



COMUNE DI GENOVA



PROGETTO EDILIZIO PER LA REALIZZAZIONE DI FABBRICATO A DESTINAZIONE PRODUTTIVA CON FUNZIONI LOGISTICHE COMPORANTE UN AGGIORNAMENTO DEL PUC

UBICAZIONE: VIA UGO POLONIO - LOCALITA' TRASTA - COMUNE DI GENOVA

COMMITTENTE:



SOGEGROSS S.p.A.
Lungotorrente Secca, 3a
16163 Genova
C.Fisc./P.IVA: 01226470993

SOGEGROSS S.P.A.

LUNGOTORRENTE SECCA 3A,
16163 - GENOVA

PROGETTO:

*Studio Associato
Ing. Ottonello T.&T.*

Via delle Fabbriche, 35 B/r - 16158 Genova
Tel. 010 6134689 - Fax 010 6135114
E-Mail : tiziana.ottonello@aleph.it

INDAGINI GEOLOGICHE E RELAZIONE GEOLOGICA:

**STUDIO DI GEOLOGIA
DOTT.ESSA ELISABETTA BARBORO**

Via L. Cibrario, 31/6 - 16154 Genova
Tel. 335 6450816
E-Mail : ebarboro@gmail.com

LANDSCAPE DESIGN:

DODI MOSS

Architecture|Planning|Landscape|Engineering

Arch. Egizia Gasparini
Arch. Valentina Dallaturca
Dott.nat. Fabrizio Oneto (consulenza naturalistica)
Dott. agr. Ettore Zauli (consulenza agronomica)

Via di Canneto il Lungo, 19 - 16123 Genova
010.2759057
E-Mail : info@dodimoss.eu

DESCRIZIONE INTEGRAZIONE ALLA RELAZIONE DI
INDAGINE SULLA QUALITA' DEI SUOLI E DELLE ACQUE
SOTTERRANEE
(DOTT. CHIM EUGENIO PIOVANO)

TAVOLA:

DOC.36

DATA: 18 NOVEMBRE 2018 - 28 FEBBRAIO 2018 FORMATO:



Sede Operativa e uffici Via al Santuario N.S. della Guardia 49 A rosso - 16162 Genova (GE)
Sede Legale Via Trento 4/2 - 16013 Campo Ligure (GE)

T> +39 010 2518889

F> +39 010 2517028

Web www.m3dsrl.com

E-mail info@m3dsrl.com



COMMITTENTE

RAPPORTO INDAGINI GEOGNOSTICHE

ESECUZIONE DI UNA CAMPAGNA DI INDAGINI IN SITO PRESSO L' EX PARCO
FERROVIARIO DI GENOVA TRASTA

COMUNE DI GENOVA
CITTA' METROPOLITANA DI GENOVA

Genova, 28_11_2017



Dott. Geol. Luca Maldotti
(Direttore Tecnico Indagini Geognostiche)

Sede Operativa e uffici Via al Santuario N.S. della Guardia 49 A rosso - 16162 Genova (GE)

Sede Legale Via Trento 4/2 - 16013 Campo Ligure (GE)

T> +39 010 2518889

F> +39 010 2517028

Web www.m3dsrl.com

E-mail info@m3dsrl.com

INDICE

1. PREMESSA	03
2. SONDAGGI GEOGNOSTICI	04
2.1 PERFORAZIONE	04
2.2 STRATIGRAFIA	05
2.3 STANDARD PENETRATION TEST	07
2.4 PROVE PERMEABILITA' IN FORO	08
2.5 PRELIEVO CAMPIONI	12
3. TUBI PIEZOMETRICI	12
4. SONDAGGI SISMICI VERTICALI	14

ALLEGATI AL TESTO

1. COROGRAFIA
2. PLANIMETRIA CON UBICAZIONE INDAGINI
3. DOCUMENTAZIONE SONDAGGIO GEOGNOSTICO PZ1
4. DOCUMENTAZIONE SONDAGGIO GEOGNOSTICO PZ2
5. DOCUMENTAZIONE SONDAGGIO GEOGNOSTICO PZ3
6. DOCUMENTAZIONE SONDAGGIO GEOGNOSTICO S4
7. DOCUMENTAZIONE SONDAGGIO GEOGNOSTICO PZ5
8. DOCUMENTAZIONE SONDAGGIO GEOGNOSTICO S6
9. PROVE PERMEABILITA' IN FORO
10. CERTIFICATI PROVE DI LABORATORIO GEOTECNICO

Sede Operativa e uffici Via al Santuario N.S. della Guardia 49 A rosso - 16162 Genova (GE)

Sede Legale Via Trento 4/2 - 16013 Campo Ligure (GE)

T> +39 010 2518889

F> +39 010 2517028

Web www.m3dsrl.com

E-mail info@m3dsrl.com

1. PREMESSA

L'Impresa M3D Costruzioni Speciali S.r.l. è stata incaricata dalla SOGEGROS SpA, di eseguire una campagna di indagini geognostiche ambientali nell'ambito del progetto che coinvolge l'area dell'ex Parco Ferroviario di Genova Trasta.

L'appalto, ha previsto la realizzazione delle seguenti lavorazioni:

1. Approntamento cantiere e recinzione delle aree di lavoro per ogni punto di sondaggio;
2. Realizzazione di N°06 sondaggi geognostici, a rotazione ed a carotaggio continuo, ad andamento verticale, della profondità di 10.0 ml. quelli condizionati con tubo piezometrico da 3" (PZ1, PZ2, PZ3, e PZ5) e della profondità di 15.0 m i restanti (S4 e S5);
3. Esecuzione di prove Standard Penetration Test.;
4. Prelievo di campioni di terreno da sottoporre successivamente a prove di laboratorio;
5. Esecuzione di prove di permeabilità in foro tipo Lefranc all'interno della verticali PZ1, PZ2, PZ3 e PZ5;
6. Spurgo dei N°04 piezometri per i 3 volumi teorici e smaltimento delle acque di falda come previsto dalla normativa vigente;
7. Rimozione cantiere.

Si rimanda ai paragrafi successivi per la verifica delle singole voci.

Sede Operativa e uffici Via al Santuario N.S. della Guardia 49 A rosso - 16162 Genova (GE)

Sede Legale Via Trento 4/2 - 16013 Campo Ligure (GE)

T> +39 010 2518889

F> +39 010 2517028

Web www.m3dsrl.com

E-mail info@m3dsrl.com

2. SONDAGGI GEOGNOSTICI

2.1 PERFORAZIONE

La perforazioni nei punti indicati in planimetria, è stata condotta eseguendo un sondaggio geognostico a carotaggio continuo con una perforatrice idraulica Beretta T45 montata su cingoli gommati, avente le seguenti caratteristiche:

Velocità di rotazione: 550 rpm

- Coppia massima: 650 Kgm
- Corsa continua: 350 cm
- Spinta: 4000 Kg
- Tiro: 4000 Kg
- Pompa per fluidi di perforazione pressione 50 Bar portata 200 lt



Durante l'avanzamento nei terreni sciolti sono stati utilizzati carotieri semplici con valvola a sfera in testa e calice per perforazione a secco, muniti di corone ad inserti di widia, con le seguenti caratteristiche:

Diametro nominale \varnothing_{est} = 101 / 116 mm

Lunghezza utile L = 150 cm.



In assenza di sufficiente autosostentamento delle pareti del foro ad ogni manovra di carotaggio è seguita una manovra di rivestimento utilizzando tubi di diametro 127 / 140 mm, dotati di una scarpa ad inserti di widia. Le operazioni di rivestimento,



Sede Operativa e uffici Via al Santuario N.S. della Guardia 49 A rosso - 16162 Genova (GE)

Sede Legale Via Trento 4/2 - 16013 Campo Ligure (GE)

T> +39 010 2518889

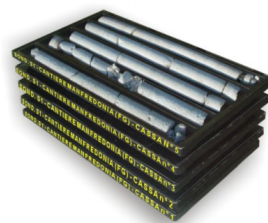
F> +39 010 2517028

Web www.m3dsrl.com

E-mail info@m3dsrl.com

viste le caratteristiche litologiche dei terreni attraversati, hanno richiesto un debole circolazione di acqua.

Le carote provenienti dalle perforazioni sono state ordinate in successione continua, entro apposite cassette catalogatrici in pvc di centimetri 100 x 50 e d'altezza adeguata. Le cassette sono state in seguito fotografate da un'angolazione di circa 90°, previa l'installazione di un riferimento indicante la località del cantiere, il numero del sondaggio e le quote di riferimento delle carote. Le fotografie sono state eseguite con una fotocamera digitale.



2.2 STRATIGRAFIE

Per il sondaggio geognostico è stata redatta la relativa stratigrafia allegata alla presente relazione, riportante tutte le informazioni riguardanti le operazioni di perforazione e le caratteristiche delle carote e dei terreni, come di seguito indicato:

a) informazioni generali del sondaggio:

- metodo di perforazione;
- diametro del foro;
- utensili utilizzati;
- lunghezza del tratto rivestito;
- metri realizzati con i diversi carotieri e le diverse corone.

b) informazioni relative ai terreni:

- tipo di terreno;

Sede Operativa e uffici Via al Santuario N.S. della Guardia 49 A rosso - 16162 Genova (GE)

Sede Legale Via Trento 4/2 - 16013 Campo Ligure (GE)

T> +39 010 2518889

F> +39 010 2517028

Web www.m3dsrl.com

E-mail info@m3dsrl.com

- colore;
- massime dimensioni dei clasti e forma predominante per i terreni ghiaiosi;
- uniformità dei terreni granulari;
- struttura del terreno;
- presenza di materiale organico.

Nella stesura della descrizione è stato elencato per primo il nome del costituente principale seguito dal costituente secondario nella seguente forma, in accordo alle Raccomandazioni AGI (1977):

- preceduto dalla congiunzione "con" se rappresenta una percentuale compresa tra il 25% ed il 50 %;
- seguito dal suffisso "oso" se rappresenta una percentuale compresa tra il 10% ed il 25%;
- preceduto da "debolmente" e seguito dal suffisso "oso" se rappresenta una percentuale compresa tra il 5% ed il 10%.

Per le carote è stato inoltre determinato in sito il recupero percentuale.

Nella descrizione dei terreni sciolti è stato fatto riferimento alla seguente tabella:

Definizione	Diametro dei grani [mm]	Criteri d'identificazione
blocchi	>200	Visibili ad occhio nudo
Ciottoli	60-200	Visibili ad occhio nudo
Ghiaia	grossolana 20-60	Visibile ad occhio nudo
	media 6-20	
	fine 2-6	
Sabbia	grossolana 0.6-2	Visibile ad occhio nudo
	media 0.2-0.6	
	fine 0.06-0.2	
Limo	0.002-0.06	Solo se grossolano è visibile a occhio nudo, poco plastico, dilatante, lievemente granulare al tatto, si disgrega velocemente in acqua, si essicca velocemente, possiede coesione ma può essere polverizzato tra le dita
Argilla	<0.002	Plastica, non dilatante, liscia al tatto, appiccica alle dita, si disgrega in acqua lentamente, asciuga lentamente, si ritira durante l'essiccazione, i frammenti asciutti possono essere rotti ma non polverizzati fra le dita
terreno organico vegetale		Contiene una rilevante percentuale di sostanze organiche vegetali
Torba		Predominano i resti lignei non mineralizzati, colore scuro, bassa densità

Sede Operativa e uffici Via al Santuario N.S. della Guardia 49 A rosso - 16162 Genova (GE)

Sede Legale Via Trento 4/2 - 16013 Campo Ligure (GE)

T> +39 010 2518889

F> +39 010 2517028

Web www.m3dsrl.com

E-mail info@m3dsrl.com

2.3 STANDARD PENETRATION TEST

Durante l'esecuzione delle perforazioni sono state eseguite alcune prove Standard Penetration Test; tale prova consente di determinare la resistenza che un terreno offre alla penetrazione dinamica di un campionatore infisso a partire dal fondo di un foro di sondaggio.

L'attrezzatura utilizzata per l'esecuzione della prova S.P.T. è stata quella di dimensioni standard (Raccomandazioni A.G.I. per la programmazione e l'esecuzione delle indagini geotecniche, 1977).

Il dispositivo di percussione comprende: testa di battitura avvitata sulle aste, un maglio del peso di 63.5 kg (± 0.5 kg), ed un sistema di guida sganciamento automatico del maglio, che assicura una corsa a caduta libera di 75 cm. La prova d'infissione, avvenuta in fondo al foro precedentemente pulito, consiste nel far penetrare il campionatore in questo caso a punta aperta per tratti successivi di 15 cm., registrando ogni volta il numero di colpi necessari (N_1 , N_2 , N_3). Con il primo tratto, detto di "avviamento", s'intende superare la zona di terreno rimaneggiata in fase di perforazione; se con $N_1 = 50$ colpi l'avviamento è minore di 15 cm., l'infissione deve essere sospesa e la prova si dichiara conclusa, annotando la relativa penetrazione.



Sede Operativa e uffici Via al Santuario N.S. della Guardia 49 A rosso - 16162 Genova (GE)

Sede Legale Via Trento 4/2 - 16013 Campo Ligure (GE)

T> +39 010 2518889

F> +39 010 2517028

Web www.m3dsrl.com

E-mail info@m3dsrl.com

Se il tratto di avviamento è stato superato, si conteggiano N_2 e N_3 (da 15 a 30 e da 30 a 45 cm.) fino ad un limite complessivo di 100 colpi ($N_2 + N_3$), raggiunto il quale si sospende la prova annotando l'avanzamento ottenuto. Il parametro caratteristico della prova $N_{S,P,T}$ è: $N_{S,P,T} = N_2 + N_3$

Di seguito si riportano i singoli valori rilevati:

	da mt.	a mt.	N° Colpi	Punta
SONDAGGIO PZ1	1.50	1.95	5-6-8	Chiusa
	3.00	3.45	7-10-12	Chiusa
	4.50	4.95	6-9-11	Chiusa
	6.00	6.45	7-8-10	Chiusa
SONDAGGIO PZ2	1.50	1.95	3-4-6	Chiusa
	3.00	3.45	4-6-7	Chiusa
	4.50	4.95	4-4-2	Chiusa
	6.00	6.45	8-6-9	Chiusa
SONDAGGIO PZ3	1.50	1.95	4-6-4	Chiusa
	3.00	3.45	5-4-6	Chiusa
	4.50	4.95	7-9-7	Chiusa
	6.00	6.45	7-9-8	Chiusa
SONDAGGIO PZ5	1.50	1.95	5-3-4	Chiusa
	3.00	3.45	6-5-4	Chiusa
	4.50	4.95	6-8-11	Chiusa
	6.00	6.45	7-10-11	Chiusa

2.4 PROVE PERMEABILITA' IN FORO

La prova di permeabilità consiste nel creare un gradiente idraulico su un tratto di terreno scoperto tale per cui si possa misurare la tendenza al ristabilirsi

Sede Operativa e uffici Via al Santuario N.S. della Guardia 49 A rosso - 16162 Genova (GE)

Sede Legale Via Trento 4/2 - 16013 Campo Ligure (GE)

T> +39 010 2518889

F> +39 010 2517028

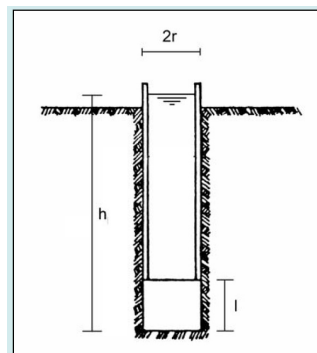
Web www.m3dsrl.com

E-mail info@m3dsrl.com

dell'equilibrio idraulico (prova a carico variabile in abbassamento) o al mantenimento di una portata costante di immissione (prova a carico costante).

Durante le perforazioni PP3bis e PP5bis sono state eseguite prove di permeabilità tipo Lefranc a carico variabile sopra e sotto falda nei terreni sabbioso ghiaiosi presenti mentre nella perforazione PP1bis è stata eseguita una prova a carico costante soprafalda ed una a carico variabile nell'orizzonte a grana fine sottostante

La prova Lefranc consiste nel preparare un tratto di foro scoperto durante la perforazione del sondaggio e creare un gradiente idraulico mediante immissione (o estrazione) di acqua nella colonna di rivestimento, tale per cui si possa misurare la portata necessaria a mantenerlo costante (prova a carico costante), o la tendenza al ristabilirsi dell'equilibrio idraulico (prova a carico variabile). In questa maniera è possibile ricavare tramite opportuni algoritmi di calcolo il coefficiente di permeabilità del terreno.



CARICO COSTANTE

In questo tipo di prova si misura l'immissione di acqua pulita nella batteria di rivestimento, fino alla determinazione di un carico idraulico costante, cui corrisponde un a portata assorbita del terreno costante e misurata.

La misura della portata immessa a regime idrico costante è



Sede Operativa e uffici Via al Santuario N.S. della Guardia 49 A rosso - 16162 Genova (GE)

Sede Legale Via Trento 4/2 - 16013 Campo Ligure (GE)

T> +39 010 2518889

F> +39 010 2517028

Web www.m3dsrl.com

E-mail info@m3dsrl.com

della prova fa riferimento alla metodologia consigliata dalla Associazione Geotecnica Italiana (AGI) ed utilizza il seguente schema geometrico e relazione di calcolo.

L'immissione degli abbassamenti o delle risalite fa riferimento alle effettive variazioni di livello dell'acqua partendo dal livello iniziale ($t = 0$), con una successione di letture cumulate da cui tramite opportuno foglio di calcolo si deriva automaticamente i valori complementari di h implementati nella formula in relazione al livello di falda.

Per quanto riguarda le altezze di carico idraulico variabili nel tempo, le NORME AGI affermano che esse sono "altezze rispetto alla falda indisturbata o rispetto al fondo foro"; risulterebbe pertanto che in mancanza di dati relativi alla falda il livello di riferimento può essere indifferentemente anche il fondo foro.

In base a quanto detto il metodo "AGI" permette di ovviare all'introduzione della falda, se non nota, considerando automaticamente il fondo foro come livello di riferimento. Nell'allegato è visualizzato il grafico tempi/abbassamenti in cui viene calcolato un valore di K per ogni tratto della curva tra una lettura e la successiva.

Il coefficiente di permeabilità stimato è quello medio dal punto della curva ove si ritiene che si sia instaurato un regime di flusso permanente (dopo saturazione dei terreni), fino a fine curva. Applicando la formula ai dati rilevati si ottengono i seguenti risultati.

	Tipo prova	Tratto prova	K m/sec
PZ1	Lefranc carico variabile	da 6.5 a 7.5 m	4.54 E10 ⁻⁶
PZ2	Lefranc carico variabile	da 3.5 a 4.5 m	3.18 E10 ⁻⁶

Sede Operativa e uffici Via al Santuario N.S. della Guardia 49 A rosso - 16162 Genova (GE)
 Sede Legale Via Trento 4/2 - 16013 Campo Ligure (GE)

T> +39 010 2518889

F> +39 010 2517028

Web www.m3dsrl.com

E-mail info@m3dsrl.com

PZ3	Lefranc carico variabile	da 6.5 a 7.5 m	2.90 E10 ⁻⁷
PZ5	Lefranc carico variabile	da 3.0 a 4.0 m	7.13 E10 ⁻⁵

2.5 PRELIEVO CAMPIONI

Durante le operazioni di carotaggio, secondo quanto richiesto dall'appalto, sono stati prelevati n. 4 campioni di terreno rimaneggiati, n. 1 campione indisturbato tramite campionatore tipo Shelby. I campioni, uno per sondaggio, sono stati prelevati a quote differenti caratteristiche degli orizzonti individuati, che sono stati recapitati presso il laboratorio geotecnico G.E.T. Geotechnical and Engineering Testing S.r.l. di Genova – Campi per essere sottoposti a prove di riconoscimento.

Si rimanda agli allegati per la verifica dei dati ottenuti.

3. TUBI PIEZOMETRICI

Al termine della perforazione, tutte le verticali di indagine sono state attrezzate a tubo piezometrico del tipo a circuito aperto $\varnothing 3''$.

Questi strumenti di monitoraggio consentiranno di verificare il livello di falda presente nel terreno per tutta la durata degli accertamenti tecnici e prelevare campioni d'acqua da sottoporre eventualmente ad analisi di laboratorio.



Sede Operativa e uffici Via al Santuario N.S. della Guardia 49 A rosso - 16162 Genova (GE)

Sede Legale Via Trento 4/2 - 16013 Campo Ligure (GE)

T> +39 010 2518889

F> +39 010 2517028

Web www.m3dsrl.com

E-mail info@m3dsrl.com

I piezometri constano di una colonna di tubi in PVC rigido, fessurati ed eventualmente rivestiti di tessuto non tessuto per la parte in falda e ciechi per il tratto superiore.

Vanno posti in opera entro un foro rivestito con una tubazione provvisoria, di diametro utile pari almeno al doppio del diametro dei tubi di misura adottati.

Una volta eseguita a quota la pulizia del foro, si inserisce la colonna fino a fondo foro; quindi si procede all'immissione, nell'intercapedine colonna - tubazione, di materiale granulare (sabbia, sabbia - ghiaietto) in modo da realizzare un filtro poroso attorno al tratto di colonna fenestrato.

Tale operazione va eseguita ritirando la tubazione provvisoria mano a mano che si procede con l'immissione dall'alto del materiale filtrante, curando di controllare la quota di questo con idonei sistemi di misura (cordelle metriche, etc.). Il bordo inferiore della tubazione dovrà sempre trovarsi al di sotto della quota raggiunta dal materiale di riempimento.

Al termine della formazione del filtro, si procede all'esecuzione di un tappo impermeabile di circa 1 metro di altezza, formato generalmente da palline di bentonite o argilla opportunamente pestellate, onde separare la zona filtrante dal tratto di foro superficiale, che andrà poi riempito con materiale di risulta, oppure cementato a seconda delle esigenze.

In superficie, si provvede quindi alla messa in posto di un idoneo capitello metallico o pozzetto carrabile, per il contenimento e la protezione della testa del piezometro.

Completato l'esecuzione del piezometro si è proceduto al suo sviluppo, con l'esecuzione di spurgo dello stesso, con l'impiego di "air lift", fino a quando non

Sede Operativa e uffici Via al Santuario N.S. della Guardia 49 A rosso - 16162 Genova (GE)

Sede Legale Via Trento 4/2 - 16013 Campo Ligure (GE)

T> +39 010 2518889

F> +39 010 2517028

Web www.m3dsrl.com

E-mail info@m3dsrl.com

si è stabilizzato un flusso idrico omogeneo con acqua pulita ed esente da solidi sospesi di ogni tipo.

Durante lo spurgo del piezometro le acque di risulta sono state stoccate in appositi contenitori nuovi per essere successivamente smaltiti come previsto dalla normativa vigente previo ottenimento del corretto CER.

4. SONDAGGI SIMICI VERTICALI

Al termine delle perforazioni, in corrispondenza dei punti di sondaggio S4 e S5, ed al fine della verifica dell'assetto stratigrafico in corrispondenza dell'area di intervento e fornire una stima delle velocità delle V_{s30} , sono stati eseguiti n°2 sondaggi sismici ubicati.

Si ritiene utile sottolineare che i rilievi sismostratigrafici eseguiti hanno utilizzato una tecnica di nuovissima concezione e di ancor più recente applicazione in Italia, che è quella dell'analisi dei microtremiti ambientali.

Nello specifico si tratta di eseguire una misura delle minime oscillazioni naturali sempre presenti nella crosta terrestre perché indotte dall'azione di vento, maree ecc., e di andarne a studiare il rapporto tra le componenti orizzontali e verticali di tale moto.

Tale misura è tutt'altro che semplice, complice le ridottissime energie e i minimi spostamenti da misurare, ed a tale scopo si utilizza un tromografo digitale ad altissima sensibilità appositamente progettato.

In estrema sintesi la tecnica H/V mette in relazioni le variazioni del rapporto alle varie frequenze tra la componente orizzontale e verticale dei microtremiti ambientali, con le variazioni litostratigrafiche che si incontrano nel sottosuolo al

Sede Operativa e uffici Via al Santuario N.S. della Guardia 49 A rosso - 16162 Genova (GE)

Sede Legale Via Trento 4/2 - 16013 Campo Ligure (GE)

T> +39 010 2518889

F> +39 010 2517028

Web www.m3dsrl.com

E-mail info@m3dsrl.com

di sotto del punto di misura e fornisce così un'indicazione litostratigrafica al di sotto del punto di misura.

Laddove il rapporto H/V ha un picco si ha una variazione di litologia (più correttamente si tratta di una variazione delle proprietà meccaniche dei mezzi attraversati di solito associata ad una variazione litologica; nella maggior parte dei casi le due cose coincidono ma potrebbe, a rigor di logica, anche trattarsi di un puro addensamento del materiale) che è tanto più marcata tanto più grande è il picco in questione. Il passo ulteriore è mettere in rapporto la frequenza a cui avviene questo passaggio con la sua profondità (inversione) operazione questa usualmente eseguita o tramite punti di taratura noti nelle vicinanze del sito di indagine o tramite algoritmi di calcolo sviluppati utilizzando le V_s medie conosciute per i singoli livelli individuati.

SONDAGGIO SISMICO VERTICALE T1

Dal sondaggio sismico T1, ubicato in adiacenza al sondaggio S4, si può evincere tale stratigrafia:

- Da 0.00 a 3.50 ml da p.c.: materiali con velocità delle V_s pari a 200 m/s, assimilabili a materiali sciolti poco addensati.
- Da 3.50 a 22.50 ml da p.c.: materiali con velocità delle V_s pari a 400 m/s, assimilabili a materiali da sciolti a mediamente densi.
- Da 22.50 ml da p.c.: materiali con velocità media delle V_s pari a 850 m/s, assimilabili al substrato roccioso.

Su tale verticale si è ottenuto un valore medio delle V_{s30} pari 406 m/s.

Sede Operativa e uffici Via al Santuario N.S. della Guardia 49 A rosso - 16162 Genova (GE)

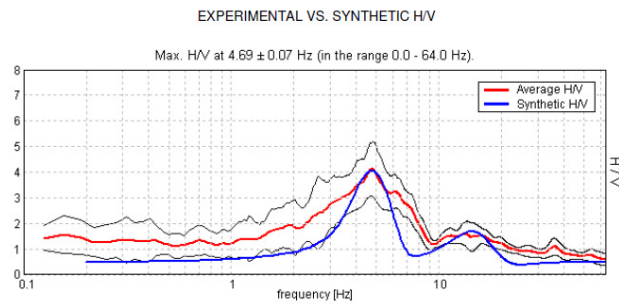
Sede Legale Via Trento 4/2 - 16013 Campo Ligure (GE)

T> +39 010 2518889

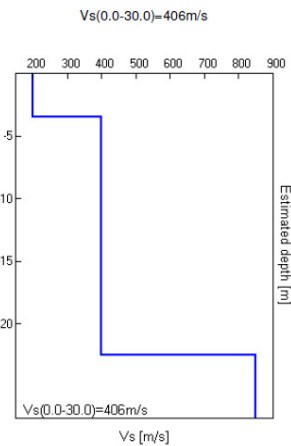
F> +39 010 2517028

Web www.m3dsrl.com

E-mail info@m3dsrl.com



Depth at the bottom of the layer [m]	Thickness [m]	Vs [m/s]
3.50	3.50	200
22.50	19.00	400
inf.	inf.	850



SONDAGGIO SISMICO VERTICALE T2

Dal sondaggio sismico T2, ubicato in adiacenza al sondaggio S5, si può evincere tale stratigrafia:

- Da 0.00 a 4.50 ml da p.c.: materiali con velocità delle V_s pari a 210 m/s, assimilabili a materiali sciolti.

Sede Operativa e uffici Via al Santuario N.S. della Guardia 49 A rosso - 16162 Genova (GE)

Sede Legale Via Trento 4/2 - 16013 Campo Ligure (GE)

T> +39 010 2518889

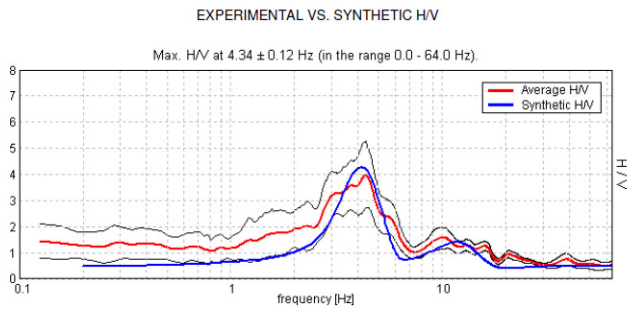
F> +39 010 2517028

Web www.m3dsrl.com

E-mail info@m3dsrl.com

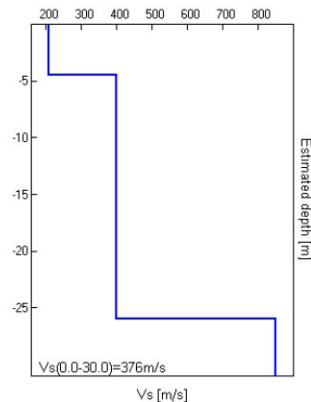
- Da 4.50 a 26.00 ml da p.c.: materiali con velocità delle V_s pari a 400 m/s, assimilabili a materiali da sciolti a mediamente densi.
- Da 26.00 ml da p.c.: materiali con velocità media delle V_s pari a 850 m/s, assimilabili al substrato roccioso.

Su tale verticale si è ottenuto un valore medio delle V_{s30} pari 376 m/s.



Depth at the bottom of the layer [m]	Thickness [m]	V_s [m/s]
4.50	4.50	210
26.00	21.50	400
inf.	inf.	850

$V_s(0.0-30.0)=376\text{m/s}$



Sede Operativa e uffici Via al Santuario N.S. della Guardia 49 A rosso - 16162 Genova (GE)
Sede Legale Via Trento 4/2 - 16013 Campo Ligure (GE)

T> +39 010 2518889

F> +39 010 2517028

Web www.m3dsrl.com

E-mail info@m3dsrl.com

Certi di aver adempiuto correttamente ed in modo esaustivo all'incarico conferitoci, rimaniamo comunque a disposizione per eventuali chiarimenti e/o approfondimenti di indagine.

Genova, 28_11_2017



Dott. Geol. Luca Maldotti
(Direttore Tecnico Indagini Geognostiche)



Sede Operativa e uffici Via al Santuario N.S. della Guardia 49 A rosso - 16162 Genova (GE)
Sede Legale Via Trento 4/2 - 16013 Campo Ligure (GE)

T> +39 010 2518889

F> +39 010 2517028

Web www.m3dsrl.com

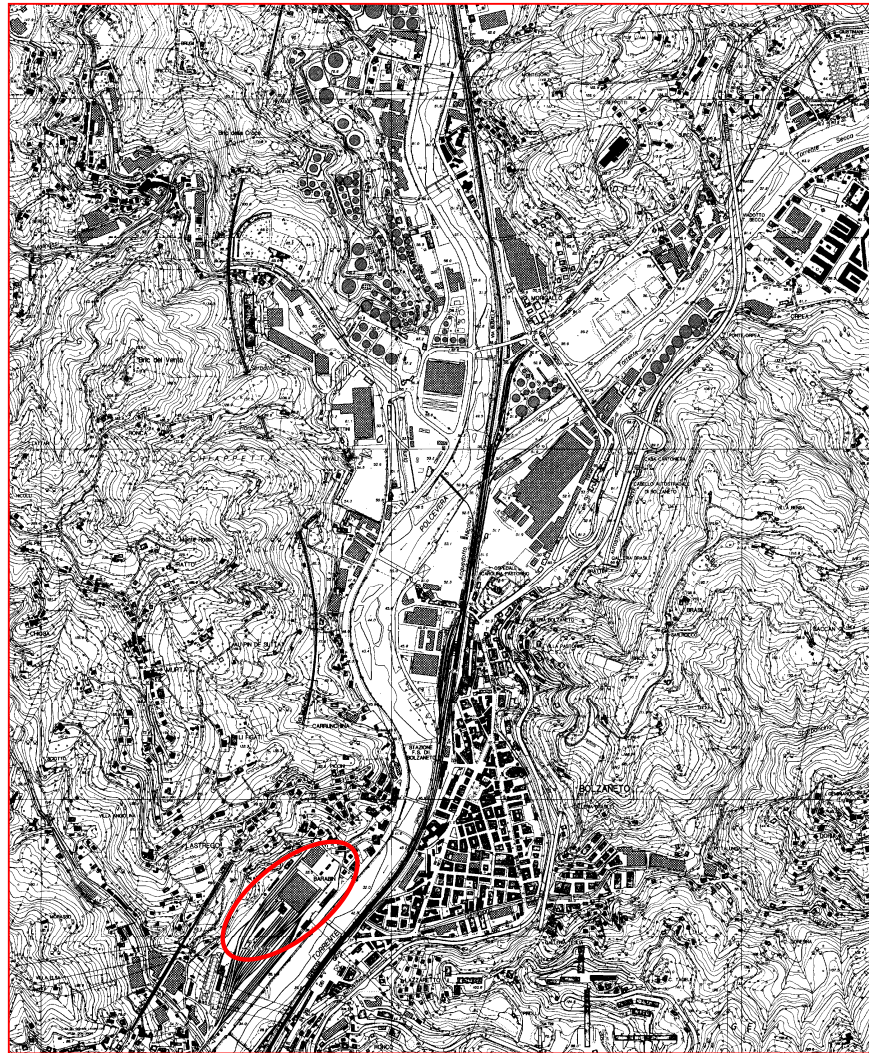
E-mail info@m3dsrl.com

ALLEGATI

Sede Operativa e uffici Via al Santuario N.S. della Guardia 49 A rosso - 16162 Genova (GE)
Sede Legale Via Trento 4/2 - 16013 Campo Ligure (GE)

T> +39 010 2518889
F> +39 010 2517028

Web www.m3dsrl.com
E-mail info@m3dsrl.com



1 | COROGRAFIA

N° allegato

M3D119_17

codice

28_11_2017

data

-1:10000

scala

Luca Maldotti

redatto

SOGEGROS SpA

committente

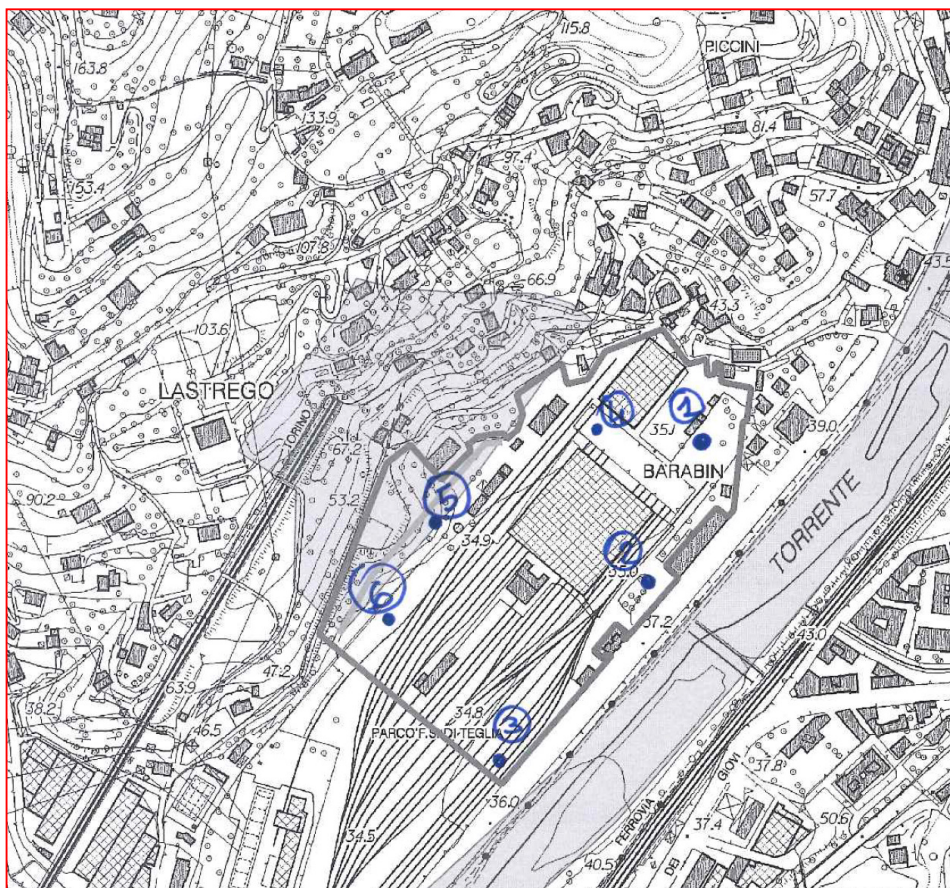
Sede Operativa e uffici Via al Santuario N.S. della Guardia 49 A rosso - 16162 Genova (GE)
 Sede Legale Via Trento 4/2 - 16013 Campo Ligure (GE)

T> +39 010 2518889

F> +39 010 2517028

Web www.m3dsrl.com

E-mail info@m3dsrl.com



2 UBICAZIONE INDAGINI

N° allegato

M3D119_17

codice

28_11_2017

data

-//

scala

Luca Maldotti

redatto

SOEGROS SpA

committente



Sede Operativa e uffici Via al Santuario N.S. della Guardia 49 A rosso - 16162 Genova (GE)
Sede Legale Via Trento 4/2 - 16013 Campo Ligure (GE)

T> +39 010 2518889
F> +39 010 2517028

Web www.m3dsrl.com
E-mail info@m3dsrl.com

3 | DOCUMENTAZIONE SONDAGGIO GEOGNOSTICO PZ1

N° allegato

M3D119_17	28_11_2017	-	Luca Maldotti	SOGEGROS SpA
codice	data	scala	redatto	committente

Sede Operativa e uffici Via al Santuario N.S. della Guardia 49 A rosso - 16162 Genova (GE)
Sede Legale Via Trento 4/2 - 16013 Campo Ligure (GE)

T> +39 010 2518889
F> +39 010 2517028

Web www.m3dsrl.com
E-mail info@m3dsrl.com



3.1 | POSTAZIONE SONDAGGIO PZ1

N° allegato

M3D119_17	28_11_2017	-	Luca Maldotti	SOGEGROS SpA
codice	data	scala	redatto	committente



Sede Operativa e uffici Via al Santuario N.S. della Guardia 49 A rosso - 16162 Genova (GE)
Sede Legale Via Trento 4/2 - 16013 Campo Ligure (GE)

T> +39 010 2518889

F> +39 010 2517028

Web www.m3dsrl.com

E-mail info@m3dsrl.com

3.2 | STRATIGRAFIA SONDAGGIO PZ1

N° allegato

M3D119_17	28_11_2017	-	Luca Maldotti	SOEGGROS SpA
codice	data	scala	redatto	committente



Sede Operativa e uffici Via al Santuario N.S. della Guardia 49 A rosso - 16162 Genova (GE)
Sede Legale Via Trento 4/2 - 16013 Campo Ligure (GE)

T> +39 010 2518889

F> +39 010 2517028

Web www.m3dsrl.com

E-mail info@m3dsrl.com

3.3 | DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA CASSETTE CATALOGATRICI PZ1

N° allegato

M3D119_17	28_11_2017	-	Luca Maldotti	SOEGGROS SpA
codice	data	scala	redatto	committente

Sede Operativa e uffici Via al Santuario N.S. della Guardia 49 A rosso - 16162 Genova (GE)
Sede Legale Via Trento 4/2 - 16013 Campo Ligure (GE)

T> +39 010 2518889
F> +39 010 2517028

Web www.m3dsrl.com
E-mail info@m3dsrl.com



Committente: **SOGEGROSS S.p.A.**
Sondaggio: **PZ1 - Cassetta: n°1**
Prof. da **0.00 m. a 5.00 m.** →



Committente: **SOGEGROSS S.p.A.**
Sondaggio: **PZ1 - Cassetta: n°2**
Prof. da **5.00 m. a 10.00 m.** →



Sede Operativa e uffici Via al Santuario N.S. della Guardia 49 A rosso - 16162 Genova (GE)
Sede Legale Via Trento 4/2 - 16013 Campo Ligure (GE)

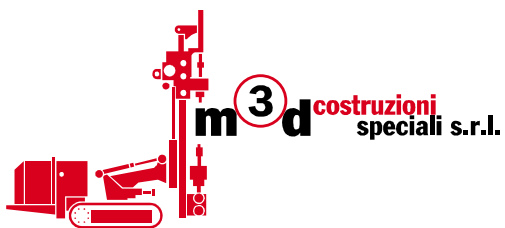
T> +39 010 2518889
F> +39 010 2517028

Web www.m3dsrl.com
E-mail info@m3dsrl.com

3.4 | SCHEDA ATTIVITA' PZ1

N° allegato

M3D119_17	28_11_2017	-	Luca Maldotti	SOEGGROS SpA
codice	data	scala	redatto	committente



Sede Operativa e uffici Via al Santuario N.S. della Guardia 49 A rosso - 16162 Genova (GE)
Sede Legale Via Trento 4/2 - 16013 Campo Ligure (GE)

T> +39 010 2518889

F> +39 010 2517028

Web www.m3dsrl.com

E-mail info@m3dsrl.com

4 | DOCUMENTAZIONE SONDAGGIO GEOGNOSTICO PZ2

N° allegato

M3D119_17	28_11_2017	-	Luca Maldotti	SOEGGROS SpA
codice	data	scala	redatto	committente



Sede Operativa e uffici Via al Santuario N.S. della Guardia 49 A rosso - 16162 Genova (GE)
Sede Legale Via Trento 4/2 - 16013 Campo Ligure (GE)

T> +39 010 2518889

F> +39 010 2517028

Web www.m3dsrl.com

E-mail info@m3dsrl.com

4.1 | POSTAZIONI DI SONDAGGIO PZ2

N° allegato

M3D119_17

codice

28_11_2017

data

-

scala

Luca Maldotti

redatto

SOEGGROS SpA

committente



Sede Operativa e uffici Via al Santuario N.S. della Guardia 49 A rosso - 16162 Genova (GE)
Sede Legale Via Trento 4/2 - 16013 Campo Ligure (GE)

T> +39 010 2518889

F> +39 010 2517028

Web www.m3dsrl.com

E-mail info@m3dsrl.com

4.2 | STRATIGRAFIA SONDAGGIO PZ2

N° allegato

M3D119_17	28_11_2017	-	Luca Maldotti	SOEGGROS SpA
codice	data	scala	redatto	committente



Sede Operativa e uffici Via al Santuario N.S. della Guardia 49 A rosso - 16162 Genova (GE)
Sede Legale Via Trento 4/2 - 16013 Campo Ligure (GE)

T> +39 010 2518889

F> +39 010 2517028

Web www.m3dsrl.com

E-mail info@m3dsrl.com

4.3 | DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA CASSETTE CATALOGATRICI PZ2

N° allegato

M3D119_17	28_11_2017	-	Luca Maldotti	SOEGGROS SpA
codice	data	scala	redatto	committente

Sede Operativa e uffici Via al Santuario N.S. della Guardia 49 A rosso - 16162 Genova (GE)
 Sede Legale Via Trento 4/2 - 16013 Campo Ligure (GE)

T> +39 010 2518889
 F> +39 010 2517028

Web www.m3dsrl.com
 E-mail info@m3dsrl.com



Committente: SOGEGROSS S.p.A.
 Sondaggio: PZ2 - Cassetta: n°1
 Prof. da 0.00 m. a 5.00 m. →



Committente: SOGEGROSS S.p.A.
 Sondaggio: PZ2 - Cassetta: n°2
 Prof. da 5.00 m. a 10.00 m. →



Sede Operativa e uffici Via al Santuario N.S. della Guardia 49 A rosso - 16162 Genova (GE)
Sede Legale Via Trento 4/2 - 16013 Campo Ligure (GE)

T> +39 010 2518889
F> +39 010 2517028

Web www.m3dsrl.com
E-mail info@m3dsrl.com

4.4 | SCHAEDA ATTIVITA' SONDAGGIO PZ2

N° allegato

M3D119_17	28_11_2017	-	Luca Maldotti	SOEGGROS SpA
codice	data	scala	redatto	committente



Sede Operativa e uffici Via al Santuario N.S. della Guardia 49 A rosso - 16162 Genova (GE)
Sede Legale Via Trento 4/2 - 16013 Campo Ligure (GE)

T> +39 010 2518889

F> +39 010 2517028

Web www.m3dsrl.com

E-mail info@m3dsrl.com

5 | DOCUMENTAZIONE SONDAGGIO GEOGNOSTICO PZ3

N° **allegato**

M3D119_17

codice

28_11_2017

data

-

scala

Luca Maldotti

redatto

SOGEGROS SpA

committente

Sede Operativa e uffici Via al Santuario N.S. della Guardia 49 A rosso - 16162 Genova (GE)
Sede Legale Via Trento 4/2 - 16013 Campo Ligure (GE)

T> +39 010 2518889

F> +39 010 2517028

Web www.m3dsrl.com

E-mail info@m3dsrl.com



5.1 | POSTAZIONI DI SONDAGGIO PZ3

N° allegato

M3D119_17

codice

28_11_2017

data

-

scala

Luca Maldotti

redatto

SOEGGROS SpA

committente



Sede Operativa e uffici Via al Santuario N.S. della Guardia 49 A rosso - 16162 Genova (GE)

Sede Legale Via Trento 4/2 - 16013 Campo Ligure (GE)

T> +39 010 2518889

F> +39 010 2517028

Web www.m3dsrl.com

E-mail info@m3dsrl.com

5.2 | STRATIGRAFIA SONDAGGIO PZ3

N° allegato

M3D119_17	28_11_2017	-	Luca Maldotti	SOEGGROS SpA
codice	data	scala	redatto	committente



M3D Costruzioni Speciali S.r.l.
Via al Santuario di N.S. della Guardia 49A rosso
16162 GENOVA
tel. 010 2518889 e-mail: info@m3dsrl.com

PZ3

COMMITTENTE SOGEGROS SPA LOCALITA' Genova Trasta
DATA INIZIO 15 novembre 2017 DATA FINE 17 novembre 2017
REDATORE Geol. Luca Maldotti CANTIERE
PERFORAZIONE: a rotazione a carotaggio continuo DIAMETRO CAROTIERE ϕ 101 mm
ad asse verticale

PROFONDITA' FORO: 10.0 m
FALDA: -5.60 m
QUOTA:

PROFONDITA' DAP.C.	COLONNA STRATIGRAFICA	DESCRIZIONE STRATIGRAFICA	CAROTAGGIO [%]										R.Q.D. [%]										ALLESTIMENTO	SPT	CAMPIONI- PROVE IN SITO	NOTE
			10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100				
1		Sabbia medio grossolana e ghiaia debolmente limosa, sciolta, colore grigia. Clasti e frammenti lapidei da subangolari ad angolari																					PIEZOMETRO 3"	4-6-4	C1R	1
2			5-4-6	2																						
3					7-9-7	3																				
4							7-9-7	4																		
5									5																	
5.30																										
6		Sabbia debolmente limosa con ghiaia medio grossolana colore grigio, scarsamente addensata. Presenza di ciottoli arrotondati																						7-9-8	PERM.3	6
7			7																							
8				8																						
9					9																					
10						10																				
f.p.																										
11																										11
12																										12
13																										13
14																										14
15																										15
16																										16
17																										17
18																										18
19																										19
20																										20

br livelli ridotti in breccia
S carotiere semplice
T2 carotiere doppio

W corona widia
D corona diamante
(101) diametro perforazione



Sede Operativa e uffici Via al Santuario N.S. della Guardia 49 A rosso - 16162 Genova (GE)
Sede Legale Via Trento 4/2 - 16013 Campo Ligure (GE)

T> +39 010 2518889

F> +39 010 2517028

Web www.m3dsrl.com

E-mail info@m3dsrl.com

5.3 | DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA CASSETTE CATALOGATRICI PZ3

N° allegato

M3D119_17	28_11_2017	-	Luca Maldotti	SOEGGROS SpA
codice	data	scala	redatto	committente

Sede Operativa e uffici Via al Santuario N.S. della Guardia 49 A rosso - 16162 Genova (GE)

Sede Legale Via Trento 4/2 - 16013 Campo Ligure (GE)

T> +39 010 2518889

F> +39 010 2517028

Web www.m3dsrl.com

E-mail info@m3dsrl.com



Committente: **SOGEGROSS S.p.A.**
 Sondaggio: **PZ3 - Cassetta: n°1**
 Prof. da **0.00 m. a 5.00 m.** →



Committente: **SOGEGROSS S.p.A.**
 Sondaggio: **PZ3 - Cassetta: n°2**
 Prof. da **5.00 m. a 10.00 m.** →



Sede Operativa e uffici Via al Santuario N.S. della Guardia 49 A rosso - 16162 Genova (GE)
Sede Legale Via Trento 4/2 - 16013 Campo Ligure (GE)

T> +39 010 2518889

F> +39 010 2517028

Web www.m3dsrl.com

E-mail info@m3dsrl.com

5.4 | SCHEDA ATTIVITA' SONDAGGIO PZ3

N° allegato

M3D119_17	28_11_2017	-	Luca Maldotti	SOEGGROS SpA
codice	data	scala	redatto	committente



Sede Operativa e uffici Via al Santuario N.S. della Guardia 49 A rosso - 16162 Genova (GE)
Sede Legale Via Trento 4/2 - 16013 Campo Ligure (GE)

T> +39 010 2518889
F> +39 010 2517028

Web www.m3dsrl.com
E-mail info@m3dsrl.com

6 | DOCUMENTAZIONE SONDAGGIO GEOGNOSTICO S4

N° allegato

M3D119_17	28_11_2017	-	Luca Maldotti	SOEGGROS SpA
codice	data	scala	redatto	committente

Sede Operativa e uffici Via al Santuario N.S. della Guardia 49 A rosso - 16162 Genova (GE)
Sede Legale Via Trento 4/2 - 16013 Campo Ligure (GE)

T> +39 010 2518889

F> +39 010 2517028

Web www.m3dsrl.com

E-mail info@m3dsrl.com



6.1 | POSTAZIONI DI SONDAGGIO S4

N° allegato

M3D119_17

codice

28_11_2017

data

-

scala

Luca Maldotti

redatto

SOEGGROS SpA

committente



Sede Operativa e uffici Via al Santuario N.S. della Guardia 49 A rosso - 16162 Genova (GE)
Sede Legale Via Trento 4/2 - 16013 Campo Ligure (GE)

T> +39 010 2518889
F> +39 010 2517028

Web www.m3dsrl.com
E-mail info@m3dsrl.com

6.2 | STRATIGRAFIA SONDAGGIO S4

N° allegato

M3D119_17	28_11_2017	-	Luca Maldotti	SOEGGROS SpA
codice	data	scala	redatto	committente



M3D Costruzioni Speciali S.r.l.
Via al Santuario di N.S. della Guardia 49A rosso
16162 GENOVA
tel. 010 2518889 e-mail: info@m3dsrl.com

S4

COMMITTENTE SOGEGROS SPA LOCALITA' Genova Trasta
DATA INIZIO 13 novembre 2017 DATA FINE 14 novembre 2017
REDATORE Geol. Luca Maldotti CANTIERE
PERFORAZIONE: a rotazione a carotaggio continuo DIAMETRO CAROTIERE ϕ 101 mm
ad asse verticale

PROFONDITA' FORO: 15.0 m
FALDA:
QUOTA:

PROFONDITA' D.A.P.C.	COLONNINA STRATIGRAFICA	DESCRIZIONE STRATIGRAFICA	CAROTAGGIO [%]					R.Q.D. [%]					ALLESTIMENTO	SPT	CAMPIONI- PROVE IN SITO	NOTE	
			10	30	50	70	90	100	10	30	50	70					90
1		Sabbia medio grossolana e ghiaia debolmente limosa, sciolta, colore grigia. Clasti e frammenti lapidei da subangolari ad angolari															1
2																	2
2.40																	3
3		Argilla sabbiosa con ghiaiai medio grossolana subangolare, colore grigio mediamente consistente															4
4																	5
5																	6
5.30																	7
6		Sabbia debolmente limosa con ghiaia medio grossolana colore grigio, scarsamente addensata. Presenza di ciottoli arrotondati															8
7																	9
8																	10
9																	11
10																	12
11																	13
12																	14
13																	15
14																	16
15																	17
f.p.																	18
16																	19
17																	20
18																	
19																	
20																	

br livelli ridotti in breccia
S carotiere semplice
T2 carotiere doppio

W corona widia
D corona diamante
(101) diametro perforazione



Sede Operativa e uffici Via al Santuario N.S. della Guardia 49 A rosso - 16162 Genova (GE)
Sede Legale Via Trento 4/2 - 16013 Campo Ligure (GE)

T> +39 010 2518889

F> +39 010 2517028

Web www.m3dsrl.com

E-mail info@m3dsrl.com

6.3 | DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA CASSETTE CATALOGATRICI S4

N° allegato

M3D119_17	28_11_2017	-	Luca Maldotti	SOEGGROS SpA
codice	data	scala	redatto	committente

Sede Operativa e uffici Via al Santuario N.S. della Guardia 49 A rosso - 16162 Genova (GE)
 Sede Legale Via Trento 4/2 - 16013 Campo Ligure (GE)

T> +39 010 2518889
 F> +39 010 2517028

Web www.m3dsrl.com
 E-mail info@m3dsrl.com



Committente: SOGEGROSS S.p.A.
 Sondaggio: S4 - Cassetta: n°1
 Prof. da 0.00 m. a 5.00 m. →



Committente: SOGEGROSS S.p.A.
 Sondaggio: S4 - Cassetta: n°2
 Prof. da 5.00 m. a 10.00 m. →

Sede Operativa e uffici Via al Santuario N.S. della Guardia 49 A rosso - 16162 Genova (GE)
Sede Legale Via Trento 4/2 - 16013 Campo Ligure (GE)

T> +39 010 2518889
F> +39 010 2517028

Web www.m3dsrl.com
E-mail info@m3dsrl.com



Committente: **SOGEGROSS S.p.A.**
Sondaggio: **S4** - Cassetta: **n°3**
Prof. da **10.00 m. a 15.00 m.** →



Sede Operativa e uffici Via al Santuario N.S. della Guardia 49 A rosso - 16162 Genova (GE)

Sede Legale Via Trento 4/2 - 16013 Campo Ligure (GE)

T> +39 010 2518889

F> +39 010 2517028

Web www.m3dsrl.com

E-mail info@m3dsrl.com

6.4 | SCHEDA ATTIVITA' SONDAGGIO S4

N° allegato

M3D119_17

codice

28_11_2017

data

-

scala

Luca Maldotti

redatto

SOEGGROS SpA

committente



Sede Operativa e uffici Via al Santuario N.S. della Guardia 49 A rosso - 16162 Genova (GE)
Sede Legale Via Trento 4/2 - 16013 Campo Ligure (GE)

T> +39 010 2518889

F> +39 010 2517028

Web www.m3dsrl.com

E-mail info@m3dsrl.com

7 | DOCUMENTAZIONE SONDAGGIO GEOGNOSTICO PZ5

N° allegato

M3D119_17

codice

28_11_2017

data

-

scala

Luca Maldotti

redatto

SOGEGROS SpA

committente

Sede Operativa e uffici Via al Santuario N.S. della Guardia 49 A rosso - 16162 Genova (GE)
Sede Legale Via Trento 4/2 - 16013 Campo Ligure (GE)

T> +39 010 2518889
F> +39 010 2517028

Web www.m3dsrl.com
E-mail info@m3dsrl.com



7.1 | POSTAZIONI DI SONDAGGIO PZ5

N° allegato

M3D119_17	28_11_2017	-	Luca Maldotti	SOEGGROS SpA
codice	data	scala	redatto	committente



Sede Operativa e uffici Via al Santuario N.S. della Guardia 49 A rosso - 16162 Genova (GE)

Sede Legale Via Trento 4/2 - 16013 Campo Ligure (GE)

T> +39 010 2518889

F> +39 010 2517028

Web www.m3dsrl.com

E-mail info@m3dsrl.com

7.2 | STRATIGRAFIA SONDAGGIO PZ5

N° allegato

M3D119_17	28_11_2017	-	Luca Maldotti	SOEGGROS SpA
codice	data	scala	redatto	committente



M3D Costruzioni Speciali S.r.l.
Via al Santuario di N.S. della Guardia 49A rosso
16162 GENOVA
tel. 010 2518889 e-mail: info@m3dsrl.com

PZ5

COMMITTENTE SOGEGROS SPA LOCALITA' Genova Trasta
DATA INIZIO 15 novembre 2017 DATA FINE 17 novembre 2017
REDATORE Geol. Luca Maldotti CANTIERE
PERFORAZIONE: a rotazione a carotaggio continuo DIAMETRO CAROTIERE ϕ 101 mm
ad asse verticale

PROFONDITA' FORO: 10.0 m
FALDA: -5.80 m
QUOTA:

PROFONDITA' DAP.C.	COLONNA STRATIGRAFICA	DESCRIZIONE STRATIGRAFICA	CAROTAGGIO [%]										R.Q.D. [%]										ALLESTIMENTO	SPT	CAMPIONI- PROVE IN SITO	NOTE
			10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100				
1		Sabbia medio grossolana e ghiaia debolmente limosa, sciolta, colore grigia. Clasti e frammenti lapidei da subangolari ad angolari																					PIEZOMETRO 3"	5-3-4	C1R	1
2			2																							
3				3																						
4					4																					
5						5																				
5.30																										
6		Sabbia debolmente limosa con ghiaia medio grossolana colore grigio, scarsamente addensata. Presenza di ciottoli arrotondati																					PERM.3	7-10-11	6	
7			7																							
8				8																						
9					9																					
10						10																				
f.p.																										
11																										11
12																										12
13																										13
14																										14
15																										15
16																										16
17																										17
18																										18
19																										19
20																										20

br livelli ridotti in breccia
S carotiere semplice
T2 carotiere doppio

W corona widia
D corona diamante
(101) diametro perforazione



Sede Operativa e uffici Via al Santuario N.S. della Guardia 49 A rosso - 16162 Genova (GE)
Sede Legale Via Trento 4/2 - 16013 Campo Ligure (GE)

T> +39 010 2518889

F> +39 010 2517028

Web www.m3dsrl.com

E-mail info@m3dsrl.com

7.3 | DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA CASSETTE CATALOGATRICI PZ5

N° allegato

M3D119_17	28_11_2017	-	Luca Maldotti	SOEGGROS SpA
codice	data	scala	redatto	committente

Sede Operativa e uffici Via al Santuario N.S. della Guardia 49 A rosso - 16162 Genova (GE)

Sede Legale Via Trento 4/2 - 16013 Campo Ligure (GE)

T> +39 010 2518889

F> +39 010 2517028

Web www.m3dsrl.com

E-mail info@m3dsrl.com



Committente: **SOGEGROSS S.p.A.**
 Sondaggio: **PZ5 - Cassetta: n°1**
 Prof. da **0.00 m. a 5.00 m.** →



Committente: **SOGEGROSS S.p.A.**
 Sondaggio: **PZ5 - Cassetta: n°2**
 Prof. da **5.00 m. a 10.00 m.** →



Sede Operativa e uffici Via al Santuario N.S. della Guardia 49 A rosso - 16162 Genova (GE)
Sede Legale Via Trento 4/2 - 16013 Campo Ligure (GE)

T> +39 010 2518889
F> +39 010 2517028

Web www.m3dsrl.com
E-mail info@m3dsrl.com

7.4 | SCHEDA ATTIVITA' SONDAGGIO PZ5

N° allegato

M3D119_17	28_11_2017	-	Luca Maldotti	SOEGGROS SpA
codice	data	scala	redatto	committente



Sede Operativa e uffici Via al Santuario N.S. della Guardia 49 A rosso - 16162 Genova (GE)
Sede Legale Via Trento 4/2 - 16013 Campo Ligure (GE)

T> +39 010 2518889

F> +39 010 2517028

Web www.m3dsrl.com

E-mail info@m3dsrl.com

8 | DOCUMENTAZIONE SONDAGGIO GEOGNOSTICO S6

N° allegato

M3D119_17

28_11_2017

-

Luca Maldotti

SOGEGROS SpA

codice

data

scala

redatto

committente

Sede Operativa e uffici Via al Santuario N.S. della Guardia 49 A rosso - 16162 Genova (GE)
Sede Legale Via Trento 4/2 - 16013 Campo Ligure (GE)

T> +39 010 2518889
F> +39 010 2517028

Web www.m3dsrl.com
E-mail info@m3dsrl.com



8.1 | POSTAZIONI DI SONDAGGIO S6

N° allegato

M3D119_17	28_11_2017	-	Luca Maldotti	SOEGGROS SpA
codice	data	scala	redatto	committente



Sede Operativa e uffici Via al Santuario N.S. della Guardia 49 A rosso - 16162 Genova (GE)
Sede Legale Via Trento 4/2 - 16013 Campo Ligure (GE)

T> +39 010 2518889

F> +39 010 2517028

Web www.m3dsrl.com

E-mail info@m3dsrl.com

8.2 | STRATIGRAFIA SONDAGGIO S6

N° allegato

M3D119_17

codice

28_11_2017

data

-

scala

Luca Maldotti

redatto

SOEGGROS SpA

committente



Sede Operativa e uffici Via al Santuario N.S. della Guardia 49 A rosso - 16162 Genova (GE)
Sede Legale Via Trento 4/2 - 16013 Campo Ligure (GE)

T> +39 010 2518889

F> +39 010 2517028

Web www.m3dsrl.com

E-mail info@m3dsrl.com

8.3 | DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA CASSETTE CATALOGATRICI S6

N° allegato

M3D119_17	28_11_2017	-	Luca Maldotti	SOEGGROS SpA
codice	data	scala	redatto	committente

Sede Operativa e uffici Via al Santuario N.S. della Guardia 49 A rosso - 16162 Genova (GE)
Sede Legale Via Trento 4/2 - 16013 Campo Ligure (GE)

T> +39 010 2518889

F> +39 010 2517028

Web www.m3dsrl.com

E-mail info@m3dsrl.com



Committente: **SOGEGROSS S.p.A.**
Sondaggio: **S6** - Cassetta: n°1
Prof. da **0.00 m.** a **5.00 m.** →

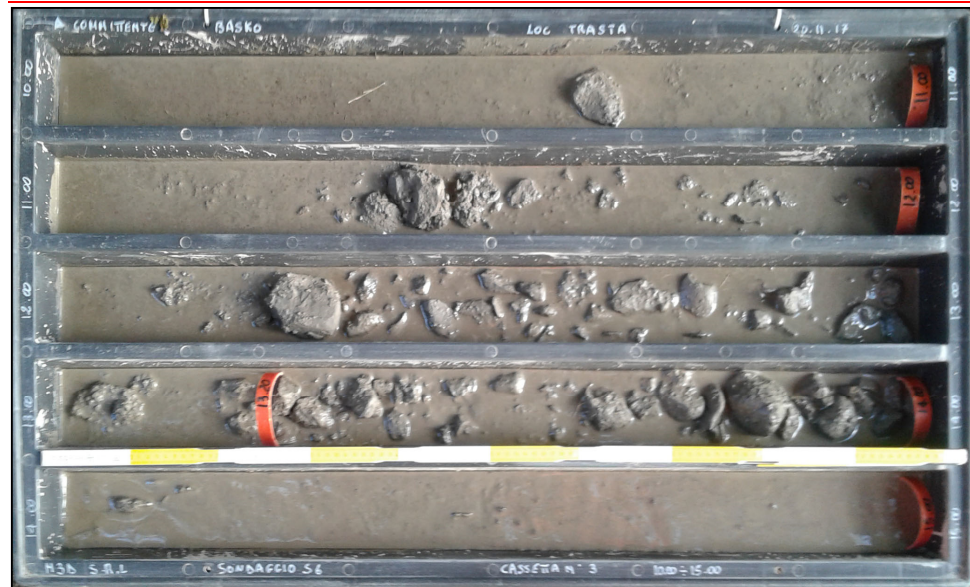


Committente: **SOGEGROSS S.p.A.**
Sondaggio: **S6** - Cassetta: n°2
Prof. da **5.00 m.** a **10.00 m.** →

Sede Operativa e uffici Via al Santuario N.S. della Guardia 49 A rosso - 16162 Genova (GE)
Sede Legale Via Trento 4/2 - 16013 Campo Ligure (GE)

T> +39 010 2518889
F> +39 010 2517028

Web www.m3dsrl.com
E-mail info@m3dsrl.com



Committente: **SOGEGROSS S.p.A.**
Sondaggio: **S6** - Cassetta: **n°3**
Prof. da **10.00 m. a 15.00 m.** →



Sede Operativa e uffici Via al Santuario N.S. della Guardia 49 A rosso - 16162 Genova (GE)
Sede Legale Via Trento 4/2 - 16013 Campo Ligure (GE)

T> +39 010 2518889

F> +39 010 2517028

Web www.m3dsrl.com

E-mail info@m3dsrl.com

8.4 | SCHEDA ATTIVITA' SONDAGGIO S6

N° allegato

M3D119_17

codice

28_11_2017

data

-

scala

Luca Maldotti

redatto

SOEGGROS SpA

committente



Sede Operativa e uffici Via al Santuario N.S. della Guardia 49 A rosso - 16162 Genova (GE)
Sede Legale Via Trento 4/2 - 16013 Campo Ligure (GE)

T> +39 010 2518889

F> +39 010 2517028

Web www.m3dsrl.com

E-mail info@m3dsrl.com

9 | PROVE PERMEABILITA' IN FORO

N° allegato

M3D119_17

codice

28_11_2017

data

-

scala

Luca Maldotti

redatto

SOEGROS SpA

committente



**PROVA LEFRANC A CARICO VARIABILE
SONDAGGIO PZ1**

DATI IDENTIFICATIVI

Committente:	SOGEGROS SpA
Cantiere	Genova Trasta
Opera	-
Sondaggio	PZ1
Prova n.	1
Data	08/11/2017

DATI CARATTERISTICI PROVA

Profondità foro H (m)	7.5
Profondità rivestimento P (m)	6.5
Lunghezza tratto di prova L-P (m)	1.0
Diametro foro D (mm)	101
Diametro rivestimento (mm)	127
Altezza acqua o fondo foro (m)	7.6
Tempo prova (min)	30.0
Portata (m ³ /s)	
Livello iniziale falda H (m)	1.0
Tipo cavità filtrante	Fondo filtrante piano in terreno uniforme
Natura terreno nel tratto di prova	sabbia argillosa con ghiaia

DETERMINAZIONE COEFFICIENTE DI FORMA

GEOMETRIA CAVITA
Filtro sferico in terreno uniforme
Filtro emisferico al tetto di strato confinato
Fondo filtrante piano al tetto di str. confinato
Fondo filtrante piano in terreno uniforme
Filtro cilindrico al confine con strato impermeabile
Filtro cilindrico in terreno uniforme

FORMULA (Wilkinson, 1968)

$F = 2 \cdot 3,14D$

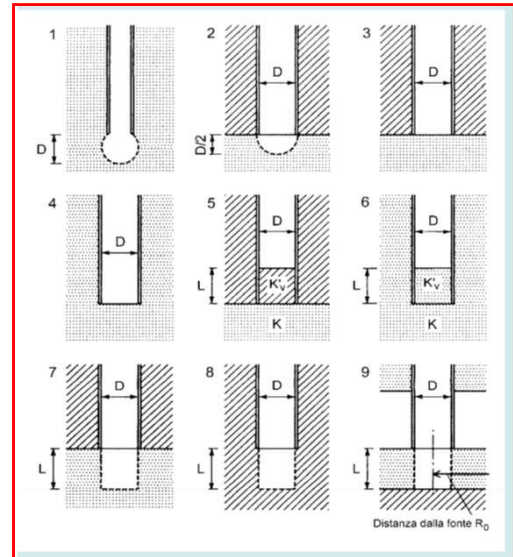
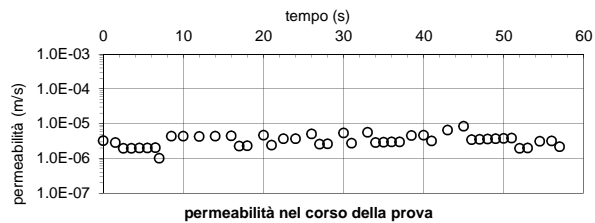
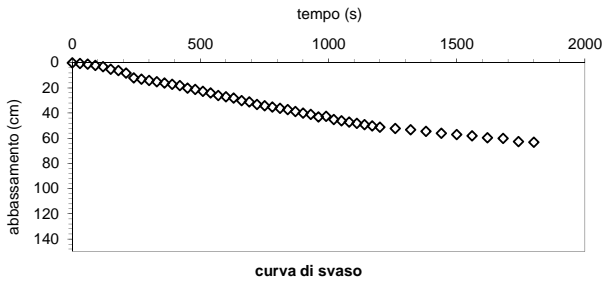
$F = 3,14D$

$F = 2D$

$F = 2,75D$

$F = 3 \cdot 3,14L / I_n (3L/D + \text{Rad}q(1 + (3L/D)^2))$

$F = 3 \cdot 3,14L / I_n (1,5L/D + \text{Rad}q(1 + (1,5L/D)^2))$



CALCOLO PERMEABILITA'

Formula utilizzata:	$k = (A / (C_f \cdot (t_2 - t_1))) \ln(h_1 / h_2)$
Tempo totale (min.)	30.00
Coefficiente di forma F (m)	0.319
Abbassamento totale (cm)	63.00
PERMEABILITA' (m/s)	4.54E-06



**PROVA LEFRANC A CARICO VARIABILE
SONDAGGIO PZ2**

DATI IDENTIFICATIVI

Committente:	SOEGGROS SpA
Cantiere	Genova Trasta
Opera	-
Sondaggio	PZ2
Prova n.	1
Data	07/11/2017

DATI CARATTERISTICI PROVA

Profondità foro H (m)	4.5
Profondità rivestimento P (m)	3.5
Lunghezza tratto di prova L-P (m)	1.0
Diametro foro D (mm)	101
Diametro rivestimento (mm)	127
Altezza acqua o fondo foro (m)	5.5
Tempo prova (min)	25.0
Portata (m ³ /s)	
Livello iniziale falda H (m)	1.0
Tipo cavità filtrante	Fondo filtrante piano in terreno uniforme
Natura terreno nel tratto di prova	Sabbia argillosa con ghiaia

DETERMINAZIONE COEFFICIENTE DI FORMA

GEOMETRIA CAVITA
Filtro sferico in terreno uniforme
Filtro emisferico al tetto di strato confinato
Fondo filtrante piano al tetto di str. confinato
Fondo filtrante piano in terreno uniforme
Filtro cilindrico al confine con strato impermeabile
Filtro cilindrico in terreno uniforme

FORMULA (Wilkinson, 1968)

$F=2*3,14D$

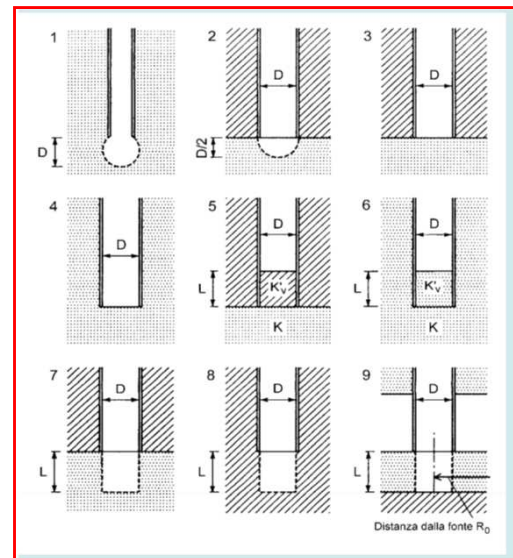
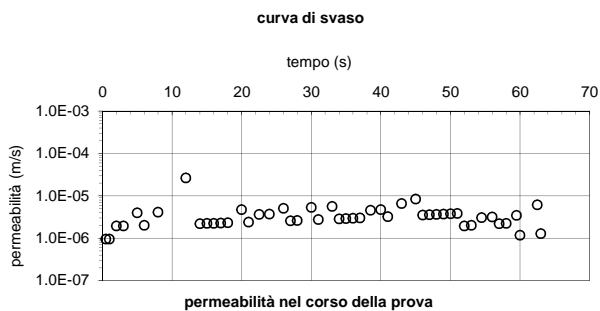
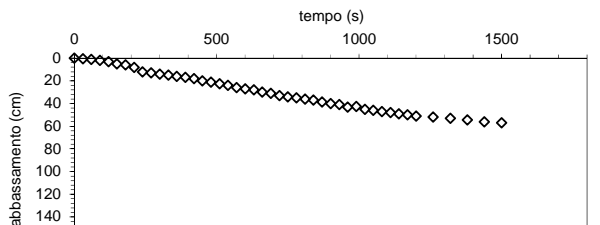
$F=3,14D$

$F=2D$

$F=2,75D$

$F=3*3,14L/I_n(3L/D+Radq(1+(3L/D)^2))$

$F=3*3,14L/I_n(1,5L/D+Radq(1+(1,5L/D)^2))$



CALCOLO PERMEABILITA'

Formula utilizzata:	$k= (A/(Cf*(t2-t1))\ln(h1/h2)$
Tempo totale (min.)	25.00
Coefficiente di forma F (m)	0.319
Abbassamento totale (cm)	57.00
PERMEABILITA' (m/s)	3.18E-06



**PROVA LEFRANC A CARICO VARIABILE
SONDAGGIO PZ3**

DATI IDENTIFICATIVI

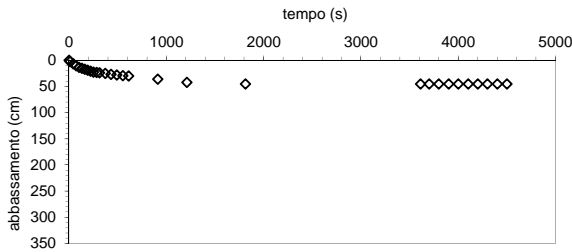
Committente:	SOGEGROS SpA
Cantiere	Genova Trasta
Opera	-
Sondaggio	PZ3
Prova n.	1
Data	16/11/2017

DATI CARATTERISTICI PROVA

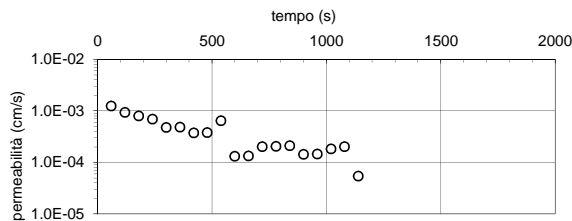
Profondità foro H (m)	7.5
Profondità rivestimento P (m)	6.5
Lunghezza tratto di prova L-P (m)	1.0
Diametro foro D (mm)	101
Diametro rivestimento (mm)	127
Altezza acqua (m)	7.5
Tempo prova (min)	75
Portata (m ³ /s)	
Livello iniziale falda H (m)	1.0
Tipo cavità filtrante	Fondo filtrante piano in terreno uniforme
Natura terreno nel tratto di prova	Sabbia argillosa con ghiaia

DETERMINAZIONE COEFFICIENTE DI FORMA

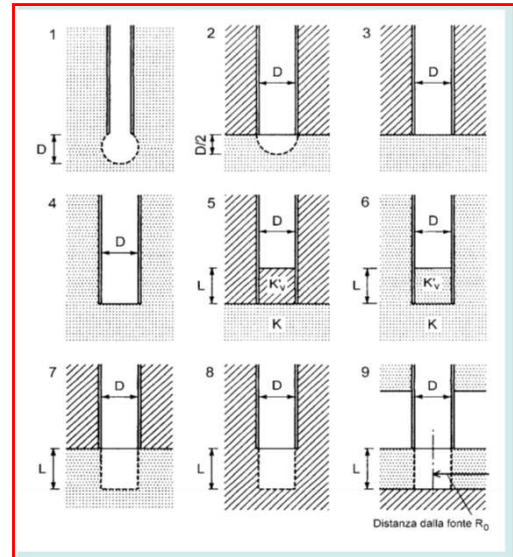
GEOMETRIA CAVITA'	FORMULA (Wilkinson, 1968)
Filtro sferico in terreno uniforme	$F = 2 * 3,14D$
Filtro emisferico al tetto di strato confinato	$F = 3,14D$
Fondo filtrante piano al tetto di str. confinato	$F = 2D$
Fondo filtrante piano in terreno uniforme	$F = 2,75D$
Filtro cilindrico al confine con strato impermeabile	$F = 3 * 3,14L / I_n (3L/D + Radq(1 + (3L/D)^2))$
Filtro cilindrico in terreno uniforme	$F = 3 * 3,14L / I_n (1,5L/D + Radq(1 + (1,5L/D)^2))$



curva di svaso



permeabilità nel corso della prova



CALCOLO PERMEABILITA'

Formula utilizzata:	$k = (A / (C_f * (t_2 - t_1))) \ln(h_1 / h_2)$
Tempo totale (min.)	75.00
Coefficiente di forma F (m)	0.319
Abbassamento totale (cm)	47.00
PERMEABILITA' (m/s)	2.90E-07



**PROVA LEFRANC A CARICO VARIABILE
SONDAGGIO PZ5**

DATI IDENTIFICATIVI

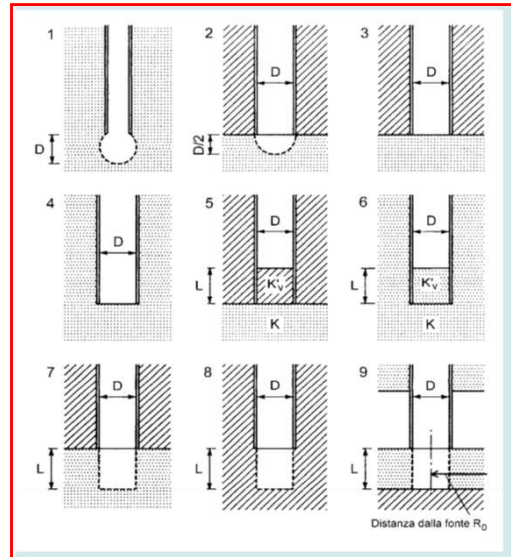
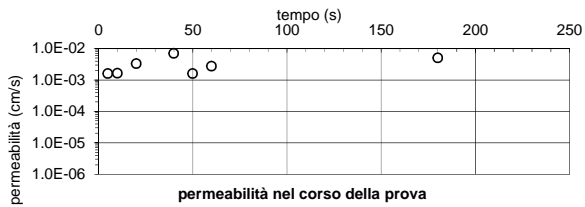
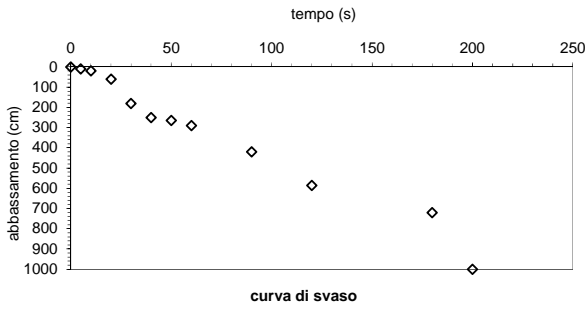
Committente:	SOGEGROS SpA
Cantiere	Genova Trasta
Opera	
Sondaggio	PZ5
Prova n.	1
Data	09/02/2017

DATI CARATTERISTICI PROVA

Profondità foro H (m)	4.0
Profondità rivestimento P (m)	3.0
Lunghezza tratto di prova L-P (m)	1.0
Diametro foro D (mm)	101
Diametro rivestimento (mm)	127
Altezza acqua (m)	1.0
Tempo prova (min)	44
Portata (m ³ /s)	
Livello iniziale falda H (m)	4.0
Tipo cavità filtrante	Fondo filtrante piano in terreno uniforme
Natura terreno nel tratto di prova	Sabbia limosa con ghiaia

DETERMINAZIONE COEFFICIENTE DI FORMA

GEOMETRIA CAVITA'	FORMULA (Wilkinson, 1968)
Filtro sferico in terreno uniforme	$F = 2 * 3,14D$
Filtro emisferico al tetto di strato confinato	$F = 3,14D$
Fondo filtrante piano al tetto di str. confinato	$F = 2D$
Fondo filtrante piano in terreno uniforme	$F = 2,75D$
Filtro cilindrico al confine con strato impermeabile	$F = 3 * 3,14L / I_n (3L/D + Radq(1 + (3L/D)^2))$
Filtro cilindrico in terreno uniforme	$F = 3 * 3,14L / I_n (1,5L/D + Radq(1 + (1,5L/D)^2))$



CALCOLO PERMEABILITA'

Formula utilizzata:	$k = (A / (C_f * (t_2 - t_1))) \ln(h_1 / h_2)$
Tempo totale (min.)	44.00
Coefficiente di forma F (m)	1.8792
Abbassamento totale (cm)	1025.00
PERMEABILITA' (m/s)	7.13E-05



Sede Operativa e uffici Via al Santuario N.S. della Guardia 49 A rosso - 16162 Genova (GE)
Sede Legale Via Trento 4/2 - 16013 Campo Ligure (GE)

T> +39 010 2518889

F> +39 010 2517028

Web www.m3dsrl.com

E-mail info@m3dsrl.com

10 | CERTIFICATI PROVE DI LABORATORIO GEOTECNICO

N° allegato

M3D119_17

codice

28_11_2017

data

-

scala

Luca Maldotti

redatto

SOEGROS SpA

committente



RINA Consulting - GET srl

RAPPORTO DI PROVA n. 17102-01

Verbale di accettazione N. 17102 del 28/11/2017

Data di emissione: 04/12/2017
Cliente: M3D COSTRUZIONI SPECIALI SRL
Cantiere: Trasta - Genova

Genova, 04/12/2017

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Paolo Brasey', written over a horizontal line.

Paolo Brasey
(Direttore del laboratorio)

a RINA company



RINA Consulting - GET srl

CONTENUTO NATURALE IN ACQUA - ASTM D2216-10

Cliente : M3D COSTRUZIONI SPECIALI SRL
 Località : TRASTA - GENOVA
 Identificazione Campione : SPZ1 CI1
 Profondità (m) : 3.00-3.50
 Tipo Campione : Indisturbato
 Descrizione del Materiale : Argilla sabbiosa di bassa plasticità

Data Ricevimento : 28/11/2017
 Data Esecuzione Prova : 28/11/2017

Peso lordo umido	(g)	1315.28
Peso lordo secco	(g)	1164.59
Peso tara	(g)	405.36
Peso netto secco	(g)	759.23
Peso acqua	(g)	150.69
Contenuto in acqua	(%)	19.8

Direttore Tecnico : Dott. Geol. Paolo Brasey
 Operatore : Dott. Geol. Cristiano Pastore

Note :



RINA Consulting - GET srl

ANALISI GRANULOMETRICA DI UN TERRENO - ASTM D422-63

Cliente : M3D COSTRUZIONI SPECIALI SRL
Località : TRASTA - GENOVA

Identificazione Campione : SPZ1 CI1
Profondità (m) : 3.00-3.50
Tipo Campione : Indisturbato
Descrizione del Materiale : Argilla sabbiosa di bassa plasticità

Data Ricevimento : 28/11/2017
Data Esecuzione Prova : 29/11/2017
Class. U.S.C.S. : CL

DATI GRANULOMETRICI

Ciottoli (%)	0.00
Ghiaia (%)	0.00
Sabbia (%)	44.44
Limo (%)	N.D.
Argilla (%)	N.D.
Fini (%)	55.56
D. max (mm)	N.D.

ALTRI PARAMETRI

D ₉₀ (mm)	0.226
D ₆₀ (mm)	0.088
D ₅₀ (mm)	N.D.
D ₃₀ (mm)	N.D.
D ₁₀ (mm)	N.D.
C _c	N.D.
C _u	N.D.

GHIAIA E SABBIA

Forma : N.D.
Durezza : N.D.

Note:**SETACCIATURA**

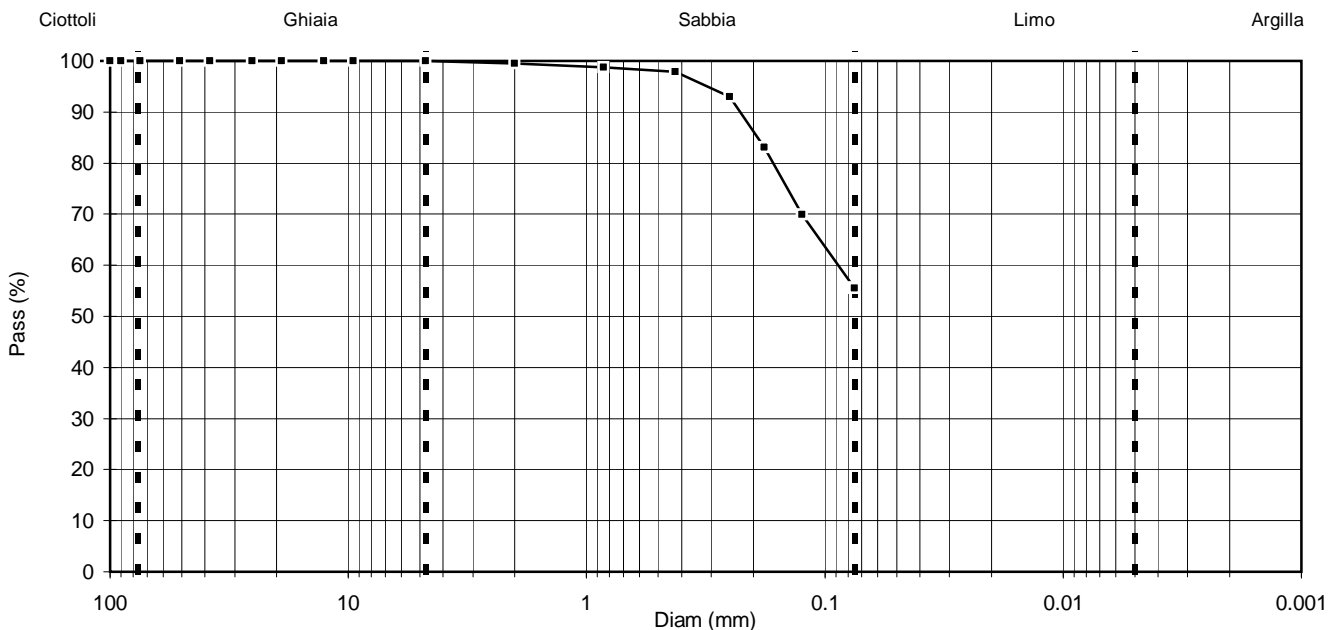
D (mm)	Pass (%)
125.00	100.00
100.00	100.00
90.00	100.00
75.00	100.00
50.80	100.00
38.10	100.00
25.40	100.00
19.00	100.00
12.70	100.00

SETACCIATURA

D (mm)	Pass (%)
9.50	100.00
4.75	100.00
2.00	99.51
0.85	98.69
0.425	97.87
0.250	93.00
0.180	83.03
0.125	69.89
0.075	55.56

SEDIMENTAZIONE

D (mm)	Pass (%)
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-



Direttore Tecnico : Dott. Geol. Paolo Brasey
Operatore : Dott. Geol. Cristiano Pastore



RINA Consulting - GET srl

LIMITI DI ATTERBERG - ASTM D4318-10

Cliente : M3D COSTRUZIONI SPECIALI SRL

Località : TRASTA - GENOVA

Identificazione Campione : SPZ1 CI1

Profondità (m) : 3.00-3.50

Tipo Campione : Indisturbato

Descrizione del Materiale : Argilla sabbiosa di bassa plasticità

Data Ricevimento : 28/11/2017

Data Esecuzione Prova : 29/11/2017

Class. U.S.C.S. : CL

LIMITE LIQUIDO (MULTIPOINT)

Numero di colpi	(#)	33	30	23
Peso lordo umido	(g)	39.90	38.81	40.43
Peso lordo secco	(g)	36.07	35.20	36.36
Tara	(g)	26.41	26.13	26.24
Peso netto secco	(g)	9.66	9.07	10.12
Peso acqua	(g)	3.83	3.61	4.07
Contenuto acqua	(%)	39.6	39.8	40.2

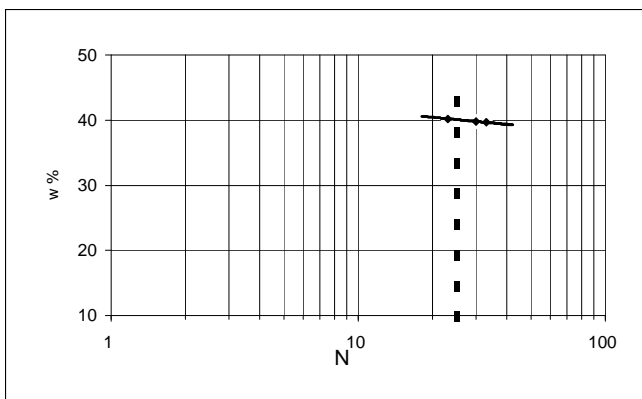
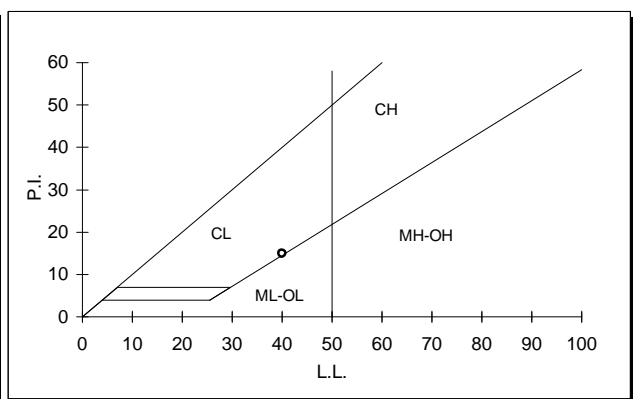
w % (per N=25) 40.0

LIMITE PLASTICO

Peso lordo umido	(g)	29.08	27.84
Peso lordo secco	(g)	28.56	27.22
Tara	(g)	26.43	24.73
Peso netto secco	(g)	2.13	2.49
Peso acqua	(g)	0.52	0.62
Contenuto acqua	(%)	24.4	24.9

w % medio 24.7

LIMITE DI LIQUIDITA' 40
LIMITE DI PLASTICITA' 25
INDICE PLASTICITA' 15

DETERMINAZIONE LIMITE LIQUIDO**CARTA DI PLASTICITA' DI CASAGRANDE**

Direttore Tecnico : Dott. Geol. Paolo Brasey

Operatore : Dott. Geol. Giuseppe Ottonello



RINA Consulting - GET srl

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME - ASTM D7263-09

Cliente : M3D COSTRUZIONI SPECIALI SRL
 Località : TRASTA - GENOVA
 Identificazione Campione : SPZ1 CI1
 Profondità (m) : 3.00-3.50
 Tipo Campione : Indisturbato
 Descrizione del Materiale : Argilla sabbiosa di bassa plasticità

Data Ricevimento : 28/11/2017
 Data Esecuzione Prova : 28/11/2017

Geometria della sezione del provino : circolare

Diametro	(cm)	8.46
Altezza	(cm)	12.36
Peso lordo	(g)	1349.63
Peso tara	(g)	0.00
Peso netto	(g)	1349.63
Volume	(cm ³)	694.78
Peso di volume	(kN/m³)	19.06

Direttore Tecnico : Dott. Geol. Paolo Brasey
 Operatore : Dott. Geol. Cristiano Pastore

Note :



RINA Consulting - GET srl

ANALISI GRANULOMETRICA DI UN TERRENO - ASTM D422-63

Cliente : M3D COSTRUZIONI SPECIALI SRL
Località : TRASTA - GENOVA

Identificazione Campione : PZ1 CR1
Profondità (m) : 2.00 - 3.00
Tipo Campione : Rimaneggiato
Descrizione del Materiale : Argilla di bassa plasticità

Data Ricevimento : 28/11/2017
Data Esecuzione Prova : 30/11/2017
Class. U.S.C.S. : CL

DATI GRANULOMETRICI

Ciottoli (%)	0.00
Ghiaia (%)	0.09
Sabbia (%)	6.99
Limo (%)	N.D.
Argilla (%)	N.D.
Fini (%)	92.92
D. max (mm)	65.0

ALTRI PARAMETRI

D ₉₀ (mm)	N.D.
D ₆₀ (mm)	N.D.
D ₅₀ (mm)	N.D.
D ₃₀ (mm)	N.D.
D ₁₀ (mm)	N.D.
C _c	N.D.
C _u	N.D.

GHIAIA E SABBIA

Forma : N.D.

Durezza : N.D.

Note:**SETACCIATURA**

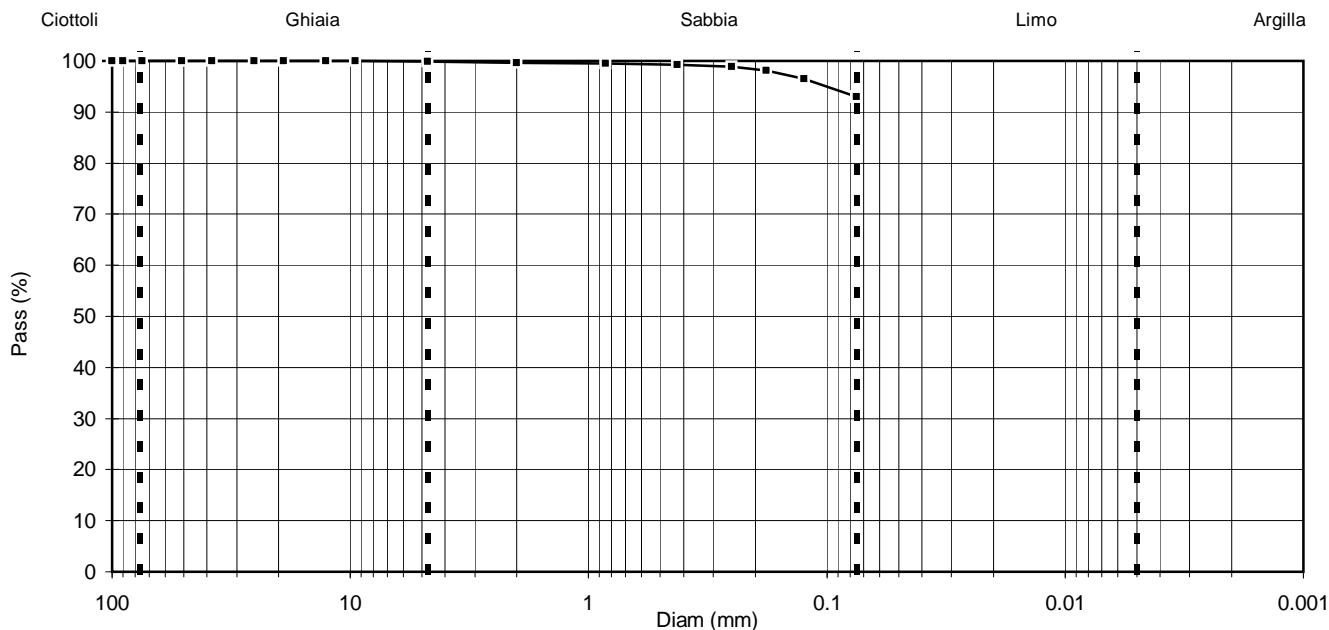
D (mm)	Pass (%)
125.00	100.00
100.00	100.00
90.00	100.00
75.00	100.00
50.80	100.00
38.10	100.00
25.40	100.00
19.00	100.00
12.70	100.00

SETACCIATURA

D (mm)	Pass (%)
9.50	100.00
4.75	99.91
2.00	99.68
0.85	99.45
0.425	99.21
0.250	98.83
0.180	98.13
0.125	96.52
0.075	92.92

SEDIMENTAZIONE

D (mm)	Pass (%)
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-



Direttore Tecnico : Dott. Geol. Paolo Brasey
Operatore : Dott. Geol. Cristiano Pastore



RINA Consulting - GET srl

LIMITI DI ATTERBERG - ASTM D4318-10

Cliente : M3D COSTRUZIONI SPECIALI SRL

Località : TRASTA - GENOVA

Identificazione Campione : PZ1 CR1

Profondità (m) : 2.00 - 3.00

Tipo Campione : Rimaneggiato

Descrizione del Materiale : Argilla di bassa plasticità

Data Ricevimento : 28/11/2017

Data Esecuzione Prova : 29/11/2017

Class. U.S.C.S. : CL

LIMITE LIQUIDO (MULTIPOINT)

Numero di colpi	(#)	31	23	15
Peso lordo umido	(g)	48.48	44.36	39.17
Peso lordo secco	(g)	43.36	40.22	36.10
Tara	(g)	26.02	26.57	26.23
Peso netto secco	(g)	17.34	13.65	9.87
Peso acqua	(g)	5.12	4.14	3.07
Contenuto acqua	(%)	29.5	30.3	31.1

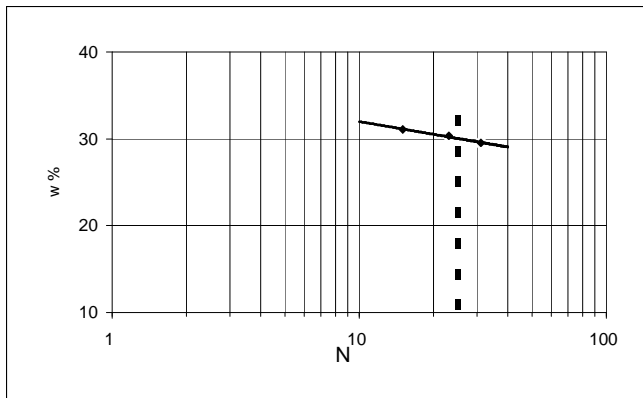
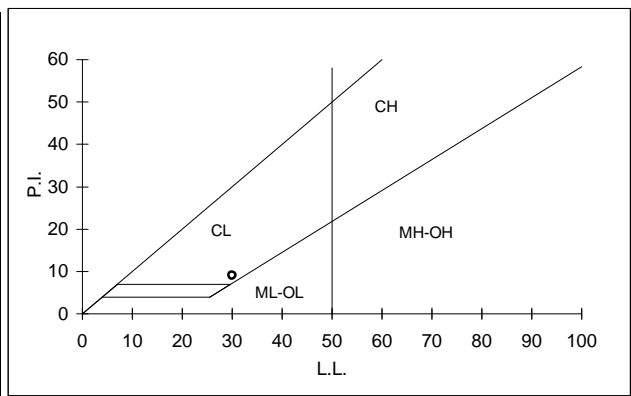
w % (per N=25) 30.0

LIMITE PLASTICO

Peso lordo umido	(g)	34.93	35.13
Peso lordo secco	(g)	33.46	33.61
Tara	(g)	26.46	26.38
Peso netto secco	(g)	7.00	7.23
Peso acqua	(g)	1.47	1.52
Contenuto acqua	(%)	21.0	21.0

w % medio 21.0

LIMITE DI LIQUIDITA' 30
LIMITE DI PLASTICITA' 21
INDICE PLASTICITA' 9

DETERMINAZIONE LIMITE LIQUIDO**CARTA DI PLASTICITA' DI CASAGRANDE**

Direttore Tecnico : Dott. Geol. Paolo Brasey

Operatore : Dott. Geol. Giuseppe Ottonello



RINA Consulting - GET srl

ANALISI GRANULOMETRICA DI UN TERRENO - ASTM D422-63

Cliente : M3D COSTRUZIONI SPECIALI SRL
Località : TRASTA - GENOVA

Identificazione Campione : PZ2 CR1
Profondità (m) : 3.00 - 4.00
Tipo Campione : Rimaneggiato
Descrizione del Materiale : Ghiaia limoso-argillosa con sabbia

Data Ricevimento : 28/11/2017
Data Esecuzione Prova : 30/11/2017
Class. U.S.C.S. : GC-GM

DATI GRANULOMETRICI

Ciottoli (%)	0.00
Ghiaia (%)	41.69
Sabbia (%)	39.55
Limo (%)	N.D.
Argilla (%)	N.D.
Fini (%)	18.76
D. max (mm)	28.0

ALTRI PARAMETRI

D ₉₀ (mm)	18.053
D ₆₀ (mm)	5.162
D ₅₀ (mm)	2.769
D ₃₀ (mm)	0.516
D ₁₀ (mm)	N.D.
C _c	N.D.
C _u	N.D.

GHIAIA E SABBIA

Forma : angolare
Durezza : dura e resistente

Note:**SETACCIATURA**

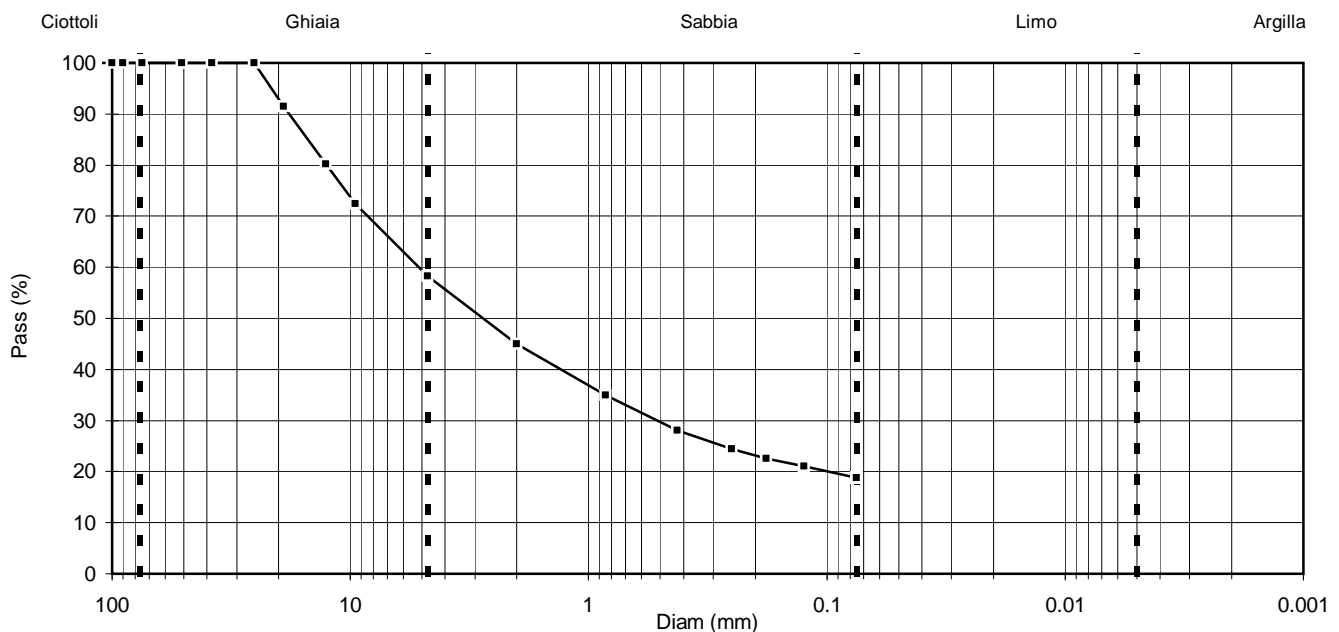
D (mm)	Pass (%)
125.00	100.00
100.00	100.00
90.00	100.00
75.00	100.00
50.80	100.00
38.10	100.00
25.40	100.00
19.00	91.42
12.70	80.23

SETACCIATURA

D (mm)	Pass (%)
9.50	72.40
4.75	58.31
2.00	44.99
0.85	34.92
0.425	28.09
0.250	24.47
0.180	22.61
0.125	21.02
0.075	18.76

SEDIMENTAZIONE

D (mm)	Pass (%)
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-



Direttore Tecnico : Dott. Geol. Paolo Brasey
Operatore : Dott. Geol. Cristiano Pastore



RINA Consulting - GET srl

LIMITI DI ATTERBERG - ASTM D4318-10

Cliente : M3D COSTRUZIONI SPECIALI SRL
Località : TRASTA - GENOVA

Identificazione Campione : PZ2 CR1
Profondità (m) : 3.00 - 4.00
Tipo Campione : Rimaneggiato
Descrizione del Materiale : Ghiaia limoso-argillosa con sabbia

Data Ricevimento : 28/11/2017
Data Esecuzione Prova : 29/11/2017
Class. U.S.C.S. : GC-GM

LIMITE LIQUIDO (MULTIPOINT)

Numero di colpi	(#)	33	25	19
Peso lordo umido	(g)	83.50	81.09	85.71
Peso lordo secco	(g)	80.96	78.42	82.82
Tara	(g)	69.77	67.18	71.19
Peso netto secco	(g)	11.19	11.24	11.63
Peso acqua	(g)	2.54	2.67	2.89
Contenuto acqua	(%)	22.7	23.8	24.8

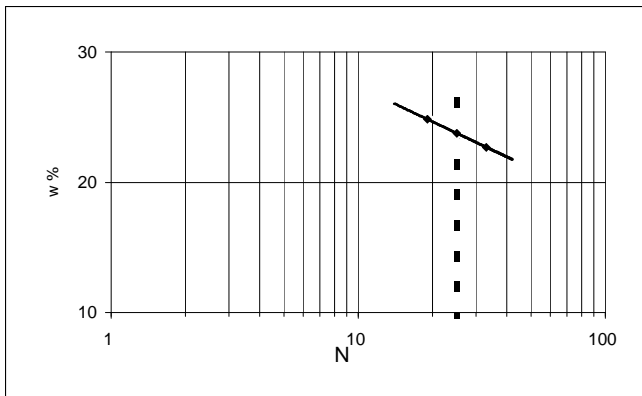
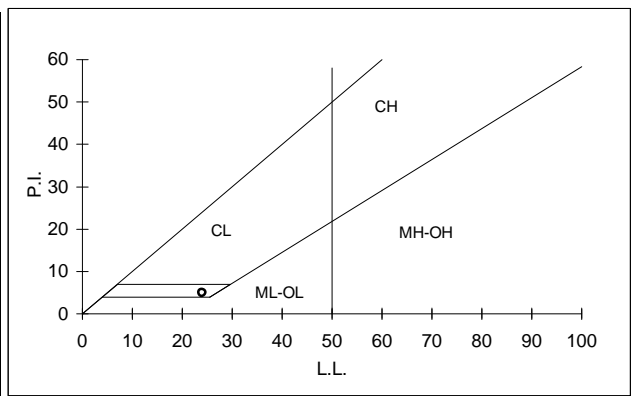
w % (per N=25) 24.0

LIMITE PLASTICO

Peso lordo umido	(g)	87.24	84.76
Peso lordo secco	(g)	84.75	82.32
Tara	(g)	71.52	69.68
Peso netto secco	(g)	13.23	12.64
Peso acqua	(g)	2.49	2.44
Contenuto acqua	(%)	18.8	19.3

w % medio 19.1

LIMITE DI LIQUIDITA' 24
LIMITE DI PLASTICITA' 19
INDICE PLASTICITA' 5

DETERMINAZIONE LIMITE LIQUIDO**CARTA DI PLASTICITA' DI CASAGRANDE**

Direttore Tecnico : Dott. Geol. Paolo Brasey
Operatore : Dott. Geol. Giuseppe Ottonello



RINA Consulting - GET srl

ANALISI GRANULOMETRICA DI UN TERRENO - ASTM D422-63

Cliente : M3D COSTRUZIONI SPECIALI SRL
Località : TRASTA - GENOVA

Identificazione Campione : PZ3 CR1
Profondità (m) : 4.00 - 5.00
Tipo Campione : Rimaneggiato
Descrizione del Materiale : Ghiaia argillosa con sabbia

Data Ricevimento : 28/11/2017
Data Esecuzione Prova : 30/11/2017
Class. U.S.C.S. : GC

DATI GRANULOMETRICI

Ciottoli (%)	0.00
Ghiaia (%)	49.66
Sabbia (%)	34.09
Limo (%)	N.D.
Argilla (%)	N.D.
Fini (%)	16.25
D. max (mm)	28.6

ALTRI PARAMETRI

D ₉₀ (mm)	49.521
D ₆₀ (mm)	8.044
D ₅₀ (mm)	4.627
D ₃₀ (mm)	0.779
D ₁₀ (mm)	N.D.
C _c	N.D.
C _u	N.D.

GHIAIA E SABBIA

Forma : angolare
Durezza : dura e resistente

Note:

-

SETACCIATURA

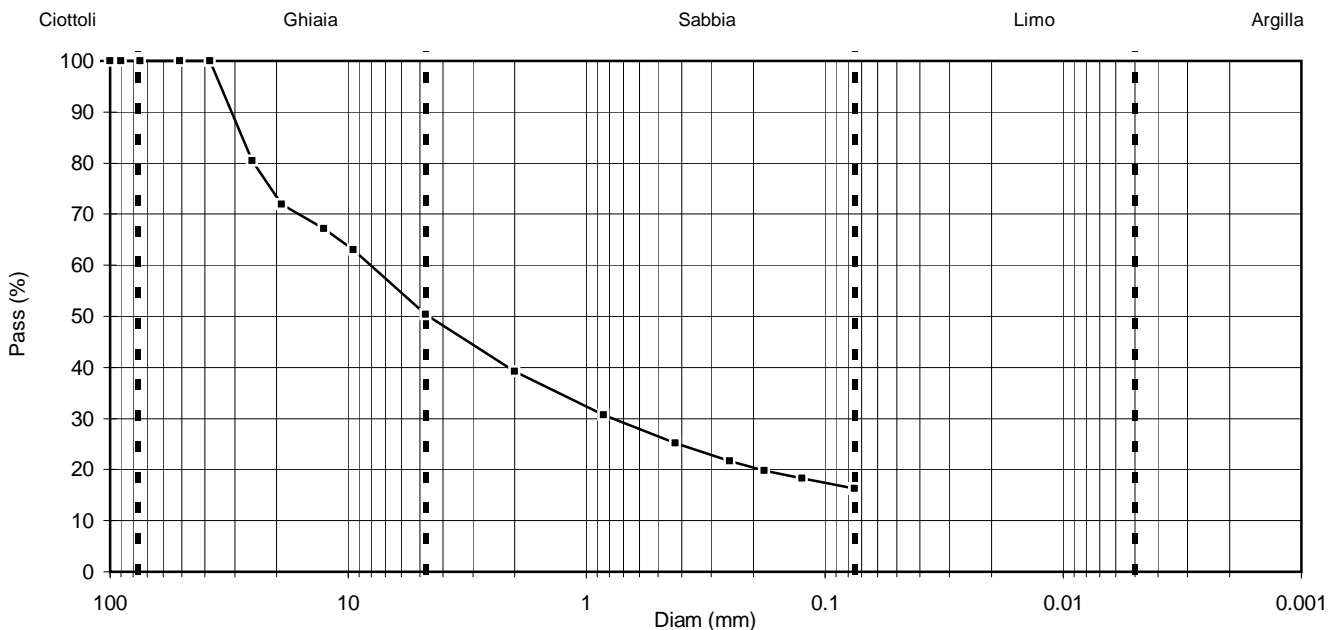
D (mm)	Pass (%)
125.00	100.00
100.00	100.00
90.00	100.00
75.00	100.00
50.80	100.00
38.10	100.00
25.40	80.50
19.00	71.94
12.70	67.12

SETACCIATURA

D (mm)	Pass (%)
9.50	63.05
4.75	50.34
2.00	39.17
0.85	30.70
0.425	25.15
0.250	21.74
0.180	19.80
0.125	18.24
0.075	16.25

SEDIMENTAZIONE

D (mm)	Pass (%)
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-



Direttore Tecnico : Dott. Geol. Paolo Brasey
Operatore : Dott. Geol. Cristiano Pastore



RINA Consulting - GET srl

LIMITI DI ATTERBERG - ASTM D4318-10

Cliente : M3D COSTRUZIONI SPECIALI SRL

Località : TRASTA - GENOVA

Identificazione Campione : PZ3 CR1

Profondità (m) : 4.00 - 5.00

Tipo Campione : Rimaneggiato

Descrizione del Materiale : Ghiaia argillosa con sabbia

Data Ricevimento : 28/11/2017

Data Esecuzione Prova : 29/11/2017

Class. U.S.C.S. : GC

LIMITE LIQUIDO (MULTIPOINT)

Numero di colpi	(#)	35	27	24
Peso lordo umido	(g)	42.48	37.09	39.65
Peso lordo secco	(g)	40.12	35.26	37.21
Tara	(g)	26.43	26.44	26.13
Peso netto secco	(g)	13.69	8.82	11.08
Peso acqua	(g)	2.36	1.83	2.44
Contenuto acqua	(%)	17.2	20.7	22.0

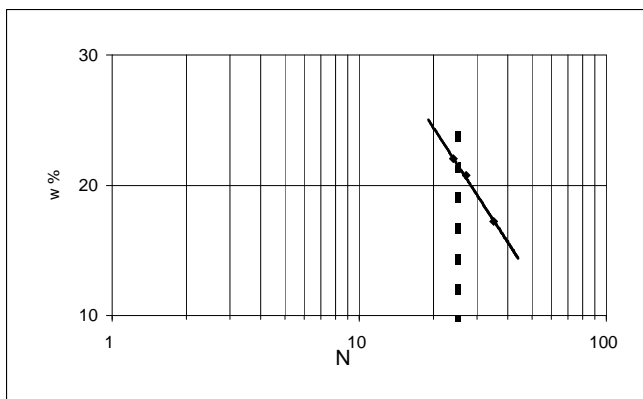
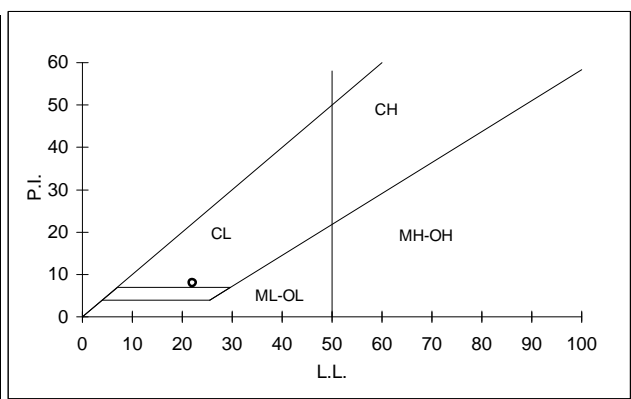
w % (per N=25) 22.0

LIMITE PLASTICO

Peso lordo umido	(g)	32.16	30.25
Peso lordo secco	(g)	31.47	29.68
Tara	(g)	26.64	25.79
Peso netto secco	(g)	4.83	3.89
Peso acqua	(g)	0.69	0.57
Contenuto acqua	(%)	14.3	14.7

w % medio 14.5

LIMITE DI LIQUIDITA' 22
LIMITE DI PLASTICITA' 14
INDICE PLASTICITA' 8

DETERMINAZIONE LIMITE LIQUIDO**CARTA DI PLASTICITA' DI CASAGRANDE**

Direttore Tecnico : Dott. Geol. Paolo Brasey

Operatore : Dott. Geol. Giuseppe Ottonello



RINA Consulting - GET srl

ANALISI GRANULOMETRICA DI UN TERRENO - ASTM D422-63

Cliente : M3D COSTRUZIONI SPECIALI SRL
Località : TRASTA - GENOVA

Identificazione Campione : PZ5 CR1

Profondità (m) : 5.00-6.00

Tipo Campione : Rimaneggiato

Descrizione del Materiale : Ghiaia limoso-argillosa con sabbia

Data Ricevimento : 28/11/2017

Data Esecuzione Prova : 30/11/2017

Class. U.S.C.S. : GC-GM

DATI GRANULOMETRICI

Ciottoli (%)	0.00
Ghiaia (%)	46.70
Sabbia (%)	36.43
Limo (%)	N.D.
Argilla (%)	N.D.
Fini (%)	16.87
D. max (mm)	55.8

ALTRI PARAMETRI

D ₉₀ (mm)	39.341
D ₆₀ (mm)	8.126
D ₅₀ (mm)	3.561
D ₃₀ (mm)	0.604
D ₁₀ (mm)	N.D.
C _c	N.D.
C _u	N.D.

GHIAIA E SABBIA

Forma : angolare
Durezza : dura e resistente

Note:

-

SETACCIATURA

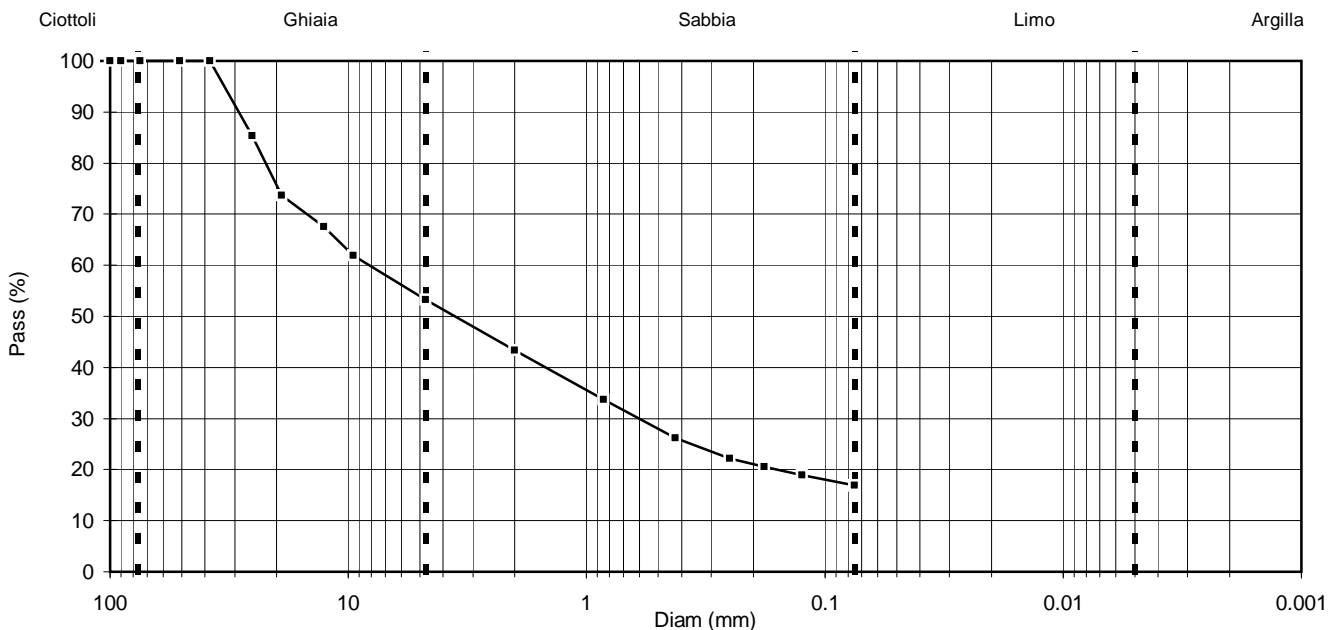
D (mm)	Pass (%)
125.00	100.00
100.00	100.00
90.00	100.00
75.00	100.00
50.80	100.00
38.10	100.00
25.40	85.31
19.00	73.73
12.70	67.54

SETACCIATURA

D (mm)	Pass (%)
9.50	61.95
4.75	53.30
2.00	43.39
0.85	33.72
0.425	26.19
0.250	22.15
0.180	20.50
0.125	18.93
0.075	16.87

SEDIMENTAZIONE

D (mm)	Pass (%)
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-



Direttore Tecnico : Dott. Geol. Paolo Brasey
Operatore : Dott. Geol. Cristiano Pastore



RINA Consulting - GET srl

LIMITI DI ATTERBERG - ASTM D4318-10

Cliente : M3D COSTRUZIONI SPECIALI SRL

Località : TRASTA - GENOVA

Identificazione Campione : PZ5 CR1

Profondità (m) : 5.00-6.00

Tipo Campione : Rimaneggiato

Descrizione del Materiale : Ghiaia limoso-argillosa con sabbia

Data Ricevimento : 28/11/2017

Data Esecuzione Prova : 29/11/2017

Class. U.S.C.S. : GC-GM

LIMITE LIQUIDO (MULTIPOINT)

Numero di colpi	(#)	35	23	18
Peso lordo umido	(g)	86.52	88.38	86.14
Peso lordo secco	(g)	83.78	85.25	82.95
Tara	(g)	71.34	71.85	69.73
Peso netto secco	(g)	12.44	13.40	13.22
Peso acqua	(g)	2.74	3.13	3.19
Contenuto acqua	(%)	22.0	23.4	24.1

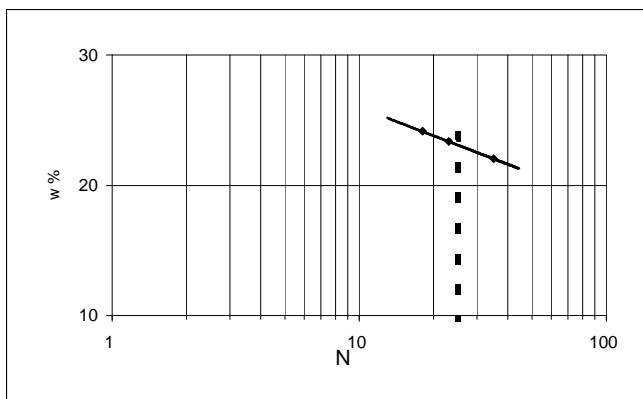
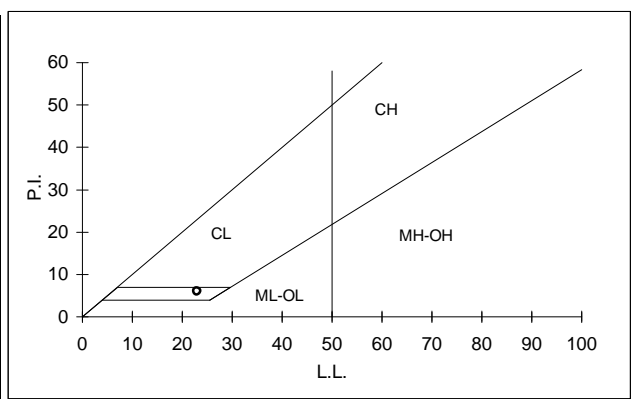
w % (per N=25) 23.0

LIMITE PLASTICO

Peso lordo umido	(g)	82.86	82.84
Peso lordo secco	(g)	81.22	81.18
Tara	(g)	71.22	71.24
Peso netto secco	(g)	10.00	9.94
Peso acqua	(g)	1.64	1.66
Contenuto acqua	(%)	16.4	16.7

w % medio 16.5

LIMITE DI LIQUIDITA' 23
LIMITE DI PLASTICITA' 17
INDICE PLASTICITA' 6

DETERMINAZIONE LIMITE LIQUIDO**CARTA DI PLASTICITA' DI CASAGRANDE**

Direttore Tecnico : Dott. Geol. Paolo Brasey

Operatore : Dott. Geol. Giuseppe Ottonello



RINA Consulting - GET srl

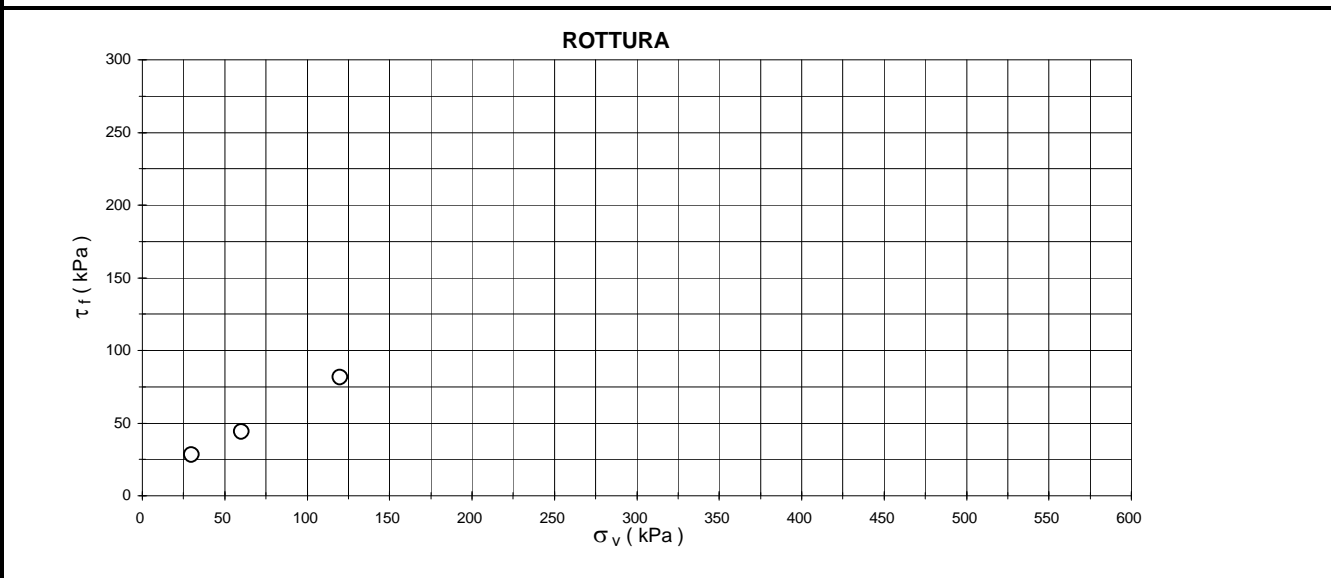
PROVA DI TAGLIO DIRETTO - ASTM D 3080-11

Test eseguito in scatola di Casagrande, con provino immerso, a sezione quadrata

Cliente :	M3D COSTRUZIONI SPECIALI SRL	Data Ricevimento :	28/11/2017
Località :	TRASTA - GENOVA	Data Prova :	28/11/2017
Id. Campione :	SPZ1 CI1		
Profondità (m) :	3.00-3.50		
Tipo del campione :	indisturbato		
Descrizione :	Argilla sabbiosa di bassa plasticità		

CONDIZIONI INIZIALI		Provino 1	Provino 2	Provino 3
H	(cm)	2.24	2.24	2.24
L	(cm)	6.00	6.00	6.00
γ_t	(kN/m ³)	19.11	19.10	19.08
W_i	(%)	18.0	18.7	18.4
γ_d	(kN/m ³)	16.21	16.09	16.11
G_s	(-) (stimato)	2.65	2.65	2.65

ROTTURA		Provino 1	Provino 2	Provino 3
Velocità di avanzamento	(mm/min)	0.006	0.006	0.006
σ_v	(kPa)	30	60	120
ΔH dopo consolidazione	(mm)	-0.48	-0.76	-1.64
ΔH a rottura	(mm)	-0.17	-0.09	-0.35
d_h	(mm)	4.01	3.18	4.15
τ_f	(kPa)	28.3	44.2	81.3
W_f	(%)	20.9	21.0	17.3
γ_{df}	(kN/m ³)	16.78	16.77	17.90



Note :

Direttore tecnico : Dott. Geol. Paolo Brasey Operatore : #N/D



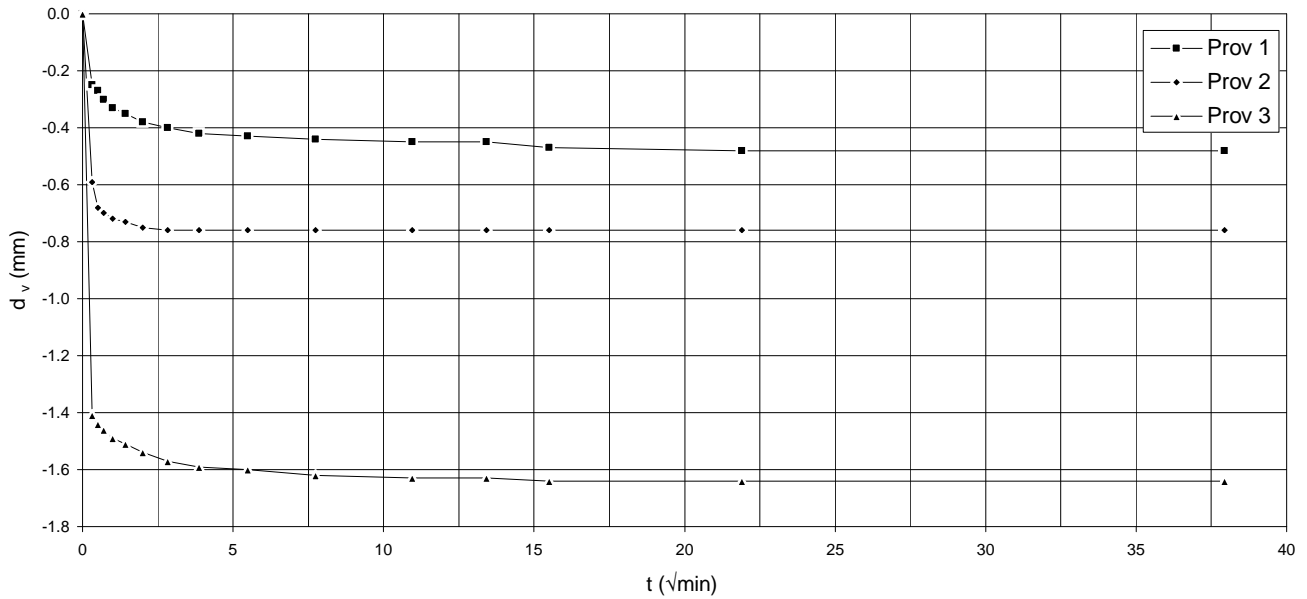
RINA Consulting - GET srl

PROVA DI TAGLIO DIRETTO - ASTM D 3080-11

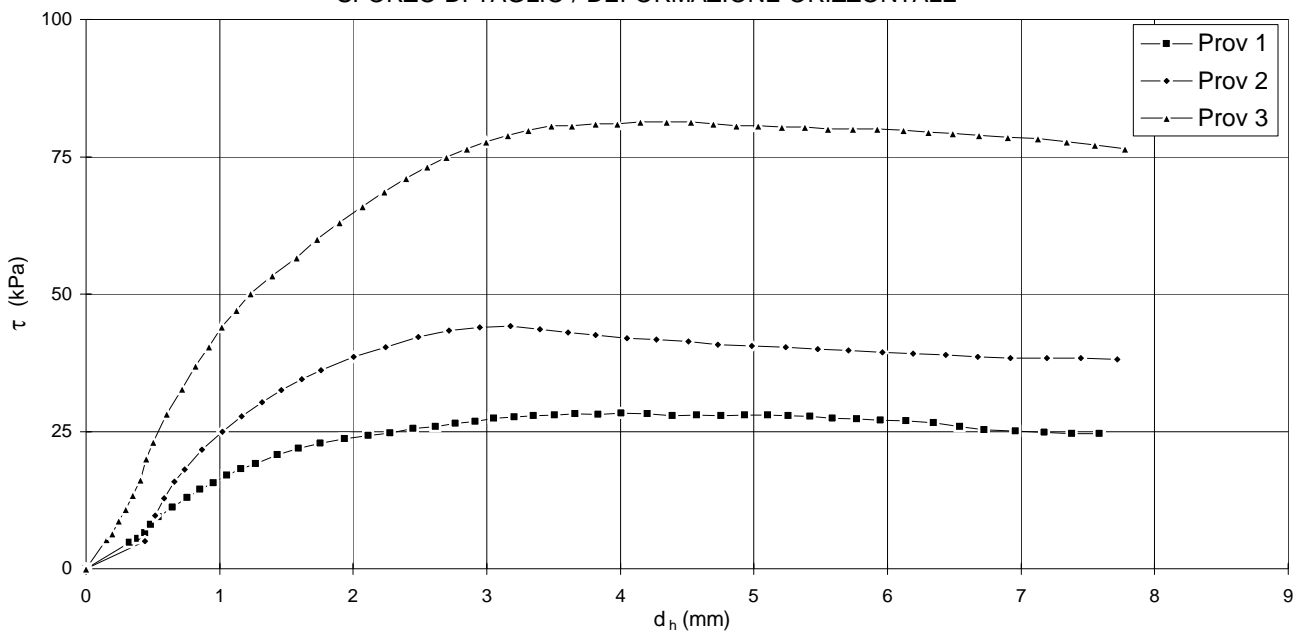
Test eseguito in scatola di Casagrande, con provino immerso, a sezione quadrata

Cliente : M3D COSTRUZIONI SPECIALI SRL
 Località : TRASTA - GENOVA
 Id. Campione : SPZ1 CI1
 Profondità (m) : 3.00-3.50

FASE DI CONSOLIDAZIONE
 DEFORMAZIONE VERTICALE / RADICE DEL TEMPO



FASE DI ROTTURA
 SFORZO DI TAGLIO / DEFORMAZIONE ORIZZONTALE



Direttore tecnico : Dott. Geol. Paolo Brasey

Operatore : #N/D

**FABBRICATO A DESTINAZIONE PRODUTTIVA CON FUNZIONI
LOGISTICHE UBICATO IN VIA UGO POLONIO
LOCALITÀ TRASTA – GENOVA**

INDAGINE SULLA QUALITÀ DEI SUOLI E DELLE ACQUE SOTTERRANEE

Genova, 9 gennaio 2018

1.0 Premessa

Nell'ambito del progetto in epigrafe è stato richiesto allo scrivente di coordinare un'indagine finalizzata a verificare la conformità dei suoli e delle acque sotterranee con gli standard normativi in relazione alle destinazioni d'uso previste.

L'area oggetto di intervento è ubicata in sponda destra del Torrente Polcevera, si estende per circa 61.600 metri quadrati ed è inserita in un più ampio compendio facente parte dell'ambito speciale N. 79 – Trasta, la cui disciplina urbanistica di dettaglio è regolata dalla D.C.C. 99/2011 del Comune di Genova del 20.12.2011.

Il progetto prevede la demolizione di tutti gli edifici esistenti, ad eccezione di alcuni che risultano vincolati, e la costruzione di un nuovo fabbricato avente una superficie agibile di circa 32.500 metri quadrati dedicato a polo logistico. L'area esterna sarà dedicata ai piazzali ed alla viabilità di servizio dell'attività.

Come previsto dallo strumento urbanistico comunale l'intervento comprende la realizzazione di due aree a verde, di circa 3.000 metri quadrati ciascuna, da cedere al Comune di Genova posizionate: una lungo Passo dei Barabini (verde attrezzato a valenza naturalistica), l'altra in prossimità della Salita Inferiore di Murta (verde attrezzato alberato), con funzione di filtro tra la nuova attività e l'abitato circostante.

Con riferimento alla disciplina relativa alla qualità dei suoli, gli standard normativi di riferimento risultano pertanto quelli di colonna B della Tabella 1 dell'Allegato 5 al Titolo V, parte quarta, del D.Lgs. 152/06 per l'area logistica e quelli della colonna A della medesima tabella per le aree a verde.

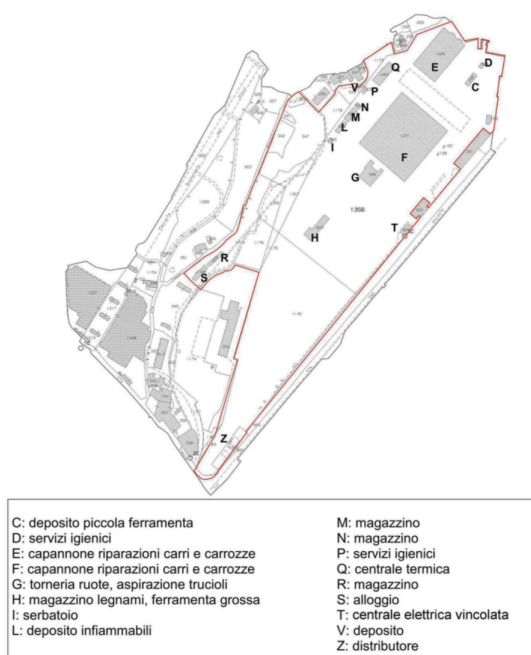
2.0 Stato attuale ed usi pregressi dell'area

L'area, di forma irregolare, occupa la piana tra il torrente ed il rilievo di Murta all'altezza del Civico 14 di Via Ugo Polonio e risulta delimitata:

- ad Est dalla stessa via Polonio;
- a Nord dalla Salita Inferiore di Murta;
- ad Ovest da via Passo dei Barabini;
- a Sud dal restante lotto dell'Ambito, attualmente occupato dal cantiere COCIV.

L'area, dismessa dal 2006, risulta parzialmente occupata da due fabbricati maggiori, che, nel passato, erano utilizzati come officine di manutenzione e riparazione di carri ferroviari nell'ambito del centro di manutenzione delle ferrovie conosciuto come "Squadra Rialzo di Trasta". Edifici minori ospitavano altre attività funzionali al centro, quali centrale termica, deposito infiammabili, deposito legnami etc. Una buona parte dell'area è occupata da vegetazione infestante da cui si intravedono i resti della preesistente pavimentazione e della massiciata (costituita in parte da ballast) in corrispondenza del fascio di binari, in parte rimossi, che collegavano l'area con la linea ferroviaria. Nel corso del sopralluogo non sono state individuate traversine ferroviarie in legno trattato né altre tipologie di rifiuti da attività produttive.

Una completa rassegna delle edificazioni presenti nella proprietà Sogegross¹ e delle loro destinazioni pregresse è contenuta nell'elaborato progettuale DOC 06, da cui è tratta, per comodità di lettura, la figura che segue.



¹ Si ricorda che il progetto interessa solo parzialmente l'area di proprietà, in particolare, ai fini del presente documento, si evidenzia il fatto che il distributore dismesso (Z) localizzato all'estremità sud, risulta esterno all'area di intervento.

Durante la prima guerra mondiale l'area risultava utilizzata come pista d'atterraggio per il collaudo degli aerei S.V.A., costruiti da Ansaldo, al tempo proprietaria della stessa. L'area venne espropriata per ragioni di pubblica utilità nel 1929 e tra il 1940 e il 1942 venne realizzato il centro di manutenzione delle ferrovie di cui sopra. Non si conoscono altri usi pregressi.

3.0 Inquadramento geologico ed idrogeologico

Gli aspetti geologici ed idrogeologici relativi all'area sono trattati nella Relazione geologica a firma della Dott.ssa Elisabetta Barboro da cui sono riportati, per comodità di lettura, gli elementi che seguono.

L'elemento morfologico dominante dell'area è costituito dalla piana alluvionale che si raccorda con i versanti costituenti una frangia pedemontana di detrito colluviale in matrice alluvionale. I versanti verso le frazioni di Murta e Trasta appaiono ben strutturati nella formazione rocciosa di base e non profondamente mutati rispetto all'originario assetto morfologico, seppure interessati da urbanizzazioni diffuse.

Non si sono rilevati evidenti fenomeni di dissesto; inoltre la fisionomia dei luoghi manifesta buone condizioni di stabilità, le quali trovano un riscontro positivo dall'analisi diretta in situ sui terreni e sui manufatti limitrofi preesistenti.

Sotto il profilo geologico, il contesto appartiene all'Unità tettonometamorfica del Monte Figonia; l'area in esame fa parte del settore centrale della cosiddetta zona Sestri-Voltaggio, in particolare, ricade nell'ambito dei depositi alluvionali del Polcevera.

In corrispondenza dell'area di intervento sono presenti riporti di natura eterogenea aventi granulometria grossolana in scarsa matrice limosa.

Per quanto riguarda gli aspetti idrogeologici, si evidenzia quanto segue:

- *i materiali alluvionali si devono ritenere complessivamente permeabili per porosità, con coefficienti variabili in funzione della granulometria prevalente;*
- *i materiali di riporto sovrastanti possiedono una permeabilità variabile da punto a punto anche se, in ragione della granulometria medio-grossolana, coefficienti medio elevati possono essere ritenuti accettabili;*
- *il substrato roccioso sano (argilliti) è da ritenere sostanzialmente impermeabile.*

La fonte principale dell'acquifero si ritiene sia costituita dall'asse del Polcevera, anche se un consistente contributo idrico proviene dai versanti attraverso l'interdigitazione di materiali a genesi differenziata lungo il piede del pendio.

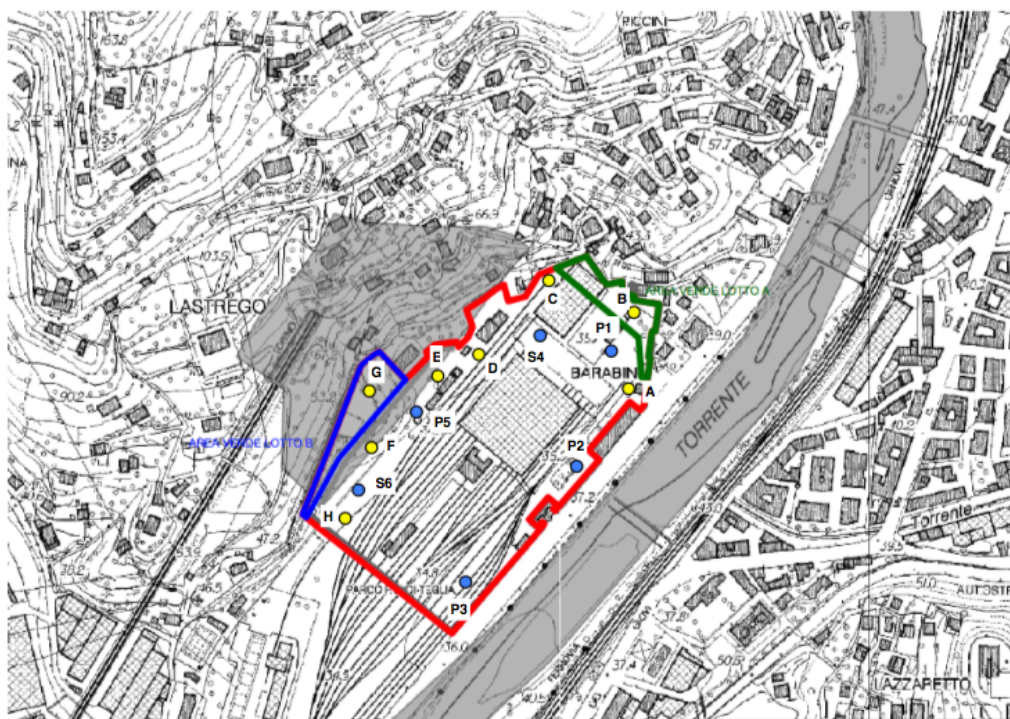
Il deflusso sotterraneo avviene entro le alluvioni ghiaioso-sabbiose, al di sotto dei riporti, ad una quota presunta dell'ordine dei quattro-cinque metri, in corrispondenza dell'area di interesse.

4.0 Piano delle indagini

Al fine di corrispondere alle finalità dell'incarico è stato predisposto un piano di accertamenti consistente nella realizzazione di una serie di carotaggi, alcuni dei quali finiti a piezometro, e di pozzetti esplorativi. In particolare:

- 4 sondaggi a carotaggio continuo approfonditi per circa 10 m di profondità finiti a piezometro con tubo da 3 pollici;
- 2 sondaggi a carotaggio continuo, approfonditi per circa 15 metri successivamente ritombati;
- 8 scassi eseguiti con scavatore a benna rovescia approfonditi per circa 1-2 metri.

Nella figura che segue è riportata l'ubicazione di scassi e sondaggi contraddistinti rispettivamente dalle lettere da A ad H e dalla lettera P nel caso dei piezometri ed S nei carotaggi ritombati seguiti dal numero d'ordine.



L'ubicazione dei carotaggi è stata coordinata con il Geologo, avendo l'indagine anche finalità geotecniche. La distribuzione degli scassi ha seguito un criterio ragionato in rapporto ai potenziali "centri di pericolo" presenti nell'area. Due scassi sono stati realizzati nelle aree di cui è prevista la cessione al Comune in funzione della diversa destinazione d'uso.

La descrizione di dettaglio dell'indagine (ivi compresa la documentazione fotografica) è contenuta nel rapporto della Società M3D che ha eseguito le attività, consegnato contestualmente alla presente relazione.

Dai carotaggi sono stati ottenuti 12 campioni di terreno prelevati con il seguente criterio: un campione superficiale rappresentativo del primo metro, un campione profondo in corrispondenza della "smearing zone".

Dagli scassi sono stati ottenuti 15 campioni² di cui uno rappresentativo dello strato superficiale ed il secondo del fondo scavo. Poiché lo strato superficiale del sedime è risultato in buona parte costituito da riporti, sono stati altresì prelevati 10 campioni di riporti per l'esecuzione di test di cessione.

Dai piezometri realizzati nell'area, dopo adeguato spurgo e rilevazione dei parametri di campo, sono stati prelevati 4 campioni di acque sotterranee.

In considerazione delle lavorazioni pregresse, sui campioni di suolo sono stati ricercati i seguenti parametri:

- Metalli pesanti (Antimonio, Arsenico, Berillio; Cadmio, Cobalto, Cromo totale, Cromo VI, Mercurio, Nichel, Piombo, Rame, Selenio, Stagno, Tallio, Vanadio, Zinco);
- Idrocarburi pesanti (C>12)
- Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)
- Composti clorurati cancerogeni e non.

Su una decina di campioni superficiali sono stati altresì ricercati: l'amianto ed i PCB.

Gli stessi parametri sono stati ricercati nelle acque.

Per quanto riguarda i test di cessione, oltre ai parametri previsti dalla Tabella di cui all'Allegato 3 del D.M. 5 febbraio 98, nell'eluato sono stati ricercati clorurati ed IPA.

5. Esiti delle analisi sui terreni

Il quadro riepilogativo delle analisi sui terreni è riportato nelle Tabelle 1, 2 e 3 in allegato al presente documento. I rapporti di prova sono trasmessi costestualmente alla presente relazione.

In particolare: nelle Tabelle 1 e 2 sono riportati gli esiti delle analisi relative ai campioni prelevati rispettivamente negli scassi e carotaggi ricadenti nell'area "logistica" (riferimento, colonna B della Tabella 1 all'Allegato 5, Titolo V, parte quarta del D.Lgs. 152/06), in Tabella 3 gli esiti delle analisi sui campioni di terreno per le aree "a verde" (riferimento colonna A della medesima tabella).

Come si può osservare, relativamente all'area logistica, tutti i parametri risultano conformi agli standard di riferimento adottati. In particolare:

- non si rilevano concentrazioni significative relative ai metalli;
- gli idrocarburi risultano ampiamente conformi;
- gli IPA sono sporadicamente presenti in tracce;
- i composti clorurati risultano sempre al di sotto del limite di rilevabilità, così come l'amianto;

² In corrispondenza dello scasso E è stato ottenuto un solo campione in quanto lo stesso è stato approfondito di un solo metro a causa della presenza di una sottomurazione.

- i PCB risultano presenti, con concentrazioni ampiamente conformi, solo in corrispondenza dei sondaggi Pz1 e C.

Analoga situazione di conformità si osserva per quanto riguarda le aree destinate a verde in cui, come è noto, gli standard di riferimento sono assai più restrittivi. In questo caso, i valori relativi al benzopirene e nichel, nello scasso C, ed agli idrocarburi, nello scasso G, risultano conformi considerando l'incertezza associata alla misura (non non conformi).

Un elemento assai confortante è rappresentato dagli esiti dei test di cessione eseguiti sui riporti, i cui esiti sono riepilogati in Tabella 4. I valori risultano infatti tutti ampiamente conformi, sia se si prendono in considerazione i limiti di cui alla Tabella in allegato al DM 2 febbraio '98, sia se si prendono in considerazione i limiti della Tabella 2 del citato Allegato 5 al Titolo V, parte quarta del D.Lgs. 152/06.

6. **Analisi delle acque sotterranee**

I campionamenti delle acque sotterranee sono stati effettuati in data 2 gennaio 2018. Le analisi sono tuttora in corso e non si dispone pertanto di risultati consolidati. E' previsto in ogni caso di eseguire una nuova campagna, in diverse condizioni meteorologiche, in modo da disporre di un quadro maggiormente rappresentativo.

Sulla base dei rilievi di campo è stata ricostruita dal Geologo la carta delle isofreatiche che si riporta in allegato. Sulla base della stessa si può ritenere che il piezometro significativo per valutare la situazione della falda al confine del sito sia il piezometro P3.

7. **Valutazioni conclusive**

Il quadro complessivo degli accertamenti sui terreni evidenzia una situazione di piena conformità agli standard normativi relativi alle destinazioni d'uso previste per l'area. Allo stato attuale delle conoscenze non si rilevano pertanto particolari criticità o esigenze di bonifica tali da richiedere l'attivazione di una procedura ai sensi dell'art. 242 del D. Lgs. 152/06.

Anche i riporti presenti nell'area risultano pienamente conformi a quanto previsto dal recente D.P.R. 120/2017 e pertanto non costituiscono fonte di contaminazione per acque sotterranee e possono essere gestiti congiuntamente ai terreni di cui si prevede lo scavo.

Si rimane in attesa degli esiti delle analisi sulle acque sotterranee, ma si può già ritenere, alla luce dei risultati relativi a terreni e riporti, che non siano prevedibili particolari criticità.



ALLEGATI

TABELLA 1
ESITI ANALISI TERRENI - SCASSI

Codice identificazione	CSC Colonna E	17LA06375	17LA06376	17LA06379	17LA06380	17LA06381	17LA06382	17LA06383	17LA06384	17LA06385	17LA06386	17LA06387
Descrizione campione		A	A	C	C	D	D	E	F	F	H	H
Profondità prelievo (m da p.c.)		0.3 - 1.0	1.0 - 1.5	0.3 - 1.0	1.0 - 1.5	0.3 - 1.0	1.0 - 1.5	0.3 - 1.0	0.3 - 1.0	1.0 - 1.5	0.3 - 1.0	1.0 - 1.5
residuo secco a 105°C (%)	n.d.	82	75	79	80	76	82	77	76	71	73	80
scheletro (g/kg)	n.d.	512,8	185,4	535,2	471,4	101,6	< 40	< 40	447,6	496,7	578,5	636,4
antimonio (mg/kg)	30	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
arsenico (mg/kg)	50	1,02	2,45	< 1,0	< 1,0	3,07	2,4	2,08	< 1,0	< 1,0	2,48	< 1,0
berillio (mg/kg)	10	0,59	1,2	0,67	0,71	1,34	1,34	1,4	< 0,2	0,38	0,5	0,31
cadmio (mg/kg)	15	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
cobalto (mg/kg)	250	10,1	19,7	9,2	11,4	28,9	32,2	30,8	< 2,0	10,8	8,8	7,0
cromo totale (mg/kg)	800	63	140	22,4	23	197	182	165	< 1	211	94	109
cromo VI (mg/kg)	15	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
mercurio (mg/kg)	5	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,908	0,505
nicel (mg/kg)	500	63	131	29,1	31	208	194	178	< 5,0	130	75	74
piombo (mg/kg)	1000	11,5	11,7	18,5	18,6	21,3	19,9	18,5	< 5,0	13,5	84	27,9
rame (mg/kg)	600	24,1	43	40,6	44	54	65	63	< 5,0	19,5	52	24,9
selenio (mg/kg)	15	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
stagno (mg/kg)	350	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4
tallio (mg/kg)	10	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
vanadio (mg/kg)	250	16,8	37,2	14,1	14	45	45	45	< 5,0	12,6	12,8	8,8
zinco (mg/kg)	1500	71	103	75	91	146	124	118	< 10,0	55	96	52
benzo(a)antracene [25] (mg/kg)	10	0,034	< 0,030	0,135	0,174	< 0,030	< 0,030	< 0,030	0,96	0,06	0,063	0,051
benzo(a)pirene [26] (mg/kg)	10	0,034	< 0,022	0,121	0,153	< 0,022	< 0,022	< 0,022	0,94	0,07	0,063	0,044
benzo(b)fluorantene [27] (mg/kg)	10	0,044	< 0,030	0,163	0,196	0,036	< 0,030	< 0,030	0,96	0,075	0,097	0,084
benzo(k)fluorantene [28] (mg/kg)	10	< 0,03	< 0,03	0,084	0,1	< 0,03	< 0,03	< 0,03	0,51	0,04	0,046	0,04
benzo(g,h,i)perilene [29] (mg/kg)	10	0,029	< 0,018	0,121	0,164	< 0,018	< 0,018	< 0,018	0,83	0,06	0,072	0,044
crisene [30] (mg/kg)	50	0,054	< 0,030	0,167	0,222	0,072	< 0,030	< 0,030	1,02	0,07	0,084	0,073
dibenzo(a,e)pirene [31] (mg/kg)	10	< 0,018	< 0,018	0,042	0,058	< 0,018	< 0,018	< 0,018	0,31	0,02	0,025	< 0,018
dibenzo(a,l)pirene [32] (mg/kg)	10	< 0,018	< 0,018	< 0,018	< 0,018	< 0,018	< 0,018	< 0,018	< 0,018	< 0,018	< 0,018	< 0,018
dibenzo(a,i)pirene [33] (mg/kg)	10	< 0,018	< 0,018	< 0,018	< 0,018	< 0,018	< 0,018	< 0,018	0,122	< 0,018	< 0,018	< 0,018
dibenzo(a,h)pirene [34] (mg/kg)	10	< 0,018	< 0,018	< 0,018	0,032	< 0,018	< 0,018	< 0,018	0,35	< 0,018	< 0,018	< 0,018
dibenzo(a,h)antracene (mg/kg)	10	< 0,018	< 0,018	0,242	0,042	< 0,018	< 0,018	< 0,018	0,232	< 0,018	< 0,018	< 0,018
indeno(1,2,3-c,d)pirene (mg/kg)	5	0,029	< 0,018	0,116	0,148	0,027	< 0,018	< 0,018	0,76	0,06	0,067	0,044
pirene (mg/kg)	50	0,044	< 0,028	0,167	0,206	0,045	< 0,028	< 0,028	1,19	0,096	0,076	0,062
sommatoria policiclici aromatici [da 25 a 34] (mg/kg)	100	0,23	< 0,01	0,83	1,1	0,13	< 0,01	< 0,01	6	0,40	0,47	0,35
acenaftene (mg/kg)	n.d.	< 0,044	< 0,044	< 0,044	< 0,044	< 0,044	< 0,044	< 0,044	< 0,044	< 0,044	< 0,044	< 0,044
acenaftilene (mg/kg)	n.d.	< 0,028	< 0,028	0,042	0,048	< 0,028	< 0,028	< 0,028	0,155	< 0,028	< 0,028	< 0,028
antracene (mg/kg)	n.d.	< 0,028	< 0,028	0,112	0,148	< 0,028	< 0,028	< 0,028	0,38	< 0,028	0,046	0,055
fenantrene (mg/kg)	n.d.	0,034	< 0,028	0,102	0,148	0,081	< 0,028	< 0,028	0,63	0,03	0,046	0,04
fluorantene (mg/kg)	n.d.	0,054	< 0,028	0,205	0,211	0,045	< 0,028	< 0,028	1,52	0,111	0,089	0,073
fluorene (mg/kg)	n.d.	< 0,044	< 0,044	< 0,044	< 0,044	< 0,044	< 0,044	< 0,044	< 0,044	< 0,044	< 0,044	< 0,044
naftalene (mg/kg)	n.d.	< 0,028	< 0,028	< 0,028	< 0,028	< 0,028	< 0,028	< 0,028	0,039	< 0,028	< 0,028	< 0,028
benzo(e)pirene (mg/kg)	n.d.	< 0,030	< 0,030	0,107	0,137	< 0,030	< 0,030	< 0,030	0,68	0,055	0,063	0,051
clorometano (mg/kg)	5	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
diclorometano (mg/kg)	5	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
triclorometano (cloroformio) (mg/kg)	5	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
cloruro di vinile (mg/kg)	0,1	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,2-dicloroetano (mg/kg)	5	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1-dicloroetilene (mg/kg)	1	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
tricloroetilene (mg/kg)	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
tetracloroetilene (mg/kg)	20	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1-dicloroetano (mg/kg)	30	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,2-dicloroetilene (mg/kg)	15	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1,1-tricloroetano (mg/kg)	50	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,2-dicloropropano (mg/kg)	5	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1,2-tricloroetano (mg/kg)	15	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,2,3-tricloropropano (mg/kg)	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1,2,2-tetracloroetano (mg/kg)	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
idrocarburi pesanti C>12 (mg/kg)	750	33	33	38	83	151	82	61	62	11	29	26
PCB (mg/kg)	5			0,102		< 0,005		< 0,005				
amianto (***) (mg/kg)	1000			< 100		< 100		< 100				

TABELLA 2
ESITI ANALISI TERRENI - CAROTAGGI

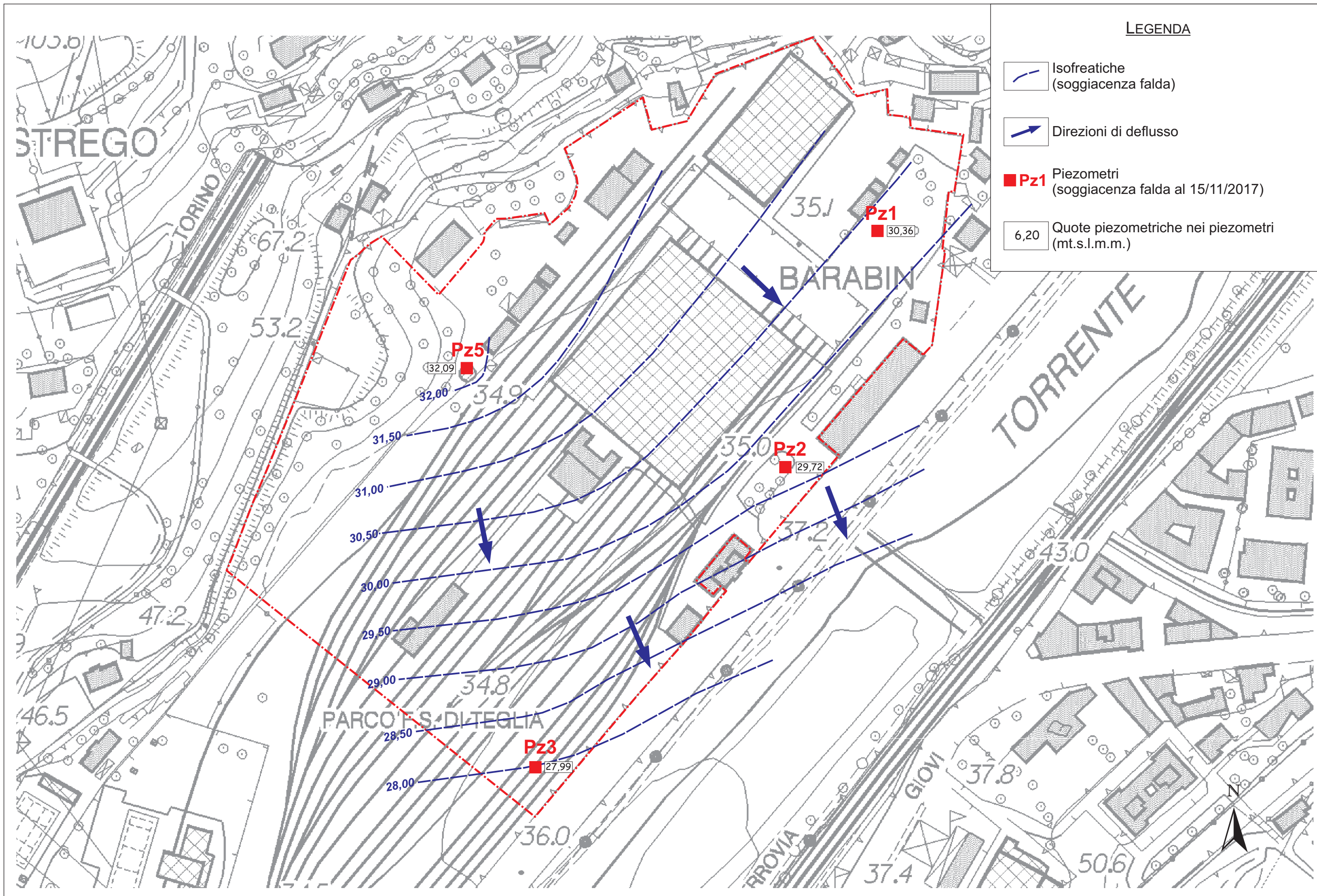
Codice identificazione		17LA06442	17LA06443	17LA06444	17LA06445	17LA06696	17LA06697	17LA06698	17LA06699	17LA06700	17LA06701	17LA06702	17LA06703
Descrizione campione	CSC Colonna B	PZ2	PZ2	PZ1	PZ1	PZ3	PZ3	S4	S4	PZ5	PZ5	S6	S6
Profondità prelievo (m da p.c.)		0,2-1,0	5,5-6,5	0,1-1,0	5,0-6,0	0,0-1,0	6,0-7,0	0,0-1,0	5,0-6,0	0,0-1,0	7,0-8,0	0,0-1,0	7,0-8,0
residuo secco a 105°C (%)	n.d.	79	87	78	71	81	70	77	80	82	73	75	79
scheletro (g/kg)	n.d.	794,7	452,7	302,7	339,4	523,6	432,6	473	540,9	526,2	405,1	346	754,4
antimonio (mg/kg)	30	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
arsenico (mg/kg)	50	< 1,0	< 1,0	1,43	1,23	1,43	< 1,0	2,03	1,15	3,53	< 1,0	2,89	< 1,0
berillio (mg/kg)	10	< 0,2	0,43	0,77	0,84	0,36	0,46	1,04	0,38	0,57	0,33	0,59	< 0,2
cadmio (mg/kg)	15	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,53	< 0,2	0,347	< 0,2
cobalto (mg/kg)	250	3,34	8,8	18,3	14,2	7,9	6,2	8,1	6,5	9,6	5,5	11	3,8
cromo totale (mg/kg)	800	42	119	114	116	111	79	16,9	59	122	59	95	42
cromo VI (mg/kg)	15	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
mercurio (mg/kg)	5	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,802	< 0,1	0,36	< 0,1
nicel (mg/kg)	500	32,5	81	123	95	110	63	28,9	65	83	67	116	37,1
piombo (mg/kg)	1000	< 5,0	5,4	45	9,7	15,5	< 5,0	36,2	< 5,0	201	< 5,0	57	< 5,0
rame (mg/kg)	600	20,7	50	44	36,5	15,1	14,3	40,4	14,9	102	52	78	8,7
selenio (mg/kg)	15	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
stagno (mg/kg)	350	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4
tallio (mg/kg)	10	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
vanadio (mg/kg)	250	< 5,0	14	23,3	21,5	11,5	9,7	11,2	9,3	13,6	7,4	16,1	5,7
zinco (mg/kg)	1500	20,3	63	101	80	46	35,6	108	33,8	439	60	232	41
benzo(a)antracene [25] (mg/kg)	10	< 0,030	< 0,030	0,126	< 0,030	0,062	< 0,030	0,29	< 0,030	0,78	< 0,030	1,21	< 0,030
benzo(a)pirene [26] (mg/kg)	10	< 0,022	< 0,022	0,112	< 0,022	0,057	< 0,022	0,248	< 0,022	0,78	< 0,022	0,9	< 0,022
benzo(b)fluorantene [27] (mg/kg)	10	< 0,030	< 0,030	0,146	< 0,030	0,095	< 0,030	0,28	< 0,030	0,81	< 0,030	0,97	< 0,030
benzo(k)fluorantene [28] (mg/kg)	10	< 0,03	< 0,03	0,077	< 0,03	0,043	< 0,03	0,132	< 0,03	0,39	< 0,03	0,52	< 0,03
benzo(g,h,i)perilene [29] (mg/kg)	10	< 0,018	< 0,018	0,084	< 0,018	0,052	< 0,018	0,174	< 0,018	0,76	< 0,018	0,64	< 0,018
crisene [30] (mg/kg)	50	< 0,030	< 0,030	0,167	< 0,030	0,095	< 0,030	0,38	< 0,030	1,01	< 0,030	1,28	< 0,030
dibenzo(a,e)pirene [31] (mg/kg)	10	< 0,018	< 0,018	0,035	< 0,018	< 0,018	< 0,018	0,058	< 0,018	0,27	< 0,018	0,19	< 0,018
dibenzo(a,l)pirene [32] (mg/kg)	10	< 0,018	< 0,018	< 0,018	< 0,018	< 0,018	< 0,018	0,053	< 0,018	< 0,018	< 0,018	< 0,018	< 0,018
dibenzo(a,i)pirene [33] (mg/kg)	10	< 0,018	< 0,018	< 0,018	< 0,018	< 0,018	< 0,018	< 0,018	< 0,018	0,081	< 0,018	0,085	< 0,018
dibenzo(a,h)pirene [34] (mg/kg)	10	< 0,018	< 0,018	< 0,018	< 0,018	< 0,018	< 0,018	0,032	< 0,018	0,213	< 0,018	0,137	< 0,018
dibenzo(a,h)antracene (mg/kg)	10	< 0,018	< 0,018	< 0,018	< 0,018	< 0,018	< 0,018	0,053	< 0,018	0,194	< 0,018	0,19	< 0,018
indeno(1,2,3-c,d)pirene (mg/kg)	5	< 0,018	< 0,018	0,091	< 0,018	0,052	< 0,018	0,174	< 0,018	0,7	< 0,018	0,63	< 0,018
pirene (mg/kg)	50	< 0,028	< 0,028	0,195	< 0,028	0,086	< 0,028	0,33	< 0,028	0,76	< 0,028	1,66	< 0,028
sommatoria policiclici aromatici [da 25 a 34] (mg/kg)	100	0,03	< 0,01	0,75	0,03	0,410	< 0,01	1,650	< 0,01	5,100	< 0,01	5,930	< 0,01
acenaftene (mg/kg)	n.d.	< 0,044	< 0,044	< 0,044	< 0,044	< 0,044	< 0,044	< 0,044	< 0,044	< 0,044	< 0,044	0,275	< 0,044
acenaftilene (mg/kg)	n.d.	< 0,028	< 0,028	< 0,028	< 0,028	< 0,028	< 0,028	< 0,028	< 0,028	0,152	< 0,028	0,072	< 0,028
antracene (mg/kg)	n.d.	< 0,028	< 0,028	0,077	< 0,028	0,048	< 0,028	0,116	< 0,028	0,5	< 0,028	0,74	< 0,028
fenantrene (mg/kg)	n.d.	< 0,028	< 0,028	0,077	< 0,028	0,057	< 0,028	0,31	< 0,028	0,59	< 0,028	2,75	< 0,028
fluorantene (mg/kg)	n.d.	< 0,028	< 0,028	0,23	< 0,028	0,11	< 0,028	0,4	< 0,028	0,98	< 0,028	2,22	< 0,028
fluorene (mg/kg)	n.d.	< 0,044	< 0,044	< 0,044	< 0,044	< 0,044	< 0,044	< 0,044	< 0,044	< 0,044	< 0,044	0,19	< 0,044
naftalene (mg/kg)	n.d.	< 0,028	< 0,028	< 0,028	< 0,028	< 0,028	< 0,028	0,042	< 0,028	0,038	< 0,028	0,131	< 0,028
benzo(e)pirene (mg/kg)	n.d.	< 0,030	< 0,030	0,098	< 0,030	0,057	< 0,030	0,237	< 0,030	0,72	< 0,030	0,65	< 0,030
clorometano (mg/kg)	5	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
diclorometano (mg/kg)	5	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
triclorometano (cloroformio) (mg/kg)	5	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
cloruro di vinile (mg/kg)	0,1	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,2-dicloroetano (mg/kg)	5	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1-dicloroetilene (mg/kg)	1	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
tricloroetilene (mg/kg)	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
tetracloroetilene (mg/kg)	20	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1-dicloroetano (mg/kg)	30	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,2-dicloroetilene (mg/kg)	15	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1,1-tricloroetano (mg/kg)	50	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,2-dicloropropano (mg/kg)	5	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1,2-tricloroetano (mg/kg)	15	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,2,3-tricloropropano (mg/kg)	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1,2,2-tetracloroetano (mg/kg)	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
idrocarburi pesanti C>12 (mg/kg)	750	13	33	45	65	26	22	90	30	78	108	23	15
PCB (mg/kg)	5	< 0,005		0,033		< 0,005		< 0,005		< 0,005		< 0,005	
amianto (**)(mg/kg)	1000	< 100		< 100		< 100		< 100		< 100		< 100	

TABELLA 3
ESITI ANALISI TERRENI - AREE VERDI

Codice identificazione	CSC Colonna A	17LA06377	17LA06378	17LA06986	17LA06987
Descrizione Campione		B	B	G	G
Profondità prelievo (m da p.c.)		0.3 - 1.0	1.0 - 1.5	0,0-0,5	0,5-1,0
residuo secco a 105°C (%)	n.d.	78	79	74	80
scheletro (g/kg)	n.d.	198,7	178,6	477,9	533,6
antimonio (mg/kg)	10	< 1	< 1	< 1	< 1
arsenico (mg/kg)	20	2,69	2,34	< 1,0	< 1,0
berillio (mg/kg)	2	0,98	1,01	0,82	0,74
cadmio (mg/kg)	2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
cobalto (mg/kg)	20	18,6	19,3	12,1	9,4
cromo totale (mg/kg)	150	117	130	15,7	14,3
cromo VI (mg/kg)	2	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
mercurio (mg/kg)	1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
nicel (mg/kg)	120	120	121	32	26,2
piombo (mg/kg)	100	18,5	18,5	11,3	8,8
rame (mg/kg)	120	46	45	48	34,2
selenio (mg/kg)	3	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
stagno (mg/kg)	1	< 4	< 4	< 4	< 4
tallio (mg/kg)	1	< 5	< 5	< 5	< 5
vanadio (mg/kg)	90	27,1	28,2	9,6	9
zinco (mg/kg)	150	120	95	63	63
benzo(a)antracene [25] (mg/kg)	0,5	0,136	0,115	< 0,030	< 0,030
benzo(a)pirene [26] (mg/kg)	0,1	0,12	0,115	< 0,022	< 0,022
benzo(b)fluorantene [27] (mg/kg)	0,5	0,136	0,123	< 0,030	< 0,030
benzo(k)fluorantene [28] (mg/kg)	0,5	0,072	0,066	< 0,03	< 0,03
benzo(g,h,i)perilene [29] (mg/kg)	0,1	0,096	0,090	< 0,018	< 0,018
crisene [30] (mg/kg)	5	0,16	0,14	< 0,030	< 0,030
dibenzo(a,e)pirene [31] (mg/kg)	0,1	0,032	0,033	< 0,018	< 0,018
dibenzo(a,l)pirene [32] (mg/kg)	0,1	< 0,018	< 0,018	< 0,018	< 0,018
dibenzo(a,i)pirene [33] (mg/kg)	0,1	< 0,018	< 0,018	< 0,018	< 0,018
dibenzo(a,h)pirene [34] (mg/kg)	0,1	< 0,018	< 0,018	< 0,018	< 0,018
dibenzo(a,h)antracene (mg/kg)	0,1	0,024	< 0,018	< 0,018	< 0,018
indeno(1,2,3-c,d)pirene (mg/kg)	0,1	0,096	0,09	< 0,018	< 0,018
pirene (mg/kg)	5	0,2	0,164	< 0,028	< 0,028
sommatoria policiclici aromatici [da 25 a 34] (mg/kg)	10	0,75	0,68	< 0,01	< 0,01
acenaftene (mg/kg)	n.d.	< 0,044	< 0,044	< 0,044	< 0,044
acenaftilene (mg/kg)	n.d.	< 0,028	< 0,028	< 0,028	< 0,028
antracene (mg/kg)	n.d.	0,072	0,057	< 0,028	< 0,028
fenantrene (mg/kg)	n.d.	0,136	0,099	< 0,028	< 0,028
fluorantene (mg/kg)	n.d.	0,256	0,205	< 0,028	< 0,028
fluorene (mg/kg)	n.d.	< 0,044	< 0,044	< 0,044	< 0,044
naftalene (mg/kg)	n.d.	< 0,028	< 0,028	< 0,028	< 0,028
benzo(e)pirene (mg/kg)	n.d.	0,096	0,09	< 0,030	< 0,030
clorometano (mg/kg)	0,1	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
diclorometano (mg/kg)	0,1	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
triclorometano (cloroformio) (mg/kg)	0,1	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
cloruro di vinile (mg/kg)	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,2-dicloroetano (mg/kg)	0,2	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1-dicloroetilene (mg/kg)	0,1	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
tricloroetilene (mg/kg)	1	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
tetracloroetilene (mg/kg)	0,2	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1-dicloroetano (mg/kg)	0,5	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,2-dicloroetilene (mg/kg)	0,3	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1,1-tricloroetano (mg/kg)	0,5	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,2-dicloropropano (mg/kg)	0,3	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1,2-tricloroetano (mg/kg)	0,5	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,2,3-tricloropropano (mg/kg)	1	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1,2,2-tetracloroetano (mg/kg)	0,5	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
idrocarburi pesanti C>12 (mg/kg)	50	34	47	49	54
PCB (mg/kg)	0,06			< 0,005	
amianto (**) (mg/kg)	1000			< 100	

TABELLA 4
ESITI ANALISI ELUATI

Codice identificazione	DM 5/2/98	CSC Acque	17LA06563	17LA06564	17LA06565	17LA06566	17LA06567	17LA06785	17LA06786	17LA06787	17LA06788	17LA06988
Descrizione campione			E	PZ1	PZ2	C	D	S6	PZ5	PZ3	S4	G
Profondità prelievo (m da p.c.)			0,3 - 1,0	0,1-1,0	0,2-1,0	0,3-1,0	0,3 - 1,0	0,0-1,0	0,0-1,0	0,0-1,0	0,0 -1,0	0,0-0,5
pH (unità pH)	5,5-12,0	*	8,1	8,5	9	7,8	7,8	9,3	9,3	9,9	9,8	7,8
COD mg/l O2	30	*	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
berillio (µg/l)	10	4	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
arsenico (µg/l)	50	10	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
bario (µg/l)	1	*	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
cadmio (µg/l)	5	5	0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
cromo totale (µg/l)	50	50	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
cobalto (µg/l)	250	50	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
piombo (µg/l)	50	10	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<0,5
rame (mg/l)	0,05	1	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
selenio (µg/l)	10	10	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
vanadio (µg/l)	250	50	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
zinco (mg/l)	3	3	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
mercurio (µg/l)	1	1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
nicel (µg/l)	10	20	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
nitrat (mg/l)	50	*	0,42	<0,5	1,7	<0,05	<0,05	0,57	0,2	0,09	0,17	5,87
fluoruri (mg/l)	1,5	1,5	0,2	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,1	<0,1	<0,1
cianuri totali (µg/l)	50	50	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30
cloruri (mg/l)	100	*	2,8	0,67	0,46	0,35	0,35	0,59	0,38	0,61	0,62	20,1
solforati (mg/l)	250	250	4,52	1,16	3,6	0,43	0,43	1,31	0,98	1,99	90,9	23
benzo(a)antracene (µg/l)	*	0,1	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
benzo(a)pirene (µg/l)	*	0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
benzo(b)fluorantene (µg/l)	*	0,1	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
benzo(k)fluorantene (µg/l)	*	0,05	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
benzo(g,h,i)perilene (µg/l)	*	0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
crisene (µg/l)	*	5	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
dibenzo(a,h)antracene (µg/l)	*	0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
indeno(1,2,3-c,d)pirene (µg/l)	*	0,1	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
pirene (µg/l)	*	50	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
clorometano (µg/l)	*	1,5	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15
diclorometano (µg/l)	*	*	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
triclorometano (cloroformio) (µg/l)	*	0,15	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015
cloruro di vinile (µg/l)	*	0,5	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
1,2-dicloroetano (µg/l)	*	3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3
1,1-dicloroetilene (µg/l)	*	0,05	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
tricloroetilene (µg/l)	*	1,5	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
tetracloroetilene (µg/l)	*	1,1	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
esaclorobutadiene (µg/l)	*	0,15	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
1,1-dicloroetano (µg/l)	*	810	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
1,2-dicloroetilene (µg/l)	*	60	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
1,1,1-tricloroetano (µg/l)	*	*	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
1,2-dicloropropano (µg/l)	*	0,15	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
1,1,2-tricloroetano (µg/l)	*	0,2	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
1,2,3-tricloropropano (µg/l)	*	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
1,1,2,2-tetracloroetano (µg/l)	*	0,05	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
1,1,1,2-tetracloroetano (µg/l)	*	*	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
tetracloruro di carbonio (µg/l)	*	*	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
amianto (mg/kg)	30	*	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1



**FABBRICATO A DESTINAZIONE PRODUTTIVA CON FUNZIONI
LOGISTICHE UBICATO IN VIA UGO POLONIO
LOCALITÀ TRASTA – GENOVA**

**INDAGINE SULLA QUALITÀ DEI SUOLI E DELLE ACQUE SOTTERRANEE
INTEGRAZIONE**

Genova, 7 febbraio 2018

Il presente documento integra la precedente relazione del 9 gennaio per quanto riguarda gli aspetti relativi alla qualità delle acque sotterranee.

Come già riferito, nell'ambito delle indagini eseguite sul sito, sono stati realizzati quattro piezometri da cui sono stati prelevati campioni di acque sotterranee al fine di verificarne la conformità rispetto alle CSC di cui alla Tabella 2 dell'Allegato 5 al Titolo V, parte quarta, del D. Lgs. 152/06.

L'ubicazione dei piezometri e l'andamento della falda sono riportati nella planimetria in allegato.

Una prima campagna di prelievi è stata eseguita in data 2 gennaio 2018. Gli esiti delle analisi di laboratorio hanno mostrato la piena conformità alle CSC di riferimento tranne che per il parametro Mercurio nel piezometro Pz5, la cui concentrazione è risultata pari a 2 µg/l.

Tenuto conto che:

- il Mercurio nei terreni è risultato assente (al di sotto del limite di rilevazione) o comunque sempre conforme alle CSC di colonna A;
- i test di cessione eseguiti sui riporti in cui era rilevabile una componente antropica sono risultati conformi (Mercurio assente);
- gli altri piezometri sono risultati conformi per tutti i parametri ricercati;

si è ritenuto che la concentrazione rilevata in Pz5 potesse essere ricondotta ad un'anomalia occorsa in fase di campionamento e/o analisi.

Si è pertanto deciso di eseguire un nuovo campionamento, che è stato effettivamente realizzato alla presenza dello scrivente in data 25 gennaio.

In allegato sono riportati la tabella riepilogativa degli esiti analitici ed i rapporti di prova.

Come si può osservare tutti i parametri risultano conformi alle CSC per le acque sotterranee.

In particolare:

- idrocarburi totali disciolti, composti clorurati ed IPA al di sotto del limite di rilevazione in tutti i piezometri;
- composti aromatici presenti in tracce (etilbenzene), con benzene assente;
- nitriti, fluoruri e cianuri al di sotto del limite di rilevazione.

Per quanto riguarda i metalli pesanti:

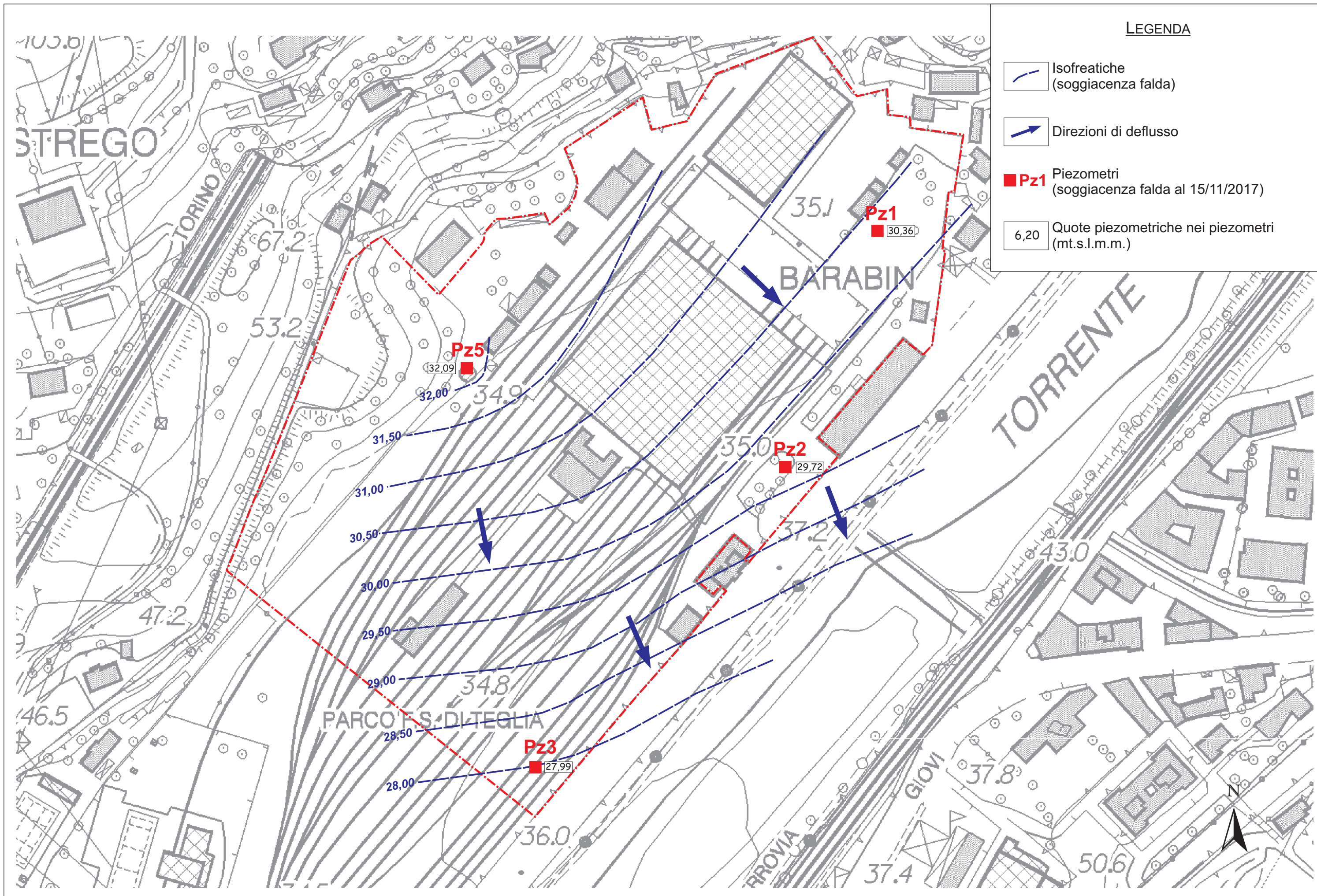
- Arsenico, Cobalto, Cromo, Piombo, Rame, Selenio, Tallio e Zinco al di sotto del limite di rilevazione in tutti i piezometri;
- presenza di Antimonio in Pz3 e Pz5, con valori inferiori ad un terzo del limite;
- tracce di Nichel (valori dell'ordine di un decimo del limite) in tutti i piezometri;
- presenza di Mercurio in Pz1 (valore pari ad un terzo del limite) e Pz5 con concentrazione dell'ordine del limite; da notare che, in Pz3, posto a valle rispetto al flusso di falda, il Mercurio risulta al di sotto del limite di rilevazione.

Alla luce di quanto sopra, si può confermare che non sussistono criticità ambientali relative alla qualità di suoli e delle acque sotterranee.

Dott. Eugenio Piovano



ALLEGATI



Codice	limite di quantificazione	limiti di legge 152/2006	18LA00475	18LA00476	18LA00477	18LA00478
Attività			acque sotterranee	acque sotterranee	acque sotterranee	acque sotterranee
Descrizione		tabella 2	Campione di acque di falda prelevate dal piezometro PZ1	Campione di acque di falda prelevate dal piezometro PZ2	Campione di acque di falda prelevate dal piezometro PZ3	Campione di acque di falda prelevate dal piezometro PZ5
Conformità			S	S	S	S
pH (unità pH)	1	n.d.	7,9	7,8	7,6	7,8
conduttività (µS/cm)	15	n.d.	442	489	477	466
potenziale Red-Ox (mV)		n.d.	272	232	247	206
ossigeno disciolto (mg/l)	0,1	n.d.	6,9	7,8	6,5	7,4
temperatura (°C)	0,1	n.d.	8,7	10,4	10,4	10,8
alluminio (µg/l)	10	200	< 10	14,9	< 10	< 10
antimonio (µg/l)	0,5	5	< 0,5	< 0,5	3,09	1,45
argento (µg/l)	1	10	< 1	< 1	< 1	< 1
arsenico (µg/l)	1	10	< 1	< 1	< 1	< 1
berillio (µg/l)	0,5	4	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
cadmio (µg/l)	0,5	5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
cobalto (µg/l)	5	50	< 5	< 5	< 5	< 5
cromo totale (µg/l)	5	50	< 5	< 5	< 5	< 5
cromo VI (µg/l)	2	5	< 2	< 2	< 2	< 2
ferro (µg/l)	10	200	< 10	< 10	< 10	< 10
mercurio (µg/l)	0,1	1	0,302	< 0,1	< 0,1	1,10±0,13
nicel (µg/l)	0,5	20	1,48	2,48	1,77	2,44
piombo (µg/l)	1,0	10	< 1	< 1	< 1	< 1
rame (µg/l)	10	1000	< 10	< 10	< 10	< 10
selenio (µg/l)	1	10	< 1	< 1	< 1	< 1
manganese (µg/l)	5	50	10,5	5,7	6,7	< 5
tallio (µg/l)	0,2	2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
zinco (µg/l)	10	3000	< 10	< 10	< 10	< 10
boro (µg/l)	5	1000	29,6	33,2	34	28,9
cianuri liberi (µg/l)	30	50	< 30	< 30	< 30	< 30
fluoruri (µg/l)	100	1500	< 100	< 100	< 100	< 100
nitriti (da calcolo) (µg/l)	30	500	< 30	< 30	< 30	< 30
solfiti (mg/l)	1,0	250	40,9	45	36,9	40,2
benzene (µg/l)	0,1	1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
etilbenzene (µg/l)	0,1	50	1,08	0,66	0,33	0,77
stirene (µg/l)	0,1	25	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
toluene (µg/l)	0,1	15	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
o-xilene (µg/l)	0,1	n.d.	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
m,p-xilene (µg/l)	0,1	n.d.	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
benzo(a)antracene (µg/l)	0,01	0,1	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
benzo(a)pirene (µg/l)	0,001	0,01	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
benzo(b)fluorantene [31] (µg/l)	0,01	0,1	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
benzo(k)fluorantene [32] (µg/l)	0,001	0,05	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
benzo(g,h,i)perilene [33] (µg/l)	0,001	0,01	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
crisene (µg/l)	0,01	5	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
dibenzo(a,h)antracene (µg/l)	0,001	0,01	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
indeno(1,2,3-c,d)pirene [36] (µg/l)	0,005	0,1	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
pirene (µg/l)	0,01	50	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
sommatoria (31, 32, 33, 36) (µg/l)	0,001	0,1	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
acenaftene (µg/l)	0,05	n.d.	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
acenaftilene (µg/l)	0,05	n.d.	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
antracene (µg/l)	0,01	n.d.	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
fenantrene (µg/l)	0,05	n.d.	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
fluorantene (µg/l)	0,01	n.d.	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
fluorene (µg/l)	0,05	n.d.	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
naftalene (µg/l)	0,1	n.d.	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
benzo(e)pirene (µg/l)	0,01	n.d.	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
dibenzo(a,e)pirene (µg/l)	0,1	n.d.	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
dibenzo(a,h)pirene (µg/l)	0,1	n.d.	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
dibenzo(a,i)pirene (µg/l)	0,1	n.d.	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
dibenzo(a,l)pirene (µg/l)	0,05	n.d.	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
clorometano (µg/l)	0,15	1,5	< 0,15	< 0,15	< 0,15	< 0,15
triclorometano (clorofornio) (µg/l)	0,1	0,15	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
cloruro di vinile (µg/l)	0,05	0,5	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
1,2-dicloroetano (µg/l)	0,3	3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3
1,1-dicloroetilene (µg/l)	0,1	0,05	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
tricloroetilene (µg/l)	0,1	1,5	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
tetracloroetilene (µg/l)	0,1	1,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
esaclorobutadiene (µg/l)	0,1	0,15	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
1,1-dicloroetano (µg/l)	10	810	< 10	< 10	< 10	< 10
1,2-dicloroetilene (µg/l)	1	60	< 1	< 1	< 1	< 1
1,2-dicloropropano (µg/l)	0,1	0,15	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
1,1,2-tricloroetano (µg/l)	0,1	0,2	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
1,2,3-tricloropropano (µg/l)	0,1	0,001	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
1,1,2,2-tetracloroetano (µg/l)	0,005	0,05	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
1,1,1,2-tetracloroetano (µg/l)	0,01	n.d.	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
diclorometano (µg/l)	0,015	n.d.	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015
1,1,1-tricloroetano (µg/l)	10	n.d.	< 10	< 10	< 10	< 10
tetracloruro di carbonio (µg/l)	0,01	n.d.	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Idrocarburi leggeri (C6-C10) espressi come n-esano (µg/l)	30	n.d.	< 30	< 30	< 30	< 30
Idrocarburi pesanti (come sommatoria C10-C40) (µg/l)	50	n.d.	80	70	172	74
Idrocarburi totali (espressi come n-esano, da calcolo) (µg/l)	40	350	< 40	< 40	< 40	< 40



SERVIZI INDUSTRIALI GENOVA



Amministrazione, uffici, laboratori:
Via Castel Morrone, 15H-16161 Genova
Tel 010 7406583 Fax 010 7406584
E-mail segreteria@sige.ge.it
Sito web : http://www.sige.ge.it

Sede Legale:
Piazza della Vittoria 7/14 - 16121 GENOVA
C.C.I.A.A. Genova n. 289645
Trib. Reg. Soc. n. 43610 - Fascicolo 61795/425
Codice Fiscale e Partita I.V.A.: it 02687740106
Capitale sociale interamente versato Euro 90.000

LAB N° 1179

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento
EA, IAF e ILACSignatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements**Rapporto di Prova n° 18LA00475 del 06/02/2018**

Spett.
Sogegross S.p.a
Lungotorrente Secca 3/A
Genova (GE) 16163

Dati relativi al campione

Tipo di campione: **acque sotterranee**
Descrizione: **Campione di acque di falda prelevate dal piezometro PZ1**
Livello di falda riferito alla testa del pozzo (m): **3.32**
Prodotto in galleggiamento (cm): **Assente**
Data accettazione: **26/01/2018**
Data inizio analisi: **26/01/2018** Data fine analisi: **05/02/2018**

Dati di campionamento

Data: **26/01/2018**
Campionamento a cura di: **Armanino Davide (Tecnico SIGE)**
Luogo: **Ex Officine Ferrovie dello Stato - Trasta Genova**
Punto di prelievo: **Piezometro**
Modalità: *** all. 2 Titolo V Parte IV del D.Lgs. 152/2006, * Linee Guida ARPAL, APAT CNR IRSA man. 29/2003 - sezione 1030**

RISULTATI ANALITICI

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
pH	unità pH	7,9	±0,1	1	
<i>APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003</i>					
conducibilità	µS/cm	442	±29	15	
<i>APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003</i>					
* potenziale Red-Ox	mV	272,0			
<i>Strumentazione portatile da campo</i>					
* ossigeno disciolto	mg/l	6,9		0.1	
<i>Strumentazione portatile da campo</i>					
* temperatura	°C	8,7		0.1	
<i>APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003</i>					
alluminio	µg/l	< 10		10	200
<i>APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>					
antimonio	µg/l	< 0,5		0.5	5
<i>EPA 6020 B 2014</i>					

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 2 mesi salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.



SERVIZI INDUSTRIALI GENOVA

SIGE

Amministrazione, uffici, laboratori:
Via Castel Morrone, 15H-16161 Genova
Tel 010 7406583 Fax 010 7406584
E-mail segreteria@sige.ge.it
Sito web : <http://www.sige.ge.it>

Sede Legale:
Piazza della Vittoria 7/14 - 16121 GENOVA
C.C.I.A.A. Genova n. 289645
Trib. Reg. Soc. n. 43610 - Fascicolo 61795/425
Codice Fiscale e Partita I.V.A.: it 02687740106
Capitale sociale interamente versato Euro 90.000



LAB N° 1179

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Segue Rapporto di Prova n°18LA00475 del 06/02/2018

RISULTATI ANALITICI

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
* argento <i>APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	µg/l	< 1		1	10
arsenico <i>EPA 6020 B 2014</i>	µg/l	< 1		1	10
berillio <i>APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	µg/l	< 0,5		0.5	4
cadmio <i>APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	µg/l	< 0,5		0.5	5
cobalto <i>APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	µg/l	< 5		5	50
cromo totale <i>APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	µg/l	< 5		5	50
* cromo VI <i>EPA 7196A 1992</i>	µg/l	< 2		2	5
ferro <i>APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	µg/l	< 10		10	200
mercurio <i>EPA 6020 B 2014</i>	µg/l	0,302	±0,041	0.1	1
nichel <i>EPA 6020 B 2014</i>	µg/l	1,48	±0,18	0.5	20
piombo <i>EPA 6020 B 2014</i>	µg/l	< 1		1	10
rame <i>APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	µg/l	< 10		10	1000
selenio <i>EPA 6020 B 2014</i>	µg/l	< 1		1	10

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 2 mesi salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.



SERVIZI INDUSTRIALI GENOVA

SIGE

Amministrazione, uffici, laboratori:
Via Castel Morrone, 15H-16161 Genova
Tel 010 7406583 Fax 010 7406584
E-mail segreteria@sige.ge.it
Sito web : <http://www.sige.ge.it>

Sede Legale:
Piazza della Vittoria 7/14 - 16121 GENOVA
C.C.I.A.A. Genova n. 289645
Trib. Reg. Soc. n. 43610 - Fascicolo 61795/425
Codice Fiscale e Partita I.V.A.: it 02687740106
Capitale sociale interamente versato Euro 90.000

LAB N° 1179

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento
EA, IAF e ILACSignatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Segue Rapporto di Prova n°18LA00475 del 06/02/2018

RISULTATI ANALITICI

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
manganese <i>APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	µg/l	10,5	±1,6	5	50
* tallio <i>APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	µg/l	< 0,2		0.2	2
zinco <i>APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	µg/l	< 10		10	3000
boro <i>APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	µg/l	29,6	±4,0	5	1000
* cianuri liberi <i>EPA 9014 1996</i>	µg/l	< 30		30	50
fluoruri <i>UNI EN ISO 10304-1:2009</i>	µg/l	< 100		100	1500
nitriti (da calcolo) <i>APAT CNR IRSA 4050 Man 29 2003</i>	µg/l	< 30		30	500
solforati <i>UNI EN ISO 10304-1:2009</i>	mg/l	40,9	±4,8	1.0	250
benzene <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006</i>	µg/l	< 0,1		0.1	1
etilbenzene <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006</i>	µg/l	1,08	±0,37	0.1	50
stirene <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006</i>	µg/l	< 0,1		0.1	25
toluene <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006</i>	µg/l	< 0,1		0.1	15
o-xilene <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006</i>	µg/l	< 0,1		0.1	

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 2 mesi salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.



SERVIZI INDUSTRIALI GENOVA

SIGE

Amministrazione, uffici, laboratori:
Via Castel Morrone, 15H-16161 Genova
Tel 010 7406583 Fax 010 7406584
E-mail segreteria@sige.ge.it
Sito web : <http://www.sige.ge.it>

Sede Legale:
Piazza della Vittoria 7/14 - 16121 GENOVA
C.C.I.A.A. Genova n. 289645
Trib. Reg. Soc. n. 43610 - Fascicolo 61795/425
Codice Fiscale e Partita I.V.A.: it 02687740106
Capitale sociale interamente versato Euro 90.000



LAB N° 1179

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento
EA, IAF e ILACSignatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Segue Rapporto di Prova n°18LA00475 del 06/02/2018

RISULTATI ANALITICI

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
m,p-xilene <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006</i>	µg/l	< 0,1		0.1	
benzo(a)antracene <i>APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003 par.7.4</i>	µg/l	< 0,01		0.01	0,1
benzo(a)pirene <i>APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003 par.7.4</i>	µg/l	< 0,001		0.001	0,01
benzo(b)fluorantene [31] <i>APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003 par.7.4</i>	µg/l	< 0,01		0.01	0,1
benzo(k)fluorantene [32] <i>APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003 par.7.4</i>	µg/l	< 0,001		0.001	0,05
benzo(g,h,i)perilene [33] <i>APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003 par.7.4</i>	µg/l	< 0,001		0.001	0,01
crisene <i>APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003 par.7.4</i>	µg/l	< 0,01		0.01	5
dibenzo(a,h)antracene <i>APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003 par.7.4</i>	µg/l	< 0,001		0.001	0,01
indeno(1,2,3-c,d)pirene [36] <i>APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003 par.7.4</i>	µg/l	< 0,005		0.005	0,1
pirene <i>APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003 par.7.4</i>	µg/l	< 0,01		0.01	50
sommatoria (31, 32, 33, 36) <i>APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003 par.7.4</i>	µg/l	< 0,001		0.001	0,1
acenaftene <i>APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003 par.7.4</i>	µg/l	< 0,05		0.05	
acenaftilene <i>APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003 par.7.4</i>	µg/l	< 0,05		0.05	

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 2 mesi salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.



SERVIZI INDUSTRIALI GENOVA



Amministrazione, uffici, laboratori:
Via Castel Morrone, 15H-16161 Genova
Tel 010 7406583 Fax 010 7406584
E-mail segreteria@sige.ge.it
Sito web : <http://www.sige.ge.it>

Sede Legale:
Piazza della Vittoria 7/14 - 16121 GENOVA
C.C.I.A.A. Genova n. 289645
Trib. Reg. Soc. n. 43610 - Fascicolo 61795/425
Codice Fiscale e Partita I.V.A.: it 02687740106
Capitale sociale interamente versato Euro 90.000

LAB N° 1179

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Segue Rapporto di Prova n°18LA00475 del 06/02/2018

RISULTATI ANALITICI

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
antracene <i>APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003 par.7.4</i>	µg/l	< 0,01		0.01	
fenantrene <i>APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003 par.7.4</i>	µg/l	< 0,05		0.05	
fluorantene <i>APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003 par.7.4</i>	µg/l	< 0,01		0.01	
fluorene <i>APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003 par.7.4</i>	µg/l	< 0,05		0.05	
naftalene <i>APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003 par.7.4</i>	µg/l	< 0,1		0.1	
benzo(e)pirene <i>APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003 par.7.4</i>	µg/l	< 0,01		0.01	
dibenzo(a,e)pirene <i>APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003 par.7.4</i>	µg/l	< 0,1		0.1	
dibenzo(a,h)pirene <i>APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003 par.7.4</i>	µg/l	< 0,1		0.1	
dibenzo(a,i)pirene <i>APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003 par.7.4</i>	µg/l	< 0,1		0.1	
dibenzo(a,l)pirene <i>APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003 par.7.4</i>	µg/l	< 0,05		0.05	
* clorometano <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006</i>	µg/l	< 0,15		0.15	1,5
triclorometano (cloroformio) <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006</i>	µg/l	< 0,1		0.1	0,15
* cloruro di vinile <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006</i>	µg/l	< 0,05		0.05	0,5

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 2 mesi salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.



SERVIZI INDUSTRIALI GENOVA

SIGE

Amministrazione, uffici, laboratori:
Via Castel Morrone, 15H-16161 Genova
Tel 010 7406583 Fax 010 7406584
E-mail segreteria@sige.ge.it
Sito web : <http://www.sige.ge.it>

Sede Legale:
Piazza della Vittoria 7/14 - 16121 GENOVA
C.C.I.A.A. Genova n. 289645
Trib. Reg. Soc. n. 43610 - Fascicolo 61795/425
Codice Fiscale e Partita I.V.A.: it 02687740106
Capitale sociale interamente versato Euro 90.000

LAB N° 1179

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento
EA, IAF e ILACSignatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Segue Rapporto di Prova n°18LA00475 del 06/02/2018

RISULTATI ANALITICI

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
1,2-dicloroetano <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006</i>	µg/l	< 0,3		0.3	3
1,1-dicloroetilene <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006</i>	µg/l	< 0,1		0.1	0,05
tricloroetilene <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006</i>	µg/l	< 0,1		0.1	1,5
tetracloroetilene <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006</i>	µg/l	< 0,1		0.1	1,1
esaclorobutadiene <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006</i>	µg/l	< 0,1		0.1	0,15
1,1-dicloroetano <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006</i>	µg/l	< 10		10	810
1,2-dicloroetilene <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006</i>	µg/l	< 1		1	60
* 1,2-dicloropropano <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006</i>	µg/l	< 0,1		0.1	0,15
1,1,2-tricloroetano <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006</i>	µg/l	< 0,1		0.1	0,2
1,2,3-tricloropropano <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006</i>	µg/l	< 0,1		0.1	0,001
* 1,1,2,2-tetracloroetano <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006</i>	µg/l	< 0,005		0.005	0,05
* 1,1,1,2-tetracloroetano <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006</i>	µg/l	< 0,01		0.01	
* diclorometano <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006</i>	µg/l	< 0,015		0.015	

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 2 mesi salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.



SERVIZI INDUSTRIALI GENOVA

SIGE

Amministrazione, uffici, laboratori:
Via Castel Morrone, 15H-16161 Genova
Tel 010 7406583 Fax 010 7406584
E-mail segreteria@sige.ge.it
Sito web : <http://www.sige.ge.it>

Sede Legale:
Piazza della Vittoria 7/14 - 16121 GENOVA
C.C.I.A.A. Genova n. 289645
Trib. Reg. Soc. n. 43610 - Fascicolo 61795/425
Codice Fiscale e Partita I.V.A.: it 02687740106
Capitale sociale interamente versato Euro 90.000

LAB N° 1179

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento
EA, IAF e ILACSignatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Segue Rapporto di Prova n°18LA00475 del 06/02/2018

RISULTATI ANALITICI

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
* 1,1,1-tricloroetano <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006</i>	µg/l	< 10		10	
* tetracloruro di carbonio <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006</i>	µg/l	< 0,01		0.01	
Idrocarburi leggeri (C6-C10) espressi come n-esano <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007</i>	µg/l	< 30		30	
Idrocarburi pesanti (come sommatoria C10-C40) <i>EPA 3510C 1996 + EPA 8015C 2007</i>	µg/l	80	±19	50	
idrocarburi totali (espressi come n-esano, da calcolo) <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007+EPA 3510C 1996 + EPA 8015C 2007</i>	µg/l	< 40		40	350

Valori limite riferiti a: D. Lgs. 03/04/06 n° 152 parte 4° - all.5 - tab. 2

(*) Prova NON accreditata ACCREDIA.

Se non già indicati nel Rapporto di Prova sono disponibili su richiesta i dati di incertezza di misura delle singole prove accreditate. L'incertezza estesa, espressa con la stessa unità di misura del risultato, è stata calcolata con un fattore di copertura K=2 con livello di confidenza del 95%. Eventuali consigli, opinioni e interpretazioni non sono oggetto dell'accreditamento ACCREDIA.

Nel caso di metodi che prevedano fasi di estrazione, preconcentrazione e/o purificazione, ove non espressamente indicato, il recupero ottenuto in fase di validazione è da intendersi compreso tra i valori 80%-120%.

Ove non espressamente indicato i risultati non sono stati rielaborati in funzione della percentuale di recupero.

LQ = Limite di quantificazione

UM = Unità di misura.

Fine del rapporto di prova n° 18LA00475

Il Responsabile del laboratorio

Dott.ssa Arianna Podestà

Chimico

Ordine dei Chimici della Liguria

Iscrizione n. 1166

Documento firmato digitalmente secondo la normativa vigente

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 2 mesi salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.



SERVIZI INDUSTRIALI GENOVA



Amministrazione, uffici, laboratori:
Via Castel Morrone, 15H-16161 Genova
Tel 010 7406583 Fax 010 7406584
E-mail segreteria@sige.ge.it
Sito web : http://www.sige.ge.it

Sede Legale:
Piazza della Vittoria 7/14 - 16121 GENOVA
C.C.I.A.A. Genova n. 289645
Trib. Reg. Soc. n. 43610 - Fascicolo 61795/425
Codice Fiscale e Partita I.V.A.: it 02687740106
Capitale sociale interamente versato Euro 90.000

LAB N° 1179

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento
EA, IAF e ILACSignatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Rapporto di Prova n° 18LA00476 del 06/02/2018

Spett.
Sogegross S.p.a
Lungotorrente Secca 3/A
Genova (GE) 16163

Dati relativi al campione

Tipo di campione: **acque sotterranee**
Descrizione: **Campione di acque di falda prelevate dal piezometro PZ2**
Livello di falda riferito alla testa del pozzo (m): **3.52**
Prodotto in galleggiamento (cm): **Assente**
Data accettazione: **26/01/2018**
Data inizio analisi: **26/01/2018** Data fine analisi: **05/02/2018**

Dati di campionamento

Data: **26/01/2018**
Campionamento a cura di: **Armanino Davide (Tecnico SIGE)**
Luogo: **Ex Officine Ferrovie dello Stato - Trasta Genova**
Punto di prelievo: **Piezometro**
Modalità: *** all. 2 Titolo V Parte IV del D.Lgs. 152/2006, * Linee Guida ARPAL, APAT CNR IRSA man. 29/2003 - sezione 1030**

RISULTATI ANALITICI

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
pH	unità pH	7,8	±0,1	1	
<i>APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003</i>					
conducibilità	µS/cm	489	±32	15	
<i>APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003</i>					
* potenziale Red-Ox	mV	232,0			
<i>Strumentazione portatile da campo</i>					
* ossigeno disciolto	mg/l	7,8		0.1	
<i>Strumentazione portatile da campo</i>					
* temperatura	°C	10,4		0.1	
<i>APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003</i>					
alluminio	µg/l	14,9	±3,3	10	200
<i>APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>					
antimonio	µg/l	< 0,5		0.5	5
<i>EPA 6020 B 2014</i>					

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 2 mesi salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.



SERVIZI INDUSTRIALI GENOVA

SIGE

Amministrazione, uffici, laboratori:
Via Castel Morrone, 15H-16161 Genova
Tel 010 7406583 Fax 010 7406584
E-mail segreteria@sige.ge.it
Sito web : <http://www.sige.ge.it>

Sede Legale:
Piazza della Vittoria 7/14 - 16121 GENOVA
C.C.I.A.A. Genova n. 289645
Trib. Reg. Soc. n. 43610 - Fascicolo 61795/425
Codice Fiscale e Partita I.V.A.: it 02687740106
Capitale sociale interamente versato Euro 90.000

LAB N° 1179

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento
EA, IAF e ILACSignatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Segue Rapporto di Prova n°18LA00476 del 06/02/2018

RISULTATI ANALITICI

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
* argento <i>APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	µg/l	< 1		1	10
arsenico <i>EPA 6020 B 2014</i>	µg/l	< 1		1	10
berillio <i>APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	µg/l	< 0,5		0.5	4
cadmio <i>APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	µg/l	< 0,5		0.5	5
cobalto <i>APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	µg/l	< 5		5	50
cromo totale <i>APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	µg/l	< 5		5	50
* cromo VI <i>EPA 7196A 1992</i>	µg/l	< 2		2	5
ferro <i>APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	µg/l	< 10		10	200
mercurio <i>EPA 6020 B 2014</i>	µg/l	< 0,1		0.1	1
nichel <i>EPA 6020 B 2014</i>	µg/l	2,48	±0,30	0.5	20
piombo <i>EPA 6020 B 2014</i>	µg/l	< 1		1	10
rame <i>APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	µg/l	< 10		10	1000
selenio <i>EPA 6020 B 2014</i>	µg/l	< 1		1	10

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 2 mesi salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.



SERVIZI INDUSTRIALI GENOVA

SIGE

Amministrazione, uffici, laboratori:
Via Castel Morrone, 15H-16161 Genova
Tel 010 7406583 Fax 010 7406584
E-mail segreteria@sige.ge.it
Sito web : <http://www.sige.ge.it>

Sede Legale:
Piazza della Vittoria 7/14 - 16121 GENOVA
C.C.I.A.A. Genova n. 289645
Trib. Reg. Soc. n. 43610 - Fascicolo 61795/425
Codice Fiscale e Partita I.V.A.: it 02687740106
Capitale sociale interamente versato Euro 90.000

LAB N° 1179

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento
EA, IAF e ILACSignatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Segue Rapporto di Prova n°18LA00476 del 06/02/2018

RISULTATI ANALITICI

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
manganese <i>APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	µg/l	5,7	±1,2	5	50
* tallio <i>APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	µg/l	< 0,2		0.2	2
zinco <i>APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	µg/l	< 10		10	3000
boro <i>APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	µg/l	33,2	±4,4	5	1000
* cianuri liberi <i>EPA 9014 1996</i>	µg/l	< 30		30	50
fluoruri <i>UNI EN ISO 10304-1:2009</i>	µg/l	< 100		100	1500
nitriti (da calcolo) <i>APAT CNR IRSA 4050 Man 29 2003</i>	µg/l	< 30		30	500
solforati <i>UNI EN ISO 10304-1:2009</i>	mg/l	45,0	±5,3	1.0	250
benzene <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006</i>	µg/l	< 0,1		0.1	1
etilbenzene <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006</i>	µg/l	0,66	±0,23	0.1	50
stirene <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006</i>	µg/l	< 0,1		0.1	25
toluene <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006</i>	µg/l	< 0,1		0.1	15
o-xilene <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006</i>	µg/l	< 0,1		0.1	

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 2 mesi salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.



SERVIZI INDUSTRIALI GENOVA

SIGE

Amministrazione, uffici, laboratori:
Via Castel Morrone, 15H-16161 Genova
Tel 010 7406583 Fax 010 7406584
E-mail segreteria@sige.ge.it
Sito web : <http://www.sige.ge.it>

Sede Legale:
Piazza della Vittoria 7/14 - 16121 GENOVA
C.C.I.A.A. Genova n. 289645
Trib. Reg. Soc. n. 43610 - Fascicolo 61795/425
Codice Fiscale e Partita I.V.A.: it 02687740106
Capitale sociale interamente versato Euro 90.000



LAB N° 1179

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento
EA, IAF e ILACSignatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Segue Rapporto di Prova n°18LA00476 del 06/02/2018

RISULTATI ANALITICI

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
m,p-xilene <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006</i>	µg/l	< 0,1		0.1	
benzo(a)antracene <i>APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003 par.7.4</i>	µg/l	< 0,01		0.01	0,1
benzo(a)pirene <i>APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003 par.7.4</i>	µg/l	< 0,001		0.001	0,01
benzo(b)fluorantene [31] <i>APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003 par.7.4</i>	µg/l	< 0,01		0.01	0,1
benzo(k)fluorantene [32] <i>APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003 par.7.4</i>	µg/l	< 0,001		0.001	0,05
benzo(g,h,i)perilene [33] <i>APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003 par.7.4</i>	µg/l	< 0,001		0.001	0,01
crisene <i>APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003 par.7.4</i>	µg/l	< 0,01		0.01	5
dibenzo(a,h)antracene <i>APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003 par.7.4</i>	µg/l	< 0,001		0.001	0,01
indeno(1,2,3-c,d)pirene [36] <i>APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003 par.7.4</i>	µg/l	< 0,005		0.005	0,1
pirene <i>APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003 par.7.4</i>	µg/l	< 0,01		0.01	50
sommatoria (31, 32, 33, 36) <i>APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003 par.7.4</i>	µg/l	< 0,001		0.001	0,1
acenaftene <i>APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003 par.7.4</i>	µg/l	< 0,05		0.05	
acenaftilene <i>APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003 par.7.4</i>	µg/l	< 0,05		0.05	

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 2 mesi salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.



SERVIZI INDUSTRIALI GENOVA

SIGE

Amministrazione, uffici, laboratori:
Via Castel Morrone, 15H-16161 Genova
Tel 010 7406583 Fax 010 7406584
E-mail segreteria@sige.ge.it
Sito web : <http://www.sige.ge.it>

Sede Legale:
Piazza della Vittoria 7/14 - 16121 GENOVA
C.C.I.A.A. Genova n. 289645
Trib. Reg. Soc. n. 43610 - Fascicolo 61795/425
Codice Fiscale e Partita I.V.A.: it 02687740106
Capitale sociale interamente versato Euro 90.000

LAB N° 1179

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento
EA, IAF e ILACSignatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Segue Rapporto di Prova n°18LA00476 del 06/02/2018

RISULTATI ANALITICI

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
antracene <i>APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003 par.7.4</i>	µg/l	< 0,01		0.01	
fenantrene <i>APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003 par.7.4</i>	µg/l	< 0,05		0.05	
fluorantene <i>APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003 par.7.4</i>	µg/l	< 0,01		0.01	
fluorene <i>APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003 par.7.4</i>	µg/l	< 0,05		0.05	
naftalene <i>APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003 par.7.4</i>	µg/l	< 0,1		0.1	
benzo(e)pirene <i>APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003 par.7.4</i>	µg/l	< 0,01		0.01	
dibenzo(a,e)pirene <i>APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003 par.7.4</i>	µg/l	< 0,1		0.1	
dibenzo(a,h)pirene <i>APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003 par.7.4</i>	µg/l	< 0,1		0.1	
dibenzo(a,i)pirene <i>APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003 par.7.4</i>	µg/l	< 0,1		0.1	
dibenzo(a,l)pirene <i>APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003 par.7.4</i>	µg/l	< 0,05		0.05	
* clorometano <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006</i>	µg/l	< 0,15		0.15	1,5
triclorometano (cloroformio) <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006</i>	µg/l	< 0,1		0.1	0,15
* cloruro di vinile <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006</i>	µg/l	< 0,05		0.05	0,5

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 2 mesi salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.



SERVIZI INDUSTRIALI GENOVA

SIGE

Amministrazione, uffici, laboratori:
Via Castel Morrone, 15H-16161 Genova
Tel 010 7406583 Fax 010 7406584
E-mail segreteria@sige.ge.it
Sito web : <http://www.sige.ge.it>

Sede Legale:
Piazza della Vittoria 7/14 - 16121 GENOVA
C.C.I.A.A. Genova n. 289645
Trib. Reg. Soc. n. 43610 - Fascicolo 61795/425
Codice Fiscale e Partita I.V.A.: it 02687740106
Capitale sociale interamente versato Euro 90.000

LAB N° 1179

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento
EA, IAF e ILACSignatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Segue Rapporto di Prova n°18LA00476 del 06/02/2018

RISULTATI ANALITICI

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
1,2-dicloroetano <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006</i>	µg/l	< 0,3		0.3	3
1,1-dicloroetilene <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006</i>	µg/l	< 0,1		0.1	0,05
tricloroetilene <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006</i>	µg/l	< 0,1		0.1	1,5
tetracloroetilene <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006</i>	µg/l	< 0,1		0.1	1,1
esaclorobutadiene <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006</i>	µg/l	< 0,1		0.1	0,15
1,1-dicloroetano <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006</i>	µg/l	< 10		10	810
1,2-dicloroetilene <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006</i>	µg/l	< 1		1	60
* 1,2-dicloropropano <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006</i>	µg/l	< 0,1		0.1	0,15
1,1,2-tricloroetano <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006</i>	µg/l	< 0,1		0.1	0,2
1,2,3-tricloropropano <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006</i>	µg/l	< 0,1		0.1	0,001
* 1,1,2,2-tetracloroetano <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006</i>	µg/l	< 0,005		0.005	0,05
* 1,1,1,2-tetracloroetano <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006</i>	µg/l	< 0,01		0.01	
* diclorometano <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006</i>	µg/l	< 0,015		0.015	

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 2 mesi salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.



SERVIZI INDUSTRIALI GENOVA

SIGE

Amministrazione, uffici, laboratori:
Via Castel Morrone, 15H-16161 Genova
Tel 010 7406583 Fax 010 7406584
E-mail segreteria@sige.ge.it
Sito web : <http://www.sige.ge.it>

Sede Legale:
Piazza della Vittoria 7/14 - 16121 GENOVA
C.C.I.A.A. Genova n. 289645
Trib. Reg. Soc. n. 43610 - Fascicolo 61795/425
Codice Fiscale e Partita I.V.A.: it 02687740106
Capitale sociale interamente versato Euro 90.000

LAB N° 1179

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento
EA, IAF e ILACSignatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Segue Rapporto di Prova n°18LA00476 del 06/02/2018

RISULTATI ANALITICI

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
* 1,1,1-tricloroetano <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006</i>	µg/l	< 10		10	
* tetracloruro di carbonio <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006</i>	µg/l	< 0,01		0.01	
Idrocarburi leggeri (C6-C10) espressi come n-esano <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007</i>	µg/l	< 30		30	
Idrocarburi pesanti (come sommatoria C10-C40) <i>EPA 3510C 1996 + EPA 8015C 2007</i>	µg/l	70	±17	50	
idrocarburi totali (espressi come n-esano, da calcolo) <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007+EPA 3510C 1996 + EPA 8015C 2007</i>	µg/l	< 40		40	350

Valori limite riferiti a: D. Lgs. 03/04/06 n° 152 parte 4° - all.5 - tab. 2

(*) Prova NON accreditata ACCREDIA.

Se non già indicati nel Rapporto di Prova sono disponibili su richiesta i dati di incertezza di misura delle singole prove accreditate. L'incertezza estesa, espressa con la stessa unità di misura del risultato, è stata calcolata con un fattore di copertura K=2 con livello di confidenza del 95%. Eventuali consigli, opinioni e interpretazioni non sono oggetto dell'accreditamento ACCREDIA.

Nel caso di metodi che prevedano fasi di estrazione, preconcentrazione e/o purificazione, ove non espressamente indicato, il recupero ottenuto in fase di validazione è da intendersi compreso tra i valori 80%-120%.

Ove non espressamente indicato i risultati non sono stati rielaborati in funzione della percentuale di recupero.

LQ = Limite di quantificazione

UM = Unità di misura.

Fine del rapporto di prova n° 18LA00476

Il Responsabile del laboratorio

Dott.ssa Arianna Podestà

Chimico

Ordine dei Chimici della Liguria

Iscrizione n. 1166

Documento firmato digitalmente secondo la normativa vigente

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 2 mesi salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.



SERVIZI INDUSTRIALI GENOVA



Amministrazione, uffici, laboratori:
Via Castel Morrone, 15H-16161 Genova
Tel 010 7406583 Fax 010 7406584
E-mail segreteria@sige.ge.it
Sito web : http://www.sige.ge.it

Sede Legale:
Piazza della Vittoria 7/14 - 16121 GENOVA
C.C.I.A.A. Genova n. 289645
Trib. Reg. Soc. n. 43610 - Fascicolo 61795/425
Codice Fiscale e Partita I.V.A.: it 02687740106
Capitale sociale interamente versato Euro 90.000

LAB N° 1179

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento
EA, IAF e ILACSignatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements**Rapporto di Prova n° 18LA00477 del 06/02/2018**

Spett.
Sogegross S.p.a
Lungotorrente Secca 3/A
Genova (GE) 16163

Dati relativi al campione

Tipo di campione: **acque sotterranee**
Descrizione: **Campione di acque di falda prelevate dal piezometro PZ3**
Livello di falda riferito alla testa del pozzo (m): **5.12**
Prodotto in galleggiamento (cm): **Assente**
Data accettazione: **26/01/2018**
Data inizio analisi: **26/01/2018** Data fine analisi: **05/02/2018**

Dati di campionamento

Data: **26/01/2018**
Campionamento a cura di: **Armanino Davide (Tecnico SIGE)**
Luogo: **Ex Officine Ferrovie dello Stato - Trasta Genova**
Punto di prelievo: **Piezometro**
Modalità: *** all. 2 Titolo V Parte IV del D.Lgs. 152/2006, * Linee Guida ARPAL, APAT CNR IRSA man. 29/2003 - sezione 1030**

RISULTATI ANALITICI

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
pH	unità pH	7,6	±0,1	1	
<i>APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003</i>					
conducibilità	µS/cm	477	±31	15	
<i>APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003</i>					
* potenziale Red-Ox	mV	247,0			
<i>Strumentazione portatile da campo</i>					
* ossigeno disciolto	mg/l	6,5		0.1	
<i>Strumentazione portatile da campo</i>					
* temperatura	°C	10,4		0.1	
<i>APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003</i>					
alluminio	µg/l	< 10		10	200
<i>APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>					
antimonio	µg/l	3,09	±0,37	0.5	5
<i>EPA 6020 B 2014</i>					

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 2 mesi salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.



SERVIZI INDUSTRIALI GENOVA

SIGE

Amministrazione, uffici, laboratori:
Via Castel Morrone, 15H-16161 Genova
Tel 010 7406583 Fax 010 7406584
E-mail segreteria@sige.ge.it
Sito web : <http://www.sige.ge.it>

Sede Legale:
Piazza della Vittoria 7/14 - 16121 GENOVA
C.C.I.A.A. Genova n. 289645
Trib. Reg. Soc. n. 43610 - Fascicolo 61795/425
Codice Fiscale e Partita I.V.A.: it 02687740106
Capitale sociale interamente versato Euro 90.000



LAB N° 1179

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Segue Rapporto di Prova n°18LA00477 del 06/02/2018

RISULTATI ANALITICI

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
* argento <i>APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	µg/l	< 1		1	10
arsenico <i>EPA 6020 B 2014</i>	µg/l	< 1		1	10
berillio <i>APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	µg/l	< 0,5		0.5	4
cadmio <i>APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	µg/l	< 0,5		0.5	5
cobalto <i>APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	µg/l	< 5		5	50
cromo totale <i>APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	µg/l	< 5		5	50
* cromo VI <i>EPA 7196A 1992</i>	µg/l	< 2		2	5
ferro <i>APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	µg/l	< 10		10	200
mercurio <i>EPA 6020 B 2014</i>	µg/l	< 0,1		0.1	1
nichel <i>EPA 6020 B 2014</i>	µg/l	1,77	±0,22	0.5	20
piombo <i>EPA 6020 B 2014</i>	µg/l	< 1		1	10
rame <i>APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	µg/l	< 10		10	1000
selenio <i>EPA 6020 B 2014</i>	µg/l	< 1		1	10

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 2 mesi salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.



SERVIZI INDUSTRIALI GENOVA

SIGE

Amministrazione, uffici, laboratori:
Via Castel Morrone, 15H-16161 Genova
Tel 010 7406583 Fax 010 7406584
E-mail segreteria@sige.ge.it
Sito web : <http://www.sige.ge.it>

Sede Legale:
Piazza della Vittoria 7/14 - 16121 GENOVA
C.C.I.A.A. Genova n. 289645
Trib. Reg. Soc. n. 43610 - Fascicolo 61795/425
Codice Fiscale e Partita I.V.A.: it 02687740106
Capitale sociale interamente versato Euro 90.000



LAB N° 1179

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento
EA, IAF e ILACSignatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Segue Rapporto di Prova n°18LA00477 del 06/02/2018

RISULTATI ANALITICI

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
manganese <i>APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	µg/l	6,7	±1,3	5	50
* tallio <i>APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	µg/l	< 0,2		0.2	2
zinco <i>APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	µg/l	< 10		10	3000
boro <i>APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	µg/l	34,0	±4,5	5	1000
* cianuri liberi <i>EPA 9014 1996</i>	µg/l	< 30		30	50
fluoruri <i>UNI EN ISO 10304-1:2009</i>	µg/l	< 100		100	1500
nitriti (da calcolo) <i>APAT CNR IRSA 4050 Man 29 2003</i>	µg/l	< 30		30	500
solforati <i>UNI EN ISO 10304-1:2009</i>	mg/l	36,9	±4,3	1.0	250
benzene <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006</i>	µg/l	< 0,1		0.1	1
etilbenzene <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006</i>	µg/l	0,33	±0,12	0.1	50
stirene <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006</i>	µg/l	< 0,1		0.1	25
toluene <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006</i>	µg/l	< 0,1		0.1	15
o-xilene <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006</i>	µg/l	< 0,1		0.1	

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 2 mesi salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.



SERVIZI INDUSTRIALI GENOVA

SIGE

Amministrazione, uffici, laboratori:
Via Castel Morrone, 15H-16161 Genova
Tel 010 7406583 Fax 010 7406584
E-mail segreteria@sige.ge.it
Sito web : <http://www.sige.ge.it>

Sede Legale:
Piazza della Vittoria 7/14 - 16121 GENOVA
C.C.I.A.A. Genova n. 289645
Trib. Reg. Soc. n. 43610 - Fascicolo 61795/425
Codice Fiscale e Partita I.V.A.: it 02687740106
Capitale sociale interamente versato Euro 90.000

LAB N° 1179

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento
EA, IAF e ILACSignatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Segue Rapporto di Prova n°18LA00477 del 06/02/2018

RISULTATI ANALITICI

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
m,p-xilene <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006</i>	µg/l	< 0,1		0.1	
benzo(a)antracene <i>APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003 par.7.4</i>	µg/l	< 0,01		0.01	0,1
benzo(a)pirene <i>APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003 par.7.4</i>	µg/l	< 0,001		0.001	0,01
benzo(b)fluorantene [31] <i>APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003 par.7.4</i>	µg/l	< 0,01		0.01	0,1
benzo(k)fluorantene [32] <i>APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003 par.7.4</i>	µg/l	< 0,001		0.001	0,05
benzo(g,h,i)perilene [33] <i>APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003 par.7.4</i>	µg/l	< 0,001		0.001	0,01
crisene <i>APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003 par.7.4</i>	µg/l	< 0,01		0.01	5
dibenzo(a,h)antracene <i>APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003 par.7.4</i>	µg/l	< 0,001		0.001	0,01
indeno(1,2,3-c,d)pirene [36] <i>APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003 par.7.4</i>	µg/l	< 0,005		0.005	0,1
pirene <i>APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003 par.7.4</i>	µg/l	< 0,01		0.01	50
sommatoria (31, 32, 33, 36) <i>APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003 par.7.4</i>	µg/l	< 0,001		0.001	0,1
acenaftene <i>APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003 par.7.4</i>	µg/l	< 0,05		0.05	
acenaftilene <i>APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003 par.7.4</i>	µg/l	< 0,05		0.05	

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 2 mesi salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.



SERVIZI INDUSTRIALI GENOVA

SIGE

Amministrazione, uffici, laboratori:
Via Castel Morrone, 15H-16161 Genova
Tel 010 7406583 Fax 010 7406584
E-mail segreteria@sige.ge.it
Sito web : <http://www.sige.ge.it>

Sede Legale:
Piazza della Vittoria 7/14 - 16121 GENOVA
C.C.I.A.A. Genova n. 289645
Trib. Reg. Soc. n. 43610 - Fascicolo 61795/425
Codice Fiscale e Partita I.V.A.: it 02687740106
Capitale sociale interamente versato Euro 90.000

LAB N° 1179

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento
EA, IAF e ILACSignatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Segue Rapporto di Prova n°18LA00477 del 06/02/2018

RISULTATI ANALITICI

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
antracene <i>APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003 par.7.4</i>	µg/l	< 0,01		0.01	
fenantrene <i>APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003 par.7.4</i>	µg/l	< 0,05		0.05	
fluorantene <i>APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003 par.7.4</i>	µg/l	< 0,01		0.01	
fluorene <i>APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003 par.7.4</i>	µg/l	< 0,05		0.05	
naftalene <i>APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003 par.7.4</i>	µg/l	< 0,1		0.1	
benzo(e)pirene <i>APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003 par.7.4</i>	µg/l	< 0,01		0.01	
dibenzo(a,e)pirene <i>APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003 par.7.4</i>	µg/l	< 0,1		0.1	
dibenzo(a,h)pirene <i>APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003 par.7.4</i>	µg/l	< 0,1		0.1	
dibenzo(a,i)pirene <i>APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003 par.7.4</i>	µg/l	< 0,1		0.1	
dibenzo(a,l)pirene <i>APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003 par.7.4</i>	µg/l	< 0,05		0.05	
* clorometano <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006</i>	µg/l	< 0,15		0.15	1,5
triclorometano (cloroformio) <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006</i>	µg/l	< 0,1		0.1	0,15
* cloruro di vinile <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006</i>	µg/l	< 0,05		0.05	0,5

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 2 mesi salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.



SERVIZI INDUSTRIALI GENOVA

SIGE

Amministrazione, uffici, laboratori:
Via Castel Morrone, 15H-16161 Genova
Tel 010 7406583 Fax 010 7406584
E-mail segreteria@sige.ge.it
Sito web : <http://www.sige.ge.it>

Sede Legale:
Piazza della Vittoria 7/14 - 16121 GENOVA
C.C.I.A.A. Genova n. 289645
Trib. Reg. Soc. n. 43610 - Fascicolo 61795/425
Codice Fiscale e Partita I.V.A.: it 02687740106
Capitale sociale interamente versato Euro 90.000

LAB N° 1179

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Segue Rapporto di Prova n°18LA00477 del 06/02/2018

RISULTATI ANALITICI

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
1,2-dicloroetano <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006</i>	µg/l	< 0,3		0.3	3
1,1-dicloroetilene <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006</i>	µg/l	< 0,1		0.1	0,05
tricloroetilene <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006</i>	µg/l	< 0,1		0.1	1,5
tetracloroetilene <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006</i>	µg/l	< 0,1		0.1	1,1
esaclorobutadiene <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006</i>	µg/l	< 0,1		0.1	0,15
1,1-dicloroetano <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006</i>	µg/l	< 10		10	810
1,2-dicloroetilene <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006</i>	µg/l	< 1		1	60
* 1,2-dicloropropano <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006</i>	µg/l	< 0,1		0.1	0,15
1,1,2-tricloroetano <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006</i>	µg/l	< 0,1		0.1	0,2
1,2,3-tricloropropano <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006</i>	µg/l	< 0,1		0.1	0,001
* 1,1,2,2-tetracloroetano <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006</i>	µg/l	< 0,005		0.005	0,05
* 1,1,1,2-tetracloroetano <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006</i>	µg/l	< 0,01		0.01	
* diclorometano <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006</i>	µg/l	< 0,015		0.015	

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 2 mesi salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.



SERVIZI INDUSTRIALI GENOVA

SIGE

Amministrazione, uffici, laboratori:
Via Castel Morrone, 15H-16161 Genova
Tel 010 7406583 Fax 010 7406584
E-mail segreteria@sige.ge.it
Sito web : <http://www.sige.ge.it>

Sede Legale:
Piazza della Vittoria 7/14 - 16121 GENOVA
C.C.I.A.A. Genova n. 289645
Trib. Reg. Soc. n. 43610 - Fascicolo 61795/425
Codice Fiscale e Partita I.V.A.: it 02687740106
Capitale sociale interamente versato Euro 90.000



LAB N° 1179

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento
EA, IAF e ILACSignatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Segue Rapporto di Prova n°18LA00477 del 06/02/2018

RISULTATI ANALITICI

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
* 1,1,1-tricloroetano <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006</i>	µg/l	< 10		10	
* tetracloruro di carbonio <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006</i>	µg/l	< 0,01		0.01	
Idrocarburi leggeri (C6-C10) espressi come n-esano <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007</i>	µg/l	< 30		30	
Idrocarburi pesanti (come sommatoria C10-C40) <i>EPA 3510C 1996 + EPA 8015C 2007</i>	µg/l	172	±40	50	
idrocarburi totali (espressi come n-esano, da calcolo) <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007+EPA 3510C 1996 + EPA 8015C 2007</i>	µg/l	< 40		40	350

Valori limite riferiti a: D. Lgs. 03/04/06 n° 152 parte 4° - all.5 - tab. 2

(*) Prova NON accreditata ACCREDIA.

Se non già indicati nel Rapporto di Prova sono disponibili su richiesta i dati di incertezza di misura delle singole prove accreditate. L'incertezza estesa, espressa con la stessa unità di misura del risultato, è stata calcolata con un fattore di copertura K=2 con livello di confidenza del 95%. Eventuali consigli, opinioni e interpretazioni non sono oggetto dell'accreditamento ACCREDIA.

Nel caso di metodi che prevedano fasi di estrazione, preconcentrazione e/o purificazione, ove non espressamente indicato, il recupero ottenuto in fase di validazione è da intendersi compreso tra i valori 80%-120%.

Ove non espressamente indicato i risultati non sono stati rielaborati in funzione della percentuale di recupero.

LQ = Limite di quantificazione

UM = Unità di misura.

Fine del rapporto di prova n° 18LA00477

Il Responsabile del laboratorio

Dott.ssa Arianna Podestà

Chimico

Ordine dei Chimici della Liguria

Iscrizione n. 1166

Documento firmato digitalmente secondo la normativa vigente

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 2 mesi salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.



SERVIZI INDUSTRIALI GENOVA



Amministrazione, uffici, laboratori:
Via Castel Morrone, 15H-16161 Genova
Tel 010 7406583 Fax 010 7406584
E-mail segreteria@sige.ge.it
Sito web : http://www.sige.ge.it

Sede Legale:
Piazza della Vittoria 7/14 - 16121 GENOVA
C.C.I.A.A. Genova n. 289645
Trib. Reg. Soc. n. 43610 - Fascicolo 61795/425
Codice Fiscale e Partita I.V.A.: it 02687740106
Capitale sociale interamente versato Euro 90.000

LAB N° 1179

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento
EA, IAF e ILACSignatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements**Rapporto di Prova n° 18LA00478 del 06/02/2018**

Spett.
Sogegross S.p.a
Lungotorrente Secca 3/A
Genova (GE) 16163

Dati relativi al campioneTipo di campione: **acque sotterranee**Descrizione: **Campione di acque di falda prelevate dal piezometro PZ5**Livello di falda riferito alla testa del pozzo (m): **4.25**Prodotto in galleggiamento (cm): **Assente**Data accettazione: **26/01/2018**Data inizio analisi: **26/01/2018** Data fine analisi: **05/02/2018****Dati di campionamento**Data: **26/01/2018**Campionamento a cura di: **Armanino Davide (Tecnico SIGE)**Luogo: **Ex Officine Ferrovie dello Stato - Trasta Genova**Punto di prelievo: **Piezometro**Modalità: *** all. 2 Titolo V Parte IV del D.Lgs. 152/2006, * Linee Guida ARPAL, APAT CNR IRSA man. 29/2003 - sezione 1030****RISULTATI ANALITICI**

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
pH	unità pH	7,8	±0,1	1	
<i>APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003</i>					
conducibilità	µS/cm	466	±31	15	
<i>APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003</i>					
* potenziale Red-Ox	mV	206,0			
<i>Strumentazione portatile da campo</i>					
* ossigeno disciolto	mg/l	7,4		0.1	
<i>Strumentazione portatile da campo</i>					
* temperatura	°C	10,8		0.1	
<i>APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003</i>					
alluminio	µg/l	< 10		10	200
<i>APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>					
antimonio	µg/l	1,45	±0,18	0.5	5
<i>EPA 6020 B 2014</i>					

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 2 mesi salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.



SERVIZI INDUSTRIALI GENOVA

SIGE

Amministrazione, uffici, laboratori:
Via Castel Morrone, 15H-16161 Genova
Tel 010 7406583 Fax 010 7406584
E-mail segreteria@sige.ge.it
Sito web : <http://www.sige.ge.it>

Sede Legale:
Piazza della Vittoria 7/14 - 16121 GENOVA
C.C.I.A.A. Genova n. 289645
Trib. Reg. Soc. n. 43610 - Fascicolo 61795/425
Codice Fiscale e Partita I.V.A.: it 02687740106
Capitale sociale interamente versato Euro 90.000



LAB N° 1179

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Segue Rapporto di Prova n°18LA00478 del 06/02/2018

RISULTATI ANALITICI

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
* argento <i>APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	µg/l	< 1		1	10
arsenico <i>EPA 6020 B 2014</i>	µg/l	< 1		1	10
berillio <i>APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	µg/l	< 0,5		0.5	4
cadmio <i>APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	µg/l	< 0,5		0.5	5
cobalto <i>APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	µg/l	< 5		5	50
cromo totale <i>APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	µg/l	< 5		5	50
* cromo VI <i>EPA 7196A 1992</i>	µg/l	< 2		2	5
ferro <i>APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	µg/l	< 10		10	200
mercurio <i>EPA 6020 B 2014</i>	µg/l	1,10	±0,13	0.1	1
nichel <i>EPA 6020 B 2014</i>	µg/l	2,44	±0,29	0.5	20
piombo <i>EPA 6020 B 2014</i>	µg/l	< 1		1	10
rame <i>APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	µg/l	< 10		10	1000
selenio <i>EPA 6020 B 2014</i>	µg/l	< 1		1	10

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 2 mesi salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.



SERVIZI INDUSTRIALI GENOVA

SIGE

Amministrazione, uffici, laboratori:
Via Castel Morrone, 15H-16161 Genova
Tel 010 7406583 Fax 010 7406584
E-mail segreteria@sige.ge.it
Sito web : http://www.sige.ge.it

Sede Legale:
Piazza della Vittoria 7/14 - 16121 GENOVA
C.C.I.A.A. Genova n. 289645
Trib. Reg. Soc. n. 43610 - Fascicolo 61795/425
Codice Fiscale e Partita I.V.A.: it 02687740106
Capitale sociale interamente versato Euro 90.000

LAB N° 1179

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Segue Rapporto di Prova n°18LA00478 del 06/02/2018

RISULTATI ANALITICI

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
manganese <i>APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	µg/l	< 5		5	50
* tallio <i>APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	µg/l	< 0,2		0.2	2
zinco <i>APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	µg/l	< 10		10	3000
boro <i>APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	µg/l	28,9	±4,0	5	1000
* cianuri liberi <i>EPA 9014 1996</i>	µg/l	< 30		30	50
fluoruri <i>UNI EN ISO 10304-1:2009</i>	µg/l	< 100		100	1500
nitriti (da calcolo) <i>APAT CNR IRSA 4050 Man 29 2003</i>	µg/l	< 30		30	500
solforati <i>UNI EN ISO 10304-1:2009</i>	mg/l	40,2	±4,7	1.0	250
benzene <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006</i>	µg/l	< 0,1		0.1	1
etilbenzene <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006</i>	µg/l	0,77	±0,27	0.1	50
stirene <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006</i>	µg/l	< 0,1		0.1	25
toluene <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006</i>	µg/l	< 0,1		0.1	15
o-xilene <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006</i>	µg/l	< 0,1		0.1	

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 2 mesi salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.



SERVIZI INDUSTRIALI GENOVA

SIGE

Amministrazione, uffici, laboratori:
Via Castel Morrone, 15H-16161 Genova
Tel 010 7406583 Fax 010 7406584
E-mail segreteria@sige.ge.it
Sito web : <http://www.sige.ge.it>

Sede Legale:
Piazza della Vittoria 7/14 - 16121 GENOVA
C.C.I.A.A. Genova n. 289645
Trib. Reg. Soc. n. 43610 - Fascicolo 61795/425
Codice Fiscale e Partita I.V.A.: it 02687740106
Capitale sociale interamente versato Euro 90.000

LAB N° 1179

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento
EA, IAF e ILACSignatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Segue Rapporto di Prova n°18LA00478 del 06/02/2018

RISULTATI ANALITICI

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
m,p-xilene <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006</i>	µg/l	< 0,1		0.1	
benzo(a)antracene <i>APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003 par.7.4</i>	µg/l	< 0,01		0.01	0,1
benzo(a)pirene <i>APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003 par.7.4</i>	µg/l	< 0,001		0.001	0,01
benzo(b)fluorantene [31] <i>APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003 par.7.4</i>	µg/l	< 0,01		0.01	0,1
benzo(k)fluorantene [32] <i>APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003 par.7.4</i>	µg/l	< 0,001		0.001	0,05
benzo(g,h,i)perilene [33] <i>APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003 par.7.4</i>	µg/l	< 0,001		0.001	0,01
crisene <i>APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003 par.7.4</i>	µg/l	< 0,01		0.01	5
dibenzo(a,h)antracene <i>APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003 par.7.4</i>	µg/l	< 0,001		0.001	0,01
indeno(1,2,3-c,d)pirene [36] <i>APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003 par.7.4</i>	µg/l	< 0,005		0.005	0,1
pirene <i>APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003 par.7.4</i>	µg/l	< 0,01		0.01	50
sommatoria (31, 32, 33, 36) <i>APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003 par.7.4</i>	µg/l	< 0,001		0.001	0,1
acenaftene <i>APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003 par.7.4</i>	µg/l	< 0,05		0.05	
acenaftilene <i>APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003 par.7.4</i>	µg/l	< 0,05		0.05	

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 2 mesi salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.



SERVIZI INDUSTRIALI GENOVA



Amministrazione, uffici, laboratori:
Via Castel Morrone, 15H-16161 Genova
Tel 010 7406583 Fax 010 7406584
E-mail segreteria@sige.ge.it
Sito web : <http://www.sige.ge.it>

Sede Legale:
Piazza della Vittoria 7/14 - 16121 GENOVA
C.C.I.A.A. Genova n. 289645
Trib. Reg. Soc. n. 43610 - Fascicolo 61795/425
Codice Fiscale e Partita I.V.A.: it 02687740106
Capitale sociale interamente versato Euro 90.000

LAB N° 1179

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Segue Rapporto di Prova n°18LA00478 del 06/02/2018

RISULTATI ANALITICI

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
antracene <i>APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003 par.7.4</i>	µg/l	< 0,01		0.01	
fenantrene <i>APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003 par.7.4</i>	µg/l	< 0,05		0.05	
fluorantene <i>APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003 par.7.4</i>	µg/l	< 0,01		0.01	
fluorene <i>APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003 par.7.4</i>	µg/l	< 0,05		0.05	
naftalene <i>APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003 par.7.4</i>	µg/l	< 0,1		0.1	
benzo(e)pirene <i>APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003 par.7.4</i>	µg/l	< 0,01		0.01	
dibenzo(a,e)pirene <i>APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003 par.7.4</i>	µg/l	< 0,1		0.1	
dibenzo(a,h)pirene <i>APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003 par.7.4</i>	µg/l	< 0,1		0.1	
dibenzo(a,i)pirene <i>APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003 par.7.4</i>	µg/l	< 0,1		0.1	
dibenzo(a,l)pirene <i>APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003 par.7.4</i>	µg/l	< 0,05		0.05	
* clorometano <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006</i>	µg/l	< 0,15		0.15	1,5
triclorometano (cloroformio) <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006</i>	µg/l	< 0,1		0.1	0,15
* cloruro di vinile <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006</i>	µg/l	< 0,05		0.05	0,5

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 2 mesi salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.



SERVIZI INDUSTRIALI GENOVA

SIGE

Amministrazione, uffici, laboratori:
Via Castel Morrone, 15H-16161 Genova
Tel 010 7406583 Fax 010 7406584
E-mail segreteria@sige.ge.it
Sito web : <http://www.sige.ge.it>

Sede Legale:
Piazza della Vittoria 7/14 - 16121 GENOVA
C.C.I.A.A. Genova n. 289645
Trib. Reg. Soc. n. 43610 - Fascicolo 61795/425
Codice Fiscale e Partita I.V.A.: it 02687740106
Capitale sociale interamente versato Euro 90.000

LAB N° 1179

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento
EA, IAF e ILACSignatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Segue Rapporto di Prova n°18LA00478 del 06/02/2018

RISULTATI ANALITICI

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
1,2-dicloroetano <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006</i>	µg/l	< 0,3		0.3	3
1,1-dicloroetilene <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006</i>	µg/l	< 0,1		0.1	0,05
tricloroetilene <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006</i>	µg/l	< 0,1		0.1	1,5
tetracloroetilene <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006</i>	µg/l	< 0,1		0.1	1,1
esaclorobutadiene <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006</i>	µg/l	< 0,1		0.1	0,15
1,1-dicloroetano <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006</i>	µg/l	< 10		10	810
1,2-dicloroetilene <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006</i>	µg/l	< 1		1	60
* 1,2-dicloropropano <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006</i>	µg/l	< 0,1		0.1	0,15
1,1,2-tricloroetano <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006</i>	µg/l	< 0,1		0.1	0,2
1,2,3-tricloropropano <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006</i>	µg/l	< 0,1		0.1	0,001
* 1,1,2,2-tetracloroetano <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006</i>	µg/l	< 0,005		0.005	0,05
* 1,1,1,2-tetracloroetano <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006</i>	µg/l	< 0,01		0.01	
* diclorometano <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006</i>	µg/l	< 0,015		0.015	

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 2 mesi salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.



SERVIZI INDUSTRIALI GENOVA

SIGE

Amministrazione, uffici, laboratori:
Via Castel Morrone, 15H-16161 Genova
Tel 010 7406583 Fax 010 7406584
E-mail segreteria@sige.ge.it
Sito web : <http://www.sige.ge.it>

Sede Legale:
Piazza della Vittoria 7/14 - 16121 GENOVA
C.C.I.A.A. Genova n. 289645
Trib. Reg. Soc. n. 43610 - Fascicolo 61795/425
Codice Fiscale e Partita I.V.A.: it 02687740106
Capitale sociale interamente versato Euro 90.000

LAB N° 1179

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento
EA, IAF e ILACSignatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Segue Rapporto di Prova n°18LA00478 del 06/02/2018

RISULTATI ANALITICI

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
* 1,1,1-tricloroetano <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006</i>	µg/l	< 10		10	
* tetracloruro di carbonio <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006</i>	µg/l	< 0,01		0.01	
Idrocarburi leggeri (C6-C10) espressi come n-esano <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007</i>	µg/l	< 30		30	
Idrocarburi pesanti (come sommatoria C10-C40) <i>EPA 3510C 1996 + EPA 8015C 2007</i>	µg/l	74	±18	50	
idrocarburi totali (espressi come n-esano, da calcolo) <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007+EPA 3510C 1996 + EPA 8015C 2007</i>	µg/l	< 40		40	350

Valori limite riferiti a: D. Lgs. 03/04/06 n° 152 parte 4° - all.5 - tab. 2

(*) Prova NON accreditata ACCREDIA.

Se non già indicati nel Rapporto di Prova sono disponibili su richiesta i dati di incertezza di misura delle singole prove accreditate. L'incertezza estesa, espressa con la stessa unità di misura del risultato, è stata calcolata con un fattore di copertura K=2 con livello di confidenza del 95%. Eventuali consigli, opinioni e interpretazioni non sono oggetto dell'accreditamento ACCREDIA.

Nel caso di metodi che prevedano fasi di estrazione, preconcentrazione e/o purificazione, ove non espressamente indicato, il recupero ottenuto in fase di validazione è da intendersi compreso tra i valori 80%-120%.

Ove non espressamente indicato i risultati non sono stati rielaborati in funzione della percentuale di recupero.

LQ = Limite di quantificazione

UM = Unità di misura.

Fine del rapporto di prova n° 18LA00478

Il Responsabile del laboratorio

Dott.ssa Arianna Podestà

Chimico

Ordine dei Chimici della Liguria

Iscrizione n. 1166

Documento firmato digitalmente secondo la normativa vigente

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 2 mesi salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.