

Area Vasta Centro - Dipartimento del Circondario Empolese
Via Tripoli, 18 – 50053 - Empoli (FI)

N. Prot. Vedi segnatura informatica cl. **EM.01.15.01/ 2.9**

a mezzo: PEC

Al Comune di Empoli

c.a. Sindaca

Servizio Tutela Ambientale
comune.empoli@postacert.toscana.it

Alla Regione Toscana

c.a. Assessora all'Ambiente

Settore Bonifiche e Autorizzazioni Rifiuti
regionetoscana@postacert.toscana.it

Alla Città Metropolitana di Firenze

Ufficio del Commissario Regionale
SRT 429 “di Val d’Elsa”
cittametropolitana.fi@postacert.toscana.it

Alla Azienda USL Toscana Centro
Dipartimento di Prevenzione

prevenzioneempoli.uslcentro@postacert.toscana.it

Oggetto:

Comunicazione esiti analitici in merito alle attività di campionamento effettuate a seguito di delega della Procura della Repubblica di Firenze all'interno del procedimento penale n. 962/2018 sul tracciato della SRT 429 “di Val d’Elsa”

Con la presente si portano a conoscenza gli uffici in indirizzo degli esiti dei campionamenti effettuati dal personale ARPAT del Dipartimento in intestazione in data 11 maggio u.s., nell'ambito dell'esecuzione del Decreto di Ispezione di Luoghi e Cose pervenuto dalla Procura della Repubblica di Firenze presso il tracciato del lotto V della nuova SRT 429 nel comune di Empoli.

Come già anticipato con ns nota prot. 38268 del 18/5/2020, la zona di campionamento è compresa nel tratto del comune di Empoli tra la rotatoria di Brusiana e l'opera di scavalco della ferrovia Empoli-Siena, rampa nord in direzione Empoli; le indagini hanno riguardato in particolare il materiale che costituisce il rilevato di sostegno della sede stradale.

Sono stati effettuati saggi con escavatore, messo a disposizione dalla Città Metropolitana di Firenze, sulla banchina del terrapieno di rinforzo strutturale al piede del rilevato stradale, posta a circa 4/5 metri di altezza dal piano di campagna e alcuni metri sotto la sede stradale, seguendo le specifiche indicazioni tecniche del CTU in merito a modalità, estensione e localizzazione dei saggi. In particolare sono stati effettuati n. 6 saggi trasversali alla banchina, per una lunghezza di alcuni metri e profondità massima di circa 2 metri (identificati con la sigla T), nonché un saggio superficiale mediante scarificazione del fianco del rilevato tra la banchina e la sede stradale, in due tratti paralleli per una lunghezza di alcuni metri ciascuno (identificato con la sigla R). In questo saggio in particolare, che si è spinto solo fino ad una profondità di circa 25 cm, era chiaramente percepibile la presenza di materiale di colore nero e consistenza sabbiosa, di aspetto che poteva essere ricondotto al KEU. Nei saggi sulla banchina invece non sono state notate visivamente tracce riconducibili alla presenza di KEU. Si riporta di seguito lo schema della localizzazione dei saggi:



Dei sette saggi effettuati, il CTU ha deciso di sottoporre a campionamento di suolo/matrice di riporto solo cinque di essi, in particolare T1, T3, T4, T5, R1(fianco del rilevato). Un'aliquota di ciascun campione prelevato dal consulente è stata prelevata anche dai tecnici ARPAT per le analisi sul tal quale e sull'eluato.

La diffusione degli esiti analitici ARPAT è stata autorizzata dalla Procura della Repubblica con nullaosta pervenuto il 24.6.2021. I risultati complessivi sono riportati nella tabella allegata alla presente comunicazione, ma i dati più significativi sono riassunti per comodità nell'estratto sottostante.

Per la valutazione degli esiti analitici sul tal quale si è fatto riferimento ai limiti di Concentrazione Soglia di Contaminazione di cui alla tab.1 All.5 titolo V parte IV del D.Lgs. 152/06 sulle bonifiche; al riguardo si osserva che il rilevato stradale viene ordinariamente equiparato ad un sito ad uso commerciale e industriale, per il quale valgono i limiti di col. B. I risultati del test di cessione sono stati confrontati con i limiti di cui alla tab. all.3 del DM 05 febbraio 1998. Per i parametri Molibdeno e Antimonio nel test di cessione si è fatto riferimento al limite di cui alla tab.2 all.4 del D.Lgs. 36/2003 sull'ammissibilità dei rifiuti in discarica, in quanto il DM 05 febbraio 1998 non prevede limiti per tali parametri.

	R1	T1	T3	T4	T5	LIMITI *		
						col A	col. B	tab. all.3
Analisi tal quale (mg/Kg s.s.)								
CROMO	4536	34	39	70	40	20	800	--
ANTIMONIO	54	<1	<1,0	<1	<1,0	10	30	--
test di cessione								
CROMO µg/l	510	6,8	5,1	16	4,0	--	--	50
CROMO VI µg/l	510	6,6 ± 1,3	5,1 ±1,0	15	4,0	--	--	
SOLFATI mg/L	932	22,7	292	363	135	--	--	250

Tab. 1 – estratto degli esiti analitici sui campioni di terreno . In rosso i superamenti rispetto alla col.B, in arancione rispetto alla col. A, in azzurro i limiti normativi vigenti. Limiti * Col.A e col.B Tab.1 All.5 parte IV D.Lgs. 152/06 - Tab All.3 D.M. 5 febbraio 1998

I campioni prelevati nelle trincee T1 e T5 mostrano il rispetto dei limiti normativi sia sul tal quale che nell'eluato. I campioni prelevati in T3 e T4 mostrano il rispetto delle CSC di cui alla col.B, ma il superamento del valore limite per i solfati nell'eluato.

Il campione R1 prelevato sulla scarpata del rilevato stradale, presenta invece sul tal quale superamenti delle CSC per i metalli considerati indicatori del potenziale impatto dovuto alla presenza di materiale riciclato contenente KEU (Cromo e Antimonio), mentre dal test di cessione risultano superamenti per il parametro Cromo totale e Solfati, evidenziando la mancanza di compatibilità ambientale dell'aggregato contenente KEU con il quale è stato realizzato il rilevato. Si evidenzia che la concentrazione di Cromo totale riscontrata nell'eluato è da attribuirsi completamente alla forma esavalente.

Visto quanto sopra, ed in particolare il superamento delle CSC del campione R1 di suolo/matrice di riporto effettuato sulla scarpata della SRT 429, la presente comunicazione viene effettuata ai sensi e per gli effetti dell'art. 244 del D. Lgs 152/06, per l'adozione dei provvedimenti di competenza degli Enti in indirizzo, e per la facoltà di intervento riconosciuta comunque al proprietario o altro soggetto interessato dall'art. 245 dello stesso decreto.

Si raccomanda inoltre l'attivazione della notifica di potenziale contaminazione prevista dalla DGR 301/2010 attraverso il portale SISBON, reperibile alla pagina web <http://sira.arp.at.toscana.it/apex/f?p=SISBON:HOME>

Rimaniamo altresì in attesa di concordare le prossime date per la realizzazione delle ulteriori indagini sul suolo di cui alla ns proposta del 11.6.2021, che potranno essere utili anche alla migliore definizione delle cause del superamento del limite di cessione dei solfati nei saggi T3 e T4, tenuto conto della loro ubicazione nelle vicinanze del saggio R1.

Si coglie infine l'occasione per comunicare che in data 25.6.2021 è iniziata a cura di questo Dipartimento la seconda campagna di campionamenti volti al controllo delle acque sotterranee, attraverso una rete di sorveglianza (che sarà monitorata semestralmente, in periodo di magra e di morbida), costituita da 12 pozzi locali esistenti con profondità compresa tra 6 e 15 m, che risultano captare le acque dell'orizzonte sabbioso superficiale, oltre ad 1 più profondo esistente, che servirà da ulteriore controllo.

Per i criteri di scelta dei pozzi suddetti si veda il documento *"Proposte di approfondimento indagini acque sotterranee e superficiali"*, allegato alla presente, dove sono dettagliate le attività pianificate. Se saranno reperite le risorse necessarie, è nostra intenzione inoltre implementare la rete di indagine con la realizzazione di quattro pozzetti di monitoraggio con profondità orientativa di 6 m, che dovrebbero consentire di campionare la parte superiore della falda più legata alla ricarica locale, e di un sondaggio per prelievo campioni di suolo da attrezzare anche a piezometro profondo nella zona centrale del lotto V, come ulteriore controllo della falda più profonda.

Rimanendo a disposizione per ulteriori chiarimenti e approfondimenti, si porgono distinti saluti.

La sostituta della Responsabile del Dipartimento

*Dott.ssa Stefania Tozzetti**

Allegati:

1. *tabella riassuntiva risultati globali sondaggi suolo/matrice di riporto SRT 429*
2. *rapporti di prova relativi alle analisi effettuate sui sondaggi*
3. *Proposte di approfondimento indagini acque sotterranee e superficiali*

*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

U.D.M. mg/kg s.s.	R1	T1	T3	T4	T5	LIMITI *		
						col A	col. B	tab. all.3
Analisi tal quale U.D.M. mg/kg s.s.								
CROMO UNI EN 16174 B:2012 + UNI EN 16170:2016	4536	34	39	70	40	20	800	--
NICHEL UNI EN 16174 B:2012 + UNI EN 16170:2016	63	28	32	23	29	120	500	--
RAME UNI EN 16174 B:2012 + UNI EN 16170:2016	155 ± 47	23	31	23	23	120	600	--
ZINCO UNI EN 16174 B:2012 + UNI EN 16170:2016	433	62	90	52	60	150	1500	--
ARSENICO UNI EN 16174 B:2012 + UNI EN 16170:2016	8,8	9,5	3,9	2,6	3,6	20	50	--
CADMIO UNI EN 16174 B:2012 + UNI EN 16170:2016	2,4 ± 0,7	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	2	15	--
PIOMBO UNI EN 16174 B:2012 + UNI EN 16170:2016	225	20	83 ±25	19	18	100	1000	--
COBALTO UNI EN 16174 B:2012 + UNI EN 16170:2016	16 ± 5	6,9	7,9	5,5	7,5	20	250	--
VANADIO UNI EN 16174 B:2012 + UNI EN 16170:2016	31	25	32	23	28	90	250	--
BERILLIO UNI EN 16174 B:2012 + UNI EN 16170:2016	0,4	0,3	0,4	0,2	0,3	2	10	--
ANTIMONIO UNI EN 16174 B:2012 + UNI EN 16170:2016	54	<1	<1,0	<1	<1,0	10	30	--
SELENIO UNI EN 16174 B:2012 + UNI EN 16170:2016	4,8 ± 1,4	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	3	15	--
STAGNO UNI EN 16174 B:2012 + UNI EN 16170:2016	60	1,7	2,1	2,1	1,9	1	350	--
TALLIO UNI EN 16174 B:2012 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater 23rd ed. 2017, 3125	0,2	0,1	0,2	0,2	0,3	1	10	--
FERRO UNI EN 16174 B:2012 + UNI EN 16170:2016	38217	10910	13688	10030	13405	--	--	--
MANGANESE UNI EN 16174 B:2012 + UNI EN 16170:2016	178	195	223	171	227	--	--	--
CROMO VI UNI EN 15192:2007 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater 23rd ed. 2017. 3125	13	0,8	1	1,2	0,9	2	15	--

MERCURIO EPA 7473 2007	0,3	0,3	0,4	0,2	0,1	1	5	--
Test di cessione								
BORO (µg/L) UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	788	<100	<100	<100	100	--	--	--
ALLUMINIO (µg/L) 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	72	<25	<25	29	--	--	--
VANADIO (µg/L) 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	11	4,7	17	8,5	--	--	250
CROMO (µg/L) UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	510	6,8	5,1	16	4,0	--	--	50
MANGANESE (µg/L) 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	3,9	11	1,3	7,8	--	--	--
FERRO (µg/L) 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	89	20	<15	15	--	--	--
NICHEL (µg/L) 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	1,5	1	<1	1,4	--	--	10
RAME (µg/L) 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	14	7,5	11	10	--	--	50

ZINCO (µg/L) 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	<1	<1	<1,0	--	--	3000
ARSENICO 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	4,4	2,8	3,3	3,2	--	--	50
SELENIO (µg/L) UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	5,5	1,4	1,3	0,8	0,7	--	--	10
CADMIO (µg/L) 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	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	--	--	5
ANTIMONIO (µg/L) 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	2,3	2,6	2,6	2,2	--	--	--
TALLIO (µg/L) 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	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	--	--	--
PIOMBO (µg/L) 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	<1	<1	<1,0	--	--	50
MERCURIO (µg/L) 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	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	--	--	1

BERILLIO (µg/L) 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	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	--	--	10
COBALTO (µg/L) 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	<1	<1	<1,0	--	--	250
MOLIBDENO (µg/L) 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	10	9,3	9,4	8,1	--	--	
BARIO (µg/L) UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	29	17	32	30	26	--	--	1000
CROMO VI (µg/L) UNI EN 12457-2/2004 + MI/C/AVL 013 Rev.0 2015	510	6,6 ± 1,3	5,1 ± 1,0	15	4,0	--	--	
STAGNO (µg/L) UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	--	--	
pH (unità pH) UNI EN 12457-2: 2004 + APAT CNR IRSA 2060 MAN 29 2003	6	6,2	6	6,4	6,5	--	--	5,5 <> 12
FLUORURI mg/L UNI EN 12457-2: 2004 + APAT CNR IRSA 4020 MAN 29 2003	<0,25	0,9	0,64	0,53	0,62	--	--	1,5
CLORURI mg/L UNI EN 12457-2: 2004 + APAT CNR IRSA 4020 MAN 29 2003	<5,0	<1,0	<1,0	4,9	7,5	--	--	100
SOLFATI mg/L UNI EN 12457-2: 2004 + APAT CNR IRSA 4020 MAN 29 2003	932	22,7	292	363	135	--	--	250
RICHIESTA CHIMICA DI OSSIGENO (COD) mg/L UNI EN 12457-2: 2004 + ISO 15705: 2002 PAR 10.2	10	26	11	17	16	--	--	30

In rosso i superamenti rispetto alla col.B, in arancione rispetto alla col. A, in azzurro i limiti normativi vigenti

* Col.A e col.B Tab.1 All.5 parte IV D.Lgs. 152/06
Tab All.3 D.M. 5 febbraio 1998



Fig.1 – ubicazione dei punti di indagine (di cui solo T1, T3, R1, T4, T5 sono stati campionati)

Rapporto di prova n° 2021 - 4906 del 11/06/2021

Pag. 1 di 5

DATI RELATIVI AL CAMPIONE

Richiedente	ARPAT - DIP. CIRC. EMPOLESE VIA TRIPOLI 18 -- EMPOLI -- FIRENZE
Tipologia	SUOLO - BONIFICHE
Descrizione	CAMPIONE DI SUOLO: SAGGIO DENOMINATO T1
N° registro	2355 / 2021
Data registrazione	11/05/2021

DATI RELATIVI AL CAMPIONAMENTO

N. verbale/richiesta	Verb. Prelievo N°: 20210511-00055-1 del 11/05/2021
Data campionamento	11/05/2021
Punto campionamento	SRT 429 -- EMPOLI -- FIRENZE
Campionamento effettuato da	ARPAT DIP. PISA/ARPAT DIP. CIRC. EMPOLESE
Modalità di conservazione al trasporto	REFRIGERATO

RISULTATI ANALITICI

Data di inizio analisi: 25/05/2021

Data di fine analisi: 11/06/2021

	Prova Metodo	Risultato	Incertezza	U.d.M
*	CROMO UNI EN 16174 B:2012 + UNI EN 16170:2016	34		mg/kg s.s.
*	NICHEL UNI EN 16174 B:2012 + UNI EN 16170:2016	28		mg/kg s.s.
*	RAME UNI EN 16174 B:2012 + UNI EN 16170:2016	23		mg/kg s.s.
*	ZINCO UNI EN 16174 B:2012 + UNI EN 16170:2016	62		mg/kg s.s.
*	ARSENICO UNI EN 16174 B:2012 + UNI EN 16170:2016	9,5		mg/kg s.s.
*	CADMIO UNI EN 16174 B:2012 + UNI EN 16170:2016	< 0,2		mg/kg s.s.
*	PIOMBO UNI EN 16174 B:2012 + UNI EN 16170:2016	20		mg/kg s.s.

Rapporto di prova n° 2021 - 4906 del 11/06/2021

Pag. 2 di 5

	Prova Metodo	Risultato	Incertezza	U.d.M
*	COBALTO UNI EN 16174 B:2012 + UNI EN 16170:2016	6,9		mg/kg s.s.
*	VANADIO UNI EN 16174 B:2012 + UNI EN 16170:2016	25		mg/kg s.s.
*	BERILLIO UNI EN 16174 B:2012 + UNI EN 16170:2016	0,3		mg/kg s.s.
*	ANTIMONIO UNI EN 16174 B:2012 + UNI EN 16170:2016	< 1,0		mg/kg s.s.
*	SELENIO UNI EN 16174 B:2012 + UNI EN 16170:2016	< 0,3		mg/kg s.s.
*	STAGNO UNI EN 16174 B:2012 + UNI EN 16170:2016	1,7		mg/kg s.s.
*	TALLIO UNI EN 16174 B:2012 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater 23rd ed. 2017, 3125	0,1		mg/kg s.s.
*	FERRO UNI EN 16174 B:2012 + UNI EN 16170:2016	10910		mg/kg s.s.
*	MANGANESE UNI EN 16174 B:2012 + UNI EN 16170:2016	195		mg/kg s.s.
	CROMO VI UNI EN 15192:2007 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater 23rd ed. 2017, 3125	0,8		mg/kg s.s.
	MERCURIO EPA 7473 2007	0,3		mg/kg s.s.
*	BORO 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
*	ALLUMINIO UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	72		µg/L
*	VANADIO UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	11		µg/L
*	CROMO 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
*	MANGANESE 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
*	FERRO 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

Rapporto di prova n° 2021 - 4906 del 11/06/2021

Pag. 3 di 5

	Prova Metodo	Risultato	Incertezza	U.d.M
*	NICHEL UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	1,5		µg/L
*	RAME 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
*	ZINCO 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
*	ARSENICO 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
*	SELENIO 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
*	CADMIO 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
*	ANTIMONIO 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
*	TALLIO 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
*	PIOMBO 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
*	MERCURIO 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
*	BERILLIO 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
*	COBALTO 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° 2021 - 4906 del 11/06/2021

Pag. 4 di 5

	Prova Metodo	Risultato	Incertezza	U.d.M
*	MOLIBDENO 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
*	BARIO UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	17		µg/L
*	CROMO VI UNI EN 12457-2/2004 + MI/C/AVL 013 Rev.0 2015	6,6	±1,3	µg/L
*	STAGNO UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	< 0,5		µg/L
*	pH UNI EN 12457-2: 2004 + APAT CNR IRSA 2060 MAN 29 2003	6,2		unità pH
*	FLUORURI UNI EN 12457-2: 2004 + APAT CNR IRSA 4020 MAN 29 2003	0,90		mg/L
*	CLORURI UNI EN 12457-2: 2004 + APAT CNR IRSA 4020 MAN 29 2003	< 1,0		mg/L
*	SOLFATI UNI EN 12457-2: 2004 + APAT CNR IRSA 4020 MAN 29 2003	22,7		mg/L
*	RICHIESTA CHIMICA DI OSSIGENO (COD) UNI EN 12457-2: 2004 + ISO 15705: 2002 PAR 10.2	26		mg/L

Note:

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

** le prove precedute dal simbolo * non sono accreditate*

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.

Il campionamento non è oggetto di accreditamento. I risultati si riferiscono al campione così come ricevuto.

Responsabile UO¹
Dr. Carlo Cini

Rapporto di prova n° 2021 - 4906 del 11/06/2021

Pag. 5 di 5

- 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° 2021 - 4910 del 11/06/2021

Pag. 1 di 5

DATI RELATIVI AL CAMPIONE

Richiedente	ARPAT - DIP. CIRC. EMPOLESE VIA TRIPOLI 18 -- EMPOLI -- FIRENZE
Tipologia	SUOLO - BONIFICHE
Descrizione	CAMPIONE DI SUOLO: SAGGIO DENOMINATO T3
N° registro	2358 / 2021
Data registrazione	11/05/2021

DATI RELATIVI AL CAMPIONAMENTO

N. verbale/richiesta	Verb. Prelievo N°: 20210511-00055-2 del 11/05/2021
Data campionamento	11/05/2021
Punto campionamento	SRT 429 -- EMPOLI -- FIRENZE
Campionamento effettuato da	ARPAT DIP. PISA/ARPAT DIP. CIRC. EMPOLESE
Modalità di conservazione al trasporto	REFRIGERATO

RISULTATI ANALITICI

Data di inizio analisi: 25/05/2021

Data di fine analisi: 11/06/2021

	Prova Metodo	Risultato	Incertezza	U.d.M
*	CROMO UNI EN 16174 B:2012 + UNI EN 16170:2016	39		mg/kg s.s.
*	NICHEL UNI EN 16174 B:2012 + UNI EN 16170:2016	32		mg/kg s.s.
*	RAME UNI EN 16174 B:2012 + UNI EN 16170:2016	31		mg/kg s.s.
*	ZINCO UNI EN 16174 B:2012 + UNI EN 16170:2016	90		mg/kg s.s.
*	ARSENICO UNI EN 16174 B:2012 + UNI EN 16170:2016	3,9		mg/kg s.s.
*	CADMIO UNI EN 16174 B:2012 + UNI EN 16170:2016	< 0,2		mg/kg s.s.
*	PIOMBO UNI EN 16174 B:2012 + UNI EN 16170:2016	83	±25	mg/kg s.s.

Rapporto di prova n° 2021 - 4910 del 11/06/2021

Pag. 2 di 5

	Prova Metodo	Risultato	Incertezza	U.d.M
*	COBALTO UNI EN 16174 B:2012 + UNI EN 16170:2016	7,9		mg/kg s.s.
*	VANADIO UNI EN 16174 B:2012 + UNI EN 16170:2016	32		mg/kg s.s.
*	BERILLIO UNI EN 16174 B:2012 + UNI EN 16170:2016	0,4		mg/kg s.s.
*	ANTIMONIO UNI EN 16174 B:2012 + UNI EN 16170:2016	< 1,0		mg/kg s.s.
*	SELENIO UNI EN 16174 B:2012 + UNI EN 16170:2016	< 0,3		mg/kg s.s.
*	STAGNO UNI EN 16174 B:2012 + UNI EN 16170:2016	2,1		mg/kg s.s.
*	TALLIO UNI EN 16174 B:2012 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater 23rd ed. 2017, 3125	0,2		mg/kg s.s.
*	FERRO UNI EN 16174 B:2012 + UNI EN 16170:2016	13688		mg/kg s.s.
*	MANGANESE UNI EN 16174 B:2012 + UNI EN 16170:2016	223		mg/kg s.s.
	CROMO VI UNI EN 15192:2007 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater 23rd ed. 2017, 3125	1,0		mg/kg s.s.
	MERCURIO EPA 7473 2007	0,4		mg/kg s.s.
*	BORO 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
*	ALLUMINIO 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
*	VANADIO UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	4,7		µg/L
*	CROMO UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	5,1		µg/L
*	MANGANESE UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	11		µg/L
*	FERRO 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° 2021 - 4910 del 11/06/2021

Pag. 3 di 5

	Prova Metodo	Risultato	Incertezza	U.d.M
*	NICHEL 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
*	RAME UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	7,5		µg/L
*	ZINCO 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
*	ARSENICO 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
*	SELENIO 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
*	CADMIO 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
*	ANTIMONIO 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
*	TALLIO 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
*	PIOMBO 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
*	MERCURIO 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
*	BERILLIO 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
*	COBALTO 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° 2021 - 4910 del 11/06/2021

Pag. 4 di 5

	Prova Metodo	Risultato	Incertezza	U.d.M
*	MOLIBDENO 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
*	BARIO 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
*	CROMO VI UNI EN 12457-2/2004 + MI/C/AVL 013 Rev.0 2015	5,1	±1,0	µg/L
*	STAGNO UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	< 0,5		µg/L
*	pH UNI EN 12457-2: 2004 + APAT CNR IRSA 2060 MAN 29 2003	6,0		unità pH
*	FLUORURI UNI EN 12457-2: 2004 + APAT CNR IRSA 4020 MAN 29 2003	0,64		mg/L
*	CLORURI UNI EN 12457-2: 2004 + APAT CNR IRSA 4020 MAN 29 2003	< 1,0		mg/L
*	SOLFATI UNI EN 12457-2: 2004 + APAT CNR IRSA 4020 MAN 29 2003	292		mg/L
*	RICHIESTA CHIMICA DI OSSIGENO (COD) UNI EN 12457-2: 2004 + ISO 15705: 2002 PAR 10.2	11		mg/L

Note:

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

** le prove precedute dal simbolo * non sono accreditate*

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.

Il campionamento non è oggetto di accreditamento. I risultati si riferiscono al campione così come ricevuto.

Responsabile UO¹
Dr. Carlo Cini

Rapporto di prova n° 2021 - 4910 del 11/06/2021

Pag. 5 di 5

- 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° 2021 - 4912 del 11/06/2021

Pag. 1 di 5

DATI RELATIVI AL CAMPIONE

Richiedente	ARPAT - DIP. CIRC. EMPOLESE VIA TRIPOLI 18 -- EMPOLI -- FIRENZE
Tipologia	SUOLO - BONIFICHE
Descrizione	CAMPIONE DI SUOLO: SAGGIO DENOMINATO R1
N° registro	2361 / 2021
Data registrazione	11/05/2021

DATI RELATIVI AL CAMPIONAMENTO

N. verbale/richiesta	Verb. Prelievo N°: 20210511-00055-3 del 11/05/2021
Data campionamento	11/05/2021
Punto campionamento	SRT 429 -- EMPOLI -- FIRENZE
Campionamento effettuato da	ARPAT DIP. PISA/ARPAT DIP. CIRC. EMPOLESE
Modalità di conservazione al trasporto	REFRIGERATO

RISULTATI ANALITICI

Data di inizio analisi: 25/05/2021

Data di fine analisi: 11/06/2021

	Prova Metodo	Risultato	Incertezza	U.d.M
*	CROMO UNI EN 16174 B:2012 + UNI EN 16170:2016	4536		mg/kg s.s.
*	NICHEL UNI EN 16174 B:2012 + UNI EN 16170:2016	63		mg/kg s.s.
*	RAME UNI EN 16174 B:2012 + UNI EN 16170:2016	155	±47	mg/kg s.s.
*	ZINCO UNI EN 16174 B:2012 + UNI EN 16170:2016	433		mg/kg s.s.
*	ARSENICO UNI EN 16174 B:2012 + UNI EN 16170:2016	8,8		mg/kg s.s.
*	CADMIO UNI EN 16174 B:2012 + UNI EN 16170:2016	2,4	±0,7	mg/kg s.s.
*	PIOMBO UNI EN 16174 B:2012 + UNI EN 16170:2016	225		mg/kg s.s.

Rapporto di prova n° 2021 - 4912 del 11/06/2021

Pag. 2 di 5

	Prova Metodo	Risultato	Incertezza	U.d.M
*	COBALTO UNI EN 16174 B:2012 + UNI EN 16170:2016	16	±5	mg/kg s.s.
*	VANADIO UNI EN 16174 B:2012 + UNI EN 16170:2016	31		mg/kg s.s.
*	BERILLIO UNI EN 16174 B:2012 + UNI EN 16170:2016	0,4		mg/kg s.s.
*	ANTIMONIO UNI EN 16174 B:2012 + UNI EN 16170:2016	54		mg/kg s.s.
*	SELENIO UNI EN 16174 B:2012 + UNI EN 16170:2016	4,8	±1,4	mg/kg s.s.
*	STAGNO UNI EN 16174 B:2012 + UNI EN 16170:2016	60		mg/kg s.s.
*	TALLIO UNI EN 16174 B:2012 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater 23rd ed. 2017, 3125	0,2		mg/kg s.s.
*	FERRO UNI EN 16174 B:2012 + UNI EN 16170:2016	38217		mg/kg s.s.
*	MANGANESE UNI EN 16174 B:2012 + UNI EN 16170:2016	178		mg/kg s.s.
	CROMO VI UNI EN 15192:2007 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater 23rd ed. 2017, 3125	13		mg/kg s.s.
	MERCURIO EPA 7473 2007	0,3		mg/kg s.s.
*	BORO UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	788		µg/L
*	ALLUMINIO 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
*	VANADIO 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
*	CROMO UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	510		µg/L
*	MANGANESE 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
*	FERRO 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

Rapporto di prova n° 2021 - 4912 del 11/06/2021

Pag. 3 di 5

	Prova Metodo	Risultato	Incertezza	U.d.M
*	NICHEL 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
*	RAME 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
*	ZINCO 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
*	ARSENICO 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
*	SELENIO UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	5,5		µg/L
*	CADMIO 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
*	ANTIMONIO 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
*	TALLIO 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
*	PIOMBO 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
*	MERCURIO 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
*	BERILLIO 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
*	COBALTO 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° 2021 - 4912 del 11/06/2021

Pag. 4 di 5

	Prova Metodo	Risultato	Incertezza	U.d.M
*	MOLIBDENO 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
*	BARIO UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	29		µg/L
*	CROMO VI UNI EN 12457-2/2004 + MI/C/AVL 013 Rev.0 2015	510		µg/L
*	STAGNO UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	< 0,5		µg/L
*	pH UNI EN 12457-2: 2004 + APAT CNR IRSA 2060 MAN 29 2003	6,0		unità pH
*	FLUORURI UNI EN 12457-2: 2004 + APAT CNR IRSA 4020 MAN 29 2003	< 0,25		mg/L
*	CLORURI UNI EN 12457-2: 2004 + APAT CNR IRSA 4020 MAN 29 2003	< 5,0		mg/L
*	SOLFATI UNI EN 12457-2: 2004 + APAT CNR IRSA 4020 MAN 29 2003	932		mg/L
*	RICHIESTA CHIMICA DI OSSIGENO (COD) UNI EN 12457-2: 2004 + ISO 15705: 2002 PAR 10.2	10		mg/L

Note:

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

** le prove precedute dal simbolo * non sono accreditate*

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 .

I valori di incertezza estesa per i parametri Cromo totale, Zinco, Piombo, Antimonio e Cromo esavalente nel campione tal quale e Cromo totale, Antimonio e Cromo esavalente nel test di cessione, superiori ai valori limite, non sono stati riportati in quanto superiori ai VL + 2U dove VL corrisponde a: 150 mg/Kg ss per Cromo totale e Zinco, 100 mg/Kg ss per il Piombo, 10 mg/Kg ss per l'Antimonio, 2 mg/Kg ss per il Cromo esavalente, per il test di cessione: 50 µg/L per il Cromo totale, 5 µg/L per Antimonio e Cromo esavalente.

Il campionamento non è oggetto di accreditamento. I risultati si riferiscono al campione così come ricevuto.

Responsabile UO¹
Dr. Carlo Cini

¹ 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° 2021 - 4913 del 11/06/2021

Pag. 1 di 5

DATI RELATIVI AL CAMPIONE

Richiedente	ARPAT - DIP. CIRC. EMPOLESE VIA TRIPOLI 18 -- EMPOLI -- FIRENZE
Tipologia	SUOLO - BONIFICHE
Descrizione	CAMPIONE DI SUOLO: SAGGIO DENOMINATO T4
N° registro	2365 / 2021
Data registrazione	11/05/2021

DATI RELATIVI AL CAMPIONAMENTO

N. verbale/richiesta	Verb. Prelievo N°: 20210511-00055-4 del 11/05/2021
Data campionamento	11/05/2021
Punto campionamento	SRT 429 -- EMPOLI -- FIRENZE
Campionamento effettuato da	ARPAT DIP. PISA/ARPAT DIP. CIRC. EMPOLESE
Modalità di conservazione al trasporto	REFRIGERATO

RISULTATI ANALITICI

Data di inizio analisi: 25/05/2021

Data di fine analisi: 11/06/2021

	Prova Metodo	Risultato	Incertezza	U.d.M
*	CROMO UNI EN 16174 B:2012 + UNI EN 16170:2016	70		mg/kg s.s.
*	NICHEL UNI EN 16174 B:2012 + UNI EN 16170:2016	23		mg/kg s.s.
*	RAME UNI EN 16174 B:2012 + UNI EN 16170:2016	23		mg/kg s.s.
*	ZINCO UNI EN 16174 B:2012 + UNI EN 16170:2016	52		mg/kg s.s.
*	ARSENICO UNI EN 16174 B:2012 + UNI EN 16170:2016	2,6		mg/kg s.s.
*	CADMIO UNI EN 16174 B:2012 + UNI EN 16170:2016	< 0,2		mg/kg s.s.
*	PIOMBO UNI EN 16174 B:2012 + UNI EN 16170:2016	19		mg/kg s.s.

Rapporto di prova n° 2021 - 4913 del 11/06/2021

Pag. 2 di 5

	Prova Metodo	Risultato	Incertezza	U.d.M
*	COBALTO UNI EN 16174 B:2012 + UNI EN 16170:2016	5,5		mg/kg s.s.
*	VANADIO UNI EN 16174 B:2012 + UNI EN 16170:2016	23		mg/kg s.s.
*	BERILLIO UNI EN 16174 B:2012 + UNI EN 16170:2016	0,2		mg/kg s.s.
*	ANTIMONIO UNI EN 16174 B:2012 + UNI EN 16170:2016	< 1,0		mg/kg s.s.
*	SELENIO UNI EN 16174 B:2012 + UNI EN 16170:2016	< 0,3		mg/kg s.s.
*	STAGNO UNI EN 16174 B:2012 + UNI EN 16170:2016	2,1		mg/kg s.s.
*	TALLIO UNI EN 16174 B:2012 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater 23rd ed. 2017, 3125	0,2		mg/kg s.s.
*	FERRO UNI EN 16174 B:2012 + UNI EN 16170:2016	10030		mg/kg s.s.
*	MANGANESE UNI EN 16174 B:2012 + UNI EN 16170:2016	171		mg/kg s.s.
	CROMO VI UNI EN 15192:2007 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater 23rd ed. 2017, 3125	1,2		mg/kg s.s.
	MERCURIO EPA 7473 2007	0,2		mg/kg s.s.
*	BORO 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
*	ALLUMINIO 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
*	VANADIO UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	17		µg/L
*	CROMO UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	16		µg/L
*	MANGANESE 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
*	FERRO 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

Rapporto di prova n° 2021 - 4913 del 11/06/2021

Pag. 3 di 5

	Prova Metodo	Risultato	Incertezza	U.d.M
*	NICHEL 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
*	RAME UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	11		µg/L
*	ZINCO 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
*	ARSENICO 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
*	SELENIO UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	0,8		µg/L
*	CADMIO 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
*	ANTIMONIO 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
*	TALLIO 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
*	PIOMBO 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
*	MERCURIO 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
*	BERILLIO 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
*	COBALTO 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° 2021 - 4913 del 11/06/2021

Pag. 4 di 5

	Prova Metodo	Risultato	Incertezza	U.d.M
*	MOLIBDENO UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	9,4		µg/L
*	BARIO UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	30		µg/L
*	CROMO VI UNI EN 12457-2/2004 + MI/C/AVL 013 Rev.0 2015	15		µg/L
*	STAGNO UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	< 0,5		µg/L
*	pH UNI EN 12457-2: 2004 + APAT CNR IRSA 2060 MAN 29 2003	6,4		unità pH
*	FLUORURI UNI EN 12457-2: 2004 + APAT CNR IRSA 4020 MAN 29 2003	0,53		mg/L
*	CLORURI UNI EN 12457-2: 2004 + APAT CNR IRSA 4020 MAN 29 2003	4,9		mg/L
*	SOLFATI UNI EN 12457-2: 2004 + APAT CNR IRSA 4020 MAN 29 2003	363		mg/L
*	RICHIESTA CHIMICA DI OSSIGENO (COD) UNI EN 12457-2: 2004 + ISO 15705: 2002 PAR 10.2	17		mg/L

Note:

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

** le prove precedute dal simbolo * non sono accreditate*

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

Il valore di incertezza estesa per il parametro Cromo esavalente (test di cessione), superiore al valore limite, non è stato riportato in quanto superiore al VL + 2U dove VL corrisponde a 5 µg/L.

Il campionamento non è oggetto di accreditamento. I risultati si riferiscono al campione così come ricevuto.

Responsabile UO¹
Dr. Carlo Cini

Rapporto di prova n° 2021 - 4913 del 11/06/2021

Pag. 5 di 5

- 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° 2021 - 4914 del 11/06/2021

Pag. 1 di 5

DATI RELATIVI AL CAMPIONE

Richiedente	ARPAT - DIP. CIRC. EMPOLESE VIA TRIPOLI 18 -- EMPOLI -- FIRENZE
Tipologia	SUOLO - BONIFICHE
Descrizione	CAMPIONE DI SUOLO: SAGGIO DENOMINATO T5
N° registro	2366 / 2021
Data registrazione	11/05/2021

DATI RELATIVI AL CAMPIONAMENTO

N. verbale/richiesta	Verb. Prelievo N°: 20210511-00055-5 del 11/05/2021
Data campionamento	11/05/2021
Punto campionamento	SRT 429 -- EMPOLI -- FIRENZE
Campionamento effettuato da	ARPAT DIP. PISA/ARPAT DIP. CIRC. EMPOLESE
Modalità di conservazione al trasporto	REFRIGERATO

RISULTATI ANALITICI

Data di inizio analisi: 25/05/2021

Data di fine analisi: 11/06/2021

	Prova Metodo	Risultato	Incertezza	U.d.M
*	CROMO UNI EN 16174 B:2012 + UNI EN 16170:2016	40		mg/kg s.s.
*	NICHEL UNI EN 16174 B:2012 + UNI EN 16170:2016	29		mg/kg s.s.
*	RAME UNI EN 16174 B:2012 + UNI EN 16170:2016	23		mg/kg s.s.
*	ZINCO UNI EN 16174 B:2012 + UNI EN 16170:2016	60		mg/kg s.s.
*	ARSENICO UNI EN 16174 B:2012 + UNI EN 16170:2016	3,6		mg/kg s.s.
*	CADMIO UNI EN 16174 B:2012 + UNI EN 16170:2016	< 0,2		mg/kg s.s.
*	PIOMBO UNI EN 16174 B:2012 + UNI EN 16170:2016	18		mg/kg s.s.

Rapporto di prova n° 2021 - 4914 del 11/06/2021

Pag. 2 di 5

	Prova Metodo	Risultato	Incertezza	U.d.M
*	COBALTO UNI EN 16174 B:2012 + UNI EN 16170:2016	7,5		mg/kg s.s.
*	VANADIO UNI EN 16174 B:2012 + UNI EN 16170:2016	28		mg/kg s.s.
*	BERILLIO UNI EN 16174 B:2012 + UNI EN 16170:2016	0,3		mg/kg s.s.
*	ANTIMONIO UNI EN 16174 B:2012 + UNI EN 16170:2016	< 1,0		mg/kg s.s.
*	SELENIO UNI EN 16174 B:2012 + UNI EN 16170:2016	< 0,3		mg/kg s.s.
*	STAGNO UNI EN 16174 B:2012 + UNI EN 16170:2016	1,9		mg/kg s.s.
*	TALLIO UNI EN 16174 B:2012 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater 23rd ed. 2017, 3125	0,3		mg/kg s.s.
*	FERRO UNI EN 16174 B:2012 + UNI EN 16170:2016	13405		mg/kg s.s.
*	MANGANESE UNI EN 16174 B:2012 + UNI EN 16170:2016	227		mg/kg s.s.
	CROMO VI UNI EN 15192:2007 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater 23rd ed. 2017, 3125	0,9		mg/kg s.s.
	MERCURIO EPA 7473 2007	0,1		mg/kg s.s.
*	BORO 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
*	ALLUMINIO UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	29		µg/L
*	VANADIO UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	8,5		µg/L
*	CROMO UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	4,0		µg/L
*	MANGANESE UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	7,8		µg/L
*	FERRO 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

Rapporto di prova n° 2021 - 4914 del 11/06/2021

Pag. 3 di 5

	Prova Metodo	Risultato	Incertezza	U.d.M
*	NICHEL 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
*	RAME 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
*	ZINCO 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
*	ARSENICO 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
*	SELENIO 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
*	CADMIO 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
*	ANTIMONIO 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
*	TALLIO 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
*	PIOMBO 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
*	MERCURIO 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
*	BERILLIO 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
*	COBALTO 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° 2021 - 4914 del 11/06/2021

Pag. 4 di 5

	Prova Metodo	Risultato	Incertezza	U.d.M
*	MOLIBDENO UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	8,1		µg/L
*	BARIO UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	26		µg/L
*	CROMO VI UNI EN 12457-2/2004 + MI/C/AVL 013 Rev.0 2015	4,0		µg/L
*	STAGNO UNI EN 12457-2: 2004 + APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 3125 (Tecnica associata: SPETTROMETRICA DI MASSA)/DUP	< 0,5		µg/L
*	pH UNI EN 12457-2: 2004 + APAT CNR IRSA 2060 MAN 29 2003	6,5		unità pH
*	FLUORURI UNI EN 12457-2: 2004 + APAT CNR IRSA 4020 MAN 29 2003	0,62		mg/L
*	CLORURI UNI EN 12457-2: 2004 + APAT CNR IRSA 4020 MAN 29 2003	7,5		mg/L
*	SOLFATI UNI EN 12457-2: 2004 + APAT CNR IRSA 4020 MAN 29 2003	135		mg/L
*	RICHIESTA CHIMICA DI OSSIGENO (COD) UNI EN 12457-2: 2004 + ISO 15705: 2002 PAR 10.2	16		mg/L

Note:

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

** le prove precedute dal simbolo * non sono accreditate*

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

Il campionamento non è oggetto di accreditamento. I risultati si riferiscono al campione così come ricevuto.

Responsabile UO¹
Dr. Carlo Cini

¹ 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 CENTRO - Dipartimento del Circondario Empolese

Via Tripoli, 18 - 50053 - Empoli

AII 5

Proposte di approfondimento indagini acque superficiali e sotterranee

E' nostra intenzione effettuare un approfondimento di indagini ragionato che, alla luce dei dati raccolti nella prima fase, della natura chimico-fisica del materiale oggetto di indagine nonché delle caratteristiche geologiche e idrogeologiche dell'area, permetterà di comprendere in maniera più puntuale l'assetto idrogeologico locale, verificare la presenza di contaminazione attribuibile all'utilizzo di aggregati riciclati contenenti KEU e dunque prevedere una maggiore tutela delle matrici ambientali studiate.

Partendo dall'analisi delle stratigrafie disponibili per l'area, desunte da prove penetrometriche, sondaggi o perforazioni di pozzi di cui alla banca dati della Regione Toscana, emerge ed è confermata, in linea generale, la presenza di un primo orizzonte sabbioso intorno ai 6 m di profondità dal p.c., che sarà oggetto principale di uno studio volto al monitoraggio di sorveglianza di indagine delle acque sotterranee.

- RETE DI SORVEGLIANZA:

Per il proseguimento delle indagini si prevede l'individuazione di una serie di pozzi privati che risultano captare le acque dell'orizzonte sabbioso superficiale, da denominare "Px" e inserire nel monitoraggio alcuni pozzi profondi che serviranno da ulteriore controllo.

Per la scelta dei pozzi suddetti, significativi e ragionati dal punto di vista geologico-idrogeologico, si è proceduto con la suddivisione della porzione di territorio comprendente la parte in esame del lotto V della SR 429 mediante una griglia a maglie quadrate regolari aventi estensione 500 x 500 m, all'interno delle quali è stato scelto almeno un punto di monitoraggio rappresentativo. È stata inserita nell'area di indagine anche la zona di Piangrande, sebbene a sud e dunque a monte idrogeologico del tratto indagato, in quanto l'area risulta al momento priva di acquedotto e le acque dei pozzi privati sono dunque utilizzate anche a scopo idropotabile. Tale aspetto è stato ritenuto una possibile criticità e dunque si propone di estendere fino alla suddetta zona almeno il monitoraggio di sorveglianza.

In totale la rete di sorveglianza comprenderà 12 pozzi locali esistenti con profondità compresa tra 6 e 15 m oltre ad 1 più profondo esistente:

id	Latitudine	Longitudine	n.pozzo	Profondità stimata
P1	43.6837468	10.9114030	8000	15
P2	43.6798043	10.9164782	3831	10
P3	43.6763925	10.9134966	13236	10
P4	43.6724414	10.9208011	A	7
P5	43.6720959	10.9164384	362	8
P6	43.6709467	10.9233417	371	10
P7	43.6678891	10.9254164	1514	10
P8	43.6672348	10.9212998	3207	6
P9	43.6663205	10.9199214	5916	6
P10	43.6649789	10.9233086	3640	10
P11	43.6637580	10.9271723	2854	10
P12	43.6611964	10.9256251	6009	15
PP1	43.6768345	10.9135835	13237	32

Tab. 1 – punti di indagine acque sotterranee – rete di sorveglianza

Tutti i pozzi di cui alla precedente tabella sono stati verificati in campo per quanto attiene l'ubicazione e la campionabilità, dovranno essere confermate le informazioni sulla profondità, caratteristiche costruttive e tipologiche.

Si prevede un campionamento a frequenza semestrale magra+morbida (indicativamente giugno 2021 e ottobre 2021) con il seguente protocollo analitico:

- x dati di campagna: profondità, livello, pH, T° redox, conducibilità, OD;
- x laboratorio:
 - x ricerca metalli, CrVI (per i pozzi non precedentemente campionati) e Mo;
 - x facies geochemica (Ca, Mg, Na, K, SO₄, HCO₃, Cl) SiO₂
 - x Idrocarburi C > 12
- x sul pozzo profondo prevedere anche un log di conduttività e temperatura per i tratti filtranti e possibile videoispezione.

Per quanto riguarda pozzi pubblici ad uso idropotabile, il campo pozzi più vicino di Terrafino nel comune di Empoli è stato monitorato fino al 2009 dalla stazione ARPAT MAT-P051. Sarà riattivata una nuova stazione sul pozzo attualmente in uso 2 TER TERRAFINO.

- RETE DI INDAGINE

Per quanto riguarda invece la rete di indagine si prevede di realizzare dei pozzetti di monitoraggio con profondità orientativa di 6 m, senza raggiungere i 10 – 15 m dei pozzi irrigui, che dovrebbe consentire di campionare la parte superiore della falda più legata alla ricarica locale.

Saranno denominati “PSx”, se ne prevede un numero di 4 disposti alternativamente in destra e sinistra del tratto di rilevato in indagine ovvero dalla rotonda di Brusciiana a Nord al cavalcaferrovia a Sud.

Vista la necessità di indagare anche la falda più profonda come ulteriore controllo, visto altresì che dalle verifiche in campo è emersa la presenza in zona di un solo pozzo profondo utile (PP1), si ritiene necessario realizzare un sondaggio con prelievo di campioni da attrezzare a piezometro profondo nella zona centrale del lotto V, come ubicato nella carta allegata, che sarà denominato PSP1.

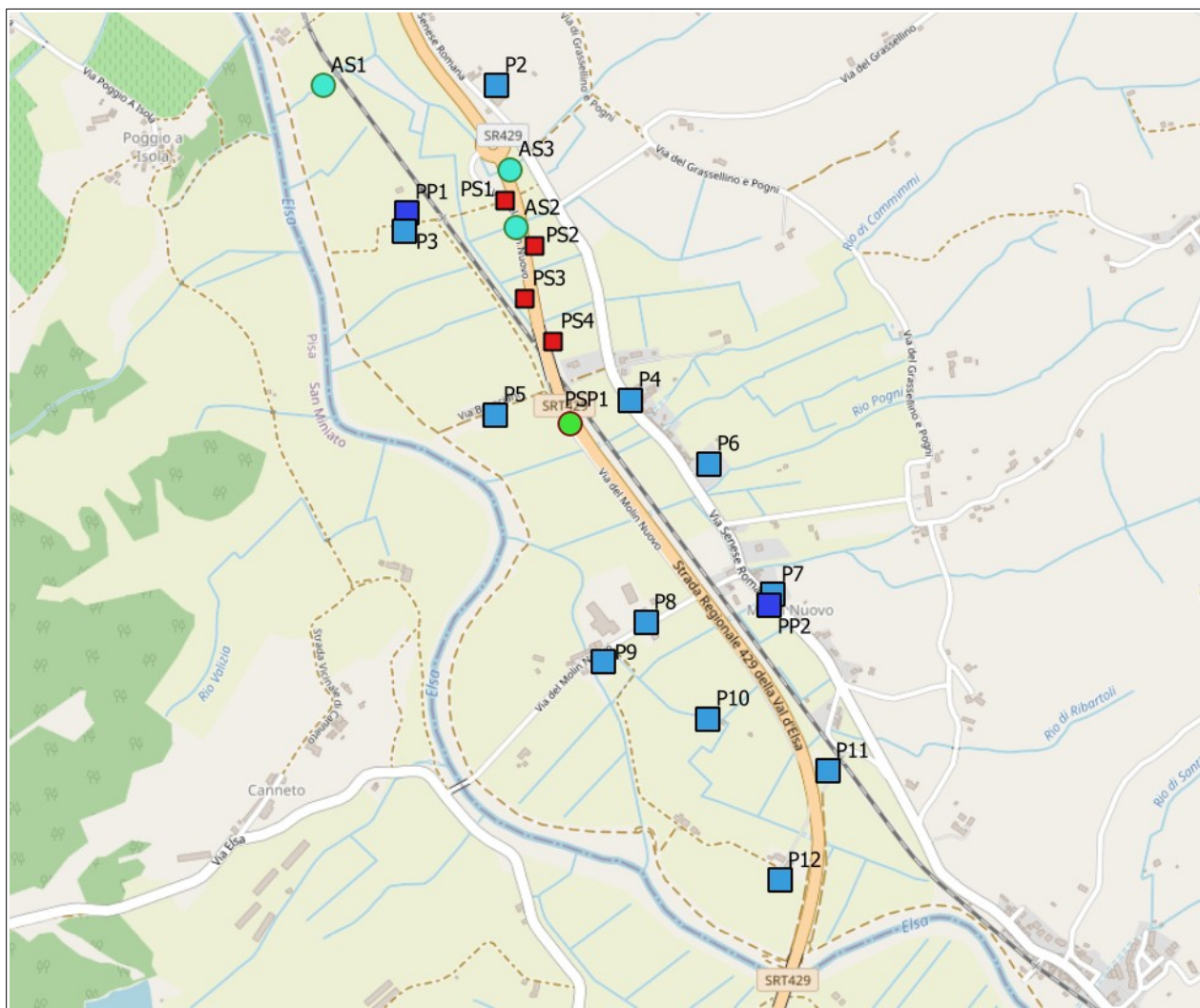
Per le acque superficiali si prevede il campionamento in due punti, sul fosso campestre che corre lungo ambedue i lati del rilevato, oltre ad un ulteriore punto di campionamento sul Rio Grassellino che drena l'area in indagine prima della confluenza in Elsa. I punti di campionamento delle acque superficiali saranno denominati “Asx”.

id	Latitudine	Longitudine	Profondità stimata
AS1	43,6798041686	10,9108623965	-
AS2	43,6764690028	10,9171087188	-
AS3	43,6778387857	10,9169236426	-
PS1	43,6771159726	10,9167570740	6
PS2	43,6760451223	10,9176947935	6
PS3	43,6748136210	10,9173739947	6
PS4	43,6738141230	10,9182870374	6
PSP1	43,6719022943	10,9188536854	25

Tab. 2 – punti di indagine acque sotterranee – rete di indagine

Per i punti della rete d'indagine la frequenza sarà trimestrale, per le acque superficiali in relazione agli eventi di pioggia più significativi prevedendo il prelievo nelle 24 h successive. Il protocollo analitico è lo stesso proposto per la rete di sorveglianza.

Di seguito si riporta la cartografia dell'area di indagine con ubicati i punti di controllo proposti, di cui riassumendo saranno 12 pozzi esistenti, 5 nuovi piezometri, e 3 punti di prelievo superficiale (PP2 al momento è escluso dalla lista).



tel. 055.32061 - PEC: arpat.protocollo@postacert.toscana.it - p.iva 04686190481 - www.arpat.toscana.it - urp@arpat.toscana.it