

ARPAT - AREA VASTA CENTRO - Dipartimento di Firenze - Settore Supporto tecnico

Via Ponte alle Mosse, 211 - 50144 - Firenze

N. Prot: Vedi segnatura informatica **cl.: FI.01.23.16/450.5** del **14/07/2025** a mezzo: PEC

- a **REGIONE TOSCANA**
DIREZIONE AMBIENTE ED ENERGIA
SETTORE BONIFICHE E "SITI ORFANI" PNRR
PEC: regionetoscana@postacert.toscana.it
- p.c. **COMUNE DI CAMPI BISENZIO**
SETTORE 4 - OPERE PUBBLICHE, PATRIMONIO E
AMBIENTE
PEC: commune.campi-bisenzio@postacert.toscana.it
- p.c. **COMUNE DI FIRENZE**
PEC: direz.ambiente@pec.comune.fi.it
PEC: sistematramviario@pec.comune.fi.it
- p.c. **CITTA' METROPOLITANA DI FIRENZE**
PEC: cittametropolitana.fi@postacert.toscana.it
- p.c. **Azienda USL Toscana Centro Area igiene pubblica e**
della nutrizione UFC IPN Firenze
PEC: prevenzionefirenze.uslcentro@postacert.toscana.it

Oggetto: Parere – endoprocedimento ai sensi dell'art.242ter D. Lgs.152/06, relativo al sito contaminato codice SISBON FI-1603

Denominazione sito: Linea Tramviaria 4.2 – Tratta Le Piagge- Campi Bisenzio – area N.C.T.
Comune di Firenze Foglio 38, P.Ila 606, proprietario ALIA Servizi Ambientali

Codice SISBON: FI-1603

È stata esaminata la documentazione giunta con ns prot. 2025/54360 e 52955.

1. Premessa

La presente si prefigge di fornire un contributo istruttorio sui risultati del piano di indagini preliminari ai sensi dell'art.242ter D. Lgs.152/06, relativo al sito contaminato codice SISBON FI-1603.

Durante la campagna di indagini ambientali eseguita da RTI-RTP per la progettazione della linea 4.2 "Le Piagge-Campi Bisenzio" a supporto della redazione del Piano di Utilizzo delle Terre (PUT) ai sensi dell'art. 9 del D.P.R. 120/17 è stata rilevata una non conformità per il campione Sx01C2 (2.5÷5.5 m) per il parametro C>12 (860 mg/Kg).

ARPAT durante la valutazione di suddetto PUT ha dato riscontro ritenendo che fosse necessario attivare le procedure operative ed amministrative secondo quanto previsto dalla parte quarta Titolo V del D. Lgs. 152/06 (ns. prot. 2024/0079447).

Alia Servizi Ambientali S.p.a. in quanto proprietaria del sito ove rilevato suddetto superamento (N.C.T. Comune di Firenze Foglio 38, P.I.a 606) ha proceduto alla notifica come soggetto non responsabile, di contaminazione storica in assenza di rischio immediato per l'ambiente e per la salute pubblica, con la compilazione e trasmissione del "modulo A" D.G.R.T. 301/2010 (ns. prot. 2024/0091984).

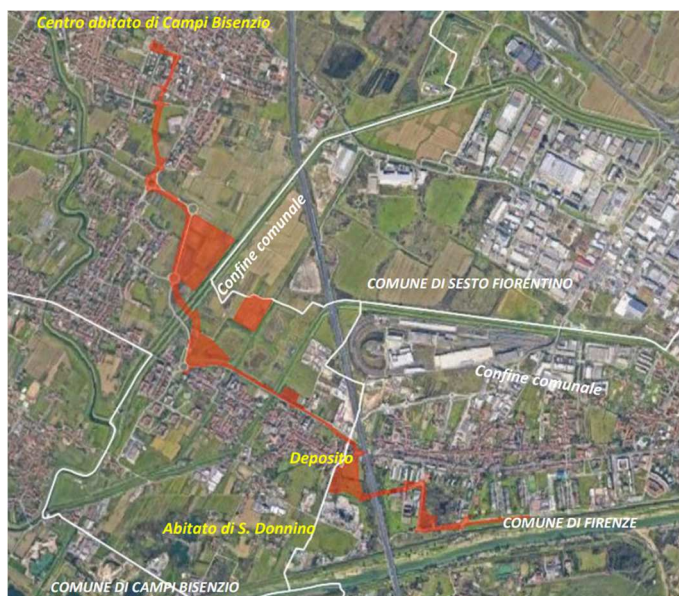
A seguito della notifica di superamento, il sito è stato censito all'interno del geodatabase SISBON con codice FI-1603.

Poiché il sito in oggetto rientrava nella casistica di cui al comma 4 a) dell'art. 242ter del D.Lgs 152/06: "non sia stata ancora realizzata la caratterizzazione dell'area oggetto dell'intervento ai sensi dell'articolo 242" il soggetto proponente ha presentato un Piano di indagini preliminari, valutato positivamente con prescrizioni da questo Dipartimento, ns. protocollo n° 2025/0009045 del 04/02/2025.

Il presente contributo istruttorio si prefigge lo scopo di valutare i risultati di suddetto piano di indagini e l'analisi sullo stato ambientale del sito contenute nell'elaborato "RELAZIONE IN ATTUAZIONE DELL'ART. 242 TER DEL D.LGS 152/06E D.G. 157/22" (codice elaborato FL42-D-M-PA-SB-00-EGG-RT-03-A), allegato al Progetto Definitivo della linea tramvia 4.2 Le Piagge – Campi Bisenzio (ns. prot. 2025/00052955)

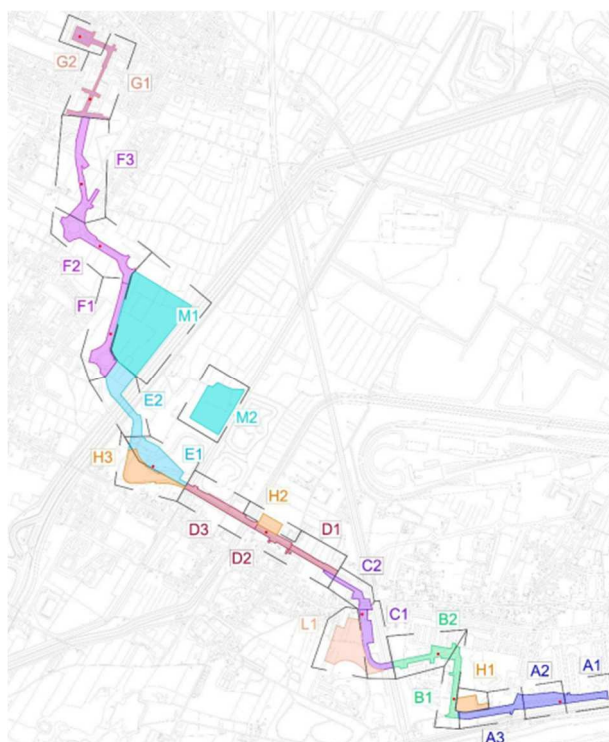
2. Inquadramenti

La seguente figura tratta dalla documentazione fornisce un inquadramento geografico della linea 4.2 della Tramvia – Tratta le Piagge – Campi Bisenzio.



da documentazione

La seguente figura identifica geograficamente i macrocantieri necessari alla realizzazione della linea in progetto:



da documentazione

Nello specifico il sito SISBON FI1603 è localizzato in una porzione (particella 606 del Foglio 38 del Catasto del Comune di Firenze) del macrocantiere L, cioè del deposito rimessaggio in prossimità dell'area verde posta a Nord dell'inceneritore.



da documentazione

Il nuovo deposito a servizio della linea 4.2, tratta da Le Piagge a Campi Bisenzio della tranvia è previsto nel Comune di Firenze, in un'area di circa 32.900 mq compresa tra l'ex inceneritore "San Donnino" a sud, la via Pistoiese a nord e il sedime dell'autostrada A1 ad est.

3. Indagini pregresse

A supporto della redazione del Piano di Utilizzo delle Terre (PUT), ai sensi del DPR 120/17, per la progettazione della linea 4.2 "Le Piagge-Campi Bisenzio", nell'area in questione censita all'NTC al Foglio 38 particella 606 sono state eseguite le seguenti indagini ambientali:

- n° 5 pozzetti geognostici denominati Poz7, Poz8, Poz9, P10, Pz11;
- n° 2 sondaggi a carotaggio continuo denominati SX01 e SX02



da documentazione

Tutti i campioni prelevati dai pozzetti e dai sondaggi sono risultati conformi ai limiti di legge delle CSC col. B Tab. I parte IV Allegato 5 del D.Lgs 152/06 ad eccezione di un solo campione denominato Sx01 campione C2 2.5-5.5 m parametro idrocarburi pesanti (860 mg/Kg).

4. Piano di indagini

È stato proposto un piano di indagini ambientali di approfondimento, concordato con il presente Dipartimento con prescrizioni (ns. prot. n°2025/0009045) del 04/02/2025; succitato Piano, integrato con le richieste ARPAT (esecuzione della terebrazione integrativa denominata Sx06), è stato eseguito nel marzo 2025; l'ubicazione dei sondaggi è visibile nella figura sottostante, trattasi di n°4 sondaggi a carotaggio continuo (SX03, SX04, SX05, SX06) di profondità pari a 15 metri ciascuno, tutte le terebrazioni sono state attrezzate a piezometro (tratto filtrante da -1 a -15 metri).



ubicazione nuovi sondaggi ambientali SX03, SX04, SX05, SX06

5. Campionamento e risultati analitici

5.1 Terreno insaturo

Nei giorni 11, 12 e 20 marzo 2025 sono stati campionati i terreni insaturi del succitato piano di indagini, il campionamento del sondaggio Sx03 (svoltosi il 11/03/2025) è stato eseguito in contraddittorio con i tecnici ARPAT, i Rapporti di prova del laboratorio ARPAT sono allegati alla presente.

I terreni di riporto sono stati sottoposti integrativamente a test di cessione così come indicato nelle Linee guida SNPA n°46/2023 per la gestione dei materiali di riporto (M.d.R.).

I risultati analitici (laboratorio di parte e laboratorio ARPAT) pur confermando una diffusa presenza nei campioni di Idrocarburi pesanti C>12, hanno attestato che i valori dei parametri analizzati sono tutti conformi ai limiti della Tab. 1, Parte Quarta, Titolo V, Allegato 5 del D. Lgs 152/06 Concentrazione Soglia di Contaminazione nel suolo e nel sottosuolo Colonna B - Siti ad uso commerciale e industriale come da destinazione d'uso urbanistica prevista per l'area in questione (deposito tram).

In riferimento al test di cessione le analisi del laboratorio di parte hanno evidenziato una sostanziale conformità dei valori dei parametri ricercati nei campioni ai limiti previsti nella tabella 3 del D.M. 05/02/98 e s.m.i. (DM 186/2006) ad eccezione dei seguenti campioni:

- Sx04 C1 per il parametro Richiesta chimica di ossigeno (COD), non conforme ai limiti previsti nella tabella 3 del D.M. 05/02/98 e s.m.i. (DM 186/2006), concentrazione rilevata (mg/l O₂) = 41.6 (V.L. =30);
- Sx04 C2 per il parametro Richiesta chimica di ossigeno (COD), non conforme ai limiti previsti nella tabella 3 del D.M. 05/02/98 e s.m.i. (DM 186/2006), concentrazione rilevata (mg/l O₂) = 36.2 (V.L. =30).

5.2 Acque sotterranee

Nel giorno 12 maggio 2025 sono state campionate le acque sotterranee dai n°4 piezometri di nuova realizzazione, le acque estratte dal piezometro PZ Sx06 sono state campionate in contraddittorio con i tecnici ARPAT, i Rapporti di prova del laboratorio ARPAT sono allegati in calce alla presente.

Le analisi di entrambi i laboratori hanno evidenziato una sostanziale conformità dei campioni ai limiti previsti nella tabella 2 dal D. Lgs. 152/2006 - Parte Quarta, Titolo V, All.5 ad eccezione del parametro manganese.

Di seguito le risultanze dei superamenti di Manganese rilevati dal laboratorio di parte e dal laboratorio ARPAT per il campione prelevato in contraddittorio.

Analita	Unità	Limiti tab. 2 DLgs 152/06	2511830.001	2511830.002	2511830.003	2511830.004	Lab. ARPAT RdP n°3111
			Pz Sx03	Pz Sx04	Pz Sx05	Pz Sx06	Pz Sx06
Manga- nese	(µg/l)	50	118	1410	186	1100	1200

6. Valutazioni sulle interferenze dell'opera a progetto con le aree iscritte all'anagrafe dei siti in bonifica

6.1 Valutazioni delle interferenze dei lavori con le matrici ambientali

All'interno della particella 606, Foglio 38 che delimita il sito contaminato censito all'anagrafe Sisbon con codice FI-1603 è prevista la realizzazione di una parte del nuovo deposito/officina dei tram a servizio della linea 4.2. Il deposito/officina è dimensionato per ospitare 18 tram bidirezionali di nuova concezione, di tipo bimodale, aventi lunghezza fino a 35 metri. L'area complessiva su cui è prevista la realizzazione del deposito/officina è di circa 32.900 mq. La forma dell'area è caratterizzata da un profilo irregolare che influisce notevolmente sulla localizzazione delle aree funzionali necessarie, da un lato, ad assicurare la piena funzionalità del deposito e, dall'altro, un'adequata movimentazione interna dei veicoli.



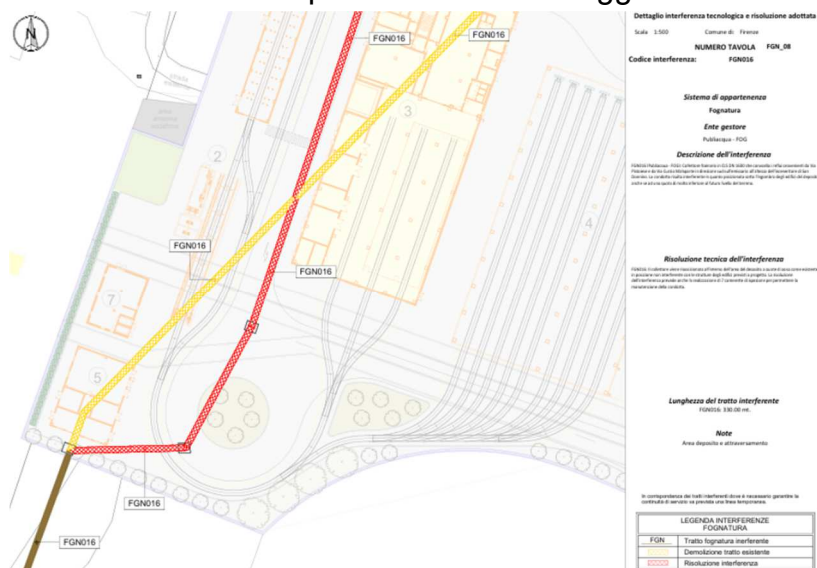
- 1 Locale ispezione
- 2 Area Lavaggio
- 3 Officina manutenzione m.r./PCC
- 4 Rimessa veicoli tranviari
- 5 Centrale impianti
- 6 Locali di servizio- rimessa veicoli ausiliari
- 7 SSE
- 8 Manutenzione impianti fissi/Uffici
- 9 Guardiania

(da documentazione)

Al fine di evitare possibili allagamenti dell'area, tutto il sedime del nuovo deposito/officina sarà rialzato rispetto all'attuale piano campagna di circa 3.00/3.50 m dall'attuale quota media di 35.0 m s.l.m. a circa 38.50 m s.l.m. Le uniche lavorazioni che riguarderanno il sottosuolo sono:

- scotico superficiale sp. 30 cm
- scavi di fondazione per muri perimetrali e per lo spostamento della condotta fognaria preesistente
- scavi di fondazione profonda per edifici con fondazioni su pali.

Relativamente agli scavi di scotico e fondazione dei muri perimetrali si tratta pertanto di interferenze minime con la sola matrice suolo superficiale che, come illustrato in precedenza, è priva di contaminazioni, per i parametri analizzati, con specifico riferimento ai limiti di legge di cui alla col. B della Tab. I Parte IV Titolo V del D.Lgs 152/06. Lo spostamento della condotta fognaria prevede scavi fino alla profondità di circa 4.0/4.5 m dall'attuale p.c. ma in una zona distante dalla passività ambientale individuata in corrispondenza del sondaggio Sx01.



stralcio della risoluzione tecnica del tratto di fogna interferente con il progetto (da documentazione)

Inoltre, in corrispondenza della criticità ambientale individuata nel sondaggio Sx01 C2 2.5-5.5 m non è previsto alcuno scavo se non lo scotico di 30 cm del terreno vegetale per poi procedere

con la realizzazione del rilevato. Pertanto, in tutta l'ara di interesse i materiali provenienti dagli scavi nel suolo superficiale potranno essere gestiti come terre e rocce da scavo ai sensi degli art. 25 e 26 del D.P.R. 120/17, per sistemazioni, rinterri e livellamenti all'interno dell'area di cantiere. I materiali provenienti dal suolo superficiale eccedenti il riutilizzo in sito, gli scavi nel suolo profondo (>1m dall'attuale p.c.) provenienti dalla risoluzione dell'interferenza con l'attuale fognatura e il materiale proveniente dalla perforazione dei pali delle fondazioni degli edifici saranno gestiti in regime di rifiuto previa caratterizzazione, attribuzione codice EER e conferimento presso centri di recupero/discarda prevedendo eventualmente dei depositi temporanei gestiti ai sensi dell'art. 23 del D.P.R. 120/17. Per quanto riguarda la matrice acque sotterranee, la cui unica passività ambientale è riferibile al manganese, i livelli piezometrici si sono attestati a quote superiori i 5.00 dal pc. pertanto, non ci sarà alcuna interferenza con gli scavi. La falda sarà intercettata solo dai pali di fondazione e il materiale in esubero sarà gestito in regime di rifiuto.

6.2 Valutazione sulle interferenze dei lavori sulle future attività di bonifica e dei monitoraggi ambientali

Allo stato attuale delle conoscenze, le criticità ambientali riscontrate nel sito oggetto dell'istanza 242ter del DLgs 152/06 sono riconducibili a due problematiche principali:

- la contaminazione della falda acquifera da manganese, che interessa un'area estesa e non è specifica di ciascun sito esaminato;
- la contaminazione del suolo profondo da idrocarburi pesanti, che, in seguito alla recente campagna di indagini ambientali, sembra configurarsi come un hot-spot localizzato su aree di dimensioni contenute.

Si tratta di problematiche a bassa criticità ambientale che possono essere gestite tramite un'analisi di rischio di tipo qualitativo, soprattutto in assenza di contaminanti volatili. Pur richiedendo un'attenta valutazione e un monitoraggio sistematico, tali criticità non impongono l'adozione immediata di misure di bonifica. Il consenso tecnico è in genere quello di orientare l'intervento verso un sistema di sorveglianza ambientale continuo, integrato da ulteriori approfondimenti analitici volti a monitorare l'evoluzione dei livelli di contaminazione, in modo da garantire il mantenimento della situazione stabile e il rispetto dei criteri di sicurezza sia per l'ambiente che per la salute pubblica. Il proponente ritiene che le opere progettate non comporteranno un aggravamento della situazione ambientale, in quanto il sito sarà rialzato di circa 3,0–3,5 metri rispetto al livello di riferimento e avrà minime interferenze con il suolo profondo.

Il proponente dichiara che l'attuale rete di monitoraggio delle acque sotterranee, se richiesto, verrà mantenuta, con il dovuto aggiornamento delle posizioni altimetriche e gli ampi spazi a disposizione (piazzali e aree verdi) consentiranno, in qualsiasi momento, l'eventuale sua implementazione.

6.3 Valutazione sui rischi per la salute degli addetti al cantiere e dei fruitori dell'infrastruttura

L'assenza di passività nel suolo superficiale elimina ogni potenziale criticità legata ai percorsi di migrazione (contatto dermico, ingestione e inalazione di vapori e polveri). Tale condizione tutela

sia i lavoratori coinvolti nella realizzazione dell'infrastruttura sia i futuri fruitori e lavoratori (passeggeri e personale di servizio). Considerando invece le passività a carico della matrice suolo profondo relativamente al parametro idrocarburi pesanti rilevato nel solo campione Sx01 C2 2.5-5.5 m e della matrice acque sotterranee per il parametro manganese, rilevato in maniera ubiquitaria in tutti i piezometri, entrambi non presentano componente volatile non è pertanto attivabile il percorso di volatilizzazione nei confronti dei due recettori in questione (addetti al cantiere e li fruitori dell'infrastruttura che saranno essenzialmente i lavoratori) sia per l'ambiente outdoor e indoor (all'interno delle carrozze del tram, degli uffici, delle officine e del deposito dei tram). In conclusione, in considerazione dell'assenza di passività nel suolo superficiale e della mancanza di componenti volatili nelle matrici del suolo profondo e delle acque sotterranee, non si attiva alcun percorso di migrazione (tramite contatto dermico, ingestione o inalazione) in grado di compromettere la salute degli addetti al cantiere e dei futuri fruitori dell'infrastruttura, garantendo così il pieno rispetto degli standard di sicurezza ambientale e sanitaria.

7. Valutazione della documentazione

a) Durante la campagna di indagini ambientali eseguita da RTI-RTP per la progettazione della linea 4.2 "Le Piagge-Campi Bisenzio" a supporto della redazione del Piano di Utilizzo delle Terre (PUT) ai sensi dell'art. 9 del D.P.R. 120/17 è stata rilevata una non conformità per il campione Sx01C2 (2.5÷5.5 m) per il parametro C>12 (860 mg/Kg).

b) è stata eseguita una campagna di indagine a marzo 2025, concordata con il presente Dipartimento ARPAT, consistita in n°4 sondaggi attrezzati a piezometro denominati SX03, SX04, SX05, SX06.

c) Per quanto riguarda la matrice terreno/riporti le indagini ambientali hanno attestato, per i parametri ricercati, la conformità dei valori, sia per il suolo superficiale che per quello profondo, ai limiti di legge di cui alla col. B della Tab. I Parte IV Titolo V del D.Lgs 152/06

d) Per quanto riguarda la matrice acque sotterranee, in tutti i piezometri, si è evidenziata una generale conformità dei valori dei parametri ricercati ai limiti di legge delle CSC di cui alla Tab. 2 dal D. Lgs. 152/2006 -Parte Quarta, Titolo V, All.5 ad eccezione del parametro Manganese, i cui superamenti sono riepilogati al par. 5.2 della presente. La contaminazione della falda acquifera da manganese interessa un'area estesa e non è specifica del sito in oggetto.

e) Si richiede comunque di mantenere l'attuale rete di monitoraggio delle acque sotterranee con il dovuto aggiornamento delle posizioni altimetriche.

f) In seguito alla recente campagna di indagini ambientali la contaminazione del suolo profondo da idrocarburi pesanti sembra configurarsi come un hot-spot localizzato su aree di dimensioni contenute. In corrispondenza della criticità ambientale individuata nel sondaggio Sx01 C2 2.5-5.5 m non è progettualmente previsto alcuno scavo se non lo scotico di 30 cm del terreno vegetale per poi procedere con la realizzazione del rilevato.

g) Considerando il superamento nella matrice suolo profondo relativamente al parametro idrocarburi pesanti rilevato nel solo campione Sx01 C2 2.5-5.5 m e nella matrice acque sotterranee per il parametro manganese, rilevato in maniera ubiquitaria in tutti i piezometri;

entrambi non presentano componente volatile non è pertanto attivabile il percorso di volatilizzazione nei confronti dei due recettori in questione (addetti al cantiere e li fruitori dell'infrastruttura che saranno essenzialmente i lavoratori) sia per l'ambiente outdoor e indoor (all'interno delle carrozze del tram, degli uffici, delle officine e del deposito dei tram).

h) Si condivide, sulla scorta delle valutazioni finora addotte, di gestire la bassa criticità ambientale per l'endoprocedimento ai sensi dell'art.242ter D. Lgs.152/06, oggetto del presente contributo istruttorio, tramite un'analisi di rischio qualitativa, così come presentato nell'elaborato visionato.

i) Per chiudere il procedimento attivato ai sensi dell'art.245 D. Lgs.152/06 codice SISBON FI-1603, si richiede, successivamente alla chiusura dell'iter 242 ter, di produrre una verifica quantitativa dell'analisi di rischio sito specifica, considerato il superamento nella matrice suolo profondo di idrocarburi pesanti rilevato nel campione Sx01 C2 2.5-5.5 m.

8. Conclusione

Nulla osta alla realizzazione delle opere in progetto ai sensi dell'art. 242ter del D. Lgs.152/06. Si richiede l'espletamento delle prescrizioni alle lettere e) e i) del precedente paragrafo.

Il Dirigente del Supporto Tecnico di Firenze
Dott. A.D'Elia¹

Allegati

-Rapporti di Prova Laboratorio ARPAT campionamento 11/03/2025 e 12/05/2025

¹Documento 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