



Studio Associato di Geologia
dott. Emanuela Cretti dott. Paolo Marchi

COMMITTENTI: F.LLI SCHONSBERG FRANCO E GIULIO

**PIANO DI LOTTIZZAZIONE CON EFFICACIA
DI VARIANTE AL PRG, RELATIVO ALLA
P.F. 331/1 C.C. ROVERETO**

**RELAZIONE GEOLOGICA
CON MODELLAZIONE GEOLOGICA DEL SITO**

INTEGRAZIONE



Arco, febbraio 2022



38062 ARCO (TN) - VIA PREUDE 5 - VIGNE
TEL. E FAX 0464/311394 - 3356586858 e 3356151436
e-mail: sagriva@gmail.com

PREMESSA

La presente costituisce un'integrazione dello studio, redatto su incarico della dei Sig.ri SCHONSBERG FRANCO E GIULIO e relativo al piano di lottizzazione con efficacia di variante al PRG, relativo alla p. f 331/1 C.C. Rovereto (progetto. Studio G. Berlanda - 2021).

Essa si è resa necessaria per ottemperare alle richieste della CEC del Comune di Rovereto che nella seduta di data 15 dicembre 2021 *“per quanto riguarda i profili geologico-geotecnici chiede che siano chiarite le date oggetto di indagine geotecnica riportate nel documento agli atti ed inoltre siano implementati i punti di indagine stessi mediante l'utilizzo di griglia deterministica.*

Nei paragrafi seguenti si faranno le specifiche considerazioni richieste.

INDAGINI GEOGNOSTICHE

L'area è stata oggetto di ripetute indagini geognostiche; di quelle più significative di esse si forniscono a seguito i risultati.

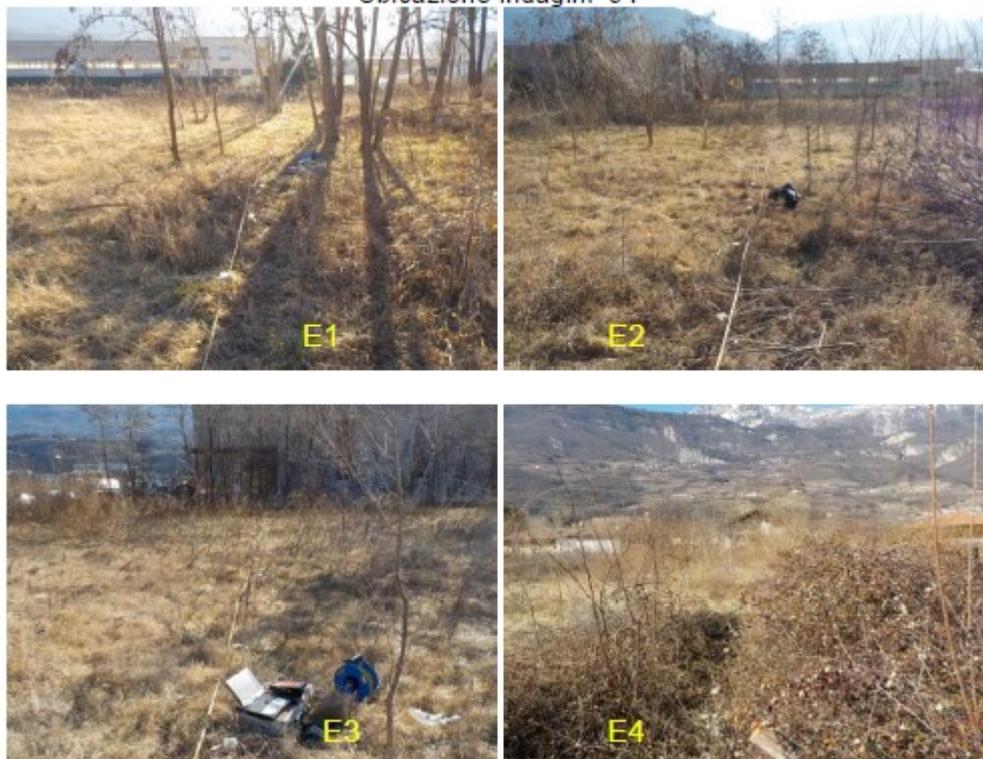
- indagine geofisica (groelettrica) eseguita dalla *GG Service sas* in data marzo 2017



GG Service sas
via Bellavista, 13/A
38069 Torbole s/G (TN)
P.Iva/C.F./Reg. TN: 01999920224
tel/fax: 0464-864799/506041
info: ggservice@gmail.com

Indagini geoelettriche per la caratterizzazione della discarica di inerti a San Giorgio di Rovereto

Ubicazione indagini '94





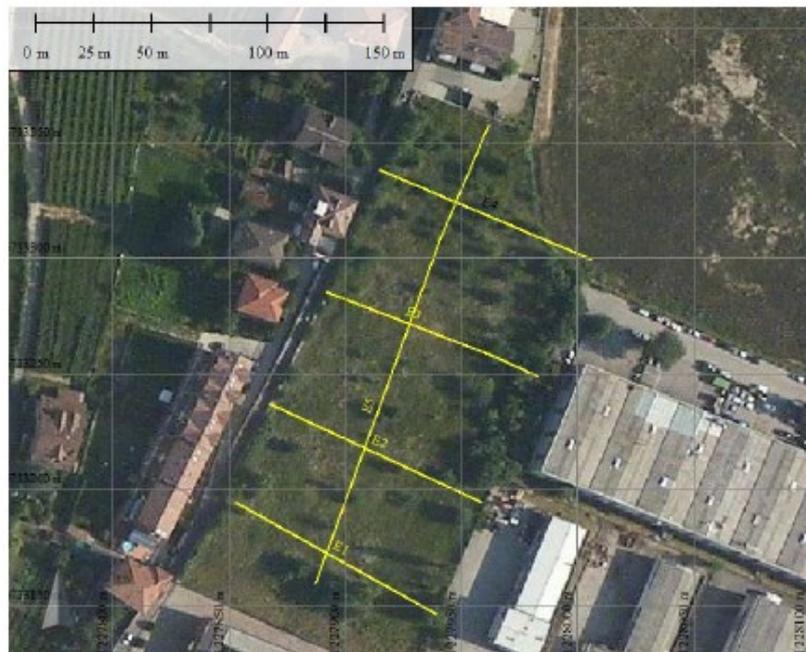
1. INTRODUZIONE

Su richiesta della Proprietà Schonsberg Basilio S.n.c. la GG Service s.a.s. ha eseguito una indagine geofisica finalizzata alla caratterizzazione di un lotto che è stato prima sede di una cava a tasca per la coltivazione di ghiaie e successivamente riempita di materiale inerte e ricoperta di terreno vegetale. Attualmente l'area ha un assetto poco più che pianeggiante e misura 150mx70m ca.

Esistono alcune foto storiche scattate tra l'88 ed il '94 e planimetrie dell'epoca che mostrano l'entità e l'ubicazione degli scavi. Al fine di determinare l'effettiva geometria del catino e la natura dei conferimenti è stata eseguita una indagine elettrica per profili, distribuiti con uniformità entro l'area subrettangolare.

Nel complesso sono stati eseguiti 5 profili a medio-elevata risoluzione (interspaziatura 1,5m) di cui 1 longitudinale e 4 trasversali.

È stato utilizzato un resistivimetro multielettrodo fino a 75 elettrodi attivi e tecnica roll along per l'esecuzione del profilo longitudinale di quasi 150m di lunghezza.



Ubicazione indagini oggi



Immagini profili elettrici

2. CENNI METODOLOGICI

Tomografia elettrica

La tecnica dell'imaging elettrico (o tomografia elettrica) adotta una procedura automatizzata sia per l'acquisizione che per l'elaborazione e consente di raccogliere dati elettrici del sottosuolo con una densità elevata impiegando cavi *multicore* con spaziatura interelettrodo molto piccola (generalmente 1-2m ed anche meno).

L'unità di misura è costituita da un georesistivimetro classico assistito da un computer che mediante un software dedicato gestisce la configurazione geometrica e la sequenza del grande numero di letture che vengono effettuate. Gli elettrodi da controllare sono molte decine, spesso qualche centinaio, ed i vari cavi impiegati vengono tra loro connessi, e collegati all'unità di misura.

In pratica, il rilievo consiste dapprima nel posizionare gli elettrodi nel terreno secondo arrays 2D o 3D, quindi nell'effettuare il collegamento ai take-out dei cavi che portano il segnale (di input ed output) all'unità di misura.

Da software vengono poi impostate la configurazione prescelta ed i relativi parametri geometrici (passo di misura, numero di misure ecc.). Le misure sono ciclicamente ripetute fino ad un massimo di 4-6 volte qualora non si raggiunga prima una stabilizzazione della lettura (indicata da un basso scarto percentuale tra il 2-6%). Le misure non soddisfacenti, comunque salvate nel data set, potranno essere eliminate in sede di analisi. Per ottenere una densità di valori idonea alla costruzione di una pseudosezione di resistività è necessario che il passo di misura non superi la distanza interelettrodo.

Il primo risultato dell'analisi è costituito da una pseudosezione che è solo rappresentativa della sezione reale. Ritrae, infatti, l'andamento della resistività apparente, una specie di valore mediato, con la pseudoproprietà, calcolata con semplici considerazioni geometriche. Ogni misura viene posta convenzionalmente al centro del quadripolo attivo ed alla pseudoproprietà che gli compete.

I dati acquisiti in campagna e rappresentati secondo pseudosezioni (2D) o pseudopiani (3D) vengono successivamente



elaborati per risalire alla elettrostratigrafia reale (resistività vera) del volume indagato che si ottiene utilizzando una tecnica di inversione.

Il sistema è interfacciato ad un PC su cui è installato un software (GeoTest 2.0) che lavora su piattaforma Windows per gestire l'attivazione successiva e programmata di 4 elettrodi alla volta (due di corrente e due di potenziale nel caso configurazioni convenzionali quali Wenner, Schlumberger, dipolo-dipolo o polo-polo).

Le misure vengono effettuate in corrente alternata con periodo di misura che può essere compreso tra 0,8s e 0,12s con cicli di alcuni secondi; i voltaggi variano da un minimo di 0,2mV a massimi di 300V picco-picco mentre l'intensità di corrente varia da minimi di 0,001 mA a massimi di 100A.

Ogni valore di resistività apparente fornito strumentalmente è il risultato di un ciclo di misura che è costituito generalmente da 3-8 ripetizioni delle misure. Il valore proposto rappresenta il risultato di una media mobile tra le letture (minimo di 3 letture) protratta fino al punto in cui la differenza tra successive letture scende al di sotto di scarti compresi tra 3 e 5%.

Per evitare disturbi legati a fenomeni di polarizzazione le misure sono separate da un ritardo di regime che di default è fissato a 2500ms.

Nelle indagini geoelettriche è possibile scegliere diversi tipi di configurazioni in base a criteri che considerano, ad esempio, il tipo di target da individuare, la profondità massima da raggiungere o la sensibilità delle misurazioni condotte. Le configurazioni si distinguono in base alla distribuzione geometrica della programmazione di attivazione delle coppie di elettrodi attivati per l'acquisizione.

Nel caso in questione è stata adottata in acquisizione la configurazione Wenner con il seguente array geometrico: fino a 75 elettrodi attivi e spaziatura interelettrodica di 1.5m; sono stati impostati un numero di livelli di misura che hanno interessato una tranche di terreno variabile da 15m.

L'elaborazione è effettuata in termini bidimensionali con inversione del modello utilizzando il software Res2Dinv v3.55 prodotto dalla Geotomo (Malesia).

Di seguito viene esposto il procedimento utilizzato comunemente per l'analisi:

- Il procedimento di calcolo prevede la suddivisione iniziale del volume in una griglia di regolarizzazione (analoga a quella impiegata nelle computazioni ad elementi finiti). Ad ogni cella della griglia viene attribuito un valore di resistività sulla base dei dati misurati ed a quelle di confine viene impostata una resistività pari alla media delle letture eseguite.
- Il modello iniziale viene quindi sottoposto ad un processo di inversione che utilizza una routine conosciuta con il nome di *smoothness-constrained least-square method* (de Groot-Hedlin e Constable 1990, Sasaki 1992) implementata con una tecnica di ottimizzazione quasi-Newtoniana (Loke e Barker 1996a) che la velocizza notevolmente. Le elaborazioni considerano in



blocco tutti i dati acquisiti ed ottimizzano un modello a celle di resistività. Questo modello è meno viziato dalla assunzione di una elettrostratigrafia piana valida per il monodimensionale e risulta, quindi, più adattabile alle complesse geometrie che si incontrano nella realtà.

- L'inversione ha termine al momento in cui si ottiene una buona coincidenza, in senso statistico (scarto quadratico medio), tra i dati sperimentali e quelli teorici (confronto tra pseudosezioni misurate e calcolate).
- Disponendo di una taratura (sondaggio meccanico o dati desunti da scavi) il modello geoelettrico del sottosuolo proposto al termine dell'analisi può essere ricondotto a quello geolitologico.

3. SINTESI DEI RISULTATI

Il target del lavoro consiste nel fornire la possibilità di definire i limiti di una ex cava che, per il suo ripristino, è stata adibita a discarica di inerti.

In particolare si intendeva determinare la sua estensione areale e verificare l'esattezza dell'ipotesi che, al suo limite occidentale, è sempre esistita una strada perimetrale che non è stata coinvolta nelle operazioni di scavo.

La Proprietà è interessata a pavimentare l'intera superficie al fine di destinarla a deposito materiali ed in questa operazione bisognerà progettare nel dettaglio le pendenze e la gestione delle acque con la possibilità di smaltirle direttamente in sito, su suolo naturale drenante.

Le 4 indagini trasversali al lotto misurano tutte 70m circa di estensione e consentono di definire, con molta precisione, il limite occidentale della ex cava: I terreni incassanti, costituiti da ghiaie di interesse economico ma risparmiate dagli scavi, hanno resistività molto elevata (>300-1000Ohm m) ed hanno una parete con pendenza media di 28°. Il contatto con i terreni di riempimento è molto chiaro anche perchè i primi conferimenti di inerti hanno probabilmente una componente prevalente di mattoni e cotto, tanto da ridurre la resistività a 80-200Ohm m. Il fianco opposto, verso est, non è ben identificabile anche perchè pare che entro i terreni naturali (E1) vi sia una transizione progressiva in cui la resistività si riduce per l'aumento di matrice fine sabbio-limosa a discapito dello scheletro grossolano ghiaioso. Solo in E3 a quota di 175m e a circa 15m dal confine est si riesce a osservare un contatto conduttivo-resistivo a cui attribuire il contatto riempimento- naturale grossolano.

In superficie per i primi 1-3m si riconosce ovunque un orizzonte di chiusura grossolano resistivo. La copertura di terreno naturale per l'inverdimento dell'area risulta essere molto sottile (<<50cm) tanto che nei dati elettrici non è percepibile quale livello meno resistivo.

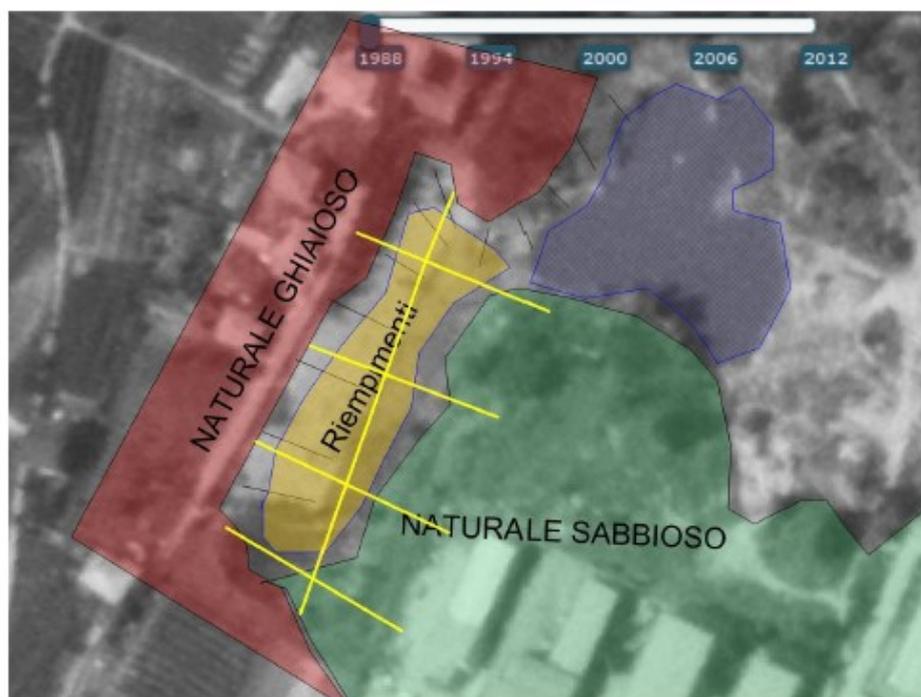
In profondità invece, al di sotto di quota 172m ca, si può osservare il contributo della presenza della falda o della frangia capillare. Quest'ultima risale nei terreni naturali più ricchi in fine ed è più depressa in quelli francamente ghiaiosi: si viene con questo a



definire una variabilità laterale molto articolata che è anche di difficile interpretazione geolitologica.

Osservando l'esito del profilo longitudinale, che attraversa in pieno l'asse del vecchio scavo sopra falda, si nota come i riempimenti non siano omogenei bensì esistono concentrazioni di elementi più conduttivi di altri-probabili differenziazioni di taglia granulometrica.

In base ai contrasti di resistività rilevati ed all'esperienza maturata in questo tipo di indagini indirette è stato possibile, anche in assenza di necessarie informazioni stratigrafiche, risalire alla geometria dei principali macro orizzonti in cui è stato suddiviso il sottosuolo: è così che in allegato viene riportata una interpretazione delle sezioni elettriche in maniera da semplificarne le evidenze riassunte nella sottostante immagine satellitare '88.



La presente indagine indiretta ha consentito quindi di indicare che i limiti della discarica, visibili nella foto aerea '88-'94, è corretto e che non ci sono stati ulteriori ampliamenti. Da ciò si può anche desumere che nel settore meridionale e sudoccidentale si rintracciano terreni francamente ghiaiosi e dotati di permeabilità primaria elevata: questi potranno agevolmente smaltire quantitativi idrici importanti anche se è suggeribile, per verificare questa ipotesi, realizzare prove specifiche di permeabilità in sito.



Con i dati di resistività alla mano è possibile inoltre indicare che i riempimenti del catino di coltivazione sono costituiti da macerie che si alterano e disgregano in materiali fini quale accade per murature in cotto e tegole. Non essendosi misurate resistività inferiori a 200hm m si può facilmente dimostrare l'inesistenza di prodotti non conformi tra cui RSU indifferenziati o fanghi di natura industriale.

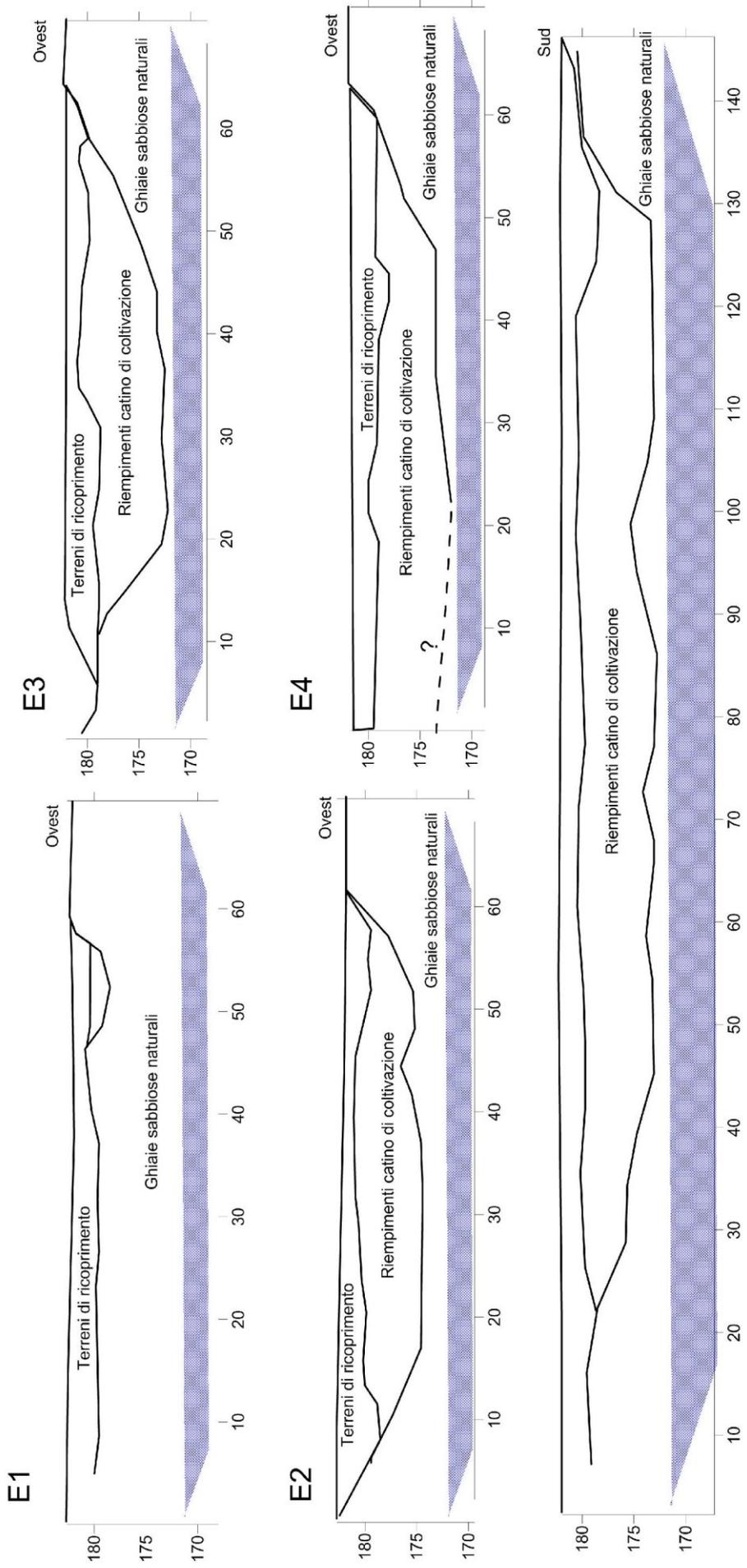
Lo spessore medio del conferito è di circa 7m ed il tutto è tamponato da circa 3m di inerte più grossolano.

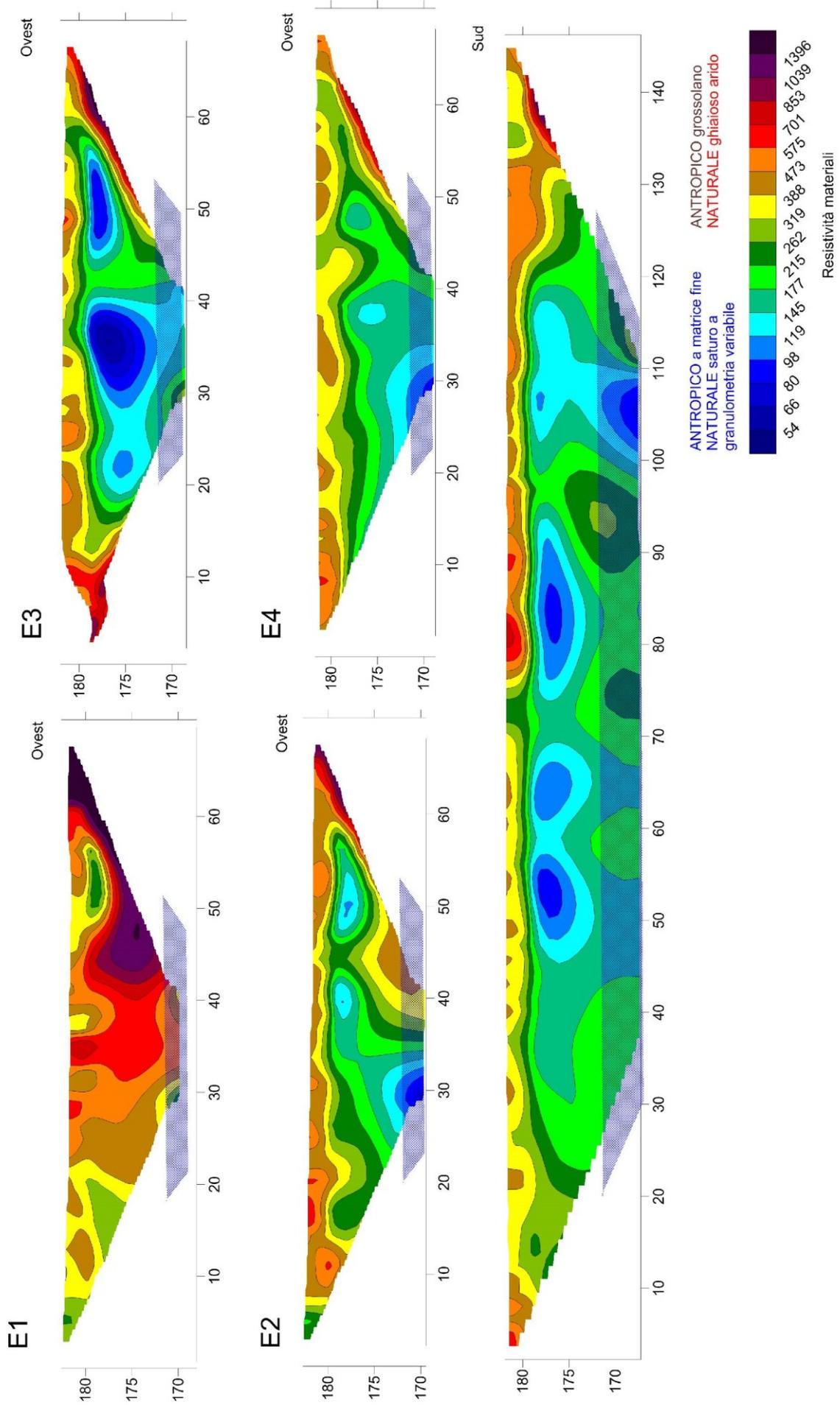
Torbole S.G.
12/03/2017

GG Service s.a.s.
di
Garbari Tomas &C.



INTERPRETAZIONE





- posizionamento di 2 nuovi piezometri di 20 m di lunghezza per il controllo dell'andamento della falda freatica e la verifica delle sue qualità (assenza di inquinamento proveniente dai materiali di riempimento e sistemazione dell'ex discarica);
- Raccolta, nel periodo ottobre – novembre 2019, di campioni di acqua dai 3 punti di prelievo e successive specifiche analisi secondo il protocollo concordato anche con il servizio dell'APPA (*i valori riscontrati per i parametri presi in considerazione sono risultati conformi ai limiti imposti dalla tabella 2 dell'allegato 5 al titolo V alla parte quarta del Decreto Legislativo 162/2006*).





SCHONSBERG FRANCO E GIULIO
PIANO DI LOTTIZZAZIONE CON EFFICACIA DI VARIANTE PRG
RELATIVO ALLA P.F. 331/I C.C. ROVERETO IN LOC. SAN GIORGIO





Spett.
Immobiliare Schönsberg S.n.c.
 Via Cavalcabò, 6
 38068 ROVERETO (TN)

RAPPORTO DI PROVA 19LA03107

DATI CAMPIONE

Numero d'ordine: **19-001298**
 Data di ricevimento: **30/10/2019**
 Data di emissione del RdP: **07/11/2019**
 Matrice: **Acque sotterranee**
 Descrizione: **PZ 1**
 Temperatura al ricevimento: **10,0 °C**

DATI CAMPIONAMENTO

Campionamento a cura di: **Dott. Thomas Gerola**
 Data: **29/10/2019**
 Prelievo eseguito presso: **ex cava Torelli - Rovereto (TN)**
 Punto di prelievo: **piezometro 1 - profondità: 18 m, diametro: 3 inch, altezza falda: 14,75 m da testa tubo**
 Modalità: **Pompa a basso voltaggio, spurgo 18 litri/min x 20 minuti per un totale di 360 litri, misurazione dati con cella di flusso**
 Condizioni ambientali: **coperto**
 Note al campionamento: **Acqua limpida, incolore, inodore - Verbale di campionamento 19-001298/3107**

RISULTATI ANALITICI

Prova <i>Metodo di Prova</i>	U.M.	Risultato	Limiti	Data inizio analisi Data fine analisi
ANALISI ESEGUITE AL PRELIEVO				
Temperatura <i>APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003</i>	°C	14,0		29/10/2019 29/10/2019
pH <i>APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003</i>		8,0		29/10/2019 29/10/2019
Conducibilità elettrica <i>APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003</i>	µS/cm	384		29/10/2019 29/10/2019
Ossigeno disciolto <i>Ossimetro ad elettrodo</i>	mg/l	10,5		29/10/2019 29/10/2019
Potenziale redox <i>APHA-2580B/12</i>	mV	157		29/10/2019 29/10/2019

SUL CAMPIONE TAL QUALE

Metalli:

Pagina 1 di 4

TERALAB s.r.l. - Via del Garda 48/E 38068 Rovereto (TN) - Italy - Tel. 0464 480581 - Fax 0464 665431
 E-mail: info@teralab.it - sito internet: www.teralab.it
 C.F. - P.IVA 02072150226 - Iscrizione alla C.C.I.A.A. di TN 02072150226 - Cap. Soc. Int. Vers. € 10.000,00

segue Rapporto di prova n°: **19LA03107**

Prova Metodo di Prova	U.M.	Risultato	Limiti	Data inizio analisi Data fine analisi
Alluminio EPA 6020B 2014	µg/l	4,2	≤200	30/10/2019 05/11/2019
Antimonio EPA 6020B 2014	µg/l	< 0,5	≤5	30/10/2019 05/11/2019
Argento EPA 6020B 2014	µg/l	< 1,0	≤10	30/10/2019 05/11/2019
Arsenico EPA 6020B 2014	µg/l	2,9	≤10	30/10/2019 05/11/2019
Berillio EPA 6020B 2014	µg/l	< 0,5	≤4	30/10/2019 05/11/2019
Cadmio EPA 6020B 2014	µg/l	< 0,5	≤5	30/10/2019 05/11/2019
Cobalto EPA 6020B 2014	µg/l	< 1,0	≤50	30/10/2019 05/11/2019
Cromo totale EPA 6020B 2014	µg/l	< 1,0	≤50	30/10/2019 05/11/2019
Cromo esavalente (VI) APAT CNR IRSA 3150 C Mar 29 2003	µg/l	< 3,0	≤5	30/10/2019 31/10/2019
Ferro EPA 6020B 2014	µg/l	< 10	≤200	30/10/2019 05/11/2019
Mercurio EPA 6020B 2014	µg/l	< 0,5	≤1	30/10/2019 05/11/2019
Nichel EPA 6020B 2014	µg/l	< 1,0	≤20	30/10/2019 05/11/2019
Piombo EPA 6020B 2014	µg/l	< 1,0	≤10	30/10/2019 05/11/2019
Rame EPA 6020B 2014	µg/l	< 1,0	≤1000	30/10/2019 05/11/2019
Selenio EPA 6020B 2014	µg/l	< 1,0	≤10	30/10/2019 05/11/2019
Manganese EPA 6020B 2014	µg/l	4,7	≤50	30/10/2019 05/11/2019
Tallio EPA 6020B 2014	µg/l	< 0,5	≤2	30/10/2019 05/11/2019
Zinco EPA 6020B 2014	µg/l	2,8	≤3000	30/10/2019 05/11/2019
BTEX:				
Benzene EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l	< 0,1	≤1	31/10/2019 06/11/2019

Pagina 2 di 4

TERALAB s.r.l. - Via del Garda 48/E 38068 Rovereto (TN) - Italy - Tel. 0464 430581 - Fax 0464 665431
E-mail: info@teralab.it - sito internet: www.teralab.it
C.F. - P.IVA 02072150226 - Iscrizione alla C.C.I.A.A. di TN 02072150226 - Cap. Soc. Int. Vers. € 10.000,00



segue Rapporto di prova n°: **19LA03107**

Prova Metodo di Prova	U.M.	Risultato	Limiti	Data inizio analisi Data fine analisi
Etilbenzene EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l	< 1,0	≤50	31/10/2019 06/11/2019
Toluene EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l	< 0,5	≤15	31/10/2019 06/11/2019
m+p-xilene EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l	0,20	≤10	31/10/2019 06/11/2019
Alifatici clorurati cancerogeni:				
Clorometano EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l	< 0,05	≤1,5	31/10/2019 06/11/2019
Cloroformio EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l	0,27	≤0,15	31/10/2019 06/11/2019
Cloruro di vinile EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l	< 0,05	≤0,5	31/10/2019 06/11/2019
1,2-dicloroetano EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l	< 0,05	≤3	31/10/2019 06/11/2019
1,1-dicloroetilene EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l	< 0,005	≤0,05	31/10/2019 06/11/2019
Tricloroetilene EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l	< 0,05	≤1,5	31/10/2019 06/11/2019
Tetracloroetilene EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l	< 0,050	≤1,1	31/10/2019 06/11/2019
Esaclorobutadiene EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l	< 0,05	≤0,15	31/10/2019 06/11/2019
Sommatoria organoalogenati EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l	< 1,0	≤10	31/10/2019 06/11/2019
Alifatici clorurati non cancerogeni:				
1,1-dicloroetano EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l	< 0,05	≤810	31/10/2019 06/11/2019
1,2-dicloroetilene EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l	< 0,05	≤60	31/10/2019 06/11/2019
1,2-dicloropropano EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l	< 0,05	≤0,15	31/10/2019 06/11/2019
1,1,2-tricloroetano EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l	< 0,05	≤0,2	31/10/2019 06/11/2019
1,2,3-tricloropropano EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l	< 0,001	≤0,001	31/10/2019 06/11/2019
1,1,2,2-tetracloroetano EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l	< 0,05	≤0,05	31/10/2019 06/11/2019
Alifatici alogenati cancerogeni:				

Pagina 3 di 4

TERALAB s.r.l. - Via del Garda 48/E 38068 Rovereto (TN) - Italy - Tel. 0464 480581 - Fax 0464 665431
E-mail: info@teralab.it - sito internet: www.teralab.it
C.F. - P.IVA 02072150226 - Iscrizione alla C.C.I.A.A. di TN 02072150226 - Cap. Soc. Int. Vers. € 10.000,00



segue Rapporto di prova n°: **19LA03107**

Prova Metodo di Prova	U.M.	Risultato	Limiti	Data inizio analisi Data fine analisi
Tribromometano EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l	< 0,05	≤0,3	31/10/2019 06/11/2019
1,2-dibromoetano EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l	< 0,001	≤0,001	31/10/2019 06/11/2019
Dibromoclorometano EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l	0,07	≤0,13	31/10/2019 06/11/2019
Bromodichlorometano EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l	0,13	≤0,17	31/10/2019 06/11/2019
Idrocarburi:				
Frazione estraibile C10-C40 UNI EN ISO 9377-2:2002	µg/l	< 100		31/10/2019 06/11/2019
Frazione volatile C6-C10 EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007	µg/l	< 10		31/10/2019 06/11/2019
Idrocarburi totali (come n-esano) EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007 + UNI EN ISO 9377-2:2002	µg/l	< 100	≤350	31/10/2019 06/11/2019

► i parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono NON CONFORMI.

Limiti: Tabella 2, Allegato 5 al Titolo V alla Parte Quarta del Decreto Legislativo 152/2006

Giudizio: i parametri determinati non sono conformi ai limiti di riferimento riportati

Note al Rapporto di Prova: la determinazione dei metalli viene eseguita sul campione filtrato a 0,45 µm in campo.

I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova.

La riproduzione parziale del presente rapporto di prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio.

Il Direttore Tecnico

Dr. Thomas Gerola



Pagina 4 di 4



Spett.
Immobiliare Schönsberg S.n.c.
 Via Cavalcabò, 6
 38068 ROVERETO (TN)

RAPPORTO DI PROVA 19LA03107/01

DATI CAMPIONE

Numero d'ordine: 19-001298
 Data di ricevimento: 15/11/2019
 Data di emissione del RdP: 26/11/2019
 Matrice: **Acque sotterranee**
 Descrizione: **PZ 1**
 Temperatura al ricevimento: **10,0 °C**

DATI CAMPIONAMENTO

Campionamento a cura di: **Dott. Thomas Gerola**
 Data: 15/11/2019
 Prelievo eseguito presso: **ex cava Torelli - Rovereto (TN)**
 Punto di prelievo: **piezometro 1 - profondità: 18 m, diametro: 3 inch, altezza falda: 14,70 m da testa tubo**
 Modalità: **Pompa a basso voltaggio, spurgo 25 litri/min x 20 minuti per un totale di 500 litri, misurazione dati con cella di flusso**
 Condizioni ambientali: **pioggia**
 Note al campionamento: **Acqua limpida, incolore, inodore - Verbale di campionamento 19-001298/3107-01**

RISULTATI ANALITICI

Prova <i>Metodo di Prova</i>	U.M.	Risultato	Limiti	Data inizio analisi Data fine analisi
ANALISI ESEGUITE AL PRELIEVO				
Temperatura <i>APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003</i>	°C	13,9		15/11/2019 15/11/2019
pH <i>APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003</i>		7,9		15/11/2019 15/11/2019
Conducibilità elettrica <i>APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003</i>	µS/cm	370		15/11/2019 15/11/2019
Ossigeno disciolto <i>Ossimetro ad elettrodo</i>	mg/l	9,9		15/11/2019 15/11/2019
Potenziale redox <i>APHA-2580B/12</i>	mV	152		15/11/2019 15/11/2019

SUL CAMPIONE TAL QUALE

BTEX:

Pagina 1 di 3

TERALAB s.r.l. - Via del Garda 48/E 38068 Rovereto (TN) - Italy - Tel. 0464 480581 - Fax 0464 665431
 E-mail: info@teralab.it - sito internet: www.teralab.it
 C.F. - P.IVA 02072150226 - Iscrizione alla C.C.I.A.A. di TN 02072150226 - Cap. Soc. Int. Vers. € 10.000,00

SCHONSBERG FRANCO E GIULIO
 PIANO DI LOTTIZZAZIONE CON EFFICACIA DI VARIANTE PRG
 RELATIVO ALLA P.F. 331/I C.C. ROVERETO IN LOC. SAN GIORGIO

18



segue Rapporto di prova n°: **19LA03107/01**

Prova Metodo di Prova	U.M.	Risultato	Limiti	Data inizio analisi Data fine analisi
Benzene EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l	< 0,1	≤1	15/11/2019 23/11/2019
Etilbenzene EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l	< 1,0	≤50	15/11/2019 23/11/2019
Toluene EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l	< 0,5	≤15	15/11/2019 23/11/2019
m+p-xilene EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l	< 0,10	≤10	15/11/2019 23/11/2019
Alifatici clorurati cancerogeni:				
Clorometano EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l	< 0,05	≤1,5	15/11/2019 23/11/2019
Cloroformio EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l	< 0,05	≤0,15	15/11/2019 23/11/2019
Cloruro di vinile EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l	< 0,05	≤0,5	15/11/2019 23/11/2019
1,2-dicloroetano EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l	< 0,05	≤3	15/11/2019 23/11/2019
1,1-dicloroetilene EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l	< 0,005	≤0,05	15/11/2019 23/11/2019
Tricloroetilene EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l	< 0,05	≤1,5	15/11/2019 23/11/2019
Tetracloroetilene EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l	< 0,050	≤1,1	15/11/2019 23/11/2019
Esaclorobutadiene EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l	< 0,05	≤0,15	15/11/2019 23/11/2019
Sommatoria organoclorogenati EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l	< 1,0	≤10	15/11/2019 23/11/2019
Alifatici clorurati non cancerogeni:				
1,1-dicloroetano EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l	< 0,05	≤810	15/11/2019 23/11/2019
1,2-dicloroetilene EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l	< 0,05	≤60	15/11/2019 23/11/2019
1,2-dicloropropano EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l	< 0,05	≤0,15	15/11/2019 23/11/2019
1,1,2-tricloroetano EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l	< 0,05	≤0,2	15/11/2019 23/11/2019
1,2,3-tricloropropano EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l	< 0,001	≤0,001	15/11/2019 23/11/2019
1,1,2,2-tetracloroetano EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l	< 0,05	≤0,05	15/11/2019 23/11/2019

Pagina 2 di 3

TERALAB s.r.l. - Via del Garda 48/E 38068 Rovereto (TN) - Italy - Tel. 0464 488581 - Fax 0464 665431
E-mail: info@teralab.it - sito internet: www.teralab.it
C.F. - P.IVA 02872150226 - Iscrizione alla C.C.I.A.A. di TN 02872150226 - Cap. Soc. Int. Vers. € 10.000,00

SCHONSBERG FRANCO E GIULIO
PIANO DI LOTTIZZAZIONE CON EFFICACIA DI VARIANTE PRG
RELATIVO ALLA P.F. 331/I C.C. ROVERETO IN LOC. SAN GIORGIO



segue Rapporto di prova n°: **19LA03107/01**

Prova Metodo di Prova	U.M.	Risultato	Limiti	Data inizio analisi Data fine analisi
Alifatici alogenati cancerogeni:				
Tribromometano EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l	< 0,05	≤0,3	15/11/2019 23/11/2019
1,2-dibromoetano EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l	< 0,001	≤0,001	15/11/2019 23/11/2019
Dibromoclorometano EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l	< 0,05	≤0,13	15/11/2019 23/11/2019
Bromodichlorometano EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l	< 0,05	≤0,17	15/11/2019 23/11/2019

Limiti: Tabella 2, Allegato 5 al Titolo V alla Parte Quarta del Decreto Legislativo 152/2006

Giudizio: i parametri determinati sono conformi ai limiti di riferimento riportati

Note al Rapporto di Prova: Sulla scorta del valore anomalo rispetto all'altro piezometro e al pozzo, riscontrato sul parametro Cloroformio si è eseguito un successivo campionamento dello stesso a distanza di 18 giorni eseguendo un'ulteriore spurgo di 500 litri. Il valore riscontrato sul nuovo prelievo è risultato conforme ai limiti di legge ed in linea con gli altri 2 punti.

I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova.

La riproduzione parziale del presente rapporto di prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio.

Il Direttore Tecnico

Dr. Thomas Gerola

Pagina 3 di 3



Spett.
Immobiliare Schönsberg S.n.c.
 Via Cavalcabò, 6
 38068 ROVERETO (TN)

RAPPORTO DI PROVA 19LA03108

DATI CAMPIONE

Numero d'ordine: **19-001298**
 Data di ricevimento: **30/10/2019**
 Data di emissione del RdP: **07/11/2019**
 Matrice: **Acque sotterranee**
 Descrizione: **PZ 2**
 Temperatura al ricevimento: **10,0 °C**

DATI CAMPIONAMENTO

Campionamento a cura di: **Dott. Thomas Gerola**
 Data: **29/10/2019**
 Prelievo eseguito presso: **ex cava Torelli - Rovereto (TN)**
 Punto di prelievo: **piezometro 2 - profondità: 19 m, diametro: 3 inch, altezza falda: 14,29 m da testa tubo**
 Modalità: **Pompa a basso voltaggio, spurgo 18 litri/min x 20 minuti per un totale di 360 litri, misurazione dati con cella di flusso**
 Condizioni ambientali: **coperto**
 Note al campionamento: **Acqua limpida, incolore, inodore - Verbale di campionamento 19-001298/3108**

RISULTATI ANALITICI

Prova Metodo di Prova	U.M.	Risultato	Limiti	Data inizio analisi Data fine analisi
ANALISI ESEGUITE AL PRELIEVO				
Temperatura APAT CNR IRSA 2100 Mar 29 2003	°C	13,6		29/10/2019 29/10/2019
pH APAT CNR IRSA 2060 Mar 29 2003		7,8		29/10/2019 29/10/2019
Conducibilità elettrica APAT CNR IRSA 2030 Mar 29 2003	µS/cm	502		29/10/2019 29/10/2019
Ossigeno disciolto Ossimetro ad elettrodo	mg/l	11,0		29/10/2019 29/10/2019
Potenziale redox APHA-2580B/12	mV	162		29/10/2019 29/10/2019

SUL CAMPIONE TAL QUALE

Metalli:

Pagina 1 di 4

TERALAB s.r.l. - Via del Garda 48/E 38068 Rovereto (TN) - Italy - Tel. 0464 480581 - Fax 0464 665431
 E-mail: info@teralab.it - sito internet: www.teralab.it
 C.F. - P.IVA 02072150226 - Iscrizione alla C.C.I.A.A. di TN 02072150226 - Cap. Soc. Int. Vers. € 10.000,00

segue Rapporto di prova n°: **19LA03108**

Prova Metodo di Prova	U.M.	Risultato	Limiti	Data inizio analisi Data fine analisi
Alluminio EPA 6020B 2014	µg/l	3,4	≤200	30/10/2019 05/11/2019
Antimonio EPA 6020B 2014	µg/l	< 0,5	≤5	30/10/2019 05/11/2019
Argento EPA 6020B 2014	µg/l	< 1,0	≤10	30/10/2019 05/11/2019
Arsenico EPA 6020B 2014	µg/l	< 1,0	≤10	30/10/2019 05/11/2019
Berillio EPA 6020B 2014	µg/l	< 0,5	≤4	30/10/2019 05/11/2019
Cadmio EPA 6020B 2014	µg/l	< 0,5	≤5	30/10/2019 05/11/2019
Cobalto EPA 6020B 2014	µg/l	< 1,0	≤50	30/10/2019 05/11/2019
Cromo totale EPA 6020B 2014	µg/l	< 1,0	≤50	30/10/2019 05/11/2019
Cromo esavalente (VI) APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003	µg/l	< 3,0	≤5	30/10/2019 31/10/2019
Ferro EPA 6020B 2014	µg/l	< 10	≤200	30/10/2019 05/11/2019
Mercurio EPA 6020B 2014	µg/l	< 0,5	≤1	30/10/2019 05/11/2019
Nichel EPA 6020B 2014	µg/l	< 1,0	≤20	30/10/2019 05/11/2019
Piombo EPA 6020B 2014	µg/l	< 1,0	≤10	30/10/2019 05/11/2019
Rame EPA 6020B 2014	µg/l	< 1,0	≤1000	30/10/2019 05/11/2019
Selenio EPA 6020B 2014	µg/l	< 1,0	≤10	30/10/2019 05/11/2019
Manganese EPA 6020B 2014	µg/l	18,6	≤50	30/10/2019 05/11/2019
Tallio EPA 6020B 2014	µg/l	< 0,5	≤2	30/10/2019 05/11/2019
Zinco EPA 6020B 2014	µg/l	4,6	≤3000	30/10/2019 05/11/2019
BTEX:				
Benzene EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l	< 0,1	≤1	31/10/2019 06/11/2019

Pagina 2 di 4

TERALAB s.r.l. - Via del Garda 48/E 38068 Rovereto (TN) - Italy - Tel. 0464 488581 - Fax 0464 665431
E-mail: info@teralab.it - sito internet: www.teralab.it
C.F. - P.IVA 02872150226 - Iscrizione alla C.C.I.A.A. di TN 02872150226 - Cap. Soc. Int. Vers. € 10.000,00



segue Rapporto di prova n°: **19LA03108**

Prova Metodo di Prova	U.M.	Risultato	Limiti	Data inizio analisi Data fine analisi
Etilbenzene EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l	< 1,0	≤50	31/10/2019 06/11/2019
Toluene EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l	< 0,5	≤15	31/10/2019 06/11/2019
m+p-xilene EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l	0,21	≤10	31/10/2019 06/11/2019
Alifatici clorurati cancerogeni:				
Clorometano EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l	< 0,05	≤1,5	31/10/2019 06/11/2019
Cloroformio EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l	0,06	≤0,15	31/10/2019 06/11/2019
Cloruro di vinile EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l	< 0,05	≤0,5	31/10/2019 06/11/2019
1,2-dicloroetano EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l	< 0,05	≤3	31/10/2019 06/11/2019
1,1-dicloroetilene EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l	< 0,005	≤0,05	31/10/2019 06/11/2019
Tricloroetilene EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l	< 0,05	≤1,5	31/10/2019 06/11/2019
Tetracloroetilene EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l	< 0,050	≤1,1	31/10/2019 06/11/2019
Esaclorobutadiene EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l	< 0,05	≤0,15	31/10/2019 06/11/2019
Sommatoria organoalogenati EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l	< 1,0	≤10	31/10/2019 06/11/2019
Alifatici clorurati non cancerogeni:				
1,1-dicloroetano EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l	< 0,05	≤810	31/10/2019 06/11/2019
1,2-dicloroetilene EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l	< 0,05	≤60	31/10/2019 06/11/2019
1,2-dicloropropano EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l	< 0,05	≤0,15	31/10/2019 06/11/2019
1,1,2-tricloroetano EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l	< 0,05	≤0,2	31/10/2019 06/11/2019
1,2,3-tricloropropano EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l	< 0,001	≤0,001	31/10/2019 06/11/2019
1,1,2,2-tetracloroetano EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l	< 0,05	≤0,05	31/10/2019 06/11/2019
Alifatici alogenati cancerogeni:				

Pagina 3 di 4

TERALAB s.p.a. - Via del Garda 48/E 38068 Rovereto (TN) - Italy - Tel. 0464 489581 - Fax 0464 665431
E-mail: info@teralab.it - sito internet: www.teralab.it
C.F. - P.IVA 02072150226 - Iscrizione alla C.C.I.A.A. di TN 02072150226 - Cap. Soc. Int. Vers. € 10.000,00



segue Rapporto di prova n°: **19LA03108**

Prova Metodo di Prova	U.M.	Risultato	Limiti	Data inizio analisi Data fine analisi
Tribromometano EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l	< 0,05	≤0,3	31/10/2019 06/11/2019
1,2-dibromoetano EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l	< 0,001	≤0,001	31/10/2019 06/11/2019
Dibromoclorometano EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l	< 0,05	≤0,13	31/10/2019 06/11/2019
Bromodichlorometano EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l	< 0,05	≤0,17	31/10/2019 06/11/2019
Idrocarburi:				
Frazione estraibile C10-C40 UNI EN ISO 9377-2:2002	µg/l	< 100		31/10/2019 06/11/2019
Frazione volatile C6-C10 EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007	µg/l	< 10		31/10/2019 06/11/2019
Idrocarburi totali (come n-esano) EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007 + UNI EN ISO 9377-2:2002	µg/l	< 100	≤350	31/10/2019 06/11/2019

Limiti: Tabella 2, Allegato 5 al Titolo V alla Parte Quarta del Decreto Legislativo 152/2006

Giudizio: i parametri determinati sono conformi ai limiti di riferimento riportati

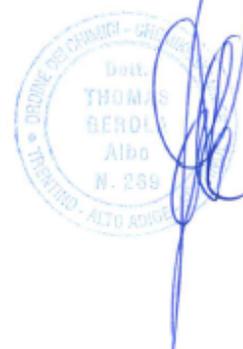
Note al Rapporto di Prova: la determinazione dei metalli viene eseguita sul campione filtrato a 0,45 µm in campo.

I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova.

La riproduzione parziale del presente rapporto di prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio.

Il Direttore Tecnico

Dr. Thomas Gerola



Pagina 4 di 4



Spett.
Immobiliare Schönsberg S.n.c.
 Via Cavalcabò, 6
 38068 ROVERETO (TN)

RAPPORTO DI PROVA 19LA03109

DATI CAMPIONE

Numero d'ordine: 19-001298
 Data di ricevimento: 30/10/2019
 Data di emissione del RdP: 07/11/2019
 Matrice: **Acque sotterranee**
 Descrizione: **Pozzo di proprietà Schönsberg**
 Temperatura al ricevimento: 10,0 °C

DATI CAMPIONAMENTO

Campionamento a cura di: **Dott. Thomas Gerola**
 Data: **29/10/2019**
 Prelievo eseguito presso: **ex cava Torelli - Rovereto (TN)**
 Punto di prelievo: **pozzo - profondità: 20 m, diametro: 0,31 m, altezza falda: 14,50 m da testa tubo**
 Modalità: **Pompa a basso voltaggio, spurgo 25 litri/min x 20 minuti per un totale di 500 litri, misurazione dati con cella di flusso**
 Condizioni ambientali: **coperto**
 Note al campionamento: **Acqua limpida, incolore, inodore - Verbale di campionamento 19-001298/3109**

RISULTATI ANALITICI

Prova <i>Metodo di Prova</i>	U.M.	Risultato	Limiti	Data inizio analisi Data fine analisi
ANALISI ESEGUITE AL PRELIEVO				
Temperatura <i>APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003</i>	°C	13,5		29/10/2019 29/10/2019
pH <i>APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003</i>		7,1		29/10/2019 29/10/2019
Conducibilità elettrica <i>APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003</i>	µS/cm	755		29/10/2019 29/10/2019
Ossigeno disciolto <i>Ossimetro ad elettrodo</i>	mg/l	3,8		29/10/2019 29/10/2019
Potenziale redox <i>APHA-2580B/12</i>	mV	178		29/10/2019 29/10/2019

SUL CAMPIONE TAL QUALE

Metalli:

Pagina 1 di 4

TERALAB s.r.l. - Via del Garda 48/E 38068 Rovereto (TN) - Italy - Tel. 0464 430581 - Fax 0464 665431
 E-mail: info@teralab.it - sito internet: www.teralab.it
 C.F. - P.IVA 02872150226 - Iscrizione alla C.C.I.A.A. di TN 02872150226 - Cap. Soc. Int. Vers. € 10.000,00

SCHONSBERG FRANCO E GIULIO
 PIANO DI LOTTIZZAZIONE CON EFFICACIA DI VARIANTE PRG
 RELATIVO ALLA P.F. 331/I C.C. ROVERETO IN LOC. SAN GIORGIO

25



segue Rapporto di prova n°: 19LA03109

Prova Metodo di Prova	U.M.	Risultato	Limiti	Data inizio analisi Data fine analisi
Alluminio EPA 6020B 2014	µg/l	4,0	≤200	30/10/2019 05/11/2019
Antimonio EPA 6020B 2014	µg/l	< 0,5	≤5	30/10/2019 05/11/2019
Argento EPA 6020B 2014	µg/l	< 1,0	≤10	30/10/2019 05/11/2019
Arsenico EPA 6020B 2014	µg/l	1,3	≤10	30/10/2019 05/11/2019
Berillio EPA 6020B 2014	µg/l	< 0,5	≤4	30/10/2019 05/11/2019
Cadmio EPA 6020B 2014	µg/l	< 0,5	≤5	30/10/2019 05/11/2019
Cobalto EPA 6020B 2014	µg/l	< 1,0	≤50	30/10/2019 05/11/2019
Cromo totale EPA 6020B 2014	µg/l	1,2	≤50	30/10/2019 05/11/2019
Cromo esavalente (VI) APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003	µg/l	< 3,0	≤5	30/10/2019 31/10/2019
Ferro EPA 6020B 2014	µg/l	< 10	≤200	30/10/2019 05/11/2019
Mercurio EPA 6020B 2014	µg/l	< 0,5	≤1	30/10/2019 05/11/2019
Nichel EPA 6020B 2014	µg/l	< 1,0	≤20	30/10/2019 05/11/2019
Piombo EPA 6020B 2014	µg/l	1,1	≤10	30/10/2019 05/11/2019
Rame EPA 6020B 2014	µg/l	1,8	≤1000	30/10/2019 05/11/2019
Selenio EPA 6020B 2014	µg/l	< 1,0	≤10	30/10/2019 05/11/2019
Manganese EPA 6020B 2014	µg/l	< 1,0	≤50	30/10/2019 05/11/2019
Tallio EPA 6020B 2014	µg/l	< 0,5	≤2	30/10/2019 05/11/2019
Zinco EPA 6020B 2014	µg/l	7,9	≤3000	30/10/2019 05/11/2019
BTEX:				
Benzene EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l	< 0,1	≤1	31/10/2019 06/11/2019

Pagina 2 di 4

TERALAB s.r.l. - Via del Garda 48/E 38068 Rovereto (TN) - Italy - Tel. 0464 480581 - Fax 0464 665431
E-mail: info@teralab.it - sito internet: www.teralab.it
C.F. - P.IVA 02872150226 - Iscrizione alla C.C.I.A.A. di TN 82872150226 - Cap. Soc. Int. Vers. € 10.000,00



segue Rapporto di prova n°: **19LA03109**

Prova Metodo di Prova	U.M.	Risultato	Limiti	Data inizio analisi Data fine analisi
Etilbenzene EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l	< 1,0	≤50	31/10/2019 06/11/2019
Toluene EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l	0,8	≤15	31/10/2019 06/11/2019
m+p-xilene EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l	1,44	≤10	31/10/2019 06/11/2019
Alifatici clorurati cancerogeni:				
Clorometano EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l	< 0,05	≤1,5	31/10/2019 06/11/2019
Cloroformio EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l	< 0,05	≤0,15	31/10/2019 06/11/2019
Cloruro di vinile EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l	< 0,05	≤0,5	31/10/2019 06/11/2019
1,2-dicloroetano EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l	< 0,05	≤3	31/10/2019 06/11/2019
1,1-dicloroetilene EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l	< 0,005	≤0,05	31/10/2019 06/11/2019
Tricloroetilene EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l	< 0,05	≤1,5	31/10/2019 06/11/2019
Tetracloroetilene EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l	0,072	≤1,1	31/10/2019 06/11/2019
Esaclorobutadiene EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l	< 0,05	≤0,15	31/10/2019 06/11/2019
Sommatoria organoclorogeni EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l	< 1,0	≤10	31/10/2019 06/11/2019
Alifatici clorurati non cancerogeni:				
1,1-dicloroetano EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l	< 0,05	≤810	31/10/2019 06/11/2019
1,2-dicloroetilene EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l	< 0,05	≤60	31/10/2019 06/11/2019
1,2-dicloropropano EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l	< 0,05	≤0,15	31/10/2019 06/11/2019
1,1,2-tricloroetano EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l	< 0,05	≤0,2	31/10/2019 06/11/2019
1,2,3-tricloropropano EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l	< 0,001	≤0,001	31/10/2019 06/11/2019
1,1,2,2-tetracloroetano EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l	< 0,05	≤0,05	31/10/2019 06/11/2019
Alifatici alogenati cancerogeni:				

Pagina 3 di 4

TERALAB s.r.l. - Via del Garda 48/E 38068 Rovereto (TN) - Italy - Tel. 0464 480581 - Fax 0464 665431
E-mail: info@teralab.it - sito internet: www.teralab.it
C.F. - P.IVA 02872150226 - Iscrizione alla C.C.I.A.A. di TN 02872150226 - Cap. Soc. Int. Vers. € 10.000,00



segue Rapporto di prova n°: **19LA03109**

Prova Metodo di Prova	U.M.	Risultato	Limiti	Data inizio analisi Data fine analisi
Tribromometano EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l	< 0,05	≤0,3	31/10/2019 06/11/2019
1,2-dibromoetano EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l	< 0,001	≤0,001	31/10/2019 06/11/2019
Dibromoclorometano EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l	< 0,05	≤0,13	31/10/2019 06/11/2019
Bromodichlorometano EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l	< 0,05	≤0,17	31/10/2019 06/11/2019
Idrocarburi:				
Frazione estraibile C10-C40 UNI EN ISO 9377-2:2002	µg/l	< 100		31/10/2019 06/11/2019
Frazione volatile C6-C10 EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007	µg/l	< 10		31/10/2019 06/11/2019
Idrocarburi totali (come n-esano) EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007 + UNI EN ISO 9377-2:2002	µg/l	< 100	≤350	31/10/2019 06/11/2019

Limiti: Tabella 2, Allegato 5 al Titolo V alla Parte Quarta del Decreto Legislativo 152/2006

Giudizio: i parametri determinati sono conformi ai limiti di riferimento riportati

Note al Rapporto di Prova: la determinazione dei metalli viene eseguita sul campione filtrato a 0,45 µm in campo.

I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova.

La riproduzione parziale del presente rapporto di prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio.

Il Direttore Tecnico

Dr. Thomas Gerola



Pagina 4 di 4

- Per la valutazione dei fenomeni di assestamento della massa dei rifiuti ed il loro comportamento in seguito al sovraccarico imposto dalla nuova struttura sono state eseguite, in data luglio 2021, n° 4 prove di carico su piastra per il controllo del grado di addensamento dello strato di riporto eseguite dalla ditta Geo Labor di Rovereto (vedi ubicazione P1-P4 in planimetria pag. 35).

Concessione Ministeriale Nr. 8013, prove geotecniche (settore a), Circolare 7618/STC anno 2010
Sistema di gestione ISO 9001/2015 n. 9175.GEOL

PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO

GEO-LABOR s.a.s.

Prove di laboratorio; Geotecnica Stradale e
verifiche in sito

Via del Garda 46/L—38068 Rovereto (TN)

Tel. & Fax 0464 913102

P.IVA& C.F. 01747970224

info@geolabor.it

www.geolabor.it

Committente: **Immobiliare Schonsberg S.n.c.**
Via Clemente Baroni Cacalabò, 8
38068 Rovereto (TN)

Riferimento: Dott. Geol. Marchi Paolo

Progetto: **“Sistemazione della P.F. 331/1 C.C. Rovereto
da adibire a deposito di materiali edili e piazzale”**

**PROVE DI CARICO SU PIASTRA
PER IL CONTROLLO DEL GRADO DI ADDENSAMENTO
DELLO STRATO DI MISTO RICICLATO DI RIPORTO**
(data esecuzione prove: 27/07/2021)

Certificati prove in sito: LIV/2021

Rovereto (TN), luglio 2021

Geo-Labor s.a.s.
dr. geol. *Fahad Shams*
F. Shams

Concessione Ministeriale Nr. 8013, prove geotecniche (settore a), Circolare 7618/STC anno 2010
Sistema di gestione ISO 9001/2015 n. 9175.GEOL

Premessa

state eseguite delle prove di carico su piastra statica, in data 18.11.2020, per il progetto: "Sistemazione della P.F. 331/1 C.C. Rovereto da adibire a deposito di materiali edili e piazzale".

Lo scopo delle verifiche è stato quello di valutare il grado di addensamento dello strato di riporto costituito da un misto riciclato.

I punti prova sono stati concordati con il Geom. Berlanda.

Modalità di esecuzione della prova di carico su piastra statica

Le prove di carico su piastra statica sono state eseguite con la piastra Ø 300 mm secondo la normativa CNR 146/92.

La modalità esecutiva della prova consiste nell'applicazione dei gradini prestabiliti di pressione sulla piastra circolare poggiante sul terreno, mediante un martinetto idraulico e la misura degli abbassamenti per mezzo di un comparatore centesimale, collocato ad un treppiede poggiante al centro della piastra.

Il sistema di leveraggio del treppiede adottato per misurare gli abbassamenti della piastra Ø 300 mm è di 1:1, pertanto i valori riportati nella tabella di prova corrispondono ai cedimenti reali letti al comparatore.

I valori del modulo di deformazione M_{d1} e M_{d2} del primo e del secondo ciclo di carico sono stati calcolati nell'intervallo di pressione tra 0,15 e 0,25 MN/m².

Nella tabella di seguito riportata vengono brevemente riassunti i risultati delle prove di carico su piastra statica.

PUNTI DI PROVA	PRESSIONE MAX MN/m ²	CEDIMENTO MAX mm.	MODULO DI DEFORMAZIONE MN/m ²
P1	0,35	2,31	$M_{d1} = 49,2$ $M_{d2} = 300,0$
P2	0,35	2,73	$M_{d1} = 42,3$ $M_{d2} = 272,7$
P3	0,35	4,25	$M_{d1} = 27,0$ $M_{d2} = 214,3$
P4	0,35	3,26	$M_{d1} = 33,3$ $M_{d2} = 230,8$

In allegato i certificati delle prove eseguite.

Rovereto (TN), luglio 2021

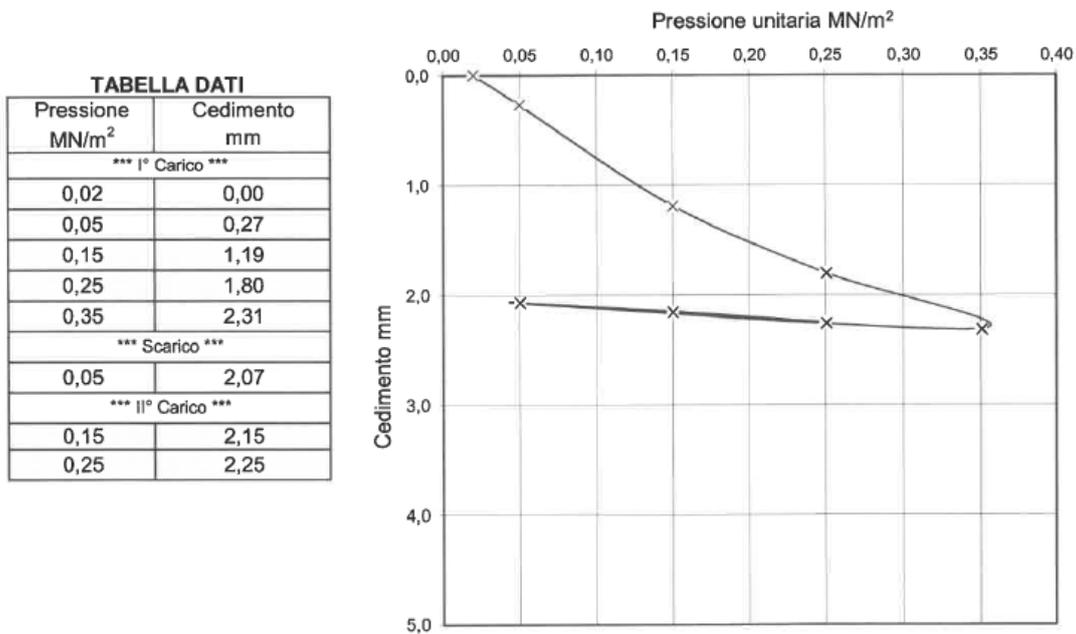
II

Geo-Labor s.r.l.s.
dr. geol. Farhad Shams
F. Shams

Concessione Ministeriale nr. 8013, prove geotecniche (settore a), Circolare 7618/STC anno 2010
 Sistema di gestione ISO 9001/2015 Nr. 9175.GEOL

Pag. 1 di 1
 COMMESSA NR: LIV/2021

PROVA DI CARICO SU PIASTRA NORMA CNR 146/92	Geo-Labor s.a.s. Via del Garda, 46L- tel. 0464913102 38068 - Rovereto (TN)
COMMITTENTE: IMMOBILIARE SCHÖNSBERG SNC RIFERIMENTO: Geol. Marchi Paolo LOCALITA': Rovereto (TN) PROGETTO: Sistemazione della P.F. 331/1 C.C. Rovereto da adibire a deposito di materiali edili e piazzale	PUNTO DI MISURA: P1 STRATO: Riporto misto riciclato (circa 60 cm) QUOTA m:
OSSERVAZIONI: Prova eseguita sui punti concordati con Geom. Berlanda. Sotto il riporto misto riciclato presente materassino bentonitico.	



DATI TECNICI		Condizioni atmosferiche	
Diametro piastra:	300 mm	Al momento della prova:	Sereno
Rapporto di leva:	1:1	Del giorno precedente:	Pioggia
Piano di appoggio:	sabbia	Temperatura :	20 °C
Umidità del terreno:			
Coeff. di sottofondo K _s :			

ELABORAZIONE DATI SECONDO NORMA CNR 146/92			
Curva	Determinazione Modulo di Compressibilità: [Md = (ΔP/ΔS) * Ø]		
1	Md₁ = 49,2 MN/m²	Md₁ / Md₂ = 0,16	
2	Md₂ = 300,0 MN/m²		
3			

Certificazione: LIV/391
 Data Prova: 27/07/2021

TECNICO
Yunes F. Shams

DIRETTORE LABORATORIO
 dr. F. Shams
F. Shams

mod. 8.6.2.4

Concessione Ministeriale nr. 8013, prove geotecniche (settore a), Circolare 7618/STC anno 2010

Sistema di gestione ISO 9001/2015 Nr. 9175.GEOL

Pag. 1 di 1

COMMESSA NR: LIV/2021

PROVA DI CARICO SU PIASTRA NORMA CNR 146/92		Geo-Labor s.a.s. Via del Garda, 46L- tel. 0464913102 38068 - Rovereto (TN)																																												
COMMITTENTE: IMMOBILIARE SCHÖNSBERG SNC RIFERIMENTO: Geol. Marchi Paolo LOCALITA': Rovereto (TN) PROGETTO: Sistemazione della P.F. 331/1 C.C. Rovereto da adibire a deposito di materiali edili e piazzale		PUNTO DI MISURA: P2 STRATO: Riporto misto riciclato (circa 60 cm) QUOTA m:																																												
OSSERVAZIONI: Prova eseguita sui punti concordati con Geom. Berlanda. Sotto il riporto misto riciclato presente materassino bentonitico.																																														
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">TABELLA DATI</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">Pressione MN/m²</th> <th style="text-align: center;">Cedimento mm</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">*** I° Carico ***</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0,02</td> <td style="text-align: center;">0,00</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0,05</td> <td style="text-align: center;">0,27</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0,15</td> <td style="text-align: center;">1,36</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0,25</td> <td style="text-align: center;">2,07</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0,35</td> <td style="text-align: center;">2,73</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">*** Scarico ***</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0,05</td> <td style="text-align: center;">2,47</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">*** II° Carico ***</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0,15</td> <td style="text-align: center;">2,56</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0,25</td> <td style="text-align: center;">2,67</td> </tr> </tbody> </table>	TABELLA DATI		Pressione MN/m ²	Cedimento mm	*** I° Carico ***		0,02	0,00	0,05	0,27	0,15	1,36	0,25	2,07	0,35	2,73	*** Scarico ***		0,05	2,47	*** II° Carico ***		0,15	2,56	0,25	2,67	Pressione unitaria MN/m ² 																			
TABELLA DATI																																														
Pressione MN/m ²	Cedimento mm																																													
*** I° Carico ***																																														
0,02	0,00																																													
0,05	0,27																																													
0,15	1,36																																													
0,25	2,07																																													
0,35	2,73																																													
*** Scarico ***																																														
0,05	2,47																																													
*** II° Carico ***																																														
0,15	2,56																																													
0,25	2,67																																													
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">DATI TECNICI</th> <th colspan="2" style="text-align: center;">Condizioni atmosferiche</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Diametro piastra:</td> <td style="text-align: center;">300 mm</td> <td>Al momento della prova:</td> <td style="text-align: center;">Sereno</td> </tr> <tr> <td>Rapporto di leva:</td> <td style="text-align: center;">1:1</td> <td>Del giorno precedente:</td> <td style="text-align: center;">Pioggia</td> </tr> <tr> <td>Piano di appoggio:</td> <td style="text-align: center;">sabbia</td> <td>Temperatura :</td> <td style="text-align: center;">20 °C</td> </tr> <tr> <td>Umidità del terreno:</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Coeff. di sottofondo K_s:</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		DATI TECNICI		Condizioni atmosferiche		Diametro piastra:	300 mm	Al momento della prova:	Sereno	Rapporto di leva:	1:1	Del giorno precedente:	Pioggia	Piano di appoggio:	sabbia	Temperatura :	20 °C	Umidità del terreno:				Coeff. di sottofondo K _s :				<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="4" style="text-align: center;">ELABORAZIONE DATI SECONDO NORMA CNR 146/92</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Curva</td> <td colspan="3" style="text-align: center;">Determinazione Modulo di Compressibilità: [Md = (ΔP/ΔS) * Ø]</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">Md₁ =</td> <td style="text-align: center;">42,3 MN/m²</td> <td rowspan="2" style="text-align: center; vertical-align: middle;"> $\frac{Md_1}{Md_2} = 0,15$ </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">Md₂ =</td> <td style="text-align: center;">272,7 MN/m²</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td colspan="3"></td> </tr> </tbody> </table>		ELABORAZIONE DATI SECONDO NORMA CNR 146/92				Curva	Determinazione Modulo di Compressibilità: [Md = (ΔP/ΔS) * Ø]			1	Md ₁ =	42,3 MN/m ²	$\frac{Md_1}{Md_2} = 0,15$	2	Md ₂ =	272,7 MN/m ²	3			
DATI TECNICI		Condizioni atmosferiche																																												
Diametro piastra:	300 mm	Al momento della prova:	Sereno																																											
Rapporto di leva:	1:1	Del giorno precedente:	Pioggia																																											
Piano di appoggio:	sabbia	Temperatura :	20 °C																																											
Umidità del terreno:																																														
Coeff. di sottofondo K _s :																																														
ELABORAZIONE DATI SECONDO NORMA CNR 146/92																																														
Curva	Determinazione Modulo di Compressibilità: [Md = (ΔP/ΔS) * Ø]																																													
1	Md ₁ =	42,3 MN/m ²	$\frac{Md_1}{Md_2} = 0,15$																																											
2	Md ₂ =	272,7 MN/m ²																																												
3																																														

Certificazione: LIV/392
 Data Prova: 27/07/2021

TECNICO
 Yunes F. Shams

DIRETTORE LABORATORIO
 dr. F. Shams

mod. 8.6.2.1

Concessione Ministeriale nr. 8013, prove geotecniche (settore a), Circolare 7618/STC anno 2010

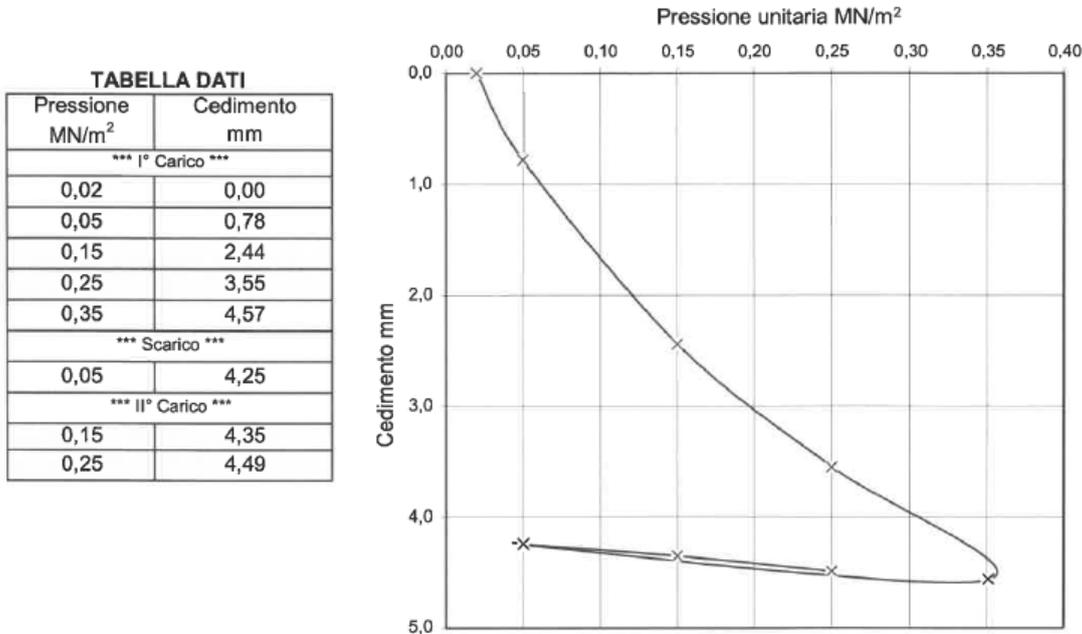
Sistema di gestione ISO 9001/2015 Nr. 9175.GEOL

Pag. 1 di 1

COMMESSA NR: LIV/2021

PROVA DI CARICO SU PIASTRA NORMA CNR 146/92		Geo-Labor s.a.s. Via del Garda, 46L- tel. 0464913102 38068 - Rovereto (TN)
COMMITTENTE: IMMOBILIARE SCHÖNSBERG SNC	PUNTO DI MISURA: P3	
RIFERIMENTO: Geol. Marchi Paolo	STRATO: Riporto misto riciclato (circa 60 cm)	
LOCALITA': Rovereto (TN)	QUOTA m:	
PROGETTO: Sistemazione della P.F. 331/1 C.C. Rovereto da adibire a deposito di materiali edili e piazzale		

OSSERVAZIONI: Prova eseguita sui punti concordati con Geom. Berlanda.
Sotto il riporto misto riciclato presente materassino bentonitico.



DATI TECNICI		Condizioni atmosferiche	
Diametro piastra:	300 mm	Al momento della prova:	Sereno
Rapporto di leva:	1:1	Del giorno precedente:	Pioggia
Piano di appoggio:	sabbia	Temperatura :	20 °C
Umidità del terreno:			
Coeff. di sottofondo K _s :			

ELABORAZIONE DATI SECONDO NORMA CNR 146/92			
Curva	Determinazione Modulo di Compressibilità. [Md = (ΔP/ΔS) * Ø]		
1	Md ₁ =	27,0 MN/m ²	Md ₁ / Md ₂ = 0,13
2	Md ₂ =	214,3 MN/m ²	
3			

Certificazione: LIV/393
Data Prova: 27/07/2021

TECNICO
Yunes F. Shams

DIRETTORE LABORATORIO
dr. F. Shams

mod. 8.6.2.4

Concessione Ministeriale nr. 8013, prove geotecniche (settore a), Circolare 7618/STC anno 2010

Sistema di gestione ISO 9001/2015 Nr. 9175.GEOL

Pag. 1 di 1

COMMESSA NR: LIV/2021

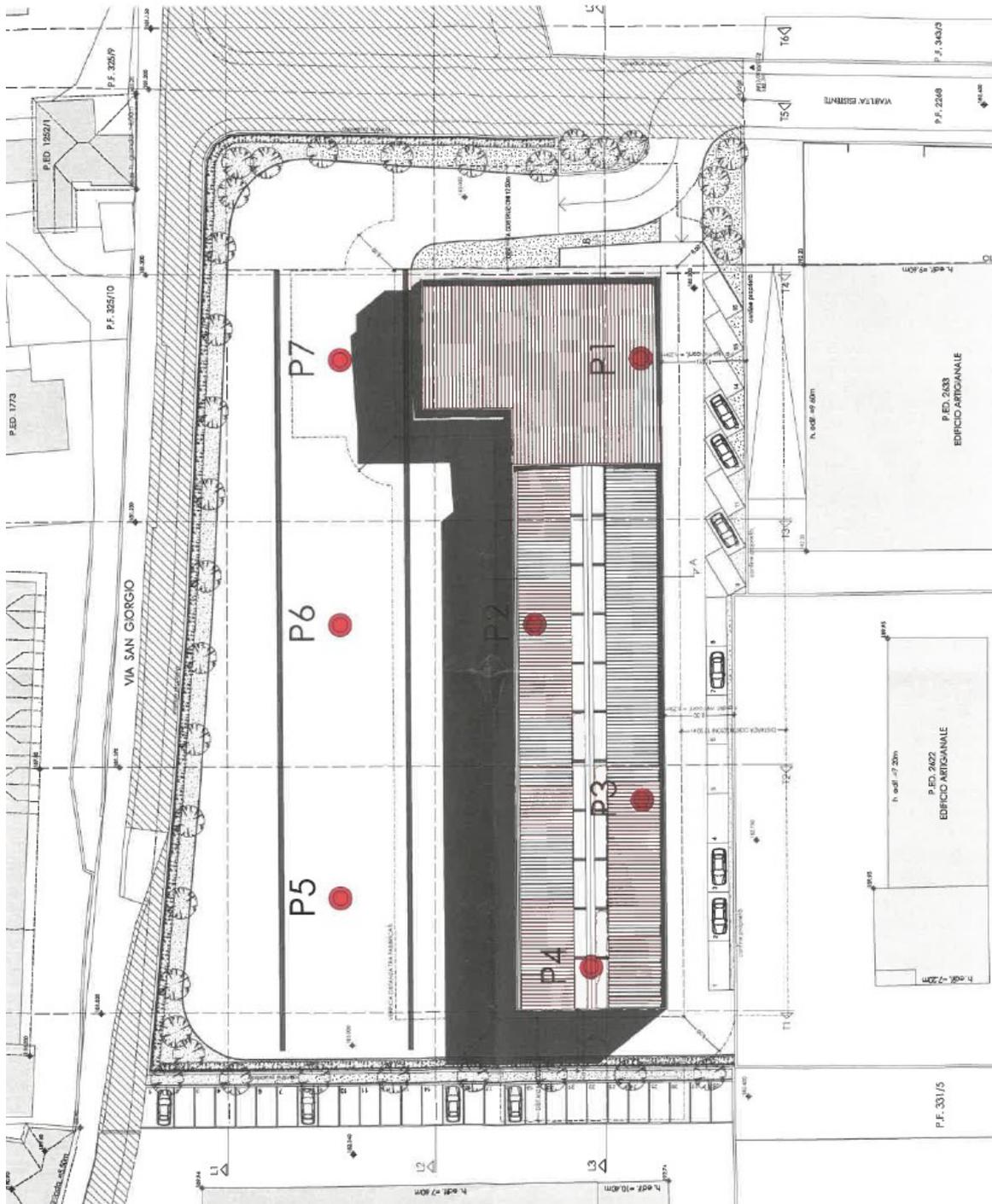
<p>PROVA DI CARICO SU PIASTRA NORMA CNR 146/92</p>	<p>Geo-Labor s.a.s. Via del Garda, 46L- tel. 0464913102 38068 - Rovereto (TN)</p>																								
<p>COMMITTENTE: IMMOBILIARE SCHÖNSBERG SNC RIFERIMENTO: Geol. Marchi Paolo LOCALITA': Rovereto (TN) PROGETTO: Sistemazione della P.F. 331/1 C.C. Rovereto da adibire a deposito di materiali edili e piazzale</p>	<p>PUNTO DI MISURA: P4 STRATO: Riporto misto riciclato (circa 60 cm) QUOTA m:</p>																								
<p>OSSERVAZIONI: Prova eseguita sui punti concordati con Geom. Berlanda. Sotto il riporto misto riciclato presente materassino bentonitivo.</p>																									
<p>TABELLA DATI</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Pressione MN/m²</th> <th>Cedimento mm</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">*** I° Carico ***</td> </tr> <tr> <td>0,02</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>0,05</td> <td>0,40</td> </tr> <tr> <td>0,15</td> <td>1,55</td> </tr> <tr> <td>0,25</td> <td>2,45</td> </tr> <tr> <td>0,35</td> <td>3,26</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">*** Scarico ***</td> </tr> <tr> <td>0,05</td> <td>2,94</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">*** II° Carico ***</td> </tr> <tr> <td>0,15</td> <td>3,05</td> </tr> <tr> <td>0,25</td> <td>3,18</td> </tr> </tbody> </table>	Pressione MN/m ²	Cedimento mm	*** I° Carico ***		0,02	0,00	0,05	0,40	0,15	1,55	0,25	2,45	0,35	3,26	*** Scarico ***		0,05	2,94	*** II° Carico ***		0,15	3,05	0,25	3,18	<p>Pressione unitaria MN/m²</p>
Pressione MN/m ²	Cedimento mm																								
*** I° Carico ***																									
0,02	0,00																								
0,05	0,40																								
0,15	1,55																								
0,25	2,45																								
0,35	3,26																								
*** Scarico ***																									
0,05	2,94																								
*** II° Carico ***																									
0,15	3,05																								
0,25	3,18																								
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">DATI TECNICI</th> <th colspan="2">Condizioni atmosferiche</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Diametro piastra:</td> <td>300 mm</td> <td>Al momento della prova:</td> <td>Sereno</td> </tr> <tr> <td>Rapporto di leva:</td> <td>1:1</td> <td>Del giorno precedente:</td> <td>Pioggia</td> </tr> <tr> <td>Piano di appoggio:</td> <td>sabbia</td> <td>Temperatura :</td> <td>20 °C</td> </tr> <tr> <td>Umidità del terreno:</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Coeff. di sottofondo K_s:</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	DATI TECNICI		Condizioni atmosferiche		Diametro piastra:	300 mm	Al momento della prova:	Sereno	Rapporto di leva:	1:1	Del giorno precedente:	Pioggia	Piano di appoggio:	sabbia	Temperatura :	20 °C	Umidità del terreno:				Coeff. di sottofondo K _s :				
DATI TECNICI		Condizioni atmosferiche																							
Diametro piastra:	300 mm	Al momento della prova:	Sereno																						
Rapporto di leva:	1:1	Del giorno precedente:	Pioggia																						
Piano di appoggio:	sabbia	Temperatura :	20 °C																						
Umidità del terreno:																									
Coeff. di sottofondo K _s :																									
ELABORAZIONE DATI SECONDO NORMA CNR 146/92																									
Curva	Determinazione Modulo di Compressibilità, [Md = (ΔP/ΔS) * Ø]																								
1	Md ₁ =	33,3 MN/m ²	Md ₁ / Md ₂ = 0,14																						
2	Md ₂ =	230,8 MN/m ²																							
3																									

Certificazione: LIV/394
Data Prova: 27/07/2021

TECNICO
Yunes F. Shams

DIRETTORE LABORATORIO
dr. F. Shams

mod. 8.6.2.4



In data 08 febbraio 2020 la ditta *Geo Labor* di Rovereto ha provveduto ad implementare la campagna di prove di carico su piastra per il controllo del grado di addensamento dello strato di riporto eseguendone altre tre (P5 –P7 in planimetria) di cui si forniscono a seguito ubicazione ed esiti.

Concessione Ministeriale Nr. 8013, prove geotecniche (settore a), Circolare 7618/STC anno 2010
Sistema di gestione ISO 9001/2015 n. 9175.GEOL

PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO



Prove di laboratorio; Geotecnica Stradale e
verifiche in sito
Via del Garda 46/L—38068 Rovereto (TN)
Tel. & Fax 0464 913102
P.IVA& C.F. 01747970224
info@geolabor.it
www.geolabor.it

Committente: Immobiliare Schonsberg S.n.c.
Via Clemente Baroni Cacalcabò, 8
38068 Rovereto (TN)

Riferimento: Dott. Geol. Marchi Paolo

Progetto: “Sistemazione della P.F. 331/1 C.C. Rovereto
da adibire a deposito di materiali edili e piazzale”

**PROVE DI CARICO SU PIASTRA
PER IL CONTROLLO DEL GRADO DI ADDENSAMENTO
DELLO STRATO DI MISTO RICICLATO DI RIPOORTO**
(data esecuzione prove: 08/02/2022)

Certificati prove in sito: V/2022

Rovereto (TN), febbraio 2022

Geo-Labor s.a.s.
dr. geol. Farhad Shams

I

Concessione Ministeriale Nr. 8013, prove geotecniche (settore a), Circolare 7618/STC anno 2010
Sistema di gestione ISO 9001/2015 n. 9175.GEOL

Premessa

Su richiesta di Arcese Immobiliare S.r.l. con riferimento al Dott. Geol. P. Passardi sono state eseguite delle prove di carico su piastra statica, in data 08.02.2022, per il progetto: "Sistemazione della P.F. 331/1 C.C. Rovereto da adibire a deposito di materiali edili e piazzale".

Lo scopo delle verifiche è stato quello di valutare il grado di addensamento dello strato di riporto costituito da un misto riciclato.

I punti prova sono stati concordati con il Geom. Berlanda.

Modalità di esecuzione della prova di carico su piastra statica

Le prove di carico su piastra statica sono state eseguite con la piastra Ø 300 mm secondo la normativa CNR 146/92.

La modalità esecutiva della prova consiste nell'applicazione dei gradini prestabiliti di pressione sulla piastra circolare poggiante sul terreno, mediante un martinetto idraulico e la misura degli abbassamenti per mezzo di un comparatore centesimale, collocato ad un treppiede poggiante al centro della piastra.

Il sistema di leveraggio del treppiede adottato per misurare gli abbassamenti della piastra Ø 300 mm è di 1:1, pertanto i valori riportati nella tabella di prova corrispondono ai cedimenti reali letti al comparatore.

I valori del modulo di deformazione M_{d1} e M_{d2} del primo e del secondo ciclo di carico sono stati calcolati nell'intervallo di pressione tra 0,15 e 0,25 MN/m².

Nella tabella di seguito riportata vengono brevemente riassunti i risultati delle prove di carico su piastra statica.

La numerazione assegnata alle prove segue la continuazione dei numeri delle prove eseguite nell'anno 2021.

PUNTI DI PROVA	PRESSIONE MAX MN/m ²	CEDIMENTO MAX mm.	MODULO DI DEFORMAZIONE MN/m ²
P5	0,35	2,10	$M_{d1} = 56,6$ $M_{d2} = 200,0$
P6	0,35	1,43	$M_{d1} = 76,9$ $M_{d2} = 250,0$
P7	0,35	1,22	$M_{d1} = 93,8$ $M_{d2} = 272,7$

In allegato i certificati delle prove eseguite.

Rovereto (TN), febbraio 2022

II

Geo-Labor s.a.s.
dr. geol. *Ferdinand Stams*

Concessione Ministeriale nr. 8013, prove geotecniche (settore a), Circolare 7618/STC anno 2010

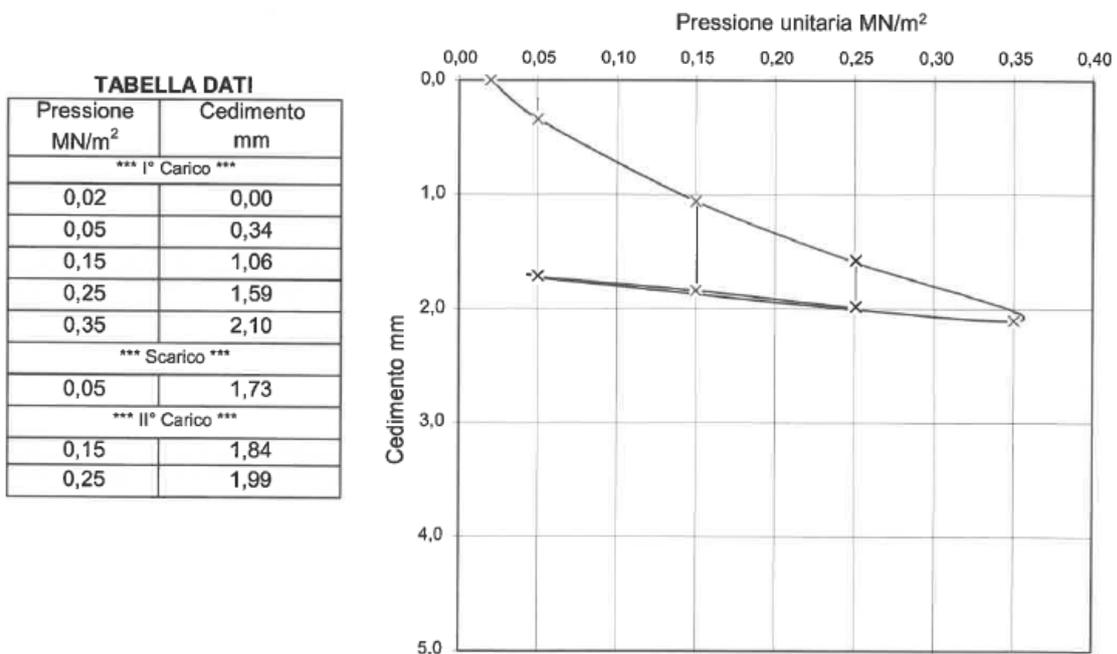
Sistema di gestione ISO 9001/2015 Nr. 9175.GEOL

Pag. 1 di 1

COMMESSA NR: V/2022

PROVA DI CARICO SU PIASTRA NORMA CNR 146/92		Geo-Labor s.a.s. Via del Garda, 46L- tel. 0464913102 38068 - Rovereto (TN)	
COMMITTENTE: IMMOBILIARE SCHÖNSBERG SNC		PUNTO DI MISURA: P5	
RIFERIMENTO: Geol. Marchi Paolo		STRATO: Riporto misto riciclato (circa 60 cm)	
LOCALITA': Rovereto (TN)		QUOTA m:	
PROGETTO: Sistemazione della P.F. 331/1 C.C. Rovereto da adibire a deposito di materiali edili e piazzale			

OSSERVAZIONI: Prova eseguita sui punti concordati con Geom. Berlanda. Sotto il riporto misto riciclato presente materassino bentonitivo.



DATI TECNICI		Condizioni atmosferiche	
Diametro piastra:	300 mm	Al momento della prova:	Sereno
Rapporto di leva:	1:1	Del giorno precedente:	Sereno
Piano di appoggio:	sabbia	Temperatura :	0 °C
Umidità del terreno:			
Coeff. di sottofondo K _s :			

ELABORAZIONE DATI SECONDO NORMA CNR 146/92			
Curva	Determinazione Modulo di Compressibilità: [Md = (ΔP/ΔS) * Ø]		
1	Md ₁ =	56,6 MN/m ²	$\frac{Md_1}{Md_2} = 0,28$
2	Md ₂ =	200,0 MN/m ²	
3			

Certificazione: V/20
Data Prova: 08/02/2022

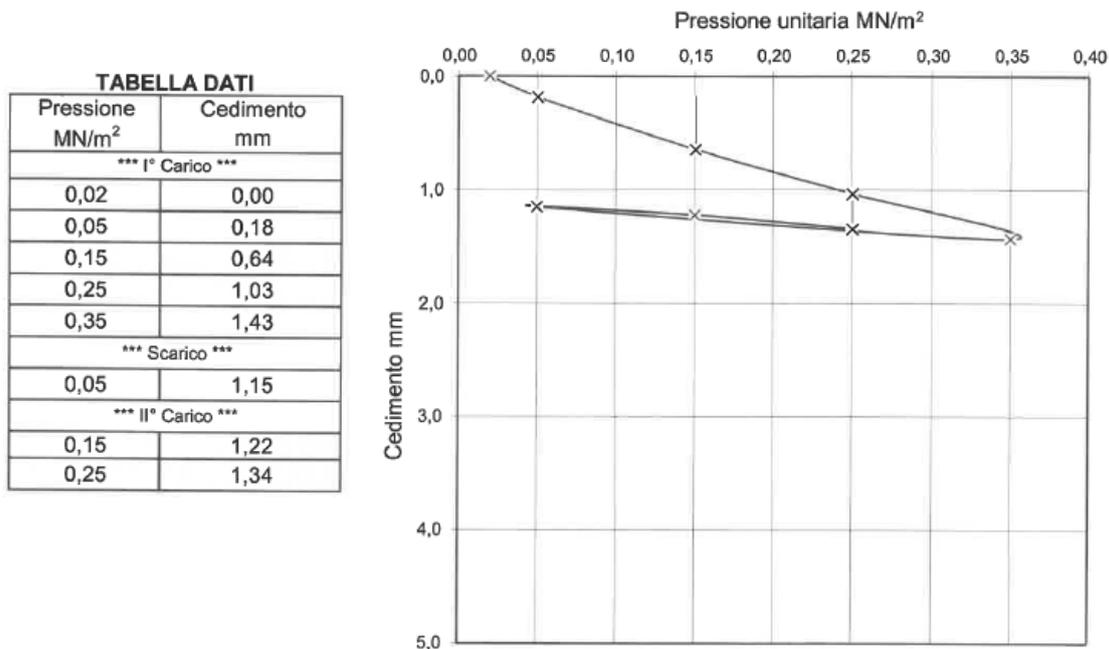
TECNICO
Younes F. Shams

DIRETTORE LABORATORIO
dr. F. Shams

mod. 8.6.2.4

Concessione Ministeriale nr. 8013, prove geotecniche (settore a), Circolare 7618/STC anno 2010
 Pag. 1 di 1 Sistema di gestione ISO 9001/2015 Nr. 9175.GEOL
 COMMESSA NR: V/2022

<p>PROVA DI CARICO SU PIASTRA NORMA CNR 146/92</p>	<p>Geo-Labor s.a.s. Via del Garda, 46L- tel. 0464913102 38068 - Rovereto (TN)</p>
<p>COMMITTENTE: IMMOBILIARE SCHÖNSBERG SNC RIFERIMENTO: Geol. Marchi Paolo LOCALITA': Rovereto (TN) PROGETTO: Sistemazione della P.F. 331/1 C.C. Rovereto da adibire a deposito di materiali edili e piazzale</p>	<p>PUNTO DI MISURA: P6 STRATO: Riporto misto riciclato (circa 60 cm) QUOTA m:</p>
<p>OSSERVAZIONI: Prova eseguita sui punti concordati con Geom. Berlanda. Sotto il riporto misto riciclato presente materassino bentonitivo.</p>	



DATI TECNICI		Condizioni atmosferiche	
Diametro piastra:	300 mm	Al momento della prova:	Sereno
Rapporto di leva:	1:1	Del giorno precedente:	Sereno
Piano di appoggio:	sabbia	Temperatura :	2 °C
Umidità del terreno:			
Coeff. di sottofondo K _s :			

ELABORAZIONE DATI SECONDO NORMA CNR 146/92			
Curva	Determinazione Modulo di Compressibilità: [Md = (ΔP/ΔS) * Ø]		
1	Md ₁ =	76,9 MN/m ²	Md ₁ / Md ₂ = 0,31
2	Md ₂ =	250,0 MN/m ²	
3			

Certificazione: V/21
 Data Prova: 08/02/2022

TECNICO
 Yunes F. Shams

DIRETTORE LABORATORIO
 dr. F. Shams

Concessione Ministeriale nr. 8013, prove geotecniche (settore a), Circolare 7618/STC anno 2010

Pag. 1 di 1

Sistema di gestione ISO 9001/2015 Nr. 9175.GEOL

COMMESSA NR: V/2022

<h2 style="margin: 0;">PROVA DI CARICO SU PIASTRA</h2> <p style="margin: 0;">NORMA CNR 146/92</p>		<p style="margin: 0;">Geo-Labor s.a.s.</p> <p style="margin: 0;">Via del Garda, 46L- tel. 0464913102</p> <p style="margin: 0;">38068 - Rovereto (TN)</p>																																								
<p>COMMITTENTE: IMMOBILIARE SCHÖNSBERG SNC</p> <p>RIFERIMENTO: Geol. Marchi Paolo</p> <p>LOCALITA': Rovereto (TN)</p> <p>PROGETTO: Sistemazione della P.F. 331/1 C.C. Rovereto da adibire a deposito di materiali edili e piazzale</p>		<p>PUNTO DI MISURA: P7</p> <p>STRATO: Riporto misto riciclato (circa 60 cm)</p> <p>QUOTA m:</p>																																								
<p>OSSERVAZIONI: Prova eseguita sui punti concordati con Geom. Berlanda. Sotto il riporto misto riciclato presente materassino bentonitivo.</p>																																										
<p style="text-align: center;">TABELLA DATI</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Pressione MN/m²</th> <th style="text-align: center;">Cedimento mm</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">*** I° Carico ***</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0,02</td> <td style="text-align: center;">0,00</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0,05</td> <td style="text-align: center;">0,15</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0,15</td> <td style="text-align: center;">0,55</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0,25</td> <td style="text-align: center;">0,87</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0,35</td> <td style="text-align: center;">1,22</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">*** Scarico ***</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0,05</td> <td style="text-align: center;">0,93</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">*** II° Carico ***</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0,15</td> <td style="text-align: center;">1,02</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0,25</td> <td style="text-align: center;">1,13</td> </tr> </tbody> </table>		Pressione MN/m ²	Cedimento mm	*** I° Carico ***		0,02	0,00	0,05	0,15	0,15	0,55	0,25	0,87	0,35	1,22	*** Scarico ***		0,05	0,93	*** II° Carico ***		0,15	1,02	0,25	1,13	<p style="text-align: center;">Pressione unitaria MN/m²</p>																
Pressione MN/m ²	Cedimento mm																																									
*** I° Carico ***																																										
0,02	0,00																																									
0,05	0,15																																									
0,15	0,55																																									
0,25	0,87																																									
0,35	1,22																																									
*** Scarico ***																																										
0,05	0,93																																									
*** II° Carico ***																																										
0,15	1,02																																									
0,25	1,13																																									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: left;">DATI TECNICI</th> <th colspan="2" style="text-align: left;">Condizioni atmosferiche</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Diametro piastra:</td> <td style="text-align: center;">300 mm</td> <td>Al momento della prova:</td> <td style="text-align: center;">Sereni</td> </tr> <tr> <td>Rapporto di leva:</td> <td style="text-align: center;">1:1</td> <td>Del giorno precedente:</td> <td style="text-align: center;">Sereni</td> </tr> <tr> <td>Piano di appoggio:</td> <td style="text-align: center;">sabbia</td> <td>Temperatura :</td> <td style="text-align: center;">0 °C</td> </tr> <tr> <td>Umidità del terreno:</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Coeff. di sottofondo K_s:</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		DATI TECNICI		Condizioni atmosferiche		Diametro piastra:	300 mm	Al momento della prova:	Sereni	Rapporto di leva:	1:1	Del giorno precedente:	Sereni	Piano di appoggio:	sabbia	Temperatura :	0 °C	Umidità del terreno:				Coeff. di sottofondo K _s :				<p style="text-align: center;">ELABORAZIONE DATI SECONDO NORMA CNR 146/92</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Curva</th> <th colspan="3" style="text-align: center;">Determinazione Modulo di Compressibilità. [Md = (ΔP/ΔS) * Ø]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">Md₁ =</td> <td style="text-align: center;">93,8 MN/m²</td> <td rowspan="2" style="text-align: center; vertical-align: middle;">Md₁ / Md₂ = 0,34</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">Md₂ =</td> <td style="text-align: center;">272,7 MN/m²</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Curva	Determinazione Modulo di Compressibilità. [Md = (ΔP/ΔS) * Ø]			1	Md₁ =	93,8 MN/m²	Md₁ / Md₂ = 0,34	2	Md₂ =	272,7 MN/m²	3			
DATI TECNICI		Condizioni atmosferiche																																								
Diametro piastra:	300 mm	Al momento della prova:	Sereni																																							
Rapporto di leva:	1:1	Del giorno precedente:	Sereni																																							
Piano di appoggio:	sabbia	Temperatura :	0 °C																																							
Umidità del terreno:																																										
Coeff. di sottofondo K _s :																																										
Curva	Determinazione Modulo di Compressibilità. [Md = (ΔP/ΔS) * Ø]																																									
1	Md₁ =	93,8 MN/m²	Md₁ / Md₂ = 0,34																																							
2	Md₂ =	272,7 MN/m²																																								
3																																										

Certificazione: V/22
Data Prova: 08/02/2022

TECNICO
Yunes F. Shams

DIRETTORE LABORATORIO
dr. F. Shams

CONSIDERAZIONI FINALI

I risultati delle indagini integrative, che si possono facilmente leggere negli elaborati alle pagine precedenti, confermano in pieno (anzi sono addirittura migliori) quelli della prima campagna e sono dunque sicuramente confortanti. I cedimenti, seppur non omogenei, sono sempre contenuti e tendenzialmente immediati. Non si sono verificate condizioni tali da rendere problematica o sconsigliabile la realizzazione delle opere. Si ribadisce comunque il consiglio di evitare fondazioni isolate prediligendo o un reticolo ben collegato di fondazioni nastriformi continue o meglio ancora, una platea che distribuisca in modo più omogeneo i sovraccarichi.

In definitiva si ribadisce che l'analisi del *piano di lottizzazione con efficacia di variante al PRG, relativo alla p. f. 331/1 C.C. Rovereto*, in relazione alle caratteristiche morfologiche, geologiche ed idrogeologiche dell'area interessata, ci permette di affermare che non esiste incompatibilità fra la stessa e l'intervento previsto.

Si raccomanda comunque di seguire con attenzione le indicazioni qui fornite in modo tale da poter operare in condizioni di massima sicurezza e fornire ai manufatti e all'area in generale le indispensabili garanzie di stabilità e funzionalità.

Arco, febbraio 2022



ORDINE DEI GEOLOGI
PROV. DI VERONA
DOTT. GEOL.
N. 70
PAOLO MARCHI