

ALLEGATO 10

Report conclusivo della prova in microcosmo redatto da BAW S.r.l.



MARES S.R.L.

PV 0822 Q8

VIA MILANO, 39/A ARONA (NO)

TEST DI LABORATORIO

Report finale

Saluzzo, aprile 2018

Committente: **Mares S.r.l.**
Via Fiume Giallo, 3 – 00144 Roma

DOCUMENTO N.	001.ENV.18.RL.01
DATA	APRILE 2018

BAW S.r.l.

Sede amministrativa e uffici: Via Galimberti, 50 – 12030 Manta (CN) T 0175 86642 - F 0175 571028

Sede legale: Via Torino 43/45 – 12037 Saluzzo (CN)

www.baw-env.it - info@baw-env.it

SOMMARIO

1	PREMESSA	3
2	PRELIEVO DI CAMPIONI E ANALISI INIZIALI	4
2.1	PRELIEVO DI CAMPIONI DI TERRENO E ACQUA DI FALDA	4
2.2	PREPARAZIONE CAMPIONI E ANALISI INIZIALI	6
3	TEST DI BIODEGRADAZIONE	8
3.1	DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ CONDOTTE	8
3.2	RISULTATI DEL TEST DI BIODEGRADAZIONE	9
4	TEST DI OSSIDAZIONE CHIMICA	11
4.1	DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ CONDOTTE	11
4.2	RISULTATI DEL TEST DI OSSIDAZIONE CHIMICA	12
5	CONSIDERAZIONI FINALI	15

ALLEGATI

ALLEGATO 1 RAPPORTI DI PROVA

1 PREMESSA

Il presente documento costituisce il report finale relativo alle prove di laboratorio condotte per lo studio della biodegradazione e dell'ossidazione chimica per la decontaminazione dell'acquifero sottostante il Punto Vendita 0822 Q8 di Arona (NO), Via Milano 39/A.

Nel sito in oggetto è stata riscontrata una contaminazione da MtBE nell'acquifero superficiale; le prove eseguite sono state definite sulla base delle informazioni trasmessa alla scrivente in merito alle caratteristiche idrogeologiche e di contaminazione dell'area, e sono state condotte presso il laboratorio di microbiologia ambientale di Sensatec GmbH di Kiel, Germania.

Lo studio in oggetto ha previsto:

- l'esecuzione di sondaggi geognostici per il prelievo di campioni di terreno;
- il prelievo di un campione rappresentativo di acqua di falda;
- l'esecuzione di misure e analisi preliminari sui campioni prelevati;
- la realizzazione del test di biodegradazione;
- la realizzazione del test di ossidazione chimica.

Nel presente report si riporta:

- la descrizione delle modalità di prelievo dei campioni di terreno e acque di falda necessari per i test;
- la descrizione delle attività di laboratorio condotte;
- i risultati dei test eseguiti;
- l'interpretazione dei risultati emersi ed alcune indicazioni e suggerimenti per le successive fasi di intervento.

I rapporti di prova delle determinazioni analitiche di laboratorio sono riportati in ALLEGATO 1.

2 PRELIEVO DI CAMPIONI E ANALISI INIZIALI

I campioni di terreno e acqua di falda rappresentativi dell'area di studio sono stati prelevati dalla scrivente in data 11.01.2018; su aliquote di tali campioni, inviati al laboratorio Sensatec selezionato per la realizzazione dei test, sono state eseguite misure ed analisi preliminari.

Nel presente capitolo si riporta la descrizione di tali attività ed i risultati emersi.

2.1 Prelievo di campioni di terreno e acqua di falda

Il prelievo di campioni di terreni e acqua di falda rappresentativi dell'area di studio è stato eseguito in data 11.01.2018.

Per il prelievo dei terreni necessari per i test di laboratorio sono stati eseguiti n. 2 sondaggi geognostici, denominati S1 e S2, spinti fino a 7,0 m da p.c.. L'ubicazione dei punti di prelievo è riportata nella figura seguente.

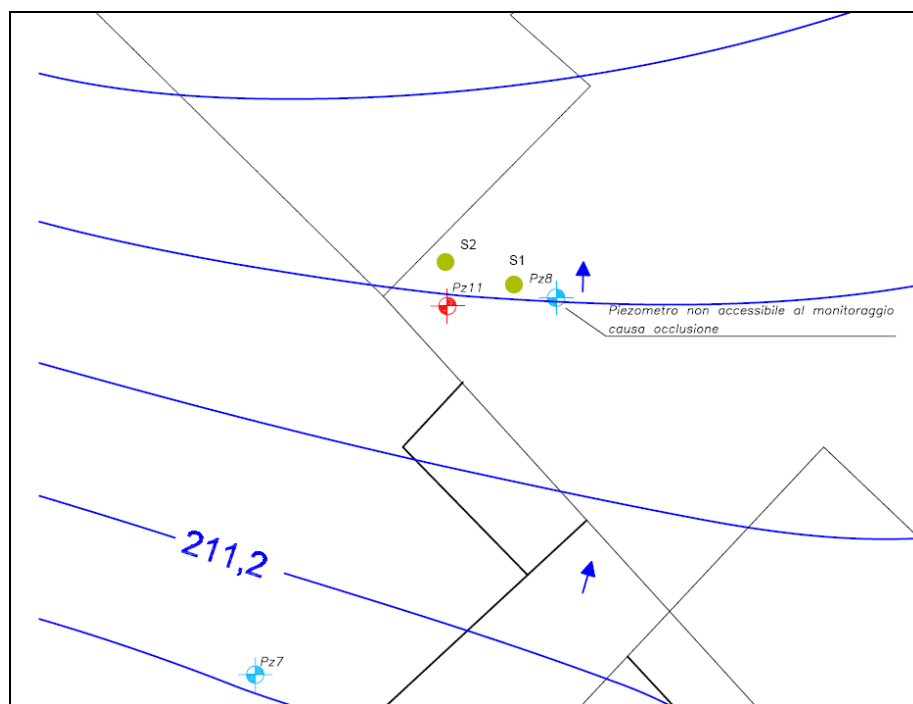


Figura 2.1 Ubicazione dei punti di prelievo

I n. 2 sondaggi geognostici sono stati realizzati con tecnologia direct-push, mediante sonda perforatrice Geoprobe, con un sistema di avanzamento ad infissione diretta a secco, specificatamente

progettata per la caratterizzazione di suolo, sottosuolo, gas interstiziali e acque sotterranee; tali sondaggi sono stati approfonditi fino a 7,0 m da p.c. Le caratteristiche costruttive della macchina consentono di escludere qualsiasi fenomeno di contaminazione secondaria, oltre ad evitare eventuali alterazioni chimico-fisiche dei campioni.

Il campionamento dei terreni è stato effettuato con un campionatore a pistone che consente di ottenere carote di terreno indisturbato di lunghezza 1,2 m, all'interno di fustelle in PETG

I terreni estratti sono stati mantenuti all'interno delle fustelle, al fine di minimizzare i possibili disturbi sul materiale prelevato; sono stati considerati rappresentativi unicamente i campioni prelevati all'interno della matrice satura (a partire da ca. 2,0 m da p.c.).

A sondaggio completato, ogni foro è stato ritombato per evitare la percolazione verso il basso di eventuali fluidi contaminanti.

Nella figura seguente è riportata la macchina perforatrice durante la perforazione di uno dei due sondaggi.



Figura 2.2 Sonda perforatrice durante la realizzazione di un sondaggio

Le aliquote di acqua di falda necessarie per la realizzazione delle prove sono state prelevate dal piezometro esistente PZ11, dopo un adeguato spurgo, e confezionate in contenitori sterili.

Tutte le aliquote prelevate sono state conservate ad una temperatura di +4 °C fino al definitivo recapito presso il laboratorio di analisi.

2.2 Preparazione campioni e analisi iniziali

Il terreno necessario per l'esecuzione di tutte le prove di laboratorio è stato costituito prelevando e omogeneizzando il terreno prelevato dai sondaggi S1 e S2 tra 3,6 e 4,2 m da p.c.; si evidenzia che la soggiacenza nell'area di prova è pari a ca. 1,8-2,0 m da p.c..

Sul campione composito sono state quindi eseguite le determinazioni analitiche iniziali che hanno fornito i seguenti risultati:

- MtBE: 0,32 mg/kg
- EtBE: < 0,1 mg/kg
- TPH: C10-C22 < 40 mg/kg., C22-C40 < 40 mg/kg

Le analisi iniziali sulle aliquote di acqua di falda prelevate dal piezometro PZ11 hanno fornito i seguenti risultati:

- MtBE: 93 ug/l
- EtBE: 11 ug/l
- TPH: <0,1 ug/l

Tenuto conto dei ridotti livelli di contaminazione riscontrati nel campione di acqua di falda, è stato ritenuto opportuno aggiungere MtBE all'acqua utilizzata per i test, al fine di raggiungere una concentrazione di 1.500 ug/l (l'analisi effettuata a 24 ore ha evidenziato una concentrazione di 1.100 ug/l; il test di biodegradazione è stato avviato ca. 7 giorni dopo e l'MtBE puro ha pertanto avuto il tempo di dissolversi completamente nel campione di acqua).

Il campione combinato (acqua di falda e terreno di sito) destinato all'esecuzione del test di biodegradazione è stato sottoposto ad uno screening iniziale per la valutazione della disponibilità di un substrato biologico idoneo alla degradazione dei contaminanti di interesse.

La riduzione biologica dei contaminanti è, in generale, indotta dalla disponibilità di ossigeno o accettori di elettroni così come dalla disponibilità di sostanze nutritive. La base per il successo di un intervento di biodegradazione è la riduzione dei fattori potenzialmente limitanti, che riducono il metabolismo microbico e limitano quindi la riduzione dei contaminanti.

Lo screening iniziale è stato eseguito in reattori contenenti campioni composti acque-terreno per valutare il consumo di ossigeno in diverse condizioni.

Come si osserva nella figura seguente, il consumo nel campione di bianco (non trattato) è risultato ad un livello alto, pari a 8,8 mg/l per giorno. Né l'aggiunta di un fertilizzante comune (fertilizzante NPP) con o senza una fonte di carbonio facilmente disponibile, né l'aggiunta di singoli nutrienti ha evidenziato un aumento nel consumo di ossigeno.

Non è stata rilevata quindi alcuna mancanza di carbonio o sostanze nutritive e il campione ha evidenziato un fabbisogno di ossigeno estremamente elevato.

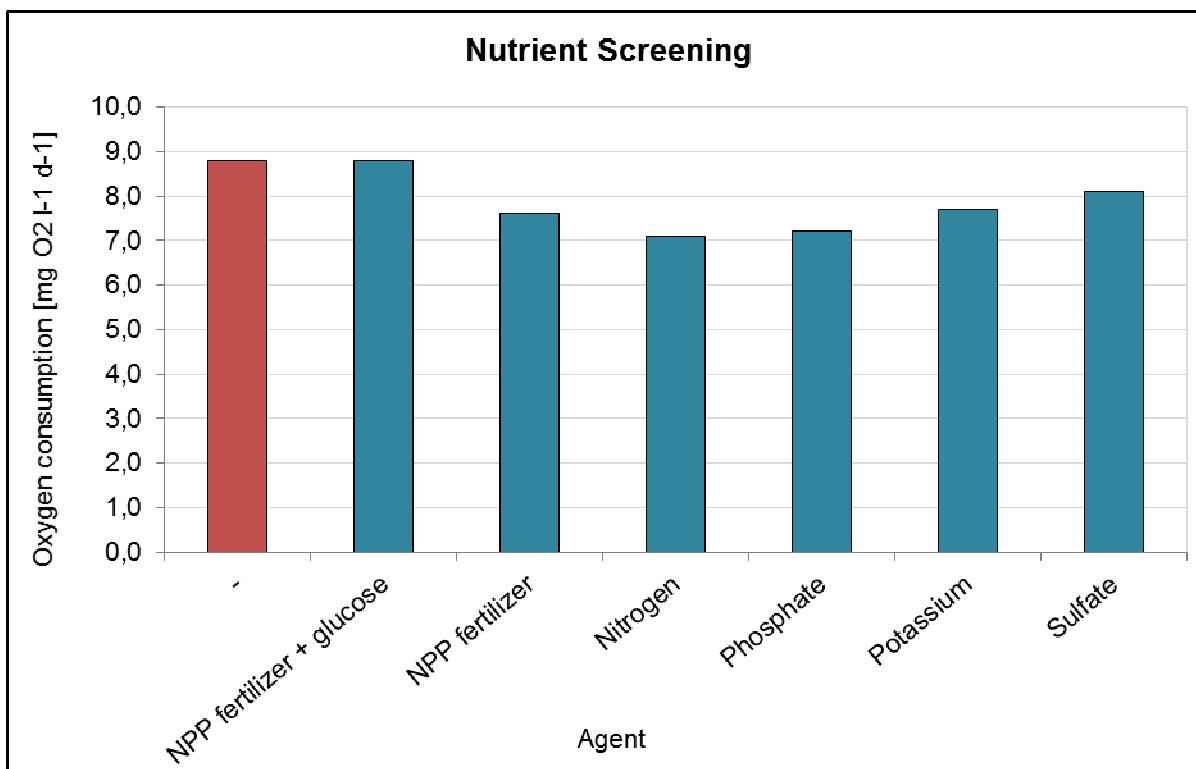


Figura 2.3 Consumo di ossigeno

3 TEST DI BIODEGRADAZIONE

Lo scopo del test di biodegradazione predisposto è quello di verificare se l'aggiunta di appropriati nutrienti ed accettori di elettroni possa stimolare la degradazione biologica dell'MtBE e se questa sia completa o se possano accumularsi prodotti di degradazione.

Nel seguito si riporta la descrizione delle attività eseguite ed i risultati emersi.

3.1 Descrizione delle attività condotte

Il test di biodegradazione in microcosmo è stato condotto in tre approcci differenti, per verificare diversi approcci di stimolazione. In ciascun microcosmo il campione combinato (acqua e terreno di sito) è stato quindi predisposto con l'aggiunta di ossigeno o ossigeno e specifici batteri noti per la capacità di degradazione l'MtBE (*Rhodococcus ruber*); è stato inoltre predisposto anche il microcosmo sterile. L'utilizzo di *Rhodococcus ruber* è stato preferito a quello di, per esempio, *Aquicola Tertiicarbonis* in ragione dell'inferiore temperatura ottimale dei primi (fattore che può avere un'influenza nei fenomeni di biodegradazione).

Sulla base di quanto emerso dallo screening iniziale (v. capitolo precedente) non è stata ritenuta opportuna l'aggiunta di nutrienti.

Nel dettaglio, sono stati valutati i tre approcci:

- V1: approccio sterile (non trattato);
- V2: approccio stimolato con l'aggiunta di ossigeno e batteri specifici (aerobico + bioaugmentation);
- V3: approccio stimolato con l'aggiunta di ossigeno (aerobico).

Si è quindi proceduto con misure e determinazioni analitiche in riferimento ai parametri significativi:

- MtBE: giorni 0, 7, 14 e 35 (l'analisi prevista inizialmente al giorno 28 è stata posticipata sulla base di quanto emerso dalle analisi precedenti);
- pH, potenziale redox, contenuto d'ossigeno: cadenza settimanale.

E' stato inoltre utilizzato un misuratore di potenziale redox per la verifica periodica del contenuto d'ossigeno.

3.2 Risultati del test di biodegradazione

Nella figura seguente si riporta il quadro riassuntivo delle misure di pH, potenziale redox e contenuto d'ossigeno eseguite nei 3 microcosmi allestiti.

Il microcosmo V2 ha mostrato un fabbisogno di ossigeno più elevato rispetto a V3 e non è stato possibile garantire un approvvigionamento continuo adeguato; nel microcosmo V2, a causa dell'aggiunta di microrganismi, il consumo di ossigeno è risultato elevato, determinando frequenti riduzioni di ossigeno nonostante il rifornimento. Si ritiene che tale differenza di disponibilità si sia conseguentemente riflessa nei risultati della degradazione.

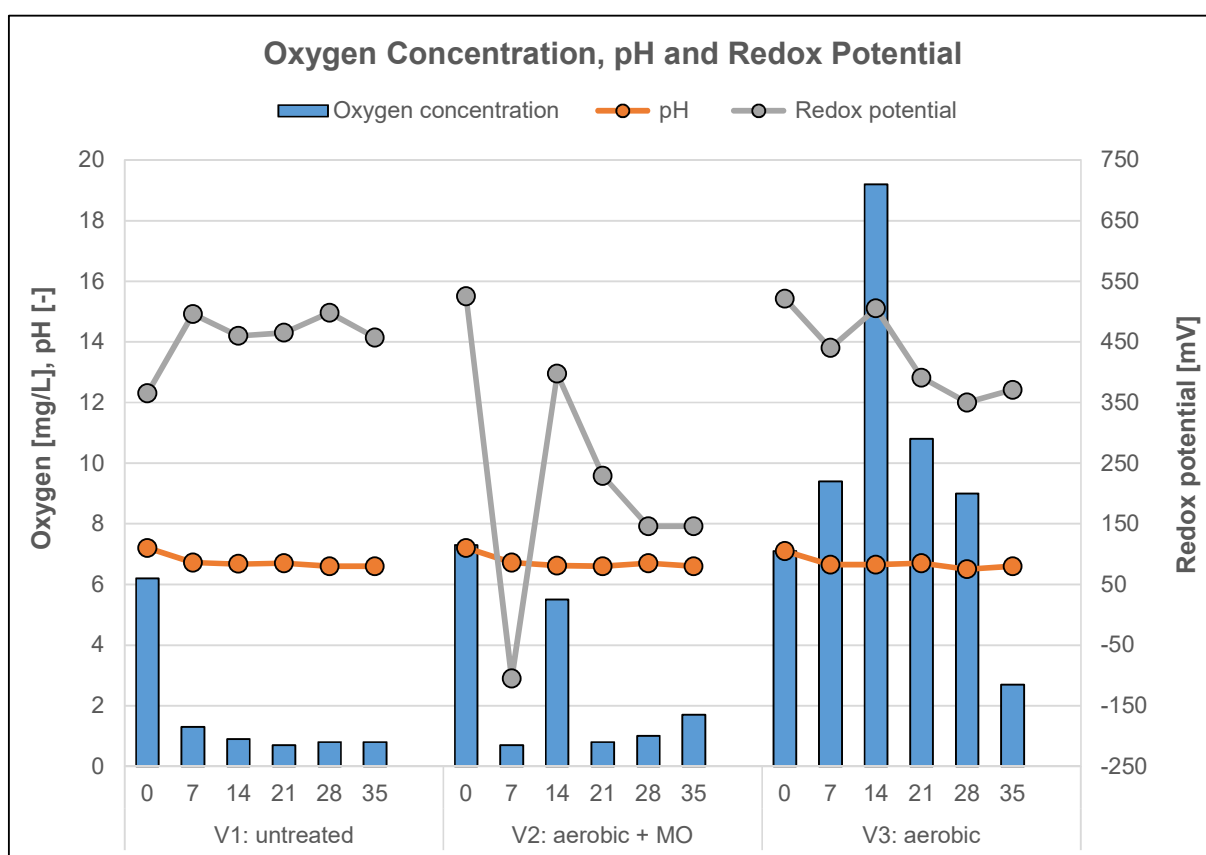


Figura 3.1 Quadro riassuntivo delle misure di pH, potenziale redox e contenuto di ossigeno

Nel grafico seguente si riportano invece le concentrazioni di MtBE misurate nei 3 microcosmi allestiti.

I valori misurati ai giorni 0, 7, 14 e 35 non mostrano evidenze di una chiara biodegradazione in atto nei microcosmi sterile (V1) e stimolato con ossigeno e batteri (V2). Oltre all'elevata richiesta di ossigeno, il tempo di latenza della crescita dei microrganismi potrebbe essere una causa di quanto osservato.

L'approccio V3 (aggiunta di ossigeno) non evidenzia la presenza di fenomeni di biodegradazione nei primi 14 giorni, tuttavia è stata osservata una concentrazione di MtBE inferiori ai limiti di rilevabilità al giorno 35, a dimostrazione di una completa biodegradazione del contaminante.

Come riportato in precedenza, nel microcosmo V3 è stato osservato un elevato livello di ossigeno per tutta la durata del test, mentre nel microcosmo V2 il consumo di ossigeno è risultato particolarmente elevato, a causa dell'aggiunta di microrganismi, con frequenti riduzioni di ossigeno all'interno del microcosmo. Si ritiene che la differenza nella disponibilità di ossigeno abbia trovato riscontro nei risultati della degradazione.

I test hanno evidenziato come, nelle condizioni delle prove, l'inoculo di batteri possa essere risultato controproducente.

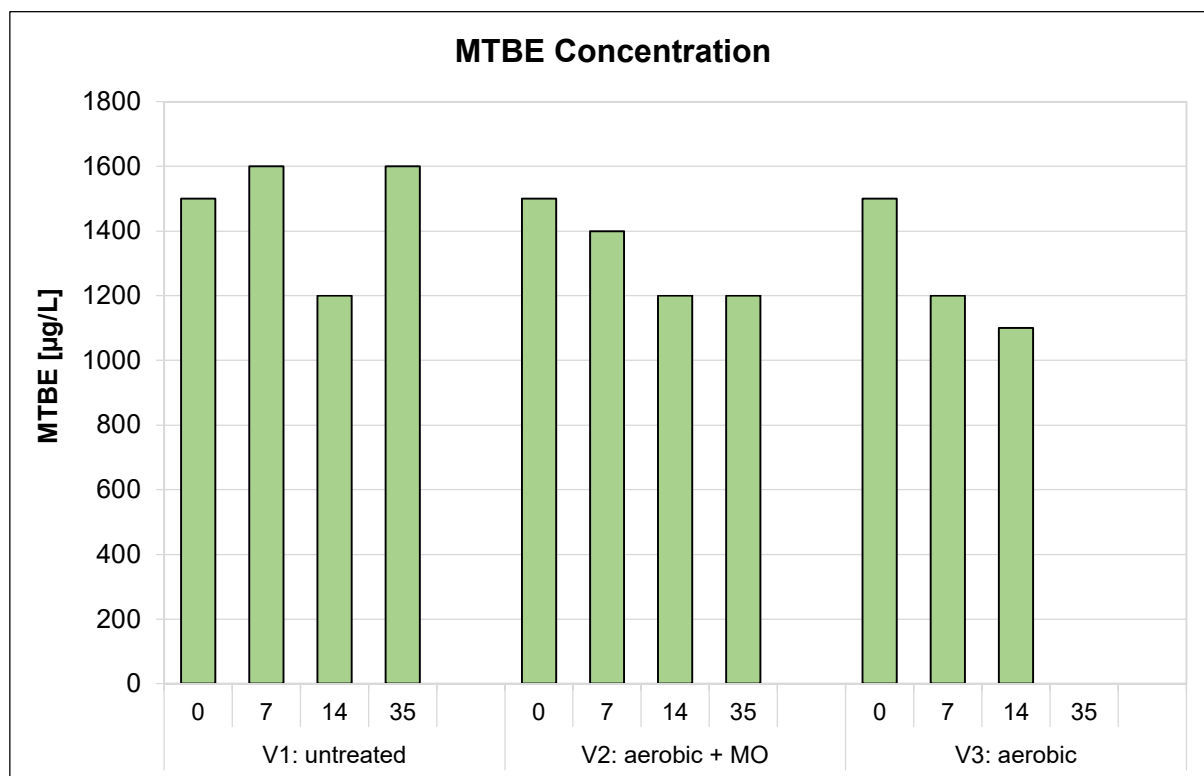


Figura 3.2 Concentrazioni misurate di MtBE nei 3 microcosmi allestiti

4 TEST DI OSSIDAZIONE CHIMICA

Il test di ossidazione chimica è stato eseguito testando il reagente Provect-OX®, brevettato da Provectus Environmental Products, Inc. e prodotto in Italia da BAW s.r.l. su licenza di Provectus.

L'importanza del test di ossidazione è dovuta al fatto che le caratteristiche del suolo e della tipologia di contaminazione riscontrata influenza l'efficacia ed il consumo dell'ossidante, che deve essere pertanto preferibilmente valutato preliminarmente in laboratorio.

Nel seguito si riporta la descrizione delle attività eseguite ed i risultati emersi.

4.1 Descrizione delle attività condotte

La valutazione dell'ossidazione chimica è stata effettuata nelle seguenti fasi principali:

- determinazione dei parametri specifici del suolo, in relazione ai processi di ossidazione;
- determinazione della richiesta di ossidante SOD (Soil Oxidant Demand);
- esecuzione di un test di trattabilità sulla matrice di sito.

Come indicato, preliminarmente sono stati determinati i parametri specifici del suolo, in particolare: pH, conduttività, ferro e manganese, carbonio organico e inorganico. Le reazioni con il suolo possono infatti influenzare il consumo di ossidante, le reazioni geochimiche e l'efficienza dell'ossidazione chimica.

Successivamente è stata determinata la richiesta di ossidante del suolo SOD, utilizzando il metodo di prova standard per la stima della domanda naturale di ossidante (permanganato) di suolo e acquifero (D7262-10, PSOD-1, ASTM, 2010). Il test, progettato per essere utilizzato unicamente a scopo di screening, è stato eseguito utilizzando 50 g di terreno di sito, 100 mL di acqua di falda di sito e una soluzione di permanganato di potassio a 20 g/l. Dopo 48 ore è stato analizzato il tenore di permanganato nel campione e nella soluzione madre. Il valore determinato è denominato quindi SOD-1.

Il test di trattabilità sulla matrice di sito è stato quindi predisposto, con terreno e acqua di falda di sito, utilizzando il reagente individuato (Provect-OX), con un dosaggio (SOD-2) determinato sulla base di quanto emerso dalla prova precedente. Sono stati quindi determinati i seguenti parametri, ai giorni 0, 2 e 6:

- MtBE nelle fasi solida, liquida e gassosa;
- reagente residuo;

- pH e conducibilità.

4.2 Risultati del test di ossidazione chimica

Nella tabella seguente si riportano i risultati delle determinazioni dei parametri specifici del suolo eseguiti prima dell'inizio del test di ossidazione chimica.

Tabella 4.1 Parametri specifici determinati sul suolo

Parametro	Valore
Residuo secco	71,7%
pH	6,0
Conducibilità	20,5 uS/cm
Ferro	15.000 mg/kg
Manganese	175 mg/kg
Carbonio totale (TC)	1,2%
Carbonio organico totale (TOC)	1,1%
Carbonio inorganico totale (TIC)	<0,1%

La concentrazione di ferro rilevata può essere considerata come elevata, mentre il carbonio totale può essere considerato come non elevato; il pH rilevato può essere considerato come valore non critico ai fini dell'attivazione del reagente Provect-OX.

Si ritiene che non siano necessarie quantità significative di ossidante per ossidare i composti di carbonio non specificati presenti nel terreno.

Un'elevata concentrazione di ferro e manganese nel suolo potrebbe dare origine a problematiche a seguito della precipitazione degli stessi. Alla luce dell'elevato consumo di ossigeno rilevato, si può prevedere un'elevata concentrazione di composti di ferro ridotto nelle acque sotterranee.

La domanda di ossidante naturale (SOD-1) è stata determinata, mediante la metodica indicata in precedenza, in 46,38 g/kg; tale valore può essere considerato da moderato ad elevato, ed è quindi consigliato un test pilota di campo al fine di valutare i fenomeni di ossidazione ed il consumo di ossidante nelle condizioni sito-specifiche.

Il test di trattabilità della matrice reale è stato eseguito in due differenti microcosmi:

- V1: non trattato (utilizzato per quantificare la perdita di contaminante dovuta alla movimentazione delle matrici e dei contenitori ed all'adsorbimento;
- V2: addizionato con Provect-OX.

Nella tabella seguente è riportata il dosaggio di Provect-OX (SOD-2) utilizzato nel test di trattabilità, ottenuto dalla correlazione tra l'efficacia del permanganato di potassio ed il persolfato attivato (Provect-OX); si ricorda che il reagente Provect-OX contiene ca. l'80% di persolfato di sodio.

Tabella 4.2 Stima del dosaggio di reagente

Ossidante	Potenziale di ossidazione [V]	SOD-1 [g/kg]	Fattore di sicurezza	SOD-2 [g/kg]
Permanganato di potassio	1,68	46,83	-	-
Persolfato attivato (Provect-OX)	2,60	30,26	1,5	45,39

Nelle tabelle e figura seguenti si riportano i risultati del test di trattabilità. Come si osserva, dopo 2 giorni l'MtBE nel reattore V2 (addizionato con Provect-OX) è stato completamente ossidato, mentre la concentrazione nel reattore V1 (non trattato) è rimasta costante; dopo 6 giorni l'ossidante residuo è risultato pari a 12,06 g/kg ed il pH è sceso fino a 2,3.

Tabella 4.3 Test di trattabilità – ossidazione dei contaminanti

Reattore	Day 0			Day 2			Day 6		
	water	soil	gas	water	soil	gas	water	soil	gas
	[ug / reactor]			[ug / reactor]			[ug / reactor]		
V1 – non trattato	400,0	72,0	-	400,0	74,0	3,6	380,0	44,0	22,1
V2 – Provect-OX	400,0	72,0	-	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	4,5

Tabella 4.4 Test di trattabilità – ossidante residuo

Reattore	Day 0	Day 2	Day 6
	[g/kg]	[g/kg]	[g/kg]
V2 – Provect-OX	45,39 di Provect-OX 36,31 di persolfato attivato	- 18,36	- 12,06

Tabella 4.5 Test di trattabilità – pH e conducibilità

Reattore	Day 0		Day 2		Day 6	
	pH [-]	cond. [uS/cm]	pH [-]	cond. [uS/cm]	pH [-]	cond. [uS/cm]
V1 – non trattato	6,8	1.560	7,1	1.616	7,0	1.233
V2 – Provect-OX			2,7	12.230	2,3	10.080

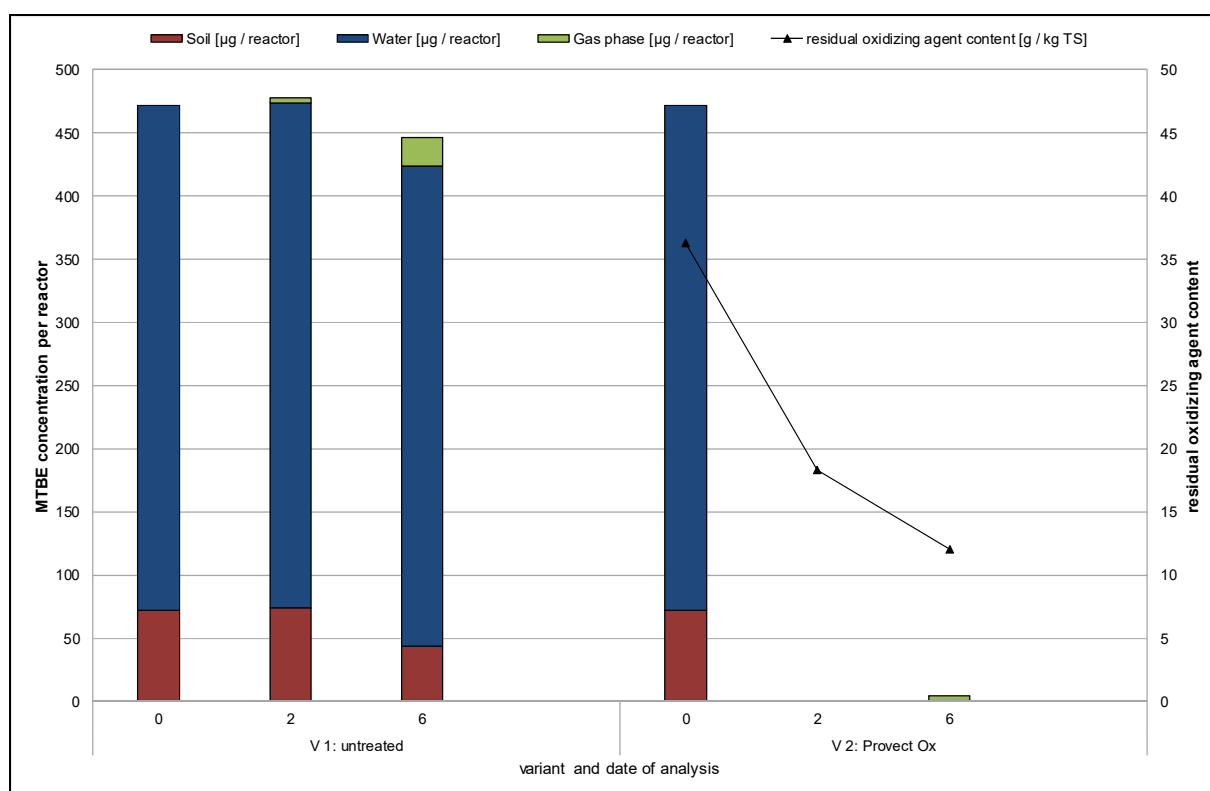


Figura 4.1 Quadro riassuntivo del test di trattabilità di ossidazione chimica

5 CONSIDERAZIONI FINALI

I test condotti sui campioni di terreno ed acqua di falda di sito hanno evidenziato:

- biodegradazione: le concentrazioni di MtBE nel microcosmo aerobico hanno evidenziato la completa degradazione del contaminante, con un elevato livello di ossigeno per tutta la durata del test.

Si ritiene che l'elevato consumo di ossigeno osservato nel microcosmo aerobico + bioaugmentation sia dovuto all'aggiunta dei batteri, e ciò ha determinato frequenti riduzioni di ossigeno all'interno del microcosmo.

Si ritiene inoltre che la differenza nella disponibilità di ossigeno tra i due microcosmi abbia trovato riscontro nei risultati della degradazione, evidenziando come, nelle condizioni del test, l'inoculo di batteri possa essere risultato controproducente.

- ossidazione chimica con Provect-OX: il test di trattabilità ha evidenziato come, con un dosaggio di ca. 45 g/kg di Provect-OX, l'ossidazione dell'MtBE è risultata completa.

Sulla base di quanto osservato entrambe le tecnologie di bonifica si sono dimostrate potenzialmente in grado di trattare la contaminazione da MtBE riscontrata nell'acquifero superficiale nel sito in oggetto.

Si suggerisce pertanto di valutare l'esecuzione di test di campo per verificare l'efficacia delle tecnologie testate nelle condizioni sito specifiche.

L'applicazione della biodegradazione potrà essere fatta mediante sistemi di immissione di ossigeno gassoso, al fine di garantire adeguati livelli di ossigeno nelle acque di falda.

Per quanto concerne invece l'ossidazione chimica con Provect-OX, considerando i dosaggi richiesti si consiglia di valutare modalità operative che garantiscano la possibilità di immettere in modo adeguato nell'acquifero i quantitativi di miscela di reagente necessari. Un test pilota di campo preliminare può essere utile per valutare anche eventuali ottimizzazioni del dosaggio richiesto.

Saluzzo, aprile 2018

BAW S.r.l.

Dott. Ing. Claudio Sandrone



Dott. Ing. Andrea Campi



La presente relazione è proprietà riservata del BAW S.r.l. e non può essere riprodotta, copiata o mostrata a terzi, né utilizzata per nessuno scopo diverso da quello per il quale è stata specificatamente fornita, senza previa autorizzazione scritta del BAW S.r.l.

This report is BAW's property and it must not be copied-reproduced, and or published without written authorization by BAW S.r.l.

Eurofins Umwelt Ost GmbH - Rudower Chaussee 29 - DE-12489 - Berlin

Sensatec GmbH
Niederlassung Berlin
Tempelhofer Weg 8
12099 Berlin

Titel: **Prüfbericht zu Auftrag 11801251**
Prüfberichtsnummer: **AR-18-TD-000242-01**

Auftragsbezeichnung: **Machbarkeitsstudie, Projekt 20175045**

Anzahl Proben: **2**
Probenart: **Boden und Wasser**
Probenahmedatum: **17.01.2018**
Probenehmer: **Auftraggeber**
Probeneingangsdatum: **18.01.2018**
Prüfzeitraum: **18.01.2018 - 24.01.2018**

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht ist nur mit Unterschrift gültig und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Claudia Gienapp
Prüfleiterin
Tel. +49 30 565908525

Digital signiert, 26.01.2018
Claudia Gienapp
Prüfleitung

Probenbezeichnung	Mischprobe	PZ11
Probenart	Boden	Wasser
Probenahmedatum/ -zeit	17.01.2018	17.01.2018
Probennummer	118004275	118004276

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit		
-----------	------	------	---------	----	---------	--	--

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	FR	JE02	DIN EN 14346	0,1	Ma.-%	70,9	-
--------------	----	------	--------------	-----	-------	------	---

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

Kohlenwasserstoffe C10-C22	FR	JE02	DIN EN 14039 / LAGA KW 04	40	mg/kg TS	< 40	-
Kohlenwasserstoffe C10-C40	FR	JE02	DIN EN 14039 / LAGA KW 04	40	mg/kg TS	< 40	-

Halogenfreie Lösungsmittel aus der Originalsubstanz

MTBE (Methyl-tert.-butylether)	FR	JE02	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	0,32	-
Ethyl-tert-butylether (ETBE)	FR			0,1	mg/kg TS	< 0,1	-

Organische Summenparameter

Kohlenwasserstoffe C10-C22	FR	JE02	DIN EN ISO 9377-2	0,10	mg/l	-	< 0,10
Kohlenwasserstoffe C10-C40	FR	JE02	DIN EN ISO 9377-2	0,10	mg/l	-	< 0,10

Halogenfreie Lösungsmittel

MTBE (Methyl-tert.-butylether)	FR	JE02	DIN 38407-F9-1 mod.	1,0	µg/l	-	93
Ethyl-tert-butylether (ETBE)	FR	JE02	DIN 38407-F9-1 mod.	1,0	µg/l	-	11

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Umwelt Ost GmbH (Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die mit JE02 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

Eurofins Umwelt Ost GmbH - Rudower Chaussee 29 - DE-12489 - Berlin

Sensatec GmbH
Niederlassung Berlin
Tempelhofer Weg 8
12099 Berlin

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 11803036
Prüfberichtsnummer: AR-18-TD-000542-01

Auftragsbezeichnung: Machbarkeitsstudie 20175045

Anzahl Proben: 1
Probenart: Wasser
Probenahmedatum: 06.02.2018
Probenehmer: Auftraggeber
Probeneingangsdatum: 08.02.2018
Prüfzeitraum: 08.02.2018 - 12.02.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht ist nur mit Unterschrift gültig und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Claudia Gienapp
Prüfleiterin
Tel. +49 30 565908521

Digital signiert, 13.02.2018
Claudia Gienapp
Prüfleitung

				Probenbezeichnung		PZ11
				Probenahmedatum/ -zeit		06.02.2018
				Probennummer		118010626
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	
Halogenfreie Lösungsmittel						
MTBE (Methyl-tert.-butylether)	FR	JE02	DIN 38407-F9-1 mod.	1,0	µg/l	1100

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Umwelt Ost GmbH (Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die mit JE02 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

Eurofins Umwelt Ost GmbH - Rudower Chaussee 29 - DE-12489 - Berlin

Sensatec GmbH
Niederlassung Berlin
Tempelhofer Weg 8
12099 Berlin

Titel: Extrakt aus Prüfbericht (Auftrag): AR-18-TD-000657-01 (11803849)
Prüfberichtsnummer: EX-18-TD-000189-01

Auftragsbezeichnung: Machbarkeitsstudie 20175045

Anzahl Proben: 1
Probenart: Wasser
Probenahmedatum: 15.02.2018
Probenehmer: Auftraggeber
Probeneingangsdatum: 16.02.2018
Prüfzeitraum: 16.02.2018 - 20.02.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht ist nur mit Unterschrift gültig und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Claudia Gienapp
Prüfleiterin
Tel. +49 30 565908521

Digital signiert, 04.04.2018
Claudia Gienapp
Prüfleitung

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Probenbezeichnung		V1_Tag0
				Probenahmedatum/ -zeit		15.02.2018
				Probennummer		118013548
		BG	Einheit			

Anionen

Nitrat (NO3)	FR	JE02	DIN EN ISO 10304-1	1,0	mg/l	< 1,0
--------------	----	------	--------------------	-----	------	-------

Halogenfreie Lösungsmittel

MTBE (Methyl-tert.-butylether)	FR	JE02	DIN 38407-F9-1 mod.	1,0	µg/l	1500
-----------------------------------	----	------	---------------------	-----	------	------

Erläuterungen

- BG - Bestimmungsgrenze
- Lab. - Kürzel des durchführenden Labors
- Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Umwelt Ost GmbH (Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die mit JE02 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

Eurofins Umwelt Ost GmbH - Rudower Chaussee 29 - DE-12489 - Berlin

Sensatec GmbH
Niederlassung Berlin
Tempelhofer Weg 8
12099 Berlin

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 11804538
Prüfberichtsnummer: AR-18-TD-000762-01

Auftragsbezeichnung: Machbarkeitsstudie 20175045

Anzahl Proben: 3
Probenart: Wasser
Probenahmedatum: 22.02.2018
Probenehmer: Auftraggeber
Probeneingangsdatum: 23.02.2018
Prüfzeitraum: 23.02.2018 - 28.02.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht ist nur mit Unterschrift gültig und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Claudia Gienapp
Prüfleiterin
Tel. +49 30 565908521

Digital signiert, 28.02.2018
Claudia Gienapp
Prüfleitung

				Probenbezeichnung		V1_Tag 7	V2_Tag 7	V3_Tag 7
				Probenahmedatum/ -zeit		22.02.2018	22.02.2018	22.02.2018
				Probennummer		118016048	118016049	118016050
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit			
Halogenfreie Lösungsmittel								
MTBE (Methyl-tert.-butylether)	FR	JE02	DIN 38407-F9-1 mod.	1,0	µg/l	1600	1400	1200

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Umwelt Ost GmbH (Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die mit JE02 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

Eurofins Umwelt Ost GmbH - Rudower Chaussee 29 - DE-12489 - Berlin

Sensatec GmbH
Niederlassung Berlin
Tempelhofer Weg 8
12099 Berlin

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 11805210
Prüfberichtsnummer: AR-18-TD-000823-01

Auftragsbezeichnung: Machbarkeitsstudie 20175045

Anzahl Proben: 3
Probenart: Wasser
Probenahmedatum: 01.03.2018
Probenehmer: Auftraggeber
Probeneingangsdatum: 02.03.2018
Prüfzeitraum: 02.03.2018 - 06.03.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht ist nur mit Unterschrift gültig und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Claudia Gienapp
Prüfleiterin
Tel. +49 30 565908521

Digital signiert, 06.03.2018
Claudia Gienapp
Prüfleitung

				Probenbezeichnung		V1_Tag 14	V2_Tag 14	V3_Tag 14
				Probenahmedatum/ -zeit		01.03.2018	01.03.2018	01.03.2018
				Probennummer		118019153	118019154	118019155
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit			
Halogenfreie Lösungsmittel								
MTBE (Methyl-tert.-butylether)	FR	JE02	DIN 38407-F9-1 mod.	1,0	µg/l	1200	1200	1100

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Umwelt Ost GmbH (Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die mit JE02 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

Eurofins Umwelt Ost GmbH - Rudower Chaussee 29 - DE-12489 - Berlin

Sensatec GmbH
Niederlassung Berlin
Tempelhofer Weg 8
12099 Berlin

Titel: Extrakt aus Prüfbericht (Auftrag): AR-18-TD-001241-01 (11807560)
Prüfberichtsnummer: EX-18-TD-000190-01

Auftragsbezeichnung: Machbarkeitsstudie 20175045

Anzahl Proben: 3
Probenart: Wasser
Probenahmedatum: 22.03.2018
Probenehmer: Auftraggeber
Probeneingangsdatum: 23.03.2018
Prüfzeitraum: 23.03.2018 - 28.03.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht ist nur mit Unterschrift gültig und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Claudia Gienapp
Prüfleiterin
Tel. +49 30 565908521

Digital signiert, 04.04.2018
Claudia Gienapp
Prüfleitung

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Probenbezeichnung			
				V1_Tag 35	V2_Tag 35	V3_Tag 35	
				Probenahmedatum/ -zeit	22.03.2018	22.03.2018	22.03.2018
				Probennummer			
				BG	Einheit		

Halogenfreie Lösungsmittel

MTBE (Methyl-tert.-butylether)	FR	JE02	DIN 38407-F9-1 mod.	1,0	µg/l	1600	1200	< 1,0
-----------------------------------	----	------	---------------------	-----	------	------	------	-------

Erläuterungen

- BG - Bestimmungsgrenze
- Lab. - Kürzel des durchführenden Labors
- Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Umwelt Ost GmbH (Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die mit JE02 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

Eurofins Umwelt Ost GmbH - Rudower Chaussee 29 - DE-12489 - Berlin

Sensatec GmbH
Niederlassung Berlin
Tempelhofer Weg 8
12099 Berlin

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 11803643
Prüfberichtsnummer: AR-18-TD-000653-01

Auftragsbezeichnung: Machbarkeitsstudie 20175045

Anzahl Proben: 1
Probenart: Boden
Probenahmedatum: 13.02.2018
Probenehmer: Auftraggeber
Probeneingangsdatum: 14.02.2018
Prüfzeitraum: 14.02.2018 - 21.02.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht ist nur mit Unterschrift gültig und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Claudia Gienapp
Prüfleiterin
Tel. +49 30 565908521

Digital signiert, 21.02.2018
Claudia Gienapp
Prüfleitung

Probenbezeichnung	PZ 11
Probenahmedatum/ -zeit	13.02.2018
Probennummer	118013006

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	
-----------	------	------	---------	----	---------	--

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	FR	JE02	DIN EN 14346	0,1	Ma.-%	71,7
--------------	----	------	--------------	-----	-------	------

Anorganische Summenparameter aus der Originalsubstanz

TIC	FR	JE02	berechnet	0,1	Ma.-% TS	< 0,1
-----	----	------	-----------	-----	----------	-------

Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657

Eisen (Fe)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2	5	mg/kg TS	15000
Mangan (Mn)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2	1	mg/kg TS	175

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

TC (Gesamtkohlenstoff)	FR	JE02	DIN EN 13137/DIN ISO 10694	0,1	Ma.-% TS	1,2
TOC	FR	JE02	DIN EN 13137	0,1	Ma.-% TS	1,1

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Umwelt Ost GmbH (Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die mit JE02 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

Eurofins Umwelt Ost GmbH - Rudower Chaussee 29 - DE-12489 - Berlin

Sensatec GmbH
Niederlassung Berlin
Tempelhofer Weg 8
12099 Berlin

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 11804510
Prüfberichtsnummer: AR-18-TD-000772-01

Auftragsbezeichnung: Machbarkeitsstudie 20175045

Anzahl Proben: 1
Probenart: Wasser
Probenehmer: Auftraggeber
Probeneingangsdatum: 21.02.2018
Prüfzeitraum: 21.02.2018 - 28.02.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht ist nur mit Unterschrift gültig und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Claudia Gienapp
Prüfleiterin
Tel. +49 30 565908521

Digital signiert, 01.03.2018
Claudia Gienapp
Prüfleitung

				Probenbezeichnung		Wasser
				Probennummer		118015973
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	
Halogenfreie Lösungsmittel						
MTBE (Methyl-tert.-butylether)	FR	JE02	DIN 38407-F9-1 mod.	1,0	µg/l	1000

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Umwelt Ost GmbH (Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die mit JE02 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

Eurofins Umwelt Ost GmbH - Rudower Chaussee 29 - DE-12489 - Berlin

Sensatec GmbH
Niederlassung Berlin
Tempelhofer Weg 8
12099 Berlin

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 11804512
Prüfberichtsnummer: AR-18-TD-000775-01

Auftragsbezeichnung: Machbarkeitsstudie 20175045

Anzahl Proben: 1
Probenart: Boden
Probenehmer: Auftraggeber
Probeneingangsdatum: 21.02.2018
Prüfzeitraum: 21.02.2018 - 01.03.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht ist nur mit Unterschrift gültig und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Claudia Gienapp
Prüfleiterin
Tel. +49 30 565908521

Digital signiert, 01.03.2018
Claudia Gienapp
Prüfleitung

				Probenbezeichnung		Boden
				Probennummer		118015977
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz						
Trockenmasse	FR	JE02	DIN EN 14346	0,1	Ma.-%	71,7
Halogenfreie Lösungsmittel aus der Originalsubstanz						
MTBE (Methyl-tert.-butylether)	FR	JE02	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	0,36

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Umwelt Ost GmbH (Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die mit JE02 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

Eurofins Umwelt Ost GmbH - Rudower Chaussee 29 - DE-12489 - Berlin

Sensatec GmbH
Niederlassung Berlin
Tempelhofer Weg 8
12099 Berlin

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 11804540
Prüfberichtsnummer: AR-18-TD-000855-01

Auftragsbezeichnung: Machbarkeitsstudie 20175045

Anzahl Proben: 6
Probenart: Boden, Wasser und Luft
Probenahmedatum: 22.02.2018
Probenehmer: Auftraggeber
Probeneingangsdatum: 23.02.2018
Prüfzeitraum: 23.02.2018 - 01.03.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht ist nur mit Unterschrift gültig und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Claudia Gienapp
Prüfleiterin
Tel. +49 30 565908521

Digital signiert, 07.03.2018
Claudia Gienapp
Prüfleitung

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Probenbezeichnung											
				Probenart											
				V1_Tag 2		V2_Tag 2		V1_Tag 2		V2_Tag 2		V1_Tag 2		V2_Tag 2	
				Boden	Boden	Boden	Boden	Wasser	Wasser	Boden	Boden	Luft	Luft	Luft	Luft
				Probenahmedatum/ -zeit	22.02.2018	22.02.2018	22.02.2018	22.02.2018	22.02.2018	22.02.2018	22.02.2018	22.02.2018	22.02.2018	22.02.2018	22.02.2018
Probennummer				118016051	118016052	118016053	118016054	118016055	118016056						
				BG	Einheit										

Trockenmasse				FR	JE02	DIN EN 14346	0,1	Ma.-%	71,7	-	-	-
--------------	--	--	--	----	------	--------------	-----	-------	------	---	---	---

Halogenfreie Lösungsmittel aus der Originalsubstanz

MTBE (Methyl-tert.-butylether)	FR	JE02	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	0,37	< 0,05	-	-	-	-	-
-----------------------------------	----	------	------------------	------	----------	------	--------	---	---	---	---	---

Halogenfreie Lösungsmittel

MTBE (Methyl-tert.-butylether)	FR	JE02	DIN 38407-F9-1 mod.	1,0	µg/l	-	-	1100	< 1,0	-	-	-
-----------------------------------	----	------	---------------------	-----	------	---	---	------	-------	---	---	---

Sonstige Parameter

MTBE (Methyl-tert.-butylether)	FR	JE02	VDI 3865 Bl.3	2	µg (abs)	-	-	-	3,56	< 2		
-----------------------------------	----	------	---------------	---	----------	---	---	---	------	-----	--	--

Erläuterungen

- BG - Bestimmungsgrenze
- Lab. - Kürzel des durchführenden Labors
- Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Umwelt Ost GmbH (Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die mit JE02 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

Eurofins Umwelt Ost GmbH - Rudower Chaussee 29 - DE-12489 - Berlin

Sensatec GmbH
Niederlassung Berlin
Tempelhofer Weg 8
12099 Berlin

Titel: **Prüfbericht zu Auftrag 11804904**
Prüfberichtsnummer: **AR-18-TD-000856-01**

Auftragsbezeichnung: **Machbarkeitsstudie 20175045**

Anzahl Proben: **6**
Probenart: **Boden, Wasser und Luft**
Probenahmedatum: **26.02.2018**
Probenehmer: **Auftraggeber**
Probeneingangsdatum: **27.02.2018**
Prüfzeitraum: **27.02.2018 - 02.03.2018**

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht ist nur mit Unterschrift gültig und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Claudia Gienapp
Prüfleiterin
Tel. +49 30 565908521

Digital signiert, 07.03.2018
Claudia Gienapp
Prüfleitung

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Probenbezeichnung																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
				Probenart				Probennummer																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
				BG		Einheit		V1_Tag6 Boden		V2_Tag6 Boden																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			</

Trockenmasse	FR	JE02	DIN EN 14346	0,1	Ma.-%	71,7	71,7	-	-	-	-	-
--------------	----	------	--------------	-----	-------	------	------	---	---	---	---	---

Halogenfreie Lösungsmittel aus der Originalsubstanz

MTBE (Methyl-tert.-butylether)	FR	JE02	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	0,22	< 0,05	-	-	-	-	-
-----------------------------------	----	------	------------------	------	----------	------	--------	---	---	---	---	---

Halogenfreie Lösungsmittel

MTBE (Methyl-tert.-butylether)	FR	JE02	DIN 38407-F9-1 mod.	1,0	µg/l	-	-	950	< 1,0	-	-	-
-----------------------------------	----	------	---------------------	-----	------	---	---	-----	-------	---	---	---

Sonstige Parameter

MTBE (Methyl-tert.-butylether)	FR	JE02	VDI 3865 Bl.3	1	µg (abs)	-	-	-	-	22,12	4,54	
-----------------------------------	----	------	---------------	---	----------	---	---	---	---	-------	------	--

Erläuterungen

- BG - Bestimmungsgrenze
- Lab. - Kürzel des durchführenden Labors
- Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Umwelt Ost GmbH (Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die mit JE02 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

ALLEGATO 11

Report conclusivo della prova in microcosmo redatto da Biosearch
Ambiente S.r.l.



MARES S.R.L.

SETTORE PROTEZIONE AMBIENTE

Via Fiume Giallo, 3 – 00144 Roma

protezioneambiente@mares.it

TEST DI LABORATORIO

PER LA VALUTAZIONE DELLA FATTIBILITÀ DI UN INTERVENTO DI
BIORISANAMENTO SU ACQUA DI FALDA CONTAMINATA DA MTBE

COMITTENTE	MARES SPA
PROVENIENZA DEI CAMPIONI	PV Q8 0822 – VIA MILANO N.39/A ARONA (NO)
NOME CAMPIONI	PZ05W01, PZ06W01, PZ10W01, PZ11W01
DATA CAMPIONAMENTO	28.03.2018
PRELIEVO CAMPIONE	A CURA DI ENERGEO STUDIO ASSOCIATO
DATA INIZIO ESECUZIONE PROVE	29.03.2018
DATA FINE ESECUZIONE PROVE	23.04.2018

PROT. N° V64_250AGP/18

Data emissione 17/05/2018

Commessa Cod. V64 MARES

1. PREMESSA

Il presente studio si pone come obiettivo la valutazione su scala di laboratorio della fattibilità di un intervento di biorisanamento in situ per la bonifica della falda nell'area dello stabilimento PV Q8 0822 in via Milano n.39/A Arona (NO), interessata da contaminazione di MTBE.

Nella progettazione degli interventi di biorisanamento, il Test di laboratorio rappresenta la prima fase di lavoro, permette di determinare la capacità della popolazione microbica autoctona di reagire a diversi trattamenti, stabilendo la capacità di degradazione del contaminante e il tempo necessario.

L'MTBE può essere degradato dai microrganismi naturalmente presenti nelle acque contaminate se opportunamente stimolati.

I fattori critici che influenzano la degradazione possono essere raggruppati in:

- Chimico-fisici: pH, temperatura, potenziale redox.
- Nutrizionali: critici per la moltiplicazione dei microrganismi, quali disponibilità di macro e micronutrienti, fattori di crescita.
- Presenza di O₂: nel caso della degradazione dell'MTBE questo è un fattore determinante, poiché il processo avviene in condizioni aerobiche. Un aspetto legato principalmente alla litologia e alla presenza di contaminanti in fase libera.

Principale prodotto intermedio di degradazione è il TBA (tert-butyl alcohol), sostanza tossica, ma biodegradabile con le stesse condizioni dell'MTBE.

Nel presente Report viene descritto il Test di microcosmo realizzato presso il laboratorio di Biosearch Ambiente in cui sono state testate tre diverse miscele di macro e micronutrienti atte a favorire la degradazione dei contaminanti.

Il Test è stato condotto in condizioni aerobiche, poiché riteniamo indispensabile la presenza di ossigeno nel sottosuolo, che dovrà essere aggiunto nella falda per assicurare il buon esito della bonifica.

2. APPROCCIO METODOLOGICO

In data 28.03.2018 sono stati prelevati n.4 campioni di acqua di falda (PZ05W01, PZ06W01, PZ10W01, PZ11W01) dal sito PV Q8 0822 in via Milano n.39/A Arona (NO). Il campionamento è stato effettuato dal Dott. Geol. Duchemino, dello studio Energeo, per conto del committente. I campioni sono stati consegnati presso il laboratorio di via Tetti Gai, 59 in Alpignano (TO) per la realizzazione del Test di microcosmo.

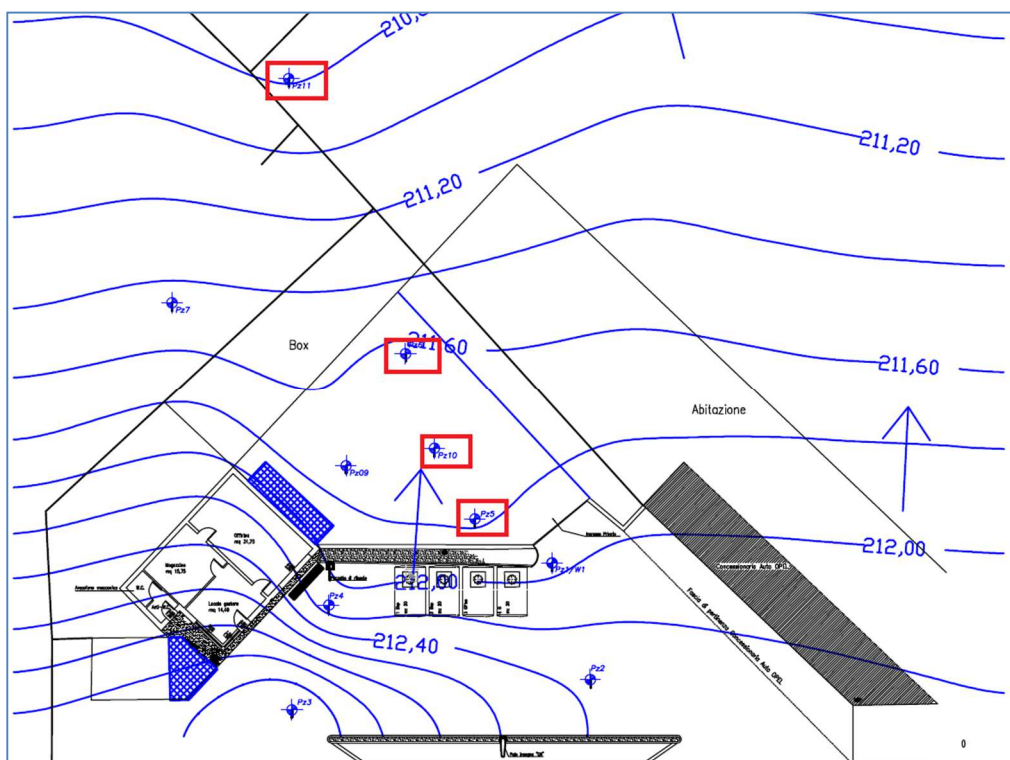


Figura 2.1 – PVQ8 0822 Carta delle isopieze. In rosso i piezometri oggetto del campionamento.

All'arrivo sono stati misurati potenziale redox, pH, ossigeno disciolto e conducibilità. Il giorno 30.03.2018 è stato allestito il Test. Il campione di acqua è stato omogenizzato, diviso in bottiglie di vetro SCHOTT – DURAN da 2L e sono stati aggiunti i nutrienti necessari per favorire la biodegradazione dei contaminanti presenti. Durante l'allestimento sono state prelevate due aliquote medie rappresentative (campione Microcosmo V64_0822 t0A e Microcosmo V64_0822_t0B) e inviate a laboratorio chimico accreditato per l'analisi dei seguenti parametri:

- ✓ MTBE (Metilterbutiletere)
- ✓ ETBE (Etilterbutiletere)
- ✓ BTEX (Toluene, Stirene, Benzene, (m+p)-Xilene, Etilbenzene)
- ✓ TBA (Terbutanolo)
- ✓ HC Tot n-esano (Idrocarburi Totali come n-esano (da calcolo), idrocarburi C10÷C40 come n-esano, idrocarburi C6÷C10 come n-esano)
- ✓ MADEP (speciazione, 7 classi idrocarburiche)
- ✓ Azoto totale, Nitrati e Nitriti
- ✓ Fosforo
- ✓ TOC (Carbonio organico totale)

Sono state allestite n.4 linee operative, ciascuna formata da n.2 repliche, monitorate separatamente, A e B. Le linee 1, 2 e 3 sono state aggiunte di miscele diverse e bilanciate di macro e micronutrienti. La linea NEG rappresenta il controllo negativo senza alcun ammendante.

Le linee così allestite sono state incubate a 17°C durante tutta la durata. Nei giorni 13 e 24 da inizio Test sono state prelevate delle aliquote di acqua poi inviate a laboratorio chimico certificato per il monitoraggio delle concentrazioni di MTBE, ETBE e TBA. Sono stati monitorati ossigeno disciolto, pH, ORP e conducibilità.



Figura 2.2 – campioni pronti per l'invio al laboratorio di analisi.

3. RISULTATI

Di seguito vengono riportati i dati del monitoraggio chimico. Vengono allegati alla presente relazione i rapporti di prova delle analisi chimiche trasmessi da Agrolab Italia Srl.

In tabella 3.1. sono stati riportati i valori dei parametri chimico-fisici rilevati il giorno 29.03.18, misurando ogni campione nel suo contenitore originale, con l'intenzione di alterare il meno possibile i parametri più sensibili come ORP e Ossigeno disciolto. I dati rilevati mostrano un'acqua con un contenuto basso di ossigeno.

Tabella 3.1 – Rilievo parametri chimico fisici dei campioni all'arrivo

29/03/2018	Ossigeno disciolto		ORP (mV)	pH	EC (μ S/cm)
	mg/L	% SAT			
PZ05 W01	0,11	1,1 %	237	7,02	818
PZ06 W01	2,67	26,7 %	204	7,26	1048
PZ10 W01	1,96	19,7 %	223,6	6,92	799
PZ11 W01	1,73	17,5%	72,2	6,42	2610

Al momento dell'allestimento, i campioni di acqua sono stati mescolati con conseguente variazione dei parametri chimico fisici (vedi tabella 3.2). Si osserva come il contenuto di ossigeno nel campione sia aumentato considerevolmente.

Tabella 3.2 – Rilievo parametri chimico fisici al tempo zero (T0)

30/03/2018	Ossigeno disciolto		ORP (mV)	pH	EC (μ S/cm)
	mg/L	% SAT			
V64_0822_T0A	5,25	60,4 %	96	7,03	1331
V64_0822_T0B	5,53	63,7 %	94	7,05	1339

La tabella 3.3 mostra come a tempo zero i contaminanti prevalenti fossero MTBE e TBA. L'ETBE è presente in piccolissime quantità. La presenza di TBA può essere indicativa di una parziale degradazione in situ dell'MTBE e quindi di una comunità microbica già attiva e in grado di degradare questo contaminante.

Tabella 3.3 – Concentrazione dei parametri analizzati al tempo zero (T0).

	U.M.	Microcosmo V64_0822_T0A	Microcosmo V64_0822_T0B
Data prelievo campione		30.03.2018	30.03.2018
RdP N°		160368	160369
Metilterbutiletere (MTBE)	µg/l	150	140
Etilterbutiletere (ETBE)	µg/l	3,8	3,5
Ter-butanolo	µg/l	781	544
Idrocarburi C6+C10 come n-esano	µg/l	<10,0	<10,0
Idrocarburi C10+C40 come n-esano	µg/l	87	39,1
Idrocarburi Totali come n-esano (da calcolo)	µg/l	87	39,1
Benzene	µg/l	<0,05	<0,05
Etilbenzene	µg/l	<0,05	<0,05
(m+p)-Xilene	µg/l	<0,04	<0,04
Stirene	µg/l	<0,05	<0,05
Toluene	µg/l	<0,05	<0,05
Carbonio organico totale (TOC)	mg/l	6,13	-
Nitrati	mg/l	9,34	-
Nitriti	µg/l	75,6	-
Fosforo totale (come P2O5)	µg/l	188	-
Azoto totale	mg/l	3,49	-
Idrocarburi alifatici C13+C18	µg/l	<25,0	-
Idrocarburi alifatici C19+C36	µg/l	70,7	-
Idrocarburi alifatici C5+C8	µg/l	<25,0	-
Idrocarburi alifatici C9+C12	µg/l	<25,0	-
Idrocarburi aromatici C11+C12	µg/l	<25,0	-
Idrocarburi aromatici C13+C22	µg/l	<25,0	-
Idrocarburi aromatici C9+C10	µg/l	<25,0	-

Nei grafici sottostanti è stata rappresentata l'evoluzione delle concentrazioni dei contaminanti nei diversi microcosmi. I valori riportati sono la media della ripetizione A e B.

I dati di monitoraggio mostrano un totale abbattimento dell'MTBE in tutti i microcosmi allestiti entro i primi 25 giorni, compreso il controllo negativo. Ciò implica che la flora autoctona è in grado di detossificare l'inquinante probabilmente anche solo tramite aggiunta di ossigeno.

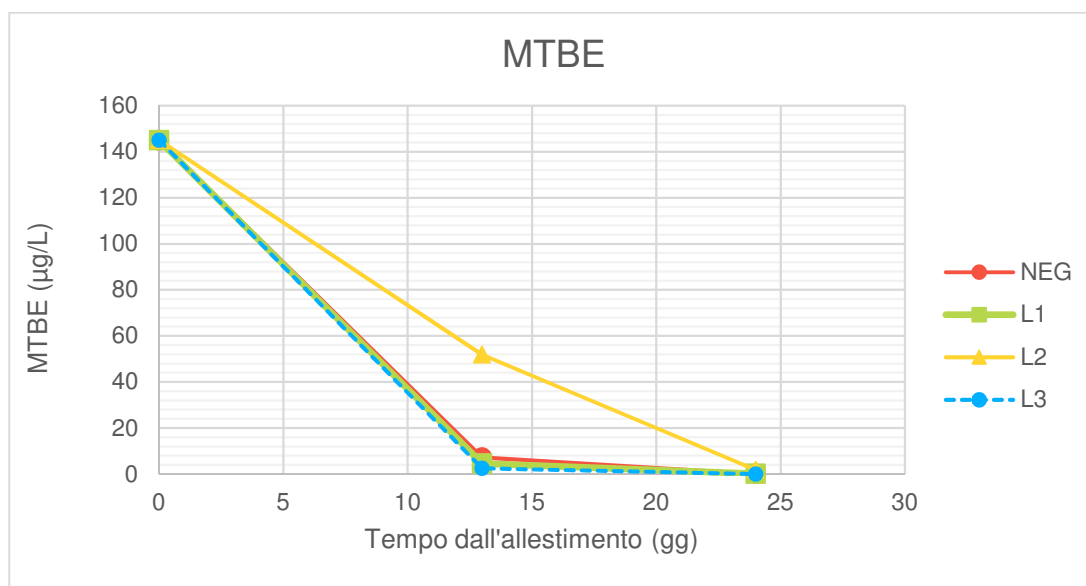


Figura 3.1 – Andamento della concentrazione di MTBE nelle diverse linee.

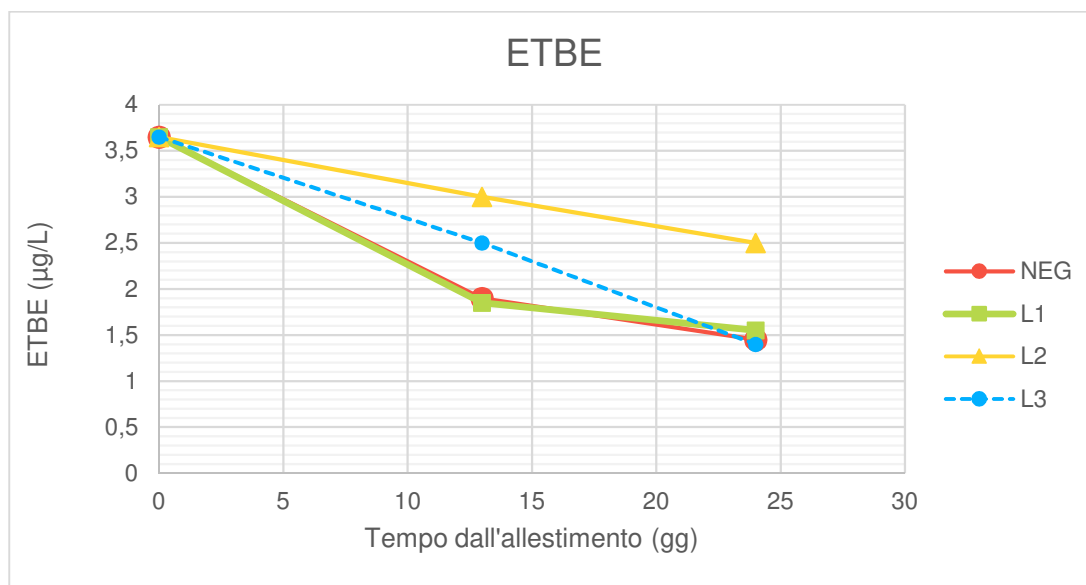


Figura 3.2 – Andamento della concentrazione di ETBE nelle diverse linee.

L'ETBE è presente fin dall'inizio in concentrazioni minime. Un suo parziale abbattimento si verifica entro i 25 giorni da inizio Test. Il TBA inizialmente presente viene totalmente degradato in tutte le linee, compresa quella del negativo. Anche per questa sostanza, come nel caso dell'MTBE, i dati mostrano come il solo aumento dell'ossigeno disciolto nell'acqua abbia promosso la degradazione. Si nota invece in tutti e tre i grafici come la miscela di nutrienti aggiunta nella linea 2 abbia interferito con il processo degradativo, rallentandolo.

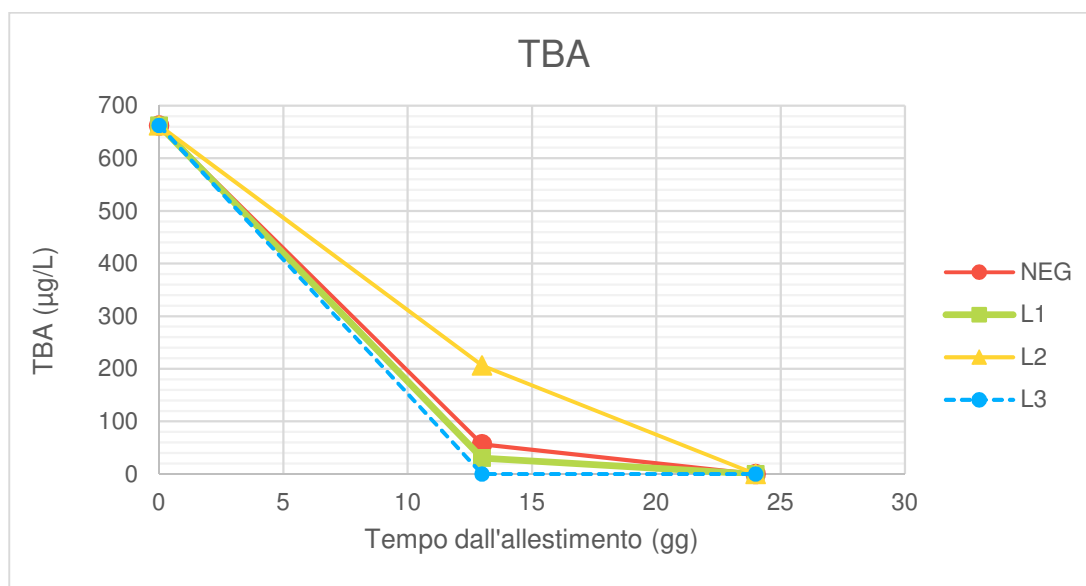


Figura 3.3 – Andamento della concentrazione di TBA nelle diverse linee.

Nelle tabelle 3.4 – 3.6 sono stati riportati le concentrazioni riscontrate in ogni campione analizzato. I valori riportati al T0 (30/03/2018) sono la media dei campioni “Microcosmo V64_0822_T0A” e “Microcosmo V64_0822_T0B”

Tabella 3.4 – Monitoraggio dell' MTBE.

MTBE(µg/l)	Tempo	L1 A	L1 B	L2 A	L2 B	L3 A	L3 B	NEG A	NEG B
30/03/2018	T0	145	145	145	145	145	145	145	145
12/04/2018	T1	3,94	5,23	58,4	45,3	2,93	2,16	7,61	6,9
23/04/2018	T2	0,06	0,06	1,01	2,53	<0,05	<0,05	0,06	0,07

Tabella 3.5 – Monitoraggio dell' ETBE.

ETBE (µg/l)	Tempo	L1 A	L1 B	L2 A	L2 B	L3 A	L3 B	NEG A	NEG B
30/03/2018	T0	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6
12/04/2018	T1	1,8	1,9	3,8	2,2	3,3	1,7	1,9	1,9
23/04/2018	T2	1,4	1,7	2,3	2,7	1,6	1,2	1,3	1,6

Tabella 3.6 – Monitoraggio del TBA.

TBA (µg/l)	Tempo	L1 A	L1 B	L2 A	L2 B	L3 A	L3 B	NEG A	NEG B
30/03/2018	T0	662,5	662,5	662,5	662,5	662,5	662,5	662,5	662,5
12/04/2018	T1	26	35,1	216	196	<25,0	<25,0	59,1	53,5
23/04/2018	T2	<25,0	<25,0	<25,0	<25,0	<25,0	<25,0	<25,0	<25,0

4. CONCLUSIONI

Nel corso del Test si è reso evidente come la presenza di elementi nutritivi naturalmente presenti nell'acqua del sito, unita all'aumento del contenuto di ossigeno nei microcosmi durante la prova, abbia innescato i processi biodegradativi che hanno portato all'eliminazione di MTBE e TBA, in tempi molto rapidi.

Dai risultati ottenuti possiamo affermare che una degradazione per via biologica è un metodo efficace di risanamento per gli inquinanti presi in considerazione; la tecnologia di biorisanamento testata su scala di laboratorio da Biosearch Ambiente, può rappresentare un'efficace soluzione per abbattere i contaminanti presenti nella falda del sito.

Per il futuro intervento in campo si dovrà valutare se la presenza di elementi nutritivi naturali nelle acque del sito è costante nel tempo e se questi sono uniformemente distribuiti. Nel caso questo non avvenga abbiamo dimostrato che le miscele 1 e 3 sono risultate efficaci.

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

BIOSEARCH AMBIENTE

Via Tetti Gai, 59
10091 Alpignano (TO)

Data 16.05.2018

Cod. cliente 28462

RAPPORTO DI PROVA 52461 / 2 - 160368 / 2

Il numero progressivo riportato dopo il nr. ordine e nr. campione, che identificano il rapporto di prova, ne indica la versione attuale. Questa versione sostituisce le precedenti.

Ordine **52461 / 2 Rif. Ord. n° 14/AGP/18 V64**
N. campione **160368 / 2 Acqua**
Ricevimento campione **04.04.2018**
Data Campionamento **30.03.2018**
Campionato da: **Cliente**
Descrizione: **MICROCOSMO V64_0822_T0A**
Luogo di campionamento **Sito: PV Q8 0822, Via Milano n° 39/A, Arona (NO)**

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valore limite	LOQ	Metodo
Carbonio organico totale (TOC)	mg/l	6,1	+/- 1,2		0,5	UNI EN 1484:1999
Anioni						
Nitrati	mg/l	9,3	+/- 3,7		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Nitriti	µg/l	80	+/- 30		30	EPA 354.1 1971
Componenti inorganici						
Fosforo totale (come P2O5)	µg/l	188	+/- 94		20	M.U. 2252:08
Azoto e forme azotate						
Azoto totale	mg/l	3,49			0,1	M.U. 2441:12
Solventi organici aromatici						
Benzene	µg/l	<0,05			0,05	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017
Etilbenzene	µg/l	<0,05			0,05	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017
(m+p)-Xilene	µg/l	<0,04			0,04	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017
Stirene	µg/l	<0,05			0,05	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017
Toluene	µg/l	<0,05			0,05	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017
Composti organici volatili						
Etilterbutiletere (ETBE)	µg/l	3,8			0,5	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017
Metilterbutiletere (MTBE)	µg/l	150			0,05	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017
Idrocarburi						
Idrocarburi C6÷C10 come n-esano	µg/l	<10,0			10	EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007
Idrocarburi C10÷C40 come n-esano	µg/l	87	+/- 46		35	UNI EN ISO 9377-2:2002
Idrocarburi Totali come n-esano (da calcolo)	µg/l	87,0 ^{*)}				EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007 + UNI EN ISO 9377-2:2002
Speciazione idrocarburi						
Idrocarburi alifatici C13÷C18 *	µg/l	<25,0			25	EPA 3535A 2007 + MADEP EPH 2004

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it



Data 16.05.2018
Cod. cliente 28462

RAPPORTO DI PROVA 52461 / 2 - 160368 / 2

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valore limite	LOQ	Metodo
Idrocarburi alifatici C19+C36 *	µg/l	70,7			25	EPA 3535A 2007 + MADEP EPH 2004
Idrocarburi alifatici C5+C8 *	µg/l	<25,0			25	EPA 5021A 2014 + MADEP VPH-01-0
Idrocarburi alifatici C9+C12 *	µg/l	<25,0			25	EPA 5021A 2014 + MADEP VPH-01-0
Idrocarburi aromatici C11+C12 *	µg/l	<25,0			25	EPA 3535A 2007 + MADEP EPH 2004
Idrocarburi aromatici C13+C22 *	µg/l	<25,0			25	EPA 3535A 2007 + MADEP EPH 2004
Idrocarburi aromatici C9+C10 *	µg/l	<25,0			25	EPA 5021A 2014 + MADEP VPH-01-0

Altri parametri analizzati

Ter-butanolo *	µg/l	781			25	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017
----------------	------	-----	--	--	----	---------------------------------

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.

U.M.: Unità di Misura

LOQ: Nel presente rapporto di prova, nella colonna LOQ è riportato il limite inferiore del campo di applicazione del metodo.

Laddove non diversamente specificato, il recupero è all' interno del range di accettabilità del metodo; il risultato finale non viene pertanto corretto.

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.

Data inizio prove: 04.04.2018

Data fine prove: 10.04.2018

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 Elisabetta Tomè, Tel. 0444/1620857
Fax 0444 349041, E-Mail elisabetta.tome@agrolab.it
CRM Ambientale



AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

BIOSEARCH AMBIENTE
Via Tetti Gai, 59
10091 Alpignano (TO)

Data 16.05.2018
Cod. cliente 28462

RAPPORTO DI PROVA 52461 / 2 - 160369 / 2

Il numero progressivo riportato dopo il nr. ordine e nr. campione, che identificano il rapporto di prova, ne indica la versione attuale. Questa versione sostituisce le precedenti.

Ordine **52461 / 2 Rif. Ord. n° 14/AGP/18 V64**
N. campione **160369 / 2 Acqua**
Ricevimento campione **04.04.2018**
Data Campionamento **30.03.2018**
Campionato da: **Cliente**
Descrizione: **MICROCOSMO V64_0822_T0B**
Luogo di campionamento **Sito: PV Q8 0822, Via Milano n° 39/A, Arona (NO)**

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valore limite	LOQ	Metodo
Solventi organici aromatici						
Benzene	µg/l	<0,05			0,05	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017
Etilbenzene	µg/l	<0,05			0,05	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017
(m+p)-Xilene	µg/l	<0,04			0,04	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017
Stirene	µg/l	<0,05			0,05	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017
Toluene	µg/l	<0,05			0,05	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017
Composti organici volatili						
Etilterbutiletere (ETBE)	µg/l	3,5			0,5	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017
Metilterbutiletere (MTBE)	µg/l	140			0,05	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017
Idrocarburi						
Idrocarburi C6÷C10 come n-esano	µg/l	<10,0			10	EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007
Idrocarburi C10÷C40 come n-esano	µg/l	39	+/- 21		35	UNI EN ISO 9377-2:2002
Idrocarburi Totali come n-esano (da calcolo)	µg/l	39,1 ^{x)}				EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007 + UNI EN ISO 9377-2:2002
Altri parametri analizzati						
Ter-butanolo *	µg/l	544			25	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017

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.

U.M.: Unità di Misura

LOQ: Nel presente rapporto di prova, nella colonna LOQ è riportato il limite inferiore del campo di applicazione del metodo.

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it



Data 16.05.2018
Cod. cliente 28462

RAPPORTO DI PROVA 52461 / 2 - 160369 / 2

Laddove non diversamente specificato, il recupero è all' interno del range di accettabilità del metodo; il risultato finale non viene pertanto corretto.

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.

Data inizio prove: 04.04.2018

Data fine prove: 10.04.2018

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 Elisabetta Tomè, Tel. 0444/1620857
Fax 0444 349041, E-Mail elisabetta.tome@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 " * " .



AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it



BIOSEARCH AMBIENTE
Via Tetti Gai, 59
10091 Alpignano (TO)

Data 16.05.2018
Cod. cliente 28462

RAPPORTO DI PROVA 53615 / 2 - 163558 / 2

Il numero progressivo riportato dopo il nr. ordine e nr. campione, che identificano il rapporto di prova, ne indica la versione attuale. Questa versione sostituisce le precedenti.

Ordine **53615 / 2 Rif. Ord. n° 15/AGP/18 V64**
N. campione **163558 / 2 Acqua**
Ricevimento campione **13.04.2018**
Data Campionamento **12.04.2018**
Campionato da: **Cliente**
Descrizione: **17 - Microcosmo V64_0822_Linea 1_A T1**
Luogo di campionamento **PV Q8 0822 - Via Milano, 39/A, Arona (NO)**

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valore limite	LOQ	Metodo
Composti organici volatili						
Etilterbutiletere (ETBE)	µg/l	1,8			0,5	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017
Metilterbutiletere (MTBE)	µg/l	3,94			0,05	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017
Altri parametri analizzati						
Ter-butanolo *	µg/l	26,0			25	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017

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.

U.M.: Unità di Misura

LOQ: Nel presente rapporto di prova, nella colonna LOQ è riportato il limite inferiore del campo di applicazione del metodo.

Data inizio prove: 13.04.2018

Data fine prove: 19.04.2018

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 Elisabetta Tomè, Tel. 0444/1620857
Fax 0444 349041, E-Mail elisabetta.tome@agrolab.it
CRM Ambientale

C.F. e P.IVA 03378780245
cap. soc. € 150.000,00 i.v.
reg. imp. di VI 03378780245
Direzione e Coordinamento
AGROLAB GmbH



LAB N° 0147

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it



BIOSEARCH AMBIENTE
Via Tetti Gai, 59
10091 Alpignano (TO)

Data 16.05.2018
Cod. cliente 28462

RAPPORTO DI PROVA 53615 / 2 - 163559 / 2

Il numero progressivo riportato dopo il nr. ordine e nr. campione, che identificano il rapporto di prova, ne indica la versione attuale. Questa versione sostituisce le precedenti.

Ordine **53615 / 2 Rif. Ord. n° 15/AGP/18 V64**
N. campione **163559 / 2 Acqua**
Ricevimento campione **13.04.2018**
Data Campionamento **12.04.2018**
Campionato da: **Cliente**
Descrizione: **19 - Microcosmo V64_0822_Linea 2_A T1**
Luogo di campionamento **PV Q8 0822 - Via Milano, 39/A, Arona (NO)**

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valore limite	LOQ	Metodo
Composti organici volatili						
Etilterbutiletere (ETBE)	µg/l	3,8			0,5	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017
Metilterbutiletere (MTBE)	µg/l	58,4			0,05	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017
Altri parametri analizzati						
Ter-butanolo *	µg/l	216			25	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017

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.

U.M.: Unità di Misura

LOQ: Nel presente rapporto di prova, nella colonna LOQ è riportato il limite inferiore del campo di applicazione del metodo.

Data inizio prove: 13.04.2018

Data fine prove: 19.04.2018

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 Elisabetta Tomè, Tel. 0444/1620857
Fax 0444 349041, E-Mail elisabetta.tome@agrolab.it
CRM Ambientale

C.F. e P.IVA 03378780245
cap. soc. € 150.000,00 i.v.
reg. imp. di VI 03378780245
Direzione e Coordinamento
AGROLAB GmbH



pagina 1 di 1

LAB N° 0147

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 " * " .

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it



BIOSEARCH AMBIENTE
Via Tetti Gai, 59
10091 Alpignano (TO)

Data 16.05.2018
Cod. cliente 28462

RAPPORTO DI PROVA 53615 / 2 - 163560 / 2

Il numero progressivo riportato dopo il nr. ordine e nr. campione, che identificano il rapporto di prova, ne indica la versione attuale. Questa versione sostituisce le precedenti.

Ordine 53615 / 2 Rif. Ord. n° 15/AGP/18 V64
N. campione 163560 / 2 Acqua
Ricevimento campione 13.04.2018
Data Campionamento 12.04.2018
Campionato da: Cliente
Descrizione: 21 - Microcosmo V64_0822_Linea 3_A T1
Luogo di campionamento PV Q8 0822 - Via Milano, 39/A, Arona (NO)

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valore limite	LOQ	Metodo
Composti organici volatili						
Etilterbutiletere (ETBE)	µg/l	3,3			0,5	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017
Metilterbutiletere (MTBE)	µg/l	2,93			0,05	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017
Altri parametri analizzati						
Ter-butanolo *	µg/l	<25,0			25	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017

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.

U.M.: Unità di Misura

LOQ: Nel presente rapporto di prova, nella colonna LOQ è riportato il limite inferiore del campo di applicazione del metodo.

Data inizio prove: 13.04.2018

Data fine prove: 19.04.2018

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.



AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Data 16.05.2018
Cod. cliente 28462

RAPPORTO DI PROVA 53615 / 2 - 163560 / 2



ARCI Elisabetta Tomè, Tel. 0444/1620857
Fax 0444 349041, E-Mail elisabetta.tome@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 " * " .



AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it



BIOSEARCH AMBIENTE
Via Tetti Gai, 59
10091 Alpignano (TO)

Data 16.05.2018
Cod. cliente 28462

RAPPORTO DI PROVA 53615 / 2 - 163561 / 2

Il numero progressivo riportato dopo il nr. ordine e nr. campione, che identificano il rapporto di prova, ne indica la versione attuale. Questa versione sostituisce le precedenti.

Ordine **53615 / 2 Rif. Ord. n° 15/AGP/18 V64**
N. campione **163561 / 2 Acqua**
Ricevimento campione **13.04.2018**
Data Campionamento **12.04.2018**
Campionato da: **Cliente**
Descrizione: **23 - Microcosmo V64_0822 NEG_A T1**
Luogo di campionamento **PV Q8 0822 - Via Milano, 39/A, Arona (NO)**

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valore limite	LOQ	Metodo
Composti organici volatili						
Etilterbutiletere (ETBE)	µg/l	1,9			0,5	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017
Metilterbutiletere (MTBE)	µg/l	7,61			0,05	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017
Altri parametri analizzati						
Ter-butanolo *	µg/l	59,1			25	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017

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.

U.M.: Unità di Misura

LOQ: Nel presente rapporto di prova, nella colonna LOQ è riportato il limite inferiore del campo di applicazione del metodo.

Data inizio prove: 13.04.2018

Data fine prove: 19.04.2018

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 Elisabetta Tomè, Tel. 0444/1620857
Fax 0444 349041, E-Mail elisabetta.tome@agrolab.it
CRM Ambientale

C.F. e P.IVA 03378780245
cap. soc. € 150.000,00 i.v.
reg. imp. di VI 03378780245
Direzione e Coordinamento
AGROLAB GmbH



pagina 1 di 1

LAB N° 0147

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 " * " .

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it



BIOSEARCH AMBIENTE
Via Tetti Gai, 59
10091 Alpignano (TO)

Data 19.04.2018
Cod. cliente 28462

RAPPORTO DI PROVA 53617 - 163572

Ordine **53617**
N. campione **163572 Acqua**
Ricevimento campione **13.04.2018**
Data Campionamento **12.04.2018**
Campionato da: **Cliente**
Descrizione: **18 - Microcosmo V64_0822_Linea 1_B T1**
Luogo di campionamento **PV Q8 0822 - Via Milano, 39/A, Arona (NO)**

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valore limite	LOQ	Metodo
Composti organici volatili						
Etilterbutiletere (ETBE)	µg/l	1,9			0,5	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017
Metilterbutiletere (MTBE)	µg/l	5,23			0,05	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017

Altri parametri analizzati

Ter-butanolo *	µg/l	35,1			25	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017
----------------	------	-------------	--	--	----	---------------------------------

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.

Data inizio prove: 13.04.2018
Data fine prove: 19.04.2018

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 Elisabetta Tomè, Tel. 0444/1620857
Fax 0444 349041, E-Mail elisabetta.tome@agrolab.it
CRM Ambientale



AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it



BIOSEARCH AMBIENTE
Via Tetti Gai, 59
10091 Alpignano (TO)

Data 19.04.2018
Cod. cliente 28462

RAPPORTO DI PROVA 53617 - 163573

Ordine **53617**
N. campione **163573 Acqua**
Ricevimento campione **13.04.2018**
Data Campionamento **12.04.2018**
Campionato da: **Cliente**
Descrizione: **20 - Microcosmo V64_0822_Linea 2_B T1**
Luogo di campionamento **PV Q8 0822 - Via Milano, 39/A, Arona (NO)**

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valore limite	LOQ	Metodo
Composti organici volatili						
Etilterbutiletere (ETBE)	µg/l	2,2			0,5	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017
Metilterbutiletere (MTBE)	µg/l	45,3			0,05	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017

Altri parametri analizzati

Ter-butanolo *	µg/l	196			25	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017
----------------	------	------------	--	--	----	---------------------------------

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.

Data inizio prove: 13.04.2018
Data fine prove: 19.04.2018

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 Elisabetta Tomè, Tel. 0444/1620857
Fax 0444 349041, E-Mail elisabetta.tome@agrolab.it
CRM Ambientale



AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it



BIOSEARCH AMBIENTE
Via Tetti Gai, 59
10091 Alpignano (TO)

Data 19.04.2018
Cod. cliente 28462

RAPPORTO DI PROVA 53617 - 163574

Ordine **53617**
N. campione **163574 Acqua**
Ricevimento campione **13.04.2018**
Data Campionamento **12.04.2018**
Campionato da: **Cliente**
Descrizione: **22 - Microcosmo V64_0822_Linea 3_B T1**
Luogo di campionamento **PV Q8 0822 - Via Milano, 39/A, Arona (NO)**

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valore limite	LOQ	Metodo
Composti organici volatili						
Etilterbutiletere (ETBE)	µg/l	1,7			0,5	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017
Metilterbutiletere (MTBE)	µg/l	2,16			0,05	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017

Altri parametri analizzati

Ter-butanolo *	µg/l	<25,0			25	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017
----------------	------	-------	--	--	----	---------------------------------

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.

Data inizio prove: 13.04.2018

Data fine prove: 19.04.2018

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 Elisabetta Tomè, Tel. 0444/1620857
Fax 0444 349041, E-Mail elisabetta.tome@agrolab.it
CRM Ambientale

C.F. e P.IVA 03378780245
cap. soc. € 150.000,00 i.v.
reg. imp. di VI 03378780245
Direzione e Coordinamento
AGROLAB GmbH



pagina 1 di 1

LAB N° 0147

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 " * " .

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it



BIOSEARCH AMBIENTE
Via Tetti Gai, 59
10091 Alpignano (TO)

Data 19.04.2018
Cod. cliente 28462

RAPPORTO DI PROVA 53617 - 163575

Ordine **53617**
N. campione **163575 Acqua**
Ricevimento campione **13.04.2018**
Data Campionamento **12.04.2018**
Campionato da: **Cliente**
Descrizione: **24 - Microcosmo V64_0822 NEG_B T1**
Luogo di campionamento **PV Q8 0822 - Via Milano, 39/A, Arona (NO)**

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valore limite	LOQ	Metodo
Composti organici volatili						
Etilterbutiletere (ETBE)	µg/l	1,9			0,5	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017
Metilterbutiletere (MTBE)	µg/l	6,90			0,05	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017

Altri parametri analizzati

Ter-butanolo *	µg/l	53,5			25	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017
----------------	------	-------------	--	--	----	---------------------------------

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.

Data inizio prove: 13.04.2018
Data fine prove: 19.04.2018

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 Elisabetta Tomè, Tel. 0444/1620857
Fax 0444 349041, E-Mail elisabetta.tome@agrolab.it
CRM Ambientale



AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

BIOSEARCH AMBIENTE

Via Tetti Gai, 59
10091 Alpignano (TO)

Data 03.05.2018

Cod. cliente 28462

RAPPORTO DI PROVA 54743 - 167166

Ordine **54743**
N. campione **167166 Acqua**
Ricevimento campione **24.04.2018**
Data Campionamento **23.04.2018**
Campionato da: **Cliente**
Descrizione: **Microcosmo V64_0822_Linea 1_A T2**
Luogo di campionamento **PV Q8 0822 - Via Milano, 39/A, Arona (NO)**

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valore limite	LOQ	Metodo
Composti organici volatili						
Etilterbutiletere (ETBE)	µg/l	1,4			0,5	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017
Metilterbutiletere (MTBE)	µg/l	0,06			0,05	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017

Altri parametri analizzati

Ter-butanolo *	µg/l	<25,0			25	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017
----------------	------	-------	--	--	----	---------------------------------

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.

Data inizio prove: 24.04.2018

Data fine prove: 03.05.2018

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 Elisabetta Tomè, Tel. 0444/1620857
Fax 0444 349041, E-Mail elisabetta.tome@agrolab.it
CRM Ambientale

C.F. e P.IVA 03378780245
cap. soc. € 150.000,00 i.v.
reg. imp. di VI 03378780245
Direzione e Coordinamento
AGROLAB GmbH



pagina 1 di 1

LAB N° 0147

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it



BIOSEARCH AMBIENTE
Via Tetti Gai, 59
10091 Alpignano (TO)

Data 03.05.2018
Cod. cliente 28462

RAPPORTO DI PROVA 54743 - 167168

Ordine **54743**
N. campione **167168 Acqua**
Ricevimento campione **24.04.2018**
Data Campionamento **23.04.2018**
Campionato da: **Cliente**
Descrizione: **Microcosmo V64_0822_Linea 1_B T2**
Luogo di campionamento **PV Q8 0822 - Via Milano, 39/A, Arona (NO)**

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valore limite	LOQ	Metodo
Composti organici volatili						
Etilterbutiletere (ETBE)	µg/l	1,7			0,5	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017
Metilterbutiletere (MTBE)	µg/l	0,06			0,05	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017

Altri parametri analizzati

Ter-butanolo *	µg/l	<25,0			25	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017
----------------	------	-------	--	--	----	---------------------------------

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.

Data inizio prove: 24.04.2018

Data fine prove: 03.05.2018

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 Elisabetta Tomè, Tel. 0444/1620857
Fax 0444 349041, E-Mail elisabetta.tome@agrolab.it
CRM Ambientale

C.F. e P.IVA 03378780245
cap. soc. € 150.000,00 i.v.
reg. imp. di VI 03378780245
Direzione e Coordinamento
AGROLAB GmbH



pagina 1 di 1

LAB N° 0147

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 " * " .

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it



BIOSEARCH AMBIENTE
Via Tetti Gai, 59
10091 Alpignano (TO)

Data 03.05.2018
Cod. cliente 28462

RAPPORTO DI PROVA 54743 - 167169

Ordine **54743**
N. campione **167169 Acqua**
Ricevimento campione **24.04.2018**
Data Campionamento **23.04.2018**
Campionato da: **Cliente**
Descrizione: **Microcosmo V64_0822_Linea 2_A T2**
Luogo di campionamento **PV Q8 0822 - Via Milano, 39/A, Arona (NO)**

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valore limite	LOQ	Metodo
Composti organici volatili						
Etilterbutiletere (ETBE)	µg/l	2,3			0,5	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017
Metilterbutiletere (MTBE)	µg/l	1,01			0,05	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017

Altri parametri analizzati

Ter-butanolo *	µg/l	<25,0			25	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017
----------------	------	-----------------	--	--	----	---------------------------------

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.

Data inizio prove: 24.04.2018

Data fine prove: 03.05.2018

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 Elisabetta Tomè, Tel. 0444/1620857
Fax 0444 349041, E-Mail elisabetta.tome@agrolab.it
CRM Ambientale

C.F. e P.IVA 03378780245
cap. soc. € 150.000,00 i.v.
reg. imp. di VI 03378780245
Direzione e Coordinamento
AGROLAB GmbH



pagina 1 di 1

LAB N° 0147

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 " * " .

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it



BIOSEARCH AMBIENTE
Via Tetti Gai, 59
10091 Alpignano (TO)

Data 03.05.2018
Cod. cliente 28462

RAPPORTO DI PROVA 54743 - 167170

Ordine **54743**
N. campione **167170 Acqua**
Ricevimento campione **24.04.2018**
Data Campionamento **23.04.2018**
Campionato da: **Cliente**
Descrizione: **Microcosmo V64_0822_Linea 2_B T2**
Luogo di campionamento **PV Q8 0822 - Via Milano, 39/A, Arona (NO)**

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valore limite	LOQ	Metodo
Composti organici volatili						
Etilterbutiletere (ETBE)	µg/l	2,7			0,5	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017
Metilterbutiletere (MTBE)	µg/l	2,53			0,05	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017

Altri parametri analizzati

Ter-butanolo *	µg/l	<25,0			25	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017
----------------	------	-----------------	--	--	----	---------------------------------

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.

Data inizio prove: 24.04.2018

Data fine prove: 03.05.2018

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 Elisabetta Tomè, Tel. 0444/1620857
Fax 0444 349041, E-Mail elisabetta.tome@agrolab.it
CRM Ambientale

C.F. e P.IVA 03378780245
cap. soc. € 150.000,00 i.v.
reg. imp. di VI 03378780245
Direzione e Coordinamento
AGROLAB GmbH



pagina 1 di 1

LAB N° 0147

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 " * " .

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it



BIOSEARCH AMBIENTE
Via Tetti Gai, 59
10091 Alpignano (TO)

Data 03.05.2018
Cod. cliente 28462

RAPPORTO DI PROVA 54743 - 167171

Ordine 54743
N. campione 167171 Acqua
Ricevimento campione 24.04.2018
Data Campionamento 23.04.2018
Campionato da: Cliente
Descrizione: Microcosmo V64_0822_Linea 3_A T2
Luogo di campionamento PV Q8 0822 - Via Milano, 39/A, Arona (NO)

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valore limite	LOQ	Metodo
Composti organici volatili						
Etilterbutiletere (ETBE)	µg/l	1,6			0,5	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017
Metilterbutiletere (MTBE)	µg/l	<0,05			0,05	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017

Altri parametri analizzati

Ter-butanolo *	µg/l	<25,0			25	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017
----------------	------	-------	--	--	----	---------------------------------

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.

Data inizio prove: 24.04.2018

Data fine prove: 03.05.2018

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 Elisabetta Tomè, Tel. 0444/1620857
Fax 0444 349041, E-Mail elisabetta.tome@agrolab.it
CRM Ambientale

C.F. e P.IVA 03378780245
cap. soc. € 150.000,00 i.v.
reg. imp. di VI 03378780245
Direzione e Coordinamento
AGROLAB GmbH



pagina 1 di 1

LAB N° 0147

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 " * " .

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it



BIOSEARCH AMBIENTE
Via Tetti Gai, 59
10091 Alpignano (TO)

Data 03.05.2018
Cod. cliente 28462

RAPPORTO DI PROVA 54743 - 167172

Ordine 54743
N. campione 167172 Acqua
Ricevimento campione 24.04.2018
Data Campionamento 23.04.2018
Campionato da: Cliente
Descrizione: Microcosmo V64_0822_Linea 3_B T2
Luogo di campionamento PV Q8 0822 - Via Milano, 39/A, Arona (NO)

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valore limite	LOQ	Metodo
Composti organici volatili						
Etilterbutiletere (ETBE)	µg/l	1,2			0,5	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017
Metilterbutiletere (MTBE)	µg/l	<0,05			0,05	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017

Altri parametri analizzati

Ter-butanolo *	µg/l	<25,0			25	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017
----------------	------	-------	--	--	----	---------------------------------

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.

Data inizio prove: 24.04.2018

Data fine prove: 03.05.2018

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 Elisabetta Tomè, Tel. 0444/1620857
Fax 0444 349041, E-Mail elisabetta.tome@agrolab.it
CRM Ambientale

C.F. e P.IVA 03378780245
cap. soc. € 150.000,00 i.v.
reg. imp. di VI 03378780245
Direzione e Coordinamento
AGROLAB GmbH



pagina 1 di 1

LAB N° 0147

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 " * " .

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it



BIOSEARCH AMBIENTE
Via Tetti Gai, 59
10091 Alpignano (TO)

Data 03.05.2018
Cod. cliente 28462

RAPPORTO DI PROVA 54743 - 167173

Ordine **54743**
N. campione **167173 Acqua**
Ricevimento campione **24.04.2018**
Data Campionamento **23.04.2018**
Campionato da: **Cliente**
Descrizione: **Microcosmo V64_0822_NEG_A T2**
Luogo di campionamento **PV Q8 0822 - Via Milano, 39/A, Arona (NO)**

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valore limite	LOQ	Metodo
Composti organici volatili						
Etilterbutiletere (ETBE)	µg/l	1,3			0,5	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017
Metilterbutiletere (MTBE)	µg/l	0,06			0,05	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017

Altri parametri analizzati

Ter-butanolo *	µg/l	<25,0			25	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017
----------------	------	-----------------	--	--	----	---------------------------------

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.

Data inizio prove: 24.04.2018

Data fine prove: 03.05.2018

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 Elisabetta Tomè, Tel. 0444/1620857
Fax 0444 349041, E-Mail elisabetta.tome@agrolab.it
CRM Ambientale

C.F. e P.IVA 03378780245
cap. soc. € 150.000,00 i.v.
reg. imp. di VI 03378780245
Direzione e Coordinamento
AGROLAB GmbH



LAB N° 0147

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it



BIOSEARCH AMBIENTE
Via Tetti Gai, 59
10091 Alpignano (TO)

Data 03.05.2018
Cod. cliente 28462

RAPPORTO DI PROVA 54743 - 167174

Ordine **54743**
N. campione **167174 Acqua**
Ricevimento campione **24.04.2018**
Data Campionamento **23.04.2018**
Campionato da: **Cliente**
Descrizione: **Microcosmo V64_0822_NEG_B T2**
Luogo di campionamento **PV Q8 0822 - Via Milano, 39/A, Arona (NO)**

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valore limite	LOQ	Metodo
Composti organici volatili						
Etilterbutiletere (ETBE)	µg/l	1,6			0,5	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017
Metilterbutiletere (MTBE)	µg/l	0,07			0,05	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017

Altri parametri analizzati

Ter-butanolo *	µg/l	<25,0			25	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017
----------------	------	-----------------	--	--	----	---------------------------------

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.

Data inizio prove: 24.04.2018

Data fine prove: 03.05.2018

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 Elisabetta Tomè, Tel. 0444/1620857
Fax 0444 349041, E-Mail elisabetta.tome@agrolab.it
CRM Ambientale

C.F. e P.IVA 03378780245
cap. soc. € 150.000,00 i.v.
reg. imp. di VI 03378780245
Direzione e Coordinamento
AGROLAB GmbH



pagina 1 di 1

LAB N° 0147

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 " * " .