

**ITINERARIO INTERNAZIONALE E78**  
**S.G.C. GROSSETO - FANO**

Adeguamento a 4 Corsie nel Tratto Grosseto - Siena  
(S.S. 223 "DI PAGANICO") dal Km 27+200 al Km 30+038 - Lotto 4

**PROGETTO ESECUTIVO**

COD. **FI13**

PROGETTAZIONE: **B.M. Service s.r.l.**

II R.U.P.  
Dott. Ing.  
Francesco Pisani

II DIRETTORE DI CANTIERE:  
Dott. Ing.  
Davide Bombardieri



**Lanzo S.c. a r.l.**

II DIRETTORE DEI LAVORI:  
Dott. Ing.  
Rosita Ambrosio

IMPRESA ESECUTRICE:  
ATI ITINERA - MONACO S.p.A.

I DIRETTORI OPERATIVI:  
Dott. Ing. Elisa Paolieri  
Geom. Sergio Barra

L'ESECUTORE DEL MONITORAGGIO:



Dott. Ing. Francesca Tamburini



IL GEOLOGO:  
Dott. Geol. Simone Santoro  
Ordine dei Geologi della Regione Toscana n° 1535

IL COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE:  
Dott. Ing. Filippo Pambianco  
Ordine degli Ingegneri della Prov. di Perugia n° A1373

IL COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI ESECUZIONE:  
Geom. Maurizio Guiso

IL GRUPPO DI PROGETTAZIONE DI PROGETTO ESECUTIVO:  
MANDATARIA: MANDANTI:



**MONITORAGGIO AMBIENTALE CORSO D'OPERA**  
**RELAZIONE DI CAMPAGNA PERIODO GENNAIO - MARZO 2023**  
**ACQUE SOTTERRANEE**

CODICE PROGETTO		NOME FILE		REVISIONE	SCALA:
PROGETTO	LIV. PROG.	N. PROG.	T00-M000-MOA-RE22-A		
LO702B	E	1701	CODICE ELAB. T00M000MOARE22	A	-
A	Emissione	aprite 2023	ambiente spa	Lanzo Scarl	ANAS
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

## INDICE

<b>1. INTRODUZIONE .....</b>	<b>2</b>
<b>2. MONITORAGGIO COMPONENTE ACQUE SOTTERRANEE .....</b>	<b>3</b>
2.1 AREA DI STUDIO.....	3
2.2 ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO.....	5
2.2.1 Metodologia livello piezometrico .....	5
2.2.2 Metodologia Parametri fisico-chimici .....	5
2.2.3 Metodologia campionamento parametri chimici da laboratorio.....	6
2.3 RISULTATI E ANALISI.....	9
2.4 CONFRONTO CON LE CAMPAGNE PRECEDENTI .....	11
2.5 CONCLUSIONI SUL MONITORAGGIO DELLE ACQUE SOTTERRANEE.....	37
2.6 SCHEDE DI MONITORAGGIO.....	38
<b>CERTIFICATI ANALISI LABORATORIO .....</b>	<b>39</b>

**Allegato 1 – Certificati di laboratorio**



**Lanzo S.c. a r.l.**



**MONACO S.p.A.**

## 1. INTRODUZIONE

La presente relazione contiene i risultati ottenuti nel periodo di monitoraggio delle campagne di indagine effettuate nella fase di corso d'opera per il periodo da **gennaio a marzo 2023** a seguito dei lavori di ammodernamento della S.S. 223 Itinerario internazionale E78 / S.G.C. Grosseto – Fano; adeguamento a 4 corsie nel tratto Grosseto – Siena (S.S. 223 “di Paganico”) dal km 27+200 al km 30+038 – lotto 4.

La campagna di monitoraggio è stata eseguita secondo quanto indicato nel Piano di Monitoraggio Ambientale (cod. elaborato T00MO00MOARE00).

Scopo della presente relazione è quello di riportare i risultati della matrice **acque sotterranee** e procedere ad analizzare i dati ottenuti durante i rilievi effettuati e raccordarli con le precedenti campagne di Corso d'Opera.

L'attività di monitoraggio della matrice acque sotterranee, oggetto del presente report, ha una frequenza trimestrale per ogni punto di monitoraggio previsto.



## 2. MONITORAGGIO COMPONENTE ACQUE SOTTERRANEE

Per la componente **acque sotterranee** il Piano di Monitoraggio Ambientale predispone un monitoraggio nella fase Corso d'Opera allo scopo di individuare le eventuali variazioni che potranno intervenire durante la realizzazione dell'opera per porre in opera eventuali interventi correttivi.

### 2.1 AREA DI STUDIO

L'area di studio, oggetto dell'intervento di ampliamento a 4 corsie, è situata all'interno del territorio comunale di Civitella Paganico, precisamente dallo svincolo del centro abitato di Civitella Marittima per un tratto pari a 8 km in direzione nord (Siena).

I criteri seguiti per l'individuazione dei punti sono da porsi in relazione con gli impatti idrogeologici previsti durante la realizzazione dell'opera. Sono stati conseguentemente individuati punti rappresentativi di aree critiche a causa della loro vicinanza alle aree soggette a notevoli movimenti di terra per costruzione di fondazioni profonde.

Per ogni stazione si è adottata una nomenclatura del tipo: ASTXX, dove la codifica “AST” si riferisce alla componente analizzata Acque Sotterranee, “XX” fa riferimento alla stazione (01, 02 etc.).

Di seguito si riporta tabella indicante l'ubicazione delle stazioni:

Tabella 1 - Coordinate delle Stazioni per il Monitoraggio delle acque sotterranee

cod. stazione	Coordinate	
AST03*	--	--
AST04	11°17'21.06" E	43° 0'6.40" N
AST05	11°17'8.51" E	43° 1'1.82" N
AST06	11°17'17.80" E	43° 0'51.10" N
AST07	11°16'56.75"E	43°01'21.65"N
AST08	11°16'52.96"E	43°01'15.47"N
AST09**	11° 16'35.10" E	43° 1'38.70" N
AST10**	11° 16'34.40" E	43° 1'33.64" N

\*il piezometro corrispondente alla stazione di misura indicata deve essere riperforato.

\*\* Le stazioni indicate sono state campionate per la prima volta a gennaio 2023, in quanto i corrispondenti piezometri non erano stati in precedenza perforati.



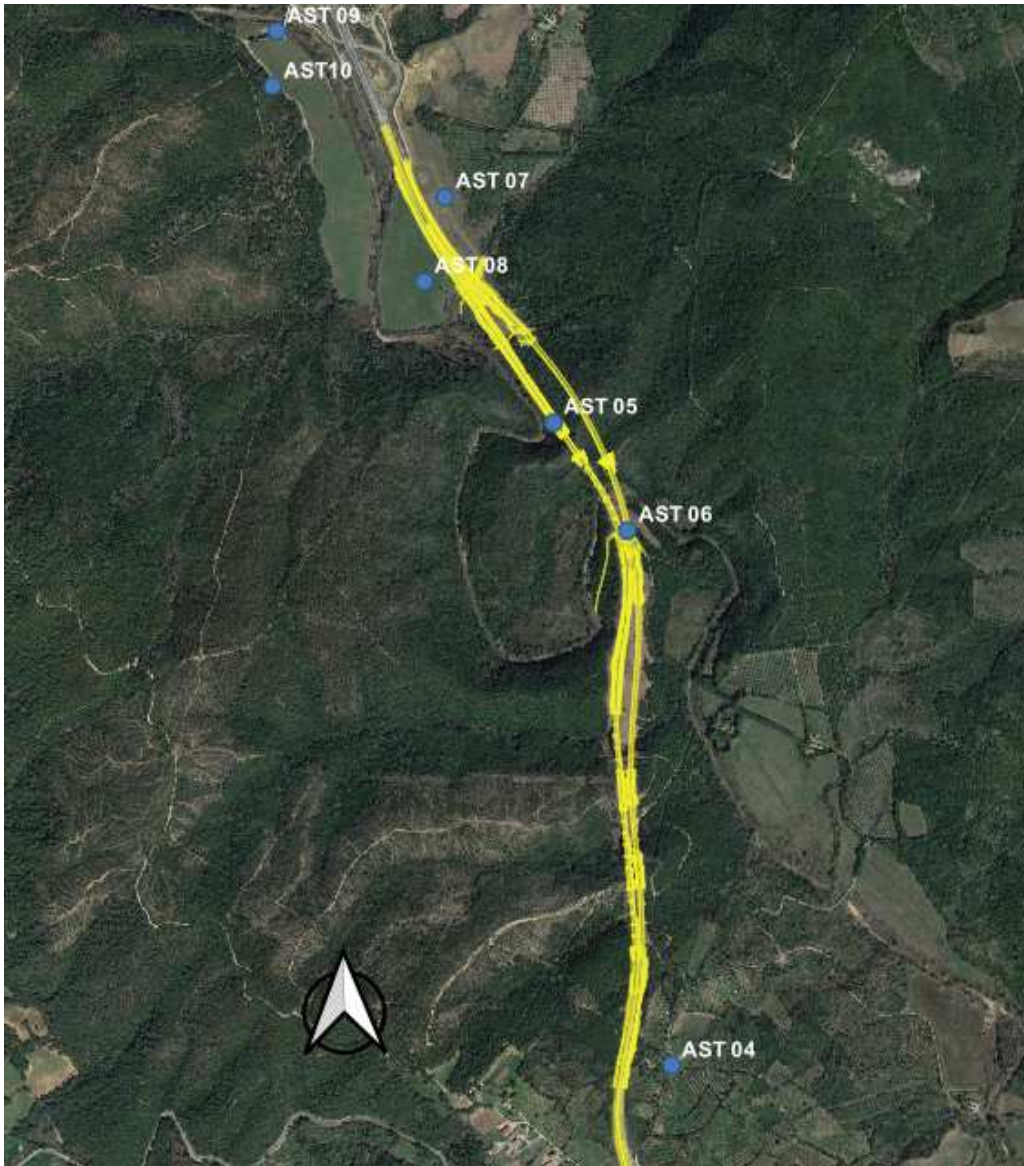


Figura 1 - Localizzazione Stazioni Monitoraggio delle acque sotterranee

## 2.2 ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO

Il monitoraggio della falda acquifera ha come finalità quella di monitorare l'impatto che gli insediamenti antropici hanno sul sistema idrogeologico sotterraneo esistente dal punto di vista qualitativo e quantitativo, consentendo così di programmare opportuni interventi per il contenimento e la mitigazione dei rischi.

Le attività che possono comportare ripercussioni sul livello della falda acquifera, creando eventuali sbarramenti o condizioni di drenaggio, sono legate principalmente alla realizzazione di opere di fondazione profonde per strutture come viadotti, ponti o gallerie. Possono altresì considerarsi critiche tutte le fasi di lavorazione ed attività di cantiere, in cui si può manifestare lo sversamento accidentale di sostanze inquinanti o il riversarsi nel suolo delle acque di piattaforma, con conseguente contaminazione della falda.

Potenziali fonti di inquinamento delle acque sotterranee, possono essere riconducibili alle seguenti attività:

- impiego di sostanze iniettate nei terreni durante i processi di scavo, aventi per finalità il consolidamento dello stesso (fango bentonitico);
- utilizzo di mezzi meccanici e macchinari da cantiere, che possono comportare contaminazione dei terreni da idrocarburi ed olii;
- additivi chimici di varia natura, adottati nei getti di calcestruzzo per permetterne più facilmente la lavorabilità;
- sversamenti accidentali di fluidi inquinanti nel suolo che, in corrispondenza di terreni permeabili, percolano nel sottosuolo portando alla contaminazione del sito e della falda;
- malfunzionamento dell'impianto di raccolta e smaltimento dei reflui civili, dell'impianto di raccolta delle acque di piazzale, di lavorazione, di officina, o di lavaggio di betoniere.

### 2.2.1 Metodologia livello piezometrico

In merito alla lettura delle quote piezometriche, le misure sono state effettuate mediante piezometri, del tipo a tubo aperto, appositamente installati nei fori di sondaggio. Questi sono costituiti da un tubo in PVC, con diametro interno tale da consentire le operazioni di prelievo dei campioni d'acqua, fenestrato nel tratto corrispondente allo strato permeabile per permettere di monitorare la falda più superficiale.

### 2.2.2 Metodologia Parametri fisico-chimici

Per il rilievo dei parametri in situ (temperatura aria e acqua, pH, conducibilità, potenziale RedOx ed ossigeno disciolto), è stata utilizzata una sonda multiparametrica, modello *Hanna Instruments mod. HI98194*. Per ogni stazione e per ogni parametro da monitorare il procedimento consiste nell'eseguire tre letture delle misurazioni dopo aver aspettato che lo strumento si stabilizzasse; successivamente, è stata calcolata la media delle stesse. In particolare, per la temperatura dell'aria, la lettura è stata eseguita mediante termometro digitale *Hanna Instruments mod. Checktemp1*.

### 2.2.3 Metodologia campionamento parametri chimici da laboratorio

Per le analisi di laboratorio, sono stati analizzati tutti i parametri chimici indicati dal PMA.

Successivamente alla misura del livello piezometrico statico mediante sondina elettrica (freatimetro), è stato effettuato il prelievo delle acque sotterranee secondo il metodo APAT IRSA CNR n.1030 - Manuale n.29 (2003), con modalità “dinamiche” così come previsto dal D.Lgs. 152/06 Parte IV Titolo V Allegato 2 e dopo opportuno spurgo dei piezometri; le operazioni di spurgo devono continuare fino al conseguimento di una almeno delle seguenti condizioni:

- eliminazione di 3-5 volumi di acqua contenuta nel pozzo (calcolare preventivamente il volume di acqua contenuta nel pozzo di monitoraggio);
- venuta d'acqua chiarificata e stabilizzazione dei valori relativi a pH ( $\pm 0,1$ ), temperatura, conducibilità elettrica ( $\pm 3\%$ ), potenziale redox ( $\pm 10\text{mV}$ ) ed ossigeno disciolto ( $\pm 0,3$  mg/l) misurati in continuo durante lo spurgo con sonda multiparametrica.

I campioni prelevati, sono stati raccolti in apposite bottiglie di vetro, con assenza di bolle d'aria per i parametri volatili; l'aliquota per l'analisi dei metalli viene conservata in contenitore di plastica previa filtrazione e acidificazione con acido nitrico. Per i parametri batteriologici i campioni sono stati raccolti in un contenitore sterile.

I campioni d'acqua sono stati etichettati, indicando il codice della stazione di monitoraggio, la data e l'ora del prelievo, e trasportati mediante contenitore refrigerato alla temperatura di 4°C al laboratorio.

Parametro / Analita	U.M.	Metodo
Carbonio organico totale (TOC)	mg/l	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003
Arsenico (As)	µg/l	EPA 6020B 2014
Cadmio (Cd)	µg/l	EPA 6020B 2014
Calcio (Ca)	mg/l	EPA 6010D 2018
Cromo totale (Cr)	µg/l	EPA 6020B 2014
Cromo VI	µg/l	EPA 7199 1996
Ferro (Fe)	µg/l	EPA 6020B 2014
Magnesio	mg/l	EPA 6010D 2018
Manganese (Mn)	µg/l	EPA 6020B 2014
Nichel (Ni)	µg/l	EPA 6020B 2014
Piombo (Pb)	µg/l	EPA 6020B 2014
Potassio (K)	mg/l	EPA 6010D 2018
Rame (Cu)	µg/l	EPA 6020B 2014
Sodio (Na)	mg/l	EPA 6010D 2018
Zinco (Zn)	µg/l	EPA 6020B 2014
Azoto ammoniacale (come NH <sub>4</sub> )	mg/l	UNI 11669:2017
Fosforo totale (come P)	mg/l	EPA 200.7 1994
Cloruri	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Nitrati	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Solfati	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
M.T.B.E.	µg/l	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018
Benzene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Etilbenzene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018

Parametro / Analita	U.M.	Metodo
Xilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Toluene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2019
Clorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Triclorometano (cloroformio)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Cloruro di vinile	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
1,2-Dicloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2019
1,1-Dicloroetilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2020
1,2-Dicloropropano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2021
1,1,2-Tricloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2022
Tricloroetilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2023
1,2,3-Tricloropropano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2024
1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2025
Tetracloroetilene (PCE)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2026
Esaclorobutadiene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2027
1,2-Dicloroetilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2028
1,1-Dicloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2029
Aldrin	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018
beta-esaclorocicloesano	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2019
DDD, DDT, DDE	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2020
Dieldrin	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2021
Idrocarburi totali	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8015C 2007 + UNI EN ISO 9377-2:2002

Come da PMA e cronoprogramma, in fase di corso d'opera per tale componente, le frequenze del monitoraggio hanno cadenza trimestrale.

Nel periodo in esame i punti monitorati per le acque sotterranee sono stati i seguenti:

Punto	Tipo indagine	Frequenza indagine
AST04	misura livello piezometrico, parametri fisico-chimici e analisi di laboratorio	trimestrale
AST05	misura livello piezometrico, parametri fisico-chimici e analisi di laboratorio	trimestrale
AST06	misura livello piezometrico, parametri fisico-chimici e analisi di laboratorio	trimestrale
AST07	misura livello piezometrico, parametri fisico-chimici e analisi di laboratorio	trimestrale
AST08	misura livello piezometrico, parametri fisico-chimici e analisi di laboratorio	trimestrale
AST09	misura livello piezometrico, parametri fisico-chimici e analisi di laboratorio	trimestrale
AST10	misura livello piezometrico, parametri fisico-chimici e analisi di laboratorio	trimestrale

L'attività di monitoraggio eseguite nei mesi del periodo di riferimento è stata la seguente:

Punto	Mese		
	Gennaio 2023	Febbraio 2023	Marzo 2023
AST04			Misura e campionamento
AST05			Misura e campionamento
AST06			Misura e campionamento
AST07			Misura e campionamento
AST08			Misura e campionamento
AST09			Misura e campionamento
AST10			Misura e campionamento

## 2.3 RISULTATI E ANALISI

Per i piezometri si è rilevato quanto segue:

AST - Acque sotterranee – livello freaticometrico								
Data		24/03/2023						
Parametri misurati in situ	U.M.	AST04	AST05	AST06	AST07	AST08	AST09	AST10
livello freaticometrico (b.p.)	m	4,98	10,45	14,9	1,16	2,52	3,3	4,65
dati pluviometrici	mm	0	0	0	0	0	0	0

AST - Acque sotterranee – Parametri fisico chimici								
Data		24/03/2023						
Parametri misurati in situ	U.M.	AST04	AST05	AST06	AST07	AST08	AST09	AST10
temperatura aria	°C	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3
temperatura acqua	°C	17,9	15,0	14,7	14	14,7	15,2	13,2
conducibilità elettrica	µS/cm <sup>2</sup>	1238	429,8	1332	714,9	849,9	236,8	194,6
potenziale redox	mV	187	39,2	188,3	215,9	196,3	164,2	7,2
pH	-	7,06	6,98	6,09	6,97	6,81	6,85	6,33
ossigeno disciolto	%	2,05	3,01	30,0	12,1	9	12,0	5,03
ossigeno disciolto	ppm	0,2	0,29	2,8	1,17	0,87	1,11	0,49

AST - Acque sotterranee – Analisi chimiche di laboratorio									
Data prelievo campioni		24/03/2023							
Parametri analizzati in laboratorio	U.M.	Limite di legge	AST04	AST05	AST06	AST07	AST08	AST09	AST10
Colore			Incolore	Incolore	Incolore	Incolore	Incolore	Incolore	Incolore
Carbonio organico totale (TOC)	mg/l		53,3	16,6	63,3	65,2	68,6	16,8	8,33
Arsenico (As)	µg/l	<b>10</b>	0,179	< 1,00	< 1,00	0,103	< 1,00	0,443	< 1,00
Cadmio (Cd)	µg/l	<b>5</b>	< 1,00	< 1,00	< 1,00	0,103	< 1,00	0,443	< 1,00
Calcio (Ca)	mg/l		148	54,6	103	101	123	33,7	9,92
Cromo totale (Cr)	µg/l	<b>50</b>	2,77	0,11	0,748	2,57	2,4	3,5	0,158
Cromo VI	µg/l	<b>5</b>	2,65	< 1,00	< 1,00	2,44	2,2	2,37	< 1,00
Ferro (Fe)	µg/l	<b>200</b>	36,1	11,4	42,4	19,8	19,5	<b>614</b>	54,3
Magnesio	mg/l		45,7	12	45,6	20,9	27,3	3,15	5
Manganese (Mn)	µg/l	<b>50</b>	0,482	<b>1103</b>	<b>2880</b>	5,18	3,67	7,3	<b>217</b>
Nichel (Ni)	µg/l	<b>20</b>	1,89	9,82	19,8	0,362	0,267	0,986	11,1
Piombo (Pb)	µg/l	<b>10</b>	0,0247	0,0116	0,0445	0,0122	0,0229	0,743	0,0435
Potassio (K)	µg/l		2,77	0,884	3,97	0,415	1,13	0,886	0,459
Rame (Cu)	µg/l	<b>1000</b>	4,53	0,906	3,8	0,346	0,418	2,15	0,445
Sodio (Na)	mg/l		61,5	30,1	78,7	10,5	14,9	3,84	10,6



## Itinerario internazionale E78 / S.G.C. Grosseto – Fano / adeguamento a 4 corsie nel tratto Grosseto – Siena (S.S. 223 “di Paganico”) dal km 27+200 al km 30+038 – lotto 4

AST - Acque sotterranee – Analisi chimiche di laboratorio									
Data prelievo campioni		24/03/2023							
Parametri analizzati in laboratorio	U.M.	Limite di legge	AST04	AST05	AST06	AST07	AST08	AST09	AST10
Zinco (Zn)	µg/l	3000	1,63	43,6	12,1	0,704	0,643	3,37	30,9
Azoto ammoniacale (come NH <sub>4</sub> )	mg/l		<0.0514	<0.0514	<0.0514	<0.0514	<0.0514	<0.0514	<0.0514
Fosforo totale (come P)	mg/l		<0.0100	<0.0100	<0.0100	<0.0100	<0.0100	<0.0100	<0.0100
Cloruri	mg/l		78,8	70,4	256	18	32	8,4	22,6
Nitrati	mg/l		<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
Solfati	mg/l	250	358	39,4	26,7	63,5	126	47,8	7,42
M.T.B.E.	µg/l		<0.0100	<0.0100	<0.0100	<0.0100	<0.0100	<0.0100	<0.0100
Benzene	µg/l	1	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100
Etilbenzene	µg/l	50	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100
m+p-Xilene	µg/l	10	<0,0200	<0,0200	<0,0200	<0,0200	<0,0200	<0,0200	<0,0200
o-Xilene	µg/l		<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100
Toluene	µg/l	15	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100
Clorometano	µg/l	1,5	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100
Cloruro di vinile	µg/l	0,5	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100
Esaclorobutadiene	µg/l	0,15	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100
Sommatoria organoalogenati	µg/l	10	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100
Tetracloroetilene (PCE)	µg/l	1,1	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100
Tricloroetilene	µg/l	1,5	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100
Triclorometano (cloroformio)	µg/l	0,15	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100
1,1-Dicloroetano	µg/l	810	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100
1,1-Dicloroetilene	µg/l	0,05	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100
1,1,2-Tricloroetano	µg/l	0,2	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100
1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/l	0,05	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001
1,2-Dicloroetano	µg/l	3	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,050
1,2-Dicloroetilene	µg/l	60	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100
1,2-Dicloropropano	µg/l	0,15	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100
1,2,3-Tricloropropano	µg/l	0,001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001
Aldrin	µg/l	0,03	<0,00500	<0,00500	<0,00500	<0,00500	<0,00500	<0,00500	<0,00500
Beta-esaclorocicloesano	µg/l	0,1	<0,00500	<0,00500	<0,00500	<0,00500	<0,00500	<0,00500	<0,00500
DDD, DDT, DDE	µg/l	0,1	<0,00500	<0,00500	<0,00500	<0,00500	<0,00500	<0,00500	<0,00500
Dieldrin	µg/l	0,03	<0,00500	<0,00500	<0,00500	<0,00500	<0,00500	<0,00500	<0,00500
2,4-DDD	µg/l		<0,00500	<0,00500	<0,00500	<0,00500	<0,00500	<0,00500	<0,00500
2,4-DDE	µg/l		<0,00500	<0,00500	<0,00500	<0,00500	<0,00500	<0,00500	<0,00500
2,4-DDT	µg/l		<0,00500	<0,00500	<0,00500	<0,00500	<0,00500	<0,00500	<0,00500
4,4 DDE	µg/l		<0,00500	<0,00500	<0,00500	<0,00500	<0,00500	<0,00500	<0,00500
4,4-DDD	µg/l		<0,00500	<0,00500	<0,00500	<0,00500	<0,00500	<0,00500	<0,00500
4,4-DDT	µg/l		<0,00500	<0,00500	<0,00500	<0,00500	<0,00500	<0,00500	<0,00500

AST - Acque sotterranee – Analisi chimiche di laboratorio									
Data prelievo campioni		24/03/2023							
Parametri analizzati in laboratorio	U.M.	Limite di legge	AST04	AST05	AST06	AST07	AST08	AST09	AST10
Idrocarburi C<10	µg/l		<17.0	<17.0	<17.0	<17.0	<17.0	<17.0	<17.0
Idrocarburi C10-C40	µg/l		<40.0	<40.0	<40.0	<40.0	<40.0	<40.0	<40.0
Idrocarburi totali come n-esano	µg/l	<b>350</b>	<40.0	<40.0	<40.0	<40.0	<40.0	<40.0	<40.0

## 2.4 CONFRONTO CON LE CAMPAGNE PRECEDENTI

### AST04

AST04 - Acque sotterranee –livello freaticometrico					
FASE		CO	CO	CO	CO
Data		07/04/2022	10/08/2022	28/12/2022	24/03/2023
Parametri misurati in situ	U.M.				
livello freaticometrico (b.p.)- m	m	4,6	5,3	4,85	4,98
dati pluviometrici	mm	0	0	0	0

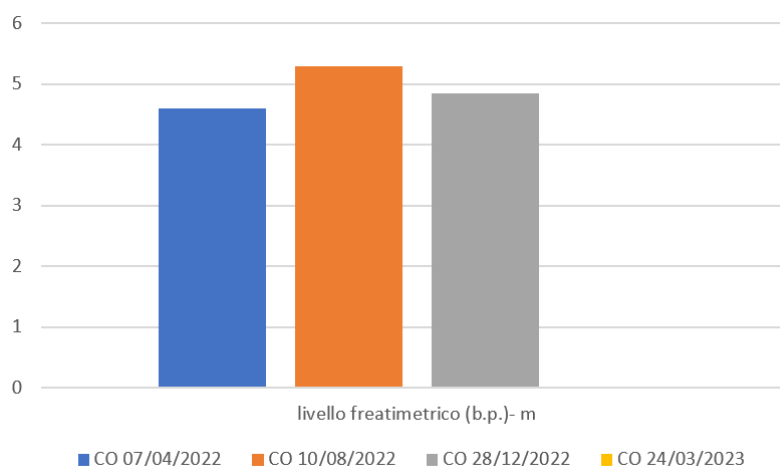


Figura 2 – Livello freaticometrico AST04



AST04 - Acque sotterranee – parametri fisico chimici					
FASE		CO	CO	CO	CO
Data		07/04/2022	10/08/2022	28/12/2022	24/03/2023
Parametri misurati in situ	U.M.				
temperatura aria	°C	10	28	10	14,3
temperatura acqua	°C	16,23	18,6	16,9	17,9
potenziale redox	mV	5,2	-176	66,4	187
pH	-	6,71	6,97	6,99	7,06
ossigeno disciolto	%	13,3	13	1,9	2,05
ossigeno disciolto	ppm	1,27	1,47	0,18	0,2
conducibilità elettrica $\mu\text{S}/\text{cm}^2$	$\mu\text{S}/\text{cm}^2$	2190	2360	1272	1238

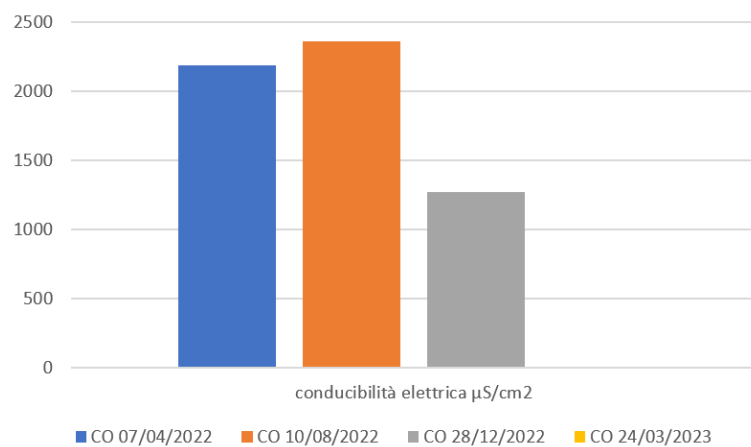
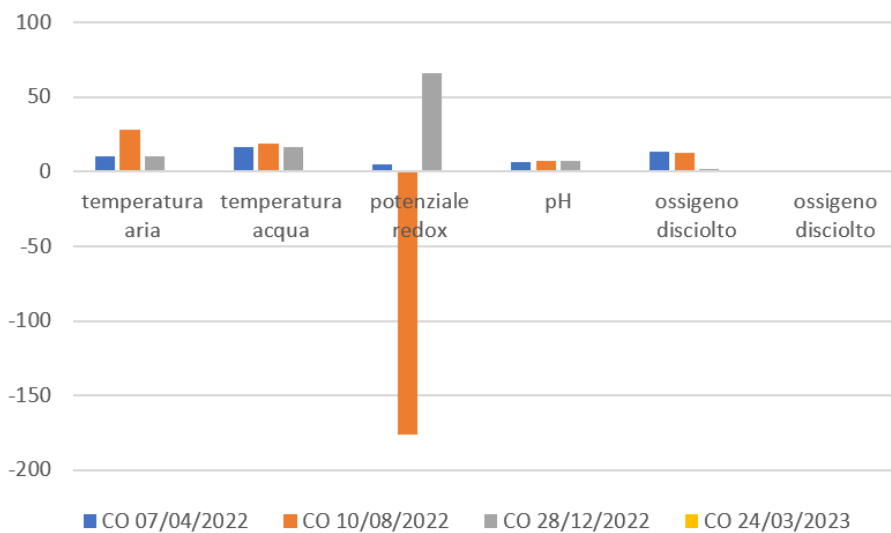


Figura 3 - Parametri fisico-chimici AST04

AST04 - Acque sotterranee – parametri di laboratorio						
Parametro / Analita	U.M.	Limite	CO	CO	CO	CO
			07/04/222	10/08/2022	28/12/2022	24/03/2023
Carbonio organico totale (TOC)	mg/l			2,51	2,96	53,3
Antimonio	µg/l	5	<0,50			
Arsenico	µg/l	10	<1,0	<1,0	<1,0	0,179
Cadmio	µg/l	5	<0,50	<0,50	<0,50	< 1,00
Calcio	mg/l		206	324	170	148
Cromo totale	µg/l	50	<5,0	<5,0	<5,0	2,77
Cromo VI	µg/l	5		<0,50	<0,50	2,65
Ferro	µg/l	200	600	2060	333	36,1
Magnesio	mg/l		95	126	54	45,7
Manganese	µg/l	50	237	365	98	0,482
Mercurio	µg/l	1	<0,10			
Nichel	µg/l	20	12,9	6,1	5,6	1,89
Piombo	µg/l	10	8,9	1,98	<1,0	0,0247
Potassio	mg/l			4,74	4,04	2,77
Rame	µg/l	1000	<5,0	<5,0	<5,0	4,53
Sodio	mg/l		99	149	78	61,5
Zinco	µg/l	3000	22,7	<20	<20	1,63
Azoto ammoniacale come NH4	mg/l		<0,050	0,025	0,097	<0.0514
Fosforo	mg/l		0,149	<0,10	0,279	<0.0100
Azoto nitrico (come N)	mg/l		0,0652	<0,10	1,24	<1.00
Azoto nitroso (come N)	mg/l	500	<0,015			
Cloruri	mg/l		118	151	98	78,8
Solfati	mg/l	250	920	903	273	358
Tensioattivi anionici	mg/l		0,09			
Tensioattivi non ionici	mg/l		<0,20			
M.T.B.E	µg/l			<0.050	<0,050	<0.0100
Benzene	µg/l	1		<0.010	<0,010	<0,0100
Etilbenzene	µg/l	50		<0.010	<0,010	<0,0100
m+p-Xilene	µg/l	10		<0.020	<0,020	<0,0200
o-Xilene	µg/l			<0.010	<0,010	<0,0100
Toluene	µg/l	15		<0.050	0,208	<0,0100
Clorometano	µg/l	1,5		<0.0050	<0,050	<0,0100
Cloruro di vinile	µg/l	0,5		<0.010	0,187	<0,0100
Esaclorobutadiene	µg/l	0,15		<0.010	<0,010	<0,0100
Sommatoria organoalogenati	µg/l	10		<0.0050	0,206	<0,0100
Tetracloroetilene (PCE)	µg/l	1,1		<0.00050	<0,050	<0,0100
Tricloroetilene	µg/l	1,5		<0.0050	<0,010	<0,0100
Triclorometano (cloroformio)	µg/l	0,15		<0.010	<0,0100	<0,0100

AST04 - Acque sotterranee – parametri di laboratorio						
Parametro / Analita	U.M.	Limite	CO	CO	CO	CO
			07/04/2022	10/08/2022	28/12/2022	24/03/2023
1,1-Dicloroetano	µg/l	810		<0.0050	<0,010	<0,0100
1,1-Dicloroetilene	µg/l	0,05		<0.050	<0,0050	<0,0100
1,1,2-Tricloroetano	µg/l	0,2		<0.010	<0,010	<0,0100
1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/l	0,05		<0.010	<0,0050	<0,0001
1,2-Dicloroetano	µg/l	3		<0.050	0,0191	<0,0100
1,2-Dicloroetilene	µg/l	60		<0.050	<0,010	<0,0100
1,2-Dicloropropano	µg/l	0,15		<0.010	<0,0050	<0,0100
1,2,3-Tricloropropano	µg/l	0,001		<0.010	<0,00050	<0,0001
Aldrin	µg/l	0,03		<0.00056	<0,0022	<0,00500
Beta-esaclorocicloesano	µg/l			<0.00056	<0,0022	<0,00500
DDD, DDT, DDE	µg/l	0,1		<0.00056	<0,0022	<0,00500
Dieldrin	µg/l	0,03		<0.00056	<0,0022	<0,00500
2,4-DDD	µg/l			<0.00056	<0,0022	<0,00500
2,4-DDE	µg/l			<0.00056	<0,0022	<0,00500
2,4-DDT	µg/l			<0.00056	<0,0022	<0,00500
4,4 DDE	µg/l			<0.00056	<0,0022	<0,00500
4,4-DDD	µg/l			<0.00056	<0,0022	<0,00500
4,4-DDT	µg/l			<0.00056	<0,0022	<0,00500
Benzo(a)antracene	µg/l	0,1	<0,00056			
Benzo(a)pirene	µg/l	0,01	<0,00014			
Benzo(b)fluorantene	µg/l	0,1	<0,00056			
Benzo(g,h,i)perilene	µg/l	0,01	<0,00014			
Benzo(k)fluorantene	µg/l	0,05	<0,00056			
Crisene	µg/l	5	<0,00056			
Dibenzo(a,h)antracene	µg/l	0,01	<0,00056			
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	µg/l	0,1	<0,00056			
Pirene	µg/l	50	<0,00056			
Sommatoria IPA 31,32,33,36	µg/l	0,1	<0,00056			
Idrocarburi C<10	µg/l		<23	<22	<22	<17.0
Idrocarburi C10-C40	µg/l		44	<28	31,9	<40.0
Idrocarburi totali come n-esano		350				

AST04 - Acque sotterranee – parametri di laboratorio						
Parametro / Analita	U.M.	Limite	CO	CO	CO	CO
			07/04/2022	10/08/2022	28/12/2022	24/03/2023
Conta coliformi fecali	UFC/100ml		18			
Conta Coliformi totali	UFC/100ml		27			
Conta streptococchi fecali (Enterococchi)	UFC/100ml		3,6			

## AST05

AST05 - Acque sotterranee –livello freaticometrico					
FASE		CO	CO	CO	CO
Data		07/04/2022	10/08/2022	28/12/2022	24/03/2023
Parametri misurati in situ	U.M.				
livello freaticometrico (b.p.) - m	m	12,45	13,3	16,9	10,45
dati pluviometrici	mm	0	0	0	0

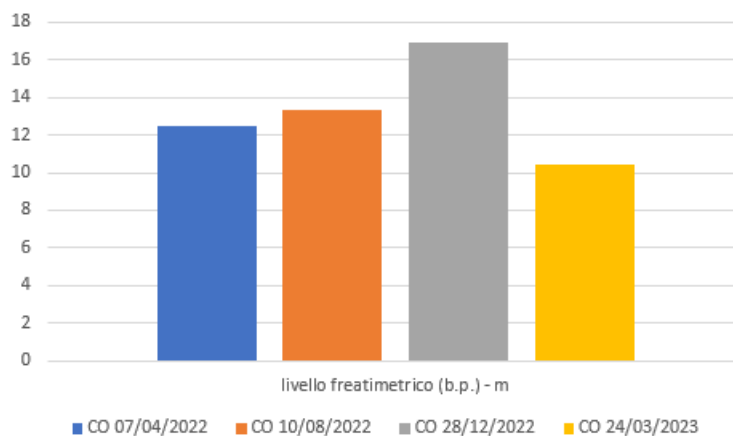


Figura 4 – Livello freaticometrico AST05

AST05 - Acque sotterranee – parametri fisico chimici					
Parametri misurati in situ	U.M.	CO	CO	CO	CO
		07/04/22	10/08/22	28/12/22	24/03/23
temperatura aria	°C	10	29	16	14,3
temperatura acqua	°C	14,9	16,7	15,4	15,0
conducibilità elettrica	μS/cm <sup>2</sup>	1020	500	597	429,8
potenziale redox	mV	5,2	-143	-115	39,2
pH	-	6,61	7,31	6,92	6,98
ossigeno disciolto	%	11	15	2	3,01
ossigeno disciolto	ppm	1,13	1,47	0,17	0,29

Itinerario internazionale E78 / S.G.C. Grosseto – Fano / adeguamento a 4 corsie nel tratto Grosseto – Siena (S.S. 223 “di Paganico”) dal km 27+200 al km 30+038 – lotto 4



Figura 5 - Parametri fisico-chimici AST05

AST05 - Acque sotterranee – parametri di laboratorio						
Parametro / Analita	U.M.	Limite	CO	CO	CO	CO
			07/04/2022	10/08/2022	28/12/2022	24/03/2023
Carbonio organico totale (TOC)	mg/l			1,27	1,43	16,6
Antimonio	µg/l	5	<0,50			
Arsenico	µg/l	10	1,77	9,5	5,4	< 1,00
Cadmio	µg/l	5	<0,50	<0,50	<0,50	< 1,00
Calcio	mg/l		124	63	82	54,6
Cromo totale	µg/l	50	<5,0	<5,0	<5,0	0,11

AST05 - Acque sotterranee – parametri di laboratorio						
Parametro / Analita	U.M.	Limite	CO	CO	CO	CO
			07/04/2022	10/08/2022	28/12/2022	24/03/2023
Cromo VI	µg/l	5		<0,50	<0,50	< 1.00
Ferro	µg/l	200	169	23100	12700	11,4
Magnesio	mg/l		34,2	12,2	13,3	12
Manganese	µg/l	50	16,9	1220	860	1103
Mercurio	µg/l	1	<0,10			
Nichel	µg/l	20	14,6	9,3	7,4	9,82
Piombo	µg/l	10	2,98	<1,0	<1,0	0,0116
Potassio	mg/l			<1,0	<1,0	0,884
Rame	µg/l	1000	<5,0	<5,0	<5,0	0,906
Sodio	mg/l		24,7	27	31,8	30,1
Zinco	µg/l	3000	23,3	43,9	<20	43,6
Azoto ammoniacale come NH4	mg/l		<0,050	0,024	0,057	< 0.0514
Fosforo	mg/l		<0,10	<0,10	<0,10	< 0.0100
Azoto nitrico (come N)	mg/l		<0,023	<0,10	<0,10	< 1.00
Azoto nitroso (come N)	mg/l	500	<0,015			
Cloruri	mg/l		36,2	51,5	66	70,4
Solfati	mg/l	250	160	37,8	45	39,4
Tensioattivi anionici	mg/l		<0,050			
Tensioattivi non ionici	mg/l		<0,20			
M.T.B.E	µg/l			<0,050	<0,050	< 0.0100
Benzene	µg/l	1		<0,010	<0,010	< 0.0100
Etilbenzene	µg/l	50		<0,010	<0,010	< 0.0100
m+p-Xilene	µg/l	10		<0,020	<0,020	< 0.0200
o-Xilene	µg/l			<0,010	<0,010	< 0.0100
Toluene	µg/l	15		<0,050	0,41	< 0.0100
Clorometano	µg/l	1,5		<0,0050	<0,050	< 0.0100
Cloruro di vinile	µg/l	0,5		<0,010	<0,010	< 0.0100
Esaclorobutadiene	µg/l	0,15		<0,010	<0,010	< 0.0100
Sommatoria organoalogenati	µg/l	10		<0,0050	<0,050	< 0.0100
Tetracloroetilene (PCE)	µg/l	1,1		<0,00050	<0,050	< 0.0100
Tricloroetilene	µg/l	1,5		<0,0050	<0,010	< 0.0100
Triclorometano (cloroformio)	µg/l	0,15		<0,010	<0,010	< 0.0100
1,1-Dicloroetano	µg/l	810		<0,0050	<0,010	< 0.0100
1,1-Dicloroetilene	µg/l	0,05		<0,050	<0,0050	< 0.0100
1,1,2-Tricloroetano	µg/l	0,2		<0,010	<0,010	< 0.0100
1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/l	0,05		<0,010	<0,0050	< 0.0001
1,2-Dicloroetano	µg/l	3		<0,050	<0,0050	< 0.0100
1,2-Dicloroetilene	µg/l	60		<0,050	<0,010	< 0.0100

Itinerario internazionale E78 / S.G.C. Grosseto – Fano / adeguamento a 4 corsie nel tratto Grosseto –  
Siena (S.S. 223 “di Paganico”) dal km 27+200 al km 30+038 – lotto 4

AST05 - Acque sotterranee – parametri di laboratorio						
Parametro / Analita	U.M.	Limite	CO	CO	CO	CO
			07/04/2022	10/08/2022	28/12/2022	24/03/2023
1,2-Dicloropropano	µg/l	0,15		<0,010	<0,0050	< 0.0100
1,2,3-Tricloropropano	µg/l	0,001		<0,010	<0,00050	< 0.0001
Aldrin	µg/l	0,03		<0,00056	<0,00056	<0.00500
Beta-esaclorocicloesano	µg/l			<0,00056	<0,00056	<0.00500
DDD, DDT, DDE	µg/l	0,1		<0,00056	<0,00056	<0.00500
Dieldrin	µg/l	0,03		<0,00056	<0,00056	<0.00500
2,4-DDD	µg/l			<0,00056	<0,00056	<0.00500
2,4-DDE	µg/l			<0,00056	<0,00056	<0.00500
2,4-DDT	µg/l			<0,00056	<0,00056	<0.00500
4,4 DDE	µg/l			<0,00056	<0,00056	<0.00500
4,4-DDD	µg/l			<0,00056	<0,00056	<0.00500
4,4-DDT	µg/l			<0,00056	<0,00056	<0.00500
Benzo(a)antracene	µg/l	0,1	<0,00056			
Benzo(a)pirene	µg/l	0,01	<0,00014			
Benzo(b)fluorantene	µg/l	0,1	<0,00056			
Benzo(g,h,i)perilene	µg/l	0,01	0,00049			
Benzo(k)fluorantene	µg/l	0,05	<0,00056			
Crisene	µg/l	5	<0,00056			
Dibenzo(a,h)antracene	µg/l	0,01	<0,00056			
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	µg/l	0,1	<0,00056			
Pirene	µg/l	50	<0,00056			
Sommatoria IPA 31,32,33,36	µg/l	0,1	0,00049			
Idrocarburi C<10	µg/l		<23	<22	<22	< 17.0
Idrocarburi C<10 come n-esano	µg/l		<25	<24	<24	
Idrocarburi C10-C40	µg/l		<28	<28	<28	< 40.0
Idrocarburi C10-C40 come n-esano	µg/l		<31	<31	<31	
Idrocarburi totali come n-esano	µg/l	350	<31	<31	<31	< 40.0
Conta coliformi fecali	UFC/100ml		1,8			
Conta Coliformi totali	UFC/100ml		3,6			
Conta streptococchi fecali (Enterococchi)	UFC/100ml		<1,0			

## AST06

AST06 - Acque sotterranee –livello freaticometrico					
FASE		CO	CO	CO	CO
Data		07/04/2022	10/08/2022	28/12/2022	24/03/2023
Parametri misurati in situ	U.M.				
livello freaticometrico (b.p.)- m	m	17,6	---	18,6	14,9
dati pluviometrici	mm	0	0	0	0

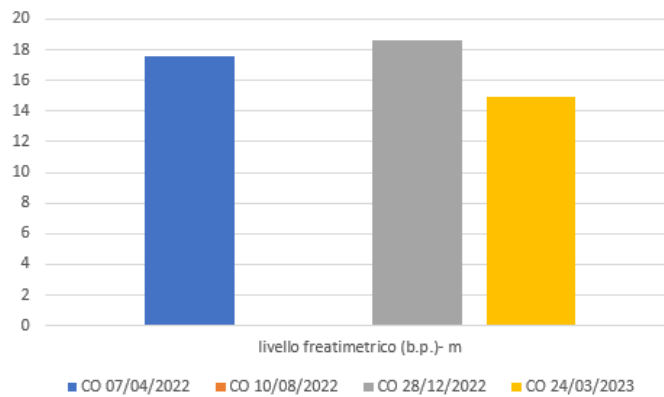


Figura 6 – Livello freaticometrico AST06

AST06 - Acque sotterranee – parametri fisico chimici					
FASE		CO	CO	CO	CO
Data		07/04/2022	10/08/2022	28/12/2022	24/03/2023
Parametri misurati in situ	U.M.				
temperatura aria	°C	10	---	16	14,3
temperatura acqua	°C	16,2	---	14,9	14,7
pH	-	6,83	---	6,82	6,09
ossigeno disciolto	%	13	---	58	30,0
ossigeno disciolto	ppm	1,37	---	5,73	2,8
potenziale redox mV	mV	17,6	---	96	188,3
conduttività elettrica $\mu\text{S}/\text{cm}^2$	$\mu\text{S}/\text{cm}^2$	2120	---	1725	1332



Itinerario internazionale E78 / S.G.C. Grosseto – Fano / adeguamento a 4 corsie nel tratto Grosseto – Siena (S.S. 223 “di Paganico”) dal km 27+200 al km 30+038 – lotto 4

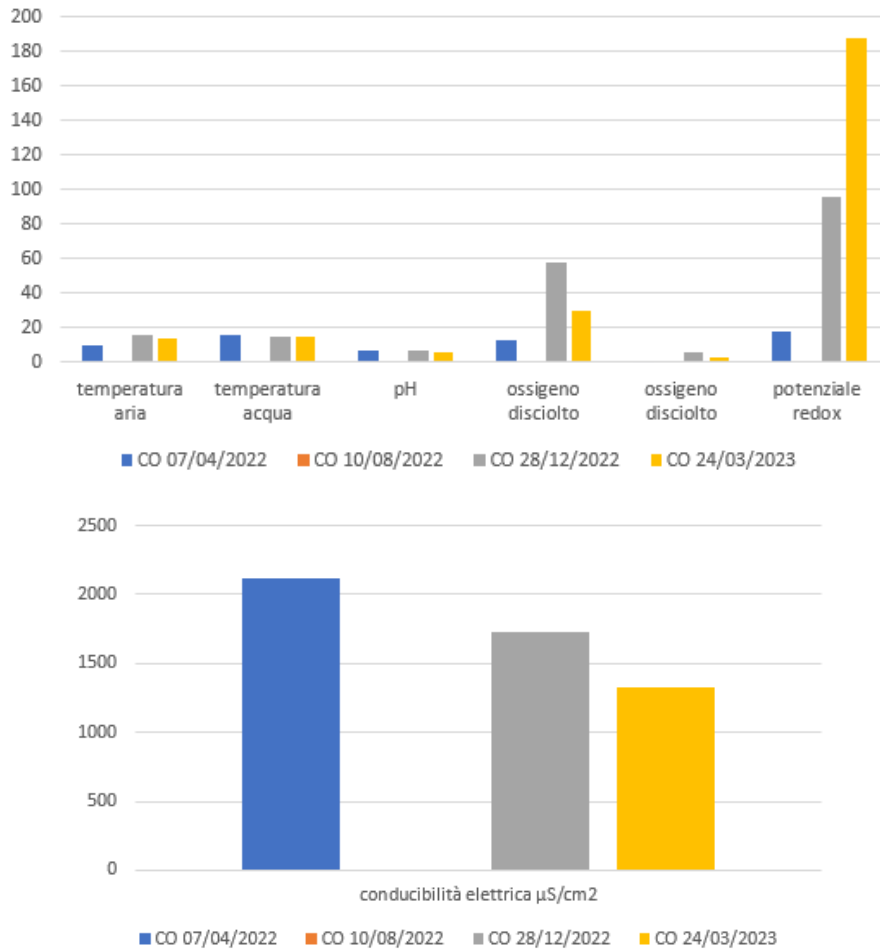


Figura 7 - Parametri fisico-chimici AST06

AST06 - Acque sotterranee – parametri di laboratorio						
Parametro / Analita	U.M.	Limite	CO	CO	CO	CO
			07/04/2022	10/08/2022	28/12/2022	24/03/2023
Carbonio organico totale (TOC)	mg/l			---	1,43	63,3
Antimonio	$\mu\text{g}/\text{l}$	5	<0,50			
Arsenico	$\mu\text{g}/\text{l}$	10	<1,0	---	<1,0	< 1.00
Cadmio	$\mu\text{g}/\text{l}$	5	<0,50	---	<0,50	< 1.00
Calcio	mg/l		182	---	137	103
Cromo totale	$\mu\text{g}/\text{l}$	50	<5,0	---	<5,0	0,748
Cromo VI	$\mu\text{g}/\text{l}$	5		---	<0,50	< 1.00

AST06 - Acque sotterranee – parametri di laboratorio						
Parametro / Analita	U.M.	Limite	CO	CO	CO	CO
			07/04/2022	10/08/2022	28/12/2022	24/03/2023
Ferro	µg/l	200	179	---	77	42,4
Magnesio	mg/l		183	---	62	45,6
Manganese	µg/l	50	101	---	16,7	2880
Mercurio	µg/l	1	<0,10			
Nichel	µg/l	20	12,8	---	11,3	19,8
Piombo	µg/l	10	3,09	---	<1,0	0,0445
Potassio	mg/l			---	3,12	3,97
Rame	µg/l	1000	<5,0	---	<5,0	3,8
Sodio	mg/l		340	---	118	78,7
Zinco	µg/l	3000	22,7	---	<20	12,1
Azoto ammoniacale come NH4	mg/l		<0,050	---	0,024	< 0.0514
Fosforo	mg/l		<0,10	---	0,132	< 0.0100
Azoto nitrico (come N)	mg/l		0,081	---	1,45	< 1.00
Azoto nitroso (come N)	mg/l	500	<0,015			
Cloruri	mg/l		1480	---	424	256
Solfati	mg/l	250	3200	---	29,4	26,7
Tensioattivi anionici	mg/l		0,12			
Tensioattivi non ionici	mg/l		<0,20			
M.T.B.E	µg/l			---	<0,050	< 0.0100
Benzene	µg/l	1		---	<0,010	< 0.0100
Etilbenzene	µg/l	50		---	<0,010	< 0.0100
m+p-Xilene	µg/l	10		---	<0,020	< 0.0200
o-Xilene	µg/l			---	<0,010	< 0.0100
Toluene	µg/l	15		---	0,57	< 0.0100
Clorometano	µg/l	1,5		---	<0,050	< 0.0100
Cloruro di vinile	µg/l	0,5		---	<0,010	< 0.0100
Esaclorobutadiene	µg/l	0,15		---	<0,010	< 0.0100
Sommatoria organoalogenati	µg/l	10		---	0,127	< 0.0100
Tetracloroetilene (PCE)	µg/l	1,1		---	<0,050	< 0.0100
Tricloroetilene	µg/l	1,5		---	<0,010	< 0.0100
Triclorometano (cloroformio)	µg/l	0,15		---	<0,010	< 0.0100
1,1-Dicloroetano	µg/l	810		---	<0,010	< 0.0100
1,1-Dicloroetilene	µg/l	0,05		---	<0,0050	< 0.0100

Itinerario internazionale E78 / S.G.C. Grosseto – Fano / adeguamento a 4 corsie nel tratto Grosseto –  
Siena (S.S. 223 “di Paganico”) dal km 27+200 al km 30+038 – lotto 4

AST06 - Acque sotterranee – parametri di laboratorio						
Parametro / Analita	U.M.	Limite	CO	CO	CO	CO
			07/04/2022	10/08/2022	28/12/2022	24/03/2023
1,1,2-Tricloroetano	µg/l	0,2		---	<0,010	< 0.0100
1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/l	0,05		---	<0,0050	< 0.0001
1,2-Dicloroetano	µg/l	3		---	0,0084	< 0.0100
1,2-Dicloroetilene	µg/l	60		---	<0,010	< 0.0100
1,2-Dicloropropano	µg/l	0,15		---	<0,0050	< 0.0100
1,2,3-Tricloropropano	µg/l	0,001		---	<0,00050	< 0.0001
Aldrin	µg/l	0,03		---	<0,00056	< 0.00500
Beta-esaclorocicloesano	µg/l			---	<0,00056	< 0.00500
DDD, DDT, DDE	µg/l	0,1		---	<0,00056	< 0.00500
Dieldrin	µg/l	0,03		---	<0,00056	< 0.00500
2,4-DDD	µg/l			---	<0,00056	< 0.00500
2,4-DDE	µg/l			---	<0,00056	< 0.00500
2,4-DDT	µg/l			---	<0,00056	< 0.00500
4,4 DDE	µg/l			---	<0,00056	< 0.00500
4,4-DDD	µg/l			---	<0,00056	< 0.00500
4,4-DDT	µg/l			---	<0,00056	< 0.00500
Benzo(a)antracene	µg/l	0,1	<0,00056			
Benzo(a)pirene	µg/l	0,01	<0,00014			
Benzo(b)fluorantene	µg/l	0,1	<0,00056			
Benzo(g,h,i)perilene	µg/l	0,01	0,000285			
Benzo(k)fluorantene	µg/l	0,05	<0,00056			
Crisene	µg/l	5	<0,00056			
Dibenzo(a,h)antracene	µg/l	0,01	<0,00056			
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	µg/l	0,1	<0,00056			
Pirene	µg/l	50	<0,00056			
Sommatoria IPA 31,32,33,36	µg/l	0,1	0,000285			
Idrocarburi C<10	µg/l		<23	---	<22	< 17.0
Idrocarburi C10-C40	µg/l		<28	---	<28	< 40.0
Idrocarburi totali come n-esano	µg/l	350	<31	---	<31	< 40.0
Conta coliformi fecali	UFC/100ml		19			
Conta Coliformi totali	UFC/100ml		52			
Conta streptococchi fecali (Enterococchi)	UFC/100ml		<1,0			

## AST07

AST07 - Acque sotterranee – livello freaticometrico					
FASE		CO	CO	CO	CO
Data		07/04/2022	10/08/2022	28/12/2022	24/03/2023
Parametri misurati in situ	U.M.				
livello freaticometrico (b.p.) - m	m	2,85	3	1,03	1,16
dati pluviometrici	mm	0	0	0	0

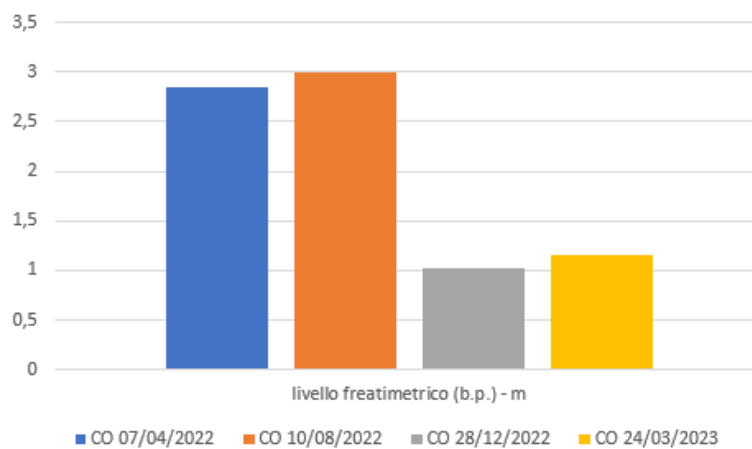


Figura 8 – Livello freaticometrico AST07

AST07 - Acque sotterranee – parametri fisico chimici					
FASE		CO	CO	CO	CO
Data		07/04/2022	10/08/2022	28/12/2022	24/03/2023
Parametri misurati in situ	U.M.				
temperatura aria	°C	10	29	16	14,3
temperatura acqua	°C	16,2	---	15,9	14
pH	-	6,66	16,8	6,94	6,97
ossigeno disciolto	%	13	27	14,9	12,1
ossigeno disciolto	ppm	1,37	2,66	1,37	1,17
potenziale redox mV	mV	-6,9	120	82,6	215,9
conducibilità elettrica $\mu\text{S}/\text{cm}^2$	$\mu\text{S}/\text{cm}^2$	935	899	726	714,9

Itinerario internazionale E78 / S.G.C. Grosseto – Fano / adeguamento a 4 corsie nel tratto Grosseto – Siena (S.S. 223 “di Paganico”) dal km 27+200 al km 30+038 – lotto 4



Figura 9 - Parametri fisico-chimici AST07

AST07 – Acque sotterranee – parametri di laboratorio						
Parametro / Analita	U.M.	Limite	CO	CO	CO	CO
			07/04/2022	10/08/2022	28/12/2022	24/03/2023
Carbonio organico totale (TOC)	mg/l			1,27	<1,0	65,2
Antimonio	µg/l	5	<0,50			
Arsenico	µg/l	10	<1,0	24,7	<1,0	0,103
Cadmio	µg/l	5	<0,50	<0,50	<0,50	0,103
Calcio	mg/l		150	167	122	101
Cromo totale	µg/l	50	<5,0	<5,0	<5,0	2,57
Cromo VI	µg/l	5		<0,50	<0,50	2,44
Ferro	µg/l	200	1260	388	32,6	19,8
Magnesio	mg/l		34,2	36,7	23,6	20,9
Manganese	µg/l	50	110	55	10,9	5,18

AST07 - Acque sotterranee – parametri di laboratorio						
Parametro / Analita	U.M.	Limite	CO	CO	CO	CO
			07/04/2022	10/08/2022	28/12/2022	24/03/2023
Mercurio	µg/l	1	<0,10			
Nichel	µg/l	20	11,8	0,92	3,36	0,362
Piombo	µg/l	10	<1,0	<1,0	<1,0	0,0122
Potassio	mg/l			1,91	<1,0	0,415
Rame	µg/l	1000	5,2	<5,0	<5,0	0,346
Sodio	mg/l		21,3	21,4	12,8	10,5
Zinco	µg/l	3000	22,5	<20	<20	0,704
Azoto ammoniacale come NH <sub>4</sub>	mg/l		<0,050	<0,020	0,023	< 0.0514
Fosforo	mg/l		<0,10	<0,10	0,143	< 0.0100
Azoto nitrico (come N)	mg/l		0,0672	<0,10	<0,10	< 1.00
Azoto nitroso (come N)	mg/l	500	<0,015			
Cloruri	mg/l		37,2	36,1	22,1	18
Solfati	mg/l	250	130	126	77	63,5
Tensioattivi anionici	mg/l		<0,050			
Tensioattivi non ionici	mg/l		<0,20			
M.T.B.E	µg/l			<0,050	<0,050	< 0.0100
Benzene	µg/l	1		<0,010	<0,010	< 0.0100
Etilbenzene	µg/l	50		<0,010	<0,010	< 0.0100
m+p-Xilene	µg/l	10		<0,020	<0,020	< 0.0200
o-Xilene	µg/l			<0,010	<0,010	< 0.0100
Toluene	µg/l	15		0,194	0,264	< 0.0100
Clorometano	µg/l	1,5		<0,050	<0,050	< 0.0100
Cloruro di vinile	µg/l	0,5		<0,010	<0,010	< 0.0100
Esaclorobutadiene	µg/l	0,15		<0,010	<0,010	< 0.0100
Sommatoria organoalogenati	µg/l	10		0,143	0,045	< 0.0100
Tetracloroetilene (PCE)	µg/l	1,1		0,143	<0,050	< 0.0100
Tricloroetilene	µg/l	1,5		<0,010	<0,010	< 0.0100
Triclorometano (cloroformio)	µg/l	0,15		<0,010	0,045	< 0.0100
1,1-Dicloroetano	µg/l	810		<0,010	<0,010	< 0.0100
1,1-Dicloroetilene	µg/l	0,05		<0,0050	<0,0050	< 0.0100
1,1,2-Tricloroetano	µg/l	0,2		<0,010	<0,010	< 0.0100
1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/l	0,05		<0,0050	<0,0050	< 0.0001

## Itinerario internazionale E78 / S.G.C. Grosseto – Fano / adeguamento a 4 corsie nel tratto Grosseto – Siena (S.S. 223 “di Paganico”) dal km 27+200 al km 30+038 – lotto 4

AST07 - Acque sotterranee – parametri di laboratorio						
Parametro / Analita	U.M.	Limite	CO	CO	CO	CO
			07/04/2022	10/08/2022	28/12/2022	24/03/2023
1,2-Dicloroetano	µg/l	3		<0,0050	0,0084	< 0.0100
1,2-Dicloroetilene	µg/l	60		<0,010	<0,010	< 0.0100
1,2-Dicloropropano	µg/l	0,15		<0,0050	<0,0050	< 0.0100
1,2,3-Tricloropropano	µg/l	0,001		<0,00050	<0,00050	< 0.0001
Aldrin	µg/l	0,03		<0,00050	<0,00056	<0.00500
Beta-esaclorocicloesano	µg/l			<0,00050	<0,00056	<0.00500
DDD, DDT, DDE	µg/l	0,1		<0,00050	<0,00056	<0.00500
Dieldrin	µg/l	0,03		<0,00050	<0,00056	<0.00500
2,4-DDD	µg/l			<0,00050	<0,00056	<0.00500
2,4-DDE	µg/l			<0,00050	<0,00056	<0.00500
2,4-DDT	µg/l			<0,00050	<0,00056	<0.00500
4,4 DDE	µg/l			<0,00050	<0,00056	<0.00500
4,4-DDD	µg/l			<0,00050	<0,00056	<0.00500
4,4-DDT	µg/l			<0,00050	<0,00056	<0.00500
Benzo(a)antracene	µg/l	0,1	<0,00056			
Benzo(a)pirene	µg/l	0,01	<0,00014			
Benzo(b)fluorantene	µg/l	0,1	<0,00056			
Benzo(g,h,i)perilene	µg/l	0,01	0,000248			
Benzo(k)fluorantene	µg/l	0,05	<0,00056			
Crisene	µg/l	5	<0,00056			
Dibenzo(a,h)antracene	µg/l	0,01	<0,00056			
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	µg/l	0,1	<0,00056			
Pirene	µg/l	50	<0,00056			
Sommatoria IPA 31,32,33,36	µg/l	0,1	0,000248			
Idrocarburi C<10	µg/l		<23	<22	<22	<17.0
Idrocarburi C10-C40	µg/l		60	<28	<28	<40.0
Idrocarburi totali come n-esano	µg/l	350	66	<31	<31	<40.0
Conta coliformi fecali	UFC/100ml		<1,0			
Conta Coliformi totali	UFC/100ml		<1,0			
Conta streptococchi fecali (Enterococchi)	UFC/100ml		<1,0			

## AST08

AST08 - Acque sotterranee –livello freaticometrico					
FASE		CO	CO	CO	CO
Data		07/04/2022	10/08/2022	28/12/2022	24/03/2023
Parametri misurati in situ	U.M.				
livello freaticometrico (b.p.)- m	m	2,95	3,6	2,5	2,52
dati pluviometrici	mm	0	0	0	0

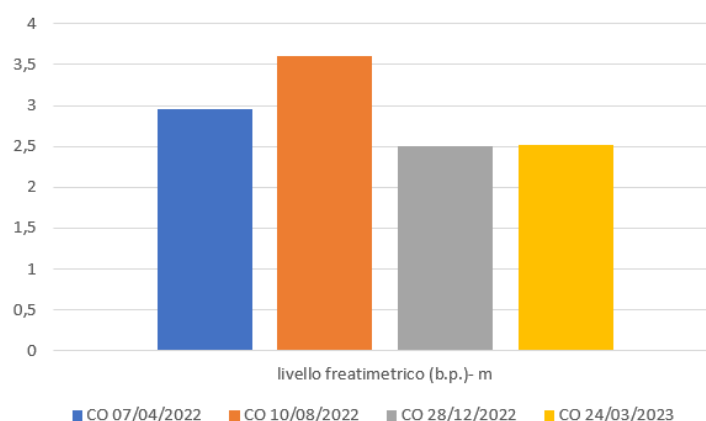


Figura 10 – Livello freaticometrico AST08

AST08 - Acque sotterranee – parametri fisico chimici					
FASE		CO	CO	CO	CO
Data		07/04/2022	10/08/2022	28/12/2022	24/03/2023
Parametri misurati in situ	U.M.				
temperatura aria	°C	10	30	16	14,3
temperatura acqua	°C	16,2	16,5	16,4	14,7
pH	-	6,59	7,15	6,86	6,81
ossigeno disciolto	%	9,3	25	10	9
ossigeno disciolto	ppm	0,93	2,41	0,92	0,87
potenziale redox mV	mV	12,7	116	-85	196,3
conduttività elettrica $\mu\text{S}/\text{cm}^2$	$\mu\text{S}/\text{cm}^2$	916	902	868	849,9



Itinerario internazionale E78 / S.G.C. Grosseto – Fano / adeguamento a 4 corsie nel tratto Grosseto – Siena (S.S. 223 “di Paganico”) dal km 27+200 al km 30+038 – lotto 4



Figura 11 - Parametri fisico-chimici AST08

AST08 - Acque sotterranee – parametri di laboratorio						
Parametro / Analita	U.M.	Limite	CO	CO	CO	CO
			07/04/2022	10/08/2022	28/12/2022	24/03/2023
Carbonio organico totale (TOC)	mg/l			1,04	<1,0	68,6
Antimonio	µg/l	5	0,75			
Arsenico	µg/l	10	8	<1,0	1,18	< 1.00
Cadmio	µg/l	5	<0,50	<0,50	<0,50	< 1.00
Calcio	mg/l		125	154	138	123
Cromo totale	µg/l	50	<5,0	<5,0	<5,0	2,4
Cromo VI	µg/l	5		<0,50	<0,50	2,2
Ferro	µg/l	200	490	37,3	181	19,5
Magnesio	mg/l		35,6	35,2	36	27,3

AST08 - Acque sotterranee – parametri di laboratorio						
Parametro / Analita	U.M.	Limite	CO	CO	CO	CO
			07/04/2022	10/08/2022	28/12/2022	24/03/2023
Manganese	µg/l	50	102	44	119	3,67
Mercurio	µg/l	1	<0,10			
Nichel	µg/l	20	10,5	1,02	3,81	0,267
Piombo	µg/l	10	1,3	<1,0	<1,0	0,0229
Potassio	mg/l			1,67	1,78	1,13
Rame	µg/l	1000	11,5	<5,0	<5,0	0,418
Sodio	mg/l		19,2	21,5	22	14,9
Zinco	µg/l	3000	<20	<20	<20	0,643
Azoto ammoniacale come NH4	mg/l		<0,050	<0,020	0,04	< 0.0514
Fosforo	mg/l		<0,10	<0,10	0,126	< 0.0100
Azoto nitrico (come N)	mg/l		0,0262	<0,10	1,01	< 1.00
Azoto nitroso (come N)	mg/l	500	<0,015			
Cloruri	mg/l		35	36,4	42,9	32
Solfati	mg/l	250	155	133	109	126
Tensioattivi anionici	mg/l		<0,050			
Tensioattivi non ionici	mg/l		<0,20			
M.T.B.E	µg/l			<0,050	<0,050	< 0.0100
Benzene	µg/l	1		<0,010	<0,010	< 0.0100
Etilbenzene	µg/l	50		<0,010	<0,010	< 0.0100
m+p-Xilene	µg/l	10		<0,020	<0,020	< 0.0200
o-Xilene	µg/l			<0,010	<0,010	< 0.0100
Toluene	µg/l	15		<0,050	0,288	< 0.0100
Clorometano	µg/l	1,5		<0,050	<0,050	< 0.0100
Cloruro di vinile	µg/l	0,5		<0,010	<0,010	< 0.0100
Esaclorobutadiene	µg/l	0,15		<0,010	<0,010	< 0.0100
Sommatoria organoalogenati	µg/l	10		<0,050	0,02	< 0.0100
Tetracloroetilene (PCE)	µg/l	1,1		<0,050	<0,050	< 0.0100
Tricloroetilene	µg/l	1,5		<0,010	<0,010	< 0.0100
Triclorometano (cloroformio)	µg/l	0,15		<0,010	0,0199	< 0.0100
1,1-Dicloroetano	µg/l	810		<0,010	<0,010	< 0.0100
1,1-Dicloroetilene	µg/l	0,05		<0,0050	<0,0050	< 0.0100
1,1,2-Tricloroetano	µg/l	0,2		<0,010	<0,010	< 0.0100
1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/l	0,05		<0,0050	<0,0050	< 0.0001

AST08 - Acque sotterranee – parametri di laboratorio						
Parametro / Analita	U.M.	Limite	CO	CO	CO	CO
			07/04/2022	10/08/2022	28/12/2022	24/03/2023
1,2-Dicloroetano	µg/l	3		<0,0050	<0,00500	< 0.0100
1,2-Dicloroetilene	µg/l	60		<0,010	<0,010	< 0.0100
1,2-Dicloropropano	µg/l	0,15		<0,0050	<0,0050	< 0.0100
1,2,3-Tricloropropano	µg/l	0,001		<0,00050	<0,00050	< 0.0001
Aldrin	µg/l	0,03		<0,00050	<0,00056	<0.00500
Beta-esaclorocicloesano	µg/l			<0,00050	<0,00056	<0.00500
DDD, DDT, DDE	µg/l	0,1		<0,00050	<0,00056	<0.00500
Dieldrin	µg/l	0,03		<0,00050	<0,00056	<0.00500
2,4-DDD	µg/l			<0,00050	<0,00056	<0.00500
2,4-DDE	µg/l			<0,00050	<0,00056	<0.00500
2,4-DDT	µg/l			<0,00050	<0,00056	<0.00500
4,4 DDE	µg/l			<0,00050	<0,00056	<0.00500
4,4-DDD	µg/l			<0,00050	<0,00056	<0.00500
4,4-DDT	µg/l			<0,00050	<0,00056	<0.00500
Benzo(a)antracene	µg/l	0,1	<0,00056			
Benzo(a)pirene	µg/l	0,01	<0,00014			
Benzo(b)fluorantene	µg/l	0,1	<0,00056			
Benzo(g,h,i)perilene	µg/l	0,01	0,00033			
Benzo(k)fluorantene	µg/l	0,05	<0,00056			
Crisene	µg/l	5	<0,00056			
Dibenzo(a,h)antracene	µg/l	0,01	<0,00056			
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	µg/l	0,1	<0,00056			
Pirene	µg/l	50	<0,00056			
Sommatoria IPA 31,32,33,36	µg/l	0,1	0,00033			
Idrocarburi C<10	µg/l		<23	<22	<22	<17.0
Idrocarburi C10-C40	µg/l		45	<28	<28	< 40.0
Idrocarburi totali come n-esano	µg/l	350	50	<31	<31	< 40.0
Conta coliformi fecali	UFC/100ml		2,7			
Conta Coliformi totali	UFC/100ml		19			
Conta streptococchi fecali (Enterococchi)	UFC/100ml		1,8			

## AST09

AST09 - Acque sotterranee –livello freaticometrico								
FASE		CO	CO	CO	CO	CO	CO	CO
Data		05/01/2023	24/03/2023					
Parametri misurati in situ	U.M.							
livello freaticometrico (b.p.) - m	m	3,15	3,3					
dati pluviometrici	mm	0	0					

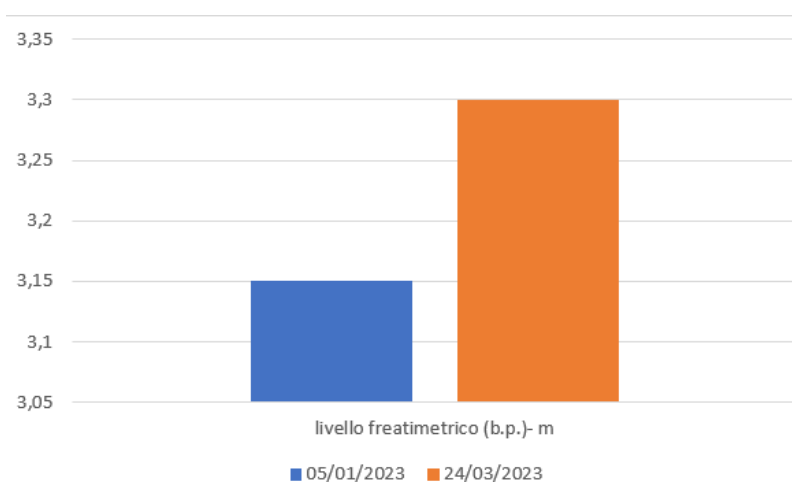


Figura 12 – Livello freaticometrico AST09

AST09 - Acque sotterranee – parametri fisico chimici								
FASE		CO	CO					
Data		05/01/2023	24/03/2023					
Parametri misurati in situ	U.M.							
temperatura aria	°C	14	14,3					
temperatura acqua	°C	13,05	15,2					
pH	-	5,99	6,85					
ossigeno disciolto	%	10	12,0					
ossigeno disciolto	ppm	0,97	1,11					
potenziale redox mV	mV	-93,3	164,2					
conduttività elettrica $\mu\text{S}/\text{cm}^2$	$\mu\text{S}/\text{cm}^2$	205	236,8					

Itinerario internazionale E78 / S.G.C. Grosseto – Fano / adeguamento a 4 corsie nel tratto Grosseto – Siena (S.S. 223 “di Paganico”) dal km 27+200 al km 30+038 – lotto 4

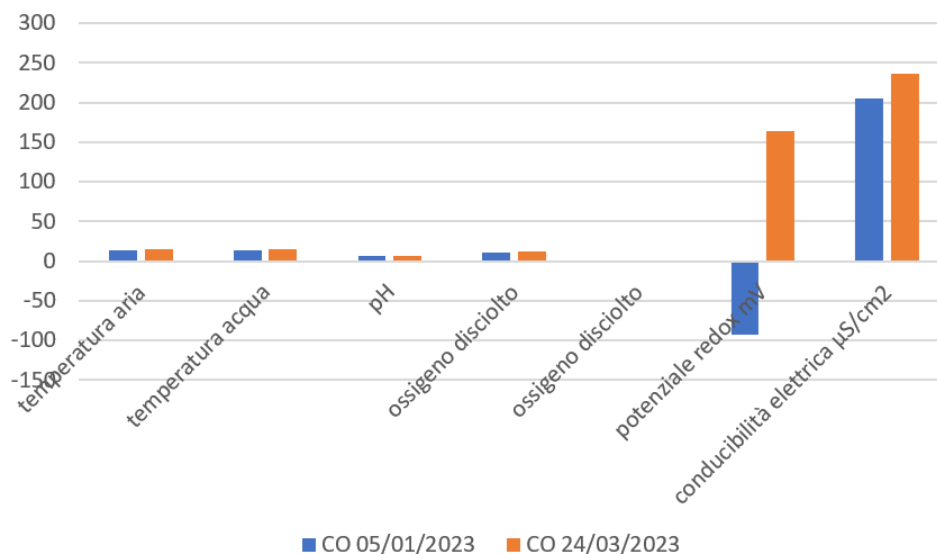


Figura 13 - Parametri fisico-chimici AST09

AST09 - Acque sotterranee – parametri di laboratorio									
Parametro / Analita	U.M.	Limite	CO	CO					
			05/01/2023	24/03/2023					
Carbonio organico totale (TOC)	mg/l		<1,0	16,8					
Arsenico	µg/l	10	<1,0	0,443					
Cadmio	µg/l	5	<0,50	0,443					
Calcio	mg/l		12,7	33,7					
Cromo totale	µg/l	50	<5,0	3,5					
Cromo VI	µg/l	5	<0,50	2,37					
Ferro	µg/l	200	13600	614					
Magnesio	mg/l		6	3,15					
Manganese	µg/l	50	221	7,3					
Nichel	µg/l	20	10,6	0,986					
Piombo	µg/l	10	<1,0	0,743					
Potassio	mg/l		<1,0	0,886					
Rame	µg/l	1000	<5,0	2,15					
Sodio	mg/l		12,6	3,84					
Zinco	µg/l	3000	23,7	3,37					
Azoto ammoniacale come NH4	mg/l		0,034	< 0.0514					
Fosforo	mg/l		0,116	< 0.0100					
Azoto nitrico (come N)	mg/l		22,8	< 1.00					
Cloruri	mg/l		<0,10	8,4					
Solfati	mg/l	250	5	47,8					
M.T.B.E	µg/l		<1,0	< 0.0100					
Benzene	µg/l	1	<0,010	< 0.0100					
Etilbenzene	µg/l	50	<0,050	< 0.0100					
m+p-Xilene	µg/l	10	<0,20	< 0.0200					
o-Xilene	µg/l		<0,010	< 0.0100					
Toluene	µg/l	15	<0,050	< 0.0100					

AST09 - Acque sotterranee – parametri di laboratorio									
Parametro / Analita	U.M.	Limite di Legge	CO	CO					
			05/01/2023	24/03/2023					
Clorometano	µg/l	1,5	<0,050	< 0.0100					
Cloruro di vinile	µg/l	0,5	<0,051	< 0.0100					
Esaclorobutadiene	µg/l	0,15	<0,010	< 0.0100					
Sommatoria organoalogenati	µg/l	10	<0,050	< 0.0100					
Tetracloroetilene (PCE)	µg/l	1,1	<0,050	< 0.0100					
Tricloroetilene	µg/l	1,5	<0,050	< 0.0100					
Triclorometano (cloroformio)	µg/l	0,15	<0,010	< 0.0100					
1,1-Dicloroetano	µg/l	810	<0,010	< 0.0100					
1,1-Dicloroetilene	µg/l	0,05	<0,0050	< 0.0100					
1,1,2-Tricloroetano	µg/l	0,2	<0,010	< 0.0100					
1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/l	0,05	<0,0050	< 0.0001					
1,2-Dicloroetano	µg/l	3	<0,050	< 0.0100					
1,2-Dicloroetilene	µg/l	60	<0,10	< 0.0100					
1,2-Dicloropropano	µg/l	0,15	<0,0050	< 0.0100					
1,2,3-Tricloropropano	µg/l	0,001	<0,00050	< 0.0001					
Aldrin	µg/l	0,03	<0,00056	< 0.00500					
Beta-esaclorocicloesano	µg/l	0,1	<0,00056	< 0.00500					
DDD, DDT, DDE	µg/l	0,1	<0,00056	< 0.00500					
Dieldrin	µg/l	0,03	<0,00056	< 0.00500					
2,4-DDD	µg/l		<0,00056	< 0.00500					
2,4-DDE	µg/l		<0,00056	< 0.00500					
2,4-DDT	µg/l		<0,00056	< 0.00500					
4,4 DDE	µg/l		<0,00056	< 0.00500					
4,4-DDD	µg/l		<0,00056	< 0.00500					
4,4-DDT	µg/l		<0,00056	< 0.00500					
Idrocarburi C<10	µg/l		<23	< 17.0					
Idrocarburi C10-C40	µg/l		<28	< 40.0					
Idrocarburi totali come n-esano	µg/l	350	<31	< 40.0					

## AST10

AST10 - Acque sotterranee –livello freaticometrico								
FASE		CO	CO	CO	CO	CO	CO	CO
Data		05/01/2023	24/03/2023					
Parametri misurati in situ	U.M.							
livello freaticometrico (b.p.) - m	m	12,8	4,65					
dati pluviometrici	mm	0	0					

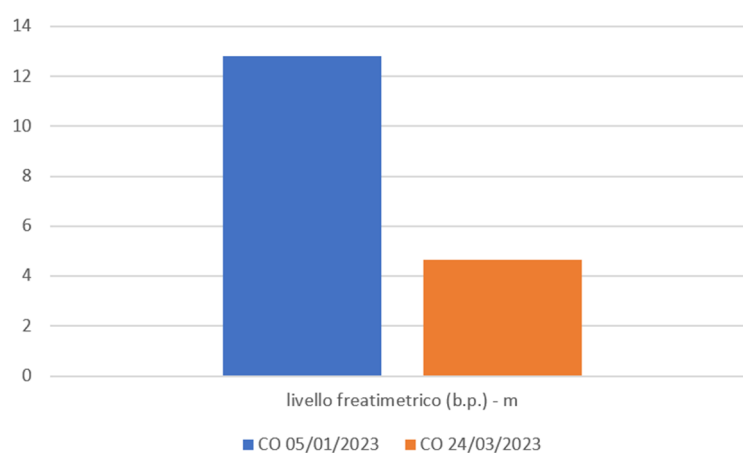


Figura 14 – Livello freaticometrico AST10

AST10 - Acque sotterranee – parametri fisico chimici					
Parametro / Analita	U.M.	CO	CO		
		05/01/2023	24/03/2023		
temperatura aria	°C	14	14,3		
temperatura acqua	°C	13,96	13,2		
conducibilità elettrica	μS/cm <sup>2</sup>	746	194,6		
potenziale redox	mV	12,8	7,2		
pH	-	6,78	6,33		
ossigeno disciolto	%	4,1	5,03		
ossigeno disciolto	ppm	0,37	0,49		

Itinerario internazionale E78 / S.G.C. Grosseto – Fano / adeguamento a 4 corsie nel tratto Grosseto – Siena (S.S. 223 “di Paganico”) dal km 27+200 al km 30+038 – lotto 4

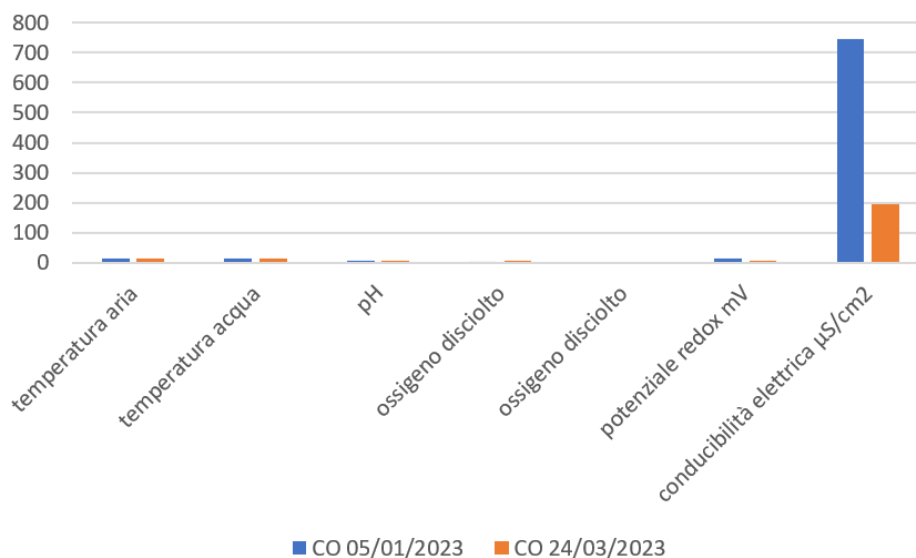


Figura 15 - Parametri fisico-chimici AST10

AST10 - Acque sotterranee – parametri di laboratorio									
Parametro / Analita	U.M.	Limite di Legge	CO	CO					
			05/01/2023	24/03/2023					
Carbonio organico totale (TOC)	mg/l		1,72	8,33					
Arsenico	µg/l	10	<1,0	< 1.00					
Cadmio	µg/l	5	<0,50	< 1.00					
Calcio	mg/l		156	9,92					
Cromo totale	µg/l	50	<5,0	0,158					
Cromo VI	µg/l	5	<0,50	< 1.00					
Ferro	µg/l	200	188	54,3					
Magnesio	mg/l		12,3	5					
Manganese	µg/l	50	175	217					
Nichel	µg/l	20	5,9	11,1					
Piombo	µg/l	10	<1,0	0,0435					
Potassio	mg/l		1,21	0,459					
Rame	µg/l	1000	<5,0	0,445					
Sodio	mg/l		9,3	10,6					
Zinco	µg/l	3000	<20	30,9					
Azoto ammoniacale come NH4	mg/l		0,031	< 0.0514					
Fosforo	mg/l		0,222	< 0.0100					
Azoto nitrico (come N)	mg/l		10,2	< 1.00					



Itinerario internazionale E78 / S.G.C. Grosseto – Fano / adeguamento a 4 corsie nel tratto Grosseto – Siena (S.S. 223 “di Paganico”) dal km 27+200 al km 30+038 – lotto 4

AST10 - Acque sotterranee – parametri di laboratorio									
Parametro / Analita	U.M.	Limite di Legge	CO	CO					
			05/01/2023	24/03/2023					
Cloruri	mg/l		1,33	22,6					
Solfati	mg/l	250	261	7,42					
M.T.B.E	µg/l		<1,0	< 0.0100					
Benzene	µg/l	1	0,0107	< 0.0100					
Etilbenzene	µg/l	50	<0,050	< 0.0100					
m+p-Xilene	µg/l	10	<0,20	< 0.0200					
o-Xilene	µg/l		<0,010	< 0.0100					
Toluene	µg/l	15	<0,050	< 0.0100					
Clorometano	µg/l	1,5	<0,050	< 0.0100					
Cloruro di vinile	µg/l	0,5	<0,051	< 0.0100					
Esaclorobutadiene	µg/l	0,15	<0,010	< 0.0100					
Sommatoria organoalogenati	µg/l	10	<0,050	< 0.0100					
Tetracloroetilene (PCE)	µg/l	1,1	<0,050	< 0.0100					
Tricloroetilene	µg/l	1,5	<0,050	< 0.0100					
Triclorometano (cloroformio)	µg/l	0,15	<0,010	< 0.0100					
1,1-Dicloroetano	µg/l	810	<0,010	< 0.0100					
1,1-Dicloroetilene	µg/l	0,05	<0,0050	< 0.0100					
1,1,2-Tricloroetano	µg/l	0,2	<0,010	< 0.0100					
1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/l	0,05	<0,0050	< 0.0001					
1,2-Dicloroetano	µg/l	3	<0,050	< 0.0100					
1,2-Dicloroetilene	µg/l	60	<0,10	< 0.0100					
1,2-Dicloropropano	µg/l	0,15	<0,0050	< 0.0100					
1,2,3-Tricloropropano	µg/l	0,001	<0,00050	< 0.0001					
Aldrin	µg/l	0,03	<0,00056	< 0.00500					
Beta-esaclorocicloesano	µg/l	0,1	<0,00056	< 0.00500					
DDD, DDT, DDE	µg/l	0,1	<0,00056	< 0.00500					
Dieldrin	µg/l	0,03	<0,00056	< 0.00500					
2,4-DDD	µg/l		<0,00056	< 0.00500					
2,4-DDE	µg/l		<0,00056	< 0.00500					

AST10 - Acque sotterranee – parametri di laboratorio									
Parametro / Analita	U.M.	Limite di Legge	CO	CO					
			05/01/2023	24/03/2023					
2,4-DDT	µg/l		<0,00056	< 0.00500					
4,4 DDE	µg/l		<0,00056	< 0.00500					
4,4-DDD	µg/l		<0,00056	< 0.00500					
4,4-DDT	µg/l		<0,00056	< 0.00500					
Idrocarburi C<10	µg/l		<23	< 17.0					
Idrocarburi C10-C40	µg/l		34,4	< 40.0					
Idrocarburi totali come n-esano	µg/l	<b>350</b>	38	< 40.0					

## 2.5 CONCLUSIONI SUL MONITORAGGIO DELLE ACQUE SOTTERRANEE

Dall'analisi dei dati emersi dalla prima campagna di monitoraggio della qualità delle acque sotterranee in fase Corso d'Opera, per Adeguamento a 4 Corsie nel Tratto Grosseto-Siena (S.S. 223 “DI PAGANICO”) dal Km 27+200 al Km 30+038, si è osservato che l'andamento della quota piezometrica, paragonato alle prime campagne Corso d'Opera, in linea di massima segue la stagionalità. Per quanto riguarda i parametri chimici per alcuni piezometri si sono osservati dei superamenti dei limiti normativi già riscontrati nelle precedenti campagne di Corso d'Opera; tali parametri oggetto di superamento costituiscono essenzialmente dei valori di fondo naturale in quanto le formazioni geologiche presenti nell'area oggetto di studio possono contenere minerali nei quali sono presenti elementi come “Ferro”, “Nichel”, “Manganese” e “Solfati”. Si riscontrano superamenti dei parametri “Ferro” e “Manganese” nel piezometro AST05. In quest'area, al momento del campionamento, non era in corso nessuna lavorazione.

Per il punto AST09 si riscontra il superamento del parametro “Ferro”, mentre, per il punto AST10 quello del parametro “Manganese”, per entrambi i punti, il superamento era presente anche nella campagna precedente di Corso d'Opera (gennaio 2023).

## 2.6 SCHEDE DI MONITORAGGIO

Di seguito si riportano le schede di monitoraggio ambientale.

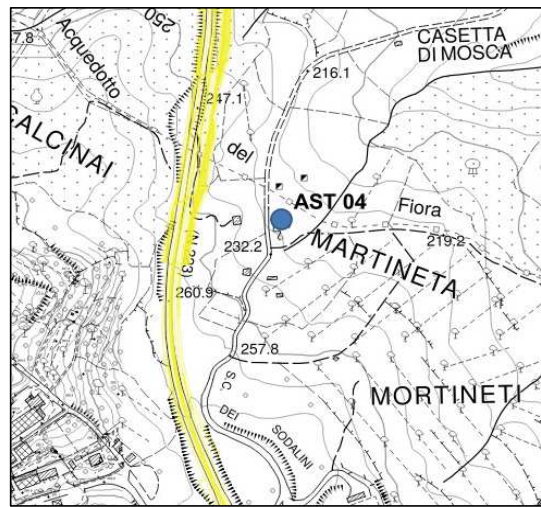
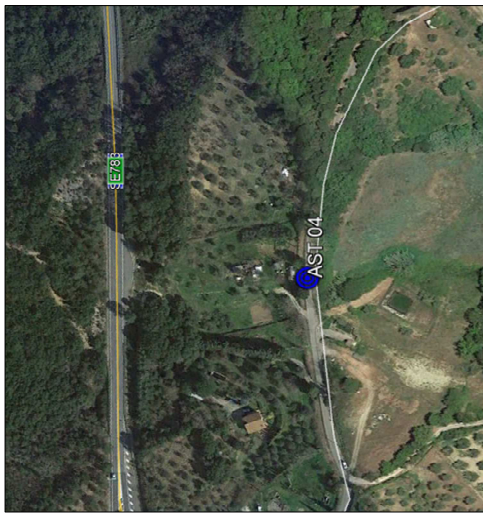
La scheda di monitoraggio contiene il dato lavorato e commentato, le valutazioni conseguenti al confronto dei valori misurati in campo con i valori limite di legge e/o i valori misurati nelle precedenti campagne di monitoraggio anche della stessa fase.

Inoltre, la scheda presenta valutazioni e considerazioni sulle eventuali anomalie evidenziate con le informazioni fornire circa le cause possibili che hanno generato l'anomalia e l'indicazione degli accorgimenti da adottare per rimuovere o almeno mitigare l'anomalia.

**SCHEMA MONITORAGGIO**  
**MONITORAGGIO AMBIENTALE**

Committente		<b>Lanzo scarl</b>	
Progetto		<b>"Itinerario E78 Grosseto-Fano, Tratto Grosseto-Siena dal Km 30+040 al Km 41+600"</b>	
Tipologia di indagine		<b>AST - Acque sotterranee</b>	
Fase di Monitoraggio	<b>Corso d'Opera</b>	Data	<b>24/03/2023</b>
Punto di monitoraggio	<b>AST04</b>	Denominazione punto di misura	<b>Piezometro n.4</b>
Coordinate (UWGS84)	<b>43° 0'6.40" N 11°17'21.06" E</b>	Condizioni meteo	<b>Sereno</b>
Personale tecnico	<b>Ing. Carlo Ciapetti</b>	Comune (Prov.)	<b>Civitella Paganico (GR)</b>

**ORTOFOTO**



**DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA**



Monitoraggio acque sotterranee

### Misure in situ

Parametri misurati in situ	U.M.	Valore
temperatura aria	°C	<b>14,3</b>
temperatura acqua	°C	<b>17,9</b>
conducibilità elettrica	μS/cm <sup>2</sup>	<b>1238</b>
potenziale redox	mV	<b>187</b>
pH	-	<b>7,06</b>
ossigeno disciolto	%	<b>2,05</b>
ossigeno disciolto	ppm	<b>0,2</b>
livello freaticometrico (b.p.)	m	<b>4,98</b>
fondo piezometro (b.p.)	m	<b>14</b>

### Analisi di laboratorio

Parametro / Analita	U.M.	Valore
Carbonio organico totale (TOC)	mg/l	<b>53,3</b>
Arsenico (As)	μg/l	<b>0,179</b>
Cadmio (Cd)	μg/l	<b>&lt; 1.00</b>
Calcio (Ca)	mg/l	<b>148</b>
Cromo totale (Cr)	μg/l	<b>2,77</b>
Cromo VI	μg/l	<b>2,65</b>
Ferro (Fe)	μg/l	<b>36,1</b>
Magnesio	mg/l	<b>45,7</b>
Manganese (Mn)	μg/l	<b>0,482</b>
Nichel (Ni)	μg/l	<b>1,89</b>
Piombo (Pb)	μg/l	<b>0,0247</b>
Potassio (K)	mg/l	<b>2,77</b>
Rame (Cu)	μg/l	<b>4,53</b>
Sodio (Na)	mg/l	<b>61,5</b>
Zinco (Zn)	μg/l	<b>1,63</b>
Azoto ammoniacale (come NH <sub>4</sub> )	mg/l	<b>&lt; 0.0514</b>
Fosforo totale (come P)	mg/l	<b>&lt; 0.0100</b>
Cloruri	mg/l	<b>78,8</b>
Nitrati	mg/l	<b>&lt; 1.00</b>
Solfati	mg/l	<b>358</b>
M.T.B.E.	μg/l	<b>&lt; 0.0100</b>
Benzene	μg/l	<b>&lt; 0.0100</b>
Etilbenzene	μg/l	<b>&lt; 0.0100</b>
Xilene	μg/l	<b>&lt; 0.0200</b>
Toluene	μg/l	<b>&lt; 0.0100</b>
Clorometano	μg/l	<b>&lt; 0.0100</b>
Triclorometano (cloroformio)	μg/l	<b>&lt; 0.0100</b>
Cloruro di vinile	μg/l	<b>&lt; 0.0100</b>
1,2-Dicloroetano	μg/l	<b>&lt; 0.0100</b>
1,1-Dicloroetilene	μg/l	<b>&lt; 0.0100</b>
1,2-Dicloropropano	μg/l	<b>&lt; 0.0100</b>
1,1,2-Tricloroetano	μg/l	<b>&lt; 0.0100</b>
Tricloroetilene	μg/l	<b>&lt; 0.0100</b>
1,2,3-Tricloropropano	μg/l	<b>&lt; 0.0001</b>
1,1,2,2-Tetracloroetano	μg/l	<b>&lt; 0.0001</b>
Tetracloroetilene (PCE)	μg/l	<b>&lt; 0.0100</b>
Esaclorobutadiene	μg/l	<b>&lt; 0.0100</b>

Parametro / Analita	U.M.	Valore
1,2-Dicloroetilene	µg/l	< 0.0100
1,1-Dicloroetano	µg/l	< 0.0100
Aldrin	µg/l	< 0.00500
beta-esaclorocicloesano	µg/l	< 0.00500
DDD, DDT, DDE	µg/l	< 0.00500
Dieldrin	µg/l	< 0.00500
Idrocarburi totali	µg/l	< 40.0

### Confronto con limiti di legge, monitoraggio AO e campagne precedenti in CO

#### Misure in situ

Parametri misurati in situ	U.M.	Limite di Legge	CO	CO	CO	CO					
			07/04/22	10/08/22	28/12/22	24/03/23					
temperatura aria	°C	---	10	28	16	14,3					
temperatura acqua	°C	---	16,23	18.6	16,9	17,9					
conducibilità elettrica	µS/cm <sup>2</sup>	---	2190	2360	1272	1238					
potenziale redox	mV	---	5,2	-176	66,4	187					
pH	-	---	6,71	6,97	6,94	7,06					
ossigeno disciolto	%	---	13,3	13	1,9	2,05					
ossigeno disciolto	ppm	---	1,27	1,22	0,18	0,2					
livello freaticometrico (b.p.)	m	---	4,6	5.30	4,85	4,98					
fondo piezometro (b.p.)	m	---	14,2	14,2	14,2	14,2					

#### Analisi di laboratorio

Parametro / Analita	U.M.	Limite di Legge	CO	CO	CO	CO					
			07/04/22	10/08/22	28/12/22	24/03/23					
Carbonio organico totale (TOC)	mg/l			2,51	2,96	53,3					
Antimonio	µg/l	5	<0,50								
Arsenico	µg/l	10	<1,0	<1,0	<1,0	0,179					
Cadmio	µg/l	5	<0,50	<0,50	<0,50	< 1.00					
Calcio	mg/l		206	324	170	148					
Cromo totale	µg/l	50	<5,0	<5,0	<5,0	2,77					
Cromo VI	µg/l	5		<0,50	<0,50	2,65					
Ferro	µg/l	200	600	2060	333	36,1					
Magnesio	mg/l		95	126	54	45,7					
Manganese	µg/l	50	237	365	98	0,482					
Mercurio	µg/l	1	<0,10								
Nichel	µg/l	20	12,9	6,1	5,6	1,89					
Piombo	µg/l	10	8,9	1,98	<1,0	0,0247					
Potassio	mg/l			4,74	4,04	2,77					
Rame	µg/l	1000	<5,0	<5,0	<5,0	4,53					
Sodio	mg/l		99	149	78	61,5					
Zinco	µg/l	3000	22,7	<20	<20	1,63					
Azoto ammoniacale come NH <sub>4</sub>	mg/l		<0,050	0,025	0,097	< 0.0514					
Fosforo	mg/l		0,149	<0,10	0,279	< 0.0100					
Azoto nitrico (come N)	mg/l		0,0652	<0,10	1,24	< 1.00					
Azoto nitroso (come N)	mg/l	500	<0,015								
Cloruri	mg/l		118	151	98	78,8					
Solfati	mg/l	250	920	903	273	358					
Tensioattivi anionici	mg/l		<0,050								
Tensioattivi non ionici	mg/l		<0,20								

Monitoraggio acque sotterranee

Parametro / Analita	U.M.	Limite di Legge	CO	CO	CO	CO						
			07/04/22	10/08/22	28/12/22	24/03/23						
M.T.B.E	µg/l			<0,050	<0,050	< 0.0100						
Benzene	µg/l	1		<0,010	<0,010	< 0.0100						
Etilbenzene	µg/l	50		<0,010	<0,010	< 0.0100						
m+p-Xilene	µg/l	10		<0,020	<0,020	< 0.0200						
o-Xilene	µg/l			<0,010	<0,010	< 0.0100						
Toluene	µg/l	15		<0,050	<0,050	< 0.0100						
Clorometano	µg/l	1,5		<0,050	<0,050	< 0.0100						
Cloruro di vinile	µg/l	0,5		<0,010	<0,010	< 0.0100						
Esaclorobutadiene	µg/l	0,15		<0,010	<0,010	< 0.0100						
Sommatoria organoalogenati	µg/l	10		<0.0050	<0,050	< 0.0100						
Tetracloroetilene (PCE)	µg/l	1,1		<0.00050	<0,050	< 0.0100						
Tricloroetilene	µg/l	1,5		<0.0050	<0,010	< 0.0100						
Triclorometano (clorofornio)	µg/l	0,15		<0,010	<0,010	< 0.0100						
1,1-Dicloroetano	µg/l	810		<0.0050	<0,010	< 0.0100						
1,1-Dicloroetilene	µg/l	0,05		<0,050	<0,0050	< 0.0100						
1,1,2-Tricloroetano	µg/l	0,2		<0,010	<0,010	< 0.0100						
1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/l	0,05		<0,010	<0,0050	< 0.0001						
1,2-Dicloroetano	µg/l	3		<0,050	<0,0050	< 0.0100						
1,2-Dicloroetilene	µg/l	60		<0,050	<0,010	< 0.0100						
1,2-Dicloropropano	µg/l	0,15		<0,010	<0,0050	< 0.0100						
1,2,3-Tricloropropano	µg/l	0,001		<0,010	<0,00050	< 0.0001						
Aldrin	µg/l	0,03		<0.00056	<0,00056	< 0.00500						
Beta-esaclorocicloesano	µg/l	0,1		<0.00056	<0,00056	< 0.00500						
DDD, DDT, DDE	µg/l	0,1		<0.00056	<0,00056	< 0.00500						
Dieldrin	µg/l	0,03		<0.00056	<0,00056	< 0.00500						
2,4-DDD	µg/l			<0.00056	<0,00056	< 0.00500						
2,4-DDE	µg/l			<0.00056	<0,00056	< 0.00500						
2,4-DDT	µg/l			<0.00056	<0,00056	< 0.00500						
4,4 DDE	µg/l			<0.00056	<0,00056	< 0.00500						
4,4-DDD	µg/l			<0.00056	<0,00056	< 0.00500						
4,4-DDT	µg/l			<0.00056	<0,00056	< 0.00500						
Benzo(a)antracene	µg/l	0,1	<0,00056									
Benzo(a)pirene	µg/l	0,01	0,00036									
Benzo(b)fluorantene	µg/l	0,1	<0,00056									
Benzo(g,h,i)perilene	µg/l	0,01	0,000219									
Benzo(k)fluorantene	µg/l	0,05	<0,00056									
Crisene	µg/l	5	<0,00056									
Dibenzo(a,h)antracene	µg/l	0,01	<0,00056									
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	µg/l	0,1	<0,00056									
Pirene	µg/l	50	<0,00056									
Sommatoria IPA 31,32,33,36	µg/l	0,1	0,000219									
Idrocarburi C<10	µg/l		<23	<22	<22	< 17.0						
Idrocarburi C10-C40	µg/l		48	<28	<28	< 40.0						
Idrocarburi totali come n-esano	µg/l	350	53	<31	<31	< 40.0						
Conta coliformi fecali	UFC/100ml		9,1									
Conta Coliformi totali	UFC/100ml		770									
Conta streptococchi fecali	UFC/100ml		2,7									
RdP			104248	116176	125274	23LA086 77						



### Commento al confronto delle analisi di laboratorio

I limiti di legge presi a riferimento sono quelli riportati nell'Allegato 5 - Concentrazione soglia di contaminazione nel suolo, nel sottosuolo e nelle acque sotterranee in relazione alla specifica destinazione d'uso dei siti; Tabella 2. Concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee del Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 Norme in materia ambientale (G.U. n. 88 del 14 aprile 2006) aggiornato al terzo correttivo d. Lg.vo 128/10.

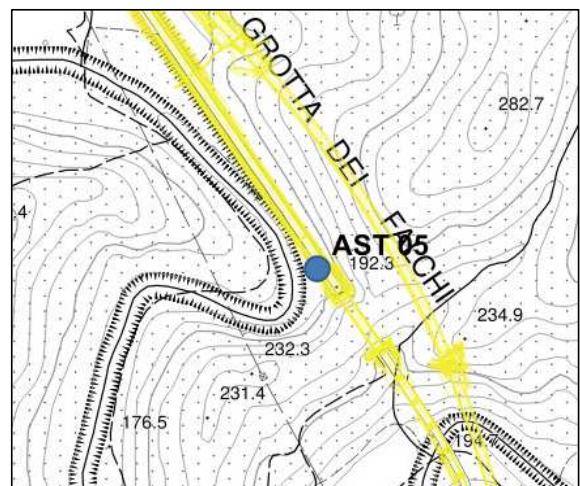
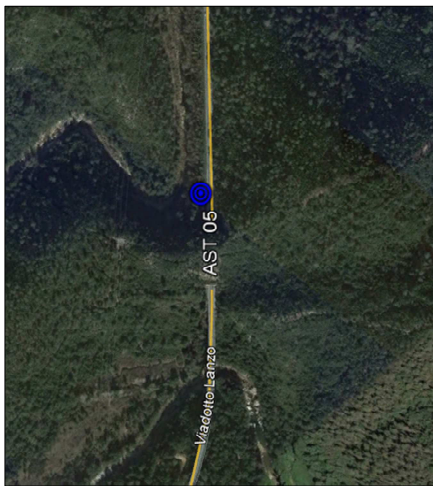
Per il parametro "Solfati" è stato osservato un superamento dei limiti normativi già riscontrato nelle campagne precedenti di Corso d'Opera. Tali parametri oggetto di superamento costituiscono essenzialmente dei valori di fondo naturale in quanto le formazioni geologiche presenti nell'area oggetto di studio possono contenere minerali nei quali sono presenti elementi come "Ferro", "Nichel", "Manganese" e "Solfati".



**SCHEMA MONITORAGGIO**  
**MONITORAGGIO AMBIENTALE**

Committente		<b>Lanzo scarl</b>	
Progetto		<b>"Itinerario E78 Grosseto-Fano, Tratto Grosseto-Siena dal Km 30+040 al Km 41+600"</b>	
Tipologia di indagine		<b>AST - Acque sotterranee</b>	
Fase di Monitoraggio	<b>Corso d'Opera</b>	Data	<b>24/03/2023</b>
Punto di monitoraggio	<b>AST05</b>	Denominazione punto di misura	<b>Piezometro n.5</b>
Coordinate (UWGS84)	<b>43° 1'1.82" N 11°17'8.51" E</b>	Condizioni meteo	<b>Sereno</b>
Personale tecnico	<b>Ing. Carlo Ciapetti</b>	Comune (Prov.)	<b>Civitella Paganico (GR)</b>

**ORTOFOTO**



**DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA**



### Misure in situ

Parametri misurati in situ	U.M.	Valore
temperatura aria	°C	<b>14,3</b>
temperatura acqua	°C	<b>15,0</b>
conducibilità elettrica	μS/cm <sup>2</sup>	<b>429,8</b>
potenziale redox	mV	<b>39,2</b>
pH	-	<b>6,98</b>
ossigeno disciolto	%	<b>3,01</b>
ossigeno disciolto	ppm	<b>0,29</b>
livello freaticometrico (b.p.)	m	<b>10,45</b>
fondo piezometro (b.p.)	m	<b>20,0</b>

### Analisi di laboratorio

Parametro / Analita	U.M.	Valore
Carbonio organico totale (TOC)	mg/l	<b>16,6</b>
Arsenico (As)	μg/l	<b>&lt; 1,00</b>
Cadmio (Cd)	μg/l	<b>&lt; 1,00</b>
Calcio (Ca)	mg/l	<b>54,6</b>
Cromo totale (Cr)	μg/l	<b>0,11</b>
Cromo VI	μg/l	<b>&lt; 1,00</b>
Ferro (Fe)	μg/l	<b>11,4</b>
Magnesio	mg/l	<b>12</b>
Manganese (Mn)	μg/l	<b>1103</b>
Nichel (Ni)	μg/l	<b>9,82</b>
Piombo (Pb)	μg/l	<b>0,0116</b>
Potassio (K)	mg/l	<b>0,884</b>
Rame (Cu)	μg/l	<b>0,906</b>
Sodio (Na)	mg/l	<b>30,1</b>
Zinco (Zn)	μg/l	<b>43,6</b>
Azoto ammoniacale (come NH <sub>4</sub> )	mg/l	<b>&lt; 0,0514</b>
Fosforo totale (come P)	mg/l	<b>&lt; 0,0100</b>
Cloruri	mg/l	<b>70,4</b>
Nitrati	mg/l	<b>&lt; 1,00</b>
Solfati	mg/l	<b>39,4</b>
M.T.B.E.	μg/l	<b>&lt; 0,0100</b>
Benzene	μg/l	<b>&lt; 0,0100</b>
Etilbenzene	μg/l	<b>&lt; 0,0100</b>
Xilene	μg/l	<b>&lt; 0,0200</b>
Toluene	μg/l	<b>&lt; 0,0100</b>
Clorometano	μg/l	<b>&lt; 0,0100</b>
Triclorometano (cloroformio)	μg/l	<b>&lt; 0,0100</b>
Cloruro di vinile	μg/l	<b>&lt; 0,0100</b>
1,2-Dicloroetano	μg/l	<b>&lt; 0,0100</b>
1,1-Dicloroetilene	μg/l	<b>&lt; 0,0100</b>
1,2-Dicloropropano	μg/l	<b>&lt; 0,0100</b>
1,1,2-Tricloroetano	μg/l	<b>&lt; 0,0100</b>
Tricloroetilene	μg/l	<b>&lt; 0,0100</b>
1,2,3-Tricloropropano	μg/l	<b>&lt; 0,0001</b>
1,1,2,2-Tetracloroetano	μg/l	<b>&lt; 0,0001</b>
Tetracloroetilene (PCE)	μg/l	<b>&lt; 0,0100</b>
Esaclorobutadiene	μg/l	<b>&lt; 0,0100</b>

Parametro / Analita	U.M.	Valore
1,2-Dicloroetilene	µg/l	< 0.0100
1,1-Dicloroetano	µg/l	< 0.0100
Aldrin	µg/l	< 0.00500
beta-esaclorocicloesano	µg/l	< 0.00500
DDD, DDT, DDE	µg/l	< 0.00500
Dieldrin	µg/l	< 0.00500
Idrocarburi totali	µg/l	< 40.0

### Confronto con limiti di legge, monitoraggio AO e campagne precedenti in CO

#### Misure in situ

Parametri misurati in situ	U.M.	Limite di Legge	CO	CO	CO	CO					
			07/04/22	10/08/22	28/12/22	24/03/23					
temperatura aria	°C	---	10	29	16	14,3					
temperatura acqua	°C	---	14,9	16,7	15,4	15,0					
conducibilità elettrica	µS/cm <sup>2</sup>	---	1020	500	597	429,8					
potenziale redox	mV	---	5,2	-143	-115	39,2					
pH	-	---	6,61	7,31	6,92	6,98					
ossigeno disciolto	%	---	11	15	2	3,01					
ossigeno disciolto	ppm	---	1,13	1,47	0,17	0,29					
livello freaticometrico (b.p.)	m	---	12,45	13,3	16,9	10,45					
fondo piezometro (b.p.)	m	---	14,2	14,2	20	20					

#### Analisi di laboratorio

Parametro / Analita	U.M.	Limite di Legge	CO	CO	CO	CO					
			07/04/22	10/08/22	28/12/22	24/03/23					
Carbonio organico totale (TOC)	mg/l			1,27	1,43	16,6					
Antimonio	µg/l	5	<0,50								
Arsenico	µg/l	10	1,77	9,5	5,4	< 1.00					
Cadmio	µg/l	5	<0,50	<0,50	<0,50	< 1.00					
Calcio	mg/l		124	63	82	54,6					
Cromo totale	µg/l	50	<5,0	<5,0	<5,0	0,11					
Cromo VI	µg/l	5		<0,50	<0,50	< 1.00					
Ferro	µg/l	200	169	23100	12700	11,4					
Magnesio	mg/l		34,2	12,2	13,3	12					
Manganese	µg/l	50	16,9	1220	860	1103					
Mercurio	µg/l	1	<0,10								
Nichel	µg/l	20	14,6	9,3	7,4	9,82					
Piombo	µg/l	10	2,98	<1,0	<1,0	0,0116					
Potassio	mg/l			<1,0	<1,0	0,884					
Rame	µg/l	1000	<5,0	<5,0	<5,0	0,906					
Sodio	mg/l		24,7	27	31,8	30,1					
Zinco	µg/l	3000	23,3	43,9	<20	43,6					
Azoto ammoniacale come NH <sub>4</sub>	mg/l		<0,050	0,024	0,057	< 0.0514					
Fosforo	mg/l		<0,10	<0,10	<0,10	< 0.0100					
Azoto nitrico (come N)	mg/l		<0,023	<0,10	<0,10	< 1.00					
Azoto nitroso (come N)	mg/l	500	<0,015								
Cloruri	mg/l		36,2	51,5	66	70,4					
Solfati	mg/l	250	160	37,8	45	39,4					
Tensioattivi anionici	mg/l		<0,050								
Tensioattivi non ionici	mg/l		<0,20								

Monitoraggio acque sotterranee

Parametro / Analita	U.M.	Limite di Legge	CO	CO	CO	CO					
			07/04/22	10/08/22	28/12/22	24/03/23					
M.T.B.E	µg/l			<0.050	<0,050	< 0.0100					
Benzene	µg/l	1		<0.010	<0,010	< 0.0100					
Etilbenzene	µg/l	50		<0.010	<0,010	< 0.0100					
m+p-Xilene	µg/l	10		<0.020	<0,020	< 0.0200					
o-Xilene	µg/l			<0.010	<0,010	< 0.0100					
Toluene	µg/l	15		<0.050	0,41	< 0.0100					
Clorometano	µg/l	1,5		<0.0050	<0,050	< 0.0100					
Cloruro di vinile	µg/l	0,5		<0.010	<0,010	< 0.0100					
Esaclorobutadiene	µg/l	0,15		<0.010	<0,010	< 0.0100					
Sommatoria organoalogenati	µg/l	10		<0.0050	<0,050	< 0.0100					
Tetracloroetilene (PCE)	µg/l	1,1		<0.00050	<0,050	< 0.0100					
Tricloroetilene	µg/l	1,5		<0.0050	<0,010	< 0.0100					
Triclorometano (clorofornio)	µg/l	0,15		<0.010	<0,010	< 0.0100					
1,1-Dicloroetano	µg/l	810		<0.0050	<0,010	< 0.0100					
1,1-Dicloroetilene	µg/l	0,05		<0.050	<0,0050	< 0.0100					
1,1,2-Tricloroetano	µg/l	0,2		<0.010	<0,010	< 0.0100					
1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/l	0,05		<0.010	<0,0050	< 0.0001					
1,2-Dicloroetano	µg/l	3		<0.050	<0,0050	< 0.0100					
1,2-Dicloroetilene	µg/l	60		<0.050	<0,010	< 0.0100					
1,2-Dicloropropano	µg/l	0,15		<0.010	<0,0050	< 0.0100					
1,2,3-Tricloropropano	µg/l	0,001		<0.010	<0,00050	< 0.0001					
Aldrin	µg/l	0,03		<0.00056	<0,00056	< 0.00500					
Beta-esaclorocicloesano	µg/l	0,1		<0.00056	<0,00056	< 0.00500					
DDD, DDT, DDE	µg/l	0,1		<0.00056	<0,00056	< 0.00500					
Dieldrin	µg/l	0,03		<0.00056	<0,00056	< 0.00500					
2,4-DDD	µg/l			<0.00056	<0,00056	< 0.00500					
2,4-DDE	µg/l			<0.00056	<0,00056	< 0.00500					
2,4-DDT	µg/l			<0.00056	<0,00056	< 0.00500					
4,4 DDE	µg/l			<0.00056	<0,00056	< 0.00500					
4,4-DDD	µg/l			<0.00056	<0,00056	< 0.00500					
4,4-DDT	µg/l			<0.00056	<0,00056	< 0.00500					
Benzo(a)antracene	µg/l	0,1	<0,00056								
Benzo(a)pirene	µg/l	0,01	<0,00014								
Benzo(b)fluorantene	µg/l	0,1	<0,00056								
Benzo(g,h,i)perilene	µg/l	0,01	0,00049								
Benzo(k)fluorantene	µg/l	0,05	<0,00056								
Crisene	µg/l	5	<0,00056								
Dibenzo(a,h)antracene	µg/l	0,01	<0,00056								
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	µg/l	0,1	<0,00056								
Pirene	µg/l	50	<0,00056								
Sommatoria IPA 31,32,33,36	µg/l	0,1	0,00049								
Idrocarburi C<10	µg/l		<23	<22	<22	< 17.0					
Idrocarburi C10-C40	µg/l		<28	<28	<28	< 40.0					
Idrocarburi totali come n-esano	µg/l	350	<31	<31	<31	< 40.0					
Conta coliformi fecali	UFC/100ml		1,8								
Conta Coliformi totali	UFC/100ml		3,6								
Conta streptococchi fecali	UFC/100ml		<1,0								
RdP			104242	116177	125276	23LA086 78					

#### **Commento al confronto delle analisi di laboratorio**

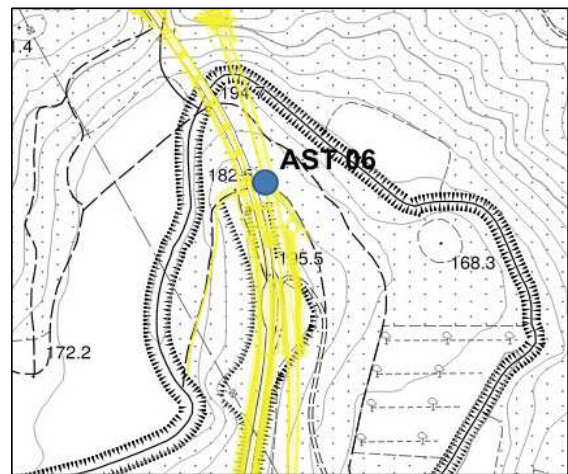
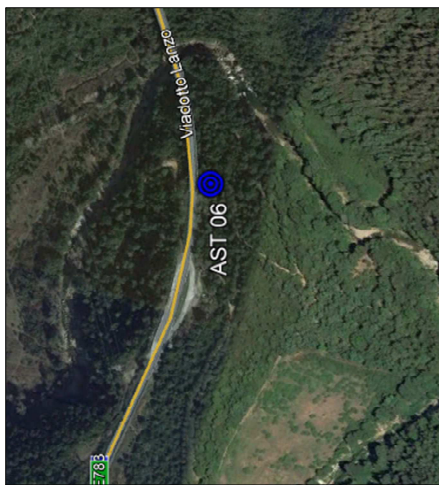
I limiti di legge presi a riferimento sono quelli riportati nell'Allegato 5 - Concentrazione soglia di contaminazione nel suolo, nel sottosuolo e nelle acque sotterranee in relazione alla specifica destinazione d'uso dei siti; Tabella 2. Concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee del Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 Norme in materia ambientale (G.U. n. 88 del 14 aprile 2006) aggiornato al terzo correttivo d. Lg.vo 128/10. Per il parametro "Manganese" è stato riscontrato un superamento dei limiti normativi già presente nella seconda e terza campagna di Corso d'Opera. In quest'area, al momento del campionamento, non era stata svolta ancora nessuna lavorazione.



**SCHEMA MONITORAGGIO**  
**MONITORAGGIO AMBIENTALE**

Committente		<b>Lanzo scarl</b>	
Progetto		<b>"Itinerario E78 Grosseto-Fano, Tratto Grosseto-Siena dal Km 30+040 al Km 41+600"</b>	
Tipologia di indagine		<b>AST - Acque sotterranee</b>	
Fase di Monitoraggio	<b>Corso d'Opera</b>	Data	<b>24/03/2023</b>
Punto di monitoraggio	<b>AST06</b>	Denominazione punto di misura	<b>Piezometro n.6</b>
Coordinate (UWGS84)	<b>43° 0'51.10" N 11°17'17.80" E</b>	Condizioni meteo	<b>Sereno</b>
Personale tecnico	<b>Ing. Carlo Ciapetti</b>	Comune (Prov.)	<b>Civitella Paganico (GR)</b>

**ORTOFOTO**



**DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA**



Monitoraggio acque sotterranee

### Misure in situ

Parametri misurati in situ	U.M.	Valore
temperatura aria	°C	<b>14,3</b>
temperatura acqua	°C	<b>14,7</b>
conducibilità elettrica	μS/cm <sup>2</sup>	<b>1332</b>
potenziale redox	mV	<b>188,3</b>
pH	-	<b>6,09</b>
ossigeno disciolto	%	<b>30,0</b>
ossigeno disciolto	ppm	<b>2,8</b>
livello freaticometrico (b.p.)	m	<b>14,9</b>
fondo piezometro (b.p.)	m	<b>25</b>

### Analisi di laboratorio

Parametro / Analita	U.M.	Valore
Carbonio organico totale (TOC)	mg/l	<b>63,3</b>
Arsenico (As)	μg/l	<b>&lt; 1.00</b>
Cadmio (Cd)	μg/l	<b>&lt; 1.00</b>
Calcio (Ca)	mg/l	<b>103</b>
Cromo totale (Cr)	μg/l	<b>0,748</b>
Cromo VI	μg/l	<b>&lt; 1.00</b>
Ferro (Fe)	μg/l	<b>42,4</b>
Magnesio	mg/l	<b>45,6</b>
Manganese (Mn)	μg/l	<b>2880</b>
Nichel (Ni)	μg/l	<b>19,8</b>
Piombo (Pb)	μg/l	<b>0,0445</b>
Potassio (K)	mg/l	<b>3,97</b>
Rame (Cu)	μg/l	<b>3,8</b>
Sodio (Na)	mg/l	<b>78,7</b>
Zinco (Zn)	μg/l	<b>12,1</b>
Azoto ammoniacale (come NH <sub>4</sub> )	mg/l	<b>&lt; 0.0514</b>
Fosforo totale (come P)	mg/l	<b>&lt; 0.0100</b>
Cloruri	mg/l	<b>256</b>
Nitrati	mg/l	<b>&lt; 1.00</b>
Solfati	mg/l	<b>26,7</b>
M.T.B.E.	μg/l	<b>&lt; 0.0100</b>
Benzene	μg/l	<b>&lt; 0.0100</b>
Etilbenzene	μg/l	<b>&lt; 0.0100</b>
Xilene	μg/l	<b>&lt; 0.0200</b>
Toluene	μg/l	<b>&lt; 0.0100</b>
Clorometano	μg/l	<b>&lt; 0.0100</b>
Triclorometano (cloroformio)	μg/l	<b>&lt; 0.0100</b>
Cloruro di vinile	μg/l	<b>&lt; 0.0100</b>
1,2-Dicloroetano	μg/l	<b>&lt; 0.0100</b>
1,1-Dicloroetilene	μg/l	<b>&lt; 0.0100</b>
1,2-Dicloropropano	μg/l	<b>&lt; 0.0100</b>
1,1,2-Tricloroetano	μg/l	<b>&lt; 0.0100</b>
Tricloroetilene	μg/l	<b>&lt; 0.0100</b>
1,2,3-Tricloropropano	μg/l	<b>&lt; 0.0001</b>
1,1,2,2-Tetracloroetano	μg/l	<b>&lt; 0.0001</b>
Tetracloroetilene (PCE)	μg/l	<b>&lt; 0.0100</b>
Esaclorobutadiene	μg/l	<b>&lt; 0.0100</b>

Parametro / Analita	U.M.	Valore
1,2-Dicloroetilene	µg/l	< 0.0100
1,1-Dicloroetano	µg/l	< 0.0100
Aldrin	µg/l	< 0.00500
beta-esaclorocicloesano	µg/l	< 0.00500
DDD, DDT, DDE	µg/l	< 0.00500
Dieldrin	µg/l	< 0.00500
Idrocarburi totali	µg/l	< 40.0

### Confronto con limiti di legge, monitoraggio AO e campagne precedenti in CO

#### Misure in situ

Parametri misurati in situ	U.M.	Limite di Legge	CO	CO	CO	CO					
			07/04/22	10/08/22	28/12/22	24/03/23					
temperatura aria	°C	---	10	---	16	14,3					
temperatura acqua	°C	---	16,2	---	14,9	14,7					
conducibilità elettrica	µS/cm <sup>2</sup>	---	2120	---	1725	1332					
potenziale redox	mV	---	17,6	---	96	188,3					
pH	-	---	6,83	---	6,82	6,09					
ossigeno disciolto	%	---	13	---	58	30,0					
ossigeno disciolto	ppm	---	1,37	---	5,73	2,8					
livello freaticometrico (b.p.)	m	---	17,6	---	18,6	14,9					
fondo piezometro (b.p.)	m	---	22	---	25	25					

#### Analisi di laboratorio

Parametro / Analita	U.M.	Limite di Legge	CO	CO	CO	CO					
			07/04/22	10/08/22	28/12/22	24/03/23					
Carbonio organico totale (TOC)	mg/l			---	1,43	63,3					
Antimonio	µg/l	5	<0,50								
Arsenico	µg/l	10	<1,0	---	<1,0	< 1.00					
Cadmio	µg/l	5	<0,50	---	<0,50	< 1.00					
Calcio	mg/l		182	---	137	103					
Cromo totale	µg/l	50	<5,0	---	<5,0	0,748					
Cromo VI	µg/l	5		---	<0,50	< 1.00					
Ferro	µg/l	200	179	---	77	42,4					
Magnesio	mg/l		183	---	62	45,6					
Manganese	µg/l	50	101	---	16,7	2880					
Mercurio	µg/l	1	<0,10								
Nichel	µg/l	20	12,8	---	11,3	19,8					
Piombo	µg/l	10	3,09	---	<1,0	0,0445					
Potassio	mg/l			---	3,12	3,97					
Rame	µg/l	1000	<5,0	---	<5,0	3,8					
Sodio	mg/l		340	---	118	78,7					
Zinco	µg/l	3000	22,7	---	<20	12,1					
Azoto ammoniacale come NH <sub>4</sub>	mg/l		<0,050	---	0,024	< 0.0514					
Fosforo	mg/l		<0,10	---	0,132	< 0.0100					
Azoto nitrico (come N)	mg/l		0,081	---	1,45	< 1.00					
Azoto nitroso (come N)	mg/l	500	<0,015								
Cloruri	mg/l		1480	---	424	256					
Solfati	mg/l	250	3200	---	29,4	26,7					
Tensioattivi anionici	mg/l		0,12								
Tensioattivi non ionici	mg/l		<0,20								

Monitoraggio acque sotterranee



Parametro / Analita	U.M.	Limite di Legge	CO	CO	CO	CO						
			07/04/22	10/08/22	28/12/22	24/03/23						
M.T.B.E	µg/l			---	<0,050	< 0.0100						
Benzene	µg/l	1		---	<0,010	< 0.0100						
Etilbenzene	µg/l	50		---	<0,010	< 0.0100						
m+p-Xilene	µg/l	10		---	<0,020	< 0.0200						
o-Xilene	µg/l			---	<0,010	< 0.0100						
Toluene	µg/l	15		---	0,57	< 0.0100						
Clorometano	µg/l	1,5		---	<0,050	< 0.0100						
Cloruro di vinile	µg/l	0,5		---	<0,010	< 0.0100						
Esaclorobutadiene	µg/l	0,15		---	<0,010	< 0.0100						
Sommatoria organoalogenati	µg/l	10		---	0,127	< 0.0100						
Tetracloroetilene (PCE)	µg/l	1,1		---	<0,050	< 0.0100						
Tricloroetilene	µg/l	1,5		---	<0,010	< 0.0100						
Triclorometano (clorofornio)	µg/l	0,15		---	<0,010	< 0.0100						
1,1-Dicloroetano	µg/l	810		---	<0,010	< 0.0100						
1,1-Dicloroetilene	µg/l	0,05		---	<0,0050	< 0.0100						
1,1,2-Tricloroetano	µg/l	0,2		---	<0,010	< 0.0100						
1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/l	0,05		---	<0,0050	< 0.0001						
1,2-Dicloroetano	µg/l	3		---	0,0084	< 0.0100						
1,2-Dicloroetilene	µg/l	60		---	<0,010	< 0.0100						
1,2-Dicloropropano	µg/l	0,15		---	<0,0050	< 0.0100						
1,2,3-Tricloropropano	µg/l	0,001		---	<0,00050	< 0.0001						
Aldrin	µg/l	0,03		---	<0,00056	< 0.00500						
Beta-esaclorocicloesano	µg/l	0,1		---	<0,00056	< 0.00500						
DDD, DDT, DDE	µg/l	0,1		---	<0,00056	< 0.00500						
Dieldrin	µg/l	0,03		---	<0,00056	< 0.00500						
2,4-DDD	µg/l			---	<0,00056	< 0.00500						
2,4-DDE	µg/l			---	<0,00056	< 0.00500						
2,4-DDT	µg/l			---	<0,00056	< 0.00500						
4,4 DDE	µg/l			---	<0,00056	< 0.00500						
4,4-DDD	µg/l			---	<0,00056	< 0.00500						
4,4-DDT	µg/l			---	<0,00056	< 0.00500						
Benzo(a)antracene	µg/l	0,1	<0,00056									
Benzo(a)pirene	µg/l	0,01	<0,00014									
Benzo(b)fluorantene	µg/l	0,1	<0,00056									
Benzo(g,h,i)perilene	µg/l	0,01	0,000285									
Benzo(k)fluorantene	µg/l	0,05	<0,00056									
Crisene	µg/l	5	<0,00056									
Dibenzo(a,h)antracene	µg/l	0,01	<0,00056									
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	µg/l	0,1	<0,00056									
Pirene	µg/l	50	<0,00056									
Sommatoria IPA 31,32,33,36	µg/l	0,1	0,000285									
Idrocarburi C<10	µg/l		<23	---	<22	< 17.0						
Idrocarburi C10-C40	µg/l		<28	---	<28	< 40.0						
Idrocarburi totali come n-esano	µg/l	350	<31	---	<31	< 40.0						
Conta coliformi fecali	UFC/100ml		19									
Conta Coliformi totali	UFC/100ml		52									
Conta streptococchi fecali	UFC/100ml		<1,0									
RdP			104243	116177	125277	23LA086 79						

### Commento al confronto delle analisi di laboratorio

I limiti di legge presi a riferimento sono quelli riportati nell'Allegato 5 - Concentrazione soglia di contaminazione nel suolo, nel sottosuolo e nelle acque sotterranee in relazione alla specifica destinazione d'uso dei siti; Tabella 2. Concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee del Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 Norme in materia ambientale (G.U. n. 88 del 14 aprile 2006) aggiornato al terzo correttivo d. Lg.vo 128/10.

Per il parametro "Manganese" è stato osservato un superamento dei limiti normativi già presente nella prima campagna di Corso d'Opera.

**SCHEDA MONITORAGGIO**  
**MONITORAGGIO AMBIENTALE**

Committente		<b>Lanzo scarl</b>	
Progetto		<b>"Itinerario E78 Grosseto-Fano, Tratto Grosseto-Siena dal Km 30+040 al Km 41+600"</b>	
Tipologia di indagine		<b>AST - Acque sotterranee</b>	
Fase di Monitoraggio	<b>Corso d'Opera</b>	Data	<b>24/03/2023</b>
Punto di monitoraggio	<b>AST07</b>	Denominazione punto di misura	<b>Piezometro n.7</b>
Coordinate (UWGS84)	<b>43°01'21.65"N 11°16'56.75"E</b>	Condizioni meteo	<b>Sereno</b>
Personale tecnico	<b>Ing. Carlo Ciapetti</b>	Comune (Prov.)	<b>Civitella Paganico (GR)</b>

**ORTOFOTO**



**DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA**



Monitoraggio acque sotterranee

### Misure in situ

Parametri misurati in situ	U.M.	Valore
temperatura aria	°C	<b>14,3</b>
temperatura acqua	°C	<b>14,0</b>
conducibilità elettrica	μS/cm <sup>2</sup>	<b>714,9</b>
potenziale redox	mV	<b>215,9</b>
pH	-	<b>6,97</b>
ossigeno disciolto	%	<b>12,1</b>
ossigeno disciolto	ppm	<b>1,17</b>
livello freaticometrico (b.p.)	m	<b>1,16</b>
fondo piezometro (b.p.)	m	<b>14,2</b>

### Analisi di laboratorio

Parametro / Analita	U.M.	Valore
Carbonio organico totale (TOC)	mg/l	<b>65,2</b>
Arsenico (As)	μg/l	<b>0,103</b>
Cadmio (Cd)	μg/l	<b>0,103</b>
Calcio (Ca)	mg/l	<b>101</b>
Cromo totale (Cr)	μg/l	<b>2,57</b>
Cromo VI	μg/l	<b>2,44</b>
Ferro (Fe)	μg/l	<b>19,8</b>
Magnesio	mg/l	<b>20,9</b>
Manganese (Mn)	μg/l	<b>5,18</b>
Nichel (Ni)	μg/l	<b>0,362</b>
Piombo (Pb)	μg/l	<b>0,0122</b>
Potassio (K)	mg/l	<b>0,415</b>
Rame (Cu)	μg/l	<b>0,346</b>
Sodio (Na)	mg/l	<b>10,5</b>
Zinco (Zn)	μg/l	<b>0,704</b>
Azoto ammoniacale (come NH <sub>4</sub> )	mg/l	<b>&lt; 0.0514</b>
Fosforo totale (come P)	mg/l	<b>&lt; 0.0100</b>
Cloruri	mg/l	<b>18,0</b>
Nitrati	mg/l	<b>&lt; 1.00</b>
Solfati	mg/l	<b>63,5</b>
M.T.B.E.	μg/l	<b>&lt; 0.0100</b>
Benzene	μg/l	<b>&lt; 0.0100</b>
Etilbenzene	μg/l	<b>&lt; 0.0100</b>
Xilene	μg/l	<b>&lt; 0.0200</b>
Toluene	μg/l	<b>&lt; 0.0100</b>
Clorometano	μg/l	<b>&lt; 0.0100</b>
Triclorometano (cloroformio)	μg/l	<b>&lt; 0.0100</b>
Cloruro di vinile	μg/l	<b>&lt; 0.0100</b>
1,2-Dicloroetano	μg/l	<b>&lt; 0.0100</b>
1,1-Dicloroetilene	μg/l	<b>&lt; 0.0100</b>
1,2-Dicloropropano	μg/l	<b>&lt; 0.0100</b>
1,1,2-Tricloroetano	μg/l	<b>&lt; 0.0100</b>
Tricloroetilene	μg/l	<b>&lt; 0.0001</b>
1,2,3-Tricloropropano	μg/l	<b>&lt; 0.0001</b>
1,1,2,2-Tetracloroetano	μg/l	<b>&lt; 0.0001</b>
Tetracloroetilene (PCE)	μg/l	<b>&lt; 0.0100</b>
Esaclorobutadiene	μg/l	<b>&lt; 0.0100</b>

Parametro / Analita	U.M.	Valore
1,2-Dicloroetilene	µg/l	< 0.0100
1,1-Dicloroetano	µg/l	< 0.0100
Aldrin	µg/l	< 0.00500
beta-esaclorocicloesano	µg/l	< 0.00500
DDD, DDT, DDE	µg/l	< 0.00500
Dieldrin	µg/l	< 0.00500
Idrocarburi totali	µg/l	< 40.0

### Confronto con limiti di legge, monitoraggio AO e campagne precedenti in CO

#### Misure in situ

Parametri misurati in situ	U.M.	Limite di Legge	CO	CO	CO	CO					
			07/04/22	10/08/22	28/12/22	24/03/23					
temperatura aria	°C	---	10	29	16	14,3					
temperatura acqua	°C	---	13,65	---	15,9	14					
conducibilità elettrica	µS/cm <sup>2</sup>	---	935	899	726	714,9					
potenziale redox	mV	---	-6,9	120	82,6	215,9					
pH	-	---	6,66	16,8	6,94	6,97					
ossigeno disciolto	%	---	22	27	14,9	12,1					
ossigeno disciolto	ppm	---	2,21	2,66	1,37	1,17					
livello freaticometrico (b.p.)	m	---	2,85	3	1,03	1,16					
fondo piezometro (b.p.)	m	---	14,2	14,2	14	14,2					

#### Analisi di laboratorio

Parametro / Analita	U.M.	Limite di Legge	CO	CO	CO	CO					
			07/04/22	10/08/22	28/12/22	24/03/23					
Carbonio organico totale (TOC)	mg/l			1,27	<1,0	65,2					
Antimonio	µg/l	5	<0,50								
Arsenico	µg/l	10	<1,0	24,7	<1,0	0,103					
Cadmio	µg/l	5	<0,50	<0,50	<0,50	0,103					
Calcio	mg/l		150	167	122	101					
Cromo totale	µg/l	50	<5,0	<5,0	<5,0	2,57					
Cromo VI	µg/l	5		<0,50	<0,50	2,44					
Ferro	µg/l	200	1260	388	32,6	19,8					
Magnesio	mg/l		34,2	36,7	23,6	20,9					
Manganese	µg/l	50	110	55	10,9	5,18					
Mercurio	µg/l	1	<0,10								
Nichel	µg/l	20	11,8	0,92	3,36	0,362					
Piombo	µg/l	10	<1,0	<1,0	<1,0	0,0122					
Potassio	mg/l			1,91	<1,0	0,415					
Rame	µg/l	1000	5,2	<5,0	<5,0	0,346					
Sodio	mg/l		21,3	21,4	12,8	10,5					
Zinco	µg/l	3000	22,5	<20	<20	0,704					
Azoto ammoniacale come NH <sub>4</sub>	mg/l		<0,050	<0,020	0,023	< 0.0514					
Fosforo	mg/l		<0,10	<0,10	0,143	< 0.0100					
Azoto nitrico (come N)	mg/l		0,0672	<0,10	<0,10	< 1.00					
Azoto nitroso (come N)	mg/l	500	<0,015								
Cloruri	mg/l		37,2	36,1	22,1	18					
Solfati	mg/l	250	130	126	77	63,5					
Tensioattivi anionici	mg/l		<0,050								
Tensioattivi non ionici	mg/l		<0,20								

Monitoraggio acque sotterranee

Parametro / Analita	U.M.	Limite di Legge	CO	CO	CO	CO						
			07/04/22	10/08/22	28/12/22	24/03/23						
M.T.B.E	µg/l			<0,050	<0,050	< 0.0100						
Benzene	µg/l	1		<0,010	<0,010	< 0.0100						
Etilbenzene	µg/l	50		<0,010	<0,010	< 0.0100						
m+p-Xilene	µg/l	10		<0,020	<0,020	< 0.0200						
o-Xilene	µg/l			<0,010	<0,010	< 0.0100						
Toluene	µg/l	15		0,194	0,264	< 0.0100						
Clorometano	µg/l	1,5		<0,050	<0,050	< 0.0100						
Cloruro di vinile	µg/l	0,5		<0,010	<0,010	< 0.0100						
Esaclorobutadiene	µg/l	0,15		<0,010	<0,010	< 0.0100						
Sommatoria organoalogenati	µg/l	10		0,143	0,045	< 0.0100						
Tetracloroetilene (PCE)	µg/l	1,1		0,143	<0,050	< 0.0100						
Tricloroetilene	µg/l	1,5		<0,010	<0,010	< 0.0100						
Triclorometano (clorofornio)	µg/l	0,15		<0,010	0,045	< 0.0100						
1,1-Dicloroetano	µg/l	810		<0,010	<0,010	< 0.0100						
1,1-Dicloroetilene	µg/l	0,05		<0,0050	<0,0050	< 0.0100						
1,1,2-Tricloroetano	µg/l	0,2		<0,010	<0,010	< 0.0100						
1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/l	0,05		<0,0050	<0,0050	< 0.0001						
1,2-Dicloroetano	µg/l	3		<0,0050	0,0084	< 0.0100						
1,2-Dicloroetilene	µg/l	60		<0,010	<0,010	< 0.0100						
1,2-Dicloropropano	µg/l	0,15		<0,0050	<0,0050	< 0.0100						
1,2,3-Tricloropropano	µg/l	0,001		<0,00050	<0,00050	< 0.0001						
Aldrin	µg/l	0,03		<0,00050	<0,00056	< 0.00500						
Beta-esaclorocicloesano	µg/l	0,1		<0,00050	<0,00056	< 0.00500						
DDD, DDT, DDE	µg/l	0,1		<0,00050	<0,00056	< 0.00500						
Dieldrin	µg/l	0,03		<0,00050	<0,00056	< 0.00500						
2,4-DDD	µg/l			<0,00050	<0,00056	< 0.00500						
2,4-DDE	µg/l			<0,00050	<0,00056	< 0.00500						
2,4-DDT	µg/l			<0,00050	<0,00056	< 0.00500						
4,4 DDE	µg/l			<0,00050	<0,00056	< 0.00500						
4,4-DDD	µg/l			<0,00050	<0,00056	< 0.00500						
4,4-DDT	µg/l			<0,00050	<0,00056	< 0.00500						
Benzo(a)antracene	µg/l	0,1	<0,00056									
Benzo(a)pirene	µg/l	0,01	<0,00014									
Benzo(b)fluorantene	µg/l	0,1	<0,00056									
Benzo(g,h,i)perilene	µg/l	0,01	0,000248									
Benzo(k)fluorantene	µg/l	0,05	<0,00056									
Crisene	µg/l	5	<0,00056									
Dibenzo(a,h)antracene	µg/l	0,01	<0,00056									
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	µg/l	0,1	<0,00056									
Pirene	µg/l	50	<0,00056									
Sommatoria IPA 31,32,33,36	µg/l	0,1	0,000248									
Idrocarburi C<10	µg/l		<23	<22	<22	< 17.0						
Idrocarburi C10-C40	µg/l		60	<28	<28	< 40.0						
Idrocarburi totali come n-esano	µg/l	350	66	<31	<31	< 40.0						
Conta coliformi fecali	UFC/100ml		<1,0									
Conta Coliformi totali	UFC/100ml		<1,0									
Conta streptococchi fecali	UFC/100ml		<1,0									
RdP			104244	116178	125278	23LA086 80						

Monitoraggio acque sotterranee

#### **Commento al confronto delle analisi di laboratorio**

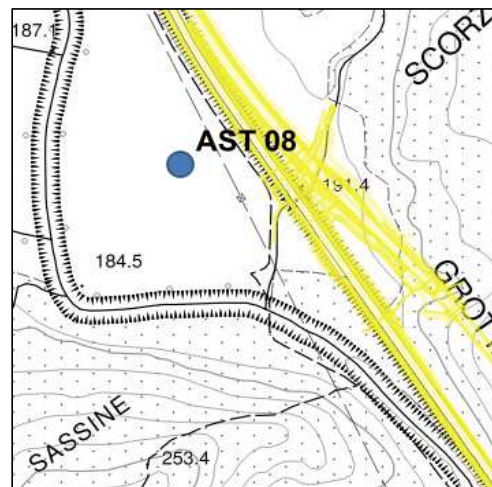
I limiti di legge presi a riferimento sono quelli riportati nell'Allegato 5 - Concentrazione soglia di contaminazione nel suolo, nel sottosuolo e nelle acque sotterranee in relazione alla specifica destinazione d'uso dei siti; Tabella 2. Concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee del Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 Norme in materia ambientale (G.U. n. 88 del 14 aprile 2006) aggiornato al terzo correttivo d. Lg.vo 128/10.  
In questa campagna non sono stati rilevati superamenti dei limiti normativi applicati.



**SCHEMA MONITORAGGIO**  
**MONITORAGGIO AMBIENTALE**

Committente		<b>Lanzo scarl</b>	
Progetto		<b>"Itinerario E78 Grosseto-Fano, Tratto Grosseto-Siena dal Km 30+040 al Km 41+600"</b>	
Tipologia di indagine		<b>AST - Acque sotterranee</b>	
Fase di Monitoraggio	<b>Corso d'Opera</b>	Data	<b>24/03/2023</b>
Punto di monitoraggio	<b>AST08</b>	Denominazione punto di misura	<b>Piezometro n.8</b>
Coordinate (UWGS84)	<b>43°01'15.47"N 11°16'52.96"E</b>	Condizioni meteo	<b>Sereno</b>
Personale tecnico	<b>Ing. Carlo Ciapetti</b>	Comune (Prov.)	<b>Civitella Paganico (GR)</b>

**ORTOFOTO**



**DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA**



Monitoraggio acque sotterranee



### Misure in situ

Parametri misurati in situ	U.M.	Valore
temperatura aria	°C	<b>14,3</b>
temperatura acqua	°C	<b>14,7</b>
conducibilità elettrica	μS/cm <sup>2</sup>	<b>849,9</b>
potenziale redox	mV	<b>196,3</b>
pH	-	<b>6,81</b>
ossigeno disciolto	%	<b>9</b>
ossigeno disciolto	ppm	<b>0,87</b>
livello freaticometrico (b.p.)	m	<b>2,52</b>
fondo piezometro (b.p.)	m	<b>14,9</b>

### Analisi di laboratorio

Parametro / Analita	U.M.	Valore
Carbonio organico totale (TOC)	mg/l	<b>68,6</b>
Arsenico (As)	μg/l	<b>&lt; 1,00</b>
Cadmio (Cd)	μg/l	<b>&lt; 1,00</b>
Calcio (Ca)	mg/l	<b>123</b>
Cromo totale (Cr)	μg/l	<b>2,4</b>
Cromo VI	μg/l	<b>2,2</b>
Ferro (Fe)	μg/l	<b>19,5</b>
Magnesio	mg/l	<b>27,3</b>
Manganese (Mn)	μg/l	<b>3,67</b>
Nichel (Ni)	μg/l	<b>0,267</b>
Piombo (Pb)	μg/l	<b>0,0229</b>
Potassio (K)	mg/l	<b>1,13</b>
Rame (Cu)	μg/l	<b>0,418</b>
Sodio (Na)	mg/l	<b>14,9</b>
Zinco (Zn)	μg/l	<b>0,643</b>
Azoto ammoniacale (come NH <sub>4</sub> )	mg/l	<b>&lt; 0,0514</b>
Fosforo totale (come P)	mg/l	<b>&lt; 0,0100</b>
Cloruri	mg/l	<b>32</b>
Nitrati	mg/l	<b>&lt; 1,00</b>
Solfati	mg/l	<b>126</b>
M.T.B.E.	μg/l	<b>&lt; 0,0100</b>
Benzene	μg/l	<b>&lt; 0,0100</b>
Etilbenzene	μg/l	<b>&lt; 0,0100</b>
Xilene	μg/l	<b>&lt; 0,0200</b>
Toluene	μg/l	<b>&lt; 0,0100</b>
Clorometano	μg/l	<b>&lt; 0,0100</b>
Triclorometano (cloroformio)	μg/l	<b>&lt; 0,0100</b>
Cloruro di vinile	μg/l	<b>&lt; 0,0100</b>
1,2-Dicloroetano	μg/l	<b>&lt; 0,0100</b>
1,1-Dicloroetilene	μg/l	<b>&lt; 0,0100</b>
1,2-Dicloropropano	μg/l	<b>&lt; 0,0100</b>
1,1,2-Tricloroetano	μg/l	<b>&lt; 0,0100</b>
Tricloroetilene	μg/l	<b>&lt; 0,0100</b>
1,2,3-Tricloropropano	μg/l	<b>&lt; 0,0001</b>
1,1,1,2-Tetracloroetano	μg/l	<b>&lt; 0,0001</b>
Tetracloroetilene (PCE)	μg/l	<b>&lt; 0,0100</b>
Esaclorobutadiene	μg/l	<b>&lt; 0,0100</b>

Parametro / Analita	U.M.	Valore
1,2-Dicloroetilene	µg/l	< 0.0100
1,1-Dicloroetano	µg/l	< 0.0100
Aldrin	µg/l	< 0.00500
beta-esaclorocicloesano	µg/l	< 0.00500
DDD, DDT, DDE	µg/l	< 0.00500
Dieldrin	µg/l	< 0.00500
Idrocarburi totali	µg/l	< 40.0

### Confronto con limiti di legge, monitoraggio AO e campagne precedenti in CO

#### Misure in situ

Parametri misurati in situ	U.M.	Limite di Legge	CO	CO	CO	CO					
			07/04/22	10/08/22	28/12/22	24/03/23					
temperatura aria	°C	---	10	30	16	14,3					
temperatura acqua	°C	---	14,41	16,5	16,4	14,7					
conducibilità elettrica	µS/cm <sup>2</sup>	---	916	902	868	849,9					
potenziale redox	mV	---	12,7	116	-85	196,3					
pH	-	---	6,59	7,15	6,86	6,81					
ossigeno disciolto	%	---	9,3	25	10	9					
ossigeno disciolto	ppm	---	0,93	2,41	0,92	0,87					
livello freaticometrico (b.p.)	m	---	2,95	3,6	2,5	2,52					
fondo piezometro (b.p.)	m	---	14,9	14,9	14,9	14,9					

#### Analisi di laboratorio

Parametro / Analita	U.M.	Limite di Legge	CO	CO	CO	CO					
			07/04/22	10/08/22	28/12/22	24/03/23					
Carbonio organico totale (TOC)	mg/l			1,04	<1,0	68,6					
Antimonio	µg/l	5	0,75								
Arsenico	µg/l	10	8	<1,0	1,18	< 1.00					
Cadmio	µg/l	5	<0,50	<0,50	<0,50	< 1.00					
Calcio	mg/l		125	154	138	123					
Cromo totale	µg/l	50	<5,0	<5,0	<5,0	2,4					
Cromo VI	µg/l	5		<0,50	<0,50	2,2					
Ferro	µg/l	200	490	37,3	181	19,5					
Magnesio	mg/l		35,6	35,2	36	27,3					
Manganese	µg/l	50	102	44	119	3,67					
Mercurio	µg/l	1	<0,10								
Nichel	µg/l	20	10,5	1,02	3,81	0,267					
Piombo	µg/l	10	1,3	<1,0	<1,0	0,0229					
Potassio	mg/l			1,67	1,78	1,13					
Rame	µg/l	1000	11,5	<5,0	<5,0	0,418					
Sodio	mg/l		19,2	21,5	22	14,9					
Zinco	µg/l	3000	<20	<20	<20	0,643					
Azoto ammoniacale come NH <sub>4</sub>	mg/l		<0,050	<0,020	0,04	< 0.0514					
Fosforo	mg/l		<0,10	<0,10	0,126	< 0.0100					
Azoto nitrico (come N)	mg/l		0,0262	<0,10	1,01	< 1.00					
Azoto nitroso (come N)	mg/l	500	<0,015								
Cloruri	mg/l		35	36,4	42,9	32					
Solfati	mg/l	250	155	133	109	126					
Tensioattivi anionici	mg/l		<0,050								
Tensioattivi non ionici	mg/l		<0,20								

Monitoraggio acque sotterranee

Parametro / Analita	U.M.	Limite di Legge	CO	CO	CO	CO						
			07/04/22	10/08/22	28/12/22	24/03/23						
M.T.B.E	µg/l			<0,050	<0,050	< 0.0100						
Benzene	µg/l	1		<0,010	<0,010	< 0.0100						
Etilbenzene	µg/l	50		<0,010	<0,010	< 0.0100						
m+p-Xilene	µg/l	10		<0,020	<0,020	< 0.0200						
o-Xilene	µg/l			<0,010	<0,010	< 0.0100						
Toluene	µg/l	15		<0,050	0,288	< 0.0100						
Clorometano	µg/l	1,5		<0,050	<0,050	< 0.0100						
Cloruro di vinile	µg/l	0,5		<0,010	<0,010	< 0.0100						
Esaclorobutadiene	µg/l	0,15		<0,010	<0,010	< 0.0100						
Sommatoria organoalogenati	µg/l	10		<0,050	0,02	< 0.0100						
Tetracloroetilene (PCE)	µg/l	1,1		<0,050	<0,050	< 0.0100						
Tricloroetilene	µg/l	1,5		<0,010	<0,010	< 0.0100						
Triclorometano (clorofornio)	µg/l	0,15		<0,010	0,0199	< 0.0100						
1,1-Dicloroetano	µg/l	810		<0,010	<0,010	< 0.0100						
1,1-Dicloroetilene	µg/l	0,05		<0,0050	<0,0050	< 0.0100						
1,1,2-Tricloroetano	µg/l	0,2		<0,010	<0,010	< 0.0100						
1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/l	0,05		<0,0050	<0,0050	< 0.0001						
1,2-Dicloroetano	µg/l	3		<0,0050	<0,00500	< 0.0100						
1,2-Dicloroetilene	µg/l	60		<0,010	<0,010	< 0.0100						
1,2-Dicloropropano	µg/l	0,15		<0,0050	<0,0050	< 0.0100						
1,2,3-Tricloropropano	µg/l	0,001		<0,00050	<0,00050	< 0.0001						
Aldrin	µg/l	0,03		<0,00050	<0,00056	< 0.00500						
Beta-esaclorocicloesano	µg/l	0,1		<0,00050	<0,00056	< 0.00500						
DDD, DDT, DDE	µg/l	0,1		<0,00050	<0,00056	< 0.00500						
Dieldrin	µg/l	0,03		<0,00050	<0,00056	< 0.00500						
2,4-DDD	µg/l			<0,00050	<0,00056	< 0.00500						
2,4-DDE	µg/l			<0,00050	<0,00056	< 0.00500						
2,4-DDT	µg/l			<0,00050	<0,00056	< 0.00500						
4,4 DDE	µg/l			<0,00050	<0,00056	< 0.00500						
4,4-DDD	µg/l			<0,00050	<0,00056	< 0.00500						
4,4-DDT	µg/l			<0,00050	<0,00056	< 0.00500						
Benzo(a)antracene	µg/l	0,1	<0,00056									
Benzo(a)pirene	µg/l	0,01	<0,00014									
Benzo(b)fluorantene	µg/l	0,1	<0,00056									
Benzo(g,h,i)perilene	µg/l	0,01	0,00033									
Benzo(k)fluorantene	µg/l	0,05	<0,00056									
Crisene	µg/l	5	<0,00056									
Dibenzo(a,h)antracene	µg/l	0,01	<0,00056									
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	µg/l	0,1	<0,00056									
Pirene	µg/l	50	<0,00056									
Sommatoria IPA 31,32,33,36	µg/l	0,1	0,00033									
Idrocarburi C<10	µg/l		<23	<22	<22	< 17.0						
Idrocarburi C10-C40	µg/l		45	<28	<28	< 40.0						
Idrocarburi totali come n-esano	µg/l	350	50	<31	<31	< 40.0						
Conta coliformi fecali	UFC/100ml		2,7									
Conta Coliformi totali	UFC/100ml		19									
Conta streptococchi fecali	UFC/100ml		1,8									
RdP			104245	116179	125279	23LA086 81						

Monitoraggio acque sotterranee

#### **Commento al confronto delle analisi di laboratorio**

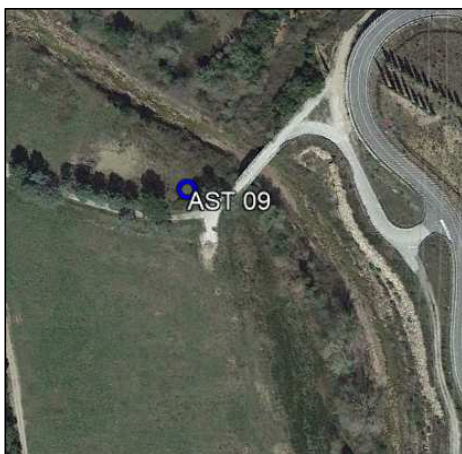
I limiti di legge presi a riferimento sono quelli riportati nell'Allegato 5 - Concentrazione soglia di contaminazione nel suolo, nel sottosuolo e nelle acque sotterranee in relazione alla specifica destinazione d'uso dei siti; Tabella 2. Concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee del Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 Norme in materia ambientale (G.U. n. 88 del 14 aprile 2006) aggiornato al terzo correttivo d. Lg.vo 128/10.

In questa campagna non sono stati rilevati superamenti dei limiti normativi applicati.

**SCHEDA MONITORAGGIO**  
**MONITORAGGIO AMBIENTALE**

Committente		<b>Lanzo scarl</b>	
Progetto		<b>"Itinerario E78 Grosseto-Fano, Tratto Grosseto-Siena dal Km 30+040 al Km 41+600"</b>	
Tipologia di indagine		<b>AST - Acque sotterranee</b>	
Fase di Monitoraggio	<b>Corso d'Opera</b>	Data	<b>24/03/2023</b>
Punto di monitoraggio	<b>AST09</b>	Denominazione punto di misura	<b>Piezometro n.9</b>
Coordinate (UWGS84)	<b>43° 1'38.70" N 11° 16'35.10" E</b>	Condizioni meteo	<b>Sereno</b>
Personale tecnico	<b>Ing. Carlo Ciapetti</b>	Comune (Prov.)	<b>Civitella Paganico (GR)</b>

**ORTOFOTO**



**DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA**



Monitoraggio acque sotterranee

### Misure in situ

Parametri misurati in situ	U.M.	Valore
temperatura aria	°C	<b>14,3</b>
temperatura acqua	°C	<b>15,2</b>
conducibilità elettrica	μS/cm <sup>2</sup>	<b>236,8</b>
potenziale redox	mV	<b>164,2</b>
pH	-	<b>6,85</b>
ossigeno disciolto	%	<b>12,0</b>
ossigeno disciolto	ppm	<b>1,11</b>
livello freaticometrico (b.p.)	m	<b>3,3</b>
fondo piezometro (b.p.)	m	<b>14,9</b>

### Analisi di laboratorio

Parametro / Analita	U.M.	Valore
Carbonio organico totale (TOC)	mg/l	<b>16,8</b>
Arsenico (As)	μg/l	<b>0,443</b>
Cadmio (Cd)	μg/l	<b>0,443</b>
Calcio (Ca)	mg/l	<b>33,7</b>
Cromo totale (Cr)	μg/l	<b>3,5</b>
Cromo VI	μg/l	<b>2,37</b>
Ferro (Fe)	μg/l	<b>614</b>
Magnesio	mg/l	<b>3,15</b>
Manganese (Mn)	μg/l	<b>7,3</b>
Nichel (Ni)	μg/l	<b>0,986</b>
Piombo (Pb)	μg/l	<b>0,743</b>
Potassio (K)	mg/l	<b>0,886</b>
Rame (Cu)	μg/l	<b>2,15</b>
Sodio (Na)	mg/l	<b>3,84</b>
Zinco (Zn)	μg/l	<b>3,37</b>
Azoto ammoniacale (come NH <sub>4</sub> )	mg/l	<b>&lt; 0.0514</b>
Fosforo totale (come P)	mg/l	<b>&lt; 0.0100</b>
Cloruri	mg/l	<b>8,4</b>
Nitrati	mg/l	<b>&lt; 1.00</b>
Solfati	mg/l	<b>47,8</b>
M.T.B.E.	μg/l	<b>&lt; 0.0100</b>
Benzene	μg/l	<b>&lt; 0.0100</b>
Etilbenzene	μg/l	<b>&lt; 0.0100</b>
Xilene	μg/l	<b>&lt; 0.0200</b>
Toluene	μg/l	<b>&lt; 0.0100</b>
Clorometano	μg/l	<b>&lt; 0.0100</b>
Triclorometano (cloroformio)	μg/l	<b>&lt; 0.0100</b>
Cloruro di vinile	μg/l	<b>&lt; 0.0100</b>
1,2-Dicloroetano	μg/l	<b>&lt; 0.0100</b>
1,1-Dicloroetilene	μg/l	<b>&lt; 0.0100</b>
1,2-Dicloropropano	μg/l	<b>&lt; 0.0100</b>
1,1,2-Tricloroetano	μg/l	<b>&lt; 0.0100</b>
Tricloroetilene	μg/l	<b>&lt; 0.0100</b>
1,2,3-Tricloropropano	μg/l	<b>&lt; 0.0001</b>
1,1,2,2-Tetracloroetano	μg/l	<b>&lt; 0.0001</b>
Tetracloroetilene (PCE)	μg/l	<b>&lt; 0.0100</b>
Esaclorobutadiene	μg/l	<b>&lt; 0.0100</b>

Parametro / Analita	U.M.	Valore
1,2-Dicloroetilene	µg/l	< 0.0100
1,1-Dicloroetano	µg/l	< 0.0100
Aldrin	µg/l	< 0.00500
beta-esaclorocicloesano	µg/l	< 0.00500
DDD, DDT, DDE	µg/l	< 0.00500
Dieldrin	µg/l	< 0.00500
Idrocarburi totali	µg/l	< 40.0

### Confronto con limiti di legge, monitoraggio AO e campagne precedenti in CO

#### Misure in situ

Parametri misurati in situ	U.M.	Limite di Legge	CO	CO										
			05/01/23	24/03/23										
temperatura aria	°C	---	14	14,3										
temperatura acqua	°C	---	13,05	15,2										
conducibilità elettrica	µS/cm <sup>2</sup>	---	205	236,8										
potenziale redox	mV	---	-93,3	164,2										
pH	-	---	5,99	6,85										
ossigeno disciolto	%	---	10	12,0										
ossigeno disciolto	ppm	---	0,97	1,11										
livello freaticometrico (b.p.)	m	---	3,15	3,3										
fondo piezometro (b.p.)	m	---	15	14,9										

#### Analisi di laboratorio

Parametro / Analita	U.M.	Limite di Legge	CO	CO										
			05/01/23	24/03/23										
Carbonio organico totale (TOC)	mg/l		<1,0	16,8										
Arsenico	µg/l	10	<1,0	0,443										
Cadmio	µg/l	5	<0,50	0,443										
Calcio	mg/l		12,7	33,7										
Cromo totale	µg/l	50	<5,0	3,5										
Cromo VI	µg/l	5	<0,50	2,37										
Ferro	µg/l	200	13600	614										
Magnesio	mg/l		6	3,15										
Manganese	µg/l	50	221	7,3										
Nichel	µg/l	20	10,6	0,986										
Piombo	µg/l	10	<1,0	0,743										
Potassio	mg/l		<1,0	0,886										
Rame	µg/l	1000	<5,0	2,15										
Sodio	mg/l		12,6	3,84										
Zinco	µg/l	3000	23,7	3,37										
Azoto ammoniacale come NH <sub>4</sub>	mg/l		0,034	< 0.0514										
Fosforo	mg/l		0,116	< 0.0100										
Azoto nitrico (come N)	mg/l		22,8	< 1.00										
Cloruri	mg/l		<0,10	8,4										
Solfati	mg/l	250	5	47,8										
M.T.B.E	µg/l		<1,0	< 0.0100										
Benzene	µg/l	1	<0,010	< 0.0100										
Etilbenzene	µg/l	50	<0,050	< 0.0100										
m+p-Xilene	µg/l	10	<0,20	< 0.0200										
o-Xilene	µg/l		<0,010	< 0.0100										
Toluene	µg/l	15	<0,050	< 0.0100										

Monitoraggio acque sotterranee

Parametro / Analita	U.M.	Limite di Legge	CO	CO								
			05/01/23	24/03/23								
Clorometano	µg/l	1,5	<0,050	< 0.0100								
Cloruro di vinile	µg/l	0,5	<0,051	< 0.0100								
Esaclorobutadiene	µg/l	0,15	<0,010	< 0.0100								
Sommatoria organoalogenati	µg/l	10	<0,050	< 0.0100								
Tetracloroetilene (PCE)	µg/l	1,1	<0,050	< 0.0100								
Tricloroetilene	µg/l	1,5	<0,050	< 0.0100								
Triclorometano (cloroformio)	µg/l	0,15	<0,010	< 0.0100								
1,1-Dicloroetano	µg/l	810	<0,010	< 0.0100								
1,1-Dicloroetilene	µg/l	0,05	<0,0050	< 0.0100								
1,1,2-Tricloroetano	µg/l	0,2	<0,010	< 0.0100								
1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/l	0,05	<0,0050	< 0.0001								
1,2-Dicloroetano	µg/l	3	<0,050	< 0.0100								
1,2-Dicloroetilene	µg/l	60	<0,10	< 0.0100								
1,2-Dicloropropano	µg/l	0,15	<0,0050	< 0.0100								
1,2,3-Tricloropropano	µg/l	0,001	<0,00050	< 0.0001								
Aldrin	µg/l	0,03	<0,00056	< 0.00500								
Beta-esaclorocicloesano	µg/l	0,1	<0,00056	< 0.00500								
DDD, DDT, DDE	µg/l	0,1	<0,00056	< 0.00500								
Dieldrin	µg/l	0,03	<0,00056	< 0.00500								
2,4-DDD	µg/l		<0,00056	< 0.00500								
2,4-DDE	µg/l		<0,00056	< 0.00500								
2,4-DDT	µg/l		<0,00056	< 0.00500								
4,4 DDE	µg/l		<0,00056	< 0.00500								
4,4-DDD	µg/l		<0,00056	< 0.00500								
4,4-DDT	µg/l		<0,00056	< 0.00500								
Idrocarburi C<10	µg/l		<23	< 17.0								
Idrocarburi C10-C40	µg/l		<28	< 40.0								
Idrocarburi totali come n-esano	µg/l	350	<31	< 40.0								
RdP			125676	23LA086 82								

### Commento al confronto delle analisi di laboratorio

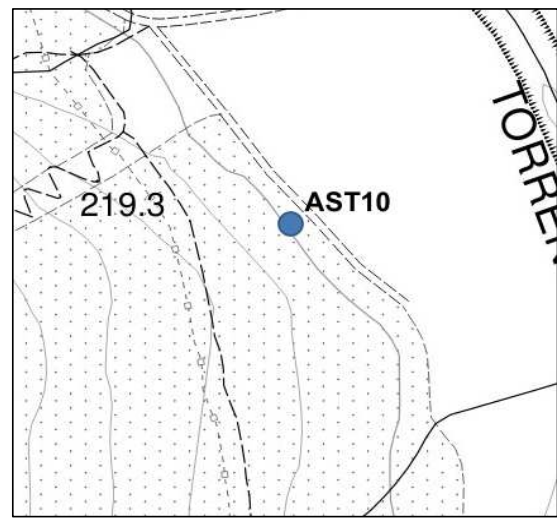
I limiti di legge presi a riferimento sono quelli riportati nell'Allegato 5 - Concentrazione soglia di contaminazione nel suolo, nel sottosuolo e nelle acque sotterranee in relazione alla specifica destinazione d'uso dei siti; Tabella 2. Concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee del Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 Norme in materia ambientale (G.U. n. 88 del 14 aprile 2006) aggiornato al terzo correttivo d. Lg.vo 128/10.  
Per il parametro "Ferro" è stato osservato un superamento dei limiti normativi già riscontrato nella campagna precedente di Corso d'Opera.



**SCHEMA MONITORAGGIO**  
**MONITORAGGIO AMBIENTALE**

Committente		<b>Lanzo scarl</b>	
Progetto		<b>"Itinerario E78 Grosseto-Fano, Tratto Grosseto-Siena dal Km 30+040 al Km 41+600"</b>	
Tipologia di indagine		<b>AST - Acque sotterranee</b>	
Fase di Monitoraggio	<b>Corso d'Opera</b>	Data	<b>24/03/2023</b>
Punto di monitoraggio	<b>AST10</b>	Denominazione punto di misura	<b>Piezometro n.10</b>
Coordinate (UWGS84)	<b>43° 1'33.64" N 11° 16'34.40" E</b>	Condizioni meteo	<b>Sereno</b>
Personale tecnico	<b>Ing. Carlo Ciapetti</b>	Comune (Prov.)	<b>Civitella Paganico (GR)</b>

**ORTOFOTO**



**DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA**



Monitoraggio acque sotterranee

### Misure in situ

Parametri misurati in situ	U.M.	Valore
temperatura aria	°C	<b>14,3</b>
temperatura acqua	°C	<b>13,2</b>
conducibilità elettrica	μS/cm <sup>2</sup>	<b>194,6</b>
potenziale redox	mV	<b>7,2</b>
pH	-	<b>6,33</b>
ossigeno disciolto	%	<b>5,03</b>
ossigeno disciolto	ppm	<b>0,49</b>
livello freaticometrico (b.p.)	m	<b>4,65</b>
fondo piezometro (b.p.)	m	<b>14,9</b>

### Analisi di laboratorio

Parametro / Analita	U.M.	Valore
Carbonio organico totale (TOC)	mg/l	<b>8,33</b>
Arsenico (As)	μg/l	<b>&lt; 1,00</b>
Cadmio (Cd)	μg/l	<b>&lt; 1,00</b>
Calcio (Ca)	mg/l	<b>9,92</b>
Cromo totale (Cr)	μg/l	<b>0,158</b>
Cromo VI	μg/l	<b>&lt; 1,00</b>
Ferro (Fe)	μg/l	<b>54,3</b>
Magnesio	mg/l	<b>5</b>
Manganese (Mn)	μg/l	<b>217</b>
Nichel (Ni)	μg/l	<b>11,1</b>
Piombo (Pb)	μg/l	<b>0,0435</b>
Potassio (K)	mg/l	<b>0,459</b>
Rame (Cu)	μg/l	<b>0,445</b>
Sodio (Na)	mg/l	<b>10,6</b>
Zinco (Zn)	μg/l	<b>30,9</b>
Azoto ammoniacale (come NH <sub>4</sub> )	mg/l	<b>&lt; 0,0514</b>
Fosforo totale (come P)	mg/l	<b>&lt; 0,0100</b>
Cloruri	mg/l	<b>22,6</b>
Nitrati	mg/l	<b>&lt; 1,00</b>
Solfati	mg/l	<b>7,42</b>
M.T.B.E.	μg/l	<b>&lt; 0,0100</b>
Benzene	μg/l	<b>&lt; 0,0100</b>
Etilbenzene	μg/l	<b>&lt; 0,0100</b>
Xilene	μg/l	<b>&lt; 0,0200</b>
Toluene	μg/l	<b>&lt; 0,0100</b>
Clorometano	μg/l	<b>&lt; 0,0100</b>
Triclorometano (cloroformio)	μg/l	<b>&lt; 0,0100</b>
Cloruro di vinile	μg/l	<b>&lt; 0,0100</b>
1,2-Dicloroetano	μg/l	<b>&lt; 0,0100</b>
1,1-Dicloroetilene	μg/l	<b>&lt; 0,0100</b>
1,2-Dicloropropano	μg/l	<b>&lt; 0,0100</b>
1,1,2-Tricloroetano	μg/l	<b>&lt; 0,0100</b>
Tricloroetilene	μg/l	<b>&lt; 0,0100</b>
1,2,3-Tricloropropano	μg/l	<b>&lt; 0,0001</b>
1,1,2,2-Tetracloroetano	μg/l	<b>&lt; 0,0001</b>
Tetracloroetilene (PCE)	μg/l	<b>&lt; 0,0100</b>
Esaclorobutadiene	μg/l	<b>&lt; 0,0100</b>

Parametro / Analita	U.M.	Valore
1,2-Dicloroetilene	µg/l	< 0.0100
1,1-Dicloroetano	µg/l	< 0.0100
Aldrin	µg/l	< 0.00500
beta-esaclorocicloesano	µg/l	< 0.00500
DDD, DDT, DDE	µg/l	< 0.00500
Dieldrin	µg/l	< 0.00500
Idrocarburi totali	µg/l	< 40.0

### Confronto con limiti di legge, monitoraggio AO e campagne precedenti in CO

#### Misure in situ

Parametri misurati in situ	U.M.	Limite di Legge	CO	CO										
			05/01/23	24/03/23										
temperatura aria	°C	---	14	14,3										
temperatura acqua	°C	---	13,96	13,2										
conducibilità elettrica	µS/cm <sup>2</sup>	---	746	194,6										
potenziale redox	mV	---	12,8	7,2										
pH	-	---	6,78	6,33										
ossigeno disciolto	%	---	4,1	5,03										
ossigeno disciolto	ppm	---	0,37	0,49										
livello freaticometrico (b.p.)	m	---	12,8	4,65										
fondo piezometro (b.p.)	m	---	15	14,9										

#### Analisi di laboratorio

Parametro / Analita	U.M.	Limite di Legge	CO	CO										
			05/01/23	24/03/23										
Carbonio organico totale (TOC)	mg/l		1,72	8,33										
Arsenico	µg/l	10	<1,0	< 1.00										
Cadmio	µg/l	5	<0,50	< 1.00										
Calcio	mg/l		156	9,92										
Cromo totale	µg/l	50	<5,0	0,158										
Cromo VI	µg/l	5	<0,50	< 1.00										
Ferro	µg/l	200	188	54,3										
Magnesio	mg/l		12,3	5										
Manganese	µg/l	50	175	217										
Nichel	µg/l	20	5,9	11,1										
Piombo	µg/l	10	<1,0	0,0435										
Potassio	mg/l		1,21	0,459										
Rame	µg/l	1000	<5,0	0,445										
Sodio	mg/l		9,3	10,6										
Zinco	µg/l	3000	<20	30,9										
Azoto ammoniacale come NH <sub>4</sub>	mg/l		0,031	< 0.0514										
Fosforo	mg/l		0,222	< 0.0100										
Azoto nitrico (come N)	mg/l		10,2	< 1.00										
Cloruri	mg/l		1,33	22,6										
Solfati	mg/l	250	261	7,42										
M.T.B.E	µg/l		<1,0	< 0.0100										
Benzene	µg/l	1	0,0107	< 0.0100										
Etilbenzene	µg/l	50	<0,050	< 0.0100										
m+p-Xilene	µg/l	10	<0,20	< 0.0200										
o-Xilene	µg/l		<0,010	< 0.0100										
Toluene	µg/l	15	<0,050	< 0.0100										

Monitoraggio acque sotterranee

Parametro / Analita	U.M.	Limite di Legge	CO	CO								
			05/01/23	24/03/23								
Clorometano	µg/l	1,5	<0,050	< 0.0100								
Cloruro di vinile	µg/l	0,5	<0,051	< 0.0100								
Esaclorobutadiene	µg/l	0,15	<0,010	< 0.0100								
Sommatoria organoalogenati	µg/l	10	<0,050	< 0.0100								
Tetracloroetilene (PCE)	µg/l	1,1	<0,050	< 0.0100								
Tricloroetilene	µg/l	1,5	<0,050	< 0.0100								
Triclorometano (cloroformio)	µg/l	0,15	<0,010	< 0.0100								
1,1-Dicloroetano	µg/l	810	<0,010	< 0.0100								
1,1-Dicloroetilene	µg/l	0,05	<0,0050	< 0.0100								
1,1,2-Tricloroetano	µg/l	0,2	<0,010	< 0.0100								
1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/l	0,05	<0,0050	< 0.0001								
1,2-Dicloroetano	µg/l	3	<0,050	< 0.0100								
1,2-Dicloroetilene	µg/l	60	<0,10	< 0.0100								
1,2-Dicloropropano	µg/l	0,15	<0,0050	< 0.0100								
1,2,3-Tricloropropano	µg/l	0,001	<0,00050	< 0.0001								
Aldrin	µg/l	0,03	<0,00056	< 0.00500								
Beta-esaclorocicloesano	µg/l	0,1	<0,00056	< 0.00500								
DDD, DDT, DDE	µg/l	0,1	<0,00056	< 0.00500								
Dieldrin	µg/l	0,03	<0,00056	< 0.00500								
2,4-DDD	µg/l		<0,00056	< 0.00500								
2,4-DDE	µg/l		<0,00056	< 0.00500								
2,4-DDT	µg/l		<0,00056	< 0.00500								
4,4 DDE	µg/l		<0,00056	< 0.00500								
4,4-DDD	µg/l		<0,00056	< 0.00500								
4,4-DDT	µg/l		<0,00056	< 0.00500								
Idrocarburi C<10	µg/l		<23	< 17.0								
Idrocarburi C10-C40	µg/l		34,4	< 40.0								
Idrocarburi totali come n-esand	µg/l	350	38	< 40.0								
RdP			125677	23LA086 83								

### Commento al confronto delle analisi di laboratorio

I limiti di legge presi a riferimento sono quelli riportati nell'Allegato 5 - Concentrazione soglia di contaminazione nel suolo, nel sottosuolo e nelle acque sotterranee in relazione alla specifica destinazione d'uso dei siti; Tabella 2. Concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee del Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 Norme in materia ambientale (G.U. n. 88 del 14 aprile 2006) aggiornato al terzo correttivo d. Lg.vo 128/10.  
Per il parametro "Manganese" è stato osservato un superamento dei limiti normativi già riscontrato nella campagna precedente di Corso d'Opera.

## CERTIFICATI ANALISI LABORATORIO



**Lanzo S.c. a r.l.**



**MONACO S.p.A.**

Il presente rapporto di prova **Annulla e Sostituisce** le precedenti versioni.

RAPPORTO DI PROVA N 23LA08677		REVISIONE 01	DEL 31/05/2023	
<b>COMMITTENTE:</b>	AMBIENTE S.P.A.			
<b>INDIRIZZO COMMITTENTE:</b>	Via Frassina, 21 54033 CARRARA (MS)			
<b>PARTITA IVA E/O COD. FISCALE:</b>	00262540453			
<b>UBICAZIONE CAMPIONAMENTO:</b>	VIADOTTO CALCINAI			
<b>PUNTO DI CAMPIONAMENTO:</b>	AST04			
<b>DESCRIZIONE CAMPIONE:</b>	ACQUA SOTTERRANEA			
<b>CAMPIONAMENTO A CURA DI:</b>	A CURA DEL CLIENTE*			
<b>PROCEDURA:</b>	CAMPIONE CONSEGNATO DAL CLIENTE*			
<b>DATA INIZIO CAMPIONAMENTO:</b>	24/03/2023			
<b>DATA FINE CAMPIONAMENTO:</b>	24/03/2023			
<b>DATA ACCETTAZIONE CAMPIONE:</b>	30/03/2023		<b>ORA ACCETTAZIONE CAMPIONE:</b> 13.00	
<b>N° ACCETTAZIONE CAMPIONE:</b>	23LA08677			
<b>DATA INIZIO PROVE:</b>	30/03/2023		<b>DATA FINE PROVE:</b> 03/05/2023	

Parametro	U.M.	Risultato	Incertezza	Limiti
<i>Metodo</i>				

#### COMPOSTI INORGANICI

AZOTO AMMONIACALE (Come NH4+) <i>APAT CNR IRSA 4030 A1 Man 29 2003</i>	mg/L	< 0,0514		
CARBONIO ORGANICO TOTALE <i>ISO 8245:1999</i>	mg/L	53,3	± 19	
CLORURI <i>APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003</i>	mg/L	78,8	± 20	
CROMO ESAVALENTE <i>EPA 7199 1996</i>	µg/L	2,65	± 0,93	5
NITRATI <i>APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003</i>	mg/L	< 1,00		
SOLFATI <i>APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003</i>	▶ mg/L	358	± 90	250

#### METALLI

ARSENICO <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	0,179	± 0,036	10
CADMIO <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	< 1,00		5
CALCIO <i>EPA 6020B 2014</i>	mg/L	148	± 30	
CROMO TOTALE <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	2,8	± 0,6	50
FERRO <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	36,1	± 7,2	200
FOSFORO <i>EPA 6020B 2014</i>	mg/L	< 0,01		
MAGNESIO <i>EPA 6020B 2014</i>	mg/L	45,7	± 9,1	

**SEGUE RAPPORTO DI PROVA N 23LA08677 REVISIONE 01 DEL 31/05/2023**

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	Limiti
<b>METALLI</b>				
MANGANESE <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	<b>0,482</b>	± 0,096	50
NICHEL <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	<b>1,89</b>	± 0,38	20
PIOMBO <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	<b>0,0247</b>	± 0,0049	10
POTASSIO <i>EPA 6020B 2014</i>	mg/L	<b>2,77</b>	± 0,55	
RAME <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	<b>4,53</b>	± 0,91	1000
SODIO <i>EPA 6020B 2014</i>	mg/L	<b>61,5</b>	± 12	
ZINCO <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	<b>2</b>	± 0	3000
<b>IDROCARBURI E RELATIVE FRAZIONI</b>				
IDROCARBURI C6-C10 <i>ISPRA Man 123:2015 met.A</i>	µg/L	<b>&lt; 17,0</b>		
IDROCARBURI TOTALI (espressi come n-esano) <i>ISPRA Man 123:2015 met.A + UNI EN ISO 9377-2: 2002</i>	µg/L	<b>&lt; 40,0</b>		350
INDICE DI IDROCARBURI (C10 - C40) <i>UNI EN ISO 9377-2: 2002</i>	µg/L	<b>&lt; 40,0</b>		
<b>PESTICIDI CLORURATI</b>				
2,4-DDD <i>EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	µg/L	<b>&lt; 0,00500</b>		
2,4-DDE <i>EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	µg/L	<b>&lt; 0,00500</b>		
2,4-DDT <i>EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	µg/L	<b>&lt; 0,00500</b>		
4,4-DDD <i>EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	µg/L	<b>&lt; 0,00500</b>		
4,4-DDE <i>EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	µg/L	<b>&lt; 0,00500</b>		
4,4-DDT <i>EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	µg/L	<b>&lt; 0,00500</b>		
ALDRIN <i>EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	µg/L	<b>&lt; 0,00500</b>		0,03
DDD, DDE, DDT <i>EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	µg/L	<b>&lt; 0,00500</b>		0,1



**SEGUE RAPPORTO DI PROVA N 23LA08677 REVISIONE 01 DEL 31/05/2023**

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	Limiti
<b>PESTICIDI CLORURATI</b>				
DIELDRIN <i>EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	µg/L	< 0,00500		0,03
β-ESACLOROCICLOESANO <i>EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	µg/L	< 0,00500		0,1
<b>COMPOSTI ORGANICI AROMATICI</b>				
BENZENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		1
ETILBENZENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		50
m,p-XILENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0200		10
o-XILENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		
TOLUENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		15
<b>COMPOSTI ORGANICI VOLATILI</b>				
1,1,2,2-TETRACLOROETANO <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0001		0,05
1,1,2-TRICLOROETANO <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		0,2
1,1-DICLOROETANO <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		810
1,1-DICLOROETILENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		0,05
1,2,3-TRICLOROPROPANO <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0001		0,001
1,2-DICLOROETANO <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		3
1,2-DICLOROETILENE (CIS+TRANS) <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		60
1,2-DICLOROPROPANO <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		0,15
CIS-1,2-DICLOROETILENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		
CLOROFORMIO <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		0,15
CLOROMETANO <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		1,5



**SEGUE RAPPORTO DI PROVA N 23LA08677 REVISIONE 01 DEL 31/05/2023**

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	Limiti
<b>COMPOSTI ORGANICI VOLATILI</b>				
CLORURO DI VINILE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		0,5
ESACLOROBUTADIENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		0,15
MTBE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		40
SOMMATORIA ORGANOALOGENATI <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		10
TETRACLOROETILENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		1,1
TRANS-1,2-DICLOROETILENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		
TRICLOROETILENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		1,5

**Legenda:**

**U.M.** =unità di misura

**nd** = non determinabile

**U** (se presente) = incertezza

**LR** (se presente) = limite di rivelabilità

**NR** (se presente) = non rilevato

**Cat. 3** (se presente) = prova eseguita in campo

\* = prova non accreditata ACCREDIA

► Parametro NON CONFORME

**Informazioni fornite dal cliente per le quali il laboratorio declina ogni eventuale responsabilità:**

ANAGRAFICHE: DATA CAMPIONAMENTO, DESCRIZIONE CAMPIONE, UBICAZIONE CAMPIONAMENTO, PUNTO DI CAMPIONAMENTO

**Sommatorie presenti nel rapporto di prova:**

L'approccio adottato dal laboratorio per le seguenti sommatorie presenti nel rapporto di prova è il LOWER BOUND. Gli addendi della sommatoria sono esclusivamente le prove la cui determinazione ha fornito un risultato superiore al limite di quantificazione corretto per i fattori di scala.

1,2-DICLOROETILENE (CIS+TRANS): CIS-1,2-DICLOROETILENE - TRANS-1,2-DICLOROETILENE

DDD, DDE, DDT: 2,4-DDD - 2,4-DDE - 2,4-DDT - 4,4-DDD - 4,4-DDE - 4,4-DDT

IDROCARBURI TOTALI (espressi come n-esano): IDROCARBURI C6-C10 - INDICE DI IDROCARBURI (C10 - C40)

SOMMATORIA ORGANOALOGENATI: 1,1-DICLOROETILENE - 1,2-DICLOROETANO - CLOROFORMIO - CLOROMETANO - CLORURO DI VINILE - ESACLOROBUTADIENE - TETRACLOROETILENE - TRICLOROETILENE

Il recupero dei singoli analiti è compreso tra l' 80% ed il 120%. Non si utilizza alcun fattore di correzione nel calcolo della concentrazione. Per le singole diossine, il recupero varia dal 63% al 170%.

Il criterio di valutazione utilizzato per l'espressione del giudizio di conformità è eseguito in conformità alle Linee Guida SNPA 34/2021 secondo la regola denominata "Accettazione semplice".

Nota Campionamento: Il campionamento si intende accreditato solo se il metodo non è indicato con l'asterisco ed è associato ad una successiva prova accreditata secondo la norma ISO/IEC 17025.

I risultati ottenuti si riferiscono al campione così come ricevuto.

Il limite inferiore dei misurandi viene calcolato in funzione di pesate, diluizioni e primo punto retta (LR adjusted).

Motivo della Revisione/Integrazione: Modifica punto di campionamento come richiesto dal cliente

Il cliente ha autorizzato il laboratorio a procedere con l'esecuzione delle prove C<12,VOC, nitrati,Cromo VI sebbene sia stato reso edotto che gli holding time previsti dai parametri sono stati superati ed i relativi risultati analitici sono una stima.

L'incertezza è espressa nelle unità di misura del parametro a cui si riferiscono. Il fattore di copertura è pari a k=2 con un intervallo di probabilità del 95%

L'incertezza riportata non tiene conto del contributo del campionamento.

**SEGUE RAPPORTO DI PROVA N 23LA08677 REVISIONE 01 DEL 31/05/2023**

### GIUDIZIO DI CONFORMITÀ

Limite 1:  
D.Lgs. n° 152/2006 Tab. 2 All. 5 Parte Quarta - Concentrazione soglia nelle acque sotterranee  
DM n. 31 del 12/02/2015 per MTBE  
Parere ISS N° 049759 del 2002 per Piombo tetraetile

Limite 1:

<u>Parametro</u>	<u>U.M.</u>	<u>Valore</u>	<u>Incertezza</u>	<u>Limite</u>
SOLFATI	mg/L	358	± 90	250

► **NON CONFORME** rispetto al **LIMITE 1** per i parametri riportati in tabella sulla base dei parametri analizzati.

**I risultati del presente rapporto di prova si devono intendere riferiti esclusivamente al campione sottoposto a prova.  
Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente se non previa approvazione scritta da parte di questo Laboratorio.**

**Il Responsabile di Laboratorio**  
*Dott. Francesco Troisi*



– Fine Rapporto di Prova –

Il presente rapporto di prova **Annulla e Sostituisce** le precedenti versioni.

RAPPORTO DI PROVA N 23LA08678		REVISIONE 01	DEL 31/05/2023	
<b>COMMITTENTE:</b>	AMBIENTE S.P.A.			
<b>INDIRIZZO COMMITTENTE:</b>	Via Frassina, 21 54033 CARRARA (MS)			
<b>PARTITA IVA E/O COD. FISCALE:</b>	00262540453			
<b>UBICAZIONE CAMPIONAMENTO:</b>	AREA CANTIERE POGGIO TONDO			
<b>PUNTO DI CAMPIONAMENTO:</b>	AST05			
<b>DESCRIZIONE CAMPIONE:</b>	ACQUA SOTTERRANEA			
<b>CAMPIONAMENTO A CURA DI:</b>	A CURA DEL CLIENTE*			
<b>PROCEDURA:</b>	CAMPIONE CONSEGNATO DAL CLIENTE*			
<b>DATA INIZIO CAMPIONAMENTO:</b>	24/03/2023			
<b>DATA FINE CAMPIONAMENTO:</b>	24/03/2023			
<b>DATA ACCETTAZIONE CAMPIONE:</b>	30/03/2023		<b>ORA ACCETTAZIONE CAMPIONE:</b> 13.00	
<b>N° ACCETTAZIONE CAMPIONE:</b>	23LA08678			
<b>DATA INIZIO PROVE:</b>	30/03/2023		<b>DATA FINE PROVE:</b> 17/04/2023	

Parametro	U.M.	Risultato	Incertezza	Limiti
Metodo				

#### COMPOSTI INORGANICI

AZOTO AMMONIACALE (Come NH4+) <i>APAT CNR IRSA 4030 A1 Man 29 2003</i>	mg/L	< 0,0514		
CARBONIO ORGANICO TOTALE <i>ISO 8245:1999</i>	mg/L	16,6	± 5,8	
CLORURI <i>APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003</i>	mg/L	70,4	± 18	
CROMO ESAVALENTE <i>EPA 7199 1996</i>	µg/L	< 1,00		5
NITRATI <i>APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003</i>	mg/L	< 1,00		
SOLFATI <i>APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003</i>	mg/L	39,4	± 9,9	250

#### METALLI

ARSENICO <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	< 1,00		10
CADMIO <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	< 1,00		5
CALCIO <i>EPA 6020B 2014</i>	mg/L	54,6	± 11	
CROMO TOTALE <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	0,11	± 0,0	50
FERRO <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	11,4	± 2,3	200
FOSFORO <i>EPA 6020B 2014</i>	mg/L	< 0,0100		
MAGNESIO <i>EPA 6020B 2014</i>	mg/L	12	± 2,4	

**SEGUE RAPPORTO DI PROVA N 23LA08678 REVISIONE 01 DEL 31/05/2023**

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	Limiti
<b>METALLI</b>				
MANGANESE <i>EPA 6020B 2014</i>	▶ µg/L	<b>1103</b>	± 220	50
NICHEL <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	<b>9,82</b>	± 2,0	20
PIOMBO <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	<b>0,0116</b>	± 0,0023	10
POTASSIO <i>EPA 6020B 2014</i>	mg/L	<b>0,884</b>	± 0,18	
RAME <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	<b>0,906</b>	± 0,18	1000
SODIO <i>EPA 6020B 2014</i>	mg/L	<b>30,1</b>	± 6,0	
ZINCO <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	<b>43,6</b>	± 9	3000
<b>IDROCARBURI E RELATIVE FRAZIONI</b>				
IDROCARBURI C6-C10 <i>ISPRA Man 123:2015 met.A</i>	µg/L	<b>&lt; 17,0</b>		
IDROCARBURI TOTALI (espressi come n-esano) <i>ISPRA Man 123:2015 met.A + UNI EN ISO 9377-2: 2002</i>	µg/L	<b>&lt; 40,0</b>		350
INDICE DI IDROCARBURI (C10 - C40) <i>UNI EN ISO 9377-2: 2002</i>	µg/L	<b>&lt; 40,0</b>		
<b>PESTICIDI CLORURATI</b>				
2,4-DDD <i>EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	µg/L	<b>&lt; 0,00500</b>		
2,4-DDE <i>EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	µg/L	<b>&lt; 0,00500</b>		
2,4-DDT <i>EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	µg/L	<b>&lt; 0,00500</b>		
4,4-DDD <i>EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	µg/L	<b>&lt; 0,00500</b>		
4,4-DDE <i>EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	µg/L	<b>&lt; 0,00500</b>		
4,4-DDT <i>EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	µg/L	<b>&lt; 0,00500</b>		
ALDRIN <i>EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	µg/L	<b>&lt; 0,00500</b>		0,03
DDD, DDE, DDT <i>EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	µg/L	<b>&lt; 0,00500</b>		0,1

**SEGUE RAPPORTO DI PROVA N 23LA08678 REVISIONE 01 DEL 31/05/2023**

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	Limiti
<b>PESTICIDI CLORURATI</b>				
DIELDRIN <i>EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	µg/L	< 0,00500		0,03
β-ESACLOROCICLOESANO <i>EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	µg/L	< 0,00500		0,1
<b>COMPOSTI ORGANICI AROMATICI</b>				
BENZENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		1
ETILBENZENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		50
m,p-XILENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0200		10
o-XILENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		
TOLUENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		15
<b>COMPOSTI ORGANICI VOLATILI</b>				
1,1,2,2-TETRACLOROETANO <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0001		0,05
1,1,2-TRICLOROETANO <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		0,2
1,1-DICLOROETANO <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		810
1,1-DICLOROETILENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		0,05
1,2,3-TRICLOROPROPANO <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0001		0,001
1,2-DICLOROETANO <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		3
1,2-DICLOROETILENE (CIS+TRANS) <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		60
1,2-DICLOROPROPANO <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		0,15
CIS-1,2-DICLOROETILENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		
CLOROFORMIO <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		0,15
CLOROMETANO <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		1,5

**SEGUE RAPPORTO DI PROVA N 23LA08678 REVISIONE 01 DEL 31/05/2023**

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	Limiti
<b>COMPOSTI ORGANICI VOLATILI</b>				
CLORURO DI VINILE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		0,5
ESAACLOBUTADIENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		0,15
MTBE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		40
SOMMATORIA ORGANOALOGENATI <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		10
TETRACLOROETILENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		1,1
TRANS-1,2-DICLOROETILENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		
TRICLOROETILENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		1,5

**Legenda:**

**U.M.** =unità di misura

**nd** = non determinabile

**U** (se presente) = incertezza

**LR** (se presente) = limite di rivelabilità

**NR** (se presente) = non rilevato

**Cat. 3** (se presente) = prova eseguita in campo

\* = prova non accreditata ACCREDIA

► Parametro NON CONFORME

**Informazioni fornite dal cliente per le quali il laboratorio declina ogni eventuale responsabilità:**

ANAGRAFICHE: DATA CAMPIONAMENTO, DESCRIZIONE CAMPIONE, UBICAZIONE CAMPIONAMENTO, PUNTO DI CAMPIONAMENTO

**Sommatorie presenti nel rapporto di prova:**

L'approccio adottato dal laboratorio per le seguenti somministrazioni presenti nel rapporto di prova è il LOWER BOUND. Gli addendi della sommatoria sono esclusivamente le prove la cui determinazione ha fornito un risultato superiore al limite di quantificazione corretto per i fattori di scala.

1,2-DICLOROETILENE (CIS+TRANS): CIS-1,2-DICLOROETILENE - TRANS-1,2-DICLOROETILENE

DDD, DDE, DDT: 2,4-DDD - 2,4-DDE - 2,4-DDT - 4,4-DDD - 4,4-DDE - 4,4-DDT

IDROCARBURI TOTALI (espressi come n-esano): IDROCARBURI C6-C10 - INDICE DI IDROCARBURI (C10 - C40)

SOMMATORIA ORGANOALOGENATI: 1,1-DICLOROETILENE - 1,2-DICLOROETANO - CLOROFORMIO - CLOROMETANO - CLORURO DI VINILE - ESAACLOBUTADIENE - TETRACLOROETILENE - TRICLOROETILENE

Il recupero dei singoli analiti è compreso tra l' 80% ed il 120%. Non si utilizza alcun fattore di correzione nel calcolo della concentrazione. Per le singole diossine, il recupero varia dal 63% al 170%.

Il criterio di valutazione utilizzato per l'espressione del giudizio di conformità è eseguito in conformità alle Linee Guida SNPA 34/2021 secondo la regola denominata "Accettazione semplice".

Nota Campionamento: Il campionamento si intende accreditato solo se il metodo non è indicato con l'asterisco ed è associato ad una successiva prova accreditata secondo la norma ISO/IEC 17025.

I risultati ottenuti si riferiscono al campione così come ricevuto.

Il limite inferiore dei misurandi viene calcolato in funzione di pesate, diluizioni e primo punto retta (LR adjusted).

Motivo della Revisione/Integrazione: Modifica punto di campionamento come richiesto dal cliente

Il cliente ha autorizzato il laboratorio a procedere con l'esecuzione delle prove C<12,VOC, nitrati,Cromo VI sebbene sia stato reso edotto che gli holding time previsti dai parametri sono stati superati ed i relativi risultati analitici sono una stima.

L'incertezza è espressa nelle unità di misura del parametro a cui si riferiscono. Il fattore di copertura è pari a k=2 con un intervallo di probabilità del 95%

L'incertezza riportata non tiene conto del contributo del campionamento.

**SEGUE RAPPORTO DI PROVA N 23LA08678 REVISIONE 01 DEL 31/05/2023**

### GIUDIZIO DI CONFORMITÀ

Limite 1:  
D.Lgs. n° 152/2006 Tab. 2 All. 5 Parte Quarta - Concentrazione soglia nelle acque sotterranee  
DM n. 31 del 12/02/2015 per MTBE  
Parere ISS N° 049759 del 2002 per Piombo tetraetile


Limite 1:

<u>Parametro</u>	<u>U.M.</u>	<u>Valore</u>	<u>Incertezza</u>	<u>Limite</u>
MANGANESE	µg/L	1103	± 220	50

► **NON CONFORME** rispetto al **LIMITE 1** per i parametri riportati in tabella sulla base dei parametri analizzati.

**I risultati del presente rapporto di prova si devono intendere riferiti esclusivamente al campione sottoposto a prova.  
Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente se non previa approvazione scritta da parte di questo Laboratorio.**

**Il Responsabile di Laboratorio**  
*Dott. Francesco Troisi*



– Fine Rapporto di Prova –

Il presente rapporto di prova **Annulla e Sostituisce** le precedenti versioni.

RAPPORTO DI PROVA N 23LA08679		REVISIONE 01	DEL 31/05/2023	
<b>COMMITTENTE:</b>	AMBIENTE S.P.A.			
<b>INDIRIZZO COMMITTENTE:</b>	Via Frassina, 21 54033 CARRARA (MS)			
<b>PARTITA IVA E/O COD. FISCALE:</b>	00262540453			
<b>UBICAZIONE CAMPIONAMENTO:</b>	GALLERIA POGGIO TONDO			
<b>PUNTO DI CAMPIONAMENTO:</b>	AST06			
<b>DESCRIZIONE CAMPIONE:</b>	ACQUA SOTTERRANEA			
<b>CAMPIONAMENTO A CURA DI:</b>	A CURA DEL CLIENTE*			
<b>PROCEDURA:</b>	CAMPIONE CONSEGNATO DAL CLIENTE*			
<b>DATA INIZIO CAMPIONAMENTO:</b>	24/03/2023			
<b>DATA FINE CAMPIONAMENTO:</b>	24/03/2023			
<b>DATA ACCETTAZIONE CAMPIONE:</b>	30/03/2023		<b>ORA ACCETTAZIONE CAMPIONE:</b> 13.00	
<b>N° ACCETTAZIONE CAMPIONE:</b>	23LA08679			
<b>DATA INIZIO PROVE:</b>	30/03/2023		<b>DATA FINE PROVE:</b> 17/04/2023	

Parametro	U.M.	Risultato	Incertezza	Limiti
Metodo				

#### COMPOSTI INORGANICI

AZOTO AMMONIACALE (Come NH4+) <i>APAT CNR IRSA 4030 A1 Man 29 2003</i>	mg/L	< 0,0514		
CARBONIO ORGANICO TOTALE <i>ISO 8245:1999</i>	mg/L	63,3	± 22	
CLORURI <i>APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003</i>	mg/L	256	± 64	
CROMO ESAVALENTE <i>EPA 7199 1996</i>	µg/L	< 1,00		5
NITRATI <i>APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003</i>	mg/L	< 1,00		
SOLFATI <i>APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003</i>	mg/L	26,7	± 6,7	250

#### METALLI

ARSENICO <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	< 1,00		10
CADMIO <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	< 1,00		5
CALCIO <i>EPA 6020B 2014</i>	mg/L	103	± 21	
CROMO TOTALE <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	0,748	± 0,2	50
FERRO <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	42,4	± 8,5	200
FOSFORO <i>EPA 6020B 2014</i>	mg/L	< 0,0100		
MAGNESIO <i>EPA 6020B 2014</i>	mg/L	45,6	± 9,1	



**SEGUE RAPPORTO DI PROVA N 23LA08679 REVISIONE 01 DEL 31/05/2023**

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	Limiti
<b>METALLI</b>				
MANGANESE <i>EPA 6020B 2014</i>	▶ µg/L	<b>2880</b>	± 580	50
NICHEL <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	<b>19,8</b>	± 4,0	20
PIOMBO <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	<b>0,0445</b>	± 0,0089	10
POTASSIO <i>EPA 6020B 2014</i>	mg/L	<b>3,97</b>	± 0,79	
RAME <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	<b>3,8</b>	± 0,76	1000
SODIO <i>EPA 6020B 2014</i>	mg/L	<b>78,7</b>	± 16	
ZINCO <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	<b>12,1</b>	± 2	3000
<b>IDROCARBURI E RELATIVE FRAZIONI</b>				
IDROCARBURI C6-C10 <i>ISPRA Man 123:2015 met.A</i>	µg/L	<b>&lt; 17,0</b>		
IDROCARBURI TOTALI (espressi come n-esano) <i>ISPRA Man 123:2015 met.A + UNI EN ISO 9377-2: 2002</i>	µg/L	<b>&lt; 40,0</b>		350
INDICE DI IDROCARBURI (C10 - C40) <i>UNI EN ISO 9377-2: 2002</i>	µg/L	<b>&lt; 40,0</b>		
<b>PESTICIDI CLORURATI</b>				
2,4-DDD <i>EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	µg/L	<b>&lt; 0,00500</b>		
2,4-DDE <i>EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	µg/L	<b>&lt; 0,00500</b>		
2,4-DDT <i>EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	µg/L	<b>&lt; 0,00500</b>		
4,4-DDD <i>EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	µg/L	<b>&lt; 0,00500</b>		
4,4-DDE <i>EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	µg/L	<b>&lt; 0,00500</b>		
4,4-DDT <i>EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	µg/L	<b>&lt; 0,00500</b>		
ALDRIN <i>EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	µg/L	<b>&lt; 0,00500</b>		0,03
DDD, DDE, DDT <i>EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	µg/L	<b>&lt; 0,00500</b>		0,1

**SEGUE RAPPORTO DI PROVA N 23LA08679 REVISIONE 01 DEL 31/05/2023**

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	Limiti
<b>PESTICIDI CLORURATI</b>				
DIELDRIN <i>EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	µg/L	< 0,00500		0,03
β-ESACLOROCICLOESANO <i>EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	µg/L	< 0,00500		0,1
<b>COMPOSTI ORGANICI AROMATICI</b>				
BENZENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		1
ETILBENZENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		50
m,p-XILENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0200		10
o-XILENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		
TOLUENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		15
<b>COMPOSTI ORGANICI VOLATILI</b>				
1,1,2,2-TETRACLOROETANO <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0001		0,05
1,1,2-TRICLOROETANO <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		0,2
1,1-DICLOROETANO <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		810
1,1-DICLOROETILENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		0,05
1,2,3-TRICLOROPROPANO <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0001		0,001
1,2-DICLOROETANO <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		3
1,2-DICLOROETILENE (CIS+TRANS) <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		60
1,2-DICLOROPROPANO <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		0,15
CIS-1,2-DICLOROETILENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		
CLOROFORMIO <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	0,0936 ± 0,023		0,15
CLOROMETANO <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		1,5

**SEGUE RAPPORTO DI PROVA N 23LA08679 REVISIONE 01 DEL 31/05/2023**

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	Limiti
<b>COMPOSTI ORGANICI VOLATILI</b>				
CLORURO DI VINILE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		0,5
ESACLOROBUTADIENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		0,15
MTBE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		40
SOMMATORIA ORGANOALOGENATI <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	0,0936 ±	0,023	10
TETRACLOROETILENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		1,1
TRANS-1,2-DICLOROETILENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		
TRICLOROETILENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		1,5

**Legenda:**

**U.M.** =unità di misura

**nd** = non determinabile

**U** (se presente) = incertezza

**LR** (se presente) = limite di rivelabilità

**NR** (se presente) = non rilevato

**Cat. 3** (se presente) = prova eseguita in campo

\* = prova non accreditata ACCREDIA

► Parametro NON CONFORME

**Informazioni fornite dal cliente per le quali il laboratorio declina ogni eventuale responsabilità:**

ANAGRAFICHE: DATA CAMPIONAMENTO, DESCRIZIONE CAMPIONE, UBICAZIONE CAMPIONAMENTO, PUNTO DI CAMPIONAMENTO

**Sommatorie presenti nel rapporto di prova:**

L'approccio adottato dal laboratorio per le seguenti sommatorie presenti nel rapporto di prova è il LOWER BOUND. Gli addendi della sommatoria sono esclusivamente le prove la cui determinazione ha fornito un risultato superiore al limite di quantificazione corretto per i fattori di scala.

1,2-DICLOROETILENE (CIS+TRANS): CIS-1,2-DICLOROETILENE - TRANS-1,2-DICLOROETILENE

DDD, DDE, DDT: 2,4-DDD - 2,4-DDE - 2,4-DDT - 4,4-DDD - 4,4-DDE - 4,4-DDT

IDROCARBURI TOTALI (espressi come n-esano): IDROCARBURI C6-C10 - INDICE DI IDROCARBURI (C10 - C40)

SOMMATORIA ORGANOALOGENATI: 1,1-DICLOROETILENE - 1,2-DICLOROETANO - CLOROFORMIO - CLOROMETANO - CLORURO DI VINILE - ESACLOROBUTADIENE - TETRACLOROETILENE - TRICLOROETILENE

Il recupero dei singoli analiti è compreso tra l' 80% ed il 120%. Non si utilizza alcun fattore di correzione nel calcolo della concentrazione. Per le singole diossine, il recupero varia dal 63% al 170%.

Il criterio di valutazione utilizzato per l'espressione del giudizio di conformità è eseguito in conformità alle Linee Guida SNPA 34/2021 secondo la regola denominata "Accettazione semplice".

Nota Campionamento: Il campionamento si intende accreditato solo se il metodo non è indicato con l'asterisco ed è associato ad una successiva prova accreditata secondo la norma ISO/IEC 17025.

I risultati ottenuti si riferiscono al campione così come ricevuto.

Il limite inferiore dei misurandi viene calcolato in funzione di pesate, diluizioni e primo punto retta (LR adjusted).

Motivo della Revisione/Integrazione: Modifica punto di campionamento come richiesto dal cliente

Il cliente ha autorizzato il laboratorio a procedere con l'esecuzione delle prove C<12,VOC, nitrati,Cromo VI sebbene sia stato reso edotto che gli holding time previsti dai parametri sono stati superati ed i relativi risultati analitici sono una stima.

L'incertezza è espressa nelle unità di misura del parametro a cui si riferiscono. Il fattore di copertura è pari a k=2 con un intervallo di probabilità del 95%

L'incertezza riportata non tiene conto del contributo del campionamento.

**SEGUE RAPPORTO DI PROVA N 23LA08679 REVISIONE 01 DEL 31/05/2023**

### GIUDIZIO DI CONFORMITÀ

Limite 1:  
D.Lgs. n° 152/2006 Tab. 2 All. 5 Parte Quarta - Concentrazione soglia nelle acque sotterranee  
DM n. 31 del 12/02/2015 per MTBE  
Parere ISS N° 049759 del 2002 per Piombo tetraetile

Limite 1:

<u>Parametro</u>	<u>U.M.</u>	<u>Valore</u>	<u>Incertezza</u>	<u>Limite</u>
MANGANESE	µg/L	2880	± 580	50

► **NON CONFORME** rispetto al **LIMITE 1** per i parametri riportati in tabella sulla base dei parametri analizzati.

**I risultati del presente rapporto di prova si devono intendere riferiti esclusivamente al campione sottoposto a prova.  
Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente se non previa approvazione scritta da parte di questo Laboratorio.**

**Il Responsabile di Laboratorio**  
*Dott. Francesco Troisi*



ORIONE DEI CHIMICI DELLA CAMPANIA  
DOTT.  
TROISI  
FRANCESCO  
CHIMICO  
N. 1714

– Fine Rapporto di Prova –

Il presente rapporto di prova **Annulla e Sostituisce** le precedenti versioni.

RAPPORTO DI PROVA N 23LA08680		REVISIONE 01	DEL 31/05/2023	
<b>COMMITTENTE:</b>	AMBIENTE S.P.A.			
<b>INDIRIZZO COMMITTENTE:</b>	Via Frassina, 21 54033 CARRARA (MS)			
<b>PARTITA IVA E/O COD. FISCALE:</b>	00262540453			
<b>UBICAZIONE CAMPIONAMENTO:</b>	AREA CANTIERE POGGIO TONDO			
<b>PUNTO DI CAMPIONAMENTO:</b>	AST07			
<b>DESCRIZIONE CAMPIONE:</b>	ACQUA SOTTERRANEA			
<b>CAMPIONAMENTO A CURA DI:</b>	A CURA DEL CLIENTE*			
<b>PROCEDURA:</b>	CAMPIONE CONSEGNATO DAL CLIENTE*			
<b>DATA INIZIO CAMPIONAMENTO:</b>	24/03/2023			
<b>DATA FINE CAMPIONAMENTO:</b>	24/03/2023			
<b>DATA ACCETTAZIONE CAMPIONE:</b>	30/03/2023		<b>ORA ACCETTAZIONE CAMPIONE:</b> 13.00	
<b>N° ACCETTAZIONE CAMPIONE:</b>	23LA08680			
<b>DATA INIZIO PROVE:</b>	30/03/2023		<b>DATA FINE PROVE:</b> 17/04/2023	

Parametro	U.M.	Risultato	Incertezza	Limiti
Metodo				

#### COMPOSTI INORGANICI

AZOTO AMMONIACALE (Come NH4+) <i>APAT CNR IRSA 4030 A1 Man 29 2003</i>	mg/L	<b>&lt; 0,0514</b>		
CARBONIO ORGANICO TOTALE <i>ISO 8245:1999</i>	mg/L	<b>65,2</b>	± 23	
CLORURI <i>APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003</i>	mg/L	<b>18</b>	± 4,5	
CROMO ESAVALENTE <i>EPA 7199 1996</i>	µg/L	<b>2,44</b>	± 0,85	5
NITRATI <i>APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003</i>	mg/L	<b>&lt; 1,00</b>		
SOLFATI <i>APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003</i>	mg/L	<b>63,5</b>	± 16	250

#### METALLI

ARSENICO <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	<b>0,103</b>	± 0,021	10
CADMIO <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	<b>&lt; 1,00</b>		5
CALCIO <i>EPA 6020B 2014</i>	mg/L	<b>101</b>	± 20	
CROMO TOTALE <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	<b>2,57</b>	± 0,5	50
FERRO <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	<b>19,8</b>	± 4,0	200
FOSFORO <i>EPA 6020B 2014</i>	mg/L	<b>&lt; 0,0100</b>		
MAGNESIO <i>EPA 6020B 2014</i>	mg/L	<b>20,9</b>	± 4,2	

**SEGUE RAPPORTO DI PROVA N 23LA08680 REVISIONE 01 DEL 31/05/2023**

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	Limiti
<b>METALLI</b>				
MANGANESE <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	<b>5,18</b>	± 1,0	50
NICHEL <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	<b>0,362</b>	± 0,072	20
PIOMBO <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	<b>0,0122</b>	± 0,0024	10
POTASSIO <i>EPA 6020B 2014</i>	mg/L	<b>0,415</b>	± 0,083	
RAME <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	<b>0,346</b>	± 0,069	1000
SODIO <i>EPA 6020B 2014</i>	mg/L	<b>10,5</b>	± 2,1	
ZINCO <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	<b>0,704</b>	± 0	3000
<b>IDROCARBURI E RELATIVE FRAZIONI</b>				
IDROCARBURI C6-C10 <i>ISPRA Man 123:2015 met.A</i>	µg/L	<b>&lt; 17,0</b>		
IDROCARBURI TOTALI (espressi come n-esano) <i>ISPRA Man 123:2015 met.A + UNI EN ISO 9377-2: 2002</i>	µg/L	<b>&lt; 40,0</b>		350
INDICE DI IDROCARBURI (C10 - C40) <i>UNI EN ISO 9377-2: 2002</i>	µg/L	<b>&lt; 40,0</b>		
<b>PESTICIDI CLORURATI</b>				
2,4-DDD <i>EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	µg/L	<b>&lt; 0,00500</b>		
2,4-DDE <i>EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	µg/L	<b>&lt; 0,00500</b>		
2,4-DDT <i>EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	µg/L	<b>&lt; 0,00500</b>		
4,4-DDD <i>EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	µg/L	<b>&lt; 0,00500</b>		
4,4-DDE <i>EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	µg/L	<b>&lt; 0,00500</b>		
4,4-DDT <i>EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	µg/L	<b>&lt; 0,00500</b>		
ALDRIN <i>EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	µg/L	<b>&lt; 0,00500</b>		0,03
DDD, DDE, DDT <i>EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	µg/L	<b>&lt; 0,00500</b>		0,1

**SEGUE RAPPORTO DI PROVA N 23LA08680 REVISIONE 01 DEL 31/05/2023**

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	Limiti
<b>PESTICIDI CLORURATI</b>				
DIELDRIN <i>EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	µg/L	< 0,00500		0,03
β-ESACLOROCICLOESANO <i>EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	µg/L	< 0,00500		0,1
<b>COMPOSTI ORGANICI AROMATICI</b>				
BENZENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		1
ETILBENZENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		50
m,p-XILENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0200		10
o-XILENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		
TOLUENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		15
<b>COMPOSTI ORGANICI VOLATILI</b>				
1,1,2,2-TETRACLOROETANO <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0001		0,05
1,1,2-TRICLOROETANO <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		0,2
1,1-DICLOROETANO <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		810
1,1-DICLOROETILENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		0,05
1,2,3-TRICLOROPROPANO <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0001		0,001
1,2-DICLOROETANO <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		3
1,2-DICLOROETILENE (CIS+TRANS) <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		60
1,2-DICLOROPROPANO <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		0,15
CIS-1,2-DICLOROETILENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		
CLOROFORMIO <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		0,15
CLOROMETANO <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		1,5

**SEGUE RAPPORTO DI PROVA N 23LA08680 REVISIONE 01 DEL 31/05/2023**

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	Limiti
<b>COMPOSTI ORGANICI VOLATILI</b>				
CLORURO DI VINILE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		0,5
ESACLOROBUTADIENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		0,15
MTBE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		40
SOMMATORIA ORGANOALOGENATI <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		10
TETRACLOROETILENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		1,1
TRANS-1,2-DICLOROETILENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		
TRICLOROETILENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		1,5

**Legenda:**

**U.M.** =unità di misura

**nd** = non determinabile

**U** (se presente) = incertezza

**LR** (se presente) = limite di rivelabilità

**NR** (se presente) = non rilevato

**Cat. 3** (se presente) = prova eseguita in campo

\* = prova non accreditata ACCREDIA

**Informazioni fornite dal cliente per le quali il laboratorio declina ogni eventuale responsabilità:**

ANAGRAFICHE: DATA CAMPIONAMENTO, DESCRIZIONE CAMPIONE, UBICAZIONE CAMPIONAMENTO, PUNTO DI CAMPIONAMENTO

**Sommatorie presenti nel rapporto di prova:**

L'approccio adottato dal laboratorio per le seguenti sommatorie presenti nel rapporto di prova è il LOWER BOUND. Gli addendi della sommatoria sono esclusivamente le prove la cui determinazione ha fornito un risultato superiore al limite di quantificazione corretto per i fattori di scala.

1,2-DICLOROETILENE (CIS+TRANS): CIS-1,2-DICLOROETILENE - TRANS-1,2-DICLOROETILENE

DDD, DDE, DDT: 2,4-DDD - 2,4-DDE - 2,4-DDT - 4,4-DDD - 4,4-DDE - 4,4-DDT

IDROCARBURI TOTALI (espressi come n-esano): IDROCARBURI C6-C10 - INDICE DI IDROCARBURI (C10 - C40)

SOMMATORIA ORGANOALOGENATI: 1,1-DICLOROETILENE - 1,2-DICLOROETANO - CLOROFORMIO - CLOROMETANO - CLORURO DI VINILE - ESACLOROBUTADIENE - TETRACLOROETILENE - TRICLOROETILENE

Il recupero dei singoli analiti è compreso tra l' 80% ed il 120%. Non si utilizza alcun fattore di correzione nel calcolo della concentrazione. Per le singole diossine, il recupero varia dal 63% al 170%.

Il criterio di valutazione utilizzato per l'espressione del giudizio di conformità è eseguito in conformità alle Linee Guida SNPA 34/2021 secondo la regola denominata "Accettazione semplice".

Nota Campionamento: Il campionamento si intende accreditato solo se il metodo non è indicato con l'asterisco ed è associato ad una successiva prova accreditata secondo la norma ISO/IEC 17025.

I risultati ottenuti si riferiscono al campione così come ricevuto.

Il limite inferiore dei misurandi viene calcolato in funzione di pesate, diluizioni e primo punto retta (LR adjusted).

Motivo della Revisione/Integrazione: Modifica punto di campionamento come richiesto dal cliente

Il cliente ha autorizzato il laboratorio a procedere con l'esecuzione delle prove C<12,VOC, nitrati,Cromo VI sebbene sia stato reso edotto che gli holding time previsti dai parametri sono stati superati ed i relativi risultati analitici sono una stima.

L'incertezza è espressa nelle unità di misura del parametro a cui si riferiscono. Il fattore di copertura è pari a k=2 con un intervallo di probabilità del 95%

L'incertezza riportata non tiene conto del contributo del campionamento.



**SEGUE RAPPORTO DI PROVA N 23LA08680 REVISIONE 01 DEL 31/05/2023**

### GIUDIZIO DI CONFORMITÀ

Limite 1:

D.Lgs. n° 152/2006 Tab. 2 All. 5 Parte Quarta - Concentrazione soglia nelle acque sotterranee

DM n. 31 del 12/02/2015 per MTBE

Parere ISS N° 049759 del 2002 per Piombo tetraetile

NESSUN SUPERAMENTO - **CONFORME** rispetto al limite per i parametri analizzati.

**I risultati del presente rapporto di prova si devono intendere riferiti esclusivamente al campione sottoposto a prova.  
Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente se non previa approvazione scritta da parte di questo Laboratorio.**

**Il Responsabile di Laboratorio**  
*Dott. Francesco Troisi*



– Fine Rapporto di Prova –

Il presente rapporto di prova **Annulla e Sostituisce** le precedenti versioni.

RAPPORTO DI PROVA N 23LA08681		REVISIONE 01	DEL 31/05/2023	
<b>COMMITTENTE:</b>	AMBIENTE S.P.A.			
<b>INDIRIZZO COMMITTENTE:</b>	Via Frassina, 21 54033 CARRARA (MS)			
<b>PARTITA IVA E/O COD. FISCALE:</b>	00262540453			
<b>UBICAZIONE CAMPIONAMENTO:</b>	AREA CANTIERE POGGIO TONDO			
<b>PUNTO DI CAMPIONAMENTO:</b>	AST08			
<b>DESCRIZIONE CAMPIONE:</b>	ACQUA SOTTERRANEA			
<b>CAMPIONAMENTO A CURA DI:</b>	A CURA DEL CLIENTE*			
<b>PROCEDURA:</b>	CAMPIONE CONSEGNATO DAL CLIENTE*			
<b>DATA INIZIO CAMPIONAMENTO:</b>	24/03/2023			
<b>DATA FINE CAMPIONAMENTO:</b>	24/03/2023			
<b>DATA ACCETTAZIONE CAMPIONE:</b>	30/03/2023		<b>ORA ACCETTAZIONE CAMPIONE:</b> 13.00	
<b>N° ACCETTAZIONE CAMPIONE:</b>	23LA08681			
<b>DATA INIZIO PROVE:</b>	30/03/2023		<b>DATA FINE PROVE:</b> 17/04/2023	

Parametro	U.M.	Risultato	Incertezza	Limiti
Metodo				

#### COMPOSTI INORGANICI

AZOTO AMMONIACALE (Come NH4+) <i>APAT CNR IRSA 4030 A1 Man 29 2003</i>	mg/L	<b>&lt; 0,0514</b>		
CARBONIO ORGANICO TOTALE <i>ISO 8245:1999</i>	mg/L	<b>68,6</b>	± 24	
CLORURI <i>APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003</i>	mg/L	<b>32</b>	± 8,0	
CROMO ESAVALENTE <i>EPA 7199 1996</i>	µg/L	<b>2,2</b>	± 0,77	5
NITRATI <i>APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003</i>	mg/L	<b>1,07</b>	± 0,27	
SOLFATI <i>APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003</i>	mg/L	<b>126</b>	± 32	250

#### METALLI

ARSENICO <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	<b>&lt; 1,00</b>		10
CADMIO <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	<b>&lt; 1,00</b>		5
CALCIO <i>EPA 6020B 2014</i>	mg/L	<b>123</b>	± 25	
CROMO TOTALE <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	<b>2,4</b>	± 0,5	50
FERRO <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	<b>19,5</b>	± 3,9	200
FOSFORO <i>EPA 6020B 2014</i>	mg/L	<b>&lt; 0,0100</b>		
MAGNESIO <i>EPA 6020B 2014</i>	mg/L	<b>27,3</b>	± 5,5	

**SEGUE RAPPORTO DI PROVA N 23LA08681 REVISIONE 01 DEL 31/05/2023**

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	Limiti
<b>METALLI</b>				
MANGANESE <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	<b>3,67</b>	± 0,73	50
NICHEL <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	<b>0,267</b>	± 0,053	20
PIOMBO <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	<b>0,0229</b>	± 0,0046	10
POTASSIO <i>EPA 6020B 2014</i>	mg/L	<b>1,13</b>	± 0,23	
RAME <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	<b>0,418</b>	± 0,084	1000
SODIO <i>EPA 6020B 2014</i>	mg/L	<b>14,9</b>	± 3,0	
ZINCO <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	<b>0,643</b>	± 0	3000
<b>IDROCARBURI E RELATIVE FRAZIONI</b>				
IDROCARBURI C6-C10 <i>ISPRA Man 123:2015 met.A</i>	µg/L	<b>&lt; 17,0</b>		
IDROCARBURI TOTALI (espressi come n-esano) <i>ISPRA Man 123:2015 met.A + UNI EN ISO 9377-2: 2002</i>	µg/L	<b>&lt; 40,0</b>		350
INDICE DI IDROCARBURI (C10 - C40) <i>UNI EN ISO 9377-2: 2002</i>	µg/L	<b>&lt; 40,0</b>		
<b>PESTICIDI CLORURATI</b>				
2,4-DDD <i>EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	µg/L	<b>&lt; 0,00500</b>		
2,4-DDE <i>EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	µg/L	<b>&lt; 0,00500</b>		
2,4-DDT <i>EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	µg/L	<b>&lt; 0,00500</b>		
4,4-DDD <i>EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	µg/L	<b>&lt; 0,00500</b>		
4,4-DDE <i>EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	µg/L	<b>&lt; 0,00500</b>		
4,4-DDT <i>EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	µg/L	<b>&lt; 0,00500</b>		
ALDRIN <i>EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	µg/L	<b>&lt; 0,00500</b>		0,03
DDD, DDE, DDT <i>EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	µg/L	<b>&lt; 0,00500</b>		0,1

**SEGUE RAPPORTO DI PROVA N 23LA08681 REVISIONE 01 DEL 31/05/2023**

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	Limiti
<b>PESTICIDI CLORURATI</b>				
DIELDRIN <i>EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	µg/L	< 0,00500		0,03
β-ESACLOROCICLOESANO <i>EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	µg/L	< 0,00500		0,1
<b>COMPOSTI ORGANICI AROMATICI</b>				
BENZENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		1
ETILBENZENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		50
m,p-XILENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0200		10
o-XILENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		
TOLUENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		15
<b>COMPOSTI ORGANICI VOLATILI</b>				
1,1,2,2-TETRACLOROETANO <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0001		0,05
1,1,2-TRICLOROETANO <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		0,2
1,1-DICLOROETANO <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		810
1,1-DICLOROETILENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		0,05
1,2,3-TRICLOROPROPANO <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0001		0,001
1,2-DICLOROETANO <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		3
1,2-DICLOROETILENE (CIS+TRANS) <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		60
1,2-DICLOROPROPANO <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		0,15
CIS-1,2-DICLOROETILENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		
CLOROFORMIO <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		0,15
CLOROMETANO <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		1,5

**SEGUE RAPPORTO DI PROVA N 23LA08681 REVISIONE 01 DEL 31/05/2023**

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	Limiti
<b>COMPOSTI ORGANICI VOLATILI</b>				
CLORURO DI VINILE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		0,5
ESACLOROBUTADIENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		0,15
MTBE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		40
SOMMATORIA ORGANOALOGENATI <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		10
TETRACLOROETILENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		1,1
TRANS-1,2-DICLOROETILENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		
TRICLOROETILENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		1,5

**Legenda:**

**U.M.** =unità di misura

**nd** = non determinabile

**U** (se presente) = incertezza

**LR** (se presente) = limite di rivelabilità

**NR** (se presente) = non rilevato

**Cat. 3** (se presente) = prova eseguita in campo

\* = prova non accreditata ACCREDIA

**Informazioni fornite dal cliente per le quali il laboratorio declina ogni eventuale responsabilità:**

ANAGRAFICHE: DATA CAMPIONAMENTO, DESCRIZIONE CAMPIONE, UBICAZIONE CAMPIONAMENTO, PUNTO DI CAMPIONAMENTO

**Sommatorie presenti nel rapporto di prova:**

L'approccio adottato dal laboratorio per le seguenti sommatorie presenti nel rapporto di prova è il LOWER BOUND. Gli addendi della sommatoria sono esclusivamente le prove la cui determinazione ha fornito un risultato superiore al limite di quantificazione corretto per i fattori di scala.

**1,2-DICLOROETILENE (CIS+TRANS):** CIS-1,2-DICLOROETILENE - TRANS-1,2-DICLOROETILENE

**DDD, DDE, DDT:** 2,4-DDD - 2,4-DDE - 2,4-DDT - 4,4-DDD - 4,4-DDE - 4,4-DDT

**IDROCARBURI TOTALI (espressi come n-esano):** IDROCARBURI C6-C10 - INDICE DI IDROCARBURI (C10 - C40)

**SOMMATORIA ORGANOALOGENATI:** 1,1-DICLOROETILENE - 1,2-DICLOROETANO - CLOROFORMIO - CLOROMETANO - CLORURO DI VINILE - ESACLOROBUTADIENE - TETRACLOROETILENE - TRICLOROETILENE

Il recupero dei singoli analiti è compreso tra l' 80% ed il 120%. Non si utilizza alcun fattore di correzione nel calcolo della concentrazione. Per le singole diossine, il recupero varia dal 63% al 170%.

Il criterio di valutazione utilizzato per l'espressione del giudizio di conformità è eseguito in conformità alle Linee Guida SNPA 34/2021 secondo la regola denominata "Accettazione semplice".

Nota Campionamento: Il campionamento si intende accreditato solo se il metodo non è indicato con l'asterisco ed è associato ad una successiva prova accreditata secondo la norma ISO/IEC 17025.

I risultati ottenuti si riferiscono al campione così come ricevuto.

Il limite inferiore dei misurandi viene calcolato in funzione di pesate, diluizioni e primo punto retta (LR adjusted).

Motivo della Revisione/Integrazione: Modifica punto di campionamento come richiesto dal cliente

Il cliente ha autorizzato il laboratorio a procedere con l'esecuzione delle prove C<12,VOC, nitrati,Cromo VI sebbene sia stato reso edotto che gli holding time previsti dai parametri sono stati superati ed i relativi risultati analitici sono una stima.

L'incertezza è espressa nelle unità di misura del parametro a cui si riferiscono. Il fattore di copertura è pari a k=2 con un intervallo di probabilità del 95%

L'incertezza riportata non tiene conto del contributo del campionamento.

**SEGUE RAPPORTO DI PROVA N 23LA08681 REVISIONE 01 DEL 31/05/2023**

### GIUDIZIO DI CONFORMITÀ

Limite 1:

D.Lgs. n° 152/2006 Tab. 2 All. 5 Parte Quarta - Concentrazione soglia nelle acque sotterranee

DM n. 31 del 12/02/2015 per MTBE

Parere ISS N° 049759 del 2002 per Piombo tetraetile

NESSUN SUPERAMENTO - **CONFORME** rispetto al limite per i parametri analizzati.

**I risultati del presente rapporto di prova si devono intendere riferiti esclusivamente al campione sottoposto a prova.  
Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente se non previa approvazione scritta da parte di questo Laboratorio.**

**Il Responsabile di Laboratorio**  
*Dott. Francesco Troisi*



– Fine Rapporto di Prova –

Il presente rapporto di prova **Annulla e Sostituisce** le precedenti versioni.

RAPPORTO DI PROVA N 23LA08682		REVISIONE 01	DEL 31/05/2023	
<b>COMMITTENTE:</b>	AMBIENTE S.P.A.			
<b>INDIRIZZO COMMITTENTE:</b>	Via Frassina, 21 54033 CARRARA (MS)			
<b>PARTITA IVA E/O COD. FISCALE:</b>	00262540453			
<b>UBICAZIONE CAMPIONAMENTO:</b>	CAMPO BASE LAMPUGNANO			
<b>PUNTO DI CAMPIONAMENTO:</b>	AST09			
<b>DESCRIZIONE CAMPIONE:</b>	ACQUA SOTTERRANEA			
<b>CAMPIONAMENTO A CURA DI:</b>	A CURA DEL CLIENTE*			
<b>PROCEDURA:</b>	CAMPIONE CONSEGNATO DAL CLIENTE*			
<b>DATA INIZIO CAMPIONAMENTO:</b>	24/03/2023			
<b>DATA FINE CAMPIONAMENTO:</b>	24/03/2023			
<b>DATA ACCETTAZIONE CAMPIONE:</b>	30/03/2023		<b>ORA ACCETTAZIONE CAMPIONE:</b> 13.00	
<b>N° ACCETTAZIONE CAMPIONE:</b>	23LA08682			
<b>DATA INIZIO PROVE:</b>	30/03/2023		<b>DATA FINE PROVE:</b> 17/04/2023	

Parametro	U.M.	Risultato	Incertezza	Limiti
<i>Metodo</i>				

#### COMPOSTI INORGANICI

AZOTO AMMONIACALE (Come NH4+) <i>APAT CNR IRSA 4030 A1 Man 29 2003</i>	mg/L	< 0,0514		
CARBONIO ORGANICO TOTALE <i>ISO 8245:1999</i>	mg/L	16,8	± 5,9	
CLORURI <i>APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003</i>	mg/L	8,4	± 2,1	
CROMO ESAVALENTE <i>EPA 7199 1996</i>	µg/L	2,37	± 0,83	5
NITRATI <i>APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003</i>	mg/L	3	± 0,75	
SOLFATI <i>APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003</i>	mg/L	47,8	± 12	250

#### METALLI

ARSENICO <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	0,443	± 0,089	10
CADMIO <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	< 1,00		5
CALCIO <i>EPA 6020B 2014</i>	mg/L	33,7	± 6,7	
CROMO TOTALE <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	3,5	± 0,7	50
FERRO <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	614	± 120	200
FOSFORO <i>EPA 6020B 2014</i>	mg/L	< 0,0100		
MAGNESIO <i>EPA 6020B 2014</i>	mg/L	3,15	± 0,63	

**SEGUE RAPPORTO DI PROVA N 23LA08682 REVISIONE 01 DEL 31/05/2023**

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	Limiti
<b>METALLI</b>				
MANGANESE <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	<b>7,3</b>	± 1,5	50
NICHEL <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	<b>0,986</b>	± 0,20	20
PIOMBO <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	<b>0,743</b>	± 0,15	10
POTASSIO <i>EPA 6020B 2014</i>	mg/L	<b>0,886</b>	± 0,18	
RAME <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	<b>2,15</b>	± 0,43	1000
SODIO <i>EPA 6020B 2014</i>	mg/L	<b>3,84</b>	± 0,77	
ZINCO <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	<b>3,37</b>	± 1	3000
<b>IDROCARBURI E RELATIVE FRAZIONI</b>				
IDROCARBURI C6-C10 <i>ISPRA Man 123:2015 met.A</i>	µg/L	<b>&lt; 17,0</b>		
IDROCARBURI TOTALI (espressi come n-esano) <i>ISPRA Man 123:2015 met.A + UNI EN ISO 9377-2: 2002</i>	µg/L	<b>&lt; 40,0</b>		350
INDICE DI IDROCARBURI (C10 - C40) <i>UNI EN ISO 9377-2: 2002</i>	µg/L	<b>&lt; 40,0</b>		
<b>PESTICIDI CLORURATI</b>				
2,4-DDD <i>EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	µg/L	<b>&lt; 0,00500</b>		
2,4-DDE <i>EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	µg/L	<b>&lt; 0,00500</b>		
2,4-DDT <i>EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	µg/L	<b>&lt; 0,00500</b>		
4,4-DDD <i>EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	µg/L	<b>&lt; 0,00500</b>		
4,4-DDE <i>EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	µg/L	<b>&lt; 0,00500</b>		
4,4-DDT <i>EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	µg/L	<b>&lt; 0,00500</b>		
ALDRIN <i>EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	µg/L	<b>&lt; 0,00500</b>		0,03
DDD, DDE, DDT <i>EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	µg/L	<b>&lt; 0,00500</b>		0,1



**SEGUE RAPPORTO DI PROVA N 23LA08682 REVISIONE 01 DEL 31/05/2023**

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	Limiti
<b>PESTICIDI CLORURATI</b>				
DIELDRIN <i>EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	µg/L	< 0,00500		0,03
β-ESACLOROCICLOESANO <i>EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	µg/L	< 0,00500		0,1
<b>COMPOSTI ORGANICI AROMATICI</b>				
BENZENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		1
ETILBENZENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		50
m,p-XILENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0200		10
o-XILENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		
TOLUENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		15
<b>COMPOSTI ORGANICI VOLATILI</b>				
1,1,2,2-TETRACLOROETANO <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0001		0,05
1,1,2-TRICLOROETANO <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		0,2
1,1-DICLOROETANO <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		810
1,1-DICLOROETILENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		0,05
1,2,3-TRICLOROPROPANO <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0001		0,001
1,2-DICLOROETANO <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		3
1,2-DICLOROETILENE (CIS+TRANS) <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		60
1,2-DICLOROPROPANO <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		0,15
CIS-1,2-DICLOROETILENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		
CLOROFORMIO <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		0,15
CLOROMETANO <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		1,5

**SEGUE RAPPORTO DI PROVA N 23LA08682 REVISIONE 01 DEL 31/05/2023**

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	Limiti
<b>COMPOSTI ORGANICI VOLATILI</b>				
CLORURO DI VINILE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		0,5
ESACLOROBUTADIENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		0,15
MTBE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		40
SOMMATORIA ORGANOALOGENATI <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		10
TETRACLOROETILENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		1,1
TRANS-1,2-DICLOROETILENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		
TRICLOROETILENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		1,5

**Legenda:**

**U.M.** =unità di misura

**nd** = non determinabile

**U** (se presente) = incertezza

**LR** (se presente) = limite di rivelabilità

**NR** (se presente) = non rilevato

**Cat. 3** (se presente) = prova eseguita in campo

\* = prova non accreditata ACCREDIA

► Parametro NON CONFORME

**Informazioni fornite dal cliente per le quali il laboratorio declina ogni eventuale responsabilità:**

ANAGRAFICHE: DATA CAMPIONAMENTO, DESCRIZIONE CAMPIONE, UBICAZIONE CAMPIONAMENTO, PUNTO DI CAMPIONAMENTO

**Sommatorie presenti nel rapporto di prova:**

L'approccio adottato dal laboratorio per le seguenti sommatorie presenti nel rapporto di prova è il LOWER BOUND. Gli addendi della sommatoria sono esclusivamente le prove la cui determinazione ha fornito un risultato superiore al limite di quantificazione corretto per i fattori di scala.

1,2-DICLOROETILENE (CIS+TRANS): CIS-1,2-DICLOROETILENE - TRANS-1,2-DICLOROETILENE

DDD, DDE, DDT: 2,4-DDD - 2,4-DDE - 2,4-DDT - 4,4-DDD - 4,4-DDE - 4,4-DDT

IDROCARBURI TOTALI (espressi come n-esano): IDROCARBURI C6-C10 - INDICE DI IDROCARBURI (C10 - C40)

SOMMATORIA ORGANOALOGENATI: 1,1-DICLOROETILENE - 1,2-DICLOROETANO - CLOROFORMIO - CLOROMETANO - CLORURO DI VINILE - ESACLOROBUTADIENE - TETRACLOROETILENE - TRICLOROETILENE

Il recupero dei singoli analiti è compreso tra l' 80% ed il 120%. Non si utilizza alcun fattore di correzione nel calcolo della concentrazione. Per le singole diossine, il recupero varia dal 63% al 170%.

Il criterio di valutazione utilizzato per l'espressione del giudizio di conformità è eseguito in conformità alle Linee Guida SNPA 34/2021 secondo la regola denominata "Accettazione semplice".

Nota Campionamento: Il campionamento si intende accreditato solo se il metodo non è indicato con l'asterisco ed è associato ad una successiva prova accreditata secondo la norma ISO/IEC 17025.

I risultati ottenuti si riferiscono al campione così come ricevuto.

Il limite inferiore dei misurandi viene calcolato in funzione di pesate, diluizioni e primo punto retta (LR adjusted).

Motivo della Revisione/Integrazione: Modifica punto di campionamento come richiesto dal cliente

Il cliente ha autorizzato il laboratorio a procedere con l'esecuzione delle prove C<12,VOC, nitrati,Cromo VI sebbene sia stato reso edotto che gli holding time previsti dai parametri sono stati superati ed i relativi risultati analitici sono una stima.

L'incertezza è espressa nelle unità di misura del parametro a cui si riferiscono. Il fattore di copertura è pari a k=2 con un intervallo di probabilità del 95%

L'incertezza riportata non tiene conto del contributo del campionamento.

**SEGUE RAPPORTO DI PROVA N 23LA08682 REVISIONE 01 DEL 31/05/2023**

### GIUDIZIO DI CONFORMITÀ

Limite 1:  
D.Lgs. n° 152/2006 Tab. 2 All. 5 Parte Quarta - Concentrazione soglia nelle acque sotterranee  
DM n. 31 del 12/02/2015 per MTBE  
Parere ISS N° 049759 del 2002 per Piombo tetraetile

Limite 1:

<u>Parametro</u>	<u>U.M.</u>	<u>Valore</u>	<u>Incertezza</u>	<u>Limite</u>
FERRO	µg/L	614	± 120	200

► **NON CONFORME** rispetto al **LIMITE 1** per i parametri riportati in tabella sulla base dei parametri analizzati.

**I risultati del presente rapporto di prova si devono intendere riferiti esclusivamente al campione sottoposto a prova.  
Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente se non previa approvazione scritta da parte di questo Laboratorio.**

**Il Responsabile di Laboratorio**  
*Dott. Francesco Troisi*



Stamp: **ORDINE DEI CHIMICI DELLA CAMPANIA**  
DOTT. TROISI FRANCESCO  
CHIMICO  
N. 1714

– Fine Rapporto di Prova –

Il presente rapporto di prova **Annulla e Sostituisce** le precedenti versioni.

RAPPORTO DI PROVA N 23LA08683		REVISIONE 01	DEL 31/05/2023	
<b>COMMITTENTE:</b>	AMBIENTE S.P.A.			
<b>INDIRIZZO COMMITTENTE:</b>	Via Frassina, 21 54033 CARRARA (MS)			
<b>PARTITA IVA E/O COD. FISCALE:</b>	00262540453			
<b>UBICAZIONE CAMPIONAMENTO:</b>	CAMPO BASE LAMPUGNANO			
<b>PUNTO DI CAMPIONAMENTO:</b>	AST10			
<b>DESCRIZIONE CAMPIONE:</b>	ACQUA SOTTERRANEA			
<b>CAMPIONAMENTO A CURA DI:</b>	A CURA DEL CLIENTE*			
<b>PROCEDURA:</b>	CAMPIONE CONSEGNATO DAL CLIENTE*			
<b>DATA INIZIO CAMPIONAMENTO:</b>	24/03/2023			
<b>DATA FINE CAMPIONAMENTO:</b>	24/03/2023			
<b>DATA ACCETTAZIONE CAMPIONE:</b>	30/03/2023		<b>ORA ACCETTAZIONE CAMPIONE:</b> 13.00	
<b>N° ACCETTAZIONE CAMPIONE:</b>	23LA08683			
<b>DATA INIZIO PROVE:</b>	30/03/2023		<b>DATA FINE PROVE:</b> 17/04/2023	

Parametro	U.M.	Risultato	Incertezza	Limiti
Metodo				

#### COMPOSTI INORGANICI

AZOTO AMMONIACALE (Come NH4+) <i>APAT CNR IRSA 4030 A1 Man 29 2003</i>	mg/L	< 0,0514		
CARBONIO ORGANICO TOTALE <i>ISO 8245:1999</i>	mg/L	8,33	± 2,9	
CLORURI <i>APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003</i>	mg/L	22,6	± 5,7	
CROMO ESAVALENTE <i>EPA 7199 1996</i>	µg/L	< 1,00		5
NITRATI <i>APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003</i>	mg/L	< 1,00		
SOLFATI <i>APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003</i>	mg/L	7,42	± 1,9	250

#### METALLI

ARSENICO <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	< 1,00		10
CADMIO <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	< 1,00		5
CALCIO <i>EPA 6020B 2014</i>	mg/L	9,92	± 2,0	
CROMO TOTALE <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	0,158	± 0,0	50
FERRO <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	54,3	± 11	200
FOSFORO <i>EPA 6020B 2014</i>	mg/L	< 0,0100		
MAGNESIO <i>EPA 6020B 2014</i>	mg/L	5	± 1,0	

**SEGUE RAPPORTO DI PROVA N 23LA08683 REVISIONE 01 DEL 31/05/2023**

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	Limiti
<b>METALLI</b>				
MANGANESE <i>EPA 6020B 2014</i>	▶ µg/L	217	± 43	50
NICHEL <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	11,1	± 2,2	20
PIOMBO <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	0,0435	± 0,0087	10
POTASSIO <i>EPA 6020B 2014</i>	mg/L	0,459	± 0,092	
RAME <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	0,445	± 0,089	1000
SODIO <i>EPA 6020B 2014</i>	mg/L	10,6	± 2,1	
ZINCO <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	30,9	± 6	3000
<b>IDROCARBURI E RELATIVE FRAZIONI</b>				
IDROCARBURI C6-C10 <i>ISPRA Man 123:2015 met.A</i>	µg/L	< 17,0		
IDROCARBURI TOTALI (espressi come n-esano) <i>ISPRA Man 123:2015 met.A + UNI EN ISO 9377-2: 2002</i>	µg/L	< 40,0		350
INDICE DI IDROCARBURI (C10 - C40) <i>UNI EN ISO 9377-2: 2002</i>	µg/L	< 40,0		
<b>PESTICIDI CLORURATI</b>				
2,4-DDD <i>EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	µg/L	< 0,00500		
2,4-DDE <i>EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	µg/L	< 0,00500		
2,4-DDT <i>EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	µg/L	< 0,00500		
4,4-DDD <i>EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	µg/L	< 0,00500		
4,4-DDE <i>EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	µg/L	< 0,00500		
4,4-DDT <i>EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	µg/L	< 0,00500		
ALDRIN <i>EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	µg/L	< 0,00500		0,03
DDD, DDE, DDT <i>EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	µg/L	< 0,00500		0,1

**SEGUE RAPPORTO DI PROVA N 23LA08683 REVISIONE 01 DEL 31/05/2023**

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	Limiti
<b>PESTICIDI CLORURATI</b>				
DIELDRIN <i>EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	µg/L	< 0,00500		0,03
β-ESACLOROCICLOESANO <i>EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	µg/L	< 0,00500		0,1
<b>COMPOSTI ORGANICI AROMATICI</b>				
BENZENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		1
ETILBENZENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		50
m,p-XILENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0200		10
o-XILENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		
TOLUENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		15
<b>COMPOSTI ORGANICI VOLATILI</b>				
1,1,2,2-TETRACLOROETANO <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0001		0,05
1,1,2-TRICLOROETANO <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		0,2
1,1-DICLOROETANO <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		810
1,1-DICLOROETILENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		0,05
1,2,3-TRICLOROPROPANO <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0001		0,001
1,2-DICLOROETANO <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		3
1,2-DICLOROETILENE (CIS+TRANS) <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		60
1,2-DICLOROPROPANO <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		0,15
CIS-1,2-DICLOROETILENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		
CLOROFORMIO <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		0,15
CLOROMETANO <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		1,5

**SEGUE RAPPORTO DI PROVA N 23LA08683 REVISIONE 01 DEL 31/05/2023**

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	Limiti
<b>COMPOSTI ORGANICI VOLATILI</b>				
CLORURO DI VINILE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		0,5
ESACLOROBUTADIENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		0,15
MTBE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		40
SOMMATORIA ORGANOALOGENATI <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		10
TETRACLOROETILENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		1,1
TRANS-1,2-DICLOROETILENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		
TRICLOROETILENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		1,5

**Legenda:**

**U.M.** =unità di misura

**nd** = non determinabile

**U** (se presente) = incertezza

**LR** (se presente) = limite di rivelabilità

**NR** (se presente) = non rilevato

**Cat. 3** (se presente) = prova eseguita in campo

► Parametro NON CONFORME

**Informazioni fornite dal cliente per le quali il laboratorio declina ogni eventuale responsabilità:**

ANAGRAFICHE: DATA CAMPIONAMENTO, DESCRIZIONE CAMPIONE, UBICAZIONE CAMPIONAMENTO, PUNTO DI CAMPIONAMENTO

**Sommatorie presenti nel rapporto di prova:**

L'approccio adottato dal laboratorio per le seguenti sommatorie presenti nel rapporto di prova è il LOWER BOUND. Gli addendi della sommatoria sono esclusivamente le prove la cui determinazione ha fornito un risultato superiore al limite di quantificazione corretto per i fattori di scala.

**1,2-DICLOROETILENE (CIS+TRANS):** CIS-1,2-DICLOROETILENE - TRANS-1,2-DICLOROETILENE

**DDD, DDE, DDT:** 2,4-DDD - 2,4-DDE - 2,4-DDT - 4,4-DDD - 4,4-DDE - 4,4-DDT

**IDROCARBURI TOTALI (espressi come n-esano):** IDROCARBURI C6-C10 - INDICE DI IDROCARBURI (C10 - C40)

**SOMMATORIA ORGANOALOGENATI:** 1,1-DICLOROETILENE - 1,2-DICLOROETANO - CLOROFORMIO - CLOROMETANO - CLORURO DI VINILE - ESACLOROBUTADIENE - TETRACLOROETILENE - TRICLOROETILENE

Il recupero dei singoli analiti è compreso tra l' 80% ed il 120%. Non si utilizza alcun fattore di correzione nel calcolo della concentrazione. Per le singole diossine, il recupero varia dal 63% al 170%.

Il criterio di valutazione utilizzato per l'espressione del giudizio di conformità è eseguito in conformità alle Linee Guida SNPA 34/2021 secondo la regola denominata "Accettazione semplice".

Nota Campionamento: Il campionamento si intende accreditato solo se il metodo non è indicato con l'asterisco ed è associato ad una successiva prova accreditata secondo la norma ISO/IEC 17025.

I risultati ottenuti si riferiscono al campione così come ricevuto.

Il limite inferiore dei misurandi viene calcolato in funzione di pesate, diluizioni e primo punto retta (LR adjusted).

Motivo della Revisione/Integrazione: Modifica punto di campionamento come richiesto dal cliente

Il cliente ha autorizzato il laboratorio a procedere con l'esecuzione delle prove C<12,VOC, nitrati,Cromo VI sebbene sia stato reso edotto che gli holding time previsti dai parametri sono stati superati ed i relativi risultati analitici sono una stima.

L'incertezza è espressa nelle unità di misura del parametro a cui si riferiscono. Il fattore di copertura è pari a k=2 con un intervallo di probabilità del 95%

L'incertezza riportata non tiene conto del contributo del campionamento.

**SEGUE RAPPORTO DI PROVA N 23LA08683 REVISIONE 01 DEL 31/05/2023**

### GIUDIZIO DI CONFORMITÀ

Limite 1:  
D.Lgs. n° 152/2006 Tab. 2 All. 5 Parte Quarta - Concentrazione soglia nelle acque sotterranee  
DM n. 31 del 12/02/2015 per MTBE  
Parere ISS N° 049759 del 2002 per Piombo tetraetile

Limite 1:

<u>Parametro</u>	<u>U.M.</u>	<u>Valore</u>	<u>Incertezza</u>	<u>Limite</u>
MANGANESE	µg/L	217	± 43	50

► **NON CONFORME** rispetto al **LIMITE 1** per i parametri riportati in tabella sulla base dei parametri analizzati.

**I risultati del presente rapporto di prova si devono intendere riferiti esclusivamente al campione sottoposto a prova.  
Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente se non previa approvazione scritta da parte di questo Laboratorio.**

**Il Responsabile di Laboratorio**  
*Dott. Francesco Troisi*



– Fine Rapporto di Prova –