

PNRR - Misura M2C4 .I4.4
**Interventi per la razionalizzazione del sistema di
collettamento e depurazione dei comuni del Roero.
Dismissione impianti di depurazione di Canale Loc.
Cimitero e potenziamento impianto di Canale Loc.
Valpone - I° Lotto**
CUP: J61D22000250006 - Cod. locale progetto 2444PIE76

COMMITTENTE:



EGEA acque S.p.A.
Sede legale: Via Vivar, 2
Sede amministrativa: C.so N. Bixio, 8
12051 Alba (CN)

PROGETTO ESECUTIVO

ELABORATO E-R.25	TITOLO ELABORATO RELAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA	SCALA --:-
CONSEGNA Dicembre 2024		

L'APPALTATORE  www.tec-am.com Tecnologie Ambientali	TEC.AM S.r.l. Via Serio, n° 2/A - 24021 Albino (BG) info@tec-am.it www.tec-am.com	I PROGETTISTI  Ingegneria Ambiente S.r.l. INGEGNERIA AMBIENTE Srl via del Consorzio 39 60015 Falconara Marittima (AN) tel.+39 071 9162094 Ing. Enrico Maria Battistoni - Direttore Tecnico
--	--	--

Ampliamento depuratore di loc. Valpone

OGGETTO:

**INDAGINE GEOGNOSTICA
RELAZIONE GEOLOGICA &
GEOTECNICA**
(p.to 6.2.1 NTC 2018 e parte p.to 6.2.2 NTC
2018)

COMMITTENTE:

Ingegneria Ambiente S.r.l.
Via del Consorzio 39
60015 Falconara Marittima (AN)

A	Dicembre 2024	Emissione	DOTT. GEOL. MICHELE ACTIS-GIORGETTO C.so Bra 48/3 – 12051 - Alba (CN) – Tel 0173-234019
rev	data	descrizione	preparato

Documento

M-L-2024-09-26-A

RG

INDICE

1	PREMESSA	3
2	INQUADRAMENTO URBANISTICO-NORMATIVO.....	5
3	INQUADRAMENTO GEOLOGICO.....	9
4	INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO.....	11
5	INDAGINI GEOGNOSTICHE	14
5.1	Sondaggio a carotaggio continuo (S1)	15
5.2	Prove penetrometriche Statiche (CPT1, CPT3).....	17
5.3	Prova penetrometrica dinamica super-pesante tipo DPSH (SCPT2)	26
5.4	Indagine geofisica (MASW).....	28
5.5	Analisi e prove di laboratorio su campioni indisturbati	29
5.6	Analisi ambientali di laboratorio su campioni rimaneggiati.....	30
6	MODELLO GEOLOGICO: ASSETTO LITOSTRATIGRAFICO E IDROGEOLOGICO	33
7	CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE DEI TERRENI.....	35
8	CLASSIFICAZIONE E VALUTAZIONE DELL’AZIONE SISMICA	37
8.1	Verifica alla liquefazione.....	42
9	CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE	44
	ALLEGATO 1 – RELAZIONE TECNICA INDAGINI GEOGNOSTICHE; CERTIFICATI PROVE E ANALISI DI LABORATORIO GEOTECNICO; REPORT INDAGINE MASW	48
	Allegato 2: certificati analitici campioni di terreno.....	49

1 PREMESSA

Il presente studio, commissionato dallo studio Ingegneria Ambiente s.r.l. con sede in via del Consorzio 39, Falconara Marittima (AN), è stato eseguito a supporto ed indirizzo del progetto di Ampliamento del depuratore gestito da EGEA Acque S.p.A., ubicato presso località Valpone, nel Comune di Canale (CN).

Per i dettagli realizzativi si faccia riferimento agli elaborati progettuali ad opera dello studio Ingegneria Ambiente s.r.l.

L'area è individuata al taglio della BDTRE in scala 1:10'000 in figura 1-1. In figura 1-2 si riporta l'ubicazione su stralcio di immagine satellitare dell'area interessata dagli interventi in oggetto.

Su mappa catastale del Comune di Canale gli interventi in progetto sono individuati al Foglio 5, mappale 384.

Lo studio è stato realizzato in ottemperanza e secondo quanto previsto dalle seguenti normative:

- D.M. 11/03/1988: "Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii e delle scarpate ...";
- D.M. 17/01/2018: Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni";
- NTA dello strumento urbanistico vigente;

La presente relazione ha lo scopo di fornire una descrizione delle caratteristiche geomorfologiche, idrogeologiche e geotecniche dell'area di intervento; per l'espletamento dell'incarico si è quindi proceduto a:

- consultare la cartografia del C.S.I. (GEOS) in scala 1:100.000 disponibile presso la Direzione Tecnica dei Servizi di Prevenzione Territoriale della Regione Piemonte;
- consultare gli elaborati e le banche dati dell'IFFI/SIFRAP (Inventario Fenomeni Franosi d'Italia - Sistema Informativo delle Frane in Piemonte), P.A.I., BDGeo100, Alluvione 1994, Alluvione 2016;
- consultare gli elaborati geologici allegati al P.R.G. vigente;
- consultare foto aeree e immagini satellitari disponibili;
- esperire sopralluoghi in situ;
- consultare dati geotecnici bibliografici.

È inoltre stata eseguita su incarico della committenza un'indagine geognostica sito-specifica costituita dalle seguenti prove e indagini:

- n°1 sondaggio a carotaggio continuo, attrezzato a piezometro, realizzato dalla ditta Performa srl;
- n°2 prove penetrometriche statiche tipo CPT;
- n°1 prova penetrometrica dinamica super-pesante tipo SCPT in configurazione DPSH;
- n°1 stendimento geofisico tipo MASW;
- analisi e prove geotecniche di laboratorio su campioni indisturbati eseguite dal laboratorio certificato SOCOTEC Italia s.r.l.;
- analisi ambientali di laboratorio sui terreni eseguite dal laboratorio certificato Eurolab s.r.l.

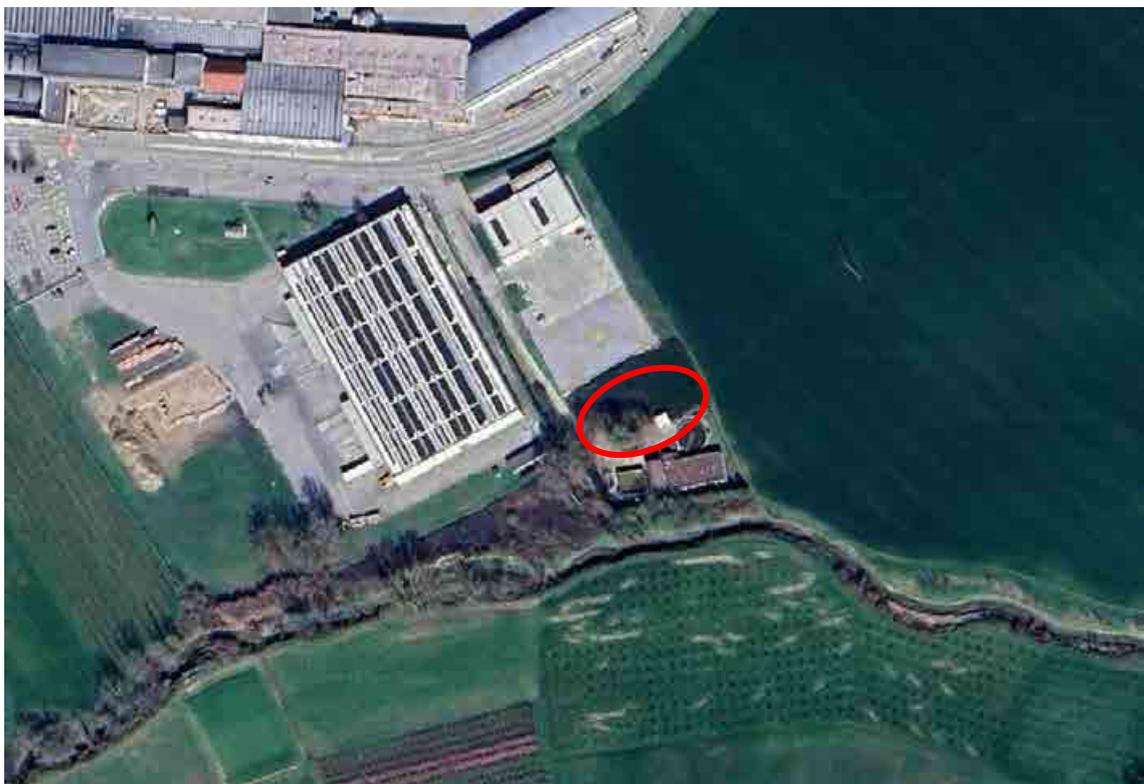


Figura 1-2 - Ubicazione dell'area indagata su immagine satellitare GoogleSatellite®.



INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

Legenda

Area di studio

Titolo del lavoro

PROGETTO DI NUOVO POZZO DOMESTICO IN ACQUIFERO SUPERFICIALE - RG

Committente Ingegneria Ambiente srl	Codice lavoro M-L-2024-09-26-A	Base topografica BDTRE WMS	Scala di rappresentazione 1:10.000
Sito Loc. Valpogne - Canale (CN)	Data ottobre 2024	Scala base topografica 1:10.000	Figura Figura 1-2

2 INQUADRAMENTO URBANISTICO-NORMATIVO

Lo strumento urbanistico vigente è costituito dal PRG di Canale, come aggiornato alla Variante Parziale n. 19 Approvata con D.C.C. n. 3 del 10/04/2024, pubblicata sul B.U.R. n. 17 del 24/04/2024.

L'area d'intervento si colloca, nella Carta di Sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica, in **Classe IIIb3** (cfr. Figura 2-1). Dal punto di vista urbanistico, l'intervento si torva in parte in "Aree per attrezzature e servizi pubblici di livello comunale esistenti".

Per la Classe IIIb3 l'art. 36 delle NTA a corredo del PRG indica quanto segue:

"Classe IIIb3

Aree in cui a seguito della realizzazione delle opere, indicate nel Cronoprogramma contenuto nell'elaborato GA01 Relazione geologica illustrativa, sarà possibile solo un modesto incremento del carico antropico, escludendovi comunque nuove unità abitative ed interventi di completamento. Non sono consentite nuove costruzioni anche a seguito dell'attuazione degli interventi di riassetto. Prima di autorizzare interventi edilizi che comportino un modesto aumento del carico antropico e/o insediativo, escludendo nuove unità abitative, l'amministrazione comunale, ad intervento di riassetto concluso e completo di collaudo e di certificato di regolare esecuzione, dovrà acquisire dai progettisti una certificazione che garantisca l'avvenuta eliminazione e/o minimizzazione della pericolosità.

A seguito di interventi di sistemazione, sono consentiti e costituiscono modesto incremento di carico antropico:

- a) il recupero funzionale di edifici o parti di edifici esistenti ad uso residenziale, anche abbandonati, nel rispetto delle volumetrie esistenti anche con cambio di destinazione d'uso;*
- b) il recupero funzionale di edifici o parti di edifici esistenti ad uso non residenziale, anche abbandonati, nel rispetto delle volumetrie esistenti e con cambi di destinazioni d'uso, nella classe IIIb3 da realizzarsi solo a seguito di approfondimenti di carattere geologico, edilizio e, se del caso, strutturale, al fine di valutare la vulnerabilità dei beni esposti in relazione all'intensità dell'evento atteso;*
- c) il frazionamento di edifici senza incremento di volumetria, da realizzarsi solo a seguito di approfondimenti al fine di valutare la vulnerabilità dei beni esposti;*
- d) gli interventi di demolizione e ricostruzione o sostituzione edilizia con eventuali ampliamenti non superiore al 20% per un massimo di 200 mc, attraverso scelte progettuali e tipologie costruttive volte a diminuire la vulnerabilità degli edifici rispetto al fenomeno atteso;*
- e) gli interventi ammessi dall'art. 3 della L.R. 20/09 e s.m.i. e L.R.16/20018.*

Gli approfondimenti di cui alle precedenti lettere b) e c) dovranno essere favorevolmente valutati da parte dei competenti settori tecnici della Regione Piemonte entro 30 giorni dal ricevimento. In assenza di tale valutazione favorevole, si applica il silenzio - assenso. Tali approfondimenti con l'eventuale parere regionale dovranno essere recepiti dal Comune.*

In assenza di tali interventi di riassetto saranno consentiti solo i seguenti interventi:

a) interventi idraulici e di sistemazione ambientale e dei versanti, ripristino delle opere di difesa esistenti, atti a ridurre i rischi legati alla dinamica fluvio-torrentizia e alla dinamica dei versanti;

b) relativamente ai fabbricati esistenti sono ammessi:

b1) manutenzione ordinaria;

b2) manutenzione straordinaria;

b3) restauro e risanamento conservativo;

b4) mutamento di destinazione d'uso in destinazioni a minor rischio geologico nelle quali vi sia una diminuzione del carico antropico e non ci sia la presenza stabile di persone (punto 6.3 della N.T.E. alla C.P.G.R. 7/LAP);

b5) gli interventi di ristrutturazione edilizia, così come definiti alla lettera d) dell'art.31 della L.5 agosto 1978, n.457, senza aumenti di superficie e volume;

b6) gli interventi di ampliamento degli edifici esistenti per adeguamento igienico funzionale;

b7) un modesto aumento del carico antropico solo se deriva da una più razionale fruizione degli edifici esistenti (cambi di destinazione d'uso) e solo a seguito di opere per la riduzione del rischio.

c) Sono inoltre consentiti i seguenti interventi che non comportano incremento di carico antropico:

c₁) utilizzare fabbricati esistenti per la realizzazione di locali accessori (autorimesse, locali di sgombero, ecc.);

c₂) realizzare pertinenze di edifici esistenti;

c₃) realizzare interventi di adeguamento igienico funzionale con eventuali ampliamenti nei limiti definiti dal P.R.G.;

c₄) utilizzare i sottotetti esistenti in applicazione della L.R. 21/98 e s.m.i. qualora ciò non costituisca nuove ed autonome unità abitative.

La fattibilità degli interventi ai punti precedenti dovrà essere attentamente "verificata ed accertata" a seguito dell'espletamento di indagini di dettaglio, finalizzate alla valutazione dei caratteri geologici, idrogeologici e qualora necessario geotecnici, facendo ricorso a indagini geognostiche, in ottemperanza del D.M. 17/01/2018 e secondo quanto indicato dalla N.T.E. alla C.P.G.R. 7/LAP; tali studi dovranno contenere, nella fase esecutiva, le dettagliate prescrizioni

relative alla mitigazione dei fattori di rischio presenti. Per le opere di interesse pubblico non altrimenti localizzabili vale quanto indicato al punto 2.4.2 lettera d). L'esistenza di tali aree dovrà essere tenuta in adeguata considerazione nella redazione del Piano Comunale di Protezione Civile, che dovrà essere coerente con gli strumenti attuativi del riassetto idrogeologico."

Inoltre sempre l'art. 36, nella normativa relativa alle classi III° al punto 2.4.2 riporta:

"d) Nelle aree di classe IIIa, III non differenziata e IIIb è ammessa la realizzazione delle seguenti tipologie di opere di interesse pubblico riferite a servizi essenziali non altrimenti localizzabili: infrastrutture lineari aeree e interrato (condotte per fluidi e cavi per energia e telecomunicazioni) con le relative opere accessorie; infrastrutture puntuali e areali (centrali di produzione e trasformazione energetica, captazioni idriche, impianti di depurazione, tralicci) con le relative opere accessorie; infrastrutture per la mobilità con le relative opere accessorie a condizione che non modifichino i fenomeni idraulici naturali e le caratteristiche di particolare rilevanza naturale dell'ecosistema fluviale-torrentizio, che non costituiscano significativo ostacolo al deflusso e non limitino in modo significativo la capacità di invaso, che non costituiscano fattore predisponente all'innescio di fenomeni di instabilità e che non concorrano ad incrementare il carico insediativo. A tal fine i progetti devono essere corredati da uno studio geologico-idraulico volto a verificare la compatibilità delle opere in progetto con il contesto di pericolosità geomorfologica rilevato ed a definire le opere accessorie eventualmente necessarie a garantire l'assenza di modificazioni dirette o indotte al quadro del dissesto esistente. Ai sensi della DGR del 9/12/2015 n.18-2555, la compatibilità degli interventi con l'equilibrio idrogeologico dell'area è valutata dalla Direzione Regionale OOPP nell'ambito del procedimento di variante al PRG qualora necessaria, ovvero nell'ambito della procedura approvativa o autorizzativa dell'opera a seguito di specifica richiesta da parte del responsabile del procedimento; nel solo caso delle classi IIIb, per le quali siano già state realizzate le opere di riassetto previste dal cronoprogramma, la compatibilità dell'intervento con l'equilibrio idrogeologico dell'area è valutata dall'Amministrazione comunale. La fattibilità di eventuali differenti tipologie di opere di interesse pubblico verrà valutata di volta in volta dall'Autorità competente."

L'intervento in oggetto è inserito all'interno della fascia di rispetto del depuratore esistente.

L'area in oggetto d'intervento è parzialmente inserita all'interno nelle aree di esondazione Em (pericolosità media-moderata) per il T. Bobore, mentre è esterna alle aree Ee ed Eb.

Gli interventi in progetto non ricadono nelle aree a vincolo idrogeologico ai sensi dell'art. 1 del R.D.L. 3267/1923 e non sono quindi sottoposti ai disposti della LR. 45/1989.

Gli interventi sono quindi consentiti, nel rispetto delle norme di PRG.

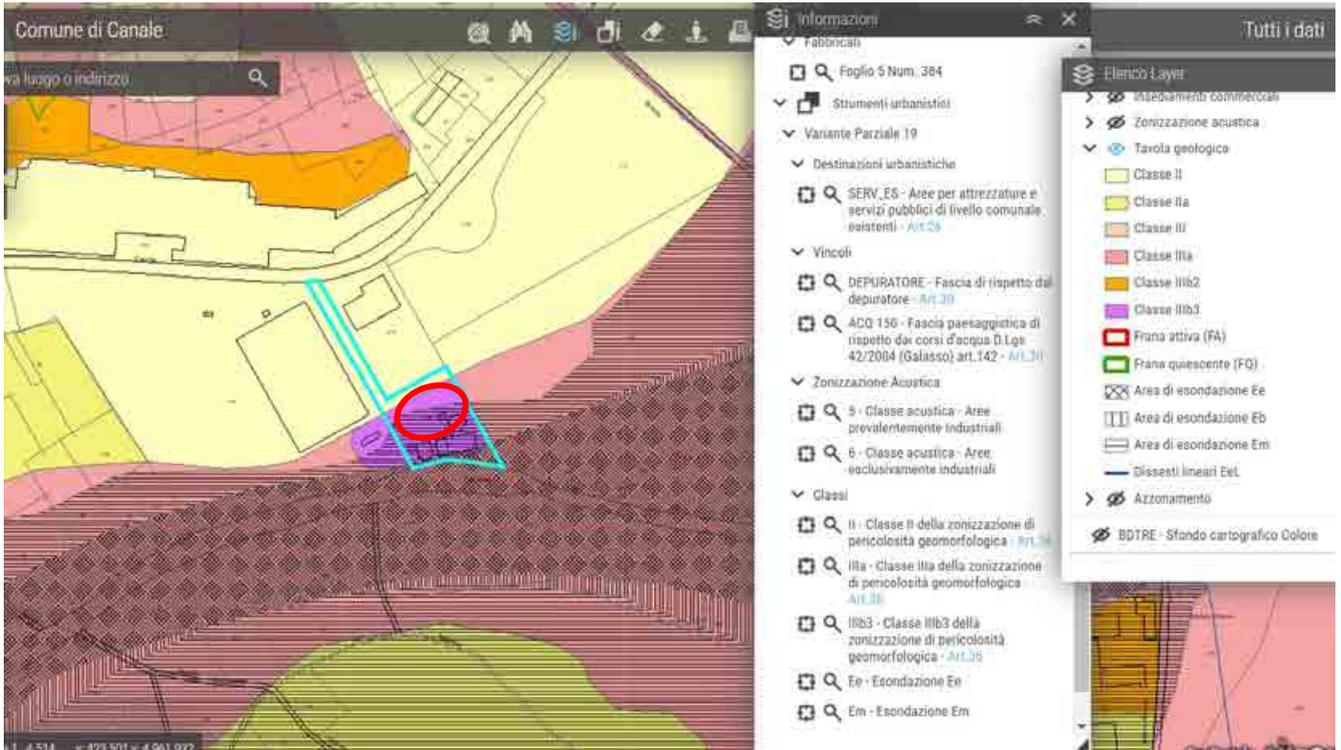
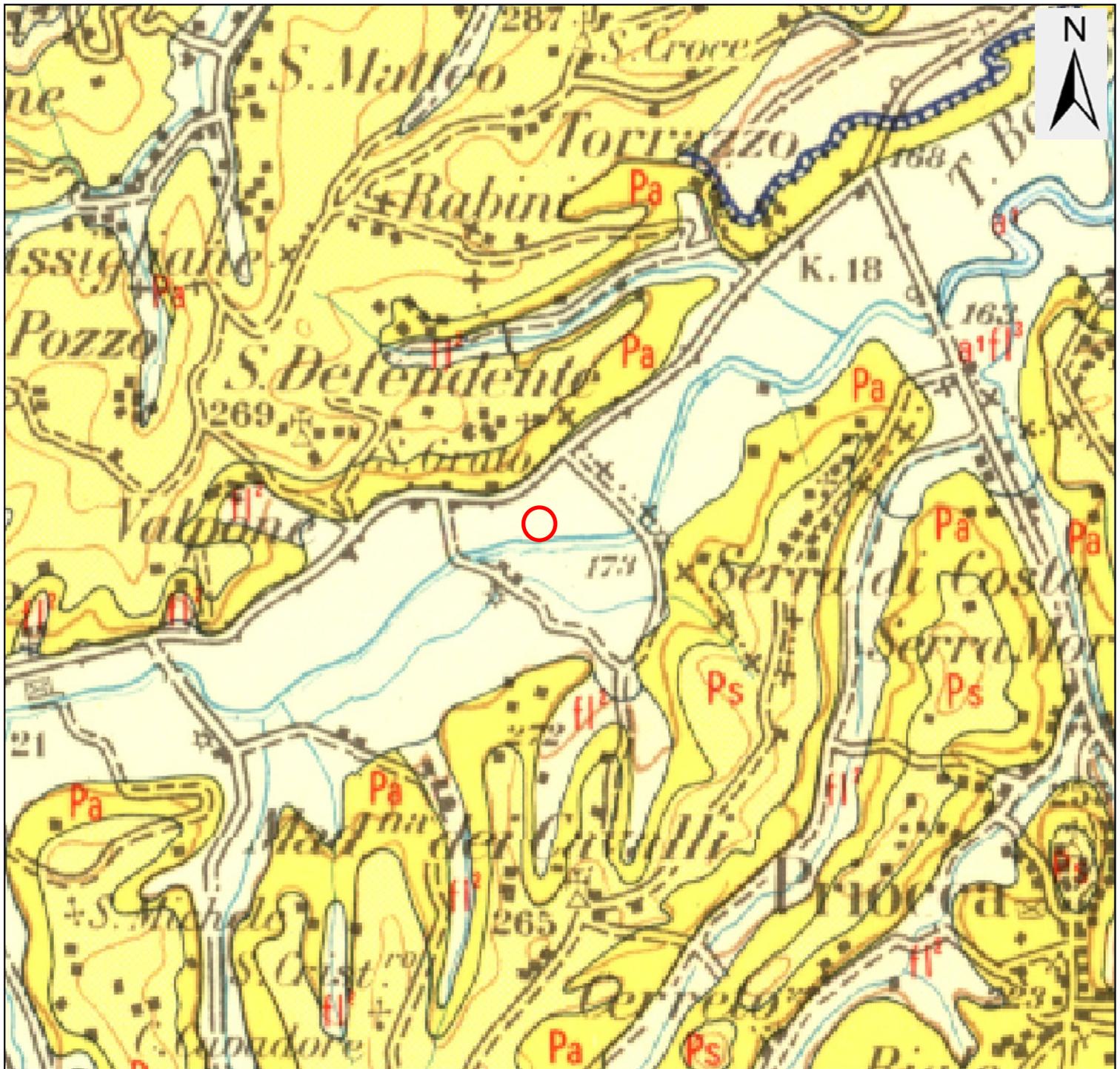


Figura 2-1. estratto del PRG vigente del Comune Canale, tratto da WebGIS con estratto della Legenda, e con ubicazione dell'area oggetto di intervento.



400 0 400 800 1'200 m



**CARTA GEOLOGICA
Foglio ASTI n°69**

Legenda

- Ps Sabbie di Asti (Pliocene)
- Pa Argille di Lugagnano (Pliocene inf.)
- a1f3 Alluvioni post-glaciali - Fluviale recente (Plaiocene - Olocene)
- P1M3 Conglomerati di Cassano-Spinola (Pliocen inf. - Messiniano)
- f12 Fluviale medio (Plaiocene)

 Area di studio

Titolo del lavoro

AMPLIAMENTO DEPURATORE - RG

Committente Ingegneria Ambiente srl	Codice lavoro M-L-2024-09-26-A	Base topografica Foglio 69 della C.G.I.	Scala di rappresentazione 1:25.000
Sito Loc. Valpone Canale (CN)	Data Settembre 2022	Scala base topografica 1:100.000	Figura Figura 3.2-1

3 INQUADRAMENTO GEOLOGICO

Il territorio comunale di Canale si estende in un fondovalle secondario (valle del T. Borbore), inserito nel contesto collinare dei "Rilievi del Braidese" in un'area geograficamente nota come Roero, in sinistra idrografica del Fiume Tanaro, ed è situato nella porzione centrale di un settore che dal punto di vista geologico è denominato Bacino Terziario Ligure-Piemontese, delimitato a Nord dal Fiume Po, a Sud dall'Arco Alpino occidentale e dagli Appennini di NW, mentre per il resto è mascherato dai depositi quaternari della pianura Alessandrina ad Est e da quelli dell'Altopiano di Poirino ad Ovest.

Esso costituisce un bacino post-collisionale posto al limite tra la catena alpina e quella appenninica, sviluppatosi a partire dall'Eocene medio in una situazione geodinamica molto complessa. Secondo la classificazione di Bally et al. (1985) il Bacino Terziario Ligure-Piemontese può essere definito come episuturale; infatti esso si sviluppa in corrispondenza della zona in cui la crosta europea sovrascorre la placca insubrica.

All'interno di questo bacino si è soliti distinguere, date le caratteristiche stratigrafico-sedimentarie e l'evoluzione tettonica, la sequenza sedimentaria in due complessi (Carraro, 1994):

- uno stratigraficamente inferiore che costituisce in affioramento il Monferrato e la Collina di Torino (a nord) e Le Langhe (a sud)
- uno superiore, pliocenico-quaternario, che sigilla il precedente.

Il territorio di Canale si colloca in corrispondenza del bacino pliocenico-quaternario Astigiano, sviluppato a NW del F. Tanaro.

In fig. 3-1 si riporta uno stralcio della CGI: l'area in oggetto si trova all'interno del foglio n°69 "ASTI", e ricade nel settore di fondovalle alluvionale in ambito collinare, dove sono segnalati i seguenti depositi:

"Alluvioni prevalentemente argillose, appartenenti in parte alle alluvioni postglaciali, in parte al fluviale recente, ove è presente un terrazzo questo separa localmente le prime dal secondo; altrove la distinzione è difficile (a1f13). PLEISTOCENE."

Lungo i versanti circostanti il settore di fondovalle in oggetto affiorano i depositi Pliocenici, in particolare della Formazione delle Argille di Lugagnano; tale formazione è identificata con la sigla Pa sulla Carta Geologica d'Italia nel Foglio 69 "ASTI". Tali litotipi sono presumibilmente presenti anche nel settore sottoposto ai depositi di fondovalle alluvionale.

Secondo quanto indicato dal F. 69 "ASTI" si tratta di *"Argille marno-sabbiose grigio-azzurre con intercalazioni, verso l'alto, di banchi di sabbie analoghe alle sabbie di Asti, macrofauna a*

gasteropodi prevalenti e microfauna ad Anomalina helicina, Bolivina punctata, Orthomorpha proxima, Dimorphina tuberosa, Uvigerina rutila (PLIOCENE)".

4 INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO

L'area in esame si colloca in un settore di fondovalle secondario in ambito collinare nel bacino idrografico del F. Tanaro, in sinistra idrografica.

L'ambito geografico è costituito dai rilievi collinari del Roero, nel settore di fondovalle alluvionale di un tributario di sinistra del F. Tanaro, il T. Borbore; tale fondovalle si presenta generalmente subpianeggiante, debolmente inclinato verso l'alveo di piena ordinaria, relativamente ampio, con la marcata incisione del T. Borbore.

In corrispondenza del sito la sponda sinistra dell'incisione del T. Borbore è posta in adiacenza al sito del depuratore sul lato S e dista circa 35-40 m dagli interventi in progetto. Il settore di fondovalle posto a tergo del sito in oggetto è caratterizzato dalla presenza di una scarpata di terrazzo fluviale presumibilmente, almeno in parte, modificata dall'azione antropica, connessa con la realizzazione degli ampi rilevati pianeggianti che ospitano gli edifici dell'area industriale di loc. Valpone.

Nel dettaglio il sito del depuratore è costituito da un settore pianeggiante che ospita le strutture esistenti; sul lato Nord del sito è presente una scarpata moderatamente acclive che si sviluppa per circa 3 m di dislivello, che sarà in parte oggetto di sbancamento per la realizzazione degli interventi in progetto. In adiacenza al sito sul lato meridionale è presente l'alveo del T. Borbore, che risulta inciso di circa 2,5-3 m rispetto ai settori pianeggianti circostanti.

Secondo gli elaborati geologici a corredo del PRG (cfr. fig. 2-1 – Carta di Sintesi), l'area dove sorgono le edificazioni esistenti del depuratore, tra la sponda sinistra del T. Borbore e la scarpata di terrazzo citata, è inserita in un'area esondabile con classe di rischio media-moderata – Em; è segnalata un'area a pericolosità elevata (Ee) in corrispondenza dell'alveo, che non interessa il sito del depuratore.

Infine l'area risulta essere inoltre esterna alla fascia C del PAI (non sono definite le fasce PAI per il T Borbore).

Nella figura di seguito si riporta una cartografia geomorfologica con le banche dati PAI – PRG, BDGeo100 – Reg. Piemonte, SIFraP, in cui si evidenzia come l'area in oggetto si inserita dalla banca dati regionale BDGeo100 in aree potenzialmente inondabili con “deposito di materiale prevalentemente limoso” e “tempi di ritorno tra 25 e 50 anni”. L'asta del T. Borbore è segnalata come dissesto lineare – “Area di esondazione a pericolosità molto elevata” ed è perimetrata come “Alvei dei corsi d'acqua” dalla banca dati regionale BDGeo100. Non sono segnalati dissesti gravitativi in un intorno significativo.

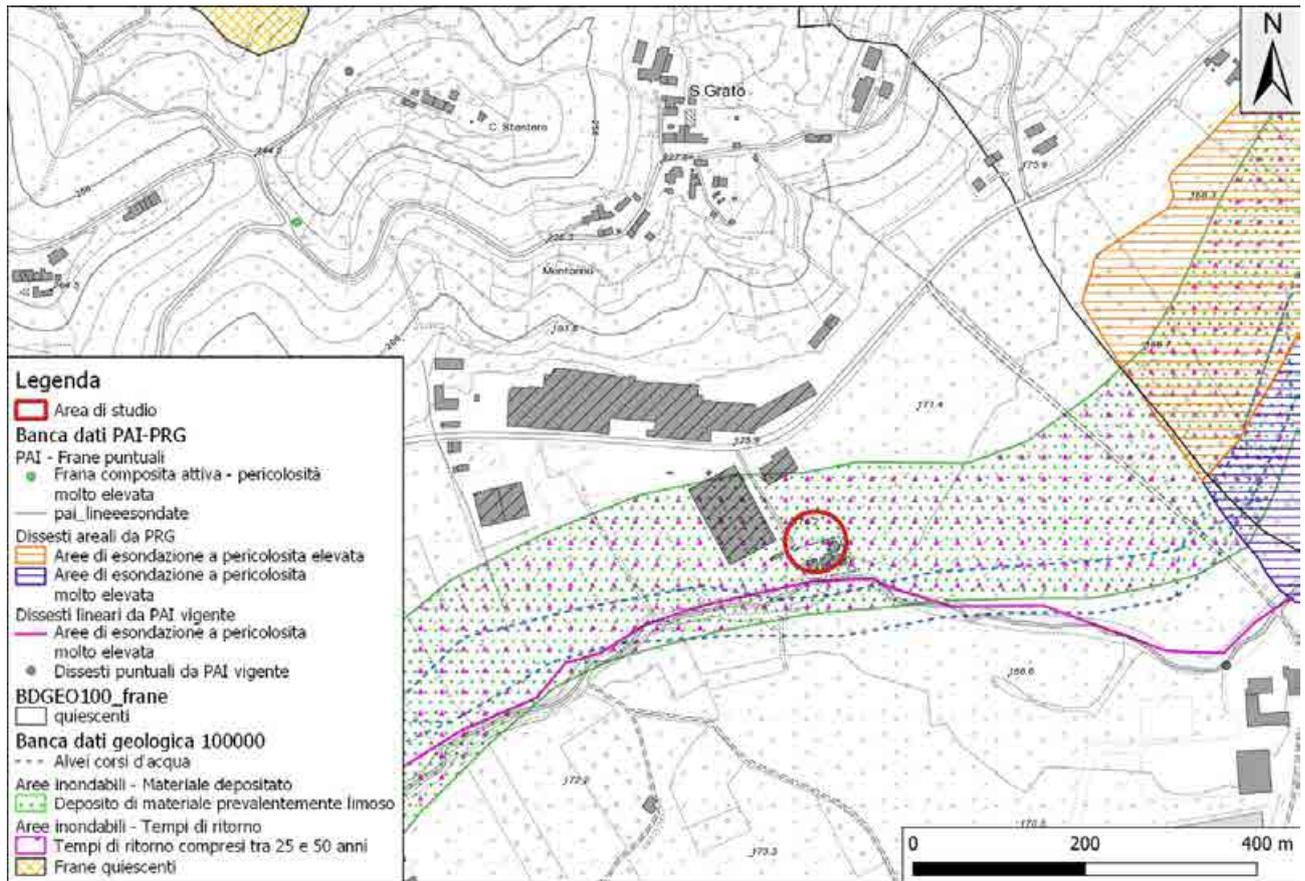


Figura 4-1. Cartografia geomorfologica con le banche dati PAI-PRG, BDGeo100 – Reg. Piemonte, SIFraP; estratto della Legenda.

L'evento alluvionale del 5-6 novembre 1994, che ha interessato in modo catastrofico tutta l'asta fluviale del F. Tanaro, ha coinvolto anche parte del sito del depuratore di loc. Valpone e ha lambito l'area in esame: in Fig. 4-2 è riportato uno stralcio della cartografia relativa all'evento alluvionale del novembre 1994, in cui è evidenziato come il margine meridionale del sito sia stato inondato con battenti limitati ma comportando l'erosione della sponda sinistra del corso d'acqua che delimita il sito sui lati Sud e, in parte, Ovest; la parte oggetto d'intervento non è stata interessata da tali fenomeni di dissesto.

In occasione dell'evento alluvionale del 21-25 novembre 2016, che costituisce dopo il 1994 l'evento più problematico per quanto riguarda il bacino del F. Tanaro, e in occasione degli altri eventi meteorici intensi del recente passato, l'area in oggetto non è stata interessata da fenomeni di allagamento o di esondazione, secondo i dati tratti dal Geoportale di ARPA Piemonte.

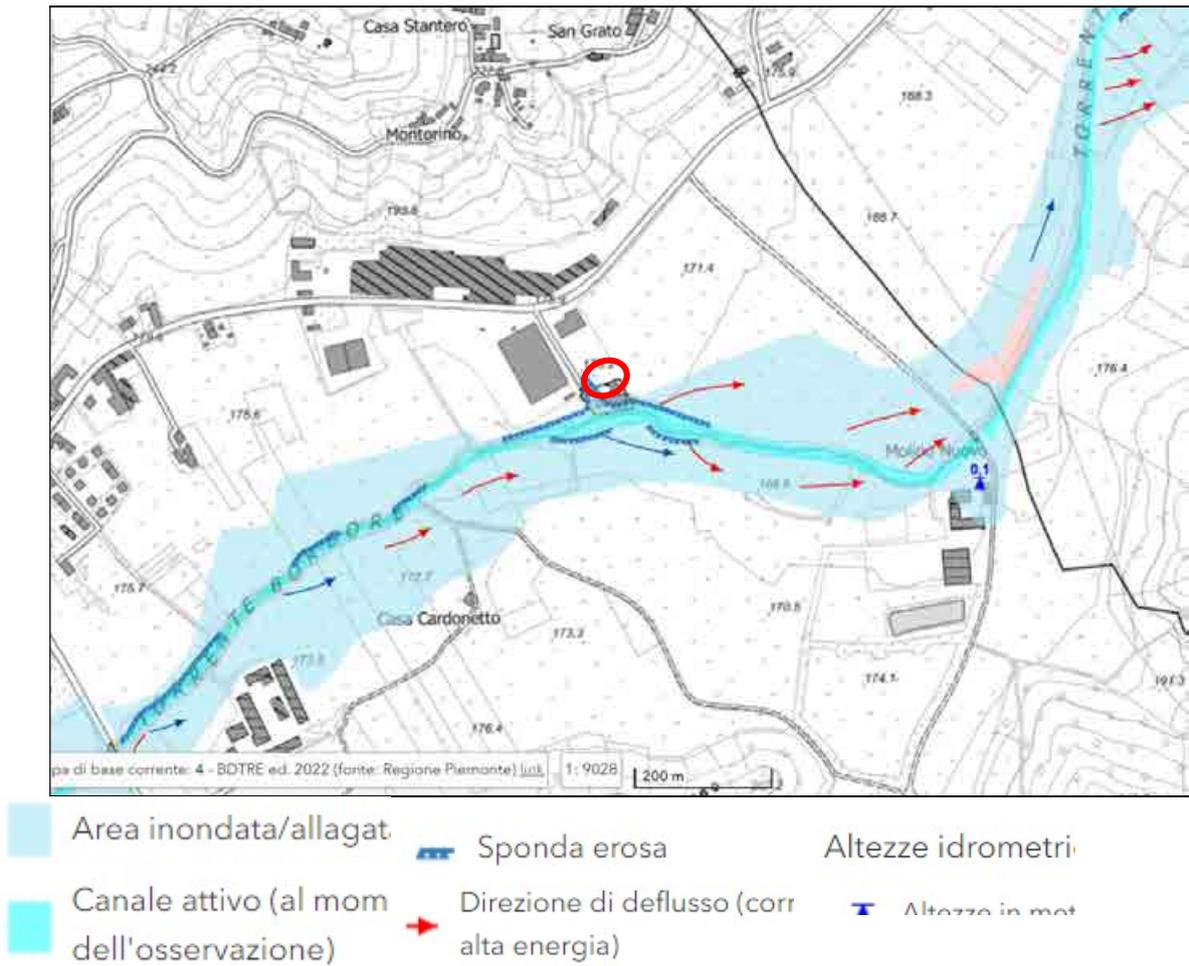


Figura 4-2: Stralcio della Cartografia Alluvione 1994 (tratta dal Geoportale ARPA Piemonte); estratto della Legenda.

5 INDAGINI GEOGNOSTICHE

La campagna di indagini geognostiche è stata dimensionata dai progettisti (Studio Ingegneria Ambiente s.r.l.), è stata realizzata l'1/10/2024 e il 4/10/2024, ed è consistita nella realizzazione delle seguenti indagini, prove e rilievi:

- n° 1 sondaggio a carotaggio continuo (S1), spinto fino a 12 m dal p.c. e attrezzato con piezometro con Ø 4”;
- n° 2 prove penetrometriche statiche (CPT1, CPT3) spinte fino all'approssimarsi del rifiuto all'infissione;
- n° 1 prova penetrometrica dinamica super-pesante tipo DPSH (CPT2) spinta fino all'approssimarsi del rifiuto alla penetrazione;
- caratterizzazione geofisica di tipo sismico mediante la realizzazione di n° 1 stendimento MASW - Multichannel Analysis of Surface Waves (MASW);
- analisi e prove geotecniche di laboratorio su n°2 campioni indisturbati di terreno prelevati durante l'indagine (S1CI1, S1CI2), effettuate dal laboratorio SOCOTEC Italia s.r.l.;
- analisi ambientali di laboratorio su n° 3 campioni di terreno prelevati (s1, s2, s3) con scavo prelevati a profondità tra 0,5 m e 1 m;
- misure piezometriche sulla strumentazione piezometrica installata.

In fig. 5-1 si riporta l'ubicazione delle indagini di cui sopra in relazione agli interventi in progetto presso il depuratore di EGEA Acque s.p.a. fornita dai progettisti.

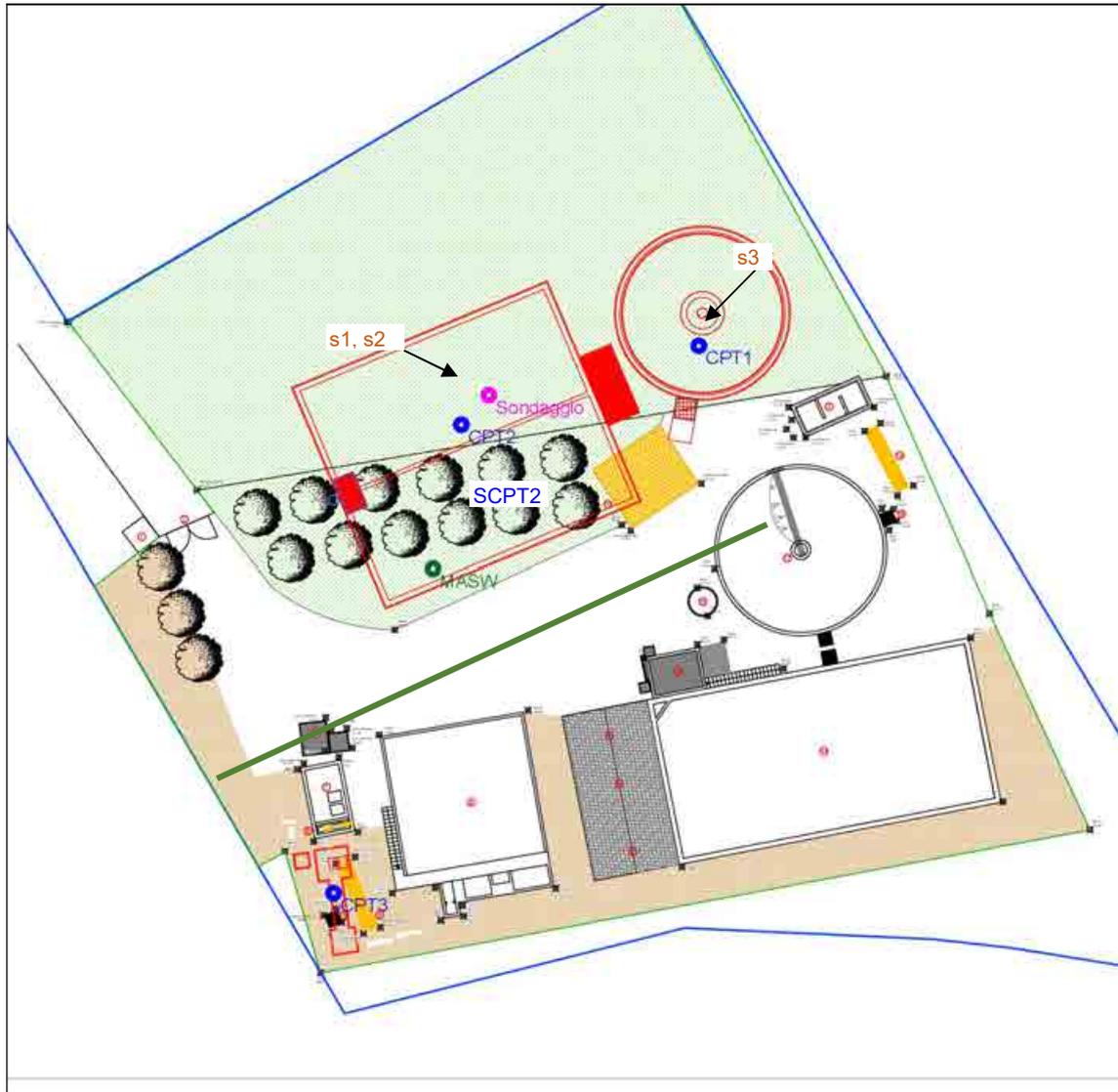


Figura 5-1. Ubicazione delle prove penetrometriche, del sondaggio e della traccia della MASW

5.1 Sondaggio a carotaggio continuo (S1)

In data 01/10/2024 è stato realizzato presso il sito un sondaggio a carotaggio continuo.

Il sondaggio è stato eseguito utilizzando una sonda idraulica tipo Beretta T44 allestita su carro cingolato, con le seguenti caratteristiche essenziali: Forza max. tiro/spinta 40 kN; Coppia max. 102 daNm; Velocità di rotazione 45÷350 rpm.

Per tutta la lunghezza si sono utilizzati carotieri semplici aventi diam. 101 mm. Per stabilizzare in corso d'opera le pareti del foro sono stati impiegati rivestimenti metallici provvisori diam. 127 mm. La percentuale di recupero è risultata essere circa pari al 90%; i campioni prelevati sono stati posizionati in cassette catalogatrici, opportunamente classificate e ricoverate presso il sito del depuratore a disposizione dei committenti.

La verticale S1 è poi stata attrezzata a piezometro a tubo aperto in PVC con $\varnothing = 4''$.

Si riportano nella seguente tabella le caratteristiche tecnico-costruttive del sondaggio in questione; Si precisa che le coordinate indicate sono approssimative, in quanto non estratte dal rilievo topografico di dettaglio eseguito in sito. Di seguito si riporta la documentazione fotografica del sondaggio eseguito; in allegato si riportano la stratigrafia del sondaggio e la documentazione fotografica delle cassette catalogatrici.

Sondaggio	Coordinate UTM WGS84	Metodo di perforazione	Profondità (m da p.c.)	N° prove SPT	Campioni prelevati (prof. m)	Tipo di strumentazione
S1	E 423439 N 4961716	Carotaggio continuo	12,0	/	SH1 (2.00-2.60) SH2 (4.50-5.10)	Piezometro tubo aperto PVC Ø 4"



Figura 5.1-1. Sondaggio S1

Le analisi effettuate sui n° 2 campioni indisturbati prelevati (S1SH1, S1SH2) sono le seguenti:

- analisi granulometrica per setacciatura e sedimentazione su passante al vaglio 0.075 mm;
- peso di volume e umidità naturale;
- limiti di Atterberg;
- prova di taglio diretto consolidata drenata (CD) per la determinazione dei valori di picco di c' e ϕ' ;

In allegato si riporta la Relazione Tecnica relativa all'esecuzione del sondaggio eseguito e i certificati delle analisi di laboratorio sui campioni indisturbati predisposti dal laboratorio certificato SOCOTEC Italia s.r.l.

5.2 Prove penetrometriche Statiche (CPT1, CPT3)

Le prove, denominate CPT1 e CPT3, i cui diagrammi sono forniti di seguito, sono state eseguite in data 01/10/2024 con un penetrometro statico-dinamico Pagani TG 63-150.

Prova CPT - Modalità esecutive

Le prove eseguite sono standardizzate alla normativa ASTM (D 3441).

Agendo alternativamente sulla batteria di aste interne solidale con la punta, e su quella delle aste cave esterne, alla cui estremità inferiore è collegata la punta stessa, con i martinetti idraulici si applica staticamente la forza necessaria all'infissione nel terreno della punta meccanica Begemann alla velocità costante di 2 cm/sec ($\pm 0,5$ cm/sec).

Ogni 20 cm di avanzamento, mediante le letture del valore di pressione sulla cella di carico, vengono determinati i seguenti valori:

- resistenza alla penetrazione della sola punta Rp (primi 4 cm di infissione)
- resistenza alla penetrazione della punta e del manicotto di frizione RI (ulteriori 4 cm)
- resistenza alla penetrazione della punta e del manicotto di frizione RI
- resistenza totale alla penetrazione delle aste cave e della punta Rt.

I valori di pressione letti ai manometri nel corso delle prove sono stati elaborati, tenendo conto dell'incremento per effetto del maggiore peso delle aste con l'aumento della profondità, in forma di diagrammi discontinui di penetrazione che forniscono un profilo delle resistenze espresse in Kg/cm², rilevate ogni 20 cm di avanzamento.

Attraverso i diagrammi di Searle, Robertson e Campanella 1983 e Schmertmann 1969, che correlano qc e RI con la granulometria dei materiali attraversati durante una CPT, è stato possibile ottenere alcune indicazioni generali sulla composizione granulometrica dei terreni lungo il profilo indagato.

I valori di qc sono legati alla coesione non drenata (Cu) dalla relazione:

$$Cu = \frac{qc - p_0}{Nkt}$$

dove qc è la resistenza alla punta e p₀ è la tensione verticale.

Il coefficiente Nkt (costante dello strumento) è correlato direttamente a I_p, ma non essendo tale dato disponibile l'Nkt può essere stimato pari a 15 - 20 come indicato da Lunne ed Eide (1976).



CPT 1

CPT 3

Figura 5.2-1: siti di ubicazione prove penetrometriche statiche CPT.

Committente: Ingegneria Ambiente srl
Località: Canale (CN)
Cantiere: Ampliamento depuratore Valpone
Data: 01/10/2024

Attrezzatura: Penetrometro statico tipo Pagani da 15 t Superficie manicotto laterale: 150 cm ² Tipo punta meccanica: Begemann Area punta: 10 cm ²	Ct: 10 Vel. avanz. punta: 2 cm/s Ø punta: 35,7 mm Apertura punta : 60°
--	---

Prova n° CPT 1

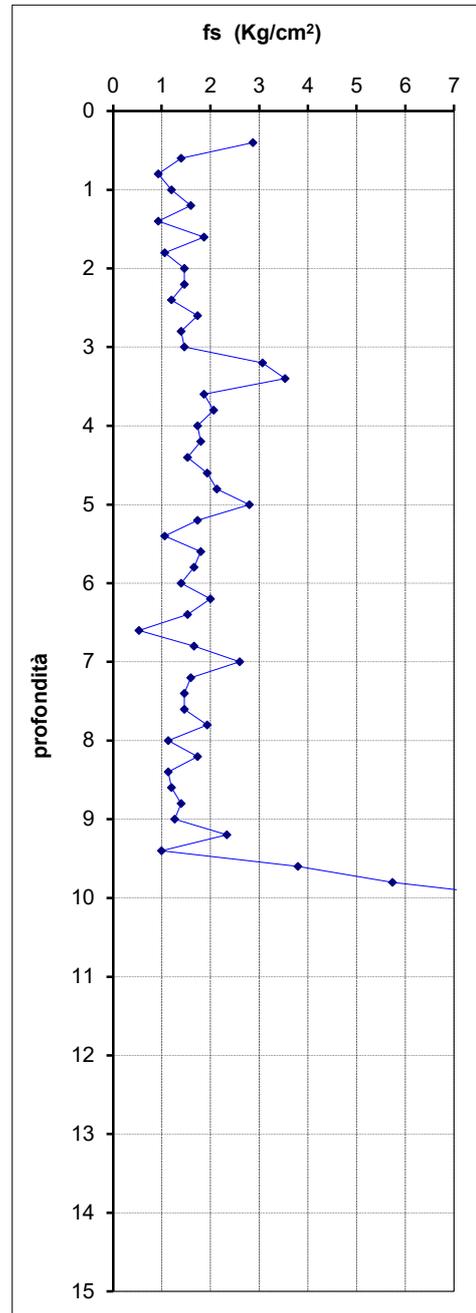
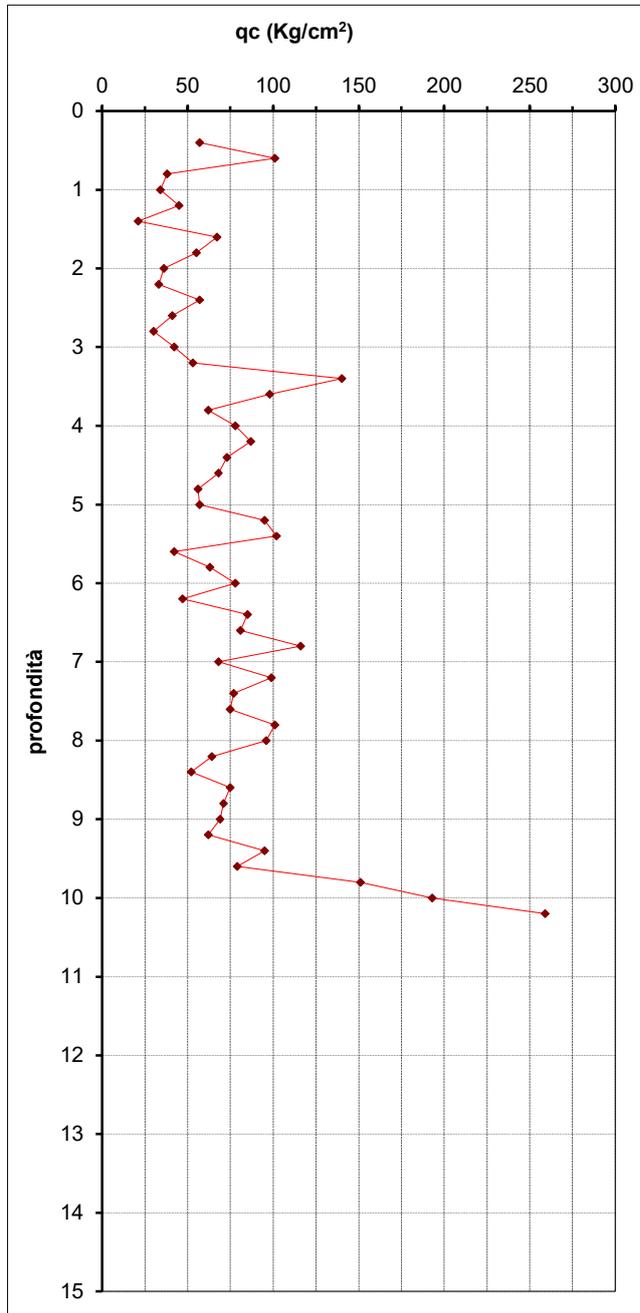
Quota d'inizio: p.c.	Falda: non rilevata
----------------------	---------------------

Prof. (m)	Rp	RI	qc (Kg/cm ²)	fs (Kg/cm ²)	qc/fs	R _f	Prof. (m)	Rp	RI	qc (Kg/cm ²)	fs (Kg/cm ²)	qc/fs	R _f
0.00							10.20	259.0	387.0	259.00			
0.20							10.40						
0.40	57.0	82.0	57.00	2.87	19.9	5.0	10.60						
0.60	101.0	144.0	101.00	1.40	72.1	1.4	10.80						
0.80	38.0	59.0	38.00	0.93	40.7	2.5	11.00						
1.00	34.0	48.0	34.00	1.20	28.3	3.5	11.20						
1.20	45.0	63.0	45.00	1.60	28.1	3.6	11.40						
1.40	21.0	45.0	21.00	0.93	22.5	4.4	11.60						
1.60	67.0	81.0	67.00	1.87	35.9	2.8	11.80						
1.80	55.0	83.0	55.00	1.07	51.6	1.9	12.00						
2.00	36.0	52.0	36.00	1.47	24.5	4.1	12.20						
2.20	33.0	55.0	33.00	1.47	22.5	4.4	12.40						
2.40	57.0	79.0	57.00	1.20	47.5	2.1	12.60						
2.60	41.0	59.0	41.00	1.73	23.7	4.2	12.80						
2.80	30.0	56.0	30.00	1.40	21.4	4.7	13.00						
3.00	42.0	63.0	42.00	1.47	28.6	3.5	13.20						
3.20	53.0	75.0	53.00	3.07	17.3	5.8	13.40						
3.40	140.0	186.0	140.00	3.53	39.6	2.5	13.60						
3.60	98.0	151.0	98.00	1.87	52.5	1.9	13.80						
3.80	62.0	90.0	62.00	2.07	30.0	3.3	14.00						
4.00	78.0	109.0	78.00	1.73	45.0	2.2	14.20						
4.20	87.0	113.0	87.00	1.80	48.3	2.1	14.40						
4.40	73.0	100.0	73.00	1.53	47.6	2.1	14.60						
4.60	68.0	91.0	68.00	1.93	35.2	2.8	14.80						
4.80	56.0	85.0	56.00	2.13	26.3	3.8	15.00						
5.00	57.0	89.0	57.00	2.80	20.4	4.9	15.20						
5.20	95.0	137.0	95.00	1.73	54.8	1.8	15.40						
5.40	102.0	128.0	102.00	1.07	95.6	1.0	15.60						
5.60	42.0	58.0	42.00	1.80	23.3	4.3	15.80						
5.80	63.0	90.0	63.00	1.67	37.8	2.6	16.00						
6.00	78.0	103.0	78.00	1.40	55.7	1.8	16.20						
6.20	47.0	68.0	47.00	2.00	23.5	4.3	16.40						
6.40	85.0	115.0	85.00	1.53	55.4	1.8	16.60						
6.60	81.0	104.0	81.00	0.53	151.9	0.7	16.80						
6.80	116.0	124.0	116.00	1.67	69.6	1.4	17.00						
7.00	68.0	93.0	68.00	2.60	26.2	3.8	17.20						
7.20	99.0	138.0	99.00	1.60	61.9	1.6	17.40						
7.40	77.0	101.0	77.00	1.47	52.5	1.9	17.60						
7.60	75.0	97.0	75.00	1.47	51.1	2.0	17.80						
7.80	101.0	123.0	101.00	1.93	52.2	1.9	18.00						
8.00	96.0	125.0	96.00	1.13	84.7	1.2	18.20						
8.20	64.0	81.0	64.00	1.73	36.9	2.7	18.40						
8.40	52.0	78.0	52.00	1.13	45.9	2.2	18.60						
8.60	75.0	92.0	75.00	1.20	62.5	1.6	18.80						
8.80	71.0	89.0	71.00	1.40	50.7	2.0	19.00						
9.00	69.0	90.0	69.00	1.27	54.5	1.8	19.20						
9.20	62.0	81.0	62.00	2.33	26.6	3.8	19.40						
9.40	95.0	130.0	95.00	1.00	95.0	1.1	19.60						
9.60	79.0	94.0	79.00	3.80	20.8	4.8	19.80						
9.80	151.0	208.0	151.00	5.73	26.3	3.8	20.00						
10.00	193.0	279.0	193.00	8.53	22.6	4.4	20.20						

Committente: Ingegneria Ambiente srl
 Località: Canale (CN)
 Cantiere: Ampliamento depuratore Valpone
 Data: 01/10/2024

Prova n° CPT 1

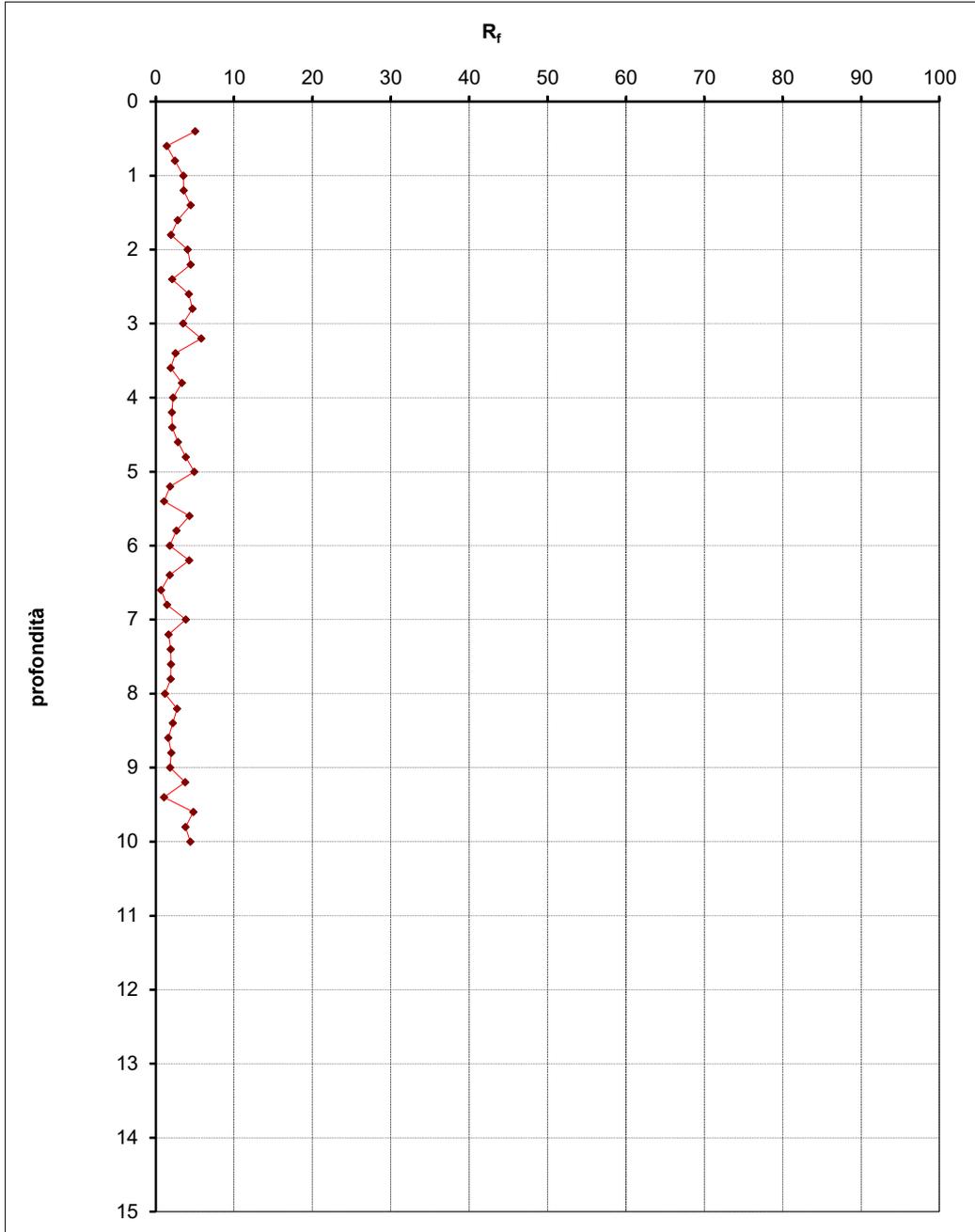
Diagrammi di resistenza



Committente: Ingegneria Ambiente srl
Località: Canale (CN)
Cantiere: Ampliamento depuratore Valpone
Data: 01/10/2024

Prova n° CPT 1

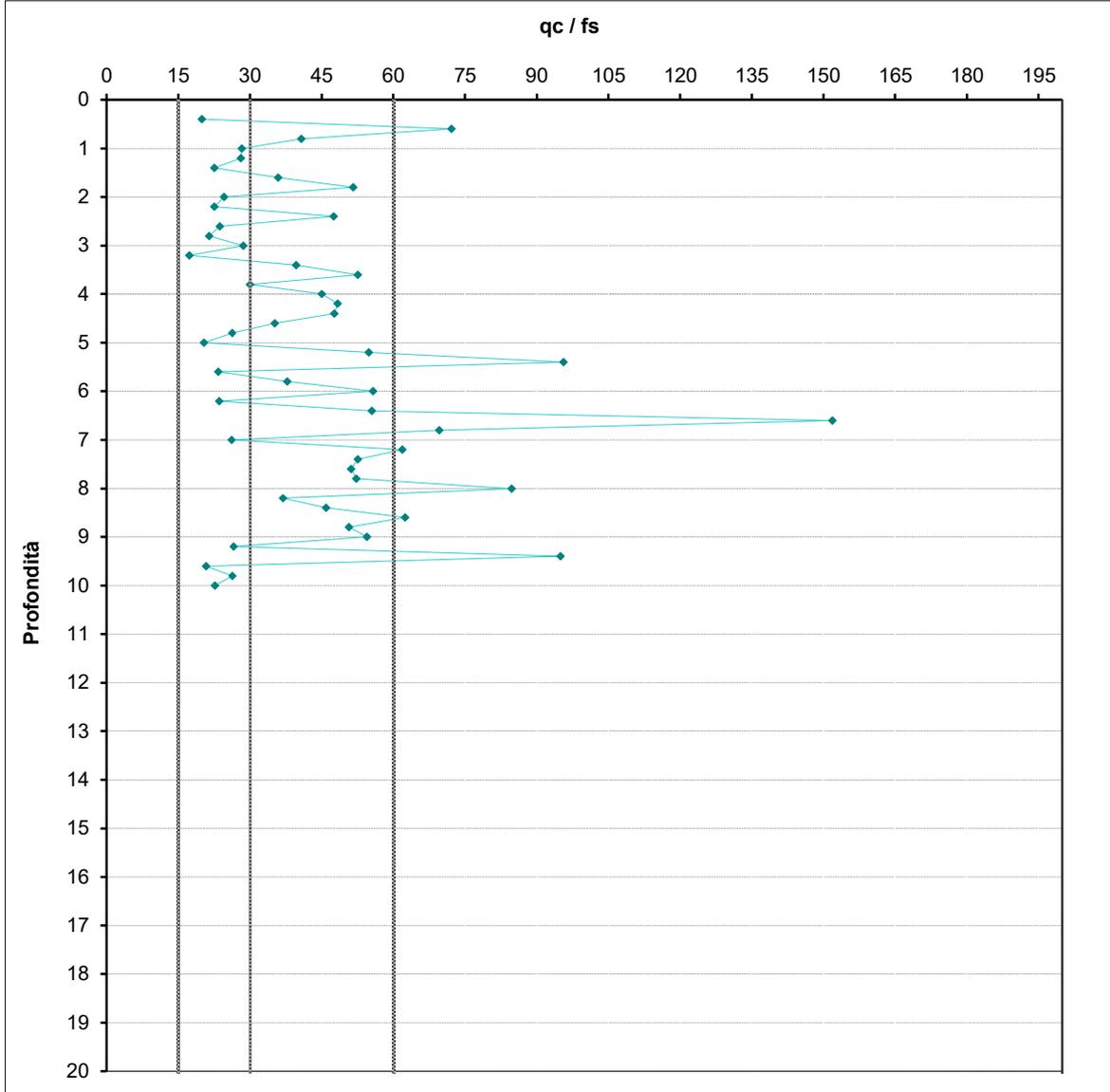
Diagrammi di resistenza



Committente: Ingegneria Ambiente srl
 Località: Canale (CN)
 Cantiere: Ampliamento depuratore Valpone
 Data: 01/10/2024

Prova n° CPT 1

Litologia (Begemann 1965 - A.G.I. 1977)



Descrizione:

qc/fs	Interpretazione
0-15	Torbe - Argille organiche
15-30	Limi - Argille
30-60	Limi sabbiosi - Sabbie limose
60-200	Sabbie - Sabbie e ghiaie

Committente: Ingegneria Ambiente srl
Località: Canale (CN)
Cantiere: Ampliamento depuratore Valpone
Data: 01/10/2024

Attrezzatura: Penetrometro statico tipo Pagani da 15 t Superficie manicotto laterale: 150 cm ² Tipo punta meccanica: Begemann Area punta: 10 cm ²	Ct: 10 Vel. avanz. punta: 2 cm/s Ø punta: 35,7 mm Apertura punta : 60°
--	---

Prova n° CPT 3

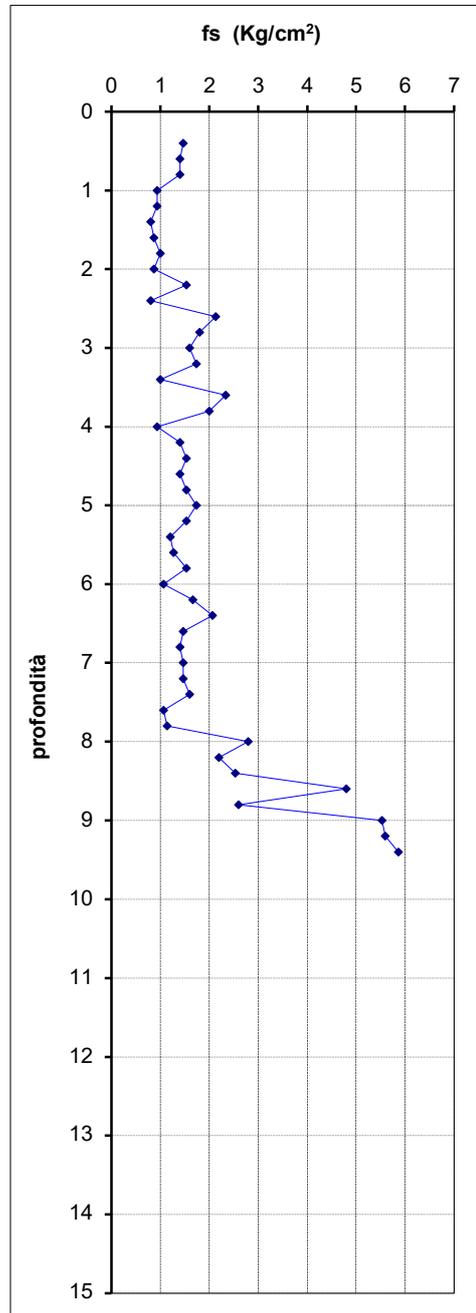
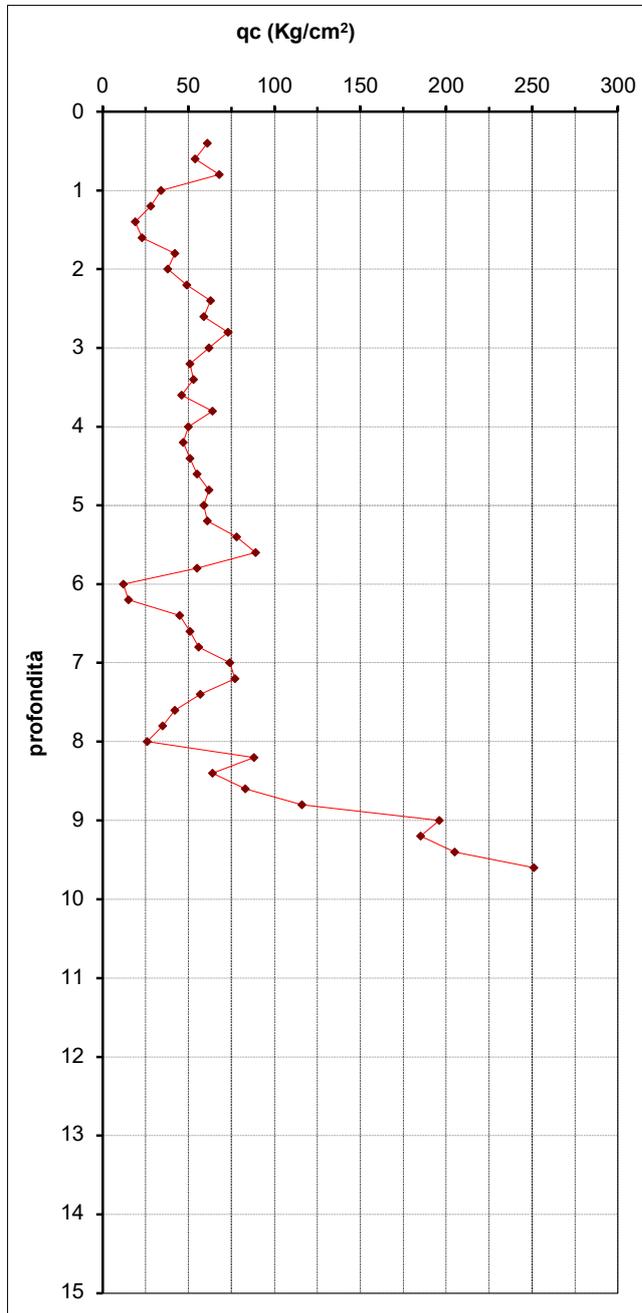
Quota d'inizio: p.c.	Falda: non rilevata
----------------------	---------------------

Prof. (m)	Rp	RI	qc (Kg/cm ²)	fs (Kg/cm ²)	qc/fs	R _f	Prof. (m)	Rp	RI	qc (Kg/cm ²)	fs (Kg/cm ²)	qc/fs	R _f
0.00							10.20						
0.20							10.40						
0.40	61.0	88.0	61.00	1.47	41.6	2.4	10.60						
0.60	54.0	76.0	54.00	1.40	38.6	2.6	10.80						
0.80	68.0	89.0	68.00	1.40	48.6	2.1	11.00						
1.00	34.0	55.0	34.00	0.93	36.4	2.7	11.20						
1.20	28.0	42.0	28.00	0.93	30.0	3.3	11.40						
1.40	19.0	33.0	19.00	0.80	23.8	4.2	11.60						
1.60	23.0	35.0	23.00	0.87	26.5	3.8	11.80						
1.80	42.0	55.0	42.00	1.00	42.0	2.4	12.00						
2.00	38.0	53.0	38.00	0.87	43.8	2.3	12.20						
2.20	49.0	62.0	49.00	1.53	32.0	3.1	12.40						
2.40	63.0	86.0	63.00	0.80	78.8	1.3	12.60						
2.60	59.0	71.0	59.00	2.13	27.7	3.6	12.80						
2.80	73.0	105.0	73.00	1.80	40.6	2.5	13.00						
3.00	62.0	89.0	62.00	1.60	38.8	2.6	13.20						
3.20	51.0	75.0	51.00	1.73	29.4	3.4	13.40						
3.40	53.0	79.0	53.00	1.00	53.0	1.9	13.60						
3.60	46.0	61.0	46.00	2.33	19.7	5.1	13.80						
3.80	64.0	99.0	64.00	2.00	32.0	3.1	14.00						
4.00	50.0	80.0	50.00	0.93	53.6	1.9	14.20						
4.20	47.0	61.0	47.00	1.40	33.6	3.0	14.40						
4.40	51.0	72.0	51.00	1.53	33.3	3.0	14.60						
4.60	55.0	78.0	55.00	1.40	39.3	2.5	14.80						
4.80	62.0	83.0	62.00	1.53	40.4	2.5	15.00						
5.00	59.0	82.0	59.00	1.73	34.0	2.9	15.20						
5.20	61.0	87.0	61.00	1.53	39.8	2.5	15.40						
5.40	78.0	101.0	78.00	1.20	65.0	1.5	15.60						
5.60	89.0	107.0	89.00	1.27	70.3	1.4	15.80						
5.80	55.0	74.0	55.00	1.53	35.9	2.8	16.00						
6.00	12.0	35.0	12.00	1.07	11.3	8.9	16.20						
6.20	15.0	31.0	15.00	1.67	9.0	11.1	16.40						
6.40	45.0	70.0	45.00	2.07	21.8	4.6	16.60						
6.60	51.0	82.0	51.00	1.47	34.8	2.9	16.80						
6.80	56.0	78.0	56.00	1.40	40.0	2.5	17.00						
7.00	74.0	95.0	74.00	1.47	50.5	2.0	17.20						
7.20	77.0	99.0	77.00	1.47	52.5	1.9	17.40						
7.40	57.0	79.0	57.00	1.60	35.6	2.8	17.60						
7.60	42.0	66.0	42.00	1.07	39.4	2.5	17.80						
7.80	35.0	51.0	35.00	1.13	30.9	3.2	18.00						
8.00	26.0	43.0	26.00	2.80	9.3	10.8	18.20						
8.20	88.0	130.0	88.00	2.20	40.0	2.5	18.40						
8.40	64.0	97.0	64.00	2.53	25.3	4.0	18.60						
8.60	83.0	121.0	83.00	4.80	17.3	5.8	18.80						
8.80	116.0	188.0	116.00	2.60	44.6	2.2	19.00						
9.00	196.0	235.0	196.00	5.53	35.4	2.8	19.20						
9.20	185.0	268.0	185.00	5.60	33.0	3.0	19.40						
9.40	205.0	289.0	205.00	5.87	34.9	2.9	19.60						
9.60	251.0	339.0	251.00				19.80						
9.80							20.00						
10.00							20.20						

Committente: Ingegneria Ambiente srl
 Località: Canale (CN)
 Cantiere: Ampliamento depuratore Valpone
 Data: 01/10/2024

Prova n° CPT 3

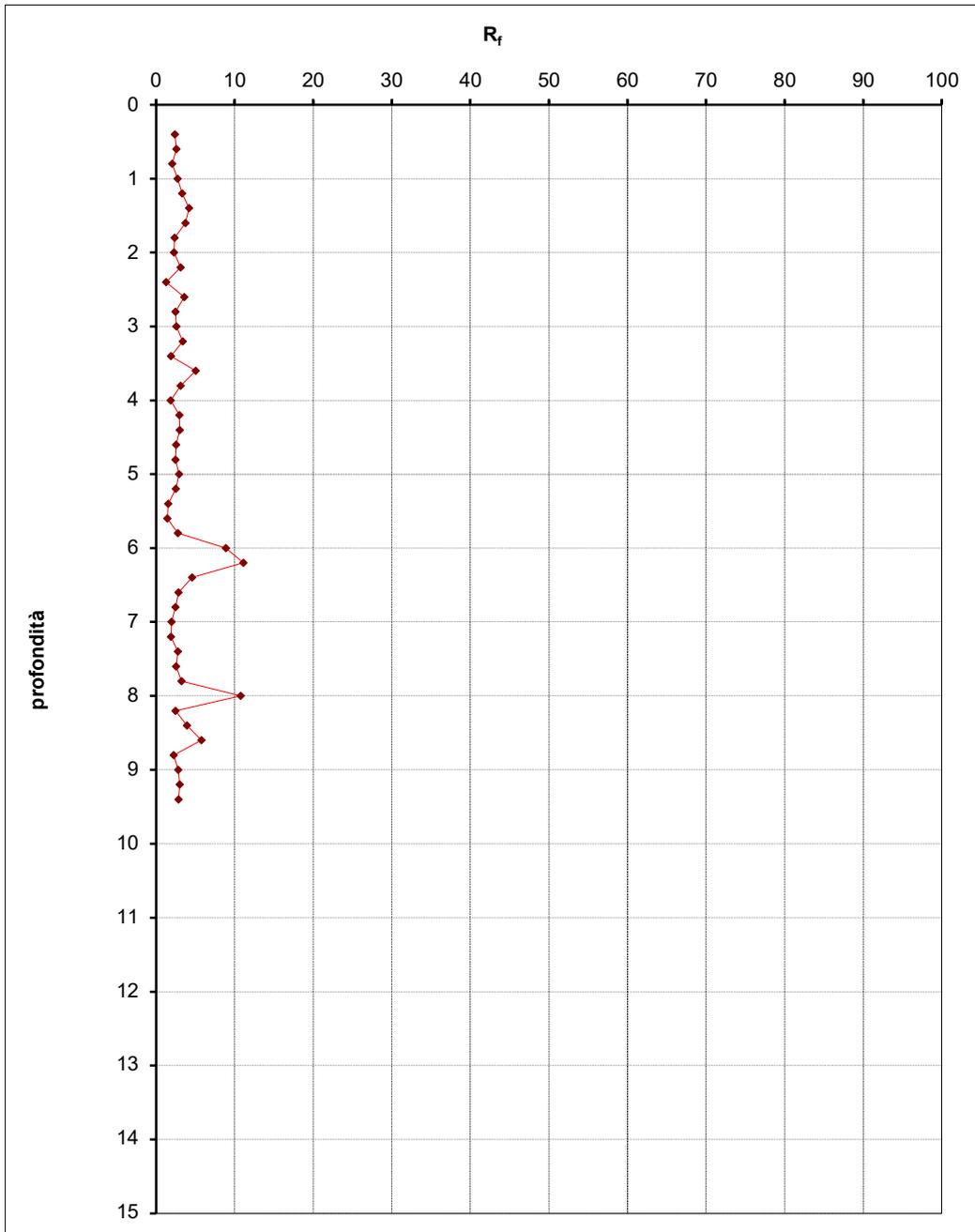
Diagrammi di resistenza



Committente: Ingegneria Ambiente srl
Località: Canale (CN)
Cantiere: Ampliamento depuratore Valpone
Data: 01/10/2024

Prova n° CPT 3

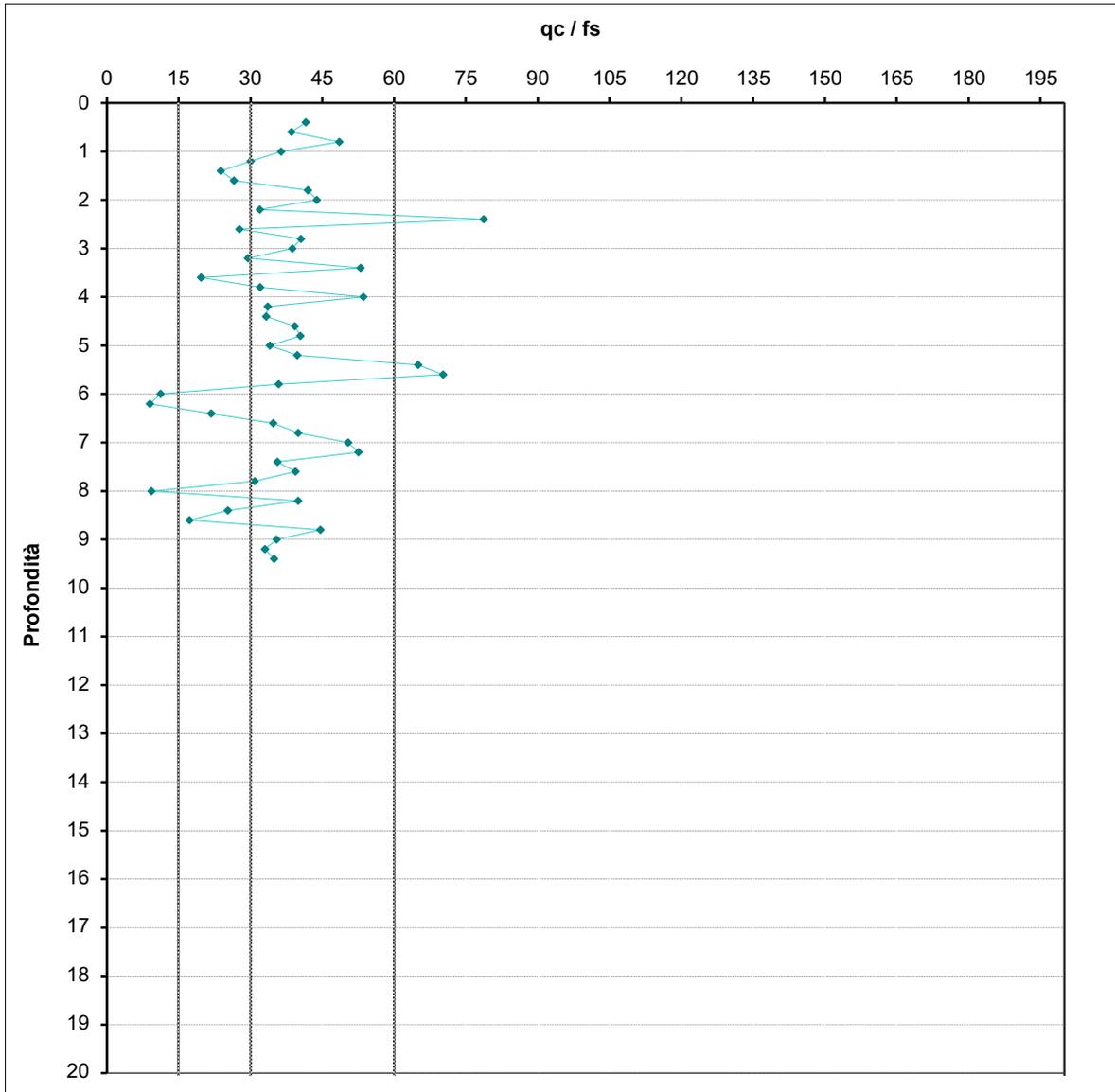
Diagrammi di resistenza



Committente: Ingegneria Ambiente srl
 Località: Canale (CN)
 Cantiere: Ampliamento depuratore Valpone
 Data: 01/10/2024

Prova n° CPT 3

Litologia (Begemann 1965 - A.G.I. 1977)



Descrizione:

qc/fs	Interpretazione
0-15	Torbe - Argille organiche
15-30	Limi - Argille
30-60	Limi sabbiosi - Sabbie limose
60-200	Sabbie - Sabbie e ghiaie

5.3 Prova penetrometrica dinamica super-pesante tipo DPSH (SCPT2)

Le prova, denominata SCPT2, il cui diagramma è fornito di seguito, è stata eseguita in data 01/10/2024 con un penetrometro statico-dinamico Pagani TG 63-150; non è stato possibile eseguire presso tale sito una prova penetrometrica statica in quanto non è stato possibile ancorare l'attrezzatura penetrometrica; si è quindi proceduto a realizzare una prova penetrometrica dinamica.

Prova SCPT in configurazione DPSH - Modalità esecutive

La prova consiste nel far cadere un maglio, del peso di 63,5 kg, da un'altezza di 750 mm su una testa di battuta fissata alla sommità della batteria di aste alla cui estremità è fissata una punta conica con angolo di apertura di 90° e diametro di 51 mm normalizzata. Il numero di colpi per ottenere la penetrazione della punta nel terreno di 30 cm è assunto come indice della resistenza alla penetrazione. La prova consente di determinare sulla base di dati di letteratura, le caratteristiche meccaniche del terreno tramite correlazioni con la resistenza che questo oppone alla penetrazione. Preventivamente risulta necessario trasformare i valori di N_{30} in N_{spt} , utilizzando la seguente relazione empirica $N_{spt} = N_{30}$.

Il relativo diagramma è riportato di seguito.



SCPT 2

Figura 5.3-1: sito di ubicazione prova penetrometrica dinamica SCPT 2 (DPSH)

Committente : Ingegneria Ambiente srl
Località : loc. Valpone - Canale (CN)

Cantiere : Depuratore Valpone
Data : 26/09/2024

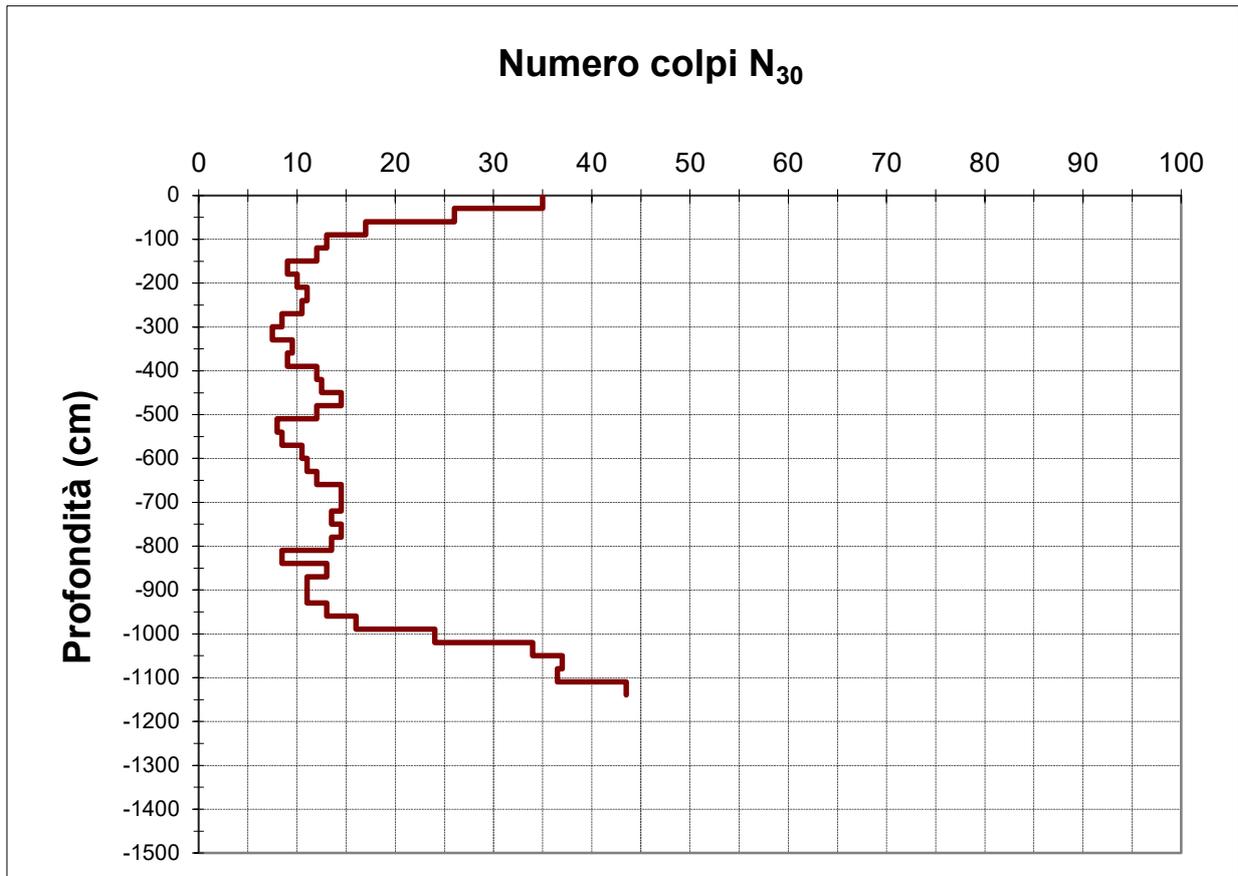
Prova SCPT 2

Penetrometro dinamico tipo Pagani Tg 63/100

Livello falda alla data di esecuzione: non rilevata

Quota di riferimento: p.c.

Quota (cm)	N° colpi						
		510	12	1020	24	1530	
30	35	540	8	1050	34	1560	
60	26	570	8.5	1080	37	1590	
90	17	600	10.5	1110	36.5	1620	
120	13	630	11	1140	43.5	1650	
150	12	660	12	1170		1680	
180	9	690	14.5	1200		1710	
210	10	720	14.5	1230		1740	
240	11	750	13.5	1260		1770	
270	10.5	780	14.5	1290		1800	
300	8.5	810	13.5	1320		1830	
330	7.5	840	8.5	1350		1860	
360	9.5	870	13	1380		1890	
390	9	900	11	1410		1920	
420	12	930	11	1440		1950	
450	12.5	960	13	1470		1980	
480	14.5	990	16	1500		2010	



5.4 Indagine geofisica (MASW)

L'indagine geofisica è realizzata con tecnica dell'Analisi Multicanale di Onde di Superficie (MASW – Multi-channel Analysis of Surface Waves) è stata eseguita in data 04/10/2024 lungo un profilo orientato circa WSW-ENE in corrispondenza del sito in oggetto.

Di seguito si riporta la documentazione fotografica relativa all'indagine sismica eseguita. Si rimanda al capitolo 8 e alle Note tecnico-esecutive dell'indagine allegate a fondo testo per quanto riguarda nel dettaglio la metodologia utilizzata, i risultati e la definizione della categoria di sottosuolo ottenuta.

Metodologia di esecuzione indagine MASW

Il segnale sismico può essere scomposto in più fasi ognuna delle quali identifica il movimento delle particelle investite dalle onde sismiche. Le fasi possono essere:

- *P-Longitudinale: onda profonda di compressione;*
- *S-Trasversale: onda profonda di taglio;*
- *L-Love: onda di superficie, composta da onde P e S;*
- *R-Rayleigh: onda di superficie composta da un movimento ellittico e retrogrado.*

Secondo l'ipotesi fondamentale della fisica lineare (Teorema di Fourier) i segnali possono essere rappresentati come la somma di segnali indipendenti, dette armoniche del segnale. Tali armoniche, per analisi monodimensionali, sono funzioni trigonometriche seno e coseno, e si comportano in modo indipendente non interagendo tra di loro. Concentrando l'attenzione su ciascuna componente armonica il risultato finale in analisi lineare risulterà equivalente alla somma dei comportamenti parziali corrispondenti alle singole armoniche. L'analisi di Fourier (analisi spettrale FFT) è lo strumento fondamentale per la caratterizzazione spettrale del segnale. L'analisi delle onde di Rayleigh, mediante tecnica MASW, viene eseguita con la trattazione spettrale del segnale nel dominio trasformato dove è possibile, in modo abbastanza agevole, identificare il segnale relativo alle onde di Rayleigh rispetto ad altri tipi di segnali, osservando, inoltre, che le onde di Rayleigh si propagano con velocità che è funzione della frequenza. Il legame velocità frequenza è detto spettro di dispersione. La curva di dispersione individuata nel dominio f-k è detta curva di dispersione sperimentale, e rappresenta in tale dominio le massime ampiezze dello spettro.

E' possibile simulare, a partire da un modello geotecnico sintetico caratterizzato da spessore, densità, coefficiente di Poisson, velocità delle onde S e velocità delle Onde P, la curva di dispersione teorica la quale lega velocità e lunghezza d'onda secondo la relazione:

$$v = \lambda \times \nu$$

Modificando i parametri del modello geotecnico sintetico, si può ottenere una sovrapposizione della curva di dispersione teorica con quella sperimentale: questa fase è detta di inversione e consente di determinare il profilo delle velocità in mezzi a differente rigidità.

Sia nella curva di inversione teorica che in quella sperimentale è possibile individuare le diverse configurazioni di vibrazione del terreno.



MASW

Figura 5.4-1: Documentazione fotografica indagine MASW

5.5 Analisi e prove di laboratorio su campioni indisturbati

Durante le fasi di perforazione del sondaggio S1 in data 01/10/2024 sono stati prelevati n°2 campioni di terreno indisturbato destinato alle successive prove di laboratorio, utili alla caratterizzazione fisico-meccanica e geotecnica dei materiali.

Tali campioni sono denominati S1SI1 e S1SI2 e sono stati prelevati alle profondità di 2.00÷2.60 m e di 4.50÷5.10 m di profondità.

Nell'ambito dei materiali limoso-sabbiosi superficiali il prelievo è stato effettuato per mezzo di un tubo campionatore tipo "Shelby", diametro 85 mm, in acciaio inossidabile dello spessore 2 mm, con lunghezza 60÷65 cm, infisso a pressione costante con velocità compresa tra 15 e 30 cm/sec direttamente trasmessa dalla batteria di aste; tale campionatore è idoneo a raggiungere qualità Q5 in presenza di argille da mediamente a molto compatte.

Al termine dell'infissione il campionatore è stato ripulito delle parti detritiche presenti alle estremità, sigillato con paraffina liquida, etichettato e consegnato al laboratorio di analisi SOCOTEC ITALIA con sede a Ferrara (FE).

Sui campioni indisturbati sono state eseguite le seguenti prove:

- Peso di volume e umidità naturale;
- Analisi granulometriche per setacciatura e sedimentazione;
- Limiti di Atterberg;
- Prova di taglio diretto.

Non è stato possibile effettuare delle prove edometriche per via del basso tenore limoso-argilloso dei campioni.

Le risultanze di tali prove sono riportate nei certificati di analisi riportati in allegato a fondo testo.

5.6 Analisi ambientali di laboratorio su campioni rimaneggiati

Gli interventi di ampliamento del depuratore in esame verranno realizzati nella porzione N dell'area dove sono stati stoccati in passato dei riporti prevalentemente costituiti da sabbie, limi, ghiaie e ciottoli. Sono stati osservati pezzi di laterizi, vetro e bottiglie di plastica. Tali riporti sono ricoperti da una fitta vegetazione di "pino mugo". Per effettuare le indagini geognostiche sono state fatte due "piazzole" asportando la vegetazione e scavando parzialmente all'interno dei riporti. I materiali scavati sono stati "spianati" sull'adiacente area pianeggiante

	<p>SITO 1 di prelievo dei campioni ambientali "s1" (ottobre 2024) in adiacenza è stato realizzato il sondaggio a carotaggio continuo.</p>
	<p>SITO 2 di prelievo dei campioni ambientali "s3" (ottobre 2024); in adiacenza è stata realizzata la prova CPT 2.</p>

Lo spessore dei riporti è falsato dall'altezza della vegetazione; questa arriva mediamente a circa 1,5 m.

A novembre è stata fatta una seconda campagna di prelievo campioni di terreno in quanto l'area di stoccaggio riporti era in gran parte inaccessibile per la presenza di una fitta coltre di vegetazione arbustiva.

"NACCETTAZIONE3" "DATAARRIVO" "DATACAMPIONAMENTO"	Limiti DM 152/06 terreni		223529 08/10/2024 07/10/2024	223531 08/10/2024 07/10/2024
	residenziali	industriali e comm.	Terreno S1 - Sito1 - Prof.: 0.5m	Terreno S3 - Sito2 - Prof.: 0.5m
"ETICHETTA"			Depuratore Valpone Canale (CN)	
"DESCRIZIONECAMPIONE"				
Residuo secco a 105°C@ % m/m			86,8	86,3
Scheletro % m/m			9,9	3,1
Arsenico mg/kg s.s.	20	50	5,7	7,3
Cadmio mg/kg s.s.	2	15	0,13	0,11
Cobalto mg/kg s.s.	20	250	6,1	8,1
Cromo mg/kg s.s.	150	800	41	110
Cromo esavalente mg/kg s.s.	2	15	<1	<1
Mercurio mg/kg s.s.	1	5	<0.5	<0.5
Nichel mg/kg s.s.	120	500	38	70
Piombo mg/kg s.s.	100	1000	20	15
Rame mg/kg s.s.	120	600	34	15
Zinco mg/kg s.s.	150	1500	160	69
Idrocarburi pesanti C>12 mg/kg s.s.	50	750	<10	14
Amianto mg/kg s.s.	1000	1000	<100	<100

Tabella 5.6-1: analisi chimiche campioni di terreno prelevati a ottobre 2024.

"NACCETTAZIONE3" "DATAARRIVO" "DATACAMPIONAMENTO"	Limiti DM 152/06 terreni		225936 26/11/2024 22/11/2024	225937 26/11/2024 22/11/2024	225938 26/11/2024 22/11/2024	225939 26/11/2024 22/11/2024	225940 08/10/2024 07/10/2024
	residenziali	industriali e comm.	Terreno 1 - LAT 44.804474 LONG 8.031762	Terreno 2 - LAT 44.804733 LONG 8.031591	Terreno 3 - LAT 44.805000 LONG 8.031694	Terreno 4 - LAT 44.804981 LONG 8.031815	Terreno 5 - LAT 44.804996 LONG 8.031916
"ETICHETTA"			Depuratore Valpone Canale (CN)				
"DESCRIZIONECAMPIONE"							
Residuo secco a 105°C@ % m/m			87,9	87,1	84,6	89,8	89,2
Scheletro % m/m			3,3	6,4	6,2	8,2	8,8
Arsenico mg/kg s.s.	20	50	5,5	7,5	7,7	7,7	7
Cadmio mg/kg s.s.	2	15	0,1	0,12	0,12	0,1	0,1
Cobalto mg/kg s.s.	20	250	5,6	7,4	7,6	7,9	7,1
Cromo mg/kg s.s.	150	800	48	58	55	58	49
Cromo esavalente mg/kg s.s.	2	15	1	1	1	1	1
Mercurio mg/kg s.s.	1	5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Nichel mg/kg s.s.	120	500	36	45	48	49	45
Piombo mg/kg s.s.	100	1000	31	19	20	18	19
Rame mg/kg s.s.	120	600	14	26	28	32	20
Zinco mg/kg s.s.	150	1500	39	54	67	54	45
Idrocarburi pesanti C>12 mg/kg s.s.	50	750	12	10	22	12	13
Amianto mg/kg s.s.	1000	1000	100	100	100	100	100

Tabella 5.6-2: analisi chimiche campioni di terreno prelevati a novembre 2024. Per tutti i campioni rappresentati la profondità di prelievo è 0.5 m.

I parametri analizzati sono quelli previsti dalla tabella 4.1 Allegato 4 DPR 120 13/06/2017.

Nella figura successiva sono indicati i siti di prelievo. Tutti i campioni rientrano in colonna A, tranne il campione s1 dell'ottobre 2024, che rientra in colonna B (Tabella 1, allegato 5 al Titolo

V Parte Quarta del Decreto Legislativo 3 aprile 2006 n. 152). Su tutti i campioni è stato effettuato il test di cessione per l'ammissibilità in discarica.

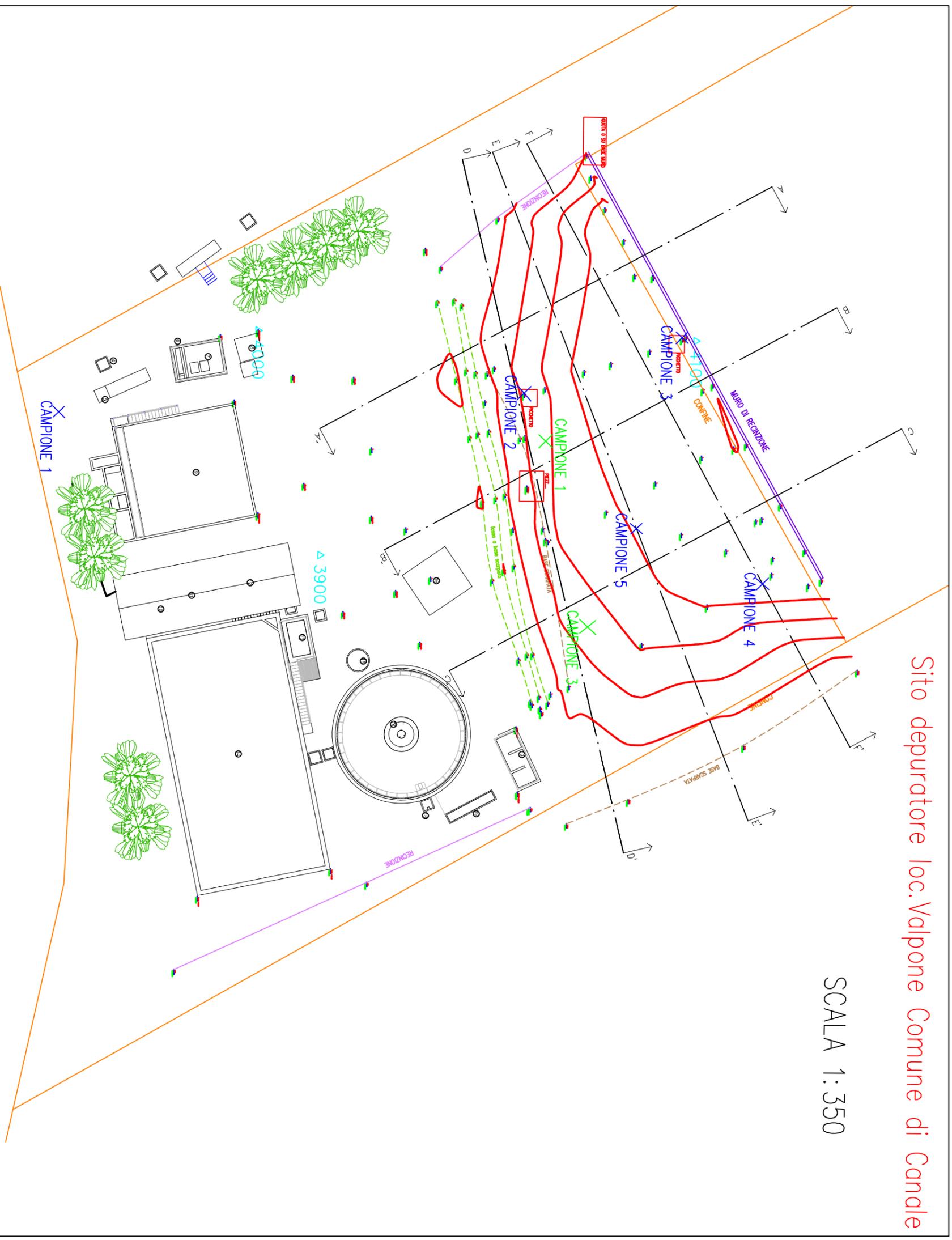
Ai sensi del Decreto Legislativo n. 121 del 03/09/2020 e del Decreto Legislativo n. 36 del 13 gennaio 2003 (e loro successive modifiche ed integrazioni), tutti campioni analizzati sono:

- CONFORMI alla tabella 5 (D.Lgs. 03/09/2020 n.121 allegato 4 integrato nel d. Lgs.n. 36 del 13/01/2003 "Limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti non pericolosi")
- CONFORMI alla tabella 6 (D.Lgs. 03/09/2020 n.121 allegato 4 integrato nel d. Lgs.n. 36 del 13/01/2003 "Limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti pericolosi").

Per i certificati analitici si faccia riferimento all'allegato 2.

Sito depuratore loc. Valpone Comune di Candole

SCALA 1:350



Ubicazione prelievo dei campioni per analisi chimiche e test di cessione per progetto "DEPURATORE VALPONE":

×CAMPIONI NOVEMBRE 2024

×CAMPIONI OTTOBRE 2024

6 MODELLO GEOLOGICO: ASSETTO LITOSTRATIGRAFICO E IDROGEOLOGICO

La ricostruzione dell'assetto litostratigrafico del sito è stata realizzata sulla base delle indagini di cui al capitolo precedente.

Come evidenziato dalle risultanze del sondaggio e da alcuni scavi eseguiti in precedenza nel sito, il settore settentrionale di esso è costituito da un rilevato costituito da materiali di riporto contenenti anche alcuni frammenti antropici, per lo più di laterizi. Tali materiali poggiano sui depositi del fondovalle alluvionale del T. Borbore, che a loro volta sovrastano un substrato pliocenico marnoso (riferito dalla cartografia geologica ufficiale alla formazione delle Argille di Lugagnano (Pliocene in facies "piacenziano").

Le indagini eseguite indicano la presenza in superficie, in corrispondenza del sondaggio S1 e delle prove SCPT 2 e CPT 1, di materiali di riporto – rimaneggiati per uno spessore di circa 1,0 m (dal piano di esecuzione delle indagini) costituiti da limi sabbiosi di colore marrone chiaro – grigiastro, talora con ciottoli e frammenti di laterizi, da sciolti a mediamente addensati (**Complesso 1**). In corrispondenza della prova CPT 3 si rileva la presenza di una sottile coltre (circa 50 cm di terreno vegetale – materiali di riporto-rimaneggiati prevalentemente limoso-sabbiosi sciolti – mediamente consistenti.

Al di sotto di tali materiali si rinviene la presenza di depositi alluvionali; con riferimento al sondaggio S1 costituiti da sabbie medio-fini con limo o debolmente limose, con ghiaia e rari ciottoli subarrotondati, poligenici, eterometrici, più o meno abbondanti, da sciolti a mediamente addensati, fino a profondità comprese tra un minimo di circa 6,0-6,5 m (CPT 3) e circa 8,0-8,5 m in corrispondenza delle altre indagini (**Complesso 2A**).

Al di sotto di tale complesso si individuano depositi alluvionali a granulometria maggiormente fine, costituiti da limi argilloso-sabbiosi grigiastri con screziature marroni, consistenti, individuabili fino a profondità variabili tra un minimo di circa 8,5 m (CPT 3) e 9,5 m circa di profondità (**Complesso 2B**).

Si rinvengono quindi i litotipi del substrato pliocenico della Formazione delle Argille di Lugagnano, caratterizzati nella porzione superficiale da un livello maggiormente alterato di potenza pari a circa 0,5-1 m, costituiti da marne e marne sabbiose più o meno argillose grigie, compatte, sovraconsolidate, da molto consistenti a dure (**Complesso 3**).

Dal punto di vista dell'assetto idrogeologico, i terreni affioranti nell'area di esame, costituiti da depositi alluvionali prevalentemente sabbioso-limosi (eventualmente sormontati localmente da materiali di riporto), possono ospitare una falda superficiale, freatica, presumibilmente in equilibrio con il corso d'acqua e con il regime meteorico delle precipitazioni; in ragione del

limitato spessore di tali depositi e della non trascurabile componente limosa, la permeabilità di tali depositi è discreta ma l'acquifero poco produttivo.

I terreni alluvionali presenti hanno quindi una permeabilità relativamente bassa (granulometrie prevalentemente sabbioso-limose) ma decisamente più elevata rispetto al substrato e ai versanti collinari costituiti dai depositi pliocenici delle formazioni delle Argille di Lugagnano e, a quote più elevate, delle Sabbie di Asti, per cui le acque meteoriche tendono a ruscellare sui versanti collinari e a infiltrarsi nei depositi di fondovalle, mentre il substrato marnoso risulta avere generalmente una permeabilità bassa-molto bassa (acquitardi-acquicludi); può tuttavia contenere livelli o lenti sabbiose addensate che possono costituire modesti acquiferi.

Di seguito si riportano gli esiti delle misure piezometriche eseguite nel piezometro attrezzato nel foro di sondaggio S1. Alla data di esecuzione delle indagini (01/10/2024) si è riscontrata una soggiacenza della falda di circa 5,50 m dal p.c.; in seguito un periodo di alcuni giorni in cui si è potuto attuare l'assestamento naturale del livello di falda, presumibilmente anche con il contributo di manifestazioni piovose non particolarmente intense, si è riscontrato in data 04/10/2024, una soggiacenza di circa 4,65 m dal p.c.

Codice piezometro	Data	Soggiacenza falda da p.c. (m)
S1	01/10/2024	5,50
S1	04/10/2024	4,65

7 CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE DEI TERRENI

Si forniscono di seguito le caratteristiche fisico-meccaniche medie dei terreni così come ricavate dall'elaborazione ed interpretazione delle indagini eseguite e delle analisi di laboratorio, oltre che dai dati bibliografici a disposizione.

Tale caratterizzazione (come l'assetto litostratigrafico definito in precedenza) dovrà essere puntualmente verificata (e se del caso modificata) in sede esecutiva.

Tale modellazione è fornita in termini di valori caratteristici (il parametro geotecnico appropriato ai fini progettuali potrà essere scelto dal progettista nell'ambito del range indicato).

Ai litotipi individuati possono essere attribuiti i seguenti range di parametri geotecnici:

COMPLESSO 1 – Terreno vegetale – Materiali di riporto (da piano campagna a 0,5-1,0 m di profondità in corrispondenza delle indagini)

Limi sabbiosi di colore marrone chiaro – grigiastro, talora con ciottoli e frammenti di laterizi, da sciolti a mediamente addensati

Peso di volume	$\gamma = 1,6 \div 1,8 \text{ t/mc}$
Angolo d'attrito di picco	$\phi' = 26^\circ \div 30^\circ$
Angolo d'attrito a volume costante	$\phi_{cv} = 22^\circ \div 26^\circ$
Coesione efficace *	$c' \approx 0 \text{ kPa}$
Modulo di compressibilità (Bowles, 1988)	$E_s = 4 \div 8 \text{ MPa}$

COMPLESSO 2A - Depositi alluvionali (da 0,5-1,0 m a 6,0-8,5 m di profondità)

Sabbie medio-fini con limo o debolmente limose, debolmente ghiaiose e rari ciottoli, da sciolte a mediamente addensate

Peso di volume	$\gamma = 1,6 \div 1,9 \text{ t/mc}$
Angolo d'attrito di picco	$\phi' = 29^\circ \div 34^\circ$
Angolo d'attrito a volume costante	$\phi' = 26^\circ \div 30^\circ$
Coesione non drenata	$c_u = 0,75 \div 1,0 \text{ kg/cm}^2$
Coesione efficace*	$c' = 0 \div 5 \text{ kPa}$
Modulo di compressibilità (Bowles, 1988)	$E_s = 7 \div 12 \text{ MPa}$

COMPLESSO 2B – Depositi alluvionali (da 6,0-8,5 m fino a 8,5-9,5 m di profondità)

Limi sabbioso-argillosi, consistenti

Peso di volume	$\gamma = 1,7 \div 1,9 \text{ t/mc}$
Angolo d'attrito di picco	$\phi' = 23^\circ \div 26^\circ$
Angolo d'attrito a volume costante	$\phi' = 20^\circ \div 23^\circ$
Coesione non drenata	$c_u = 1,0 \div 1,5 \text{ kg/cm}^2$
Coesione efficace *	$c' \approx 5 \div 10 \text{ kPa}$
Modulo di compressibilità (Bowles, 1988)	$E_s = 6 \div 10 \text{ MPa}$

COMPLESSO 3: Substrato pliocenico – Argille di Lugagnano (a partire da circa 8,5-9,5 m di profondità)

Marne e marne sabbiose più o meno argillose grigie, compatte, sovraconsolidate, da molto consistenti a dure

Peso di volume	$\gamma = 2,0 \div 2.2 \text{ t/mc}$
Angolo di resistenza al taglio	$\phi = 27^\circ \div 30^\circ$
Coesione non drenata	$c_u \geq 4,0 \text{ kg/cm}^2$
Coesione efficace	$c' = 20 \div 40 \text{ kPa}$
Modulo di compressibilità (Bowles, 1988)	$E_s > 30 \text{ MPa}$

8 CLASSIFICAZIONE E VALUTAZIONE DELL'AZIONE SISMICA

L'Ordinanza P.C.M. n° 3519 del 28/04/2006 riferita a sua volta all'Ordinanza P.C.M. n° 3274 del 20/03/03, come aggiornata ai sensi della DGR n. 6-887 del 30/12/2019, classifica il Comune di CANALE in Zona Sismica 4, con valori di $a_g \max < 0,05g$.

Le NTC 2008 hanno introdotto il sisma di progetto per ogni punto del territorio nazionale trattando il sisma per ogni punto di riferimento come una variabile aleatoria.

Per la determinazione dei parametri iniziali di accelerazione su suolo rigido si fa riferimento al software online GeostruPS® della Geostru di Cosenza e al software Spettri-NTC ver. 1.0.3 che consentono di ricavare gli spettri di risposta rappresentativi delle componenti delle azioni sismiche di progetto per il generico sito del territorio nazionale tramite l'individuazione della relativa pericolosità sismica direttamente da coordinate geografiche.

Per il sito in esame si sono utilizzate le seguenti coordinate geografiche medie in sistema di riferimento WGS84:

Lat. 44,804728
 Long. 8,031934

Si forniscono di seguito i valori di a_g , F_0 e T_c^* riferiti al sito in esame:

T_R [anni]	a_g [g]	F_0 [-]
30	0.019	2.626
50	0.023	2.611
72	0.026	2.666
101	0.029	2.674
140	0.033	2.680
201	0.036	2.685
475	0.045	2.718

Secondo le NTC 2018, ai fini della definizione dell'azione sismica di progetto, l'effetto della risposta sismica locale si valuta mediante specifiche analisi, da eseguire con le modalità indicate nel paragrafo 7.11.3. In alternativa, qualora le condizioni stratigrafiche e le proprietà dei terreni siano chiaramente riconducibili alle categorie definite nella Tab. 3.2.II, si può fare riferimento a un approccio semplificato che si basa sulla classificazione del sottosuolo in funzione dei valori della velocità di propagazione delle onde di taglio, V_s .

La Circolare 21/01/2019 n° 7 del C.S.LL.PP. precisa che “i metodi semplificati possono essere adoperati solo se l’azione sismica in superficie è descritta dall’accelerazione massima o dallo spettro elastico; non possono cioè essere adoperati se l’azione sismica in superficie è descritta mediante storie temporali del moto del terreno”.

Laddove il progettista rispetti in fase progettuale tali indicazioni della circolare possono quindi ricorrere i presupposti geologici (condizioni stratigrafiche e proprietà dei terreni chiaramente riconducibili alle categorie definite nella Tab. 3.2.II) per il ricorso ai metodi semplificati.

Le NTC 2018 prevedono l’esecuzione di indagini di vario tipo per la definizione del parametro V_s (Prove down e cross hole, MASW, SASW, dilatometro sismico DMTS, Sismica passiva (es. Tromino®), correlazioni di comprovata affidabilità con prove penetrometriche dinamiche o statiche, ecc.).

La classificazione del sottosuolo si effettua in base alle condizioni stratigrafiche ed ai valori della velocità equivalente di propagazione delle onde di taglio, $V_{s,eq}$ (in m/s), definita dall’espressione:

$$V_{s,eq} = \frac{H}{\sum \frac{h}{v_s}}$$

Dove H = profondità del substrato, definito come quella formazione costituita da roccia o terreno molto rigido, caratterizzata da V_s non inferiore a 800 m/s. Per depositi con profondità H del substrato superiore a 30 m, la velocità equivalente delle onde di taglio $V_{s,eq}$ è definita dal parametro $V_{s,30}$, ottenuto ponendo $H=30$.

Nel caso in esame si è considerata un’indagine sismica con metodologia MASW (Multichannel Analysis of Surface Waves), eseguita dallo scrivente in data 04/10/2024 in prossimità del sito in oggetto, con n°1 stendimento sismico con acquisizione a 24 geofoni e con passo tra i geofoni di 1 m. La descrizione dell’indagine e le risultanze sono riportate all’interno delle Note tecnico-esecutive dell’Indagine geognostica in allegato a fondo testo.

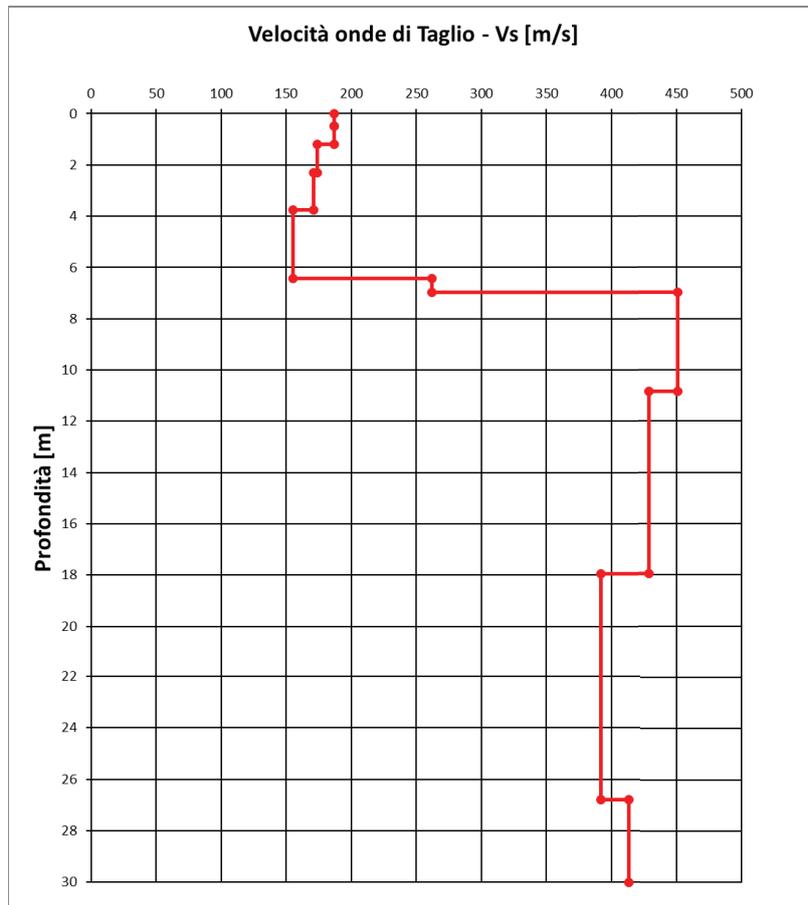
I risultati ottenuti permettono di determinare i profili di velocità delle onde S, riportati in seguito, per le sezioni analizzate; il computo del parametro $V_{s,eq}$, secondo le NTC 2018 è stato calcolato utilizzando la formula di cui sopra.

Nel caso in oggetto non è stato individuato un substrato con $V_s \geq 800$ m/s, e la profondità di riferimento H è posta uguale a 30 m. Si riportano di seguito i risultati delle indagini sismiche sito-specifiche svolte.

MASW:

n.	Profondità [m]	Spessore [m]	Vs [m/sec]	h/Vs
1	0,0	0,50	187	0,0027
2	0,5	0,69	187	0,0037
3	1,2	1,12	174	0,0064
4	2,3	1,45	171	0,0085
5	3,8	2,68	155	0,0173
6	6,4	0,54	262	0,0020
7	7,0	3,86	451	0,0086
8	10,8	7,09	429	0,0165
9	17,9	8,85	392	0,0226
10	26,8	3,22	413	0,0078

Profilo di Velocità delle onde di Taglio Vs – MASW



Risultati MASW

V_{seq} [m/sec] | 312
Categoria del suolo | C

C - Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.

Tab. 3.2.II – *Categorie di sottosuolo che permettono l'utilizzo dell'approccio semplificato.*

Categoria	Caratteristiche della superficie topografica
A	<i>Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi caratterizzati da valori di velocità di taglio superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie topografiche meccaniche più scadenti con spessore massimo pari a 3 m.</i>
B	<i>Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fine consistenti, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s.</i>
C	<i>Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina consistenti con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.</i>
D	<i>Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fine consistenti, con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.</i>

La categoria topografica ai sensi del punto 3.2.2 NTC 2018 è la **T1**: *“Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$ ”.*

Tab. 3.2.III – *Categorie topografiche*

Categoria	Caratteristiche della superficie topografica
T1	Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$
T2	Pendii con inclinazione media $i > 15^\circ$
T3	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $i > 15^\circ$

Si forniscono di seguito i parametri sismici relativi agli stati limite ricavati con il software online GeostruPS per il sito in esame, nell'ipotesi che il progettista adotti una classe di edificio II con vita nominale pari a 50 anni:

The screenshot displays a software interface for geotechnical analysis. On the left is a satellite map of a rural area. On the right, there are two panels:

- Stati limite:** Shows a table of limit states with parameters T_l [anni], α_g [g], F_0 , and T_C [s]. The table includes rows for Operatività (SLO), Danno (SLD), Selva guardia vita (SLV), and Prevenzione collasso (SLC). A green box highlights $CU = 1$.
- Coefficienti sismici:** Shows a table of seismic coefficients for different categories (SS, CC, ST) and soil types (SLO, SLD, SLV, SLC). The table includes rows for Amplificazioni stratigrafica, Coeff. funz. categoria, Amplificazioni topografica, and Acc. ne massima attesa al sito [m/s²].

Tali informazioni possono essere utilizzate per la definizione dei coefficienti di amplificazione stratigrafica S_s e C_c . Per un sottosuolo di tipo A tali coefficienti valgono 1, mentre per le altre categorie sono calcolati in funzione di a_g , F_0 e T_C^* mediante le espressioni della tabella 3.2.IV delle NTC 2018, di seguito riportata.

In tabella 3.2.V si ricava il valore del coefficiente di amplificazione topografica S_T .

Tab. 3.2.IV – Espressioni di S_s e di C_c

Categoria sottosuolo	S_s	
A	1,00	
B	$1,00 \leq 1,40 - 0,40 \cdot F_0 \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,20$	1,
C	$1,00 \leq 1,70 - 0,60 \cdot F_0 \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,50$	1,
D	$0,90 \leq 2,40 - 1,50 \cdot F_0 \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,80$	1,

Tab. 3.2.V – Valori massimi del coefficiente di amplificazione topografica S_T

Categoria topografica	Ubicazione dell'opera o dell'intervento
T1	-
T2	In corrispondenza della sommità del pendio
T3	In corrispondenza della cresta di un rilievo con pendenza media minore o uguale a 30°
T4	In corrispondenza della sommità di un rilievo con pendenza media minore o uguale a 30°

Inserendo le categorie ricavate all'interno del software Spettri-NTC Ver. 1.0.3, elaborato dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, si ottengono i seguenti valori dei parametri dello spettro di risposta orizzontale per lo stato limite SLV:

SLATO LIMITE	T_R [anni]	a_g [g]	F_o [-]
SLO	30	0.019	2.625
SLD	50	0.023	2.612
SLV	475	0.045	2.718

L'accelerazione massima a_{max} attesa nel sito in oggetto si ricava dal valore dell'accelerazione orizzontale massima a_g su suolo rigido, con probabilità di superamento del 10% in 50 anni (periodo di ritorno di 475 anni nell'ipotesi che si tratti di un'opera con classe d'uso II e Vita nominale = 50 anni), moltiplicato per i valori dei coefficienti di amplificazione S_S e S_T con la seguente relazione:

$$a_{max} = 0,045 * 1,50 * 1,0 = \mathbf{0.0675g}$$

8.1 Verifica alla liquefazione

L'eventuale presenza di terreni sciolti sotto falda richiede alcuni commenti circa la possibilità o meno di sviluppo di fenomeni di liquefazione durante eventuali attività sismiche.

La liquefazione è un fenomeno che interessa i depositi sabbiosi sciolti e saturi per effetto di un rapido e significativo aumento della pressione interstiziale (u). In tali condizioni i terreni sabbiosi, non cementati, attingono valori nulli o estremamente modesti della resistenza al taglio trasformandosi di fatto in un liquido pesante. L'aumento della pressione interstiziale può essere indotto da un forte evento sismico.

Per condurre a liquefazione un terreno suscettibile alla liquefazione è necessaria l'occorrenza di un forte sisma. In termini di accelerazione di picco su roccia (a_g), i fenomeni di liquefazione completa si hanno solitamente per terremoti con $a_g > 0.15-0.2g$.

Vale la pena evidenziare che laddove siano presenti i caratteri predisponenti non è detto che si possano realizzare le condizioni di cause scatenanti; ovvero un terreno sabbioso può avere tutti i requisiti granulometrici e di addensamento per liquefarsi, ma nell'area può non verificarsi mai un sisma con energia sufficiente. Viceversa possono esserci le energie sufficienti ma le caratteristiche granulometriche dei litotipi possono essere tali da non essere suscettibili di liquefazione.

Come indicato D.M 17/01/2018, la verifica della liquefazione può essere omessa quando si manifesti almeno una delle circostanze indicate nel Par. 7.11.3.4.2.:

- “1. accelerazioni massime attese al piano campagna in assenza di manufatti (condizioni di campo libero) minori di 0,1g;*
- 2. profondità media stagionale della falda superiore a 15 m dal piano campagna, per piano campagna sub-orizzontale e strutture con fondazioni superficiali;*
- 3. depositi costituiti da sabbie pulite con resistenza penetrometrica normalizzata $(N_1)_{60} > 30$ oppure $q_{c1N} > 180$ dove $(N_1)_{60}$ è il valore della resistenza determinata in prove penetrometriche dinamiche (Standard Penetration Test) normalizzata ad una tensione efficace verticale di 100 kPa e q_{c1N} è il valore della resistenza determinata in prove penetrometriche statiche (Cone Penetration Test) normalizzata ad una tensione efficace verticale di 100 kPa;*
- 4. distribuzione granulometrica esterna alle zone indicate nella Fig. 7.11.1(a) nel caso di terreni con coefficiente di uniformità $U_c < 3,5$ e in Fig. 7.11.1(b) nel caso di terreni con coefficiente di uniformità $U_c > 3,5$.”*

Nel caso in esame l'accelerazione massima attesa al piano campagna risulta di 0,0675g, quindi minore di 0,1g. Secondo il punto 1 del Par. 7.11.3.4.2 per il sito in esame la **verifica alla liquefazione può essere omessa.**

9 CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Il presente studio, commissionato dallo studio Ingegneria Ambiente s.r.l. con sede in via del Consorzio 39, Falconara Marittima (AN), è stato realizzato a supporto ed indirizzo del progetto di "Ampliamento depuratore" da realizzarsi presso il depuratore gestito da EGEA Acque S.p.A. ubicato presso loc. Valpone, nel Comune di Canale (CN).

L'area d'intervento si colloca, nella Carta di Sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica, in **Classe IIIb3**. Dal punto di vista urbanistico, l'intervento si torva in parte in "Aree per attrezzature e servizi pubblici di livello comunale esistenti". Facendo riferimento al cap. 2, l'intervento in progetto è consentito ai sensi delle NTA del PRGC vigente, e in particolare l'art. 36, nel rispetto delle prescrizioni normative indicate.

L'area in oggetto d'intervento è parzialmente inserita all'intero nelle aree di esondazione Em (pericolosità media-moderata) per il T. Borbore.

Gli interventi in progetto non ricadono nelle aree sottoposte a vincolo idrogeologico ai sensi dell'art. 1 del R.D.L. 3267/1923 e non sono quindi sottoposti ai disposti della L.R. 45/1989.

L'area risulta essere esterna alla fascia C del PAI (fasce PAI non definite per il T. Borbore).

In base alle banche dati consultate emerge come in occasione dell'evento alluvionale del 5-6 novembre 1994 il margine meridionale del sito sia stato inondato con battenti limitati ma comportando l'erosione della sponda sinistra del corso d'acqua che delimita il sito sui lati Sud e, in parte, Ovest; la parte oggetto d'intervento non è stata interessata da tali fenomeni di dissesto.

Per la ricostruzione dell'assetto geologico-litostratigrafico del sito è stata realizzata una campagna d'indagini costituita da:

- n° 1 sondaggio a carotaggio continuo (S1), spinto fino a 12 m dal p.c. e attrezzato con piezometro da 4";
- n° 2 prove penetrometriche statiche (CPT1, CPT3) spinte fino all'approssimarsi del rifiuto all'infissione;
- n° 1 prova penetrometrica dinamica super-pesante tipo DPSH (SCPT2) spinta fino all'approssimarsi del rifiuto alla penetrazione;
- caratterizzazione geofisica di tipo sismico mediante la realizzazione di n° 1 stendimento MASW - Multichannel Analysis of Surface Waves (MASW1);
- analisi e prove geotecniche di laboratorio su n°2 campioni indisturbati di terreno prelevati durante l'indagine (S1C11, S1C12), effettuate dalla ditta SOCOTEC Italia s.r.l. di Lainate (MI);
- analisi ambientali di laboratorio su n° 3 campioni di terreno prelevati (s1, s2, s3) con scavo prelevati a profondità tra 0,5 m e 1 m;

- misure piezometriche sulla strumentazione piezometrica installata

Le indagini eseguite indicano la presenza in superficie, in corrispondenza del sondaggio S1 e delle prove SCPT 2 e CPT 1, di materiali di riporto – rimaneggiati per uno spessore di circa 1,0 m (dal piano di esecuzione delle indagini) costituiti da limi sabbiosi di colore marrone chiaro – grigiastro, talora con ciottoli e frammenti di laterizi, da sciolti a mediamente addensati (**Complesso 1**). In corrispondenza della prova CPT 3 si rileva la presenza di una sottile coltre (circa 50 cm di terreno vegetale – materiali di riporto-rimaneggiati prevalentemente limoso-sabbiosi sciolti – mediamente consistenti).

Al di sotto di tali materiali si rinviene la presenza di depositi alluvionali; con riferimento al sondaggio S1 costituiti da sabbie medio-fini con limo o debolmente limose, con ghiaia e rari ciottoli subarrotondati, poligenici, eterometrici, più o meno abbondanti, da sciolti a mediamente addensati, fino a profondità comprese tra un minimo di circa 6,0-6,5 m (CPT 3) e circa 8,0-8,5 m in corrispondenza delle altre indagini (**Complesso 2A**).

Al di sotto di tale complesso si individuano depositi alluvionali a granulometria maggiormente fine, costituiti da limi argilloso-sabbiosi grigiastri con screziature marroni, consistenti, individuabili fino a profondità variabili tra un minimo di circa 8,5 m (CPT 3) e 9,5 m circa di profondità (**Complesso 2B**).

Si rinvengono quindi i litotipi del substrato pliocenico della Formazione delle Argille di Lugagnano, caratterizzati nella porzione superficiale da un livello maggiormente alterato di potenza pari a circa 0,5-1 m, costituiti da marne e marne sabbiose più o meno argillose grigie, compatte, sovraconsolidate, da molto consistenti a dure (**Complesso 3**).

Al Cap. 7, a cui si fa integrale rimando, sono riportate le caratteristiche fisico-meccaniche medie dei terreni ricavate in base alle risultanze delle indagini geognostiche eseguite in sito e delle prove di laboratorio; tali valori, espressi come range medio di valori, possono essere utilizzate, qualora siano condivise dal progettista, per la costruzione del Modello Geotecnico.

Tale modello potrà essere utilizzato dal progettista per eseguire le verifiche ai sensi del punto 6.2.4 e successivi delle NTC 2018, con particolare riferimento alle opere fondazionali.

Dal punto di vista dell'assetto idrogeologico, i terreni affioranti nell'area di esame, costituiti da depositi alluvionali prevalentemente sabbioso-limosi (eventualmente sormontati localmente da materiali di riporto), possono ospitare una falda superficiale, freatica, presumibilmente in equilibrio con il corso d'acqua e con il regime meteorico delle precipitazioni; in ragione del limitato spessore di tali depositi e della non trascurabile componente limosa, la permeabilità di tali depositi è discreta ma l'acquifero poco produttivo.

I terreni alluvionali presenti hanno quindi una permeabilità relativamente bassa (granulometrie prevalentemente sabbioso-limose) ma decisamente più elevata rispetto al substrato e ai versanti collinari costituiti dai depositi pliocenici delle formazioni delle Argille di Lugagnano e, a quote più elevate, delle Sabbie di Asti, per cui le acque meteoriche tendono a ruscellare sui versanti collinari e a infiltrarsi nei depositi di fondovalle, mentre il substrato marnoso risulta avere generalmente una permeabilità bassa-molto bassa (acquitardi-acquicludi), ma può contenere livelli o lenti sabbiose addensate che possono contenere modeste falde idriche.

Le misure piezometriche eseguite nel piezometro attrezzato nel foro di sondaggio S1 hanno mostrato, in seguito un periodo di alcuni giorni in cui si è potuto attuare l'assestamento naturale del livello di falda, in data 04/10/2024, una soggiacenze di circa 4,65 m dal p.c.

Nel caso in esame si è provveduto alla valutazione preliminare dei valori di V_s tramite i dati di una indagine MASW (eseguita dallo scrivente in passato in prossimità del sito in esame) le cui risultanze sono esposte al Cap. 8 e all'Allegato 1.

Sulla base di tale indagine il sito risulta localizzato su sottosuolo di categoria C.

La categoria topografia è la T1.

Per quanto riguarda le opere fondazionali, dovranno essere verificate dal progettista strutturale mediante un corretto dimensionamento strutturale e geotecnico delle opere, basato sulle verifiche previste per legge (rif.to D.M. 11/03/1988 e D.M. 17/01/2018, in particolare le verifiche di cui al punto 6.2.4 NTC 2018) atte a verificare la stabilità dell'opera e del sistema opera/terreno.

Tale assetto, parametrizzazione e calcoli dovranno quindi essere verificati sia in corso di progettazione esecutiva, sia in corso d'opera; in tale fase sarà pertanto possibile apportare le eventuali modifiche ritenute necessarie e valutare le eventuali ripercussioni sugli interventi in progetto.

Particolare cautela dovrà essere adottata su tutta l'estensione dell'area nella formazione degli scavi in corso d'opera. Per la stabilità del fronte di scavo dovrà essere nel dettaglio valutato il più corretto sistema di avanzamento, previo accertamento delle condizioni locali, il progettista dovrà valutare l'eventuale ricorso a opere di sostegno permanenti o provvisorie (che dovranno essere verificate ai sensi della vigente normativa (punto D del D.M. 11/03/1988 e delle NTC2018).

Particolare cura dovrà essere posta nella regimazione delle acque superficiali, ad esempio mediante la posa di una canaletta nella porzione immediatamente a monte dei fronti di scavo in progetto al fine di evitare gli effetti di acque di ruscellamento.

Gli interventi in progetto, nel rispetto delle indicazioni e prescrizioni contenute nella presente relazione, sono compatibili con l'assetto litostratigrafico, geomorfologico ed idrogeologico individuato.

**ALLEGATO 1 – RELAZIONE TECNICA INDAGINI GEOGNOSTICHE; CERTIFICATI
PROVE E ANALISI DI LABORATORIO GEOTECNICO; REPORT INDAGINE MASW**



COMUNE DI CANALE

Provincia di Cuneo

**INDAGINI GEOGNOSTICHE
PRESSO IMPIANTO DI DEPURAZIONE DI CANALE**

RELAZIONE TECNICA

Committente:

Dott. Geol. Michele ACTIS GIORGETTO

Ottobre 2024

INDICE

1.0 Premessa.....	pag. 3
2.0 Indagini geognostiche.....>>	4
2.1 Sondaggio a carotaggio continuo.....>>	5
2.1.1 Attrezzature e modalità esecutive.....>>	5
2.1.2 Campioni indisturbati.....>>	6
2.1.3 Piezometro a tubo aperto.....>>	7
2.2 Prove geotecniche di laboratorio.....>>	7
2.2.1 Determinazione della massa volumica apparente (peso di volume).....>>	7
2.2.2 Determinazione del contenuto naturale d'acqua.....>>	8
2.2.3 Analisi granulometriche.....>>	8
2.2.4 Limiti di Atterberg.....>>	9
2.2.5 Prova di taglio diretto.....>>	11

ALLEGATI

- Allegato 1 - Foto satellitare con ubicazione dei punti di indagine
- Allegato 2 - Stratigrafia sondaggio
- Allegato 3 - Certificati prove geotecniche di laboratorio
- Allegato 4 - Documentazione fotografica

1.0 Premessa

Nella presente relazione vengono illustrati i dati raccolti nel corso di una specifica campagna di indagini geognostiche eseguita in data 1 ottobre 2024, per conto del Dott. Geol. Michele Actis Giorgetto, presso l'impianto di depurazione di Canale (CN).



Figura 1: Foto satellitare con ubicazione area in esame (Google Earth).

Finalità dell'indagine, eseguita attraverso sondaggio meccanico a carotaggio continuo è stata nello specifico la caratterizzazione litostratigrafica, geotecnica ed idrogeologica dell'area in esame, a supporto della progettazione di nuovi interventi edificatori.

2.0 Indagini geognostiche

Il programma di indagine, definito su disposizioni della spett. Committenza rappresentata dal Dott. Geol. Michele Actis Giorgetto, ha comportato le seguenti operazioni:

- n.1 sondaggio verticale a carotaggio continuo spinto fino alla profondità di -12.0m (S1) dalla quota dell'attuale piano cortile;
 - o prelievo campioni indisturbati;
 - o installazione piezometro a tubo aperto diam. 4".



Figura 2: Foto satellitare con ubicazione punti di indagine.

Di seguito si illustrano i dettagli e le modalità esecutive delle indagini; in allegato sono riportate le stratigrafie dei sondaggi unitamente alla documentazione fotografica.

2.1 SONDAGGIO A CAROTAGGIO CONTINUO

2.1.1 Attrezzature e modalità esecutive

È stata impiegata una sonda perforatrice idraulica Beretta modello T44 allestita su carro cingolato e dotata dei seguenti requisiti tecnici essenziali:

- Forza max. tiro/spinta 40 kN;
- Coppia max. 102 daNm;
- Velocità di rotazione 45÷350 r/min.

La sonda è corredata di martello pneumatico sulla testa di rotazione e di pompa Triplex dotata di circuito supplementare per il rabbocco del fluido a testa foro.

La perforazione del sondaggio è stata condotta a carotaggio continuo con l'utilizzo di carotiere semplice avente diametro 101 mm tale da rendere minimo il disturbo dei materiali attraversati e da consentire il prelievo dei campioni rappresentativi (carote). Essa è stata eseguita, compatibilmente con la natura dei terreni attraversati, senza l'utilizzo di fluidi di circolazione (carotaggio a secco).

Per il sostegno delle pareti del foro, sono stati impiegati rivestimenti provvisori consistenti in tubi di acciaio speciale filettati della lunghezza di 1.0÷1.5 m e del diametro di 168 mm. Durante le operazioni di posa del rivestimento provvisorio si è reso necessario l'impiego di fluidi di perforazione per il raffreddamento del tagliente (scarpa) e l'asportazione del detrito: a tale scopo si è impiegata circolazione diretta di acqua chiara.

Nel corso della perforazione si è provveduto a:

- Prelievo di campioni indisturbati tipo Shelby.

Il sondaggio è stato descritto in apposito modulo stratigrafico in cui si sono indicate, in funzione della profondità:

- Rappresentazione stratigrafica e descrizione dei terreni attraversati, spessore delle alternanze litologiche, colore delle formazioni, composizione granulometrica approssimata e frazione fine prevalente;
- Quota di prelievo dei campioni indisturbati.

I materiali estratti dai carotieri sono stati collocati in apposite cassette catalogatrici in PVC, adatte a contenere 5 metri di carote, sulle quali sono stati annotati l'identificazione del punto di sondaggio, la relativa profondità, la località e l'identificazione del committente; esse sono state quindi analizzate a vista per la redazione della stratigrafia e infine fotografate. Le cassette contenenti i campioni di terreno estratti durante i carotaggi sono ricoverate presso il cantiere.

2.1.2 Campioni indisturbati

Durante le fasi di perforazione sono stati prelevati due campioni di terreno indisturbato destinato alle successive prove di laboratorio, utili alla caratterizzazione fisico-meccanica e geotecnica dei materiali.

Nell'ambito dei materiali limoso-sabbiosi superficiali il prelievo è stato effettuato per mezzo di un tubo campionatore tipo "Shelby", diametro 85 mm, in acciaio inossidabile dello spessore 2mm, con lunghezza 60÷65 cm, infisso a pressione costante con velocità compresa tra 15 e 30 cm/sec direttamente trasmessa dalla batteria di aste; tale campionatore è idoneo a raggiungere qualità Q5 in presenza di argille da mediamente a molto compatte.

Al termine dell'infissione il campionatore è stato ripulito delle parti detritiche presenti alle estremità, sigillato con paraffina liquida, etichettato e consegnato al laboratorio di analisi SOCOTEC ITALIA con sede a Ferrara (FE).

2.1.3 Piezometro a tubo aperto

Il piezometro allestito all'interno della perforazione è costituito da tubi in P.V.C. Ø4" forniti dalla Fimap Technologies di Cavenago di Brianza (MB); esso è composto da tubazione cieca fino a -3 metri dal p.c. e da tubazione con microfessure da 0.7mm oltre tale quota fino a fondo foro (-12 metri dal p.c.). I tubi sono dotati sia alla base che nella parte sommitale di tappo avvitato.

All'esterno dei tubi microfessurati è stato posato un manto drenante, costituito da ghiaietto lavato Ø3÷5 mm, fino a 0.5 m al di sopra ed al di sotto del tratto microfessurato. La parte superiore del piezometro è isolata con bentonite e nel tratto superficiale da tampone in cemento al fine di evitare l'infiltrazione di acque superficiali. Alla sommità del piezometro è stato collocato un chiusino in ghisa carrabile.

Una volta completate le operazioni di allestimento, si è provveduto allo spurgo del piezometro mediante l'utilizzo di elettropompa sommersa, fino a chiarificazione delle acque.

2.2 PROVE GEOTECNICHE DI LABORATORIO

2.2.1 Determinazione della massa volumica apparente (peso di volume naturale)

La prova consiste nella determinazione della massa volumica apparente di un terreno ottenuto come rapporto tra la massa del provino ed il suo volume. Essa viene effettuata unicamente su provini indisturbati, avendo cura di non alterare in alcun modo le caratteristiche del campione durante il confezionamento del provino.

Per il confezionamento dei provini viene di norma impiegato un apposito tornietto da laboratorio, al fine di minimizzare il disturbo al campione; per terreni a bassa consistenza si procede mediante infissione a pressione di una fustella tarata con l'impiego di un idoneo campionatore. La determinazione della massa sarà eseguita con bilancia centesimale.

2.2.2 Determinazione del contenuto naturale d'acqua

La determinazione del contenuto naturale d'acqua si ottiene per differenza tra peso del campione umido e peso del campione essiccato in forno a 105° e viene espresso in percentuale rispetto al peso del campione essiccato.

2.2.3 Analisi granulometriche

L'analisi granulometrica per setacciatura consiste nella determinazione della distribuzione granulometrica di un campione di terreno trattenuto al setaccio ASTM n.200. L'analisi granulometrica per vagliatura si esegue per via umida, impiegando setacci e vagli della serie ASTM di diametro non inferiore a 300mm, scelti tra i seguenti termini in funzione della dimensione massima dei granuli: n.200, n.100, n.60, n.40, n.20, n.10, n.4, 3/8", 3/4", 1", 1.5", 2", 3". Il quantitativo minimo da sottoporre a prova è solitamente stabilito sulla base delle dimensioni massime dei granuli, secondo quanto prescritto nelle norme tecniche di riferimento. Il campione da sottoporre ad analisi, una volta essiccato e pesato, viene immerso in acqua fino al completo distacco della frazione fine dai granuli e la completa disgregazione dei grumi, favorendo l'operazione mediante agitazione meccanica. Successivamente, evitando qualsiasi perdita di materiale, si procede alle operazioni di setacciatura favorendo il passaggio del materiale con getti d'acqua e con l'azione meccanica di un pennello morbido; l'operazione di lavaggio si considera conclusa solo quando l'acqua che fuoriesce dall'ultimo setaccio è perfettamente limpida. Si procede quindi all'essiccazione in forno a 105° e alla determinazione delle masse trattenute a ciascun setaccio. Il materiale analizzato è classificato in accordo alle Raccomandazioni A.G.I. (1977) e, qualora sia stata eseguita anche la determinazione dei limiti di consistenza, anche in accordo allo Standard ASTM D2487-93 - Classification of Soils for Engineering Purposes (Unified Soil Classification System) e alla Classificazione delle terre CNR-UNI 10006.

L'analisi granulometrica per sedimentazione consiste nella determinazione della distribuzione granulometrica della frazione passante al setaccio ASTM n° 200 di un terreno.

L'analisi granulometrica per sedimentazione viene condotta effettuando letture della densità e della temperatura di una sospensione, preparata con 50 gr di materiale passante al setaccio ASTM n°200, 125 ml di soluzione disperdente di esametafosfato di sodio in soluzione pari a 40g/L, (confezionata il giorno precedente la data di impiego) e acqua distillata fino ad ottenere un volume pari a 1000 ml, dopo 1', 2', 4', 8', 15', 30', 60', 120', 240', 480' e 1440' dal termine dell'agitazione preliminare; l'analisi si considera conclusa quando le densità della sospensione risulta prossima a quella dell'acqua pura (circa 48 ore per i terreni francamente argillosi).

Per le letture di densità si utilizza un densimetro calibrato di tipo ASTM 152H. Al fine di evitare qualsiasi vibrazione ed eccessive variazioni di temperatura durante la prova, si immergono i cilindri in una vasca termostatica a 20°. Il materiale analizzato è quindi classificato in accordo alle Raccomandazioni A.G.I. (1977) e, qualora sia stata eseguita anche la determinazione dei limiti di consistenza, anche in accordo allo Standard ASTM D2487-93 - Classification of Soils for Engineering Purposes (Unified Soil Classification System) e alla Classificazione delle terre CNR-UNI 10006.

2.2.4 Limiti di Atterberg

I limiti di consistenza (o di Atterberg) sono i valori di umidità di una terra assunti convenzionalmente per caratterizzarne i passaggi: dallo stato liquido allo stato plastico (limite dello stato liquido W_l), dallo stato plastico allo stato semisolido (limite dello stato plastico W_p). I limiti di consistenza sono determinati su materiale passante al setaccio UNI 2332.

La setacciatura è eseguita su materiale preventivamente essiccato a temperatura non maggiore di 50°C e disgregato con un pestello gommato, evitando di frantumare i singoli granuli della terra. Per la determinazione del **limite allo stato liquido W_l** si utilizza una apparecchiatura costituito da una coppa di ottone con dispositivo meccanico che consente la caduta ripetuta della coppa su di una base di ebanite dall'altezza di 10 mm, una spatola ed una apparecchiatura per la determinazione dell'umidità.

L'esecuzione della prova prevede la pesatura in una capsula di 100÷150 g di terra, preparata come indicato precedentemente, aggiungendo piccole quantità di acqua distillata e miscelando accuratamente dopo ogni aggiunta, per distribuire nella miglior maniera possibile l'acqua in tutta la terra. Si ripete tale operazione fino ad ottenere una umidità minore del presumibile limite dello stato liquido ovvero una consistenza all'incirca corrispondente alla chiusura di un solco, realizzato con apposito utensile, con almeno 35 colpi. Si lascia maturare la terra in ambiente umido per un tempo dipendente dalle caratteristiche della stessa e comunque non minore di 12 ore. Quindi, dopo aver proceduto ad un ulteriore rimescolamento, si divide il campione in almeno quattro parti uguali; si pone una di queste nella coppa di ottone dell'apparecchi e la si liscia con la spatola in modo che sia limitata superiormente da una superficie piana parallela al bordo della coppa e che lo spessore massimo corrisponda all'incirca a 10 mm; quindi con l'utensile si traccia un solco diametrale all'alto verso il basso, avendo cura di asportare la terra dal solco fino al fondo della coppa. Ruotando l'apposita manovella si fa cadere la coppa sulla base con una frequenza di due colpi al secondo, finché il solco si chiuda per una lunghezza di 13 mm, e si rileva il numero di colpi. Si preleva quindi un piccolo quantitativo di terra dal centro della coppa e se ne determina l'umidità; dopo aver umidificato le rimanenti parti del campione come già descritto con contenuti crescenti di acqua ed averle rimescolate ciascuna accuratamente, si ripete l'operazione con la coppa fino ad ottenere la chiusura del solco per diversi numeri di colpi compresi tra 35 e 10. Infine si riportano in un diagramma semilogaritmico, avente in scala lineare le umidità ed in scala logaritmica i numeri di colpi, i punti corrispondenti ai quattro o più risultati della prova e si traccia la retta passante per i punti così trovati; si legge su tale retta l'umidità corrispondente al numero di colpi pari a 25, l'umidità così individuata è per definizione il limite allo stato liquido.

Per la determinazione del **limite allo stato plastico W_p** , si utilizzano una capsula di porcellana del diametro di 100÷120 mm, una spatola, un piano di vetro smerigliato o di marmo levigato ed un'apparecchiatura per la determinazione dell'umidità.

Si rimescolano ulteriormente circa 15 g di terra, preparata come precedentemente indicato, e con essi di forma una pallina all'incirca sferica. La pallina è messa sul piano di prova in marmo quindi, mediante lieve compressione e rullatura con le dita di una mano, essa è ridotta ad un cilindretto del diametro di 3 mm; se il cilindretto di terra si rompe prima che tale diametro sia raggiunto, occorre bagnare ulteriormente la terra e ripetere la prova, se invece può scendere al di sotto dei 3 mm di diametro senza che il cilindretto si rompa in frammenti di $5 \div 10$ mm di lunghezza, occorre ripetere la prova fino a che il cilindretto, essiccandosi per effetto delle successive manipolazioni, si sbricioli non appena raggiunto il diametro di 3 mm. Si raccoglie la terra e se ne determina l'umidità e quest'ultima indica il limite allo stato plastico. La prova deve essere ripetuta due volte; le determinazioni non devono differire tra loro più di una unità percentuale, in caso contrario la prova deve essere ripetuta, scartando i valori precedentemente ottenuti ed il risultato è pari alla media delle due determinazioni.

La differenza tra limite allo stato liquido W_l e limite allo stato plastico W_p è detta indice di plasticità I_p e per terre non plastiche si considera convenzionalmente pari a zero.

2.2.5 Prova di taglio diretto

La prova consiste nella determinazione dei parametri di resistenza al taglio in condizioni drenate di campioni di terreno sottoposti a sollecitazioni di taglio. Essa viene eseguita su tre provini ricostruiti a partire da campioni rimaneggiati; per materiali poco consistenti si può infiggere a pressione direttamente nel campione da analizzare l'apposita fustella calibrata. La prova si articola nelle due distinte fasi di consolidazione e di taglio:

- *Fase di consolidazione:* in questa fase viene gradualmente incrementato il carico assiale applicato al provino fino al raggiungimento della pressione di consolidazione per ciascun provino. Durante la fase di consolidazione si monitorano le deformazioni assiali in funzione del tempo, in modo da poter stabilire la fine della fase di consolidazione primaria prima di ciascun incremento di carico, in analogia a quanto indicato per le prove edometriche ad incrementi di carico controllati. I valori delle deformazioni assiali in funzione del tempo relativi all'ultimo gradino di carico sono registrati e diagrammati in funzione del logaritmo o della radice quadrata del tempo per la determinazione del t_{100} di fine consolidazione assunto come parametro base per il calcolo della velocità di rottura;

- *Fase di rottura*: in questa fase viene gradualmente incrementato il carico orizzontale fino ad ottenere deformazioni orizzontali non inferiori al 20% del diametro iniziale del provino. Al fine di evitare l'insorgere di sovrappressioni idrauliche conseguenti l'incremento tensionale, la velocità di deformazione v_r viene stabilita sulla base del t_{100} di fine consolidazione e dello scorrimento orizzontale atteso a rottura Δr secondo la seguente equazione: $v_r = \Delta r / (10 * t_{100})$. Per quanto riguarda i valori dello scorrimento a rottura, funzione del tipo di materiale in prova, si forniscono i seguenti valori indicativi:

Tipo di terreno	Scorrimento a rottura (mm)
Argille tenere	8
Argille sovraconsolidate	2÷5
Argille molto sovraconsolidate	1÷2
Sabbie	1÷5

Durante la fase di rottura si monitorano e si registrano ad opportuni intervalli temporali i valori di spostamento orizzontale, deformazione verticale e resistenza al taglio.



Legenda

 Sondaggio a carotaggio continuo

Committente: Dott. Geol. Michele ACTIS GIORGETTO	A cura di: PERFORMA S.r.l. C.so Montebello n1/A 15057 Tortona (AL)	INDAGINI GEOGNOSTICHE PRESSO IMPIANTO DI DEPURAZIONE DI CANALE (CN)	Data: Ottobre 2024
		Foto satellitare con ubicazione punti di indagine	Scala: // ALL.1

Committente: Dott. Geol. Michele ACTIS GIORGETTO	A cura di: PERFORMA S.r.l. C.so Montebello n1/A 15057 Tortona (AL)	INDAGINI GEOGNOSTICHE PRESSO IMPIANTO DI DEPURAZIONE DI CANALE (CN)	Data: Ottobre 2024
			Stratigrafia sondaggio



Impianto di depurazione - CANALE (CN) - S1 CASSETTA Da 0.00m a 5.00m



Impianto di depurazione - CANALE (CN) - S1 CASSETTA Da 5.00m a 10.00m



Impianto di depurazione - CANALE (CN) - S1 CASSETTA Da 10.00m a 12.00m

Committente: Dott. Geol. Michele ACTIS GIORGETTO	A cura di: PERFORMA S.r.l. C.so Montebello n1/A 15057 Tortona (AL)	INDAGINI GEOGNOSTICHE PRESSO IMPIANTO DI DEPURAZIONE DI CANALE (CN)	Data: Ottobre 2024
			Certificati prove geotecniche di laboratorio

ALL.3

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it

Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE:	PERFORMA S.r.l.
CANTIERE:	Depuratore di Canale (CN)
CAMPIONE:	S1SH1 m 2.00 - 2.60
COMMESSA:	1127FE/24
VERBALE ACC.:	002/24
DATA CONSEGNA:	08/10/24

Il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

alto 2.00	P.P. kPa	T.V. kPa	LUNGHEZZA (cm): 60 GRADO DI QUALITÀ: AGI Q5 EC 7-3 Q1
			DESCRIZIONE: 0-30 limo con sabbia ghiaioso marrone - 30-60 sabbia medio fina deb limosa e ghiaiosa marrone chiaro giallastro
			W naturale (%) 4.2 γ naturale (Mg/m ³) 1.60 γ secco (Mg/m ³) 1.53 γ immerso (Mg/m ³) porosità (%) indice dei vuoti grado di saturazione (%) massa specifica stimata (Mg/m ³)
			PROVE ESEGUITE Umidità Naturale SI Trassiale UU - Limiti Atterberg SI Trassiale CIU - Gran. Setacciatura SI Edometria - Gran. Sedimentazione - Taglio Diretto SI Peso di Volume SI Espansione L.L. - Peso Specifico - Trassiale Cicl. + C.M. - Analisi Chimica - Colonna Risonante - Sostanza organica - Taglio Torsionale Cicl. -
			NOTE: -
2.60 basso			

Io Sperimentatore:
dott. Roberto BellanovaIl Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Luciano Rossi

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it

Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

UMIDITA' DI UNA TERRA**UNI EN ISO 17892-1**COMMITTENTE: **PERFORMA S.r.l.**CANTIERE: **Depuratore di Canale (CN)**CAMPIONE: **S1SH1 m 2.00 - 2.60**

COMMESSA: 1127FE/24

DURATA PROVE:

08/10 - 16/10/24

VERBALE ACC.: 002/24

DATA CONSEGNA:

08/10/24

GEO - CERT. n°: 0

rev.00 del:

00/01/00

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:**Sabbia da grossa a fina debolmente ghiaiosa marrone chiaro giallastro**

bilancia cod. S.FE1490 - stufa S.FE2938

DETERMINAZIONE	1	2
TARA (g)	320.78	3.29
TERRA UMIDA (g)	1033.22	115.1
TERRA ESSICATA* (g)	1005.25	110.49
UMDITA' DETERMINATA (%)	4.1	4.3
UMDITA' CALCOLATA (%)	=	4.2

* materiale essiccato instufa a 105 - 110 °C, fino a massa costante.

Io Sperimentatore:
dott. Roberto BellanovaIl Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Luciano Rossi

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it

Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

MASSA VOLUMICA APPARENTE**UNI EN ISO 17892-2**COMMITTENTE: **PERFORMA S.r.l.**CANTIERE: **Depuratore di Canale (CN)**CAMPIONE: **S1SH1 m 2.00 - 2.60**

COMMESSA: 1127FE/24

DURATA PROVE:

08/10 - 16/10/24

VERBALE ACC.: 002/24

DATA CONSEGNA:

08/10/24

GEO - CERT. n°: 0

rev.00 del:

00/01/00

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:**Sabbia da grossa a fina debolmente ghiaiosa marrone chiaro giallastro**

bilancia cod. S.FE1490 - stufa S.FE2938 - calibro S.FE1465

DETERMINAZIONE	1	2
TARA (g)	110.82	110.85
ALTEZZA (cm)	2.31	2.31
DIAMETRO (cm)	5.93	5.93
MASSA LORDA (g)	212.30	212.77
MASSA VOLUMICA (Mg/m ³)	1.59	1.60

MEDIA (Mg/m³)	=	1.60
---------------------------------	----------	-------------

Io Sperimentatore:

dott. Roberto Bellanova

Il Direttore del Laboratorio terre:

dott. geol. Luciano Rossi

FERRARA DEPARTMENTVia Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)
Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it

Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

CLASSIFICAZIONE DI UNA TERRA (UNI 11531 e USCS)COMMITTENTE: **PERFORMA S.r.l.**CANTIERE: **Depuratore di Canale (CN)**CAMPIONE: **S1SH1 m 2.00 - 2.60**

COMMESSA: 1127FE/24

DURATA PROVE: 08/10 - 16/10/24

VERBALE ACC.: 002/24

DATA CONSEGNA: 08/10/2024

GEO - CERT. n°: 0

rev.0 del: 00/01/1900

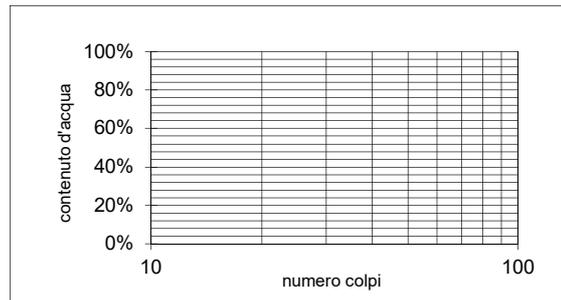
Nota *: questa classificazione equivale alla CNR-UNI 10006 che è stata ritirata.

codice int: S.FE2950-S.FE1443-S.FE1490-S.FE2909-S.FE2928

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE: **Sabbia da grossa a fina debolmente ghiaiosa marrone chiaro giallastro**

PARAMETRI	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		UMIDITA'
	1	2	3	1	2	
impasto						
N° colpi						
massa umida lorda (g)						1033.22
massa secca lorda (g)						1005.25
acqua contenuta (g)						27.97
tara (g)						320.78
peso secco (g)						684.47
contenuto d'acqua						4.1%
			Non Determinabile		Non Plastico	

Umidità Naturale	4%
Limite Liquido	Non Determinabile
Limite Plastico	Non Plastico
Indice Plastico	Non Plastico

**GRANULOMETRIA**

PASSANTE AL SETACCIO 2.00 mm:	94.4	%
PASSANTE AL SETACCIO 0.400 mm:	40.2	%
PASSANTE AL SETACCIO 0.075 mm:	4.5	%
% ghiaia:	5.6	
%sabbia:	89.9	
%limo-argilla:	4.5	

Coefficienti di calcolo per indice di gruppo:

a	b	c	d
0	0	0	0

INDICE DI GRUPPO:

0

CLASSIFICAZIONE UNI 10006:

A 1b

CLASSIFICAZIONE U.S.C.S.:

GWLo sperimentatore:
dott. Roberto BellanovaIl Direttore del Laboratorio terre:
dott.geol. Luciano Rossi

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 1/618/51/C

ANALISI GRANULOMETRICA
(per setacciatura e sedimentazione) norma A.S.T.M. D 422

COMMITTENTE:	PERFORMA S.r.l.					
CANTIERE:	Depuratore di Canale (CN)					
CAMPIONE:	S1SH1 m 2.00 - 2.60					
COMMESSA:	1127FE/24	DURATA PROVE:	08/10 - 16/10/24			
VERBALE ACC.:	002/24	DATA CONSEGNA:	08/10/24			
GEO - CERT. n°:	0	rev.00 del:	00/01/00			

Il campione è stato conservato in vasca umida termostatica. Codici strumentazione: bilancia S.FE1490, stufa S.FE1443, densimetro 151H S.FE1426, termometro S.FE2822, mescolatore S.FE1427.

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

Sabbia da grossa a fina debolmente ghiaiosa marrone chiaro giallastro

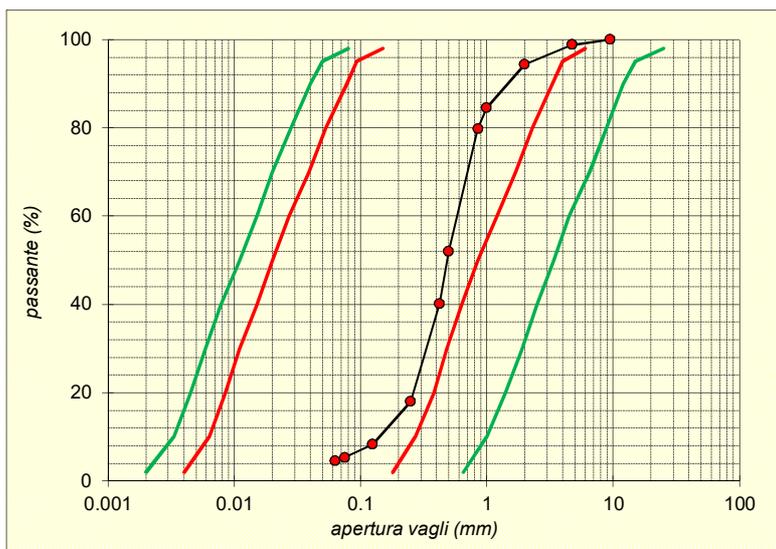
codici	vaglio (mm)	trattenuto (g)	trattenuto (%)	cum. tratt. (%)	passante (%)
S.FE1492	setaccio	9.51	0.00	0.00	100.00
S.FE1493	setaccio	4.75	7.94	1.16	98.84
S.FE1471	setaccio	2	30.51	4.46	94.38
S.FE1494	setaccio	1	67.46	9.86	84.53
S.FE1472	setaccio	0.85	32.39	4.73	79.79
S.FE1495	setaccio	0.5	190.38	27.81	51.98
S.FE1473	setaccio	0.425	80.69	11.79	40.19
S.FE1474	setaccio	0.250	151.83	22.18	18.01
S.FE1497	setaccio	0.125	66.16	9.67	8.34
S.FE1475	setaccio	0.075	20.72	3.03	5.32
S.FE1055	setaccio	0.063	5.63	0.82	4.49
	fondo	30.76	4.49	100.00	0.00
TOTALE		684.47		φ max (mm) =	5.3

Passante effettivo setaccio 0.063 (g) in areometro		
° C	Tempo (s)	Letture
	30	
	60	
	120	
	300	
	600	
	1200	
	2400	
	4800	
	14400	
	86400	
	172800	
Rapporti granulometrici		
	USCS	UNI
GHIAIA	> 4,75 mm	> 2,00 mm
	1.2%	5.6%
SABBIA	> 0,075 mm	> 0,063 mm
	93.5%	89.9%
LIMO + ARGILLA	< 0,075 mm	< 0,063 mm
	5.3%	4.5%

Soluzione disperdente preparata al momento

lo Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

Il Direttore del Laboratorio:
dott. geol. Luciano Rossi



FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it

Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma UNI CEN ISO 17892-10)COMMITTENTE: **PERFORMA S.r.l.**CANTIERE: **Depuratore di Canale (CN)**CAMPIONE: **S1SH1 m 2.00 - 2.60**

COMMESSA: 1127FE/24

DURATA PROVE:

08/10 - 16/10/24

VERBALE ACC.: 002/24

DATA CONSEGNA:

08/10/24

GEO - CERT. n°:

rev.00 del:

Il campione è stato conservato in vasca umidostatica

CODICI STRUMENTAZIONE: calibro S.FE1201; bilancia S.FE1490; trasduttori LVDT S.FE1290, S.FE1084, S.FE1183; SG S.FE1162, S.FE1019.

Macchina: CONTROLS T206 Electronic/T207 Digital

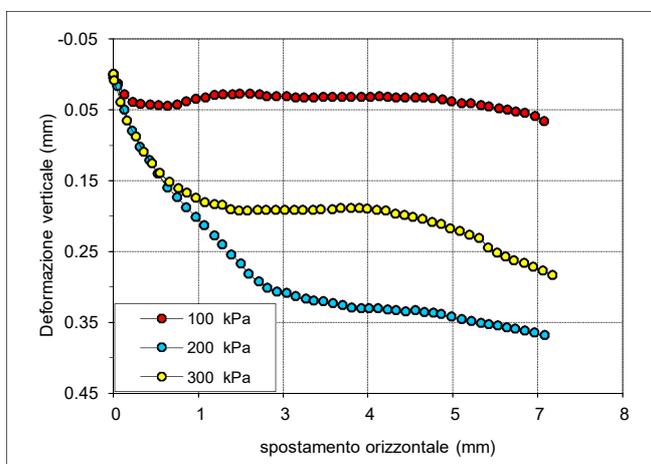
Prova: CONSOLIDATA DRENATA

Dimensioni provino: $\phi \times h = 60 \times 20$ mm

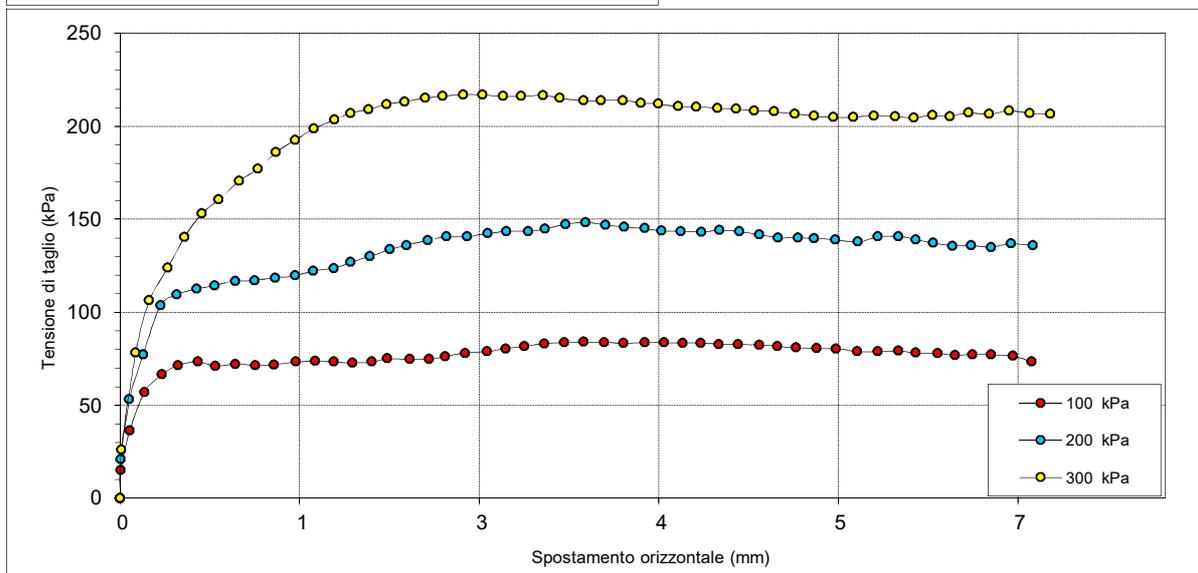
Velocità prova: 0,004 mm/min

NATURA DEL CAMPIONE:

Sabbia da grossa a fina debolmente ghiaiosa marrone chiaro giallastro



	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
σ_v (kPa)	100	200	300
W ini (%)	4.1	4.1	4.3
γ ini (Mg/m ³)	1.59	1.60	1.61
γ_d ini (Mg/m ³)	1.53	1.54	1.54
S ini (%)	14	15	15
W fin (%)	24.6	24.0	22.7
γ fin (Mg/m ³)	1.62	1.68	1.70
γ_d fin (Mg/m ³)	1.30	1.36	1.38
S fin (%)	62	66	64
G (Mg/m ³)	2.700		
H fine cons (mm)	22.736	22.263	22.121

Lo sperimentatore:
dott. Roberto BellanovaIl Direttore del Laboratorio I
dott. Geol. Luciano Rossi

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it

Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma UNI CEN ISO 17892-10)

COMMITTENTE:	PERFORMA S.r.l.		
CANTIERE:	Depuratore di Canale (CN)		
CAMPIONE:	S1SH1	m 2.00 - 2.60	
COMMESSA:	1127FE/24	DURATA PROVE:	08/10 - 16/10/24
VERBALE ACC.:	002/24	DATA CONSEGNA:	08/10/24
GEO - CERT. n°:	rev.00 del:		

PROVINO 1 100 kPa			PROVINO 2 200 kPa			PROVINO 3 300 kPa		
Def.or. (mm)	Tensione (kPa)	Def.ver. (mm)	Def.or. (mm)	Tensione (kPa)	Def.ver. (mm)	Def.or. (mm)	Tensione (kPa)	Def.ver. (mm)
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.005	14.925	0.002	0.005	20.902	0.005	0.009	26.243	0.009
0.073	36.287	0.013	0.070	53.193	0.017	0.119	78.233	0.040
0.185	56.836	0.029	0.175	77.066	0.050	0.223	106.245	0.066
0.318	66.527	0.040	0.308	103.592	0.080	0.364	123.858	0.088
0.443	71.407	0.042	0.435	109.534	0.103	0.492	140.304	0.110
0.596	73.317	0.043	0.588	112.646	0.122	0.627	153.177	0.126
0.731	71.160	0.044	0.726	114.414	0.141	0.756	160.605	0.140
0.882	72.185	0.045	0.883	116.819	0.160	0.910	170.720	0.152
1.034	71.478	0.043	1.031	117.102	0.174	1.053	177.086	0.161
1.178	71.796	0.039	1.186	118.517	0.188	1.194	185.999	0.168
1.343	73.388	0.035	1.342	119.614	0.202	1.341	192.577	0.175
1.495	73.777	0.033	1.476	122.337	0.214	1.481	198.554	0.181
1.636	73.423	0.030	1.638	123.681	0.228	1.642	203.541	0.184
1.777	72.822	0.029	1.766	126.864	0.241	1.764	207.078	0.185
1.928	73.317	0.029	1.913	130.118	0.255	1.901	209.023	0.191
2.046	75.015	0.028	2.064	133.831	0.268	2.042	211.782	0.193
2.216	74.697	0.028	2.192	135.989	0.282	2.176	213.302	0.193
2.367	74.803	0.029	2.357	138.783	0.293	2.335	215.142	0.192
2.490	76.288	0.031	2.496	140.587	0.302	2.471	216.203	0.192
2.642	78.056	0.031	2.655	140.551	0.307	2.627	216.981	0.192
2.810	78.905	0.031	2.814	142.390	0.309	2.774	216.804	0.192
2.953	80.391	0.033	2.956	143.416	0.314	2.930	216.132	0.192
3.095	81.629	0.033	3.124	143.628	0.317	3.071	216.097	0.192
3.246	83.079	0.033	3.250	144.795	0.320	3.237	216.592	0.192
3.401	83.609	0.032	3.408	147.271	0.321	3.364	215.248	0.191
3.550	84.069	0.032	3.565	148.367	0.324	3.546	213.762	0.191
3.706	83.892	0.032	3.714	146.917	0.326	3.682	213.833	0.189
3.853	83.256	0.032	3.859	145.892	0.330	3.850	213.798	0.189
4.015	83.715	0.032	4.015	145.043	0.331	3.985	212.524	0.189
4.164	83.715	0.032	4.145	143.734	0.331	4.118	211.959	0.190
4.307	83.432	0.031	4.291	143.451	0.331	4.271	210.579	0.192
4.446	83.397	0.032	4.448	143.133	0.333	4.411	210.544	0.193
4.584	82.796	0.033	4.587	144.053	0.334	4.571	209.695	0.197
4.731	82.760	0.033	4.743	143.381	0.335	4.714	209.200	0.199
4.891	82.513	0.033	4.893	141.648	0.334	4.854	208.245	0.202
5.032	81.699	0.033	5.038	140.091	0.336	5.009	207.856	0.205
5.175	80.992	0.034	5.188	140.091	0.337	5.163	206.618	0.209
5.331	80.568	0.036	5.314	139.738	0.339	5.312	205.415	0.212
5.480	80.461	0.039	5.477	138.924	0.343	5.458	204.744	0.218
5.642	78.870	0.041	5.647	137.828	0.346	5.613	204.779	0.222
5.798	78.799	0.041	5.801	140.551	0.349	5.772	205.698	0.227
5.956	79.118	0.044	5.960	140.799	0.352	5.933	205.274	0.232
6.090	78.163	0.046	6.089	139.030	0.353	6.077	204.637	0.245
6.256	77.950	0.049	6.226	137.121	0.355	6.220	205.875	0.252
6.391	77.031	0.050	6.374	135.670	0.358	6.352	205.309	0.258
6.524	77.314	0.053	6.513	135.989	0.360	6.495	207.219	0.263
6.667	77.137	0.055	6.666	134.998	0.362	6.655	206.477	0.267
6.836	76.465	0.059	6.821	136.908	0.365	6.805	208.457	0.272
6.977	73.423	0.067	6.988	135.847	0.369	6.965	207.042	0.278
						7.122	206.547	0.284

Lo sperimentatore:
dott. Roberto BellanovaIl Direttore del Laboratorio
dott. Geol. Luciano Rossi

FERRARA DEPARTMENT
 Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)
 Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648
 Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
 Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma UNI CEN ISO 17892-10)

COMMITTENTE:	PERFORMA S.r.l.		
CANTIERE:	Depuratore di Canale (CN)		
CAMPIONE:	S1SH1	m 2.00 - 2.60	
COMMESSA:	1127FE/24	DURATA PROVE:	08/10 - 16/10/24
VERBALE ACC.:	002/24	DATA CONSEGNA:	08/10/24
GEO - CERT. n°:	rev.00 del:		

Consolidazione Provino 1

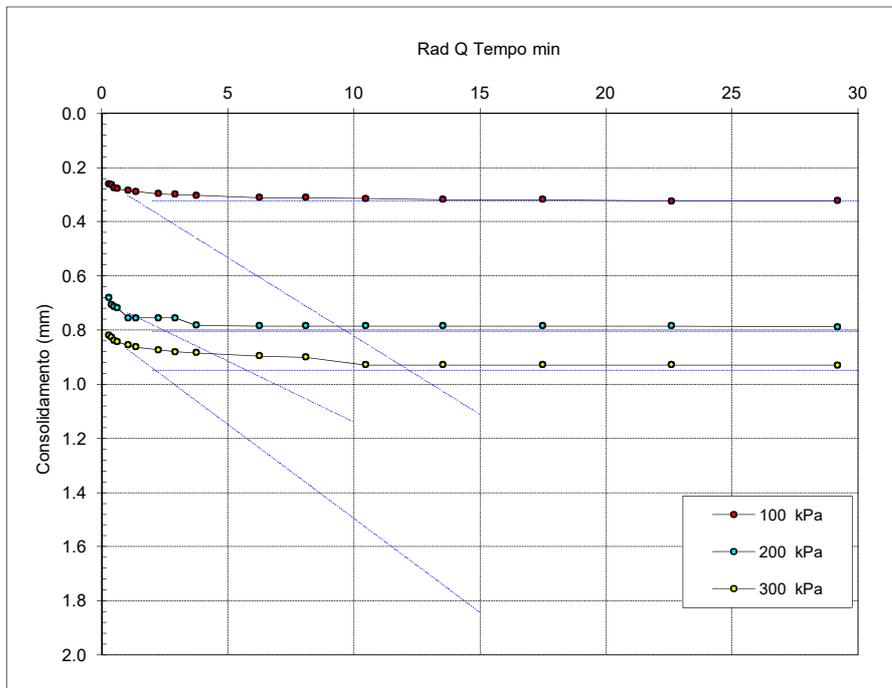
100 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0.000
0.08	0.261
0.14	0.264
0.23	0.275
0.39	0.279
1.08	0.285
1.81	0.289
5.05	0.297
8.44	0.300
14.09	0.303
39.29	0.311
65.61	0.311
109.58	0.315
182.98	0.319
305.58	0.319
510.33	0.324
852.27	0.324

Consolidazione Provino 2

200 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0.000
0.08	0.680
0.14	0.707
0.23	0.713
0.39	0.719
1.08	0.756
1.81	0.756
5.05	0.756
8.44	0.756
14.09	0.783
39.29	0.786
65.61	0.786
109.58	0.786
182.98	0.786
305.58	0.786
510.33	0.786
852.27	0.789

Consolidazione Provino 3

300 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0.000
0.08	0.821
0.14	0.826
0.23	0.838
0.39	0.844
1.08	0.856
1.81	0.863
5.05	0.874
8.44	0.881
14.09	0.885
39.29	0.896
65.61	0.901
109.58	0.929
182.98	0.929
305.58	0.929
510.33	0.929
852.27	0.931



t_{100} min
 (Bishop ed Henkel)

Provino 1
 1.9

Provino 2
 6.5

Provino 3
 4.5

Lo sperimentatore:
 dott. Roberto Bellanova

Il Direttore del Laboratorio
 dott. Geol. Luciano Rossi

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)
 Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648
 Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
 Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



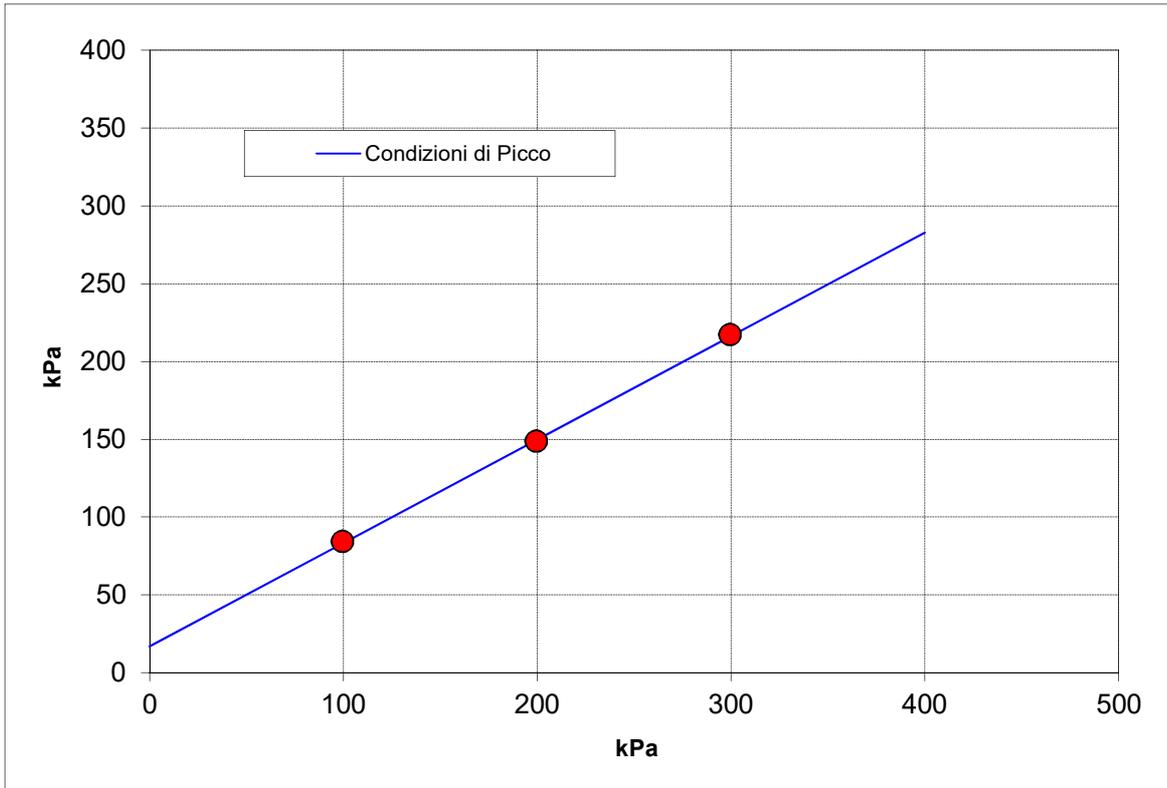
Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma ASTM D 3080)

COMMITTENTE:	PERFORMA S.r.l.		
CANTIERE:	Depuratore di Canale (CN)		
CAMPIONE:	S1SH1		
COMMESSA:	1127FE/24	DURATA PROVE:	08/10 - 16/10/24
VERBALE ACC.:	002/24	DATA CONSEGNA:	08/10/24

Il presente elaborato non è parte del certificato di prova cui è allegato, è solo un'interpretazione soggettiva dei risultati di prova.

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
Pressione verticale (kPa)	100	200	300
Tensione di taglio (kPa)	84.07	148.37	216.98
Condizioni di Picco	Coesione:	16.89 kPa	Angolo di attrito: 34°



FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it

Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE:	PERFORMA S.r.l.
CANTIERE:	Depuratore di Canale (CN)
CAMPIONE:	S1SH2 m 4.50 - 5.10
COMMESSA:	1127FE/24
VERBALE ACC.:	002/24
DATA CONSEGNA:	08/10/24

Il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

alto 4.50	P.P. kPa	T.V. kPa	LUNGHEZZA (cm): 44 GRADO DI QUALITÀ: AGI Q5 EC 7-3 Q1	
			DESCRIZIONE: 0-28 limo con sabbia fina ghiaioso marrone giallastro 28-44 sabbia fine limosa grigio marrone	
			W naturale (%) 6.8 γ ricostituito(Mg/m ³) 1.88 γ secco (Mg/m ³) 1.76 γ immerso (Mg/m ³) porosità (%) indice dei vuoti grado di saturazione (%) massa specifica stimata (Mg/m ³)	
		-	-	PROVE ESEGUITE
				Umidità Naturale SI Trassiale UU -
				Limiti Atterberg SI Trassiale CIU -
				Gran. Setacciatura SI Edometria -
				Gran. Sedimentazione SI Taglio Diretto SI
		-	-	Peso di Volume SI Espansione L.L. -
				Peso Specifico - Trassiale Cicl. + C.M. -
				Analisi Chimica - Colonna Risonante - Sostanza organica - Taglio Torsionale Cicl. -
			NOTE: La prova di taglio è stata eseguita su provini ricostituiti con materiale passante al setaccio 4.75 mm	
5.10 basso				

Io Sperimentatore:
dott. Roberto BellanovaIl Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Luciano Rossi

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it

Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

UMIDITA' DI UNA TERRA**UNI EN ISO 17892-1**COMMITTENTE: **PERFORMA S.r.l.**CANTIERE: **Depuratore di Canale (CN)**CAMPIONE: **S1SH2 m 4.50 - 5.10**

COMMESSA: 1127FE/24

DURATA PROVE:

08/10 - 16/10/24

VERBALE ACC.: 002/24

DATA CONSEGNA:

08/10/24

GEO - CERT. n°: 0

rev.00 del:

00/01/00

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:**Sabbia da grossa a fina con limo marrone giallastro**

bilancia cod. S.FE1490 - stufa S.FE2938

DETERMINAZIONE	1	2
TARA (g)	320.66	3.23
TERRA UMIDA (g)	903.98	127.03
TERRA ESSICATA* (g)	866.82	119.12
UMDITA' DETERMINATA (%)	6.8	6.8
UMDITA' CALCOLATA (%)	=	6.8

* materiale essiccato instufa a 105 - 110 °C, fino a massa costante.

Io Sperimentatore:
dott. Roberto BellanovaIl Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Luciano Rossi

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it

Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

MASSA VOLUMICA APPARENTE**UNI EN ISO 17892-2**COMMITTENTE: **PERFORMA S.r.l.**CANTIERE: **Depuratore di Canale (CN)**CAMPIONE: **S1SH2 m 4.50 - 5.10**

COMMESSA: 1127FE/24

DURATA PROVE:

08/10 - 16/10/24

VERBALE ACC.: 002/24

DATA CONSEGNA:

08/10/24

GEO - CERT. n°: 0

rev.00 del:

00/01/00

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:**Sabbia da grossa a fina con limo marrone giallastro**

bilancia cod. S.FE1490 - stufa S.FE2938 - calibro S.FE1465

DETERMINAZIONE	1	2
TARA (g)	91.73	91.73
ALTEZZA (cm)	2.00	2.00
DIAMETRO (cm)	6.06	6.06
MASSA LORDA (g)	229.62	230.38
MASSA VOLUMICA (Mg/m ³)	1.87	1.88

MEDIA (Mg/m³)	=	1.88
---------------------------------	----------	-------------

Io Sperimentatore:

dott. Roberto Bellanova

Il Direttore del Laboratorio terre:

dott. geol. Luciano Rossi

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)
Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it

Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

CLASSIFICAZIONE DI UNA TERRA (UNI 11531 e USCS)

COMMITTENTE: **PERFORMA S.r.l.**CANTIERE: **Depuratore di Canale (CN)**CAMPIONE: **S1SH2 m 4.50 - 5.10**

COMMESSA: 1127FE/24

DURATA PROVE: 08/10 - 16/10/24

VERBALE ACC.: 002/24

DATA CONSEGNA: 08/10/2024

GEO - CERT. n°: 0

rev.0 del: 00/01/1900

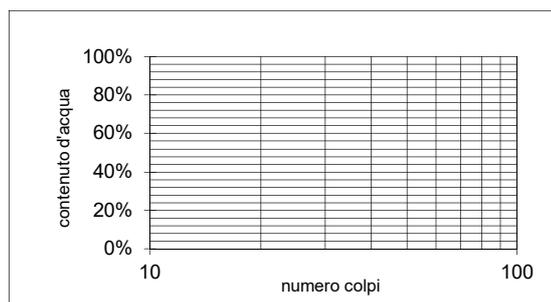
*Nota *: questa classificazione equivale alla CNR-UNI 10006 che è stata ritirata.*

codice int: S.FE2950-S.FE1443-S.FE1490-S.FE2909-S.FE2928

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE: **Sabbia da grossa a fina con limo marrone giallastro**

PARAMETRI	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		UMIDITA'
	1	2	3	1	2	
impasto						
N° colpi						
massa umida lorda (g)						903.98
massa secca lorda (g)						866.82
acqua contenuta (g)						37.16
tara (g)						320.66
peso secco (g)						546.16
contenuto d'acqua						6.8%
			Non Determinabile		Non Plastico	

Umidità Naturale	7%
Limite Liquido	Non Determinabile
Limite Plastico	Non Plastico
Indice Plastico	Non Plastico



GRANULOMETRIA

PASSANTE AL SETACCIO 2.00 mm:	95.2	%
PASSANTE AL SETACCIO 0.400 mm:	71.3	%
PASSANTE AL SETACCIO 0.075 mm:	29.1	%
% ghiaia:	4.8	
%sabbia:	66.1	
%limo-argilla:	29.1	

Coefficienti di calcolo per indice di gruppo:

a	b	c	d
0	14	0	0

INDICE DI GRUPPO:

0

CLASSIFICAZIONE UNI 10006:

A 2 - 4

CLASSIFICAZIONE U.S.C.S.:

ML

Lo sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott.geol. Luciano Rossi

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 1/618/51/C

ANALISI GRANULOMETRICA
(per setacciatura e sedimentazione) norma A.S.T.M. D 422

COMMITTENTE:	PERFORMA S.r.l.		
CANTIERE:	Depuratore di Canale (CN)		
CAMPIONE:	S1SH2	m 4.50 - 5.10	
COMMESSA:	1127FE/24	DURATA PROVE:	08/10 - 16/10/24
VERBALE ACC.:	002/24	DATA CONSEGNA:	08/10/24
GEO - CERT. n°:	0	rev.00 del:	00/01/00

Il campione è stato conservato in vasca umida termostatica Codici strumentazione: bilancia S.FE1490, stufa S.FE1443, densimetro 151H S.FE1426, termometro S.FE2822, mescolatore

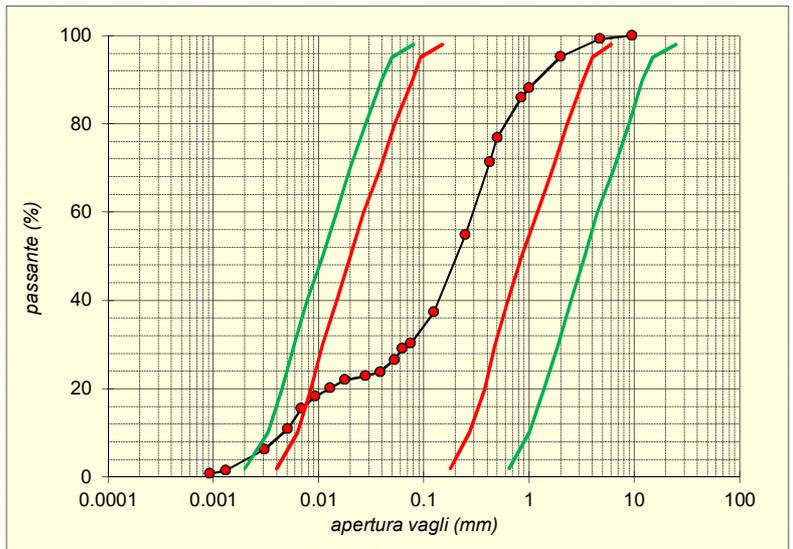
ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

Sabbia da grossa a fina con limo marrone giallastro

codici	vaglio (mm)	trattenuto (g)	trattenuto (%)	cum. tratt. (%)	passante (%)
S.FE1492	setaccio 9.51	0.00	0.00	0.00	100.00
S.FE1493	setaccio 4.75	3.78	0.69	0.69	99.31
S.FE1471	setaccio 2	22.27	4.08	4.77	95.23
S.FE1494	setaccio 1	38.64	7.07	11.84	88.16
S.FE1472	setaccio 0.85	11.98	2.19	14.04	85.96
S.FE1495	setaccio 0.5	49.76	9.11	23.15	76.85
S.FE1473	setaccio 0.425	30.22	5.53	28.68	71.32
S.FE1474	setaccio 0.250	89.97	16.47	45.16	54.84
S.FE1497	setaccio 0.125	95.19	17.43	62.58	37.42
S.FE1475	setaccio 0.075	38.86	7.12	69.70	30.30
S.FE1055	setaccio 0.063	6.57	1.20	70.90	29.10
-	calcolato 0.0530	13.62	2.49	73.40	26.60
-	calcolato 0.0390	15.11	2.77	76.16	23.84
-	calcolato 0.0279	5.04	0.92	77.08	22.92
-	calcolato 0.0179	5.04	0.92	78.01	21.99
-	calcolato 0.0130	10.07	1.84	79.85	20.15
-	calcolato 0.0094	10.07	1.84	81.69	18.31
-	calcolato 0.0068	15.11	2.77	84.46	15.54
-	calcolato 0.0051	25.18	4.61	89.07	10.93
-	calcolato 0.0031	25.18	4.61	93.68	6.32
-	calcolato 0.0013	26.07	4.77	98.45	1.55
-	calcolato 0.0009	4.14	0.76	99.21	0.79
-	fondo	4.32	0.79	100.00	0.00
TOTALE		546.16		φ max (mm) =	5.1

Passante effettivo setaccio 0.063 (g) in areometro	50.02	
° C	Tempo (s)	Letture
22	30	32.0
22	60	29.0
22	120	28.0
22	300	27.0
22	600	25.0
22	1200	23.0
22	2400	20.0
22	4800	15.0
22	14400	10.0
21	86400	5.0
22	172800	4.0
Rapporti granulometrici		
	USCS	UNI
GHIAIA	> 4,75 mm	> 2,00 mm
	0.7%	4.8%
SABBIA	> 0,075 mm	> 0,063 mm
	69.0%	66.1%
LIMO	> 2 μ	> 2 μ
	26.4%	25.2%
ARGILLA	< 2 μ	< 2 μ
	3.9%	3.9%

Soluzione disperdente preparata al momento



Io Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

Il Direttore del Laboratorio:
dott. geol. Luciano Rossi

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma UNI CEN ISO 17892-10)

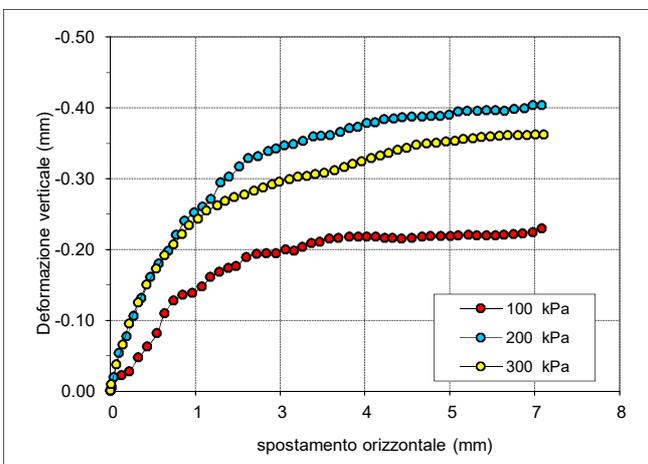
COMMITTENTE:	PERFORMA S.r.l.		
CANTIERE:	Depuratore di Canale (CN)		
CAMPIONE:	S1SH2	m 4.50 - 5.10	
COMMESSA:	1127FE/24	DURATA PROVE:	08/10 - 16/10/24
VERBALE ACC.:	002/24	DATA CONSEGNA:	08/10/24
GEO - CERT. n°:		rev.00 del:	

Il campione è stato conservato in vasca umidostatica

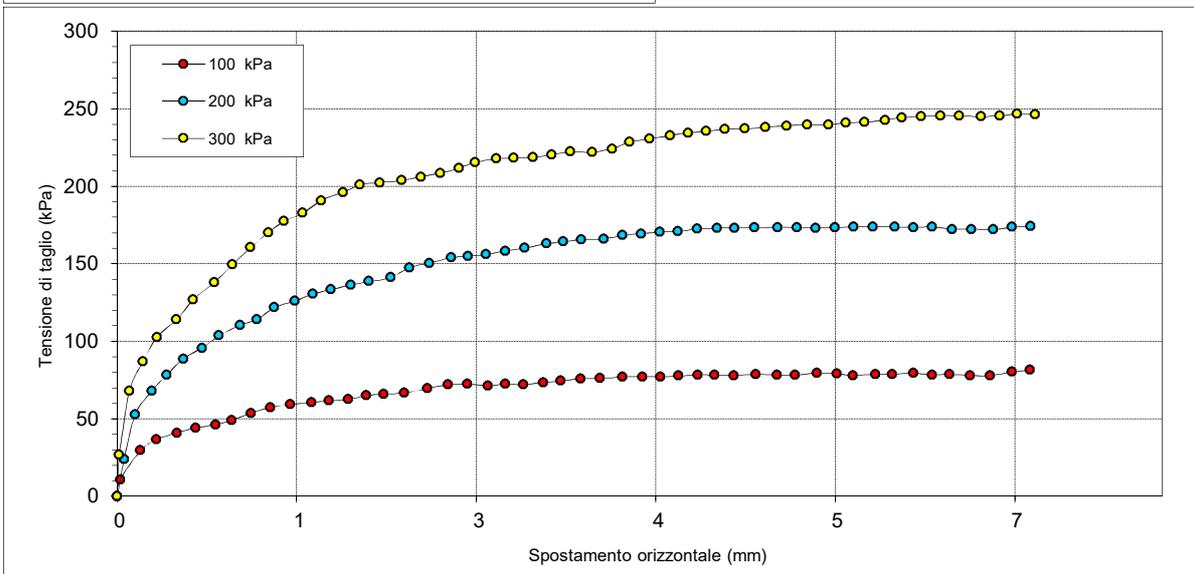
CODICI STRUMENTAZIONE: calibro S.FE1201; bilancia S.FE1490; trasduttori LVDT S.FE1290, S.FE1084, S.FE1183; SG S.FE1162, S.FE1019.

Macchina: CONTROLS T206 Electronic/T207 Digital
 Prova: CONSOLIDATA DRENATA
 Dimensioni provino: $\phi \times h = 60 \times 20$ mm
 Velocità prova: 0,004 mm/min

NATURA DEL CAMPIONE: Sabbia da grossa a fina con limo marrone giallastro



	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
σ_v (kPa)	100	200	300
W ini (%)	4.1	4.1	4.3
γ ini (Mg/m ³)	1.85	1.87	1.88
γ_d ini (Mg/m ³)	1.78	1.80	1.81
S ini (%)	21	22	23
W fin (%)	13.5	13.1	12.2
γ fin (Mg/m ³)	1.89	1.97	2.02
γ_d fin (Mg/m ³)	1.67	1.74	1.80
S fin (%)	59	64	66
G (Mg/m ³)	2.700		
H fine cons (mm)	19.355	18.680	18.338



Lo sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

Il Direttore del Laboratorio
dott. Geol. Luciano Rossi

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it**SOCOTEC**

Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma UNI CEN ISO 17892-10)

COMMITTENTE:	PERFORMA S.r.l.		
CANTIERE:	Depuratore di Canale (CN)		
CAMPIONE:	S1SH2	m 4.50 - 5.10	
COMMESSA:	1127FE/24	DURATA PROVE:	08/10 - 16/10/24
VERBALE ACC.:	002/24	DATA CONSEGNA:	08/10/24
GEO - CERT. n°:	rev.00 del:		

PROVINO 1 100 kPa			PROVINO 2 200 kPa			PROVINO 3 300 kPa		
Def.or. (mm)	Tensione (kPa)	Def.ver. (mm)	Def.or. (mm)	Tensione (kPa)	Def.ver. (mm)	Def.or. (mm)	Tensione (kPa)	Def.ver. (mm)
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.022	10.556	-0.005	0.054	24.000	-0.019	0.016	26.861	-0.009
0.179	29.750	-0.022	0.136	52.500	-0.053	0.093	67.778	-0.037
0.302	36.639	-0.027	0.265	67.917	-0.077	0.196	86.806	-0.065
0.456	40.944	-0.047	0.379	78.250	-0.106	0.303	102.556	-0.095
0.601	44.194	-0.062	0.507	88.694	-0.131	0.454	114.056	-0.125
0.753	46.250	-0.081	0.649	95.667	-0.161	0.583	126.944	-0.150
0.876	48.861	-0.109	0.780	103.583	-0.180	0.744	138.083	-0.172
1.024	53.667	-0.127	0.941	110.250	-0.198	0.882	149.472	-0.191
1.175	57.389	-0.135	1.070	114.000	-0.220	1.020	160.472	-0.207
1.325	59.222	-0.138	1.204	121.750	-0.240	1.156	170.167	-0.221
1.486	60.333	-0.147	1.361	125.972	-0.252	1.275	177.361	-0.234
1.622	61.583	-0.161	1.496	130.361	-0.260	1.421	182.667	-0.243
1.768	62.500	-0.168	1.635	133.500	-0.271	1.562	190.833	-0.254
1.908	64.972	-0.173	1.789	136.306	-0.294	1.730	196.139	-0.262
2.042	65.833	-0.176	1.927	138.583	-0.302	1.860	201.000	-0.268
2.200	66.694	-0.189	2.092	141.083	-0.317	2.008	202.361	-0.273
2.373	69.389	-0.193	2.238	147.472	-0.328	2.176	203.806	-0.277
2.532	72.000	-0.194	2.389	150.361	-0.331	2.328	206.028	-0.282
2.682	72.361	-0.194	2.559	153.944	-0.338	2.475	208.528	-0.287
2.837	71.417	-0.199	2.688	154.972	-0.342	2.616	211.722	-0.291
2.973	72.361	-0.198	2.822	156.000	-0.346	2.740	215.528	-0.295
3.108	72.000	-0.203	2.970	158.306	-0.348	2.900	217.694	-0.299
3.261	73.417	-0.208	3.120	160.139	-0.353	3.034	218.194	-0.302
3.395	74.333	-0.210	3.289	163.000	-0.359	3.181	218.639	-0.303
3.546	75.778	-0.215	3.416	164.250	-0.360	3.324	220.444	-0.306
3.697	76.000	-0.216	3.555	165.417	-0.361	3.471	222.250	-0.308
3.870	76.944	-0.217	3.723	166.083	-0.365	3.635	222.000	-0.311
4.020	77.083	-0.217	3.869	168.278	-0.371	3.787	224.250	-0.316
4.160	77.111	-0.217	4.013	169.444	-0.373	3.921	228.417	-0.320
4.297	77.639	-0.217	4.152	170.583	-0.378	4.076	230.722	-0.324
4.443	78.250	-0.216	4.290	170.889	-0.379	4.231	232.750	-0.328
4.574	78.167	-0.216	4.440	172.556	-0.383	4.369	234.389	-0.332
4.722	78.028	-0.215	4.595	173.000	-0.384	4.508	235.500	-0.336
4.889	78.722	-0.216	4.727	173.167	-0.386	4.652	236.694	-0.340
5.050	78.278	-0.217	4.881	173.194	-0.387	4.804	237.139	-0.343
5.189	78.167	-0.218	5.054	173.444	-0.387	4.962	238.167	-0.347
5.357	79.472	-0.218	5.202	173.361	-0.388	5.127	239.000	-0.349
5.508	79.167	-0.218	5.349	173.083	-0.388	5.284	239.583	-0.350
5.635	78.000	-0.219	5.495	173.389	-0.390	5.443	239.500	-0.352
5.805	78.694	-0.220	5.639	173.806	-0.394	5.579	240.861	-0.353
5.935	78.722	-0.219	5.786	173.917	-0.395	5.721	241.472	-0.355
6.097	79.500	-0.219	5.951	173.806	-0.395	5.879	242.778	-0.356
6.241	78.278	-0.219	6.095	173.444	-0.396	6.009	244.306	-0.358
6.372	78.750	-0.220	6.238	173.944	-0.396	6.157	245.083	-0.359
6.529	78.028	-0.221	6.392	172.306	-0.395	6.301	245.667	-0.360
6.684	77.917	-0.222	6.539	172.250	-0.398	6.444	245.333	-0.361
6.848	80.194	-0.224	6.709	172.194	-0.399	6.611	244.972	-0.361
6.990	81.444	-0.229	6.851	173.639	-0.403	6.757	245.583	-0.361
			6.995	174.139	-0.403	6.891	246.667	-0.362
						7.027	246.111	-0.362

Lo sperimentatore:
dott. Roberto BellanovaIl Direttore del Laboratorio I
dott. Geol. Luciano Rossi

FERRARA DEPARTMENT
 Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)
 Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648
 Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
 Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma UNI CEN ISO 17892-10)

COMMITTENTE:	PERFORMA S.r.l.		
CANTIERE:	Depuratore di Canale (CN)		
CAMPIONE:	S1SH2	m 4.50 - 5.10	
COMMESSA:	1127FE/24	DURATA PROVE:	08/10 - 16/10/24
VERBALE ACC.:	002/24	DATA CONSEGNA:	08/10/24
GEO - CERT. n°:		rev.00 del:	

Consolidazione Provino 1

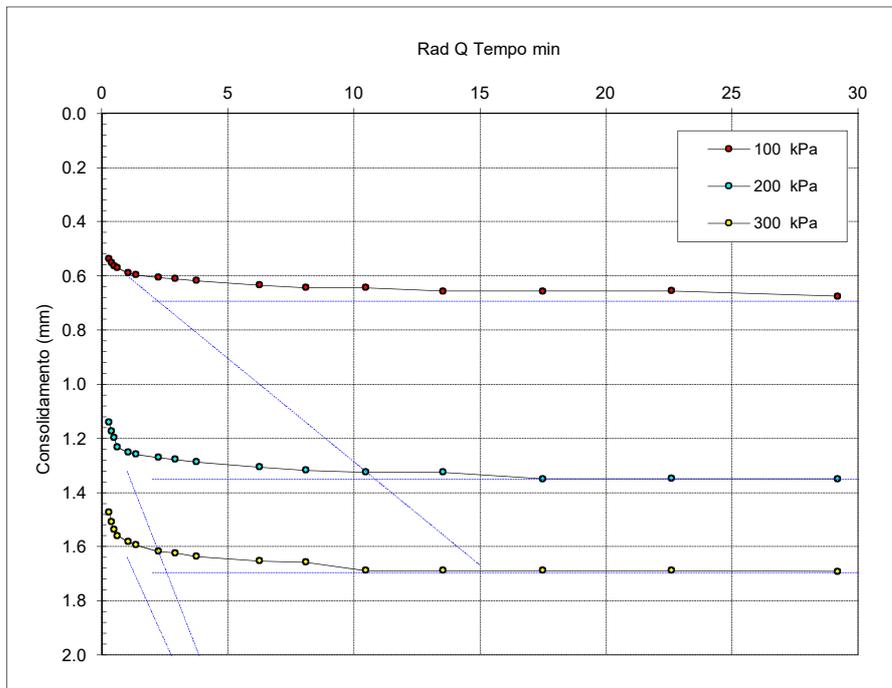
100 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0.000
0.08	0.537
0.14	0.551
0.23	0.563
0.39	0.570
1.08	0.589
1.81	0.596
5.05	0.606
8.44	0.611
14.09	0.619
39.29	0.635
65.61	0.644
109.58	0.644
182.98	0.657
305.58	0.657
510.33	0.656
852.27	0.675

Consolidazione Provino 2

200 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0.000
0.08	1.141
0.14	1.174
0.23	1.198
0.39	1.233
1.08	1.252
1.81	1.258
5.05	1.271
8.44	1.278
14.09	1.288
39.29	1.306
65.61	1.318
109.58	1.325
182.98	1.325
305.58	1.350
510.33	1.349
852.27	1.350

Consolidazione Provino 3

300 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0.000
0.08	1.473
0.14	1.508
0.23	1.537
0.39	1.560
1.08	1.583
1.81	1.594
5.05	1.618
8.44	1.624
14.09	1.636
39.29	1.654
65.61	1.658
109.58	1.688
182.98	1.688
305.58	1.688
510.33	1.689
852.27	1.692



t_{100} min (Bishop ed Henkel)	
Provino 1	5.0
Provino 2	1.3
Provino 3	1.6

Lo sperimentatore:
 dott. Roberto Bellanova

Il Direttore del Laboratorio
 dott. Geol. Luciano Rossi

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)
 Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648
 Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
 Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma ASTM D 3080)

COMMITTENTE:	PERFORMA S.r.l.		
CANTIERE:	Depuratore di Canale (CN)		
CAMPIONE:	S1SH2		
COMMESSA:	1127FE/24	DURATA PROVE:	08/10 - 16/10/24
VERBALE ACC.:	002/24	DATA CONSEGNA:	08/10/24

Il presente elaborato non è parte del certificato di prova cui è allegato, è solo un'interpretazione soggettiva dei risultati di prova.

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
Pressione verticale (kPa)	100	200	300
Tensione di taglio (kPa)	81.44	174.14	246.67
Condizioni di Picco	Coesione:	2.19 kPa	Angolo di attrito: 40°

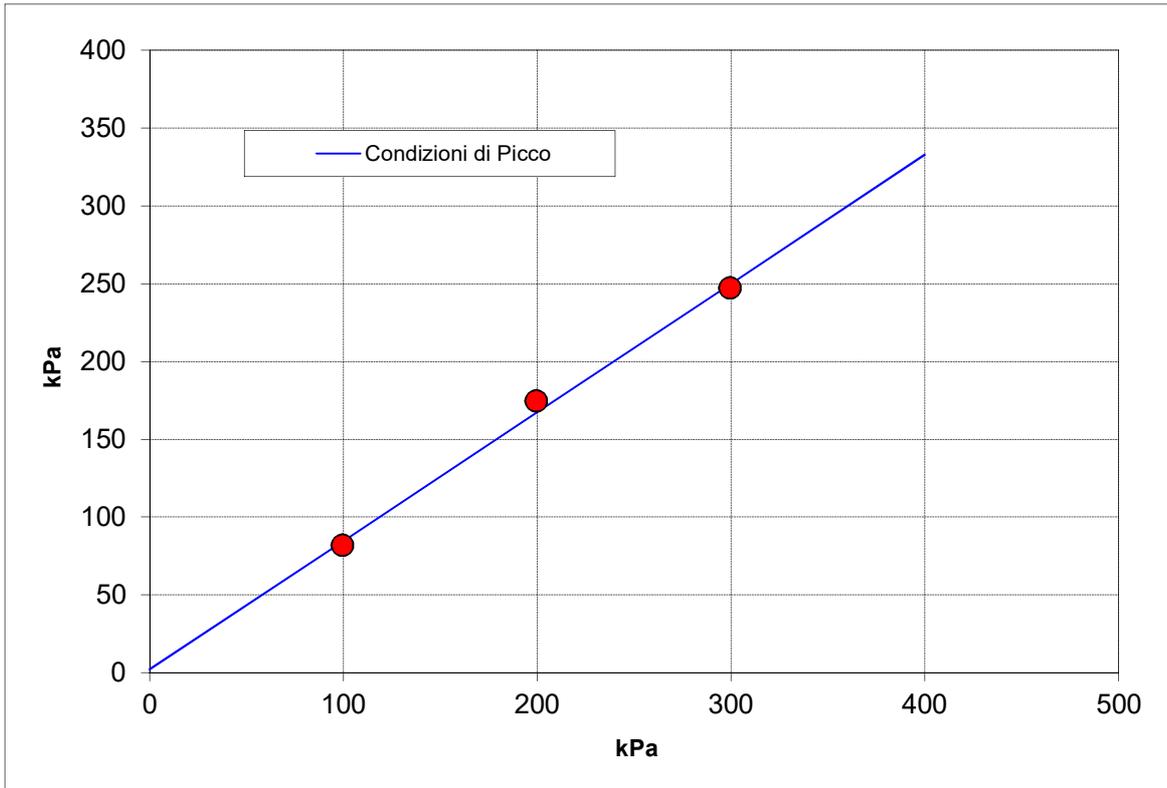




Foto 1: Postazione sondaggio S1.

Committente: Dott. Geol. Michele ACTIS GIORGETTO	A cura di: PERFORMA S.r.l. C.so Montebello n1/A 15057 Tortona (AL)	INDAGINI GEOGNOSTICHE PRESSO IMPIANTO DI DEPURAZIONE DI CANALE (CN)		Data: Ottobre 2024
		Documentazione fotografica	ALL.4	Scala: //

Loc. Valpone – Canale (CN)

	Data: 09 ottobre 2024
	Il committente
	IL Tecnico Dott. geol. Michele Actis-Giorgetto
	Il Progettista Ingegneria Ambiente srl

Indagine geofisica tramite tecnica MASW

Indagine MASW

La geofisica osserva il comportamento delle onde che si propagano all'interno dei materiali. Un segnale sismico, infatti, si modifica in funzione delle caratteristiche del mezzo che attraversa. Le onde possono essere generate in modo artificiale attraverso l'uso di masse battenti, di scoppi, etc.

Moto del segnale sismico

Il segnale sismico può essere scomposto in più fasi ognuna delle quali identifica il movimento delle particelle investite dalle onde sismiche. Le fasi possono essere:

- **P**-Longitudinale: onda profonda di compressione;
- **S**-Trasversale: onda profonda di taglio;
- **L**-Love: onda di superficie, composta da onde P e S;
- **R**-Rayleigh: onda di superficie composta da un movimento ellittico e retrogrado.

Onde di Rayleigh – “R”

In passato gli studi sulla diffusione delle onde sismiche si sono concentrati sulla propagazione delle onde profonde (P,S) considerando le onde di superficie come un disturbo del segnale sismico da analizzare. Recenti studi hanno consentito di creare dei modelli matematici avanzati per l'analisi delle onde di superficie in mezzi a differente rigidità.

Analisi del segnale con tecnica MASW

Secondo l'ipotesi fondamentale della fisica lineare (Teorema di Fourier) i segnali possono essere rappresentati come la somma di segnali indipendenti, dette armoniche del segnale. Tali armoniche, per analisi monodimensionali, sono funzioni trigonometriche seno e coseno, e si comportano in modo indipendente non interagendo tra di loro. Concentrando l'attenzione su ciascuna componente armonica il risultato finale in analisi lineare risulterà equivalente alla somma dei comportamenti parziali corrispondenti alle singole armoniche. L'analisi di Fourier (analisi spettrale FFT) è lo strumento fondamentale per la caratterizzazione spettrale del segnale. L'analisi delle onde di Rayleigh, mediante tecnica MASW, viene eseguita con la trattazione spettrale del segnale nel dominio trasformato dove è possibile, in modo abbastanza agevole, identificare il segnale relativo alle onde di Rayleigh rispetto ad altri tipi di segnali, osservando, inoltre, che le onde di Rayleigh si propagano con velocità che è funzione della frequenza. Il legame velocità frequenza è detto spettro di dispersione. La curva di dispersione individuata nel dominio f-k è detta curva di dispersione sperimentale, e rappresenta in tale dominio le massime ampiezze dello spettro.

Modellizzazione

È possibile simulare, a partire da un modello geotecnico sintetico caratterizzato da spessore, densità, coefficiente di Poisson, velocità delle onde S e velocità delle Onde P, la curva di dispersione teorica, la quale lega velocità e lunghezza d'onda secondo la relazione:

$$v = \lambda \times \nu$$

Modificando i parametri del modello geotecnico sintetico, si può ottenere una sovrapposizione della curva di dispersione teorica con quella sperimentale: questa fase è detta di inversione e consente di determinare il profilo delle velocità in mezzi a differente rigidità.

Modi di vibrazione

Sia nella curva di inversione teorica che in quella sperimentale è possibile individuare le diverse configurazioni di vibrazione del terreno. I modi per le onde di Rayleigh possono

essere: deformazioni a contatto con l'aria, deformazioni quasi nulle a metà della lunghezza d'onda e deformazioni nulle a profondità elevate.

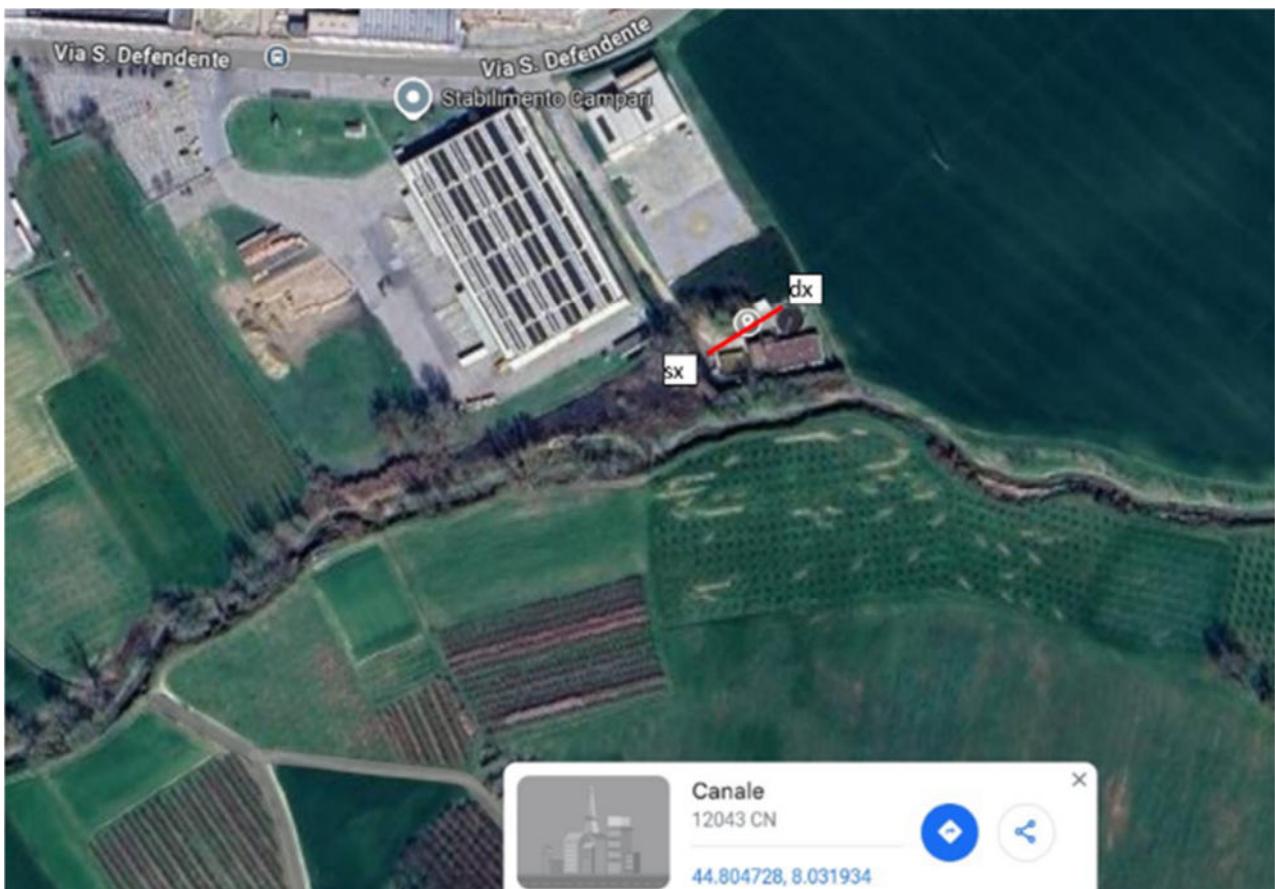
Profondità di indagine

Le onde di Rayleigh decadono a profondità circa uguali alla lunghezza d'onda. Piccole lunghezze d'onda (alte frequenze) consentono di indagare zone superficiali mentre grandi lunghezze d'onda (basse frequenze) consentono indagini a maggiore profondità.

Dati generali

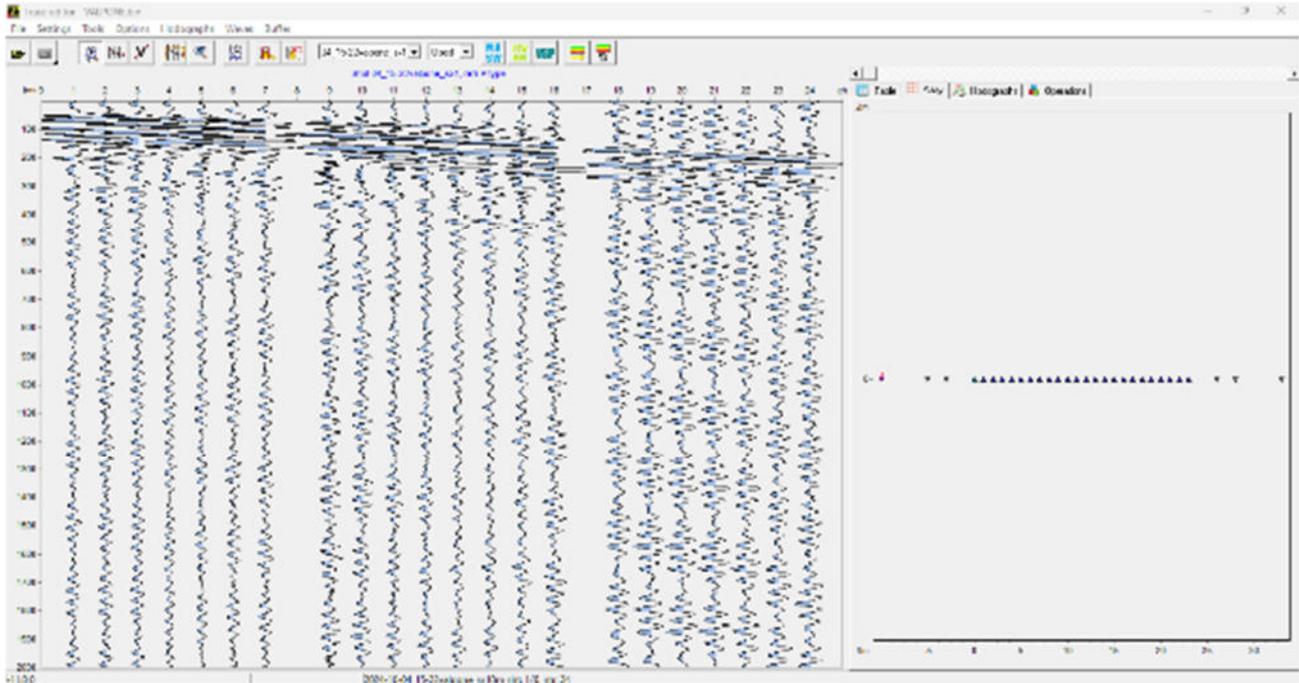
Data | 04/10/2024

Ubicazione indagini MASW Località Valpone, Canale (CN).



Tracce MASW

N. tracce	24
Durata acquisizione [msec]	2000.0
Interdistanza geofoni [m]	1m
Periodo di campionamento [msec]	2.00



Analisi spettrale MASW

Frequenza minima di elaborazione [Hz]	7.5
Frequenza massima di elaborazione [Hz]	52.8
Velocità minima di elaborazione [m/sec]	159
Velocità massima di elaborazione [m/sec]	286
Intervallo velocità [m/sec]	1

#	frequency	Mode	Va_o	Va_c
1	7,5	1	0,289	0,286
2	7,8	1	0,283	0,282
3	8	1	0,277	0,277
4	8,3	1	0,27	0,272
5	8,5	1	0,263	0,266
6	8,8	1	0,256	0,259
7	9	1	0,249	0,251
8	9,3	1	0,242	0,243
9	9,5	1	0,235	0,234
10	9,8	1	0,228	0,226
11	10	1	0,221	0,218

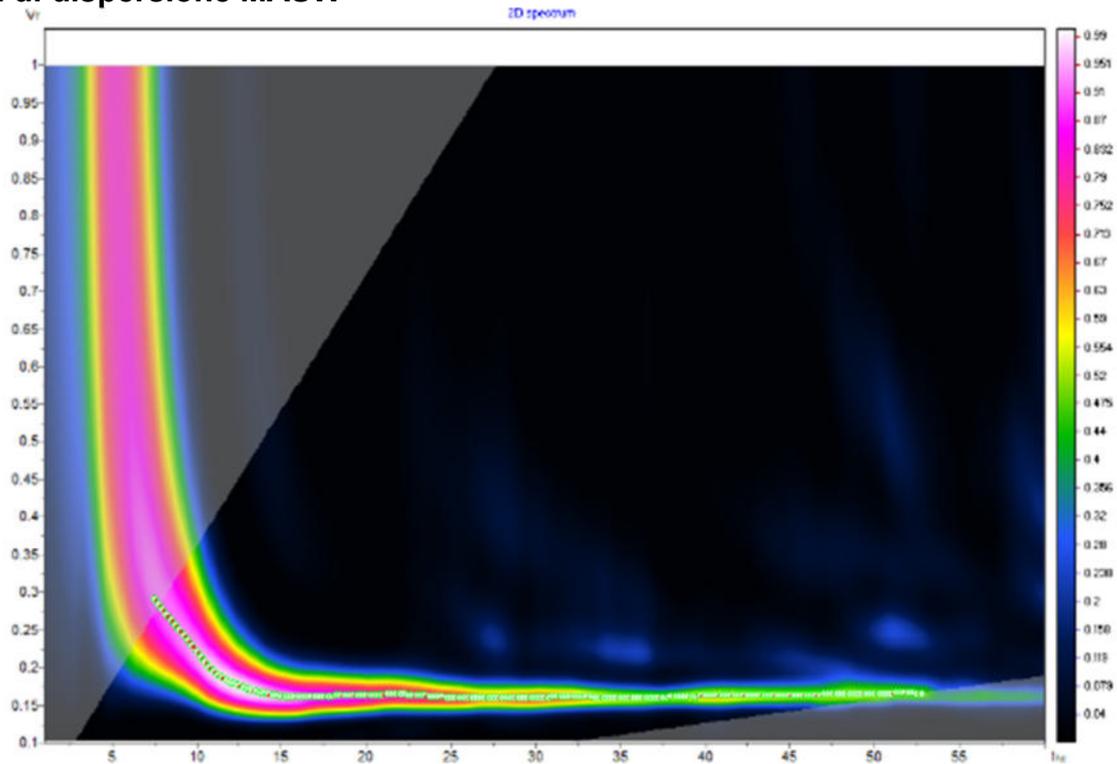
12	10,3	1	0,214	0,211
13	10,5	1	0,207	0,204
14	10,8	1	0,201	0,199
15	11	1	0,195	0,194
16	11,3	1	0,19	0,19
17	11,5	1	0,186	0,187
18	11,8	1	0,183	0,183
19	12	1	0,18	0,181
20	12,3	1	0,178	0,178
21	12,5	1	0,175	0,176
22	12,8	1	0,173	0,175
23	13	1	0,171	0,173
24	13,3	1	0,17	0,172
25	13,5	1	0,168	0,17
26	13,8	1	0,167	0,169
27	14	1	0,165	0,168
28	14,3	1	0,164	0,167
29	14,5	1	0,163	0,166
30	14,8	1	0,162	0,166
31	15	1	0,161	0,165
32	15,3	1	0,161	0,165
33	15,5	1	0,16	0,164
34	15,8	1	0,16	0,163
35	16	1	0,16	0,163
36	16,3	1	0,16	0,163
37	16,5	1	0,161	0,162
38	16,8	1	0,161	0,162
39	17	1	0,161	0,162
40	17,3	1	0,161	0,161
41	17,5	1	0,162	0,161
42	17,8	1	0,162	0,161
43	18	1	0,162	0,161
44	18,3	1	0,162	0,161
45	18,5	1	0,162	0,16
46	18,8	1	0,162	0,16
47	19	1	0,162	0,16
48	19,3	1	0,162	0,16
49	19,5	1	0,162	0,16
50	19,8	1	0,162	0,16
51	20	1	0,163	0,16
52	20,3	1	0,163	0,16
53	20,5	1	0,163	0,16
54	20,8	1	0,163	0,16
55	21	1	0,164	0,16
56	21,3	1	0,164	0,16
57	21,5	1	0,164	0,159
58	21,8	1	0,164	0,159
59	22	1	0,164	0,159
60	22,3	1	0,164	0,159
61	22,5	1	0,163	0,159
62	22,8	1	0,163	0,159
63	23	1	0,163	0,159

64	23,3	1	0,162	0,159
65	23,5	1	0,162	0,159
66	23,8	1	0,162	0,159
67	24	1	0,161	0,159
68	24,3	1	0,161	0,159
69	24,5	1	0,16	0,159
70	24,8	1	0,16	0,159
71	25	1	0,16	0,16
72	25,3	1	0,159	0,16
73	25,5	1	0,159	0,16
74	25,8	1	0,159	0,16
75	26	1	0,159	0,16
76	26,3	1	0,159	0,16
77	26,5	1	0,159	0,16
78	26,8	1	0,159	0,16
79	27	1	0,159	0,16
80	27,3	1	0,159	0,16
81	27,5	1	0,159	0,16
82	27,8	1	0,159	0,16
83	28	1	0,159	0,16
84	28,3	1	0,159	0,16
85	28,5	1	0,159	0,16
86	28,8	1	0,159	0,16
87	29	1	0,159	0,16
88	29,3	1	0,159	0,16
89	29,5	1	0,159	0,16
90	29,8	1	0,159	0,16
91	30	1	0,159	0,16
92	30,3	1	0,16	0,16
93	30,5	1	0,16	0,16
94	30,8	1	0,16	0,16
95	31	1	0,16	0,16
96	31,3	1	0,16	0,161
97	31,5	1	0,161	0,161
98	31,8	1	0,161	0,161
99	32	1	0,161	0,161
100	32,3	1	0,161	0,161
101	32,5	1	0,161	0,161
102	32,8	1	0,161	0,161
103	33	1	0,16	0,161
104	33,3	1	0,16	0,161
105	33,5	1	0,16	0,161
106	33,8	1	0,16	0,161
107	34	1	0,16	0,161
108	34,3	1	0,16	0,161
109	34,5	1	0,16	0,161
110	34,8	1	0,159	0,161
111	35	1	0,159	0,161
112	35,3	1	0,159	0,161
113	35,5	1	0,159	0,161
114	35,8	1	0,159	0,161
115	36	1	0,159	0,161

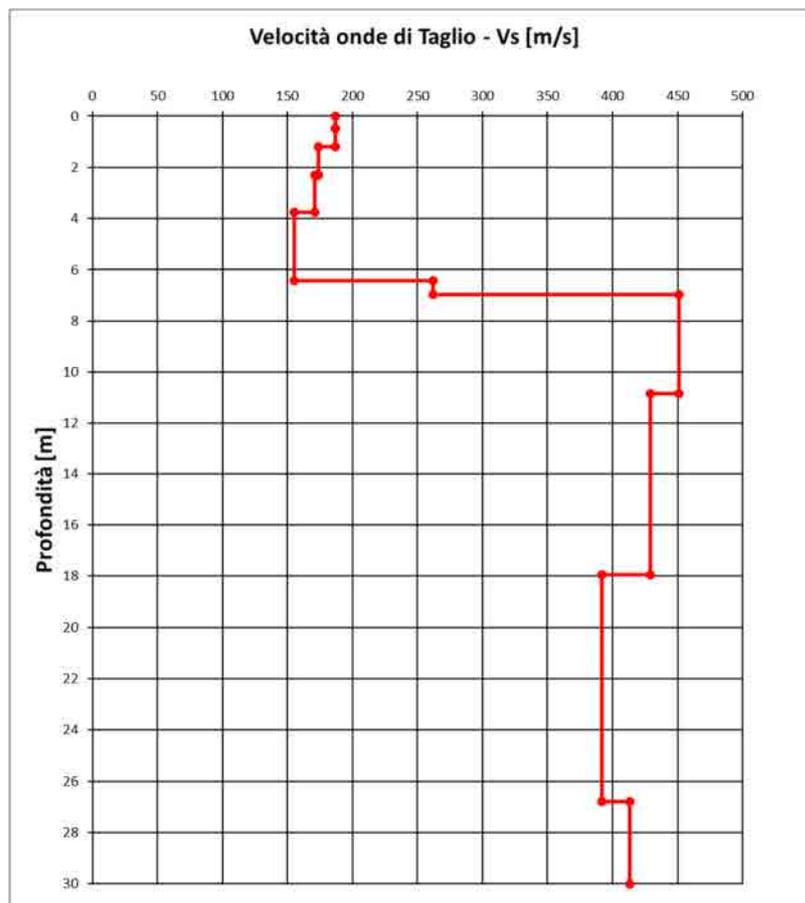
116	36,3	1	0,159	0,162
117	36,5	1	0,159	0,162
118	36,8	1	0,159	0,162
119	37	1	0,159	0,162
120	37,3	1	0,16	0,162
121	37,5	1	0,16	0,162
122	37,8	1	0,16	0,162
123	38	1	0,16	0,162
124	38,3	1	0,161	0,162
125	38,5	1	0,161	0,162
126	38,8	1	0,161	0,162
127	39	1	0,161	0,162
128	39,3	1	0,162	0,162
129	39,5	1	0,162	0,162
130	39,8	1	0,162	0,162
131	40	1	0,162	0,162
132	40,3	1	0,162	0,162
133	40,5	1	0,162	0,162
134	40,8	1	0,162	0,162
135	41	1	0,162	0,162
136	41,3	1	0,162	0,162
137	41,5	1	0,162	0,162
138	41,8	1	0,163	0,163
139	42	1	0,163	0,163
140	42,3	1	0,163	0,163
141	42,5	1	0,163	0,163
142	42,8	1	0,163	0,163
143	43	1	0,163	0,163
144	43,3	1	0,163	0,163
145	43,5	1	0,163	0,163
146	43,8	1	0,163	0,163
147	44	1	0,163	0,163
148	44,3	1	0,163	0,163
149	44,5	1	0,163	0,163
150	44,8	1	0,163	0,163
151	45	1	0,163	0,163
152	45,3	1	0,163	0,163
153	45,5	1	0,163	0,163
154	45,8	1	0,163	0,163
155	46	1	0,163	0,163
156	46,3	1	0,163	0,163
157	46,5	1	0,163	0,163
158	46,8	1	0,163	0,163
159	47	1	0,164	0,163
160	47,3	1	0,164	0,163
161	47,5	1	0,164	0,163
162	47,8	1	0,164	0,164
163	48	1	0,164	0,164
164	48,3	1	0,164	0,164
165	48,5	1	0,164	0,164
166	48,8	1	0,164	0,164
167	49	1	0,164	0,164

168	49,3	1	0,164	0,164
169	49,5	1	0,164	0,164
170	49,8	1	0,164	0,164
171	50	1	0,164	0,164
172	50,3	1	0,164	0,164
173	50,5	1	0,165	0,164
174	50,8	1	0,165	0,164
175	51	1	0,165	0,164
176	51,3	1	0,165	0,164
177	51,5	1	0,165	0,164
178	51,8	1	0,166	0,164
179	52	1	0,166	0,164
180	52,3	1	0,165	0,164
181	52,5	1	0,165	0,164
182	52,8	1	0,165	0,164

Curva di dispersione MASW



Profilo di Velocità delle onde di Taglio Vs – MASW



Inversione MASW

n.	Profondità [m]	Spessore [m]	Vs [m/sec]	h/Vs
1	0,0	0,50	187	0,0027
2	0,5	0,69	187	0,0037
3	1,2	1,12	174	0,0064
4	2,3	1,45	171	0,0085
5	3,8	2,68	155	0,0173
6	6,4	0,54	262	0,0020
7	7,0	3,86	451	0,0086
8	10,8	7,09	429	0,0165
9	17,9	8,85	392	0,0226
10	26,8	3,22	413	0,0078

Risultati MASW

Profondità piano di posa [m]	0.0
Substrato sismico da p.c. [m]	n.d.
V_{seq} [m/sec]	312
Categoria del suolo	C

Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.

ALLEGATO 2: CERTIFICATI ANALITICI CAMPIONI DI TERRENO

Spett.le
**DOTT. GEOLOGO ACTIS-GIORGETTO
MICHELE**
VIA DON FISSORE 29
10046 POIRINO (TO)

Rapporto di Prova N. 224095/24

Nichelino 08/11/2024

Numero campione: 224095 **Data accettazione:** 18/10/2024 **Data inizio prove:** 21/10/2024 **Data termine prove:** 05/11/2024
Identificazione Campione fornita dal cliente: Terreno S3 - Sito 2 - Profondità: 0,5 m
Procedura Campionamento fornita dal cliente: Campione consegnato dal cliente. I risultati si riferiscono al campione così come ricevuto **Data di campionamento fornita dal cliente:** 7/10/2024
Campionamento: .Effettuato dal cliente **Data ricevimento campione:** 08/10/2024
Luogo di Campionamento fornito dal cliente: Depuratore di Valpone, Canale (CN)

Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente il campione sottoposto ad analisi ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte di questo Laboratorio.

Nel caso di campionamento a cura del cliente, le informazioni identificazione del campione, data, luogo e procedura di campionamento, sono fornite dal cliente e il laboratorio ne declina la responsabilità.

L'incertezza estesa è calcolata con un fattore di copertura $K=2$, con livello di probabilità del 95 % ed è espressa nella stessa unità di misura del risultato. Nel caso di campionamento eseguito dal laboratorio, l'incertezza di campionamento è compresa in quella di prova.

Ove pertinente, i risultati non sono corretti per il recupero. Il recupero è compreso tra il 70% ed il 130 %

Il laboratorio è iscritto al numero 068 dell'elenco della Regione Piemonte per l'autocontrollo dell'industrie alimentari.

Data Inizio - Fine	Nome Prova e Metodo Analitico	Valore	Incertezza	Discarica per rifiuti non pericolosi	Discarica per rifiuti pericolosi	Annotazione
21/10/2024- 21/10/2024	PARAMETRI ANALITICI SU ELUATI DA TEST DI CESSIONE IN ACQUA DEIONIZZATA <i>Metodiche specificate alle rispettive prove</i>					
	Lisciviazione (rapporto liquido/solido 10 l/kg) <i>UNI EN 12457-2:2004</i>					
21/10/2024- 21/10/2024	Natura del rifiuto	rifiuto granulare				secondo UNI 10802:2013 app. A pto A.3.1 e UNI EN 12457-2:2004 pto 3
21/10/2024- 21/10/2024	Frazione di non macinabile	0,0 % m/m				
21/10/2024- 21/10/2024	Frazione di dimensioni eccedenti 4 mm	11 % m/m				
21/10/2024- 21/10/2024	Riduzione delle dimensioni	eseguita				secondo UNI 10802:2013 pto 16
21/10/2024- 21/10/2024	Essiccazione a $T^{\circ} < 40^{\circ}C$	no				secondo UNI 10802:2013 pto 16.6
21/10/2024- 21/10/2024	Rapporto del contenuto di umidità (su base secca)	16 %				

Segue Rapporto di Prova N. 224095/24

Nichelino 08/11/2024

Committente: DOTT. GEOLOGO ACTIS-GIORGETTO MICHELE

Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente il campione sottoposto ad analisi ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte di questo Laboratorio.

Nel caso di campionamento a cura del cliente, le informazioni identificazione del campione, data, luogo e procedura di campionamento, sono fornite dal cliente e il laboratorio ne declina la responsabilità.

L'incertezza estesa è calcolata con un fattore di copertura $K=2$, con livello di probabilità del 95 % ed è espressa nella stessa unità di misura del risultato. Nel caso di campionamento eseguito dal laboratorio, l'incertezza di campionamento è compresa in quella di prova.

Ove pertinente, i risultati non sono corretti per il recupero. Il recupero è compreso tra il 70% ed il 130 %

Il laboratorio è iscritto al numero 068 dell'elenco della Regione Piemonte per l'autocontrollo dell'industrie alimentari.

Data Inizio - Fine	Nome Prova e Metodo Analitico	Valore	Incertezza	Discarica per rifiuti non pericolosi	Discarica per rifiuti pericolosi	Annotazione
21/10/2024-21/10/2024	Massa della porzione di prova	0,104 kg				
21/10/2024-21/10/2024	Volume di agente lisciviante	0,886 litri				
22/10/2024-22/10/2024	Metodo di separazione liquido / solido	centrifugazione e filtrazione sottovuoto				
22/10/2024-22/10/2024	Data della determinazione del bianco	22/10/2024				
22/10/2024-22/10/2024	Note	nessuna deviazione dalla EN 12457-2				
22/10/2024-22/10/2024	pH a 25° C <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10523:2012</i>	8,7 unità pH	± 0,2			
22/10/2024-22/10/2024	Conducibilità <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 27888:1995</i>	7,95 mS/m a 25°C	± 1,11			
29/10/2024-29/10/2024	Antimonio <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2: 2016</i>	0,0032 mg/l	± 0,0011	Max 0,07 ⁽³¹⁴⁾	Max 0,5 ⁽³¹⁶⁾	
29/10/2024-29/10/2024	Arsenico <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2: 2016</i>	< 0,0010 mg/l		Max 0,2 ⁽³¹⁴⁾	Max 2,5 ⁽³¹⁶⁾	
29/10/2024-29/10/2024	Bario <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2: 2016</i>	0,0083 mg/l	± 0,0027	Max 10 ⁽³¹⁴⁾	Max 30 ⁽³¹⁶⁾	

Segue Rapporto di Prova N. 224095/24

Nichelino 08/11/2024

Committente: DOTT. GEOLOGO ACTIS-GIORGETTO MICHELE

Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente il campione sottoposto ad analisi ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte di questo Laboratorio.

Nel caso di campionamento a cura del cliente, le informazioni identificazione del campione, data, luogo e procedura di campionamento, sono fornite dal cliente e il laboratorio ne declina la responsabilità.

L'incertezza estesa è calcolata con un fattore di copertura $K=2$, con livello di probabilità del 95 % ed è espressa nella stessa unità di misura del risultato. Nel caso di campionamento eseguito dal laboratorio, l'incertezza di campionamento è compresa in quella di prova.

Ove pertinente, i risultati non sono corretti per il recupero. Il recupero è compreso tra il 70% ed il 130 %

Il laboratorio è iscritto al numero 068 dell'elenco della Regione Piemonte per l'autocontrollo dell'industrie alimentari.

Data Inizio - Fine	Nome Prova e Metodo Analitico	Valore	Incetezza	Discarica per rifiuti non pericolosi	Discarica per rifiuti pericolosi	Annotazione
29/10/2024- 29/10/2024	Cadmio <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2: 2016</i>	< 0,00010 mg/l		Max 0,1 ⁽³¹⁴⁾	Max 0,5 ⁽³¹⁶⁾	
29/10/2024- 29/10/2024	Cromo totale <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2: 2016</i>	< 0,0050 mg/l		Max 1 ⁽³¹⁴⁾	Max 7 ⁽³¹⁶⁾	
29/10/2024- 29/10/2024	Mercurio <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2: 2016</i>	< 0,00050 mg/l		Max 0,02 ⁽³¹⁴⁾	Max 0,2 ⁽³¹⁶⁾	
29/10/2024- 29/10/2024	Molibdeno <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2: 2016</i>	0,0041 mg/l	± 0,0013	Max 1 ⁽³¹⁴⁾	Max 3 ⁽³¹⁶⁾	
29/10/2024- 29/10/2024	Nichel <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2: 2016</i>	< 0,0010 mg/l		Max 1 ⁽³¹⁴⁾	Max 4 ⁽³¹⁶⁾	
29/10/2024- 29/10/2024	Piombo <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2: 2016</i>	< 0,0010 mg/l		Max 1 ⁽³¹⁴⁾	Max 5 ⁽³¹⁶⁾	
29/10/2024- 29/10/2024	Rame <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2: 2016</i>	0,0022 mg/l	± 0,0006	Max 5 ⁽³¹⁴⁾	Max 10 ⁽³¹⁶⁾	
29/10/2024- 29/10/2024	Selenio <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2: 2016</i>	< 0,0010 mg/l		Max 0,05 ⁽³¹⁴⁾	Max 0,7 ⁽³¹⁶⁾	

Segue Rapporto di Prova N. 224095/24

Nichelino 08/11/2024

Committente: DOTT. GEOLOGO ACTIS-GIORGETTO MICHELE

Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente il campione sottoposto ad analisi ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte di questo Laboratorio.

Nel caso di campionamento a cura del cliente, le informazioni identificazione del campione, data, luogo e procedura di campionamento, sono fornite dal cliente e il laboratorio ne declina la responsabilità.

L'incertezza estesa è calcolata con un fattore di copertura $K=2$, con livello di probabilità del 95 % ed è espressa nella stessa unità di misura del risultato. Nel caso di campionamento eseguito dal laboratorio, l'incertezza di campionamento è compresa in quella di prova.

Ove pertinente, i risultati non sono corretti per il recupero. Il recupero è compreso tra il 70% ed il 130 %

Il laboratorio è iscritto al numero 068 dell'elenco della Regione Piemonte per l'autocontrollo dell'industrie alimentari.

Data Inizio - Fine	Nome Prova e Metodo Analitico	Valore	Incertezza	Discarica per rifiuti non pericolosi	Discarica per rifiuti pericolosi	Annotazione
29/10/2024- 29/10/2024	Zinco <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2: 2016</i>	0,0055 mg/l	± 0,0017	Max 5 ⁽³¹⁴⁾	Max 20 ⁽³¹⁶⁾	
30/10/2024- 30/10/2024	Cloruri <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009</i>	< 2,0 mg/l		Max 2500 ⁽³¹⁴⁾	Max 2500 ⁽³¹⁶⁾	
30/10/2024- 30/10/2024	Fluoruri <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009</i>	< 0,50 mg/l		Max 15 ⁽³¹⁴⁾	Max 50 ⁽³¹⁶⁾	
30/10/2024- 30/10/2024	Solfati <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009</i>	3,1 mg/l	± 0,9	Max 5000 ⁽³¹⁴⁾	Max 5000 ⁽³¹⁶⁾	
22/10/2024- 22/10/2024	Solidi totali disciolti (TDS) <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 15216:2008</i>	55 mg/l	± 4	Max 10000 ⁽³¹⁴⁾	Max 10000 ⁽³¹⁶⁾	
04/11/2024- 05/11/2024	Carbonio Organico Disciolto (DOC)* <i>UNI EN 12457-2:2004 + EPA 9060 A 2004</i>	10,4 mg/l	± 2,1	Max 100 ⁽³¹⁴⁾	Max 100 ⁽³¹⁶⁾	Parte analitica strumentale eseguita da laboratorio Mérieux - Resana (TV)
22/10/2024- 22/10/2024	Fenoli reattivi 4-AAP (indice fenoli)* <i>UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 5070 A2 Man 29 2003</i>	< 0,050 mg/l				

(314) Decreto Legislativo n. 36 del 13/01/03 Allegato 4 Paragrafo 2 Tabella 5 (G.U. n.59 del 12/03/03) e s.m.i. (in particolare il D. Lgs. n.121 del 03/09/2020).

Segue Rapporto di Prova N. 224095/24

(316) Decreto Legislativo n. 36 del 13/01/03 Allegato 4 Paragrafo 3 Tabella 6 (G.U. n.59 del 12/03/03) e s.m.i. (in particolare il D. Lgs. n.121 del 03/09/2020)

* Prova/campionamento non accreditata da ACCREDIA

DICHIARAZIONE DI CONFORMITA'

I limiti sopra riportati sono equivalenti a quelli presenti nel Decreto Legislativo n. 121 del 03/09/2020 - allegato 4 integrato nel d. Lgs.n. 36 del 13/01/2003

Ai sensi del Decreto Legislativo n. 121 del 03/09/2020 e del Decreto Legislativo n. 36 del 13 gennaio 2003 (e loro successive modifiche ed integrazioni), il rifiuto rappresentato dal campione in analisi è:

- CONFORME alla tabella 5 (D.Lgs. 03/09/2020 n.121 allegato 4 integrato nel d. Lgs.n. 36 del 13/01/2003 "Limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti non pericolosi")

- CONFORME alla tabella 6 (D.Lgs. 03/09/2020 n.121 allegato 4 integrato nel d. Lgs.n. 36 del 13/01/2003 "Limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti pericolosi").

La dichiarazione di conformità a specifiche di legge o a specifiche del cliente non tiene conto dell'incertezza di misura; nei casi in cui la regola decisionale sia contenuta nelle specifiche stesse sarà applicata quella ivi prevista.

Il laboratorio, come esplicitato in allegato all'offerta economica, adotta come regola decisionale il confronto diretto con il limite senza tenere conto dell'incertezza di misura (Regola 3 in "Criteri condivisi del sistema per la stima e l'interpretazione dell'incertezza di misura e l'espressione del risultato" Linee Guida SNPA34/2021, pag 12).

Il Responsabile Tecnico

(o suo sostituto)

dott. Claudio Melano



Il Responsabile di Laboratorio

(o suo sostituto)

dott. Marco Roveretto



FINE RAPPORTO DI PROVA

Spett.le
**DOTT. GEOLOGO ACTIS-GIORGETTO
MICHELE**
VIA DON FISSORE 29
10046 POIRINO (TO)

Rapporto di Prova N. 224093/24

Nichelino 08/11/2024

Numero campione: 224093 **Data accettazione:** 18/10/2024 **Data inizio prove:** 21/10/2024 **Data termine prove:** 05/11/2024
Identificazione Campione fornita dal cliente: Terreno S1 - Sito 1 - Profondità: 0,5 m
Procedura Campionamento fornita dal cliente: Campione consegnato dal cliente. I risultati si riferiscono al campione così come ricevuto **Data di campionamento fornita dal cliente:** 7/10/2024
Campionamento: .Effettuato dal cliente **Data ricevimento campione:** 08/10/2024
Luogo di Campionamento fornito dal cliente: Depuratore di Valpone, Canale (CN)

Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente il campione sottoposto ad analisi ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte di questo Laboratorio.

Nel caso di campionamento a cura del cliente, le informazioni identificazione del campione, data, luogo e procedura di campionamento, sono fornite dal cliente e il laboratorio ne declina la responsabilità.

L'incertezza estesa è calcolata con un fattore di copertura $K=2$, con livello di probabilità del 95 % ed è espressa nella stessa unità di misura del risultato. Nel caso di campionamento eseguito dal laboratorio, l'incertezza di campionamento è compresa in quella di prova.

Ove pertinente, i risultati non sono corretti per il recupero. Il recupero è compreso tra il 70% ed il 130 %

Il laboratorio è iscritto al numero 068 dell'elenco della Regione Piemonte per l'autocontrollo dell'industrie alimentari.

Data Inizio - Fine	Nome Prova e Metodo Analitico	Valore	Incertezza	Discarica per rifiuti non pericolosi	Discarica per rifiuti pericolosi	Annotazione
21/10/2024-21/10/2024	PARAMETRI ANALITICI SU ELUATI DA TEST DI CESSIONE IN ACQUA DEIONIZZATA <i>Metodiche specificate alle rispettive prove</i>					
	Lisciviazione (rapporto liquido/solido 10 l/kg) <i>UNI EN 12457-2:2004</i>					
21/10/2024-21/10/2024	Natura del rifiuto	rifiuto granulare				secondo UNI 10802:2013 app. A pto A.3.1 e UNI EN 12457-2:2004 pto 3
21/10/2024-21/10/2024	Frazione di non macinabile	0,0 % m/m				
21/10/2024-21/10/2024	Frazione di dimensioni eccedenti 4 mm	12 % m/m				
21/10/2024-21/10/2024	Riduzione delle dimensioni	eseguita				secondo UNI 10802:2013 pto 16
21/10/2024-21/10/2024	Essiccazione a $T^{\circ} < 40^{\circ}C$	no				secondo UNI 10802:2013 pto 16.6
21/10/2024-21/10/2024	Rapporto del contenuto di umidità (su base secca)	16 %				

Segue Rapporto di Prova N. 224093/24

Nichelino 08/11/2024

Committente: DOTT. GEOLOGO ACTIS-GIORGETTO MICHELE

Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente il campione sottoposto ad analisi ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte di questo Laboratorio.

Nel caso di campionamento a cura del cliente, le informazioni identificazione del campione, data, luogo e procedura di campionamento, sono fornite dal cliente e il laboratorio ne declina la responsabilità.

L'incertezza estesa è calcolata con un fattore di copertura $K=2$, con livello di probabilità del 95 % ed è espressa nella stessa unità di misura del risultato. Nel caso di campionamento eseguito dal laboratorio, l'incertezza di campionamento è compresa in quella di prova.

Ove pertinente, i risultati non sono corretti per il recupero. Il recupero è compreso tra il 70% ed il 130 %

Il laboratorio è iscritto al numero 068 dell'elenco della Regione Piemonte per l'autocontrollo dell'industrie alimentari.

Data Inizio - Fine	Nome Prova e Metodo Analitico	Valore	Incetezza	Discarica per rifiuti non pericolosi	Discarica per rifiuti pericolosi	Annotazione
21/10/2024-21/10/2024	Massa della porzione di prova	0,104 kg				
21/10/2024-21/10/2024	Volume di agente lisciviante	0,886 litri				
22/10/2024-22/10/2024	Metodo di separazione liquido / solido	centrifugazione e filtrazione sottovuoto				
22/10/2024-22/10/2024	Data della determinazione del bianco	22/10/2024				
22/10/2024-22/10/2024	Note	nessuna deviazione dalla EN 12457-2				
22/10/2024-22/10/2024	pH a 25° C <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10523:2012</i>	8,7 unità pH	± 0,2			
22/10/2024-22/10/2024	Conducibilità <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 27888:1995</i>	7,86 mS/m a 25°C	± 1,10			
29/10/2024-29/10/2024	Antimonio <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2: 2016</i>	0,0030 mg/l	± 0,0010	Max 0,07 ⁽³¹⁴⁾	Max 0,5 ⁽³¹⁶⁾	
29/10/2024-29/10/2024	Arsenico <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2: 2016</i>	0,0027 mg/l	± 0,0008	Max 0,2 ⁽³¹⁴⁾	Max 2,5 ⁽³¹⁶⁾	
29/10/2024-29/10/2024	Bario <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2: 2016</i>	0,0076 mg/l	± 0,0025	Max 10 ⁽³¹⁴⁾	Max 30 ⁽³¹⁶⁾	

Segue Rapporto di Prova N. 224093/24

Nichelino 08/11/2024

Committente: DOTT. GEOLOGO ACTIS-GIORGETTO MICHELE

Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente il campione sottoposto ad analisi ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte di questo Laboratorio.

Nel caso di campionamento a cura del cliente, le informazioni identificazione del campione, data, luogo e procedura di campionamento, sono fornite dal cliente e il laboratorio ne declina la responsabilità.

L'incertezza estesa è calcolata con un fattore di copertura $K=2$, con livello di probabilità del 95 % ed è espressa nella stessa unità di misura del risultato. Nel caso di campionamento eseguito dal laboratorio, l'incertezza di campionamento è compresa in quella di prova.

Ove pertinente, i risultati non sono corretti per il recupero. Il recupero è compreso tra il 70% ed il 130 %

Il laboratorio è iscritto al numero 068 dell'elenco della Regione Piemonte per l'autocontrollo dell'industrie alimentari.

Data Inizio - Fine	Nome Prova e Metodo Analitico	Valore	Incertezza	Discarica per rifiuti non pericolosi	Discarica per rifiuti pericolosi	Annotazione
29/10/2024- 29/10/2024	Cadmio <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2: 2016</i>	< 0,00010 mg/l		Max 0,1 ⁽³¹⁴⁾	Max 0,5 ⁽³¹⁶⁾	
29/10/2024- 29/10/2024	Cromo totale <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2: 2016</i>	< 0,0050 mg/l		Max 1 ⁽³¹⁴⁾	Max 7 ⁽³¹⁶⁾	
29/10/2024- 29/10/2024	Mercurio <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2: 2016</i>	< 0,00050 mg/l		Max 0,02 ⁽³¹⁴⁾	Max 0,2 ⁽³¹⁶⁾	
29/10/2024- 29/10/2024	Molibdeno <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2: 2016</i>	0,0033 mg/l	± 0,0011	Max 1 ⁽³¹⁴⁾	Max 3 ⁽³¹⁶⁾	
29/10/2024- 29/10/2024	Nichel <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2: 2016</i>	0,0012 mg/l	± 0,0003	Max 1 ⁽³¹⁴⁾	Max 4 ⁽³¹⁶⁾	
29/10/2024- 29/10/2024	Piombo <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2: 2016</i>	0,0018 mg/l	± 0,0006	Max 1 ⁽³¹⁴⁾	Max 5 ⁽³¹⁶⁾	
29/10/2024- 29/10/2024	Rame <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2: 2016</i>	0,0083 mg/l	± 0,0023	Max 5 ⁽³¹⁴⁾	Max 10 ⁽³¹⁶⁾	
29/10/2024- 29/10/2024	Selenio <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2: 2016</i>	< 0,0010 mg/l		Max 0,05 ⁽³¹⁴⁾	Max 0,7 ⁽³¹⁶⁾	

Segue Rapporto di Prova N. 224093/24

Nichelino 08/11/2024

Committente: DOTT. GEOLOGO ACTIS-GIORGETTO MICHELE

Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente il campione sottoposto ad analisi ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte di questo Laboratorio.

Nel caso di campionamento a cura del cliente, le informazioni identificazione del campione, data, luogo e procedura di campionamento, sono fornite dal cliente e il laboratorio ne declina la responsabilità.

L'incertezza estesa è calcolata con un fattore di copertura $K=2$, con livello di probabilità del 95 % ed è espressa nella stessa unità di misura del risultato. Nel caso di campionamento eseguito dal laboratorio, l'incertezza di campionamento è compresa in quella di prova.

Ove pertinente, i risultati non sono corretti per il recupero. Il recupero è compreso tra il 70% ed il 130 %

Il laboratorio è iscritto al numero 068 dell'elenco della Regione Piemonte per l'autocontrollo dell'industrie alimentari.

Data Inizio - Fine	Nome Prova e Metodo Analitico	Valore	Incertezza	Discarica per rifiuti non pericolosi	Discarica per rifiuti pericolosi	Annotazione
29/10/2024-29/10/2024	Zinco <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2: 2016</i>	0,020 mg/l	± 0,006	Max 5 ⁽³¹⁴⁾	Max 20 ⁽³¹⁶⁾	
29/10/2024-29/10/2024	Cloruri <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009</i>	< 2,0 mg/l		Max 2500 ⁽³¹⁴⁾	Max 2500 ⁽³¹⁶⁾	
29/10/2024-29/10/2024	Fluoruri <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009</i>	< 0,50 mg/l		Max 15 ⁽³¹⁴⁾	Max 50 ⁽³¹⁶⁾	
29/10/2024-29/10/2024	Solfati <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009</i>	< 2,0 mg/l		Max 5000 ⁽³¹⁴⁾	Max 5000 ⁽³¹⁶⁾	
22/10/2024-22/10/2024	Solidi totali disciolti (TDS) <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 15216:2008</i>	53 mg/l	± 4	Max 10000 ⁽³¹⁴⁾	Max 10000 ⁽³¹⁶⁾	
04/11/2024-05/11/2024	Carbonio Organico Disciolto (DOC)* <i>UNI EN 12457-2:2004 + EPA 9060 A 2004</i>	7,5 mg/l	± 1,6	Max 100 ⁽³¹⁴⁾	Max 100 ⁽³¹⁶⁾	Parte analitica strumentale eseguita da laboratorio Mérieux - Resana (TV)
22/10/2024-22/10/2024	Fenoli reattivi 4-AAP (indice fenoli)* <i>UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 5070 A2 Man 29 2003</i>	< 0,050 mg/l				

(314) Decreto Legislativo n. 36 del 13/01/03 Allegato 4 Paragrafo 2 Tabella 5 (G.U. n.59 del 12/03/03) e s.m.i. (in particolare il D. Lgs. n.121 del 03/09/2020).

Segue Rapporto di Prova N. 224093/24

(316) Decreto Legislativo n. 36 del 13/01/03 Allegato 4 Paragrafo 3 Tabella 6 (G.U. n.59 del 12/03/03) e s.m.i. (in particolare il D. Lgs. n.121 del 03/09/2020)

* Prova/campionamento non accreditata da ACCREDIA

DICHIARAZIONE DI CONFORMITA'

I limiti sopra riportati sono equivalenti a quelli presenti nel Decreto Legislativo n. 121 del 03/09/2020 - allegato 4 integrato nel d. Lgs.n. 36 del 13/01/2003

Ai sensi del Decreto Legislativo n. 121 del 03/09/2020 e del Decreto Legislativo n. 36 del 13 gennaio 2003 (e loro successive modifiche ed integrazioni), il rifiuto rappresentato dal campione in analisi è:

- CONFORME alla tabella 5 (D.Lgs. 03/09/2020 n.121 allegato 4 integrato nel d. Lgs.n. 36 del 13/01/2003 "Limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti non pericolosi")

- CONFORME alla tabella 6 (D.Lgs. 03/09/2020 n.121 allegato 4 integrato nel d. Lgs.n. 36 del 13/01/2003 "Limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti pericolosi").

La dichiarazione di conformità a specifiche di legge o a specifiche del cliente non tiene conto dell'incertezza di misura; nei casi in cui la regola decisionale sia contenuta nelle specifiche stesse sarà applicata quella ivi prevista.

Il laboratorio, come esplicitato in allegato all'offerta economica, adotta come regola decisionale il confronto diretto con il limite senza tenere conto dell'incertezza di misura (Regola 3 in "Criteri condivisi del sistema per la stima e l'interpretazione dell'incertezza di misura e l'espressione del risultato" Linee Guida SNPA34/2021, pag 12).

Il Responsabile Tecnico
(o suo sostituto)

dott. Claudio Melano



Il Responsabile di Laboratorio
(o suo sostituto)

dott. Marco Roveretto



FINE RAPPORTO DI PROVA

Spett.le
**DOTT. GEOLOGO ACTIS-GIORGETTO
MICHELE**
VIA DON FISSORE 29
10046 POIRINO (TO)

Rapporto di Prova N. 223531/24

Nichelino 08/11/2024

Numero campione: 223531 **Data accettazione:** 08/10/2024 **Data inizio prove:** 09/10/2024 **Data termine prove:** 21/10/2024
Identificazione Campione fornita dal cliente: Terreno S3 - Sito 2 - Profondità: 0,5 m
Procedura Campionamento fornita dal cliente: Campione consegnato dal cliente. I risultati si riferiscono al campione così come ricevuto **Data di campionamento fornita dal cliente:** 7/10/2024
Campionamento: Effettuato dal cliente **Data ricevimento campione:** 08/10/2024
Luogo di Campionamento fornito dal cliente: Depuratore di Valpone, Canale (CN)

Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente il campione sottoposto ad analisi ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte di questo Laboratorio.

Nel caso di campionamento a cura del cliente, le informazioni identificazione del campione, data, luogo e procedura di campionamento, sono fornite dal cliente e il laboratorio ne declina la responsabilità.

L'incertezza estesa è calcolata con un fattore di copertura $K=2$, con livello di probabilità del 95 % ed è espressa nella stessa unità di misura del risultato. Nel caso di campionamento eseguito dal laboratorio, l'incertezza di campionamento è compresa in quella di prova.

Ove pertinente, i risultati non sono corretti per il recupero. Il recupero è compreso tra il 70% ed il 130 %

Il laboratorio è iscritto al numero 068 dell'elenco della Regione Piemonte per l'autocontrollo dell'industrie alimentari.

Data Inizio - Fine	Nome Prova e Metodo Analitico	Valore	Incertezza	Aree verdi e residenziali	Aree commerciali e industriali	Annotazione
10/10/2024-10/10/2024	Scheletro <i>D.M. 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met. II.1</i>	3,1 % m/m	± 0,3			
09/10/2024-10/10/2024	Residuo secco a 105°C <i>ISO 11465:1993 /Cor 1:1994</i>	86,3 % m/m	± 3,6			
18/10/2024-18/10/2024	Arsenico <i>EPA 3051 A 2007 + EPA 6020 B 2014</i>	7,3 mg/kg s.s.	± 2,0	Max 20 ⁽⁶⁹⁾	Max 50 ⁽⁶⁹⁾	
18/10/2024-18/10/2024	Cadmio <i>EPA 3051 A 2007 + EPA 6020 B 2014</i>	0,11 mg/kg s.s.	± 0,03	Max 2 ⁽⁶⁹⁾	Max 15 ⁽⁶⁹⁾	
18/10/2024-18/10/2024	Cobalto <i>EPA 3051 A 2007 + EPA 6020 B 2014</i>	8,1 mg/kg s.s.	± 2,5	Max 20 ⁽⁶⁹⁾	Max 250 ⁽⁶⁹⁾	

Segue Rapporto di Prova N. 223531/24

Nichelino 08/11/2024

Committente: DOTT. GEOLOGO ACTIS-GIORGETTO MICHELE

Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente il campione sottoposto ad analisi ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte di questo Laboratorio.

Nel caso di campionamento a cura del cliente, le informazioni identificazione del campione, data, luogo e procedura di campionamento, sono fornite dal cliente e il laboratorio ne declina la responsabilità.

L'incertezza estesa è calcolata con un fattore di copertura $K=2$, con livello di probabilità del 95 % ed è espressa nella stessa unità di misura del risultato. Nel caso di campionamento eseguito dal laboratorio, l'incertezza di campionamento è compresa in quella di prova.

Ove pertinente, i risultati non sono corretti per il recupero. Il recupero è compreso tra il 70% ed il 130 %

Il laboratorio è iscritto al numero 068 dell'elenco della Regione Piemonte per l'autocontrollo dell'industrie alimentari.

Data Inizio - Fine	Nome Prova e Metodo Analitico	Valore	Incetezza	Aree verdi e residenziali	Aree commerciali e industriali	Annotazione
18/10/2024-18/10/2024	Cromo <i>EPA 3051 A 2007 + EPA 6020 B 2014</i>	110 mg/kg s.s.	± 30	Max 150 ⁽⁶⁹⁾	Max 800 ⁽⁶⁹⁾	
15/10/2024-17/10/2024	Cromo esavalente* <i>EPA 3060 A 1996 + EPA 7199 1996</i>	< 1,0 mg/kg s.s.		Max 2 ⁽⁶⁹⁾	Max 15 ⁽⁶⁹⁾	
18/10/2024-18/10/2024	Mercurio <i>EPA 3051 A 2007 + EPA 6020 B 2014</i>	< 0,50 mg/kg s.s.		Max 1 ⁽⁶⁹⁾	Max 5 ⁽⁶⁹⁾	
18/10/2024-18/10/2024	Nichel <i>EPA 3051 A 2007 + EPA 6020 B 2014</i>	70 mg/kg s.s.	± 23	Max 120 ⁽⁶⁹⁾	Max 500 ⁽⁶⁹⁾	
18/10/2024-18/10/2024	Piombo <i>EPA 3051 A 2007 + EPA 6020 B 2014</i>	15 mg/kg s.s.	± 6	Max 100 ⁽⁶⁹⁾	Max 1000 ⁽⁶⁹⁾	
18/10/2024-18/10/2024	Rame <i>EPA 3051 A 2007 + EPA 6020 B 2014</i>	15 mg/kg s.s.	± 5	Max 120 ⁽⁶⁹⁾	Max 600 ⁽⁶⁹⁾	
18/10/2024-18/10/2024	Zinco <i>EPA 3051 A 2007 + EPA 6020 B 2014</i>	69 mg/kg s.s.	± 19	Max 150 ⁽⁶⁹⁾	Max 1500 ⁽⁶⁹⁾	
16/10/2024-16/10/2024	Amianto* <i>MI 13 rev 0 2019</i>	< 100 mg/kg s.s.		Max 1000 ⁽⁶⁹⁾	Max 1000 ⁽⁶⁹⁾	Trattam. matrice sul campione tal quale, setacciatura, determ. grav./MOCF. FTIR per conf. quali/quant

Segue Rapporto di Prova N. 223531/24

Nichelino 08/11/2024

Committente: DOTT. GEOLOGO ACTIS-GIORGETTO MICHELE

Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente il campione sottoposto ad analisi ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte di questo Laboratorio.

Nel caso di campionamento a cura del cliente, le informazioni identificazione del campione, data, luogo e procedura di campionamento, sono fornite dal cliente e il laboratorio ne declina la responsabilità.

L'incertezza estesa è calcolata con un fattore di copertura $K=2$, con livello di probabilità del 95 % ed è espressa nella stessa unità di misura del risultato. Nel caso di campionamento eseguito dal laboratorio, l'incertezza di campionamento è compresa in quella di prova.

Ove pertinente, i risultati non sono corretti per il recupero. Il recupero è compreso tra il 70% ed il 130 %

Il laboratorio è iscritto al numero 068 dell'elenco della Regione Piemonte per l'autocontrollo dell'industrie alimentari.

Data Inizio - Fine	Nome Prova e Metodo Analitico	Valore	Incetezza	Aree verdi e residenziali	Aree commerciali e industriali	Annotazione
18/10/2024- 21/10/2024	Idrocarburi pesanti C>12 <i>ISO 16703:2004</i>	14 mg/kg s.s.	± 4	Max 50 ⁽⁶⁹⁾	Max 750 ⁽⁶⁹⁾	Idrocarburi pesanti C12-C40

(69) Decreto Legislativo 3 Aprile 2006 n. 152 Tab. 1 All. 5 al titolo V parte IV (G.U. n° 88 del 14/04/06)

(69) Decreto Legislativo 3 Aprile 2006 n. 152 Tab. 1 All. 5 al titolo V parte IV (G.U. n° 88 del 14/04/06)

* Prova/campionamento non accreditate da ACCREDIA

DICHIARAZIONE DI CONFORMITA'

Il campione analizzato, per i parametri eseguiti e limitatamente ad essi, risulta essere conforme alla colonna A, Tabella 1, allegato 5 al Titolo V Parte Quarta del Decreto Legislativo 3 aprile 2006 n. 152 (Siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale).

Il campione analizzato, per i parametri eseguiti e limitatamente ad essi, risulta essere conforme alla colonna B, Tabella 1, allegato 5 al Titolo V Parte Quarta del Decreto Legislativo 3 aprile 2006 n. 152 (Siti ad uso commerciale e industriale).

La dichiarazione di conformità a specifiche di legge o a specifiche del cliente non tiene conto dell'incertezza di misura; nei casi in cui la regola decisionale sia contenuta nelle specifiche stesse sarà applicata quella ivi prevista.

Il laboratorio, come esplicitato in allegato all'offerta economica, adotta come regola decisionale il confronto diretto con il limite senza tenere conto dell'incertezza di misura (Regola 3 in "Criteri condivisi del sistema per la stima e l'interpretazione dell'incertezza di misura e l'espressione del risultato" Linee Guida SNPA34/2021, pag 12).

Segue Rapporto di Prova N. 223531/24

Il Responsabile Tecnico
(o suo sostituto)
dott. Claudio Melano



Il Responsabile di Laboratorio
(o suo sostituto)
dott. Marco Roveretto



FINE RAPPORTO DI PROVA

Spett.le
**DOTT. GEOLOGO ACTIS-GIORGETTO
MICHELE**
VIA DON FISSORE 29
10046 POIRINO (TO)

Rapporto di Prova N. 223529/24

Nichelino 08/11/2024

Numero campione: 223529 **Data accettazione:** 08/10/2024 **Data inizio prove:** 09/10/2024 **Data termine prove:** 21/10/2024
Identificazione Campione fornita dal cliente: Terreno S1 - Sito 1 - Profondità: 0,5 m
Procedura Campionamento fornita dal cliente: Campione consegnato dal cliente. I risultati si riferiscono al campione così come ricevuto **Data di campionamento fornita dal cliente:** 7/10/2024
Campionamento: Effettuato dal cliente **Data ricevimento campione:** 08/10/2024
Luogo di Campionamento fornito dal cliente: Depuratore di Valpone, Canale (CN)

Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente il campione sottoposto ad analisi ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte di questo Laboratorio.

Nel caso di campionamento a cura del cliente, le informazioni identificazione del campione, data, luogo e procedura di campionamento, sono fornite dal cliente e il laboratorio ne declina la responsabilità.

L'incertezza estesa è calcolata con un fattore di copertura $K=2$, con livello di probabilità del 95 % ed è espressa nella stessa unità di misura del risultato. Nel caso di campionamento eseguito dal laboratorio, l'incertezza di campionamento è compresa in quella di prova.

Ove pertinente, i risultati non sono corretti per il recupero. Il recupero è compreso tra il 70% ed il 130 %

Il laboratorio è iscritto al numero 068 dell'elenco della Regione Piemonte per l'autocontrollo dell'industrie alimentari.

Data Inizio - Fine	Nome Prova e Metodo Analitico	Valore	Incertezza	Aree verdi e residenziali	Aree commerciali e industriali	Annotazione
10/10/2024-10/10/2024	Scheletro <i>D.M. 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met. II.1</i>	9,9 % m/m	± 0,8			
09/10/2024-10/10/2024	Residuo secco a 105°C <i>ISO 11465:1993 /Cor 1:1994</i>	86,8 % m/m	± 3,6			
18/10/2024-18/10/2024	Arsenico <i>EPA 3051 A 2007 + EPA 6020 B 2014</i>	5,7 mg/kg s.s.	± 1,6	Max 20 ⁽⁶⁹⁾	Max 50 ⁽⁶⁹⁾	
18/10/2024-18/10/2024	Cadmio <i>EPA 3051 A 2007 + EPA 6020 B 2014</i>	0,13 mg/kg s.s.	± 0,04	Max 2 ⁽⁶⁹⁾	Max 15 ⁽⁶⁹⁾	
18/10/2024-18/10/2024	Cobalto <i>EPA 3051 A 2007 + EPA 6020 B 2014</i>	6,1 mg/kg s.s.	± 2,0	Max 20 ⁽⁶⁹⁾	Max 250 ⁽⁶⁹⁾	

Segue Rapporto di Prova N. 223529/24

Nichelino 08/11/2024

Committente: DOTT. GEOLOGO ACTIS-GIORGETTO MICHELE

Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente il campione sottoposto ad analisi ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte di questo Laboratorio.

Nel caso di campionamento a cura del cliente, le informazioni identificazione del campione, data, luogo e procedura di campionamento, sono fornite dal cliente e il laboratorio ne declina la responsabilità.

L'incertezza estesa è calcolata con un fattore di copertura $K=2$, con livello di probabilità del 95 % ed è espressa nella stessa unità di misura del risultato. Nel caso di campionamento eseguito dal laboratorio, l'incertezza di campionamento è compresa in quella di prova.

Ove pertinente, i risultati non sono corretti per il recupero. Il recupero è compreso tra il 70% ed il 130 %

Il laboratorio è iscritto al numero 068 dell'elenco della Regione Piemonte per l'autocontrollo dell'industrie alimentari.

Data Inizio - Fine	Nome Prova e Metodo Analitico	Valore	Incetezza	Aree verdi e residenziali	Aree commerciali e industriali	Annotazione
18/10/2024- 18/10/2024	Cromo <i>EPA 3051 A 2007 + EPA 6020 B 2014</i>	41 mg/kg s.s.	± 14	Max 150 ⁽⁶⁹⁾	Max 800 ⁽⁶⁹⁾	
15/10/2024- 17/10/2024	Cromo esavalente* <i>EPA 3060 A 1996 + EPA 7199 1996</i>	< 1,0 mg/kg s.s.		Max 2 ⁽⁶⁹⁾	Max 15 ⁽⁶⁹⁾	
18/10/2024- 18/10/2024	Mercurio <i>EPA 3051 A 2007 + EPA 6020 B 2014</i>	< 0,50 mg/kg s.s.		Max 1 ⁽⁶⁹⁾	Max 5 ⁽⁶⁹⁾	
18/10/2024- 18/10/2024	Nichel <i>EPA 3051 A 2007 + EPA 6020 B 2014</i>	38 mg/kg s.s.	± 15	Max 120 ⁽⁶⁹⁾	Max 500 ⁽⁶⁹⁾	
18/10/2024- 18/10/2024	Piombo <i>EPA 3051 A 2007 + EPA 6020 B 2014</i>	20 mg/kg s.s.	± 7	Max 100 ⁽⁶⁹⁾	Max 1000 ⁽⁶⁹⁾	
18/10/2024- 18/10/2024	Rame <i>EPA 3051 A 2007 + EPA 6020 B 2014</i>	34 mg/kg s.s.	± 9	Max 120 ⁽⁶⁹⁾	Max 600 ⁽⁶⁹⁾	
18/10/2024- 18/10/2024	Zinco <i>EPA 3051 A 2007 + EPA 6020 B 2014</i>	160 mg/kg s.s.	± 41	Max 150 ⁽⁶⁹⁾	Max 1500 ⁽⁶⁹⁾	
16/10/2024- 16/10/2024	Amianto* <i>MI 13 rev 0 2019</i>	< 100 mg/kg s.s.		Max 1000 ⁽⁶⁹⁾	Max 1000 ⁽⁶⁹⁾	Trattam. matrice sul campione tal quale, setacciatura, determ. grav./MOCF. FTIR per conf. quali/quant

Segue Rapporto di Prova N. 223529/24

Nichelino 08/11/2024

Committente: DOTT. GEOLOGO ACTIS-GIORGETTO MICHELE

Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente il campione sottoposto ad analisi ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte di questo Laboratorio.

Nel caso di campionamento a cura del cliente, le informazioni identificazione del campione, data, luogo e procedura di campionamento, sono fornite dal cliente e il laboratorio ne declina la responsabilità.

L'incertezza estesa è calcolata con un fattore di copertura $K=2$, con livello di probabilità del 95 % ed è espressa nella stessa unità di misura del risultato. Nel caso di campionamento eseguito dal laboratorio, l'incertezza di campionamento è compresa in quella di prova.

Ove pertinente, i risultati non sono corretti per il recupero. Il recupero è compreso tra il 70% ed il 130 %

Il laboratorio è iscritto al numero 068 dell'elenco della Regione Piemonte per l'autocontrollo dell'industrie alimentari.

Data Inizio - Fine	Nome Prova e Metodo Analitico	Valore	Incertezza	Aree verdi e residenziali	Aree commerciali e industriali	Annotazione
18/10/2024- 21/10/2024	Idrocarburi pesanti C>12 <i>ISO 16703:2004</i>	< 10 mg/kg s.s.		Max 50 ⁽⁶⁹⁾	Max 750 ⁽⁶⁹⁾	Idrocarburi pesanti C12-C40

(69) Decreto Legislativo 3 Aprile 2006 n. 152 Tab. 1 All. 5 al titolo V parte IV (G.U. n° 88 del 14/04/06)

(69) Decreto Legislativo 3 Aprile 2006 n. 152 Tab. 1 All. 5 al titolo V parte IV (G.U. n° 88 del 14/04/06)

* Prova/campionamento non accreditate da ACCREDIA

DICHIARAZIONE DI CONFORMITA'

Il campione analizzato, per i parametri eseguiti e limitatamente ad essi, risulta essere non conforme alla colonna A, Tabella 1, allegato 5 al Titolo V Parte Quarta del Decreto Legislativo 3 aprile 2006 n. 152 (Siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale).

Il campione analizzato, per i parametri eseguiti e limitatamente ad essi, risulta essere conforme alla colonna B, Tabella 1, allegato 5 al Titolo V Parte Quarta del Decreto Legislativo 3 aprile 2006 n. 152 (Siti ad uso commerciale e industriale).

La dichiarazione di conformità a specifiche di legge o a specifiche del cliente non tiene conto dell'incertezza di misura; nei casi in cui la regola decisionale sia contenuta nelle specifiche stesse sarà applicata quella ivi prevista.

Il laboratorio, come esplicitato in allegato all'offerta economica, adotta come regola decisionale il confronto diretto con il limite senza tenere conto dell'incertezza di misura (Regola 3 in "Criteri condivisi del sistema per la stima e l'interpretazione dell'incertezza di misura e l'espressione del risultato" Linee Guida SNPA34/2021, pag 12).

Segue Rapporto di Prova N. 223529/24

Il Responsabile Tecnico
(o suo sostituto)
dott. Claudio Melano



Il Responsabile di Laboratorio
(o suo sostituto)
dott. Marco Roveretto



FINE RAPPORTO DI PROVA

Spett.le
**DOTT. GEOLOGO ACTIS-GIORGETTO
MICHELE**
VIA DON FISSORE 29
10046 POIRINO (TO)

Rapporto di Prova N. 225945/24

Nichelino 13/12/2024

Numero campione: 225945 **Data accettazione:** 26/11/2024 **Data inizio prove:** 27/11/2024 **Data termine prove:** 05/12/2024
Identificazione Campione fornita dal cliente: Terreno 5 - LAT 44.804996 LONG 8.031916
Procedura Campionamento fornita dal cliente: Campione consegnato dal cliente. I risultati si riferiscono al campione così come ricevuto **Data di campionamento fornita dal cliente:** 22/11/2024
Campionamento: .Effettuato dal cliente **Data ricevimento campione:** 26/11/2024
Luogo di Campionamento fornito dal cliente: Depuratore di Valpone, Canale (CN)

Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente il campione sottoposto ad analisi ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte di questo Laboratorio.

Nel caso di campionamento a cura del cliente, le informazioni identificazione del campione, data, luogo e procedura di campionamento, sono fornite dal cliente e il laboratorio ne declina la responsabilità.

L'incertezza estesa è calcolata con un fattore di copertura $K=2$, con livello di probabilità del 95 % ed è espressa nella stessa unità di misura del risultato. Nel caso di campionamento eseguito dal laboratorio, l'incertezza di campionamento è compresa in quella di prova.

Ove pertinente, i risultati non sono corretti per il recupero. Il recupero è compreso tra il 70% ed il 130 %

Il laboratorio è iscritto al numero 068 dell'elenco della Regione Piemonte per l'autocontrollo dell'industrie alimentari.

Data Inizio - Fine	Nome Prova e Metodo Analitico	Valore	Incertezza	Discarica per rifiuti non pericolosi	Discarica per rifiuti pericolosi	Annotazione
27/11/2024-27/11/2024	PARAMETRI ANALITICI SU ELUATI DA TEST DI CESSIONE IN ACQUA DEIONIZZATA <i>Metodiche specificate alle rispettive prove</i>					
	Lisciviazione (rapporto liquido/solido 10 l/kg) <i>UNI EN 12457-2:2004</i>					
27/11/2024-27/11/2024	Natura del rifiuto	rifiuto granulare				secondo UNI 10802:2013 app. A pto A.3.1 e UNI EN 12457-2:2004 pto 3
27/11/2024-27/11/2024	Frazione di non macinabile	0,0 % m/m				
27/11/2024-27/11/2024	Frazione di dimensioni eccedenti 4 mm	0,62 % m/m				
27/11/2024-27/11/2024	Riduzione delle dimensioni	non eseguita				secondo UNI 10802:2013 pto 16
27/11/2024-27/11/2024	Essiccazione a $T^{\circ} < 40^{\circ}C$	no				secondo UNI 10802:2013 pto 16.6
27/11/2024-27/11/2024	Rapporto del contenuto di umidità (su base secca)	15 %				

Segue Rapporto di Prova N. 225945/24

Nichelino 13/12/2024

Committente: DOTT. GEOLOGO ACTIS-GIORGETTO MICHELE

Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente il campione sottoposto ad analisi ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte di questo Laboratorio.

Nel caso di campionamento a cura del cliente, le informazioni identificazione del campione, data, luogo e procedura di campionamento, sono fornite dal cliente e il laboratorio ne declina la responsabilità.

L'incertezza estesa è calcolata con un fattore di copertura $K=2$, con livello di probabilità del 95 % ed è espressa nella stessa unità di misura del risultato. Nel caso di campionamento eseguito dal laboratorio, l'incertezza di campionamento è compresa in quella di prova.

Ove pertinente, i risultati non sono corretti per il recupero. Il recupero è compreso tra il 70% ed il 130 %

Il laboratorio è iscritto al numero 068 dell'elenco della Regione Piemonte per l'autocontrollo dell'industrie alimentari.

Data Inizio - Fine	Nome Prova e Metodo Analitico	Valore	Incetezza	Discarica per rifiuti non pericolosi	Discarica per rifiuti pericolosi	Annotazione
27/11/2024-27/11/2024	Massa della porzione di prova	0,104 kg				
27/11/2024-27/11/2024	Volume di agente lisciviante	0,886 litri				
28/11/2024-28/11/2024	Metodo di separazione liquido / solido	centrifugazione e filtrazione sottovuoto				
28/11/2024-28/11/2024	Data della determinazione del bianco	26/11/2024				
28/11/2024-28/11/2024	Note	nessuna deviazione dalla EN 12457-2				
28/11/2024-28/11/2024	pH a 25° C <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10523:2012</i>	8,2 unità pH	± 0,2			
28/11/2024-28/11/2024	Conducibilità <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 27888:1995</i>	12,8 mS/m a 25°C	± 1,8			
28/11/2024-28/11/2024	Antimonio <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2: 2016</i>	0,0022 mg/l		Max 0,07 ⁽³¹⁴⁾	Max 0,5 ⁽³¹⁶⁾	
28/11/2024-28/11/2024	Arsenico <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2: 2016</i>	0,0012 mg/l	± 0,0003	Max 0,2 ⁽³¹⁴⁾	Max 2,5 ⁽³¹⁶⁾	
28/11/2024-28/11/2024	Bario <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2: 2016</i>	0,011 mg/l	± 0,004	Max 10 ⁽³¹⁴⁾	Max 30 ⁽³¹⁶⁾	

Segue Rapporto di Prova N. 225945/24

Nichelino 13/12/2024

Committente: DOTT. GEOLOGO ACTIS-GIORGETTO MICHELE

Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente il campione sottoposto ad analisi ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte di questo Laboratorio.

Nel caso di campionamento a cura del cliente, le informazioni identificazione del campione, data, luogo e procedura di campionamento, sono fornite dal cliente e il laboratorio ne declina la responsabilità.

L'incertezza estesa è calcolata con un fattore di copertura $K=2$, con livello di probabilità del 95 % ed è espressa nella stessa unità di misura del risultato. Nel caso di campionamento eseguito dal laboratorio, l'incertezza di campionamento è compresa in quella di prova.

Ove pertinente, i risultati non sono corretti per il recupero. Il recupero è compreso tra il 70% ed il 130 %

Il laboratorio è iscritto al numero 068 dell'elenco della Regione Piemonte per l'autocontrollo dell'industrie alimentari.

Data Inizio - Fine	Nome Prova e Metodo Analitico	Valore	Incetezza	Discarica per rifiuti non pericolosi	Discarica per rifiuti pericolosi	Annotazione
28/11/2024-28/11/2024	Cadmio <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2: 2016</i>	< 0,00010 mg/l		Max 0,1 ⁽³¹⁴⁾	Max 0,5 ⁽³¹⁶⁾	
28/11/2024-28/11/2024	Cromo totale <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2: 2016</i>	< 0,0050 mg/l		Max 1 ⁽³¹⁴⁾	Max 7 ⁽³¹⁶⁾	
28/11/2024-28/11/2024	Mercurio <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2: 2016</i>	< 0,00050 mg/l		Max 0,02 ⁽³¹⁴⁾	Max 0,2 ⁽³¹⁶⁾	
28/11/2024-28/11/2024	Molibdeno <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2: 2016</i>	0,0022 mg/l	± 0,0007	Max 1 ⁽³¹⁴⁾	Max 3 ⁽³¹⁶⁾	
28/11/2024-28/11/2024	Nichel <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2: 2016</i>	0,0018 mg/l	± 0,0005	Max 1 ⁽³¹⁴⁾	Max 4 ⁽³¹⁶⁾	
28/11/2024-28/11/2024	Piombo <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2: 2016</i>	0,0014 mg/l	± 0,0004	Max 1 ⁽³¹⁴⁾	Max 5 ⁽³¹⁶⁾	
28/11/2024-28/11/2024	Rame <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2: 2016</i>	0,0081 mg/l	± 0,0023	Max 5 ⁽³¹⁴⁾	Max 10 ⁽³¹⁶⁾	
28/11/2024-28/11/2024	Selenio <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2: 2016</i>	< 0,0010 mg/l		Max 0,05 ⁽³¹⁴⁾	Max 0,7 ⁽³¹⁶⁾	

Segue Rapporto di Prova N. 225945/24

Nichelino 13/12/2024

Committente: DOTT. GEOLOGO ACTIS-GIORGETTO MICHELE

Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente il campione sottoposto ad analisi ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte di questo Laboratorio.

Nel caso di campionamento a cura del cliente, le informazioni identificazione del campione, data, luogo e procedura di campionamento, sono fornite dal cliente e il laboratorio ne declina la responsabilità.

L'incertezza estesa è calcolata con un fattore di copertura $K=2$, con livello di probabilità del 95 % ed è espressa nella stessa unità di misura del risultato. Nel caso di campionamento eseguito dal laboratorio, l'incertezza di campionamento è compresa in quella di prova.

Ove pertinente, i risultati non sono corretti per il recupero. Il recupero è compreso tra il 70% ed il 130 %

Il laboratorio è iscritto al numero 068 dell'elenco della Regione Piemonte per l'autocontrollo dell'industrie alimentari.

Data Inizio - Fine	Nome Prova e Metodo Analitico	Valore	Incertezza	Discarica per rifiuti non pericolosi	Discarica per rifiuti pericolosi	Annotazione
28/11/2024- 28/11/2024	Zinco <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2: 2016</i>	0,0082 mg/l	± 0,0025	Max 5 ⁽³¹⁴⁾	Max 20 ⁽³¹⁶⁾	
30/11/2024- 30/11/2024	Cloruri <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009</i>	< 2,0 mg/l		Max 2500 ⁽³¹⁴⁾	Max 2500 ⁽³¹⁶⁾	
30/11/2024- 30/11/2024	Fluoruri <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009</i>	< 0,50 mg/l		Max 15 ⁽³¹⁴⁾	Max 50 ⁽³¹⁶⁾	
30/11/2024- 30/11/2024	Solfati <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009</i>	< 2,0 mg/l		Max 5000 ⁽³¹⁴⁾	Max 5000 ⁽³¹⁶⁾	
28/11/2024- 28/11/2024	Solidi totali disciolti (TDS) <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 15216:2008</i>	85 mg/l	± 6	Max 10000 ⁽³¹⁴⁾	Max 10000 ⁽³¹⁶⁾	
03/12/2024- 05/12/2024	Carbonio Organico Disciolto (DOC)* <i>UNI EN 12457-2:2004 + EPA 9060 A 2004</i>	< 1,0 mg/l		Max 100 ⁽³¹⁴⁾	Max 100 ⁽³¹⁶⁾	Parte analitica strumentale eseguita da laboratorio Mérieux - Resana (TV)
28/11/2024- 28/11/2024	Fenoli reattivi 4-AAP (indice fenoli)* <i>UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 5070 A2 Man 29 2003</i>	< 0,050 mg/l				

(314) Decreto Legislativo n. 36 del 13/01/03 Allegato 4 Paragrafo 2 Tabella 5 (G.U. n.59 del 12/03/03) e s.m.i. (in particolare il D. Lgs. n.121 del 03/09/2020).

Segue Rapporto di Prova N. 225945/24

(316) Decreto Legislativo n. 36 del 13/01/03 Allegato 4 Paragrafo 3 Tabella 6 (G.U. n.59 del 12/03/03) e s.m.i. (in particolare il D. Lgs. n.121 del 03/09/2020)

* Prova/campionamento non accreditata da ACCREDIA

DICHIARAZIONE DI CONFORMITA'

Ai sensi del Decreto Legislativo n. 121 del 03/09/2020 e del Decreto Legislativo n. 36 del 13 gennaio 2003 (e loro successive modifiche ed integrazioni), il rifiuto rappresentato dal campione in analisi è:

- CONFORME alla tabella 5 (D.Lgs. 03/09/2020 n.121 allegato 4 integrato nel d. Lgs.n. 36 del 13/01/2003 "Limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti non pericolosi")
- CONFORME alla tabella 6 (D.Lgs. 03/09/2020 n.121 allegato 4 integrato nel d. Lgs.n. 36 del 13/01/2003 "Limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti pericolosi").

La dichiarazione di conformità a specifiche di legge o a specifiche del cliente non tiene conto dell'incertezza di misura; nei casi in cui la regola decisionale sia contenuta nelle specifiche stesse sarà applicata quella ivi prevista.

Il laboratorio, come esplicitato in allegato all'offerta economica, adotta come regola decisionale il confronto diretto con il limite senza tenere conto dell'incertezza di misura (Regola 3 in "Criteri condivisi del sistema per la stima e l'interpretazione dell'incertezza di misura e l'espressione del risultato" Linee Guida SNPA34/2021, pag 12).

Il Responsabile Tecnico
(o suo sostituto)

dott. Claudio Melano



Il Responsabile di Laboratorio
(o suo sostituto)

dott. Marco Roveretto



FINE RAPPORTO DI PROVA

Spett.le
**DOTT. GEOLOGO ACTIS-GIORGETTO
MICHELE**
VIA DON FISSORE 29
10046 POIRINO (TO)

Rapporto di Prova N. 225944/24

Nichelino 13/12/2024

Numero campione: 225944 **Data accettazione:** 26/11/2024 **Data inizio prove:** 27/11/2024 **Data termine prove:** 05/12/2024
Identificazione Campione fornita dal cliente: Terreno 4 - LAT 44.804981 LONG 8.031815
Procedura Campionamento fornita dal cliente: Campione consegnato dal cliente. I risultati si riferiscono al campione così come ricevuto **Data di campionamento fornita dal cliente:** 22/11/2024
Campionamento: .Effettuato dal cliente **Data ricevimento campione:** 26/11/2024
Luogo di Campionamento fornito dal cliente: Depuratore di Valpone, Canale (CN)

Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente il campione sottoposto ad analisi ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte di questo Laboratorio.

Nel caso di campionamento a cura del cliente, le informazioni identificazione del campione, data, luogo e procedura di campionamento, sono fornite dal cliente e il laboratorio ne declina la responsabilità.

L'incertezza estesa è calcolata con un fattore di copertura $K=2$, con livello di probabilità del 95 % ed è espressa nella stessa unità di misura del risultato. Nel caso di campionamento eseguito dal laboratorio, l'incertezza di campionamento è compresa in quella di prova.

Ove pertinente, i risultati non sono corretti per il recupero. Il recupero è compreso tra il 70% ed il 130 %

Il laboratorio è iscritto al numero 068 dell'elenco della Regione Piemonte per l'autocontrollo dell'industrie alimentari.

Data Inizio - Fine	Nome Prova e Metodo Analitico	Valore	Incertezza	Discarica per rifiuti non pericolosi	Discarica per rifiuti pericolosi	Annotazione
27/11/2024-27/11/2024	PARAMETRI ANALITICI SU ELUATI DA TEST DI CESSIONE IN ACQUA DEIONIZZATA <i>Metodiche specificate alle rispettive prove</i>					
	Lisciviazione (rapporto liquido/solido 10 l/kg) <i>UNI EN 12457-2:2004</i>					
27/11/2024-27/11/2024	Natura del rifiuto	rifiuto granulare				secondo UNI 10802:2013 app. A pto A.3.1 e UNI EN 12457-2:2004 pto 3
27/11/2024-27/11/2024	Frazione di non macinabile	0,0 % m/m				
27/11/2024-27/11/2024	Frazione di dimensioni eccedenti 4 mm	0,0 % m/m				
27/11/2024-27/11/2024	Riduzione delle dimensioni	non eseguita				secondo UNI 10802:2013 pto 16
27/11/2024-27/11/2024	Essiccazione a $T^{\circ} < 40^{\circ}C$	no				secondo UNI 10802:2013 pto 16.6
27/11/2024-27/11/2024	Rapporto del contenuto di umidità (su base secca)	12 %				

Segue Rapporto di Prova N. 225944/24

Nichelino 13/12/2024

Committente: DOTT. GEOLOGO ACTIS-GIORGETTO MICHELE

Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente il campione sottoposto ad analisi ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte di questo Laboratorio.

Nel caso di campionamento a cura del cliente, le informazioni identificazione del campione, data, luogo e procedura di campionamento, sono fornite dal cliente e il laboratorio ne declina la responsabilità.

L'incertezza estesa è calcolata con un fattore di copertura $K=2$, con livello di probabilità del 95 % ed è espressa nella stessa unità di misura del risultato. Nel caso di campionamento eseguito dal laboratorio, l'incertezza di campionamento è compresa in quella di prova.

Ove pertinente, i risultati non sono corretti per il recupero. Il recupero è compreso tra il 70% ed il 130 %

Il laboratorio è iscritto al numero 068 dell'elenco della Regione Piemonte per l'autocontrollo dell'industrie alimentari.

Data Inizio - Fine	Nome Prova e Metodo Analitico	Valore	Incertezza	Discarica per rifiuti non pericolosi	Discarica per rifiuti pericolosi	Annotazione
27/11/2024-27/11/2024	Massa della porzione di prova	0,101 kg				
27/11/2024-27/11/2024	Volume di agente lisciviante	0,889 litri				
28/11/2024-28/11/2024	Metodo di separazione liquido / solido	centrifugazione e filtrazione sottovuoto				
28/11/2024-28/11/2024	Data della determinazione del bianco	26/11/2024				
28/11/2024-28/11/2024	Note	nessuna deviazione dalla EN 12457-2				
28/11/2024-28/11/2024	pH a 25° C <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10523:2012</i>	8,3 unità pH	± 0,2			
28/11/2024-28/11/2024	Conducibilità <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 27888:1995</i>	13,8 mS/m a 25°C	± 1,9			
28/11/2024-28/11/2024	Antimonio <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2: 2016</i>	0,0027 mg/l	± 0,0009	Max 0,07 ⁽³¹⁴⁾	Max 0,5 ⁽³¹⁶⁾	
28/11/2024-28/11/2024	Arsenico <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2: 2016</i>	0,0044 mg/l	± 0,0012	Max 0,2 ⁽³¹⁴⁾	Max 2,5 ⁽³¹⁶⁾	
28/11/2024-28/11/2024	Bario <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2: 2016</i>	0,017 mg/l	± 0,006	Max 10 ⁽³¹⁴⁾	Max 30 ⁽³¹⁶⁾	

Segue Rapporto di Prova N. 225944/24

Nichelino 13/12/2024

Committente: DOTT. GEOLOGO ACTIS-GIORGETTO MICHELE

Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente il campione sottoposto ad analisi ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte di questo Laboratorio.

Nel caso di campionamento a cura del cliente, le informazioni identificazione del campione, data, luogo e procedura di campionamento, sono fornite dal cliente e il laboratorio ne declina la responsabilità.

L'incertezza estesa è calcolata con un fattore di copertura $K=2$, con livello di probabilità del 95 % ed è espressa nella stessa unità di misura del risultato. Nel caso di campionamento eseguito dal laboratorio, l'incertezza di campionamento è compresa in quella di prova.

Ove pertinente, i risultati non sono corretti per il recupero. Il recupero è compreso tra il 70% ed il 130 %

Il laboratorio è iscritto al numero 068 dell'elenco della Regione Piemonte per l'autocontrollo dell'industrie alimentari.

Data Inizio - Fine	Nome Prova e Metodo Analitico	Valore	Incertezza	Discarica per rifiuti non pericolosi	Discarica per rifiuti pericolosi	Annotazione
28/11/2024-28/11/2024	Cadmio <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2: 2016</i>	0,00014 mg/l	± 0,00004	Max 0,1 ⁽³¹⁴⁾	Max 0,5 ⁽³¹⁶⁾	
28/11/2024-28/11/2024	Cromo totale <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2: 2016</i>	0,0084 mg/l	± 0,0030	Max 1 ⁽³¹⁴⁾	Max 7 ⁽³¹⁶⁾	
28/11/2024-28/11/2024	Mercurio <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2: 2016</i>	< 0,00050 mg/l		Max 0,02 ⁽³¹⁴⁾	Max 0,2 ⁽³¹⁶⁾	
28/11/2024-28/11/2024	Molibdeno <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2: 2016</i>	0,0019 mg/l	± 0,0006	Max 1 ⁽³¹⁴⁾	Max 3 ⁽³¹⁶⁾	
28/11/2024-28/11/2024	Nichel <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2: 2016</i>	0,0063 mg/l	± 0,0018	Max 1 ⁽³¹⁴⁾	Max 4 ⁽³¹⁶⁾	
28/11/2024-28/11/2024	Piombo <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2: 2016</i>	0,0029 mg/l	± 0,0009	Max 1 ⁽³¹⁴⁾	Max 5 ⁽³¹⁶⁾	
28/11/2024-28/11/2024	Rame <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2: 2016</i>	0,020 mg/l	± 0,006	Max 5 ⁽³¹⁴⁾	Max 10 ⁽³¹⁶⁾	
28/11/2024-28/11/2024	Selenio <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2: 2016</i>	< 0,0010 mg/l		Max 0,05 ⁽³¹⁴⁾	Max 0,7 ⁽³¹⁶⁾	

Segue Rapporto di Prova N. 225944/24

Nichelino 13/12/2024

Committente: DOTT. GEOLOGO ACTIS-GIORGETTO MICHELE

Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente il campione sottoposto ad analisi ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte di questo Laboratorio.

Nel caso di campionamento a cura del cliente, le informazioni identificazione del campione, data, luogo e procedura di campionamento, sono fornite dal cliente e il laboratorio ne declina la responsabilità.

L'incertezza estesa è calcolata con un fattore di copertura $K=2$, con livello di probabilità del 95 % ed è espressa nella stessa unità di misura del risultato. Nel caso di campionamento eseguito dal laboratorio, l'incertezza di campionamento è compresa in quella di prova.

Ove pertinente, i risultati non sono corretti per il recupero. Il recupero è compreso tra il 70% ed il 130 %

Il laboratorio è iscritto al numero 068 dell'elenco della Regione Piemonte per l'autocontrollo dell'industrie alimentari.

Data Inizio - Fine	Nome Prova e Metodo Analitico	Valore	Incertezza	Discarica per rifiuti non pericolosi	Discarica per rifiuti pericolosi	Annotazione
28/11/2024- 28/11/2024	Zinco <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2: 2016</i>	0,12 mg/l	± 0,04	Max 5 ⁽³¹⁴⁾	Max 20 ⁽³¹⁶⁾	
01/12/2024- 01/12/2024	Cloruri <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009</i>	2,3 mg/l	± 0,4	Max 2500 ⁽³¹⁴⁾	Max 2500 ⁽³¹⁶⁾	
01/12/2024- 01/12/2024	Fluoruri <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009</i>	< 0,50 mg/l		Max 15 ⁽³¹⁴⁾	Max 50 ⁽³¹⁶⁾	
01/12/2024- 01/12/2024	Solfati <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009</i>	4,0 mg/l	± 1,1	Max 5000 ⁽³¹⁴⁾	Max 5000 ⁽³¹⁶⁾	
28/11/2024- 28/11/2024	Solidi totali disciolti (TDS) <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 15216:2008</i>	92 mg/l	± 6	Max 10000 ⁽³¹⁴⁾	Max 10000 ⁽³¹⁶⁾	
03/12/2024- 05/12/2024	Carbonio Organico Disciolto (DOC)* <i>UNI EN 12457-2:2004 + EPA 9060 A 2004</i>	< 1,0 mg/l		Max 100 ⁽³¹⁴⁾	Max 100 ⁽³¹⁶⁾	Parte analitica strumentale eseguita da laboratorio Mérieux - Resana (TV)
28/11/2024- 28/11/2024	Fenoli reattivi 4-AAP (indice fenoli)* <i>UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 5070 A2 Man 29 2003</i>	< 0,050 mg/l				

(314) Decreto Legislativo n. 36 del 13/01/03 Allegato 4 Paragrafo 2 Tabella 5 (G.U. n.59 del 12/03/03) e s.m.i. (in particolare il D. Lgs. n.121 del 03/09/2020).

Segue Rapporto di Prova N. 225944/24

(316) Decreto Legislativo n. 36 del 13/01/03 Allegato 4 Paragrafo 3 Tabella 6 (G.U. n.59 del 12/03/03) e s.m.i. (in particolare il D. Lgs. n.121 del 03/09/2020)

* Prova/campionamento non accreditata da ACCREDIA

DICHIARAZIONE DI CONFORMITA'

Ai sensi del Decreto Legislativo n. 121 del 03/09/2020 e del Decreto Legislativo n. 36 del 13 gennaio 2003 (e loro successive modifiche ed integrazioni), il rifiuto rappresentato dal campione in analisi è:

- CONFORME alla tabella 5 (D.Lgs. 03/09/2020 n.121 allegato 4 integrato nel d. Lgs.n. 36 del 13/01/2003 "Limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti non pericolosi")
- CONFORME alla tabella 6 (D.Lgs. 03/09/2020 n.121 allegato 4 integrato nel d. Lgs.n. 36 del 13/01/2003 "Limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti pericolosi").

La dichiarazione di conformità a specifiche di legge o a specifiche del cliente non tiene conto dell'incertezza di misura; nei casi in cui la regola decisionale sia contenuta nelle specifiche stesse sarà applicata quella ivi prevista.

Il laboratorio, come esplicitato in allegato all'offerta economica, adotta come regola decisionale il confronto diretto con il limite senza tenere conto dell'incertezza di misura (Regola 3 in "Criteri condivisi del sistema per la stima e l'interpretazione dell'incertezza di misura e l'espressione del risultato" Linee Guida SNPA34/2021, pag 12).

Il Responsabile Tecnico
(o suo sostituto)

dott. Claudio Melano



Il Responsabile di Laboratorio
(o suo sostituto)

dott. Marco Roveretto



FINE RAPPORTO DI PROVA

Spett.le
**DOTT. GEOLOGO ACTIS-GIORGETTO
MICHELE**
VIA DON FISSORE 29
10046 POIRINO (TO)

Rapporto di Prova N. 225943/24

Nichelino 13/12/2024

Numero campione: 225943 **Data accettazione:** 26/11/2024 **Data inizio prove:** 27/11/2024 **Data termine prove:** 05/12/2024
Identificazione Campione fornita dal cliente: Terreno 3 - LAT 44.805000 LONG 8.031694
Procedura Campionamento fornita dal cliente: Campione consegnato dal cliente. I risultati si riferiscono al campione così come ricevuto **Data di campionamento fornita dal cliente:** 22/11/2024
Campionamento: .Effettuato dal cliente **Data ricevimento campione:** 26/11/2024
Luogo di Campionamento fornito dal cliente: Depuratore di Valpone, Canale (CN)

Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente il campione sottoposto ad analisi ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte di questo Laboratorio.

Nel caso di campionamento a cura del cliente, le informazioni identificazione del campione, data, luogo e procedura di campionamento, sono fornite dal cliente e il laboratorio ne declina la responsabilità.

L'incertezza estesa è calcolata con un fattore di copertura $K=2$, con livello di probabilità del 95 % ed è espressa nella stessa unità di misura del risultato. Nel caso di campionamento eseguito dal laboratorio, l'incertezza di campionamento è compresa in quella di prova.

Ove pertinente, i risultati non sono corretti per il recupero. Il recupero è compreso tra il 70% ed il 130 %

Il laboratorio è iscritto al numero 068 dell'elenco della Regione Piemonte per l'autocontrollo dell'industrie alimentari.

Data Inizio - Fine	Nome Prova e Metodo Analitico	Valore	Incertezza	Discarica per rifiuti non pericolosi	Discarica per rifiuti pericolosi	Annotazione
27/11/2024-27/11/2024	PARAMETRI ANALITICI SU ELUATI DA TEST DI CESSIONE IN ACQUA DEIONIZZATA <i>Metodiche specificate alle rispettive prove</i>					
	Lisciviazione (rapporto liquido/solido 10 l/kg) <i>UNI EN 12457-2:2004</i>					
27/11/2024-27/11/2024	Natura del rifiuto	rifiuto granulare				secondo UNI 10802:2013 app. A pto A.3.1 e UNI EN 12457-2:2004 pto 3
27/11/2024-27/11/2024	Frazione di non macinabile	0,0 % m/m				
27/11/2024-27/11/2024	Frazione di dimensioni eccedenti 4 mm	0,0 % m/m				
27/11/2024-27/11/2024	Riduzione delle dimensioni	non eseguita				secondo UNI 10802:2013 pto 16
27/11/2024-27/11/2024	Essiccazione a $T^{\circ} < 40^{\circ}C$	no				secondo UNI 10802:2013 pto 16.6
27/11/2024-27/11/2024	Rapporto del contenuto di umidità (su base secca)	22 %				

Segue Rapporto di Prova N. 225943/24

Nichelino 13/12/2024

Committente: DOTT. GEOLOGO ACTIS-GIORGETTO MICHELE

Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente il campione sottoposto ad analisi ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte di questo Laboratorio.

Nel caso di campionamento a cura del cliente, le informazioni identificazione del campione, data, luogo e procedura di campionamento, sono fornite dal cliente e il laboratorio ne declina la responsabilità.

L'incertezza estesa è calcolata con un fattore di copertura $K=2$, con livello di probabilità del 95 % ed è espressa nella stessa unità di misura del risultato. Nel caso di campionamento eseguito dal laboratorio, l'incertezza di campionamento è compresa in quella di prova.

Ove pertinente, i risultati non sono corretti per il recupero. Il recupero è compreso tra il 70% ed il 130 %

Il laboratorio è iscritto al numero 068 dell'elenco della Regione Piemonte per l'autocontrollo dell'industrie alimentari.

Data Inizio - Fine	Nome Prova e Metodo Analitico	Valore	Incetezza	Discarica per rifiuti non pericolosi	Discarica per rifiuti pericolosi	Annotazione
27/11/2024-27/11/2024	Massa della porzione di prova	0,110 kg				
27/11/2024-27/11/2024	Volume di agente lisciviante	0,880 litri				
28/11/2024-28/11/2024	Metodo di separazione liquido / solido	centrifugazione e filtrazione sottovuoto				
28/11/2024-28/11/2024	Data della determinazione del bianco	26/11/2024				
28/11/2024-28/11/2024	Note	nessuna deviazione dalla EN 12457-2				
28/11/2024-28/11/2024	pH a 25° C <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10523:2012</i>	8,0 unità pH	± 0,2			
28/11/2024-28/11/2024	Conducibilità <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 27888:1995</i>	15,4 mS/m a 25°C	± 2,2			
28/11/2024-28/11/2024	Antimonio <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2: 2016</i>	0,0030 mg/l	± 0,0010	Max 0,07 ⁽³¹⁴⁾	Max 0,5 ⁽³¹⁶⁾	
28/11/2024-28/11/2024	Arsenico <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2: 2016</i>	0,0047 mg/l	± 0,0013	Max 0,2 ⁽³¹⁴⁾	Max 2,5 ⁽³¹⁶⁾	
28/11/2024-28/11/2024	Bario <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2: 2016</i>	0,022 mg/l	± 0,007	Max 10 ⁽³¹⁴⁾	Max 30 ⁽³¹⁶⁾	

Segue Rapporto di Prova N. 225943/24

Nichelino 13/12/2024

Committente: DOTT. GEOLOGO ACTIS-GIORGETTO MICHELE

Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente il campione sottoposto ad analisi ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte di questo Laboratorio.

Nel caso di campionamento a cura del cliente, le informazioni identificazione del campione, data, luogo e procedura di campionamento, sono fornite dal cliente e il laboratorio ne declina la responsabilità.

L'incertezza estesa è calcolata con un fattore di copertura $K=2$, con livello di probabilità del 95 % ed è espressa nella stessa unità di misura del risultato. Nel caso di campionamento eseguito dal laboratorio, l'incertezza di campionamento è compresa in quella di prova.

Ove pertinente, i risultati non sono corretti per il recupero. Il recupero è compreso tra il 70% ed il 130 %

Il laboratorio è iscritto al numero 068 dell'elenco della Regione Piemonte per l'autocontrollo dell'industrie alimentari.

Data Inizio - Fine	Nome Prova e Metodo Analitico	Valore	Incertezza	Discarica per rifiuti non pericolosi	Discarica per rifiuti pericolosi	Annotazione
28/11/2024-28/11/2024	Cadmio <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2: 2016</i>	< 0,00010 mg/l		Max 0,1 ⁽³¹⁴⁾	Max 0,5 ⁽³¹⁶⁾	
28/11/2024-28/11/2024	Cromo totale <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2: 2016</i>	0,013 mg/l	± 0,005	Max 1 ⁽³¹⁴⁾	Max 7 ⁽³¹⁶⁾	
28/11/2024-28/11/2024	Mercurio <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2: 2016</i>	< 0,00050 mg/l		Max 0,02 ⁽³¹⁴⁾	Max 0,2 ⁽³¹⁶⁾	
28/11/2024-28/11/2024	Molibdeno <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2: 2016</i>	< 0,0010 mg/l		Max 1 ⁽³¹⁴⁾	Max 3 ⁽³¹⁶⁾	
28/11/2024-28/11/2024	Nichel <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2: 2016</i>	0,0094 mg/l	± 0,0026	Max 1 ⁽³¹⁴⁾	Max 4 ⁽³¹⁶⁾	
28/11/2024-28/11/2024	Piombo <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2: 2016</i>	0,0047 mg/l	± 0,0015	Max 1 ⁽³¹⁴⁾	Max 5 ⁽³¹⁶⁾	
28/11/2024-28/11/2024	Rame <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2: 2016</i>	0,021 mg/l	± 0,006	Max 5 ⁽³¹⁴⁾	Max 10 ⁽³¹⁶⁾	
28/11/2024-28/11/2024	Selenio <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2: 2016</i>	< 0,0010 mg/l		Max 0,05 ⁽³¹⁴⁾	Max 0,7 ⁽³¹⁶⁾	

Segue Rapporto di Prova N. 225943/24

Nichelino 13/12/2024

Committente: DOTT. GEOLOGO ACTIS-GIORGETTO MICHELE

Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente il campione sottoposto ad analisi ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte di questo Laboratorio.

Nel caso di campionamento a cura del cliente, le informazioni identificazione del campione, data, luogo e procedura di campionamento, sono fornite dal cliente e il laboratorio ne declina la responsabilità.

L'incertezza estesa è calcolata con un fattore di copertura $K=2$, con livello di probabilità del 95 % ed è espressa nella stessa unità di misura del risultato. Nel caso di campionamento eseguito dal laboratorio, l'incertezza di campionamento è compresa in quella di prova.

Ove pertinente, i risultati non sono corretti per il recupero. Il recupero è compreso tra il 70% ed il 130 %

Il laboratorio è iscritto al numero 068 dell'elenco della Regione Piemonte per l'autocontrollo dell'industrie alimentari.

Data Inizio - Fine	Nome Prova e Metodo Analitico	Valore	Incertezza	Discarica per rifiuti non pericolosi	Discarica per rifiuti pericolosi	Annotazione
28/11/2024- 28/11/2024	Zinco <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2: 2016</i>	0,028 mg/l	± 0,009	Max 5 ⁽³¹⁴⁾	Max 20 ⁽³¹⁶⁾	
30/11/2024- 30/11/2024	Cloruri <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009</i>	< 2,0 mg/l		Max 2500 ⁽³¹⁴⁾	Max 2500 ⁽³¹⁶⁾	
30/11/2024- 30/11/2024	Fluoruri <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009</i>	< 0,50 mg/l		Max 15 ⁽³¹⁴⁾	Max 50 ⁽³¹⁶⁾	
30/11/2024- 30/11/2024	Solfati <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009</i>	< 2,0 mg/l		Max 5000 ⁽³¹⁴⁾	Max 5000 ⁽³¹⁶⁾	
28/11/2024- 28/11/2024	Solidi totali disciolti (TDS) <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 15216:2008</i>	100 mg/l	± 7	Max 10000 ⁽³¹⁴⁾	Max 10000 ⁽³¹⁶⁾	
03/12/2024- 05/12/2024	Carbonio Organico Disciolto (DOC)* <i>UNI EN 12457-2:2004 + EPA 9060 A 2004</i>	< 1,0 mg/l		Max 100 ⁽³¹⁴⁾	Max 100 ⁽³¹⁶⁾	Parte analitica strumentale eseguita da laboratorio Mérieux - Resana (TV)
28/11/2024- 28/11/2024	Fenoli reattivi 4-AAP (indice fenoli)* <i>UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 5070 A2 Man 29 2003</i>	< 0,050 mg/l				

(314) Decreto Legislativo n. 36 del 13/01/03 Allegato 4 Paragrafo 2 Tabella 5 (G.U. n.59 del 12/03/03) e s.m.i. (in particolare il D. Lgs. n.121 del 03/09/2020).

Segue Rapporto di Prova N. 225943/24

(316) Decreto Legislativo n. 36 del 13/01/03 Allegato 4 Paragrafo 3 Tabella 6 (G.U. n.59 del 12/03/03) e s.m.i. (in particolare il D. Lgs. n.121 del 03/09/2020)

* Prova/campionamento non accreditata da ACCREDIA

DICHIARAZIONE DI CONFORMITA'

Ai sensi del Decreto Legislativo n. 121 del 03/09/2020 e del Decreto Legislativo n. 36 del 13 gennaio 2003 (e loro successive modifiche ed integrazioni), il rifiuto rappresentato dal campione in analisi è:

- CONFORME alla tabella 5 (D.Lgs. 03/09/2020 n.121 allegato 4 integrato nel d. Lgs.n. 36 del 13/01/2003 "Limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti non pericolosi")
- CONFORME alla tabella 6 (D.Lgs. 03/09/2020 n.121 allegato 4 integrato nel d. Lgs.n. 36 del 13/01/2003 "Limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti pericolosi").

La dichiarazione di conformità a specifiche di legge o a specifiche del cliente non tiene conto dell'incertezza di misura; nei casi in cui la regola decisionale sia contenuta nelle specifiche stesse sarà applicata quella ivi prevista.

Il laboratorio, come esplicitato in allegato all'offerta economica, adotta come regola decisionale il confronto diretto con il limite senza tenere conto dell'incertezza di misura (Regola 3 in "Criteri condivisi del sistema per la stima e l'interpretazione dell'incertezza di misura e l'espressione del risultato" Linee Guida SNPA34/2021, pag 12).

Il Responsabile Tecnico
(o suo sostituto)

dott. Claudio Melano



Il Responsabile di Laboratorio
(o suo sostituto)

dott. Marco Roveretto



FINE RAPPORTO DI PROVA

Spett.le
**DOTT. GEOLOGO ACTIS-GIORGETTO
MICHELE**
VIA DON FISSORE 29
10046 POIRINO (TO)

Rapporto di Prova N. 225942/24

Nichelino 13/12/2024

Numero campione: 225942 **Data accettazione:** 26/11/2024 **Data inizio prove:** 27/11/2024 **Data termine prove:** 05/12/2024
Identificazione Campione fornita dal cliente: Terreno 2 - LAT 44.804733 LONG 8.031591
Procedura Campionamento fornita dal cliente: Campione consegnato dal cliente. I risultati si riferiscono al campione così come ricevuto **Data di campionamento fornita dal cliente:** 22/11/2024
Campionamento: .Effettuato dal cliente **Data ricevimento campione:** 26/11/2024
Luogo di Campionamento fornito dal cliente: Depuratore di Valpone, Canale (CN)

Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente il campione sottoposto ad analisi ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte di questo Laboratorio.

Nel caso di campionamento a cura del cliente, le informazioni identificazione del campione, data, luogo e procedura di campionamento, sono fornite dal cliente e il laboratorio ne declina la responsabilità.

L'incertezza estesa è calcolata con un fattore di copertura $K=2$, con livello di probabilità del 95 % ed è espressa nella stessa unità di misura del risultato. Nel caso di campionamento eseguito dal laboratorio, l'incertezza di campionamento è compresa in quella di prova.

Ove pertinente, i risultati non sono corretti per il recupero. Il recupero è compreso tra il 70% ed il 130 %

Il laboratorio è iscritto al numero 068 dell'elenco della Regione Piemonte per l'autocontrollo dell'industrie alimentari.

Data Inizio - Fine	Nome Prova e Metodo Analitico	Valore	Incertezza	Discarica per rifiuti non pericolosi	Discarica per rifiuti pericolosi	Annotazione
27/11/2024-27/11/2024	PARAMETRI ANALITICI SU ELUATI DA TEST DI CESSIONE IN ACQUA DEIONIZZATA <i>Metodiche specificate alle rispettive prove</i>					
	Lisciviazione (rapporto liquido/solido 10 l/kg) <i>UNI EN 12457-2:2004</i>					
27/11/2024-27/11/2024	Natura del rifiuto	rifiuto granulare				secondo UNI 10802:2013 app. A pto A.3.1 e UNI EN 12457-2:2004 pto 3
27/11/2024-27/11/2024	Frazione di non macinabile	0,0 % m/m				
27/11/2024-27/11/2024	Frazione di dimensioni eccedenti 4 mm	0,0 % m/m				
27/11/2024-27/11/2024	Riduzione delle dimensioni	non eseguita				secondo UNI 10802:2013 pto 16
27/11/2024-27/11/2024	Essiccazione a $T^{\circ} < 40^{\circ}C$	no				secondo UNI 10802:2013 pto 16.6
27/11/2024-27/11/2024	Rapporto del contenuto di umidità (su base secca)	20 %				

Segue Rapporto di Prova N. 225942/24

Nichelino 13/12/2024

Committente: DOTT. GEOLOGO ACTIS-GIORGETTO MICHELE

Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente il campione sottoposto ad analisi ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte di questo Laboratorio.

Nel caso di campionamento a cura del cliente, le informazioni identificazione del campione, data, luogo e procedura di campionamento, sono fornite dal cliente e il laboratorio ne declina la responsabilità.

L'incertezza estesa è calcolata con un fattore di copertura $K=2$, con livello di probabilità del 95 % ed è espressa nella stessa unità di misura del risultato. Nel caso di campionamento eseguito dal laboratorio, l'incertezza di campionamento è compresa in quella di prova.

Ove pertinente, i risultati non sono corretti per il recupero. Il recupero è compreso tra il 70% ed il 130 %

Il laboratorio è iscritto al numero 068 dell'elenco della Regione Piemonte per l'autocontrollo dell'industrie alimentari.

Data Inizio - Fine	Nome Prova e Metodo Analitico	Valore	Incertezza	Discarica per rifiuti non pericolosi	Discarica per rifiuti pericolosi	Annotazione
27/11/2024-27/11/2024	Massa della porzione di prova	0,108 kg				
27/11/2024-27/11/2024	Volume di agente lisciviante	0,882 litri				
28/11/2024-28/11/2024	Metodo di separazione liquido / solido	centrifugazione e filtrazione sottovuoto				
28/11/2024-28/11/2024	Data della determinazione del bianco	26/11/2024				
28/11/2024-28/11/2024	Note	nessuna deviazione dalla EN 12457-2				
28/11/2024-28/11/2024	pH a 25° C <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10523:2012</i>	8,3 unità pH	± 0,2			
28/11/2024-28/11/2024	Conducibilità <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 27888:1995</i>	11,5 mS/m a 25°C	± 1,6			
28/11/2024-28/11/2024	Antimonio <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2: 2016</i>	0,0038 mg/l	± 0,0013	Max 0,07 ⁽³¹⁴⁾	Max 0,5 ⁽³¹⁶⁾	
28/11/2024-28/11/2024	Arsenico <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2: 2016</i>	0,0052 mg/l	± 0,0015	Max 0,2 ⁽³¹⁴⁾	Max 2,5 ⁽³¹⁶⁾	
28/11/2024-28/11/2024	Bario <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2: 2016</i>	0,024 mg/l	± 0,008	Max 10 ⁽³¹⁴⁾	Max 30 ⁽³¹⁶⁾	

Segue Rapporto di Prova N. 225942/24

Nichelino 13/12/2024

Committente: DOTT. GEOLOGO ACTIS-GIORGETTO MICHELE

Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente il campione sottoposto ad analisi ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte di questo Laboratorio.

Nel caso di campionamento a cura del cliente, le informazioni identificazione del campione, data, luogo e procedura di campionamento, sono fornite dal cliente e il laboratorio ne declina la responsabilità.

L'incertezza estesa è calcolata con un fattore di copertura $K=2$, con livello di probabilità del 95 % ed è espressa nella stessa unità di misura del risultato. Nel caso di campionamento eseguito dal laboratorio, l'incertezza di campionamento è compresa in quella di prova.

Ove pertinente, i risultati non sono corretti per il recupero. Il recupero è compreso tra il 70% ed il 130 %

Il laboratorio è iscritto al numero 068 dell'elenco della Regione Piemonte per l'autocontrollo dell'industrie alimentari.

Data Inizio - Fine	Nome Prova e Metodo Analitico	Valore	Incertezza	Discarica per rifiuti non pericolosi	Discarica per rifiuti pericolosi	Annotazione
28/11/2024-28/11/2024	Cadmio <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2: 2016</i>	0,00012 mg/l	± 0,00004	Max 0,1 ⁽³¹⁴⁾	Max 0,5 ⁽³¹⁶⁾	
28/11/2024-28/11/2024	Cromo totale <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2: 2016</i>	0,012 mg/l	± 0,004	Max 1 ⁽³¹⁴⁾	Max 7 ⁽³¹⁶⁾	
28/11/2024-28/11/2024	Mercurio <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2: 2016</i>	0,00085 mg/l	± 0,00026	Max 0,02 ⁽³¹⁴⁾	Max 0,2 ⁽³¹⁶⁾	
28/11/2024-28/11/2024	Molibdeno <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2: 2016</i>	0,0013 mg/l	± 0,0004	Max 1 ⁽³¹⁴⁾	Max 3 ⁽³¹⁶⁾	
28/11/2024-28/11/2024	Nichel <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2: 2016</i>	0,0084 mg/l	± 0,0024	Max 1 ⁽³¹⁴⁾	Max 4 ⁽³¹⁶⁾	
28/11/2024-28/11/2024	Piombo <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2: 2016</i>	0,0068 mg/l	± 0,0021	Max 1 ⁽³¹⁴⁾	Max 5 ⁽³¹⁶⁾	
28/11/2024-28/11/2024	Rame <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2: 2016</i>	0,020 mg/l	± 0,006	Max 5 ⁽³¹⁴⁾	Max 10 ⁽³¹⁶⁾	
28/11/2024-28/11/2024	Selenio <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2: 2016</i>	< 0,0010 mg/l		Max 0,05 ⁽³¹⁴⁾	Max 0,7 ⁽³¹⁶⁾	

Segue Rapporto di Prova N. 225942/24

Nichelino 13/12/2024

Committente: DOTT. GEOLOGO ACTIS-GIORGETTO MICHELE

Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente il campione sottoposto ad analisi ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte di questo Laboratorio.

Nel caso di campionamento a cura del cliente, le informazioni identificazione del campione, data, luogo e procedura di campionamento, sono fornite dal cliente e il laboratorio ne declina la responsabilità.

L'incertezza estesa è calcolata con un fattore di copertura $K=2$, con livello di probabilità del 95 % ed è espressa nella stessa unità di misura del risultato. Nel caso di campionamento eseguito dal laboratorio, l'incertezza di campionamento è compresa in quella di prova.

Ove pertinente, i risultati non sono corretti per il recupero. Il recupero è compreso tra il 70% ed il 130 %

Il laboratorio è iscritto al numero 068 dell'elenco della Regione Piemonte per l'autocontrollo dell'industrie alimentari.

Data Inizio - Fine	Nome Prova e Metodo Analitico	Valore	Incertezza	Discarica per rifiuti non pericolosi	Discarica per rifiuti pericolosi	Annotazione
28/11/2024- 28/11/2024	Zinco <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2: 2016</i>	0,12 mg/l	± 0,04	Max 5 ⁽³¹⁴⁾	Max 20 ⁽³¹⁶⁾	
30/11/2024- 30/11/2024	Cloruri <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009</i>	< 2,0 mg/l		Max 2500 ⁽³¹⁴⁾	Max 2500 ⁽³¹⁶⁾	
30/11/2024- 30/11/2024	Fluoruri <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009</i>	< 0,50 mg/l		Max 15 ⁽³¹⁴⁾	Max 50 ⁽³¹⁶⁾	
30/11/2024- 30/11/2024	Solfati <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009</i>	< 2,0 mg/l		Max 5000 ⁽³¹⁴⁾	Max 5000 ⁽³¹⁶⁾	
28/11/2024- 28/11/2024	Solidi totali disciolti (TDS) <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 15216:2008</i>	77 mg/l	± 5	Max 10000 ⁽³¹⁴⁾	Max 10000 ⁽³¹⁶⁾	
03/12/2024- 05/12/2024	Carbonio Organico Disciolto (DOC)* <i>UNI EN 12457-2:2004 + EPA 9060 A 2004</i>	< 1,0 mg/l		Max 100 ⁽³¹⁴⁾	Max 100 ⁽³¹⁶⁾	Parte analitica strumentale eseguita da laboratorio Mérieux - Resana (TV)
28/11/2024- 28/11/2024	Fenoli reattivi 4-AAP (indice fenoli)* <i>UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 5070 A2 Man 29 2003</i>	< 0,050 mg/l				

(314) Decreto Legislativo n. 36 del 13/01/03 Allegato 4 Paragrafo 2 Tabella 5 (G.U. n.59 del 12/03/03) e s.m.i. (in particolare il D. Lgs. n.121 del 03/09/2020).

Segue Rapporto di Prova N. 225942/24

(316) Decreto Legislativo n. 36 del 13/01/03 Allegato 4 Paragrafo 3 Tabella 6 (G.U. n.59 del 12/03/03) e s.m.i. (in particolare il D. Lgs. n.121 del 03/09/2020)

* Prova/campionamento non accreditata da ACCREDIA

DICHIARAZIONE DI CONFORMITA'

Ai sensi del Decreto Legislativo n. 121 del 03/09/2020 e del Decreto Legislativo n. 36 del 13 gennaio 2003 (e loro successive modifiche ed integrazioni), il rifiuto rappresentato dal campione in analisi è:

- CONFORME alla tabella 5 (D.Lgs. 03/09/2020 n.121 allegato 4 integrato nel d. Lgs.n. 36 del 13/01/2003 "Limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti non pericolosi")
- CONFORME alla tabella 6 (D.Lgs. 03/09/2020 n.121 allegato 4 integrato nel d. Lgs.n. 36 del 13/01/2003 "Limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti pericolosi").

La dichiarazione di conformità a specifiche di legge o a specifiche del cliente non tiene conto dell'incertezza di misura; nei casi in cui la regola decisionale sia contenuta nelle specifiche stesse sarà applicata quella ivi prevista.

Il laboratorio, come esplicitato in allegato all'offerta economica, adotta come regola decisionale il confronto diretto con il limite senza tenere conto dell'incertezza di misura (Regola 3 in "Criteri condivisi del sistema per la stima e l'interpretazione dell'incertezza di misura e l'espressione del risultato" Linee Guida SNPA34/2021, pag 12).

Il Responsabile Tecnico
(o suo sostituto)

dott. Claudio Melano



Il Responsabile di Laboratorio
(o suo sostituto)

dott. Marco Roveretto



FINE RAPPORTO DI PROVA

Spett.le
**DOTT. GEOLOGO ACTIS-GIORGETTO
MICHELE**
VIA DON FISSORE 29
10046 POIRINO (TO)

Rapporto di Prova N. 225941/24

Nichelino 13/12/2024

Numero campione: 225941 **Data accettazione:** 26/11/2024 **Data inizio prove:** 27/11/2024 **Data termine prove:** 05/12/2024
Identificazione Campione fornita dal cliente: Terreno 1 - LAT 44.804474 LONG 8.031762
Procedura Campionamento fornita dal cliente: Campione consegnato dal cliente. I risultati si riferiscono al campione così come ricevuto **Data di campionamento fornita dal cliente:** 22/11/2024
Campionamento: .Effettuato dal cliente **Data ricevimento campione:** 26/11/2024
Luogo di Campionamento fornito dal cliente: Depuratore di Valpone, Canale (CN)

Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente il campione sottoposto ad analisi ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte di questo Laboratorio.

Nel caso di campionamento a cura del cliente, le informazioni identificazione del campione, data, luogo e procedura di campionamento, sono fornite dal cliente e il laboratorio ne declina la responsabilità.

L'incertezza estesa è calcolata con un fattore di copertura $K=2$, con livello di probabilità del 95 % ed è espressa nella stessa unità di misura del risultato. Nel caso di campionamento eseguito dal laboratorio, l'incertezza di campionamento è compresa in quella di prova.

Ove pertinente, i risultati non sono corretti per il recupero. Il recupero è compreso tra il 70% ed il 130 %

Il laboratorio è iscritto al numero 068 dell'elenco della Regione Piemonte per l'autocontrollo dell'industrie alimentari.

Data Inizio - Fine	Nome Prova e Metodo Analitico	Valore	Incertezza	Discarica per rifiuti non pericolosi	Discarica per rifiuti pericolosi	Annotazione
27/11/2024-27/11/2024	PARAMETRI ANALITICI SU ELUATI DA TEST DI CESSIONE IN ACQUA DEIONIZZATA <i>Metodiche specificate alle rispettive prove</i>					
	Lisciviazione (rapporto liquido/solido 10 l/kg) <i>UNI EN 12457-2:2004</i>					
27/11/2024-27/11/2024	Natura del rifiuto	rifiuto granulare				secondo UNI 10802:2013 app. A pto A.3.1 e UNI EN 12457-2:2004 pto 3
27/11/2024-27/11/2024	Frazione di non macinabile	0,0 % m/m				
27/11/2024-27/11/2024	Frazione di dimensioni eccedenti 4 mm	0,69 % m/m				
27/11/2024-27/11/2024	Riduzione delle dimensioni	non eseguita				secondo UNI 10802:2013 pto 16
27/11/2024-27/11/2024	Essiccazione a $T^{\circ} < 40^{\circ}C$	no				secondo UNI 10802:2013 pto 16.6
27/11/2024-27/11/2024	Rapporto del contenuto di umidità (su base secca)	16 %				

Segue Rapporto di Prova N. 225941/24

Nichelino 13/12/2024

Committente: DOTT. GEOLOGO ACTIS-GIORGETTO MICHELE

Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente il campione sottoposto ad analisi ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte di questo Laboratorio.

Nel caso di campionamento a cura del cliente, le informazioni identificazione del campione, data, luogo e procedura di campionamento, sono fornite dal cliente e il laboratorio ne declina la responsabilità.

L'incertezza estesa è calcolata con un fattore di copertura $K=2$, con livello di probabilità del 95 % ed è espressa nella stessa unità di misura del risultato. Nel caso di campionamento eseguito dal laboratorio, l'incertezza di campionamento è compresa in quella di prova.

Ove pertinente, i risultati non sono corretti per il recupero. Il recupero è compreso tra il 70% ed il 130 %

Il laboratorio è iscritto al numero 068 dell'elenco della Regione Piemonte per l'autocontrollo dell'industrie alimentari.

Data Inizio - Fine	Nome Prova e Metodo Analitico	Valore	Incertezza	Discarica per rifiuti non pericolosi	Discarica per rifiuti pericolosi	Annotazione
27/11/2024-27/11/2024	Massa della porzione di prova	0,104 kg				
27/11/2024-27/11/2024	Volume di agente lisciviante	0,886 litri				
28/11/2024-28/11/2024	Metodo di separazione liquido / solido	centrifugazione e filtrazione sottovuoto				
28/11/2024-28/11/2024	Data della determinazione del bianco	26/11/2024				
28/11/2024-28/11/2024	Note	nessuna deviazione dalla EN 12457-2				
28/11/2024-28/11/2024	pH a 25° C <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10523:2012</i>	8,0 unità pH	± 0,2			
28/11/2024-28/11/2024	Conducibilità <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 27888:1995</i>	12,2 mS/m a 25°C	± 1,7			
28/11/2024-28/11/2024	Antimonio <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2: 2016</i>	0,0025 mg/l	± 0,0008	Max 0,07 ⁽³¹⁴⁾	Max 0,5 ⁽³¹⁶⁾	
28/11/2024-28/11/2024	Arsenico <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2: 2016</i>	0,0026 mg/l	± 0,0007	Max 0,2 ⁽³¹⁴⁾	Max 2,5 ⁽³¹⁶⁾	
28/11/2024-28/11/2024	Bario <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2: 2016</i>	0,0028 mg/l	± 0,0009	Max 10 ⁽³¹⁴⁾	Max 30 ⁽³¹⁶⁾	

Segue Rapporto di Prova N. 225941/24

Nichelino 13/12/2024

Committente: DOTT. GEOLOGO ACTIS-GIORGETTO MICHELE

Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente il campione sottoposto ad analisi ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte di questo Laboratorio.

Nel caso di campionamento a cura del cliente, le informazioni identificazione del campione, data, luogo e procedura di campionamento, sono fornite dal cliente e il laboratorio ne declina la responsabilità.

L'incertezza estesa è calcolata con un fattore di copertura $K=2$, con livello di probabilità del 95 % ed è espressa nella stessa unità di misura del risultato. Nel caso di campionamento eseguito dal laboratorio, l'incertezza di campionamento è compresa in quella di prova.

Ove pertinente, i risultati non sono corretti per il recupero. Il recupero è compreso tra il 70% ed il 130 %

Il laboratorio è iscritto al numero 068 dell'elenco della Regione Piemonte per l'autocontrollo dell'industrie alimentari.

Data Inizio - Fine	Nome Prova e Metodo Analitico	Valore	Incetezza	Discarica per rifiuti non pericolosi	Discarica per rifiuti pericolosi	Annotazione
28/11/2024-28/11/2024	Cadmio <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2: 2016</i>	< 0,00010 mg/l		Max 0,1 ⁽³¹⁴⁾	Max 0,5 ⁽³¹⁶⁾	
28/11/2024-28/11/2024	Cromo totale <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2: 2016</i>	< 0,0050 mg/l		Max 1 ⁽³¹⁴⁾	Max 7 ⁽³¹⁶⁾	
28/11/2024-28/11/2024	Mercurio <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2: 2016</i>	< 0,00050 mg/l		Max 0,02 ⁽³¹⁴⁾	Max 0,2 ⁽³¹⁶⁾	
28/11/2024-28/11/2024	Molibdeno <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2: 2016</i>	0,0010 mg/l	± 0,0003	Max 1 ⁽³¹⁴⁾	Max 3 ⁽³¹⁶⁾	
28/11/2024-28/11/2024	Nichel <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2: 2016</i>	0,0019 mg/l	± 0,0005	Max 1 ⁽³¹⁴⁾	Max 4 ⁽³¹⁶⁾	
28/11/2024-28/11/2024	Piombo <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2: 2016</i>	< 0,0010 mg/l		Max 1 ⁽³¹⁴⁾	Max 5 ⁽³¹⁶⁾	
28/11/2024-28/11/2024	Rame <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2: 2016</i>	0,0046 mg/l	± 0,0013	Max 5 ⁽³¹⁴⁾	Max 10 ⁽³¹⁶⁾	
28/11/2024-28/11/2024	Selenio <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2: 2016</i>	< 0,0010 mg/l		Max 0,05 ⁽³¹⁴⁾	Max 0,7 ⁽³¹⁶⁾	

Segue Rapporto di Prova N. 225941/24

Nichelino 13/12/2024

Committente: DOTT. GEOLOGO ACTIS-GIORGETTO MICHELE

Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente il campione sottoposto ad analisi ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte di questo Laboratorio.

Nel caso di campionamento a cura del cliente, le informazioni identificazione del campione, data, luogo e procedura di campionamento, sono fornite dal cliente e il laboratorio ne declina la responsabilità.

L'incertezza estesa è calcolata con un fattore di copertura $K=2$, con livello di probabilità del 95 % ed è espressa nella stessa unità di misura del risultato. Nel caso di campionamento eseguito dal laboratorio, l'incertezza di campionamento è compresa in quella di prova.

Ove pertinente, i risultati non sono corretti per il recupero. Il recupero è compreso tra il 70% ed il 130 %

Il laboratorio è iscritto al numero 068 dell'elenco della Regione Piemonte per l'autocontrollo dell'industrie alimentari.

Data Inizio - Fine	Nome Prova e Metodo Analitico	Valore	Incertezza	Discarica per rifiuti non pericolosi	Discarica per rifiuti pericolosi	Annotazione
28/11/2024-28/11/2024	Zinco <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2: 2016</i>	0,0059 mg/l	± 0,0018	Max 5 ⁽³¹⁴⁾	Max 20 ⁽³¹⁶⁾	
30/11/2024-30/11/2024	Cloruri <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009</i>	< 2,0 mg/l		Max 2500 ⁽³¹⁴⁾	Max 2500 ⁽³¹⁶⁾	
30/11/2024-30/11/2024	Fluoruri <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009</i>	< 0,50 mg/l		Max 15 ⁽³¹⁴⁾	Max 50 ⁽³¹⁶⁾	
30/11/2024-30/11/2024	Solfati <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009</i>	< 2,0 mg/l		Max 5000 ⁽³¹⁴⁾	Max 5000 ⁽³¹⁶⁾	
28/11/2024-28/11/2024	Solidi totali disciolti (TDS) <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 15216:2008</i>	82 mg/l	± 6	Max 10000 ⁽³¹⁴⁾	Max 10000 ⁽³¹⁶⁾	
03/12/2024-05/12/2024	Carbonio Organico Disciolto (DOC)* <i>UNI EN 12457-2:2004 + EPA 9060 A 2004</i>	< 1,0 mg/l		Max 100 ⁽³¹⁴⁾	Max 100 ⁽³¹⁶⁾	Parte analitica strumentale eseguita da laboratorio Mérieux - Resana (TV)
28/11/2024-28/11/2024	Fenoli reattivi 4-AAP (indice fenoli)* <i>UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 5070 A2 Man 29 2003</i>	< 0,050 mg/l				

(314) Decreto Legislativo n. 36 del 13/01/03 Allegato 4 Paragrafo 2 Tabella 5 (G.U. n.59 del 12/03/03) e s.m.i. (in particolare il D. Lgs. n.121 del 03/09/2020).

Segue Rapporto di Prova N. 225941/24

(316) Decreto Legislativo n. 36 del 13/01/03 Allegato 4 Paragrafo 3 Tabella 6 (G.U. n.59 del 12/03/03) e s.m.i. (in particolare il D. Lgs. n.121 del 03/09/2020)

* Prova/campionamento non accreditata da ACCREDIA

DICHIARAZIONE DI CONFORMITA'

Ai sensi del Decreto Legislativo n. 121 del 03/09/2020 e del Decreto Legislativo n. 36 del 13 gennaio 2003 (e loro successive modifiche ed integrazioni), il rifiuto rappresentato dal campione in analisi è:

- CONFORME alla tabella 5 (D.Lgs. 03/09/2020 n.121 allegato 4 integrato nel d. Lgs.n. 36 del 13/01/2003 "Limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti non pericolosi")
- CONFORME alla tabella 6 (D.Lgs. 03/09/2020 n.121 allegato 4 integrato nel d. Lgs.n. 36 del 13/01/2003 "Limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti pericolosi").

La dichiarazione di conformità a specifiche di legge o a specifiche del cliente non tiene conto dell'incertezza di misura; nei casi in cui la regola decisionale sia contenuta nelle specifiche stesse sarà applicata quella ivi prevista.

Il laboratorio, come esplicitato in allegato all'offerta economica, adotta come regola decisionale il confronto diretto con il limite senza tenere conto dell'incertezza di misura (Regola 3 in "Criteri condivisi del sistema per la stima e l'interpretazione dell'incertezza di misura e l'espressione del risultato" Linee Guida SNPA34/2021, pag 12).

Il Responsabile Tecnico
(o suo sostituto)

dott. Claudio Melano



Il Responsabile di Laboratorio
(o suo sostituto)

dott. Marco Roveretto



FINE RAPPORTO DI PROVA

Spett.le
**DOTT. GEOLOGO ACTIS-GIORGETTO
MICHELE**
VIA DON FISSORE 29
10046 POIRINO (TO)

Rapporto di Prova N. 225940/24

Nichelino 13/12/2024

Numero campione: 225940 **Data accettazione:** 26/11/2024 **Data inizio prove:** 26/11/2024 **Data termine prove:** 09/12/2024
Identificazione Campione fornita dal cliente: Terreno 5 - LAT 44.804996 LONG 8.031916
Procedura Campionamento fornita dal cliente: Campione consegnato dal cliente. I risultati si riferiscono al campione così come ricevuto **Data di campionamento fornita dal cliente:** 22/11/2024
Campionamento: Effettuato dal cliente **Data ricevimento campione:** 26/11/2024
Luogo di Campionamento fornito dal cliente: Depuratore di Valpone, Canale (CN)

Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente il campione sottoposto ad analisi ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte di questo Laboratorio.

Nel caso di campionamento a cura del cliente, le informazioni identificazione del campione, data, luogo e procedura di campionamento, sono fornite dal cliente e il laboratorio ne declina la responsabilità.

L'incertezza estesa è calcolata con un fattore di copertura $K=2$, con livello di probabilità del 95 % ed è espressa nella stessa unità di misura del risultato. Nel caso di campionamento eseguito dal laboratorio, l'incertezza di campionamento è compresa in quella di prova.

Ove pertinente, i risultati non sono corretti per il recupero. Il recupero è compreso tra il 70% ed il 130 %

Il laboratorio è iscritto al numero 068 dell'elenco della Regione Piemonte per l'autocontrollo dell'industrie alimentari.

Data Inizio - Fine	Nome Prova e Metodo Analitico	Valore	Incertezza	Aree verdi e residenziali	Aree commerciali e industriali	Annotazione
27/11/2024- 27/11/2024	Scheletro <i>D.M. 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met. II.1</i>	8,8 % m/m	± 0,8			
26/11/2024- 27/11/2024	Residuo secco a 105°C <i>ISO 11465:1993 /Cor 1:1994</i>	89,2 % m/m	± 3,7			
02/12/2024- 02/12/2024	Arsenico <i>EPA 3051 A 2007 + EPA 6020 B 2014</i>	7,0 mg/kg s.s.	± 1,9	Max 20 ⁽⁶⁹⁾	Max 50 ⁽⁶⁹⁾	
02/12/2024- 02/12/2024	Cadmio <i>EPA 3051 A 2007 + EPA 6020 B 2014</i>	< 0,10 mg/kg s.s.		Max 2 ⁽⁶⁹⁾	Max 15 ⁽⁶⁹⁾	
02/12/2024- 02/12/2024	Cobalto <i>EPA 3051 A 2007 + EPA 6020 B 2014</i>	7,1 mg/kg s.s.	± 2,2	Max 20 ⁽⁶⁹⁾	Max 250 ⁽⁶⁹⁾	

Segue Rapporto di Prova N. 225940/24

Nichelino 13/12/2024

Committente: DOTT. GEOLOGO ACTIS-GIORGETTO MICHELE

Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente il campione sottoposto ad analisi ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte di questo Laboratorio.

Nel caso di campionamento a cura del cliente, le informazioni identificazione del campione, data, luogo e procedura di campionamento, sono fornite dal cliente e il laboratorio ne declina la responsabilità.

L'incertezza estesa è calcolata con un fattore di copertura $K=2$, con livello di probabilità del 95 % ed è espressa nella stessa unità di misura del risultato. Nel caso di campionamento eseguito dal laboratorio, l'incertezza di campionamento è compresa in quella di prova.

Ove pertinente, i risultati non sono corretti per il recupero. Il recupero è compreso tra il 70% ed il 130 %

Il laboratorio è iscritto al numero 068 dell'elenco della Regione Piemonte per l'autocontrollo dell'industrie alimentari.

Data Inizio - Fine	Nome Prova e Metodo Analitico	Valore	Incetezza	Aree verdi e residenziali	Aree commerciali e industriali	Annotazione
02/12/2024-02/12/2024	Cromo <i>EPA 3051 A 2007 + EPA 6020 B 2014</i>	49 mg/kg s.s.	± 16	Max 150 ⁽⁶⁹⁾	Max 800 ⁽⁶⁹⁾	
03/12/2024-05/12/2024	Cromo esavalente* <i>EPA 3060 A 1996 + EPA 7199 1996</i>	< 1,0 mg/kg s.s.		Max 2 ⁽⁶⁹⁾	Max 15 ⁽⁶⁹⁾	
02/12/2024-02/12/2024	Mercurio <i>EPA 3051 A 2007 + EPA 6020 B 2014</i>	< 0,50 mg/kg s.s.		Max 1 ⁽⁶⁹⁾	Max 5 ⁽⁶⁹⁾	
02/12/2024-02/12/2024	Nichel <i>EPA 3051 A 2007 + EPA 6020 B 2014</i>	45 mg/kg s.s.	± 17	Max 120 ⁽⁶⁹⁾	Max 500 ⁽⁶⁹⁾	
02/12/2024-02/12/2024	Piombo <i>EPA 3051 A 2007 + EPA 6020 B 2014</i>	19 mg/kg s.s.	± 7	Max 100 ⁽⁶⁹⁾	Max 1000 ⁽⁶⁹⁾	
02/12/2024-02/12/2024	Rame <i>EPA 3051 A 2007 + EPA 6020 B 2014</i>	20 mg/kg s.s.	± 6	Max 120 ⁽⁶⁹⁾	Max 600 ⁽⁶⁹⁾	
02/12/2024-02/12/2024	Zinco <i>EPA 3051 A 2007 + EPA 6020 B 2014</i>	45 mg/kg s.s.	± 13	Max 150 ⁽⁶⁹⁾	Max 1500 ⁽⁶⁹⁾	
02/12/2024-02/12/2024	Amianto* <i>MI 13 rev 0 2019</i>	< 100 mg/kg s.s.		Max 1000 ⁽⁶⁹⁾	Max 1000 ⁽⁶⁹⁾	Trattam. matrice sul campione tal quale, setacciatura, determ. grav./MOCF. FTIR per conf. quali/quant

Segue Rapporto di Prova N. 225940/24

Nichelino 13/12/2024

Committente: DOTT. GEOLOGO ACTIS-GIORGETTO MICHELE

Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente il campione sottoposto ad analisi ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte di questo Laboratorio.

Nel caso di campionamento a cura del cliente, le informazioni identificazione del campione, data, luogo e procedura di campionamento, sono fornite dal cliente e il laboratorio ne declina la responsabilità.

L'incertezza estesa è calcolata con un fattore di copertura $K=2$, con livello di probabilità del 95 % ed è espressa nella stessa unità di misura del risultato. Nel caso di campionamento eseguito dal laboratorio, l'incertezza di campionamento è compresa in quella di prova.

Ove pertinente, i risultati non sono corretti per il recupero. Il recupero è compreso tra il 70% ed il 130 %

Il laboratorio è iscritto al numero 068 dell'elenco della Regione Piemonte per l'autocontrollo dell'industrie alimentari.

Data Inizio - Fine	Nome Prova e Metodo Analitico	Valore	Incertezza	Aree verdi e residenziali	Aree commerciali e industriali	Annotazione
05/12/2024-09/12/2024	Idrocarburi pesanti C>12 <i>ISO 16703:2004</i>	13 mg/kg s.s.	± 3	Max 50 ⁽⁶⁹⁾	Max 750 ⁽⁶⁹⁾	Idrocarburi pesanti C12-C40

(69) Decreto Legislativo 3 Aprile 2006 n. 152 Tab. 1 All. 5 al titolo V parte IV (G.U. n° 88 del 14/04/06)

(69) Decreto Legislativo 3 Aprile 2006 n. 152 Tab. 1 All. 5 al titolo V parte IV (G.U. n° 88 del 14/04/06)

* Prova/campionamento non accreditate da ACCREDIA

DICHIARAZIONE DI CONFORMITA'

Il campione analizzato, per i parametri eseguiti e limitatamente ad essi, risulta essere conforme alla colonna A, Tabella 1, allegato 5 al Titolo V Parte Quarta del Decreto Legislativo 3 aprile 2006 n. 152 (Siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale).

Il campione analizzato, per i parametri eseguiti e limitatamente ad essi, risulta essere conforme alla colonna B, Tabella 1, allegato 5 al Titolo V Parte Quarta del Decreto Legislativo 3 aprile 2006 n. 152 (Siti ad uso commerciale e industriale).

La dichiarazione di conformità a specifiche di legge o a specifiche del cliente non tiene conto dell'incertezza di misura; nei casi in cui la regola decisionale sia contenuta nelle specifiche stesse sarà applicata quella ivi prevista.

Il laboratorio, come esplicitato in allegato all'offerta economica, adotta come regola decisionale il confronto diretto con il limite senza tenere conto dell'incertezza di misura (Regola 3 in "Criteri condivisi del sistema per la stima e l'interpretazione dell'incertezza di misura e l'espressione del risultato" Linee Guida SNPA34/2021, pag 12).

Segue Rapporto di Prova N. 225940/24

Il Responsabile Tecnico
(o suo sostituto)
dott. Claudio Melano



Il Responsabile di Laboratorio
(o suo sostituto)
dott. Marco Roveretto



FINE RAPPORTO DI PROVA

Spett.le
**DOTT. GEOLOGO ACTIS-GIORGETTO
MICHELE**
VIA DON FISSORE 29
10046 POIRINO (TO)

Rapporto di Prova N. 225939/24

Nichelino 13/12/2024

Numero campione: 225939 **Data accettazione:** 26/11/2024 **Data inizio prove:** 26/11/2024 **Data termine prove:** 09/12/2024
Identificazione Campione fornita dal cliente: Terreno 4 - LAT 44.804981 LONG 8.031815
Procedura Campionamento fornita dal cliente: Campione consegnato dal cliente. I risultati si riferiscono al campione così come ricevuto **Data di campionamento fornita dal cliente:** 22/11/2024
Campionamento: Effettuato dal cliente **Data ricevimento campione:** 26/11/2024
Luogo di Campionamento fornito dal cliente: Depuratore di Valpone, Canale (CN)

Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente il campione sottoposto ad analisi ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte di questo Laboratorio.

Nel caso di campionamento a cura del cliente, le informazioni identificazione del campione, data, luogo e procedura di campionamento, sono fornite dal cliente e il laboratorio ne declina la responsabilità.

L'incertezza estesa è calcolata con un fattore di copertura $K=2$, con livello di probabilità del 95 % ed è espressa nella stessa unità di misura del risultato. Nel caso di campionamento eseguito dal laboratorio, l'incertezza di campionamento è compresa in quella di prova.

Ove pertinente, i risultati non sono corretti per il recupero. Il recupero è compreso tra il 70% ed il 130 %

Il laboratorio è iscritto al numero 068 dell'elenco della Regione Piemonte per l'autocontrollo dell'industrie alimentari.

Data Inizio - Fine	Nome Prova e Metodo Analitico	Valore	Incertezza	Aree verdi e residenziali	Aree commerciali e industriali	Annotazione
27/11/2024- 27/11/2024	Scheletro <i>D.M. 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met. II.1</i>	8,2 % m/m	± 0,7			
26/11/2024- 27/11/2024	Residuo secco a 105°C <i>ISO 11465:1993 /Cor 1:1994</i>	89,8 % m/m	± 3,7			
02/12/2024- 02/12/2024	Arsenico <i>EPA 3051 A 2007 + EPA 6020 B 2014</i>	7,7 mg/kg s.s.	± 2,1	Max 20 ⁽⁶⁹⁾	Max 50 ⁽⁶⁹⁾	
02/12/2024- 02/12/2024	Cadmio <i>EPA 3051 A 2007 + EPA 6020 B 2014</i>	< 0,10 mg/kg s.s.		Max 2 ⁽⁶⁹⁾	Max 15 ⁽⁶⁹⁾	
02/12/2024- 02/12/2024	Cobalto <i>EPA 3051 A 2007 + EPA 6020 B 2014</i>	7,9 mg/kg s.s.	± 2,4	Max 20 ⁽⁶⁹⁾	Max 250 ⁽⁶⁹⁾	

Segue Rapporto di Prova N. 225939/24

Nichelino 13/12/2024

Committente: DOTT. GEOLOGO ACTIS-GIORGETTO MICHELE

Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente il campione sottoposto ad analisi ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte di questo Laboratorio.

Nel caso di campionamento a cura del cliente, le informazioni identificazione del campione, data, luogo e procedura di campionamento, sono fornite dal cliente e il laboratorio ne declina la responsabilità.

L'incertezza estesa è calcolata con un fattore di copertura $K=2$, con livello di probabilità del 95 % ed è espressa nella stessa unità di misura del risultato. Nel caso di campionamento eseguito dal laboratorio, l'incertezza di campionamento è compresa in quella di prova.

Ove pertinente, i risultati non sono corretti per il recupero. Il recupero è compreso tra il 70% ed il 130 %

Il laboratorio è iscritto al numero 068 dell'elenco della Regione Piemonte per l'autocontrollo dell'industrie alimentari.

Data Inizio - Fine	Nome Prova e Metodo Analitico	Valore	Incetezza	Aree verdi e residenziali	Aree commerciali e industriali	Annotazione
02/12/2024-02/12/2024	Cromo <i>EPA 3051 A 2007 + EPA 6020 B 2014</i>	58 mg/kg s.s.	± 18	Max 150 ⁽⁶⁹⁾	Max 800 ⁽⁶⁹⁾	
03/12/2024-05/12/2024	Cromo esavalente* <i>EPA 3060 A 1996 + EPA 7199 1996</i>	< 1,0 mg/kg s.s.		Max 2 ⁽⁶⁹⁾	Max 15 ⁽⁶⁹⁾	
02/12/2024-02/12/2024	Mercurio <i>EPA 3051 A 2007 + EPA 6020 B 2014</i>	< 0,50 mg/kg s.s.		Max 1 ⁽⁶⁹⁾	Max 5 ⁽⁶⁹⁾	
02/12/2024-02/12/2024	Nichel <i>EPA 3051 A 2007 + EPA 6020 B 2014</i>	49 mg/kg s.s.	± 18	Max 120 ⁽⁶⁹⁾	Max 500 ⁽⁶⁹⁾	
02/12/2024-02/12/2024	Piombo <i>EPA 3051 A 2007 + EPA 6020 B 2014</i>	18 mg/kg s.s.	± 6	Max 100 ⁽⁶⁹⁾	Max 1000 ⁽⁶⁹⁾	
02/12/2024-02/12/2024	Rame <i>EPA 3051 A 2007 + EPA 6020 B 2014</i>	32 mg/kg s.s.	± 9	Max 120 ⁽⁶⁹⁾	Max 600 ⁽⁶⁹⁾	
02/12/2024-02/12/2024	Zinco <i>EPA 3051 A 2007 + EPA 6020 B 2014</i>	54 mg/kg s.s.	± 16	Max 150 ⁽⁶⁹⁾	Max 1500 ⁽⁶⁹⁾	
02/12/2024-02/12/2024	Amianto* <i>MI 13 rev 0 2019</i>	< 100 mg/kg s.s.		Max 1000 ⁽⁶⁹⁾	Max 1000 ⁽⁶⁹⁾	Trattam. matrice sul campione tal quale, setacciatura, determ. grav./MOCF. FTIR per conf. quali/quant

Segue Rapporto di Prova N. 225939/24

Nichelino 13/12/2024

Committente: DOTT. GEOLOGO ACTIS-GIORGETTO MICHELE

Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente il campione sottoposto ad analisi ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte di questo Laboratorio.

Nel caso di campionamento a cura del cliente, le informazioni identificazione del campione, data, luogo e procedura di campionamento, sono fornite dal cliente e il laboratorio ne declina la responsabilità.

L'incertezza estesa è calcolata con un fattore di copertura $K=2$, con livello di probabilità del 95 % ed è espressa nella stessa unità di misura del risultato. Nel caso di campionamento eseguito dal laboratorio, l'incertezza di campionamento è compresa in quella di prova.

Ove pertinente, i risultati non sono corretti per il recupero. Il recupero è compreso tra il 70% ed il 130 %

Il laboratorio è iscritto al numero 068 dell'elenco della Regione Piemonte per l'autocontrollo dell'industrie alimentari.

Data Inizio - Fine	Nome Prova e Metodo Analitico	Valore	Incertezza	Aree verdi e residenziali	Aree commerciali e industriali	Annotazione
05/12/2024-09/12/2024	Idrocarburi pesanti C>12 <i>ISO 16703:2004</i>	12 mg/kg s.s.	± 3	Max 50 ⁽⁶⁹⁾	Max 750 ⁽⁶⁹⁾	Idrocarburi pesanti C12-C40

(69) Decreto Legislativo 3 Aprile 2006 n. 152 Tab. 1 All. 5 al titolo V parte IV (G.U. n° 88 del 14/04/06)

(69) Decreto Legislativo 3 Aprile 2006 n. 152 Tab. 1 All. 5 al titolo V parte IV (G.U. n° 88 del 14/04/06)

* Prova/campionamento non accreditate da ACCREDIA

DICHIARAZIONE DI CONFORMITA'

Il campione analizzato, per i parametri eseguiti e limitatamente ad essi, risulta essere conforme alla colonna A, Tabella 1, allegato 5 al Titolo V Parte Quarta del Decreto Legislativo 3 aprile 2006 n. 152 (Siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale).

Il campione analizzato, per i parametri eseguiti e limitatamente ad essi, risulta essere conforme alla colonna B, Tabella 1, allegato 5 al Titolo V Parte Quarta del Decreto Legislativo 3 aprile 2006 n. 152 (Siti ad uso commerciale e industriale).

La dichiarazione di conformità a specifiche di legge o a specifiche del cliente non tiene conto dell'incertezza di misura; nei casi in cui la regola decisionale sia contenuta nelle specifiche stesse sarà applicata quella ivi prevista.

Il laboratorio, come esplicitato in allegato all'offerta economica, adotta come regola decisionale il confronto diretto con il limite senza tenere conto dell'incertezza di misura (Regola 3 in "Criteri condivisi del sistema per la stima e l'interpretazione dell'incertezza di misura e l'espressione del risultato" Linee Guida SNPA34/2021, pag 12).

Segue Rapporto di Prova N. 225939/24

Il Responsabile Tecnico
(o suo sostituto)
dott. Claudio Melano



Il Responsabile di Laboratorio
(o suo sostituto)
dott. Marco Roveretto



FINE RAPPORTO DI PROVA

Spett.le
**DOTT. GEOLOGO ACTIS-GIORGETTO
MICHELE**
VIA DON FISSORE 29
10046 POIRINO (TO)

Rapporto di Prova N. 225938/24

Nichelino 13/12/2024

Numero campione: 225938 **Data accettazione:** 26/11/2024 **Data inizio prove:** 26/11/2024 **Data termine prove:** 09/12/2024
Identificazione Campione fornita dal cliente: Terreno 3 - LAT 44.805000 LONG 8.031694
Procedura Campionamento fornita dal cliente: Campione consegnato dal cliente. I risultati si riferiscono al campione così come ricevuto **Data di campionamento fornita dal cliente:** 22/11/2024
Campionamento: .Effettuato dal cliente **Data ricevimento campione:** 26/11/2024
Luogo di Campionamento fornito dal cliente: Depuratore di Valpone, Canale (CN)

Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente il campione sottoposto ad analisi ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte di questo Laboratorio.

Nel caso di campionamento a cura del cliente, le informazioni identificazione del campione, data, luogo e procedura di campionamento, sono fornite dal cliente e il laboratorio ne declina la responsabilità.

L'incertezza estesa è calcolata con un fattore di copertura $K=2$, con livello di probabilità del 95 % ed è espressa nella stessa unità di misura del risultato. Nel caso di campionamento eseguito dal laboratorio, l'incertezza di campionamento è compresa in quella di prova.

Ove pertinente, i risultati non sono corretti per il recupero. Il recupero è compreso tra il 70% ed il 130 %

Il laboratorio è iscritto al numero 068 dell'elenco della Regione Piemonte per l'autocontrollo dell'industrie alimentari.

Data Inizio - Fine	Nome Prova e Metodo Analitico	Valore	Incertezza	Aree verdi e residenziali	Aree commerciali e industriali	Annotazione
27/11/2024- 27/11/2024	Scheletro <i>D.M. 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met. II.1</i>	6,2 % m/m	± 0,5			
26/11/2024- 27/11/2024	Residuo secco a 105°C <i>ISO 11465:1993 /Cor 1:1994</i>	84,6 % m/m	± 3,5			
02/12/2024- 02/12/2024	Arsenico <i>EPA 3051 A 2007 + EPA 6020 B 2014</i>	7,7 mg/kg s.s.	± 2,1	Max 20 ⁽⁶⁹⁾	Max 50 ⁽⁶⁹⁾	
02/12/2024- 02/12/2024	Cadmio <i>EPA 3051 A 2007 + EPA 6020 B 2014</i>	0,12 mg/kg s.s.	± 0,03	Max 2 ⁽⁶⁹⁾	Max 15 ⁽⁶⁹⁾	
02/12/2024- 02/12/2024	Cobalto <i>EPA 3051 A 2007 + EPA 6020 B 2014</i>	7,6 mg/kg s.s.	± 2,3	Max 20 ⁽⁶⁹⁾	Max 250 ⁽⁶⁹⁾	

Segue Rapporto di Prova N. 225938/24

Nichelino 13/12/2024

Committente: DOTT. GEOLOGO ACTIS-GIORGETTO MICHELE

Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente il campione sottoposto ad analisi ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte di questo Laboratorio.

Nel caso di campionamento a cura del cliente, le informazioni identificazione del campione, data, luogo e procedura di campionamento, sono fornite dal cliente e il laboratorio ne declina la responsabilità.

L'incertezza estesa è calcolata con un fattore di copertura $K=2$, con livello di probabilità del 95 % ed è espressa nella stessa unità di misura del risultato. Nel caso di campionamento eseguito dal laboratorio, l'incertezza di campionamento è compresa in quella di prova.

Ove pertinente, i risultati non sono corretti per il recupero. Il recupero è compreso tra il 70% ed il 130 %

Il laboratorio è iscritto al numero 068 dell'elenco della Regione Piemonte per l'autocontrollo dell'industrie alimentari.

Data Inizio - Fine	Nome Prova e Metodo Analitico	Valore	Incetezza	Aree verdi e residenziali	Aree commerciali e industriali	Annotazione
02/12/2024-02/12/2024	Cromo <i>EPA 3051 A 2007 + EPA 6020 B 2014</i>	55 mg/kg s.s.	± 17	Max 150 ⁽⁶⁹⁾	Max 800 ⁽⁶⁹⁾	
03/12/2024-05/12/2024	Cromo esavalente* <i>EPA 3060 A 1996 + EPA 7199 1996</i>	< 1,0 mg/kg s.s.		Max 2 ⁽⁶⁹⁾	Max 15 ⁽⁶⁹⁾	
02/12/2024-02/12/2024	Mercurio <i>EPA 3051 A 2007 + EPA 6020 B 2014</i>	< 0,50 mg/kg s.s.		Max 1 ⁽⁶⁹⁾	Max 5 ⁽⁶⁹⁾	
02/12/2024-02/12/2024	Nichel <i>EPA 3051 A 2007 + EPA 6020 B 2014</i>	48 mg/kg s.s.	± 18	Max 120 ⁽⁶⁹⁾	Max 500 ⁽⁶⁹⁾	
02/12/2024-02/12/2024	Piombo <i>EPA 3051 A 2007 + EPA 6020 B 2014</i>	20 mg/kg s.s.	± 7	Max 100 ⁽⁶⁹⁾	Max 1000 ⁽⁶⁹⁾	
02/12/2024-02/12/2024	Rame <i>EPA 3051 A 2007 + EPA 6020 B 2014</i>	28 mg/kg s.s.	± 8	Max 120 ⁽⁶⁹⁾	Max 600 ⁽⁶⁹⁾	
02/12/2024-02/12/2024	Zinco <i>EPA 3051 A 2007 + EPA 6020 B 2014</i>	67 mg/kg s.s.	± 19	Max 150 ⁽⁶⁹⁾	Max 1500 ⁽⁶⁹⁾	
02/12/2024-02/12/2024	Amianto* <i>MI 13 rev 0 2019</i>	< 100 mg/kg s.s.		Max 1000 ⁽⁶⁹⁾	Max 1000 ⁽⁶⁹⁾	Trattam. matrice sul campione tal quale, setacciatura, determ. grav./MOCF. FTIR per conf. quali/quant

Segue Rapporto di Prova N. 225938/24

Nichelino 13/12/2024

Committente: DOTT. GEOLOGO ACTIS-GIORGETTO MICHELE

Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente il campione sottoposto ad analisi ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte di questo Laboratorio.

Nel caso di campionamento a cura del cliente, le informazioni identificazione del campione, data, luogo e procedura di campionamento, sono fornite dal cliente e il laboratorio ne declina la responsabilità.

L'incertezza estesa è calcolata con un fattore di copertura $K=2$, con livello di probabilità del 95 % ed è espressa nella stessa unità di misura del risultato. Nel caso di campionamento eseguito dal laboratorio, l'incertezza di campionamento è compresa in quella di prova.

Ove pertinente, i risultati non sono corretti per il recupero. Il recupero è compreso tra il 70% ed il 130 %

Il laboratorio è iscritto al numero 068 dell'elenco della Regione Piemonte per l'autocontrollo dell'industrie alimentari.

Data Inizio - Fine	Nome Prova e Metodo Analitico	Valore	Incetezza	Aree verdi e residenziali	Aree commerciali e industriali	Annotazione
05/12/2024-09/12/2024	Idrocarburi pesanti C>12 <i>ISO 16703:2004</i>	22 mg/kg s.s.	± 6	Max 50 ⁽⁶⁹⁾	Max 750 ⁽⁶⁹⁾	Idrocarburi pesanti C12-C40

(69) Decreto Legislativo 3 Aprile 2006 n. 152 Tab. 1 All. 5 al titolo V parte IV (G.U. n° 88 del 14/04/06)

(69) Decreto Legislativo 3 Aprile 2006 n. 152 Tab. 1 All. 5 al titolo V parte IV (G.U. n° 88 del 14/04/06)

* Prova/campionamento non accreditate da ACCREDIA

DICHIARAZIONE DI CONFORMITA'

Il campione analizzato, per i parametri eseguiti e limitatamente ad essi, risulta essere conforme alla colonna A, Tabella 1, allegato 5 al Titolo V Parte Quarta del Decreto Legislativo 3 aprile 2006 n. 152 (Siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale).

Il campione analizzato, per i parametri eseguiti e limitatamente ad essi, risulta essere conforme alla colonna B, Tabella 1, allegato 5 al Titolo V Parte Quarta del Decreto Legislativo 3 aprile 2006 n. 152 (Siti ad uso commerciale e industriale).

La dichiarazione di conformità a specifiche di legge o a specifiche del cliente non tiene conto dell'incertezza di misura; nei casi in cui la regola decisionale sia contenuta nelle specifiche stesse sarà applicata quella ivi prevista.

Il laboratorio, come esplicitato in allegato all'offerta economica, adotta come regola decisionale il confronto diretto con il limite senza tenere conto dell'incertezza di misura (Regola 3 in "Criteri condivisi del sistema per la stima e l'interpretazione dell'incertezza di misura e l'espressione del risultato" Linee Guida SNPA34/2021, pag 12).

Segue Rapporto di Prova N. 225938/24

Il Responsabile Tecnico
(o suo sostituto)
dott. Claudio Melano



Il Responsabile di Laboratorio
(o suo sostituto)
dott. Marco Roveretto



FINE RAPPORTO DI PROVA

Spett.le
**DOTT. GEOLOGO ACTIS-GIORGETTO
MICHELE**
VIA DON FISSORE 29
10046 POIRINO (TO)

Rapporto di Prova N. 225937/24

Nichelino 13/12/2024

Numero campione: 225937 **Data accettazione:** 26/11/2024 **Data inizio prove:** 26/11/2024 **Data termine prove:** 09/12/2024
Identificazione Campione fornita dal cliente: Terreno 2 - LAT 44.804733 LONG 8.031591
Procedura Campionamento fornita dal cliente: Campione consegnato dal cliente. I risultati si riferiscono al campione così come ricevuto **Data di campionamento fornita dal cliente:** 22/11/2024
Campionamento: Effettuato dal cliente **Data ricevimento campione:** 26/11/2024
Luogo di Campionamento fornito dal cliente: Depuratore di Valpone, Canale (CN)

Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente il campione sottoposto ad analisi ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte di questo Laboratorio.

Nel caso di campionamento a cura del cliente, le informazioni identificazione del campione, data, luogo e procedura di campionamento, sono fornite dal cliente e il laboratorio ne declina la responsabilità.

L'incertezza estesa è calcolata con un fattore di copertura $K=2$, con livello di probabilità del 95 % ed è espressa nella stessa unità di misura del risultato. Nel caso di campionamento eseguito dal laboratorio, l'incertezza di campionamento è compresa in quella di prova.

Ove pertinente, i risultati non sono corretti per il recupero. Il recupero è compreso tra il 70% ed il 130 %

Il laboratorio è iscritto al numero 068 dell'elenco della Regione Piemonte per l'autocontrollo dell'industrie alimentari.

Data Inizio - Fine	Nome Prova e Metodo Analitico	Valore	Incertezza	Aree verdi e residenziali	Aree commerciali e industriali	Annotazione
27/11/2024- 27/11/2024	Scheletro <i>D.M. 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met. II.1</i>	6,4 % m/m	± 0,5			
26/11/2024- 27/11/2024	Residuo secco a 105°C <i>ISO 11465:1993 /Cor 1:1994</i>	87,1 % m/m	± 3,6			
02/12/2024- 02/12/2024	Arsenico <i>EPA 3051 A 2007 + EPA 6020 B 2014</i>	7,5 mg/kg s.s.	± 2,0	Max 20 ⁽⁶⁹⁾	Max 50 ⁽⁶⁹⁾	
02/12/2024- 02/12/2024	Cadmio <i>EPA 3051 A 2007 + EPA 6020 B 2014</i>	0,12 mg/kg s.s.	± 0,03	Max 2 ⁽⁶⁹⁾	Max 15 ⁽⁶⁹⁾	
02/12/2024- 02/12/2024	Cobalto <i>EPA 3051 A 2007 + EPA 6020 B 2014</i>	7,4 mg/kg s.s.	± 2,3	Max 20 ⁽⁶⁹⁾	Max 250 ⁽⁶⁹⁾	

Segue Rapporto di Prova N. 225937/24

Nichelino 13/12/2024

Committente: DOTT. GEOLOGO ACTIS-GIORGETTO MICHELE

Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente il campione sottoposto ad analisi ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte di questo Laboratorio.

Nel caso di campionamento a cura del cliente, le informazioni identificazione del campione, data, luogo e procedura di campionamento, sono fornite dal cliente e il laboratorio ne declina la responsabilità.

L'incertezza estesa è calcolata con un fattore di copertura $K=2$, con livello di probabilità del 95 % ed è espressa nella stessa unità di misura del risultato. Nel caso di campionamento eseguito dal laboratorio, l'incertezza di campionamento è compresa in quella di prova.

Ove pertinente, i risultati non sono corretti per il recupero. Il recupero è compreso tra il 70% ed il 130 %

Il laboratorio è iscritto al numero 068 dell'elenco della Regione Piemonte per l'autocontrollo dell'industrie alimentari.

Data Inizio - Fine	Nome Prova e Metodo Analitico	Valore	Incetezza	Aree verdi e residenziali	Aree commerciali e industriali	Annotazione
02/12/2024-02/12/2024	Cromo <i>EPA 3051 A 2007 + EPA 6020 B 2014</i>	58 mg/kg s.s.	± 18	Max 150 ⁽⁶⁹⁾	Max 800 ⁽⁶⁹⁾	
03/12/2024-05/12/2024	Cromo esavalente* <i>EPA 3060 A 1996 + EPA 7199 1996</i>	< 1,0 mg/kg s.s.		Max 2 ⁽⁶⁹⁾	Max 15 ⁽⁶⁹⁾	
02/12/2024-02/12/2024	Mercurio <i>EPA 3051 A 2007 + EPA 6020 B 2014</i>	< 0,50 mg/kg s.s.		Max 1 ⁽⁶⁹⁾	Max 5 ⁽⁶⁹⁾	
02/12/2024-02/12/2024	Nichel <i>EPA 3051 A 2007 + EPA 6020 B 2014</i>	45 mg/kg s.s.	± 17	Max 120 ⁽⁶⁹⁾	Max 500 ⁽⁶⁹⁾	
02/12/2024-02/12/2024	Piombo <i>EPA 3051 A 2007 + EPA 6020 B 2014</i>	19 mg/kg s.s.	± 7	Max 100 ⁽⁶⁹⁾	Max 1000 ⁽⁶⁹⁾	
02/12/2024-02/12/2024	Rame <i>EPA 3051 A 2007 + EPA 6020 B 2014</i>	26 mg/kg s.s.	± 7	Max 120 ⁽⁶⁹⁾	Max 600 ⁽⁶⁹⁾	
02/12/2024-02/12/2024	Zinco <i>EPA 3051 A 2007 + EPA 6020 B 2014</i>	54 mg/kg s.s.	± 16	Max 150 ⁽⁶⁹⁾	Max 1500 ⁽⁶⁹⁾	
02/12/2024-02/12/2024	Amianto* <i>MI 13 rev 0 2019</i>	< 100 mg/kg s.s.		Max 1000 ⁽⁶⁹⁾	Max 1000 ⁽⁶⁹⁾	Trattam. matrice sul campione tal quale, setacciatura, determ. grav./MOCF. FTIR per conf. quali/quant

Segue Rapporto di Prova N. 225937/24

Nichelino 13/12/2024

Committente: DOTT. GEOLOGO ACTIS-GIORGETTO MICHELE

Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente il campione sottoposto ad analisi ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte di questo Laboratorio.

Nel caso di campionamento a cura del cliente, le informazioni identificazione del campione, data, luogo e procedura di campionamento, sono fornite dal cliente e il laboratorio ne declina la responsabilità.

L'incertezza estesa è calcolata con un fattore di copertura $K=2$, con livello di probabilità del 95 % ed è espressa nella stessa unità di misura del risultato. Nel caso di campionamento eseguito dal laboratorio, l'incertezza di campionamento è compresa in quella di prova.

Ove pertinente, i risultati non sono corretti per il recupero. Il recupero è compreso tra il 70% ed il 130 %

Il laboratorio è iscritto al numero 068 dell'elenco della Regione Piemonte per l'autocontrollo dell'industrie alimentari.

Data Inizio - Fine	Nome Prova e Metodo Analitico	Valore	Incetezza	Aree verdi e residenziali	Aree commerciali e industriali	Annotazione
05/12/2024-09/12/2024	Idrocarburi pesanti C>12 <i>ISO 16703:2004</i>	< 10 mg/kg s.s.		Max 50 ⁽⁶⁹⁾	Max 750 ⁽⁶⁹⁾	Idrocarburi pesanti C12-C40

(69) Decreto Legislativo 3 Aprile 2006 n. 152 Tab. 1 All. 5 al titolo V parte IV (G.U. n° 88 del 14/04/06)

(69) Decreto Legislativo 3 Aprile 2006 n. 152 Tab. 1 All. 5 al titolo V parte IV (G.U. n° 88 del 14/04/06)

* Prova/campionamento non accreditate da ACCREDIA

DICHIARAZIONE DI CONFORMITA'

Il campione analizzato, per i parametri eseguiti e limitatamente ad essi, risulta essere conforme alla colonna A, Tabella 1, allegato 5 al Titolo V Parte Quarta del Decreto Legislativo 3 aprile 2006 n. 152 (Siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale).

Il campione analizzato, per i parametri eseguiti e limitatamente ad essi, risulta essere conforme alla colonna B, Tabella 1, allegato 5 al Titolo V Parte Quarta del Decreto Legislativo 3 aprile 2006 n. 152 (Siti ad uso commerciale e industriale).

La dichiarazione di conformità a specifiche di legge o a specifiche del cliente non tiene conto dell'incertezza di misura; nei casi in cui la regola decisionale sia contenuta nelle specifiche stesse sarà applicata quella ivi prevista.

Il laboratorio, come esplicitato in allegato all'offerta economica, adotta come regola decisionale il confronto diretto con il limite senza tenere conto dell'incertezza di misura (Regola 3 in "Criteri condivisi del sistema per la stima e l'interpretazione dell'incertezza di misura e l'espressione del risultato" Linee Guida SNPA34/2021, pag 12).

Segue Rapporto di Prova N. 225937/24

Il Responsabile Tecnico
(o suo sostituto)
dott. Claudio Melano



Il Responsabile di Laboratorio
(o suo sostituto)
dott. Marco Roveretto



FINE RAPPORTO DI PROVA

Spett.le
**DOTT. GEOLOGO ACTIS-GIORGETTO
MICHELE**
VIA DON FISSORE 29
10046 POIRINO (TO)

Rapporto di Prova N. 225936/24

Nichelino 13/12/2024

Numero campione: 225936 **Data accettazione:** 26/11/2024 **Data inizio prove:** 26/11/2024 **Data termine prove:** 09/12/2024
Identificazione Campione fornita dal cliente: Terreno 1 - LAT 44.804474 LONG 8.031762
Procedura Campionamento fornita dal cliente: Campione consegnato dal cliente. I risultati si riferiscono al campione così come ricevuto **Data di campionamento fornita dal cliente:** 22/11/2024
Campionamento: .Effettuato dal cliente **Data ricevimento campione:** 26/11/2024
Luogo di Campionamento fornito dal cliente: Depuratore di Valpone, Canale (CN)

Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente il campione sottoposto ad analisi ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte di questo Laboratorio.

Nel caso di campionamento a cura del cliente, le informazioni identificazione del campione, data, luogo e procedura di campionamento, sono fornite dal cliente e il laboratorio ne declina la responsabilità.

L'incertezza estesa è calcolata con un fattore di copertura $K=2$, con livello di probabilità del 95 % ed è espressa nella stessa unità di misura del risultato. Nel caso di campionamento eseguito dal laboratorio, l'incertezza di campionamento è compresa in quella di prova.

Ove pertinente, i risultati non sono corretti per il recupero. Il recupero è compreso tra il 70% ed il 130 %

Il laboratorio è iscritto al numero 068 dell'elenco della Regione Piemonte per l'autocontrollo dell'industrie alimentari.

Data Inizio - Fine	Nome Prova e Metodo Analitico	Valore	Incertezza	Aree verdi e residenziali	Aree commerciali e industriali	Annotazione
27/11/2024- 27/11/2024	Scheletro <i>D.M. 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met. II.1</i>	3,3 % m/m	± 0,3			
26/11/2024- 27/11/2024	Residuo secco a 105°C <i>ISO 11465:1993 /Cor 1:1994</i>	87,9 % m/m	± 3,6			
02/12/2024- 02/12/2024	Arsenico <i>EPA 3051 A 2007 + EPA 6020 B 2014</i>	5,5 mg/kg s.s.	± 1,5	Max 20 ⁽⁶⁹⁾	Max 50 ⁽⁶⁹⁾	
02/12/2024- 02/12/2024	Cadmio <i>EPA 3051 A 2007 + EPA 6020 B 2014</i>	< 0,10 mg/kg s.s.		Max 2 ⁽⁶⁹⁾	Max 15 ⁽⁶⁹⁾	
02/12/2024- 02/12/2024	Cobalto <i>EPA 3051 A 2007 + EPA 6020 B 2014</i>	5,6 mg/kg s.s.	± 1,9	Max 20 ⁽⁶⁹⁾	Max 250 ⁽⁶⁹⁾	

Segue Rapporto di Prova N. 225936/24

Nichelino 13/12/2024

Committente: DOTT. GEOLOGO ACTIS-GIORGETTO MICHELE

Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente il campione sottoposto ad analisi ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte di questo Laboratorio.

Nel caso di campionamento a cura del cliente, le informazioni identificazione del campione, data, luogo e procedura di campionamento, sono fornite dal cliente e il laboratorio ne declina la responsabilità.

L'incertezza estesa è calcolata con un fattore di copertura $K=2$, con livello di probabilità del 95 % ed è espressa nella stessa unità di misura del risultato. Nel caso di campionamento eseguito dal laboratorio, l'incertezza di campionamento è compresa in quella di prova.

Ove pertinente, i risultati non sono corretti per il recupero. Il recupero è compreso tra il 70% ed il 130 %

Il laboratorio è iscritto al numero 068 dell'elenco della Regione Piemonte per l'autocontrollo dell'industrie alimentari.

Data Inizio - Fine	Nome Prova e Metodo Analitico	Valore	Incetezza	Aree verdi e residenziali	Aree commerciali e industriali	Annotazione
02/12/2024-02/12/2024	Cromo <i>EPA 3051 A 2007 + EPA 6020 B 2014</i>	48 mg/kg s.s.	± 16	Max 150 ⁽⁶⁹⁾	Max 800 ⁽⁶⁹⁾	
03/12/2024-05/12/2024	Cromo esavalente* <i>EPA 3060 A 1996 + EPA 7199 1996</i>	< 1,0 mg/kg s.s.		Max 2 ⁽⁶⁹⁾	Max 15 ⁽⁶⁹⁾	
02/12/2024-02/12/2024	Mercurio <i>EPA 3051 A 2007 + EPA 6020 B 2014</i>	< 0,50 mg/kg s.s.		Max 1 ⁽⁶⁹⁾	Max 5 ⁽⁶⁹⁾	
02/12/2024-02/12/2024	Nichel <i>EPA 3051 A 2007 + EPA 6020 B 2014</i>	36 mg/kg s.s.	± 15	Max 120 ⁽⁶⁹⁾	Max 500 ⁽⁶⁹⁾	
02/12/2024-02/12/2024	Piombo <i>EPA 3051 A 2007 + EPA 6020 B 2014</i>	31 mg/kg s.s.	± 9	Max 100 ⁽⁶⁹⁾	Max 1000 ⁽⁶⁹⁾	
02/12/2024-02/12/2024	Rame <i>EPA 3051 A 2007 + EPA 6020 B 2014</i>	14 mg/kg s.s.	± 5	Max 120 ⁽⁶⁹⁾	Max 600 ⁽⁶⁹⁾	
02/12/2024-02/12/2024	Zinco <i>EPA 3051 A 2007 + EPA 6020 B 2014</i>	39 mg/kg s.s.	± 12	Max 150 ⁽⁶⁹⁾	Max 1500 ⁽⁶⁹⁾	
02/12/2024-02/12/2024	Amianto* <i>MI 13 rev 0 2019</i>	< 100 mg/kg s.s.		Max 1000 ⁽⁶⁹⁾	Max 1000 ⁽⁶⁹⁾	Trattam. matrice sul campione tal quale, setacciatura, determ. grav./MOCF. FTIR per conf. quali/quant

Segue Rapporto di Prova N. 225936/24

Nichelino 13/12/2024

Committente: DOTT. GEOLOGO ACTIS-GIORGETTO MICHELE

Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente il campione sottoposto ad analisi ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte di questo Laboratorio.

Nel caso di campionamento a cura del cliente, le informazioni identificazione del campione, data, luogo e procedura di campionamento, sono fornite dal cliente e il laboratorio ne declina la responsabilità.

L'incertezza estesa è calcolata con un fattore di copertura $K=2$, con livello di probabilità del 95 % ed è espressa nella stessa unità di misura del risultato. Nel caso di campionamento eseguito dal laboratorio, l'incertezza di campionamento è compresa in quella di prova.

Ove pertinente, i risultati non sono corretti per il recupero. Il recupero è compreso tra il 70% ed il 130 %

Il laboratorio è iscritto al numero 068 dell'elenco della Regione Piemonte per l'autocontrollo dell'industrie alimentari.

Data Inizio - Fine	Nome Prova e Metodo Analitico	Valore	Incetezza	Aree verdi e residenziali	Aree commerciali e industriali	Annotazione
05/12/2024-09/12/2024	Idrocarburi pesanti C>12 <i>ISO 16703:2004</i>	12 mg/kg s.s.	± 3	Max 50 ⁽⁶⁹⁾	Max 750 ⁽⁶⁹⁾	Idrocarburi pesanti C12-C40

(69) Decreto Legislativo 3 Aprile 2006 n. 152 Tab. 1 All. 5 al titolo V parte IV (G.U. n° 88 del 14/04/06)

(69) Decreto Legislativo 3 Aprile 2006 n. 152 Tab. 1 All. 5 al titolo V parte IV (G.U. n° 88 del 14/04/06)

* Prova/campionamento non accreditate da ACCREDIA

DICHIARAZIONE DI CONFORMITA'

Il campione analizzato, per i parametri eseguiti e limitatamente ad essi, risulta essere conforme alla colonna A, Tabella 1, allegato 5 al Titolo V Parte Quarta del Decreto Legislativo 3 aprile 2006 n. 152 (Siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale).

Il campione analizzato, per i parametri eseguiti e limitatamente ad essi, risulta essere conforme alla colonna B, Tabella 1, allegato 5 al Titolo V Parte Quarta del Decreto Legislativo 3 aprile 2006 n. 152 (Siti ad uso commerciale e industriale).

La dichiarazione di conformità a specifiche di legge o a specifiche del cliente non tiene conto dell'incertezza di misura; nei casi in cui la regola decisionale sia contenuta nelle specifiche stesse sarà applicata quella ivi prevista.

Il laboratorio, come esplicitato in allegato all'offerta economica, adotta come regola decisionale il confronto diretto con il limite senza tenere conto dell'incertezza di misura (Regola 3 in "Criteri condivisi del sistema per la stima e l'interpretazione dell'incertezza di misura e l'espressione del risultato" Linee Guida SNPA34/2021, pag 12).

Segue Rapporto di Prova N. 225936/24

Il Responsabile Tecnico
(o suo sostituto)
dott. Claudio Melano



Il Responsabile di Laboratorio
(o suo sostituto)
dott. Marco Roveretto



FINE RAPPORTO DI PROVA