

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 DEI LAVORI:
Dott. Ing.
Rosita Ambrosio

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

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:



II DIRETTORE DI CANTIERE:
Geom.
Giorgio Fontana

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

L'ESECUTORE DEL MONITORAGGIO:



Dott. Ing. Francesca Tamburini



**MONITORAGGIO AMBIENTALE CORSO D'OPERA
RELAZIONE DI CAMPAGNA PERIODO LUGLIO - SETTEMBRE 2023
ACQUE SOTTERRANEE**

CODICE PROGETTO			NOME FILE		REVISIONE	SCALA:
PROGETTO	LIV. PROG.	N. PROG.	T00-M000-MOA-RE38-A			
LO702B	E	1701	CODICE ELAB.	T00M000MOARE38	A	-
A	Emissione		DICEMBRE 2023	ambiente spa	Lanzo Scarl	ANAS
REV.	DESCRIZIONE		DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

INDICE

1. INTRODUZIONE	2
2. MONITORAGGIO COMPONENTE ACQUE SOTTERRANEE	3
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.....	41
2.6 SCHEDE DI MONITORAGGIO.....	42
CERTIFICATI ANALISI LABORATORIO	43

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 luglio a settembre 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	11°17'16.17"E	43° 0'5.68"N
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

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

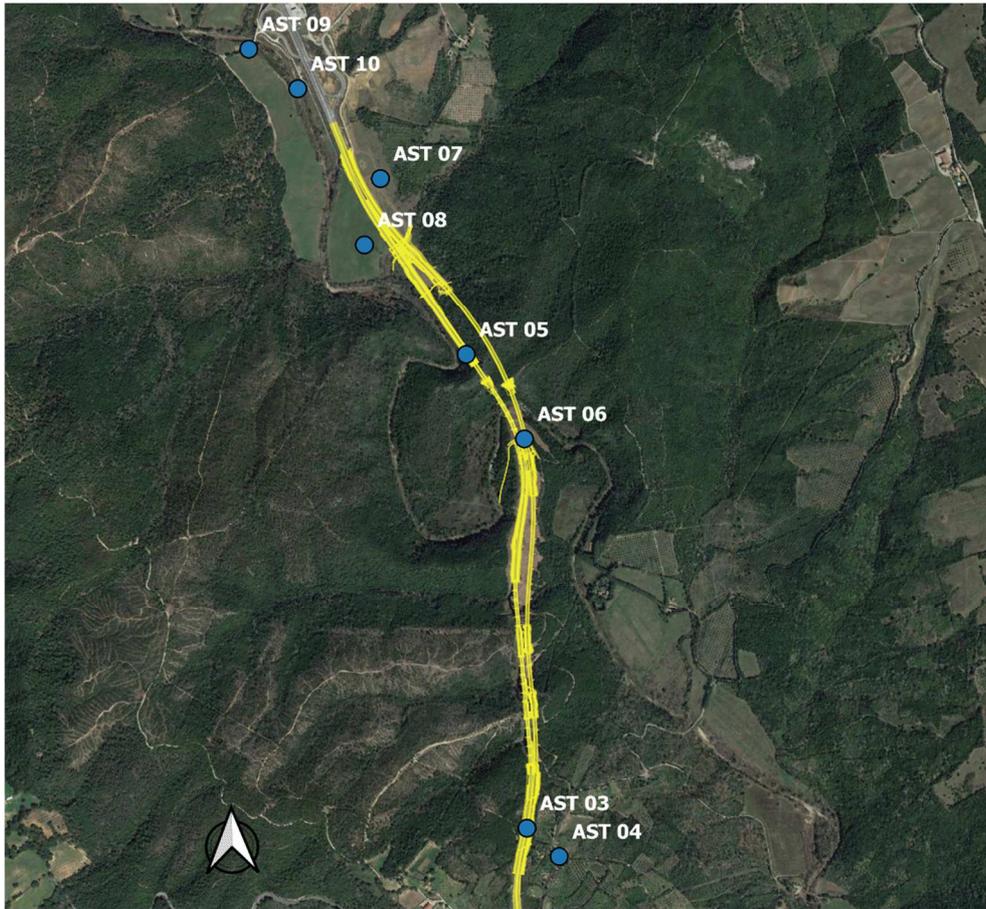


Figura 1 - Localizzazione Stazioni Monitoraggio delle acque sotterranee

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.

Potenziati 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 sonda 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 ($\pm 0,3\text{ mg/l}$) 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)	$\mu\text{g/l}$	EPA 6020B 2014
Cadmio (Cd)	$\mu\text{g/l}$	EPA 6020B 2014
Calcio (Ca)	mg/l	EPA 6010D 2018
Cromo totale (Cr)	$\mu\text{g/l}$	EPA 6020B 2014
Cromo VI	$\mu\text{g/l}$	EPA 7199 1996
Ferro (Fe)	$\mu\text{g/l}$	EPA 6020B 2014
Magnesio	mg/l	EPA 6010D 2018
Manganese (Mn)	$\mu\text{g/l}$	EPA 6020B 2014
Nichel (Ni)	$\mu\text{g/l}$	EPA 6020B 2014
Piombo (Pb)	$\mu\text{g/l}$	EPA 6020B 2014
Potassio (K)	mg/l	EPA 6010D 2018
Rame (Cu)	$\mu\text{g/l}$	EPA 6020B 2014
Sodio (Na)	mg/l	EPA 6010D 2018
Zinco (Zn)	$\mu\text{g/l}$	EPA 6020B 2014
Azoto ammoniacale (come NH ₄)	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.	$\mu\text{g/l}$	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018
Benzene	$\mu\text{g/l}$	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Etilbenzene	$\mu\text{g/l}$	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
AST03	misura livello piezometrico, parametri fisico-chimici e analisi di laboratorio	trimestrale
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		
	Luglio 2023	Agosto 2023	Settembre 2023
AST03			Misura e campionamento
AST04			Misura e campionamento
AST05			Misura e campionamento
AST06			-
AST07			Misura e campionamento
AST08			Misura e campionamento
AST09			Misura e campionamento
AST10			Misura e campionamento

Il campionamento del piezometro **AST06** è stato svolto in data **15/11/2023** in quanto il piezometro al momento del campionamento di settembre risultava inaccessibile, infatti, era stato coperto erroneamente da materiale di risulta del cantiere, materiale successivamente eliminato per permettere lo svolgimento dei campionamenti.

2.3 RISULTATI E ANALISI

Per i piezometri si è rilevato quanto segue:

AST - Acque sotterranee –livello freaticometrico									
Data		28/09/2023							
Parametri misurati in situ	U.M.	AST03	AST04	AST05	AST06 (15/11/23)	AST07	AST08	AST09	AST10
livello freaticometrico (b.p.)	m	n.d.	4.82	12.77	14.49	2.97	2.86	4.55	3.77
dati pluviometrici	mm	0	0	0	0	0	0	0	0

AST - Acque sotterranee – Parametri fisico chimici									
Data		28/09/2023							
Parametri misurati in situ	U.M.	AST03	AST04	AST05	AST06 (15/11/23)	AST07	AST08	AST09	AST10
temperatura aria	°C	n.d.	23	24	17	27	30	29	29
temperatura acqua	°C	n.d.	19.34	18.85	14.86	19.38	20.7	18.33	10.32
conducibilità elettrica	µS/cm ²	n.d.	850	616	1542	830	834	726	180
potenziale redox	mV	n.d.	6.4	34.1	163.2	8.5	8.7	16.6	51.4
pH	-	n.d.	6.96	6.46	6.77	6.92	6.91	6.77	6.16
ossigeno disciolto	%	n.d.	0.6	1.6	51.3	1.2	4.4	2.2	0.3
ossigeno disciolto	ppm	n.d.	0.05	0.14	4.98	2.97	0.39	0.2	0.03

AST - Acque sotterranee – Analisi chimiche di laboratorio										
Data prelievo campioni		28/09/2023								
Parametri analizzati in laboratorio	U.M.	Limite di legge	AST03	AST04	AST05	AST06 (15/11/23)	AST07	AST08	AST09	AST10
Carbonio organico totale (TOC)	mg/l		n.d.	94.9	36.4	5.12	65.3	86.4	45	11.5
Arsenico (As)	µg/l	10	n.d.	< 1.00	< 1.00	0.288	3.71	< 1.00	2.02	< 1.00
Cadmio (Cd)	µg/l	5	n.d.	< 1.00	< 1.00	< 0.252	< 1.00	< 1.00	< 1.00	< 1.00
Calcio (Ca)	mg/l		n.d.	202	79.5	125	142	144	114	11.9
Cromo totale (Cr)	µg/l	50	n.d.	< 1.00	< 1.00	< 0.268	< 1.00	< 1.00	< 1.00	< 1.00
Cromo VI	µg/l	5	n.d.	< 1.00	< 1.00	< 1.00	< 1.00	< 1.00	< 1.00	< 1.00
Ferro (Fe)	µg/l	200	n.d.	< 10.0	2279	56.5	< 10.0	16.3	7369	8604
Magnesio	mg/l		n.d.	45.3	16.9	40.6	34.6	34.9	15	5.6
Manganese (Mn)	µg/l	50	n.d.	46.1	734	1672	137	115	4561	212
Nichel (Ni)	µg/l	20	n.d.	1.17	9.24	10.3	< 1.00	< 1.00	< 1.00	4.36
Piombo (Pb)	µg/l	10	n.d.	< 1.00	< 1.00	0.245	< 1.00	< 1.00	< 1.00	< 1.00
Potassio (K)	µg/l		n.d.	8.42	1.18	4.01	1.99	1.85	1.83	< 1.00
Rame (Cu)	µg/l	1000	n.d.	2.28	< 0.500	5.34	< 0.500	1.22	2.46	0.862
Sodio (Na)	mg/l		n.d.	54.7	49.4	114	17.5	17.1	13.8	10.5

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		28/09/2023								
Parametri analizzati in laboratorio	U.M	Limite di legge	AST03	AST04	AST05	AST06 (15/11/23)	AST07	AST08	AST09	AST10
Zinco (Zn)	µg/l	3000	n.d.	11.3	79.4	23.5	<5.00	24.2	9.96	48
Azoto ammoniacale (come NH4)	mg/l		n.d.	<0.0514	<0.0514	<0.0514	0.0913	<0.0514	1.59	<0.0514
Fosforo totale (come P)	mg/l		n.d.	<0.100	<0.100	0.147	<0.100	<0.100	<0.100	<0.100
Cloruri	mg/l		n.d.	135	166	<1	37.0	43	35	23.6
Nitrati	mg/l		n.d.	6	<1.00	23.5	1.1	1.1	<1.00	<1.00
Solfati	mg/l	250	n.d.	270	75.6	41.1	141	180	187	4.05
M.T.B.E.	µg/l		n.d.	0.0447	<0.0100	<0.01	<0.0100	<0.0100	<0.0100	<0.0100
Benzene	µg/l	1	n.d.	0.0276	<0.0100	<0.01	0.0162	0.0214	0.0672	<0.0100
Etilbenzene	µg/l	50	n.d.	0.0316	0.0233	<0.01	0.032	0.0382	0.039	0.0264
m+p-Xilene	µg/l	10	n.d.	0.103	0.0618	<0.02	0.0899	0.109	0.0857	0.0709
o-Xilene	µg/l		n.d.	0.0571	0.0344	<0.01	0.0517	0.0657	0.0485	0.0371
Toluene	µg/l	15	n.d.	0.263	0.147	<0.01	0.201	0.26	0.194	0.16
Clorometano	µg/l	1.5	n.d.	<0.0100	<0.0100	<0.01	<0.0100	<0.0100	<0.0100	<0.0100
Cloruro di vinile	µg/l	0.5	n.d.	<0.0100	<0.0100	<0.01	<0.0100	<0.0100	<0.0100	<0.0100
Esaclorobutadiene	µg/l	0.15	n.d.	<0.0100	<0.0100	<0.01	<0.0100	<0.0100	<0.0100	<0.0100
Sommatoria organoalogenati	µg/l	10	n.d.	<0.0100	0.016	0.0291	<0.0100	0.0337	0.0275	<0.0100
Tetracloroetilene (PCE)	µg/l	1.1	n.d.	<0.0100	<0.0100	<0.01	<0.0100	<0.0100	<0.0100	<0.0100
Tricloroetilene	µg/l	1.5	n.d.	<0.0100	<0.0100	<0.01	<0.0100	<0.0100	<0.0100	<0.0100
Triclorometano (cloroformio)	µg/l	0.15	n.d.	<0.0100	0.016	0.0291	<0.0100	0.0337	<0.0100	<0.0100
1,1-Dicloroetano	µg/l	810	n.d.	<0.0100	<0.0100	<0.01	<0.0100	<0.0100	<0.0100	<0.0100
1,1-Dicloroetilene	µg/l	0.05	n.d.	<0.0100	<0.0100	<0.01	<0.0100	<0.0100	0.0275	<0.0100
1,1,2-Tricloroetano	µg/l	0.2	n.d.	<0.0100	<0.0100	<0.01	<0.0100	<0.0100	<0.0100	<0.0100
1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/l	0.05	n.d.	<0.000100	<0.000100	<0.0001	<0.000100	<0.000100	<0.000100	<0.000100
1,2-Dicloroetano	µg/l	3	n.d.	<0.0100	<0.0100	<0.01	<0.0100	<0.0100	<0.0100	<0.0100
1,2-Dicloroetilene	µg/l	60	n.d.	<0.0100	<0.0100	<0.0100	<0.0100	<0.0100	<0.0100	<0.0100
1,2-Dicloropropano	µg/l	0.15	n.d.	<0.0100	<0.0100	<0.01	<0.0100	0.0248	<0.0100	<0.0100
1,2,3-Tricloropropano	µg/l	0.001	n.d.	<0.000100	<0.000100	<0.0001	<0.000100	<0.000100	<0.000100	<0.000100
Aldrin	µg/l	0.03	n.d.	<0.00500	<0.00500	<0.00500	<0.00500	<0.00500	<0.00500	<0.00500
Beta-esaclorocicloesano	µg/l	0.1	n.d.	<0.00500	<0.00500	<0.00500	<0.00500	<0.00500	<0.00500	<0.00500
DDD, DDT, DDE	µg/l	0.1	n.d.	<0.00500	<0.00500	<0.00500	<0.00500	<0.00500	<0.00500	<0.00500
Dieldrin	µg/l	0.03	n.d.	<0.00500	<0.00500	<0.00500	<0.00500	<0.00500	<0.00500	<0.00500
2,4-DDD	µg/l		n.d.	<0.00500	<0.00500	<0.00500	<0.00500	<0.00500	<0.00500	<0.00500
2,4-DDE	µg/l		n.d.	<0.00500	<0.00500	<0.00500	<0.00500	<0.00500	<0.00500	<0.00500
2,4-DDT	µg/l		n.d.	<0.00500	<0.00500	<0.00500	<0.00500	<0.00500	<0.00500	<0.00500
4,4 DDE	µg/l		n.d.	<0.00500	<0.00500	<0.00500	<0.00500	<0.00500	<0.00500	<0.00500
4,4-DDD	µg/l		n.d.	<0.00500	<0.00500	<0.00500	<0.00500	<0.00500	<0.00500	<0.00500
4,4-DDT	µg/l		n.d.	<0.00500	<0.00500	<0.00500	<0.00500	<0.00500	<0.00500	<0.00500

AST - Acque sotterranee – Analisi chimiche di laboratorio										
Data prelievo campioni		28/09/2023								
Parametri analizzati in laboratorio	U.M.	Limite di legge	AST03	AST04	AST05	AST06 (15/11/23)	AST07	AST08	AST09	AST10
Iidrocarburi C<10	µg/l		n.d.	<17.0	<17.0	<17.0	<17.0	<17.0	<17.0	<17.0
Iidrocarburi C10-C40	µg/l		n.d.	<40.0	<40.0	<40.0	<40.0	<40.0	<40.0	<40.0
Iidrocarburi totali come n-esano	µg/l	350	n.d.	<40.0	<40.0	<40.0	<40.0	<40.0	<40.0	<40.0

n.d. = dato non disponibile in quanto il piezometro era privo di acqua.

2.4 CONFRONTO CON LE CAMPAGNE PRECEDENTI

AST03

AST03 - Acque sotterranee –livello freaticometrico						
FASE		CO	CO			
Data		26/06/2023	28/09/2023			
Parametri misurati in situ	U.M.					
livello freaticometrico (b.p.)	m	n.d.	n.d.			
dati pluviometrici	mm	n.d.	n.d.			

AST03 - Acque sotterranee – parametri fisico chimici						
FASE		CO	CO			
Data		26/06/2023	28/09/2023			
Parametri misurati in situ	U.M.					
temperatura aria	°C	n.d.	n.d.			
temperatura acqua	°C	n.d.	n.d.			
potenziale redox	mV	n.d.	n.d.			
pH	-	n.d.	n.d.			
ossigeno disciolto	%	n.d.	n.d.			
ossigeno disciolto	ppm	n.d.	n.d.			
conducibilità elettrica	µS/cm2	n.d.	n.d.			

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

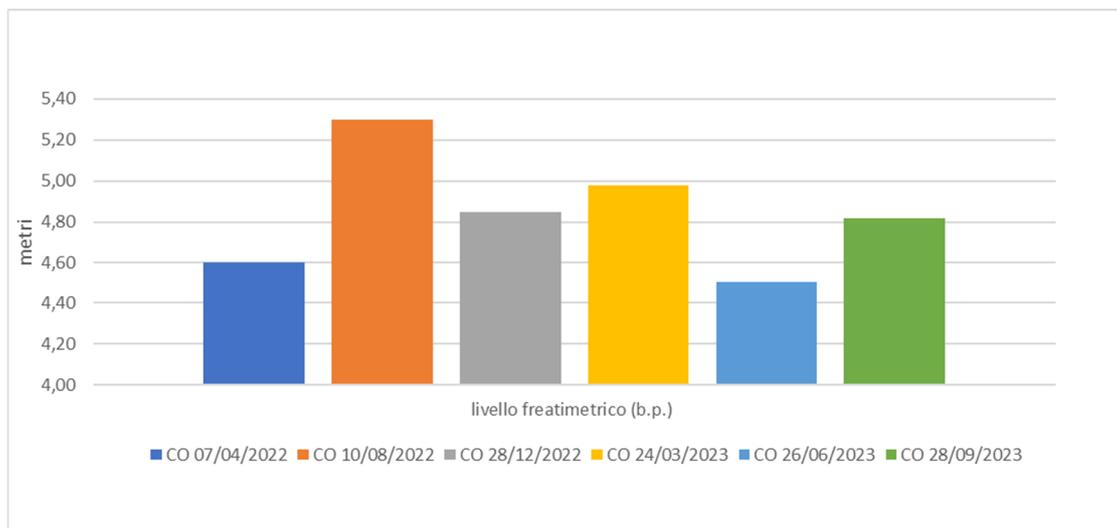
Parametro / Analita	U.M.	Limite	CO	CO			
			26/06/2023	28/09/2023			
Carbonio organico totale (TOC)	mg/l		n.d.	n.d.			
Antimonio	µg/l	5					
Arsenico	µg/l	10	n.d.	n.d.			
Cadmio	µg/l	5	n.d.	n.d.			
Calcio	mg/l		n.d.	n.d.			
Cromo totale	µg/l	50	n.d.	n.d.			
Cromo VI	µg/l	5	n.d.	n.d.			
Ferro	µg/l	200	n.d.	n.d.			
Magnesio	mg/l		n.d.	n.d.			
Manganese	µg/l	50	n.d.	n.d.			
Mercurio	µg/l	1					
Nichel	µg/l	20	n.d.	n.d.			
Piombo	µg/l	10	n.d.	n.d.			
Potassio	mg/l		n.d.	n.d.			
Rame	µg/l	1000	n.d.	n.d.			
Sodio	mg/l		n.d.	n.d.			
Zinco	µg/l	3000	n.d.	n.d.			
Azoto ammoniacale come NH4	mg/l		n.d.	n.d.			
Fosforo	mg/l		n.d.	n.d.			
Azoto nitrico (come N)	mg/l		n.d.	n.d.			
Azoto nitroso (come N)	mg/l	500					
Cloruri	mg/l		n.d.	n.d.			
Solfati	mg/l	250	n.d.	n.d.			
Tensioattivi anionici	mg/l						
Tensioattivi non ionici	mg/l						
M.T.B.E	µg/l		n.d.	n.d.			
Benzene	µg/l	1	n.d.	n.d.			
Etilbenzene	µg/l	50	n.d.	n.d.			
m+p-Xilene	µg/l	10	n.d.	n.d.			
o-Xilene	µg/l		n.d.	n.d.			
Toluene	µg/l	15	n.d.	n.d.			
Clorometano	µg/l	1.5	n.d.	n.d.			
Cloruro di vinile	µg/l	0.5	n.d.	n.d.			
Esaclorobutadiene	µg/l	0.15	n.d.	n.d.			
Sommatoria organoalogenati	µg/l	10	n.d.	n.d.			
Tetracloroetilene (PCE)	µg/l	1.1	n.d.	n.d.			
Tricloroetilene	µg/l	1.5	n.d.	n.d.			
Triclorometano (cloroformio)	µg/l	0.15	n.d.	n.d.			

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

AST03 - Acque sotterranee – parametri di laboratorio						
Parametro / Analita	U.M.	Limite	CO	CO		
			26/06/2023	28/09/2023		
1,1-Dicloroetano	µg/l	810	n.d.	n.d.		
1,1-Dicloroetilene	µg/l	0.05	n.d.	n.d.		
1,1,2-Tricloroetano	µg/l	0.2	n.d.	n.d.		
1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/l	0.05	n.d.	n.d.		
1,2-Dicloroetano	µg/l	3	n.d.	n.d.		
1,2-Dicloroetilene	µg/l	60	n.d.	n.d.		
1,2-Dicloropropano	µg/l	0.15	n.d.	n.d.		
1,2,3-Tricloropropano	µg/l	0.001	n.d.	n.d.		
TRANS-1,2-Dicloroetilene	µg/l		n.d.	n.d.		
CIS-1,2-Dicloroetilene	µg/l		n.d.	n.d.		
Aldrin	µg/l	0.03	n.d.	n.d.		
Beta-esaclorocicloesano	µg/l		n.d.	n.d.		
DDD, DDT, DDE	µg/l	0.1	n.d.	n.d.		
Dieldrin	µg/l	0.03	n.d.	n.d.		
2,4-DDD	µg/l		n.d.	n.d.		
2,4-DDE	µg/l		n.d.	n.d.		
2,4-DDT	µg/l		n.d.	n.d.		
4,4 DDE	µg/l		n.d.	n.d.		
4,4-DDD	µg/l		n.d.	n.d.		
4,4-DDT	µg/l		n.d.	n.d.		
Benzo(a)antracene	µg/l	0.1				
Benzo(a)pirene	µg/l	0.01				
Benzo(b)fluorantene	µg/l	0.1				
Benzo(g,h,i)perilene	µg/l	0.01				
Benzo(k)fluorantene	µg/l	0.05				
Crisene	µg/l	5				
Dibenzo(a,h)antracene	µg/l	0.01				
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	µg/l	0.1				
Pirene	µg/l	50				
Sommatoria IPA 31,32,33,36	µg/l	0.1				
Idrocarburi C<10	µg/l		n.d.	n.d.		
Idrocarburi C10-C40	µg/l		n.d.	n.d.		
Idrocarburi totali come n-esano		350	n.d.	n.d.		
Conta coliformi fecali	UFC/100ml					
Conta Coliformi totali	UFC/100ml					
Conta streptococchi fecali (Enterococchi)	UFC/100ml					

AST04

AST04 - Acque sotterranee –livello freaticometrico							
FASE		CO	CO	CO	CO	CO	
Data		07/04/2022	10/08/2022	28/12/2022	24/03/2023	26/06/2023	28/09/2023
Parametri misurati in situ	U.M.						
livello freaticometrico (b.p.)	m	4.6	5.3	4.85	4.98	4.5	4.82
dati pluviometrici	mm	0	0	0	0	0	0

**Figura 2 – Livello freaticometrico AST04**

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

AST04 - Acque sotterranee – parametri fisico chimici							
FASE		CO	CO	CO	CO	CO	CO
Data		07/04/2022	10/08/2022	28/12/2022	24/03/2023	26/06/2023	28/09/2023
Parametri misurati in situ	U.M.						
temperatura aria	°C	10	28	10	14.3	20	23
temperatura acqua	°C	16.23	18.6	16.9	17.9	17.6	19.34
potenziale redox	mV	5.2	-176	66.4	187	-20	6.4
pH	-	6.71	6.97	6.99	7.06	7.1	6.96
ossigeno disciolto	%	13.3	13	1.9	2.05	3.9	0.6
ossigeno disciolto	ppm	1.27	1.47	0.18	0.2	0.36	0.05
conducibilità elettrica	μS/cm2	2190	2360	1272	1238	1389	850

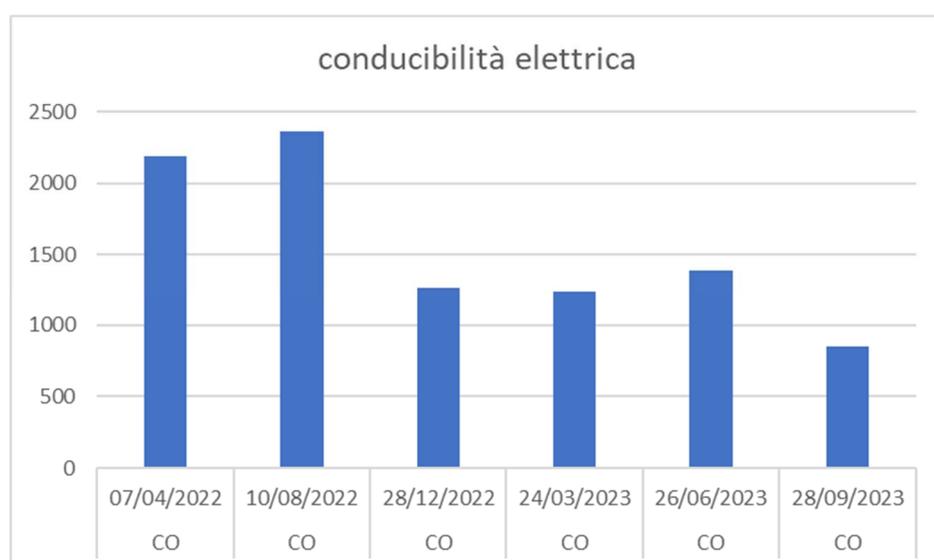
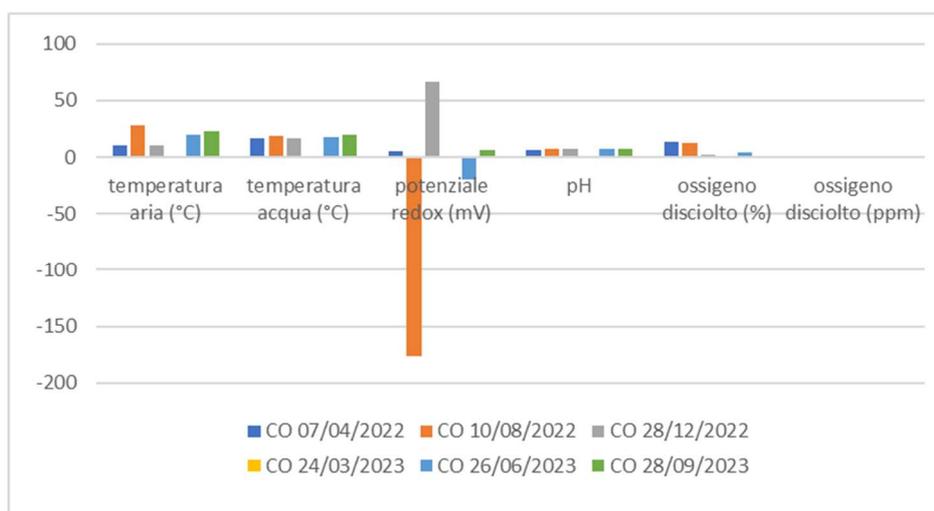


Figura 3 - Parametri fisico-chimici AST04

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

Parametro / Analita	U.M.	Limite	CO	CO	CO	CO	CO	CO
			07/04/2022	10/08/2022	28/12/2022	24/03/2023	26/06/2023	28/09/2023
Carbonio organico totale (TOC)	mg/l			2.51	2.96	53.3	82.2	94.9
Antimonio	µg/l	5	<0.50					
Arsenico	µg/l	10	<1.0	<1.0	<1.0	0.179	2.71	< 1.00
Cadmio	µg/l	5	<0.50	<0.50	<0.50	< 1.00	< 1.00	< 1.00
Calcio	mg/l		206	324	170	148	148	202
Cromo totale	µg/l	50	<5.0	<5.0	<5.0	2.77	< 1.00	< 1.00
Cromo VI	µg/l	5		<0.50	<0.50	2.65	< 1.00	< 1.00
Ferro	µg/l	200	600	2060	333	36.1	630	< 10.0
Magnesio	mg/l		95	126	54	45.7	45.8	45.3
Manganese	µg/l	50	237	365	98	0.482	506	46.1
Mercurio	µg/l	1	<0.10					
Nichel	µg/l	20	12.9	6.1	5.6	1.89	3.54	1.17
Piombo	µg/l	10	8.9	1.98	<1.0	0.0247	< 1.00	< 1.00
Potassio	mg/l			4.74	4.04	2.77	3.04	8.42
Rame	µg/l	1000	<5.0	<5.0	<5.0	4.53	< 0.500	2.28
Sodio	mg/l		99	149	78	61.5	52.2	54.7
Zinco	µg/l	3000	22.7	<20	<20	1.63	14.7	11.3
Azoto ammoniacale come NH4	mg/l		<0.050	0.025	0.097	<0.0514	< 0.0514	< 0.0514
Fosforo	mg/l		0.149	<0.10	0.279	<0.0100	< 1.00	< 0.100
Azoto nitrico (come N)	mg/l		0.0652	<0.10	1.24	<1.00	< 1.00	6
Azoto nitroso (come N)	mg/l	500	<0.015					
Cloruri	mg/l		118	151	98	78.8	36.1	135
Solfati	mg/l	250	920	903	273	358	66.9	270
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	< 0.0100	0.0447
Benzene	µg/l	1		<0.010	<0.010	<0.0100	< 0.0100	0.0276
Etilbenzene	µg/l	50		<0.010	<0.010	<0.0100	< 0.0100	0.0316
m+p-Xilene	µg/l	10		<0.020	<0.020	<0.0200	< 0.0200	0.103
o-Xilene	µg/l			<0.010	<0.010	<0.0100	< 0.0100	0.0571
Toluene	µg/l	15		<0.050	0.208	<0.0100	< 0.0100	0.263
Clorometano	µg/l	1.5		<0.0050	<0.050	<0.0100	< 0.0100	< 0.0100
Cloruro di vinile	µg/l	0.5		<0.010	0.187	<0.0100	< 0.0100	< 0.0100
Esaclorobutadiene	µg/l	0.15		<0.010	<0.010	<0.0100	< 0.0100	< 0.0100
Sommatoria organoalogenati	µg/l	10		<0.0050	0.206	<0.0100	< 0.0100	< 0.0100
Tetracloroetilene (PCE)	µg/l	1.1		<0.00050	<0.050	<0.0100	< 0.0100	< 0.0100
Tricloroetilene	µg/l	1.5		<0.0050	<0.010	<0.0100	< 0.0100	< 0.0100
Triclorometano (cloroformio)	µg/l	0.15		<0.010	<0.0100	<0.0100	< 0.0100	< 0.0100

AST04 - Acque sotterranee – parametri di laboratorio

Parametro / Analita	U.M.	Limite	CO	CO	CO	CO	CO	CO
			07/04/2022	10/08/2022	28/12/2022	24/03/2023	26/06/2023	28/09/2023
1,1-Dicloroetano	µg/l	810		<0.0050	<0.010	<0.0100	<0.0100	<0.0100
1,1-Dicloroetilene	µg/l	0.05		<0.050	<0.0050	<0.0100	<0.0100	<0.0100
1,1,2-Tricloroetano	µg/l	0.2		<0.010	<0.010	<0.0100	<0.0100	<0.0100
1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/l	0.05		<0.010	<0.0050	<0.0001	<0.000100	<0.000100
1,2-Dicloroetano	µg/l	3		<0.050	0.0191	<0.0100	<0.0100	<0.0100
1,2-Dicloroetilene	µg/l	60		<0.050	<0.010	<0.0100	<0.0100	<0.0100
1,2-Dicloropropano	µg/l	0.15		<0.010	<0.0050	<0.0100	<0.0100	<0.0100
1,2,3-Tricloropropano	µg/l	0.001		<0.010	<0.00050	<0.0001	<0.000100	<0.000100
Aldrin	µg/l	0.03		<0.00056	<0.0022	<0.00500	<0.00500	<0.0100
Beta-esaclorocicloesano	µg/l			<0.00056	<0.0022	<0.00500	<0.00500	<0.0100
DDD, DDT, DDE	µg/l	0.1		<0.00056	<0.0022	<0.00500	<0.00500	<0.00500
Dieldrin	µg/l	0.03		<0.00056	<0.0022	<0.00500	<0.00500	<0.00500
2,4-DDD	µg/l			<0.00056	<0.0022	<0.00500	<0.00500	<0.00500
2,4-DDE	µg/l			<0.00056	<0.0022	<0.00500	<0.00500	<0.00500
2,4-DDT	µg/l			<0.00056	<0.0022	<0.00500	<0.00500	<0.00500
4,4 DDE	µg/l			<0.00056	<0.0022	<0.00500	<0.00500	<0.00500
4,4-DDD	µg/l			<0.00056	<0.0022	<0.00500	<0.00500	<0.00500
4,4-DDT	µg/l			<0.00056	<0.0022	<0.00500	<0.00500	<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	<17.0	< 17.0
Idrocarburi C10-C40	µg/l		44	<28	31.9	<40.0	<40.0	< 40.0
Idrocarburi totali come n-esano		350						< 40.0
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	CO	CO
Data		07/04/2022	10/08/2022	28/12/2022	24/03/2023	26/06/2023	28/09/2023
Parametri misurati in situ	U.M.						
livello freaticometrico (b.p.)	m	12.45	13.3	16.9	10.45	12.5	12.77
dati pluviometrici	mm	0	0	0	0	0	0

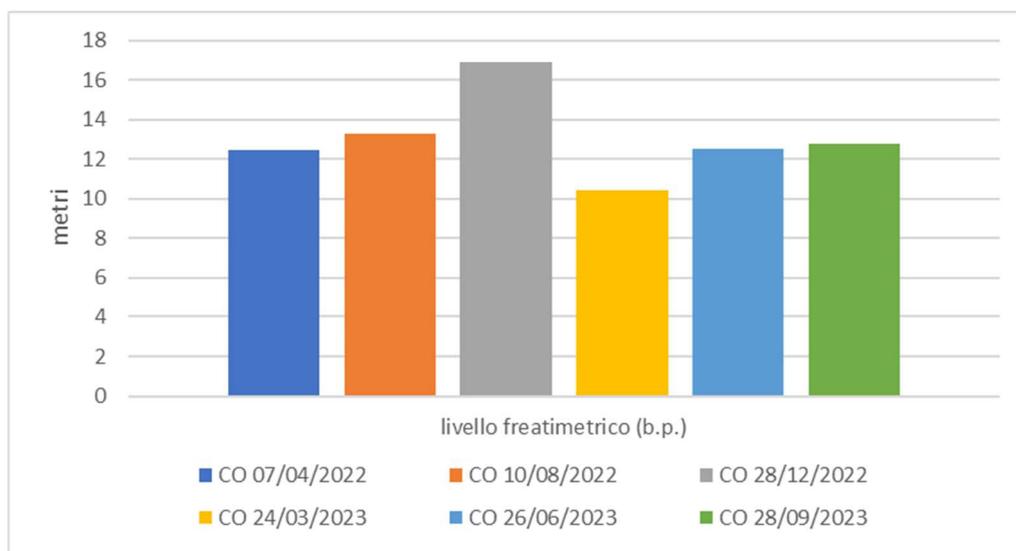


Figura 4 – Livello freaticometrico AST05

AST05 - Acque sotterranee – parametri fisico chimici							
Parametri misurati in situ	U.M.	CO	CO	CO	CO	CO	CO
		07/04/2022	10/08/2022	28/12/2022	24/03/2023	26/06/2023	28/09/2023
temperatura aria	°C	10	29	16	14.3	20	24
temperatura acqua	°C	14.9	16.7	15.4	15	17.5	18.85
conducibilità elettrica	μS/cm ²	1020	500	597	429.8	1139	616
potenziale redox	mV	5.2	-143	-115	39.2	-6.3	34.1
pH	-	6.61	7.31	6.92	6.98	7.03	6.46
ossigeno disciolto	%	11	15	2	3.01	10.6	1.6
ossigeno disciolto	ppm	1.13	1.47	0.17	0.29	0.95	0.14

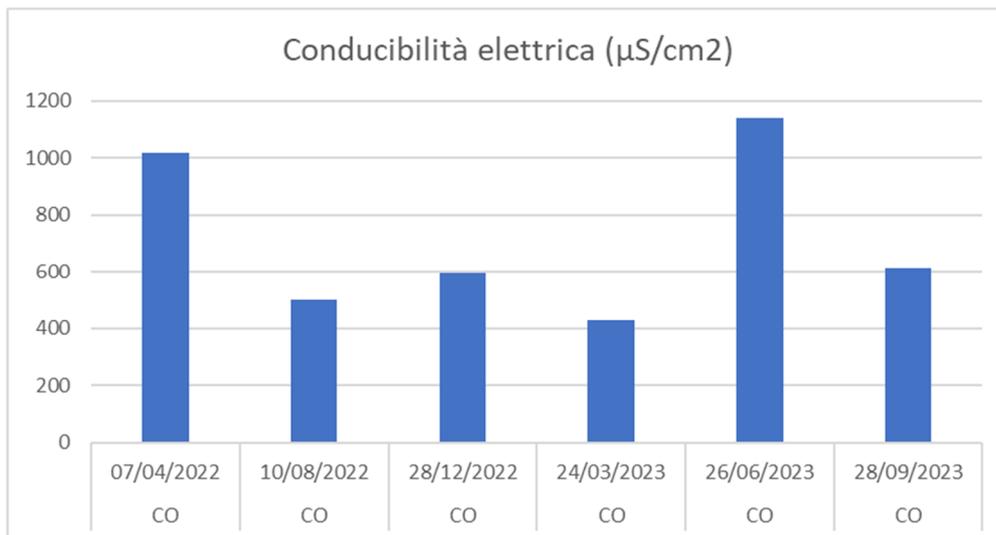
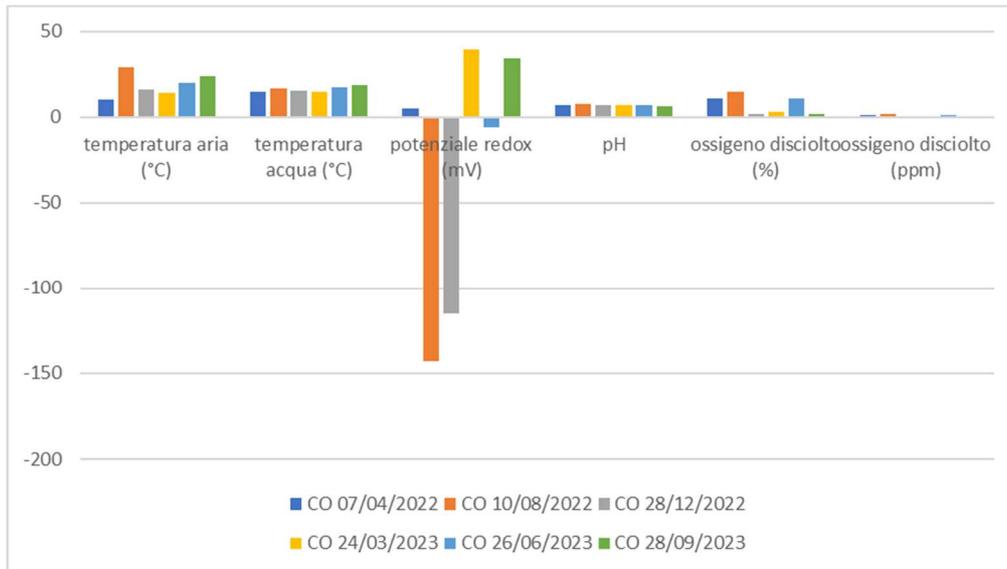


Figura 5 - Parametri fisico-chimici AST05

AST05 - Acque sotterranee – parametri di laboratorio								
Parametro / Analita	U.M.	Limite	CO	CO	CO	CO	CO	CO
			07/04/2022	10/08/2022	28/12/2022	24/03/2023	26/06/2023	28/09/2023
Carbonio organico totale (TOC)	mg/l			1.27	1.43	16.6	39.1	36.4
Antimonio	µg/l	5	<0.50					
Arsenico	µg/l	10	1.77	9.5	5.4	< 1.00	2.16	< 1.00
Cadmio	µg/l	5	<0.50	<0.50	<0.50	< 1.00	< 1.00	< 1.00
Calcio	mg/l		124	63	82	54.6	76.3	79.5
Cromo totale	µg/l	50	<5.0	<5.0	<5.0	0.11	< 1.00	< 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

AST05 - Acque sotterranee – parametri di laboratorio								
Parametro / Analita	U.M.	Limite	CO	CO	CO	CO	CO	CO
			07/04/2022	10/08/2022	28/12/2022	24/03/2023	26/06/2023	28/09/2023
Cromo VI	µg/l	5		<0.50	<0.50	< 1.00	< 1.00	< 1.00
Ferro	µg/l	200	169	23100	12700	11.4	23750	2279
Magnesio	mg/l		34.2	12.2	13.3	12	17.1	16.9
Manganese	µg/l	50	16.9	1220	860	1103	1144	734
Mercurio	µg/l	1	<0.10					
Nichel	µg/l	20	14.6	9.3	7.4	9.82	16.8	9.24
Piombo	µg/l	10	2.98	<1.0	<1.0	0.0116	< 1.00	< 1.00
Potassio	mg/l			<1.0	<1.0	0.884	< 1.00	1.18
Rame	µg/l	1000	<5.0	<5.0	<5.0	0.906	0.873	< 0.500
Sodio	mg/l		24.7	27	31.8	30.1	55.2	49.4
Zinco	µg/l	3000	23.3	43.9	<20	43.6	119	79.4
Azoto ammoniacale come NH4	mg/l		<0.050	0.024	0.057	< 0.0514	< 0.0514	< 0.0514
Fosforo	mg/l		<0.10	<0.10	<0.10	< 0.0100	< 1.00	< 0.100
Azoto nitrico (come N)	mg/l		<0.023	<0.10	<0.10	< 1.00	< 1.00	< 1.00
Azoto nitroso (come N)	mg/l	500	<0.015					
Cloruri	mg/l		36.2	51.5	66	70.4	131	166
Solfati	mg/l	250	160	37.8	45	39.4	82.2	75.6
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	< 0.0100	< 0.0100
Benzene	µg/l	1		<0.010	<0.010	< 0.0100	< 0.0100	< 0.0100
Etilbenzene	µg/l	50		<0.010	<0.010	< 0.0100	< 0.0100	0.0233
m+p-Xilene	µg/l	10		<0.020	<0.020	< 0.0200	< 0.0200	0.0618
o-Xilene	µg/l			<0.010	<0.010	< 0.0100	< 0.0100	0.0344
Toluene	µg/l	15		<0.050	0.41	< 0.0100	< 0.0100	0.147
Clorometano	µg/l	1.5		<0.0050	<0.050	< 0.0100	< 0.0100	< 0.0100
Cloruro di vinile	µg/l	0.5		<0.010	<0.010	< 0.0100	< 0.0100	< 0.0100
Esaclorobutadiene	µg/l	0.15		<0.010	<0.010	< 0.0100	< 0.0100	< 0.0100
Sommatoria organoalogenati	µg/l	10		<0.0050	<0.050	< 0.0100	0.0349	0.016
Tetracloroetilene (PCE)	µg/l	1.1		<0.00050	<0.050	< 0.0100	< 0.0100	< 0.0100
Tricloroetilene	µg/l	1.5		<0.0050	<0.010	< 0.0100	< 0.0100	< 0.0100
Triclorometano (cloroformio)	µg/l	0.15		<0.010	<0.010	< 0.0100	0.0349	0.016
1,1-Dicloroetano	µg/l	810		<0.0050	<0.010	< 0.0100	< 0.0100	< 0.0100
1,1-Dicloroetilene	µg/l	0.05		<0.050	<0.0050	< 0.0100	< 0.0100	< 0.0100
1,1,2-Tricloroetano	µg/l	0.2		<0.010	<0.010	< 0.0100	< 0.0100	< 0.0100
1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/l	0.05		<0.010	<0.0050	< 0.0001	< 0.000100	< 0.000100
1,2-Dicloroetano	µg/l	3		<0.050	<0.0050	< 0.0100	< 0.0100	< 0.0100
1,2-Dicloroetilene	µg/l	60		<0.050	<0.010	< 0.0100	< 0.0100	< 0.0100

AST05 - Acque sotterranee – parametri di laboratorio								
Parametro / Analita	U.M.	Limite	CO	CO	CO	CO	CO	CO
			07/04/2022	10/08/2022	28/12/2022	24/03/2023	26/06/2023	28/09/2023
1.2-Dicloropropano	µg/l	0.15		<0.010	<0.0050	< 0.0100	< 0.0100	< 0.0100
1.2.3-Tricloropropano	µg/l	0.001		<0.010	<0.00050	< 0.0001	< 0.000100	< 0.000100
Aldrin	µg/l	0.03		<0.00056	<0.00056	<0.00500	< 0.00500	< 0.0100
Beta-esaclorocicloesano	µg/l			<0.00056	<0.00056	<0.00500	< 0.00500	< 0.00500
DDD. DDT. DDE	µg/l	0.1		<0.00056	<0.00056	<0.00500	< 0.00500	< 0.00500
Dieldrin	µg/l	0.03		<0.00056	<0.00056	<0.00500	< 0.00500	< 0.00500
2.4-DDD	µg/l			<0.00056	<0.00056	<0.00500	< 0.00500	< 0.00500
2.4-DDE	µg/l			<0.00056	<0.00056	<0.00500	< 0.00500	< 0.00500
2.4-DDT	µg/l			<0.00056	<0.00056	<0.00500	< 0.00500	< 0.00500
4.4 DDE	µg/l			<0.00056	<0.00056	<0.00500	< 0.00500	< 0.00500
4.4-DDD	µg/l			<0.00056	<0.00056	<0.00500	< 0.00500	< 0.00500
4.4-DDT	µg/l			<0.00056	<0.00056	<0.00500	< 0.00500	< 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	< 17.0	< 17.0
Idrocarburi C<10 come n-esano	µg/l		<25	<24	<24			
Idrocarburi C10-C40	µg/l		<28	<28	<28	< 40.0	< 40.0	< 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	< 40.0	< 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	CO	CO
Data		07/04/2022	10/08/2022	28/12/2022	24/03/2023	26/06/2023	15/11/2023
Parametri misurati in situ	U.M.						
livello freaticometrico (b.p.)	m	17.6	---	18.6	14.9	17.2	14.49
dati pluviometrici	mm	0	0	0	0	0	0

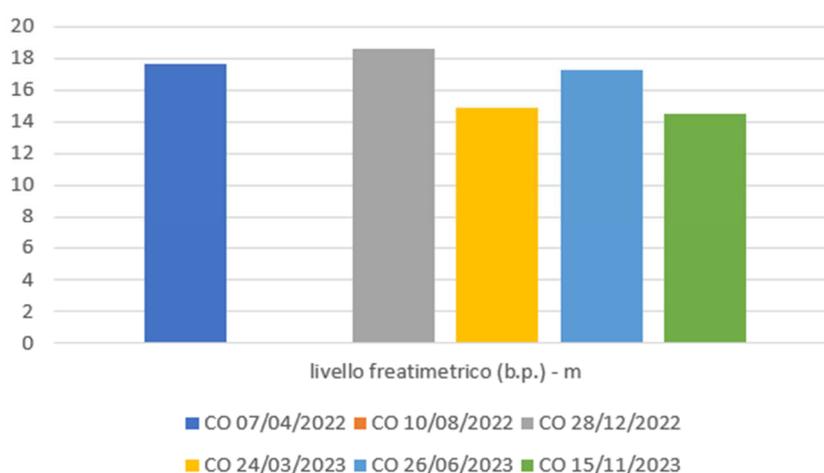
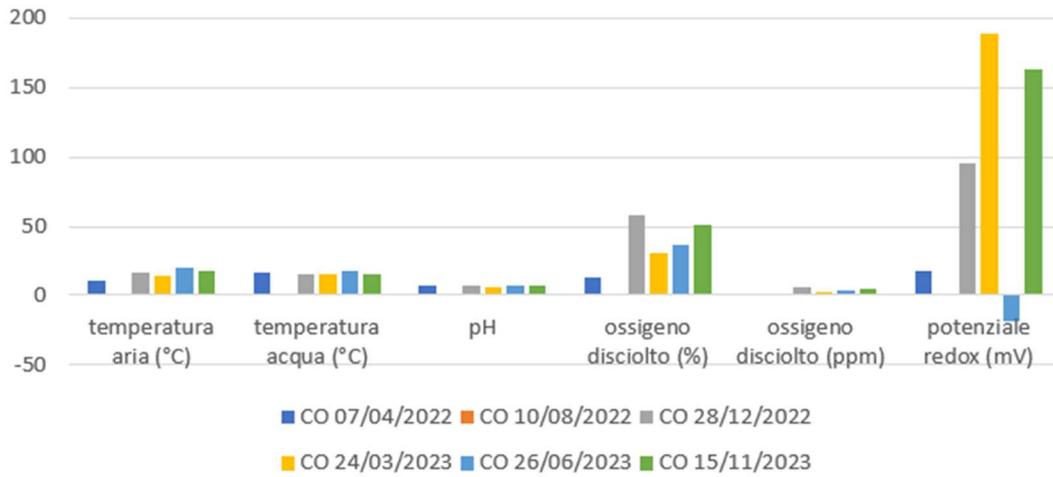


Figura 6 – Livello freaticometrico AST06

AST06 - Acque sotterranee – parametri fisico chimici							
FASE		CO	CO	CO	CO	CO	CO
Data		07/04/2022	10/08/2022	28/12/2022	24/03/2023	26/06/2023	15/11/2023
Parametri misurati in situ	U.M.						
temperatura aria	°C	10	---	16	14.3	20	17
temperatura acqua	°C	16.2	---	14.9	14.7	18	14.86
pH	-	6.83	---	6.82	6.09	6.5	6.77
ossigeno disciolto	%	13	---	58	30	36	51.3
ossigeno disciolto	ppm	1.37	---	5.73	2.8	3.37	4.98
potenziale redox	mV	17.6	---	96	188.3	-18.3	163.2
conducibilità elettrica	μS/cm ²	2120	---	1725	1332	1057	1542



Conducibilità elettrica (µS/cm²)

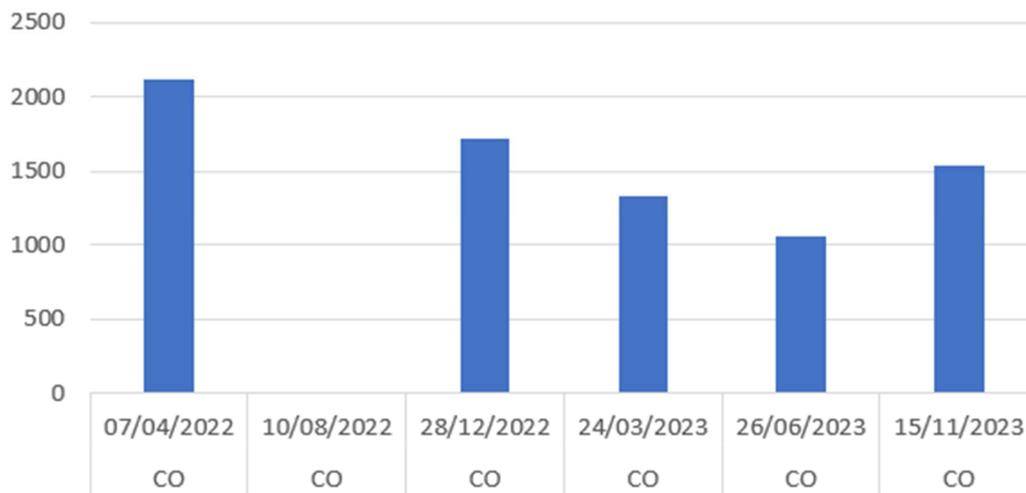


Figura 7 - Parametri fisico-chimici AST06

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

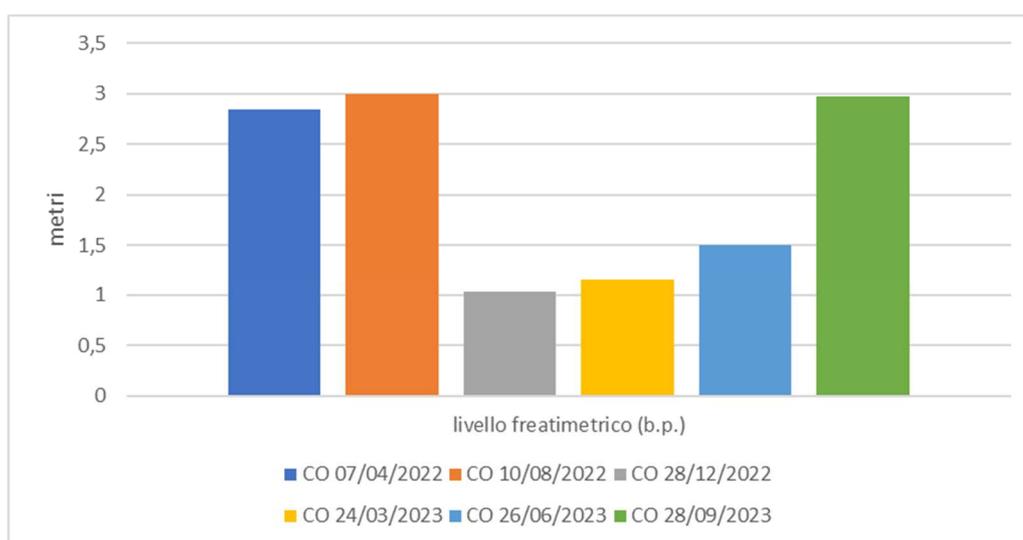
AST06 - Acque sotterranee – parametri di laboratorio								
Parametro / Analita	U.M.	Limite	CO	CO	CO	CO	CO	CO
			07/04/2022	10/08/2022	28/12/2022	24/03/2023	26/06/2023	15/11/2023
Carbonio organico totale (TOC)	mg/l			n.d.	1.43	63.3	79.3	5.12
Antimonio	µg/l	5	<0.50					
Arsenico	µg/l	10	<1.0	n.d.	<1.0	<1.00	<1.00	0.288
Cadmio	µg/l	5	<0.50	n.d.	<0.50	<1.00	<1.00	<0.252
Calcio	mg/l		182	n.d.	137	103	76.6	125
Cromo totale	µg/l	50	<5.0	n.d.	<5.0	0.748	<1.00	<0.268
Cromo VI	µg/l	5		n.d.	<0.50	<1.00	<1.00	<1.00
Ferro	µg/l	200	179	n.d.	77	42.4	886	56.5
Magnesio	mg/l		183	n.d.	62	45.6	25.2	40.6
Manganese	µg/l	50	101	n.d.	16.7	2880	2032	1672
Mercurio	µg/l	1	<0.10					
Nichel	µg/l	20	12.8	n.d.	11.3	19.8	8.37	10.3
Piombo	µg/l	10	3.09	n.d.	<1.0	0.0445	<1.00	0.245
Potassio	mg/l			n.d.	3.12	3.97	5.86	4.01
Rame	µg/l	1000	<5.0	n.d.	<5.0	3.8	<0.500	5.34
Sodio	mg/l		340	n.d.	118	78.7	54.6	114
Zinco	µg/l	3000	22.7	n.d.	<20	12.1	29.1	23.5
Azoto ammoniacale come NH4	mg/l		<0.050	n.d.	0.024	<0.0514	0.0514	<0.0514
Fosforo	mg/l		<0.10	n.d.	0.132	<0.0100	<1.00	0.147
Azoto nitrico (come N)	mg/l		0.081	n.d.	1.45	<1.00	1.37	<1
Azoto nitroso (come N)	mg/l	500	<0.015					
Cloruri	mg/l		1480	n.d.	424	256	65	222
Solfati	mg/l	250	3200	n.d.	29.4	26.7	22.1	41.1
Tensioattivi anionici	mg/l		0.12					
Tensioattivi non ionici	mg/l		<0.20					
M.T.B. E	µg/l			---	<0.050	<0.0100	<0.0100	<0.01
Benzene	µg/l	1		---	<0.010	<0.0100	<0.0100	<0.01
Etilbenzene	µg/l	50		---	<0.010	<0.0100	<0.0100	<0.01
m+p-Xilene	µg/l	10		---	<0.020	<0.0200	<0.0200	<0.02
o-Xilene	µg/l			---	<0.010	<0.0100	<0.0100	<0.01
Toluene	µg/l	15		---	0.57	<0.0100	<0.0100	<0.01
Clorometano	µg/l	1.5		---	<0.050	<0.0100	<0.0100	<0.01
Cloruro di vinile	µg/l	0.5		---	<0.010	<0.0100	<0.0100	<0.01
Esaclorobutadiene	µg/l	0.15		---	<0.010	<0.0100	<0.0100	<0.01
Sommatoria organoalogenati	µg/l	10		---	0.127	<0.0100	0.0514	0.0291
Tetracloroetilene (PCE)	µg/l	1.1		---	<0.050	<0.0100	<0.0100	<0.01

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	CO	CO
			07/04/2022	10/08/2022	28/12/2022	24/03/2023	26/06/2023	15/11/2023
Tricloroetilene	µg/l	1.5		---	<0.010	<0.0100	<0.0100	<0.01
Triclorometano (cloroformio)	µg/l	0.15		---	<0.010	<0.0100	0.0704	0.0291
1,1-Dicloroetano	µg/l	810		---	<0.010	<0.0100	<0.0100	<0.01
1,1-Dicloroetilene	µg/l	0.05		---	<0.0050	<0.0100	<0.0100	<0.01
1,1,2-Tricloroetano	µg/l	0.2		---	<0.010	<0.0100	<0.0100	<0.01
1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/l	0.05		---	<0.0050	<0.0001	<0.000100	<0.0001
1,2-Dicloroetano	µg/l	3		---	0.0084	<0.0100	<0.0100	<0.01
1,2-Dicloroetilene	µg/l	60		---	<0.010	<0.0100	<0.0100	<0.0100
1,2-Dicloropropano	µg/l	0.15		---	<0.0050	<0.0100	<0.0100	<0.01
1,2,3-Tricloropropano	µg/l	0.001		---	<0.00050	<0.0001	<0.000100	<0.0001
Aldrin	µg/l	0.03		---	<0.00056	<0.00500	<0.00500	<0.00500
Beta-esaclorocicloesano	µg/l			---	<0.00056	<0.00500	<0.00500	<0.00500
DDD, DDT, DDE	µg/l	0.1		---	<0.00056	<0.00500	<0.00500	<0.00500
Dieldrin	µg/l	0.03		---	<0.00056	<0.00500	<0.00500	<0.00500
2,4-DDD	µg/l			---	<0.00056	<0.00500	<0.00500	<0.00500
2,4-DDE	µg/l			---	<0.00056	<0.00500	<0.00500	<0.00500
2,4-DDT	µg/l			---	<0.00056	<0.00500	<0.00500	<0.00500
4,4 DDE	µg/l			---	<0.00056	<0.00500	<0.00500	<0.00500
4,4-DDD	µg/l			---	<0.00056	<0.00500	<0.00500	<0.00500
4,4-DDT	µg/l			---	<0.00056	<0.00500	<0.00500	<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	<17.0	<17.0
Idrocarburi C10-C40	µg/l		<28	---	<28	<40.0	<40.0	<40.0
Idrocarburi totali come n-esano	µg/l	350	<31	---	<31	<40.0	<40.0	<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	CO	
Data		07/04/2022	10/08/2022	28/12/2022	24/03/2023	26/06/2023	28/09/2023
Parametri misurati in situ	U.M.						
livello freaticometrico (b.p.)	m	2.85	3	1.03	1.16	1.5	2.97
dati pluviometrici	mm	0	0	0	0	0	0

**Figura 8 – Livello freaticometrico AST07**

AST07 - Acque sotterranee – parametri fisico chimici							
FASE		CO	CO	CO	CO	CO	
Data		07/04/2022	10/08/2022	28/12/2022	24/03/2023	26/06/2023	28/09/2023
Parametri misurati in situ	U.M.						
temperatura aria	°C	10	29	16	14.3	20	27
temperatura acqua	°C	16.2	---	15.9	14	18.7	19.38
pH	-	6.66	16.8	6.94	6.97	6.94	6.92
ossigeno disciolto	%	13	27	14.9	12.1	12.7	1.2
ossigeno disciolto	ppm	1.37	2.66	1.37	1.17	1.14	0.11

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

potenziale redox	mV	-6.9	120	82.6	215.9	-21.3	8.5
conducibilità elettrica	μS/cm ²	935	899	726	714.9	947	830

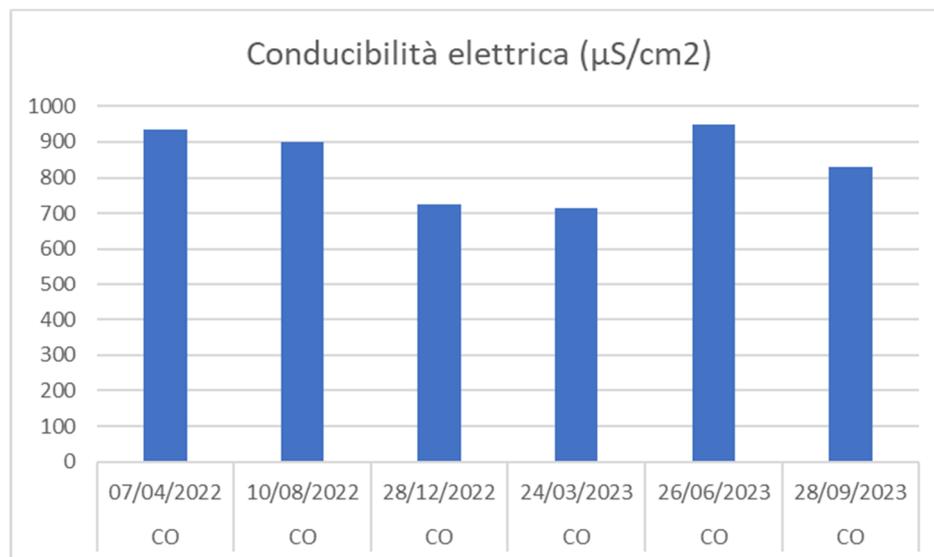
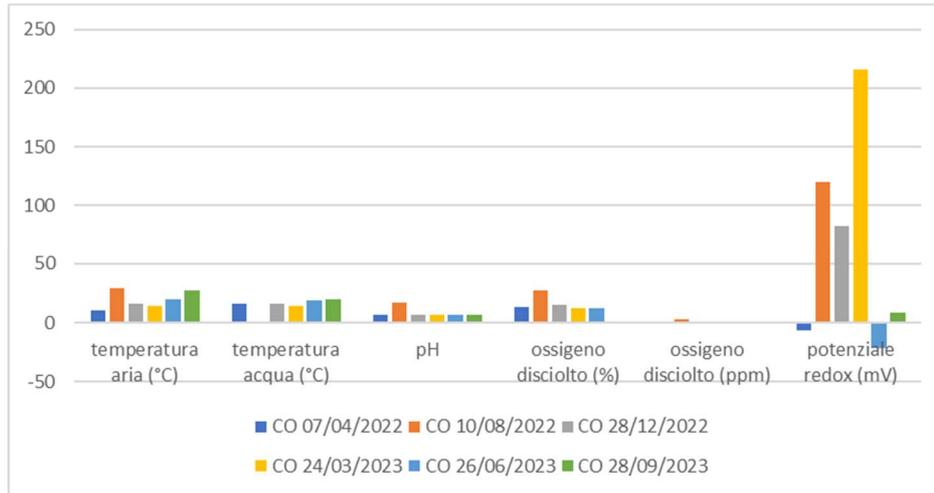


Figura 9 - Parametri fisico-chimici AST07

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	CO	CO
			07/04/2022	10/08/2022	28/12/2022	24/03/2023	26/06/2023	28/09/2023
Carbonio organico totale (TOC)	mg/l			1.27	<1.0	65.2	84.6	65.3
Antimonio	µg/l	5	<0.50					
Arsenico	µg/l	10	<1.0	24.7	<1.0	0.103	5.81	3.71
Cadmio	µg/l	5	<0.50	<0.50	<0.50	0.103	<1.00	<1.00
Calcio	mg/l		150	167	122	101	107	142
Cromo totale	µg/l	50	<5.0	<5.0	<5.0	2.57	<1.00	<1.00
Cromo VI	µg/l	5		<0.50	<0.50	2.44	<1.00	<1.00
Ferro	µg/l	200	1260	388	32.6	19.8	237	<10.0
Magnesio	mg/l		34.2	36.7	23.6	20.9	29.2	34.6
Manganese	µg/l	50	110	55	10.9	5.18	35.5	137
Mercurio	µg/l	1	<0.10					
Nichel	µg/l	20	11.8	0.92	3.36	0.362	7.76	<1.00
Piombo	µg/l	10	<1.0	<1.0	<1.0	0.0122	<1.00	<1.00
Potassio	mg/l			1.91	<1.0	0.415	<1.00	1.99
Rame	µg/l	1000	5.2	<5.0	<5.0	0.346	10.2	<0.500
Sodio	mg/l		21.3	21.4	12.8	10.5	14.8	17.5
Zinco	µg/l	3000	22.5	<20	<20	0.704	10	<5.00
Azoto ammoniacale come NH ₄	mg/l		<0.050	<0.020	0.023	<0.0514	<0.0514	0.0913
Fosforo	mg/l		<0.10	<0.10	0.143	<0.0100	<1.00	<0.100
Azoto nitrico (come N)	mg/l		0.0672	<0.10	<0.10	<1.00	<1.00	1.1
Azoto nitroso (come N)	mg/l	500	<0.015					
Cloruri	mg/l		37.2	36.1	22.1	18	29.9	37
Solfati	mg/l	250	130	126	77	63.5	118	141
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		<0.0100
Benzene	µg/l	1		<0.010	<0.010	<0.0100		0.0162
Etilbenzene	µg/l	50		<0.010	<0.010	<0.0100		0.032
m+p-Xilene	µg/l	10		<0.020	<0.020	<0.0200		0.0899
o-Xilene	µg/l			<0.010	<0.010	<0.0100		0.0517
Toluene	µg/l	15		0.194	0.264	<0.0100		0.201
Clorometano	µg/l	1.5		<0.050	<0.050	<0.0100		<0.0100
Cloruro di vinile	µg/l	0.5		<0.010	<0.010	<0.0100		<0.0100
Esaclorobutadiene	µg/l	0.15		<0.010	<0.010	<0.0100		<0.0100
Sommatoria organoalogenati	µg/l	10		0.143	0.045	<0.0100		<0.0100
Tetracloroetilene (PCE)	µg/l	1.1		0.143	<0.050	<0.0100		<0.0100

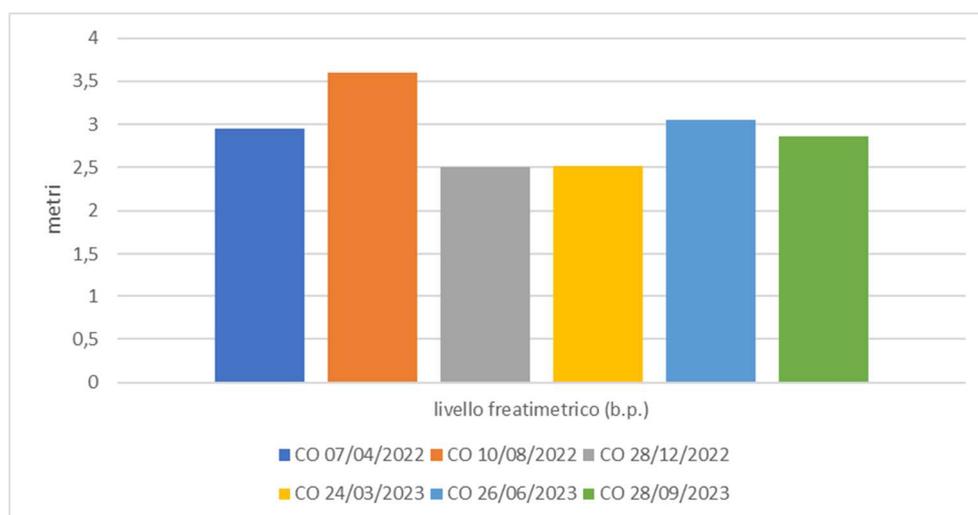
Itinerario internazionale E78 / S.G.C. Grosseto – Fano / adeguamento a 4 corsie nel tratto Grosseto – Siena (S.S. 223 “di Paganico”) dal km 27+200 al km 30+038 – lotto 4

Tricloroetilene	µg/l	1.5		<0.010	<0.010	<0.0100		<0.0100
Triclorometano (cloroformio)	µg/l	0.15		<0.010	0.045	<0.0100		<0.0100
1,1-Dicloroetano	µg/l	810		<0.010	<0.010	<0.0100		<0.0100

AST07 – Acque sotterranee – parametri di laboratorio								
Parametro / Analita	U.M.	Limite	CO	CO	CO	CO	CO	CO
			07/04/2022	10/08/2022	28/12/2022	24/03/2023	26/06/2023	28/09/2023
1,1-Dicloroetilene	µg/l	0.05		<0.0050	<0.0050	<0.0100	<0.0100	<0.0100
1,1,2-Tricloroetano	µg/l	0.2		<0.010	<0.010	<0.0100	<0.0100	<0.0100
1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/l	0.05		<0.0050	<0.0050	<0.0001	<0.000100	<0.000100
1,2-Dicloroetano	µg/l	3		<0.0050	0.0084	<0.0100	<0.0100	<0.0100
1,2-Dicloroetilene	µg/l	60		<0.010	<0.010	<0.0100	<0.0100	<0.0100
1,2-Dicloropropano	µg/l	0.15		<0.0050	<0.0050	<0.0100	<0.0100	<0.0100
1,2,3-Tricloropropano	µg/l	0.001		<0.00050	<0.00050	<0.0001	<0.000100	<0.000100
Aldrin	µg/l	0.03		<0.00050	<0.00056	<0.00500	<0.00500	<0.00500
Beta-esaclorocicloesano	µg/l			<0.00050	<0.00056	<0.00500	<0.00500	<0.00500
DDD, DDT, DDE	µg/l	0.1		<0.00050	<0.00056	<0.00500	<0.00500	<0.00500
Dieldrin	µg/l	0.03		<0.00050	<0.00056	<0.00500	<0.00500	<0.00500
2,4-DDD	µg/l			<0.00050	<0.00056	<0.00500	<0.00500	<0.00500
2,4-DDE	µg/l			<0.00050	<0.00056	<0.00500	<0.00500	<0.00500
2,4-DDT	µg/l			<0.00050	<0.00056	<0.00500	<0.00500	<0.00500
4,4 DDE	µg/l			<0.00050	<0.00056	<0.00500	<0.00500	<0.00500
4,4-DDD	µg/l			<0.00050	<0.00056	<0.00500	<0.00500	<0.00500
4,4-DDT	µg/l			<0.00050	<0.00056	<0.00500	<0.00500	<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	<17.0	<17.0
Idrocarburi C10-C40	µg/l		60	<28	<28	<40.0	<40.0	<40.0
Idrocarburi totali come n- esano	µg/l	350	66	<31	<31	<40.0	<40.0	<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	CO	CO
Data		07/04/2022	10/08/2022	28/12/2022	24/03/2023	26/06/2023	28/09/2023
Parametri misurati in situ	U.M.						
livello freaticometrico (b.p.)	m	2.95	3.6	2.5	2.52	3.05	2.86
dati pluviometrici	mm	0	0	0	0	0	0

**Figura 10 – Livello freaticometrico AST08**

AST08 - Acque sotterranee – parametri fisico chimici							
FASE		CO	CO	CO	CO	CO	CO
Data		07/04/2022	10/08/2022	28/12/2022	24/03/2023	26/06/2023	28/09/2023
Parametri misurati in situ	U.M.						
temperatura aria	°C	10	30	16	14.3	20	30
temperatura acqua	°C	16.2	16.5	16.4	14.7	14.3	20.7
pH	-	6.59	7.15	6.86	6.81	6.95	6.91
ossigeno disciolto	%	9.3	25	10	9	10	4.4
ossigeno disciolto	ppm	0.93	2.41	0.92	0.87	0.93	0.39
potenziale redox	mV	12.7	116	-85	196.3	-16.4	8.7
conducibilità elettrica	μS/cm ²	916	902	868	849.9	931	834

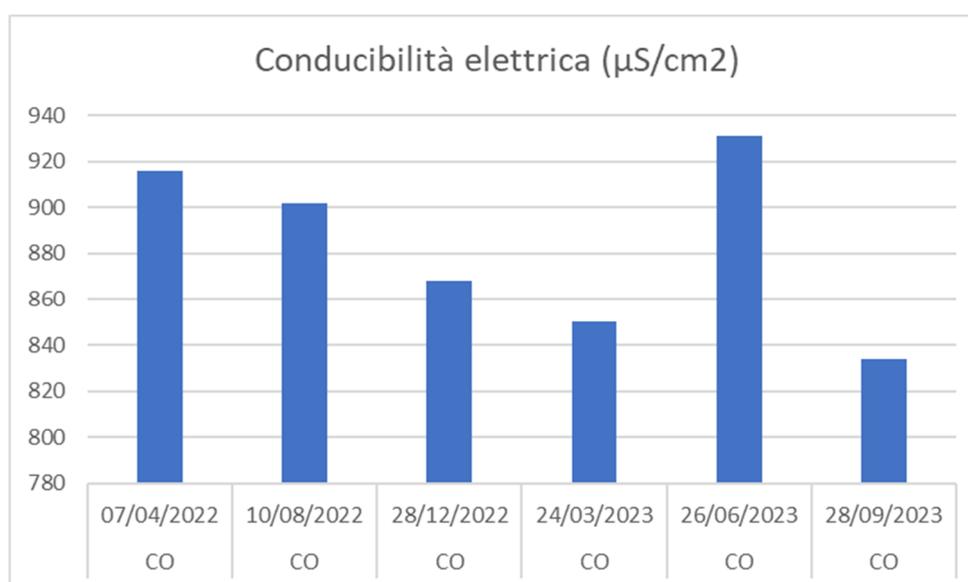
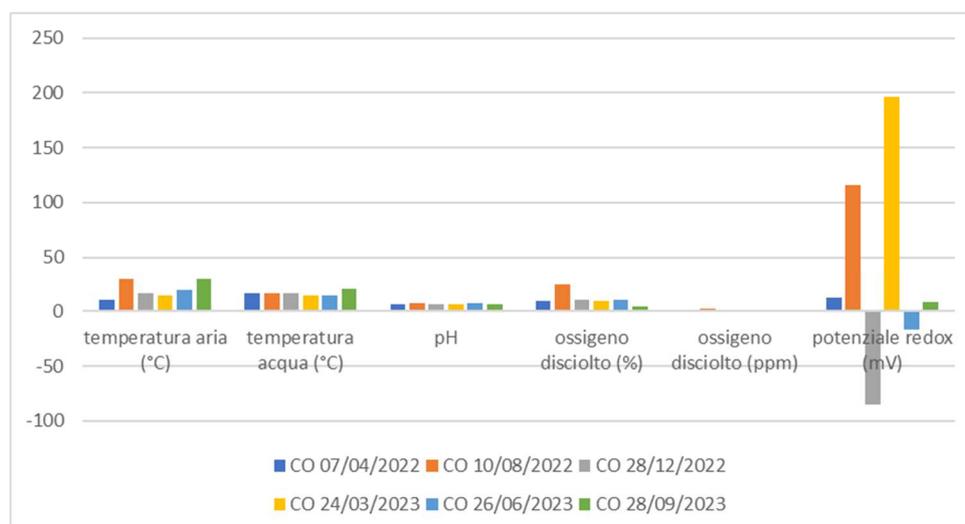


Figura 11 - Parametri fisico-chimici AST08

AST08 - Acque sotterranee – parametri di laboratorio								
Parametro / Analita	U.M.	Limite	CO	CO	CO	CO	CO	CO
			07/04/2022	10/08/2022	28/12/2022	24/03/2023	26/06/2023	28/09/2023
Carbonio organico totale (TOC)	mg/l			1.04	<1.0	68.6	83.2	86.4
Antimonio	µg/l	5	0.75					
Arsenico	µg/l	10	8	<1.0	1.18	<1.00	<1.00	<1.00
Cadmio	µg/l	5	<0.50	<0.50	<0.50	<1.00	<1.00	<1.00
Calcio	mg/l		125	154	138	123	107	144
Cromo totale	µg/l	50	<5.0	<5.0	<5.0	2.4	<1.00	<1.00
Cromo VI	µg/l	5		<0.50	<0.50	2.2	<1.00	<1.00
Ferro	µg/l	200	490	37.3	181	19.5	79.6	16.3
Magnesio	mg/l		35.6	35.2	36	27.3	28.1	34.9
Manganese	µg/l	50	102	44	119	3.67	88.3	115

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

AST08 - Acque sotterranee – parametri di laboratorio								
Parametro / Analita	U.M.	Limite	CO	CO	CO	CO	CO	CO
			07/04/2022	10/08/2022	28/12/2022	24/03/2023	26/06/2023	28/09/2023
Mercurio	µg/l	1	<0.10					
Nichel	µg/l	20	10.5	1.02	3.81	0.267	1.23	< 1.00
Piombo	µg/l	10	1.3	<1.0	<1.0	0.0229	< 1.00	< 1.00
Potassio	mg/l			1.67	1.78	1.13	1.05	1.85
Rame	µg/l	1000	11.5	<5.0	<5.0	0.418	1.86	1.22
Sodio	mg/l		19.2	21.5	22	14.9	14	17.1
Zinco	µg/l	3000	<20	<20	<20	0.643	18.1	24.2
Azoto ammoniacale come NH ₄	mg/l		<0.050	<0.020	0.04	< 0.0514	< 0.0514	< 0.0514
Fosforo	mg/l		<0.10	<0.10	0.126	< 0.0100	< 1.00	< 0.100
Azoto nitrico (come N)	mg/l		0.0262	<0.10	1.01	< 1.00	< 1.00	1.1
Azoto nitroso (come N)	mg/l	500	<0.015					
Cloruri	mg/l		35	36.4	42.9	32	29.6	43
Solfati	mg/l	250	155	133	109	126	118	180
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	< 0.0100	< 0.0100
Benzene	µg/l	1		<0.010	<0.010	< 0.0100	< 0.0100	0.0214
Etilbenzene	µg/l	50		<0.010	<0.010	< 0.0100	< 0.0100	0.0382
m+p-Xilene	µg/l	10		<0.020	<0.020	< 0.0200	< 0.0200	0.109
o-Xilene	µg/l			<0.010	<0.010	< 0.0100	< 0.0100	0.0657
Toluene	µg/l	15		<0.050	0.288	< 0.0100	< 0.0100	0.26
Clorometano	µg/l	1.5		<0.050	<0.050	< 0.0100	< 0.0100	< 0.0100
Cloruro di vinile	µg/l	0.5		<0.010	<0.010	< 0.0100	< 0.0100	< 0.0100
Esaclorobutadiene	µg/l	0.15		<0.010	<0.010	< 0.0100	< 0.0100	< 0.0100
Sommatoria organoalogenati	µg/l	10		<0.050	0.02	< 0.0100	0.0733	0.0337
Tetracloroetilene (PCE)	µg/l	1.1		<0.050	<0.050	< 0.0100	< 0.0100	< 0.0100
Tricloroetilene	µg/l	1.5		<0.010	<0.010	< 0.0100	< 0.0100	< 0.0100
Triclorometano (cloroformio)	µg/l	0.15		<0.010	0.0199	< 0.0100	0.0733	0.0337
1,1-Dicloroetano	µg/l	810		<0.010	<0.010	< 0.0100	< 0.0100	< 0.0100
1,1-Dicloroetilene	µg/l	0.05		<0.0050	<0.0050	< 0.0100	< 0.0100	< 0.0100
1,1,2-Tricloroetano	µg/l	0.2		<0.010	<0.010	< 0.0100	< 0.0100	< 0.0100
1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/l	0.05		<0.0050	<0.0050	< 0.0001	< 0.000100	< 0.000100
1,2-Dicloroetano	µg/l	3		<0.0050	<0.0050	< 0.0100	< 0.0100	< 0.0100
1,2-Dicloroetilene	µg/l	60		<0.010	<0.010	< 0.0100	< 0.0100	< 0.0100
1,2-Dicloropropano	µg/l	0.15		<0.0050	<0.0050	< 0.0100	< 0.0100	0.0248
1,2,3-Tricloropropano	µg/l	0.001		<0.00050	<0.00050	< 0.0001	< 0.000100	< 0.000100

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

AST08 - Acque sotterranee – parametri di laboratorio								
Parametro / Analita	U.M.	Limite	CO	CO	CO	CO	CO	CO
			07/04/2022	10/08/2022	28/12/2022	24/03/2023	26/06/2023	28/09/2023
TRANS-1,2-Dicloroetilene	µg/L							< 0.0100
CIS-1,2-Dicloroetilene	µg/L							< 0.0100
Aldrin	µg/l	0.03		<0.00050	<0.00056	<0.00500	< 0.00500	< 0.00500
Beta-esaclorocicloesano	µg/l			<0.00050	<0.00056	<0.00500	< 0.00500	< 0.00500
DDD, DDT, DDE	µg/l	0.1		<0.00050	<0.00056	<0.00500	< 0.00500	< 0.00500
Dieldrin	µg/l	0.03		<0.00050	<0.00056	<0.00500	< 0.00500	< 0.00500
2,4-DDD	µg/l			<0.00050	<0.00056	<0.00500	< 0.00500	< 0.00500
2,4-DDE	µg/l			<0.00050	<0.00056	<0.00500	< 0.00500	< 0.00500
2,4-DDT	µg/l			<0.00050	<0.00056	<0.00500	< 0.00500	< 0.00500
4,4 DDE	µg/l			<0.00050	<0.00056	<0.00500	< 0.00500	< 0.00500
4,4-DDD	µg/l			<0.00050	<0.00056	<0.00500	< 0.00500	< 0.00500
4,4-DDT	µg/l			<0.00050	<0.00056	<0.00500	< 0.00500	< 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	< 17.0	< 17.0
Idrocarburi C10-C40	µg/l		45	<28	<28	< 40.0	< 40.0	< 40.0
Idrocarburi totali come n-esano	µg/l	350	50	<31	<31	< 40.0	< 40.0	< 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	26/06/2023	28/09/2023			
Parametri misurati in situ	U.M.							
livello freaticometrico (b.p.)	m	3.15	3.3	4.5	4.55			
dati pluviometrici	mm	0	0	0	0			

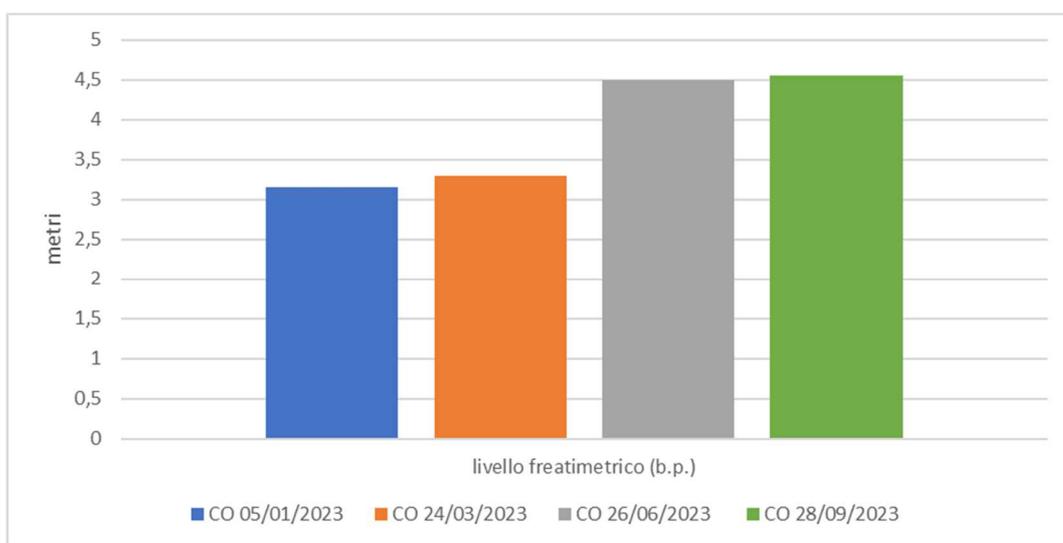


Figura 12 – Livello freaticometrico AST09

AST09 - Acque sotterranee – parametri fisico chimici								
FASE		CO	CO	CO	CO			
Data		05/01/2023	24/03/2023	26/06/2023	28/09/2023			
Parametri misurati in situ	U.M.							
temperatura aria	°C	14	14.3	20	29			
temperatura acqua	°C	13.05	15.2	17.3	18.33			
pH	-	5.99	6.85	6.91	6.77			
ossigeno disciolto	%	10	12	3.7	2.2			
ossigeno disciolto	ppm	0.97	1.11	0.35	0.2			
potenziale redox	mV	-93.3	164.2	-20	16.6			
conducibilità elettrica	μS/cm ²	205	236.8	600	726			

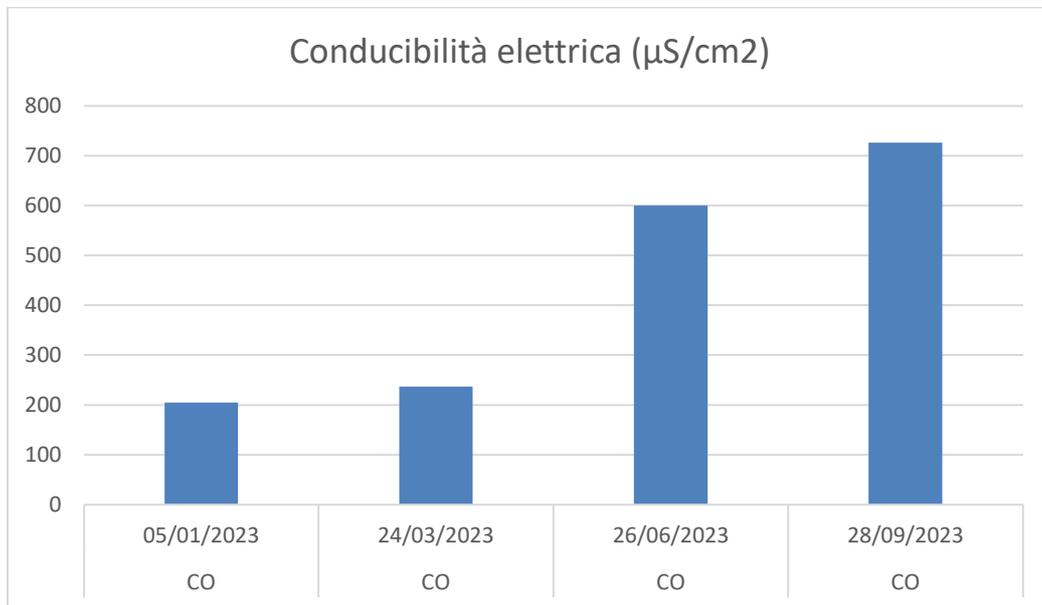
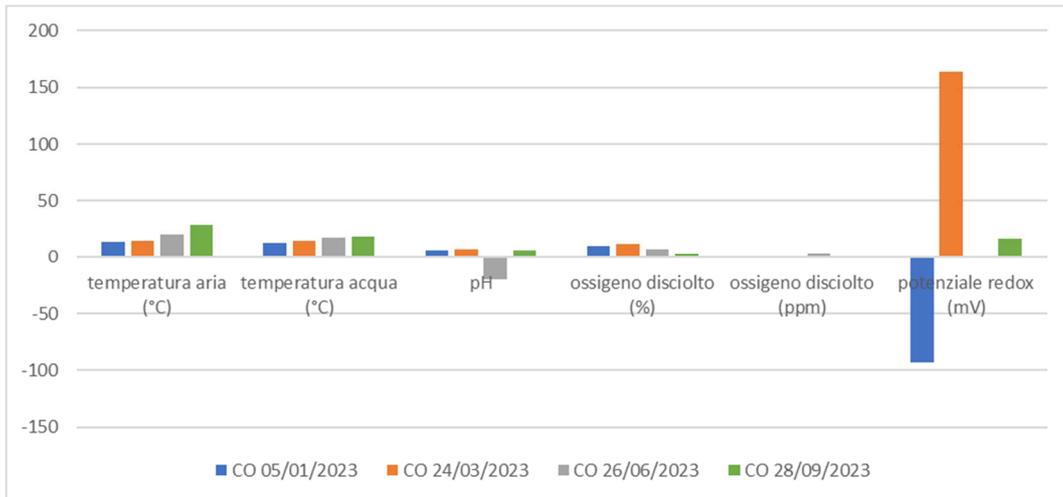


Figura 13 - Parametri fisico-chimici AST09

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

AST09 - Acque sotterranee – parametri di laboratorio									
Parametro / Analita	U.M.	Limite	CO	CO	CO	CO			
			05/01/2023	24/03/2023	26/06/2023	28/09/2023			
Carbonio organico totale (TOC)	mg/l		<1.0	16.8	44.9	45			
Arsenico	µg/l	10	<1.0	0.443	3.3	2.02			
Cadmio	µg/l	5	<0.50	0.443	< 1.00	< 1.00			
Calcio	mg/l		12.7	33.7	85.4	114			
Cromo totale	µg/l	50	<5.0	3.5	< 1.00	< 1.00			
Cromo VI	µg/l	5	<0.50	2.37	< 1.00	< 1.00			
Ferro	µg/l	200	13600	614	4339	7369			
Magnesio	mg/l		6	3.15	6.92	15			
Manganese	µg/l	50	221	7.3	3504	4561			
Nichel	µg/l	20	10.6	0.986	2.89	< 1.00			
Piombo	µg/l	10	<1.0	0.743	< 1.00	< 1.00			
Potassio	mg/l		<1.0	0.886	1.54	1.83			
Rame	µg/l	1000	<5.0	2.15	1.4	2.46			
Sodio	mg/l		12.6	3.84	3.94	13.8			
Zinco	µg/l	3000	23.7	3.37	20.6	9.96			
Azoto ammoniacale come NH4	mg/l		0.034	< 0.0514	0.876	1.59			
Fosforo	mg/l		0.116	< 0.0100	< 1.00	< 0.100			
Azoto nitrico (come N)	mg/l		22.8	< 1.00	4.26	< 1.00			
Cloruri	mg/l		<0.10	8.4	5.24	35			
Solfati	mg/l	250	5	47.8	183	187			
M.T.B.E	µg/l		<1.0	< 0.0100	< 0.0100	< 0.0100			
Benzene	µg/l	1	<0.010	< 0.0100	< 0.0100	0.0672			
Etilbenzene	µg/l	50	<0.050	< 0.0100	< 0.0100	0.039			
m+p-Xilene	µg/l	10	<0.20	< 0.0200	< 0.0200	0.0857			
o-Xilene	µg/l		<0.010	< 0.0100	< 0.0100	0.0485			
Toluene	µg/l	15	<0.050	< 0.0100	< 0.0100	0.194			
Clorometano	µg/l	1.5	<0.050	< 0.0100	< 0.0100	< 0.0100			
Cloruro di vinile	µg/l	0.5	<0.051	< 0.0100	< 0.0100	< 0.0100			
Esaclorobutadiene	µg/l	0.15	<0.010	< 0.0100	< 0.0100	< 0.0100			
Sommatoria organoalogenati	µg/l	10	<0.050	< 0.0100	< 0.0100	0.0275			
Tetracloroetilene (PCE)	µg/l	1.1	<0.050	< 0.0100	< 0.0100	< 0.0100			
Tricloroetilene	µg/l	1.5	<0.050	< 0.0100	< 0.0100	< 0.0100			

AST09 - Acque sotterranee – parametri di laboratorio									
Parametro / Analita	U.M.	Limite di Legge	CO	CO	CO	CO			
			05/01/2023	24/03/2023	26/06/2023	28/09/2023			
Triclorometano (cloroformio)	µg/l	0.15	<0.010	<0.0100	<0.0100	<0.0100			
1,1-Dicloroetano	µg/l	810	<0.010	<0.0100	<0.0100	<0.0100			
1,1-Dicloroetilene	µg/l	0.05	<0.0050	<0.0100	<0.0100	0.0275			
1,1,2-Tricloroetano	µg/l	0.2	<0.010	<0.0100	<0.0100	<0.0100			
1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/l	0.05	<0.0050	<0.0001	<0.000100	<0.000100			
1,2-Dicloroetano	µg/l	3	<0.050	<0.0100	<0.0100	<0.0100			
1,2-Dicloroetilene	µg/l	60	<0.10	<0.0100	<0.0100	<0.0100			
1,2-Dicloropropano	µg/l	0.15	<0.0050	<0.0100	<0.0100	<0.0100			
1,2,3-Tricloropropano	µg/l	0.001	<0.00050	<0.0001	<0.000100	<0.000100			
TRANS-1,2-Dicloroetilene	µg/L					<0.0100			
CIS-1,2-Dicloroetilene	µg/L					<0.0100			
Aldrin	µg/l	0.03	<0.00056	<0.00500	<0.00500	<0.00500			
Beta-esaclorocicloesano	µg/l	0.1	<0.00056	<0.00500	<0.00500	<0.00500			
DDD, DDT, DDE	µg/l	0.1	<0.00056	<0.00500	<0.00500	<0.00500			
Dieldrin	µg/l	0.03	<0.00056	<0.00500	<0.00500	<0.00500			
2,4-DDD	µg/l		<0.00056	<0.00500	<0.00500	<0.00500			
2,4-DDE	µg/l		<0.00056	<0.00500	<0.00500	<0.00500			
2,4-DDT	µg/l		<0.00056	<0.00500	<0.00500	<0.00500			
4,4 DDE	µg/l		<0.00056	<0.00500	<0.00500	<0.00500			
4,4-DDD	µg/l		<0.00056	<0.00500	<0.00500	<0.00500			
4,4-DDT	µg/l		<0.00056	<0.00500	<0.00500	<0.00500			
Idrocarburi C<10	µg/l		<23	<17.0	<17.0	<17.0			
Idrocarburi C10-C40	µg/l		<28	<40.0	<40.0	<40.0			
Idrocarburi totali come n-esano	µg/l	350	<31	<40.0	<40.0	<40.0			

AST10

AST10 - Acque sotterranee –livello freaticometrico								
FASE		CO	CO	CO	CO	CO	CO	CO
Data		05/01/2023	24/03/2023	26/06/2023	28/09/2023			
Parametri misurati in situ	U.M.							
livello freaticometrico (b.p.)	m	12.8	4.65	5.8	3.77			
dati pluviometrici	mm	0	0	0	0			

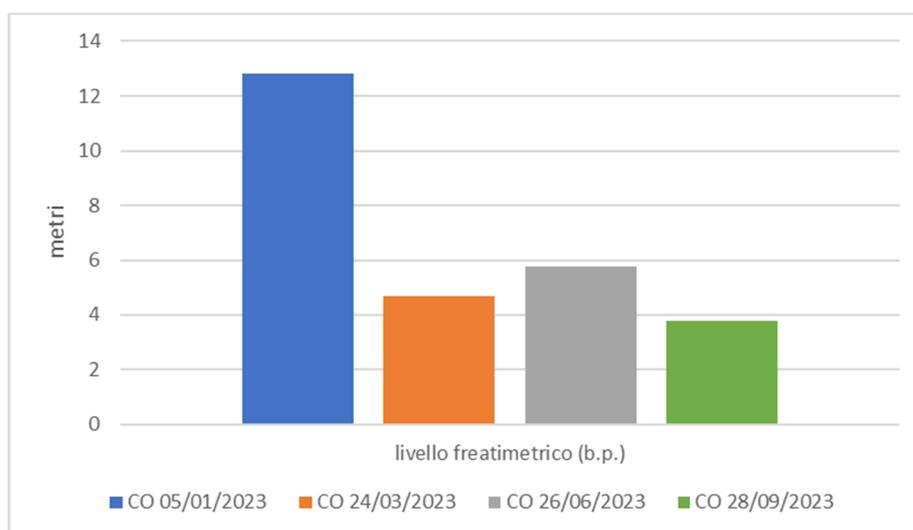


Figura 14 – Livello freaticometrico AST10

AST10 - Acque sotterranee – parametri fisico chimici						
Parametro / Analita	U.M.	CO	CO	CO	CO	
		05/01/2023	24/03/2023	26/06/2023	28/09/2023	
temperatura aria	°C	14	14.3	20	29	
temperatura acqua	°C	13.96	13.2	15.15	10.32	
conducibilità elettrica	μS/cm ²	746	194.6	189	180	
potenziale redox	mV	12.8	7.2	-6.7	51.4	
pH	-	6.78	6.33	6.79	6.16	
ossigeno disciolto	%	4.1	5.03	3.7	0.3	
ossigeno disciolto	ppm	0.37	0.49	0.36	0.03	

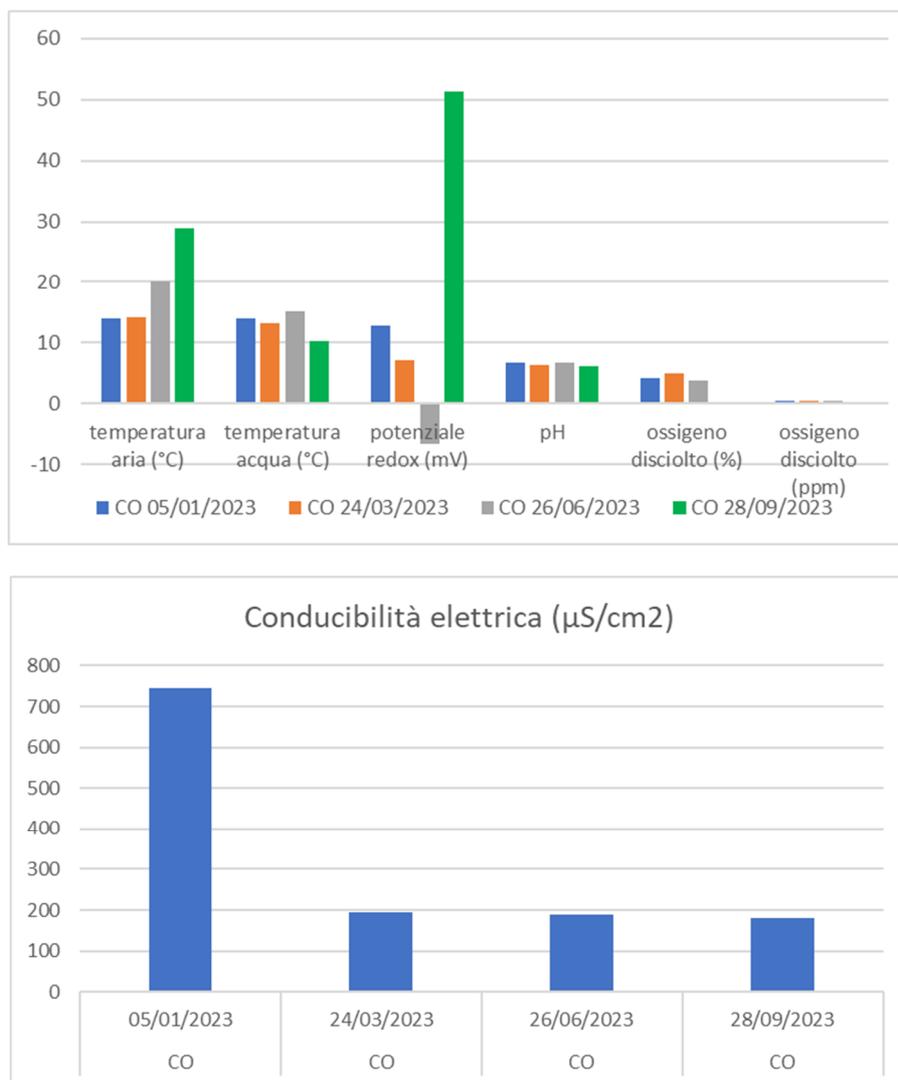


Figura 15 - Parametri fisico-chimici AST10

AST10 - Acque sotterranee – parametri di laboratorio									
Parametro / Analita	U.M.	Limite di Legge	CO	CO	CO	CO			
			05/01/2023	24/03/2023	26/06/2023	28/09/2023			
Carbonio organico totale (TOC)	mg/l		1.72	8.33	12.3	11.5			
Arsenico	$\mu\text{g}/\text{l}$	10	<1.0	< 1.00	< 1.00	< 1.00			
Cadmio	$\mu\text{g}/\text{l}$	5	<0.50	< 1.00	< 1.00	< 1.00			
Calcio	mg/l		156	9.92	10.8	11.9			
Cromo totale	$\mu\text{g}/\text{l}$	50	<5.0	0.158	< 1.00	< 1.00			
Cromo VI	$\mu\text{g}/\text{l}$	5	<0.50	< 1.00	< 1.00	< 1.00			
Ferro	$\mu\text{g}/\text{l}$	200	188	54.3	15297	8604			
Magnesio	mg/l		12.3	5	5.44	5.6			
Manganese	$\mu\text{g}/\text{l}$	50	175	217	292	212			
Nichel	$\mu\text{g}/\text{l}$	20	5.9	11.1	7.59	4.36			
Piombo	$\mu\text{g}/\text{l}$	10	<1.0	0.0435	< 1.00	< 1.00			

AST10 - Acque sotterranee – parametri di laboratorio									
Parametro / Analita	U.M.	Limite di Legge	CO	CO	CO	CO			
			05/01/2023	24/03/2023	26/06/2023	28/09/2023			
Potassio	mg/l		1.21	0.459	< 1.00	< 1.00			
Rame	µg/l	1000	<5.0	0.445	2.41	0.862			
Sodio	mg/l		9.3	10.6	9.75	10.5			
Zinco	µg/l	3000	<20	30.9	45.3	48			
Azoto ammoniacale come NH4	mg/l		0.031	< 0.0514	< 0.0514	< 0.0514			
Fosforo	mg/l		0.222	< 0.0100	< 1.00	< 0.100			
Azoto nitrico (come N)	mg/l		10.2	< 1.00	< 1.00	< 1.00			
Cloruri	mg/l		1.33	22.6	25.7	23.6			
Solfati	mg/l	250	261	7.42	5.12	4.05			
M.T.B.E	µg/l		<1.0	< 0.0100	< 0.0100	< 0.0100			
Benzene	µg/l	1	0.0107	< 0.0100	< 0.0100	< 0.0100			
Etilbenzene	µg/l	50	<0.050	< 0.0100	< 0.0100	0.0264			
m+p-Xilene	µg/l	10	<0.20	< 0.0200	< 0.0200	0.0709			
o-Xilene	µg/l		<0.010	< 0.0100	< 0.0100	0.0371			
Toluene	µg/l	15	<0.050	< 0.0100	< 0.0100	0.16			
Clorometano	µg/l	1.5	<0.050	< 0.0100	< 0.0100	< 0.0100			
Cloruro di vinile	µg/l	0.5	<0.051	< 0.0100	< 0.0100	< 0.0100			
Esaclorobutadiene	µg/l	0.15	<0.010	< 0.0100	< 0.0100	< 0.0100			
Sommatoria organoalogenati	µg/l	10	<0.050	< 0.0100	< 0.0100	< 0.0100			
Tetracloroetilene (PCE)	µg/l	1.1	<0.050	< 0.0100	< 0.0100	< 0.0100			
Tricloroetilene	µg/l	1.5	<0.050	< 0.0100	< 0.0100	< 0.0100			
Triclorometano (cloroformio)	µg/l	0.15	<0.010	< 0.0100	< 0.0100	< 0.0100			
1,1-Dicloroetano	µg/l	810	<0.010	< 0.0100	< 0.0100	< 0.0100			
1,1-Dicloroetilene	µg/l	0.05	<0.0050	< 0.0100	< 0.0100	< 0.0100			
1,1,2-Tricloroetano	µg/l	0.2	<0.010	< 0.0100	< 0.0100	< 0.0100			
1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/l	0.05	<0.0050	< 0.0001	< 0.000100	< 0.000100			
1,2-Dicloroetano	µg/l	3	<0.050	< 0.0100	< 0.0100	< 0.0100			
1,2-Dicloroetilene	µg/l	60	<0.10	< 0.0100	< 0.0100	< 0.0100			
1,2-Dicloropropano	µg/l	0.15	<0.0050	< 0.0100	< 0.0100	< 0.0100			
1,2,3-Tricloropropano	µg/l	0.001	<0.00050	< 0.0001	< 0.000100	< 0.000100			
Aldrin	µg/l	0.03	<0.00056	< 0.00500	< 0.00500	< 0.0100			
TRANS-1,2-Dicloroetilene	µg/L					< 0.0100			
CIS-1,2-Dicloroetilene	µg/L					< 0.00500			
Beta-esaclorocicloesano	µg/l	0.1	<0.00056	< 0.00500	< 0.00500	< 0.00500			
DDD, DDT, DDE	µg/l	0.1	<0.00056	< 0.00500	< 0.00500	< 0.00500			
Dieldrin	µg/l	0.03	<0.00056	< 0.00500	< 0.00500	< 0.00500			
2,4-DDD	µg/l		<0.00056	< 0.00500	< 0.00500	< 0.00500			
2,4-DDE	µg/l		<0.00056	< 0.00500	< 0.00500	< 0.00500			

AST10 - Acque sotterranee – parametri di laboratorio									
Parametro / Analita	U.M.	Limite di Legge	CO	CO	CO	CO			
			05/01/2023	24/03/2023	26/06/2023	28/09/2023			
2,4-DDT	µg/l		<0.00056	< 0.00500	< 0.00500	< 0.00500			
4,4 DDE	µg/l		<0.00056	< 0.00500	< 0.00500	< 0.00500			
4,4-DDD	µg/l		<0.00056	< 0.00500	< 0.00500	< 0.00500			
4,4-DDT	µg/l		<0.00056	< 0.00500	< 0.00500	< 0.00500			
Idrocarburi C<10	µg/l		<23	< 17.0	< 17.0	< 17.0			
Idrocarburi C10-C40	µg/l		34.4	< 40.0	< 40.0	< 40.0			
Idrocarburi totali come n-esano	µg/l	350	38	< 40.0	< 40.0	< 40.0			

2.5 CONCLUSIONI SUL MONITORAGGIO DELLE ACQUE SOTTERRANEE

Dall'analisi dei dati emersi dalla sesta 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 per i piezometri AST05, AST09 e AST10 si sono osservati dei superamenti dei limiti normativi per i parametri “Ferro” e “Manganese”, per i piezometri AST06, AST07 e AST08 è stato riscontrato un superamento del parametro “Manganese” mentre, per il piezometro AST04 un superamento per il parametro “Solfati”. Questi superamenti erano già stati riscontrati in 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 in oggetto possono contenere minerali che presentano elementi come “Ferro”, “Nichel”, “Manganese” e “Solfati”.

2.6 SCHEDE DI MONITORAGGIO

Di seguito si riportano le schede di monitoraggio ambientale.

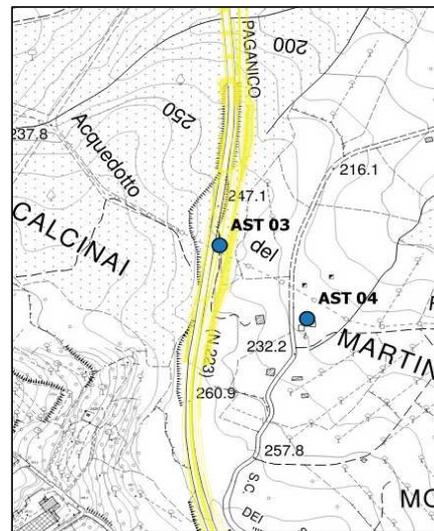
La scheda di monitoraggio contiene il dato lavorato e commentato, le valutazioni conseguenti al confronto dei valori misurati in campo con i valori limite di legge e/o i valori misurati nelle precedenti campagne di monitoraggio.

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		Lanzo scarl	
Progetto		"Itinerario E78 Grosseto-Fano, Tratto Grosseto-Siena dal Km 30+040 al Km 41+600"	
Tipologia di indagine		AST - Acque sotterranee	
Fase di Monitoraggio	Corso d'Opera	Data	28/09/2023
Punto di monitoraggio	AST03	Denominazione punto di misura	Piezometro n.3
Coordinate (UWGS84)	43° 0'5.68"N 11°17'16.17"E	Condizioni meteo	Sereno
Personale tecnico	Ing. Carlo Ciapetti	Comune (Prov.)	Civitella Paganico (GR)

ORTOFOTO



DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



Monitoraggio acque sotterranee

Misure in situ

Parametri misurati in situ	U.M.	Valore
temperatura aria	°C	n.d.
temperatura acqua	°C	n.d.
conducibilità elettrica	μS/cm ²	n.d.
potenziale redox	mV	n.d.
pH	-	n.d.
ossigeno disciolto	%	n.d.
ossigeno disciolto	ppm	n.d.
livello freaticometrico (b.p.)	m	n.d.
fondo piezometro (b.p.)	m	n.d.

Analisi di laboratorio

Parametro / Analita	U.M.	Valore
Carbonio organico totale (TOC)	mg/l	n.d.
Arsenico (As)	μg/l	n.d.
Cadmio (Cd)	μg/l	n.d.
Calcio (Ca)	mg/l	n.d.
Cromo totale (Cr)	μg/l	n.d.
Cromo VI	μg/l	n.d.
Ferro (Fe)	μg/l	n.d.
Magnesio	mg/l	n.d.
Manganese (Mn)	μg/l	n.d.
Nichel (Ni)	μg/l	n.d.
Piombo (Pb)	μg/l	n.d.
Potassio (K)	mg/l	n.d.
Rame (Cu)	μg/l	n.d.
Sodio (Na)	mg/l	n.d.
Zinco (Zn)	μg/l	n.d.
Azoto ammoniacale (come NH ₄)	mg/l	n.d.
Fosforo totale (come P)	mg/l	n.d.
Cloruri	mg/l	n.d.
Nitrati	mg/l	n.d.
Solfati	mg/l	n.d.
M.T.B.E.	μg/l	n.d.
Benzene	μg/l	n.d.
Etilbenzene	μg/l	n.d.
m+p-Xilene	μg/l	n.d.
o-Xilene	μg/l	n.d.
Toluene	μg/l	n.d.
Clorometano	μg/l	n.d.
Triclorometano (cloroformio)	μg/l	n.d.
Cloruro di vinile	μg/l	n.d.
1,2-Dicloroetano	μg/l	n.d.
1,1-Dicloroetilene	μg/l	n.d.
1,2-Dicloropropano	μg/l	n.d.
1,1,2-Tricloroetano	μg/l	n.d.
Tricloroetilene	μg/l	n.d.
1,2,3-Tricloropropano	μg/l	n.d.
1,1,2,2-Tetracloroetano	μg/l	n.d.
Tetracloroetilene (PCE)	μg/l	n.d.
Esaclorobutadiene	μg/l	n.d.

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

n.d. = dato non disponibile

Confronto con limiti di legge e campagne precedenti in CO

Misure in situ

Parametri misurati in situ	U.M.	Limite di Legge	CO	CO								
			26/06/22	28/09/23								
temperatura aria	°C	---	n.d.	n.d.								
temperatura acqua	°C	---	n.d.	n.d.								
conducibilità elettrica	µS/cm ²	---	n.d.	n.d.								
potenziale redox	mV	---	n.d.	n.d.								
pH	-	---	n.d.	n.d.								
ossigeno disciolto	%	---	n.d.	n.d.								
ossigeno disciolto	ppm	---	n.d.	n.d.								
livello freaticometrico (b.p.)	m	---	n.d.	n.d.								
fondo piezometro (b.p.)	m	---	n.d.	n.d.								

Analisi di laboratorio

Parametro / Analita	U.M.	Limite di Legge	CO	CO								
			26/06/22	28/09/23								
Carbonio organico totale (TOC)	mg/l		n.d.	n.d.								
Antimonio	µg/l	5	n.d.	n.d.								
Arsenico	µg/l	10	n.d.	n.d.								
Cadmio	µg/l	5	n.d.	n.d.								
Calcio	mg/l		n.d.	n.d.								
Cromo totale	µg/l	50	n.d.	n.d.								
Cromo VI	µg/l	5	n.d.	n.d.								
Ferro	µg/l	200	n.d.	n.d.								
Magnesio	mg/l		n.d.	n.d.								
Manganese	µg/l	50	n.d.	n.d.								
Mercurio	µg/l	1	n.d.	n.d.								
Nichel	µg/l	20	n.d.	n.d.								
Piombo	µg/l	10	n.d.	n.d.								
Potassio	mg/l		n.d.	n.d.								
Rame	µg/l	1000	n.d.	n.d.								
Sodio	mg/l		n.d.	n.d.								
Zinco	µg/l	3000	n.d.	n.d.								
Azoto ammoniacale come NH ₄	mg/l		n.d.	n.d.								
Fosforo	mg/l		n.d.	n.d.								
Azoto nitrico (come N)	mg/l		n.d.	n.d.								
Azoto nitroso (come N)	mg/l	500	n.d.	n.d.								
Cloruri	mg/l		n.d.	n.d.								
Solfati	mg/l	250	n.d.	n.d.								
Tensioattivi anionici	mg/l		n.d.	n.d.								
Tensioattivi non ionici	mg/l		n.d.	n.d.								

Monitoraggio acque sotterranee

Parametro / Analita	U.M.	Limite di Legge	CO	CO								
			26/06/22	28/09/23								
M.T.B.E	µg/l		n.d.	n.d.								
Benzene	µg/l	1	n.d.	n.d.								
Etilbenzene	µg/l	50	n.d.	n.d.								
m+p-Xilene	µg/l	10	n.d.	n.d.								
o-Xilene	µg/l		n.d.	n.d.								
Toluene	µg/l	15	n.d.	n.d.								
Clorometano	µg/l	1.5	n.d.	n.d.								
Cloruro di vinile	µg/l	0.5	n.d.	n.d.								
Esaclorobutadiene	µg/l	0.15	n.d.	n.d.								
Sommatoria organoalogenati	µg/l	10	n.d.	n.d.								
Tetracloroetilene (PCE)	µg/l	1.1	n.d.	n.d.								
Tricloroetilene	µg/l	1.5	n.d.	n.d.								
Triclorometano (cloroformio)	µg/l	0.15	n.d.	n.d.								
1,1-Dicloroetano	µg/l	810	n.d.	n.d.								
1,1-Dicloroetilene	µg/l	0.05	n.d.	n.d.								
1,1,2-Tricloroetano	µg/l	0.2	n.d.	n.d.								
1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/l	0.05	n.d.	n.d.								
1,2-Dicloroetano	µg/l	3	n.d.	n.d.								
1,2-Dicloroetilene	µg/l	60	n.d.	n.d.								
1,2-Dicloropropano	µg/l	0.15	n.d.	n.d.								
1,2,3-Tricloropropano	µg/l	0.001	n.d.	n.d.								
Aldrin	µg/l	0.03	n.d.	n.d.								
Beta-esaclorocicloesano	µg/l	0.1	n.d.	n.d.								
DDD, DDT, DDE	µg/l	0.1	n.d.	n.d.								
Dieldrin	µg/l	0.03	n.d.	n.d.								
2,4-DDD	µg/l		n.d.	n.d.								
2,4-DDE	µg/l		n.d.	n.d.								
2,4-DDT	µg/l		n.d.	n.d.								
4,4 DDE	µg/l		n.d.	n.d.								
4,4-DDD	µg/l		n.d.	n.d.								
4,4-DDT	µg/l		n.d.	n.d.								
Benzo(a)antracene	µg/l	0.1										
Benzo(a)pirene	µg/l	0.01										
Benzo(b)fluorantene	µg/l	0.1										
Benzo(g,h,i)perilene	µg/l	0.01										
Benzo(k)fluorantene	µg/l	0.05										
Crisene	µg/l	5										
Dibenzo(a,h)antracene	µg/l	0.01										
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	µg/l	0.1										
Pirene	µg/l	50										
Sommatoria IPA 31,32,33,36	µg/l	0.1										
Idrocarburi C<10	µg/l		n.d.	n.d.								
Idrocarburi C10-C40	µg/l		n.d.	n.d.								
Idrocarburi totali come n-esano	µg/l	350	n.d.	n.d.								
Conta coliformi fecali	UFC/100ml											
Conta Coliformi totali	UFC/100ml											
Conta streptococchi fecali	UFC/100ml											

Commento al confronto delle analisi di laboratorio

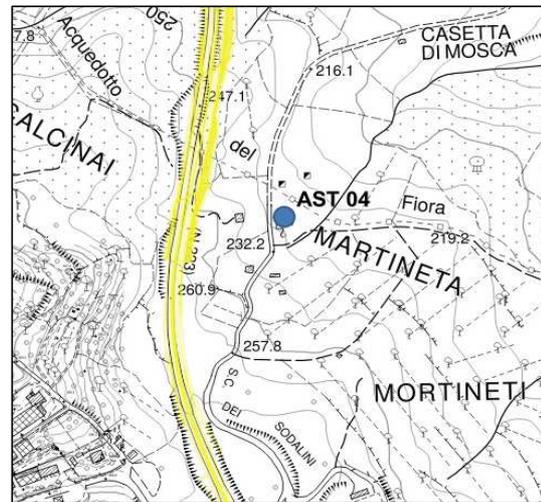
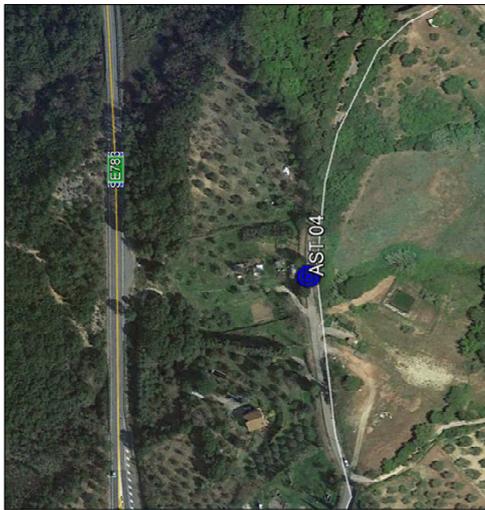
Il piezometro AST03 nella seguente campagna è stato trovato privo di acqua, quindi non è stato possibile procedere con il campionamento.

Monitoraggio acque sotterranee

SCHEMA MONITORAGGIO
MONITORAGGIO AMBIENTALE

Committente		Lanzo scarl	
Progetto		"Itinerario E78 Grosseto-Fano, Tratto Grosseto-Siena dal Km 30+040 al Km 41+600"	
Tipologia di indagine		AST - Acque sotterranee	
Fase di Monitoraggio	Corso d'Opera	Data	28/09/2023
Punto di monitoraggio	AST04	Denominazione punto di misura	Piezometro n.4
Coordinate (UWGS84)	43° 0'6.40" N 11°17'21.06" E	Condizioni meteo	Sereno
Personale tecnico	Ing. Carlo Ciapetti	Comune (Prov.)	Civitella Paganico (GR)

ORTOFOTO



DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



Monitoraggio acque sotterranee

Misure in situ

Parametri misurati in situ	U.M.	Valore
temperatura aria	°C	23
temperatura acqua	°C	19.34
conducibilità elettrica	μS/cm ²	850
potenziale redox	mV	6.4
pH	-	6.96
ossigeno disciolto	%	0.6
ossigeno disciolto	ppm	0.05
livello freaticometrico (b.p.)	m	4.82
fondo piezometro (b.p.)	m	14

Analisi di laboratorio

Parametro / Analita	U.M.	Valore
Carbonio organico totale (TOC)	mg/l	94.9
Arsenico (As)	μg/l	< 1.00
Cadmio (Cd)	μg/l	< 1.00
Calcio (Ca)	mg/l	202
Cromo totale (Cr)	μg/l	< 1.00
Cromo VI	μg/l	< 1.00
Ferro (Fe)	μg/l	< 10.0
Magnesio	mg/l	45.3
Manganese (Mn)	μg/l	46.1
Nichel (Ni)	μg/l	1.17
Piombo (Pb)	μg/l	< 1.00
Potassio (K)	mg/l	8.42
Rame (Cu)	μg/l	2.28
Sodio (Na)	mg/l	54.7
Zinco (Zn)	μg/l	11.3
Azoto ammoniacale (come NH ₄)	mg/l	< 0.0514
Fosforo totale (come P)	mg/l	< 0.100
Cloruri	mg/l	135
Nitrati	mg/l	6
Solfati	mg/l	270
M.T.B.E.	μg/l	0.0447
Benzene	μg/l	0.0276
Etilbenzene	μg/l	0.0316
m+p-Xilene	μg/l	0.103
o-Xilene	μg/l	0.0571
Toluene	μg/l	0.263
Clorometano	μg/l	< 0.0100
Triclorometano (cloroformio)	μg/l	< 0.0100
Cloruro di vinile	μg/l	< 0.0100
1,2-Dicloroetano	μg/l	< 0.0100
1,1-Dicloroetilene	μg/l	< 0.0100
1,2-Dicloropropano	μg/l	< 0.0100
1,1,2-Tricloroetano	μg/l	< 0.0100
Tricloroetilene	μg/l	< 0.0100
1,2,3-Tricloropropano	μg/l	< 0.000100
1,1,1,2-Tetracloroetano	μg/l	< 0.000100
Tetracloroetilene (PCE)	μg/l	< 0.0100
Esaclorobutadiene	μg/l	< 0.0100

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 e campagne precedenti in CO

Misure in situ

Parametri misurati in situ	U.M.	Limite di Legge	CO	CO	CO	CO	CO	CO				
			07/04/22	10/08/22	28/12/22	24/03/23	26/06/23	28/09/23				
temperatura aria	°C	---	10	28	16	14.3	20	23				
temperatura acqua	°C	---	16.23	18.6	16.9	17.9	17.6	19.34				
conducibilità elettrica	µS/cm ²	---	2190	2360	1272	1238	1389	850				
potenziale redox	mV	---	5.2	-176	66.4	187	-20	6.4				
pH	-	---	6.71	6.97	6.94	7.06	7.1	6.96				
ossigeno disciolto	%	---	13.3	13	1.9	2.05	3.9	0.6				
ossigeno disciolto	ppm	---	1.27	1.22	0.18	0.2	0.36	0.05				
livello freaticometrico (b.p.)	m	---	4.6	5.30	4.85	4.98	4.5	4.82				
fondo piezometro (b.p.)	m	---	14.2	14.2	14.2	14.2	14	14				

Analisi di laboratorio

Parametro / Analita	U.M.	Limite di Legge	CO	CO	CO	CO	CO	CO				
			07/04/22	10/08/22	28/12/22	24/03/23	26/06/23	28/09/23				
Carbonio organico totale (TOC)	mg/l			2.51	2.96	53.3	82.2	94.9				
Antimonio	µg/l	5	<0.50									
Arsenico	µg/l	10	<1.0	<1.0	<1.0	0.179	2.71	< 1.00				
Cadmio	µg/l	5	<0.50	<0.50	<0.50	< 1.00	< 1.00	< 1.00				
Calcio	mg/l		206	324	170	148	148	202				
Cromo totale	µg/l	50	<5.0	<5.0	<5.0	2.77	< 1.00	< 1.00				
Cromo VI	µg/l	5	<0.50	<0.50	<0.50	2.65	< 1.00	< 1.00				
Ferro	µg/l	200	600	2060	333	36.1	630	< 10.0				
Magnesio	mg/l		95	126	54	45.7	45.8	45.3				
Manganese	µg/l	50	237	365	98	0.482	506	46.1				
Mercurio	µg/l	1	<0.10									
Nichel	µg/l	20	12.9	6.1	5.6	1.89	3.54	1.17				
Piombo	µg/l	10	8.9	1.98	<1.0	0.0247	< 1.00	< 1.00				
Potassio	mg/l			4.74	4.04	2.77	3.04	8.42				
Rame	µg/l	1000	<5.0	<5.0	<5.0	4.53	< 0.500	2.28				
Sodio	mg/l		99	149	78	61.5	52.2	54.7				
Zinco	µg/l	3000	22.7	<20	<20	1.63	14.7	11.3				
Azoto ammoniacale come NH4	mg/l		<0.050	0.025	0.097	< 0.0514	< 0.0514	< 0.0514				
Fosforo	mg/l		0.149	<0.10	0.279	< 0.0100	< 1.00	< 1.00				
Azoto nitrico (come N)	mg/l		0.0652	<0.10	1.24	< 1.00	< 1.00	6				
Azoto nitroso (come N)	mg/l	500	<0.015									
Cloruri	mg/l		118	151	98	78.8	36.1	135				
Solfati	mg/l	250	920	903	273	358	66.9	270				
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	CO	CO				
			07/04/22	10/08/22	28/12/22	24/03/23	26/06/23	28/09/23				
M.T.B.E	µg/l			<0.050	<0.050	< 0.0100	< 0.0100	0.0447				
Benzene	µg/l	1		<0.010	<0.010	< 0.0100	< 0.0100	0.0276				
Etilbenzene	µg/l	50		<0.010	<0.010	< 0.0100	< 0.0100	0.0316				
m+p-Xilene	µg/l	10		<0.020	<0.020	< 0.0200	< 0.0200	0.103				
o-Xilene	µg/l			<0.010	<0.010	< 0.0100	< 0.0100	0.0571				
Toluene	µg/l	15		<0.050	<0.050	< 0.0100	< 0.0100	0.263				
Clorometano	µg/l	1.5		<0.050	<0.050	< 0.0100	< 0.0100	<0.0100				
Cloruro di vinile	µg/l	0.5		<0.010	<0.010	< 0.0100	< 0.0100	<0.0100				
Esaclorobutadiene	µg/l	0.15		<0.010	<0.010	< 0.0100	< 0.0100	<0.0100				
Sommatoria organoclogenati	µg/l	10		<0.0050	<0.050	< 0.0100	< 0.0100	<0.0100				
Tetracloroetilene (PCE)	µg/l	1.1		<0.00050	<0.050	< 0.0100	< 0.0100	<0.0100				
Tricloroetilene	µg/l	1.5		<0.0050	<0.010	< 0.0100	< 0.0100	<0.0100				
Triclorometano (clorofornio)	µg/l	0.15		<0.010	<0.010	< 0.0100	< 0.0100	<0.0100				
1,1-Dicloroetano	µg/l	810		<0.0050	<0.010	< 0.0100	< 0.0100	<0.0100				
1,1-Dicloroetilene	µg/l	0.05		<0.050	<0.0050	< 0.0100	< 0.0100	<0.0100				
1,1,2-Tricloroetano	µg/l	0.2		<0.010	<0.010	< 0.0100	< 0.0100	<0.0100				
1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/l	0.05		<0.010	<0.0050	< 0.0001	< 0.000100	<0.000100				
1,2-Dicloroetano	µg/l	3		<0.050	<0.0050	< 0.0100	< 0.0100	<0.0100				
1,2-Dicloroetilene	µg/l	60		<0.050	<0.010	< 0.0100	< 0.0100	<0.0100				
1,2-Dicloropropano	µg/l	0.15		<0.010	<0.0050	< 0.0100	< 0.0100	<0.0100				
1,2,3-Tricloropropano	µg/l	0.001		<0.010	<0.00050	< 0.0001	< 0.000100	<0.000100				
Aldrin	µg/l	0.03		<0.00056	<0.00056	< 0.00500	< 0.00500	<0.00500				
Beta-esaclorocicloesano	µg/l	0.1		<0.00056	<0.00056	< 0.00500	< 0.00500	<0.00500				
DDD, DDT, DDE	µg/l	0.1		<0.00056	<0.00056	< 0.00500	< 0.00500	<0.00500				
Dieldrin	µg/l	0.03		<0.00056	<0.00056	< 0.00500	< 0.00500	<0.00500				
2,4-DDD	µg/l			<0.00056	<0.00056	< 0.00500	< 0.00500	<0.00500				
2,4-DDE	µg/l			<0.00056	<0.00056	< 0.00500	< 0.00500	<0.00500				
2,4-DDT	µg/l			<0.00056	<0.00056	< 0.00500	< 0.00500	<0.00500				
4,4 DDE	µg/l			<0.00056	<0.00056	< 0.00500	< 0.00500	<0.00500				
4,4-DDD	µg/l			<0.00056	<0.00056	< 0.00500	< 0.00500	<0.00500				
4,4-DDT	µg/l			<0.00056	<0.00056	< 0.00500	< 0.00500	<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	< 17.0	< 17.0				
Idrocarburi C10-C40	µg/l		48	<28	<28	< 40.0	< 40.0	< 40.0				
Idrocarburi totali come n-esano	µg/l	350	53	<31	<31	< 40.0	< 40.0	< 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	23LA0867 7	23LA1766 9	23LA258 06				

Commento al confronto delle analisi di laboratorio

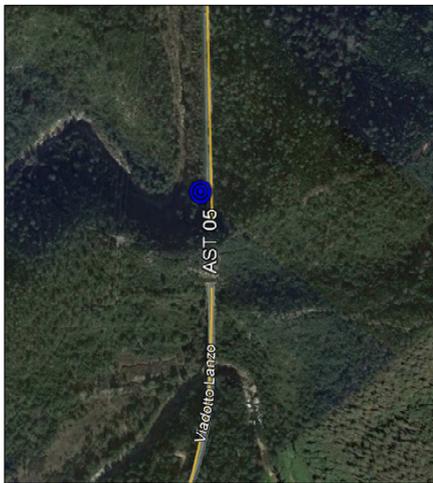
I limiti di legge presi a riferimento sono quelli riportati nell'Allegato 5 - Concentrazione soglia di contaminazione nel suolo, nel sottosuolo e nelle acque sotterranee in relazione alla specifica destinazione d'uso dei siti; Tabella 2. Concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee 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		Lanzo scarl	
Progetto		"Itinerario E78 Grosseto-Fano, Tratto Grosseto-Siena dal Km 30+040 al Km 41+600"	
Tipologia di indagine		AST - Acque sotterranee	
Fase di Monitoraggio	Corso d'Opera	Data	
Punto di monitoraggio	AST05	Denominazione punto di misura	Piezometro n.5
Coordinate (UWGS84)	43° 1'1.82" N 11°17'8.51" E	Condizioni meteo	Sereno
Personale tecnico	Ing. Carlo Ciapetti	Comune (Prov.)	Civitella Paganico (GR)

ORTOFOTO



DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



Monitoraggio acque sotterranee

Misure in situ

Parametri misurati in situ	U.M.	Valore
temperatura aria	°C	24
temperatura acqua	°C	18.85
conducibilità elettrica	μS/cm ²	616
potenziale redox	mV	34.1
pH	-	6.46
ossigeno disciolto	%	1.6
ossigeno disciolto	ppm	0.14
livello freaticometrico (b.p.)	m	12.77
fondo piezometro (b.p.)	m	20.0

Analisi di laboratorio

Parametro / Analita	U.M.	Valore
Carbonio organico totale (TOC)	mg/l	36.4
Arsenico (As)	μg/l	< 1.00
Cadmio (Cd)	μg/l	< 1.00
Calcio (Ca)	mg/l	79.5
Cromo totale (Cr)	μg/l	< 1.00
Cromo VI	μg/l	< 1.00
Ferro (Fe)	μg/l	2279
Magnesio	mg/l	16.9
Manganese (Mn)	μg/l	734
Nichel (Ni)	μg/l	9.24
Piombo (Pb)	μg/l	< 1.00
Potassio (K)	mg/l	1.18
Rame (Cu)	μg/l	< 0.500
Sodio (Na)	mg/l	49.4
Zinco (Zn)	μg/l	79.4
Azoto ammoniacale (come NH ₄)	mg/l	< 0.0514
Fosforo totale (come P)	mg/l	< 0.100
Cloruri	mg/l	166
Nitrati	mg/l	< 1.00
Solfati	mg/l	75.6
M.T.B.E.	μg/l	< 0.0100
Benzene	μg/l	< 0.0100
Etilbenzene	μg/l	0.0233
m+p-Xilene	μg/l	0.0618
o-Xilene	μg/l	0.0344
Toluene	μg/l	0.147
Clorometano	μg/l	< 0.0100
Triclorometano (cloroformio)	μg/l	0.016
Cloruro di vinile	μg/l	< 0.0100
1,2-Dicloroetano	μg/l	< 0.0100
1,1-Dicloroetilene	μg/l	< 0.0100
1,2-Dicloropropano	μg/l	< 0.0100
1,1,2-Tricloroetano	μg/l	< 0.0100
Tricloroetilene	μg/l	< 0.0100
1,2,3-Tricloropropano	μg/l	< 0.000100
1,1,2,2-Tetracloroetano	μg/l	< 0.000100
Tetracloroetilene (PCE)	μg/l	< 0.0100
CIS-1,2-Dicloroetilene	μg/l	< 0.0100
TRANS-1,2-Dicloroetilene	μg/l	< 0.0100
Esaclorobutadiene	μg/l	< 0.0100

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 e campagne precedenti in CO

Misure in situ

Parametri misurati in situ	U.M.	Limite di Legge	CO	CO	CO	CO	CO	CO				
			07/04/22	10/08/22	28/12/22	24/03/23	26/06/23	28/09/23				
temperatura aria	°C	---	10	29	16	14.3	20	24				
temperatura acqua	°C	---	14.9	16.7	15.4	15.0	17.5	18.85				
conducibilità elettrica	µS/cm ²	---	1020	500	597	429.8	1139	616				
potenziale redox	mV	---	5.2	-143	-115	39.2	-6.3	34.1				
pH	-	---	6.61	7.31	6.92	6.98	7.03	6.46				
ossigeno disciolto	%	---	11	15	2	3.01	10.6	1.6				
ossigeno disciolto	ppm	---	1.13	1.47	0.17	0.29	0.95	0.14				
livello freaticometrico (b.p.)	m	---	12.45	13.3	16.9	10.45	12.5	12.77				
fondo piezometro (b.p.)	m	---	14.2	14.2	20	20	20	20				

Analisi di laboratorio

Parametro / Analita	U.M.	Limite di Legge	CO	CO	CO	CO	CO	CO				
			07/04/22	10/08/22	28/12/22	24/03/23	26/06/23	28/09/23				
Carbonio organico totale (TOC)	mg/l			1.27	1.43	16.6	39.1	36.4				
Antimonio	µg/l	5	<0.50									
Arsenico	µg/l	10	1.77	9.5	5.4	< 1.00	2.16	< 1.00				
Cadmio	µg/l	5	<0.50	<0.50	<0.50	< 1.00	< 1.00	< 1.00				
Calcio	mg/l		124	63	82	54.6	76.3	79.5				
Cromo totale	µg/l	50	<5.0	<5.0	<5.0	0.11	< 1.00	< 1.00				
Cromo VI	µg/l	5		<0.50	<0.50	< 1.00	< 1.00	< 1.00				
Ferro	µg/l	200	169	23100	12700	11.4	23750	2279				
Magnesio	mg/l		34.2	12.2	13.3	12	17.1	16.9				
Manganese	µg/l	50	16.9	1220	860	1103	1144	734				
Mercurio	µg/l	1	<0.10									
Nichel	µg/l	20	14.6	9.3	7.4	9.82	16.8	9.24				
Piombo	µg/l	10	2.98	<1.0	<1.0	0.0116	< 1.00	< 1.00				
Potassio	mg/l			<1.0	<1.0	0.884	< 1.00	1.18				
Rame	µg/l	1000	<5.0	<5.0	<5.0	0.906	0.873	< 0.500				
Sodio	mg/l		24.7	27	31.8	30.1	55.2	49.4				
Zinco	µg/l	3000	23.3	43.9	<20	43.6	119	79.4				
Azoto ammoniacale come NH ₄	mg/l		<0.050	0.024	0.057	< 0.0514	< 0.0514	< 0.0514				
Fosforo	mg/l		<0.10	<0.10	<0.10	< 0.0100	< 1.00	< 0.100				
Azoto nitrico (come N)	mg/l		<0.023	<0.10	<0.10	< 1.00	< 1.00	< 1.00				
Azoto nitroso (come N)	mg/l	500	<0.015									
Cloruri	mg/l		36.2	51.5	66	70.4	131	166				
Solfati	mg/l	250	160	37.8	45	39.4	82.2	75.6				
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	CO	CO				
			07/04/22	10/08/22	28/12/22	24/03/23	26/06/23	28/09/23				
M.T.B.E	µg/l			<0.050	<0.050	< 0.0100	< 0.0100	< 0.0100				
Benzene	µg/l	1		<0.010	<0.010	< 0.0100	< 0.0100	< 0.0100				
Etilbenzene	µg/l	50		<0.010	<0.010	< 0.0100	< 0.0100	0.0233				
m+p-Xilene	µg/l	10		<0.020	<0.020	< 0.0200	< 0.0200	0.0618				
o-Xilene	µg/l			<0.010	<0.010	< 0.0100	< 0.0100	0.0344				
Toluene	µg/l	15		<0.050	0.41	< 0.0100	< 0.0100	0.147				
Clorometano	µg/l	1.5		<0.0050	<0.050	< 0.0100	< 0.0100	< 0.0100				
Cloruro di vinile	µg/l	0.5		<0.010	<0.010	< 0.0100	< 0.0100	< 0.0100				
Esaclorobutadiene	µg/l	0.15		<0.010	<0.010	< 0.0100	< 0.0100	< 0.0100				
Sommatoria organoalogenati	µg/l	10		<0.0050	<0.050	< 0.0100	0.0349	0.016				
Tetracloroetilene (PCE)	µg/l	1.1		<0.00050	<0.050	< 0.0100	< 0.0100	< 0.0100				
Tricloroetilene	µg/l	1.5		<0.0050	<0.010	< 0.0100	< 0.0100	< 0.0100				
Triclorometano (clorofornio)	µg/l	0.15		<0.010	<0.010	< 0.0100	0.0349	0.016				
1,1-Dicloroetano	µg/l	810		<0.0050	<0.010	< 0.0100	< 0.0100	< 0.0100				
1,1-Dicloroetilene	µg/l	0.05		<0.050	<0.0050	< 0.0100	< 0.0100	< 0.0100				
1,1,2-Tricloroetano	µg/l	0.2		<0.010	<0.010	< 0.0100	< 0.0100	< 0.0100				
1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/l	0.05		<0.010	<0.0050	< 0.0001	< 0.000100	< 0.000100				
1,2-Dicloroetano	µg/l	3		<0.050	<0.0050	< 0.0100	< 0.0100	< 0.0100				
1,2-Dicloroetilene	µg/l	60		<0.050	<0.010	< 0.0100	< 0.0100	< 0.0100				
1,2-Dicloropropano	µg/l	0.15		<0.010	<0.0050	< 0.0100	< 0.0100	< 0.0100				
1,2,3-Tricloropropano	µg/l	0.001		<0.010	<0.00050	< 0.0001	< 0.000100	< 0.000100				
Aldrin	µg/l	0.03		<0.00056	<0.00056	< 0.00500	< 0.00500	< 0.00500				
Beta-esaclorocicloesano	µg/l	0.1		<0.00056	<0.00056	< 0.00500	< 0.00500	< 0.00500				
DDD, DDT, DDE	µg/l	0.1		<0.00056	<0.00056	< 0.00500	< 0.00500	< 0.00500				
Dieldrin	µg/l	0.03		<0.00056	<0.00056	< 0.00500	< 0.00500	< 0.00500				
2,4-DDD	µg/l			<0.00056	<0.00056	< 0.00500	< 0.00500	< 0.00500				
2,4-DDE	µg/l			<0.00056	<0.00056	< 0.00500	< 0.00500	< 0.00500				
2,4-DDT	µg/l			<0.00056	<0.00056	< 0.00500	< 0.00500	< 0.00500				
4,4 DDE	µg/l			<0.00056	<0.00056	< 0.00500	< 0.00500	< 0.00500				
4,4-DDD	µg/l			<0.00056	<0.00056	< 0.00500	< 0.00500	< 0.00500				
4,4-DDT	µg/l			<0.00056	<0.00056	< 0.00500	< 0.00500	< 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	< 17.0	< 17.0				
Idrocarburi C10-C40	µg/l		<28	<28	<28	< 40.0	< 40.0	< 40.0				
Idrocarburi totali come n-esano	µg/l	350	<31	<31	<31	< 40.0	< 40.0	< 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	23LA08678	23LA17670	23LA25807				

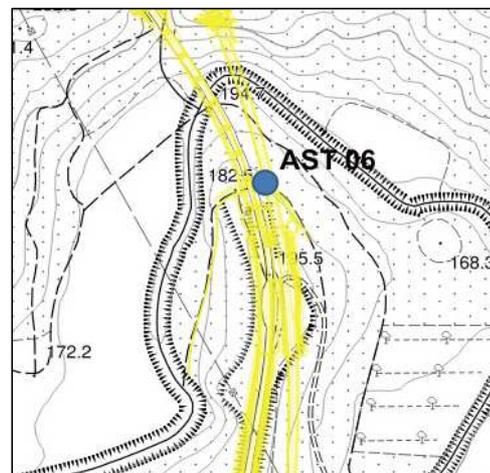
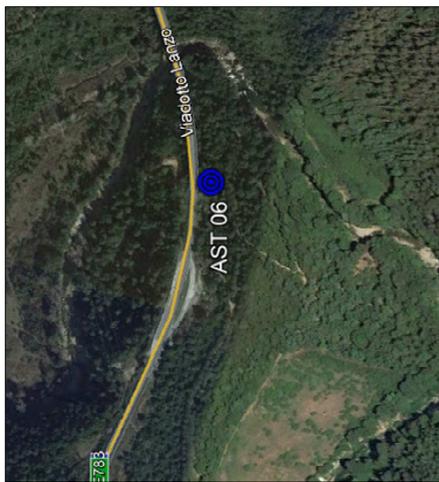
Commento al confronto delle analisi di laboratorio

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 i parametri "Ferro" e "Manganese" è stato riscontrato un superamento dei limiti normativi già presente in 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". In quest'area, al momento del campionamento, non era stata svolta ancora nessuna lavorazione.

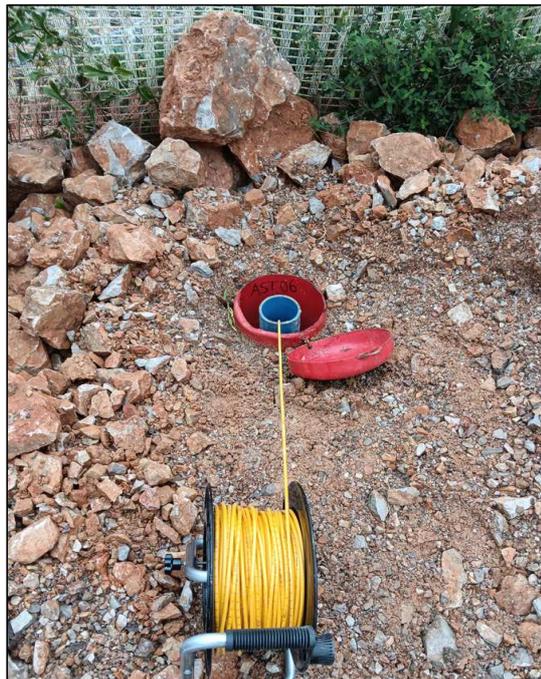
SCHEDA MONITORAGGIO
MONITORAGGIO AMBIENTALE

Committente		Lanzo scarl	
Progetto		"Itinerario E78 Grosseto-Fano, Tratto Grosseto-Siena dal Km 30+040 al Km 41+600"	
Tipologia di indagine		AST - Acque sotterranee	
Fase di Monitoraggio	Corso d'Opera	Data	15/11/2023
Punto di monitoraggio	AST06	Denominazione punto di misura	Piezometro n.6
Coordinate (UWGS84)	43° 0'51.10" N 11°17'17.80" E	Condizioni meteo	Sereno
Personale tecnico	Ing. Carlo Ciapetti	Comune (Prov.)	Civitella Paganico (GR)

ORTOFOTO



DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



Monitoraggio acque sotterranee

Misure in situ

Parametri misurati in situ	U.M.	Valore
temperatura aria	°C	17
temperatura acqua	°C	14.86
conducibilità elettrica	μS/cm ²	1542
potenziale redox	mV	163.2
pH	-	6.77
ossigeno disciolto	%	51.3
ossigeno disciolto	ppm	4.98
livello freaticometrico (b.p.)	m	14.49
fondo piezometro (b.p.)	m	25

Analisi di laboratorio

Parametro / Analita	U.M.	Valore
Carbonio organico totale (TOC)	mg/l	5.12
Arsenico (As)	μg/l	0.288
Cadmio (Cd)	μg/l	< 0.252
Calcio (Ca)	mg/l	125
Cromo totale (Cr)	μg/l	< 0.268
Cromo VI	μg/l	< 1.00
Ferro (Fe)	μg/l	56.5
Magnesio	mg/l	40.6
Manganese (Mn)	μg/l	1672
Nichel (Ni)	μg/l	10.3
Piombo (Pb)	μg/l	0.245
Potassio (K)	mg/l	4.01
Rame (Cu)	μg/l	5.34
Sodio (Na)	mg/l	114
Zinco (Zn)	μg/l	23.5
Azoto ammoniacale (come NH ₄)	mg/l	< 0.0514
Fosforo totale (come P)	mg/l	0.147
Cloruri	mg/l	222
Nitrati	mg/l	< 1
Solfati	mg/l	41.1
M.T.B.E.	μg/l	< 0.01
Benzene	μg/l	< 0.01
Etilbenzene	μg/l	< 0.01
m+p-Xilene	μg/l	< 0.02
o-Xilene	μg/l	< 0.01
Toluene	μg/l	< 0.01
Clorometano	μg/l	< 0.01
Triclorometano (cloroformio)	μg/l	0.0291
Cloruro di vinile	μg/l	< 0.01
1,2-Dicloroetano	μg/l	< 0.01
1,1-Dicloroetilene	μg/l	< 0.01
1,2-Dicloropropano	μg/l	< 0.01
1,1,2-Tricloroetano	μg/l	< 0.01
Tricloroetilene	μg/l	< 0.01
1,2,3-Tricloropropano	μg/l	< 0.0001
1,1,1,2-Tetracloroetano	μg/l	< 0.0001
Tetracloroetilene (PCE)	μg/l	< 0.01
Esaclorobutadiene	μg/l	< 0.01

Parametro / Analita	U.M.	Valore
1,2-Dicloroetilene	µg/l	< 0.01
1,1-Dicloroetano	µg/l	< 0.01
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 e campagne precedenti in CO

Misure in situ

Parametri misurati in situ	U.M.	Limite di Legge	CO	CO	CO	CO	CO	CO				
			07/04/22	10/08/22	28/12/22	24/03/23	26/06/23	15/11/23				
temperatura aria	°C	---	10	n.d.	16	14.3	20	17				
temperatura acqua	°C	---	16.2	n.d.	14.9	14.7	18	14.86				
conducibilità elettrica	µS/cm ²	---	2120	n.d.	1725	1332	1057	1542				
potenziale redox	mV	---	17.6	n.d.	96	188.3	-18.3	163.2				
pH	-	---	6.83	n.d.	6.82	6.09	6.5	6.77				
ossigeno disciolto	%	---	13	n.d.	58	30.0	36	51.3				
ossigeno disciolto	ppm	---	1.37	n.d.	5.73	2.8	3.37	4.98				
livello freaticometrico (b.p.)	m	---	17.6	n.d.	18.6	14.9	17.2	14.49				
fondo piezometro (b.p.)	m	---	22	n.d.	25	25	25	25				

Analisi di laboratorio

Parametro / Analita	U.M.	Limite di Legge	CO	CO	CO	CO	CO	CO				
			07/04/22	10/08/22	28/12/22	24/03/23	26/06/23	15/11/23				
Carbonio organico totale (TOC)	mg/l			n.d.	1.43	63.3	79.3	5.12				
Antimonio	µg/l	5	<0.50									
Arsenico	µg/l	10	<1.0	n.d.	<1.0	< 1.00	< 1.00	0.288				
Cadmio	µg/l	5	<0.50	n.d.	<0.50	< 1.00	< 1.00	< 0.252				
Calcio	mg/l		182	n.d.	137	103	76.6	125				
Cromo totale	µg/l	50	<5.0	n.d.	<5.0	0.748	< 1.00	< 0.268				
Cromo VI	µg/l	5		n.d.	<0.50	< 1.00	< 1.00	< 1.00				
Ferro	µg/l	200	179	n.d.	77	42.4	886	56.5				
Magnesio	mg/l		183	n.d.	62	45.6	25.2	40.6				
Manganese	µg/l	50	101	n.d.	16.7	2880	2032	1672				
Mercurio	µg/l	1	<0.10									
Nichel	µg/l	20	12.8	n.d.	11.3	19.8	8.37	10.3				
Piombo	µg/l	10	3.09	n.d.	<1.0	0.0445	< 1.00	0.245				
Potassio	mg/l			n.d.	3.12	3.97	5.86	4.01				
Rame	µg/l	1000	<5.0	n.d.	<5.0	3.8	< 0.500	5.34				
Sodio	mg/l		340	n.d.	118	78.7	54.6	114				
Zinco	µg/l	3000	22.7	n.d.	<20	12.1	29.1	23.5				
Azoto ammoniacale come NH ₄	mg/l		<0.050	n.d.	0.024	< 0.0514	0.0514	< 0.0514				
Fosforo	mg/l		<0.10	n.d.	0.132	< 0.0100	< 1.00	0.147				
Azoto nitrico (come N)	mg/l		0.081	n.d.	1.45	< 1.00	1.37	< 1				
Azoto nitroso (come N)	mg/l	500	<0.015									
Cloruri	mg/l		1480	n.d.	424	256	65	222				
Solfati	mg/l	250	3200	n.d.	29.4	26.7	22.1	41.1				
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	CO	CO				
			07/04/22	10/08/22	28/12/22	24/03/23	26/06/23	15/11/23				
M.T.B.E	µg/l			n.d.	<0.050	< 0.0100	< 0.0100	< 0.01				
Benzene	µg/l	1		n.d.	<0.010	< 0.0100	< 0.0100	< 0.01				
Etilbenzene	µg/l	50		n.d.	<0.010	< 0.0100	< 0.0100	< 0.01				
m+p-Xilene	µg/l	10		n.d.	<0.020	< 0.0200	< 0.0200	< 0.02				
o-Xilene	µg/l			n.d.	<0.010	< 0.0100	< 0.0100	< 0.01				
Toluene	µg/l	15		n.d.	0.57	< 0.0100	< 0.0100	< 0.01				
Clorometano	µg/l	1.5		n.d.	<0.050	< 0.0100	< 0.0100	< 0.01				
Cloruro di vinile	µg/l	0.5		n.d.	<0.010	< 0.0100	< 0.0100	< 0.01				
Esaclorobutadiene	µg/l	0.15		n.d.	<0.010	< 0.0100	< 0.0100	< 0.01				
Sommatoria organoalogenati	µg/l	10		n.d.	0.127	< 0.0100	0.0514	0.0291				
Tetracloroetilene (PCE)	µg/l	1.1		n.d.	<0.050	< 0.0100	< 0.0100	< 0.01				
Tricloroetilene	µg/l	1.5		n.d.	<0.010	< 0.0100	< 0.0100	< 0.01				
Triclorometano (clorofornio)	µg/l	0.15		n.d.	<0.010	< 0.0100	0.0704	0.0291				
1,1-Dicloroetano	µg/l	810		n.d.	<0.010	< 0.0100	< 0.0100	< 0.01				
1,1-Dicloroetilene	µg/l	0.05		n.d.	<0.0050	< 0.0100	< 0.0100	< 0.01				
1,1,2-Tricloroetano	µg/l	0.2		n.d.	<0.010	< 0.0100	< 0.0100	< 0.01				
1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/l	0.05		n.d.	<0.0050	< 0.0001	< 0.000100	< 0.0001				
1,2-Dicloroetano	µg/l	3		n.d.	0.0084	< 0.0100	< 0.0100	< 0.01				
1,2-Dicloroetilene	µg/l	60		n.d.	<0.010	< 0.0100	< 0.0100	< 0.0100				
1,2-Dicloropropano	µg/l	0.15		n.d.	<0.0050	< 0.0100	< 0.0100	< 0.01				
1,2,3-Tricloropropano	µg/l	0.001		n.d.	<0.00050	< 0.0001	< 0.000100	< 0.0001				
Aldrin	µg/l	0.03		n.d.	<0.00056	< 0.00500	< 0.00500	<0.00500				
Beta-esaclorocicloesano	µg/l	0.1		n.d.	<0.00056	< 0.00500	< 0.00500	<0.00500				
DDD, DDT, DDE	µg/l	0.1		n.d.	<0.00056	< 0.00500	< 0.00500	<0.00500				
Dieldrin	µg/l	0.03		n.d.	<0.00056	< 0.00500	< 0.00500	<0.00500				
2,4-DDD	µg/l			n.d.	<0.00056	< 0.00500	< 0.00500	<0.00500				
2,4-DDE	µg/l			n.d.	<0.00056	< 0.00500	< 0.00500	<0.00500				
2,4-DDT	µg/l			n.d.	<0.00056	< 0.00500	< 0.00500	<0.00500				
4,4 DDE	µg/l			n.d.	<0.00056	< 0.00500	< 0.00500	<0.00500				
4,4-DDD	µg/l			n.d.	<0.00056	< 0.00500	< 0.00500	<0.00500				
4,4-DDT	µg/l			n.d.	<0.00056	< 0.00500	< 0.00500	<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	n.d.	<22	< 17.0	< 17.0	< 17.0				
Idrocarburi C10-C40	µg/l		<28	n.d.	<28	< 40.0	< 40.0	< 40.0				
Idrocarburi totali come n-esano	µg/l	350	<31	n.d.	<31	< 40.0	< 40.0	< 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	23LA176 71	23LA304 76				

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 in 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".

SCHEMA MONITORAGGIO
MONITORAGGIO AMBIENTALE

Committente		Lanzo scarl	
Progetto		"Itinerario E78 Grosseto-Fano, Tratto Grosseto-Siena dal Km 30+040 al Km 41+600"	
Tipologia di indagine		AST - Acque sotterranee	
Fase di Monitoraggio	Corso d'Opera	Data	28/09/2023
Punto di monitoraggio	AST07	Denominazione punto di misura	Piezometro n.7
Coordinate (UWGS84)	43°01'21.65"N 11°16'56.75"E	Condizioni meteo	Sereno
Personale tecnico	Ing. Carlo Ciapetti	Comune (Prov.)	Civitella Paganico (GR)

ORTOFOTO



DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



Monitoraggio acque sotterranee

Misure in situ

Parametri misurati in situ	U.M.	Valore
temperatura aria	°C	27
temperatura acqua	°C	19.38
conducibilità elettrica	μS/cm ²	830
potenziale redox	mV	8.5
pH	-	6.92
ossigeno disciolto	%	1.2
ossigeno disciolto	ppm	0.11
livello freaticometrico (b.p.)	m	2.97
fondo piezometro (b.p.)	m	14.2

Analisi di laboratorio

Parametro / Analita	U.M.	Valore
Carbonio organico totale (TOC)	mg/l	65.3
Arsenico (As)	μg/l	3.71
Cadmio (Cd)	μg/l	< 1.00
Calcio (Ca)	mg/l	142
Cromo totale (Cr)	μg/l	< 1.00
Cromo VI	μg/l	< 1.00
Ferro (Fe)	μg/l	< 10.0
Magnesio	mg/l	34.6
Manganese (Mn)	μg/l	137
Nichel (Ni)	μg/l	< 1.00
Piombo (Pb)	μg/l	< 1.00
Potassio (K)	mg/l	1.99
Rame (Cu)	μg/l	< 0.500
Sodio (Na)	mg/l	17.5
Zinco (Zn)	μg/l	< 5.00
Azoto ammoniacale (come NH ₄)	mg/l	0.0913
Fosforo totale (come P)	mg/l	< 0.100
Cloruri	mg/l	37.0
Nitrati	mg/l	1.1
Solfati	mg/l	141
M.T.B.E.	μg/l	< 0.0100
Benzene	μg/l	0.0162
Etilbenzene	μg/l	0.032
m+p-Xilene	μg/l	0.0899
o-Xilene	μg/l	0.0517
Toluene	μg/l	0.201
Clorometano	μg/l	< 0.0100
Triclorometano (cloroformio)	μg/l	< 0.0100
Cloruro di vinile	μg/l	< 0.0100
1,2-Dicloroetano	μg/l	< 0.0100
1,1-Dicloroetilene	μg/l	< 0.0100
1,2-Dicloropropano	μg/l	< 0.0100
1,1,2-Tricloroetano	μg/l	< 0.0100
Tricloroetilene	μg/l	< 0.0100
1,2,3-Tricloropropano	μg/l	< 0.000100
1,1,2,2-Tetracloroetano	μg/l	< 0.000100
Tetracloroetilene (PCE)	μg/l	< 0.0100
Esaclorobutadiene	μg/l	< 0.0100

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 e campagne precedenti in CO

Misure in situ

Parametri misurati in situ	U.M.	Limite di Legge	CO	CO	CO	CO	CO	CO				
			07/04/22	10/08/22	28/12/22	24/03/23	26/06/23	28/09/23				
temperatura aria	°C	---	10	29	16	14.3	20	27				
temperatura acqua	°C	---	13.65	---	15.9	14	18.7	19.38				
conducibilità elettrica	µS/cm ²	---	935	899	726	714.9	947	830				
potenziale redox	mV	---	-6.9	120	82.6	215.9	-21.3	8.5				
pH	-	---	6.66	16.8	6.94	6.97	6.94	6.92				
ossigeno disciolto	%	---	22	27	14.9	12.1	12.7	1.2				
ossigeno disciolto	ppm	---	2.21	2.66	1.37	1.17	1.14	0.11				
livello freaticometrico (b.p.)	m	---	2.85	3	1.03	1.16	1.5	2.97				
fondo piezometro (b.p.)	m	---	14.2	14.2	14	14.2	14.2	14.2				

Analisi di laboratorio

Parametro / Analita	U.M.	Limite di Legge	CO	CO	CO	CO	CO	CO				
			07/04/22	10/08/22	28/12/22	24/03/23	26/06/23	28/09/23				
Carbonio organico totale (TOC)	mg/l			1.27	<1.0	65.2	84.6	65.3				
Antimonio	µg/l	5	<0.50									
Arsenico	µg/l	10	<1.0	24.7	<1.0	0.103	5.81	3.71				
Cadmio	µg/l	5	<0.50	<0.50	<0.50	0.103	< 1.00	< 1.00				
Calcio	mg/l		150	167	122	101	107	142				
Cromo totale	µg/l	50	<5.0	<5.0	<5.0	2.57	< 1.00	< 1.00				
Cromo VI	µg/l	5	<0.50	<0.50	<0.50	2.44	< 1.00	< 1.00				
Ferro	µg/l	200	1260	388	32.6	19.8	237	< 10.0				
Magnesio	mg/l		34.2	36.7	23.6	20.9	29.2	34.6				
Manganese	µg/l	50	110	55	10.9	5.18	35.5	137				
Mercurio	µg/l	1	<0.10									
Nichel	µg/l	20	11.8	0.92	3.36	0.362	7.76	< 1.00				
Piombo	µg/l	10	<1.0	<1.0	<1.0	0.0122	< 1.00	< 1.00				
Potassio	mg/l			1.91	<1.0	0.415	< 1.00	1.99				
Rame	µg/l	1000	5.2	<5.0	<5.0	0.346	10.2	< 0.500				
Sodio	mg/l		21.3	21.4	12.8	10.5	14.8	17.5				
Zinco	µg/l	3000	22.5	<20	<20	0.704	10	< 5.00				
Azoto ammoniacale come NH ₄	mg/l		<0.050	<0.020	0.023	< 0.0514	< 0.0514	0.0913				
Fosforo	mg/l		<0.10	<0.10	0.143	< 0.0100	< 1.00	< 0.100				
Azoto nitrico (come N)	mg/l		0.0672	<0.10	<0.10	< 1.00	< 1.00	1.1				
Azoto nitroso (come N)	mg/l	500	<0.015									
Cloruri	mg/l		37.2	36.1	22.1	18	29.9	37				
Solfati	mg/l	250	130	126	77	63.5	118	141				
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	CO	CO				
			07/04/22	10/08/22	28/12/22	24/03/23	26/06/23	28/09/23				
M.T.B.E	µg/l			<0.050	<0.050	<0.0100	<0.0100	<0.0100				
Benzene	µg/l	1		<0.010	<0.010	<0.0100	<0.0100	0.0162				
Etilbenzene	µg/l	50		<0.010	<0.010	<0.0100	<0.0100	0.032				
m+p-Xilene	µg/l	10		<0.020	<0.020	<0.0200	<0.0200	0.0899				
o-Xilene	µg/l			<0.010	<0.010	<0.0100	<0.0100	0.0517				
Toluene	µg/l	15		0.194	0.264	<0.0100	<0.0100	0.201				
Clorometano	µg/l	1.5		<0.050	<0.050	<0.0100	<0.0100	<0.0100				
Cloruro di vinile	µg/l	0.5		<0.010	<0.010	<0.0100	<0.0100	<0.0100				
Esaclorobutadiene	µg/l	0.15		<0.010	<0.010	<0.0100	<0.0100	<0.0100				
Sommatoria organoalogenati	µg/l	10		0.143	0.045	<0.0100	<0.0100	<0.0100				
Tetracloroetilene (PCE)	µg/l	1.1		0.143	<0.050	<0.0100	<0.0100	<0.0100				
Tricloroetilene	µg/l	1.5		<0.010	<0.010	<0.0100	<0.0100	<0.0100				
Triclorometano (clorofornio)	µg/l	0.15		<0.010	0.045	<0.0100	<0.0100	<0.0100				
1,1-Dicloroetano	µg/l	810		<0.010	<0.010	<0.0100	<0.0100	<0.0100				
1,1-Dicloroetilene	µg/l	0.05		<0.0050	<0.0050	<0.0100	<0.0100	<0.0100				
1,1,2-Tricloroetano	µg/l	0.2		<0.010	<0.010	<0.0100	<0.0100	<0.0100				
1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/l	0.05		<0.0050	<0.0050	<0.0001	<0.000100	<0.000100				
1,2-Dicloroetano	µg/l	3		<0.0050	0.0084	<0.0100	<0.0100	<0.0100				
1,2-Dicloroetilene	µg/l	60		<0.010	<0.010	<0.0100	<0.0100	<0.0100				
1,2-Dicloropropano	µg/l	0.15		<0.0050	<0.0050	<0.0100	<0.0100	<0.0100				
1,2,3-Tricloropropano	µg/l	0.001		<0.00050	<0.00050	<0.0001	<0.000100	<0.000100				
Aldrin	µg/l	0.03		<0.00050	<0.00056	<0.00500	<0.00500	<0.00500				
Beta-esaclorocicloesano	µg/l	0.1		<0.00050	<0.00056	<0.00500	<0.00500	<0.00500				
DDD, DDT, DDE	µg/l	0.1		<0.00050	<0.00056	<0.00500	<0.00500	<0.00500				
Dieldrin	µg/l	0.03		<0.00050	<0.00056	<0.00500	<0.00500	<0.00500				
2,4-DDD	µg/l			<0.00050	<0.00056	<0.00500	<0.00500	<0.00500				
2,4-DDE	µg/l			<0.00050	<0.00056	<0.00500	<0.00500	<0.00500				
2,4-DDT	µg/l			<0.00050	<0.00056	<0.00500	<0.00500	<0.00500				
4,4 DDE	µg/l			<0.00050	<0.00056	<0.00500	<0.00500	<0.00500				
4,4-DDD	µg/l			<0.00050	<0.00056	<0.00500	<0.00500	<0.00500				
4,4-DDT	µg/l			<0.00050	<0.00056	<0.00500	<0.00500	<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	< 17.0	< 17.0				
Idrocarburi C10-C40	µg/l		60	<28	<28	< 40.0	< 40.0	< 40.0				
Idrocarburi totali come n-esano	µg/l	350	66	<31	<31	< 40.0	< 40.0	< 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	23LA176 72	23LA258 08				

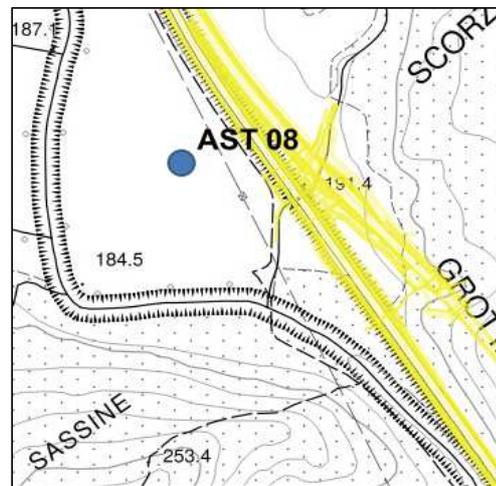
Commento al confronto delle analisi di laboratorio

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 in precedenti campagne di Corso d'opera. Tale parametro oggetto di superamento costituisce essenzialmente un valore 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".

SCHEDA MONITORAGGIO
MONITORAGGIO AMBIENTALE

Committente		Lanzo scarl	
Progetto		"Itinerario E78 Grosseto-Fano, Tratto Grosseto-Siena dal Km 30+040 al Km 41+600"	
Tipologia di indagine		AST - Acque sotterranee	
Fase di Monitoraggio	Corso d'Opera	Data	28/09/2023
Punto di monitoraggio	AST08	Denominazione punto di misura	Piezometro n.8
Coordinate (UWGS84)	43°01'15.47"N 11°16'52.96"E	Condizioni meteo	Sereno
Personale tecnico	Ing. Carlo Ciapetti	Comune (Prov.)	Civitella Paganico (GR)

ORTOFOTO



DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



Monitoraggio acque sotterranee

Misure in situ

Parametri misurati in situ	U.M.	Valore
temperatura aria	°C	30
temperatura acqua	°C	20.7
conducibilità elettrica	μS/cm ²	834
potenziale redox	mV	8.7
pH	-	6.91
ossigeno disciolto	%	4.4
ossigeno disciolto	ppm	0.39
livello freaticometrico (b.p.)	m	2.86
fondo piezometro (b.p.)	m	14.9

Analisi di laboratorio

Parametro / Analita	U.M.	Valore
Carbonio organico totale (TOC)	mg/l	86.4
Arsenico (As)	μg/l	< 1.00
Cadmio (Cd)	μg/l	< 1.00
Calcio (Ca)	mg/l	144
Cromo totale (Cr)	μg/l	< 1.00
Cromo VI	μg/l	< 1.00
Ferro (Fe)	μg/l	16.3
Magnesio	mg/l	34.9
Manganese (Mn)	μg/l	115
Nichel (Ni)	μg/l	< 1.00
Piombo (Pb)	μg/l	< 1.00
Potassio (K)	mg/l	1.85
Rame (Cu)	μg/l	1.22
Sodio (Na)	mg/l	17.1
Zinco (Zn)	μg/l	24.2
Azoto ammoniacale (come NH ₄)	mg/l	< 0.0514
Fosforo totale (come P)	mg/l	< 0.100
Cloruri	mg/l	43
Nitrati	mg/l	1.1
Solfati	mg/l	180
M.T.B.E.	μg/l	< 0.0100
Benzene	μg/l	0.0214
Etilbenzene	μg/l	0.0382
m+p-Xilene	μg/l	0.109
o-Xilene	μg/l	0.0657
Toluene	μg/l	0.26
Clorometano	μg/l	< 0.0100
Triclorometano (cloroformio)	μg/l	0.0337
Cloruro di vinile	μg/l	< 0.0100
1,2-Dicloroetano	μg/l	< 0.0100
1,1-Dicloroetilene	μg/l	< 0.0100
1,2-Dicloropropano	μg/l	0.0248
1,1,2-Tricloroetano	μg/l	< 0.0100
Tricloroetilene	μg/l	< 0.0100
1,2,3-Tricloropropano	μg/l	< 0.000100
1,1,2,2-Tetracloroetano	μg/l	< 0.000100
Tetracloroetilene (PCE)	μg/l	< 0.0100
CIS-1,2-Dicloroetilene	μg/l	< 0.0100
TRANS-1,2-Dicloroetilene	μg/l	< 0.0100
Esaclorobutadiene	μg/l	< 0.0100

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 e campagne precedenti in CO

Misure in situ

Parametri misurati in situ	U.M.	Limite di Legge	CO	CO	CO	CO	CO	CO				
			07/04/22	10/08/22	28/12/22	24/03/23	26/06/23	28/09/23				
temperatura aria	°C	---	10	30	16	14.3	20	30				
temperatura acqua	°C	---	14.41	16.5	16.4	14.7	14.3	20.7				
conducibilità elettrica	µS/cm ²	---	916	902	868	849.9	931	834				
potenziale redox	mV	---	12.7	116	-85	196.3	-16.4	8.7				
pH	-	---	6.59	7.15	6.86	6.81	6.95	6.91				
ossigeno disciolto	%	---	9.3	25	10	9	10	4.4				
ossigeno disciolto	ppm	---	0.93	2.41	0.92	0.87	0.93	0.39				
livello freaticometrico (b.p.)	m	---	2.95	3.6	2.5	2.52	3.05	2.86				
fondo piezometro (b.p.)	m	---	14.9	14.9	14.9	14.9	14.9	14.9				

Analisi di laboratorio

Parametro / Analita	U.M.	Limite di Legge	CO	CO	CO	CO	CO	CO				
			07/04/22	10/08/22	28/12/22	24/03/23	26/06/23	28/09/23				
Carbonio organico totale (TOC)	mg/l			1.04	<1.0	68.6	83.2	86.4				
Antimonio	µg/l	5	0.75									
Arsenico	µg/l	10	8	<1.0	1.18	< 1.00	< 1.00	< 1.00				
Cadmio	µg/l	5	<0.50	<0.50	<0.50	< 1.00	< 1.00	< 1.00				
Calcio	mg/l		125	154	138	123	107	144				
Cromo totale	µg/l	50	<5.0	<5.0	<5.0	2.4	< 1.00	< 1.00				
Cromo VI	µg/l	5		<0.50	<0.50	2.2	< 1.00	< 1.00				
Ferro	µg/l	200	490	37.3	181	19.5	79.6	16.3				
Magnesio	mg/l		35.6	35.2	36	27.3	28.1	34.9				
Manganese	µg/l	50	102	44	119	3.67	88.3	115				
Mercurio	µg/l	1	<0.10									
Nichel	µg/l	20	10.5	1.02	3.81	0.267	1.23	< 1.00				
Piombo	µg/l	10	1.3	<1.0	<1.0	0.0229	< 1.00	< 1.00				
Potassio	mg/l			1.67	1.78	1.13	1.05	1.85				
Rame	µg/l	1000	11.5	<5.0	<5.0	0.418	1.86	1.22				
Sodio	mg/l		19.2	21.5	22	14.9	14	17.1				
Zinco	µg/l	3000	<20	<20	<20	0.643	18.1	24.2				
Azoto ammoniacale come NH ₄	mg/l		<0.050	<0.020	0.04	< 0.0514	< 0.0514	< 0.0514				
Fosforo	mg/l		<0.10	<0.10	0.126	< 0.0100	< 1.00	< 1.00				
Azoto nitrico (come N)	mg/l		0.0262	<0.10	1.01	< 1.00	< 1.00	1.1				
Azoto nitroso (come N)	mg/l	500	<0.015									
Cloruri	mg/l		35	36.4	42.9	32	29.6	43				
Solfati	mg/l	250	155	133	109	126	118	180				
Tensioattivi anionici	mg/l		<0.050									
Tensioattivi non ionici	mg/l		<0.20									

Parametro / Analita	U.M.	Limite di Legge	CO	CO	CO	CO	CO	CO				
			07/04/22	10/08/22	28/12/22	24/03/23	26/06/23	28/09/23				
M.T.B.E	µg/l			<0.050	<0.050	< 0.0100	< 0.0100	<0.0100				
Benzene	µg/l	1		<0.010	<0.010	< 0.0100	< 0.0100	0.0214				
Etilbenzene	µg/l	50		<0.010	<0.010	< 0.0100	< 0.0100	0.0382				
m+p-Xilene	µg/l	10		<0.020	<0.020	< 0.0200	< 0.0200	0.109				
o-Xilene	µg/l			<0.010	<0.010	< 0.0100	< 0.0100	0.0657				
Toluene	µg/l	15		<0.050	0.288	< 0.0100	< 0.0100	0.26				
Clorometano	µg/l	1.5		<0.050	<0.050	< 0.0100	< 0.0100	<0.0100				
Cloruro di vinile	µg/l	0.5		<0.010	<0.010	< 0.0100	< 0.0100	<0.0100				
Esaclorobutadiene	µg/l	0.15		<0.010	<0.010	< 0.0100	< 0.0100	<0.0100				
Sommatoria organoalogenati	µg/l	10		<0.050	0.02	< 0.0100	0.0733	0.0337				
Tetracloroetilene (PCE)	µg/l	1.1		<0.050	<0.050	< 0.0100	< 0.0100	<0.0100				
Tricloroetilene	µg/l	1.5		<0.010	<0.010	< 0.0100	< 0.0100	<0.0100				
Triclorometano (clorofornio)	µg/l	0.15		<0.010	0.0199	< 0.0100	0.0733	0.0337				
1,1-Dicloroetano	µg/l	810		<0.010	<0.010	< 0.0100	< 0.0100	<0.0100				
1,1-Dicloroetilene	µg/l	0.05		<0.0050	<0.0050	< 0.0100	< 0.0100	<0.0100				
1,1,2-Tricloroetano	µg/l	0.2		<0.010	<0.010	< 0.0100	< 0.0100	<0.0100				
1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/l	0.05		<0.0050	<0.0050	< 0.0001	< 0.000100	<0.000100				
1,2-Dicloroetano	µg/l	3		<0.0050	<0.00500	< 0.0100	< 0.0100	<0.0100				
1,2-Dicloroetilene	µg/l	60		<0.010	<0.010	< 0.0100	< 0.0100	<0.0100				
1,2-Dicloropropano	µg/l	0.15		<0.0050	<0.0050	< 0.0100	< 0.0100	0.0248				
1,2,3-Tricloropropano	µg/l	0.001		<0.00050	<0.00050	< 0.0001	< 0.000100	<0.000100				
Aldrin	µg/l	0.03		<0.00050	<0.00056	< 0.00500	< 0.00500	<0.00500				
Beta-esaclorocicloesano	µg/l	0.1		<0.00050	<0.00056	< 0.00500	< 0.00500	<0.00500				
DDD, DDT, DDE	µg/l	0.1		<0.00050	<0.00056	< 0.00500	< 0.00500	<0.00500				
Dieldrin	µg/l	0.03		<0.00050	<0.00056	< 0.00500	< 0.00500	<0.00500				
2,4-DDD	µg/l			<0.00050	<0.00056	< 0.00500	< 0.00500	<0.00500				
2,4-DDE	µg/l			<0.00050	<0.00056	< 0.00500	< 0.00500	<0.00500				
2,4-DDT	µg/l			<0.00050	<0.00056	< 0.00500	< 0.00500	<0.00500				
4,4 DDE	µg/l			<0.00050	<0.00056	< 0.00500	< 0.00500	<0.00500				
4,4-DDD	µg/l			<0.00050	<0.00056	< 0.00500	< 0.00500	<0.00500				
4,4-DDT	µg/l			<0.00050	<0.00056	< 0.00500	< 0.00500	<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	< 17.0	< 17.0				
Idrocarburi C10-C40	µg/l		45	<28	<28	< 40.0	< 40.0	< 40.0				
Idrocarburi totali come n-esano	µg/l	350	50	<31	<31	< 40.0	< 40.0	< 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	23LA176 73	23LA258 09				

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 in precedenti campagne di Corso d'opera. Tale parametro oggetto di superamento costituisce essenzialmente un valore 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".

SCHEDA MONITORAGGIO
MONITORAGGIO AMBIENTALE

Committente		Lanzo scarl	
Progetto		"Itinerario E78 Grosseto-Fano, Tratto Grosseto-Siena dal Km 30+040 al Km 41+600"	
Tipologia di indagine		AST - Acque sotterranee	
Fase di Monitoraggio	Corso d'Opera	Data	28/09/2023
Punto di monitoraggio	AST09	Denominazione punto di misura	Piezometro n.9
Coordinate (UWGS84)	43° 1'38.70" N 11° 16'35.10" E	Condizioni meteo	Sereno
Personale tecnico	Ing. Carlo Ciapetti	Comune (Prov.)	Civitella Paganico (GR)

ORTOFOTO



DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



Monitoraggio acque sotterranee

Misure in situ

Parametri misurati in situ	U.M.	Valore
temperatura aria	°C	29
temperatura acqua	°C	18.33
conducibilità elettrica	μS/cm ²	726
potenziale redox	mV	16.6
pH	-	6.77
ossigeno disciolto	%	2.2
ossigeno disciolto	ppm	0.2
livello freaticometrico (b.p.)	m	4.55
fondo piezometro (b.p.)	m	14.9

Analisi di laboratorio

Parametro / Analita	U.M.	Valore
Carbonio organico totale (TOC)	mg/l	45
Arsenico (As)	μg/l	2.02
Cadmio (Cd)	μg/l	< 1.00
Calcio (Ca)	mg/l	114
Cromo totale (Cr)	μg/l	< 1.00
Cromo VI	μg/l	< 1.00
Ferro (Fe)	μg/l	7369
Magnesio	mg/l	15
Manganese (Mn)	μg/l	4561
Nichel (Ni)	μg/l	< 1.00
Piombo (Pb)	μg/l	< 1.00
Potassio (K)	mg/l	1.83
Rame (Cu)	μg/l	2.46
Sodio (Na)	mg/l	13.8
Zinco (Zn)	μg/l	9.96
Azoto ammoniacale (come NH ₄)	mg/l	1.59
Fosforo totale (come P)	mg/l	< 0.100
Cloruri	mg/l	35
Nitrati	mg/l	< 1.00
Solfati	mg/l	187
M.T.B.E.	μg/l	< 0.0100
Benzene	μg/l	0.0672
Etilbenzene	μg/l	0.039
m+p-Xilene	μg/l	0.0857
o-Xilene	μg/l	0.0485
Toluene	μg/l	0.194
Clorometano	μg/l	< 0.0100
Triclorometano (cloroformio)	μg/l	< 0.0100
Cloruro di vinile	μg/l	< 0.0100
1,2-Dicloroetano	μg/l	< 0.0100
1,1-Dicloroetilene	μg/l	0.0275
1,2-Dicloropropano	μg/l	< 0.0100
1,1,2-Tricloroetano	μg/l	< 0.0100
Tricloroetilene	μg/l	< 0.0100
1,2,3-Tricloropropano	μg/l	< 0.000100
1,1,2,2-Tetracloroetano	μg/l	< 0.000100
Tetracloroetilene (PCE)	μg/l	< 0.0100
CIS-1,2-Dicloroetilene	μg/l	< 0.0100
TRANS-1,2-Dicloroetilene	μg/l	< 0.0100
Esaclorobutadiene	μg/l	< 0.0100

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					
			05/01/23	24/03/23	26/06/23	28/09/23					
temperatura aria	°C	---	14	14.3	20	29					
temperatura acqua	°C	---	13.05	15.2	17.3	18.33					
conducibilità elettrica	µS/cm ²	---	205	236.8	600	726					
potenziale redox	mV	---	-93.3	164.2	-20	16.6					
pH	-	---	5.99	6.85	6.91	6.77					
ossigeno disciolto	%	---	10	12.0	3.7	2.2					
ossigeno disciolto	ppm	---	0.97	1.11	0.35	0.2					
livello freaticometrico (b.p.)	m	---	3.15	3.3	4.5	4.55					
fondo piezometro (b.p.)	m	---	15	14.9	14.9	14.9					

Analisi di laboratorio

Parametro / Analita	U.M.	Limite di Legge	CO	CO	CO	CO					
			05/01/23	24/03/23	26/06/23	28/09/23					
Carbonio organico totale (TOC)	mg/l		<1.0	16.8	44.9	45					
Arsenico	µg/l	10	<1.0	0.443	3.3	2.02					
Cadmio	µg/l	5	<0.50	0.443	< 1.00	< 1.00					
Calcio	mg/l		12.7	33.7	85.4	114					
Cromo totale	µg/l	50	<5.0	3.5	< 1.00	< 1.00					
Cromo VI	µg/l	5	<0.50	2.37	< 1.00	< 1.00					
Ferro	µg/l	200	13600	614	4339	7369					
Magnesio	mg/l		6	3.15	6.92	15					
Manganese	µg/l	50	221	7.3	3504	4561					
Nichel	µg/l	20	10.6	0.986	2.89	< 1.00					
Piombo	µg/l	10	<1.0	0.743	< 1.00	< 1.00					
Potassio	mg/l		<1.0	0.886	1.54	1.83					
Rame	µg/l	1000	<5.0	2.15	1.4	2.46					
Sodio	mg/l		12.6	3.84	3.94	13.8					
Zinco	µg/l	3000	23.7	3.37	20.6	9.96					
Azoto ammoniacale come NH ₄	mg/l		0.034	< 0.0514	0.876	1.59					
Fosforo	mg/l		0.116	< 0.0100	< 1.00	< 0.100					
Azoto nitrico (come N)	mg/l		22.8	< 1.00	4.26	< 1.00					
Cloruri	mg/l		<0.10	8.4	5.24	35					
Solfati	mg/l	250	5	47.8	183	187					
M.T.B.E	µg/l		<1.0	< 0.0100	< 0.0100	< 0.0100					
Benzene	µg/l	1	<0.010	< 0.0100	< 0.0100	0.0672					
Etilbenzene	µg/l	50	<0.050	< 0.0100	< 0.0100	0.039					
m+p-Xilene	µg/l	10	<0.20	< 0.0200	< 0.0200	0.0857					
o-Xilene	µg/l		<0.010	< 0.0100	< 0.0100	0.0485					
Toluene	µg/l	15	<0.050	< 0.0100	< 0.0100	0.194					

Monitoraggio acque sotterranee

Parametro / Analita	U.M.	Limite di Legge	CO	CO	CO	CO						
			05/01/23	24/03/23	26/06/23	28/09/23						
Clorometano	µg/l	1.5	<0.050	< 0.0100	< 0.0100	< 0.0100						
Cloruro di vinile	µg/l	0.5	<0.051	< 0.0100	< 0.0100	< 0.0100						
Esaclorobutadiene	µg/l	0.15	<0.010	< 0.0100	< 0.0100	< 0.0100						
Sommatoria organoalogenati	µg/l	10	<0.050	< 0.0100	< 0.0100	0.0275						
Tetracloroetilene (PCE)	µg/l	1.1	<0.050	< 0.0100	< 0.0100	< 0.0100						
Tricloroetilene	µg/l	1.5	<0.050	< 0.0100	< 0.0100	< 0.0100						
Triclorometano (cloroformio)	µg/l	0.15	<0.010	< 0.0100	< 0.0100	< 0.0100						
1,1-Dicloroetano	µg/l	810	<0.010	< 0.0100	< 0.0100	< 0.0100						
1,1-Dicloroetilene	µg/l	0.05	<0.0050	< 0.0100	< 0.0100	0.0275						
1,1,2-Tricloroetano	µg/l	0.2	<0.010	< 0.0100	< 0.0100	< 0.0100						
1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/l	0.05	<0.0050	< 0.0001	< 0.000100	< 0.000100						
1,2-Dicloroetano	µg/l	3	<0.050	< 0.0100	< 0.0100	< 0.0100						
1,2-Dicloroetilene	µg/l	60	<0.10	< 0.0100	< 0.0100	< 0.0100						
1,2-Dicloropropano	µg/l	0.15	<0.0050	< 0.0100	< 0.0100	< 0.0100						
1,2,3-Tricloropropano	µg/l	0.001	<0.00050	< 0.0001	< 0.000100	< 0.000100						
Aldrin	µg/l	0.03	<0.00056	< 0.00500	< 0.00500	< 0.00500						
Beta-esaclorocicloesano	µg/l	0.1	<0.00056	< 0.00500	< 0.00500	< 0.00500						
DDD, DDT, DDE	µg/l	0.1	<0.00056	< 0.00500	< 0.00500	< 0.00500						
Dieldrin	µg/l	0.03	<0.00056	< 0.00500	< 0.00500	< 0.00500						
2,4-DDD	µg/l		<0.00056	< 0.00500	< 0.00500	< 0.00500						
2,4-DDE	µg/l		<0.00056	< 0.00500	< 0.00500	< 0.00500						
2,4-DDT	µg/l		<0.00056	< 0.00500	< 0.00500	< 0.00500						
4,4 DDE	µg/l		<0.00056	< 0.00500	< 0.00500	< 0.00500						
4,4-DDD	µg/l		<0.00056	< 0.00500	< 0.00500	< 0.00500						
4,4-DDT	µg/l		<0.00056	< 0.00500	< 0.00500	< 0.00500						
Idrocarburi C<10	µg/l		<23	< 17.0	< 17.0	< 17.0						
Idrocarburi C10-C40	µg/l		<28	< 40.0	< 40.0	< 40.0						
Idrocarburi totali come n-esand	µg/l	350	<31	< 40.0	< 40.0	< 40.0						
RdP			125676	23LA086 82	23LA176 74	23LA258 10						

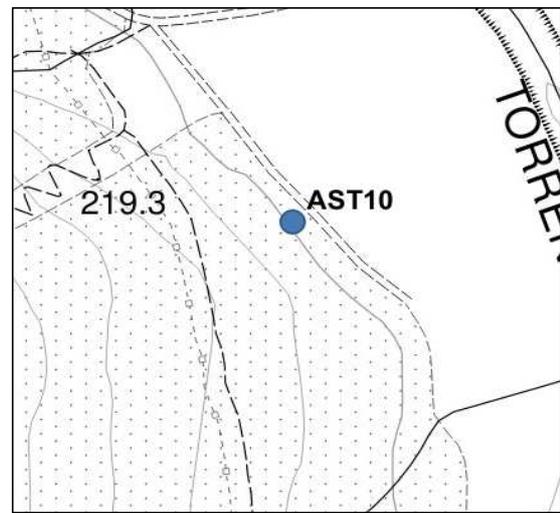
Commento al confronto delle analisi di laboratorio

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 i parametri "Ferro" e "Manganese" è stato riscontrato un superamento dei limiti normativi già presente in 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".

SCHEMA MONITORAGGIO
MONITORAGGIO AMBIENTALE

Committente		Lanzo scarl	
Progetto		"Itinerario E78 Grosseto-Fano, Tratto Grosseto-Siena dal Km 30+040 al Km 41+600"	
Tipologia di indagine		AST - Acque sotterranee	
Fase di Monitoraggio	Corso d'Opera	Data	28/09/2023
Punto di monitoraggio	AST10	Denominazione punto di misura	Piezometro n.10
Coordinate (UWGS84)	43° 1'33.64" N 11° 16'34.40" E	Condizioni meteo	Sereno
Personale tecnico	Ing. Carlo Ciapetti	Comune (Prov.)	Civitella Paganico (GR)

ORTOFOTO



DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



Monitoraggio acque sotterranee

Misure in situ

Parametri misurati in situ	U.M.	Valore
temperatura aria	°C	29
temperatura acqua	°C	10.32
conducibilità elettrica	μS/cm ²	180
potenziale redox	mV	51.4
pH	-	6.16
ossigeno disciolto	%	0.3
ossigeno disciolto	ppm	0.03
livello freaticometrico (b.p.)	m	3.77
fondo piezometro (b.p.)	m	14.9

Analisi di laboratorio

Parametro / Analita	U.M.	Valore
Carbonio organico totale (TOC)	mg/l	11.5
Arsenico (As)	μg/l	< 1.00
Cadmio (Cd)	μg/l	< 1.00
Calcio (Ca)	mg/l	11.9
Cromo totale (Cr)	μg/l	< 1.00
Cromo VI	μg/l	< 1.00
Ferro (Fe)	μg/l	8604
Magnesio	mg/l	5.6
Manganese (Mn)	μg/l	212
Nichel (Ni)	μg/l	4.36
Piombo (Pb)	μg/l	< 1.00
Potassio (K)	mg/l	< 1.00
Rame (Cu)	μg/l	0.862
Sodio (Na)	mg/l	10.5
Zinco (Zn)	μg/l	48
Azoto ammoniacale (come NH ₄)	mg/l	< 0.0514
Fosforo totale (come P)	mg/l	< 0.100
Cloruri	mg/l	23.6
Nitrati	mg/l	< 1.00
Solfati	mg/l	4.05
M.T.B.E.	μg/l	< 0.0100
Benzene	μg/l	< 0.0100
Etilbenzene	μg/l	0.0264
m+p-Xilene	μg/l	0.0709
o-Xilene	μg/l	0.0371
Toluene	μg/l	0.16
Clorometano	μg/l	< 0.0100
Triclorometano (cloroformio)	μg/l	< 0.0100
Cloruro di vinile	μg/l	< 0.0100
1,2-Dicloroetano	μg/l	< 0.0100
1,1-Dicloroetilene	μg/l	< 0.0100
1,2-Dicloropropano	μg/l	< 0.0100
1,1,2-Tricloroetano	μg/l	< 0.0100
Tricloroetilene	μg/l	< 0.0100
1,2,3-Tricloropropano	μg/l	< 0.000100
1,1,2,2-Tetracloroetano	μg/l	< 0.000100
Tetracloroetilene (PCE)	μg/l	< 0.0100
CIS-1,2-Dicloroetilene	μg/l	< 0.0100
TRANS-1,2-Dicloroetilene	μg/l	< 0.0100
Esaclorobutadiene	μg/l	< 0.0100

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 e campagne precedenti in CO

Misure in situ

Parametri misurati in situ	U.M.	Limite di Legge	CO	CO	CO	CO					
			05/01/23	24/03/23	26/06/23	28/09/23					
temperatura aria	°C	---	14	14.3	20	29					
temperatura acqua	°C	---	13.96	13.2	15.15	10.32					
conducibilità elettrica	µS/cm ²	---	746	194.6	189	180					
potenziale redox	mV	---	12.8	7.2	-6.7	51.4					
pH	-	---	6.78	6.33	6.79	6.16					
ossigeno disciolto	%	---	4.1	5.03	3.7	0.3					
ossigeno disciolto	ppm	---	0.37	0.49	0.36	0.03					
livello freaticometrico (b.p.)	m	---	12.8	4.65	5.8	3.77					
fondo piezometro (b.p.)	m	---	15	14.9	14.9	14.9					

Analisi di laboratorio

Parametro / Analita	U.M.	Limite di Legge	CO	CO	CO	CO					
			05/01/23	24/03/23	26/06/23	28/09/23					
Carbonio organico totale (TOC)	mg/l		1.72	8.33	12.3	11.5					
Arsenico	µg/l	10	<1.0	< 1.00	< 1.00	< 1.00					
Cadmio	µg/l	5	<0.50	< 1.00	< 1.00	< 1.00					
Calcio	mg/l		156	9.92	10.8	11.9					
Cromo totale	µg/l	50	<5.0	0.158	< 1.00	< 1.00					
Cromo VI	µg/l	5	<0.50	< 1.00	< 1.00	< 1.00					
Ferro	µg/l	200	188	54.3	15297	8604					
Magnesio	mg/l		12.3	5	5.44	5.6					
Manganese	µg/l	50	175	217	292	212					
Nichel	µg/l	20	5.9	11.1	7.59	4.36					
Piombo	µg/l	10	<1.0	0.0435	< 1.00	< 1.00					
Potassio	mg/l		1.21	0.459	< 1.00	< 1.00					
Rame	µg/l	1000	<5.0	0.445	2.41	0.862					
Sodio	mg/l		9.3	10.6	9.75	10.5					
Zinco	µg/l	3000	<20	30.9	45.3	48					
Azoto ammoniacale come NH ₄	mg/l		0.031	< 0.0514	< 0.0514	< 0.0514					
Fosforo	mg/l		0.222	< 0.0100	< 1.00	< 0.100					
Azoto nitrico (come N)	mg/l		10.2	< 1.00	< 1.00	< 1.00					
Cloruri	mg/l		1.33	22.6	25.7	23.6					
Solfati	mg/l	250	261	7.42	5.12	4.05					
M.T.B.E	µg/l		<1.0	< 0.0100	< 0.0100	< 0.0100					
Benzene	µg/l	1	0.0107	< 0.0100	< 0.0100	< 0.0100					
Etilbenzene	µg/l	50	<0.050	< 0.0100	< 0.0100	0.0264					
m+p-Xilene	µg/l	10	<0.20	< 0.0200	< 0.0200	0.0709					
o-Xilene	µg/l		<0.010	< 0.0100	< 0.0100	0.0371					
Toluene	µg/l	15	<0.050	< 0.0100	< 0.0100	0.16					

Parametro / Analita	U.M.	Limite di Legge	CO	CO	CO	CO					
			05/01/23	24/03/23	26/06/23	28/09/23					
Clorometano	µg/l	1.5	<0.050	< 0.0100	< 0.0100	<0.0100					
Cloruro di vinile	µg/l	0.5	<0.051	< 0.0100	< 0.0100	<0.0100					
Esaclorobutadiene	µg/l	0.15	<0.010	< 0.0100	< 0.0100	<0.0100					
Sommatoria organoalogenati	µg/l	10	<0.050	< 0.0100	< 0.0100	<0.0100					
Tetracloroetilene (PCE)	µg/l	1.1	<0.050	< 0.0100	< 0.0100	<0.0100					
Tricloroetilene	µg/l	1.5	<0.050	< 0.0100	< 0.0100	<0.0100					
Triclorometano (cloroformio)	µg/l	0.15	<0.010	< 0.0100	< 0.0100	<0.0100					
1,1-Dicloroetano	µg/l	810	<0.010	< 0.0100	< 0.0100	<0.0100					
1,1-Dicloroetilene	µg/l	0.05	<0.0050	< 0.0100	< 0.0100	<0.0100					
1,1,2-Tricloroetano	µg/l	0.2	<0.010	< 0.0100	< 0.0100	<0.0100					
1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/l	0.05	<0.0050	< 0.0001	< 0.000100	<0.000100					
1,2-Dicloroetano	µg/l	3	<0.050	< 0.0100	< 0.0100	<0.0100					
1,2-Dicloroetilene	µg/l	60	<0.10	< 0.0100	< 0.0100	<0.0100					
1,2-Dicloropropano	µg/l	0.15	<0.0050	< 0.0100	< 0.0100	<0.0100					
1,2,3-Tricloropropano	µg/l	0.001	<0.00050	< 0.0001	< 0.000100	<0.000100					
Aldrin	µg/l	0.03	<0.00056	< 0.00500	< 0.00500	<0.00500					
Beta-esaclorocicloesano	µg/l	0.1	<0.00056	< 0.00500	< 0.00500	<0.00500					
DDD, DDT, DDE	µg/l	0.1	<0.00056	< 0.00500	< 0.00500	<0.00500					
Dieldrin	µg/l	0.03	<0.00056	< 0.00500	< 0.00500	<0.00500					
2,4-DDD	µg/l		<0.00056	< 0.00500	< 0.00500	<0.00500					
2,4-DDE	µg/l		<0.00056	< 0.00500	< 0.00500	<0.00500					
2,4-DDT	µg/l		<0.00056	< 0.00500	< 0.00500	<0.00500					
4,4 DDE	µg/l		<0.00056	< 0.00500	< 0.00500	<0.00500					
4,4-DDD	µg/l		<0.00056	< 0.00500	< 0.00500	<0.00500					
4,4-DDT	µg/l		<0.00056	< 0.00500	< 0.00500	<0.00500					
Idrocarburi C<10	µg/l		<23	< 17.0	< 17.0	<17.0					
Idrocarburi C10-C40	µg/l		34.4	< 40.0	< 40.0	<40.0					
Idrocarburi totali come n-esand	µg/l	350	38	< 40.0	< 40.0	<40.0					
RdP			125677	23LA086 83	23LA176 75	23LA258 11					

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" e "Ferro" è stato osservato un superamento dei limiti normativi già presente in 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".

CERTIFICATI ANALISI LABORATORIO



Lanzo S.c. a r.l.



MONACO S.p.A.

RAPPORTO DI PROVA N 23LA25806		DEL 19/12/2023	
COMMITTENTE:	AMBIENTE S.P.A.		
INDIRIZZO COMMITTENTE:	Via Frassina, 21 54033 CARRARA (MS)		
PARTITA IVA E/O COD. FISCALE:	00262540453		
UBICAZIONE CAMPIONAMENTO:	VIADOTTO CALCINAI		
PUNTO DI CAMPIONAMENTO:	AST04		
DESCRIZIONE CAMPIONE:	ACQUA SOTTERRANEA		
CAMPIONAMENTO A CURA DI:	A CURA DEL CLIENTE*		
PROCEDURA:	CAMPIONE CONSEGNATO DAL CLIENTE*		
DATA INIZIO CAMPIONAMENTO:	28/09/2023		
DATA FINE CAMPIONAMENTO:	28/09/2023		
DATA ACCETTAZIONE CAMPIONE:	03/10/2023		
N° ACCETTAZIONE CAMPIONE:	23LA25806		
ORA ACCETTAZIONE CAMPIONE:	18.30		
DATA INIZIO PROVE:	03/10/2023		
DATA FINE PROVE:	19/10/2023		

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	Limiti
PARAMETRI CHIMICO-FISICI				
CARBONIO ORGANICO TOTALE <i>ISO 8245:1999</i>	mg/L	94,9	± 33	

COMPOSTI INORGANICI				
AZOTO AMMONIACALE (Come NH4+) <i>APAT CNR IRSA 4030 A1 Man 29 2003</i>	mg/L	< 0,0514		
CLORURI <i>APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003</i>	mg/L	135	± 34	
NITRATI <i>APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003</i>	mg/L	6,00	± 1,5	
SOLFATI <i>APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003</i>	mg/L ▶	270	± 68	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	202	± 40	
CROMO ESAVALENTE <i>EPA 7199 1996</i>	µg/L	< 1,00		5
CROMO TOTALE <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	< 1,00		50
FERRO <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	< 10,0		200
FOSFORO <i>EPA 6020B 2014</i>	mg/L	< 0,100		

SEGUE RAPPORTO DI PROVA N 23LA25806

DEL 19/12/2023

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	Limiti
METALLI				
MAGNESIO <i>EPA 6020B 2014</i>	mg/L	45,3	± 9,1	
MANGANESE <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	46,1	± 9,2	50
NICHEL <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	1,17	± 0,23	20
PIOMBO <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	< 1,00		10
POTASSIO <i>EPA 6020B 2014</i>	mg/L	8,42	± 1,7	
RAME <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	2,28	± 0,46	1000
SODIO <i>EPA 6020B 2014</i>	mg/L	54,7	± 11	
ZINCO <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	11,3	± 2	3000
IDROCARBURI E RELATIVE FRAZIONI				
IDROCARBURI C6-C10 <i>ISPRA Man 123:2015 met.A</i>	µg/L	< 17,0		
INDICE DI IDROCARBURI (C10 - C40) <i>UNI EN ISO 9377-2: 2002</i>	µg/L	< 40,0		
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
PESTICIDI CLORURATI				
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		
DDD, DDE, DDT <i>EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	µg/L	< 0,00500		0,1

SEGUE RAPPORTO DI PROVA N 23LA25806

DEL 19/12/2023

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	Limiti
PESTICIDI CLORURATI				
ALDRIN <i>EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	µg/L	< 0,00500		0,03
DIELDRIN <i>EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	µg/L	< 0,00500		0,03
beta ESAKLOROCICLOESANO <i>EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	µg/L	< 0,00500		0,1
COMPOSTI ORGANICI ALOGENATI				
CIS-1,2-DICLOROETILENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		
TRANS-1,2-DICLOROETILENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		
1,2-DICLOROETILENE (CIS+TRANS) <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		60
1,1,1,2-TETRAKLOROETANO <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,000100		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	< 0,000100		0,001
1,2-DICLOROETANO <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		3
1,2-DICLOROPROPANO <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		0,15
KLOROFORMIO <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		0,15
KLOROMETANO <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		1,5
KLORURO DI VINILE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		0,5
ESAKLOROBUTADIENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		0,15
TETRAKLOROETILENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		1,1
TRICLOROETILENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		1,5

SEGUE RAPPORTO DI PROVA N 23LA25806

DEL 19/12/2023

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	Limiti
COMPOSTI ORGANICI ALOGENATI				
SOMMATORIA ORGANOALOGENATI <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		10
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI				
BENZENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	0,0276	± 0,0069	1
ETILBENZENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	0,0316	± 0,0079	50
m,p-XILENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	0,103	± 0,026	10
o-XILENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	0,0571	± 0,014	
TOLUENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	0,263	± 0,066	15
COMPOSTI ORGANICI VOLATILI				
MTBE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	0,0447	± 0,011	40

Legenda:

U.M. = unità di misura

Cat.III = prova eseguita in campo

nd = non determinabile

NR = non rilevato

* = prova non accreditata ACCREDIA

= prova in subappalto

\$ = prova fornita dal cliente per la quale il laboratorio declina ogni responsabilità

► 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-DICHLOROETILENE (CIS+TRANS): CIS-1,2-DICHLOROETILENE - TRANS-1,2-DICHLOROETILENE

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-DICHLOROETILENE - 1,2-DICHLOROETANO - CLOROFORMIO - CLOROMETANO - CLORURO DI VINILE - ESACLOROBUTA DIENE - TETRACLOROETILENE - TRICHLOROETILENE

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).

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 23LA25806

DEL 19/12/2023

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:

Parametro	U.M.	Valore	Incertezza	Limite
SOLFATI	mg/L	270	± 68	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 –

RAPPORTO DI PROVA N 23LA25807		DEL 19/12/2023	
COMMITTENTE:	AMBIENTE S.P.A.		
INDIRIZZO COMMITTENTE:	Via Frassina, 21 54033 CARRARA (MS)		
PARTITA IVA E/O COD. FISCALE:	00262540453		
UBICAZIONE CAMPIONAMENTO:	AREA CANTIERE POGGIO TONDO		
PUNTO DI CAMPIONAMENTO:	AST05		
DESCRIZIONE CAMPIONE:	ACQUA SOTTERRANEA		
CAMPIONAMENTO A CURA DI:	A CURA DEL CLIENTE*		
PROCEDURA:	CAMPIONE CONSEGNATO DAL CLIENTE*		
DATA INIZIO CAMPIONAMENTO:	28/09/2023		
DATA FINE CAMPIONAMENTO:	28/09/2023		
DATA ACCETTAZIONE CAMPIONE:	03/10/2023		
N° ACCETTAZIONE CAMPIONE:	23LA25807		
ORA ACCETTAZIONE CAMPIONE:	18.30		
DATA INIZIO PROVE:	03/10/2023		
DATA FINE PROVE:	19/10/2023		

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	Limiti
PARAMETRI CHIMICO-FISICI				
CARBONIO ORGANICO TOTALE <i>ISO 8245:1999</i>	mg/L	36,4	± 13	
COMPOSTI INORGANICI				
AZOTO AMMONIACALE (Come NH4+) <i>APAT CNR IRSA 4030 A1 Man 29 2003</i>	mg/L	< 0,0514		
CLORURI <i>APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003</i>	mg/L	166	± 42	
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	75,6	± 19	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	79,5	± 16	
CROMO ESAVALENTE <i>EPA 7199 1996</i>	µg/L	< 1,00		5
CROMO TOTALE <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	< 1,00		50
FERRO <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L ▶	2279	± 460	200
FOSFORO <i>EPA 6020B 2014</i>	mg/L	< 0,100		

SEGUE RAPPORTO DI PROVA N 23LA25807

DEL 19/12/2023

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	Limiti
METALLI				
MAGNESIO <i>EPA 6020B 2014</i>	mg/L	16,9 ±	3,4	
MANGANESE <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L ▶	734 ±	150	50
NICHEL <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	9,24 ±	1,8	20
PIOMBO <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	< 1,00		10
POTASSIO <i>EPA 6020B 2014</i>	mg/L	1,18 ±	0,24	
RAME <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	< 0,500		1000
SODIO <i>EPA 6020B 2014</i>	mg/L	49,4 ±	9,9	
ZINCO <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	79,4 ±	16	3000
IDROCARBURI E RELATIVE FRAZIONI				
IDROCARBURI C6-C10 <i>ISPRA Man 123:2015 met.A</i>	µg/L	< 17,0		
INDICE DI IDROCARBURI (C10 - C40) <i>UNI EN ISO 9377-2: 2002</i>	µg/L	< 40,0		
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
PESTICIDI CLORURATI				
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		
DDD, DDE, DDT <i>EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	µg/L	< 0,00500		0,1

SEGUE RAPPORTO DI PROVA N 23LA25807

DEL 19/12/2023

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	Limiti
PESTICIDI CLORURATI				
ALDRIN <i>EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	µg/L	< 0,00500		0,03
DIELDRIN <i>EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	µg/L	< 0,00500		0,03
beta ESAKLOROCICLOESANO <i>EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	µg/L	< 0,00500		0,1
COMPOSTI ORGANICI ALOGENATI				
CIS-1,2-DICLOROETILENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		
TRANS-1,2-DICLOROETILENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		
1,2-DICLOROETILENE (CIS+TRANS) <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		60
1,1,1,2-TETRAKLOROETANO <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,000100		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	< 0,000100		0,001
1,2-DICLOROETANO <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		3
1,2-DICLOROPROPANO <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		0,15
KLOROFORMIO <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	0,0160 ±	0,0040	0,15
KLOROMETANO <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		1,5
KLORURO DI VINILE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		0,5
ESAKLOROBUTADIENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		0,15
TETRAKLOROETILENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		1,1
TRICLOROETILENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		1,5

SEGUE RAPPORTO DI PROVA N 23LA25807

DEL 19/12/2023

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	Limiti
COMPOSTI ORGANICI ALOGENATI				
SOMMATORIA ORGANOALOGENATI <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	0,0160	± 0,0040	10
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI				
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	0,0233	± 0,0058	50
m,p-XILENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	0,0618	± 0,015	10
o-XILENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	0,0344	± 0,0086	
TOLUENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	0,147	± 0,037	15
COMPOSTI ORGANICI VOLATILI				
MTBE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		40

Legenda:

U.M. = unità di misura

Cat.III = prova eseguita in campo

nd = non determinabile

NR = non rilevato

* = prova non accreditata ACCREDIA

= prova in subappalto

\$ = prova fornita dal cliente per la quale il laboratorio declina ogni responsabilità

► 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-DICHLOROETILENE (CIS+TRANS): CIS-1,2-DICHLOROETILENE - TRANS-1,2-DICHLOROETILENE

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-DICHLOROETILENE - 1,2-DICHLOROETANO - CLOROFORMIO - CLOROMETANO - CLORURO DI VINILE - ESACLOROBUTA DIENE - TETRACLOROETILENE - TRICHLOROETILENE

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).

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 23LA25807

DEL 19/12/2023

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:

Parametro	U.M.	Valore	Incertezza	Limite
FERRO	µg/L	2279	± 460	200
MANGANESE	µg/L	734	± 150	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 –

RAPPORTO DI PROVA N 23LA25808		DEL 19/12/2023	
COMMITTENTE:	AMBIENTE S.P.A.		
INDIRIZZO COMMITTENTE:	Via Frassina, 21 54033 CARRARA (MS)		
PARTITA IVA E/O COD. FISCALE:	00262540453		
UBICAZIONE CAMPIONAMENTO:	AREA CANTIERE POGGIO TONDO		
PUNTO DI CAMPIONAMENTO:	AST07		
DESCRIZIONE CAMPIONE:	ACQUA SOTTERRANEA		
CAMPIONAMENTO A CURA DI:	A CURA DEL CLIENTE*		
PROCEDURA:	CAMPIONE CONSEGNATO DAL CLIENTE*		
DATA INIZIO CAMPIONAMENTO:	28/09/2023		
DATA FINE CAMPIONAMENTO:	28/09/2023		
DATA ACCETTAZIONE CAMPIONE:	03/10/2023		ORA ACCETTAZIONE CAMPIONE: 18.30
N° ACCETTAZIONE CAMPIONE:	23LA25808		
DATA INIZIO PROVE:	03/10/2023		DATA FINE PROVE: 19/10/2023

Parametro	U.M.	Risultato	Incertezza	Limiti
Metodo				
PARAMETRI CHIMICO-FISICI				
CARBONIO ORGANICO TOTALE <i>ISO 8245:1999</i>	mg/L	65,3	± 23	

COMPOSTI INORGANICI				
AZOTO AMMONIACALE (Come NH4+) <i>APAT CNR IRSA 4030 A1 Man 29 2003</i>	mg/L	0,0913	± 0,032	
CLORURI <i>APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003</i>	mg/L	37,0	± 9,3	
NITRATI <i>APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003</i>	mg/L	1,10	± 0,28	
SOLFATI <i>APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003</i>	mg/L	141	± 35	250

METALLI				
ARSENICO <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	3,71	± 0,74	10
CADMIO <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	< 1,00		5
CALCIO <i>EPA 6020B 2014</i>	mg/L	142	± 28	
CROMO ESAVALENTE <i>EPA 7199 1996</i>	µg/L	< 1,00		5
CROMO TOTALE <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	< 1,00		50
FERRO <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	< 10,0		200
FOSFORO <i>EPA 6020B 2014</i>	mg/L	< 0,100		

SEGUE RAPPORTO DI PROVA N 23LA25808

DEL 19/12/2023

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	Limiti
METALLI				
MAGNESIO <i>EPA 6020B 2014</i>	mg/L	34,6	± 6,9	
MANGANESE <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L ▶	137	± 27	50
NICHEL <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	< 1,00		20
PIOMBO <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	< 1,00		10
POTASSIO <i>EPA 6020B 2014</i>	mg/L	1,99	± 0,40	
RAME <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	< 0,500		1000
SODIO <i>EPA 6020B 2014</i>	mg/L	17,5	± 3,5	
ZINCO <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	< 5,00		3000
IDROCARBURI E RELATIVE FRAZIONI				
IDROCARBURI C6-C10 <i>ISPRA Man 123:2015 met.A</i>	µg/L	< 17,0		
INDICE DI IDROCARBURI (C10 - C40) <i>UNI EN ISO 9377-2: 2002</i>	µg/L	< 40,0		
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
PESTICIDI CLORURATI				
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		
DDD, DDE, DDT <i>EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	µg/L	< 0,00500		0,1

SEGUE RAPPORTO DI PROVA N 23LA25808

DEL 19/12/2023

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	Limiti
PESTICIDI CLORURATI				
ALDRIN <i>EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	µg/L	< 0,00500		0,03
DIELDRIN <i>EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	µg/L	< 0,00500		0,03
beta ESAKLOROCICLOESANO <i>EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	µg/L	< 0,00500		0,1
COMPOSTI ORGANICI ALOGENATI				
CIS-1,2-DICLOROETILENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		
TRANS-1,2-DICLOROETILENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		
1,2-DICLOROETILENE (CIS+TRANS) <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		60
1,1,1,2-TETRAKLOROETANO <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,000100		0,05
1,1,1,2-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	< 0,000100		0,001
1,2-DICLOROETANO <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		3
1,2-DICLOROPROPANO <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		0,15
KLOROFORMIO <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		0,15
KLOROMETANO <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		1,5
KLORURO DI VINILE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		0,5
ESAKLOROBUTADIENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		0,15
TETRAKLOROETILENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		1,1
TRICLOROETILENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		1,5

SEGUE RAPPORTO DI PROVA N 23LA25808

DEL 19/12/2023

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	Limiti
COMPOSTI ORGANICI ALOGENATI				
SOMMATORIA ORGANOALOGENATI <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		10
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI				
BENZENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	0,0162	± 0,0041	1
ETILBENZENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	0,0320	± 0,0080	50
m,p-XILENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	0,0899	± 0,022	10
o-XILENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	0,0517	± 0,013	
TOLUENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	0,201	± 0,050	15
COMPOSTI ORGANICI VOLATILI				
MTBE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		40

Legenda:
U.M. = unità di misura
Cat.III = prova eseguita in campo
nd = non determinabile
NR = non rilevato
* = prova non accreditata ACCREDIA
= prova in subappalto
\$ = prova fornita dal cliente per la quale il laboratorio declina ogni responsabilità
▶ 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-DICHLOROETILENE (CIS+TRANS): CIS-1,2-DICHLOROETILENE - TRANS-1,2-DICHLOROETILENE

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-DICHLOROETILENE - 1,2-DICHLOROETANO - CLOROFORMIO - CLOROMETANO - CLORURO DI VINILE - ESACLOROBUTA DIENE - TETRACLOROETILENE - TRICHLOROETILENE

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).

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 23LA25808

DEL 19/12/2023

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:

Parametro	U.M.	Valore	Incertezza	Limite
MANGANESE	µg/L	137	± 27	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 –

RAPPORTO DI PROVA N 23LA25809		DEL 19/12/2023	
COMMITTENTE:	AMBIENTE S.P.A.		
INDIRIZZO COMMITTENTE:	Via Frassina, 21 54033 CARRARA (MS)		
PARTITA IVA E/O COD. FISCALE:	00262540453		
UBICAZIONE CAMPIONAMENTO:	AREA CANTIERE POGGIO TONDO		
PUNTO DI CAMPIONAMENTO:	AST08		
DESCRIZIONE CAMPIONE:	ACQUA SOTTERRANEA		
CAMPIONAMENTO A CURA DI:	A CURA DEL CLIENTE*		
PROCEDURA:	CAMPIONE CONSEGNATO DAL CLIENTE*		
DATA INIZIO CAMPIONAMENTO:	28/09/2023		
DATA FINE CAMPIONAMENTO:	28/09/2023		
DATA ACCETTAZIONE CAMPIONE:	03/10/2023		
N° ACCETTAZIONE CAMPIONE:	23LA25809		
ORA ACCETTAZIONE CAMPIONE:	18.30		
DATA INIZIO PROVE:	03/10/2023		
DATA FINE PROVE:	19/10/2023		

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	Limiti
PARAMETRI CHIMICO-FISICI				
CARBONIO ORGANICO TOTALE <i>ISO 8245:1999</i>	mg/L	86,4	± 30	

COMPOSTI INORGANICI				
AZOTO AMMONIACALE (Come NH4+) <i>APAT CNR IRSA 4030 A1 Man 29 2003</i>	mg/L	< 0,0514		
CLORURI <i>APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003</i>	mg/L	43,0	± 11	
NITRATI <i>APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003</i>	mg/L	1,10	± 0,28	
SOLFATI <i>APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003</i>	mg/L	180	± 45	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	144	± 29	
CROMO ESAVALENTE <i>EPA 7199 1996</i>	µg/L	< 1,00		5
CROMO TOTALE <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	< 1,00		50
FERRO <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	16,3	± 3,3	200
FOSFORO <i>EPA 6020B 2014</i>	mg/L	< 0,100		

SEGUE RAPPORTO DI PROVA N 23LA25809

DEL 19/12/2023

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	Limiti
METALLI				
MAGNESIO <i>EPA 6020B 2014</i>	mg/L	34,9	± 7,0	
MANGANESE <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L ▶	115	± 23	50
NICHEL <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	< 1,00		20
PIOMBO <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	< 1,00		10
POTASSIO <i>EPA 6020B 2014</i>	mg/L	1,85	± 0,37	
RAME <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	1,22	± 0,24	1000
SODIO <i>EPA 6020B 2014</i>	mg/L	17,1	± 3,4	
ZINCO <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	24,2	± 5	3000
IDROCARBURI E RELATIVE FRAZIONI				
IDROCARBURI C6-C10 <i>ISPRA Man 123:2015 met.A</i>	µg/L	< 17,0		
INDICE DI IDROCARBURI (C10 - C40) <i>UNI EN ISO 9377-2: 2002</i>	µg/L	< 40,0		
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
PESTICIDI CLORURATI				
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		
DDD, DDE, DDT <i>EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	µg/L	< 0,00500		0,1

SEGUE RAPPORTO DI PROVA N 23LA25809

DEL 19/12/2023

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	Limiti
PESTICIDI CLORURATI				
ALDRIN <i>EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	µg/L	< 0,00500		0,03
DIELDRIN <i>EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	µg/L	< 0,00500		0,03
beta ESACLOROCICLOESANO <i>EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	µg/L	< 0,00500		0,1
COMPOSTI ORGANICI ALOGENATI				
CIS-1,2-DICLOROETILENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		
TRANS-1,2-DICLOROETILENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		
1,2-DICLOROETILENE (CIS+TRANS) <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		60
1,1,2,2-TETRACLOROETANO <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,000100		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	< 0,000100		0,001
1,2-DICLOROETANO <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		3
1,2-DICLOROPROPANO <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	0,0248	± 0,0062	0,15
CLOROFORMIO <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	0,0337	± 0,0084	0,15
CLOROMETANO <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		1,5
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
TETRACLOROETILENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		1,1
TRICLOROETILENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		1,5

SEGUE RAPPORTO DI PROVA N 23LA25809	DEL 19/12/2023
--	-----------------------

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	Limiti
COMPOSTI ORGANICI ALOGENATI				
SOMMATORIA ORGANOALOGENATI <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	0,0337	± 0,0084	10
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI				
BENZENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	0,0214	± 0,0054	1
ETILBENZENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	0,0382	± 0,0096	50
m,p-XILENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	0,109	± 0,027	10
o-XILENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	0,0657	± 0,016	
TOLUENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	0,260	± 0,065	15
COMPOSTI ORGANICI VOLATILI				
MTBE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		40

Legenda:

U.M. = unità di misura

Cat.III = prova eseguita in campo

nd = non determinabile

NR = non rilevato

* = prova non accreditata ACCREDIA

= prova in subappalto

\$ = prova fornita dal cliente per la quale il laboratorio declina ogni responsabilità

► 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-DICHLOROETILENE (CIS+TRANS): CIS-1,2-DICHLOROETILENE - TRANS-1,2-DICHLOROETILENE

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-DICHLOROETILENE - 1,2-DICHLOROETANO - CLOROFORMIO - CLOROMETANO - CLORURO DI VINILE - ESACLOROBUTA DIENE - TETRACLOROETILENE - TRICHLOROETILENE

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).

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 23LA25809

DEL 19/12/2023

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	115	± 23	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 –

RAPPORTO DI PROVA N 23LA25810		DEL 19/12/2023	
COMMITTENTE:	AMBIENTE S.P.A.		
INDIRIZZO COMMITTENTE:	Via Frassina, 21 54033 CARRARA (MS)		
PARTITA IVA E/O COD. FISCALE:	00262540453		
UBICAZIONE CAMPIONAMENTO:	CAMPO BASE LAMPUGNANO		
PUNTO DI CAMPIONAMENTO:	AST09		
DESCRIZIONE CAMPIONE:	ACQUA SOTTERRANEA		
CAMPIONAMENTO A CURA DI:	A CURA DEL CLIENTE*		
PROCEDURA:	CAMPIONE CONSEGNATO DAL CLIENTE*		
DATA INIZIO CAMPIONAMENTO:	28/09/2023		
DATA FINE CAMPIONAMENTO:	28/09/2023		
DATA ACCETTAZIONE CAMPIONE:	03/10/2023		ORA ACCETTAZIONE CAMPIONE: 18.30
N° ACCETTAZIONE CAMPIONE:	23LA25810		
DATA INIZIO PROVE:	03/10/2023		DATA FINE PROVE: 19/10/2023

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	Limiti
PARAMETRI CHIMICO-FISICI				
CARBONIO ORGANICO TOTALE <i>ISO 8245:1999</i>	mg/L	45,0	± 16	
COMPOSTI INORGANICI				
AZOTO AMMONIACALE (Come NH4+) <i>APAT CNR IRSA 4030 A1 Man 29 2003</i>	mg/L	1,59	± 0,56	
CLORURI <i>APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003</i>	mg/L	35,0	± 8,8	
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	187	± 47	250
METALLI				
ARSENICO <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	2,02	± 0,40	10
CADMIO <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	< 1,00		5
CALCIO <i>EPA 6020B 2014</i>	mg/L	114	± 23	
CROMO ESAVALENTE <i>EPA 7199 1996</i>	µg/L	< 1,00		5
CROMO TOTALE <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	< 1,00		50
FERRO <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L ▶	7369	± 1500	200
FOSFORO <i>EPA 6020B 2014</i>	mg/L	< 0,100		

SEGUE RAPPORTO DI PROVA N 23LA25810

DEL 19/12/2023

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	Limiti
METALLI				
MAGNESIO <i>EPA 6020B 2014</i>	mg/L	15,0 ±	3,0	
MANGANESE <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L ▶	4561 ±	910	50
NICHEL <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	< 1,00		20
PIOMBO <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	< 1,00		10
POTASSIO <i>EPA 6020B 2014</i>	mg/L	1,83 ±	0,37	
RAME <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	2,46 ±	0,49	1000
SODIO <i>EPA 6020B 2014</i>	mg/L	13,8 ±	2,8	
ZINCO <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	9,96 ±	2	3000
IDROCARBURI E RELATIVE FRAZIONI				
IDROCARBURI C6-C10 <i>ISPRA Man 123:2015 met.A</i>	µg/L	< 17,0		
INDICE DI IDROCARBURI (C10 - C40) <i>UNI EN ISO 9377-2: 2002</i>	µg/L	< 40,0		
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
PESTICIDI CLORURATI				
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		
DDD, DDE, DDT <i>EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	µg/L	< 0,00500		0,1

SEGUE RAPPORTO DI PROVA N 23LA25810

DEL 19/12/2023

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	Limiti
PESTICIDI CLORURATI				
ALDRIN <i>EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	µg/L	< 0,00500		0,03
DIELDRIN <i>EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	µg/L	< 0,00500		0,03
beta ESAKLOROCICLOESANO <i>EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	µg/L	< 0,00500		0,1
COMPOSTI ORGANICI ALOGENATI				
CIS-1,2-DICLOROETILENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		
TRANS-1,2-DICLOROETILENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		
1,2-DICLOROETILENE (CIS+TRANS) <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		60
1,1,2,2-TETRAKLOROETANO <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,000100		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	0,0275 ±	0,0069	0,05
1,2,3-TRICLOROPROPANO <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,000100		0,001
1,2-DICLOROETANO <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		3
1,2-DICLOROPROPANO <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		0,15
KLOROFORMIO <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		0,15
KLOROMETANO <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		1,5
KLORURO DI VINILE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		0,5
ESAKLOROBUTADIENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		0,15
TETRAKLOROETILENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		1,1
TRICLOROETILENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		1,5

SEGUE RAPPORTO DI PROVA N 23LA25810

DEL 19/12/2023

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	Limiti
COMPOSTI ORGANICI ALOGENATI				
SOMMATORIA ORGANOALOGENATI <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	0,0275	± 0,0069	10
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI				
BENZENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	0,0672	± 0,017	1
ETILBENZENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	0,0390	± 0,0098	50
m,p-XILENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	0,0857	± 0,021	10
o-XILENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	0,0485	± 0,012	
TOLUENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	0,194	± 0,049	15
COMPOSTI ORGANICI VOLATILI				
MTBE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		40

Legenda:

U.M. = unità di misura

Cat.III = prova eseguita in campo

nd = non determinabile

NR = non rilevato

* = prova non accreditata ACCREDIA

= prova in subappalto

\$ = prova fornita dal cliente per la quale il laboratorio declina ogni responsabilità

► 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 - ESACLOROBUTA DIENE - 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).

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 23LA25810

DEL 19/12/2023

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	7369	± 1500	200
MANGANESE	µg/L	4561	± 910	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 –

RAPPORTO DI PROVA N 23LA25811		DEL 19/12/2023	
COMMITTENTE:	AMBIENTE S.P.A.		
INDIRIZZO COMMITTENTE:	Via Frassina, 21 54033 CARRARA (MS)		
PARTITA IVA E/O COD. FISCALE:	00262540453		
UBICAZIONE CAMPIONAMENTO:	CAMPO BASE LAMPUGNANO		
PUNTO DI CAMPIONAMENTO:	AST010		
DESCRIZIONE CAMPIONE:	ACQUA SOTTERRANEA		
CAMPIONAMENTO A CURA DI:	A CURA DEL CLIENTE*		
PROCEDURA:	CAMPIONE CONSEGNATO DAL CLIENTE*		
DATA INIZIO CAMPIONAMENTO:	28/09/2023		
DATA FINE CAMPIONAMENTO:	28/09/2023		
DATA ACCETTAZIONE CAMPIONE:	03/10/2023		ORA ACCETTAZIONE CAMPIONE: 18.30
N° ACCETTAZIONE CAMPIONE:	23LA25811		
DATA INIZIO PROVE:	03/10/2023		DATA FINE PROVE: 19/10/2023

Parametro	U.M.	Risultato	Incertezza	Limiti
Metodo				

PARAMETRI CHIMICO-FISICI

CARBONIO ORGANICO TOTALE <i>ISO 8245:1999</i>	mg/L	11,5	±	4,0	
--	------	------	---	-----	--

COMPOSTI INORGANICI

AZOTO AMMONIACALE (Come NH4+) <i>APAT CNR IRSA 4030 A1 Man 29 2003</i>	mg/L	< 0,0514			
CLORURI <i>APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003</i>	mg/L	23,6	±	5,9	
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	4,05	±	1,0	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	11,9	±	2,4	
CROMO ESAVALENTE <i>EPA 7199 1996</i>	µg/L	< 1,00			5
CROMO TOTALE <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	< 1,00			50
FERRO <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L ▶	8604	±	1700	200
FOSFORO <i>EPA 6020B 2014</i>	mg/L	< 0,100			

SEGUE RAPPORTO DI PROVA N 23LA25811

DEL 19/12/2023

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	Limiti
METALLI				
MAGNESIO <i>EPA 6020B 2014</i>	mg/L	5,60	± 1,1	
MANGANESE <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L ▶	212	± 42	50
NICHEL <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	4,36	± 0,87	20
PIOMBO <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	< 1,00		10
POTASSIO <i>EPA 6020B 2014</i>	mg/L	< 1,00		
RAME <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	0,862	± 0,17	1000
SODIO <i>EPA 6020B 2014</i>	mg/L	10,5	± 2,1	
ZINCO <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	48,0	± 10	3000
IDROCARBURI E RELATIVE FRAZIONI				
IDROCARBURI C6-C10 <i>ISPRA Man 123:2015 met.A</i>	µg/L	< 17,0		
INDICE DI IDROCARBURI (C10 - C40) <i>UNI EN ISO 9377-2: 2002</i>	µg/L	< 40,0		
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
PESTICIDI CLORURATI				
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		
DDD, DDE, DDT <i>EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	µg/L	< 0,00500		0,1

SEGUE RAPPORTO DI PROVA N 23LA25811

DEL 19/12/2023

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	Limiti
PESTICIDI CLORURATI				
ALDRIN <i>EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	µg/L	< 0,00500		0,03
DIELDRIN <i>EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	µg/L	< 0,00500		0,03
beta ESAKLOROCICLOESANO <i>EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	µg/L	< 0,00500		0,1
COMPOSTI ORGANICI ALOGENATI				
CIS-1,2-DICLOROETILENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		
TRANS-1,2-DICLOROETILENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		
1,2-DICLOROETILENE (CIS+TRANS) <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		60
1,1,2,2-TETRAKLOROETANO <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,000100		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	< 0,000100		0,001
1,2-DICLOROETANO <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		3
1,2-DICLOROPROPANO <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		0,15
KLOROFORMIO <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		0,15
KLOROMETANO <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		1,5
KLORURO DI VINILE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		0,5
ESAKLOROBUTADIENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		0,15
TETRAKLOROETILENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		1,1
TRICLOROETILENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		1,5

SEGUE RAPPORTO DI PROVA N 23LA25811

DEL 19/12/2023

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	Limiti
COMPOSTI ORGANICI ALOGENATI				
SOMMATORIA ORGANOALOGENATI <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		10
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI				
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	0,0264 ± 0,0066		50
m,p-XILENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	0,0709 ± 0,018		10
o-XILENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	0,0371 ± 0,0093		
TOLUENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	0,160 ± 0,040		15
COMPOSTI ORGANICI VOLATILI				
MTBE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		40

Legenda:

U.M. = unità di misura

Cat.III = prova eseguita in campo

nd = non determinabile

NR = non rilevato

* = prova non accreditata ACCREDIA

= prova in subappalto

\$ = prova fornita dal cliente per la quale il laboratorio declina ogni responsabilità

► 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-DICHLOROETILENE (CIS+TRANS): CIS-1,2-DICHLOROETILENE - TRANS-1,2-DICHLOROETILENE

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-DICHLOROETILENE - 1,2-DICHLOROETANO - CLOROFORMIO - CLOROMETANO - CLORURO DI VINILE - ESACLOROBUTA DIENE - TETRACLOROETILENE - TRICHLOROETILENE

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).

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 23LA25811

DEL 19/12/2023

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	8604	± 1700	200
MANGANESE	µg/L	212	± 42	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 –

RAPPORTO DI PROVA N 23LA30476		DEL 19/12/2023	
COMMITTENTE:	AMBIENTE S.P.A.		
INDIRIZZO COMMITTENTE:	Via Frassina, 21 54033 CARRARA (MS)		
PARTITA IVA E/O COD. FISCALE:	00262540453		
UBICAZIONE CAMPIONAMENTO:	AREA DI CANTIERE GALLERIA "POGGIO TONDO"		
PUNTO DI CAMPIONAMENTO:	AST 06		
DESCRIZIONE CAMPIONE:	ACQUA SOTTERRANEA		
CAMPIONAMENTO A CURA DI:	A CURA DEL CLIENTE*		
PROCEDURA:	CAMPIONE CONSEGNATO DAL CLIENTE*		
DATA INIZIO CAMPIONAMENTO: 15/11/2023	ORA INIZIO CAMPIONAMENTO: 15.00		
DATA FINE CAMPIONAMENTO: 15/11/2023			
DATA ACCETTAZIONE CAMPIONE: 24/11/2023	ORA ACCETTAZIONE CAMPIONE: 09.30		
N° ACCETTAZIONE CAMPIONE: 23LA30476			
DATA INIZIO PROVE: 24/11/2023	DATA FINE PROVE: 12/12/2023		

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

PARAMETRI CHIMICO-FISICI

CARBONIO ORGANICO TOTALE <i>ISO 8245:1999</i>	mg/L	5,12	±	1,8	
--	------	------	---	-----	--

COMPOSTI INORGANICI

AZOTO AMMONIACALE (Come NH4+) <i>APAT CNR IRSA 4030 A1 Man 29 2003</i>	mg/L	< 0,0514			
CLORURI <i>APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003</i>	mg/L	222	±	56	
NITRATI <i>APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003</i>	mg/L	< 1			
SOLFATI <i>APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003</i>	mg/L	41,1	±	10	250

METALLI

ARSENICO <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	0,288	±	0,058	10
CADMIO <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	< 0,252			5
CALCIO <i>EPA 6020B 2014</i>	mg/L	125	±	25	
CROMO ESAVALENTE <i>EPA 7199 1996</i>	µg/L	< 1,00			5
CROMO TOTALE <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	< 0,268			50
FERRO <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	56,5	±	11	200
FOSFORO <i>EPA 6020B 2014</i>	mg/L	0,147	±	0	

SEGUE RAPPORTO DI PROVA N 23LA30476

DEL 19/12/2023

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	Limiti
METALLI				
MAGNESIO <i>EPA 6020B 2014</i>	mg/L	40,6	± 8,1	
MANGANESE <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L ▶	1672	± 330	50
NICHEL <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	10,3	± 2,1	20
PIOMBO <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	0,245	± 0,049	10
POTASSIO <i>EPA 6020B 2014</i>	mg/L	4,01	± 0,80	
RAME <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	5,34	± 1,1	1000
SODIO <i>EPA 6020B 2014</i>	mg/L	114	± 23	
ZINCO <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	23,5	± 5	3000
IDROCARBURI E RELATIVE FRAZIONI				
IDROCARBURI C6-C10 <i>ISPRA Man 123:2015 met.A</i>	µg/L	< 17		
INDICE DI IDROCARBURI (C10 - C40) <i>UNI EN ISO 9377-2: 2002</i>	µg/L	< 40		
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
PESTICIDI CLORURATI				
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		
DDD, DDE, DDT <i>EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	µg/L	< 0,00500		0,1

SEGUE RAPPORTO DI PROVA N 23LA30476

DEL 19/12/2023

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	Limiti
PESTICIDI CLORURATI				
ALDRIN <i>EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	µg/L	< 0,00500		0,03
DIELDRIN <i>EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	µg/L	< 0,00500		0,03
beta ESAKLOROCICLOESANO <i>EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	µg/L	< 0,00500		0,1
COMPOSTI ORGANICI ALOGENATI				
CIS-1,2-DICLOROETILENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,01		
TRANS-1,2-DICLOROETILENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,01		
1,2-DICLOROETILENE (CIS+TRANS) <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,0100		60
1,1,1,2-TETRAKLOROETANO <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	< 0,01		0,2
1,1-DICLOROETANO <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,01		810
1,1-DICLOROETILENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,01		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	< 0,01		3
1,2-DICLOROPROPANO <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,01		0,15
KLOROFORMIO <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	0,0291 ±	0,0073	0,15
KLOROMETANO <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,01		1,5
KLORURO DI VINILE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,01		0,5
ESAKLOROBUTADIENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,01		0,15
TETRAKLOROETILENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,01		1,1
TRICLOROETILENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,01		1,5

SEGUE RAPPORTO DI PROVA N 23LA30476

DEL 19/12/2023

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	Limiti
COMPOSTI ORGANICI ALOGENATI				
SOMMATORIA ORGANOALOGENATI <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	0,0291	± 0,0073	10
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI				
BENZENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,01		1
ETILBENZENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,01		50
m,p-XILENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,02		10
o-XILENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,01		
TOLUENE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,01		15
COMPOSTI ORGANICI VOLATILI				
MTBE <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018</i>	µg/L	< 0,01		40

Legenda:

U.M. = unità di misura

Cat.III = prova eseguita in campo

nd = non determinabile

NR = non rilevato

* = prova non accreditata ACCREDIA

= prova in subappalto

\$ = prova fornita dal cliente per la quale il laboratorio declina ogni responsabilità

► Parametro NON CONFORME

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

ANAGRAFICHE: DATA CAMPIONAMENTO, DESCRIZIONE CAMPIONE, ORA INIZIO, 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 - ESACLOROBUTA DIENE - 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).

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 23LA30476

DEL 19/12/2023

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:

Parametro	U.M.	Valore	Incertezza	Limite
MANGANESE	µg/L	1672	± 330	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 –