromodichlorometano	mg/kg	<0,01		0,5	0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006

Policlorobifenili (PCB)

Policlorobifenili (PCB)	mg/kg	<0,005			0,005	EPA 3545A 2007 + EPA 8082A 2007
-------------------------	-------	--------	--	--	-------	---------------------------------

Idrocarburi

Idrocarburi leggeri C<= 12	mg/kg	<1		10	1	EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007
Idrocarburi pesanti C > 12	mg/kg	18,0	+/- 0,5	50	5	UNI EN ISO 16703:2011

I parametri riportati in questo documento sono accreditati in conformità alla norma ISO/IEC 17025:2005. I parametri non accreditati sono identificati con il simbolo " * " .

R&C Lab S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
E-mail: rc@rclabsrl.it Website: www.rclabsrl.it

Data 22.03.2017
Cod. cliente 12770

RAPPORTO DI PROVA 15554 - 43268

Descrizione: **Terreno TV5**

Legenda:

Il segno "<" nella colonna del risultato indica che la sostanza in questione non è quantificabile al di sotto del limite di quantificazione indicato.

Il calcolo dell'incertezza combinata ed estesa è in genere effettuato secondo quanto riportato nel documento „ Guide To The Expression Of Uncertainty In Measurement" (GUM, JCGM 100:2008), specificato dal Nordtest Report TR 537. Il fattore di copertura utilizzato è 2 per un livello di probabilità del 95% (intervallo di confidenza). L'incertezza di misura riportata è valida per diverse tipologie di campioni e range di concentrazione.

Valori limite (L): D.Lgs. 152/06 Parte IV Titolo V All.5 Tab.1 Col.A - Siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale - SO n° 96/L GU n° 88 14/04/06 e succ. mod. ed int.

I risultati delle analisi sono riferiti al campione secco ad eccezione di quelli contrassegnati con un ° che sono riferiti al campione tal quale.

Nota al metodo UNI EN ISO 14403-1:2013: il procedimento applicato si basa sulla diffusione gassosa.

Nota in merito alle sommatorie: le sommatorie, ove non diversamente specificato, vengono eseguite secondo la convenzione Lower Bound. Tale approccio prevede di considerare il contributo alla sommatoria di ogni addendo non rilevabile pari a zero.

Metodo di campionamento: M.U. 196/2:2004

Data inizio prove: 10.03.2017

Data fine prove: 22.03.2017

Il presente Rapporto di Prova si riferisce solo al campione sottoposto alle prove. La riproduzione parziale del Rapporto di Prova deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio.



ARCI Enrico Stella, Tel. 0444/1620806
Fax 0444 349041, E-Mail enrico.stella@agrolab.it
CRM Ambientale

I parametri riportati in questo documento sono accreditati in conformità alla norma ISO/IEC 17025:2005. I parametri non accreditati sono identificati con il simbolo " * " .

R&C Lab S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
E-mail: rc@rclabsrl.it Website: www.rclabsrl.it

VENETO ACQUE S.p.A.
Via Torino, 180
30172 VENEZIA (VE)

Data 22.03.2017

Cod. cliente 12770

RAPPORTO DI PROVA 15554 - 43267

Ordine **15554 CUP F66J02000040002 - CIG ZCF1733FAF ord 25/2017 del 09/03/2017 Prot. n. 139/2017**
N. campione **43267 Terreno**
Ricevimento campione **10.03.2017**
Data Campionamento **10.03.2017 09:30**
Campionato da: **R&C Lab S.r.l. Bruno Marcante**
Descrizione: **Terreno TV6**
Verbale di Campionamento: **TR17/461**
Luogo di campionamento **Ex Discarica Sant' Elena di Robegano - Comune di Salzano (VE)**

U.M.	Risultato	Incertezza	Valori limite (L)	LOQ	Metodo	
Residuo a 105 °C	%	°	82,7	+/- 7,44	0,1	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984
Scheletro (2 mm - 2 cm)	g/kg		35,9		1	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1

Metalli

Antimonio	mg/kg	1,43	+/- 0,52	10	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2014
Arsenico	mg/kg	16,7	+/- 2,51	20	0,5	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2014
Berillio	mg/kg	0,57	+/- 0,20	2	0,2	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2014
Cadmio	mg/kg	0,43	+/- 0,09	2	0,2	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2014
Cobalto	mg/kg	6,17	+/- 1,85	20	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2014
Cromo totale	mg/kg	19,9	+/- 6,97	150	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2014
Mercurio	mg/kg	<0,10		1	0,1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2014
Nichel	mg/kg	16,2	+/- 4,86	120	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2014
Piombo	mg/kg	15,3	+/- 4,59	100	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2014
Rame	mg/kg	31,6	+/- 9,48	120	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2014
Selenio	mg/kg	<0,30		3	0,3	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2014
Stagno	mg/kg	1,06	+/- 0,32		0,1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2014

I parametri riportati in questo documento sono accreditati in conformità alla norma ISO/IEC 17025:2005. I parametri non accreditati sono identificati con il simbolo " * " .

R&C Lab S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
E-mail: rc@rclabsrl.it Website: www.rclabsrl.it

Data 22.03.2017
Cod. cliente 12770

RAPPORTO DI PROVA 15554 - 43267

Descrizione: **Terreno TV6**

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valori limite (L)	LOQ	Metodo
Tallio	mg/kg	<0,10		1	0,1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2014
Vanadio	mg/kg	21,9	+/- 4,38	90	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2014
Zinco	mg/kg	86,3	+/- 17,3	150	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2014

Anioni

Cianuri liberi	mg/kg	<0,10		1	0,1	UNI EN ISO 17380:2013
Fluoruri	mg/kg	<10,0		100	10	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met IV.2

Solventi organici aromatici

Benzene	mg/kg	<0,01		0,1	0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
Etilbenzene	mg/kg	<0,0100		0,5	0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
Stirene	mg/kg	<0,0100		0,5	0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
Toluene	mg/kg	<0,0100		0,5	0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
(m+p)-Xilene	mg/kg	<0,0200		0,5	0,02	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
o-Xilene	mg/kg	<0,0100		0,5	0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
Xileni (somma)	mg/kg	0		0,5		EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
Sommatoria solventi organici aromatici (da 20 a 23)	mg/kg	0				EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006

Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)

Benzo(a)antracene	mg/kg	<0,0100		0,5	0,01	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014
Benzo(a)pirene	mg/kg	<0,0100		0,1	0,01	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014
Benzo(b)fluorantene	mg/kg	<0,0500		0,5	0,05	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014
Benzo(k)fluorantene	mg/kg	<0,0500		0,5	0,05	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014
Benzo(g,h,i)perilene	mg/kg	<0,0100		0,1	0,01	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014
Crisene	mg/kg	<0,100		5	0,1	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,e)pirene	mg/kg	<0,0100		0,1	0,01	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,l)pirene	mg/kg	<0,0100		0,1	0,01	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,i)pirene	mg/kg	<0,0100		0,1	0,01	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,h)pirene	mg/kg	<0,0100		0,1	0,01	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,h)antracene	mg/kg	<0,0100		0,1	0,01	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014
Indeno(1,2,3-cd)pirene	mg/kg	<0,0100		0,1	0,01	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014
Pirene	mg/kg	<0,100		5	0,1	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014
Sommatoria idrocarburi policiclici aromatici (da 25 a 37)	mg/kg	0		10		EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014
Naftalene	mg/kg	<0,1			0,1	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014
Acenafte	mg/kg	<0,1			0,1	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014
Fluorene	mg/kg	<0,1			0,1	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014

I parametri riportati in questo documento sono accreditati in conformità alla norma ISO/IEC 17025:2005. I parametri non accreditati sono identificati con il simbolo " * " .

R&C Lab S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
E-mail: rc@rclabsrl.it Website: www.rclabsrl.it

Data 22.03.2017
Cod. cliente 12770

RAPPORTO DI PROVA 15554 - 43267

Descrizione: **Terreno TV6**

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valori limite (L)	LOQ	Metodo
Fluorantene	mg/kg	<0,1			0,1	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014
Fenantrene	mg/kg	<0,1			0,1	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014
Acenaftilene	mg/kg	<0,1			0,1	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014
Antracene	mg/kg	<0,1			0,1	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014

Solventi organici alogenati volatili

Tetraclorometano	mg/kg	<0,01			0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
------------------	-------	-------	--	--	------	---------------------------------

Alifatici clorurati cancerogeni

Clorometano	mg/kg	<0,01		0,1	0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
Diclorometano	mg/kg	<0,01		0,1	0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
Cloroformio	mg/kg	<0,01		0,1	0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
Cloruro di vinile	mg/kg	<0,005		0,01	0,005	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloroetano	mg/kg	<0,01		0,2	0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
1,1-Dicloroetilene	mg/kg	<0,01		0,1	0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
Tricloroetilene	mg/kg	<0,01		1	0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
Tetracloroetilene	mg/kg	<0,01		0,5	0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
1,1-Dicloroetano	mg/kg	<0,01		0,5	0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
Cis-1,2-Dicloroetilene	mg/kg	<0,0100			0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
Trans-1,2-Dicloroetilene	mg/kg	<0,0100			0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloroetilene (Somma)	mg/kg	0		0,3		EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006

Alifatici clorurati non cancerogeni

1,1,1-Tricloroetano	mg/kg	<0,01		0,5	0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloropropano	mg/kg	<0,01		0,3	0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
1,1,2-Tricloroetano	mg/kg	<0,01		0,5	0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
1,2,3-Tricloropropano	mg/kg	<0,01		1	0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
1,1,2,2-Tetracloroetano	mg/kg	<0,01		0,5	0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006

Alifatici alogenati cancerogeni

Bromoformio	mg/kg	<0,01		0,5	0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
1,2-Dibromoetano	mg/kg	<0,005		0,01	0,005	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
Dibromoclorometano	mg/kg	<0,01		0,5	0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
Bromodichlorometano	mg/kg	<0,01		0,5	0,01	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006

Policlorobifenili (PCB)

Policlorobifenili (PCB)	mg/kg	<0,050 ^{m)}			0,05	EPA 3545A 2007 + EPA 8082A 2007
-------------------------	-------	----------------------	--	--	------	---------------------------------

Idrocarburi

Idrocarburi leggeri C< = 12	mg/kg	<1		10	1	EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007
Idrocarburi pesanti C > 12	mg/kg	30,7	+/- 0,9	50	5	UNI EN ISO 16703:2011

I parametri riportati in questo documento sono accreditati in conformità alla norma ISO/IEC 17025:2005. I parametri non accreditati sono identificati con il simbolo " * " .

R&C Lab S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
E-mail: rc@rclabsrl.it Website: www.rclabsrl.it

Data 22.03.2017
Cod. cliente 12770

RAPPORTO DI PROVA 15554 - 43267

Descrizione: **Terreno TV6**

m) LOD/LOQ sono stati alzati a causa della presenza di interferenti nella matrice analizzata.

Legenda:

Il segno "<" nella colonna del risultato indica che la sostanza in questione non è quantificabile al di sotto del limite di quantificazione indicato.

Il calcolo dell'incertezza combinata ed estesa è in genere effettuato secondo quanto riportato nel documento „ Guide To The Expression Of Uncertainty In Measurement" (GUM, JCGM 100:2008), specificato dal Nordtest Report TR 537. Il fattore di copertura utilizzato è 2 per un livello di probabilità del 95% (intervallo di confidenza). L'incertezza di misura riportata è valida per diverse tipologie di campioni e range di concentrazione.

Valori limite (L): D.Lgs. 152/06 Parte IV Titolo V All.5 Tab.1 Col.A - Siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale - SO n° 96/L GU n° 88 14/04/06 e succ. mod. ed int.

I risultati delle analisi sono riferiti al campione secco ad eccezione di quelli contrassegnati con un ° che sono riferiti al campione tal quale.

Nota al metodo UNI EN ISO 14403-1:2013: il procedimento applicato si basa sulla diffusione gassosa.

Nota in merito alle sommatorie: le sommatorie, ove non diversamente specificato, vengono eseguite secondo la convenzione Lower Bound. Tale approccio prevede di considerare il contributo alla sommatoria di ogni addendo non rilevabile pari a zero.

Metodo di campionamento: M.U. 196/2:2004

Data inizio prove: 10.03.2017

Data fine prove: 22.03.2017

Il presente Rapporto di Prova si riferisce solo al campione sottoposto alle prove. La riproduzione parziale del Rapporto di Prova deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio.



ARCI Enrico Stella, Tel. 0444/1620806
Fax 0444 349041, E-Mail enrico.stella@agrolab.it
CRM Ambientale

I parametri riportati in questo documento sono accreditati in conformità alla norma ISO/IEC 17025:2005. I parametri non accreditati sono identificati con il simbolo " * " .



ALLEGATO 3



A world of
capabilities
delivered locally



Scheda dati di sicurezza

PermeOx® Ultra

SDS n° : 1305-79-9-2
Data di revisione: 2015-07-14
Versione 1



Secondo al Regolamento (CE) n. 1907/2006, come modificato dal Regolamento (CE) n. 453/2010

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

1.1 Identificatore del prodotto

Denominazione chimica	Perossido di Calcio
Nome del prodotto	PermeOx® Ultra
Sinonimi	Perossido di calcio
No. CAS	1305-79-9
No. CE	215-39-4
Numero di registrazione REACH	Registrazione REACH in corso
Sostanza/miscela pura	Sostanza multicomponente

1.2 Usi pertinenti identificati della sostanza o miscela e usi sconsigliati

Uso Raccomandato:	Applicazioni ambientali: Per il risanamento delle acque sotterranee
Limitazioni sull'uso	Non sono stati identificati usi controindicati

1.3 Informazioni sul fornitore della scheda di dati di sicurezza

Fornitore	PeroxyChem LLC 2005 Market Street Suite 3200 Philadelphia, PA 19103 (USA) Tel.: +1 267/ 422-2400 (Informazioni generiche) E-Mail: sdsinfo@peroxychem.com
Fabbricante	PeroxyChem LCC Solo rappresentanza: PeroxyChem Spain s.l.u. C/ Afueras s/n 50784 La Zaida (Zaragoza) Spagna Tel: +34 976 179600
Indirizzo e-mail	sdsinfo-emea@peroxychem.com

1.4 Numero telefonico di emergenza

Per emergenze dovute a perdite, incendio, fuoriuscita o incidente, chiamare:
1 800 / 424-9300 (CHEMTREC - U.S.A. e Canada)
1 703 / 527 3887 (CHEMTREC - Tutti gli altri paesi - chiamata con addebito al destinatario)
1+ 303/ 595.9048 (Pronto soccorso medico - Telefonata a carico del destinatario)

2. IDENTIFICAZIONE DEI PERICOLI

2.1 Classificazione della sostanza o della miscela

Regolamento (CE) n. 1272/2008

Classificato un pericoloso ai sensi del regolamento (CE) N. 1272/2008

Lesioni oculari gravi/irritazione oculare	Categoria 1
Tossicità specifica per organi bersaglio - esposizione singola	Categoria 3 Irritante delle vie respiratorie
Solidi ossidanti	Categoria 2

Per il testo completo delle frasi H- e EUH- menzionate in questa sezione, vedere la sezione 16.

2.2 Elementi dell'Etichetta



Avvertenza:

PERICOLO

Indicazioni di Pericolo

H318 - Provoca gravi lesioni oculari
 H335 - Può irritare le vie respiratorie
 H272 - Può aggravare un incendio; comburente

consigli di prudenza

P210 - Tenere lontano da fonti di calore, superfici calde, scintille, fiamme libere o altre fonti di accensione. Vietato fumare
 P220 - Tenere/conservare lontano da indumenti/materiali combustibili
 P221 - Prendere ogni precauzione per evitare miscele di combustibili
 P261 - Evitare di respirare polvere.
 P280 - Indossare guanti/ indumenti protettivi/ Proteggere gli occhi/ il viso.
 P305 + P351 + P338 - IN CASO DI CONTATTO CON GLI OCCHI: sciacquare accuratamente per parecchi minuti. Togliere le eventuali lenti a contatto se è agevole farlo. Continuare a sciacquare
 P310 - Contattare immediatamente un CENTRO ANTIVELENI o un medico
 P370 + P378 - In caso di incendio: estinguere con .?

2.3 ALTRE INFORMAZIONI

Pericoli generici

Nessun informazioni disponibili.

3. COMPOSIZIONE/INFORMAZIONI SUGLI INGREDIENTI

Sostanza multicomponente Perossido di Calcio

Denominazione chimica	No. CE	No. CAS	Percentuale in peso	Classificazione (Reg. 1272/2008)	Numero di registrazione REACH
Perossido di calcio	Present	1305-79-9	>75	Eye corr. 1 (H318) Ox. Sol. 2 (H272)	Ongoing
Idrossido di calcio	Present	1305-62-0	<25	Eye corr. 1 (H318) Skin irrit. 2 (H315) STOT SE 3 (H335)	-

Per il testo completo delle frasi H- e EUH- menzionate in questa sezione, vedere la sezione 16

4. MISURE DI PRIMO SOCCORSO

4.1 Descrizione delle misure di pronto soccorso

Contatto con la pelle	Lavare con sapone ed acqua. Consultare un medico se l'irritazione si sviluppa e persiste.
Contatto con gli occhi	Sciacquare a fondo con abbondante acqua per almeno 15 minuti, sollevando le palpebre superiori e inferiori. Consultare un medico.
Inalazione	Portare all'aria aperta. Se la respirazione è difficile, somministrare ossigeno. In caso di assenza di respirazione, praticare la respirazione artificiale. Se l'infortunato accusa difficoltà respiratorie o disagi e tali sintomi sono persistenti, consultare un medico.
Ingestione	Sciacquare la bocca con acqua, quindi bere grandi quantità di acqua o latte. Non indurre il vomito, né dare nulla per bocca a una persona in stato di incoscienza. Chiamare immediatamente un centro antiveneni o un medico per un consiglio sul trattamento. Non somministrare mai nulla per via orale a una persona in stato di incoscienza.

4.2 Principali sintomi ed effetti, sia acuti e che ritardati

Principali sintomi ed effetti, sia acuti e che ritardati Lesioni corneali e danni irreversibili a contatto con gli occhi

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
Irrigare con acqua

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
Si decompone in condizioni di incendio rilasciando ossigeno che intensifica il fuoco.

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 il contatto con la pelle e gli occhi. Non inalare polvere. Evitare la formazione di polvere. Garantire un'aerazione sufficiente. Per le attrezzature di protezione personale, vedere la sezione 8.

6.2 Precauzioni ambientali

È necessario avviare le autorità locali se non è possibile contenere perdite di una certa entità. Evitare che il materiale s'infiltri nelle canalizzazioni o nei corsi d'acqua.

6.3 Metodi e materiali per il contenimento e per la bonifica

Aspirare o spalare gli scarti in un fusto e contrassegnarne il contenuto per lo smaltimento. Non rimettere il prodotto nel contenitore/tanica di conservazione originale a causa del rischio di decomposizione. Tenere i materiali combustibili (legno, carta, olio, ecc.) lontano dal materiale versato. Dopo la pulizia, sciacquare via eventuali residui con acqua. Non gettare il materiale in polvere nelle fognature; Il deflusso verso le fognature può provocare un pericolo di incendio o di esplosione.

6.4 Riferimenti ad altre sezioni.

Vedere la sezione 13 per informazioni sullo smaltimento.

7. MANIPOLAZIONE E IMMAGAZZINAMENTO

7.1 Precauzioni per la manipolazione sicura

Evitare il contatto con gli occhi e con la pelle. Garantire un'aerazione sufficiente. Portare maschere di protezione in caso di ventilazione insufficiente. Se mescolato a materiali organici o combustibili, accertarsi di togliere l'umidità.

7.2 Condizioni per l'immagazzinamento sicuro, comprese eventuali incompatibilità

Conservazione

Tenere chiuso e in un luogo fresco e asciutto. Tenere lontano da fonti di calore e altre cause d'incendio. Reagisce con l'umidità. Tenere il recipiente ben chiuso.

Materie da evitare

Metalli pesanti. Materiali combustibili.

7.3 Usi finali specifici

Fare riferimento alla sezione 1 e all'allegato.

8. CONTROLLO DELL'ESPOSIZIONE/PROTEZIONE INDIVIDUALE

8.1 Parametri di controllo

Limiti di Esposizione

Componenti con limiti di esposizione

Denominazione chimica	Unione Europea	Il Regno Unito	Irlanda
Idrossido di calcio 1305-62-0	TWA 5 mg/m ³	STEL 15 mg/m ³ TWA 5 mg/m ³	TWA 5 mg/m ³ STEL 15 mg/m ³
Denominazione chimica	Francia	Spagna	Portogallo
Idrossido di calcio 1305-62-0	TWA 5 mg/m ³	TWA 5 mg/m ³	TWA 5 mg/m ³
Denominazione chimica	Germania	Italia	i Paesi Bassi
Idrossido di calcio 1305-62-0	AGW 1 mg/m ³		TWA 5 mg/m ³
Denominazione chimica	Danimarca	Finlandia	Norvegia
Idrossido di calcio 1305-62-0	TWA 5 mg/m ³	TWA 5 mg/m ³	TWA 5 mg/m ³ STEL 5 mg/m ³

Denominazione chimica	Svezia	Austria	Slovenia
Idrossido di calcio 1305-62-0	LLV 3 mg/m ³ STV 6 mg/m ³	STEL 4 mg/m ³ TWA 2 mg/m ³	TWA 5 mg/m ³
Denominazione chimica	Slovacchia	Svizzera	Belgio
Idrossido di calcio 1305-62-0	TWA 5 mg/m ³	SS-C** TWA 5 mg/m ³	TWA 5 mg/m ³
Denominazione chimica	Lussemburgo	Polonia	Estonia
Idrossido di calcio 1305-62-0	TWA 5 mg/m ³	TWA 2 mg/m ³ TWA 1 mg/m ³ STEL 4 mg/m ³ STEL 6 mg/m ³	TWA 5 mg/m ³
Denominazione chimica	Lettonia	Lituania	Repubblica Ceca
Idrossido di calcio 1305-62-0	TWA 5 mg/m ³	S* TWA 5 mg/m ³	TWA 2 mg/m ³ Ceiling 4 mg/m ³
Denominazione chimica	Romania	Bulgaria	Russia
Idrossido di calcio 1305-62-0	TWA 5 mg/m ³	TWA 5.0 mg/m ³	S* MAC 2 mg/m ³
Denominazione chimica	Grecia	Ungheria	Croazia
Idrossido di calcio 1305-62-0	TWA 5 mg/m ³	TWA 5mg/m ³	TWA 5 mg/m ³

8.2 Controlli dell'esposizione

Dati di progetto

Garantire un'aerazione sufficiente.

Dispositivi di protezione individuale

Informazioni generali

Se il prodotto è utilizzato in miscela, vi si raccomanda di contattare i fornitori di equipaggiamento protettivo adeguato. Queste raccomandazioni si applicano al prodotto così come viene fornito.

Protezione respiratoria

Usare la protezione respiratoria suggerita se il limite di esposizione professionale viene superato e/o in caso di fuoriuscita del prodotto (polvere): Maschera antipolvere di sicurezza. I respiratori devono essere utilizzati attenendosi rigorosamente alle istruzioni del fabbricante e alla normativa che ne regola la scelta e l'utilizzo.

Protezioni per occhi/volto

Per l'esposizione alla polvere, agli schizzi, alla nebulizzazione o agli spruzzi, indossare occhiali protettivi per sostanze chimiche o una maschera per il viso.

Protezione pelle e corpo

Protezione delle mani

Indumenti a maniche lunghe. Grembiule resistente agli agenti chimici. Stivali in gomma o plastica. Guanti resistenti alle sostanze chimiche in gomma/lattice/neoprene o altro materiale idoneo. Lavare l'esterno dei guanti con acqua e sapone prima di riutilizzarli. Controllare periodicamente che non perdano. Si prega di osservare le istruzioni riguardo la permeabilità e il tempo di penetrazione che sono fornite dal fornitore di guanti. Anche prendere in considerazione le condizioni locali specifiche nelle quali viene usato il prodotto, tali quali pericolo di tagli, abrasione e la durata del contatto.

Misure di igiene

In caso di contaminazione della pelle o degli occhi si deve avere a portata di mano acqua pura, preferibilmente da una postazione per il lavaggio oculare o da una doccia di sicurezza, per lavare le parti contaminate. Maneggiare nel rispetto delle buone norme igieniche e di sicurezza industriali.

Controlli dell'esposizione ambientale

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

9. PROPRIETÀ FISICHE E CHIMICHE

9.1 Informazioni sulle proprietà fisiche e chimiche fondamentali

Aspetto	polvere
Colore	bianco
Stato fisico	solido
Odore	inodore
Soglia olfattiva	Non applicabile
pH	Nessun informazioni disponibili 11.4 - 11.7 a 25 °C
Punto di infiammabilità	Non infiammabile
Punto/intervallo di fusione	Si decompone per riscaldamento @ ~275 °C
Punto di Congelamento	Nessun informazioni disponibili

Punto/intervallo di ebollizione	Nessun informazioni disponibili
Temperatura di autoaccensione	Prodotto non autoinfiammabile
Tensione di vapore	Nessun informazioni disponibili
Densità di vapore	Nessun informazioni disponibili
Densità relativa	~ 2.92
Coefficiente di ripartizione	Nessun informazioni disponibili
Idrosolubilità	leggermente solubile
viscosità	Non applicabile
Velocità di Evaporazione	Nessun informazioni disponibili
Temperatura di decomposizione	275 °C

9.2 ALTRE INFORMAZIONI

Peso specifico apparente	34 lb/cu ft (allentata)
Peso molecolare	72.8 (CaO2)

10. STABILITÀ E REATTIVITÀ

10.1. Reattività

Ossidante forte

10.2 Stabilità chimica

Stabile se conservato secondo le disposizioni.

10.3 Possibilità di reazioni pericolose

Il materiale ossidabile può incendiarsi a seguito della macinatura e può diventare esplosivo.

10.4 Condizioni da evitare

Riscaldamento. (si decompone a 275 °C). Aria umida. Macinatura.

10.5 materiali incompatibili

Metalli pesanti. Materiali combustibili.

10.6 Prodotti di Decomposizione Pericolosi:

Ossigeno che sostiene la combustione. Ossidi di calcio

11. INFORMAZIONI TOSSICOLOGICHE

11.1 Informazioni sugli effetti tossicologici

Tossicità acuta

DL50 Dermico	> 10 g/kg (ratto)
DL50 Orale	> 5 g/kg (ratto)
LC50 inalazione	> 17 mg/l 1 h (ratto)

Contatto con la pelle	Si prevede che sia un irritante in base ai componenti.
Contatto con gli occhi	Corrosivo per gli occhi e può provocare gravi danni, cecità inclusa.
Inalazione	Irritante per le vie respiratorie.
Ingestione	Può provocare ustioni a bocca, gola e stomaco.

Tossicità cronica

Sensibilizzazione	Nessun informazioni disponibili.
--------------------------	----------------------------------

Effetti sugli Organi Bersaglio
Cancerogenicità
Mutagenicità

Occhi. Cute. Sistema respiratorio.
Questo prodotto non contiene sostanze chimiche cancerogene note.
Questo prodotto non è riconosciuto come mutagenico dagli enti di ricerca

12. INFORMAZIONI ECOLOGICHE

12.1 Tossicità

Effetti legati all'ecotossicità

L'impatto ambientale di questo prodotto non è stato completamente indagato

Denominazione chimica	Tossicità per le alghe	Tossicità per i pesci	Tossicità per i Microrganismi	Tossicità per dafnie e altri invertebrati acquatici
Idrossido di calcio		96 h LC50: = 160 mg/L (Gambusia affinis) static		

12.2 Persistenza e degradabilità

La biodegradabilità non riguarda le sostanze inorganiche.

12.3 Potenziale di bioaccumulo

Non si bio-accumula.

12.4 Mobilità nel suolo

Nessun informazioni disponibili.

12.5 Risultati della valutazione PBT e vPvB

La valutazione PBT/vPvB non è obbligatoria per le sostanze inorganiche.

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

Imballaggio contaminato Svuotare i contenuti rimanenti. I contenitori vuoti devono essere trasferiti presso un sito approvato di manipolazione dei rifiuti per il riciclaggio o lo smaltimento.

14. INFORMAZIONI SUL TRASPORTO

ADR/RID

N. ID/ONU UN 1457
Designazione ufficiale di trasporto Solido comburente, n.a.s
Classe di pericolo 5.1
Gruppo d'imballaggio II

IMDG/IMO

N. ID/ONU 1457

Designazione ufficiale di trasporto Perossido di Calcio
Classe di pericolo 5.1
Gruppo d'imballaggio II

ICAO/IATA Gli ossidanti non sono ammessi sugli aerei.

Pericoli per l'ambiente Questo prodotto non contiene sostanza chimica classificata come inquinante marino secondo il DOT

Precauzioni Speciali per gli utenti Secondo le raccomandazioni sul trasporto di prodotti pericolosi delle Nazioni Unite.

Trasporto all'ingrosso secondo el MARPOL 73/78 e del Codice IBC Vedere IMDG più sopra

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)
Perossido di calcio 1305-79-9	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Idrossido di calcio 1305-62-0	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Direttiva 2008/98/CE relativa ai rifiuti

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

Classe di contaminazione acqua (Germania):

Nessun informazioni disponibili

15.2 Relazione sulla Sicurezza Chimica

Una valutazione della sicurezza chimica non è stata completata per questa sostanza.

16. ALTRE INFORMAZIONI

Testo completo delle frasi H citate nelle sezioni 2 e 3

H272 - Può aggravare un incendio; comburente

H335 - Può irritare le vie respiratorie

H318 - Provoca gravi lesioni oculari

Limitazioni sull'uso

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

Data di revisione: 2015-07-14

Nota sulla revisione Rilascio iniziale.

Dichiarazione di non responsabilità

PeroxyChem ritiene che le informazioni e raccomandazioni qui contenute (inclusi dati e indicazioni) siano accurate alla data di rilascio delle stesse. **NON SI RILASCI ALCUNA GARANZIA DI IDONEITÀ PER UN DETERMINATO SCOPO, GARANZIA DI COMMERCIALIZZABILITÀ O GARANZIA DI QUALSIVOGLIA ALTRO GENERE, ESPLICITA O IMPLICITA, IN RELAZIONE ALLE INFORMAZIONI QUI FORNITE.** Le informazioni qui fornite si riferiscono esclusivamente allo specifico prodotto indicato e potrebbero non essere pertinenti qualora tale prodotto sia utilizzato in combinazione con altri materiali o in qualsiasi altro processo. Inoltre, poiché le condizioni e i metodi d'uso esulano dalla capacità di controllo di PeroxyChem, PeroxyChem declina espressamente

qualsiasi responsabilità in relazione a qualsiasi risultato ottenuto o derivante da qualsiasi uso dei prodotti o dall'affidamento su tali informazioni.

Preparato da

PeroxyChem

PERMEOX - Marchio registrato della Peroxychem

© 2016 PeroxyChem. Tutti i diritti riservati.

Fine della Scheda di Dati di Sicurezza

IXPER® 75C Perossido di Calcio

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

1.1. Identificatore del prodotto

- Nome del prodotto : **IXPER® 75C Perossido di Calcio**
- Nome Chimico : Massa di reazione di carbonato di calcio, idrossido di calcio e perossido di calcio
- Formula bruta : CaO₂
- Numero di registrazione REACH : 01-2119974579-15
- Tipo di prodotto : Reaction mass

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

- Usi identificati :
 - Agenti per candeggio
 - Agenti ossidanti
 - Trattamento acqua
 - Industria dell'agricoltura
 - Operazioni di bonifica dei terreni e risanamento delle acque di falda
 - Industria del gas ed olii
 - Agenti di vulcanizzazione
 - lento rilascio di ossigeno

1.3. Informazioni sul fornitore della scheda di dati di sicurezza

- Società : SOLVAY CHEMICALS INTERNATIONAL SA
- Indirizzo : RUE DE RANSBEEK, 310
B- 1120 BRUXELLES
- Telefono : +3222642111
- Fax : +3222641802
- Indirizzo e-mail : manager.sds@solvay.com

1.4. Numero telefonico d'emergenza

- Numero telefonico di emergenza : **+44(0)1235 239 670 [CareChem 24] (Europe)**

SEZIONE 2. IDENTIFICAZIONE DEI PERICOLI

2.1. Classificazione della sostanza o della miscela

2.1.1. Regolamentazione Europea (EC) 1272/2008, come da emendamento

Classificato come pericoloso in conformità con la regolamentazione Europea (EC) 1272/2008, come da emendamento

Classe di pericolo	Categoria di pericolo	Via d'esposizione	Fraasi H
Solidi comburenti	Categoria 1		H271
Lesioni oculari gravi	Categoria 1		H318
Tossicità specifica per organi bersaglio - esposizione singola	Categoria 3	Inalazione	H335

2.1.2. Direttiva Europea 67/548/EEC o 1999/45/EC, come da emendamento

Classificato come pericoloso in conformità con la Direttiva Europea 67/548/EEC o 1999/45/EC, come da emendamento

Classe di pericolo / Categoria di pericolo	Frase "R"
O	R 8
Xi	R37
Xi	R41

2.2. Elementi dell'etichetta

2.2.1. Nome(i) sull'etichetta

Componenti pericolosi : Massa di reazione di
Perossido di calcio
Idrossido di calcio
Carbonato di calcio

2.2.2. Avvertenza

Pericolo

2.2.3. Pittogrammi di pericolo



2.2.4. Indicazioni di pericolo

H271 - Può provocare un incendio o un'esplosione; molto comburente.
H318 - Provoca gravi lesioni oculari.
H335 - Può irritare le vie respiratorie.

2.2.5. Consigli di prudenza

Prevenzione	P210	- Tenere lontano da fonti di calore/scintille/ fiamme libere/superfici riscaldate. - Non fumare.
	P220	- Tenere/conservare lontano da indumenti/ infiammabile /materiali combustibili.
	P280	- Indossare guanti/ indumenti protettivi/ Proteggere gli occhi/ il viso.
Reazione	P305 + P351 + P338	- IN CASO DI CONTATTO CON GLI OCCHI: sciacquare accuratamente per parecchi minuti. Togliere le eventuali lenti a contatto se è agevole farlo. Continuare a sciacquare.
	P309 + P311	- IN CASO di esposizione o di malessere, contattare un CENTRO ANTIVELENI o un medico.
	P370 + P378	- In caso di incendio: estinguere con Acqua, Acqua nebulizzata.

2.3. Altri pericoli

- nessuno(a)

SEZIONE 3. COMPOSIZIONE/ INFORMAZIONI SUGLI INGREDIENTI

3.1. Sostanze

3.1.1. Concentrazione

Denominazione della sostanza:	Concentrazione
Perossido di calcio N. CAS: 1305-79-9 / N. CE: 215-139-4 / N. INDICE: -	ca. 75 %
Idrossido di calcio N. CAS: 1305-62-0 / N. CE: 215-137-3 / N. INDICE: -	ca. 15 %
Carbonato di calcio N. CAS: 471-34-1 / N. CE: 207-439-9 / N. INDICE: -	ca. 8 %
Silicato di sodio SiO₂/Na₂O (Impurità) N. CAS: 1344-09-8 / N. CE: 215-687-4 / N. INDICE: -	ca. 1 %

SEZIONE 4. MISURE DI PRIMO SOCCORSO

4.1. Descrizione delle misure di primo soccorso

4.1.1. Se inalato

- Portare all'aria aperta.
- In caso di persistenza dei disturbi consultare un medico.

4.1.2. In caso di contatto con gli occhi

- Contattare immediatamente un medico o un centro antiveleni.
- In caso di contatto con gli occhi, rimuovere le lenti a contatto e sciacquare immediatamente con molta acqua anche sotto le palpebre, per almeno 15 minuti.
- In caso di difficoltà di apertura delle palpebre, somministrare un collirio analgesico (es. ossibuprocaina)

4.1.3. In caso di contatto con la pelle

- Togliere gli indumenti contaminati e lavarli prima del loro riutilizzo.
- Lavare con sapone ed acqua.
- In caso di persistenza dei disturbi consultare un medico.

4.1.4. Se ingerito

- Sciacquare la bocca con acqua.
- NON indurre il vomito.
- Se ingerito, richiedere immediatamente l'intervento di un medico.
- Ricorrere all'ossigeno o alla respirazione artificiale se necessario.

4.2. Principali sintomi ed effetti, sia acuti e che ritardati

4.2.1. Inalazione

- L'inalazione della polvere può causare respiro affannoso, senso di oppressione al torace, mal di gola e tosse.
- irritazione delle vie respiratorie superiori
- Irritante per le mucose
- Rischio di: Sangue dal naso

4.2.2. Contatto con la pelle

- Irritazione
- Pruriginoso
- L'esposizione ripetuta può provocare secchezza e screpolature della pelle.

4.2.3. Contatto con gli occhi

- Corrosivo
- Può provocare danni irreversibili agli occhi.
- Sintomi: Arrossamento, Lacrimazione, Rigonfiamento del tessuto

4.2.4. Ingestione

- Grave irritazione
- Sintomi: Nausea, Dolore addominale, Vomito, Diarrea

4.3. Indicazione della eventuale necessità di consultare immediatamente un medico e di trattamenti speciali

- Si richiede un immediato aiuto medico.

SEZIONE 5. MISURE ANTINCENDIO

5.1. Mezzi d'estinzione

5.1.1. Mezzi di estinzione idonei

- Acqua
- Acqua nebulizzata

5.1.2. Mezzi di estinzione non idonei

- Nessuno(a).

5.2. Pericoli speciali derivanti dalla sostanza o dalla miscela

- Comburente
- L'ossigeno liberato durante la decomposizione termica può favorire la combustione
- Può provocare l'accensione di materie combustibili.
- Il contatto con prodotti infiammabili può provocare incendi od esplosioni
- Rischio di esplosione per riscaldamento in ambiente confinato.

5.3. Raccomandazioni per gli addetti all'estinzione degli incendi

- In caso di incendio, indossare apparecchio respiratorio con apporto d'aria indipendente.
- Usare i dispositivi di protezione individuali.
- Raffreddare i contenitori/cisterne con spruzzi d'acqua.

SEZIONE 6. MISURE IN CASO DI RILASCIO ACCIDENTALE

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

6.1.1. Consigli per personale non addetto alle situazioni d'emergenza

- Conservare lontano da Prodotti incompatibili.

6.1.2. Consigli per personale addetto alle situazioni d'emergenza

- Raccogliere per evitare il pericolo di scivolamento.

6.2. Precauzioni ambientali

- Non deve essere abbandonato nell'ambiente.
- Quantità limitate
- Lavare con moltissima acqua e scaricare nel sistema fognario.
- Quantità importanti:
- In caso d'inquinamento di fiumi, laghi o fognature, informare le autorità competenti in conformità alle leggi locali.

6.3. Metodi e materiali per il contenimento e per la bonifica

- Raccogliere con la pala e mettere nei contenitori adatti per lo smaltimento.
- Non mescolare rifiuti di provenienza differente durante la raccolta.
- Evitare la formazione di polvere.
- Manipolare il materiale recuperato come descritto nella sezione " considerazioni sull'eliminazione".
- I recipienti devono essere puliti, asciutti, etichettati, muniti di uno sfianto e realizzati con materiali compatibili con il prodotto.
- Non imballare il prodotto recuperato nei contenitori originali per un eventuale riutilizzo.

6.4. Riferimento ad altri paragrafi

- Riferirsi alle misure di protezione elencate nelle sezioni 7 e 8.

SEZIONE 7. MANIPOLAZIONE E IMMAGAZZINAMENTO

7.1. Precauzioni per la manipolazione sicura

- Evitare la formazione di polvere.
- Prevedere una ventilazione adeguata.
- Tenere lontano da fonti di calore e altre cause d'incendio.
- Conservare lontano da Prodotti incompatibili.
- Usare soltanto utensili puliti ed asciutti.
- Non rimettere mai il materiale non utilizzato nell'imballo originale.

7.2. Condizioni di stoccaggio, includendo le incompatibilità

7.2.1. Immagazzinamento

- Conservare soltanto nel recipiente originale.
- Imballare in contenitori muniti di valvola di sfianto.
- Tenere in luogo ben ventilato.
- Tenere solo nei contenitori di origine e a temperature che non eccedono 40 °C.
- Tenere in un luogo asciutto.
- Tenere in contenitori appropriatamente etichettati.
- Tenere lontano da fonti di calore/scintille/ fiamme libere/superfici riscaldate. - Non fumare.
- Evitare la formazione di polvere.
- Conservare lontano da Prodotti incompatibili.

7.2.2. Materiale di imballaggio

7.2.2.1. *Materiali idonei*

- Acciaio inossidabile
- Materiale plastico
- Cartone più polietilene

7.2.2.2. *Materiali non-idonei*

- Nessun dato disponibile

7.3. Usi finali specifici

- Per ulteriori informazioni, vogliate contattare: Fornitore

SEZIONE 8. CONTROLLO DELL'ESPOSIZIONE/PROTEZIONE INDIVIDUALE

8.1. Parametri di controllo

8.1.1. Valori limite d'esposizione

Perossido di calcio

- SAEL (Solvay Acceptable Exposure Limit) 2003
TWA = 3 mg/m³

Idrossido di calcio

- VLEP (Italia) 08 2012
media ponderata in base al tempo = 5 mg/m³
Osservazioni: Source of Limit value: EU Directive 98/24/EC
- US. ACGIH Threshold Limit Values 03 2013
media ponderata in base al tempo = 5 mg/m³
- UE. Valori limite indicativi e Direttivi sulla protezione dei lavoratori contro i rischi derivanti dall'esposizione ad agenti chimici, fisici e biologici durante il lavoro. 12 2009
media ponderata in base al tempo = 5 mg/m³
Osservazioni: Indicative

Silicato di sodio SiO₂/Na₂O

- US. ACGIH Threshold Limit Values

Osservazioni: Nessun stabilito

8.1.2. Altre informazioni sugli valori limite

8.1.2.1. Concentrazione prevedibile priva di effetti

Reaction mass of calcium carbonate and calcium dihydroxide and calcium peroxide

- Acqua dolce, 0,036 mg/l
- Acqua di mare, 0,036 mg/l
- Uso discontinuo/rilascio, 0,039 mg/l
- Sedimento di acqua dolce, 0,13 mg/kg
- Sedimento marino, 0,13 mg/kg
- Trattamento degli scarichi, 1,7 mg/l
- Suolo, 0,0065 mg/kg

8.1.2.2. Livello derivato senza effetto /Livello minimo di effetto derivato

Reaction mass of calcium carbonate and calcium dihydroxide and calcium peroxide

- Lavoratori, Inalazione, Effetti locali, Esposizione a lungo termine, 2 mg/m³
- Lavoratori, Inalazione, Effetti locali, Esposizione a corto termine, 4,2 mg/m³
- Consumatori, Inalazione, Effetti locali, Esposizione a lungo termine, 0,3 mg/m³
- Consumatori, Inalazione, Effetti locali, Esposizione a corto termine, 2,7 mg/m³

8.2. Controlli dell'esposizione

8.2.1. Controlli tecnici idonei

- Adottare un'adeguata ventilazione nei luoghi dove si sviluppano le polveri.
- Applicare le misure tecniche necessarie per non superare i valori limite d'esposizione professionale.

8.2.2. Misure di protezione individuale

8.2.2.1. Protezione respiratoria

- Respiratore con filtro a particelle (EN 143)
- Tipo di filtro suggerito: P2

8.2.2.2. Protezione delle mani

- Usare guanti adatti.
- Materiali idonei: PVC, Neoprene, Gomma naturale

8.2.2.3. Protezione degli occhi

- Occhiali di protezione

8.2.2.4. Protezione della pelle e del corpo

- Abiti protettivi a tenuta di polvere

8.2.2.5. Misure di igiene

- Durante l'utilizzo, non mangiare, bere o fumare.
- Lavarsi le mani prima delle pause ed alla fine della giornata lavorativa.
- Manipolare rispettando le buone pratiche di igiene industriale e di sicurezza adeguate.
- Non ingerire.
- Bottiglie di lavaggio degli occhi o delle stazioni lavaocchi in conformità alle norme vigenti.

8.2.3. Controlli dell'esposizione ambientale

- Smaltire l'acqua di lavaggio secondo le normative nazionali e locali.

SEZIONE 9. PROPRIETÀ FISICHE E CHIMICHE

9.1. Informazioni sulle proprietà fisiche e chimiche fondamentali

9.1.1. Informazioni generali

- | | |
|--------------------------|---------------|
| ■ Aspetto | polvere |
| ■ Colore | giallo chiaro |
| ■ Odore | inodore |
| ■ Peso Molecolare | 72,1 g/mol |

9.1.2. Informazioni importanti relative alla salute, alla sicurezza e all'ambiente

- | | |
|-------------|--|
| ■ pH | 11,7; soluzione acquosa satura a 10 g/l, 20 °C |
|-------------|--|

▪ pKa	pKa1= 11,62 Perossido di idrogeno pKa1= < 0 a 25 °C Idrossido di calcio
▪ Punto di fusione/punto di congelamento	275 °C, Decomposizione
▪ Punto/intervallo di ebollizione	Decomposizione
▪ Punto di infiammabilità.	Non applicabile
▪ Tasso di evaporazione	Nessun dato
▪ Infiammabilità (solidi, gas)	Il prodotto non è infiammabile.
▪ Infiammabilità	Nessun dato
▪ Proprietà esplosive	Non esplosivo
▪ Tensione di vapore	Non applicabile
▪ Densità di vapore	Non applicabile
▪ Densità relativa	2,81, a 20 °C
▪ Densità apparente	450 - 550 kg/m ³
▪ La solubilità/ le solubilità.	1,65 g/l, a 20 °C, Acqua (Idrossido di calcio)
▪ Solubilità	Si decompone a contatto con l'acqua.
▪ Coefficiente di ripartizione: n-ottanolo/acqua	Non applicabile
▪ Temperatura di autoaccensione	La sostanza o la miscela non è classificata come autoriscaldante.
▪ Temperatura di decomposizione	> 275 °C
▪ Viscosità	Non applicabile
▪ Proprietà ossidanti	Comburente

9.2. Altre informazioni

- | | |
|-----------------|-----------------|
| ▪ Granulometria | 2,125 µm, d 10 |
| | 11,346 µm, d 50 |
| | 31,939 µm, d 90 |

SEZIONE 10. STABILITÀ E REATTIVITÀ

10.1. Reattività

- Si decompone a contatto con l'umidità.
- Si decompone al calore.

10.2. Stabilità chimica

- Stabile nelle condizioni di stoccaggio raccomandate.
- Potenziale pericolo per reazioni esotermiche

10.3. Possibilità di reazioni pericolose

- Può provocare l'accensione di materie combustibili.
- Il contatto con prodotti infiammabili può provocare incendi od esplosioni
- Rischio di esplosione per riscaldamento in ambiente confinato.
- Fiamma o calore intenso possono causare la brusca rottura degli imballaggi.

10.4. Condizioni da evitare

- Esposizione all'umidità.
- Per evitare la decomposizione termica non surriscaldare.

10.5. Materiali incompatibili

- Acqua, Acidi, Basi, Sali di metalli pesanti, Agenti riducenti, Materie organiche, Materiali infiammabili, Materiale combustibile

10.6. Prodotti di decomposizione pericolosi

- Ossigeno

SEZIONE 11. INFORMAZIONI TOSSICOLOGICHE

11.1. Tossicità acuta

11.1.1. Tossicità acuta per via orale

- DL50, Ratto, > 5.000 mg/kg

11.1.2. Tossicità acuta per inalazione

- CL50, 4 h, Ratto, > 170 mg/m³ (Sostanza pura) (Perossido d'idrogeno)

11.1.3. Tossicità acuta per via cutanea

- DL50, Ratto, > 2.000 mg/kg

11.2. Corrosione/irritazione cutanea

- Su coniglio, Nessuna irritazione della pelle

11.3. Lesioni oculari gravi/irritazioni oculari gravi

- Su coniglio, Grave irritazione agli occhi

11.4. Sensibilizzazione respiratoria o cutanea

- Non provoca sensibilizzazione della pelle. (Perossido d'idrogeno)

11.5. Mutagenicità delle cellule germinali

- Test in vitro hanno rivelato effetti mutageni. (Perossido d'idrogeno)
- I saggi in vivo non hanno rivelato effetti mutagenici (Perossido d'idrogeno)

11.6. Cancerogenicità

- Nessun dato disponibile

11.7. Tossicità per la riproduzione

- Non tossico per la riproduzione (Perossido d'idrogeno)

11.8. Tossicità specifica per organi bersaglio - esposizione singola

- Inalazione, topi, 665 mg/m³, Osservazioni: RD 50, Irritante per le vie respiratorie., H₂O₂ 50 %

11.9. Tossicità specifica per organi bersaglio - esposizione ripetuta

- orale (acqua potabile), 90 d, Topo, 100 ppm, Osservazioni: NOAEL (Perossido d'idrogeno)

11.10. Pericolo in caso di aspirazione

- Nessun dato disponibile

11.11. Altre informazioni

- Nessun dato disponibile

SEZIONE 12. INFORMAZIONI ECOLOGICHE

12.1. Tossicità

- Pesci , Pimephales promelas, CL50, 96 h, 16,4 mg/l (Sostanza pura) (Perossido d'idrogeno)
- Crostacei , Daphnia magna, CE50, 48 h, 6,8 mg/l, acqua dolce, Prova semistatica
- Alghe , Chlorella vulgaris, CE50, Velocità di crescita, 72 h, 4,3 mg/l (Sostanza pura) (Perossido d'idrogeno)

12.2. Persistenza e degradabilità

12.2.1. degradazione abiotica

- Aria
Risultato: Non applicabile
- Acqua/Suolo
Risultato: complessazione/precipitazione di sostanze inorganiche
- Acqua
Risultato: idrolizza

12.2.2. Biodegradazione

- I metodi per determinare la biodegradabilità non si applicano alle sostanze inorganiche.

12.3. Potenziale di bioaccumulo

- Non applicabile

12.4. Mobilità nel suolo

- Aria
Non applicabile
- Acqua
bassa solubilità e mobilità
- Suolo/sedimenti
Nessun dato disponibile

12.5. Risultati della valutazione PBT e vPvB

- Ai sensi dell'Allegato XIII al regolamento (CE) 1907/2006, la valutazione PBT e vPvB non dovrà essere effettuata per le sostanze inorganiche.

12.6. Altri effetti avversi

- Nessun dato disponibile

SEZIONE 13. CONSIDERAZIONI SULLO SMALTIMENTO

13.1. Metodi di trattamento dei rifiuti

- Diluire abbondantemente con acqua.
- Eliminare i rifiuti in un impianto regolamentare per l'eliminazione dei rifiuti.
- Può venire messo in discarica quando la legislazione locale lo consente.
- Conformemente ai regolamenti locali e nazionali.

13.2. Contenitori contaminati

- Pulire il recipiente con acqua.
- I contenitori vuoti dovrebbero essere trasportati in un sito autorizzato per il riciclaggio o l'eliminazione.
- Imballaggi vuoti sporchi
- Smaltire come prodotto inutilizzato.
- Conformemente ai regolamenti locali e nazionali.

SEZIONE 14. INFORMAZIONI SUL TRASPORTO

Regolamenti per il trasporto internazionale

- IATA-DGR

14.1. Numero ONU	UN 1457
14.2. Nome di spedizione dell'ONU	CALCIUM PEROXIDE
14.3. Classi di pericolo connesso al trasporto	
Classe di pericolo	5.1
Etichette	5.1 - Oxidizing substances
14.4. Gruppo d'imballaggio	II
14.5. Pericoli per l'ambiente	
14.6. Precauzioni speciali per gli utilizzatori	

- IMDG

14.1. Numero ONU	UN 1457
14.2. Nome di spedizione dell'ONU	CALCIUM PEROXIDE
14.3. Classi di pericolo connesso al trasporto	
Classe di pericolo	5.1
Etichette	5.1 - Oxidizing substances
14.4. Gruppo d'imballaggio	II
14.5. Pericoli per l'ambiente	
14.6. Precauzioni speciali per gli utilizzatori	
EMS no	F-G S-Q

- ADR

14.1. Numero ONU	UN 1457
14.2. Nome di spedizione dell'ONU	PEROSSIDO DI CALCIO
14.3. Classi di pericolo connesso al trasporto	
Classe di pericolo	5.1
Etichette	5.1 - Oxidizing substances
14.4. Gruppo d'imballaggio	II
14.5. Pericoli per l'ambiente	
14.6. Precauzioni speciali per gli utilizzatori	
HI/UN N.	50 / 1457
Codice di restrizione in galleria	E

- RID

14.1. Numero ONU	UN 1457
14.2. Nome di spedizione dell'ONU	PEROSSIDO DI CALCIO

14.3. Classi di pericolo connesso al trasporto	
Classe di pericolo	5.1
Etichette	5.1 - Oxidizing substances
14.4. Gruppo d'imballaggio	II
14.5. Pericoli per l'ambiente	
14.6. Precauzioni speciali per gli utilizzatori	
HI/UN N.	50 / 1457

- ADN

14.1. Numero ONU	UN 1457
14.2. Nome di spedizione dell'ONU	PEROSSIDO DI CALCIO
14.3. Classi di pericolo connesso al trasporto	
Classe di pericolo	5.1
Etichette	5.1 - Oxidizing substances
14.4. Gruppo d'imballaggio	II
14.5. Pericoli per l'ambiente	
14.6. Precauzioni speciali per gli utilizzatori	

SEZIONE 15. INFORMAZIONI SULLA REGOLAMENTAZIONE

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

- Regolamento (CE) n. 1907/2006 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 18 dicembre 2006 , concernente la registrazione, la valutazione, l'autorizzazione e la restrizione delle sostanze chimiche (REACH), e successive modifiche
- Direttiva 67/548/CEE del Consiglio, del 27 giugno 1967, concernente il ravvicinamento delle disposizioni legislative, regolamentari ed amministrative relative alla classificazione, all'imballaggio e all'etichettatura delle sostanze pericolose, e successive modifiche
- Regolamento (CE) n. 1272/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 dicembre 2008 , relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele, e successive modifiche
- Regolamento (CE) n. 552/2009 della Commissione, del 22 giugno 2009 , recante modifica del regolamento (CE) n. 1907/2006 del Parlamento europeo e del Consiglio concernente la registrazione, la valutazione, l'autorizzazione e la restrizione delle sostanze chimiche (REACH) per quanto riguarda l'allegato XVII
- Direttiva 2008/98/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 19 novembre 2008 , relativa ai rifiuti e che abroga alcune direttive
- Decreto Legislativo 9 April 2008 n. 81 Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro. 2008 Gazzetta Ufficiale n SO 108, 30 April 2008, e successive modifiche

15.1.1. Stato di notificazione

Informazioni sull'Inventario	Situazione
Lista Toxic Substance Control Act (TSCA)	- Conforme a questo inventario
Australia. Inventory of Chemical Substances (AICS)	- Conforme a questo inventario
Canada. Domestic Substances List (DSL)	- Conforme a questo inventario
Korean Existing Chemicals Inventory (KECI (KR))	- Conforme a questo inventario
Lista delle sostanze esistenti UE (EINECS)	- Conforme a questo inventario
Japan. Inventory of Existing & New Chemical Substances (ENCS)	- Conforme a questo inventario
China. Inventory of Existing Chemical Substances (IECSC)	- Conforme a questo inventario
Philippine. Inventory of Chemicals and Chemical Substances (PICCS)	- Conforme a questo inventario
New Zealand. Inventory of Chemicals (NZIOC)	- Conforme a questo inventario
Mexico INSQ (INSQ)	- Conforme a questo inventario

15.2. Valutazione della sicurezza chimica

- Per questa sostanza è stata effettuata una Valutazione della Sicurezza Chimica.

SEZIONE 16. ALTRE INFORMAZIONI

16.1. Testo integrale delle frasi R citate nei Capitoli 2 e 3

16.1.1. Testo integrale delle Frasi-R di cui al paragrafo 2

- | | | |
|-----|---|---|
| R 8 | - | Può provocare l'accensione di materie combustibili. |
| R37 | - | Irritante per le vie respiratorie. |
| R41 | - | Rischio di gravi lesioni oculari. |

16.2. Altre informazioni

- Aggiornamento
Rispetto alla precedente, questa scheda di sicurezza contiene le seguenti variazioni nella sezione: 1.1, 2.2, 8.1, 9, 11, 12 + ES
- Nuova edizione da distribuire ai clienti

Questa scheda di sicurezza è destinata solamente a quei paesi a cui è applicabile. Il formato europeo della scheda di sicurezza, conforme con la legislazione europea vigente, non è destinata ad essere usata o distribuita nei paesi fuori dall' Unione Europea, all'eccezione della Norvegia e della Svizzera. Le schede di sicurezza applicabili negli altri paesi o regioni sono disponibili su richiesta.

L'informazione fornita corrisponde allo stato attuale delle nostre conoscenze e della nostra esperienza sul prodotto e non è esaustiva. Salvo indicazioni contrarie si applica al prodotto in quanto tale e conforme alle specifiche. In caso di combinazioni o di miscele, assicurarsi che non possa manifestarsi nessun nuovo pericolo. Non dispensa, in nessun caso, l'utilizzatore del prodotto dal rispettare l'insieme delle norme e regolamenti legislativi ed amministrativi relativi: al prodotto, alla sicurezza, all'igiene ed alla protezione della salute umana e dell'ambiente.

Data di stampa: 31.03.2015

Allegato

Elenco scenari

1. ES1 : Formulazione.....	13
2. ES2 : Rivestimento di semi presso un sito industriale.....	19
3. ES3 : Uso di semi rivestiti per la semina di colture	25
4. ES4 : Operazioni di bonifica dei terreni	27
5. ES5 : Trattamento delle acque in stagni inquinati	30

1. ES1 : Formulazione

1.1. Descrizione della situazione

Gruppi di utilizzatori principali	: SU 3	Usi industriali: usi di sostanze in quanto tali o in preparati presso siti industriali
Categoria a rilascio nell'ambiente	: ERC2	Formulazione di preparati
Categoria del processo	: PROC3 PROC5	Usò in un processo a lotti chiuso (sintesi o formulazione) Miscelazione o mescola in processi in lotti per la formulazione di preparati e articoli (contatto in fasi diverse e/ o contatto importante)
	PROC8a	Trasferimento di una sostanza o di un preparato (riempimento/ svuotamento) da/ a recipienti/ grandi contenitori, in strutture non dedicate
	PROC8b	Trasferimento di una sostanza o di un preparato (riempimento/ svuotamento) da/ a recipienti/ grandi contenitori, in strutture dedicate
	PROC9	Trasferimento di una sostanza o di un preparato in piccoli contenitori (linea di riempimento dedicata, compresa la pesatura)

1.2. Condizioni relative all'uso con effetti sull'esposizione

1.2.1 Scenario contributivo che controlla l'esposizione ambientale per: ERC2 Formulazione di preparati

Caratteristiche del prodotto

Concentrazione della sostanza nella Miscela/Articolo : Comprende percentuali di sostanza nel prodotto fino al 100% (a meno che indicato in modo diverso).

Quantità

Tonnellaggio locale giornaliero massimo (kg/giorno): : 1.000
Tonnellaggio locale annuale (tonnellate/anno): : 100

Frazione del tonnellaggio regionale : 1
usata localmente:
Emissione locale giornaliera massima : 25 kg / giorno
nell'aria
Emissione locale giornaliera massima : 20 kg / giorno
nelle acque reflue

Fattori ambientali

velocità di flusso : 18.000 m3/d

Altre condizioni operative determinate che interessano l'esposizione ambientale

Emissione o Fattore di Rilascio : Aria : 2,5 %
Emissione o Fattore di Rilascio : : 2 %
Acqua
Emissione o Fattore di Rilascio : Suolo : 0,01 %

Condizioni tecniche e misure precauzionali/ misure organizzative

Acqua : La tipica tecnologia di trattamento in loco delle acque reflue garantisce un'efficienza di rimozione pari a (%):(Efficienza (di una misura precauzionale): 100 %)

Condizioni e misure relative all'impianto di trattamento delle acque di scolo

Tipo d'impianto di trattamento dei liquami : Impianto comunale di trattamento delle acque reflue
Velocità di flusso dell' effluente di un impianto di trattamento di liquami : 2.000 m3/d
Trattamento dei fanghi : Le acque di scolo possono essere recuperate per fini agricoli o di orticoltura

1.2.2 Scenario contributivo che controlla l'esposizione dell'addetto ai lavori per: PROC8a Trasferimento di una sostanza o di un preparato (riempimento/ svuotamento) da/ a recipienti/ grandi contenitori, in strutture non dedicate , Trasferimento di prodotto solido. , CS39 Pulizia dell'apparecchiatura e manutenzione

Caratteristiche del prodotto

Concentrazione della sostanza nella Miscela/Articolo : Comprende percentuali di sostanza nel prodotto fino al 100% (a meno che indicato in modo diverso).
Forma Fisica (al momento dell'uso) : Solido, molto polveroso

Frequenza e durata dell'uso

Durata dell'esposizione : < 8 h

Altre condizioni operative che influiscono sull'esposizione degli addetti ai lavori

all'aperto / al coperto : al coperto
Osservazioni : Si assume che le attività si svolgano a temperatura ambiente (a meno che sia indicato in modo diverso).

Condizioni tecniche e precauzioni

Adottare un sistema di ventilazione generale più efficiente facendo uso di sistemi meccanici.

Condizioni e provvedimenti riguardanti la protezione personale, valutazione dell'igiene e della salute

Utilizzare un apparecchio respiratorio., APF 20 (Efficienza (di una misura precauzionale): 95 %)
Se è probabile che si verifichino schizzi o esposizione diretta alla polvere, Occhiali di protezione di sicurezza aderenti, Visiera protettiva

Indossare guanti., PVC, Gomma naturale, Guanti di neoprene
Indossare indumenti da lavoro adeguati., in caso di esposizione a nuvole di polvere, Abiti protettivi a tenuta di polvere

1.2.3 Scenario contributivo che controlla l'esposizione dell'addetto ai lavori per: PROC8b Trasferimento di una sostanza o di un preparato (riempimento/ svuotamento) da/ a recipienti/ grandi contenitori, in strutture dedicate , Trasferimento di prodotto solido.

Caratteristiche del prodotto

Concentrazione della sostanza nella Miscela/Articolo : Comprende percentuali di sostanza nel prodotto fino al 100% (a meno che indicato in modo diverso).
Forma Fisica (al momento dell'uso) : Solido, molto polveroso

Frequenza e durata dell'uso

Durata dell'esposizione : < 8 h

Altre condizioni operative che influiscono sull'esposizione degli addetti ai lavori

all'aperto / al coperto : al coperto
Osservazioni : Si assume che le attività si svolgano a temperatura ambiente (a meno che sia indicato in modo diverso).

Condizioni tecniche e precauzioni

Sistema di ventilazione a estrazione locale - efficienza minima pari a (Efficienza (di una misura precauzionale): 95 %)
Adottare un sistema di ventilazione generale più efficiente facendo uso di sistemi meccanici.

Condizioni e provvedimenti riguardanti la protezione personale, valutazione dell'igiene e della salute

Se è probabile che si verifichino schizzi o esposizione diretta alla polvere, Occhiali di protezione di sicurezza aderenti, Visiera protettiva
Indossare guanti., PVC, Gomma naturale, Guanti di neoprene
Indossare indumenti da lavoro adeguati., in caso di esposizione a nuvole di polvere, Abiti protettivi a tenuta di polvere

1.2.4 Scenario contributivo che controlla l'esposizione dell'addetto ai lavori per: PROC3 Uso in un processo a lotti chiuso (sintesi o formulazione) , CS29 Operazioni di miscelazione (sistemi chiusi)

Caratteristiche del prodotto

Concentrazione della sostanza nella Miscela/Articolo : Comprende percentuali di sostanza nel prodotto fino al 100% (a meno che indicato in modo diverso).
Forma Fisica (al momento dell'uso) : Solido, molto polveroso

Frequenza e durata dell'uso

Durata dell'esposizione : < 8 h

Altre condizioni operative che influiscono sull'esposizione degli addetti ai lavori

all'aperto / al coperto : al coperto
Osservazioni : Si assume che le attività si svolgano a temperatura ambiente (a meno che sia indicato in modo diverso).

Condizioni tecniche e precauzioni

Adottare un sistema di ventilazione generale più efficiente facendo uso di sistemi meccanici.

Condizioni e provvedimenti riguardanti la protezione personale, valutazione dell'igiene e della salute

Se è probabile che si verifichino schizzi o esposizione diretta alla polvere, Occhiali di protezione di sicurezza aderenti, Visiera protettiva

Indossare guanti., PVC, Gomma naturale, Guanti di neoprene

Indossare indumenti da lavoro adeguati., in caso di esposizione a nuvole di polvere, Abiti protettivi a tenuta di polvere

1.2.5 Scenario contributivo che controlla l'esposizione dell'addetto ai lavori per: PROC5 Miscelazione o mescola in processi in lotti per la formulazione di preparati e articoli (contatto in fasi diverse e/ o contatto importante) , CS30 Operazioni di miscelazione (sistemi aperti) , PROC9 Trasferimento di una sostanza o di un preparato in piccoli contenitori (linea di riempimento dedicata, compresa la pesatura) , Trasferimento di prodotto solido.

Caratteristiche del prodotto

Concentrazione della sostanza nella Miscela/Articolo : Comprende percentuali di sostanza nel prodotto fino al 100% (a meno che indicato in modo diverso).

Forma Fisica (al momento dell'uso) : Solido, molto polveroso

Frequenza e durata dell'uso

Durata dell'esposizione : < 8 h

Altre condizioni operative che influiscono sull'esposizione degli addetti ai lavori

all'aperto / al coperto : al coperto

Osservazioni : Si assume che le attività si svolgano a temperatura ambiente (a meno che sia indicato in modo diverso).

Condizioni tecniche e precauzioni

Sistema di ventilazione a estrazione locale - efficienza minima pari a (Efficienza (di una misura precauzionale): 90 %)

Adottare un sistema di ventilazione generale più efficiente facendo uso di sistemi meccanici.

Condizioni e provvedimenti riguardanti la protezione personale, valutazione dell'igiene e della salute

Se è probabile che si verifichino schizzi o esposizione diretta alla polvere, Occhiali di protezione di sicurezza aderenti, Visiera protettiva

Indossare guanti., PVC, Gomma naturale, Guanti di neoprene

Indossare indumenti da lavoro adeguati., in caso di esposizione a nuvole di polvere, Abiti protettivi a tenuta di polvere

1.3. Valutazione dell'esposizione e riferimento alla sua origine

Ambiente

Fattore di emissione	Tipo di valore	Compartimento	Esposizione ambientale	RCR
ERC2	PEC locale	Acqua dolce	0,0022 µg/l	< 0,01
		Sedimento di acqua dolce	0,0087 mg/kg peso secco (p.secco)	< 0,01
		Acqua di mare	< 0,0002 µg/l	< 0,01
		Sedimento marino	0,0005 mg/kg peso secco (p.secco)	< 0,01
		STP	0 mg/l	< 0,01
		Terreno agricolo	0,001 mg/kg peso secco (p.secco)	0,219
	PEC regionale	Acqua dolce	0,0022 µg/l	< 0,01
		Sedimento di acqua dolce	< 0,0001 mg/kg peso secco (p.secco)	< 0,01
		Sedimento marino	< 0,0001 mg/kg peso secco (p.secco)	< 0,01
		Aria	< 0,0001 mg/m³	
		Terreno agricolo	< 0,0001 mg/kg peso secco (p.secco)	< 0,01

Salute umana

Scenario contribuente	Condizioni specifiche	Tipo di valore	Livello d'esposizione	RCR
PROC8a		Professionale - inalatorio, a lungo termine - locale	0,75 mg/m³	0,375
PROC8b		Professionale - inalatorio, a lungo termine - locale	0,375 mg/m³	0,188
PROC3		Professionale - inalatorio, a lungo termine - locale	0,3 mg/m³	0,15
PROC5		Professionale - inalatorio, a lungo termine - locale	0,75 mg/m³	0,375
PROC9		Professionale - inalatorio, a lungo termine - locale	0,6 mg/m³	0,3

RCR = Rapporto di caratterizzazione del rischio

ERC2 Metodo di Valutazione dell'Esposizione : È stato usato il modello CHESAR., È stato usato il modello EUSES.

PROC8a Metodo di Valutazione dell'Esposizione : ECETOC TRA v3.0 - lavoratore

PROC8b Metodo di Valutazione dell'Esposizione : ECETOC TRA v3.0 - lavoratore

PROC3 Metodo di Valutazione dell'Esposizione : ECETOC TRA v3.0 - lavoratore

PROC5 Metodo di Valutazione dell'Esposizione : ECETOC TRA v3.0 - lavoratore

PROC9 Metodo di Valutazione dell'Esposizione : ECETOC TRA v3.0 - lavoratore

1.4. Guida per utilizzatori a valle per valutare se lavora all'interno dei limiti fissati dallo Scenario di Esposizione

1.4.1 Ambiente

Se un utilizzatore a valle ha condizioni operative/RMM non conformi alle specifiche nello scenario di esposizione, potrà valutare se opera all'interno dei limiti stabiliti dallo scenario di esposizione attraverso la valutazione in scala nell'EUSES.

I principali parametri da considerare sono:

- quantità locale utilizzata (tonnellaggio)
- fattore di emissione prima del trattamento in loco
- presenza dell'impianto di trattamento delle acque reflue in loco ed efficienza
- fattore di diluizione

L'efficienza di rimozione richiesta per le acque reflue può essere raggiunta mediante l'adozione di tecnologie in loco/fuori sede, da sole o in combinazione.

Dove siano adottate altre misure di gestione del rischio/condizioni operative, gli utenti dovranno garantire la gestione dei rischi a livelli almeno equivalenti.

1.4.2 Salute

Le esposizioni previste non dovrebbero superare il DN(M)EL, laddove siano messe in atto le misure di gestione del rischio/condizioni operative descritte nella Sezione 2.

Dove siano adottate altre misure di gestione del rischio/condizioni operative, gli utenti dovranno garantire la gestione dei rischi a livelli almeno equivalenti.

2. ES2 : Rivestimento di semi presso un sito industriale

2.1. Descrizione della situazione

Gruppi di utilizzatori principali	:	SU 3	Usi industriali: usi di sostanze in quanto tali o in preparati presso siti industriali
Settore d'uso finale	:	SU1	Agricoltura, silvicoltura, pesca
Categoria a rilascio nell'ambiente	:	ERC2	Formulazione di preparati
Categoria del processo	:	PROC3	Usò in un processo a lotti chiuso (sintesi o formulazione)
		PROC8a	Trasferimento di una sostanza o di un preparato (riempimento/ svuotamento) da/ a recipienti/ grandi contenitori, in strutture non dedicate
		PROC8b	Trasferimento di una sostanza o di un preparato (riempimento/ svuotamento) da/ a recipienti/ grandi contenitori, in strutture dedicate
		PROC9	Trasferimento di una sostanza o di un preparato in piccoli contenitori (linea di riempimento dedicata, compresa la pesatura)

2.2. Condizioni relative all'uso con effetti sull'esposizione

2.2.1 Scenario contributivo che controlla l'esposizione ambientale per: ERC2 Formulazione di preparati

Caratteristiche del prodotto

Concentrazione della sostanza nella Miscela/Articolo : Comprende percentuali di sostanza nel prodotto fino al 100% (a meno che indicato in modo diverso).

Quantità

Tonnellaggio locale giornaliero massimo (kg/giorno): : 1.000
Tonnellaggio locale annuale (tonnellate/anno): : 100
Frazione del tonnellaggio regionale usata localmente: : 1
Emissione locale giornaliera massima nell'aria : 12,5 kg / giorno
Emissione locale giornaliera massima nelle acque reflue : 20 kg / giorno

Fattori ambientali

velocità di flusso : 18.000 m3/d

Altre condizioni operative determinate che interessano l'esposizione ambientale

Emissione o Fattore di Rilascio : Aria : 2,5 %
Emissione o Fattore di Rilascio : : 2 %
Acqua
Emissione o Fattore di Rilascio : Suolo : 0,01 %

Condizioni tecniche e misure precauzionali/ misure organizzative

Acqua : La tipica tecnologia di trattamento in loco delle acque reflue garantisce un'efficienza di rimozione pari a (%):(Efficienza (di una misura precauzionale): 100 %)

IXPER® 75C Perossido di Calcio

Data di revisione 25.07.2014

Condizioni e misure relative all'impianto di trattamento delle acque di scolo

Tipo d'impianto di trattamento dei liquami	:	Impianto comunale di trattamento delle acque reflue
Velocità di flusso dell' effluente di un impianto di trattamento di liquami	:	2.000 m3/d
Trattamento dei fanghi	:	Le acque di scolo possono essere recuperate per fini agricoli o di orticoltura

2.2.2 Scenario contributivo che controlla l'esposizione dell'addetto ai lavori per: PROC8a Trasferimento di una sostanza o di un preparato (riempimento/ svuotamento) da/ a recipienti/ grandi contenitori, in strutture non dedicate , 49 Campionatura , CS39 Pulizia dell'apparecchiatura e manutenzione

Caratteristiche del prodotto

Concentrazione della sostanza nella Miscela/Articolo	:	Comprende percentuali di sostanza nel prodotto fino al 100% (a meno che indicato in modo diverso).
Forma Fisica (al momento dell'uso)	:	Solido, molto polveroso

Frequenza e durata dell'uso

Durata dell'esposizione	:	< 8 h
-------------------------	---	-------

Altre condizioni operative che influiscono sull'esposizione degli addetti ai lavori

all'aperto / al coperto	:	al coperto
Osservazioni	:	Si assume che le attività si svolgano a temperatura ambiente (a meno che sia indicato in modo diverso).

Condizioni tecniche e precauzioni

Adottare un sistema di ventilazione generale più efficiente facendo uso di sistemi meccanici.

Condizioni e provvedimenti riguardanti la protezione personale, valutazione dell'igiene e della salute

Utilizzare un apparecchio respiratorio., APF 20 (Efficienza (di una misura precauzionale): 95 %)
Se è probabile che si verifichino schizzi o esposizione diretta alla polvere, Occhiali di protezione di sicurezza aderenti, Visiera protettiva
Indossare guanti., PVC, Gomma naturale, Guanti di neoprene
Indossare indumenti da lavoro adeguati., in caso di esposizione a nuvole di polvere, Abiti protettivi a tenuta di polvere

2.2.3 Scenario contributivo che controlla l'esposizione dell'addetto ai lavori per: PROC8b Trasferimento di una sostanza o di un preparato (riempimento/ svuotamento) da/ a recipienti/ grandi contenitori, in strutture dedicate , Trasferimento di prodotto solido.

Caratteristiche del prodotto

Concentrazione della sostanza nella Miscela/Articolo	:	Comprende percentuali di sostanza nel prodotto fino al 100% (a meno che indicato in modo diverso).
Forma Fisica (al momento dell'uso)	:	Solido, molto polveroso

Frequenza e durata dell'uso

Durata dell'esposizione	:	< 8 h
-------------------------	---	-------

Altre condizioni operative che influiscono sull'esposizione degli addetti ai lavori

all'aperto / al coperto	:	al coperto
Osservazioni	:	Si assume che le attività si svolgano a temperatura ambiente (a

meno che sia indicato in modo diverso).

Condizioni tecniche e precauzioni

Sistema di ventilazione a estrazione locale - efficienza minima pari a (Efficienza (di una misura precauzionale): 95 %)
Adottare un sistema di ventilazione generale più efficiente facendo uso di sistemi meccanici.

Condizioni e provvedimenti riguardanti la protezione personale, valutazione dell'igiene e della salute

Se è probabile che si verifichino schizzi o esposizione diretta alla polvere, Occhiali di protezione di sicurezza aderenti, Visiera protettiva
Indossare guanti., PVC, Gomma naturale, Guanti di neoprene
Indossare indumenti da lavoro adeguati., in caso di esposizione a nuvole di polvere, Abiti protettivi a tenuta di polvere

2.2.4 Scenario contributivo che controlla l'esposizione dell'addetto ai lavori per: PROC3 Uso in un processo a lotti chiuso (sintesi o formulazione) , Trasferimento di prodotto solido.

Caratteristiche del prodotto

Concentrazione della sostanza nella Miscela/Articolo : Comprende percentuali di sostanza nel prodotto fino al 100% (a meno che indicato in modo diverso).
Forma Fisica (al momento dell'uso) : Solido, molto polveroso

Frequenza e durata dell'uso

Durata dell'esposizione : < 8 h

Altre condizioni operative che influiscono sull'esposizione degli addetti ai lavori

all'aperto / al coperto : al coperto
Osservazioni : Si assume che le attività si svolgano a temperatura ambiente (a meno che sia indicato in modo diverso).

Condizioni tecniche e precauzioni

Adottare un sistema di ventilazione generale più efficiente facendo uso di sistemi meccanici.

Condizioni e provvedimenti riguardanti la protezione personale, valutazione dell'igiene e della salute

Se è probabile che si verifichino schizzi o esposizione diretta alla polvere, Occhiali di protezione di sicurezza aderenti, Visiera protettiva
Indossare guanti., PVC, Gomma naturale, Guanti di neoprene
Indossare indumenti da lavoro adeguati., in caso di esposizione a nuvole di polvere, Abiti protettivi a tenuta di polvere

2.2.5 Scenario contributivo che controlla l'esposizione dell'addetto ai lavori per: PROC3 Uso in un processo a lotti chiuso (sintesi o formulazione) , liquido , CS29 Operazioni di miscelazione (sistemi chiusi) , e , Operazione di asciugatura

Caratteristiche del prodotto

Concentrazione della sostanza nella Miscela/Articolo : Copre la percentuale della sostanza nel prodotto fino all'50%
Forma Fisica (al momento dell'uso) : Polveri disciolte in un liquido o incorporate in una matrice liquida

Frequenza e durata dell'uso

Durata dell'esposizione : <= 8 h

Altre condizioni operative che influiscono sull'esposizione degli addetti ai lavori

all'aperto / al coperto : al coperto
Tasso di ventilazione per ora : 1

Condizioni e provvedimenti riguardanti la protezione personale, valutazione dell'igiene e della salute

Se è probabile che si verifichino schizzi o esposizione diretta alla polvere, Occhiali di protezione di sicurezza aderenti, Visiera protettiva
Indossare guanti., PVC, Gomma naturale, Guanti di neoprene
Indossare indumenti da lavoro adeguati., in caso di esposizione a nuvole di polvere, Abiti protettivi a tenuta di polvere

2.2.6 Scenario contributivo che controlla l'esposizione dell'addetto ai lavori per: PROC9 Trasferimento di una sostanza o di un preparato in piccoli contenitori (linea di riempimento dedicata, compresa la pesatura) , Trasferimento di prodotto solido.

Caratteristiche del prodotto

Concentrazione della sostanza nella Miscela/Articolo : Comprende percentuali di sostanza nel prodotto fino al 100% (a meno che indicato in modo diverso).
Forma Fisica (al momento dell'uso) : Solido, molto polveroso

Frequenza e durata dell'uso

Durata dell'esposizione : < 8 h

Altre condizioni operative che influiscono sull'esposizione degli addetti ai lavori

all'aperto / al coperto : al coperto
Osservazioni : Si assume che le attività si svolgano a temperatura ambiente (a meno che sia indicato in modo diverso).

Condizioni tecniche e precauzioni

Sistema di ventilazione a estrazione locale - efficienza minima pari a (Efficienza (di una misura precauzionale): 90 %)
Adottare un sistema di ventilazione generale più efficiente facendo uso di sistemi meccanici.

Condizioni e provvedimenti riguardanti la protezione personale, valutazione dell'igiene e della salute

Se è probabile che si verifichino schizzi o esposizione diretta alla polvere, Occhiali di protezione di sicurezza aderenti, Visiera protettiva
Indossare guanti., PVC, Gomma naturale, Guanti di neoprene
Indossare indumenti da lavoro adeguati., in caso di esposizione a nuvole di polvere, Abiti protettivi a tenuta di polvere

IXPER® 75C Perossido di Calcio

Data di revisione 25.07.2014

2.3. Valutazione dell'esposizione e riferimento alla sua origine

Ambiente

Fattore di emissione	Tipo di valore	Compartimento	Esposizione ambientale	RCR
ERC2	PEC locale	Acqua dolce	0,0022 µg/l	< 0,01
		Sedimento di acqua dolce	0,0087 mg/kg peso secco (p.secco)	< 0,01
		Acqua di mare	< 0,0002 µg/l	< 0,01
		Sedimento marino	0,0005 mg/kg peso secco (p.secco)	< 0,01
		STP	0 mg/l	< 0,01
		Terreno agricolo	0,001 mg/kg peso secco (p.secco)	0,219
	PEC regionale	Acqua dolce	0,0022 µg/l	< 0,01
		Acqua di mare	< 0,0002 µg/l	< 0,01
		Sedimento di acqua dolce	< 0,0001 mg/kg peso secco (p.secco)	< 0,01
		Sedimento marino	< 0,0001 mg/kg peso secco (p.secco)	< 0,01
		Aria	< 0,0001 mg/m ³	
		Terreno agricolo	< 0,0001 mg/kg peso secco (p.secco)	< 0,01

Salute umana

Scenario contribuente	Condizioni specifiche	Tipo di valore	Livello d'esposizione	RCR
PROC8a		Professionale - inalatorio, a lungo termine - locale	0,75 mg/m ³	0,375
PROC8b		Professionale - inalatorio, a lungo termine - locale	0,375 mg/m ³	0,188
PROC3		Professionale - inalatorio, a lungo termine - locale	0,3 mg/m ³	0,15
PROC3	liquido, Operazioni di miscelazione (sistemi chiusi)	Professionale - inalatorio, a lungo termine - locale	0,22 mg/m ³	0,11
PROC3	liquido, Essiccamento e immagazzinaggio	Professionale - inalatorio, a lungo termine - locale	0,007 mg/m ³	< 0,01
PROC9		Professionale - inalatorio, a lungo termine - locale	0,6 mg/m ³	0,3

RCR = Rapporto di caratterizzazione del rischio

ERC2 Metodo di Valutazione dell'Esposizione : È stato usato il modello CHESAR., È stato usato il modello EUSES.

PROC8a Metodo di Valutazione dell'Esposizione : ECETOC TRA v3.0 - lavoratore

PROC8b Metodo di Valutazione dell'Esposizione : ECETOC TRA v3.0 - lavoratore

PROC3 Metodo di Valutazione dell'Esposizione : ECETOC TRA v3.0 - lavoratore

PROC3 Metodo di Valutazione dell'Esposizione : ART 1.5

PROC3 Metodo di Valutazione dell'Esposizione : ART 1.5

PROC9 Metodo di Valutazione dell'Esposizione : ECETOC TRA v3.0 - lavoratore

2.4. Guida per utilizzatori a valle per valutare se lavora all'interno dei limiti fissati dallo Scenario di Esposizione

2.4.1 Ambiente

Se un utilizzatore a valle ha condizioni operative/RMM non conformi alle specifiche nello scenario di esposizione, potrà valutare se opera all'interno dei limiti stabiliti dallo scenario di esposizione attraverso la valutazione in scala nell'EUSES.

I principali parametri da considerare sono:

- quantità locale utilizzata (tonnellaggio)
- fattore di emissione prima del trattamento in loco
- presenza dell'impianto di trattamento delle acque reflue in loco ed efficienza
- fattore di diluizione

L'efficienza di rimozione richiesta per le acque reflue può essere raggiunta mediante l'adozione di tecnologie in loco/fuori sede, da sole o in combinazione.

Dove siano adottate altre misure di gestione del rischio/condizioni operative, gli utenti dovranno garantire la gestione dei rischi a livelli almeno equivalenti.

2.4.2 Salute

Le esposizioni previste non dovrebbero superare il DN(M)EL, laddove siano messe in atto le misure di gestione del rischio/condizioni operative descritte nella Sezione 2.

Dove siano adottate altre misure di gestione del rischio/condizioni operative, gli utenti dovranno garantire la gestione dei rischi a livelli almeno equivalenti.

3. ES3 : Uso di semi rivestiti per la semina di colture

3.1. Descrizione della situazione

Gruppi di utilizzatori principali	:	SU 22	Usi professionali: settore pubblico (amministrazione, istruzione, intrattenimento, servizi, artigianato)
Settore d'uso finale	:	SU1	Agricoltura, silvicoltura, pesca
Categoria a rilascio nell'ambiente	:	ERC8e	Ampio uso dispersivo all'esterno di sostanze reattive in sistemi aperti
Categoria del processo	:	PROC21	Manipolazione con basso consumo energetico di sostanze presenti in materiali e/ o articoli

3.2. Condizioni relative all'uso con effetti sull'esposizione

3.2.1 Scenario contributivo che controlla l'esposizione ambientale per: ERC8e Ampio uso dispersivo all'esterno di sostanze reattive in sistemi aperti

Nessuna valutazione dell'esposizione ambientale presentata, Una valutazione sull'esposizione ambientale per questo scenario non è pertinente.

3.2.2 Scenario contributivo che controlla l'esposizione dell'addetto ai lavori per: PROC21 Manipolazione con basso consumo energetico di sostanze presenti in materiali e/ o articoli

Caratteristiche del prodotto

Concentrazione della sostanza nella Miscela/Articolo : Copre la percentuale della sostanza nel prodotto fino all'50%

Forma Fisica (al momento dell'uso) : polvere, granuli, granuli

Frequenza e durata dell'uso

Durata dell'esposizione : <= 8 h

Altre condizioni operative che influiscono sull'esposizione degli addetti ai lavori

all'aperto / al coperto : all'aperto

Condizioni e provvedimenti riguardanti la protezione personale, valutazione dell'igiene e della salute

Se è probabile che si verifichino schizzi o esposizione diretta alla polvere, Occhiali di protezione di sicurezza aderenti, Visiera protettiva
Indossare guanti., PVC, Gomma naturale, Guanti di neoprene
Indossare indumenti da lavoro adeguati., in caso di esposizione a nuvole di polvere, Abiti protettivi a tenuta di polvere

3.3. Valutazione dell'esposizione e riferimento alla sua origine

Salute umana

Scenario contribuente	Condizioni specifiche	Tipo di valore	Livello d'esposizione	RCR
PROC21		Professionale - inalatorio, a lungo termine - locale	0,14 mg/m ³	0,07

RCR = Rapporto di caratterizzazione del rischio

PROC21 Metodo di Valutazione dell'Esposizione : ART 1.5

3.4. Guida per utilizzatori a valle per valutare se lavora all'interno dei limiti fissati dallo Scenario di Esposizione

Le esposizioni previste non dovrebbero superare il DN(M)EL, laddove siano messe in atto le misure di gestione del rischio/condizioni operative descritte nella Sezione 2.

Dove siano adottate altre misure di gestione del rischio/condizioni operative, gli utenti dovranno garantire la gestione dei rischi a livelli almeno equivalenti.

4. ES4 : Operazioni di bonifica dei terreni

4.1. Descrizione della situazione

Gruppi di utilizzatori principali	:	SU 22	Usi professionali: settore pubblico (amministrazione, istruzione, intrattenimento, servizi, artigianato)
Settore d'uso finale	:	SU0	Altro
Categoria a rilascio nell'ambiente	:	ERC8e	Ampio uso dispersivo all'esterno di sostanze reattive in sistemi aperti
Categoria del processo	:	PROC4	Usò in processi a lotti e di altro genere (sintesi), dove si verificano occasioni di esposizione
	:	PROC5	Miscelazione o mescola in processi in lotti per la formulazione di preparati e articoli (contatto in fasi diverse e/ o contatto importante)
	:	PROC8a	Trasferimento di una sostanza o di un preparato (riempimento/ svuotamento) da/ a recipienti/ grandi contenitori, in strutture non dedicate

4.2. Condizioni relative all'uso con effetti sull'esposizione

4.2.1 Scenario contributivo che controlla l'esposizione ambientale per: ERC8e Ampio uso dispersivo all'esterno di sostanze reattive in sistemi aperti

Nessuna valutazione dell'esposizione ambientale presentata, Una valutazione sull'esposizione ambientale per questo scenario non è pertinente.

4.2.2 Scenario contributivo che controlla l'esposizione dell'addetto ai lavori per: PROC8a Trasferimento di una sostanza o di un preparato (riempimento/ svuotamento) da/ a recipienti/ grandi contenitori, in strutture non dedicate , Trasferimento di prodotto solido.

Caratteristiche del prodotto

Concentrazione della sostanza nella Miscela/Articolo : Comprende percentuali di sostanza nel prodotto fino al 100% (a meno che indicato in modo diverso).
Forma Fisica (al momento dell'uso) : polvere, granuli, granuli

Frequenza e durata dell'uso

Durata dell'esposizione : <= 1 h

Altre condizioni operative che influiscono sull'esposizione degli addetti ai lavori

all'aperto / al coperto : all'aperto

Condizioni e provvedimenti riguardanti la protezione personale, valutazione dell'igiene e della salute

Utilizzare un apparecchio respiratorio., APF 20 (Efficienza (di una misura precauzionale): 95 %)
Se è probabile che si verifichino schizzi o esposizione diretta alla polvere, Occhiali di protezione di sicurezza aderenti, Visiera protettiva
Indossare guanti., PVC, Gomma naturale, Guanti di neoprene
Indossare indumenti da lavoro adeguati., in caso di esposizione a nuvole di polvere, Abiti protettivi a tenuta di polvere

4.2.3 Scenario contributivo che controlla l'esposizione dell'addetto ai lavori per: PROC5 Miscelazione o mescola in processi in lotti per la formulazione di preparati e articoli (contatto in fasi diverse e/ o contatto importante) , CS30 Operazioni di miscelazione (sistemi aperti)

Caratteristiche del prodotto

Concentrazione della sostanza nella Miscela/Articolo : Copre la percentuale della sostanza nel prodotto fino all'50%

Forma Fisica (al momento dell'uso) : Polveri disciolte in un liquido o incorporate in una matrice liquida

Frequenza e durata dell'uso

Durata dell'esposizione : <= 8 h

Altre condizioni operative che influiscono sull'esposizione degli addetti ai lavori

all'aperto / al coperto : all'aperto

Condizioni e provvedimenti riguardanti la protezione personale, valutazione dell'igiene e della salute

Se è probabile che si verifichino schizzi o esposizione diretta alla polvere, Occhiali di protezione di sicurezza aderenti, Visiera protettiva
Indossare guanti., PVC, Gomma naturale, Guanti di neoprene
Indossare indumenti da lavoro adeguati., in caso di esposizione a nuvole di polvere, Abiti protettivi a tenuta di polvere

4.2.4 Scenario contributivo che controlla l'esposizione dell'addetto ai lavori per: PROC8a Trasferimento di una sostanza o di un preparato (riempimento/ svuotamento) da/ a recipienti/ grandi contenitori, in strutture non dedicate , Trasferimento di prodotto liquido.

Caratteristiche del prodotto

Concentrazione della sostanza nella Miscela/Articolo : Copre la percentuale della sostanza nel prodotto fino all'50%

Forma Fisica (al momento dell'uso) : Polveri disciolte in un liquido o incorporate in una matrice liquida

Frequenza e durata dell'uso

Durata dell'esposizione : <= 8 h

Altre condizioni operative che influiscono sull'esposizione degli addetti ai lavori

all'aperto / al coperto : all'aperto

Condizioni e provvedimenti riguardanti la protezione personale, valutazione dell'igiene e della salute

Se è probabile che si verifichino schizzi o esposizione diretta alla polvere, Occhiali di protezione di sicurezza aderenti, Visiera protettiva
Indossare guanti., PVC, Gomma naturale, Guanti di neoprene
Indossare indumenti da lavoro adeguati., in caso di esposizione a nuvole di polvere, Abiti protettivi a tenuta di polvere

4.2.5 Scenario contributivo che controlla l'esposizione dell'addetto ai lavori per: PROC4 Uso in processi a lotti e di altro genere (sintesi), dove si verificano occasioni di esposizione

Caratteristiche del prodotto

Concentrazione della sostanza nella Miscela/Articolo : Copre la percentuale della sostanza nel prodotto fino all'50%

Forma Fisica (al momento dell'uso) : Polveri disciolte in un liquido o incorporate in una matrice liquida

Frequenza e durata dell'uso

Durata dell'esposizione : <= 8 h

Altre condizioni operative che influiscono sull'esposizione degli addetti ai lavori

all'aperto / al coperto : all'aperto

Condizioni e provvedimenti riguardanti la protezione personale, valutazione dell'igiene e della salute

Se è probabile che si verifichino schizzi o esposizione diretta alla polvere, Occhiali di protezione di sicurezza aderenti, Visiera protettiva
Indossare guanti., PVC, Gomma naturale, Guanti di neoprene
Indossare indumenti da lavoro adeguati., in caso di esposizione a nuvole di polvere, Abiti protettivi a tenuta di polvere

4.3. Valutazione dell'esposizione e riferimento alla sua origine

Salute umana

Scenario contribuente	Condizioni specifiche	Tipo di valore	Livello d'esposizione	RCR
PROC8a	Trasferimento di prodotto solido.	Professionale - inalatorio, a lungo termine - locale	0,085 mg/m ³	0,042
PROC5		Professionale - inalatorio, a lungo termine - locale	0,1 mg/m ³	0,05
PROC8a	Trasferimento di prodotto liquido.	Professionale - inalatorio, a lungo termine - locale	0,062 mg/m ³	0,031
PROC4		Professionale - inalatorio, a lungo termine - locale	< 0,0001 mg/m ³	< 0,01

RCR = Rapporto di caratterizzazione del rischio

PROC8a Metodo di Valutazione dell'Esposizione : ART 1.5
PROC5 Metodo di Valutazione dell'Esposizione : ART 1.5
PROC8a Metodo di Valutazione dell'Esposizione : ART 1.5
PROC4 Metodo di Valutazione dell'Esposizione : ART 1.5

4.4. Guida per utilizzatori a valle per valutare se lavora all'interno dei limiti fissati dallo Scenario di Esposizione

Le esposizioni previste non dovrebbero superare il DN(M)EL, laddove siano messe in atto le misure di gestione del rischio/condizioni operative descritte nella Sezione 2.
Dove siano adottate altre misure di gestione del rischio/condizioni operative, gli utenti dovranno garantire la gestione dei rischi a livelli almeno equivalenti.

5. ES5 : Trattamento delle acque in stagni inquinati

5.1. Descrizione della situazione

Gruppi di utilizzatori principali	:	SU 22	Usi professionali: settore pubblico (amministrazione, istruzione, intrattenimento, servizi, artigianato)
Settore d'uso finale	:	SU1	Agricoltura, silvicoltura, pesca
Categoria a rilascio nell'ambiente	:	ERC8e	Ampio uso dispersivo all'esterno di sostanze reattive in sistemi aperti
Categoria del processo	:	PROC8a	Trasferimento di una sostanza o di un preparato (riempimento/ svuotamento) da/ a recipienti/ grandi contenitori, in strutture non dedicate

5.2. Condizioni relative all'uso con effetti sull'esposizione

5.2.1 Scenario contributivo che controlla l'esposizione ambientale per: ERC8e Ampio uso dispersivo all'esterno di sostanze reattive in sistemi aperti

Nessuna valutazione dell'esposizione ambientale presentata, Una valutazione sull'esposizione ambientale per questo scenario non è pertinente.

5.2.2 Scenario contributivo che controlla l'esposizione dell'addetto ai lavori per: PROC8a Trasferimento di una sostanza o di un preparato (riempimento/ svuotamento) da/ a recipienti/ grandi contenitori, in strutture non dedicate

Caratteristiche del prodotto

Concentrazione della sostanza nella Miscela/Articolo : Comprende percentuali di sostanza nel prodotto fino al 100% (a meno che indicato in modo diverso).
Forma Fisica (al momento dell'uso) : polvere, granuli, granuli

Frequenza e durata dell'uso

Durata dell'esposizione : <= 4 h

Altre condizioni operative che influiscono sull'esposizione degli addetti ai lavori

all'aperto / al coperto : all'aperto

Condizioni e provvedimenti riguardanti la protezione personale, valutazione dell'igiene e della salute

Utilizzare un apparecchio respiratorio., APF 20 (Efficenza (di una misura precauzionale): 95 %)
Se è probabile che si verifichino schizzi o esposizione diretta alla polvere, Occhiali di protezione di sicurezza aderenti, Visiera protettiva
Indossare guanti., PVC, Gomma naturale, Guanti di neoprene
Indossare indumenti da lavoro adeguati., in caso di esposizione a nuvole di polvere, Abiti protettivi a tenuta di polvere

5.3. Valutazione dell'esposizione e riferimento alla sua origine

Salute umana

Scenario contribuente	Condizioni specifiche	Tipo di valore	Livello d'esposizione	RCR
PROC8a		Professionale - inalatorio, a lungo termine - locale	0,435 mg/m ³	0,218

RCR = Rapporto di caratterizzazione del rischio

PROC8a Metodo di Valutazione dell'Esposizione : ART 1.5

5.4. Guida per utilizzatori a valle per valutare se lavora all'interno dei limiti fissati dallo Scenario di Esposizione

Le esposizioni previste non dovrebbero superare il DN(M)EL, laddove siano messe in atto le misure di gestione del rischio/condizioni operative descritte nella Sezione 2.

Dove siano adottate altre misure di gestione del rischio/condizioni operative, gli utenti dovranno garantire la gestione dei rischi a livelli almeno equivalenti.



SEZIONE 1: Identificazione della sostanza o della miscela e della società/impresa

1.1. Identificatore del prodotto

Nome commerciale o designazione della miscela	Oxygen Release Compound Advanced (ORC Advanced®)
Numero di registrazione	-
Sinonimi	Nessuno.
Data di pubblicazione	02-aprile-2015
Numero della versione	01
Data di revisione	-
Data di sostituzione	-

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

Usi identificati	Risanamento di suolo e acque sotterranee.
Usi sconsigliati	Non noto.

1.3. Informazioni sul fornitore della scheda di dati di sicurezza

Nome della Società	RegenesiS LTD
Indirizzo	The Tramshed Beehive Yard Bath, BA1 5BD
Numero di telefono	44 1225 731 447
indirizzo di posta elettronica	CustomerService@regenesiS.com

1.4. Numero telefonico di emergenza

CHEMTREC®	1-800-424-9300 (internazionale)
-----------	---------------------------------

SEZIONE 2: Identificazione dei pericoli

2.1. Classificazione della sostanza o della miscela

La miscela è stata valutata e/o sottoposta a test per verificare l'assenza di pericoli fisici, per la salute e per l'ambiente e a essa si applica la seguente classificazione.

Classificazione ai sensi della direttiva 67/548/EEC o dalla 1999/45/CE modificata

Classificazione O;R7, Xi;R37/38-41

I testi completi per tutte le Frasi R sono visualizzati alla sezione 16.

Classificazione a norma del regolamento (CE) n. 1272/2008 modificato

Pericoli fisici

Solidi comburenti	Categoria 2	H272 - Può aggravare un incendio; comburente.
-------------------	-------------	---

Pericoli per la salute

Corrosione/irritazione cutanea	Categoria 2	H315 - Provoca irritazione cutanea.
Gravi danni oculari/irritazione oculare	Categoria 1	H318 - Provoca gravi lesioni oculari.
Tossicità specifica per organi bersaglio – esposizione singola	Categoria 3 irritazione delle vie respiratorie	H335 - Può irritare le vie respiratorie.

Riepilogo dei pericoli

Pericoli fisici	Può provocare un incendio.
Pericoli per la salute	Irritante per le vie respiratorie e la pelle. Rischio di gravi lesioni oculari. L'esposizione professionale alla sostanza o alla miscela può provocare effetti nocivi sulla salute.
Pericoli per l'ambiente	Non classificato per i pericoli per l'ambiente.
Pericoli specifici	Per ulteriori informazioni sui rischi di inalazione, vedere la Sezione 11 di questa scheda di sicurezza dei materiali.
Principali sintomi	Grave irritazione agli occhi. I sintomi possono includere bruciore, lacerazione, rossore, gonfiore e visione offuscata. Può provocare lesioni oculari permanenti, incluso la cecità. Le polveri possono irritare gli occhi, la pelle e il tratto respiratorio. Irritazione cutanea. Può causare rossore e dolore.)

2.2. Elementi dell'etichetta

Etichetta secondo il regolamento (CE) n. 1272/2008 modificato

Contiene: Fosfato dipotassico, Fosfato monopotassico, Idrossido di calcio, PEROSSIDO DI CALCIO

Pittogrammi di pericolo



Avvertenza

Pericolo

Indicazioni di pericolo

H272 Può aggravare un incendio; comburente.
H315 Provoca irritazione cutanea.
H318 Provoca gravi lesioni oculari.
H335 Può irritare le vie respiratorie.

Consigli di prudenza

Prevenzione

P210 Tenere lontano da fonti di calore/scintille/fiamme libere/superfici riscaldate. Vietato fumare.
P220 Tenere / conservare lontano da indumenti e altri materiali combustibili.
P221 Prendere ogni precauzione per evitare di miscelare con sostanze combustibili.
P261 Evitare di respirare la polvere.
P264 Lavare attentamente dopo l'uso.
P271 Utilizzare soltanto all'aperto o in luogo ben ventilato.
P280 Indossare guanti/indumenti protettivi/Proteggere gli occhi/il viso.

Reazione

P302 + P352 IN CASO DI CONTATTO CON LA PELLE: lavare abbondantemente con acqua.
P304 + P340 IN CASO DI INALAZIONE: trasportare l'infortunato all'aria aperta e mantenerlo a riposo in posizione che favorisca la respirazione.
P305 + P351 + P338 IN CASO DI CONTATTO CON GLI OCCHI: sciacquare accuratamente per parecchi minuti. Togliere le eventuali lenti a contatto se è agevole farlo. Continuare a sciacquare. Contattare immediatamente un CENTRO ANTIVELENI/un medico.
P310 Togliere le eventuali lenti a contatto se è agevole farlo. Continuare a sciacquare.
P332 + P313 In caso di irritazione della pelle: consultare un medico.
P362 + P364 Togliere tutti gli indumenti contaminati e lavarli prima di indossarli nuovamente.
P370 + P378 In caso di incendio: estinguere con mezzi adeguati.

Conservazione

P403 + P233 Tenere il recipiente ben chiuso e in luogo ben ventilato.
P405 Conservare sotto chiave.

Smaltimento

P501 Smaltire il prodotto/recipiente in ottemperanza alle norme locali/regionali/nazionali/internazionali.

Informazioni supplementari sulle etichette

Nessuno.

2.3. Altri pericoli

Non noto.

SEZIONE 3: Composizione/informazioni sugli ingredienti

3.2. Miscela

Informazioni generali

Nome chimico	%	Numero CAS / Numero CE	Numero di registrazione REACH	Numero della sostanza	Note
PEROSSIDO DI CALCIO	≥75	1305-79-9 215-139-4	-	-	
Classificazione:	DSD: O;R8, Xi;R36/38				
	CLP: Ox. Sol. 2;H272, Skin Irrit. 2;H315, Eye Irrit. 2;H319				
Idrossido di calcio	≤25	1305-62-0 215-137-3	-	-	#
Classificazione:	DSD: Xi;R37/38-41				
	CLP: Skin Irrit. 2;H315, Eye Dam. 1;H318, STOT SE 3;H335				
Fosfato dipotassico	<5	7758-11-4 231-834-5	-	-	
Classificazione:	DSD: -				
	CLP: -				

Nome chimico	%	Numero CAS / Numero CE	Numero di registrazione REACH	Numero della sostanza	Note
Fosfato monopotassico	<5	7778-77-0 231-913-4	01-2119490224-41-XXXX	-	
Classificazione:	DSD: -				
	CLP: -				

Elenco di eventuali abbreviazioni e simboli usati sopra

CLP: Regolamento n. 1272/2008.

Direttiva sostanze pericolose (DSD): Direttiva 67/548/CEE.

#: A questa sostanza sono stati assegnati limiti comunitari di esposizione sul posto di lavoro.

Commenti sulla composizione I testi completi per tutte le Frasi R e le Frasi H sono visualizzati al sezione 16. Tutte le concentrazioni sono espresse in percentuale per peso salvo diversa indicazione.

SEZIONE 4: Misure di primo soccorso

Informazioni generali	Togliere immediatamente tutti gli indumenti contaminati. Può provocare l'accensione di materie combustibili. In caso di malessere consultare il medico (se possibile, mostrargli l'etichetta). Assicurarsi che il personale medico sia al corrente dei materiali coinvolti, e prenda le necessarie precauzioni per proteggersi. Lavare gli indumenti contaminati prima di indossarli nuovamente.
4.1. Descrizione delle misure di primo soccorso	
Inalazione	Trasportare l'infortunato all'aria aperta e mantenerlo a riposo in posizione che favorisca la respirazione. In caso di malessere, contattare un CENTRO ANTIVELENI o un medico.
Contatto con la pelle	IN CASO DI CONTATTO CON GLI INDUMENTI: sciacquare immediatamente e abbondantemente gli indumenti contaminati e la pelle prima di togliersi gli indumenti. Lavare abbondantemente con acqua e sapone. In caso di irritazione della pelle: consultare un medico. Lavare gli indumenti contaminati prima di indossarli nuovamente.
Contatto con gli occhi	Non sfregare gli occhi. Sciacquare immediatamente gli occhi con acqua abbondante per almeno 15 minuti. Togliere le lenti a contatto, se presenti e facili da togliere. Continuare a risciacquare. Consultare immediatamente un medico.
Ingestione	Sciacquare la bocca. Non somministrare mai niente per bocca a una vittima priva di sensi o in preda a convulsioni. NON provocare il vomito. In caso di vomito, tenere la testa in basso in modo che il contenuto dello stomaco non penetri nei polmoni. Contattare un medico se si verificano dei sintomi.
4.2. Principali sintomi ed effetti, sia acuti che ritardati	Grave irritazione agli occhi. I sintomi possono includere bruciore, lacerazione, rossore, gonfiore e visione offuscata. Può provocare lesioni oculari permanenti, incluso la cecità. Le polveri possono irritare gli occhi, la pelle e il tratto respiratorio. Irritazione cutanea. Può causare rossore e dolore.)
4.3. Indicazione dell'eventuale necessità di consultare immediatamente un medico oppure di trattamenti speciali	Prendere tutte le misure generali di supporto e curare in funzione dei sintomi. Mantenere la vittima sotto osservazione. I sintomi possono essere ritardati.

SEZIONE 5: Misure antincendio

Pericolo generale d'incendio	Può aggravare un incendio; comburente. Può provocare l'accensione di materie combustibili.
5.1. Mezzi di estinzione	
Mezzi di estinzione idonei	Schiuma. Sostanza chimica secca in polvere. Anidride carbonica (CO2). Acqua nebulizzata, nebbia d'acqua (inondare).
Mezzi di estinzione non idonei	Non conosciuto.
5.2. Pericoli speciali derivanti dalla sostanza o dalla miscela	Aumenta notevolmente la velocità di combustione dei materiali. I contenitori possono esplodere se riscaldati. In caso d'incendio possono crearsi gas nocivi. I prodotti della combustione potrebbero comprendere: ossidi metallici.
5.3. Raccomandazioni per gli addetti all'estinzione degli incendi	
Dispositivi di protezione speciali per gli addetti all'estinzione degli incendi	In caso d'incendio indossare autorespiratore e indumenti protettivi completi.
Procedure speciali per l'estinzione degli incendi	In caso d'incendio e/o esplosione non respirare i fumi. Spostare i contenitori dall'area dell'incendio se tale spostamento può essere compiuto senza rischi. Spruzzi d'acqua possono essere usati per raffreddare contenitori chiusi.
Metodi specifici	Raffreddare i contenitori esposti alle fiamme con acqua, anche dopo lo spegnimento delle fiamme.

SEZIONE 6: Misure in caso di rilascio accidentale

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

Per chi non interviene direttamente Allontanare il personale non necessario. Tenere le persone lontane dalla perdita, sopravvento. Tenere lontano da indumenti e da altri materiali combustibili. Indossare un equipaggiamento protettivo adeguato e indumenti adeguati durante la rimozione. Evitare l'inalazione di polvere. Non toccare contenitori danneggiati o materiali accidentalmente fuoriusciti se non dopo aver indossato indumenti protettivi appropriati. Prevedere una ventilazione adeguata. Le autorità locali devono essere informate se le perdite non possono essere circoscritte. Per informazioni sulla protezione individuale, consultare la sezione 8 della scheda di dati di sicurezza dei materiali.

Per chi interviene direttamente Allontanare il personale non necessario.

6.2. Precauzioni ambientali

Vietato scaricare in fognature, nei corsi d'acqua o nel terreno.

6.3. Metodi e materiali per il contenimento e per la bonifica

Eliminare tutte le fonti di accensione (non fumare, evitare scintille, razzi, torce o fiamme nelle aree circostanti). Evitare la dispersione di polveri nell'aria (ossia: pulire le polveri impolverate con aria compressa). Raccogliere la polvere utilizzando un aspirapolvere dotato di filtro HEPA. Tenere i materiali combustibili (legno, carta, olio, ecc.) lontano dal materiale fuoriuscito. Ventilare l'area contaminata.

Versamenti di grandi dimensioni: Fermare il flusso del materiale, se ciò è possibile senza rischio. Arginare tutt'intorno la fuoriuscita per il successivo smaltimento. Assorbire in vermiculite, sabbia o terra asciutta e riporre in contenitori. Spalare il materiale in un contenitore per rifiuti. Ridurre al minimo la generazione e l'accumulo di polvere. Una volta recuperato il prodotto, sciacquare l'area con acqua.

Versamenti di piccole dimensioni: Asciugare con materiale assorbente (es. panno, strofinaccio). Pulire completamente la superficie per rimuovere completamente la contaminazione residua.

Non immettere prodotti fuoriusciti nei contenitori originali per il loro riutilizzo. Porre tutto il materiale in contenitori di plastica chiusi ma non sigillati per il successivo smaltimento. Indossare un equipaggiamento protettivo adeguato e indumenti adeguati durante la rimozione.

6.4. Riferimenti ad altre sezioni

Per informazioni sulla protezione individuale, consultare la sezione 8 della scheda di dati di sicurezza dei materiali. Per informazioni sullo smaltimento, consultare la sezione 13 della scheda di dati di sicurezza dei materiali.

SEZIONE 7: Manipolazione e immagazzinamento

7.1. Precauzioni per la manipolazione sicura

Ridurre al minimo la generazione e l'accumulo di polvere. Istituire procedure di pulizia di routine per impedire che le polveri si accumulino sulle superfici. Conservare lontano dal calore. Adottare un'adeguata ventilazione nei luoghi dove si sviluppano le polveri. Tenere lontano da indumenti e da altri materiali combustibili. Prendere ogni precauzione per evitare di miscelare con sostanze combustibili. Non respirare la polvere. Non permettere che questo materiale vada a contatto con gli occhi. Evitare il contatto con gli occhi, con la pelle e con gli indumenti. Evitare l'esposizione prolungata. Indossare attrezzature di protezione personale adeguate. Osservare le norme di buona igiene industriale. Evitare il contatto con acqua e umidità.

7.2. Condizioni per l'immagazzinamento sicuro, comprese eventuali incompatibilità

Conservare sotto chiave. Conservare lontano dal calore. Conservare in un luogo fresco e asciutto, lontano dalla luce diretta del sole. Conservare nel contenitore originale ben chiuso. Conservare in luogo ben ventilato. Non stoccare vicino a materiali combustibili. Conservare lontano da materiali incompatibili (vedere la Sezione 10 della scheda dati di sicurezza).

7.3. Usi finali specifici

Risanamento di suolo e acque sotterranee.

SEZIONE 8: Controllo dell'esposizione/protezione individuale

8.1. Parametri di controllo

Limiti di esposizione professionale

Italia. Valori limite di esposizione professionale.

Componenti	Cat.	Valore
Idrossido di calcio (CAS 1305-62-0)	8 ore	5 mg/m ³

Valori limite d'esposizione indicativi dell'UE in Direttive 91/322/CEE, 2000/39/CE, 2006/15/CE, 2009/161/UE

Componenti	Cat.	Valore
Idrossido di calcio (CAS 1305-62-0)	8 ore	5 mg/m ³

Valori limite biologici

Nessun valore limite biologico di esposizione annotato per l'ingrediente/gli ingredienti.

Procedure di monitoraggio raccomandate

Seguire le procedure standard di monitoraggio.

Livello derivato senza effetto (DNEL)

Non conosciuto.

Prevedibili concentrazioni prive di effetti (PNEC) Non conosciuto.

8.2. Controlli dell'esposizione

Controlli tecnici idonei

È consigliabile adottare una buona ventilazione generale (tipicamente 10 ricambi d'aria all'ora). Le velocità di ventilazione devono corrispondere alle condizioni operative. Se applicabile, utilizzare recinzioni per il processo, ventilazione di scarico locale o altri controlli ingegneristici per mantenere i livelli delle polveri in aria al di sotto dei limiti di esposizione consigliati. Se non sono stati stabiliti limiti di esposizione, mantenere i livelli di polvere emessa nell'aria un livello accettabile. Se le misure ingegneristiche non sono sufficienti a mantenere le concentrazioni di particolati di polvere inferiori al limite di esposizione professionale, indossare una protezione delle vie respiratorie adatta. In caso di molatura, taglio o utilizzo di un prodotto che può causare polvere, usare un adeguato sistema di aerazione locale onde mantenere l'esposizione al di sotto dei limiti di esposizione raccomandati. Quando si manipola questo prodotto devono essere a disposizione attrezzature per lavaggio oculare e doccia di emergenza.

Misure di protezione individuale, quali dispositivi di protezione individuale

Informazioni generali

Utilizzare il dispositivo di protezione individuale richiesto. L'attrezzatura protettiva personale deve essere scelta conformemente alle norme CEN e insieme al fornitore dell'attrezzatura protettiva personale.

Protezioni per gli occhi/il volto

In caso di potenziale contatto con gli occhi, indossare occhiali di sicurezza per sostanze chimiche non ventilati con schermi laterali a tenuta di polvere.

Protezione della pelle

- Protezione delle mani

Indossare appositi guanti resistenti agli agenti chimici. Il fornitore di guanti può raccomandare guanti adatti. È consigliabile cambiarlo spesso. I guanti raccomandati includono quelli di gomma, quelli al neoprene, quelli al nitrile e quelli viton.

- Altro

Indossare appositi indumenti resistenti agli agenti chimici.

Protezione respiratoria

Se i controlli ingegneristici non mantengono le concentrazioni di polveri emesse nell'aria sotto i limiti di esposizione consigliati (se possibile) o sotto un livello accettabile (nei paesi in cui i limiti di esposizione non sono stati definiti), occorre un respiratore approvato. Uso consigliato: Usare un apparecchio respiratorio con filtro anti-particelle (tipo P2).

Pericoli termici

Indossare opportuni indumenti termoprotettivi, quando necessario.

Misure d'igiene

Evitare il contatto con indumenti o altri materiali combustibili. Rimuovere e lavare immediatamente gli indumenti contaminati. Osservare sempre le misure standard di igiene personale, come per esempio il lavaggio delle mani dopo aver maneggiato il materiale e prima di mangiare, bere e/o fumare. Lavare regolarmente gli indumenti da lavoro e l'equipaggiamento di protezione per rimuovere agenti contaminanti.

Controlli dell'esposizione ambientale

Il responsabile ambientale deve essere informato di tutte le emissioni importanti.

SEZIONE 9: Proprietà fisiche e chimiche

9.1. Informazioni sulle proprietà fisiche e chimiche fondamentali

Aspetto

Stato fisico

Solido.

Forma

Polvere.

Colore

Da bianco a giallo pallido.

Odore

Inodore.

Soglia olfattiva

Non conosciuto.

pH

12,5 (3% suspension/water)

Punto di fusione/punto di congelamento

Non conosciuto.

Punto di ebollizione iniziale e intervallo di ebollizione

Non conosciuto.

Punto di infiammabilità

Non conosciuto.

Tasso di evaporazione

Non conosciuto.

Infiammabilità (solidi, gas)

Ossidante.

Limiti superiore/inferiore di infiammabilità o di esplosività

Limite di infiammabilità - inferiore (%)

Non conosciuto.

Limite di infiammabilità - superiore (%)

Non conosciuto.

Tensione di vapore

Non conosciuto.

Densità di vapore

Non conosciuto.

Densità relativa

Non conosciuto.

La solubilità/le solubilità	Lievemente solubile
Coefficiente di ripartizione (n-ottanolo/acqua)	Non conosciuto.
Temperatura di autoaccensione	Non conosciuto.
Temperatura di decomposizione	275 °C (527 °F)
Viscosità	Non conosciuto.
Proprietà esplosive	Non conosciuto.
Proprietà ossidanti	Non conosciuto.
9.2. Altre informazioni	
Densità apparente	0,5 - 0,9 g/ml
Limite di esplosione	Non esplosivo.

SEZIONE 10: Stabilità e reattività

10.1. Reattività	Tenere lontano da sostanze combustibili. Aumenta notevolmente la velocità di combustione dei materiali.
10.2. Stabilità chimica	Si decompone al calore. Il prodotto potrebbe essere instabile a temperature superiori a: 275°C/527°F.
10.3. Possibilità di reazioni pericolose	Reagisce lentamente con l'acqua.
10.4. Condizioni da evitare	Umidità. Calore. Evitare temperature superiori alla temperatura di decomposizione. Contatto con materiali non compatibili. Tenere lontano da sostanze combustibili.
10.5. Materiali incompatibili	Acidi. Basi. Materiale combustibile. Agenti riduttori. Sali di metalli pesanti.
10.6. Prodotti di decomposizione pericolosi	Ossigeno. Perossido d'idrogeno (H ₂ O ₂). Vapore. Calore.

SEZIONE 11: Informazioni tossicologiche

Informazioni generali L'esposizione professionale alla sostanza o alla miscela può provocare effetti nocivi.

Informazioni sulle vie probabili di esposizione

Inalazione	La polvere può irritare le vie respiratorie. L'inalazione prolungata può essere nociva.
Contatto con la pelle	Provoca irritazione cutanea.
Contatto con gli occhi	Provoca gravi lesioni oculari.
Ingestione	L'ingestione può provocare irritazione e malessere.

Sintomi Grave irritazione agli occhi. Le polveri possono irritare gli occhi, la pelle e il tratto respiratorio. I sintomi possono includere bruciore, lacerazione, rossore, gonfiore e visione offuscata. Può provocare lesioni oculari permanenti, incluso la cecità. Irritazione cutanea. Può causare rossore e dolore.) Potrebbe causare irritazione del sistema respiratorio. Tosse. Difficoltà respiratorie.

11.1. Informazioni sugli effetti tossicologici

Tossicità acuta Non si prevede che abbia tossicità acuta.

Componenti	Specie	Risultati del test
Idrossido di calcio (CAS 1305-62-0)		
Acuto		
<i>Orale</i>		
LD50	Ratto	7340 mg/kg
Corrosione/irritazione cutanea	Provoca irritazione cutanea.	
Gravi danni oculari/irritazione oculare	Provoca gravi lesioni oculari.	
Sensibilizzazione respiratoria	A causa della mancanza parziale o totale di dati, la classificazione non è possibile.	
Sensibilizzazione cutanea	A causa della mancanza parziale o totale di dati, la classificazione non è possibile.	
Mutagenicità delle cellule germinali	A causa della mancanza parziale o totale di dati, la classificazione non è possibile.	
Cancerogenicità	A causa della mancanza parziale o totale di dati, la classificazione non è possibile.	
Tossicità per la riproduzione	A causa della mancanza parziale o totale di dati, la classificazione non è possibile.	
Tossicità specifica per organi bersaglio – esposizione singola	Può irritare le vie respiratorie.	

Tossicità specifica per organi bersaglio – esposizione ripetuta	A causa della mancanza parziale o totale di dati, la classificazione non è possibile.
Pericolo in caso di aspirazione	Due to the physical form of the product it is not expected to be an aspiration hazard.
Informazioni sulle miscele rispetto alle informazioni sulle sostanze	Nessuna informazione disponibile.
Altre informazioni	Non conosciuto.

SEZIONE 12: Informazioni ecologiche

12.1. Tossicità	Il prodotto non è classificato come pericoloso per l'ambiente. Tuttavia ciò non esclude che fuoriuscite di grandi quantità o frequenti possano avere un effetto nocivo o dannoso sull'ambiente.		
Componenti	Specie	Risultati del test	
Idrossido di calcio (CAS 1305-62-0)			
Acquatico			
Pesci	LC50	Pesce gatto (<i>Clarias gariepinus</i>)	33,8844 mg/l, 96 ore
12.2. Persistenza e degradabilità	Si decompone in presenza di acqua. Il prodotto contiene composti inorganici non biodegradabili.		
12.3. Potenziale di bioaccumulo	Il prodotto non contiene sostanze per le quali è previsto un processo di bioaccumulazione.		
Coefficiente di partizione n-ottanolo/acqua (log Kow)	Non conosciuto.		
Fattore di bioconcentrazione (BCF)	Non conosciuto.		
12.4. Mobilità nel suolo	Questo prodotto ha una solubilità in acqua molto bassa e una bassa mobilità nell'ambiente.		
12.5. Risultati della valutazione PBT e vPvB	Non è una sostanza o miscela PBT o vPvB.		
12.6. Altri effetti avversi	Non noto.		

SEZIONE 13: Considerazioni sullo smaltimento

13.1. Metodi di trattamento dei rifiuti

Rifiuti residui	Eliminare nel rispetto della normativa vigente in materia. I contenitori o i rivestimenti di contenitori vuoti potrebbero contenere residui di prodotto. Non disfarsi del prodotto e del recipiente se non con le dovute precauzioni (consultare le: Istruzioni per lo smaltimento).
Imballaggi contaminati	I contenitori vuoti dovrebbero essere trasportati in un sito autorizzato per il riciclaggio o l'eliminazione. Poiché i contenitori vuoti possono conservare residui di prodotto, seguire le avvertenze riportate sull'etichetta anche dopo avere svuotato il contenitore.
Codice Europeo dei Rifiuti	Il codice rifiuto dovrebbe essere assegnato seguito a discussione tra l'utilizzatore, il produttore e la compagnia di smaltimento dei rifiuti.
Metodi di smaltimento/informazioni	Raccogliere, contenere o smaltire in contenitori sigillati in discariche autorizzate. Smaltire il prodotto/recipiente in ottemperanza alle norme locali/regionali/nazionali/internazionali.
Precauzioni particolari	Smaltire secondo le norme applicabili.

SEZIONE 14: Informazioni sul trasporto

ADR	
14.1. Numero ONU	UN1457
14.2. Nome di spedizione dell'ONU	PEROSSIDO DI CALCIO
14.3. Classi di pericolo connesso al trasporto	
Classe	5.1
Rischio secondario	-
Label(s)	5.1
Nr. pericolo (ADR)	50
Codice delle restrizioni nei tunnel	E
14.4. Gruppo d'imballaggio	II
14.5. Pericoli per l'ambiente	No
14.6. Precauzioni speciali per gli utilizzatori	Prima della manipolazione, leggere le disposizioni di sicurezza, la scheda dei dati di sicurezza e le procedure di emergenza.
RID	
14.1. Numero ONU	UN1457

14.2. Nome di spedizione dell'ONU PEROSSIDO DI CALCIO

14.3. Classi di pericolo connesso al trasporto

Classe 5.1
Rischio secondario -
Label(s) 5.1

14.4. Gruppo d'imballaggio II

14.5. Pericoli per l'ambiente No

14.6. Precauzioni speciali per gli utilizzatori Prima della manipolazione, leggere le disposizioni di sicurezza, la scheda dei dati di sicurezza e le procedure di emergenza.

ADN

14.1. Numero ONU UN1457

14.2. Nome di spedizione dell'ONU PEROSSIDO DI CALCIO

14.3. Classi di pericolo connesso al trasporto

Classe 5.1
Rischio secondario -
Label(s) 5.1

14.4. Gruppo d'imballaggio II

14.5. Pericoli per l'ambiente No

14.6. Precauzioni speciali per gli utilizzatori Prima della manipolazione, leggere le disposizioni di sicurezza, la scheda dei dati di sicurezza e le procedure di emergenza.

IATA

14.1. UN number UN1457

14.2. UN proper shipping name Calcium peroxide

14.3. Transport hazard class(es)

Class 5.1
Subsidiary risk -

14.4. Packing group II

14.5. Environmental hazards No

ERG Code 5L

14.6. Special precautions for user Read safety instructions, SDS and emergency procedures before handling.

IMDG

14.1. UN number UN1457

14.2. UN proper shipping name CALCIUM PEROXIDE

14.3. Transport hazard class(es)

Class 5.1
Subsidiary risk -

14.4. Packing group II

14.5. Environmental hazards

Marine pollutant No

EmS F-G, S-Q

14.6. Special precautions for user Read safety instructions, SDS and emergency procedures before handling.

14.7. Trasporto di rinfuse secondo l'allegato II di MARPOL 73/78 e il codice IBC Non applicabile.

SEZIONE 15: Informazioni sulla regolamentazione

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

Regolamenti UE

Regolamento (CE) n. 1005/2009 sulle sostanze che riducono lo strato di ozono, Allegato I e II e successive modifiche
Non listato.

Regolamento (CE) N. 850/2004 relativo agli inquinanti organici persistenti, Allegato I e successivi adeguamenti
Non listato.

Regolamento (CE) N. 689/2008 sull'esportazione ed importazione di sostanze chimiche pericolose, Allegato I, parte 1 e successivi adeguamenti

Non listato.

Regolamento (CE) N. 689/2008 sull'esportazione ed importazione di sostanze chimiche pericolose, Allegato I, parte 2 e successivi adeguamenti

Non listato.

Regolamento (CE) N. 689/2008 sull'esportazione ed importazione di sostanze chimiche pericolose, Allegato I, parte 3 e successivi adeguamenti

Non listato.

Regolamento (CE) N. 689/2008 sull'esportazione ed importazione di sostanze chimiche pericolose, Allegato V e successivi adeguamenti

Non listato.

Regolamento (CE) n. 166/2006 Allegato II Registro delle emissioni e dei trasferimenti di sostanze inquinanti e successive modifiche

Non listato.

Regolamento (CE) N. 1907/2006, REACH, Articolo 59(10), Elenco di sostanze candidate così come attualmente pubblicato dall'Agenzia europea per le sostanze chimiche (ECHA)

Non listato.

Autorizzazioni

Regolamento (CE) n. 1907/2006, REACH Allegato XIV - Sostanze soggette ad autorizzazione, modificata

Non listato.

Restrizioni d'uso

Regolamento (CE) N. 1907/2006, REACH Allegato XVII, Sostanze soggette a restrizioni in materia di immissione sul mercato e di uso e successivi adeguamenti

Non listato.

Direttiva 2004/37/CE: sulla protezione dei lavoratori contro i rischi derivanti da un'esposizione ad agenti cancerogeni e mutageni durante il lavoro e successive modifiche

Non listato.

Direttiva 92/85/CEE: sulla sicurezza e salute delle lavoratrici gestanti, puerpere o in periodo di allattamento e successive modifiche

Non listato.

Altri regolamenti UE

Direttiva 2012/18/UE sugli incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose

Non listato.

Direttiva 98/24/CE sulla protezione della salute e della sicurezza dei lavoratori contro i rischi derivanti da agenti chimici durante il lavoro

Non listato.

Direttiva 94/33/CE relativa alla protezione dei giovani sul lavoro

Non listato.

Altri regolamenti

Il prodotto è etichettato e classificato secondo le direttive CEE o le normative nazionali. Questa scheda di dati di sicurezza è conforme ai requisiti della Norma (CE) n° 1907/2006.

Regolamenti nazionali

In conformità con la Direttiva UE 94/33/EC sulla protezione dei minorenni nell'ambiente di lavoro, i giovani sotto i 18 anni non hanno il permesso di lavorare con questa sostanza. Per i lavori con sostanze chimiche attenersi alle normative nazionali.

15.2. Valutazione della sicurezza chimica

Non è stata effettuata alcuna valutazione della sicurezza chimica.

SEZIONE 16: Altre informazioni

Elenco delle abbreviazioni

Non conosciuto.

Riferimenti

Non conosciuto.

Informazioni sul metodo di valutazione che consente di classificare le miscele

La classificazione per i pericoli per la salute e per l'ambiente è ottenuta mediante una combinazione di metodi di calcolo e dati sperimentali delle prove, se disponibili.

Testo completo di eventuali indicazioni o Frasi R e indicazioni di pericolo in base alle Sezioni 2 - 15

R36/38 Irritante per gli occhi e la pelle.
R37/38 Irritante per le vie respiratorie e la pelle.
R41 Rischio di gravi lesioni oculari.
R7 Può provocare un incendio.
R8 Può provocare l'accensione di materie combustibili.
H272 Può aggravare un incendio; comburente.
H315 Provoca irritazione cutanea.
H318 Provoca gravi lesioni oculari.
H319 Provoca grave irritazione oculare.
H335 Può irritare le vie respiratorie.

Informazioni formative

Seguire le istruzioni di formazione durante la manipolazione di questo materiale.

Clausole di esclusione della responsabilità

Regenesis non è in grado di anticipare tutte le condizioni alle quali è possibile usare queste informazioni e il suo prodotto, o i prodotti di altre case produttrici in combinazione con il suo prodotto. È responsabilità dell'utente garantire condizioni sicure per la gestione, la conservazione e lo smaltimento del prodotto e assumersi la responsabilità per perdite, lesioni, danni o spese dovute ad un uso improprio. Le informazioni riportate sulla scheda sono state scritte al meglio delle conoscenze ed esperienze attualmente disponibili.

Scheda dati di sicurezza

KLOZUR® CR

SDS n° : 7775-27-1-2
Data di revisione: 2016-07-15
Versione 1



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

1.1 Identificatore del prodotto

Nome del prodotto	KLOZUR® CR
Sinonimi	Perossidisolfo di sodio; Perossidisolfo bisodico; Acido perossidisolforico, sale bisodico; Acido perossidisolforico, sale sodico; Perossido di calcio
No. CE	231-892-1
Numero di registrazione REACH	01-2119495975-15-0001

1.2 Usi pertinenti identificati della sostanza o miscela e usi sconsigliati

Uso Raccomandato:	Ossidazione chimica in situ ed ex situ di contaminanti e composti di interesse per applicazioni di mitigazione ambientale
Limitazioni sull'uso	Non sono stati identificati usi controindicati

1.3 Informazioni sul fornitore della scheda di dati di sicurezza

Fabbricante	PeroxyChem LCC Solo rappresentanza: PeroxyChem Spain s.l.u. C/ Afueras s/n 50784 La Zaida (Zaragoza) Spagna Tel: +34 976 179600
Indirizzo e-mail	sdsinfo-emea@peroxychem.com

1.4 Numero telefonico di emergenza

La Zaida:
Tel: +34 976 17 96 00
Fax: +34 976 17 96 01

2. IDENTIFICAZIONE DEI PERICOLI**2.1 Classificazione della sostanza o della miscela**

Regolamento (CE) n. 1272/2008

Tossicità acuta orale	Categoria 4
Corrosione/irritazione della pelle	Categoria 2
Lesioni oculari gravi/irritazione oculare	Categoria 2
Sensibilizzazione delle vie respiratorie	Categoria 1
Sensibilizzazione della pelle	Categoria 1
Tossicità specifica per organi bersaglio - esposizione singola	Categoria 3
Solidi ossidanti	Categoria 3

Per il testo completo delle frasi H- e EUH- menzionate in questa sezione, vedere la sezione 16.

2.2 Elementi dell'Etichetta**Avvertenza:**

PERICOLO

H272 - Può aggravare un incendio; comburente

consigli di prudenzaP220 - Tenere/conservare lontano da indumenti/materiali combustibili
P280 - Indossare guanti/ indumenti protettivi/ Proteggere gli occhi/ il viso.
P405 - Conservare sotto chiave**consigli di prudenza**P302 + P352 - SE SULLA PELLE: Lavare con abbondante acqua/ water
P305 + P351 + P338 - IN CASO DI CONTATTO CON GLI OCCHI: sciacquare accuratamente per parecchi minuti. Togliere le eventuali lenti a contatto se è agevole farlo. Continuare a sciacquare
P304 + P341 - IN CASO DI INALAZIONE: se la respirazione è difficile, trasportare l'infortunato all'aria aperta e mantenerlo a riposo in posizione che favorisca la respirazione
P312 - In caso di malessere, contattare un CENTRO ANTIVELENI o un medico**2.3 ALTRE INFORMAZIONI****Pericoli generici**

Rischio di decomposizione al calore o al contatto con materiali incompatibili

3. COMPOSIZIONE/INFORMAZIONI SUGLI INGREDIENTI

Sostanza

Denominazione chimica	No. CE	No. CAS	Percentuale in peso	Classificazione (Reg. 1272/2008)	Numero di registrazione REACH
Perossidisolfato disodico	Present	7775-27-1	40-60	Acute Tox. 4 (H302) Skin Irrit. 2 (H315) Eye Irrit. 2 (H319) Resp. Sens. 1 (H334) Skin Sens. 1 (H317) STOT SE 3 (H335) Ox. Sol. 3 (H272)	01-2119495975-15-0001
Perossido di calcio	Present	1305-79-9	40-60	Eye corr. 1 (H318) Ox. Sol. 2 (H272)	Ongoing
Idrossido di calcio	Present	1305-62-0	8 - 12	Eye corr. 1 (H318) Skin irrit. 2 (H315) STOT SE 3 (H335)	-

Per il testo completo delle frasi H- e EUH- menzionate in questa sezione, vedere la sezione 16

4. MISURE DI PRIMO SOCCORSO

4.1 Descrizione delle misure di pronto soccorso

Avvertenza generica	Spostarsi dall'esposizione, sdraiarsi. Mostrare questa scheda di sicurezza al medico curante.
Contatto con la pelle	Lavare immediatamente con molta acqua e sapone e togliere tutti gli abiti contaminati e le scarpe. Consultare un medico se l'irritazione si sviluppa e persiste.
Contatto con gli occhi	Sciacquare a fondo con abbondante acqua per almeno 15 minuti, sollevando le palpebre superiori e inferiori. Consultare un medico. In caso di contatto, sciacquare immediatamente gli occhi con abbondante acqua. Se il sintomo persiste, rivolgersi ad un medico.
Inalazione	Spostarsi dall'esposizione, sdraiarsi. Se la respirazione è irregolare o in arresto, effettuare la respirazione bocca a bocca. Chiamare subito un medico.
Ingestione	NON provocare il vomito. Chiamare subito un medico o un centro antiveleni. Sciacquare la bocca. Bere 1 o 2 bicchieri di acqua.

4.2 Principali sintomi ed effetti, sia acuti e che ritardati

Principali sintomi ed effetti, sia acuti e che ritardati Prurito; Arrossamento; Tosse e/o respiro sibilante

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

Acqua, Raffreddare i contenitori con abbondanti quantità d'acqua fino a quando le fiamme non sono completamente estinte

Mezzi di estinzione da non utilizzare per ragioni di sicurezza

NON usare getti d'acqua.

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

In caso d'incendio, formazione di ossidi di zolfo, ossidi di azoto, prodotti tossici di pirolisi.

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.

ALTRE INFORMAZIONI

Il prodotto non è combustibile. Il contatto con materiali combustibili può intensificare il fuoco. Adeguare le misure antincendio al fuoco circostante, se possibile. Raffreddare i contenitori in pericolo con uno spruzzo d'acqua e abbandonare l'area pericolosa. Raccogliere separatamente l'acqua per estinzione incendi contaminata. Questa non va smaltita attraverso gli scarichi. I residui dell'incendio e l'acqua estinguente contaminati devono essere smaltiti in conformità con le disposizioni locali.

6. MISURE IN CASO DI RILASCIO ACCIDENTALE**6.1 Precauzioni personali, dispositivi di protezione e procedure in caso di emergenza**

Tenere lontano il prodotto dalle persone non protette. Evitare il contatto con la pelle e gli occhi. Non inalare polvere. Indossare indumenti protettivi.

6.2 Precauzioni ambientali

Eliminare la polvere con uno spruzzo d'acqua. Se possibile, recuperare il prodotto in forma solida. È necessario avviare le autorità locali se non è possibile contenere perdite di una certa entità.

6.3 Metodi e materiali per il contenimento e per la bonifica

Non rimettere il prodotto nel contenitore/tanica di conservazione originale a causa del rischio di decomposizione. Aspirare, spalare o pompare i rifiuti in un fusto ed etichettare il contenuto per lo smaltimento. Conservare in contenitore chiuso. Non permettere al materiale di entrare nei sistemi di drenaggio delle acque piovane o sanitarie. Pulire l'area del versamento e trattare come rifiuto speciale. Non aggiungere mai altre sostanze o rifiuti combustibili ai residui del prodotto. I contenitori di materiale di scarto contaminato dovrebbero essere monitorati in caso di evidenze di decomposizione (esalazioni o fumo).

6.4 Riferimenti ad altre sezioni.

Smaltire i rifiuti come indicato nella Sezione 13

7. MANIPOLAZIONE E IMMAGAZZINAMENTO**7.1 Precauzioni per la manipolazione sicura**

Indossare indumenti protettivi. Utilizzare solo in aree fornite di appropriati sistemi di ventilazione. Evitare la formazione di polvere. Maneggiare il prodotto soltanto in un sistema chiuso oppure garantire un'adeguata ventilazione dei gas di scarico della macchina. Evitare il contatto con gli occhi e con la pelle. Non inalare polvere. Togliere gli indumenti contaminati e lavarli prima del loro riutilizzo. Riferimenti ad altre sezioni.

Informazioni supplementari

Usare esclusivamente cucchiai puliti di plastica o acciaio inossidabile.

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

Conservare il recipiente chiuso e in un luogo fresco, ben ventilato e asciutto. Conservare lontano dal calore. Non stoccare accanto a materiali combustibili. Evitare la contaminazione del prodotto aperto. Tener lontano da cibi, bevande e alimenti per animali. Evitare la formazione ed il deposito di polvere.

Materie da evitare

Acidi, Basi, Alogenuri, Agenti ossidanti, Forti agenti riducenti, Materiali combustibili.

7.3 Usi finali specifici

Fare riferimento alla sezione 1 e all'allegato.

8. CONTROLLO DELL'ESPOSIZIONE/PROTEZIONE INDIVIDUALE**8.1 Parametri di controllo**

Limiti di Esposizione

Componenti con limiti di esposizione

Denominazione chimica	Unione Europea	Il Regno Unito	Irlanda
Perossidissolfato disodico 7775-27-1			TWA 0.1 mg/m ³ STEL 0.3 mg/m ³ Sensitizer
Idrossido di calcio 1305-62-0	TWA 5 mg/m ³	STEL 15 mg/m ³ TWA 5 mg/m ³	TWA 5 mg/m ³ STEL 15 mg/m ³
Denominazione chimica	Francia	Spagna	Portogallo
Perossidissolfato disodico 7775-27-1		TWA 0.1 mg/m ³	
Idrossido di calcio 1305-62-0	TWA 5 mg/m ³	TWA 5 mg/m ³	TWA 5 mg/m ³
Denominazione chimica	Germania	Italia	i Paesi Bassi
Idrossido di calcio 1305-62-0	AGW 1 mg/m ³		TWA 5 mg/m ³
Denominazione chimica	Danimarca	Finlandia	Norvegia
Perossidissolfato disodico 7775-27-1	TWA 2 mg/m ³		
Idrossido di calcio 1305-62-0	TWA 5 mg/m ³	TWA 5 mg/m ³	TWA 5 mg/m ³ STEL 5 mg/m ³
Denominazione chimica	Svezia	Austria	Slovenia
Idrossido di calcio 1305-62-0	LLV 3 mg/m ³ STV 6 mg/m ³	STEL 4 mg/m ³ TWA 2 mg/m ³	TWA 5 mg/m ³
Denominazione chimica	Slovacchia	Svizzera	Belgio
Perossidissolfato disodico 7775-27-1			TWA 0.1 mg/m ³
Idrossido di calcio 1305-62-0	TWA 5 mg/m ³	SS-C** TWA 5 mg/m ³	TWA 5 mg/m ³
Denominazione chimica	Lussemburgo	Polonia	Estonia
Idrossido di calcio 1305-62-0	TWA 5 mg/m ³	TWA 2 mg/m ³ TWA 1 mg/m ³ STEL 4 mg/m ³ STEL 6 mg/m ³	TWA 5 mg/m ³
Denominazione chimica	Lettonia	Lituania	Repubblica Ceca
Idrossido di calcio 1305-62-0	TWA 5 mg/m ³	S* TWA 5 mg/m ³	TWA 2 mg/m ³ Ceiling 4 mg/m ³
Denominazione chimica	Romania	Bulgaria	Russia
Idrossido di calcio 1305-62-0	TWA 5 mg/m ³	TWA 5.0 mg/m ³	S* MAC 2 mg/m ³
Denominazione chimica	Grecia	Ungheria	Croazia
Idrossido di calcio 1305-62-0	TWA 5 mg/m ³	TWA 5 mg/m ³	TWA 5 mg/m ³

Livello Derivato Senza Effetto (DNEL)

DNEL - Lavoratori				
Perossidissolfato disodico (7775-27-1)				
Esempio di esposizione	Percorso dell'esposizione	Descrizione	DNEL/DMEL	Punto finale più sensibile
Acuto - sistemico	Dermico	LD0	400 mg/kg bw	Tossicità acuta
Acuto - sistemico	Inalazione	LC0	590 mg/m ³	Tossicità acuta
Acuto - locale	Dermico	LC0	2.248 mg/cm ³	Tossicità acuta
Acuto - locale	Inalazione	LC0	590 mg/m ³	Tossicità acuta
Lungo termine - sistemico	Dermico	NOAEL	18.2 mg/kg bw/day	tossicità a dose ripetuta
Lungo termine - sistemico	Inalazione	NOAEC	2.06 mg/m ³	tossicità a dose ripetuta
Lungo termine - locale	Dermico	NOAEL	0.102 mg/cm ³	tossicità a dose ripetuta
Lungo termine - locale	Inalazione	NOAEC	2.06 mg/m ³	tossicità a dose ripetuta
DNEL - Popolazione generale				
Perossidissolfato disodico (7775-27-1)				
Esempio di esposizione	Percorso dell'esposizione	Descrizione	DNEL/DMEL	Punto finale più sensibile
Acuto - sistemico	Dermico	LD0	200 mg/kg bw	Tossicità acuta
Acuto - sistemico	Inalazione	LC0	295 mg/m ³	Tossicità acuta
Acuto - sistemico	Via orale	LD0	30 mg/kg bw	Tossicità acuta
Acuto - locale	Dermico	LD0	1.124 mg/cm ³	Tossicità acuta
Acuto - locale	Inalazione	LC0	295 mg/m ³	Tossicità acuta

Lungo termine - sistemico	Dermico	NOAEL	91 mg/kg bw/day	tossicità a dose ripetuta
Lungo termine - sistemico	Inalazione	NOAEC	1.03 mg/m ³	tossicità a dose ripetuta
Lungo termine - sistemico	Via orale	NOAEL	9.1 mg/kg bw/day	tossicità a dose ripetuta
Lungo termine - locale	Dermico	NOAEL	0.051 mg/cm ³	tossicità a dose ripetuta
Lungo termine - locale	Inalazione	NOAEC	1.03 mg/m ³	tossicità a dose ripetuta

Predicted No Effect Concentration (PNEC, Concentrazione Prevedibile Priva di Effetti)

8.2 Controlli dell'esposizione

Dati di progetto

Garantire un'aerazione sufficiente.

Dispositivi di protezione individuale

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

Maschere di protezione dalla polvere P2 quando la concentrazione di polvere nell'aria è elevata.
 Si consiglia di usare una protezione degli occhi: Occhiali di sicurezza ben aderenti
 Usare indumenti protettivi adatti.
 Guanti di protezione: Guanti di neoprene, Cloruro di polivinile, Gomma naturale

Misure di igiene

Conservare lontano da alimenti o mangimi e da bevande. Non mangiare, né bere, né fumare durante l'uso. Lavare le mani prima delle pause di lavoro e dopo il turno lavorativo. Conservare gli indumenti di lavoro separatamente, rimuovere gli indumenti contaminati - lavare dopo la manipolazione aperta del prodotto.

Controlli dell'esposizione ambientale

Impedire che il prodotto penetri negli scarichi.

9. PROPRIETÀ FISICHE E CHIMICHE

9.1 Informazioni sulle proprietà fisiche e chimiche fondamentali

Aspetto	Granuli fini
Colore	Bianco sporco
Stato fisico	solido
Odore	inodore
Soglia olfattiva	Non applicabile
pH	11.2 (soluzione al 1%)
Punto di infiammabilità	Non infiammabile Nessun informazioni disponibili
Punto/intervallo di fusione	Si decompone per riscaldamento Decomposizione
Punto di Congelamento	Non applicabile
Punto/intervallo di ebollizione	Decomposizione
Temperatura di autoaccensione	Prodotto non autoinfiammabile
Proprietà esplosive	Non esplosivo
Tensione di vapore	Nessun informazioni disponibili
Densità di vapore	Nessun informazioni disponibili
Densità relativa	(impasto da 5% a 30%) 1.0-1.9
Coefficiente di ripartizione	Nessun informazioni disponibili (inorganiche)
Idrosolubilità	leggermente solubile
viscosità	Nessun informazioni disponibili (solido)
Velocità di Evaporazione	Nessun informazioni disponibili > 100 °C (presunto)

9.2 ALTRE INFORMAZIONI

Peso specifico apparente 830 kg/m³ 51.8 lb/cu ft (allentata)

10. STABILITÀ E REATTIVITÀ

10.1. Reattività

Ossidante forte

10.2 Stabilità chimica

Stabile se conservato secondo le disposizioni. Instabile se riscaldato. Instabile in caso di esposizione all'umidità. Instabile in presenza di contaminazione.

10.3 Possibilità di reazioni pericolose

Contiene un forte ossidante e potrebbe reagire violentemente con agenti infiammabili o riducenti. Il materiale ossidabile può incendiarsi a seguito della macinatura e può diventare esplosivo.

10.4 Condizioni da evitare

Riscaldamento. (Si decompone alla temperatura di >100 °C); Umidità.

10.5 materiali incompatibili

Acidi, Basi, Alogenuri, Agenti ossidanti, Forti agenti riducenti, Materiali combustibili.

10.6 Prodotti di Decomposizione Pericolosi:

La combustione incompleta e la termolisi producono gas potenzialmente tossici come CO e CO2.

11. INFORMAZIONI TOSSICOLOGICHE

11.1 Informazioni sugli effetti tossicologici

Tossicità acuta

DL50 Dermico	Non sono disponibili dati per la formulazione. > 10,000 mg/kg (coniglio) (Perossidisolfato disodico)
DL50 Orale	Non sono disponibili dati per la formulazione. 895 mg/kg (ratto) (Perossidisolfato disodico)
LC50 inalazione	Non sono disponibili dati per la formulazione. => 5.1 mg/l (4 ore) (ratto) (Perossidisolfato disodico)

Contatto con la pelle Irritante per la pelle. I persolfati in generale, specificamente il persolfato di ammonio e il persolfato di potassio, hanno mostrato proprietà irritanti per la pelle in rapporti di casi con umani, a seguito di esposizione sul posto di lavoro e uso del consumatore. Poco o non irritante (coniglio).

Contatto con gli occhi
Inalazione Corrosivo per gli occhi e può provocare gravi danni, cecità inclusa.
 Può causare irritazione dell'apparato respiratorio. È stata rilevata irritazione del sistema respiratorio in personale esposto ai persolfati. Negli animali il persolfato biammonico ha causato irritazione respiratoria patologica in uno studio subcronico. Può provocare sintomi allergici o asmatici o difficoltà respiratorie se inalato.

Ingestione Potrebbe essere nocivo se ingerito.

Tossicità cronica

Sensibilizzazione	Può dare sensibilità alla pelle e al sistema respiratorio. Positivo in un'analisi sui linfonodi locali. (basata sui componenti).
Effetti sugli Organi Bersaglio	Occhi. Cute. Sistema respiratorio.
Cancerogenicità	Non riconosciuto come cancerogeno da organismi di ricerca (IARC, NTP, OSHA, ACGIH).
Mutagenicità	Questo prodotto non è riconosciuto come mutagenico dagli enti di ricerca
Tossicità per la riproduzione	Il persolfato di ammonio, in studi su animali, non ha avuto alcun effetto sulla fertilità o sullo sviluppo del feto (NOAEL: 250 mg/kg peso corporeo)

12. INFORMAZIONI ECOLOGICHE

12.1 Tossicità

Effetti legati all'ecotossicità

Perossidissolfato disodico (7775-27-1)

Ingrediente attivo	Duration	specie	VALORE	UNITÀ
Sodium Persulfate.	96 h LC50.	Rainbow trout.	163	mg/l.
Sodium Persulfate.	48 h LC50.	Daphnia magna.	133	mg/l.
Sodium Persulfate.	96 h LC50.	Grass shrimp.	519	mg/l.
(Perossidissolfato disodico).	72 h . CE50.	Alghe. Selenastrum capricornutum.	116	mg/l.

Denominazione chimica	Tossicità per le alghe	Tossicità per i pesci	Tossicità per i Microrganismi	Tossicità per dafnie e altri invertebrati acquatici
Idrossido di calcio		96 h LC50: = 160 mg/L (Gambusia affinis) static		

12.2 Persistenza e degradabilità

La biodegradabilità non riguarda le sostanze inorganiche.

12.3 Potenziale di bioaccumulo

Non si bio-accumula.

12.4 Mobilità nel suolo

Si dissocia in ioni.

12.5 Risultati della valutazione PBT e vPvB

La valutazione PBT/vPvB non è obbligatoria per le sostanze inorganiche.

12.6 Altri effetti avversi

Stearati.

13. CONSIDERAZIONI SULLO SMALTIMENTO**13.1 Metodi di trattamento dei rifiuti**

Rifiuti dagli scarti / prodotti inutilizzati Non deve essere rilasciato nell'ambiente
 Richiede un trattamento speciale. Per esempio presso un sito di discarica autorizzata, per conformarsi alle vigenti norme locali

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

14. INFORMAZIONI SUL TRASPORTO**ADR/RID**

N. ID/ONU UN 1479
Designazione ufficiale di trasporto Solido ossidante N.O.S.
Classe di pericolo 5.1
Gruppo d'imballaggio II

IMDG/IMO

N. ID/ONU UN 1479
Designazione ufficiale di trasporto Solido ossidante N.O.S.
Classe di pericolo 5.1
Gruppo d'imballaggio II
Designazione ufficiale di trasporto PERSOLFATO DI SODIO

ICAO/IATA

N. ID/ONU UN 1479
 Designazione ufficiale di trasporto Solido ossidante N.O.S.
 Classe di pericolo 5.1
 Gruppo d'imballaggio II

Simbolo(i)

Pericoli per l'ambiente Questo prodotto non contiene sostanza chimica classificata come inquinante marino secondo il DOT

Precauzioni Speciali per gli utenti Secondo le raccomandazioni sul trasporto di prodotti pericolosi delle Nazioni Unite.

Trasporto all'ingrosso secondo el MARPOL 73/78 e del Codice IBC Vedere IMDG più sopra

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)
Perossidisolfato disodico 7775-27-1	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Perossido di calcio 1305-79-9	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Idrossido di calcio 1305-62-0	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Direttiva 2008/98/CE relativa ai rifiuti

applicabile

CONTINGENZE MAGGIORI (Direttiva 2012/18/EU)

Incluso per la conservazione di quantitativi superiori a 50 Tm

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

Non applicabile

15.2 Relazione sulla Sicurezza Chimica

È stata eseguita una Valutazione della Sicurezza Chimica per la presente sostanza.

16. ALTRE INFORMAZIONI

Testo completo delle frasi H citate nelle sezioni 2 e 3

H272 - Può aggravare un incendio; comburente

H302 - Nocivo se ingerito

H315 - Provoca irritazione cutanea

H319 - Provoca grave irritazione oculare

H334 - Può provocare sintomi allergici o asmatici o difficoltà respiratorie se inalato

H317 - Può provocare una reazione allergica cutanea

H335 - Può irritare le vie respiratorie

Data del Rilascio: 2015-07-20

Limitazioni sull'uso

Le applicazioni previste o raccomandate per questo prodotto sono: Ossidazione chimica in situ ed ex situ di contaminanti e composti di interesse per applicazioni di mitigazione ambientale

Data di revisione: 2016-07-15

Nota sulla revisione Rilascio iniziale.

Dichiarazione di non responsabilità

PeroxyChem ritiene che le informazioni e raccomandazioni qui contenute (inclusi dati e indicazioni) siano accurate alla data di rilascio delle stesse. **NON SI RILASCIA ALCUNA GARANZIA DI IDONEITÀ PER UN DETERMINATO SCOPO, GARANZIA DI COMMERCIALIZZABILITÀ O GARANZIA DI QUALSIVOGLIA ALTRO GENERE, ESPLICITA O IMPLICITA, IN RELAZIONE ALLE INFORMAZIONI QUI FORNITE.** Le informazioni qui fornite si riferiscono esclusivamente allo specifico prodotto indicato e potrebbero non essere pertinenti qualora tale prodotto sia utilizzato in combinazione con altri materiali o in qualsiasi altro processo. Inoltre, poiché le condizioni e i metodi d'uso esulano dalla capacità di controllo di PeroxyChem, PeroxyChem declina espressamente qualsiasi responsabilità in relazione a qualsiasi risultato ottenuto o derivante da qualsiasi uso dei prodotti o dall'affidamento su tali informazioni.

Preparato da

PeroxyChem

© 2016 PeroxyChem. Tutti i diritti riservati.

Fine della Scheda di Dati di Sicurezza

Scenario d'esposizione

1. Titolo abbreviato dello scenario di esposizione 2

Uso industriale

2. Descrizioni delle attività e dei processi che rientrano nello scenario d'esposizione

Settore d'uso	SU3 - Usi industriali: Usi di sostanze come tali oppure in miscela nei siti industriali
Categoria di podotto	Non applicabile
Possibilità di reazioni pericolose	<p>PROC1 - Utilizzo in processo chiuso, nessuna probabilità di esposizione</p> <p>PROC2 - Uso in un processo continuo chiuso, con esposizione controllata occasionale</p> <p>PROC3 - Uso in processo discontinuo chiuso (sintesi o formulazione)</p> <p>PROC4 - Uso in processo discontinuo o altro processo (sintesi) dove vi è opportunità di esposizione</p> <p>PROC7 - Spruzzatura industriale</p> <p>PROC8a - Trasferimento di sostanza o miscela (carico/scarico) da/a recipienti/grandi contenitori in siti non progettati per queste attività</p> <p>PROC8b - Scambio di sostanza o preparazione (carico/scarico) da/a contenitori/grandi contenitori in installazioni dedicate</p> <p>PROC9 - Trasferimento di sostanza o di miscela in contenitori piccoli (linea di riempimento dedicata allo scopo, inclusa la pesatura)</p> <p>PROC10 - Applicazione a rullo o a pennello</p> <p>PROC13 - Trattamento di articoli tramite immersione e colata</p> <p>PROC14 - Produzione di miscele o articoli per impastigliamento, compressione, estrusione, pellettizzazione</p> <p>PROC15 - Usare come reagente di laboratorio</p> <p>PROC22- Potenziali operazioni di lavorazione chiuse con minerali/metalli ad alte temperature; settore industriale</p> <p>PROC23 - Lavorazione aperta e operazioni di scambio con minerali/metalli ad alte temperature</p>
Categoria articolo (CA)	Non applicabile
Categoria di rilascio nell'ambiente (ERC)	<p>ERC6a - Impiego industriale con la produzione di un'altra sostanza (uso di agenti intermedi)</p> <p>ERC6b - Impiego industriale di coadiuvanti tecnologici reattivi</p> <p>ERC6d - Impiego industriale di regolatori di processo per polimerizzazioni nella fabbricazione di resine, gomme, polimeri</p>

3. Condizioni operative che assicurano il controllo dei rischi

3.1 Condizioni di funzionamento relative alla sostanza/prodotto

Forma fisica del prodotto in cui è contenuta la sostanza	Solide e liquide
Concentrazione della sostanza nella miscela o articolo	Solide: fino al 100% Liquide: max 25% (Livello I concentrazione fino al 100%)
Categorizzazione dei gradi di polvere	polverosità max 13% delle particelle sotto 10 µm

3.2 Condizioni di funzionamento relative alla frequenza e alle quantità d'uso

Durata dell'esposizione sul luogo di lavoro	max 8 ore/giorno (per un lavoratore)
Frequenza dell'esposizione sul luogo di lavoro	Max 300 giorni/anno (per un lavoratore) Rilascio continuo: 300 giorni/anno (esposizione ambientale)
Tonnellaggio regionale annuo	40000 t/anno
Giorni di emissione per sito	max 300 giorni/anno

3.3 Altre condizioni di funzionamento che determinano l'esposizione

Frazione rilasciata nell'aria	Il rilascio della sostanza nell'aria o nel suolo può essere praticamente escluso. La formulazione viene eseguita in larga misura in sistemi chiusi (eccezione: insaccamento).
Imballaggio	confezione a prova di polvere, resistente all'umidità: sacchi di polietilene da 25 e 50 kg, 1 sacco grande da 1 tonnellata (fibra tessile rivestita di polipropilene)
Fattori umani non influenzati dalla gestione del rischio	Volume della respirazione in condizioni d'uso: 10 m ³ /8 ore al giorno (attività leggera) Area del potenziale contatto con la pelle in condizioni d'uso: entrambe le mani e il viso (480 cm ²) Peso corporeo: 70 kg (lavoratore)
Fattore di diluizione (acqua dolce)	Fiumi = 100 (valore predefinito = 10)
Fattore di diluizione (acqua di mare)	Zone costiere = 1000 (valore predefinito = 100)

4. Misure di gestione dei rischi che, in combinazione con le condizioni operative di impiego, garantire il monitoraggio del rischio

4.1 Misure di gestione dei rischi relative agli operatori

Misure organizzative	Tutto il personale è addestrato. È obbligatorio indossare indumenti di protezione o un equipaggiamento protettivo personale. Misure di immagazzinaggio per evitare la dispersione verso i lavoratori: Conservare il contenitore chiuso bene in un luogo fresco e asciutto. Conservare lontano da prodotti alimentari, agenti riducenti, composti di metalli pesanti, sostanze acide e alcaline, protetto contro l'umidità e l'acqua. Proteggere dalle fonti di calore. Non conservare insieme a sostanze infiammabili.
Misure tecniche	È stato installato un impianto di ventilazione per lo scarico locale, con filtri/scrubber dell'aria di scarico (efficienza di rimozione pari a 90%).
Protezione respiratoria	Autorespiratore (in conformità a EN 143). In caso di esposizione di breve durata o di bassi livelli di inquinamento usare un dispositivo di protezione delle vie respiratorie con filtro (maschera a filtro P2 APF 10).
Protezione delle mani	Indossare guanti adatti (collaudati a norma EN374)
Protezione degli occhi	È obbligatorio indossare dispositivi di protezione degli occhi/del viso Gli occhiali di protezione contro i prodotti chimici devono essere conformi a EN 166 o equivalenti.
Protezione pelle e corpo	Protezione delle mani in conformità a EN 374: materiale: gomma o PVC o altro materiale plastico; spessore dei guanti: 0,5 mm; tempo di permeazione: >= 8 h. Protezione del corpo: indumenti di protezione leggeri; calzature in gomma o neoprene.
Misure di igiene	Tenere lontano da prodotti alimentari, bevande e cibo. Togliersi di dosso immediatamente gli indumenti contaminati Pulire bene la pelle subito dopo avere maneggiato il prodotto. Pulire bene la pelle subito dopo avere maneggiato il prodotto. Evitare il contatto con gli occhi e la pelle Non respirare le polveri

4.2 Misure relative all'ambiente

Misure di abbattimento relative all'acqua di scarico	Questa sostanza viene consumata completamente durante l'uso e quindi non si verifica praticamente alcun rilascio nelle acque di rifiuto.
Misure di bonifica relative alle emissioni aeree	È stato installato un impianto di ventilazione per lo scarico locale, con - riduzione delle emissioni 99% min ERC 6a - riduzione delle emissioni 90% min ERC 6b - riduzione delle emissioni 99,9 min ERC 6d
Misure di abbattimento relative al suolo	Questa sostanza viene consumata completamente durante l'uso e quindi non si verifica praticamente alcun rilascio nel suolo.

4.3 Misure relative ai rifiuti

Tecnica di smaltimento	Normalmente non vi sono rifiuti. Non rimane persolfato che non abbia preso parte alla reazione.
------------------------	---

5. Previsione dell'esposizione risultante dalle condizioni sopra descritte e dalle caratteristiche delle sostanze

Sommario della concentrazione in seguito all'esposizione a lungo termine dei lavoratori (casi peggiori) Calcolata con ECETOC TRA

vie di esposizione	Concentrations
Dermal local exposure (mg/cm ²)	0.5190
Dermal systemic exposure (mg/kg bw/day)	3.5600 (Consexpo (v4.1, RIVM, 2005) - Tier II)
Inhalation exposure (mg/m ³ /8h workday)	0.6940
Combined systemic exposure (mg/kg bw/day)	1.9251* (Consexpo (v4.1, RIVM, 2005) - Tier II)

**Esposizione indiretta di esseri umani attraverso l'ambiente (assunzione orale), calcolata con EUSES (v2.1)
Dose quotidiana totale per l'assunzione orale attraverso l'ambiente (mg/kg bw/d)**

ERC	Exposed via local concentration	Exposed via local and regional concentration
6A	3.62E-03	3.98E-03
6B	8.81E-04	1.24E-03
6D	2.59E-03	2.95E-03

Ambiente - Concentrazioni previste in seguito all'esposizione (PEC), calcolate usando EUSES (v2.1)

vano	PEC Local	PEC Local + Regional
Freshwater (mg/L)	0	0.0104
Acqua di mare (mg/l)	0	9.66E-04
Freshwater sediments (mg/kg wwt)	0	8.82E-03

Marine water sediments (mg/kg wwt)	0	0
Agricultural soil averaged - 30 days (mg/kg wwt)	ERC6A: 9.55E-03 ERC6B: 1.91E-03 ERC6D: 6.68E-03	ERC6A: 0.0103 ERC6B: 2.62E-03 ERC6D: 7.39E-03
Agricultural soil averaged - 180 days (mg/kg wwt)	ERC6A: 9.55E-03 ERC6B: 1.91E-03 ERC6D: 6.68E-03	ERC6A: 0.0103 ERC6B: 2.62E-03 ERC6D: 7.39E-03
Grassland averaged (mg/kg wwt)	ERC6A: 0.0128 ERC6B: 2.57E-03 ERC6D: 8.99E-03	ERC6A: 0.0135 ERC6B: 3.28E-03 ERC6D: 9.70E-03
Groundwater (mg/L)	0	ERC6A: 0.0591 ERC6B: 0.0151 ERC6D: 0.0426
Air - During emission (mg/m ³)	ERC6A: 1.85E-03 ERC6B: 3.71E-04 ERC6D: 1.30E-03	0
Air - Annual average (mg/m ³)	ERC6A: 1.52E-03 ERC6B: 3.05E-03 ERC6D: 1.07E-03	ERC6A: 1.52E-03 ERC6B: 3.05E-03 ERC6D: 1.07E-03
Air - Annual deposition (mg/m ³)	ERC6A: 0.546 ERC6B: 0.0109 ERC6D: 0.0382	0
Sewage	0	0
Secondary poisoning - PECoral predator (mg/kg wwt)	0.0146	0.025
Secondary poisoning - PECoral top predator (mg/kg wwt)	1.36E-03	2.33E-03
Secondary poisoning -Concentration earthworm (mg/kg wwt)	ERC6A: 0.024 ERC6B: 7.01E-03 ERC6D: 0.0177	ERC6A: 2.45E-02 ERC6B: 7.54E-03 ERC6D: 1.82E-02

Scenario d'esposizione

1. Titolo abbreviato dello scenario di esposizione 3

Uso professionale, utilizzi finali di sostanze in preparazione all'uso professionale.

2. Descrizioni delle attività e dei processi che rientrano nello scenario d'esposizione

Settore d'uso	SU22 - Usi professionali: Dominio pubblico (amministrazione, educazione, intrattenimento, servizi, artigiani)
Categoria di podotto	Non applicabile
Possibilità di reazioni pericolose	PROC8a - Trasferimento di sostanza o miscela (carico/scarico) da/a recipienti/grandi contenitori in siti non progettati per queste attività PROC8b - Scambio di sostanza o preparazione (carico/scarico) da/a contenitori/grandi contenitori in installazioni dedicate PROC9 - Trasferimento di sostanza o di miscela in contenitori piccoli (linea di riempimento dedicata allo scopo, inclusa la pesatura) PROC10 - Applicazione a rullo o a pennello PROC11 - Spruzzatura non industriale PROC13 - Trattamento di articoli tramite immersione e colata PROC14 - Produzione di miscele o articoli per impastigliamento, compressione, estrusione, pellettizzazione PROC15 - Usare come reagente di laboratorio PROC19 - Miscelazione manuale con contatto diretto e disponibile solo DPI PROC23 - Lavorazione aperta e operazioni di scambio con minerali/metalli ad alte temperature
Categoria articolo (CA)	Non applicabile
Categoria di rilascio nell'ambiente (ERC)	ERC8b - Impiego di sostanze reattive al chiuso, con elevato grado di dispersione, in sistemi aperti ERC8e - Impiego di sostanze reattive all'aperto, con elevato grado di dispersione, in sistemi aperti

3. Condizioni operative che assicurano il controllo dei rischi

3.1 Condizioni di funzionamento relative alla sostanza/prodotto

Forma fisica del prodotto in cui è contenuta la sostanza	Solide e liquide
Concentrazione della sostanza nella miscela o articolo	Solide: fino al 100% Liquide: max 25% (Livello I concentrazione fino al 100%)
Categorizzazione dei gradi di polvere	polverosità max 13% delle particelle sotto 10 µm

3.2 Condizioni di funzionamento relative alla frequenza e alle quantità d'uso

Durata dell'esposizione sul luogo di lavoro	max 6-8 ore/giorno (per un lavoratore)
Frequenza dell'esposizione sul luogo di lavoro	Max 365 giorni/anno (per un lavoratore) Rilascio continuo: 300 giorni/anno (esposizione ambientale)
Tonnellaggio regionale annuo	40000 t/anno
Giorni di emissione per sito	max 365 giorni/anno
Frazione della fonte locale principale	0.002

3.3 Altre condizioni di funzionamento che determinano l'esposizione

Frazione rilasciata nell'aria	Il rilascio della sostanza nell'ambiente può essere praticamente escluso. La sostanza viene consumata completamente nel corso della reazione. Nel prodotto finale non sono presenti tracce della sostanza che non abbiano preso parte alla reazione.
Imballaggio	confezione a prova di polvere, resistente all'umidità: sacchi di polietilene da 25 e 50 kg, 1 sacco grande da 1 tonnellata (fibra tessile rivestita di polipropilene)
Fattori umani non influenzati dalla gestione del rischio	Volume della respirazione in condizioni d'uso: 10 m ³ /8 ore al giorno (attività leggera) Area del potenziale contatto con la pelle in condizioni d'uso: entrambe le mani e il viso (480 cm ²) Peso corporeo: 70 kg (lavoratore)
Fattore di diluizione (acqua dolce)	Fiumi = 100 (valore predefinito = 10)
Fattore di diluizione (acqua di mare)	Zone costiere = 1000 (valore predefinito = 100)

4. Misure di gestione dei rischi che, in combinazione con le condizioni operative di impiego, garantire il monitoraggio del rischio

4.1 Misure di gestione dei rischi relative agli operatori

Misure organizzative	Tutto il personale è addestrato. È obbligatorio indossare indumenti di protezione o un equipaggiamento protettivo personale. Misure di immagazzinaggio per evitare la dispersione verso i lavoratori: Conservare il contenitore chiuso bene in un luogo fresco e asciutto. Conservare lontano da prodotti alimentari, agenti riducenti, composti di metalli pesanti, sostanze acide e alcaline, protetto contro l'umidità e l'acqua. Proteggere dalle fonti di calore. Non conservare insieme a sostanze infiammabili.
Misure tecniche	Fornire una buona ventilazione generale
Protezione respiratoria	Autorespiratore (in conformità a EN 143). In caso di esposizione di breve durata o di bassi livelli di inquinamento usare un dispositivo di protezione delle vie respiratorie con filtro (maschera a filtro P2 APF 10).
Protezione delle mani	Indossare guanti adatti (collaudati a norma EN374)
Protezione degli occhi	È obbligatorio indossare dispositivi di protezione degli occhi/del viso Gli occhiali di protezione contro i prodotti chimici devono essere conformi a EN 166 o equivalenti.
Protezione pelle e corpo	Protezione delle mani in conformità a EN 374: materiale: gomma o PVC o altro materiale plastico; spessore dei guanti: 0,5 mm; tempo di permeazione: >= 8 h. Protezione del corpo: indumenti di protezione leggeri; calzature in gomma o neoprene.
Misure di igiene	Tenere lontano da prodotti alimentari, bevande e cibo. Togliersi di dosso immediatamente gli indumenti contaminati Pulire bene la pelle subito dopo avere maneggiato il prodotto. Pulire bene la pelle subito dopo avere maneggiato il prodotto. Evitare il contatto con gli occhi e la pelle Non respirare le polveri

4.2 Misure relative all'ambiente

Misure di abbattimento relative all'acqua di scarico	Eventuali emissioni della sostanza possono essere praticamente escluse.
Misure di bonifica relative alle emissioni aeree	Eventuali emissioni della sostanza possono essere praticamente escluse.
Misure di abbattimento relative al suolo	Eventuali emissioni della sostanza possono essere praticamente escluse.

4.3 Misure relative ai rifiuti

Tecnica di smaltimento	Normalmente non vi sono rifiuti. Non rimane persolfato che non abbia preso parte alla reazione.
------------------------	---

5. Previsione dell'esposizione risultante dalle condizioni sopra descritte e dalle caratteristiche delle sostanze

Sommario della concentrazione in seguito all'esposizione a lungo termine dei lavoratori (casi peggiori) Calcolata con ECETOC TRA

*Consexpo (v4.1, RIVM, 2005) - (Livello II)

vie di esposizione	Concentrations
Dermal local exposure (mg/cm ²)	0.2311
Dermal systemic exposure (mg/kg bw/day)	3.17100*
Inhalation exposure (mg/m ³ /8h workday)	0.6940*
Combined systemic exposure (mg/kg bw/day)	3.1700*

Esposizione indiretta di esseri umani attraverso l'ambiente (assunzione orale), calcolata con EUSES (v2.1) - ERC8B e ERC 8E

Percorso dell'esposizione	Estimated Exposure Concentrations
Wet Fish (mg/kg/day)	7.48E-05
Drinking water (mg/L/day)	9.21E-04
Meat (mg/kg/day)	6.54E-09
Leafy Crops (mg/kg/day)	3.95E-05
Root Crops (mg/kg/day)	2.39E-05
Milk (mg/kg/day)	1.22E-07
Air (mg/m ³)	7.45E-11
Total daily dose (via local concentration) (mg/kg/day)	1.06E-03
Total daily dose (via local and regional concentration) (mg/kg/day)	1.42E-03

Ambiente - Concentrazioni previste in seguito all'esposizione (PEC), calcolate usando EUSES (v2.1)

vano	PEC Local	PEC Local + Regional
Freshwater (mg/L)	0.0219	0.0322
Acqua di mare (mg/l)	2.19E-03	3.16E-03
Freshwater sediments (mg/kg wwt)	--	0.0274
Marine water sediments (mg/kg wwt)	--	2.69E-03
Agricultural soil averaged - 30 days (mg/kg wwt)	2.54E-04	9.63E-04

Agricultural soil averaged - 180 days (mg/kg wwt)	1.02E-04	8.11E-04
Grassland averaged (mg/kg wwt)	2.83E-05	7.38E-04
Groundwater (mg/L)	--	4.68E-03
Air - During emission (mg/m ³)	2.24E-10	--
Air - Annual average (mg/m ³)	2.24E-10	2.61E-10
Air - Annual deposition (mg/m ³)	8.02E-09	--
Sewage (PECSTP; mg/L)	0.219	--
Sewage Sludge (mg/kg dw)	0.219	--
Secondary poisoning - PECoral predator (mg/kg wwt)	0.0301	4.05E-02
Secondary poisoning - PECoral top predator (mg/kg wwt)	1.67E-03	2.64E-03
Secondary poisoning -Concentration earthworm (mg/kg wwt)	2.98E-03	3.51E-02

SCHEDA DI SICUREZZA

SEZIONE 1: Identificazione della sostanza/miscela e della società/impresa

1.1. Identificatore del prodotto

Nome della miscela Oxygen Biochem (OBC)TM

Numero di registrazione -

Sinonimi Nessuno

Data di pubblicazione 9 maggio 2014

Numero della versione 01

Data di revisione -

Sostituisce data -

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

Usi identificati Oxygen Biochem (OBC)TM viene usato per promuovere l'ossidazione chimica di composti del petrolio nelle falde acquifere.

Usi sconsigliati Gli usi indicati dalle raccomandazioni del fornitore.

1.3. Dettagli del fornitore della scheda dei dati di sicurezza

Fabbricante

Nome della società CARUS CORPORATION

Indirizzo 315 Fifth Street,
Peru, IL 61354, USA

Telefono 815 223-1500 – Tutte le altre richieste non di emergenza relative al prodotto devono essere rivolte direttamente alla società

e-mail salesmkt@caruscorporation.com

Sito www.caruscorporation.com

Referente Dott. Chithambarathanu Pillai

Fornitore

Nome della società CARUS EUROPE

Indirizzo Parque Empresarial de ASIPO
C/Secundino Roces 3, Planta 1, Oficina 13-14
33428 Cayes, Spagna

Telefono +34 985 78 55 13

Fax +34 985 78 55 10

1.4. Numero telefonico di emergenza

SOLO per incidenti con materiali pericolosi [o merci pericolose]

(fuoriuscita, perdita, incendio, esposizione o incidente), chiamare la CHEMTREC al CHEMTREC®, Spagna (numero verde): 900-868538
CHEMTREC®, altri paesi: 001 (703) 527-3887

SEZIONE 2: Identificazione dei pericoli

2.1. Classificazione della sostanza o della miscela

La miscela è stata valutata e/o sottoposta a test per verificare l'assenza di pericoli fisici, per la salute e per l'ambiente e ad essa si applica la seguente classificazione.

Classificazione secondo la Direttiva CE 67/548 o 1999/45/CE modificata

Classificazione O;R8, Xn;R22, Xi;R36/37/38, R42/43

Il testo completo di tutte le frasi R compare nella SEZIONE 16.

Classificazione secondo il Regolamento (CE) No 1272/2008 modificato

Pericoli fisici

Ossidanti solidi Categoria 3

H272 – Può aggravare un incendio; comburente.

Pericoli per la salute

Tossicità acuta, per via orale Categoria 4

H302 – Nocivo se ingerito.

Corrosione/Irritazione cutanee Categoria 2

H315 – Provoca irritazione cutanea.

Gravi danni/irritazione agli occhi Categoria 2

H319 – Provoca grave irritazione oculare.

Sensibilizzazione respiratoria Categoria 1

H334 – Può provocare sintomi allergici o asmatici o difficoltà respiratorie se inalato.

Sensibilizzazione cutanea

Categoria 1

H317 – Può provocare una reazione allergica cutanea.

Tossicità specifica per organi bersaglio – esposizione singola

Categoria 3 irritazione del tratto respiratorio

H335 – Può irritare le vie respiratorie.

Riassunto dei pericoli

Pericoli fisici

Il contatto con materiale combustibile può provocare un incendio.

Pericoli per la salute

Dannoso se ingerito. Irritante per occhi, sistema respiratorio e cute. Può provocare sensibilizzazione per inalazione e contatto cutaneo. L'esposizione professionale alla sostanza o miscela può nuocere alla salute.

Pericoli per l'ambiente

Non classificato per pericoli all'ambiente.

Pericoli specifici

Il contatto con materiale combustibile può provocare un incendio. Provoca irritazione cutanea, degli occhi e del tratto respiratorio. Dannoso se ingerito.

Principali sintomi

Può causare arrossamenti e dolore. Le persone esposte possono sperimentare lacrimazione, rossore e bruciore. I sintomi possono includere tosse, difficoltà respiratorie e mancanza di fiato.

2.2. Elementi dell'etichetta

Etichettatura secondo il Regolamento (CE) No. 1272/2008 modificato

Contiene: Perossido di calcio, persolfato di sodio



Pittogrammi di pericolo Avvertenza

Pericolo

Indicazioni di pericolo

H272 – Può aggravare un incendio; comburente.
H302 – Nocivo se ingerito.
H315 – Provoca irritazione cutanea.
H319 – Provoca grave irritazione oculare.
H334 – Può provocare sintomi allergici o asmatici o difficoltà respiratorie se inalato.
H317 – Può provocare una reazione allergica cutanea.
H335 – Può irritare le vie respiratorie.

Consigli di prudenza

Prevenzione

P210 – Tenere lontano da fonti di calore/scintille/fiamme libere/superfici riscaldate.
P220 – Tenere/Conservare lontano da indumenti / materiali combustibili.
P221 – Prendere ogni precauzione per evitare di miscelare con combustibili
P280 – Indossare guanti/Indumenti protettivi/Proteggere gli occhi/il viso.
P270 – Non mangiare, nè bere nè fumare durante l'uso.
P261 – Evitare di respirare la polvere/i fumi/i gas/la nebbia/i vapori/gli aerosol.
P285 – In caso di ventilazione insufficiente utilizzare un apparecchio respiratorio.
P272 – Gli indumenti da lavoro contaminati non devono essere portati fuori dal luogo di lavoro.
P271 – Utilizzare soltanto all'aperto o in un luogo ben ventilato.

Reazione

P370 + P378 - In caso di incendio, usare schiuma, anidride carbonica, polvere asciutta o spruzzo di acqua a getto per l'estinzione.
P301 + P312 – IN CASO DI INGESTIONE: In caso di malessere contattare un CENTRO ANTIVELENI oppure un medico.
P330 – Sciacquare la bocca.
P302 + P352 – IN CASO DI CONTATTO CON LA PELLE: Lavare abbondantemente con acqua e sapone.
P333 + P313 – In caso di irritazione o eruzione della pelle: chiamare un medico.
P362 – Togliersi di dosso gli indumenti contaminati e lavarli prima di indossarli nuovamente.
P305 + P351 + P338 – IN CASO DI CONTATTO CON GLI OCCHI: sciacquare accuratamente con acqua per parecchi minuti. Togliere le eventuali lenti a contatto, se è agevole farlo. Continuare a sciacquare.
P337 + P313 – Se l'irritazione degli occhi persiste, consultare un medico.
P304 + P340 – IN CASO DI INALAZIONE: trasportare l'infortunato all'aria aperta a mantenerlo a riposo in posizione che favorisca la respirazione
P342 + P311 – In caso di sintomi respiratori: contattare un centro antiveneni o un medico.
P312 – In caso di malessere contattare un CENTRO ANTIVELENI o un medico.

Immagazzinaggio

P403 + P233 – Conservare in un luogo ben ventilato. Tenere il recipiente ben chiuso.
P405 – Conservare sotto chiave.

Smaltimento

P501 – Smaltire il prodotto/recipiente in ottemperanza alla normativa locale/regionale/nazionale/internazionale.

Informazioni supplementare sull'etichetta Nessuna.

2.3. Altri pericoli

Non una sostanza o miscela PBT o vPvB.

SEZIONE 3: Composizione/ informazioni sugli ingredienti

3.2. Miscela

Informazione generale

Nome chimico	%	No. CAS / No. CE	No. di registrazione REACH.	No. INDEX	Note
Persolfato di sodio	70 - 90	7775-27-1 231-892-1	-	-	
Classificazione:	DSD: O;R8, Xn;R22, Xi;R36/37/38, R42/43				
	CLP: Ox. Liq. 3;H272, Acute Tox. 4;H302, Skin Irrit. 2;H315, Skin Sens. 1;H317, Eye Irrit. 2;H319, Resp. Sens. 1;H334, STOT SE 3;H335				
Perossido di calcio	10 - 20	1305-79-9 215-139-4	-	-	
Classificazione:	DSD: O;R8, Xi;R36/38				
	CLP: Ox. Sol. 2;H272, Skin Irrit. 2;H315, Eye Irrit. 2;H319				

CLP: Regolamento No. 1272/2008.

DSD: Direttiva CE 67/548.

Commenti sulla composizione

Il testo completo di tutte le frasi R ed H compare nella Sezione 16. Tutte le concentrazioni sono in percentuale in peso a meno che l'ingrediente non sia un gas. Le concentrazioni di gas sono indicate in percentuale del volume.

SEZIONE 4: Misure di primo soccorso**Informazione generale**

Assicurarsi che il personale medico sia consapevole del materiale/materiali in questione, e prendere le necessarie precauzioni per proteggersi. In caso di incidente o di malessere, consultate immediatamente un medico (se possibile mostrare l'etichetta).

4.1. Descrizione delle misure di primo soccorso**Se inalata**

Spostarsi all'aria fresca. Non ricorrere alla respirazione bocca a bocca se la vittima ha inalato la sostanza. In caso di difficoltà respiratorie, può essere necessario l'ossigeno. Consultare immediatamente un medico o il centro antiveleni.

A contatto con la pelle

Rimuovere ed isolare gli indumenti e scarpe contaminate. Se l'irritazione cutanea o la reazione cutanea persiste, consultare un medico. In caso di contatto minore con la cute, evitare di spargere il materiale sulla cute che prima non era interessata.

A contatto con gli occhi

Sciacquare gli occhi con acqua abbondante per almeno 15 minuti. Togliere le eventuali lenti a contatto, se è agevole farlo. Continuare a sciacquare. Se l'irritazione persiste consultare un medico.

Se ingerita

Sciacquare la bocca. Non indurre il vomito senza consultare il Centro Antiveleni. Se sopraggiunge vomito, tenere la testa bassa in modo che il contenuto dello stomaco non vada nei polmoni. Non usare la respirazione bocca a bocca se la vittima ha ingerito la sostanza. Indurre la respirazione artificiale con l'aiuto di una maschera tascabile dotata di valvola monouso o altre apparecchiature mediche per la respirazione artificiale. Se permane il malessere consultare un medico.

4.2. Principali sintomi ed effetti, sia acuti che ritardati

Può causare arrossamenti e dolore. I sintomi possono includere tosse, difficoltà respiratorie e fiato corto.

4.3. Indicazione dell'eventuale necessità di consultare immediatamente un medico e trattamenti speciali

Adottare le misure generali di sostegno e trattare i sintomi. In caso di fiato corto, dare ossigeno. Tenere la vittima al caldo. Tenere la vittima sotto osservazione. I sintomi potrebbero essere ritardati.

SEZIONE 5: Misure antincendio**Pericoli generali di incendio**

Può aggravare un incendio; ossidante.

5.1. Mezzi di estinzione**Mezzi di estinzione idonei**

Spruzzo d'acqua a getto. Schiuma. Polvere asciutta. Anidride carbonica (CO₂).

Mezzi di estinzione non idonei

Sconosciuti.

5.2. Pericoli speciali derivanti dalla sostanza o dalla miscela

Il contatto con materiale combustibile può provocare un incendio.

5.3. Raccomandazioni per gli addetti all'estinzione degli incendi**Dispositivi speciali per addetti all'estinzione**

Indossare il respiratore e appropriati indumenti protettivi.

Procedure speciali antincendio

In caso di incendio, raffreddare i contenitori con getti d'acqua.

SEZIONE 6: Misure in caso di rilascio accidentale

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

Per chi non interviene direttamente

Allontanare il personale non necessario. Tenere le persone lontane e sopravento dal punto di versamento/perdita. Indossare gli indumenti protettivi idonei nel corso delle operazioni di pulizia. Evitare il contatto cutaneo e l'inalazione di vapori durante l'eliminazione degli spargimenti. Ventilare gli spazi chiusi prima di rientrarvi. Avvisare le autorità locali se fuoriuscite significative non possono essere contenute. Per la protezione personale vedere la Sezione 8 della scheda protettiva.

Per chi interviene direttamente

Indossare gli indumenti di protezione ed i dispositivi appropriati durante le operazioni di pulizia.

6.2. Precauzioni ambientali

Evitare il deflusso diretto nelle reti di fognatura, nei corsi d'acqua o nel terreno.

6.3. Metodi e materiali per il contenimento e per la bonifica

Prevenire ulteriori versamenti o perdite, se non presenta rischi. Prevenire il versamento nei corsi d'acqua, nella rete fognaria, nei sottoscala o in aree confinate. Una volta recuperato il prodotto, lavare l'area con acqua. Per lo smaltimento dei rifiuti vedere Sezione 13.

6.4. Riferimenti ad altre sezioni

Per la protezione individuale vedere Sezione 8 della scheda. Per lo smaltimento dei rifiuti vedere Sezione 13 della scheda.

SEZIONE 7: Manipolazione e immagazzinamento

7.1. Precauzioni per la manipolazione sicura

Evitare l'inalazione di vapori/polvere ed il contatto con la cute e con gli occhi. Lavare accuratamente dopo la manipolazione. Tenere lontano da indumenti ed altro materiale combustibile. Usare solo con un'adeguata ventilazione. Non assaggiare o inghiottire. Indossare i dispositivi appropriati di protezione personale (vedere Sezione 8). Rispettare le buone pratiche di igiene industriale.

7.2. Condizioni per l'immagazzinamento sicuro, comprese ev. incompatibilità

Tenere i recipienti ben chiusi. Immagazzinare lontano da materiali incompatibili (vedere Sezione 10). Tenere sotto chiave.

7.3. Usi finali specifici

Oxygen Biochem (OBC)TM viene usato per promuovere l'ossidazione chimica e la biodegradazione aerobica dei composti del petrolio nelle falde acquifere.

SEZIONE 8: Controllo dell'esposizione/protezione individuale

8.1. Parametri di controllo

Valori limite di esposizione professionale

Belgio. Valori limite di esposizione.

Componenti	Tipo	Valore
Persolfato di sodio (CAS 7775-27-1)	TWA	0,1 mg/m ³

Danimarca. Valori limiti di esposizione

Componenti	Tipo	Valore
Persolfato di sodio (CAS 7775-27-1)	TLV	2 mg/m ³

Islanda. OEL. Regolamento 154/1999 sui limiti di esposizione professionale

Componenti	Tipo	Valore
Persolfato di sodio (CAS 7775-27-1)	TWA	2 mg/m ³

Irlanda. Limiti di esposizione professionale

Componenti	Tipo	Valore
Persolfato di sodio (CAS 7775-27-1)	TWA	0,1 mg/m ³

Italia. OEL

Componenti	Tipo	Valore
Persolfato di sodio (CAS 7775-27-1)	TWA	0,1 mg/m ³

Norvegia. Norme amministrative sui Contaminanti sul Posto di lavoro

Componenti	Tipo	Valore
Persolfato di sodio (CAS 7775-27-1)	TLV	2 mg/m ³

Portogallo. VLE. Norme sull'esposizione professionale ad agenti chimici (NP 1796)

Componenti	Tipo	Valore
Persolfato di sodio (CAS 7775-27-1)	TWA	0,1 mg/m ³

Spagna. Limiti di esposizione professionale

Componenti	Tipo	Valore
Persolfato di sodio (CAS 7775-27-1)	TWA	0,1 mg/m ³

Valori biologici limite Non risultano valori limite di esposizione biologica agli ingredienti.

Procedure di monitoraggio raccomandate Seguire le procedure standard di monitoraggio.

DNEL Non disponibile.

PNEC Non disponibile.

8.2. Controlli dell'esposizione

Controlli ingegneristici appropriati

Assicurare un'adeguata ventilazione, soprattutto in aree confinate. Rispettare i limiti di esposizione professionale e minimizzare il rischio di esposizione.

Misure di protezione individuale, quali dispositivi di protezione individuale

Informazione generale È raccomandata una fontanella oculare. I dispositivi di protezione personale dovrebbero essere scelti in base agli standard CEN ed in discussione con il fornitore dell'equipaggiamento protettivo personale.

Protezione occhi/viso Indossare occhiali protettivi con protezioni laterali.

Protezione della pelle

- Protezione delle mani Indossare guanti protettivi.

- Altri

Sono raccomandati guanti in gomma o neoprene. Sono raccomandati grembiuli e indumenti a maniche lunghe.

Protezione respiratoria In caso di polvere inalabile, indossare un autorespiratore autonomo.

Pericoli termici Se necessario, indossare indumenti di protezione termica.

Misure di igiene Osservare sempre misure di buona igiene personale, come lavarsi dopo aver maneggiato il prodotto o prima di mangiare, bere e fumare. Lavare spesso gli indumenti e l'equipaggiamento protettivo per rimuovere i contaminanti.

Controlli dell'esposizione ambientale

SEZIONE 9: Proprietà chimiche e fisiche

9.1. Informazioni sulle proprietà fisiche e chimiche fondamentali

Aspetto	Solido granuloso biancastro.
Stato fisico	Solido.
Forma	Solida.
Colore	Biancastro.
Odore	Inodore.
Soglia olfattiva	Non disponibile.
pH	11,7±0,4 (soluzione 1-40%, impasto)
Punto di fusione/ punto di congelamento.	Non disponibile.
Punto di ebollizione iniziale e intervallo di ebollizione	Non applicabile.
Punto d'infiammabilità	Non disponibile.
Velocità di evaporazione	Non disponibile.
Infiammabilità (solidi, gas)	Non disponibile.
Limiti superiore/inferiore di infiammabilità o di esplosività	
Limite di infiammabilità – inferiore (%)	Non disponibile.
Limite di infiammabilità - superiore (%)	Non disponibile.
Tensione di vapore	Non applicabile.
Densità di vapore	Non applicabile.
Densità relativa	2,76±0,16 (25°C)

La solubilità/Le solubilità	Solubile in acqua.
Coefficiente di ripartizione (n-ottanolo/acqua)	Non disponibile.
Temperatura di autoaccensione	Non disponibile
Temperatura di decomposizione	Non disponibile
Viscosità	Non disponibile.
Proprietà esplosive	Non disponibile.
Proprietà ossidanti	Ossidante.
9.2. Altre informazioni	Non sono disponibili ulteriori informazioni significative.

SEZIONE 10: Stabilità e reattività

10.1. Reattività	Il prodotto è stabile e non reattivo nelle normali condizioni d'uso, conservazione e trasporto
10.2. Stabilità chimica	Il materiale è stabile in condizioni normali.
10.3. Possibilità di reazioni pericolose	Non sono note reazioni pericolose alla normali condizioni d'uso.
10.4. Condizioni da evitare	Contatto con combustibili.
10.5. Materiali incompatibili	Materiali combustibili. Materiali ossidanti. Agenti riducenti.
10.6. Prodotti di decomposizione pericolosi	Non si conoscono prodotti di decomposizione pericolosi.

SEZIONE 11: Informazioni tossicologiche

Informazioni generali	L'esposizione professionale alla sostanza o alla miscela può produrre effetti negativi.
Informazioni sulle vie probabili di esposizione	
Ingestione	È nocivo se ingerito.
Inalazione	Se inalato può provocare irritazione alle vie respiratorie. Può provocare sintomi allergici o asmatici o difficoltà respiratorie
Contatto cutaneo	Provoca irritazione cutanea. Può provocare una reazione cutanea allergica.
Contatto con gli occhi	Causa irritazioni oculari gravi.
Sintomi	Può provocare arrossamento e dolore. Può provocare negli individui esposti lacrimazione, arrossamento e malessere. I sintomi comprendono tosse, difficoltà respiratorie e dispnea.

11.1. Informazione sugli effetti tossicologici

Tossicità acuta	Nocivo se ingerito.
Corrosione/irritazione cutanea	Provoca irritazione cutanea.
Lesioni oculari gravi/irritazioni oculari gravi	Provoca grave irritazione agli occhi.
Sensibilizzazione delle vie respiratorie	Se inalato, può provocare sintomi allergici o asmatici o difficoltà respiratorie.
Sensibilizzazione cutanea	Può provocare una reazione cutanea allergica.
Mutagenicità delle cellule germinali	Non vi sono dati disponibili.
Carcinogenicità	La classificazione non è possibile per mancanza di dati.
Tossicità per la riproduzione	Non vi sono dati disponibili.
Tossicità specifica per organi bersaglio – esposiz. singola	Può provocare irritazione delle vie respiratorie.
Tossicità specifica per organi bersaglio – esposiz. ripetuta	Non vi sono dati disponibili.
Pericolo in caso di inalazione	Non è applicabile.
Informazioni sulle miscele rispetto alle informazioni sulle sostanze	Non disponibili.
Altre informazioni	Non vi sono dati disponibili.

SEZIONE 12: Informazioni ecologiche

12.1. Tossicità	I componenti di questo prodotto non sono classificati come pericolosi per l'ambiente. Tuttavia, ciò non esclude la possibilità che grandi o frequenti fuoriuscite possano avere effetti nocivi o dannosi sull'ambiente.
12.2. Persistenza e degradabilità	Sulla degradabilità del prodotto non sono disponibili dati.
12.3. Potenziale di bioaccumulo	Per questo prodotto non sono disponibili dati.
Coefficiente di ripartizione ottanolo/acqua (log Kow)	Non disponibile.

Fattore di bioconcentrazione (BCF)	Non disponibile.
12.4. Mobilità nel suolo	Non disponibile.
12.5. Risultati della valutazione PBT e vPvB	Non vi sono dati disponibili.
12.6. Altri effetti avversi	Non vi sono dati disponibili.

SEZIONE 13: Considerazioni sullo smaltimento

13.1. Metodi di trattamento dei rifiuti

Rifiuti residui	Eliminare nel rispetto della normativa vigente in materia.
Imballaggi contaminati	I contenitori vuoti devono essere trasportati in un sito autorizzato per il riciclaggio o l'eliminazione.
Codice europei dei rifiuti	Il codice rifiuti deve essere assegnato previa consultazione tra l'utente, il fabbricante e l'impresa di smaltimento rifiuti.
Metodi di smaltimento /informazione	Consultare le autorità prima dello smaltimento. Effettuare lo smaltimento nel rispetto della normativa vigente.

SEZIONE 14: Informazioni sul trasporto

ADR

14.1. Numero ONU	UN1479
14.2. Nome di spedizione ONU	Oxidizing solid, n.o.s. (Presolfato di sodio, Perossido di calcio)
14.3. Classi di pericolo per il trasporto	
Classe	5.1
Rischi secondari	-
Etichette	5.1
No. Pericolo (ADR)	Non disponibile
Codice di restrizione tunnel	E
14.4. Gruppo d'imballaggio	II
14.5. Pericoli per l'ambiente	No.
14.6. Precauzioni speciali per gli utilizzatori	Prima di maneggiare leggere le istruzioni di sicurezza, la scheda di sicurezza e le procedure di emergenza.

RID

14.1. Numero ONU	UN1479
14.2. Nome di spedizione ONU	Oxidizing solid, n.o.s. (Persolfato di sodio, Perossido di calcio)
14.3. Classi di pericolo per il trasporto	
Classe	5.1
Rischi secondari	-
Etichette	5.1
14.4. Gruppo imballaggio	II
14.5. Pericoli per l'ambiente	No.
14.6. Precauzioni speciali per gli utilizzatori	Prima di maneggiare leggere le istruzioni di sicurezza, la scheda di sicurezza e le procedure di emergenza.

ADN

14.1. Numero ONU	UN1479
14.2. Nome di spedizione ONU	Oxidizing solid, n.o.s. (Persolfato di sodio, Perossido di calcio)
14.3. Classi di pericolo per il trasporto	
Classe	5.1
Rischi secondari	-
Etichette	5.1
14.4. Gruppo imballaggio	II
14.5. Pericoli per l'ambiente	No.
14.6. Precauzioni speciali per gli utilizzatori	Prima di maneggiare leggere le istruzioni di sicurezza, la scheda di sicurezza e le procedure di emergenza.

IATA

14.1. Numero ONU	UN1479
14.2. Nome di spedizione ONU	Oxidizing solid, n.o.s. (Persolfato di sodio, Perossido di calcio)
14.3. Classi di pericolo per il trasporto	
Classe	5.1
Rischi secondari	-
Etichette	5.1
14.4. Gruppo imballaggio	II
14.5. Pericoli per l'ambiente	No.

Codice ERG	5L
14.6. Precauzioni speciali per gli utilizzatori	Prima di maneggiare leggere le istruzioni di sicurezza, la scheda di sicurezza e le procedure di emergenza.
IMDG	
14.1. Numero ONU	
14.2. Nome di spedizione ONU	UN1479 OXIDIZING SOLID, N.O.S. (Persolfato di sodio, Perossido di calcio)
14.3. Classi di pericolo per il trasporto	
Classe	5.1
Rischi secondari	-
Etichette	5.1
14.4. Gruppo imballaggio	II
14.5. Pericoli per l'ambiente	
Inquinante marino	No
EmS	F-A, S-Q
14.6. Precauzioni speciali per gli utilizzatori	Prima di maneggiare leggere le istruzioni di sicurezza, la scheda di sicurezza e le procedure di emergenza.
14.7. Trasporto sfuso secondo l'Allegato II di MARPOL 73/78 e il codice IBC	Per questo prodotto non è previsto il trasporto sfuso.

SEZIONE 15: Informazioni sulla regolamentazione

15.1. Norme e legislazione su salute, sicurezza e ambiente specifiche per la sostanza o la miscela Regolamenti UE

Regolamento (CE) No. 1005/2009 sulle sostanze che riducono lo strato di ozono, Allegato I

Non incluso.

Regolamento (CE) No. 1005/2009 sulle sostanze che riducono lo strato di ozono, Allegato II

Non incluso.

Regolamento (CE) No. 850/2004 sugli inquinanti organici persistenti Allegato I come modificato

Non incluso.

Regolamento (CE) No. 689/2008 sull'esportazione e importazione di sostanze chimiche pericolose, Allegato I, parte 1 come modificata

Non incluso.

Regolamento (CE) No. 689/2008 sull'esportazione e importazione di sostanze chimiche pericolose, Allegato I, parte 2 come modificata

Non incluso.

Regolamento (CE) No. 689/2008 sull'esportazione e importazione di sostanze chimiche pericolose, Allegato I, parte 3 come modificata

Non incluso.

Regolamento (CE) No. 689/2008 sull'esportazione e importazione di sostanze chimiche pericolose, Allegato V come modificata

Non incluso.

Regolamento (CE) No. 166/2006 Allegato II Registro delle emissioni e dei trasferimenti di sostanze inquinanti

Non incluso.

Regolamento (CE) No. 1907/2006, REACH Articolo 59(1) Lista dei candidati come attualmente pubblicata dalla ECHA

Non incluso.

Autorizzazioni

Regolamento (CE) No. 1907/2006, REACH Allegato XIV Sostanze soggette ad autorizzazione, come modificato

Non incluso.

Restrizioni d'uso

Regolamento (CE) No. 1907/2006, REACH Allegato XVII Sostanze soggette a restrizioni in materia di immissione sul mercato ed use, come modificato

Non incluso.

Direttiva 2004/37/CE: sulla protezione dei lavoratori contro i rischi derivanti da un'esposizione ad agenti cancerogeni o mutageni durante il lavoro

Non incluso.

Direttiva 92/85/CEE: Miglioramento della sicurezza e della salute sul lavoro delle lavoratrici gestanti, puerpere o in periodo di allattamento

Non incluso.

Altri regolamenti UE

Direttiva 96/82/CE (Seveso II) sul controllo dei pericoli di incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose

Non incluso.

Directive 94/33/EC sulla protezione dei giovani sul lavoro

Non incluso.

Altri regolamenti	Il prodotto è classificato ed etichettato in conformità col Regolamento (CE) 1272/2008 (Regolamento CLP) come modificato e con le leggi nazionali corrispondenti che attuano le direttive CE. Questa scheda di sicurezza è conforme ai requisiti del Regolamento (CE) No 1907/2006.
Regolamenti nazionali	Si attiene alle normative nazionali per il lavoro con agenti chimici. Ai giovani di età inferiore ai 18 anni non è consentito lavorare con questo prodotto secondo la Direttiva UE 94/33/CE sulla protezione dei giovani sul lavoro.
15.2. Valutazione della sicurezza chimica	Non è stata effettuata alcuna valutazione della sicurezza chimica.

SEZIONE 16: Altre informazioni

Leggenda delle abbreviazioni	DSD: Direttiva 67/548/CEE. CLP: Regolamento No. 1272/2008. DNEL: Livelli derivati senza effetto. PNEC: Concentrazione prevedibile priva di effetti. PBT: sostanze persistenti, bioaccumulabili e tossiche. vPvB: Molto persistenti e molto bioaccumulabili.
Riferimenti	Registro degli effetti tossici delle sostanze chimiche (RTECS) HSDB® - Banca dati di sostanze pericolose
Informazioni sul metodo di valutazione che consente di classificare le miscele	La classificazione per i pericoli per la salute e per l'ambiente è ottenuta mediante una combinazione di metodi di calcolo e dati sperimentali delle prove, se disponibili.
Testi completi delle indicazioni o delle Frasi R e delle Frasi H che appaiono nelle sezioni dalla 2 alla 15	R 8: Favorisce l'accensione di sostanze combustibili. R 22: Nocivo in caso di ingestione. R36/37/38 Irritante per gli occhi, per le vie respiratorie e per la pelle. R36/38 Irritante per gli occhi e per la pelle. R42/43 Può provocare sensibilizzazione per inalazione e a contatto con la pelle. H272 Può aggravare un incendio; comburente. H302 Nocivo se ingerito. H315 Provoca irritazione cutanea. H317 Può provocare una reazione allergica cutanea. H319 Provoca grave irritazione oculare. H334 Può provocare sintomi allergici o asmatici o difficoltà respiratorie se inalato. H335 Può irritare le vie respiratorie.
Indicazioni sull'addestramento	Seguire le istruzioni ricevute durante l'addestramento quando si usa questo materiale.
Esclusione di responsabilità	Le informazioni qui contenute ci risultano corrette ed esatte. Però i dati, gli standard di sicurezza e i regolamenti governativi possono cambiare, pertanto i titolari e gli utenti dovrebbero verificare tutti i dati e le norme attualmente rilevanti per l'uso particolare del prodotto. LA CARUS CORPORATION ESCLUDE QUALSIASI RESPONSABILITÀ PER IL PIENO AFFIDAMENTO RIPOSTO NELLA COMPLETEZZA O ACCURATEZZA DELLE INFORMAZIONI QUI CONTENUTE. LA CARUS CORPORATION ESCLUDE OGNI GARANZIA, ESPLICITA O IMPLICITA, RIGUARDANTE, MA NON SOLO, LE GARANZIE DI COMMERCIALIZZABILITÀ O IDONEITÀ PER FINALITÀ PARTICOLARI DEL PRODOTTO QUI DESCRITTO. Tutte le condizioni relative allo stoccaggio, trattamento e uso del prodotto sono fuori dal controllo della Carus Corporation, e sono unicamente responsabilità del titolare dei diritti e dell'utilizzatore del prodotto. (Carus and design) è un marchio di servizi registrato della Carus Corporation.

Golder Associates è una società internazionale che offre, da oltre 50 anni, servizi di consulenza, progettazione e realizzazione nel campo delle scienze ambientali, dell'ingegneria geotecnica e dell'energia. La nostra mission "Engineering Earth's Development, Preserving Earth's Integrity" sottolinea il nostro costante impegno verso l'eccellenza - sia in campo tecnico, sia nella cura del servizio al cliente - e verso la sostenibilità.

Per maggiori informazioni visitate il sito www.golder.com

Africa	+ 27 11 254 4800
Asia	+ 86 21 6258 5522
Oceania	+ 61 3 8862 3500
Europa	+ 44 1628 851851
America del Nord	+ 1 800 275 3281
America del Sud	+ 56 2 2616 2000

solutions@golder.com
www.golder.com

Golder Associates S.r.l.
Via Castelfidardo 11
35141 Padova
Italia
T: +39 049 78 49 711

