

Proponente:  
**CANTINI MARINO Srl**

Piazza della Vittoria, 13/A  
50039 – Vicchio (FI)

Proponente:  
**GRANCHI Srl**

Loc. Ponte di Ferro, 296  
56045 – Pomarance (PI)

Proponente:  
**IMPRESA EDILE STRADALE F.LLI  
MASSAI Srl**

Via Birmania, 148  
58100 – Grosseto (GR)

Società incaricata  
**SOLUZIONE AMBIENTE Srl**

V. A. Grandi, 2 - loc. Tavarnuzze  
50023 – Impruneta (FI)

Riferimento normativo  
D. Lgs. 152/2006 e s.m.i.  
Delibera G.R.T. 301/2010  
L.R. Toscana 25/1998 e s.m.i.

Oggetto

*SITO FICEV-1072 SRT 429 tratto compreso tra la rotatoria di Brusiana e l'opera di scavalco della ferrovia Empoli-Siena rampa Nord in direzione Empoli, loc. Brusiana Empoli (FI).*

## PIANO DELLA CARATTERIZZAZIONE - AGGIORNAMENTO

Gruppo di lavoro

Dott. Geol.  
Silvia Angelini



Dott. Geol.  
Gianluca Pansini



Dott. Chim.  
Massimo Rolla



Dott. Ing.  
Valerio Toninelli



Agosto 2022

## INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>AGGIORNAMENTO INDAGINI E ATTIVITA' ESEGUITE DA ARPAT</b> .....	<b>4</b>
2.1	Indagini ARPAT sulle Acque Sotterranee.....	4
2.1.1	<i>Rete Piezometri afferenti al Monitoraggio di Sorveglianza</i> .....	4
2.2	Indagini ARPAT sui Terreni .....	7
2.2.1	<i>Campionamenti aprile 2022</i> .....	7
<b>3</b>	<b>AGGIORNAMENTO MODELLO CONCETTUALE PRELIMINARE</b> .....	<b>16</b>
<b>4</b>	<b>PROPOSTA AGGIORNAMENTO PIANO DI INVESTIGAZIONE</b> .....	<b>18</b>
4.1	Premessa .....	18
4.2	Indagini del corpo del rilevato e delle matrici ambientali.....	19
4.3	Protocollo tecnico d'indagine: MATRICE AGGREGATI RICICLATI .....	20
4.3.1	<b>Analisi chimiche MATRICE AGGREGATI RICICLATI</b> .....	22
4.4	Protocollo tecnico d'indagine: MATRICE SUOLO E SOTTOSUOLO.....	23
4.4.1	<b>TERRENO DI RIPORTO</b> .....	23
4.4.2	<b>Analisi chimiche MATRICE TERRENO DI RIPORTO</b> .....	24
4.4.3	<b>TERRENO NATURALE</b> .....	25
4.4.4	<b>Analisi chimiche MATRICE TERRENO NATURALE</b> .....	27
4.5	Determinazione di parametri geotecnici sito-specifici .....	27
4.6	Protocollo tecnico d'indagine: MATRICE ACQUE SOTTERRANEE .....	27
4.6.1	<b>Analisi chimiche MATRICE ACQUE SOTTERRANEE</b> .....	29

### ALLEGATI

- 
- All. 1: RdP Arpat acque sotterranee piezometri maggio 2022;
  - All. 2: RdP Arpat terreni aprile 2022;
  - All. 3: Sezioni costruttive del rilevato stradale con sovrapposta sintesi risultati ARPAT.

### TAVOLE

- 
- Tav. 04 bis: Inquadramento punti di indagine del PdC - Aggiornamento

## **1 PREMESSA**

In data 01/07/2022 è stata trasmessa dagli scriventi per conto delle Società CANTINI MARINO S.r.l. di Vicchio (FI), GRANCHI S.r.l. di Pomarance (PI) e IMPRESA EDILE STRDALE F.LLI MASSAI S.r.l. di Grosseto (GR) agli enti preposti la documentazione tecnica inerente il Piano di Caratterizzazione del sito codificato con codice FICEV-1072 “SRT 429”, tratto compreso tra la rotatoria di Brusiana e l’opera di scavalco della ferrovia Empoli-Siena rampa Nord in direzione di Empoli, loc. Brusiana Empoli.

In ragione della scadenza dei tempi per la presentazione del PdC indicati dalla Regione Toscana nell’incontro del 18/05/2022 non è stato possibile recepire, poiché non disponibili al momento, nel suddetto documento gli ultimi risultati delle indagini condotte dai tecnici Arpat (cfr acque sotterranee e terreni).

In data 15/07/2022 ARPAT ha trasmesso ed illustrato i risultati:

- delle analisi effettuate sui campioni di maggio 2022 delle acque sotterranee prelevate dalla rete di monitoraggio;
- delle analisi per il materiale di riporto/terreno naturale nell’ambito della seconda campagna sui materiali terrigeni effettuata ad aprile 2022 in concomitanza con la realizzazione dei piezometri afferenti la rete di monitoraggio.

Nella medesima occasione è stata condivisa con Arpat e Comune di Empoli la possibilità di aggiornare il Piano della Caratterizzazione alla luce dei suddetti risultati.

In data 26/07/2022 Arpat ha altresì trasmesso (cl.: EM.01.23.06/59.2) la relazione finale sulle attività svolte sulla SR 429. Alla luce di quanto sopra il presente documento rappresenta perciò una revisione con aggiornamento del PdC trasmesso in data 01/07/2022.

## 2 AGGIORNAMENTO INDAGINI E ATTIVITA' ESEGUITE DA ARPAT

Come già premesso, in data 15/07/2022 ARPAT ha trasmesso ed illustrato i risultati dei campionamenti effettuati ad aprile sui terreni e a maggio sulle acque sotterranee afferenti alla rete di monitoraggio di sorveglianza. Sulla base di tali risultati Arpat ha inviato a tutti gli enti interessati il report di aggiornamento.

Tutte le campagne ad oggi effettuate sono riepilogate nella Tab. 1, e già descritte nel PdC presentato; perciò, nei paragrafi seguenti si riporteranno i dati mancanti al momento della presentazione del Piano di Caratterizzazione ad integrazione del quadro conoscitivo dello stesso. Nei commenti ai risultati viene fatto esplicito riferimento alle considerazioni effettuate da Arpat.

Matrice ambientale	2021									2022				
	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic	gen	feb	mar	apr	mag
Acque sotterranee	X		X						X			X		X
Acque superficiali									X					X
Terreni		X		X									X	

N.B.: in verde i dati oggetto di integrazione del quadro conoscitivo

Tab. 1 - Campagne di indagini effettuate da ARPAT sul tratto SRT 429 – Tratto Empoli – Castelfiorentino

### 2.1 Indagini ARPAT sulle Acque Sotterranee

#### 2.1.1 Rete Piezometri afferenti al Monitoraggio di Sorveglianza

La rete di indagine delle acque sotterranee conta **9 piezometri realizzati ad aprile 2022**, in Tab. 2 e in Fig. 1 si riportano le caratteristiche e la loro localizzazione.

Codice	Latitudine	Longitudine	Profondità (m da p.c.)
S2	43°40'27"	10°55'05"	20
S3	43°40'28"	10°55'04"	20
S4	43°40'30"	10°55'04"	20
S5	43°40'23"	10°55'07"	10
S6	43°40'24"	10°55'04"	10
S7	43°40'04"	10°55'23"	20
S8	43°39'40"	10°55'36"	10
S9	43°40'37"	10°54'59"	10
S10	43°40'37"	10°54'58"	20

Tab. 2 - Piezometri afferenti alla rete di indagine – Fonte: ARPAT

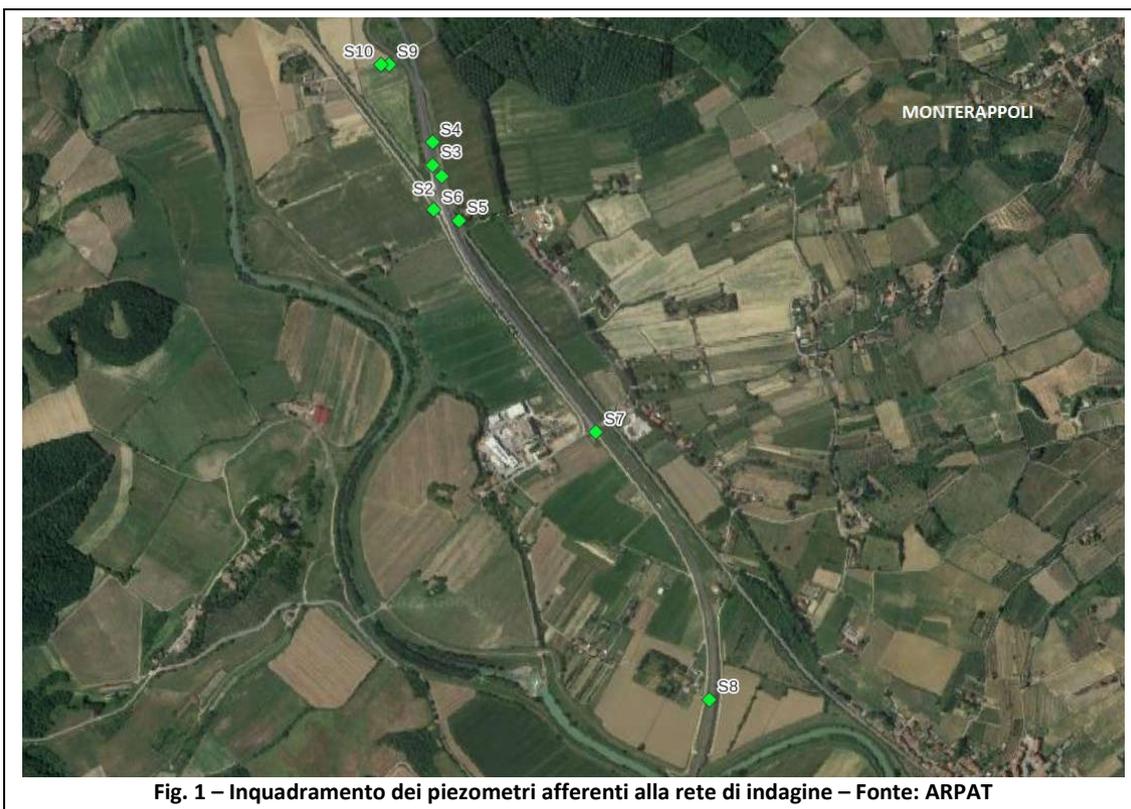


Fig. 1 – Inquadramento dei piezometri afferenti alla rete di indagine – Fonte: ARPAT

**Monitoraggio maggio 2022**

Su tutti i n.9 piezometri è stata effettuata una prima campagna di campionamento nel mese di maggio 2022, i risultati ritenuti significativi, ovvero i superamenti delle CSC di cui alla Tab. 2, All. 5 Parte IV D.lgs. 152/06 della campagna sono riportati in Tab. 3.

Cod_Piezometro	Parametro	Valore rilevato	CSC acque sotterranee	U.d.M.
S2	Manganese	1.100	50	µg/l
S3	Manganese	1.800	50	µg/l
	Solfati	586	250	mg/l
	Nichel	21	20	µg/l
S4	Ferro	9.700	200	µg/l
	Manganese	3.000	50	µg/l
	Solfati	629	250	mg/l
S5	Ferro	3.700	200	µg/l
	Manganese	1.300	50	µg/l
S6	Manganese	720	50	µg/l
	Solfati	865	250	mg/l
S7	Arsenico	13±3	10	µg/l
	Ferro	3.700	200	µg/l
	Manganese	1.500	50	µg/l
S8	Manganese	2.300	50	µg/l
S9	Arsenico	11	10	µg/l
	Ferro	5.000	200	µg/l

Cod_Piezometro	Parametro	Valore rilevato	CSC acque sotterranee	U.d.M.
	Manganese	1.700	50	µg/l
S10	Arsenico	50	10	µg/l
	Ferro	7.100	50	µg/l
	Manganese	490	250	µg/l

**Tab. 3 – Estratto risultati campionamento maggio 2022 dei piezometri afferenti alla rete di indagine piezometrica – Fonte: ARPAT**

Le concentrazioni nelle acque sotterranee dei due metalli considerati indicatori del potenziale impatto dovuto alla presenza di materiale riciclato contenente KEU (principalmente **Cromo** e **Antimonio**) presentano in tutti i casi valori inferiori alle soglie di contaminazione stabilite dalla norma per le acque sotterranee (CSC di cui alla Tab. 2, All. 5 Parte IV D.lgs. 152/06) come già riscontrato per i campionamenti effettuati nella rete di sorveglianza afferente ai pozzi privati. Il rapporto Arpat evidenzia che le concentrazioni di Cromo tot. (valore limite 50 µg/litro), somma del Cromo trivalente ed esavalente, sono risultate in tutti i casi inferiori anche alla soglia per il Cromo esavalente pari a 5 µg/litro, ed il valore di Cromo esavalente si è attestato sempre sotto la soglia di rilevabilità di 2 µg/litro.

Per quanto riguarda i valori elevati di **Manganese** e **Ferro**, riscontrati anche nella rete di sorveglianza (cfr pozzi privati), questi sono riconducibili a valori di fondo naturale tipico delle acque della zona della Valdelsa.

Tre dei punti di monitoraggio di cui due sul rilevato stradale (**S3** e **S4**) ed uno immediatamente a valle (**S6**), presentano elevati valori di **Solfati** superiori alle relative CSC.

Sono stati riscontrati superamenti per il parametro **Arsenico** in tre punti di cui due profondi (**S7** di monte e **S10** di valle) ed uno immediatamente adiacente al piezometro profondo S10 (**S9**), a tale proposito si evidenzia che anche nella rete di monitoraggio di sorveglianza l'unico pozzo profondo campionato presentava valori di Arsenico poco superiori alle CSC. Anche questi superamenti possono essere ricondotti ad un fondo antropico diffuso di Arsenico nell'acquifero profondo della Valdelsa, situazione già nota agli enti e quindi non direttamente riconducibile alla realizzazione della SRT 429. A riprova di ciò, come indicato nel rapporto Arpat, S7 si trova in posizione di monte idrogeologico rispetto al tracciato della SR429 indagato (la falda da quanto ricostruito scorre con deflusso da SE verso NO ovvero verso il fiume Arno e si trova alla profondità di 4,0 – 6,0 m dal p.c. facendo riferimento ai piezometri superficiali).

Infine, viene segnalato un superamento nel piezometro S3 nel parametro Nichel, con valore rilevato pari a 21 µg/litro a fronte di una CSC pari a 20 µg/litro. Tale aspetto era emerso anche nel pozzo P9 della rete di sorveglianza e non si era manifestato alla ripetizione del campionamento. Anche in questo caso non viene messo in relazione alla SR429.

## 2.2 Indagini ARPAT sui Terreni

### 2.2.1 Campionamenti aprile 2022

Nell'aprile del 2022 sono state eseguite **n.11 perforazioni a carotaggio continuo (S1÷S11)** di cui n.9 sono state attrezzate a piezometro. Facendo riferimento al tratto della SR429 su cui si sono focalizzate le indagini nei sondaggi S1, S2, S3 ed S4 e in S11, tutti effettuati sul corpo del rilevato stradale, sono stati prelevati campioni di materiale da inviare ad analisi (Fig. 2).



Fig. 2 – Inquadramento dei punti di campionamento terreni in zona Brusiana aprile 2022 – Fonte: Nota ARPAT del 08/04/2022

In particolare, per ciascuno sondaggio sono stati prelevati più campioni a diverse profondità, nella Tab. 4 si riporta l'elenco dei campioni prelevati il **26/04/2022**.

Codice Sondaggio	Codice Campione	Natura	Latitudine	Longitudine	Profondità di prelievo
S1	S1C1	aggregato	43.67371	10.91813	1,5-2,3
	S1C2	aggregato			3,5-4,5
	S1C3	terreno			5,0-5,6
	S1C4	terreno			8,0-8,7
	S1C5	terreno			13,5-14,0

Codice Sondaggio	Codice Campione	Natura	Latitudine	Longitudine	Profondità di prelievo
<b>S2</b>	S2C1	aggregato	43.67400	10.91793	0,7-1,2
	S2C2	aggregato			4,5-5,0
	S2C3	terreno			7,6-8,2
	S2C4	terreno			12,0-12,5
<b>S3</b>	S3C1	aggregato	43.67432	10.91783	0,2-0,8
	S3C2	aggregato			2,5-3,5
	S3C3	terreno			6,7-7,5
	S3C4	terreno			10,8-11,4
<b>S4</b>	S4C1	terreno	43.67511	10.91776	1,8-2,5
	S4C2	terreno			5,3-5,8
<b>S11</b>	S11C1	aggregato	43.67454	10.91785	1,0-2,3
	S11C2	aggregato			3,0-3,7
	S11C3	terreno			5,2-6,0

Tab. 4 – Punti di campionamento terreni aprile 2022– Fonte: Nota ARPAT del 08/04/2022

Al momento della redazione del Piano di caratterizzazione non erano ancora disponibili i risultati dei campioni individuati come “terreno”, risultavano infatti mancanti i campioni S1C3, S1C4, S1C5, S2C3, S2C4, S3C3, S3C4, S4C1, S4C2, S11C2 e S11C3. Ad integrazione di quanto già riportato nel PdC consegnato si riporta in Tab. 5 e in Tab. 6 un nuovo estratto dei risultati relativi ai campioni più superficiali individuati come “aggregato”, mentre in Tab. 7 sono riportati estratti dei risultati delle analisi relativi ai campioni individuati come “terreno”.

Come già riportato nel PdC nessuno dei campioni di “aggregato” è risultato classificato come pericoloso; dal punto di vista compositivo (in assenza di limiti di concentrazioni ammissibili) si può osservare:

- elevati tenori di Cromo e Fosforo in S1C1, S1C2, S3C1, S11C1.
- elevati tenori di Alluminio, Ferro, Manganese e Zolfo costante in tutti i campioni.

Il test di cessione nei campioni di aggregato ha evidenziato:

- rispetto al D.M. 05 febbraio 1998 superamenti per **Solfati** in tutti i campioni ad eccezione di S2C2 e S3C2, superamenti per **Cloruri** in S1C1, superamenti per **Cromo tot** in S3C1 e di **COD** nei campioni S2C1 e S2C2;
- rispetto alla Tab.2 del D. Lgs. 152/06 superamenti per **Cromo VI** in S2C1, S3C1, S3C2, S11C1, **Antimonio** in S1C1, S1C2, S3C1, S11C1, **Alluminio** in S1C2, S2C2, S3C2, S11C1, **Boro** in S1C1.

Per quanto riguarda i campioni classificati come “terreni” (materiale di riporto / terreni naturali) dal punto di vista compositivo **non è stato rilevato alcun superamento rispetto ai limiti di cui alla Col. B Tab.1 all.5 titolo V parte IV D.Lgs. 152/06.**

Il test di cessione ha mostrato:

- rispetto al D.M. 05 febbraio 1998 superamenti per **Solfati** in S1C3, S3C3, S4C2, superamenti per **COD** in S3C4, S11C3;
- rispetto alla Tab.2 del D. Lgs. 152/06 i medesimi superamenti per i solfati (cfr i limiti del DM coincidono con le CSC delle acque sotterranee), un unico superamento per **Cromo VI** in S3C3, superamenti per **Alluminio** in S3C3, S11C2, superamenti per **Ferro** in S2C4.

Al fine di inquadrare i campionamenti effettuati rispetto alla sezione del rilevato, una sintesi dei risultati dei sondaggi effettuati da ARPAT è stata sovrapposta alle sezioni di progetto del tratto in esame fornite dalle società appaltatrici Granchi S.r.l. – Impresa F.lli Massai S.r.l., la sovrapposizione è riportata in Allegato 3. Sono state scelte le sezioni più vicine al sondaggio, il posizionamento del sondaggio è da considerarsi indicativo, in considerazione degli errori strumentali al momento del rilievo delle coordinate geografiche.

Nelle sezioni è evidenziato il profilo di progetto (in blu) che la ditta Pampalone S.r.l. avrebbe dovuto realizzare, gli scavi (in rosso) e i riporti (in verde), che sono stati effettuati dall'ATI Granchi-F.lli Massai al fine di completare l'appalto Pampalone e procedere con il completamento del rilevato.



**Tab. 5 – Estratto analisi tal quale dei campionamenti *aggregati* aprile 2022– Fonte: ARPAT**

Cod_Campione	Profondità	Parametro	Valore	U.d.M.	Riferimento Normativo
<b>S1C1</b>	1,5-2,3 m	Al	17000	mg/kg	Linee Guida sulla Classificazione dei Rifiuti di cui alla Delibera 105/2021
		Sb	24	mg/kg	
		As	10	mg/kg	
		Boro	88	mg/kg	
		Cr tot	3400	mg/kg	
		Ferro	36000	mg/kg	
		Manganese	760	mg/kg	
		Cr VI	< 0,25	mg/kg	
		P	2600	mg/kg	
		S	9600	mg/kg	
<b>S1C2</b>	3,5-4,5 m	Al	2600	mg/kg	Linee Guida sulla Classificazione dei Rifiuti di cui alla Delibera 105/2021
		Sb	14	mg/kg	
		As	12	mg/kg	
		Boro	63	mg/kg	
		Cr tot	2600	mg/kg	
		Ferro	38000	mg/kg	
		Manganese	760	mg/kg	
		Cr VI	<0,25	mg/kg	
		P	2000	mg/kg	
		S	8300	mg/kg	
<b>S2C1</b>	0,7-1,2 m	Al	15000	mg/kg	Linee Guida sulla Classificazione dei Rifiuti di cui alla Delibera 105/2021
		Sb	< 10	mg/kg	
		As	< 10	mg/kg	
		Boro	19	mg/kg	
		Cr tot	110	mg/kg	
		Ferro	17000	mg/kg	



Cod_Campione	Profondità	Parametro	Valore	U.d.M.	Riferimento Normativo
		Manganese	710	mg/kg	Linee Guida sulla Classificazione dei Rifiuti di cui alla Delibera 105/2021
		Cr VI	0,65	mg/kg	
		P	490	mg/kg	
		S	3100	mg/kg	
<b>S2C2</b>	4,5-5,0 m	Al	25000	mg/kg	
		Sb	< 10	mg/kg	
		As	10	mg/kg	
		Boro	31	mg/kg	
		Cr tot	45	mg/kg	
		Ferro	19000	mg/kg	
		Manganese	650	mg/kg	
		Cr VI	<0,25	mg/kg	
		P	850	mg/kg	
S	4300	mg/kg			
S3C1	0,2-0,8 m	Al	13000	mg/kg	Linee Guida sulla Classificazione dei Rifiuti di cui alla Delibera 105/2021
		Sb	<10	mg/kg	
		As	<10	mg/kg	
		Boro	37	mg/kg	
		Cr tot	1300	mg/kg	
		Ferro	27000	mg/kg	
		Manganese	750	mg/kg	
		Cr VI	0,37	mg/kg	
		P	1200	mg/kg	
S	6900	mg/kg			
S3C2	2,5-3,5 m	Al	15000	mg/kg	Linee Guida sulla Classificazione dei Rifiuti di cui alla Delibera 105/2021
		Sb	<10	mg/kg	



Cod_Campione	Profondità	Parametro	Valore	U.d.M.	Riferimento Normativo
		As	10	mg/kg	
		Boro	16	mg/kg	
		Cr tot	53	mg/kg	
		Ferro	15000	mg/kg	
		Manganese	810	mg/kg	
		Cr VI	0,49	mg/kg	
		P	420	mg/kg	
		S	3300	mg/kg	
S11C1	1,0-2,3 m	Al	13000	mg/kg	Linee Guida sulla Classificazione dei Rifiuti di cui alla Delibera 105/2021
		Sb	<10	mg/kg	
		As	<10	mg/kg	
		Boro	41	mg/kg	
		Cr tot	1300	mg/kg	
		Ferro	27000	mg/kg	
		Manganese	670	mg/kg	
		Cr VI	<0,25	mg/kg	
		P	1300	mg/kg	
		S	7000	mg/kg	



**Tab. 6 – Estratto analisi eluato dei campionamenti aggregati aprile 2022– Fonte: ARPAT**

Cod_Campione	Profondità	Parametro	Valore	Valore Riferimento	U.d.M.	Riferimento Normativo
S1C1	1,5-2,3 m	Solfati	1100	250	mg/l	Tab. All. 3 D.M. 5 febbraio 1998
		Cloruri	125±38	100	mg/l	Tab. All. 3 D.M. 5 febbraio 1998
		Antimonio	11	5	µg/l	Tab.2 All.5 titolo V parte IV del D. Lgs.152/06
		Boro	1300	1000	µg/l	Tab.2 All.5 titolo V parte IV del D. Lgs.152/06
S1C2	3,5-4,5 m	Solfati	750	250	mg/l	Tab. All. 3 D.M. 5 febbraio 1998
		Antimonio	15	5	µg/l	Tab.2 All.5 titolo V parte IV del D. Lgs.152/06
		Alluminio	230	200	µg/l	Tab.2 All.5 titolo V parte IV del D. Lgs.152/06
S2C1	0,7-1,2 m	Solfati	268±80	250	mg/l	Tab. All. 3 D.M. 5 febbraio 1998
		Cromo VI	9,10	5	µg/l	Tab.2 All.5 titolo V parte IV del D. Lgs.152/06
		COD	30±12	30	mg/l	Tab. All. 3 D.M. 5 febbraio 1998
S2C2	4,5-5,0 m	COD	45	30	mg/l	Tab. All. 3 D.M. 5 febbraio 1998
		Alluminio	380	200	µg/l	Tab.2 All.5 titolo V parte IV del D. Lgs.152/06
S3C1	0,2-0,8 m	Solfati	610	250	mg/l	Tab. All. 3 D.M. 5 febbraio 1998
		Cromo	61±24	50	µg/l	Tab. All. 3 D.M. 5 febbraio 1998
		Cromo VI	60,00	5	µg/l	Tab.2 All.5 titolo V parte IV del D. Lgs.152/06
		Antimonio	14	5	µg/l	Tab.2 All.5 titolo V parte IV del D. Lgs.152/06
S3C2	2,5-3,5 m	Cromo VI	9,80	5	µg/l	Tab.2 All.5 titolo V parte IV del D. Lgs.152/06
		Alluminio	240	200	µg/l	Tab.2 All.5 titolo V parte IV del D. Lgs.152/06
S11C1	1,0-2,3 m	Solfati	570	250	mg/l	Tab. All. 3 D.M. 5 febbraio 1998
		Cromo VI	9,90	5	µg/l	Tab.2 All.5 titolo V parte IV del D. Lgs.152/06
		Antimonio	10	5	µg/l	Tab.2 All.5 titolo V parte IV del D. Lgs.152/06
		Alluminio	220	200	µg/l	Tab.2 All.5 titolo V parte IV del D. Lgs.152/06



**Tab. 7 – Estratto analisi dei campionamenti terreni aprile 2022– Fonte: ARPAT**

Cod_Campione	Profondità	Tip_Campione	Parametro	Valore	Valore Riferimento	U.d.M.	Riferimento Normativo
S1C3	5,0 -5,6 m	Tal quale	Stagno	5,2	1	mg/kg	Colonna A Tab. 1 All. 5 Titolo V Parte IV del D. Lgs. 152/2006
			Mercurio	1,4	1	mg/kg	Colonna A Tab. 1 All. 5 Titolo V Parte IV del D. Lgs. 152/2006
		Eluato	Solfati	306	250	mg/l	Tab.2 All.5 Titolo V Parte IV del D. Lgs.152/06
		Tal quale	Idrocarburi pesanti C>12	73	50	mg/kg	Colonna A Tab. 1 All. 5 Titolo V Parte IV del D. Lgs. 152/2006
S1C4	8,0 - 8,7 m	Tal quale	Stagno	3,5	1	mg/kg	Colonna A Tab. 1 All. 5 Titolo V Parte IV del D. Lgs. 152/2006
S1C5	13,5 -14,0 m	Tal quale	Stagno	1,9	1	mg/kg	Colonna A Tab. 1 All. 5 Titolo V Parte IV del D. Lgs. 152/2006
S2C3	7,6 - 8,2 m	Tal quale	Stagno	2,8	1	mg/kg	Colonna A Tab. 1 All. 5 Titolo V Parte IV del D. Lgs. 152/2006
			Idrocarburi pesanti C>12	120	50	mg/kg	Colonna A Tab. 1 All. 5 Titolo V Parte IV del D. Lgs. 152/2006
S2C4	12,0 - 12,5 m	Tal quale	Stagno	2,4	1	mg/kg	Colonna A Tab. 1 All. 5 Titolo V Parte IV del D. Lgs. 152/2006
		Eluato	Ferro	402	200	µg/l	Tab.2 All.5 Titolo V Parte IV del D. Lgs. 152/06
S3C3	6,7 - 7,5 m	Tal quale	Stagno	2,9	1	mg/kg	Colonna A Tab. 1 All. 5 Titolo V Parte IV del D. Lgs. 152/2006
			Solfati	256	250	mg/l	Tab.2 All.5 Titolo V Parte IV del D. Lgs.152/06
		Eluato	Alluminio	469	200	µg/l	Tab.2 All.5 Titolo V Parte IV del D. Lgs.152/06
			Cr VI	6,3	5	µg/l	Tab.2 All.5 Titolo V Parte IV del D. Lgs.152/06
S3C4	10,8 - 11,4 m	Tal quale	Stagno	1,9	1	mg/kg	Colonna A Tab. 1 All. 5 Titolo V Parte IV del D. Lgs. 152/2006
		Eluato	COD	31	30	mg/l	Tab. All. 3 D.M. 5 febbraio 1998
S4C1	1,8 - 2,5 m	Tal quale	Stagno	3,2	1	mg/kg	Colonna A Tab. 1 All. 5 Titolo V Parte IV del D. Lgs. 152/2006
			Mercurio	1,4	1	mg/kg	Colonna A Tab. 1 All. 5 Titolo V Parte IV del D. Lgs. 152/2006
S4C2	5,3 -5,8 m	Tal quale	Stagno	5,5	1	mg/kg	Colonna A Tab. 1 All. 5 Titolo V Parte IV del D. Lgs. 152/2006
		Eluato	Solfati	256	250	mg/l	Tab.2 All.5 Titolo V Parte IV del D. Lgs.152/06
		Tal quale	Idrocarburi pesanti C>12	220	50	mg/kg	Colonna A Tab. 1 All. 5 Titolo V Parte IV del D. Lgs. 152/2006
S11C2	3,0 - 3,7 m	Tal quale	Stagno	2,2	1	mg/kg	Colonna A Tab. 1 All. 5 Titolo V Parte IV del D. Lgs. 152/2006
		Eluato	Alluminio	243	200	µg/l	Tab.2 All.5 Titolo V Parte IV del D. Lgs.152/06
		Tal quale	Idrocarburi pesanti C>12	180	50	mg/kg	Colonna A Tab. 1 All. 5 Titolo V Parte IV del D. Lgs. 152/2006
S11C3	5,2 - 6,0 m	Tal quale	Stagno	2,8	1	mg/kg	Colonna A Tab. 1 All. 5 Titolo V Parte IV del D. Lgs. 152/2006



Cod_Campione	Profondità	Tip_Campione	Parametro	Valore	Valore Riferimento	U.d.M.	Riferimento Normativo
		Eluato	COD	40	30	mg/l	Tab. All. 3 D.M. 5 febbraio 1998
		Tal quale	Idrocarburi pesanti C>12	58	50	mg/kg	Colonna A Tab. 1 All. 5 Titolo V Parte IV del D. Lgs. 152/2006

### 3 AGGIORNAMENTO MODELLO CONCETTUALE PRELIMINARE

Alla luce dell'analisi dei risultati dei campionamenti effettuati in aprile-maggio 2022 da ARPAT sui terreni (sia terreno di riporto, che terreno naturale) e sulle acque sotterranee prelevate dai 9 piezometri si può aggiornare il Modello Concettuale Preliminare definito nel PdC. A Tale scopo si riportano le conclusioni del rapporto Arpat suddivise per matrice indagata.

#### **Aggregati riciclati (inquadabili come possibile sorgente primaria):**

*“l'aggregato riciclato, campionato e analizzato come rifiuto, non esistono limiti normativi di concentrazione massima ammissibile per i parametri analitici e mediante l'analisi composizionale viene fornita solamente la valutazione della pericolosità ed eco tossicità. Dalle relazioni fornite dal laboratorio ARPAT tutti i campioni di aggregato riciclato sono stati classificati NON pericolosi.”*

*..omissis..*

*Il test di cessione nell'aggregato mostra:*

- *rispetto al DM 05 febbraio 1998 superamenti per solfati e COD, un unico superamento per Cloruri e Cromo tot;*
- *rispetto alla Tab.2 del D.Lgs. 152/06 lievi superamenti per Cromo VI, Antimonio, Alluminio, un unico lieve superamento per Boro.*

In riferimento alla possibile presenza di sorgenti secondarie nella matrice terreno (sia riportato per la costruzione dell'opera stradale, che terreno naturale in posto) e matrice acque (sotterranee e superficiali) le conclusioni riportano:

#### **Matrice terreno (riporto/naturale):**

*“In merito al materiale di riporto/terreno, al contrario, i limiti normativi sono rappresentati dalle CSC di cui alla col.B tab.1 all. 5 titolo V parte IV D.Lgs. 152/06, rispetto ai quali TUTTI i campioni di riporto/terreno sono risultati conformi alle CSC”.*

*..omissis..*

*Il test di cessione nel materiale di riporto mostra:*

- *rispetto al DM 05 febbraio 1998 superamenti per solfati e per COD;*
- *rispetto alla Tab.2 del D.Lgs.152/06 superamenti per Alluminio e un unico per Cromo VI e Ferro.*

**Matrice acque:**

*“Le indagini condotte...omissis.. in linea generale l’assenza di contaminazione nelle acque sotterranee e nelle acque superficiali ascrivibile ad effetti diretti derivanti dall’utilizzo di aggregati riciclati contenenti KEU nei cantieri del lotto V della SRT 429, ad eccezione della presenza di solfati riscontrata nella falda superficiale.*

*Dai piezometri realizzati sul rilevato stradale (S3 e S4) ed immediatamente a valle (S6) emergono per le acque sotterranee valori di solfati che superano le relative CSC (tab.2 all.5 D.Lgs. 152/06) e che di fatto si correlano chiaramente con gli elevati valori di conducibilità riscontrati in campo nelle acque dei piezometri del rilevato*

*La presenza di solfati è stata rilevata in concentrazioni superiori ai limiti ammissibili dal DM 5 febbraio 1998 anche nell’eluato ottenuto mediante test di cessione su TUTTI i campioni di aggregato riciclato prelevati direttamente all’interno del rilevato stradale a profondità relativamente superficiali.*

*...omissis..*

In riferimento a tale aspetto si evidenzia che dalla ricostruzione di tutte le indagini effettuate sul rilevato stradale la problematica della presenza dei solfati con concentrazioni maggiori dei limiti previsti dall’allegato 3 del D.M. 05/02/98 e delle acque sotterranee nel test di cessione era già stata rilevata nel 2015 nell’ambito delle indagini svolte dall’allora Provincia di Firenze al fine di verificare lo stato dei luoghi dopo la sospensione dei lavori e in modo da ricostruire lo stato di fatto dei luoghi a supporto dei lavori di completamento del lotto V. Inoltre, i superamenti per i solfati si registrano anche in un pozzo situato a monte idrogeologico del tratto di interesse (P4). In ogni caso tale problematica ove confermata dall’indagine dovrà essere affrontata negli step successivi all’indagine.

Sulla base di quanto riportato sopra si conferma che il Piano della Caratterizzazione, anche nel suo aggiornamento di cui al presente documento, si prefigge lo scopo di integrare le indagini svolte da ARPAT, in modo da ampliare il quadro conoscitivo esistente sulle diverse matrici ambientali. Alla luce dei risultati delle indagini condotte da Arpat, l’indagine si ritiene che si possa focalizzare sul tratto della SR429 compreso tra il sondaggio Arpat S1 (lato cavalcaferrovia) e la trincea R1.

## 4 PROPOSTA AGGIORNAMENTO PIANO DI INVESTIGAZIONE

### 4.1 Premessa

Sulla base del *Modello Concettuale Preliminare* e sulla base delle indagini effettuate da ARPAT, e alla luce del confronto con ARPAT e con il Comune di Empoli il piano di investigazione proposto nel PdC potrebbe essere rivisto, *previa approvazione della Conferenza dei Servizi*, circoscrivendo ulteriormente l'area di indagine fra i punti R1 e S1 (riportati in figura) riducendo i nuovi punti di indagine a n.3 nuovi **sondaggi (SN2, SN3 e SN4)** come individuati nel PdC) da effettuarsi sul corpo del rilevato e a n.1 nuovo **piezometro (PZN1)** come individuato nel PdC) (Fig. 3 e Tavola 4 bis), da realizzarsi alla base del terrapieno di rinforzo presente al lato del rilevato.

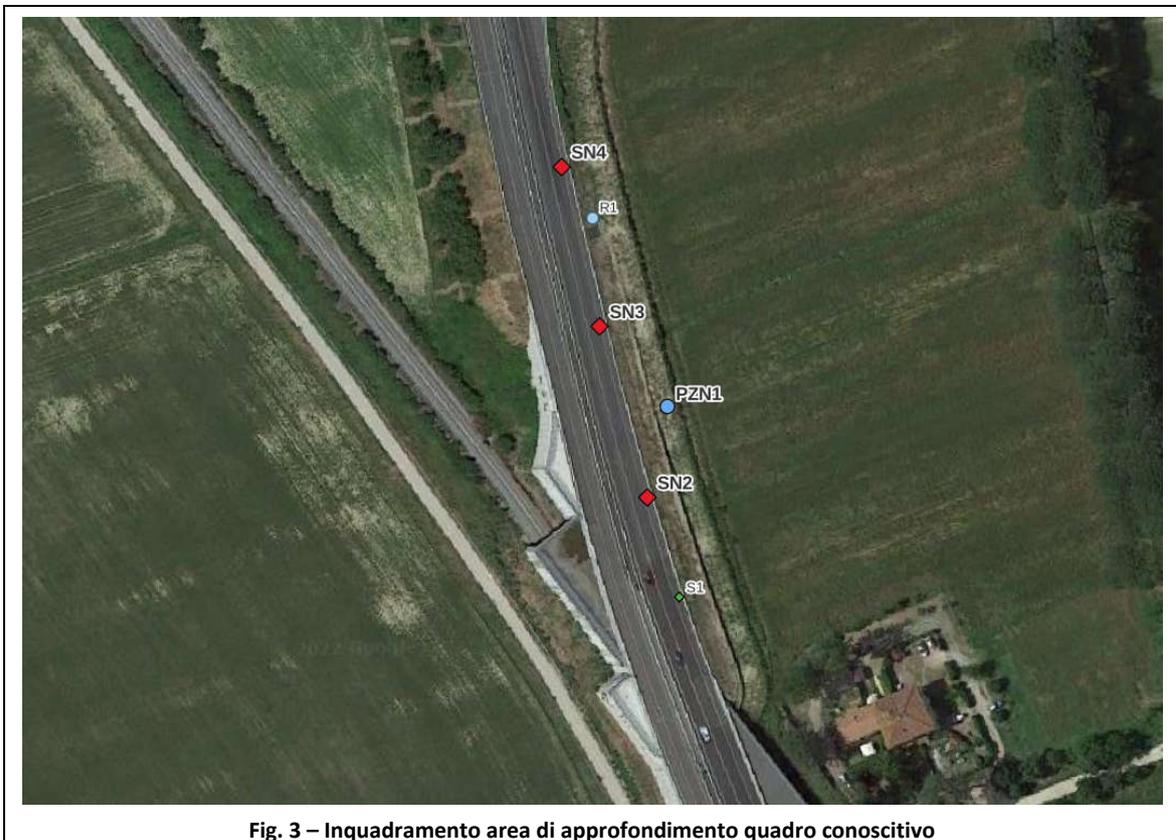


Fig. 3 – Inquadramento area di approfondimento quadro conoscitivo

Restano confermate l'**indagine geofisica preliminare mediante tomografia elettrica 2D** così come prevista nel *Piano di Caratterizzazione* presentato e la **ripetizione del monitoraggio, con campionamento delle acque sotterranee sui punti della rete di indagine ovvero sui n.9 piezometri realizzati da Arpat** (si veda tavola 4bis). Alla luce dei risultati Arpat non si ritiene necessario campionare le acque sotterranee dai pozzi privati facenti parte della rete di sorveglianza poiché

ubicati lontano dal tracciato indagato e poiché non sono emerse particolari problematiche, né le acque superficiali.

#### **4.2 Indagini del corpo del rilevato e delle matrici ambientali**

Il Piano di Indagine, seguendo l'impostazione Arpat, prevede di caratterizzare come aggregati i primi metri partendo dalla sede stradale del corpo del rilevato e di valutare la qualità ambientale delle matrici ambientali al contorno di questi ovvero il terreno di riporto sottostante gli aggregati, il terreno in posto presente al di sotto del rilevato e le acque sotterranee nelle immediate vicinanze alla porzione di rilevato oggetto di studio (Fig. 3), con verifica delle rispettive CSC (Tab.1 e 2 dell'Allegato 5, Parte IV del D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i.).

Pertanto, la presente integrazione al Piano d'Indagine prevede l'esecuzione di

- **n.3 sondaggi geognostici sul corpo del rilevato, in corrispondenza del margine orientale della carreggiata (SN2, SN,3 SN4)**, ovvero in corrispondenza del guard-rail spinti fino alla profondità di 15-20 m dal piano di posa del rilevato, al fine di entrare per almeno **3-4** metri all'interno del terreno in posto;
- **n.1 sondaggio geognostico attrezzato a piezometro (PzN1)**, posizionato sul margine orientale del rilevato se possibile dal punto di vista operativo sulle terre rinforzate poste a contrafforte della scarpata principale del rilevato (sulla quale è stato effettuato l'intervento di MISE), altrimenti subito al piede di tale opera in prossimità della viabilità campestre (redoli) esistente. Tale sondaggio sarà spinto fino alla profondità di 12-15 m ca, dalla sommità delle suddette terre armate, che risultano ad una quota inferiore rispetto al corpo del rilevato principale (nelle sezioni di progetto tale manufatto non è presente, in quanto oggetto di variante in corso d'opera).

In fase di esecuzione sarà valutata la possibilità operativa e logistica di realizzare i sondaggi geognostici sul corpo del rilevato in modalità inclinata (15-30° rispetto alla verticale), in modo da interessare maggiormente il corpo della scarpata, laddove l'aggregato Lerose dovrebbe essere maggiormente presente. Qualora fosse possibile procedere in tal senso la lunghezza dei sondaggi dovrà essere estesa in modo da rispettare i criteri progettuali, ovvero entrare per almeno 3-4 metri all'interno del terreno in posto, al di sotto del rilevato stradale.

Si conferma inoltre di non approfondire le indagini sulla matrice acque superficiali, in quanto dalle indagini effettuate da ARPAT non sono state rilevate criticità ascrivibili agli aggregati dell'impianto

Lerose e in seguito alla MISE effettuata dalla Città Metropolitana di Firenze, il percorso di migrazione dei contaminanti verso tale matrice risulta di fatto impedito.

Si ritiene di non effettuare direttamente indagini in corrispondenza del corpo del rilevato (cfr scarpata orientale) sul quale è stato effettuato l'intervento di MISE, sia per le difficoltà logistiche (necessità di realizzare una pista di cantiere aggettante sul rilevato), sia soprattutto al fine di mantenere l'efficacia delle opere di messa in sicurezza realizzate.

Nei paragrafi successivi si riporta il protocollo tecnico di campionamento delle varie matrici:

- aggregati riciclati;
- terreno di riporto;
- suolo e sottosuolo;
- acque sotterranee.

#### **4.3 Protocollo tecnico d'indagine: MATRICE AGGREGATI RICICLATI**

La parte sommitale del rilevato stradale è stato realizzato sostanzialmente con la posa e rullatura di aggregati provenienti da vari impianti (quelli derivanti dall'impianto Lerose, costituiscono solo un'aliquota minoritaria).

Tali materiali, se provenienti da impianti, ovvero come materiale *End of Waste*, devono rispettare oltre alle caratteristiche geotecniche imposte dalle norme UNI e dalla Circolare Ministeriale n.5205/2005 per le diverse tipologie di aggregato, anche i requisiti di ecocompatibilità, costituiti essenzialmente dal rispetto dei limiti di Tabella 3 del D.M. 05.02.1998 per il test di cessione. Pertanto, tali materiali saranno campionati come aggregati e non come terreno.

Si prevede di prelevare n.1 campione per ogni metro, nei primi **3** metri di rilevato (dal piano del rilevato fino a **3 m di profondità**) o comunque fino alla massima profondità in cui sarà rilevata presenza di aggregati riciclati, i campioni saranno prelevati in corrispondenza degli strati maggiormente sospetti di contaminazione.

La disposizione in carota dei materiali consentirà la ricostruzione del profilo stratigrafico dell'intero orizzonte attraversato. La stratigrafia di dettaglio raccolta in campo sarà successivamente annotata su appositi *logs* stratigrafici corredati da documentazione fotografica. I campioni di aggregati

prelevati durante l'esecuzione dei sondaggi, rappresentativi dell'intervallo di profondità individuato, saranno sottoposti a determinazioni analitiche di laboratorio.

Poiché saranno realizzati campioni medi caratteristici di determinati intervalli di profondità, il prelievo dei campioni di aggregati sarà eseguito previa "*quartatura*" del materiale da campionare secondo le metodiche dell'IRSA-CNR Quad. 64 e degli allegati del D. Lgs. 152/2006. La procedura di campionamento per le aliquote destinate alla ricerca di contaminanti persistenti può essere schematizzata nei seguenti *steps* operativi:

- a. campionamento degli aggregati secondo la metodica D.Lgs. 152/2006 - IRSA CNR Quad. 64 direttamente dalla carota estratta a profondità prestabilite in maniera tale da creare campioni omogenei e rappresentativi rispettivamente dello strato superficiale di riporto e del terreno naturale in posto;
- b. conservazione degli aggregati prelevati in barattoli di vetro provvisti di chiusura a vite, opportunamente etichettati e siglati al fine della riconoscibilità;
- c. trasporto dei campioni così costruiti in contenitore refrigerato o, comunque, entro tempi
- d. brevi dal prelievo dello stesso;
- e. conservazione dei campioni in attesa di analisi in luogo refrigerato presso il laboratorio di analisi.

Per ciascun punto di campionamento saranno formate n. 3 aliquote di campione rappresentativo di circa 1 kg di cui:

- n.1 aliquota prelevata dal personale tecnico per il successivo conferimento a laboratorio di analisi;
- n.1 aliquota consegnata ai TPA ARPAT;
- n.1 aliquota conservata dalla proprietà come contro-campione per eventuali analisi di controllo.

In ciascun sondaggio i campioni prelevati saranno almeno n.5 campioni, rappresentativi dei seguenti livelli

- n° 1 campione (indicato con la sigla **A**), indicativamente nel rilevato stradale tra 0 e 1 metro dal piano del rilevato;
- n° 1 campione (indicato con la sigla **B**), indicativamente nel rilevato stradale tra 1 e 2 metri dal piano del rilevato;
- n° 1 campione (indicato con la sigla **C**), indicativamente nel rilevato stradale tra 2 e 3 metri

dal piano del rilevato;

- Eventuali ulteriori campioni prelevati a profondità maggiore saranno indicati in maniera progressiva con lettere dalla **D** in poi.

Inoltre, **i campioni di aggregato saranno preceduti dalla lettera “M”**, per indicare che sono relativi al manufatto stradale.

I campioni saranno siglati con la denominazione della zona di indagine, con la sigla del punto di campionamento e la profondità di prelievo con la seguente modalità:

**SR429– SN2-MA (0,0-1,0 m);**

**SR429– SN2-MB (1,0-2,0 m);**

...etc.

Tale schema potrà subire delle modifiche in funzione di eventuali evidenze di campo rilevate durante l'esecuzione dei lavori, in accordo con l'Ente di controllo. La formazione dei campioni di aggregato sarà effettuata sul campione tal/quale, ovvero senza procedere ad operazioni di vagliatura.

#### **4.3.1 Analisi chimiche MATRICE AGGREGATI RICICLATI**

Nel presente paragrafo vengono elencati le determinazioni analitiche da effettuare sul rilevato stradale. In particolare, sul rilevato saranno effettuate le seguenti determinazioni analitiche:

- Test di cessione ai sensi del D.M. 05.02.1998 e s.m.i., per verifica del rispetto dei limiti previsti dalla Tabella 3 del suddetto Decreto e confronto con le CSC delle acque sotterranee, (Tab.2 dell'Allegato 5, Parte IV del D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i.);
- Determinazioni analitiche sul *tal quale* di Metalli ed Idrocarburi pesanti, per verifica concentrazioni e confronto con i valori determinati in cessione. Il set analitico proposto è riportato di seguito.

PARAMETRO	METODICA ANALITICA
pH	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003
Metalli (Al, As, B, Ba, Be, Cd, Cr tot, CrVI, Co, Cu, Fe, Hg, Mo, Mn, Ni, Pb, Sb, Se, Sn, Ti, Ta, V, Zn,)	EPA 3051A/2007 + EPA 6010D/2018
Altri parametri naturali (Ca, F, K, Mg, Na, S tot)	EPA 3051A/2007 + EPA 6010D/2018
Idrocarburi pesanti (C>12)	EPA 5021A:2003 + EPA 8015D:2003

Tab. 8 – Parametri da ricercare nei campioni di rilevato stradale, sul tal/quale.

Si prevede altresì di verificare l'umidità e/o il contenuto d'acqua del materiale al fine di verificare la possibile presenza di infiltrazioni in grado di dilavare il materiale.

#### **4.4 Protocollo tecnico d'indagine: MATRICE SUOLO E SOTTOSUOLO**

##### **4.4.1 TERRENO DI RIPORTO**

La parte terminale dei sondaggi geognostici avrà lo scopo di indagare la qualità ambientale della matrice suolo e sottosuolo presente sotto gli aggregati riciclati (cfr terreno di riporto) e sotto il corpo del rilevato (cfr terreno naturale). Da ciascun sondaggio si prevede di prelevare n.1 campione di terreno di riporto ogni 2 metri di profondità (si ipotizzano n.2/3 campioni per ciascun sondaggio) fino ad arrivare al terreno naturale in posto.

La procedura di campionamento per le aliquote destinate alla ricerca di contaminanti persistenti può essere schematizzata nei seguenti *steps* operativi:

- a. Campionamento del terreno secondo la metodica D.Lgs. 152/2006 - IRSA CNR Quad. 64 direttamente dalla carota estratta a profondità prestabilite (vedi schema seguente) in maniera tale da creare campioni omogenei e rappresentativi rispettivamente dello strato superficiale di riporto e del terreno naturale in posto;
- b. Conservazione delle aliquote di terreno prelevate in barattoli di vetro provvisti di chiusura a vite, opportunamente etichettati e siglati al fine della riconoscibilità;
- c. Trasporto dei campioni così costruiti in contenitore refrigerato o, comunque, entro tempi brevi dal prelievo dello stesso;
- d. Conservazione dei campioni in attesa di analisi in luogo refrigerato presso il laboratorio di analisi.

Per ciascun punto di campionamento saranno formate n.3 aliquote di campione rappresentativo di circa 1 kg di cui:

- n.1 aliquota prelevata dal personale tecnico per il successivo conferimento a laboratorio di analisi;
- n.1 aliquota consegnata ai TPA ARPAT;
- n.1 aliquota conservata dalla proprietà come contro-campione per eventuali analisi di controllo.

Inoltre, **i campioni di terreno saranno preceduti dalla lettera "TR"**, per indicare che sono relativi al terreno di riporto. In ciascun sondaggio saranno prelevati in generale almeno n.2/3 campioni di terreno, rappresentativi dei seguenti livelli:

- n° 1 campione (indicato con la sigla **A**), indicativamente nei primi 2,0 metri di profondità dello strato di terreno di riporto;
- n° 1 campione (indicato con la sigla **B**), indicativamente alla profondità tra 2,0 e 4,0 m dello strato di terreno di riporto;
- ulteriori campioni prelevati a profondità maggiore saranno indicati in maniera progressiva con lettere dalla **C** in poi.

I campioni saranno siglati con la denominazione della zona di indagine, con la sigla del punto di campionamento e la profondità di prelievo con la seguente modalità:

**SR429– SN2-TRA (X1,X2-Y1,Y2 m);**

**SR429– SN2-TRB (X3,X4-Y3,Y4 m);**

Tale schema potrà subire delle modifiche in funzione di eventuali evidenze di campo rilevate durante l'esecuzione dei lavori, in accordo con l'Ente di controllo. La formazione dei campioni di terreno sarà effettuata in accordo all'Allegato 2 della Parte IV del D-Lgs. n. 152/2006 e s.m.i., ovvero scartando la frazione con dimensioni maggiori di 2 cm ed effettuando le analisi di laboratorio solo sul passante a 2 mm.

Nel caso in campo sussistano dubbi sulla natura del materiale (aggregato o terreno di riporto) al fine di valutare in campo se si è in presenza di aggregati riciclati o terreno di riporto si ipotizza al momento della setacciatura di valutare in maniera speditiva la % di eventuale materiale antropico presente tramite una procedura simile a quella definita dall'allegato 10 del DPR 120/2017, ovvero si procederà a disgregare il campione vagliandolo a 2cm e separando il materiale di origine antropica da quello terrigeno. Tramite una bilancia in campo sarà pesato il campione totale e il materiale antropico e ove questo risultasse > 20% il campione sarà gestito come aggregato ovvero caratterizzato come rifiuto come descritto al paragrafo 4.3.1. Nel caso si sia in presenza di terreno di riporto il campione verrà analizzato secondo il protocollo riportato sotto.

#### **4.4.2 Analisi chimiche MATRICE TERRENO DI RIPORTO**

Come descritto in precedenza i campioni di terreno prelevati saranno sottoposti a determinazioni analitiche per la ricerca di parametri selezionati quali indicatori di un'eventuale contaminazione sul sito. I parametri da ricercare previsti nei campioni di terreno, selezionati anche in base alle schede tecniche dei prodotti trasportati ed alla natura dell'incidente occorso, sono riportati nella seguente tabella.

PARAMETRO	METODICA ANALITICA
pH	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003
Residuo 105°	UNI EN 14346 A 2007
Scheletro	UNI EN 933-1 2012
Metalli: Al, As, Be, Cd, Cr tot, Co, Cu, Hg, Ni, Pb, Sb, Se, Sn, Ta, V, Zn,	EPA 3051A/2007 + EPA 6010C/2007
Metalli: CrVI	CNR-IRSA 16 Quad. 64/1986 Vol. 3)
Idrocarburi pesanti (C>12)	EPA 5021A:2003 + EPA 8015D:2003

Tab. 9 – Parametri da ricercare nei campioni di suolo e sottosuolo (D. Lgs 152/2006).

I valori analitici ottenuti saranno confrontati con i valori di concentrazione soglia di contaminazione (CSC) riportati in Tabella 1, colonna B (siti ad uso verde commerciale/industriale), dell'Allegato 5, Parte IV del D.Lgs. 152/2006.

Si prevede altresì di verificare l'umidità e/o il contenuto d'acqua del materiale al fine di verificare la possibile presenza di infiltrazioni in grado di dilavare il materiale.

In aggiunta a ciò, sui campioni di terreno di riporto sarà eseguito il test di cessione ai sensi del D.M. 05.02.1998 e s.m.i., per verifica del rispetto dei limiti previsti dalla Tabella 3 del suddetto Decreto e confronto con le CSC delle acque sotterranee, (Tab.2 dell'Allegato 5, Parte IV del D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i.).

#### **4.4.3 TERRENO NATURALE**

La parte terminale dei sondaggi geognostici avrà lo scopo di indagare la qualità ambientale della matrice suolo e sottosuolo presente sotto il corpo del rilevato (cfr terreno naturale).

Da ciascun sondaggio si prevede di prelevare almeno n.2 campioni di terreno naturale. Poiché saranno realizzati campioni medi caratteristici di determinati intervalli di profondità, il prelievo dei campioni di terreno sarà eseguito previa "quartatura" del materiale da campionare secondo le metodiche dell'IRSA-CNR Quad. 64 e degli allegati del D. Lgs. 152/2006. La procedura di campionamento per le aliquote destinate alla ricerca di contaminanti persistenti può essere schematizzata nei seguenti *steps* operativi:

- e. Campionamento del terreno secondo la metodica D.Lgs. 152/2006 - IRSA CNR Quad. 64 direttamente dalla carota estratta a profondità prestabilite (vedi schema seguente) in maniera tale da creare campioni omogenei e rappresentativi rispettivamente dello strato superficiale di riporto e del terreno naturale in posto;

- f. Conservazione delle aliquote di terreno prelevate in barattoli di vetro provvisti di chiusura a vite, opportunamente etichettati e siglati al fine della riconoscibilità;
- g. Trasporto dei campioni così costruiti in contenitore refrigerato o, comunque, entro tempi brevi dal prelievo dello stesso;
- h. Conservazione dei campioni in attesa di analisi in luogo refrigerato presso il laboratorio di analisi.

Per ciascun punto di campionamento saranno formate n. 3 aliquote di campione rappresentativo di circa 1 kg di cui:

- n.1 aliquota prelevata dal personale tecnico per il successivo conferimento a laboratorio;
- n.1 aliquota consegnata ai TPA ARPAT;
- n.1 aliquota conservata dalla proprietà come contro-campione per eventuali analisi di controllo.

**I campioni di terreno saranno preceduti dalla lettera “T”**, per indicare che sono relativi al terreno sottostante il manufatto stradale realizzato. In ciascun sondaggio saranno prelevati in generale almeno n.2 campioni di terreno, rappresentativi dei seguenti livelli:

- n° 1 campione (indicato con la sigla **A**), indicativamente nel primo metro di profondità del terreno in posto attraversato, rappresentativo dello strato di terreno di naturale;
- n° 1 campione (indicato con la sigla **B**), indicativamente nel secondo metro di profondità del terreno in posto attraversato, rappresentativo dello strato di terreno naturale.

I campioni saranno siglati con la denominazione della zona di indagine, con la sigla del punto di campionamento e la profondità di prelievo con la seguente modalità:

**SR429– SN1-TA (X1,X2-Y1,Y2 m);**

**SR429– SN1-TB (X3,X4-Y3,Y4 m);**

Tale schema potrà subire delle modifiche in funzione di eventuali evidenze di campo rilevate durante l'esecuzione dei lavori, in accordo con l'Ente di controllo. La formazione dei campioni di terreno sarà effettuata in accordo all'Allegato 2 della Parte IV del D-Lgs. n. 152/2006 e s.m.i., ovvero scartando la frazione con dimensioni maggiori di 2cm ed effettuando le analisi di laboratorio solo sul passante a 2 mm.

#### 4.4.4 **Analisi chimiche MATRICE TERRENO NATURALE**

I campioni di terreno prelevati saranno sottoposti a determinazioni analitiche per la ricerca di parametri selezionati quali indicatori di un'eventuale contaminazione sul sito. I parametri da ricercare previsti nei campioni di terreno sono riportati nella seguente tabella.

PARAMETRO	METODICA ANALITICA
pH	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003
Residuo 105°	UNI EN 14346 A 2007
Scheletro	UNI EN 933-1 2012
Metalli: Al, As, Be, Cd, Cr tot, Co, Cu, Hg, Ni, Pb, Sb, Se, Sn, Ta, V, Zn,	EPA 3051A/2007 + EPA 6010C/2007
Metalli: CrVI	CNR-IRSA 16 Quad. 64/1986 Vol. 3)
Idrocarburi pesanti (C>12)	EPA 5021A:2003 + EPA 8015D:2003

Tab. 10 – Parametri da ricercare nei campioni di suolo e sottosuolo (D. Lgs 152/2006).

I valori analitici ottenuti saranno confrontati con i valori di concentrazione soglia di contaminazione (CSC) riportati in Tabella 1, colonna B (siti ad uso verde commerciale/industriale), dell'Allegato 5, Parte IV del D.Lgs. 152/2006.

#### 4.5 **Determinazione di parametri geotecnici sito-specifici**

Durante l'esecuzione dell'indagine si prevede di effettuare sia sulla matrice "rilevato stradale", sia sui terreni in posto sottostanti, alcune analisi granulometriche al fine di caratterizzare i materiali presenti anche da un punto di vista geotecnico, di tessitura e di permeabilità. Sui campioni di terreno sarà altresì determinato il parametro Foc e in caso di superamenti delle CSC per i metalli anche il coefficiente di ripartizione solido-liquido Kd.

#### 4.6 **Protocollo tecnico d'indagine: MATRICE ACQUE SOTTERRANEE**

Per quanto riguarda la matrice acqua di falda si prevede di realizzare, ad integrazione della rete piezometrica predisposta da Arpat, costituita da n.9 piezometri (cfr par 7.1.3), n.1 nuovo piezometro (**PzN1**), da allestire in sondaggio geognostico. Il piezometro sarà realizzato sul terrapieno di sostegno laterale del rilevato o sul piano campagna al di sotto di esso. Nello specifico l'intervento consisterà nelle seguenti fasi:

1. perforazione a rotopercolazione a carotaggio continuo, utilizzando il carotiere di diametro  $\varnothing = 101$  mm e successivo alesaggio con diametro  $\varnothing = 152$  mm, fino ad una profondità prevista di 10,0 -15,0 m;
2. completamento del sondaggio con la posa di una tubazione in PVC atossico di diametro  $\varnothing = 3''$ , i cui tratti fenestrati saranno decisi su campo sulla base della stratigrafia rilevata e riempiti a tergo con ghiaietto drenante.

3. cementazione e/o tamponamento della parte di foro non interessata dal dreno, con un tappo impermeabile in bentonite in pellet ad alto potere rigonfiante e poi, sino a bocca foro con una miscela di cemento e bentonite a protezione di eventuali infiltrazioni di acqua dalla superficie;
4. posa di pozzetto di protezione in cls dotato di chiusino carrabile in ghisa o pozzetto a fungo;
5. spurgo del piezometro per renderlo produttivo.

Il campionamento delle acque di falda sarà effettuato tramite i seguenti steps operativi:

- a) spurgo del piezometro mediante pompa ad immersione fino alla stabilizzazione dei parametri chimico fisici quali temperatura, pH e conducibilità, e comunque fino al pompaggio di almeno 3-5 volumi di acqua contenuta nel piezometro;
- b) stoccaggio, caratterizzazione e conferimento ad impianto autorizzato delle acque di spurgo risultanti dalle fasi di spurgo, presumibilmente con il codice “EER 16.10.02 – *Soluzioni acquose di scarto non pericolose*”.
- c) prelievo secondo la metodica D.Lgs. 152/2006 - APAT 2003, mediante pompe a basso flusso in modalità dinamica, dei campioni di acque sotterranee da sottoporre ad analisi chimiche mirate alla definizione dell’esistenza di un’eventuale situazione di superamento dei valori di concentrazione soglia di contaminazione dati dalla vigente normativa;
- d) conservazione dei campioni d’acqua così prelevati in contenitori a norma di legge;
- e) trasporto dei campioni presso laboratorio certificato in contenitore refrigerato o comunque entro tempi brevi dal prelievo dello stesso;
- f) conservazione dei campioni in attesa di analisi in luogo refrigerato presso il laboratorio di analisi.

Prima di effettuare le operazioni di spurgo e campionamento delle acque sotterranee per il piezometro, realizzato con le modalità previste precedentemente, sarà eseguito il rilievo freaticometrico al fine di verificare la profondità del livello di falda.

Si prevede il rilievo topografico delle teste dei piezometri (anche quelli esistenti) al fine di poter correlare i livelli dei vari piezometri e definire l’andamento locale delle isofreatiche e del flusso di falda, in modo da confermare quanto emerso dalle indagini ARPAT.

Il campionamento, salvo presenza di acquifero con bassa ricarica, sarà eseguito in modalità dinamica con elettropompa sommersa a bassa portata senza mobilizzare particelle di terreno, che finirebbero nel campione rendendolo torbido (così come indicato nei “*Manuali APAT IRSA – Indagini sui siti contaminati*”).

I campioni saranno siglati con la denominazione della zona di indagine e con la sigla del punto di campionamento, con la seguente modalità:

**SR429– PzN1**

**Inoltre, si propone contestualmente di poter procedere al campionamento, sempre previo spurgo, anche dei piezometri perforati da ARPAT e presenti nell'area di indagine.**

#### **4.6.1 Analisi chimiche MATRICE ACQUE SOTTERRANEE**

I campioni di acque sotterranee prelevati saranno sottoposti a determinazioni analitiche per la ricerca di parametri selezionati quali indicatori di un'eventuale contaminazione sul sito. I parametri da ricercare previsti nei campioni di acqua sono riportati nella seguente tabella.

PARAMETRO	METODICA ANALITICA
pH	APAT CNR IRSA 2060 del 2003
Temperatura	APAT CNR IRSA 2050
Conducibilità	EPA 3051a/2007 + epa 6010c/2007
Potenziale Redox	Uni 10370: 2010
Ossigeno disciolto	ASTM d888-18 metodo c
Metalli (Al, As, Be, Cd, Cr tot, Co, Cu, Hg, Ni, Pb, Sb, Se, Sn, Ta, V, Zn,)	UNI EN ISO 17294-2 2005
Metalli: CrVI	APAT CNR IRSA 3150c man 29 2003
Anioni e cationi (Calcio, Magnesio, Potassio, Sodio, Cloruri, Solfati, Nitriti, Nitrati, Bicarbonati)	APAT CNR IRSA 4020 2003
Idrocarburi pesanti (C>12)	Epa 5021a 2003 + epa 8015d 2003 + ISO 9377-2002

Tab. 11 - Parametri da ricercare nei campioni di acqua di falda D.Lgs 152/2006).

I valori analitici ottenuti saranno confrontati con i valori di concentrazione soglia di contaminazione (CSC) riportati in Tabella 2 (acque sotterranee), dell'Allegato 5, Parte IV, del D.Lgs. 152/2006.

**ALLEGATO 01**

**RdP Arpat acque sotterranee piezometri maggio 2022**

Rapporto di prova n° 2022 - 3498 del 01/07/2022

Pag. 1 di 3

## DATI RELATIVI AL CAMPIONE

<b>Richiedente</b>	ARPAT - DIP. CIRC. EMPOLESE VIA TRIPOLI 18 -- EMPOLI -- FIRENZE
<b>Tipologia</b>	ACQUA - ACQUE SOTTERRANEE - POZZI E SORGENTI
<b>Descrizione</b>	ACQUA SOTTERRANEA - PIEZOMETRO S4 - INDAGINE KEU
<b>N° registro</b>	2329 / 2022
<b>Data registrazione</b>	25/05/2022

## DATI RELATIVI AL CAMPIONAMENTO

<b>N. verbale/richiesta</b>	Verb. Prelievo N°: 20220523-00742-1 del 23/05/2022
<b>Data campionamento</b>	23/05/2022
<b>Punto campionamento</b>	SRT 429 - 43.67511°N-10.91776°E - EMPOLI -- EMPOLI -- FIRENZE
<b>Campionamento effettuato da</b>	-> ENTE RICHIEDENTE
<b>Modalità di conservazione al trasporto</b>	TEMP. REFRIGERATA

## RISULTATI ANALITICI

Data di inizio analisi: 25/05/2022

Data di fine analisi: 01/07/2022

	Prova Metodo	Risultato	Incertezza	U.d.M
	<b>ALLUMINIO</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	63		µg/L
*	<b>ANTIMONIO</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	< 0,5		µg/L
	<b>ARSENICO</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	2,0		µg/L
	<b>BORO</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	140		µg/L
	<b>CADMIO</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	< 0,2		µg/L
	<b>CROMO</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	< 1		µg/L
	<b>FERRO</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	9700		µg/L

Rapporto di prova n° 2022 - 3498 del 01/07/2022

Pag. 2 di 3

Prova Metodo	Risultato	Incertezza	U.d.M
<b>MANGANESE</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	3000		µg/L
<b>NICHEL</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	2,8		µg/L
<b>PIOMBO</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	< 1		µg/L
<b>RAME</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	< 2		µg/L
* <b>SELENIO</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	< 0,5		µg/L
* <b>TALLIO</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	< 0,5		µg/L
<b>ZINCO</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	51		µg/L
* <b>COBALTO</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	0,6		µg/L
* <b>ARGENTO</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	< 0,5		µg/L
* <b>BERILLIO</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	< 0,5		µg/L
* <b>CROMO VI</b> MI/C/AVC.014 rev.0 2022	< 0,5		µg/L
* <b>BICARBONATI</b> APAT CNR IRSA 2010 B MAN 29 2003	763		mg/L HCO <sub>3</sub>
* <b>SILICE</b> MI/C/AVC.007 rev. 0 del 2019	15,00		mg/L SiO <sub>2</sub>
<b>CLORURI</b> APAT CNR IRSA 4020 MAN 29 2003	895		mg/L Cl
<b>SOLFATI</b> APAT CNR IRSA 4020 MAN 29 2003	629		mg/L SO <sub>4</sub>
<b>SODIO</b> APAT CNR IRSA 3030 MAN 29 2003	323		mg/L Na
<b>POTASSIO</b> APAT CNR IRSA 3030 MAN 29 2003	28,4		mg/L K
<b>MAGNESIO</b> APAT CNR IRSA 3030 MAN 29 2003	155		mg/L Mg
<b>CALCIO</b> APAT CNR IRSA 3030 MAN 29 2003	529		mg/L Ca
<b>Idrocarburi C6-C10 (espressi come n-Esano)</b> ISPRA Man 123/2015 Met A	< 50		µg/L
<b>Idrocarburi C&gt;10 - C&lt;40 (espressi come n-Esano)</b> ISPRA Man 123/2015 Met B	< 50		µg/L
<b>IDROCARBURI TOTALI (espressi come N-ESANO)</b> ISPRA Man 123/2015 Met A+B	50		µg/L

**RISULTATI PROVE IN CAMPO**

Data di esecuzione prove: 23/05/2022

	Prova Metodo	Risultato	Incertezza	U.d.M
*	<b>TEMPERATURA DELL' ACQUA</b> APAT CNR IRSA 2100 MAN 29 2003	19,4		°C
*	<b>pH</b> APAT CNR IRSA 2060 MAN 29 2003	6,7		unità pH
*	<b>CONDUCIBILITA' ELETTRICA A 20°C</b> APAT CNR IRSA 2030 MAN 29 2003	4460		µS/cm a 20°C
*	<b>OSSIGENO DISCIOLTO</b> ASTM D888-18 Metodo C	0,9		mg/L O <sub>2</sub>
*	<b>POTENZIALE REDOX</b> UNI 10370: 2010	-47		mV

**Note:**

*Il parametro "Idrocarburi Totali" si riferisce alla somma del parametro " Idrocarburi C6-C10 " e del parametro " Idrocarburi C>10 - C <*

*40 "; nel caso in cui il parametro sia al di sotto del limite di quantificazione il valore inserito nella sommatoria è considerato uguale al limite*

*di quantificazione diviso per due ( Manuali e Linee Guida Ispra 123/2015 ).*

*Le prove/misure di pH, Conducibilità, Temperatura, Ossigeno disciolto, Potenziale Redox sono state eseguite da personale del Dipartimento di Empoli alla data del verbale di prelievo*

*Il campionamento non è oggetto di accreditamento*

*Ove non diversamente specificato la data di inizio analisi coincide con la data di creazione del foglio di lavoro, mentre la data di fine analisi coincide con la validazione dei dati; i tempi tecnici previsti dai metodi sono rispettati.*

*Il laboratorio si assume la responsabilità di tutte le informazioni presenti nel rapporto di prova ad eccezione di quelle fornite da chi richiede l'analisi, ovvero: descrizione del campione, dati relativi al campionamento, risultati prove in campo ove presenti. Il laboratorio declina la responsabilità circa la validità dei risultati analitici che possono essere influenzati dai dati forniti da chi richiede l'analisi. I risultati si riferiscono al campione così come ricevuto.*

*\* prova non accreditata da ACCREDIA*

*Il presente Rapporto di Prova si riferisce esclusivamente al campione sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente senza l'autorizzazione di ARPAT.*

Responsabile UO<sup>1</sup>  
Dr. Fabio Cioni

<sup>1</sup> Documento informatico sottoscritto con firma digitale ai sensi del D.Lgs 82/2005. L'originale informatico è stato predisposto e conservato presso ARPAT in conformità alle regole tecniche di cui all'art. 71 del D.Lgs 82/2005. Nella copia analogica la sottoscrizione con firma autografa è sostituita dall'indicazione a stampa del nominativo del soggetto responsabile secondo le disposizioni di cui all'art. 3 del D.Lgs 39/1993.

Rapporto di prova n° 2022 - 3499 del 01/07/2022

Pag. 1 di 3

## DATI RELATIVI AL CAMPIONE

<b>Richiedente</b>	ARPAT - DIP. CIRC. EMPOLESE VIA TRIPOLI 18 -- EMPOLI -- FIRENZE
<b>Tipologia</b>	ACQUA - ACQUE SOTTERRANEE - POZZI E SORGENTI
<b>Descrizione</b>	ACQUA SOTTERRANEA - PIEZOMETRO S6 - INDAGINE KEU
<b>N° registro</b>	2330 / 2022
<b>Data registrazione</b>	25/05/2022

## DATI RELATIVI AL CAMPIONAMENTO

<b>N. verbale/richiesta</b>	Verb. Prelievo N°: 20220523-00742-4 del 23/05/2022
<b>Data campionamento</b>	23/05/2022
<b>Punto campionamento</b>	SRT 429 -- 43,6734111°N-10,9178778°E -- EMPOLI -- FIRENZE
<b>Campionamento effettuato da</b>	-> ENTE RICHIEDENTE
<b>Modalità di conservazione al trasporto</b>	TEMP. REFRIGERATA

## RISULTATI ANALITICI

Data di inizio analisi: 25/05/2022

Data di fine analisi: 01/07/2022

	Prova Metodo	Risultato	Incertezza	U.d.M
	<b>ALLUMINIO</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	< 20		µg/L
*	<b>ANTIMONIO</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	< 0,5		µg/L
	<b>ARSENICO</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	< 0,5		µg/L
	<b>BORO</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	90		µg/L
	<b>CADMIO</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	< 0,2		µg/L
	<b>CROMO</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	< 1		µg/L
	<b>FERRO</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	< 20		µg/L

Rapporto di prova n° 2022 - 3499 del 01/07/2022

Pag. 2 di 3

Prova Metodo	Risultato	Incertezza	U.d.M
<b>MANGANESE</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	720		µg/L
<b>NICHEL</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	4,8		µg/L
<b>PIOMBO</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	< 1		µg/L
<b>RAME</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	2,0		µg/L
* <b>SELENIO</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	< 0,5		µg/L
* <b>TALLIO</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	< 0,5		µg/L
<b>ZINCO</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	22		µg/L
* <b>COBALTO</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	1,3		µg/L
* <b>ARGENTO</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	< 0,5		µg/L
* <b>BERILLIO</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	< 0,5		µg/L
* <b>CROMO VI</b> MI/C/AVC.014 rev.0 2022	< 0,5		µg/L
* <b>BICARBONATI</b> APAT CNR IRSA 2010 B MAN 29 2003	189		mg/L HCO <sub>3</sub>
* <b>SILICE</b> MI/C/AVC.007 rev. 0 del 2019	7,00		mg/L SiO <sub>2</sub>
<b>CLORURI</b> APAT CNR IRSA 4020 MAN 29 2003	165		mg/L Cl
<b>SOLFATI</b> APAT CNR IRSA 4020 MAN 29 2003	865		mg/L SO <sub>4</sub>
<b>SODIO</b> APAT CNR IRSA 3030 MAN 29 2003	142		mg/L Na
<b>POTASSIO</b> APAT CNR IRSA 3030 MAN 29 2003	< 1,0		mg/L K
<b>MAGNESIO</b> APAT CNR IRSA 3030 MAN 29 2003	63,6		mg/L Mg
<b>CALCIO</b> APAT CNR IRSA 3030 MAN 29 2003	340		mg/L Ca
<b>Idrocarburi C6-C10 (espressi come n-Esano)</b> ISPRA Man 123/2015 Met A	< 50		µg/L
<b>Idrocarburi C&gt;10 - C&lt;40 (espressi come n-Esano)</b> ISPRA Man 123/2015 Met B	< 50		µg/L
<b>IDROCARBURI TOTALI (espressi come N-ESANO)</b> ISPRA Man 123/2015 Met A+B	50		µg/L

**RISULTATI PROVE IN CAMPO**

Data di esecuzione prove: 23/05/2022

	Prova Metodo	Risultato	Incertezza	U.d.M
*	<b>TEMPERATURA DELL' ACQUA</b> APAT CNR IRSA 2100 MAN 29 2003	17,1		°C
*	<b>pH</b> APAT CNR IRSA 2060 MAN 29 2003	6,9		unità pH
*	<b>CONDUCIBILITA' ELETTRICA A 20°C</b> APAT CNR IRSA 2030 MAN 29 2003	2200		µS/cm a 20°C
*	<b>OSSIGENO DISCIOLTO</b> ASTM D888-18 Metodo C	1,4		mg/L O <sub>2</sub>
*	<b>POTENZIALE REDOX</b> UNI 10370: 2010	209		mV

**Note:**

*Il parametro "Idrocarburi Totali" si riferisce alla somma del parametro " Idrocarburi C6-C10 " e del parametro " Idrocarburi C>10 - C <*

*40 "; nel caso in cui il parametro sia al di sotto del limite di quantificazione il valore inserito nella sommatoria è considerato uguale al limite*

*di quantificazione diviso per due ( Manuali e Linee Guida Ispra 123/2015 ).*

*Le prove/misure di pH, Conducibilità, Temperatura, Ossigeno disciolto, Potenziale Redox sono state eseguite da personale del Dipartimento di Empoli alla data del verbale di prelievo*

*Il campionamento non è oggetto di accreditamento*

*Ove non diversamente specificato la data di inizio analisi coincide con la data di creazione del foglio di lavoro, mentre la data di fine analisi coincide con la validazione dei dati; i tempi tecnici previsti dai metodi sono rispettati.*

*Il laboratorio si assume la responsabilità di tutte le informazioni presenti nel rapporto di prova ad eccezione di quelle fornite da chi richiede l'analisi, ovvero: descrizione del campione, dati relativi al campionamento, risultati prove in campo ove presenti. Il laboratorio declina la responsabilità circa la validità dei risultati analitici che possono essere influenzati dai dati forniti da chi richiede l'analisi. I risultati si riferiscono al campione così come ricevuto.*

*\* prova non accreditata da ACCREDIA*

*Il presente Rapporto di Prova si riferisce esclusivamente al campione sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente senza l'autorizzazione di ARPAT.*

Responsabile UO<sup>1</sup>  
Dr. Fabio Cioni

<sup>1</sup> Documento informatico sottoscritto con firma digitale ai sensi del D.Lgs 82/2005. L'originale informatico è stato predisposto e conservato presso ARPAT in conformità alle regole tecniche di cui all'art. 71 del D.Lgs 82/2005. Nella copia analogica la sottoscrizione con firma autografa è sostituita dall'indicazione a stampa del nominativo del soggetto responsabile secondo le disposizioni di cui all'art. 3 del D.Lgs 39/1993.

Rapporto di prova n° 2022 - 3500 del 01/07/2022

Pag. 1 di 3

## DATI RELATIVI AL CAMPIONE

<b>Richiedente</b>	ARPAT - DIP. CIRC. EMPOLESE VIA TRIPOLI 18 -- EMPOLI -- FIRENZE
<b>Tipologia</b>	ACQUA - ACQUE SOTTERRANEE - POZZI E SORGENTI
<b>Descrizione</b>	ACQUA SOTTERRANEA - PIEZOMETRO S8 - INDAGINE KEU
<b>N° registro</b>	2331 / 2022
<b>Data registrazione</b>	25/05/2022

## DATI RELATIVI AL CAMPIONAMENTO

<b>N. verbale/richiesta</b>	Verb. Prelievo N°: 20220523-00742-3 del 23/05/2022
<b>Data campionamento</b>	23/05/2022
<b>Punto campionamento</b>	SRT 429 -- 43,6612057°N-10,9265588°E -- EMPOLI -- FIRENZE
<b>Campionamento effettuato da</b>	-> ENTE RICHIEDENTE
<b>Modalità di conservazione al trasporto</b>	TEMP. REFRIGERATA

## RISULTATI ANALITICI

Data di inizio analisi: 25/05/2022

Data di fine analisi: 30/06/2022

	Prova Metodo	Risultato	Incertezza	U.d.M
	<b>ALLUMINIO</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	< 20		µg/L
*	<b>ANTIMONIO</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	< 0,5		µg/L
	<b>ARSENICO</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	< 0,5		µg/L
	<b>BORO</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	54		µg/L
	<b>CADMIO</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	< 0,2		µg/L
	<b>CROMO</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	< 1		µg/L
	<b>FERRO</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	< 20		µg/L

Rapporto di prova n° 2022 - 3500 del 01/07/2022

Pag. 2 di 3

Prova Metodo	Risultato	Incertezza	U.d.M
<b>MANGANESE</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	2300		µg/L
<b>NICHEL</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	4,5		µg/L
<b>PIOMBO</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	< 1		µg/L
<b>RAME</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	14		µg/L
* <b>SELENIO</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	< 0,5		µg/L
* <b>TALLIO</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	< 0,5		µg/L
<b>ZINCO</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	47		µg/L
* <b>COBALTO</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	1,7		µg/L
* <b>ARGENTO</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	< 0,5		µg/L
* <b>BERILLIO</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	< 0,5		µg/L
* <b>CROMO VI</b> MI/C/AVC.014 rev.0 2022	< 0,5		µg/L
* <b>BICARBONATI</b> APAT CNR IRSA 2010 B MAN 29 2003	543		mg/L HCO <sub>3</sub>
* <b>SILICE</b> MI/C/AVC.007 rev. 0 del 2019	10,00		mg/L SiO <sub>2</sub>
<b>CLORURI</b> APAT CNR IRSA 4020 MAN 29 2003	24,8		mg/L Cl
<b>SOLFATI</b> APAT CNR IRSA 4020 MAN 29 2003	152		mg/L SO <sub>4</sub>
<b>SODIO</b> APAT CNR IRSA 3030 MAN 29 2003	19,5		mg/L Na
<b>POTASSIO</b> APAT CNR IRSA 3030 MAN 29 2003	< 1,0		mg/L K
<b>MAGNESIO</b> APAT CNR IRSA 3030 MAN 29 2003	37,1		mg/L Mg
<b>CALCIO</b> APAT CNR IRSA 3030 MAN 29 2003	207		mg/L Ca
<b>Idrocarburi C6-C10 (espressi come n-Esano)</b> ISPRA Man 123/2015 Met A	< 50		µg/L
<b>Idrocarburi C&gt;10 - C&lt;40 (espressi come n-Esano)</b> ISPRA Man 123/2015 Met B	< 50		µg/L
<b>IDROCARBURI TOTALI (espressi come N-ESANO)</b> ISPRA Man 123/2015 Met A+B	50		µg/L

**RISULTATI PROVE IN CAMPO**

Data di esecuzione prove: 23/05/2022

	Prova Metodo	Risultato	Incertezza	U.d.M
*	<b>TEMPERATURA DELL' ACQUA</b> APAT CNR IRSA 2100 MAN 29 2003	16,9		°C
*	<b>pH</b> APAT CNR IRSA 2060 MAN 29 2003	6,9		unità pH
*	<b>CONDUCIBILITA' ELETTRICA A 20°C</b> APAT CNR IRSA 2030 MAN 29 2003	1089		µS/cm a 20°C
*	<b>OSSIGENO DISCIOLTO</b> ASTM D888-18 Metodo C	2,1		mg/L O <sub>2</sub>
*	<b>POTENZIALE REDOX</b> UNI 10370: 2010	245		mV

**Note:**

*Il parametro "Idrocarburi Totali" si riferisce alla somma del parametro " Idrocarburi C6-C10 " e del parametro " Idrocarburi C>10 - C <*

*40 "; nel caso in cui il parametro sia al di sotto del limite di quantificazione il valore inserito nella sommatoria è considerato uguale al limite*

*di quantificazione diviso per due ( Manuali e Linee Guida Ispra 123/2015 ).*

*Le prove/misure di pH, Conducibilità, Temperatura, Ossigeno disciolto, Potenziale Redox sono state eseguite da personale del Dipartimento di Empoli alla data del verbale di prelievo*

*Il campionamento non è oggetto di accreditamento*

*Ove non diversamente specificato la data di inizio analisi coincide con la data di creazione del foglio di lavoro, mentre la data di fine analisi coincide con la validazione dei dati; i tempi tecnici previsti dai metodi sono rispettati.*

*Il laboratorio si assume la responsabilità di tutte le informazioni presenti nel rapporto di prova ad eccezione di quelle fornite da chi richiede l'analisi, ovvero: descrizione del campione, dati relativi al campionamento, risultati prove in campo ove presenti. Il laboratorio declina la responsabilità circa la validità dei risultati analitici che possono essere influenzati dai dati forniti da chi richiede l'analisi. I risultati si riferiscono al campione così come ricevuto.*

*\* prova non accreditata da ACCREDIA*

*Il presente Rapporto di Prova si riferisce esclusivamente al campione sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente senza l'autorizzazione di ARPAT.*

Responsabile UO<sup>1</sup>  
Dr. Fabio Cioni

<sup>1</sup> Documento informatico sottoscritto con firma digitale ai sensi del D.Lgs 82/2005. L'originale informatico è stato predisposto e conservato presso ARPAT in conformità alle regole tecniche di cui all'art. 71 del D.Lgs 82/2005. Nella copia analogica la sottoscrizione con firma autografa è sostituita dall'indicazione a stampa del nominativo del soggetto responsabile secondo le disposizioni di cui all'art. 3 del D.Lgs 39/1993.

Rapporto di prova n° 2022 - 3501 del 01/07/2022

Pag. 1 di 4

## DATI RELATIVI AL CAMPIONE

<b>Richiedente</b>	ARPAT - DIP. CIRC. EMPOLESE VIA TRIPOLI 18 -- EMPOLI -- FIRENZE
<b>Tipologia</b>	ACQUA - ACQUE SOTTERRANEE - POZZI E SORGENTI
<b>Descrizione</b>	ACQUA SOTTERRANEA - PIEZOMETRO S9 - INDAGINE KEU
<b>N° registro</b>	2332 / 2022
<b>Data registrazione</b>	25/05/2022

## DATI RELATIVI AL CAMPIONAMENTO

<b>N. verbale/richiesta</b>	Verb. Prelievo N°: 20220523-00742-6 del 23/05/2022
<b>Data campionamento</b>	23/05/2022
<b>Punto campionamento</b>	SRT 429 -- 43,6770085°N-10,9164318°E -- EMPOLI -- FIRENZE
<b>Campionamento effettuato da</b>	-> ENTE RICHIEDENTE
<b>Modalità di conservazione al trasporto</b>	TEMP. REFRIGERATA

## RISULTATI ANALITICI

Data di inizio analisi: 25/05/2022

Data di fine analisi: 30/06/2022

	Prova Metodo	Risultato	Incertezza	U.d.M
*	<b>BICARBONATI</b> APAT CNR IRSA 2010 B MAN 29 2003	671		mg/L HCO <sub>3</sub>
*	<b>SILICE</b> MI/C/AVC.007 rev. 0 del 2019	14,00		mg/L SiO <sub>2</sub>
	<b>CLORURI</b> APAT CNR IRSA 4020 MAN 29 2003	55,0		mg/L Cl
	<b>SOLFATI</b> APAT CNR IRSA 4020 MAN 29 2003	205		mg/L SO <sub>4</sub>
	<b>SODIO</b> APAT CNR IRSA 3030 MAN 29 2003	69,4		mg/L Na
	<b>POTASSIO</b> APAT CNR IRSA 3030 MAN 29 2003	< 1,0		mg/L K
	<b>MAGNESIO</b> APAT CNR IRSA 3030 MAN 29 2003	56,4		mg/L Mg

Rapporto di prova n° 2022 - 3501 del 01/07/2022

Pag. 2 di 4

	Prova Metodo	Risultato	Incertezza	U.d.M
	<b>CALCIO</b> APAT CNR IRSA 3030 MAN 29 2003	205		mg/L Ca
	<b>ALLUMINIO</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	< 20		µg/L
*	<b>ANTIMONIO</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	< 0,5		µg/L
	<b>ARSENICO</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	11	± 2	µg/L
	<b>BORO</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	120		µg/L
	<b>CADMIO</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	< 0,2		µg/L
	<b>CROMO</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	< 1		µg/L
	<b>FERRO</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	5000		µg/L
	<b>MANGANESE</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	1700		µg/L
	<b>NICHEL</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	4,4		µg/L
	<b>PIOMBO</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	< 1		µg/L
	<b>RAME</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	2,4		µg/L
*	<b>SELENIO</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	< 0,5		µg/L
*	<b>TALLIO</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	< 0,5		µg/L
	<b>ZINCO</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	110		µg/L
*	<b>COBALTO</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	0,8		µg/L
*	<b>ARGENTO</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	< 0,5		µg/L
*	<b>BERILLIO</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	< 0,5		µg/L
*	<b>CROMO VI</b> MI/C/AVC.014 rev.0 2022	< 0,5		µg/L
	<b>Idrocarburi C6-C10 (espressi come n-Esano)</b> ISPRA Man 123/2015 Met A	< 50		µg/L
	<b>Idrocarburi C&gt;10 - C&lt;40 (espressi come n-Esano)</b> ISPRA Man 123/2015 Met B	< 50		µg/L
	<b>IDROCARBURI TOTALI (espressi come N-ESANO)</b> ISPRA Man 123/2015 Met A+B	50		µg/L

**RISULTATI PROVE IN CAMPO**

Data di esecuzione prove: 23/05/2022

	Prova Metodo	Risultato	Incertezza	U.d.M
*	<b>TEMPERATURA DELL' ACQUA</b> APAT CNR IRSA 2100 MAN 29 2003	16,5		°C
*	<b>pH</b> APAT CNR IRSA 2060 MAN 29 2003	7,0		unità pH
*	<b>CONDUCIBILITA' ELETTRICA A 20°C</b> APAT CNR IRSA 2030 MAN 29 2003	1447		µS/cm a 20°C
*	<b>OSSIGENO DISCIOLTO</b> ASTM D888-18 Metodo C	1,2		mg/L O <sub>2</sub>
*	<b>POTENZIALE REDOX</b> UNI 10370: 2010	54		mV

**Note:**

*L'incertezza è espressa come incertezza estesa, al livello di probabilità  $p = 0,95$  con fattore di copertura  $K = 2$  e numero di gradi di libertà maggiore di 10*

*Il parametro "Idrocarburi Totali" si riferisce alla somma del parametro " Idrocarburi C6-C10 " e del parametro " Idrocarburi C>10 - C <*

*40 "; nel caso in cui il parametro sia al di sotto del limite di quantificazione il valore inserito nella sommatoria è considerato uguale al limite*

*di quantificazione diviso per due ( Manuali e Linee Guida Ispra 123/2015 ).*

*Le prove/misure di pH, Conducibilità, Temperatura, Ossigeno disciolto, Potenziale Redox sono state eseguite da personale del Dipartimento di Empoli alla data del verbale di prelievo*

*Il campionamento non è oggetto di accreditamento*

*Ove non diversamente specificato la data di inizio analisi coincide con la data di creazione del foglio di lavoro, mentre la data di fine analisi coincide con la validazione dei dati; i tempi tecnici previsti dai metodi sono rispettati.*

*Il laboratorio si assume la responsabilità di tutte le informazioni presenti nel rapporto di prova ad eccezione di quelle fornite da chi richiede l'analisi, ovvero: descrizione del campione, dati relativi al campionamento, risultati prove in campo ove presenti. Il laboratorio declina la responsabilità circa la validità dei risultati analitici che possono essere influenzati dai dati forniti da chi richiede l'analisi. I risultati si riferiscono al campione così come ricevuto.*

*\* prova non accreditata da ACCREDIA*

*Il presente Rapporto di Prova si riferisce esclusivamente al campione sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente senza l'autorizzazione di ARPAT.*

Responsabile UO<sup>1</sup>  
Dr. Fabio Cioni



ARPAT Area Vasta Centro  
U.O. CHIMICA I  
VIA PONTE ALLE MOSSE, 211 -  
FIRENZE

055 32061  
*arpat.protocollo@postacert.toscana.it*



LAB N° 0236 L

**Rapporto di prova n° 2022 - 3501 del 01/07/2022**

**Pag. 4 di 4**

- 1 soggetto responsabile secondo le disposizioni di cui all'art. 3 del D.Lgs 39/1993.

Rapporto di prova n° 2022 - 3502 del 01/07/2022

Pag. 1 di 4

## DATI RELATIVI AL CAMPIONE

<b>Richiedente</b>	ARPAT - DIP. CIRC. EMPOLESE VIA TRIPOLI 18 -- EMPOLI -- FIRENZE
<b>Tipologia</b>	ACQUA - ACQUE SOTTERRANEE - POZZI E SORGENTI
<b>Descrizione</b>	ACQUA SOTTERRANEA - PIEZOMETRO S10 - INDAGINE KEU
<b>N° registro</b>	2333 / 2022
<b>Data registrazione</b>	25/05/2022

## DATI RELATIVI AL CAMPIONAMENTO

<b>N. verbale/richiesta</b>	Verb. Prelievo N°: 20220523-00742-5 del 23/05/2022
<b>Data campionamento</b>	23/05/2022
<b>Punto campionamento</b>	SRT 429 -- 43,6770089°N-10,9164318°E -- EMPOLI -- FIRENZE
<b>Campionamento effettuato da</b>	-> ENTE RICHIEDENTE
<b>Modalità di conservazione al trasporto</b>	TEMP. REFRIGERATA

## RISULTATI ANALITICI

Data di inizio analisi: 25/05/2022

Data di fine analisi: 01/07/2022

Prova Metodo	Risultato	Incertezza	U.d.M
<b>ALLUMINIO</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	< 20		µg/L
* <b>ANTIMONIO</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	< 0,5		µg/L
<b>ARSENICO</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	50		µg/L
<b>BORO</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	220		µg/L
<b>CADMIO</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	< 0,2		µg/L
<b>CROMO</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	< 1		µg/L
<b>FERRO</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	7100		µg/L

Rapporto di prova n° 2022 - 3502 del 01/07/2022

Pag. 2 di 4

Prova Metodo	Risultato	Incertezza	U.d.M
<b>MANGANESE</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	490		µg/L
<b>NICHEL</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	4,6		µg/L
<b>PIOMBO</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	< 1		µg/L
<b>RAME</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	2,0		µg/L
* <b>SELENIO</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	< 0,5		µg/L
* <b>TALLIO</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	< 0,5		µg/L
<b>ZINCO</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	21		µg/L
* <b>COBALTO</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	1,0		µg/L
* <b>ARGENTO</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	< 0,5		µg/L
* <b>BERILLIO</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	< 0,5		µg/L
* <b>CROMO VI</b> MI/C/AVC.014 rev.0 2022	< 0,5		µg/L
* <b>BICARBONATI</b> APAT CNR IRSA 2010 B MAN 29 2003	824		mg/L HCO <sub>3</sub>
* <b>SILICE</b> MI/C/AVC.007 rev. 0 del 2019	15,00		mg/L SiO <sub>2</sub>
<b>CLORURI</b> APAT CNR IRSA 4020 MAN 29 2003	197		mg/L Cl
<b>SODIO</b> APAT CNR IRSA 3030 MAN 29 2003	154		mg/L Na
<b>POTASSIO</b> APAT CNR IRSA 3030 MAN 29 2003	2,8		mg/L K
<b>MAGNESIO</b> APAT CNR IRSA 3030 MAN 29 2003	82,4		mg/L Mg
<b>CALCIO</b> APAT CNR IRSA 3030 MAN 29 2003	196		mg/L Ca
<b>SOLFATI (COME SO<sub>4</sub>)</b> APAT CNR IRSA 4020 MAN 29 2003	139		mg/L
<b>Idrocarburi C6-C10 (espressi come n-Esano)</b> ISPRA Man 123/2015 Met A	< 50		µg/L
<b>Idrocarburi C&gt;10 - C&lt;40 (espressi come n-Esano)</b> ISPRA Man 123/2015 Met B	< 50		µg/L
<b>IDROCARBURI TOTALI (espressi come N-ESANO)</b> ISPRA Man 123/2015 Met A+B	50		µg/L

**RISULTATI PROVE IN CAMPO**

Data di esecuzione prove: 23/05/2022

Rapporto di prova n° 2022 - 3502 del 01/07/2022

Pag. 3 di 4

	Prova Metodo	Risultato	Incertezza	U.d.M
*	<b>TEMPERATURA DELL' ACQUA</b> APAT CNR IRSA 2100 MAN 29 2003	18,0		°C
*	<b>pH</b> APAT CNR IRSA 2060 MAN 29 2003	6,7		unità pH
*	<b>CONDUCIBILITA' ELETTRICA A 20°C</b> APAT CNR IRSA 2030 MAN 29 2003	1866		µS/cm a 20°C
*	<b>OSSIGENO DISCIOLTO</b> ASTM D888-18 Metodo C	2,6		mg/L O <sub>2</sub>
*	<b>POTENZIALE REDOX</b> UNI 10370: 2010	-69		mV

**Note:**

*Il parametro Solfati è pari a 139 mg/L*

*Le prove/misure di pH, Conducibilità, Temperatura, Ossigeno disciolto, Potenziale Redox sono state eseguite da personale del Dipartimento di Empoli alla data del verbale di prelievo*

*Il campionamento non è oggetto di accreditamento*

*I risultati si riferiscono al campione così come ricevuto.*

*Il parametro "Idrocarburi Totali" si riferisce alla somma del parametro " Idrocarburi C6-C10 " e del parametro " Idrocarburi C>10 - C < 40 "; nel caso in cui il parametro sia al di sotto del limite di quantificazione il valore inserito nella sommatoria è considerato uguale al limite di quantificazione diviso per due ( Manuali e Linee Guida Ispra 123/2015 ).*

*Il campionamento non è oggetto di accreditamento*

*Ove non diversamente specificato la data di inizio analisi coincide con la data di creazione del foglio di lavoro, mentre la data di fine analisi coincide con la validazione dei dati; i tempi tecnici previsti dai metodi sono rispettati.*

*Il laboratorio si assume la responsabilità di tutte le informazioni presenti nel rapporto di prova ad eccezione di quelle fornite da chi richiede l'analisi, ovvero: descrizione del campione, dati relativi al campionamento, risultati prove in campo ove presenti. Il laboratorio declina la responsabilità circa la validità dei risultati analitici che possono essere influenzati dai dati forniti da chi richiede l'analisi. I risultati si riferiscono al campione così come ricevuto.*

*\* prova non accreditata da ACCREDIA*

*Il presente Rapporto di Prova si riferisce esclusivamente al campione sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente senza l'autorizzazione di ARPAT.*

Responsabile UO<sup>1</sup>  
Dr. Fabio Cioni

**Rapporto di prova n° 2022 - 3502 del 01/07/2022**

**Pag. 4 di 4**

- 1 Nella copia analogica la sottoscrizione con firma autografa è sostituita dall'indicazione a stampa del nominativo del soggetto responsabile secondo le disposizioni di cui all'art. 3 del D.Lgs 39/1993.

Rapporto di prova n° 2022 - 3503 del 01/07/2022

Pag. 1 di 3

## DATI RELATIVI AL CAMPIONE

<b>Richiedente</b>	ARPAT - DIP. CIRC. EMPOLESE VIA TRIPOLI 18 -- EMPOLI -- FIRENZE
<b>Tipologia</b>	ACQUA - ACQUE SOTTERRANEE - POZZI E SORGENTI
<b>Descrizione</b>	ACQUA SOTTERRANEA - PIEZOMETRO S5 - INDAGINE KEU
<b>N° registro</b>	2334 / 2022
<b>Data registrazione</b>	25/05/2022

## DATI RELATIVI AL CAMPIONAMENTO

<b>N. verbale/richiesta</b>	Verb. Prelievo N°: 20220523-00742-7 del 23/05/2022
<b>Data campionamento</b>	23/05/2022
<b>Punto campionamento</b>	SRT 429 -- 43,673073°N-10,918721°E -- EMPOLI -- FIRENZE
<b>Campionamento effettuato da</b>	-> ENTE RICHIEDENTE
<b>Modalità di conservazione al trasporto</b>	TEMP. REFRIGERATA

## RISULTATI ANALITICI

Data di inizio analisi: 25/05/2022

Data di fine analisi: 30/06/2022

	Prova Metodo	Risultato	Incertezza	U.d.M
*	<b>BICARBONATI</b> APAT CNR IRSA 2010 B MAN 29 2003	647		mg/L HCO <sub>3</sub>
*	<b>SILICE</b> MI/C/AVC.007 rev. 0 del 2019	15,00		mg/L SiO <sub>2</sub>
	<b>CLORURI</b> APAT CNR IRSA 4020 MAN 29 2003	178		mg/L Cl
	<b>SOLFATI</b> APAT CNR IRSA 4020 MAN 29 2003	163		mg/L SO <sub>4</sub>
	<b>SODIO</b> APAT CNR IRSA 3030 MAN 29 2003	105		mg/L Na
	<b>POTASSIO</b> APAT CNR IRSA 3030 MAN 29 2003	1,4		mg/L K
	<b>MAGNESIO</b> APAT CNR IRSA 3030 MAN 29 2003	62,8		mg/L Mg

Rapporto di prova n° 2022 - 3503 del 01/07/2022

Pag. 2 di 3

	Prova Metodo	Risultato	Incertezza	U.d.M
	<b>CALCIO</b> APAT CNR IRSA 3030 MAN 29 2003	230		mg/L Ca
	<b>ALLUMINIO</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	49		µg/L
*	<b>ANTIMONIO</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	< 0,5		µg/L
	<b>ARSENICO</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	2,5		µg/L
	<b>BORO</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	98		µg/L
	<b>CADMIO</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	< 0,2		µg/L
	<b>CROMO</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	< 1		µg/L
	<b>FERRO</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	3700		µg/L
	<b>MANGANESE</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	1300		µg/L
	<b>NICHEL</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	3,7		µg/L
	<b>PIOMBO</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	< 1		µg/L
	<b>RAME</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	3,0		µg/L
*	<b>SELENIO</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	< 0,5		µg/L
*	<b>TALLIO</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	< 0,5		µg/L
	<b>ZINCO</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	17		µg/L
*	<b>COBALTO</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	1,0		µg/L
*	<b>ARGENTO</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	< 0,5		µg/L
*	<b>BERILLIO</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	< 0,5		µg/L
*	<b>CROMO VI</b> MI/C/AVC.014 rev.0 2022	< 0,5		µg/L
	<b>Idrocarburi C6-C10 (espressi come n-Esano)</b> ISPRA Man 123/2015 Met A	< 50		µg/L
	<b>Idrocarburi C&gt;10 - C&lt;40 (espressi come n-Esano)</b> ISPRA Man 123/2015 Met B	< 50		µg/L
	<b>IDROCARBURI TOTALI (espressi come N-ESANO)</b> ISPRA Man 123/2015 Met A+B	50		µg/L

**RISULTATI PROVE IN CAMPO**

Data di esecuzione prove: 23/05/2022

	Prova Metodo	Risultato	Incertezza	U.d.M
*	<b>TEMPERATURA DELL' ACQUA</b> APAT CNR IRSA 2100 MAN 29 2003	15,6		°C
*	<b>pH</b> APAT CNR IRSA 2060 MAN 29 2003	6,9		unità pH
*	<b>CONDUCIBILITA' ELETTRICA A 20°C</b> APAT CNR IRSA 2030 MAN 29 2003	1651		µS/cm a 20°C
*	<b>OSSIGENO DISCIOLTO</b> ASTM D888-18 Metodo C	1,4		mg/L O <sub>2</sub>
*	<b>POTENZIALE REDOX</b> UNI 10370: 2010	-38		mV

**Note:**

*Il parametro "Idrocarburi Totali" si riferisce alla somma del parametro " Idrocarburi C6-C10 " e del parametro " Idrocarburi C>10 - C <*

*40 "; nel caso in cui il parametro sia al di sotto del limite di quantificazione il valore inserito nella sommatoria è considerato uguale al limite*

*di quantificazione diviso per due ( Manuali e Linee Guida Ispra 123/2015 ).*

*Le prove/misure di pH, Conducibilità, Temperatura, Ossigeno disciolto, Potenziale Redox sono state eseguite da personale del Dipartimento di Empoli alla data del verbale di prelievo*

*Il campionamento non è oggetto di accreditamento*

*Ove non diversamente specificato la data di inizio analisi coincide con la data di creazione del foglio di lavoro, mentre la data di fine analisi coincide con la validazione dei dati; i tempi tecnici previsti dai metodi sono rispettati.*

*Il laboratorio si assume la responsabilità di tutte le informazioni presenti nel rapporto di prova ad eccezione di quelle fornite da chi richiede l'analisi, ovvero: descrizione del campione, dati relativi al campionamento, risultati prove in campo ove presenti. Il laboratorio declina la responsabilità circa la validità dei risultati analitici che possono essere influenzati dai dati forniti da chi richiede l'analisi. I risultati si riferiscono al campione così come ricevuto.*

*\* prova non accreditata da ACCREDIA*

*Il presente Rapporto di Prova si riferisce esclusivamente al campione sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente senza l'autorizzazione di ARPAT.*

Responsabile UO<sup>1</sup>  
Dr. Fabio Cioni

<sup>1</sup> Documento informatico sottoscritto con firma digitale ai sensi del D.Lgs 82/2005. L'originale informatico è stato predisposto e conservato presso ARPAT in conformità alle regole tecniche di cui all'art. 71 del D.Lgs 82/2005. Nella copia analogica la sottoscrizione con firma autografa è sostituita dall'indicazione a stampa del nominativo del soggetto responsabile secondo le disposizioni di cui all'art. 3 del D.Lgs 39/1993.

Rapporto di prova n° 2022 - 3504 del 01/07/2022

Pag. 1 di 4

## DATI RELATIVI AL CAMPIONE

<b>Richiedente</b>	ARPAT - DIP. CIRC. EMPOLESE VIA TRIPOLI 18 -- EMPOLI -- FIRENZE
<b>Tipologia</b>	ACQUA - ACQUE SOTTERRANEE - POZZI E SORGENTI
<b>Descrizione</b>	ACQUA SOTTERRANEA - PIEZOMETRO S7 - INDAGINE KEU
<b>N° registro</b>	2335 / 2022
<b>Data registrazione</b>	25/05/2022

## DATI RELATIVI AL CAMPIONAMENTO

<b>N. verbale/richiesta</b>	Verb. Prelievo N°: 20220523-00742-2 del 23/05/2022
<b>Data campionamento</b>	23/05/2022
<b>Punto campionamento</b>	SRT 429 -- 43,667682°N-10,922974°E -- EMPOLI -- FIRENZE
<b>Campionamento effettuato da</b>	-> ENTE RICHIEDENTE
<b>Modalità di conservazione al trasporto</b>	TEMP. REFRIGERATA

## RISULTATI ANALITICI

Data di inizio analisi: 25/05/2022

Data di fine analisi: 01/07/2022

	Prova Metodo	Risultato	Incertezza	U.d.M
	<b>ALLUMINIO</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	< 20		µg/L
*	<b>ANTIMONIO</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	< 0,5		µg/L
	<b>ARSENICO</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	13	± 3	µg/L
	<b>BORO</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	110		µg/L
	<b>CADMIO</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	< 0,2		µg/L
	<b>CROMO</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	< 1		µg/L
	<b>FERRO</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	3700		µg/L

Rapporto di prova n° 2022 - 3504 del 01/07/2022

Pag. 2 di 4

Prova Metodo	Risultato	Incertezza	U.d.M
<b>MANGANESE</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	1500		µg/L
<b>NICHEL</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	8,3		µg/L
<b>PIOMBO</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	< 1		µg/L
<b>RAME</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	< 2		µg/L
* <b>SELENIO</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	< 0,5		µg/L
* <b>TALLIO</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	< 0,5		µg/L
<b>ZINCO</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	32		µg/L
* <b>COBALTO</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	2,3		µg/L
* <b>ARGENTO</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	< 0,5		µg/L
* <b>BERILLIO</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	< 0,5		µg/L
* <b>CROMO VI</b> MI/C/AVC.014 rev.0 2022	< 0,5		µg/L
* <b>BICARBONATI</b> APAT CNR IRSA 2010 B MAN 29 2003	775		mg/L HCO <sub>3</sub>
* <b>SILICE</b> MI/C/AVC.007 rev. 0 del 2019	16,00		mg/L SiO <sub>2</sub>
<b>CLORURI</b> APAT CNR IRSA 4020 MAN 29 2003	101		mg/L Cl
<b>SOLFATI</b> APAT CNR IRSA 4020 MAN 29 2003	18,1		mg/L SO <sub>4</sub>
<b>SODIO</b> APAT CNR IRSA 3030 MAN 29 2003	90,8		mg/L Na
<b>POTASSIO</b> APAT CNR IRSA 3030 MAN 29 2003	5,3		mg/L K
<b>MAGNESIO</b> APAT CNR IRSA 3030 MAN 29 2003	41,0		mg/L Mg
<b>CALCIO</b> APAT CNR IRSA 3030 MAN 29 2003	183		mg/L Ca
<b>Idrocarburi C6-C10 (espressi come n-Esano)</b> ISPRA Man 123/2015 Met A	< 50		µg/L
<b>Idrocarburi C&gt;10 - C&lt;40 (espressi come n-Esano)</b> ISPRA Man 123/2015 Met B	< 50		µg/L
<b>IDROCARBURI TOTALI (espressi come N-ESANO)</b> ISPRA Man 123/2015 Met A+B	50		µg/L

**RISULTATI PROVE IN CAMPO**

Data di esecuzione prove: 23/05/2022

	Prova Metodo	Risultato	Incertezza	U.d.M
*	<b>TEMPERATURA DELL' ACQUA</b> APAT CNR IRSA 2100 MAN 29 2003	19,2		°C
*	<b>pH</b> APAT CNR IRSA 2060 MAN 29 2003	7,0		unità pH
*	<b>CONDUCIBILITA' ELETTRICA A 20°C</b> APAT CNR IRSA 2030 MAN 29 2003	1364		µS/cm a 20°C
*	<b>OSSIGENO DISCIOLTO</b> ASTM D888-18 Metodo C	1,9		mg/L O <sub>2</sub>
*	<b>POTENZIALE REDOX</b> UNI 10370: 2010	-63		mV

**Note:**

*L'incertezza è espressa come incertezza estesa, al livello di probabilità  $p = 0,95$  con fattore di copertura  $K = 2$  e numero di gradi di libertà maggiore di 10*

*Il parametro "Idrocarburi Totali" si riferisce alla somma del parametro " Idrocarburi C6-C10 " e del parametro " Idrocarburi C>10 - C <*

*40 "; nel caso in cui il parametro sia al di sotto del limite di quantificazione il valore inserito nella sommatoria è considerato uguale al limite*

*di quantificazione diviso per due ( Manuali e Linee Guida Ispra 123/2015 ).*

*Le prove/misure di pH, Conducibilità, Temperatura, Ossigeno disciolto, Potenziale Redox sono state eseguite da personale del Dipartimento di Empoli alla data del verbale di prelievo*

*Il campionamento non è oggetto di accreditamento*

*Ove non diversamente specificato la data di inizio analisi coincide con la data di creazione del foglio di lavoro, mentre la data di fine analisi coincide con la validazione dei dati; i tempi tecnici previsti dai metodi sono rispettati.*

*Il laboratorio si assume la responsabilità di tutte le informazioni presenti nel rapporto di prova ad eccezione di quelle fornite da chi richiede l'analisi, ovvero: descrizione del campione, dati relativi al campionamento, risultati prove in campo ove presenti. Il laboratorio declina la responsabilità circa la validità dei risultati analitici che possono essere influenzati dai dati forniti da chi richiede l'analisi. I risultati si riferiscono al campione così come ricevuto.*

*\* prova non accreditata da ACCREDIA*

*Il presente Rapporto di Prova si riferisce esclusivamente al campione sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente senza l'autorizzazione di ARPAT.*

Responsabile UO<sup>1</sup>  
Dr. Fabio Cioni



ARPAT Area Vasta Centro  
U.O. CHIMICA I  
VIA PONTE ALLE MOSSE, 211 -  
FIRENZE

055 32061  
*arpat.protocollo@postacert.toscana.it*



LAB N° 0236 L

**Rapporto di prova n° 2022 - 3504 del 01/07/2022**

**Pag. 4 di 4**

- 1 soggetto responsabile secondo le disposizioni di cui all'art. 3 del D.Lgs 39/1993.

Rapporto di prova n° 2022 - 3505 del 01/07/2022

Pag. 1 di 4

## DATI RELATIVI AL CAMPIONE

<b>Richiedente</b>	ARPAT - DIP. CIRC. EMPOLESE VIA TRIPOLI 18 -- EMPOLI -- FIRENZE
<b>Tipologia</b>	ACQUA - ACQUE SOTTERRANEE - POZZI E SORGENTI
<b>Descrizione</b>	ACQUA SOTTERRANEA - PIEZOMETRO S2 - INDAGINE KEU
<b>N° registro</b>	2336 / 2022
<b>Data registrazione</b>	25/05/2022

## DATI RELATIVI AL CAMPIONAMENTO

<b>N. verbale/richiesta</b>	Verb. Prelievo N°: 20220524-00322-1 del 24/05/2022
<b>Data campionamento</b>	24/05/2022
<b>Punto campionamento</b>	SRT 429 -- 43,67400°N-10,91793°N LOC. BRUSCIANA -- EMPOLI -- FIRENZE
<b>Campionamento effettuato da</b>	-> ENTE RICHIEDENTE
<b>Modalità di conservazione al trasporto</b>	TEMP. REFRIGERATA

## RISULTATI ANALITICI

Data di inizio analisi: 25/05/2022

Data di fine analisi: 01/07/2022

	Prova Metodo	Risultato	Incertezza	U.d.M
*	<b>BICARBONATI</b> APAT CNR IRSA 2010 B MAN 29 2003	531		mg/L HCO3
*	<b>SILICE</b> MI/C/AVC.007 rev. 0 del 2019	17,00		mg/L SiO2
	<b>CLORURI</b> APAT CNR IRSA 4020 MAN 29 2003	100		mg/L Cl
	<b>SOLFATI</b> APAT CNR IRSA 4020 MAN 29 2003	236	±24	mg/L SO4
	<b>SODIO</b> APAT CNR IRSA 3030 MAN 29 2003	83,7		mg/L Na
	<b>POTASSIO</b> APAT CNR IRSA 3030 MAN 29 2003	3,7		mg/L K
	<b>MAGNESIO</b> APAT CNR IRSA 3030 MAN 29 2003	40,6		mg/L Mg

Rapporto di prova n° 2022 - 3505 del 01/07/2022

Pag. 2 di 4

	Prova Metodo	Risultato	Incertezza	U.d.M
	<b>CALCIO</b> APAT CNR IRSA 3030 MAN 29 2003	197		mg/L Ca
	<b>ALLUMINIO</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	< 20		µg/L
*	<b>ANTIMONIO</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	< 0,5		µg/L
	<b>ARSENICO</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	4,1		µg/L
	<b>BORO</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	120		µg/L
	<b>CADMIO</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	< 0,2		µg/L
	<b>CROMO</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	1,1		µg/L
	<b>FERRO</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	180	± 40	µg/L
	<b>MANGANESE</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	1100		µg/L
	<b>NICHEL</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	12		µg/L
	<b>PIOMBO</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	< 1		µg/L
	<b>RAME</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	5,3		µg/L
*	<b>SELENIO</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	< 0,5		µg/L
*	<b>TALLIO</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	< 0,5		µg/L
	<b>ZINCO</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	150		µg/L
*	<b>COBALTO</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	2,2		µg/L
*	<b>ARGENTO</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	< 0,5		µg/L
*	<b>BERILLIO</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	< 0,5		µg/L
*	<b>CROMO VI</b> MI/C/AVC.014 rev.0 2022	< 0,5		µg/L
	<b>Idrocarburi C6-C10 (espressi come n-Esano)</b> ISPRA Man 123/2015 Met A	< 50		µg/L
	<b>Idrocarburi C&gt;10 - C&lt;40 (espressi come n-Esano)</b> ISPRA Man 123/2015 Met B	< 50		µg/L
	<b>IDROCARBURI TOTALI (espressi come N-ESANO)</b> ISPRA Man 123/2015 Met A+B	50		µg/L

**RISULTATI PROVE IN CAMPO**

Data di esecuzione prove: 24/05/2022

	Prova Metodo	Risultato	Incertezza	U.d.M
*	<b>TEMPERATURA DELL' ACQUA</b> APAT CNR IRSA 2100 MAN 29 2003	18,8		°C
*	<b>pH</b> APAT CNR IRSA 2060 MAN 29 2003	6,9		unità pH
*	<b>CONDUCIBILITA' ELETTRICA A 20°C</b> APAT CNR IRSA 2030 MAN 29 2003	1377		µS/cm a 20°C
*	<b>OSSIGENO DISCIOLTO</b> ASTM D888-18 Metodo C	1,1		mg/L O <sub>2</sub>
*	<b>POTENZIALE REDOX</b> UNI 10370: 2010	33		mV

**Note:**

*L'incertezza è espressa come incertezza estesa, al livello di probabilità  $p = 0,95$  con fattore di copertura  $K = 2$  e numero di gradi di libertà maggiore di 10*

*Il parametro "Idrocarburi Totali" si riferisce alla somma del parametro " Idrocarburi C6-C10 " e del parametro " Idrocarburi C>10 - C <*

*40 "; nel caso in cui il parametro sia al di sotto del limite di quantificazione il valore inserito nella sommatoria è considerato uguale al limite*

*di quantificazione diviso per due ( Manuali e Linee Guida Ispra 123/2015 ).*

*Le prove/misure di pH, Conducibilità, Temperatura, Ossigeno disciolto, Potenziale Redox sono state eseguite da personale del Dipartimento di Empoli alla data del verbale di prelievo*

*Il campionamento non è oggetto di accreditamento*

*Ove non diversamente specificato la data di inizio analisi coincide con la data di creazione del foglio di lavoro, mentre la data di fine analisi coincide con la validazione dei dati; i tempi tecnici previsti dai metodi sono rispettati.*

*Il laboratorio si assume la responsabilità di tutte le informazioni presenti nel rapporto di prova ad eccezione di quelle fornite da chi richiede l'analisi, ovvero: descrizione del campione, dati relativi al campionamento, risultati prove in campo ove presenti. Il laboratorio declina la responsabilità circa la validità dei risultati analitici che possono essere influenzati dai dati forniti da chi richiede l'analisi. I risultati si riferiscono al campione così come ricevuto.*

*\* prova non accreditata da ACCREDIA*

*Il presente Rapporto di Prova si riferisce esclusivamente al campione sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente senza l'autorizzazione di ARPAT.*

Responsabile UO<sup>1</sup>  
Dr. Fabio Cioni



ARPAT Area Vasta Centro  
U.O. CHIMICA I  
VIA PONTE ALLE MOSSE, 211 -  
FIRENZE

055 32061  
*arpat.protocollo@postacert.toscana.it*



LAB N° 0236 L

**Rapporto di prova n° 2022 - 3505 del 01/07/2022**

**Pag. 4 di 4**

1 soggetto responsabile secondo le disposizioni di cui all'art. 3 del D.Lgs 39/1993.

Rapporto di prova n° 2022 - 3506 del 01/07/2022

Pag. 1 di 4

## DATI RELATIVI AL CAMPIONE

<b>Richiedente</b>	ARPAT - DIP. CIRC. EMPOLESE VIA TRIPOLI 18 -- EMPOLI -- FIRENZE
<b>Tipologia</b>	ACQUA - ACQUE SOTTERRANEE - POZZI E SORGENTI
<b>Descrizione</b>	ACQUA SOTTERRANEA - PIEZOMETRO S3 - INDAGINE KEU
<b>N° registro</b>	2337 / 2022
<b>Data registrazione</b>	25/05/2022

## DATI RELATIVI AL CAMPIONAMENTO

<b>N. verbale/richiesta</b>	Verb. Prelievo N°: 20220524-00322-2 del 24/05/2022
<b>Data campionamento</b>	24/05/2022
<b>Punto campionamento</b>	SRT 429 -- 43,67432°N-10,91783°E LOC. BRUSCIANA -- EMPOLI -- FIRENZE
<b>Campionamento effettuato da</b>	-> ENTE RICHIEDENTE
<b>Modalità di conservazione al trasporto</b>	TEMP. REFRIGERATA

## RISULTATI ANALITICI

Data di inizio analisi: 25/05/2022

Data di fine analisi: 30/06/2022

	Prova Metodo	Risultato	Incertezza	U.d.M
*	<b>BICARBONATI</b> APAT CNR IRSA 2010 B MAN 29 2003	384		mg/L HCO3
*	<b>SILICE</b> MI/C/AVC.007 rev. 0 del 2019	18,00		mg/L SiO2
	<b>CLORURI</b> APAT CNR IRSA 4020 MAN 29 2003	1890		mg/L Cl
	<b>SOLFATI</b> APAT CNR IRSA 4020 MAN 29 2003	586		mg/L SO4
	<b>SODIO</b> APAT CNR IRSA 3030 MAN 29 2003	140		mg/L Na
	<b>POTASSIO</b> APAT CNR IRSA 3030 MAN 29 2003	11,2		mg/L K
	<b>MAGNESIO</b> APAT CNR IRSA 3030 MAN 29 2003	46,5		mg/L Mg

Rapporto di prova n° 2022 - 3506 del 01/07/2022

Pag. 2 di 4

	Prova Metodo	Risultato	Incertezza	U.d.M
	<b>CALCIO</b> APAT CNR IRSA 3030 MAN 29 2003	439		mg/L Ca
	<b>ALLUMINIO</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	46		µg/L
*	<b>ANTIMONIO</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	0,8		µg/L
	<b>ARSENICO</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	3,8		µg/L
	<b>BORO</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	140		µg/L
	<b>CADMIO</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	< 0,2		µg/L
	<b>CROMO</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	1,6		µg/L
	<b>FERRO</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	120		µg/L
	<b>MANGANESE</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	1800		µg/L
	<b>NICHEL</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	21	± 4	µg/L
	<b>PIOMBO</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	< 1		µg/L
	<b>RAME</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	7,8		µg/L
*	<b>SELENIO</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	0,5		µg/L
*	<b>TALLIO</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	< 0,5		µg/L
	<b>ZINCO</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	110		µg/L
*	<b>COBALTO</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	3,9		µg/L
*	<b>ARGENTO</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	< 0,5		µg/L
*	<b>BERILLIO</b> UNI EN ISO 17294-2: 2016	< 0,5		µg/L
*	<b>CROMO VI</b> MI/C/AVC.014 rev.0 2022	< 0,5		µg/L
	<b>Idrocarburi C6-C10 (espressi come n-Esano)</b> ISPRA Man 123/2015 Met A	< 50		µg/L
	<b>Idrocarburi C&gt;10 - C&lt;40 (espressi come n-Esano)</b> ISPRA Man 123/2015 Met B	< 50		µg/L
	<b>IDROCARBURI TOTALI (espressi come N-ESANO)</b> ISPRA Man 123/2015 Met A+B	50		µg/L

**RISULTATI PROVE IN CAMPO**

Data di esecuzione prove: 24/05/2022

	Prova Metodo	Risultato	Incertezza	U.d.M
*	<b>TEMPERATURA DELL' ACQUA</b> APAT CNR IRSA 2100 MAN 29 2003	18,5		°C
*	<b>pH</b> APAT CNR IRSA 2060 MAN 29 2003	7,1		unità pH
*	<b>CONDUCIBILITA' ELETTRICA A 20°C</b> APAT CNR IRSA 2030 MAN 29 2003	4850		µS/cm a 20°C
*	<b>OSSIGENO DISCIOLTO</b> ASTM D888-18 Metodo C	2,4		mg/L O2
*	<b>POTENZIALE REDOX</b> UNI 10370: 2010	28		mV

**Note:**

*L'incertezza è espressa come incertezza estesa, al livello di probabilità  $p = 0,95$  con fattore di copertura  $K = 2$  e numero di gradi di libertà maggiore di 10*

*Il parametro "Idrocarburi Totali" si riferisce alla somma del parametro " Idrocarburi C6-C10 " e del parametro " Idrocarburi C>10 - C <*

*40 "; nel caso in cui il parametro sia al di sotto del limite di quantificazione il valore inserito nella sommatoria è considerato uguale al limite*

*di quantificazione diviso per due ( Manuali e Linee Guida Ispra 123/2015 ).*

*Le prove/misure di pH, Conducibilità, Temperatura, Ossigeno disciolto, Potenziale Redox sono state eseguite da personale del Dipartimento di Empoli alla data del verbale di prelievo*

*Il campionamento non è oggetto di accreditamento*

*Ove non diversamente specificato la data di inizio analisi coincide con la data di creazione del foglio di lavoro, mentre la data di fine analisi coincide con la validazione dei dati; i tempi tecnici previsti dai metodi sono rispettati.*

*Il laboratorio si assume la responsabilità di tutte le informazioni presenti nel rapporto di prova ad eccezione di quelle fornite da chi richiede l'analisi, ovvero: descrizione del campione, dati relativi al campionamento, risultati prove in campo ove presenti. Il laboratorio declina la responsabilità circa la validità dei risultati analitici che possono essere influenzati dai dati forniti da chi richiede l'analisi. I risultati si riferiscono al campione così come ricevuto.*

*\* prova non accreditata da ACCREDIA*

*Il presente Rapporto di Prova si riferisce esclusivamente al campione sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente senza l'autorizzazione di ARPAT.*

Responsabile UO<sup>1</sup>  
Dr. Fabio Cioni



ARPAT Area Vasta Centro  
U.O. CHIMICA I  
VIA PONTE ALLE MOSSE, 211 -  
FIRENZE

055 32061  
*arpat.protocollo@postacert.toscana.it*



LAB N° 0236 L

**Rapporto di prova n° 2022 - 3506 del 01/07/2022**

**Pag. 4 di 4**

1 soggetto responsabile secondo le disposizioni di cui all'art. 3 del D.Lgs 39/1993.

**ALLEGATO 02**

**RdP Arpat terreni aprile 2022**



ARPAT Area Vasta Costa  
U.O. CHIMICA II - SEDE DI  
LIVORNO  
VIA MARRADI, 114 - LIVORNO

055 32061  
arp.at.protocollo@postacert.toscana.it



LAB N° 0236 L

Rapporto di prova n° 2022 - 4560 del 07/06/2022

Pag. 1 di 2

**DATI RELATIVI AL CAMPIONE**

<b>Richiedente</b>	REGIONE TOSCANA VIA DI NOVOLI, 26 - 50127 -- FIRENZE
<b>Tipologia</b>	SUOLO - QUALITA DEL SUOLO
<b>Descrizione</b>	SUOLO/MATRICE DI RIPORTO S1C3
<b>N° registro</b>	2284 / 2022
<b>Data registrazione</b>	28/04/2022

**DATI RELATIVI AL CAMPIONAMENTO**

<b>N. verbale/richiesta</b>	Verb. Prelievo N°: 20220426-00322-2 del 26/04/2022
<b>Data campionamento</b>	26/04/2022
<b>Punto campionamento</b>	TRACCIATO DELLA SRT 429 -- EMPOLI -- FIRENZE
<b>Campionamento effettuato da</b>	ARPAT - DIP. CIRC.EMPOLESE
<b>Modalità di conservazione al trasporto</b>	REFRIGERATA

**RISULTATI ANALITICI**

Data di inizio analisi: 16/05/2022

Data di fine analisi: 06/06/2022

Prova Metodo	Risultato	Incertezza	U.d.M
<b>IDROCARBURI PESANTI C&gt;12</b> ISPRA Man 75/2011	73		mg/kg s.s.
<b>FRAZIONE GRANULOMETRICA &lt; 2 mm</b> DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1	79,4		%
<b>FRAZIONE GRANULOMETRICA &gt; 2 mm (SCHELETRO)</b> DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1	20,6		%

**Note:**

*Il dato riportato nel presente rapporto di prova è corretto per il valore dello scheletro.*

*Ove non diversamente specificato la data di inizio analisi coincide con la data di creazione del foglio di lavoro, mentre la data di fine analisi coincide con la validazione dei dati; i tempi tecnici previsti dai metodi sono rispettati.*

*Il laboratorio si assume la responsabilità di tutte le informazioni presenti nel rapporto di prova ad eccezione di quelle fornite da chi richiede l'analisi, ovvero: descrizione del campione, dati relativi al campionamento, risultati prove in campo ove presenti. Il laboratorio declina la responsabilità circa la validità dei risultati analitici che possono essere influenzati dai dati forniti da chi richiede l'analisi. I risultati si riferiscono al campione così come ricevuto.*

*Il presente Rapporto di Prova si riferisce esclusivamente al campione sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente senza l'autorizzazione di ARPAT.*

Responsabile UO<sup>1</sup>  
Dr. Paolo Altemura

<sup>1</sup> Documento informatico sottoscritto con firma digitale ai sensi del D.Lgs 82/2005. L'originale informatico è stato predisposto e conservato presso ARPAT in conformità alle regole tecniche di cui all'art. 71 del D.Lgs 82/2005. Nella copia analogica la sottoscrizione con firma autografa è sostituita dall'indicazione a stampa del nominativo del soggetto responsabile secondo le disposizioni di cui all'art. 3 del D.Lgs 39/1993.

Rapporto di prova n° 2022 - 4561 del 07/06/2022

Pag. 1 di 2

## DATI RELATIVI AL CAMPIONE

<b>Richiedente</b>	REGIONE TOSCANA VIA DI NOVOLI, 26 - 50127 -- FIRENZE
<b>Tipologia</b>	SUOLO - QUALITA DEL SUOLO
<b>Descrizione</b>	SUOLO/MATRICE DI RIPORTO S1C4
<b>N° registro</b>	2286 / 2022
<b>Data registrazione</b>	28/04/2022

## DATI RELATIVI AL CAMPIONAMENTO

<b>N. verbale/richiesta</b>	Verb. Prelievo N°: 20220426-00322-2 del 26/04/2022
<b>Data campionamento</b>	26/04/2022
<b>Punto campionamento</b>	TRACCIATO DELLA SRT 429 -- EMPOLI -- FIRENZE
<b>Campionamento effettuato da</b>	ARPAT - DIP. CIRC.EMPOLESE
<b>Modalità di conservazione al trasporto</b>	REFRIGERATA

## RISULTATI ANALITICI

Data di inizio analisi: 16/05/2022

Data di fine analisi: 06/06/2022

Prova Metodo	Risultato	Incertezza	U.d.M
<b>IDROCARBURI PESANTI C&gt;12</b> ISPRA Man 75/2011	39		mg/kg s.s.
<b>FRAZIONE GRANULOMETRICA &lt; 2 mm</b> DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1	68,2		%
<b>FRAZIONE GRANULOMETRICA &gt; 2 mm (SCHELETRO)</b> DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1	31,8		%

### Note:

*Il dato riportato nel presente rapporto di prova è corretto per il valore dello scheletro.*

**Rapporto di prova n° 2022 - 4561 del 07/06/2022**

Pag. 2 di 2

*Ove non diversamente specificato la data di inizio analisi coincide con la data di creazione del foglio di lavoro, mentre la data di fine analisi coincide con la validazione dei dati; i tempi tecnici previsti dai metodi sono rispettati.*

*Il laboratorio si assume la responsabilità di tutte le informazioni presenti nel rapporto di prova ad eccezione di quelle fornite da chi richiede l'analisi, ovvero: descrizione del campione, dati relativi al campionamento, risultati prove in campo ove presenti. Il laboratorio declina la responsabilità circa la validità dei risultati analitici che possono essere influenzati dai dati forniti da chi richiede l'analisi. I risultati si riferiscono al campione così come ricevuto.*

*Il presente Rapporto di Prova si riferisce esclusivamente al campione sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente senza l'autorizzazione di ARPAT.*

Responsabile UO<sup>1</sup>  
Dr. Paolo Altemura

<sup>1</sup> Documento informatico sottoscritto con firma digitale ai sensi del D.Lgs 82/2005. L'originale informatico è stato predisposto e conservato presso ARPAT in conformità alle regole tecniche di cui all'art. 71 del D.Lgs 82/2005. Nella copia analogica la sottoscrizione con firma autografa è sostituita dall'indicazione a stampa del nominativo del soggetto responsabile secondo le disposizioni di cui all'art. 3 del D.Lgs 39/1993.

Rapporto di prova n° 2022 - 4562 del 07/06/2022

Pag. 1 di 2

## DATI RELATIVI AL CAMPIONE

Richiedente	REGIONE TOSCANA VIA DI NOVOLI, 26 - 50127 -- FIRENZE
Tipologia	SUOLO - QUALITA DEL SUOLO
Descrizione	SUOLO/SOTTOSUOLO S1C5
N° registro	2287 / 2022
Data registrazione	28/04/2022

## DATI RELATIVI AL CAMPIONAMENTO

N. verbale/richiesta	Verb. Prelievo N°: 20220426-00322-2 del 26/04/2022
Data campionamento	26/04/2022
Punto campionamento	TRACCIATO DELLA SRT 429 -- EMPOLI -- FIRENZE
Campionamento effettuato da	ARPAT - DIP. CIRC.EMPOLESE
Modalità di conservazione al trasporto	REFRIGERATA

## RISULTATI ANALITICI

Data di inizio analisi: 16/05/2022

Data di fine analisi: 06/06/2022

Prova Metodo	Risultato	Incertezza	U.d.M
<b>IDROCARBURI PESANTI C&gt;12</b> ISPRA Man 75/2011	12		mg/kg s.s.
<b>FRAZIONE GRANULOMETRICA &lt; 2 mm</b> DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1	91,3		%
<b>FRAZIONE GRANULOMETRICA &gt; 2 mm (SCHELETRO)</b> DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1	8,7		%

### Note:

*Il dato riportato nel presente rapporto di prova è corretto per il valore dello scheletro.*

*Ove non diversamente specificato la data di inizio analisi coincide con la data di creazione del foglio di lavoro, mentre la data di fine analisi coincide con la validazione dei dati; i tempi tecnici previsti dai metodi sono rispettati.*

*Il laboratorio si assume la responsabilità di tutte le informazioni presenti nel rapporto di prova ad eccezione di quelle fornite da chi richiede l'analisi, ovvero: descrizione del campione, dati relativi al campionamento, risultati prove in campo ove presenti. Il laboratorio declina la responsabilità circa la validità dei risultati analitici che possono essere influenzati dai dati forniti da chi richiede l'analisi. I risultati si riferiscono al campione così come ricevuto.*

*Il presente Rapporto di Prova si riferisce esclusivamente al campione sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente senza l'autorizzazione di ARPAT.*

Responsabile UO<sup>1</sup>  
Dr. Paolo Altemura

<sup>1</sup> Documento informatico sottoscritto con firma digitale ai sensi del D.Lgs 82/2005. L'originale informatico è stato predisposto e conservato presso ARPAT in conformità alle regole tecniche di cui all'art. 71 del D.Lgs 82/2005. Nella copia analogica la sottoscrizione con firma autografa è sostituita dall'indicazione a stampa del nominativo del soggetto responsabile secondo le disposizioni di cui all'art. 3 del D.Lgs 39/1993.

Rapporto di prova n° 2022 - 4563 del 07/06/2022

Pag. 1 di 2

## DATI RELATIVI AL CAMPIONE

Richiedente	REGIONE TOSCANA VIA DI NOVOLI, 26 - 50127 -- FIRENZE
Tipologia	SUOLO - QUALITA DEL SUOLO
Descrizione	SUOLO/MATRICE DI RIPOSTO S2C3
N° registro	2288 / 2022
Data registrazione	28/04/2022

## DATI RELATIVI AL CAMPIONAMENTO

N. verbale/richiesta	Verb. Prelievo N°: 20220426-00322-2 del 26/04/2022
Data campionamento	26/04/2022
Punto campionamento	TRACCIATO DELLA SRT 429 -- EMPOLI -- FIRENZE
Campionamento effettuato da	ARPAT - DIP. CIRC.EMPOLESE
Modalità di conservazione al trasporto	REFRIGERATA

## RISULTATI ANALITICI

Data di inizio analisi: 16/05/2022

Data di fine analisi: 06/06/2022

Prova Metodo	Risultato	Incertezza	U.d.M
<b>IDROCARBURI PESANTI C&gt;12</b> ISPRA Man 75/2011	120		mg/kg s.s.
<b>FRAZIONE GRANULOMETRICA &lt; 2 mm</b> DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1	79,8		%
<b>FRAZIONE GRANULOMETRICA &gt; 2 mm (SCHELETRO)</b> DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1	20,2		%

### Note:

*Il dato riportato nel presente rapporto di prova è corretto per il valore dello scheletro.*

**Rapporto di prova n° 2022 - 4563 del 07/06/2022**

Pag. 2 di 2

*Ove non diversamente specificato la data di inizio analisi coincide con la data di creazione del foglio di lavoro, mentre la data di fine analisi coincide con la validazione dei dati; i tempi tecnici previsti dai metodi sono rispettati.*

*Il laboratorio si assume la responsabilità di tutte le informazioni presenti nel rapporto di prova ad eccezione di quelle fornite da chi richiede l'analisi, ovvero: descrizione del campione, dati relativi al campionamento, risultati prove in campo ove presenti. Il laboratorio declina la responsabilità circa la validità dei risultati analitici che possono essere influenzati dai dati forniti da chi richiede l'analisi. I risultati si riferiscono al campione così come ricevuto.*

*Il presente Rapporto di Prova si riferisce esclusivamente al campione sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente senza l'autorizzazione di ARPAT.*

Responsabile UO<sup>1</sup>  
Dr. Paolo Altemura

<sup>1</sup> Documento informatico sottoscritto con firma digitale ai sensi del D.Lgs 82/2005. L'originale informatico è stato predisposto e conservato presso ARPAT in conformità alle regole tecniche di cui all'art. 71 del D.Lgs 82/2005. Nella copia analogica la sottoscrizione con firma autografa è sostituita dall'indicazione a stampa del nominativo del soggetto responsabile secondo le disposizioni di cui all'art. 3 del D.Lgs 39/1993.

Rapporto di prova n° 2022 - 4564 del 07/06/2022

Pag. 1 di 2

## DATI RELATIVI AL CAMPIONE

Richiedente	REGIONE TOSCANA VIA DI NOVOLI, 26 - 50127 -- FIRENZE
Tipologia	SUOLO - QUALITA DEL SUOLO
Descrizione	SUOLO/SOTTOSUOLO S2C4
N° registro	2289 / 2022
Data registrazione	28/04/2022

## DATI RELATIVI AL CAMPIONAMENTO

N. verbale/richiesta	Verb. Prelievo N°: 20220426-00322-2 del 26/04/2022
Data campionamento	26/04/2022
Punto campionamento	TRACCIATO DELLA SRT 429 -- EMPOLI -- FIRENZE
Campionamento effettuato da	ARPAT - DIP. CIRC.EMPOLESE
Modalità di conservazione al trasporto	REFRIGERATA

## RISULTATI ANALITICI

Data di inizio analisi: 16/05/2022

Data di fine analisi: 06/06/2022

Prova Metodo	Risultato	Incertezza	U.d.M
<b>IDROCARBURI PESANTI C&gt;12</b> ISPRA Man 75/2011	17		mg/kg s.s.
<b>FRAZIONE GRANULOMETRICA &lt; 2 mm</b> DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1	98,1		%
<b>FRAZIONE GRANULOMETRICA &gt; 2 mm (SCHELETRO)</b> DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1	1,9		%

### Note:

*Il dato riportato nel presente rapporto di prova è corretto per il valore dello scheletro.*

**Rapporto di prova n° 2022 - 4564 del 07/06/2022**

Pag. 2 di 2

*Ove non diversamente specificato la data di inizio analisi coincide con la data di creazione del foglio di lavoro, mentre la data di fine analisi coincide con la validazione dei dati; i tempi tecnici previsti dai metodi sono rispettati.*

*Il laboratorio si assume la responsabilità di tutte le informazioni presenti nel rapporto di prova ad eccezione di quelle fornite da chi richiede l'analisi, ovvero: descrizione del campione, dati relativi al campionamento, risultati prove in campo ove presenti. Il laboratorio declina la responsabilità circa la validità dei risultati analitici che possono essere influenzati dai dati forniti da chi richiede l'analisi. I risultati si riferiscono al campione così come ricevuto.*

*Il presente Rapporto di Prova si riferisce esclusivamente al campione sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente senza l'autorizzazione di ARPAT.*

Responsabile UO<sup>1</sup>  
Dr. Paolo Altemura

<sup>1</sup> Documento informatico sottoscritto con firma digitale ai sensi del D.Lgs 82/2005. L'originale informatico è stato predisposto e conservato presso ARPAT in conformità alle regole tecniche di cui all'art. 71 del D.Lgs 82/2005. Nella copia analogica la sottoscrizione con firma autografa è sostituita dall'indicazione a stampa del nominativo del soggetto responsabile secondo le disposizioni di cui all'art. 3 del D.Lgs 39/1993.

Rapporto di prova n° 2022 - 4565 del 07/06/2022

Pag. 1 di 2

## DATI RELATIVI AL CAMPIONE

<b>Richiedente</b>	REGIONE TOSCANA VIA DI NOVOLI, 26 - 50127 -- FIRENZE
<b>Tipologia</b>	SUOLO - QUALITA DEL SUOLO
<b>Descrizione</b>	SUOLO/MATRICE DI RIPORTO S3C3
<b>N° registro</b>	2290 / 2022
<b>Data registrazione</b>	28/04/2022

## DATI RELATIVI AL CAMPIONAMENTO

<b>N. verbale/richiesta</b>	Verb. Prelievo N°: 20220426-00322-2 del 26/04/2022
<b>Data campionamento</b>	26/04/2022
<b>Punto campionamento</b>	TRACCIATO DELLA SRT 429 -- EMPOLI -- FIRENZE
<b>Campionamento effettuato da</b>	ARPAT - DIP. CIRC.EMPOLESE
<b>Modalità di conservazione al trasporto</b>	REFRIGERATA

## RISULTATI ANALITICI

Data di inizio analisi: 16/05/2022

Data di fine analisi: 06/06/2022

Prova Metodo	Risultato	Incertezza	U.d.M
<b>IDROCARBURI PESANTI C&gt;12</b> ISPRA Man 75/2011	130		mg/kg s.s.
<b>FRAZIONE GRANULOMETRICA &lt; 2 mm</b> DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1	56,1		%
<b>FRAZIONE GRANULOMETRICA &gt; 2 mm (SCHELETRO)</b> DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1	43,9		%

### Note:

*Il dato riportato nel presente rapporto di prova è corretto per il valore dello scheletro.*

**Rapporto di prova n° 2022 - 4565 del 07/06/2022**

Pag. 2 di 2

*Ove non diversamente specificato la data di inizio analisi coincide con la data di creazione del foglio di lavoro, mentre la data di fine analisi coincide con la validazione dei dati; i tempi tecnici previsti dai metodi sono rispettati.*

*Il laboratorio si assume la responsabilità di tutte le informazioni presenti nel rapporto di prova ad eccezione di quelle fornite da chi richiede l'analisi, ovvero: descrizione del campione, dati relativi al campionamento, risultati prove in campo ove presenti. Il laboratorio declina la responsabilità circa la validità dei risultati analitici che possono essere influenzati dai dati forniti da chi richiede l'analisi. I risultati si riferiscono al campione così come ricevuto.*

*Il presente Rapporto di Prova si riferisce esclusivamente al campione sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente senza l'autorizzazione di ARPAT.*

Responsabile UO<sup>1</sup>  
Dr. Paolo Altemura

<sup>1</sup> Documento informatico sottoscritto con firma digitale ai sensi del D.Lgs 82/2005. L'originale informatico è stato predisposto e conservato presso ARPAT in conformità alle regole tecniche di cui all'art. 71 del D.Lgs 82/2005. Nella copia analogica la sottoscrizione con firma autografa è sostituita dall'indicazione a stampa del nominativo del soggetto responsabile secondo le disposizioni di cui all'art. 3 del D.Lgs 39/1993.

Rapporto di prova n° 2022 - 4566 del 07/06/2022

Pag. 1 di 2

### DATI RELATIVI AL CAMPIONE

Richiedente	REGIONE TOSCANA VIA DI NOVOLI, 26 - 50127 -- FIRENZE
Tipologia	SUOLO - QUALITA DEL SUOLO
Descrizione	SUOLO/SOTTOSUOLO S3C4
N° registro	2291 / 2022
Data registrazione	28/04/2022

### DATI RELATIVI AL CAMPIONAMENTO

N. verbale/richiesta	Verb. Prelievo N°: 20220426-00322-2 del 26/04/2022
Data campionamento	26/04/2022
Punto campionamento	TRACCIATO DELLA SRT 429 -- EMPOLI -- FIRENZE
Campionamento effettuato da	ARPAT - DIP. CIRC.EMPOLESE
Modalità di conservazione al trasporto	REFRIGERATA

### RISULTATI ANALITICI

Data di inizio analisi: 16/05/2022

Data di fine analisi: 06/06/2022

Prova Metodo	Risultato	Incertezza	U.d.M
<b>IDROCARBURI PESANTI C&gt;12</b> ISPRA Man 75/2011	11		mg/kg s.s.
<b>FRAZIONE GRANULOMETRICA &lt; 2 mm</b> DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1	99,6		%
<b>FRAZIONE GRANULOMETRICA &gt; 2 mm (SCHELETRO)</b> DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1	0,4		%

**Note:**

*Il dato riportato nel presente rapporto di prova è corretto per il valore dello scheletro.*

*Ove non diversamente specificato la data di inizio analisi coincide con la data di creazione del foglio di lavoro, mentre la data di fine analisi coincide con la validazione dei dati; i tempi tecnici previsti dai metodi sono rispettati.*

*Il laboratorio si assume la responsabilità di tutte le informazioni presenti nel rapporto di prova ad eccezione di quelle fornite da chi richiede l'analisi, ovvero: descrizione del campione, dati relativi al campionamento, risultati prove in campo ove presenti. Il laboratorio declina la responsabilità circa la validità dei risultati analitici che possono essere influenzati dai dati forniti da chi richiede l'analisi. I risultati si riferiscono al campione così come ricevuto.*

*Il presente Rapporto di Prova si riferisce esclusivamente al campione sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente senza l'autorizzazione di ARPAT.*

Responsabile UO<sup>1</sup>  
Dr. Paolo Altemura

<sup>1</sup> Documento informatico sottoscritto con firma digitale ai sensi del D.Lgs 82/2005. L'originale informatico è stato predisposto e conservato presso ARPAT in conformità alle regole tecniche di cui all'art. 71 del D.Lgs 82/2005. Nella copia analogica la sottoscrizione con firma autografa è sostituita dall'indicazione a stampa del nominativo del soggetto responsabile secondo le disposizioni di cui all'art. 3 del D.Lgs 39/1993.

Rapporto di prova n° 2022 - 4567 del 07/06/2022

Pag. 1 di 2

## DATI RELATIVI AL CAMPIONE

<b>Richiedente</b>	REGIONE TOSCANA VIA DI NOVOLI, 26 - 50127 -- FIRENZE
<b>Tipologia</b>	SUOLO - QUALITA DEL SUOLO
<b>Descrizione</b>	SUOLO/MATRICE DI RIPOSTO S11C2
<b>N° registro</b>	2292 / 2022
<b>Data registrazione</b>	28/04/2022

## DATI RELATIVI AL CAMPIONAMENTO

<b>N. verbale/richiesta</b>	Verb. Prelievo N°: 20220426-00322-2 del 26/04/2022
<b>Data campionamento</b>	26/04/2022
<b>Punto campionamento</b>	TRACCIATO DELLA SRT 429 -- EMPOLI -- FIRENZE
<b>Campionamento effettuato da</b>	ARPAT - DIP. CIRC.EMPOLESE
<b>Modalità di conservazione al trasporto</b>	REFRIGERATA

## RISULTATI ANALITICI

Data di inizio analisi: 16/05/2022

Data di fine analisi: 06/06/2022

Prova Metodo	Risultato	Incertezza	U.d.M
<b>IDROCARBURI PESANTI C&gt;12</b> ISPRA Man 75/2011	180		mg/kg s.s.
<b>FRAZIONE GRANULOMETRICA &lt; 2 mm</b> DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1	62,5		%
<b>FRAZIONE GRANULOMETRICA &gt; 2 mm (SCHELETRO)</b> DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1	37,5		%

### Note:

*Il dato riportato nel presente rapporto di prova è corretto per il valore dello scheletro.*

**Rapporto di prova n° 2022 - 4567 del 07/06/2022**

Pag. 2 di 2

*Ove non diversamente specificato la data di inizio analisi coincide con la data di creazione del foglio di lavoro, mentre la data di fine analisi coincide con la validazione dei dati; i tempi tecnici previsti dai metodi sono rispettati.*

*Il laboratorio si assume la responsabilità di tutte le informazioni presenti nel rapporto di prova ad eccezione di quelle fornite da chi richiede l'analisi, ovvero: descrizione del campione, dati relativi al campionamento, risultati prove in campo ove presenti. Il laboratorio declina la responsabilità circa la validità dei risultati analitici che possono essere influenzati dai dati forniti da chi richiede l'analisi. I risultati si riferiscono al campione così come ricevuto.*

*Il presente Rapporto di Prova si riferisce esclusivamente al campione sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente senza l'autorizzazione di ARPAT.*

Responsabile UO<sup>1</sup>  
Dr. Paolo Altemura

<sup>1</sup> Documento informatico sottoscritto con firma digitale ai sensi del D.Lgs 82/2005. L'originale informatico è stato predisposto e conservato presso ARPAT in conformità alle regole tecniche di cui all'art. 71 del D.Lgs 82/2005. Nella copia analogica la sottoscrizione con firma autografa è sostituita dall'indicazione a stampa del nominativo del soggetto responsabile secondo le disposizioni di cui all'art. 3 del D.Lgs 39/1993.

Rapporto di prova n° 2022 - 4568 del 07/06/2022

Pag. 1 di 2

## DATI RELATIVI AL CAMPIONE

Richiedente	REGIONE TOSCANA VIA DI NOVOLI, 26 - 50127 -- FIRENZE
Tipologia	SUOLO - QUALITA DEL SUOLO
Descrizione	SUOLO/MATRICE DI RIPOSTO S11C3
N° registro	2294 / 2022
Data registrazione	28/04/2022

## DATI RELATIVI AL CAMPIONAMENTO

N. verbale/richiesta	Verb. Prelievo N°: 20220426-00322-2 del 26/04/2022
Data campionamento	26/04/2022
Punto campionamento	TRACCIATO DELLA SRT 429 -- EMPOLI -- FIRENZE
Campionamento effettuato da	ARPAT - DIP. CIRC.EMPOLESE
Modalità di conservazione al trasporto	REFRIGERATA

## RISULTATI ANALITICI

Data di inizio analisi: 16/05/2022

Data di fine analisi: 06/06/2022

Prova Metodo	Risultato	Incertezza	U.d.M
IDROCARBURI PESANTI C>12 ISPRA Man 75/2011	58		mg/kg s.s.
FRAZIONE GRANULOMETRICA < 2 mm DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1	72,6		%
FRAZIONE GRANULOMETRICA > 2 mm (SCHELETRO) DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1	27,4		%

### Note:

*Il dato riportato nel presente rapporto di prova è corretto per il valore dello scheletro.*

*Ove non diversamente specificato la data di inizio analisi coincide con la data di creazione del foglio di lavoro, mentre la data di fine analisi coincide con la validazione dei dati; i tempi tecnici previsti dai metodi sono rispettati.*

*Il laboratorio si assume la responsabilità di tutte le informazioni presenti nel rapporto di prova ad eccezione di quelle fornite da chi richiede l'analisi, ovvero: descrizione del campione, dati relativi al campionamento, risultati prove in campo ove presenti. Il laboratorio declina la responsabilità circa la validità dei risultati analitici che possono essere influenzati dai dati forniti da chi richiede l'analisi. I risultati si riferiscono al campione così come ricevuto.*

*Il presente Rapporto di Prova si riferisce esclusivamente al campione sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente senza l'autorizzazione di ARPAT.*

Responsabile UO<sup>1</sup>  
Dr. Paolo Altemura

<sup>1</sup> Documento informatico sottoscritto con firma digitale ai sensi del D.Lgs 82/2005. L'originale informatico è stato predisposto e conservato presso ARPAT in conformità alle regole tecniche di cui all'art. 71 del D.Lgs 82/2005. Nella copia analogica la sottoscrizione con firma autografa è sostituita dall'indicazione a stampa del nominativo del soggetto responsabile secondo le disposizioni di cui all'art. 3 del D.Lgs 39/1993.

Rapporto di prova n° 2022 - 4569 del 07/06/2022

Pag. 1 di 2

## DATI RELATIVI AL CAMPIONE

Richiedente	REGIONE TOSCANA VIA DI NOVOLI, 26 - 50127 -- FIRENZE
Tipologia	SUOLO - QUALITA DEL SUOLO
Descrizione	SUOLO/MATRICE DI RIPORTO S4C1
N° registro	2295 / 2022
Data registrazione	28/04/2022

## DATI RELATIVI AL CAMPIONAMENTO

N. verbale/richiesta	Verb. Prelievo N°: 20220426-00322-2 del 26/04/2022
Data campionamento	26/04/2022
Punto campionamento	TRACCIATO DELLA SRT 429 -- EMPOLI -- FIRENZE
Campionamento effettuato da	ARPAT - DIP. CIRC.EMPOLESE
Modalità di conservazione al trasporto	REFRIGERATA

## RISULTATI ANALITICI

Data di inizio analisi: 16/05/2022

Data di fine analisi: 06/06/2022

Prova Metodo	Risultato	Incertezza	U.d.M
<b>IDROCARBURI PESANTI C&gt;12</b> ISPRA Man 75/2011	27		mg/kg s.s.
<b>FRAZIONE GRANULOMETRICA &lt; 2 mm</b> DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1	70,3		%
<b>FRAZIONE GRANULOMETRICA &gt; 2 mm (SCHELETRO)</b> DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1	29,7		%

### Note:

*Il dato riportato nel presente rapporto di prova è corretto per il valore dello scheletro.*

**Rapporto di prova n° 2022 - 4569 del 07/06/2022**

Pag. 2 di 2

*Ove non diversamente specificato la data di inizio analisi coincide con la data di creazione del foglio di lavoro, mentre la data di fine analisi coincide con la validazione dei dati; i tempi tecnici previsti dai metodi sono rispettati.*

*Il laboratorio si assume la responsabilità di tutte le informazioni presenti nel rapporto di prova ad eccezione di quelle fornite da chi richiede l'analisi, ovvero: descrizione del campione, dati relativi al campionamento, risultati prove in campo ove presenti. Il laboratorio declina la responsabilità circa la validità dei risultati analitici che possono essere influenzati dai dati forniti da chi richiede l'analisi. I risultati si riferiscono al campione così come ricevuto.*

*Il presente Rapporto di Prova si riferisce esclusivamente al campione sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente senza l'autorizzazione di ARPAT.*

Responsabile UO<sup>1</sup>  
Dr. Paolo Altemura

<sup>1</sup> Documento informatico sottoscritto con firma digitale ai sensi del D.Lgs 82/2005. L'originale informatico è stato predisposto e conservato presso ARPAT in conformità alle regole tecniche di cui all'art. 71 del D.Lgs 82/2005. Nella copia analogica la sottoscrizione con firma autografa è sostituita dall'indicazione a stampa del nominativo del soggetto responsabile secondo le disposizioni di cui all'art. 3 del D.Lgs 39/1993.

Rapporto di prova n° 2022 - 4570 del 07/06/2022

Pag. 1 di 2

## DATI RELATIVI AL CAMPIONE

<b>Richiedente</b>	REGIONE TOSCANA VIA DI NOVOLI, 26 - 50127 -- FIRENZE
<b>Tipologia</b>	SUOLO - QUALITA DEL SUOLO
<b>Descrizione</b>	SUOLO/MATRICE DI RIPORTO S4C2
<b>N° registro</b>	2296 / 2022
<b>Data registrazione</b>	28/04/2022

## DATI RELATIVI AL CAMPIONAMENTO

<b>N. verbale/richiesta</b>	Verb. Prelievo N°: 20220426-00322-2 del 26/04/2022
<b>Data campionamento</b>	26/04/2022
<b>Punto campionamento</b>	TRACCIATO DELLA SRT 429 -- EMPOLI -- FIRENZE
<b>Campionamento effettuato da</b>	ARPAT - DIP. CIRC.EMPOLESE
<b>Modalità di conservazione al trasporto</b>	REFRIGERATA

## RISULTATI ANALITICI

Data di inizio analisi: 16/05/2022

Data di fine analisi: 06/06/2022

Prova Metodo	Risultato	Incertezza	U.d.M
<b>IDROCARBURI PESANTI C&gt;12</b> ISPRA Man 75/2011	220		mg/kg s.s.
<b>FRAZIONE GRANULOMETRICA &lt; 2 mm</b> DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1	83,5		%
<b>FRAZIONE GRANULOMETRICA &gt; 2 mm (SCHELETRO)</b> DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1	16,5		%

### Note:

*Il dato riportato nel presente rapporto di prova è corretto per il valore dello scheletro.*

**Rapporto di prova n° 2022 - 4570 del 07/06/2022**

Pag. 2 di 2

*Ove non diversamente specificato la data di inizio analisi coincide con la data di creazione del foglio di lavoro, mentre la data di fine analisi coincide con la validazione dei dati; i tempi tecnici previsti dai metodi sono rispettati.*

*Il laboratorio si assume la responsabilità di tutte le informazioni presenti nel rapporto di prova ad eccezione di quelle fornite da chi richiede l'analisi, ovvero: descrizione del campione, dati relativi al campionamento, risultati prove in campo ove presenti. Il laboratorio declina la responsabilità circa la validità dei risultati analitici che possono essere influenzati dai dati forniti da chi richiede l'analisi. I risultati si riferiscono al campione così come ricevuto.*

*Il presente Rapporto di Prova si riferisce esclusivamente al campione sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente senza l'autorizzazione di ARPAT.*

Responsabile UO<sup>1</sup>  
Dr. Paolo Altemura

<sup>1</sup> Documento informatico sottoscritto con firma digitale ai sensi del D.Lgs 82/2005. L'originale informatico è stato predisposto e conservato presso ARPAT in conformità alle regole tecniche di cui all'art. 71 del D.Lgs 82/2005. Nella copia analogica la sottoscrizione con firma autografa è sostituita dall'indicazione a stampa del nominativo del soggetto responsabile secondo le disposizioni di cui all'art. 3 del D.Lgs 39/1993.



ARPAT Area Vasta Costa  
U.O. CHIMICA I - SEDE DI LIVORNO  
VIA MARRADI, 114 - LIVORNO

055 32061  
arp.at.protocollo@postacert.toscana.it



LAB N° 0236 L

Rapporto di prova n° 2022 - 4971 del 23/06/2022

Pag. 1 di 5

**DATI RELATIVI AL CAMPIONE**

<b>Richiedente</b>	REGIONE TOSCANA VIA DI NOVOLI, 26 - 50127 -- FIRENZE
<b>Tipologia</b>	SUOLO - QUALITA DEL SUOLO
<b>Descrizione</b>	SUOLO/MATRICE DI RIPOSTO S1C3
<b>N° registro</b>	2284 / 2022
<b>Data registrazione</b>	28/04/2022

**DATI RELATIVI AL CAMPIONAMENTO**

<b>N. verbale/richiesta</b>	Verb. Prelievo N°: 20220426-00322-2 del 26/04/2022
<b>Data campionamento</b>	26/04/2022
<b>Punto campionamento</b>	TRACCIATO DELLA SRT 429 -- EMPOLI -- FIRENZE
<b>Campionamento effettuato da</b>	ARPAT - DIP. CIRC.EMPOLESE
<b>Modalità di conservazione al trasporto</b>	REFRIGERATA

**RISULTATI ANALITICI**

Data di inizio analisi: 13/05/2022

Data di fine analisi: 22/06/2022

	Prova Metodo	Risultato	Incertezza	U.d.M
*	<b>pH</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APAT CNR IRSA 2060 MAN 29 2003	9,1		unità pH
*	<b>FLUORURI</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APAT CNR IRSA 4020 MAN 29 2003	0,40		mg/L
*	<b>CLORURI</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APAT CNR IRSA 4020 MAN 29 2003	31,7		mg/L
*	<b>SOLFATI</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APAT CNR IRSA 4020 MAN 29 2003	306		mg/L
*	<b>RICHIESTA CHIMICA DI OSSIGENO (COD)</b> UNI EN 12457-2: 2004 + ISO 15705: 2002 PAR 10.2	< 10		mg/L
	<b>CROMO</b> UNI EN ISO 54321:2021 Met B + UNI EN 16170:2016	147		mg/kg s.s.

Rapporto di prova n° 2022 - 4971 del 23/06/2022

Pag. 2 di 5

	Prova Metodo	Risultato	Incertezza	U.d.M
	<b>NICHEL</b> UNI EN ISO 54321:2021 Met B + UNI EN 16170:2016	37		mg/kg s.s.
	<b>RAME</b> UNI EN ISO 54321:2021 Met B + UNI EN 16170:2016	58		mg/kg s.s.
*	<b>ZINCO</b> UNI EN ISO 54321:2021 Met B + UNI EN 16170:2016	127		mg/kg s.s.
*	<b>ARSENICO</b> UNI EN ISO 54321:2021 Met B + UNI EN 16170:2016	6,2		mg/kg s.s.
*	<b>CADMIO</b> UNI EN ISO 54321:2021 Met B + UNI EN 16170:2016	0,3		mg/kg s.s.
	<b>PIOMBO</b> UNI EN ISO 54321:2021 Met B + UNI EN 16170:2016	50		mg/kg s.s.
	<b>COBALTO</b> UNI EN ISO 54321:2021 Met B + UNI EN 16170:2016	9,7		mg/kg s.s.
	<b>VANADIO</b> UNI EN ISO 54321:2021 Met B + UNI EN 16170:2016	39		mg/kg s.s.
*	<b>BERILLIO</b> UNI EN ISO 54321:2021 Met B + UNI EN 16170:2016	0,8		mg/kg s.s.
*	<b>ANTIMONIO</b> UNI EN ISO 54321:2021 MetB + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater 23rd ed. 2017, 3125	2,3		mg/kg s.s.
*	<b>SELENIO</b> UNI EN ISO 54321:2021 Met B + UNI EN 16170:2016	2,0		mg/kg s.s.
*	<b>STAGNO</b> UNI EN ISO 54321:2021 MetB + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater 23rd ed. 2017, 3125	5,2		mg/kg s.s.
*	<b>TALLIO</b> UNI EN ISO 54321:2021 MetB + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater 23rd ed. 2017, 3125	0,2		mg/kg s.s.
	<b>CROMO VI</b> UNI EN ISO 15192:2021 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater Ed 23rd 2017 3125	1,6		mg/kg s.s.
	<b>MERCURIO</b> EPA 7473 2007	1,4		mg/kg s.s.
*	<b>BORO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	124		µg/L
*	<b>ALLUMINIO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	59		µg/L
*	<b>VANADIO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	20		µg/L

Rapporto di prova n° 2022 - 4971 del 23/06/2022

Pag. 3 di 5

	Prova Metodo	Risultato	Incertezza	U.d.M
*	<b>CROMO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	3,9		µg/L
*	<b>MANGANESE</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	3,1		µg/L
*	<b>FERRO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	57		µg/L
*	<b>NICHEL</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	< 1		µg/L
*	<b>RAME</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	4,4		µg/L
*	<b>ZINCO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	< 1		µg/L
*	<b>ARSENICO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	2,8		µg/L
*	<b>SELENIO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	1,0		µg/L
*	<b>CADMIO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	< 0,05		µg/L
*	<b>ANTIMONIO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	4,3		µg/L
*	<b>TALLIO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	< 0,05		µg/L

**Rapporto di prova n° 2022 - 4971 del 23/06/2022**

Pag. 4 di 5

	Prova Metodo	Risultato	Incertezza	U.d.M
*	<b>PIOMBO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	< 1		µg/L
*	<b>BERILLIO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	< 0,05		µg/L
*	<b>COBALTO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	< 1		µg/L
*	<b>MOLIBDENO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	9,1		µg/L
*	<b>BARIO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	36		µg/L
*	<b>ARGENTO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	< 1		µg/L
*	<b>CROMO VI</b> UNI EN 12457-2/2004 + MI/C/AVL 013 Rev.0 2015	3,9		µg/L
*	<b>MERCURIO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	< 0,1		µg/L

**Note:**

*I dati riportati nel presente rapporto di prova, riferiti al campione tal quale, sono corretti per il valore dello scheletro.*

*Ove non diversamente specificato la data di inizio analisi coincide con la data di creazione del foglio di lavoro, mentre la data di fine analisi coincide con la validazione dei dati; i tempi tecnici previsti dai metodi sono rispettati.*

*Il laboratorio si assume la responsabilità di tutte le informazioni presenti nel rapporto di prova ad eccezione di quelle fornite da chi richiede l'analisi, ovvero: descrizione del campione, dati relativi al campionamento, risultati prove in campo ove presenti. Il laboratorio declina la responsabilità circa la validità dei risultati analitici che possono essere influenzati dai dati forniti da chi richiede l'analisi. I risultati si riferiscono al campione così come ricevuto.*

*\* prova non accreditata da ACCREDIA*

*Il presente Rapporto di Prova si riferisce esclusivamente al campione sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente senza l'autorizzazione di ARPAT.*

Responsabile UO<sup>1</sup>  
Dr. Carlo Cini

<sup>1</sup> Documento informatico sottoscritto con firma digitale ai sensi del D.Lgs 82/2005. L'originale informatico è stato predisposto e conservato presso ARPAT in conformità alle regole tecniche di cui all'art. 71 del D.Lgs 82/2005. Nella copia analogica la sottoscrizione con firma autografa è sostituita dall'indicazione a stampa del nominativo del soggetto responsabile secondo le disposizioni di cui all'art. 3 del D.Lgs 39/1993.



ARPAT Area Vasta Costa  
U.O. CHIMICA I - SEDE DI LIVORNO  
VIA MARRADI, 114 - LIVORNO

055 32061  
arpat.protocollo@postacert.toscana.it



LAB N° 0236 L

Rapporto di prova n° 2022 - 4972 del 23/06/2022

Pag. 1 di 5

**DATI RELATIVI AL CAMPIONE**

<b>Richiedente</b>	REGIONE TOSCANA VIA DI NOVOLI, 26 - 50127 -- FIRENZE
<b>Tipologia</b>	SUOLO - QUALITA DEL SUOLO
<b>Descrizione</b>	SUOLO/MATRICE DI RIPORTO S1C4
<b>N° registro</b>	2286 / 2022
<b>Data registrazione</b>	28/04/2022

**DATI RELATIVI AL CAMPIONAMENTO**

<b>N. verbale/richiesta</b>	Verb. Prelievo N°: 20220426-00322-2 del 26/04/2022
<b>Data campionamento</b>	26/04/2022
<b>Punto campionamento</b>	TRACCIATO DELLA SRT 429 -- EMPOLI -- FIRENZE
<b>Campionamento effettuato da</b>	ARPAT - DIP. CIRC.EMPOLESE
<b>Modalità di conservazione al trasporto</b>	REFRIGERATA

**RISULTATI ANALITICI**

Data di inizio analisi: 13/05/2022

Data di fine analisi: 22/06/2022

	Prova Metodo	Risultato	Incertezza	U.d.M
*	<b>pH</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APAT CNR IRSA 2060 MAN 29 2003	8,1		unità pH
*	<b>FLUORURI</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APAT CNR IRSA 4020 MAN 29 2003	0,74		mg/L
*	<b>CLORURI</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APAT CNR IRSA 4020 MAN 29 2003	31,1		mg/L
*	<b>SOLFATI</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APAT CNR IRSA 4020 MAN 29 2003	166		mg/L
*	<b>RICHIESTA CHIMICA DI OSSIGENO (COD)</b> UNI EN 12457-2: 2004 + ISO 15705: 2002 PAR 10.2	< 10		mg/L
	<b>CROMO</b> UNI EN ISO 54321:2021 Met B + UNI EN 16170:2016	52		mg/kg s.s.

Rapporto di prova n° 2022 - 4972 del 23/06/2022

Pag. 2 di 5

	Prova Metodo	Risultato	Incertezza	U.d.M
	<b>NICHEL</b> UNI EN ISO 54321:2021 Met B + UNI EN 16170:2016	36		mg/kg s.s.
	<b>RAME</b> UNI EN ISO 54321:2021 Met B + UNI EN 16170:2016	32		mg/kg s.s.
*	<b>ZINCO</b> UNI EN ISO 54321:2021 Met B + UNI EN 16170:2016	92		mg/kg s.s.
*	<b>ARSENICO</b> UNI EN ISO 54321:2021 Met B + UNI EN 16170:2016	5,2		mg/kg s.s.
*	<b>CADMIO</b> UNI EN ISO 54321:2021 Met B + UNI EN 16170:2016	< 0,2		mg/kg s.s.
	<b>PIOMBO</b> UNI EN ISO 54321:2021 Met B + UNI EN 16170:2016	40		mg/kg s.s.
	<b>COBALTO</b> UNI EN ISO 54321:2021 Met B + UNI EN 16170:2016	8,0		mg/kg s.s.
	<b>VANADIO</b> UNI EN ISO 54321:2021 Met B + UNI EN 16170:2016	37		mg/kg s.s.
*	<b>BERILLIO</b> UNI EN ISO 54321:2021 Met B + UNI EN 16170:2016	0,8		mg/kg s.s.
*	<b>ANTIMONIO</b> UNI EN ISO 54321:2021 MetB + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater 23rd ed. 2017, 3125	0,6		mg/kg s.s.
*	<b>SELENIO</b> UNI EN ISO 54321:2021 Met B + UNI EN 16170:2016	1,8		mg/kg s.s.
*	<b>STAGNO</b> UNI EN ISO 54321:2021 MetB + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater 23rd ed. 2017, 3125	3,5		mg/kg s.s.
*	<b>TALLIO</b> UNI EN ISO 54321:2021 MetB + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater 23rd ed. 2017, 3125	0,3		mg/kg s.s.
	<b>CROMO VI</b> UNI EN ISO 15192:2021 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater Ed 23rd 2017 3125	0,6		mg/kg s.s.
	<b>MERCURIO</b> EPA 7473 2007	0,4		mg/kg s.s.
*	<b>BORO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	< 100		µg/L
*	<b>ALLUMINIO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	< 25		µg/L
*	<b>VANADIO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	8,8		µg/L

Rapporto di prova n° 2022 - 4972 del 23/06/2022

Pag. 3 di 5

	Prova Metodo	Risultato	Incertezza	U.d.M
*	<b>CROMO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	1,4		µg/L
*	<b>MANGANESE</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	4,6		µg/L
*	<b>FERRO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	19		µg/L
*	<b>NICHEL</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	< 1		µg/L
*	<b>RAME</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	6,0		µg/L
*	<b>ZINCO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	< 1		µg/L
*	<b>ARSENICO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	3,3		µg/L
*	<b>SELENIO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	0,9		µg/L
*	<b>CADMIO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	< 0,05		µg/L
*	<b>ANTIMONIO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	3,0		µg/L
*	<b>TALLIO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	< 0,05		µg/L

**Rapporto di prova n° 2022 - 4972 del 23/06/2022**

Pag. 4 di 5

	Prova Metodo	Risultato	Incertezza	U.d.M
*	<b>PIOMBO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	< 1		µg/L
*	<b>BERILLIO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	< 0,05		µg/L
*	<b>COBALTO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	< 1		µg/L
*	<b>MOLIBDENO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	9,1		µg/L
*	<b>BARIO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	64		µg/L
*	<b>ARGENTO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	< 1		µg/L
*	<b>CROMO VI</b> UNI EN 12457-2/2004 + MI/C/AVL 013 Rev.0 2015	1,3		µg/L
*	<b>MERCURIO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	< 0,1		µg/L

**Note:**

*I dati riportati nel presente rapporto di prova, riferiti al campione tal quale, sono corretti per il valore dello scheletro.*

*Ove non diversamente specificato la data di inizio analisi coincide con la data di creazione del foglio di lavoro, mentre la data di fine analisi coincide con la validazione dei dati; i tempi tecnici previsti dai metodi sono rispettati.*

*Il laboratorio si assume la responsabilità di tutte le informazioni presenti nel rapporto di prova ad eccezione di quelle fornite da chi richiede l'analisi, ovvero: descrizione del campione, dati relativi al campionamento, risultati prove in campo ove presenti. Il laboratorio declina la responsabilità circa la validità dei risultati analitici che possono essere influenzati dai dati forniti da chi richiede l'analisi. I risultati si riferiscono al campione così come ricevuto.*

*\* prova non accreditata da ACCREDIA*

*Il presente Rapporto di Prova si riferisce esclusivamente al campione sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente senza l'autorizzazione di ARPAT.*

Responsabile UO<sup>1</sup>  
Dr. Carlo Cini

<sup>1</sup> Documento informatico sottoscritto con firma digitale ai sensi del D.Lgs 82/2005. L'originale informatico è stato predisposto e conservato presso ARPAT in conformità alle regole tecniche di cui all'art. 71 del D.Lgs 82/2005. Nella copia analogica la sottoscrizione con firma autografa è sostituita dall'indicazione a stampa del nominativo del soggetto responsabile secondo le disposizioni di cui all'art. 3 del D.Lgs 39/1993.



ARPAT Area Vasta Costa  
U.O. CHIMICA I - SEDE DI LIVORNO  
VIA MARRADI, 114 - LIVORNO

055 32061  
arpat.protocollo@postacert.toscana.it



LAB N° 0236 L

Rapporto di prova n° 2022 - 4973 del 23/06/2022

Pag. 1 di 5

**DATI RELATIVI AL CAMPIONE**

<b>Richiedente</b>	REGIONE TOSCANA VIA DI NOVOLI, 26 - 50127 -- FIRENZE
<b>Tipologia</b>	SUOLO - QUALITA DEL SUOLO
<b>Descrizione</b>	SUOLO/SOTTOSUOLO S1C5
<b>N° registro</b>	2287 / 2022
<b>Data registrazione</b>	28/04/2022

**DATI RELATIVI AL CAMPIONAMENTO**

<b>N. verbale/richiesta</b>	Verb. Prelievo N°: 20220426-00322-2 del 26/04/2022
<b>Data campionamento</b>	26/04/2022
<b>Punto campionamento</b>	TRACCIATO DELLA SRT 429 -- EMPOLI -- FIRENZE
<b>Campionamento effettuato da</b>	ARPAT - DIP. CIRC.EMPOLESE
<b>Modalità di conservazione al trasporto</b>	REFRIGERATA

**RISULTATI ANALITICI**

Data di inizio analisi: 13/05/2022

Data di fine analisi: 22/06/2022

	Prova Metodo	Risultato	Incertezza	U.d.M
*	<b>pH</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APAT CNR IRSA 2060 MAN 29 2003	7,6		unità pH
*	<b>FLUORURI</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APAT CNR IRSA 4020 MAN 29 2003	0,92		mg/L
*	<b>CLORURI</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APAT CNR IRSA 4020 MAN 29 2003	3,8		mg/L
*	<b>SOLFATI</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APAT CNR IRSA 4020 MAN 29 2003	26,0		mg/L
*	<b>RICHIESTA CHIMICA DI OSSIGENO (COD)</b> UNI EN 12457-2: 2004 + ISO 15705: 2002 PAR 10.2	12		mg/L
	<b>CROMO</b> UNI EN ISO 54321:2021 Met B + UNI EN 16170:2016	90		mg/kg s.s.

Rapporto di prova n° 2022 - 4973 del 23/06/2022

Pag. 2 di 5

	Prova Metodo	Risultato	Incertezza	U.d.M
	<b>NICHEL</b> UNI EN ISO 54321:2021 Met B + UNI EN 16170:2016	60		mg/kg s.s.
	<b>RAME</b> UNI EN ISO 54321:2021 Met B + UNI EN 16170:2016	22		mg/kg s.s.
*	<b>ZINCO</b> UNI EN ISO 54321:2021 Met B + UNI EN 16170:2016	72		mg/kg s.s.
*	<b>ARSENICO</b> UNI EN ISO 54321:2021 Met B + UNI EN 16170:2016	7,5		mg/kg s.s.
*	<b>CADMIO</b> UNI EN ISO 54321:2021 Met B + UNI EN 16170:2016	< 0,2		mg/kg s.s.
	<b>PIOMBO</b> UNI EN ISO 54321:2021 Met B + UNI EN 16170:2016	11		mg/kg s.s.
	<b>COBALTO</b> UNI EN ISO 54321:2021 Met B + UNI EN 16170:2016	15		mg/kg s.s.
	<b>VANADIO</b> UNI EN ISO 54321:2021 Met B + UNI EN 16170:2016	56		mg/kg s.s.
*	<b>BERILLIO</b> UNI EN ISO 54321:2021 Met B + UNI EN 16170:2016	1,2		mg/kg s.s.
*	<b>ANTIMONIO</b> UNI EN ISO 54321:2021 MetB + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater 23rd ed. 2017, 3125	0,3		mg/kg s.s.
*	<b>SELENIO</b> UNI EN ISO 54321:2021 Met B + UNI EN 16170:2016	2,6		mg/kg s.s.
*	<b>STAGNO</b> UNI EN ISO 54321:2021 MetB + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater 23rd ed. 2017, 3125	1,9		mg/kg s.s.
*	<b>TALLIO</b> UNI EN ISO 54321:2021 MetB + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater 23rd ed. 2017, 3125	0,4		mg/kg s.s.
	<b>CROMO VI</b> UNI EN ISO 15192:2021 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater Ed 23rd 2017 3125	1,6		mg/kg s.s.
	<b>MERCURIO</b> EPA 7473 2007	0,5		mg/kg s.s.
*	<b>BORO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	< 100		µg/L
*	<b>ALLUMINIO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	< 25		µg/L
*	<b>VANADIO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	< 1		µg/L

Rapporto di prova n° 2022 - 4973 del 23/06/2022

Pag. 3 di 5

	Prova Metodo	Risultato	Incertezza	U.d.M
*	<b>CROMO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	< 1		µg/L
*	<b>MANGANESE</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	< 1		µg/L
*	<b>FERRO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	20		µg/L
*	<b>NICHEL</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	< 1		µg/L
*	<b>RAME</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	< 1		µg/L
*	<b>ZINCO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	< 1		µg/L
*	<b>ARSENICO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	< 1		µg/L
*	<b>SELENIO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	< 0,2		µg/L
*	<b>CADMIO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	< 0,05		µg/L
*	<b>ANTIMONIO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	< 0,2		µg/L
*	<b>TALLIO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	< 0,05		µg/L

**Rapporto di prova n° 2022 - 4973 del 23/06/2022**

Pag. 4 di 5

	Prova Metodo	Risultato	Incertezza	U.d.M
*	<b>PIOMBO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	< 1		µg/L
*	<b>BERILLIO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	< 0,05		µg/L
*	<b>COBALTO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	< 1		µg/L
*	<b>MOLIBDENO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	4,6		µg/L
*	<b>BARIO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	6,6		µg/L
*	<b>ARGENTO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	< 1		µg/L
*	<b>CROMO VI</b> UNI EN 12457-2/2004 + MI/C/AVL 013 Rev.0 2015	0,2		µg/L
*	<b>MERCURIO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	< 0,1		µg/L

**Note:**

*I dati riportati nel presente rapporto di prova, riferiti al campione tal quale, sono corretti per il valore dello scheletro.*

*Ove non diversamente specificato la data di inizio analisi coincide con la data di creazione del foglio di lavoro, mentre la data di fine analisi coincide con la validazione dei dati; i tempi tecnici previsti dai metodi sono rispettati.*

*Il laboratorio si assume la responsabilità di tutte le informazioni presenti nel rapporto di prova ad eccezione di quelle fornite da chi richiede l'analisi, ovvero: descrizione del campione, dati relativi al campionamento, risultati prove in campo ove presenti. Il laboratorio declina la responsabilità circa la validità dei risultati analitici che possono essere influenzati dai dati forniti da chi richiede l'analisi. I risultati si riferiscono al campione così come ricevuto.*

*\* prova non accreditata da ACCREDIA*

*Il presente Rapporto di Prova si riferisce esclusivamente al campione sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente senza l'autorizzazione di ARPAT.*

Responsabile UO<sup>1</sup>  
Dr. Carlo Cini

<sup>1</sup> Documento informatico sottoscritto con firma digitale ai sensi del D.Lgs 82/2005. L'originale informatico è stato predisposto e conservato presso ARPAT in conformità alle regole tecniche di cui all'art. 71 del D.Lgs 82/2005. Nella copia analogica la sottoscrizione con firma autografa è sostituita dall'indicazione a stampa del nominativo del soggetto responsabile secondo le disposizioni di cui all'art. 3 del D.Lgs 39/1993.



ARPAT Area Vasta Costa  
U.O. CHIMICA I - SEDE DI LIVORNO  
VIA MARRADI, 114 - LIVORNO

055 32061  
arpat.protocollo@postacert.toscana.it



LAB N° 0236 L

Rapporto di prova n° 2022 - 4974 del 23/06/2022

Pag. 1 di 5

**DATI RELATIVI AL CAMPIONE**

<b>Richiedente</b>	REGIONE TOSCANA VIA DI NOVOLI, 26 - 50127 -- FIRENZE
<b>Tipologia</b>	SUOLO - QUALITA DEL SUOLO
<b>Descrizione</b>	SUOLO/MATRICE DI RIPOSTO S2C3
<b>N° registro</b>	2288 / 2022
<b>Data registrazione</b>	28/04/2022

**DATI RELATIVI AL CAMPIONAMENTO**

<b>N. verbale/richiesta</b>	Verb. Prelievo N°: 20220426-00322-2 del 26/04/2022
<b>Data campionamento</b>	26/04/2022
<b>Punto campionamento</b>	TRACCIATO DELLA SRT 429 -- EMPOLI -- FIRENZE
<b>Campionamento effettuato da</b>	ARPAT - DIP. CIRC.EMPOLESE
<b>Modalità di conservazione al trasporto</b>	REFRIGERATA

**RISULTATI ANALITICI**

Data di inizio analisi: 13/05/2022

Data di fine analisi: 22/06/2022

	Prova Metodo	Risultato	Incertezza	U.d.M
*	<b>pH</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APAT CNR IRSA 2060 MAN 29 2003	9,5		unità pH
*	<b>FLUORURI</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APAT CNR IRSA 4020 MAN 29 2003	0,58		mg/L
*	<b>CLORURI</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APAT CNR IRSA 4020 MAN 29 2003	10,8		mg/L
*	<b>SOLFATI</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APAT CNR IRSA 4020 MAN 29 2003	220		mg/L
*	<b>RICHIESTA CHIMICA DI OSSIGENO (COD)</b> UNI EN 12457-2: 2004 + ISO 15705: 2002 PAR 10.2	10		mg/L
	<b>CROMO</b> UNI EN ISO 54321:2021 Met B + UNI EN 16170:2016	58		mg/kg s.s.

Rapporto di prova n° 2022 - 4974 del 23/06/2022

Pag. 2 di 5

	Prova Metodo	Risultato	Incertezza	U.d.M
	<b>NICHEL</b> UNI EN ISO 54321:2021 Met B + UNI EN 16170:2016	45		mg/kg s.s.
	<b>RAME</b> UNI EN ISO 54321:2021 Met B + UNI EN 16170:2016	35		mg/kg s.s.
*	<b>ZINCO</b> UNI EN ISO 54321:2021 Met B + UNI EN 16170:2016	81		mg/kg s.s.
*	<b>ARSENICO</b> UNI EN ISO 54321:2021 Met B + UNI EN 16170:2016	6,4		mg/kg s.s.
*	<b>CADMIO</b> UNI EN ISO 54321:2021 Met B + UNI EN 16170:2016	0,2		mg/kg s.s.
	<b>PIOMBO</b> UNI EN ISO 54321:2021 Met B + UNI EN 16170:2016	31		mg/kg s.s.
	<b>COBALTO</b> UNI EN ISO 54321:2021 Met B + UNI EN 16170:2016	11		mg/kg s.s.
	<b>VANADIO</b> UNI EN ISO 54321:2021 Met B + UNI EN 16170:2016	41		mg/kg s.s.
*	<b>BERILLIO</b> UNI EN ISO 54321:2021 Met B + UNI EN 16170:2016	1,0		mg/kg s.s.
*	<b>ANTIMONIO</b> UNI EN ISO 54321:2021 MetB + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater 23rd ed. 2017, 3125	0,6		mg/kg s.s.
*	<b>SELENIO</b> UNI EN ISO 54321:2021 Met B + UNI EN 16170:2016	2,0		mg/kg s.s.
*	<b>STAGNO</b> UNI EN ISO 54321:2021 MetB + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater 23rd ed. 2017, 3125	2,8		mg/kg s.s.
*	<b>TALLIO</b> UNI EN ISO 54321:2021 MetB + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater 23rd ed. 2017, 3125	0,3		mg/kg s.s.
	<b>CROMO VI</b> UNI EN ISO 15192:2021 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater Ed 23rd 2017 3125	1,1		mg/kg s.s.
	<b>MERCURIO</b> EPA 7473 2007	0,2		mg/kg s.s.
*	<b>BORO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	100		µg/L
*	<b>ALLUMINIO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	96		µg/L
*	<b>VANADIO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	45		µg/L

Rapporto di prova n° 2022 - 4974 del 23/06/2022

Pag. 3 di 5

	Prova Metodo	Risultato	Incertezza	U.d.M
*	<b>CROMO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	2,4		µg/L
*	<b>MANGANESE</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	2,0		µg/L
*	<b>FERRO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	28		µg/L
*	<b>NICHEL</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	1,0		µg/L
*	<b>RAME</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	6,9		µg/L
*	<b>ZINCO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	< 1		µg/L
*	<b>ARSENICO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	2,5		µg/L
*	<b>SELENIO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	1,2		µg/L
*	<b>CADMIO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	< 0,05		µg/L
*	<b>ANTIMONIO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	3,5		µg/L
*	<b>TALLIO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	< 0,05		µg/L

**Rapporto di prova n° 2022 - 4974 del 23/06/2022**

Pag. 4 di 5

	Prova Metodo	Risultato	Incertezza	U.d.M
*	<b>PIOMBO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	< 1		µg/L
*	<b>BERILLIO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	< 0,05		µg/L
*	<b>COBALTO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	< 1		µg/L
*	<b>MOLIBDENO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	7,2		µg/L
*	<b>BARIO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	43		µg/L
*	<b>ARGENTO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	< 1		µg/L
*	<b>CROMO VI</b> UNI EN 12457-2/2004 + MI/C/AVL 013 Rev.0 2015	2,4		µg/L
*	<b>MERCURIO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	< 0,1		µg/L

**Note:**

*I dati riportati nel presente rapporto di prova, riferiti al campione tal quale, sono corretti per il valore dello scheletro.*

*Ove non diversamente specificato la data di inizio analisi coincide con la data di creazione del foglio di lavoro, mentre la data di fine analisi coincide con la validazione dei dati; i tempi tecnici previsti dai metodi sono rispettati.*

*Il laboratorio si assume la responsabilità di tutte le informazioni presenti nel rapporto di prova ad eccezione di quelle fornite da chi richiede l'analisi, ovvero: descrizione del campione, dati relativi al campionamento, risultati prove in campo ove presenti. Il laboratorio declina la responsabilità circa la validità dei risultati analitici che possono essere influenzati dai dati forniti da chi richiede l'analisi. I risultati si riferiscono al campione così come ricevuto.*

*\* prova non accreditata da ACCREDIA*

*Il presente Rapporto di Prova si riferisce esclusivamente al campione sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente senza l'autorizzazione di ARPAT.*

Responsabile UO<sup>1</sup>  
Dr. Carlo Cini

<sup>1</sup> Documento informatico sottoscritto con firma digitale ai sensi del D.Lgs 82/2005. L'originale informatico è stato predisposto e conservato presso ARPAT in conformità alle regole tecniche di cui all'art. 71 del D.Lgs 82/2005. Nella copia analogica la sottoscrizione con firma autografa è sostituita dall'indicazione a stampa del nominativo del soggetto responsabile secondo le disposizioni di cui all'art. 3 del D.Lgs 39/1993.



ARPAT Area Vasta Costa  
U.O. CHIMICA I - SEDE DI LIVORNO  
VIA MARRADI, 114 - LIVORNO

055 32061  
arpat.protocollo@postacert.toscana.it



LAB N° 0236 L

Rapporto di prova n° 2022 - 4975 del 23/06/2022

Pag. 1 di 5

**DATI RELATIVI AL CAMPIONE**

<b>Richiedente</b>	REGIONE TOSCANA VIA DI NOVOLI, 26 - 50127 -- FIRENZE
<b>Tipologia</b>	SUOLO - QUALITA DEL SUOLO
<b>Descrizione</b>	SUOLO/SOTTOSUOLO S2C4
<b>N° registro</b>	2289 / 2022
<b>Data registrazione</b>	28/04/2022

**DATI RELATIVI AL CAMPIONAMENTO**

<b>N. verbale/richiesta</b>	Verb. Prelievo N°: 20220426-00322-2 del 26/04/2022
<b>Data campionamento</b>	26/04/2022
<b>Punto campionamento</b>	TRACCIATO DELLA SRT 429 -- EMPOLI -- FIRENZE
<b>Campionamento effettuato da</b>	ARPAT - DIP. CIRC.EMPOLESE
<b>Modalità di conservazione al trasporto</b>	REFRIGERATA

**RISULTATI ANALITICI**

Data di inizio analisi: 13/05/2022

Data di fine analisi: 22/06/2022

	Prova Metodo	Risultato	Incertezza	U.d.M
*	<b>pH</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APAT CNR IRSA 2060 MAN 29 2003	7,5		unità pH
*	<b>FLUORURI</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APAT CNR IRSA 4020 MAN 29 2003	0,57		mg/L
*	<b>CLORURI</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APAT CNR IRSA 4020 MAN 29 2003	1,63		mg/L
*	<b>SOLFATI</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APAT CNR IRSA 4020 MAN 29 2003	10,8		mg/L
*	<b>RICHIESTA CHIMICA DI OSSIGENO (COD)</b> UNI EN 12457-2: 2004 + ISO 15705: 2002 PAR 10.2	20		mg/L
	<b>CROMO</b> UNI EN ISO 54321:2021 Met B + UNI EN 16170:2016	103		mg/kg s.s.

Rapporto di prova n° 2022 - 4975 del 23/06/2022

Pag. 2 di 5

	Prova Metodo	Risultato	Incertezza	U.d.M
	<b>NICHEL</b> UNI EN ISO 54321:2021 Met B + UNI EN 16170:2016	66		mg/kg s.s.
	<b>RAME</b> UNI EN ISO 54321:2021 Met B + UNI EN 16170:2016	25		mg/kg s.s.
*	<b>ZINCO</b> UNI EN ISO 54321:2021 Met B + UNI EN 16170:2016	90		mg/kg s.s.
*	<b>ARSENICO</b> UNI EN ISO 54321:2021 Met B + UNI EN 16170:2016	8,6		mg/kg s.s.
*	<b>CADMIO</b> UNI EN ISO 54321:2021 Met B + UNI EN 16170:2016	< 0,2		mg/kg s.s.
	<b>PIOMBO</b> UNI EN ISO 54321:2021 Met B + UNI EN 16170:2016	14		mg/kg s.s.
	<b>COBALTO</b> UNI EN ISO 54321:2021 Met B + UNI EN 16170:2016	15		mg/kg s.s.
	<b>VANADIO</b> UNI EN ISO 54321:2021 Met B + UNI EN 16170:2016	72		mg/kg s.s.
*	<b>BERILLIO</b> UNI EN ISO 54321:2021 Met B + UNI EN 16170:2016	1,6		mg/kg s.s.
*	<b>ANTIMONIO</b> UNI EN ISO 54321:2021 MetB + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater 23rd ed. 2017, 3125	0,3		mg/kg s.s.
*	<b>SELENIO</b> UNI EN ISO 54321:2021 Met B + UNI EN 16170:2016	3,4		mg/kg s.s.
*	<b>STAGNO</b> UNI EN ISO 54321:2021 MetB + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater 23rd ed. 2017, 3125	2,4		mg/kg s.s.
*	<b>TALLIO</b> UNI EN ISO 54321:2021 MetB + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater 23rd ed. 2017, 3125	0,5		mg/kg s.s.
	<b>CROMO VI</b> UNI EN ISO 15192:2021 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater Ed 23rd 2017 3125	1,7		mg/kg s.s.
	<b>MERCURIO</b> EPA 7473 2007	< 0,1		mg/kg s.s.
*	<b>BORO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	< 100		µg/L
*	<b>ALLUMINIO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	158		µg/L
*	<b>VANADIO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	< 1		µg/L

Rapporto di prova n° 2022 - 4975 del 23/06/2022

Pag. 3 di 5

	Prova Metodo	Risultato	Incertezza	U.d.M
*	<b>CROMO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	1,4		µg/L
*	<b>MANGANESE</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	1,4		µg/L
*	<b>FERRO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	402		µg/L
*	<b>NICHEL</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	< 1		µg/L
*	<b>RAME</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	1,0		µg/L
*	<b>ZINCO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	< 1		µg/L
*	<b>ARSENICO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	< 1		µg/L
*	<b>SELENIO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	0,4		µg/L
*	<b>CADMIO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	< 0,05		µg/L
*	<b>ANTIMONIO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	< 0,2		µg/L
*	<b>TALLIO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	< 0,05		µg/L

**Rapporto di prova n° 2022 - 4975 del 23/06/2022**

Pag. 4 di 5

	Prova Metodo	Risultato	Incertezza	U.d.M
*	<b>PIOMBO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	< 1		µg/L
*	<b>BERILLIO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	< 0,05		µg/L
*	<b>COBALTO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	< 1		µg/L
*	<b>MOLIBDENO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	4,2		µg/L
*	<b>BARIO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	3,2		µg/L
*	<b>ARGENTO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	< 1		µg/L
*	<b>CROMO VI</b> UNI EN 12457-2/2004 + MI/C/AVL 013 Rev.0 2015	0,7		µg/L
*	<b>MERCURIO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	< 0,1		µg/L

**Note:**

*I dati riportati nel presente rapporto di prova, riferiti al campione tal quale, sono corretti per il valore dello scheletro.*

*Ove non diversamente specificato la data di inizio analisi coincide con la data di creazione del foglio di lavoro, mentre la data di fine analisi coincide con la validazione dei dati; i tempi tecnici previsti dai metodi sono rispettati.*

*Il laboratorio si assume la responsabilità di tutte le informazioni presenti nel rapporto di prova ad eccezione di quelle fornite da chi richiede l'analisi, ovvero: descrizione del campione, dati relativi al campionamento, risultati prove in campo ove presenti. Il laboratorio declina la responsabilità circa la validità dei risultati analitici che possono essere influenzati dai dati forniti da chi richiede l'analisi. I risultati si riferiscono al campione così come ricevuto.*

*\* prova non accreditata da ACCREDIA*

*Il presente Rapporto di Prova si riferisce esclusivamente al campione sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente senza l'autorizzazione di ARPAT.*

Responsabile UO<sup>1</sup>  
Dr. Carlo Cini

---

<sup>1</sup> Documento informatico sottoscritto con firma digitale ai sensi del D.Lgs 82/2005. L'originale informatico è stato predisposto e conservato presso ARPAT in conformità alle regole tecniche di cui all'art. 71 del D.Lgs 82/2005. Nella copia analogica la sottoscrizione con firma autografa è sostituita dall'indicazione a stampa del nominativo del soggetto responsabile secondo le disposizioni di cui all'art. 3 del D.Lgs 39/1993.



ARPAT Area Vasta Costa  
U.O. CHIMICA I - SEDE DI LIVORNO  
VIA MARRADI, 114 - LIVORNO

055 32061  
arp.at.protocollo@postacert.toscana.it



LAB N° 0236 L

Rapporto di prova n° 2022 - 4976 del 23/06/2022

Pag. 1 di 5

**DATI RELATIVI AL CAMPIONE**

<b>Richiedente</b>	REGIONE TOSCANA VIA DI NOVOLI, 26 - 50127 -- FIRENZE
<b>Tipologia</b>	SUOLO - QUALITA DEL SUOLO
<b>Descrizione</b>	SUOLO/MATRICE DI RIPORTO S3C3
<b>N° registro</b>	2290 / 2022
<b>Data registrazione</b>	28/04/2022

**DATI RELATIVI AL CAMPIONAMENTO**

<b>N. verbale/richiesta</b>	Verb. Prelievo N°: 20220426-00322-2 del 26/04/2022
<b>Data campionamento</b>	26/04/2022
<b>Punto campionamento</b>	TRACCIATO DELLA SRT 429 -- EMPOLI -- FIRENZE
<b>Campionamento effettuato da</b>	ARPAT - DIP. CIRC.EMPOLESE
<b>Modalità di conservazione al trasporto</b>	REFRIGERATA

**RISULTATI ANALITICI**

Data di inizio analisi: 13/05/2022

Data di fine analisi: 22/06/2022

	Prova Metodo	Risultato	Incertezza	U.d.M
*	<b>pH</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APAT CNR IRSA 2060 MAN 29 2003	11,1		unità pH
*	<b>FLUORURI</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APAT CNR IRSA 4020 MAN 29 2003	0,25		mg/L
*	<b>CLORURI</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APAT CNR IRSA 4020 MAN 29 2003	12,1		mg/L
*	<b>SOLFATI</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APAT CNR IRSA 4020 MAN 29 2003	256		mg/L
*	<b>RICHIESTA CHIMICA DI OSSIGENO (COD)</b> UNI EN 12457-2: 2004 + ISO 15705: 2002 PAR 10.2	< 10		mg/L
	<b>CROMO</b> UNI EN ISO 54321:2021 Met B + UNI EN 16170:2016	46		mg/kg s.s.

Rapporto di prova n° 2022 - 4976 del 23/06/2022

Pag. 2 di 5

	Prova Metodo	Risultato	Incertezza	U.d.M
	<b>NICHEL</b> UNI EN ISO 54321:2021 Met B + UNI EN 16170:2016	30		mg/kg s.s.
	<b>RAME</b> UNI EN ISO 54321:2021 Met B + UNI EN 16170:2016	15		mg/kg s.s.
*	<b>ZINCO</b> UNI EN ISO 54321:2021 Met B + UNI EN 16170:2016	52		mg/kg s.s.
*	<b>ARSENICO</b> UNI EN ISO 54321:2021 Met B + UNI EN 16170:2016	3,5		mg/kg s.s.
*	<b>CADMIO</b> UNI EN ISO 54321:2021 Met B + UNI EN 16170:2016	0,2		mg/kg s.s.
	<b>PIOMBO</b> UNI EN ISO 54321:2021 Met B + UNI EN 16170:2016	34		mg/kg s.s.
	<b>COBALTO</b> UNI EN ISO 54321:2021 Met B + UNI EN 16170:2016	5,4		mg/kg s.s.
	<b>VANADIO</b> UNI EN ISO 54321:2021 Met B + UNI EN 16170:2016	21		mg/kg s.s.
*	<b>BERILLIO</b> UNI EN ISO 54321:2021 Met B + UNI EN 16170:2016	0,4		mg/kg s.s.
*	<b>ANTIMONIO</b> UNI EN ISO 54321:2021 MetB + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater 23rd ed. 2017, 3125	0,4		mg/kg s.s.
*	<b>SELENIO</b> UNI EN ISO 54321:2021 Met B + UNI EN 16170:2016	1,1		mg/kg s.s.
*	<b>STAGNO</b> UNI EN ISO 54321:2021 MetB + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater 23rd ed. 2017, 3125	2,9		mg/kg s.s.
*	<b>TALLIO</b> UNI EN ISO 54321:2021 MetB + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater 23rd ed. 2017, 3125	0,1		mg/kg s.s.
	<b>CROMO VI</b> UNI EN ISO 15192:2021 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater Ed 23rd 2017 3125	0,8		mg/kg s.s.
	<b>MERCURIO</b> EPA 7473 2007	0,2		mg/kg s.s.
*	<b>BORO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	< 100		µg/L
*	<b>ALLUMINIO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	469		µg/L
*	<b>VANADIO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	63		µg/L

Rapporto di prova n° 2022 - 4976 del 23/06/2022

Pag. 3 di 5

	Prova Metodo	Risultato	Incertezza	U.d.M
*	<b>CROMO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	6,3		µg/L
*	<b>MANGANESE</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	< 1		µg/L
*	<b>FERRO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	15		µg/L
*	<b>NICHEL</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	2,8		µg/L
*	<b>RAME</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	14		µg/L
*	<b>ZINCO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	< 1		µg/L
*	<b>ARSENICO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	2,3		µg/L
*	<b>SELENIO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	0,6		µg/L
*	<b>CADMIO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	< 0,05		µg/L
*	<b>ANTIMONIO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	1,4		µg/L
*	<b>TALLIO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	< 0,05		µg/L

**Rapporto di prova n° 2022 - 4976 del 23/06/2022**

Pag. 4 di 5

	Prova Metodo	Risultato	Incertezza	U.d.M
*	<b>PIOMBO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	< 1		µg/L
*	<b>BERILLIO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	< 0,05		µg/L
*	<b>COBALTO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	< 1		µg/L
*	<b>MOLIBDENO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	7,6		µg/L
*	<b>BARIO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	48		µg/L
*	<b>ARGENTO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	< 1		µg/L
*	<b>CROMO VI</b> UNI EN 12457-2/2004 + MI/C/AVL 013 Rev.0 2015	6,3	±1,3	µg/L
*	<b>MERCURIO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	< 0,1		µg/L

**Note:**

*I dati riportati nel presente rapporto di prova, riferiti al campione tal quale, sono corretti per il valore dello scheletro.*

*L'incertezza è espressa come incertezza estesa, livello di confidenza  $p=0,95$ , fattore di copertura  $k=2$ , numero di gradi di libertà  $>10$ .*

*Ove non diversamente specificato la data di inizio analisi coincide con la data di creazione del foglio di lavoro, mentre la data di fine analisi coincide con la validazione dei dati; i tempi tecnici previsti dai metodi sono rispettati.*

*Il laboratorio si assume la responsabilità di tutte le informazioni presenti nel rapporto di prova ad eccezione di quelle fornite da chi richiede l'analisi, ovvero: descrizione del campione, dati relativi al campionamento, risultati prove in campo ove presenti. Il laboratorio declina la responsabilità circa la validità dei risultati analitici che possono essere influenzati dai dati forniti da chi richiede l'analisi. I risultati si riferiscono al campione così come ricevuto.*

*\* prova non accreditata da ACCREDIA*

*Il presente Rapporto di Prova si riferisce esclusivamente al campione sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente senza l'autorizzazione di ARPAT.*

Responsabile UO<sup>1</sup>  
Dr. Carlo Cini

<sup>1</sup> Documento informatico sottoscritto con firma digitale ai sensi del D.Lgs 82/2005. L'originale informatico è stato predisposto e conservato presso ARPAT in conformità alle regole tecniche di cui all'art. 71 del D.Lgs 82/2005. Nella copia analogica la sottoscrizione con firma autografa è sostituita dall'indicazione a stampa del nominativo del soggetto responsabile secondo le disposizioni di cui all'art. 3 del D.Lgs 39/1993.



ARPAT Area Vasta Costa  
U.O. CHIMICA I - SEDE DI LIVORNO  
VIA MARRADI, 114 - LIVORNO

055 32061  
arpat.protocollo@postacert.toscana.it



LAB N° 0236 L

Rapporto di prova n° 2022 - 4977 del 23/06/2022

Pag. 1 di 5

**DATI RELATIVI AL CAMPIONE**

<b>Richiedente</b>	REGIONE TOSCANA VIA DI NOVOLI, 26 - 50127 -- FIRENZE
<b>Tipologia</b>	SUOLO - QUALITA DEL SUOLO
<b>Descrizione</b>	SUOLO/SOTTOSUOLO S3C4
<b>N° registro</b>	2291 / 2022
<b>Data registrazione</b>	28/04/2022

**DATI RELATIVI AL CAMPIONAMENTO**

<b>N. verbale/richiesta</b>	Verb. Prelievo N°: 20220426-00322-2 del 26/04/2022
<b>Data campionamento</b>	26/04/2022
<b>Punto campionamento</b>	TRACCIATO DELLA SRT 429 -- EMPOLI -- FIRENZE
<b>Campionamento effettuato da</b>	ARPAT - DIP. CIRC.EMPOLESE
<b>Modalità di conservazione al trasporto</b>	REFRIGERATA

**RISULTATI ANALITICI**

Data di inizio analisi: 13/05/2022

Data di fine analisi: 22/06/2022

	Prova Metodo	Risultato	Incertezza	U.d.M
*	<b>pH</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APAT CNR IRSA 2060 MAN 29 2003	7,4		unità pH
*	<b>FLUORURI</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APAT CNR IRSA 4020 MAN 29 2003	0,70		mg/L
*	<b>CLORURI</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APAT CNR IRSA 4020 MAN 29 2003	6,0		mg/L
*	<b>SOLFATI</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APAT CNR IRSA 4020 MAN 29 2003	51,7		mg/L
*	<b>RICHIESTA CHIMICA DI OSSIGENO (COD)</b> UNI EN 12457-2: 2004 + ISO 15705: 2002 PAR 10.2	31		mg/L
	<b>CROMO</b> UNI EN ISO 54321:2021 Met B + UNI EN 16170:2016	89		mg/kg s.s.

Rapporto di prova n° 2022 - 4977 del 23/06/2022

Pag. 2 di 5

	Prova Metodo	Risultato	Incertezza	U.d.M
	<b>NICHEL</b> UNI EN ISO 54321:2021 Met B + UNI EN 16170:2016	108		mg/kg s.s.
	<b>RAME</b> UNI EN ISO 54321:2021 Met B + UNI EN 16170:2016	24		mg/kg s.s.
*	<b>ZINCO</b> UNI EN ISO 54321:2021 Met B + UNI EN 16170:2016	69		mg/kg s.s.
*	<b>ARSENICO</b> UNI EN ISO 54321:2021 Met B + UNI EN 16170:2016	7,5		mg/kg s.s.
*	<b>CADMIO</b> UNI EN ISO 54321:2021 Met B + UNI EN 16170:2016	< 0,2		mg/kg s.s.
	<b>PIOMBO</b> UNI EN ISO 54321:2021 Met B + UNI EN 16170:2016	12		mg/kg s.s.
	<b>COBALTO</b> UNI EN ISO 54321:2021 Met B + UNI EN 16170:2016	13		mg/kg s.s.
	<b>VANADIO</b> UNI EN ISO 54321:2021 Met B + UNI EN 16170:2016	52		mg/kg s.s.
*	<b>BERILLIO</b> UNI EN ISO 54321:2021 Met B + UNI EN 16170:2016	1,1		mg/kg s.s.
*	<b>ANTIMONIO</b> UNI EN ISO 54321:2021 MetB + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater 23rd ed. 2017, 3125	0,3		mg/kg s.s.
*	<b>SELENIO</b> UNI EN ISO 54321:2021 Met B + UNI EN 16170:2016	2,7		mg/kg s.s.
*	<b>STAGNO</b> UNI EN ISO 54321:2021 MetB + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater 23rd ed. 2017, 3125	1,9		mg/kg s.s.
*	<b>TALLIO</b> UNI EN ISO 54321:2021 MetB + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater 23rd ed. 2017, 3125	0,4		mg/kg s.s.
	<b>CROMO VI</b> UNI EN ISO 15192:2021 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater Ed 23rd 2017 3125	1,5		mg/kg s.s.
	<b>MERCURIO</b> EPA 7473 2007	0,1		mg/kg s.s.
*	<b>BORO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	< 100		µg/L
*	<b>ALLUMINIO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	< 25		µg/L
*	<b>VANADIO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	< 1		µg/L

Rapporto di prova n° 2022 - 4977 del 23/06/2022

Pag. 3 di 5

	Prova Metodo	Risultato	Incertezza	U.d.M
*	<b>CROMO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	1,0		µg/L
*	<b>MANGANESE</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	< 1		µg/L
*	<b>FERRO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	80		µg/L
*	<b>NICHEL</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	< 1		µg/L
*	<b>RAME</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	1,3		µg/L
*	<b>ZINCO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	< 1		µg/L
*	<b>ARSENICO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	< 1		µg/L
*	<b>SELENIO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	0,6		µg/L
*	<b>CADMIO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	< 0,05		µg/L
*	<b>ANTIMONIO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	0,2		µg/L
*	<b>TALLIO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	< 0,05		µg/L

**Rapporto di prova n° 2022 - 4977 del 23/06/2022**

Pag. 4 di 5

	Prova Metodo	Risultato	Incertezza	U.d.M
*	<b>PIOMBO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	< 1		µg/L
*	<b>BERILLIO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	< 0,05		µg/L
*	<b>COBALTO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	< 1		µg/L
*	<b>MOLIBDENO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	4,5		µg/L
*	<b>BARIO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	10		µg/L
*	<b>ARGENTO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	< 1		µg/L
*	<b>CROMO VI</b> UNI EN 12457-2/2004 + MI/C/AVL 013 Rev.0 2015	0,9		µg/L
*	<b>MERCURIO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	< 0,1		µg/L

**Note:**

*I dati riportati nel presente rapporto di prova, riferiti al campione tal quale, sono corretti per il valore dello scheletro.*

*Ove non diversamente specificato la data di inizio analisi coincide con la data di creazione del foglio di lavoro, mentre la data di fine analisi coincide con la validazione dei dati; i tempi tecnici previsti dai metodi sono rispettati.*

*Il laboratorio si assume la responsabilità di tutte le informazioni presenti nel rapporto di prova ad eccezione di quelle fornite da chi richiede l'analisi, ovvero: descrizione del campione, dati relativi al campionamento, risultati prove in campo ove presenti. Il laboratorio declina la responsabilità circa la validità dei risultati analitici che possono essere influenzati dai dati forniti da chi richiede l'analisi. I risultati si riferiscono al campione così come ricevuto.*

*\* prova non accreditata da ACCREDIA*

*Il presente Rapporto di Prova si riferisce esclusivamente al campione sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente senza l'autorizzazione di ARPAT.*

Responsabile UO<sup>1</sup>  
Dr. Carlo Cini

<sup>1</sup> Documento informatico sottoscritto con firma digitale ai sensi del D.Lgs 82/2005. L'originale informatico è stato predisposto e conservato presso ARPAT in conformità alle regole tecniche di cui all'art. 71 del D.Lgs 82/2005. Nella copia analogica la sottoscrizione con firma autografa è sostituita dall'indicazione a stampa del nominativo del soggetto responsabile secondo le disposizioni di cui all'art. 3 del D.Lgs 39/1993.



ARPAT Area Vasta Costa  
U.O. CHIMICA I - SEDE DI LIVORNO  
VIA MARRADI, 114 - LIVORNO

055 32061  
arpat.protocollo@postacert.toscana.it



LAB N° 0236 L

Rapporto di prova n° 2022 - 4978 del 23/06/2022

Pag. 1 di 5

**DATI RELATIVI AL CAMPIONE**

<b>Richiedente</b>	REGIONE TOSCANA VIA DI NOVOLI, 26 - 50127 -- FIRENZE
<b>Tipologia</b>	SUOLO - QUALITA DEL SUOLO
<b>Descrizione</b>	SUOLO/MATRICE DI RIPORTO S11C2
<b>N° registro</b>	2292 / 2022
<b>Data registrazione</b>	28/04/2022

**DATI RELATIVI AL CAMPIONAMENTO**

<b>N. verbale/richiesta</b>	Verb. Prelievo N°: 20220426-00322-2 del 26/04/2022
<b>Data campionamento</b>	26/04/2022
<b>Punto campionamento</b>	TRACCIATO DELLA SRT 429 -- EMPOLI -- FIRENZE
<b>Campionamento effettuato da</b>	ARPAT - DIP. CIRC.EMPOLESE
<b>Modalità di conservazione al trasporto</b>	REFRIGERATA

**RISULTATI ANALITICI**

Data di inizio analisi: 13/05/2022

Data di fine analisi: 22/06/2022

	Prova Metodo	Risultato	Incertezza	U.d.M
*	<b>pH</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APAT CNR IRSA 2060 MAN 29 2003	9,6		unità pH
*	<b>FLUORURI</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APAT CNR IRSA 4020 MAN 29 2003	0,46		mg/L
*	<b>CLORURI</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APAT CNR IRSA 4020 MAN 29 2003	10,3		mg/L
*	<b>SOLFATI</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APAT CNR IRSA 4020 MAN 29 2003	177		mg/L
*	<b>RICHIESTA CHIMICA DI OSSIGENO (COD)</b> UNI EN 12457-2: 2004 + ISO 15705: 2002 PAR 10.2	28		mg/L
	<b>CROMO</b> UNI EN ISO 54321:2021 Met B + UNI EN 16170:2016	67		mg/kg s.s.

Rapporto di prova n° 2022 - 4978 del 23/06/2022

Pag. 2 di 5

	Prova Metodo	Risultato	Incertezza	U.d.M
	<b>NICHEL</b> UNI EN ISO 54321:2021 Met B + UNI EN 16170:2016	38		mg/kg s.s.
	<b>RAME</b> UNI EN ISO 54321:2021 Met B + UNI EN 16170:2016	22		mg/kg s.s.
*	<b>ZINCO</b> UNI EN ISO 54321:2021 Met B + UNI EN 16170:2016	58		mg/kg s.s.
*	<b>ARSENICO</b> UNI EN ISO 54321:2021 Met B + UNI EN 16170:2016	4,7		mg/kg s.s.
*	<b>CADMIO</b> UNI EN ISO 54321:2021 Met B + UNI EN 16170:2016	< 0,2		mg/kg s.s.
	<b>PIOMBO</b> UNI EN ISO 54321:2021 Met B + UNI EN 16170:2016	67		mg/kg s.s.
	<b>COBALTO</b> UNI EN ISO 54321:2021 Met B + UNI EN 16170:2016	7,0		mg/kg s.s.
	<b>VANADIO</b> UNI EN ISO 54321:2021 Met B + UNI EN 16170:2016	23		mg/kg s.s.
*	<b>BERILLIO</b> UNI EN ISO 54321:2021 Met B + UNI EN 16170:2016	0,6		mg/kg s.s.
*	<b>ANTIMONIO</b> UNI EN ISO 54321:2021 MetB + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater 23rd ed. 2017, 3125	0,7		mg/kg s.s.
*	<b>SELENIO</b> UNI EN ISO 54321:2021 Met B + UNI EN 16170:2016	1,5		mg/kg s.s.
*	<b>STAGNO</b> UNI EN ISO 54321:2021 MetB + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater 23rd ed. 2017, 3125	2,2		mg/kg s.s.
*	<b>TALLIO</b> UNI EN ISO 54321:2021 MetB + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater 23rd ed. 2017, 3125	0,3		mg/kg s.s.
	<b>CROMO VI</b> UNI EN ISO 15192:2021 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater Ed 23rd 2017 3125	0,9		mg/kg s.s.
	<b>MERCURIO</b> EPA 7473 2007	0,1		mg/kg s.s.
*	<b>BORO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	205		µg/L
*	<b>ALLUMINIO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	243		µg/L
*	<b>VANADIO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	37		µg/L

Rapporto di prova n° 2022 - 4978 del 23/06/2022

Pag. 3 di 5

	Prova Metodo	Risultato	Incertezza	U.d.M
*	<b>CROMO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	3,0		µg/L
*	<b>MANGANESE</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	5,9		µg/L
*	<b>FERRO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	87		µg/L
*	<b>NICHEL</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	1,0		µg/L
*	<b>RAME</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	8,4		µg/L
*	<b>ZINCO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	1,9		µg/L
*	<b>ARSENICO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	2,3		µg/L
*	<b>SELENIO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	1,1		µg/L
*	<b>CADMIO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	< 0,05		µg/L
*	<b>ANTIMONIO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	4,6	±0,9	µg/L
*	<b>TALLIO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	< 0,05		µg/L

**Rapporto di prova n° 2022 - 4978 del 23/06/2022**

Pag. 4 di 5

	Prova Metodo	Risultato	Incertezza	U.d.M
*	<b>PIOMBO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	< 1		µg/L
*	<b>BERILLIO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	< 0,05		µg/L
*	<b>COBALTO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	< 1		µg/L
*	<b>MOLIBDENO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	8,2		µg/L
*	<b>BARIO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	40		µg/L
*	<b>ARGENTO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	< 1		µg/L
*	<b>CROMO VI</b> UNI EN 12457-2/2004 + MI/C/AVL 013 Rev.0 2015	2,7		µg/L
*	<b>MERCURIO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	< 0,1		µg/L

**Note:**

*I dati riportati nel presente rapporto di prova, riferiti al campione tal quale, sono corretti per il valore dello scheletro.*

*L'incertezza è espressa come incertezza estesa, livello di confidenza  $p=0,95$ , fattore di copertura  $k=2$ , numero di gradi di libertà  $>10$ .*

*Ove non diversamente specificato la data di inizio analisi coincide con la data di creazione del foglio di lavoro, mentre la data di fine analisi coincide con la validazione dei dati; i tempi tecnici previsti dai metodi sono rispettati.*

*Il laboratorio si assume la responsabilità di tutte le informazioni presenti nel rapporto di prova ad eccezione di quelle fornite da chi richiede l'analisi, ovvero: descrizione del campione, dati relativi al campionamento, risultati prove in campo ove presenti. Il laboratorio declina la responsabilità circa la validità dei risultati analitici che possono essere influenzati dai dati forniti da chi richiede l'analisi. I risultati si riferiscono al campione così come ricevuto.*

*\* prova non accreditata da ACCREDIA*

*Il presente Rapporto di Prova si riferisce esclusivamente al campione sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente senza l'autorizzazione di ARPAT.*

Responsabile UO<sup>1</sup>  
Dr. Carlo Cini

<sup>1</sup> Documento informatico sottoscritto con firma digitale ai sensi del D.Lgs 82/2005. L'originale informatico è stato predisposto e conservato presso ARPAT in conformità alle regole tecniche di cui all'art. 71 del D.Lgs 82/2005. Nella copia analogica la sottoscrizione con firma autografa è sostituita dall'indicazione a stampa del nominativo del soggetto responsabile secondo le disposizioni di cui all'art. 3 del D.Lgs 39/1993.



ARPAT Area Vasta Costa  
U.O. CHIMICA I - SEDE DI LIVORNO  
VIA MARRADI, 114 - LIVORNO

055 32061  
arp.at.protocollo@postacert.toscana.it



LAB N° 0236 L

Rapporto di prova n° 2022 - 4979 del 23/06/2022

Pag. 1 di 5

**DATI RELATIVI AL CAMPIONE**

<b>Richiedente</b>	REGIONE TOSCANA VIA DI NOVOLI, 26 - 50127 -- FIRENZE
<b>Tipologia</b>	SUOLO - QUALITA DEL SUOLO
<b>Descrizione</b>	SUOLO/MATRICE DI RIPOSTO S11C3
<b>N° registro</b>	2294 / 2022
<b>Data registrazione</b>	28/04/2022

**DATI RELATIVI AL CAMPIONAMENTO**

<b>N. verbale/richiesta</b>	Verb. Prelievo N°: 20220426-00322-2 del 26/04/2022
<b>Data campionamento</b>	26/04/2022
<b>Punto campionamento</b>	TRACCIATO DELLA SRT 429 -- EMPOLI -- FIRENZE
<b>Campionamento effettuato da</b>	ARPAT - DIP. CIRC.EMPOLESE
<b>Modalità di conservazione al trasporto</b>	REFRIGERATA

**RISULTATI ANALITICI**

Data di inizio analisi: 13/05/2022

Data di fine analisi: 22/06/2022

	Prova Metodo	Risultato	Incertezza	U.d.M
*	<b>pH</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APAT CNR IRSA 2060 MAN 29 2003	8,8		unità pH
*	<b>FLUORURI</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APAT CNR IRSA 4020 MAN 29 2003	0,43		mg/L
*	<b>CLORURI</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APAT CNR IRSA 4020 MAN 29 2003	7,0		mg/L
*	<b>SOLFATI</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APAT CNR IRSA 4020 MAN 29 2003	240		mg/L
*	<b>RICHIESTA CHIMICA DI OSSIGENO (COD)</b> UNI EN 12457-2: 2004 + ISO 15705: 2002 PAR 10.2	40		mg/L
	<b>CROMO</b> UNI EN ISO 54321:2021 Met B + UNI EN 16170:2016	47		mg/kg s.s.

Rapporto di prova n° 2022 - 4979 del 23/06/2022

Pag. 2 di 5

	Prova Metodo	Risultato	Incertezza	U.d.M
	<b>NICHEL</b> UNI EN ISO 54321:2021 Met B + UNI EN 16170:2016	26		mg/kg s.s.
	<b>RAME</b> UNI EN ISO 54321:2021 Met B + UNI EN 16170:2016	40		mg/kg s.s.
*	<b>ZINCO</b> UNI EN ISO 54321:2021 Met B + UNI EN 16170:2016	73		mg/kg s.s.
*	<b>ARSENICO</b> UNI EN ISO 54321:2021 Met B + UNI EN 16170:2016	5,6		mg/kg s.s.
*	<b>CADMIO</b> UNI EN ISO 54321:2021 Met B + UNI EN 16170:2016	0,3		mg/kg s.s.
	<b>PIOMBO</b> UNI EN ISO 54321:2021 Met B + UNI EN 16170:2016	36		mg/kg s.s.
	<b>COBALTO</b> UNI EN ISO 54321:2021 Met B + UNI EN 16170:2016	8,4		mg/kg s.s.
	<b>VANADIO</b> UNI EN ISO 54321:2021 Met B + UNI EN 16170:2016	31		mg/kg s.s.
*	<b>BERILLIO</b> UNI EN ISO 54321:2021 Met B + UNI EN 16170:2016	0,7		mg/kg s.s.
*	<b>ANTIMONIO</b> UNI EN ISO 54321:2021 MetB + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater 23rd ed. 2017, 3125	0,7		mg/kg s.s.
*	<b>SELENIO</b> UNI EN ISO 54321:2021 Met B + UNI EN 16170:2016	1,4		mg/kg s.s.
*	<b>STAGNO</b> UNI EN ISO 54321:2021 MetB + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater 23rd ed. 2017, 3125	2,8		mg/kg s.s.
*	<b>TALLIO</b> UNI EN ISO 54321:2021 MetB + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater 23rd ed. 2017, 3125	0,2		mg/kg s.s.
	<b>CROMO VI</b> UNI EN ISO 15192:2021 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater Ed 23rd 2017 3125	0,8		mg/kg s.s.
	<b>MERCURIO</b> EPA 7473 2007	0,4		mg/kg s.s.
*	<b>BORO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	100		µg/L
*	<b>ALLUMINIO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	128		µg/L
*	<b>VANADIO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	8,9		µg/L

Rapporto di prova n° 2022 - 4979 del 23/06/2022

Pag. 3 di 5

	Prova Metodo	Risultato	Incertezza	U.d.M
*	<b>CROMO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	1,7		µg/L
*	<b>MANGANESE</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	3,8		µg/L
*	<b>FERRO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	89		µg/L
*	<b>NICHEL</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	< 1		µg/L
*	<b>RAME</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	3,6		µg/L
*	<b>ZINCO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	2,4		µg/L
*	<b>ARSENICO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	2,6		µg/L
*	<b>SELENIO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	0,7		µg/L
*	<b>CADMIO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	< 0,05		µg/L
*	<b>ANTIMONIO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	2,2		µg/L
*	<b>TALLIO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	< 0,05		µg/L

**Rapporto di prova n° 2022 - 4979 del 23/06/2022**

Pag. 4 di 5

	Prova Metodo	Risultato	Incertezza	U.d.M
*	<b>PIOMBO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	< 1		µg/L
*	<b>BERILLIO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	< 0,05		µg/L
*	<b>COBALTO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	< 1		µg/L
*	<b>MOLIBDENO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	6,8		µg/L
*	<b>BARIO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	60		µg/L
*	<b>ARGENTO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	< 1		µg/L
*	<b>CROMO VI</b> UNI EN 12457-2/2004 + MI/C/AVL 013 Rev.0 2015	1,4		µg/L
*	<b>MERCURIO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	< 0,1		µg/L

**Note:**

*I dati riportati nel presente rapporto di prova, riferiti al campione tal quale, sono corretti per il valore dello scheletro.*

*Ove non diversamente specificato la data di inizio analisi coincide con la data di creazione del foglio di lavoro, mentre la data di fine analisi coincide con la validazione dei dati; i tempi tecnici previsti dai metodi sono rispettati.*

*Il laboratorio si assume la responsabilità di tutte le informazioni presenti nel rapporto di prova ad eccezione di quelle fornite da chi richiede l'analisi, ovvero: descrizione del campione, dati relativi al campionamento, risultati prove in campo ove presenti. Il laboratorio declina la responsabilità circa la validità dei risultati analitici che possono essere influenzati dai dati forniti da chi richiede l'analisi. I risultati si riferiscono al campione così come ricevuto.*

*\* prova non accreditata da ACCREDIA*

*Il presente Rapporto di Prova si riferisce esclusivamente al campione sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente senza l'autorizzazione di ARPAT.*

Responsabile UO<sup>1</sup>  
Dr. Carlo Cini

<sup>1</sup> Documento informatico sottoscritto con firma digitale ai sensi del D.Lgs 82/2005. L'originale informatico è stato predisposto e conservato presso ARPAT in conformità alle regole tecniche di cui all'art. 71 del D.Lgs 82/2005. Nella copia analogica la sottoscrizione con firma autografa è sostituita dall'indicazione a stampa del nominativo del soggetto responsabile secondo le disposizioni di cui all'art. 3 del D.Lgs 39/1993.



ARPAT Area Vasta Costa  
U.O. CHIMICA I - SEDE DI LIVORNO  
VIA MARRADI, 114 - LIVORNO

055 32061  
arpat.protocollo@postacert.toscana.it



LAB N° 0236 L

Rapporto di prova n° 2022 - 4980 del 23/06/2022

Pag. 1 di 5

**DATI RELATIVI AL CAMPIONE**

<b>Richiedente</b>	REGIONE TOSCANA VIA DI NOVOLI, 26 - 50127 -- FIRENZE
<b>Tipologia</b>	SUOLO - QUALITA DEL SUOLO
<b>Descrizione</b>	SUOLO/MATRICE DI RIPORTO S4C1
<b>N° registro</b>	2295 / 2022
<b>Data registrazione</b>	28/04/2022

**DATI RELATIVI AL CAMPIONAMENTO**

<b>N. verbale/richiesta</b>	Verb. Prelievo N°: 20220426-00322-2 del 26/04/2022
<b>Data campionamento</b>	26/04/2022
<b>Punto campionamento</b>	TRACCIATO DELLA SRT 429 -- EMPOLI -- FIRENZE
<b>Campionamento effettuato da</b>	ARPAT - DIP. CIRC.EMPOLESE
<b>Modalità di conservazione al trasporto</b>	REFRIGERATA

**RISULTATI ANALITICI**

Data di inizio analisi: 13/05/2022

Data di fine analisi: 22/06/2022

	Prova Metodo	Risultato	Incertezza	U.d.M
*	<b>pH</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APAT CNR IRSA 2060 MAN 29 2003	8,3		unità pH
*	<b>FLUORURI</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APAT CNR IRSA 4020 MAN 29 2003	0,45		mg/L
*	<b>CLORURI</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APAT CNR IRSA 4020 MAN 29 2003	7,0		mg/L
*	<b>SOLFATI</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APAT CNR IRSA 4020 MAN 29 2003	246		mg/L
*	<b>RICHIESTA CHIMICA DI OSSIGENO (COD)</b> UNI EN 12457-2: 2004 + ISO 15705: 2002 PAR 10.2	15		mg/L
	<b>CROMO</b> UNI EN ISO 54321:2021 Met B + UNI EN 16170:2016	45		mg/kg s.s.

Rapporto di prova n° 2022 - 4980 del 23/06/2022

Pag. 2 di 5

	Prova Metodo	Risultato	Incertezza	U.d.M
	<b>NICHEL</b> UNI EN ISO 54321:2021 Met B + UNI EN 16170:2016	29		mg/kg s.s.
	<b>RAME</b> UNI EN ISO 54321:2021 Met B + UNI EN 16170:2016	29		mg/kg s.s.
*	<b>ZINCO</b> UNI EN ISO 54321:2021 Met B + UNI EN 16170:2016	81		mg/kg s.s.
*	<b>ARSENICO</b> UNI EN ISO 54321:2021 Met B + UNI EN 16170:2016	6,3		mg/kg s.s.
*	<b>CADMIO</b> UNI EN ISO 54321:2021 Met B + UNI EN 16170:2016	0,2		mg/kg s.s.
	<b>PIOMBO</b> UNI EN ISO 54321:2021 Met B + UNI EN 16170:2016	32		mg/kg s.s.
	<b>COBALTO</b> UNI EN ISO 54321:2021 Met B + UNI EN 16170:2016	9,6		mg/kg s.s.
	<b>VANADIO</b> UNI EN ISO 54321:2021 Met B + UNI EN 16170:2016	34		mg/kg s.s.
*	<b>BERILLIO</b> UNI EN ISO 54321:2021 Met B + UNI EN 16170:2016	0,8		mg/kg s.s.
*	<b>ANTIMONIO</b> UNI EN ISO 54321:2021 MetB + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater 23rd ed. 2017, 3125	0,6		mg/kg s.s.
*	<b>SELENIO</b> UNI EN ISO 54321:2021 Met B + UNI EN 16170:2016	1,9		mg/kg s.s.
*	<b>STAGNO</b> UNI EN ISO 54321:2021 MetB + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater 23rd ed. 2017, 3125	3,2		mg/kg s.s.
*	<b>TALLIO</b> UNI EN ISO 54321:2021 MetB + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater 23rd ed. 2017, 3125	0,3		mg/kg s.s.
	<b>CROMO VI</b> UNI EN ISO 15192:2021 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater Ed 23rd 2017 3125	0,9		mg/kg s.s.
	<b>MERCURIO</b> EPA 7473 2007	1,4		mg/kg s.s.
*	<b>BORO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	106		µg/L
*	<b>ALLUMINIO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	79		µg/L
*	<b>VANADIO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	9,3		µg/L

Rapporto di prova n° 2022 - 4980 del 23/06/2022

Pag. 3 di 5

	Prova Metodo	Risultato	Incertezza	U.d.M
*	<b>CROMO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	1,6		µg/L
*	<b>MANGANESE</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	< 1		µg/L
*	<b>FERRO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	48		µg/L
*	<b>NICHEL</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	< 1		µg/L
*	<b>RAME</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	3,4		µg/L
*	<b>ZINCO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	1,1		µg/L
*	<b>ARSENICO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	2,3		µg/L
*	<b>SELENIO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	0,6		µg/L
*	<b>CADMIO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	< 0,05		µg/L
*	<b>ANTIMONIO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	2,1		µg/L
*	<b>TALLIO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	< 0,05		µg/L

**Rapporto di prova n° 2022 - 4980 del 23/06/2022**

Pag. 4 di 5

	Prova Metodo	Risultato	Incertezza	U.d.M
*	<b>PIOMBO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	< 1		µg/L
*	<b>BERILLIO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	< 0,05		µg/L
*	<b>COBALTO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	< 1		µg/L
*	<b>MOLIBDENO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	7,2		µg/L
*	<b>BARIO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	57		µg/L
*	<b>ARGENTO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	< 1		µg/L
*	<b>CROMO VI</b> UNI EN 12457-2/2004 + MI/C/AVL 013 Rev.0 2015	1,5		µg/L
*	<b>MERCURIO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	< 0,1		µg/L

**Note:**

*I dati riportati nel presente rapporto di prova, riferiti al campione tal quale, sono corretti per il valore dello scheletro.*

*Ove non diversamente specificato la data di inizio analisi coincide con la data di creazione del foglio di lavoro, mentre la data di fine analisi coincide con la validazione dei dati; i tempi tecnici previsti dai metodi sono rispettati.*

*Il laboratorio si assume la responsabilità di tutte le informazioni presenti nel rapporto di prova ad eccezione di quelle fornite da chi richiede l'analisi, ovvero: descrizione del campione, dati relativi al campionamento, risultati prove in campo ove presenti. Il laboratorio declina la responsabilità circa la validità dei risultati analitici che possono essere influenzati dai dati forniti da chi richiede l'analisi. I risultati si riferiscono al campione così come ricevuto.*

*\* prova non accreditata da ACCREDIA*

*Il presente Rapporto di Prova si riferisce esclusivamente al campione sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente senza l'autorizzazione di ARPAT.*

Responsabile UO<sup>1</sup>  
Dr. Carlo Cini

<sup>1</sup> Documento informatico sottoscritto con firma digitale ai sensi del D.Lgs 82/2005. L'originale informatico è stato predisposto e conservato presso ARPAT in conformità alle regole tecniche di cui all'art. 71 del D.Lgs 82/2005. Nella copia analogica la sottoscrizione con firma autografa è sostituita dall'indicazione a stampa del nominativo del soggetto responsabile secondo le disposizioni di cui all'art. 3 del D.Lgs 39/1993.



ARPAT Area Vasta Costa  
U.O. CHIMICA I - SEDE DI LIVORNO  
VIA MARRADI, 114 - LIVORNO

055 32061  
arpat.protocollo@postacert.toscana.it



LAB N° 0236 L

Rapporto di prova n° 2022 - 4981 del 23/06/2022

Pag. 1 di 5

**DATI RELATIVI AL CAMPIONE**

<b>Richiedente</b>	REGIONE TOSCANA VIA DI NOVOLI, 26 - 50127 -- FIRENZE
<b>Tipologia</b>	SUOLO - QUALITA DEL SUOLO
<b>Descrizione</b>	SUOLO/MATRICE DI RIPOSTO S4C2
<b>N° registro</b>	2296 / 2022
<b>Data registrazione</b>	28/04/2022

**DATI RELATIVI AL CAMPIONAMENTO**

<b>N. verbale/richiesta</b>	Verb. Prelievo N°: 20220426-00322-2 del 26/04/2022
<b>Data campionamento</b>	26/04/2022
<b>Punto campionamento</b>	TRACCIATO DELLA SRT 429 -- EMPOLI -- FIRENZE
<b>Campionamento effettuato da</b>	ARPAT - DIP. CIRC.EMPOLESE
<b>Modalità di conservazione al trasporto</b>	REFRIGERATA

**RISULTATI ANALITICI**

Data di inizio analisi: 13/05/2022

Data di fine analisi: 22/06/2022

	Prova Metodo	Risultato	Incertezza	U.d.M
*	<b>pH</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APAT CNR IRSA 2060 MAN 29 2003	8,6		unità pH
*	<b>FLUORURI</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APAT CNR IRSA 4020 MAN 29 2003	0,34		mg/L
*	<b>CLORURI</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APAT CNR IRSA 4020 MAN 29 2003	8,2		mg/L
*	<b>SOLFATI</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APAT CNR IRSA 4020 MAN 29 2003	266		mg/L
*	<b>RICHIESTA CHIMICA DI OSSIGENO (COD)</b> UNI EN 12457-2: 2004 + ISO 15705: 2002 PAR 10.2	29		mg/L
	<b>CROMO</b> UNI EN ISO 54321:2021 Met B + UNI EN 16170:2016	64		mg/kg s.s.

Rapporto di prova n° 2022 - 4981 del 23/06/2022

Pag. 2 di 5

	Prova Metodo	Risultato	Incertezza	U.d.M
	<b>NICHEL</b> UNI EN ISO 54321:2021 Met B + UNI EN 16170:2016	37		mg/kg s.s.
	<b>RAME</b> UNI EN ISO 54321:2021 Met B + UNI EN 16170:2016	41		mg/kg s.s.
*	<b>ZINCO</b> UNI EN ISO 54321:2021 Met B + UNI EN 16170:2016	88		mg/kg s.s.
*	<b>ARSENICO</b> UNI EN ISO 54321:2021 Met B + UNI EN 16170:2016	5,1		mg/kg s.s.
*	<b>CADMIO</b> UNI EN ISO 54321:2021 Met B + UNI EN 16170:2016	0,3		mg/kg s.s.
	<b>PIOMBO</b> UNI EN ISO 54321:2021 Met B + UNI EN 16170:2016	47		mg/kg s.s.
	<b>COBALTO</b> UNI EN ISO 54321:2021 Met B + UNI EN 16170:2016	8,5		mg/kg s.s.
	<b>VANADIO</b> UNI EN ISO 54321:2021 Met B + UNI EN 16170:2016	33		mg/kg s.s.
*	<b>BERILLIO</b> UNI EN ISO 54321:2021 Met B + UNI EN 16170:2016	0,7		mg/kg s.s.
*	<b>ANTIMONIO</b> UNI EN ISO 54321:2021 MetB + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater 23rd ed. 2017, 3125	1,2		mg/kg s.s.
*	<b>SELENIO</b> UNI EN ISO 54321:2021 Met B + UNI EN 16170:2016	1,6		mg/kg s.s.
*	<b>STAGNO</b> UNI EN ISO 54321:2021 MetB + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater 23rd ed. 2017, 3125	5,5		mg/kg s.s.
*	<b>TALLIO</b> UNI EN ISO 54321:2021 MetB + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater 23rd ed. 2017, 3125	0,2		mg/kg s.s.
	<b>CROMO VI</b> UNI EN ISO 15192:2021 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater Ed 23rd 2017 3125	1,1		mg/kg s.s.
	<b>MERCURIO</b> EPA 7473 2007	0,7		mg/kg s.s.
*	<b>BORO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	< 100		µg/L
*	<b>ALLUMINIO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	75		µg/L
*	<b>VANADIO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	32		µg/L

Rapporto di prova n° 2022 - 4981 del 23/06/2022

Pag. 3 di 5

	Prova Metodo	Risultato	Incertezza	U.d.M
*	<b>CROMO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	2,3		µg/L
*	<b>MANGANESE</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	9,1		µg/L
*	<b>FERRO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	38		µg/L
*	<b>NICHEL</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	1,0		µg/L
*	<b>RAME</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	8,4		µg/L
*	<b>ZINCO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	< 1		µg/L
*	<b>ARSENICO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	3,7		µg/L
*	<b>SELENIO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	1,1		µg/L
*	<b>CADMIO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	< 0,05		µg/L
*	<b>ANTIMONIO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	4,3		µg/L
*	<b>TALLIO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	< 0,05		µg/L

**Rapporto di prova n° 2022 - 4981 del 23/06/2022**

Pag. 4 di 5

	Prova Metodo	Risultato	Incertezza	U.d.M
*	<b>PIOMBO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	< 1		µg/L
*	<b>BERILLIO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	< 0,05		µg/L
*	<b>COBALTO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	< 1		µg/L
*	<b>MOLIBDENO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	5,6		µg/L
*	<b>BARIO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	47		µg/L
*	<b>ARGENTO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	< 1		µg/L
*	<b>CROMO VI</b> UNI EN 12457-2/2004 + MI/C/AVL 013 Rev.0 2015	2,3		µg/L
*	<b>MERCURIO</b> UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	< 0,1		µg/L

**Note:**

*I dati riportati nel presente rapporto di prova, riferiti al campione tal quale, sono corretti per il valore dello scheletro.*

*Ove non diversamente specificato la data di inizio analisi coincide con la data di creazione del foglio di lavoro, mentre la data di fine analisi coincide con la validazione dei dati; i tempi tecnici previsti dai metodi sono rispettati.*

*Il laboratorio si assume la responsabilità di tutte le informazioni presenti nel rapporto di prova ad eccezione di quelle fornite da chi richiede l'analisi, ovvero: descrizione del campione, dati relativi al campionamento, risultati prove in campo ove presenti. Il laboratorio declina la responsabilità circa la validità dei risultati analitici che possono essere influenzati dai dati forniti da chi richiede l'analisi. I risultati si riferiscono al campione così come ricevuto.*

*\* prova non accreditata da ACCREDIA*

*Il presente Rapporto di Prova si riferisce esclusivamente al campione sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente senza l'autorizzazione di ARPAT.*

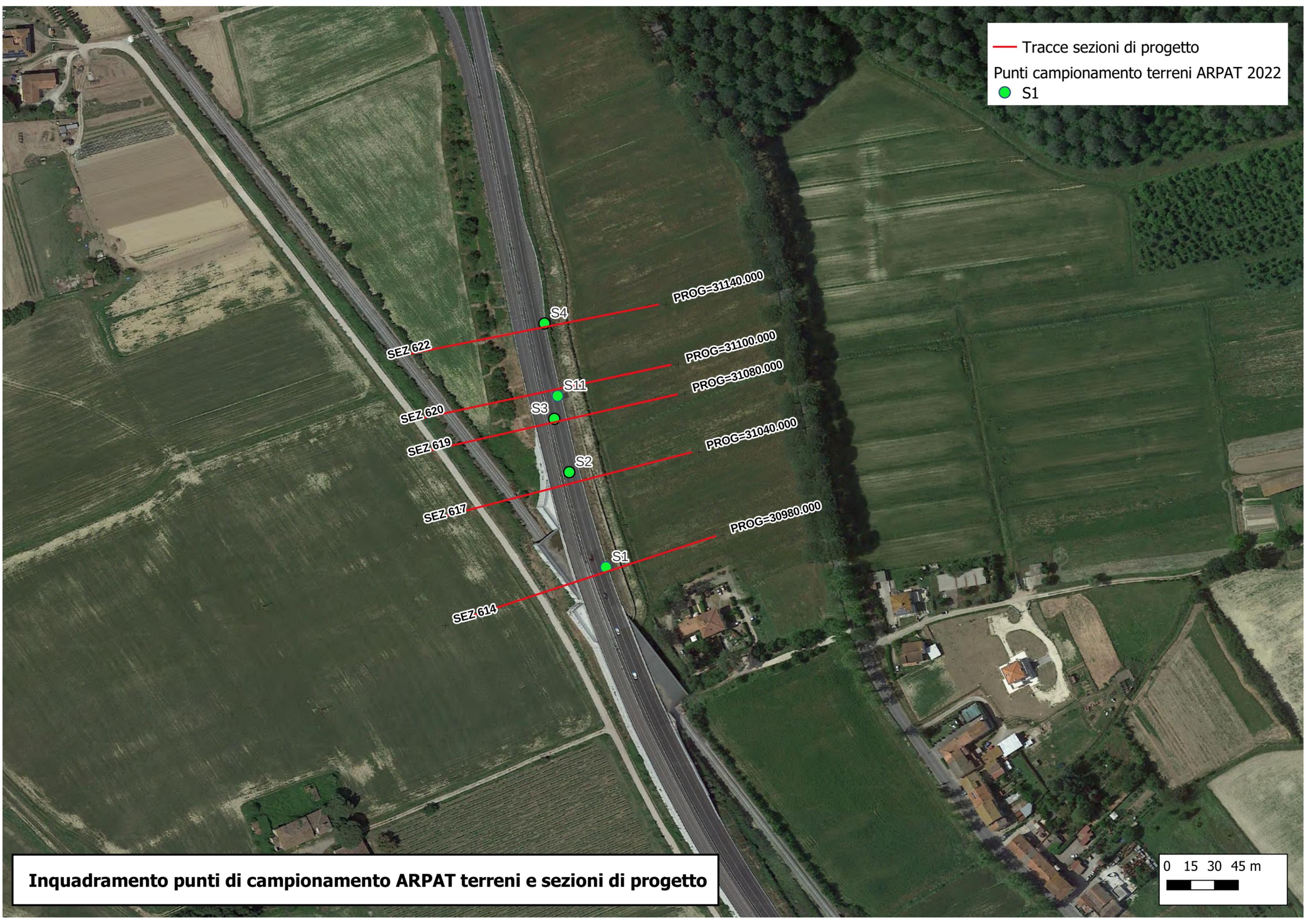
Responsabile UO<sup>1</sup>  
Dr. Carlo Cini

<sup>1</sup> Documento informatico sottoscritto con firma digitale ai sensi del D.Lgs 82/2005. L'originale informatico è stato predisposto e conservato presso ARPAT in conformità alle regole tecniche di cui all'art. 71 del D.Lgs 82/2005. Nella copia analogica la sottoscrizione con firma autografa è sostituita dall'indicazione a stampa del nominativo del soggetto responsabile secondo le disposizioni di cui all'art. 3 del D.Lgs 39/1993.

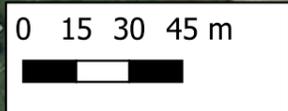
**ALLEGATO 03**

**Sezioni costruttive del rilevato stradale con sovrapposta sintesi risultati ARPAT**

— Tracce sezioni di progetto  
Punti campionamento terreni ARPAT 2022  
● S1



**Inquadramento punti di campionamento ARPAT terreni e sezioni di progetto**

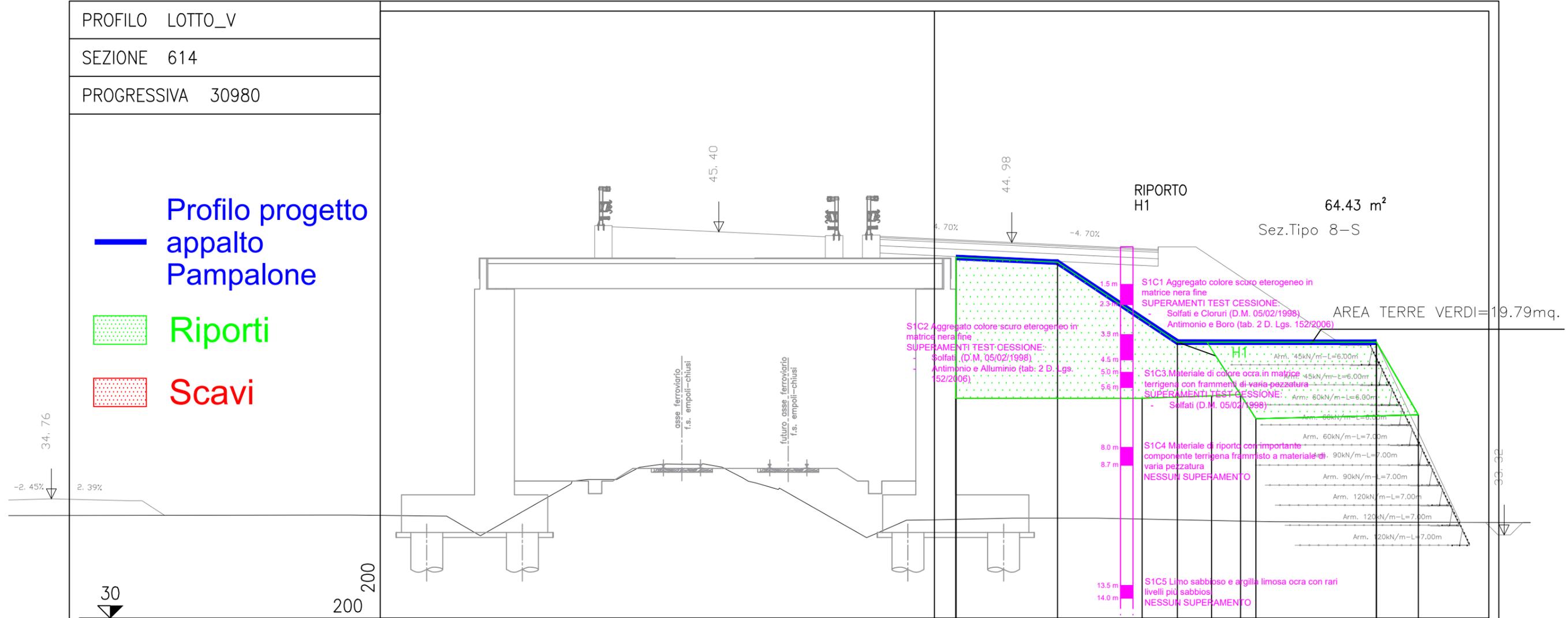


PROFILO LOTTO\_V  
 SEZIONE 614  
 PROGRESSIVA 30980

**Profilo progetto  
 appalto  
 Pampalone**

**Riporti**

**Scavi**



PROGRESSIVE TERRENO				0.85	0.86														
PARZIALI TERRENO				0.01		7.42		2.77	1.15	0.62	4.80		1.67						
QUOTE TERRENO				38.76	44.38			38.76	38.86	38.92	37.96		41.00		38.10				
PROGRESSIVE RILEVATO				0.86		4.90		9.68					17.62						
PARZIALI RILEVATO						4.04		4.78			7.94								
QUOTE RILEVATO				44.38		44.19		41.00					41.00						

PROFILO LOTTO\_V

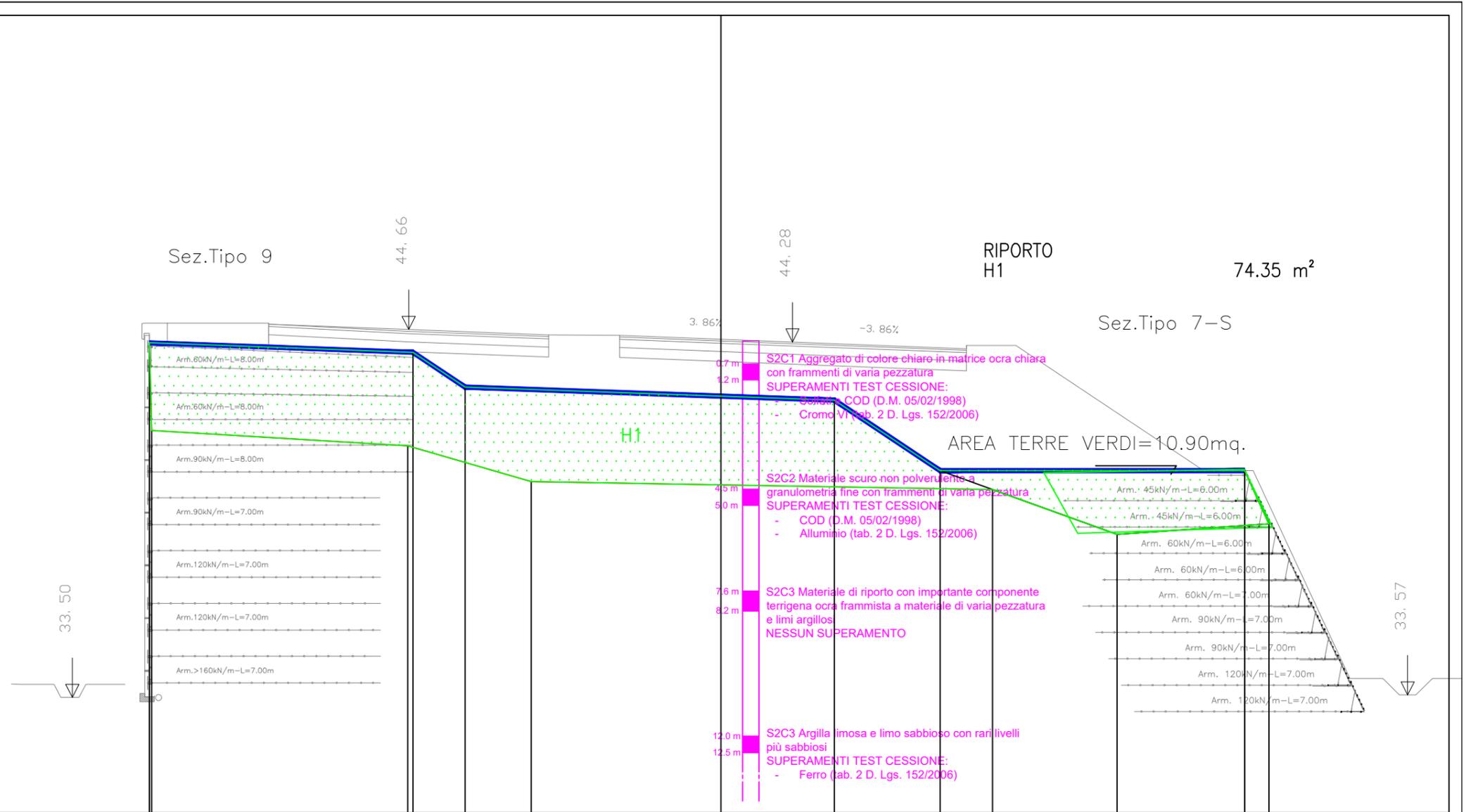
SEZIONE 617

PROGRESSIVA 31040

**—** Profilo progetto  
**—** appalto  
**—** Pampalone

 **Riporti**

 **Scavi**



30

200  
 200

PROGRESSIVE TERRENO	-17.35	-17.28	-9.51	-5.76		8.25	12.02	15.90	16.63
PARZIALI TERRENO	0.07	7.77	3.75	14.01	3.77	3.88	0.73		
QUOTE TERRENO	44.26	41.60	41.13	40.05	39.81	38.45	40.38	38.77	
PROGRESSIVE RILEVATO	-17.35	-9.35	-7.77		3.44	6.65	15.90		
PARZIALI RILEVATO	8.00	1.58	11.21	3.21	9.25				
QUOTE RILEVATO	44.26	43.97	42.92	42.52	40.38	40.38	40.38		

PROFILO LOTTO\_V

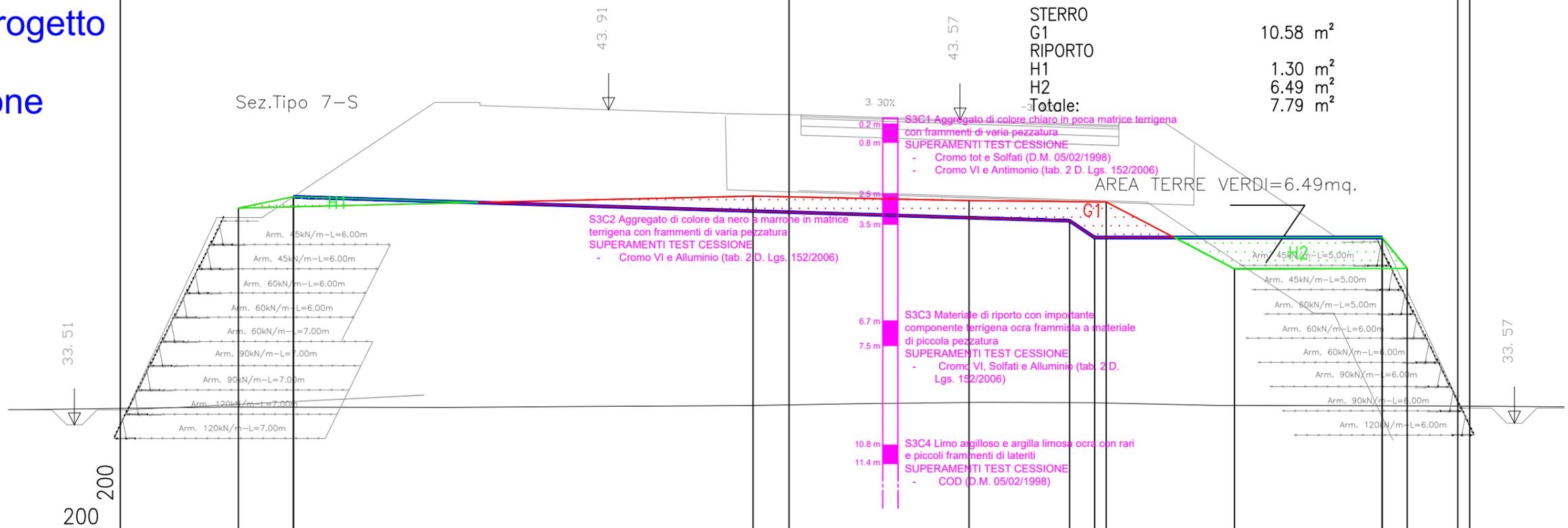
SEZIONE 619

PROGRESSIVA 31080

— Profilo progetto  
 — appalto  
 Pampalone

▨ Riporti

▨ Scavi



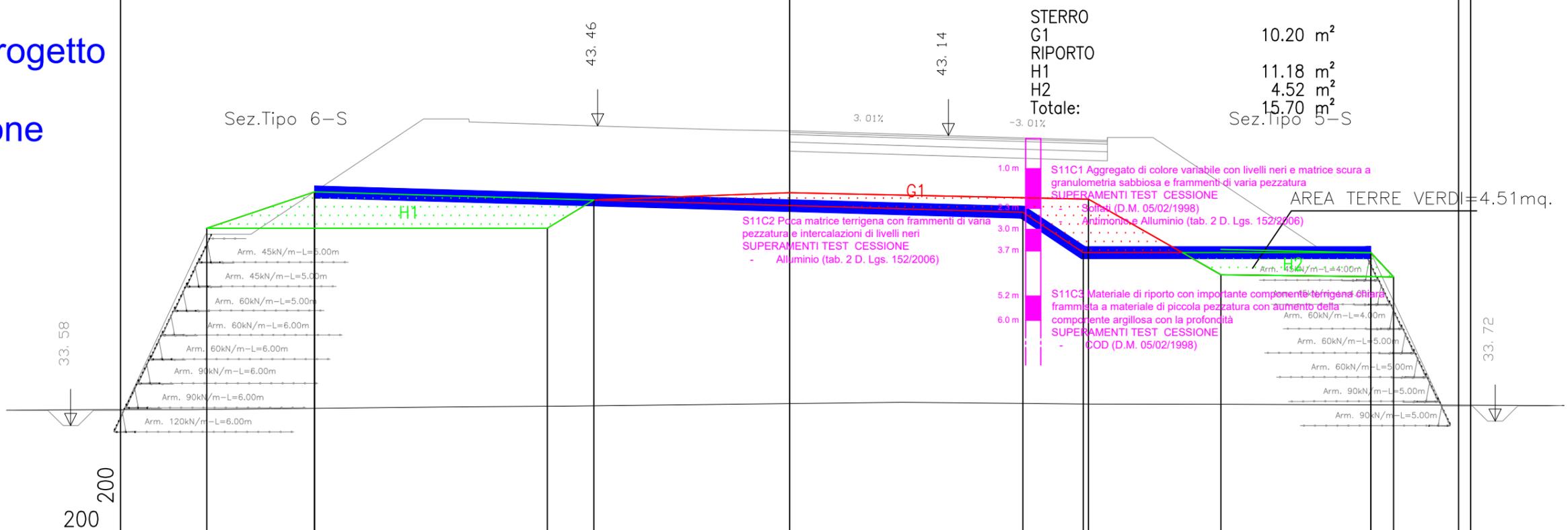
PROGRESSIVE TERRENO	-18.20	-16.37	-1.19	5.96	10.48	14.72	19.60	20.43
PARZIALI TERRENO	1.83	15.18	7.15	4.52	4.24	4.88	0.83	
QUOTE TERRENO	40.67	41.04	41.07	40.92	40.87	38.66	39.70	38.68
PROGRESSIVE RILEVATO		-16.37			9.28	10.10	19.60	
PARZIALI RILEVATO		25.65			0.82	9.50		
QUOTE RILEVATO		41.04			40.25	39.70	39.70	

PROFILO LOTTO\_V  
 SEZIONE 620  
 PROGRESSIVA 31100

**Profilo progetto  
 appalto  
 Pampalone**

**Riporti**

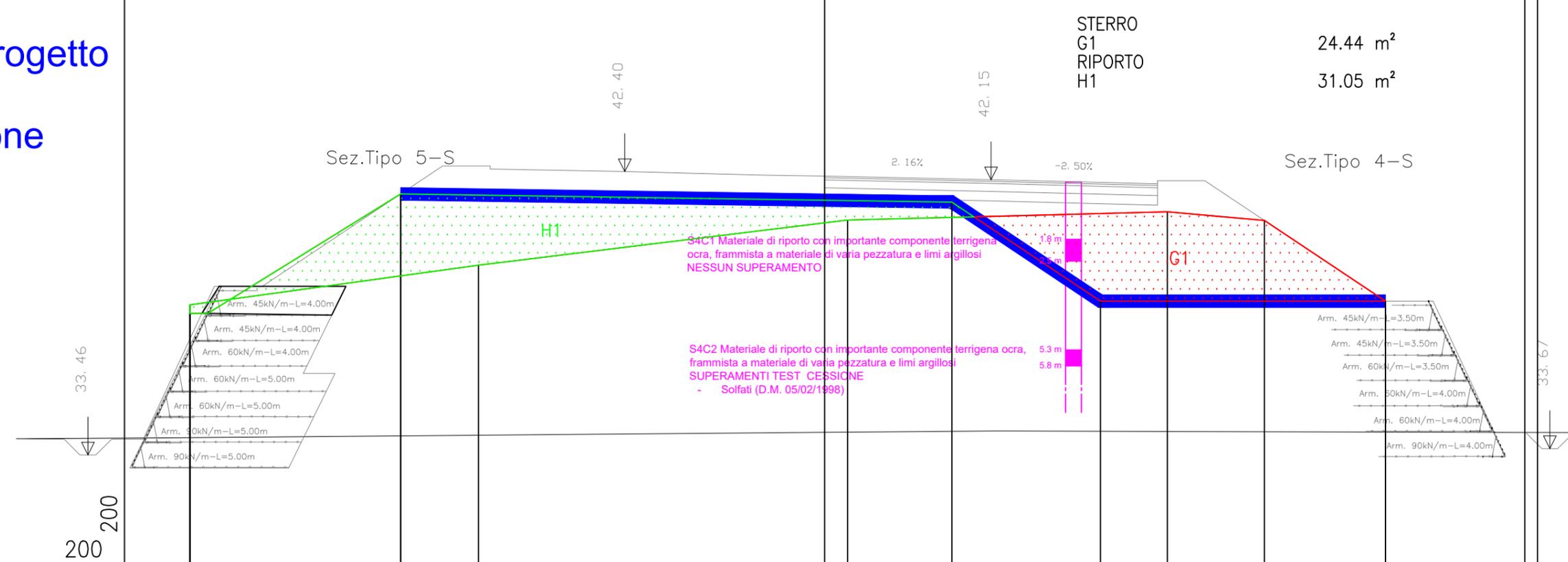
**Scavi**



PROGRESSIVE TERRENO	-19.25	-15.70	-8.00	-6.47	0.00	9.87	14.25	19.20	19.95
PARZIALI TERRENO		3.55	7.70	1.53	6.47	9.87	4.38	4.95	0.75
QUOTE TERRENO	40.09	41.28	40.09	41.02	41.26	41.05	38.55	39.28	38.48
PROGRESSIVE RILEVATO		-15.70				7.71	9.70	19.20	
PARZIALI RILEVATO			23.41			1.99	9.50		
QUOTE RILEVATO		41.28				40.61	39.28	39.28	

PROFILO LOTTO\_V  
 SEZIONE 622  
 PROGRESSIVA 31140

- Profilo progetto appalto Pampalone
- ▨ Riporti
- ▨ Scavi



PROGRESSIVE TERRENO	-20.04	-20.04	-13.39	-10.93	0.73	10.82	13.88	17.70
PARZIALI TERRENO	0.57	6.08	2.46	11.66	10.09	3.06	3.82	
QUOTE TERRENO	38.20	37.93	41.70	39.45	40.87	41.13	40.86	38.32
PROGRESSIVE RILEVATO			-13.39		4.01	8.70		17.70
PARZIALI RILEVATO			17.40		4.69	9.00		
QUOTE RILEVATO			41.70		41.44	38.32		38.32

24.44 m<sup>2</sup>  
 31.05 m<sup>2</sup>

**Indagini PdC**

- ◆ Sondaggi
- Piezometri

**Punti campionamento ARPAT 2021**

- Campionamento con escavatore

**Punti monitoraggio ARPAT 2022**

- ◆ Sondaggi
- Sondaggi attrezzati a piezometri



Tav.4bis Aggiornamento inquadramento piano di indagini Piano di Caratterizzazione

