

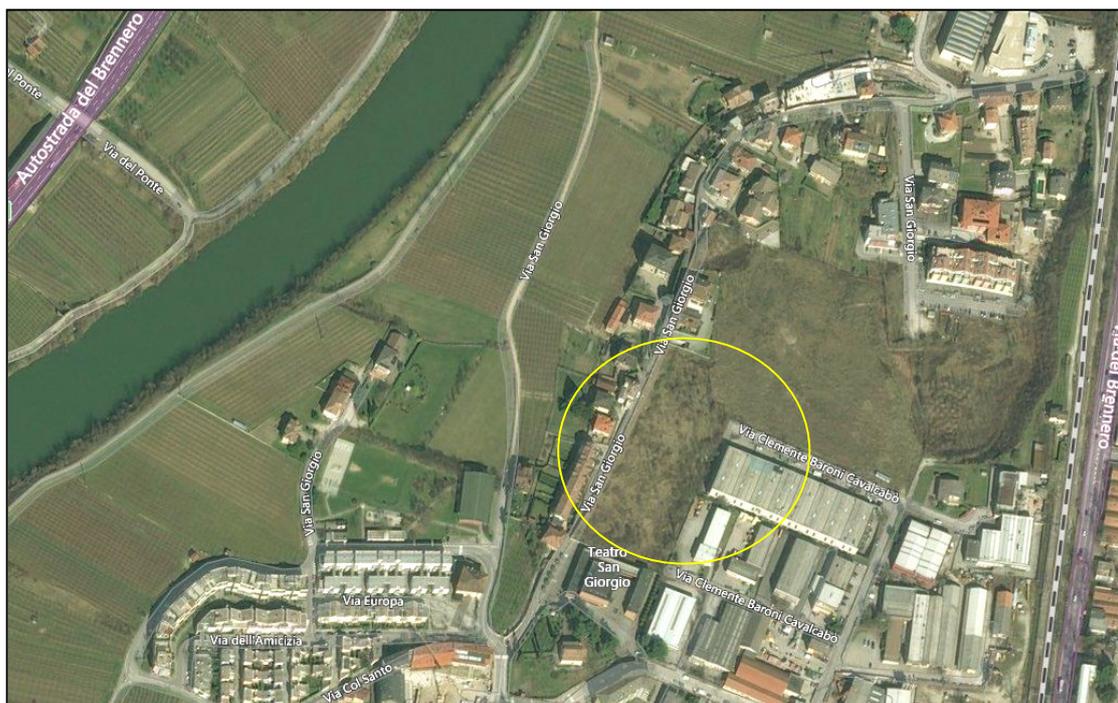


Studio Associato di Geologia
dott. Emanuela Cretti dott. Paolo Marchi

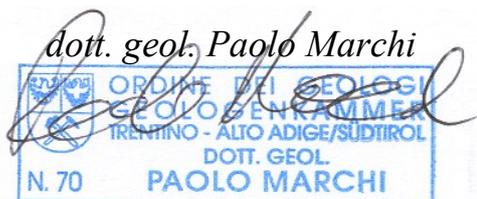
COMMITTENTI: F.LLI SCHONSBERG FRANCO E GIULIO

**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
MODELLAZIONE SIMICA**



Arco, agosto 2021



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

PREMESSA

Redatto su incarico della dei Sig.ri SCHONSBERG FRANCO E GIULIO, il presente studio vuole fornire un supporto al *piano di lottizzazione con efficacia di variante al PRG, relativo alla p. f 331/1 C.C. Rovereto (progetto. Studio G. Berlanda - 2021).*

L'area è ben nota allo scrivente che vi ha operato negli ultimi anni, in particolare al *progetto della sua sistemazione* (relazioni di data gennaio 2019 e successive integrazioni). I dati e le considerazioni in esse contenute sono il frutto di accurati sopralluoghi e di alcune specifiche indagini:

- indagine geofisica (geoelettrica) eseguita (dalla *GG Service sas*);
- 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 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*).

In vista del piano di lottizzazione si è infine provveduto ad ottemperare alla specifica richiesta dell'APPA che, nel parere di data 3 settembre 2019 sulla proposta perequativa finalizzata al recupero della discarica di inerti "ex Cava Torelli" con trasformazione in area edificabile della p.f. 331/1 C.C. Rovereto, richiedeva anche la "valutazione dei fenomeni di assestamento della massa dei rifiuti". A tal fine è stata incaricata la ditta *Geo Labor* di Rovereto di eseguire alcune prove di carico su piastra per il controllo del grado di addensamento dello strato di riporto. Di esse si forniscono nei paragrafi che seguono i risultati.

INQUADRAMENTO GEOGRAFICO, MORFOLOGICO E CARTOGRAFICO

L'area in oggetto è ubicata presso il quartiere di San Giorgio nella porzione nord-occidentale della città di Rovereto, come risulta facilmente verificabile negli allegati cartografici proposti alle pagine seguenti:

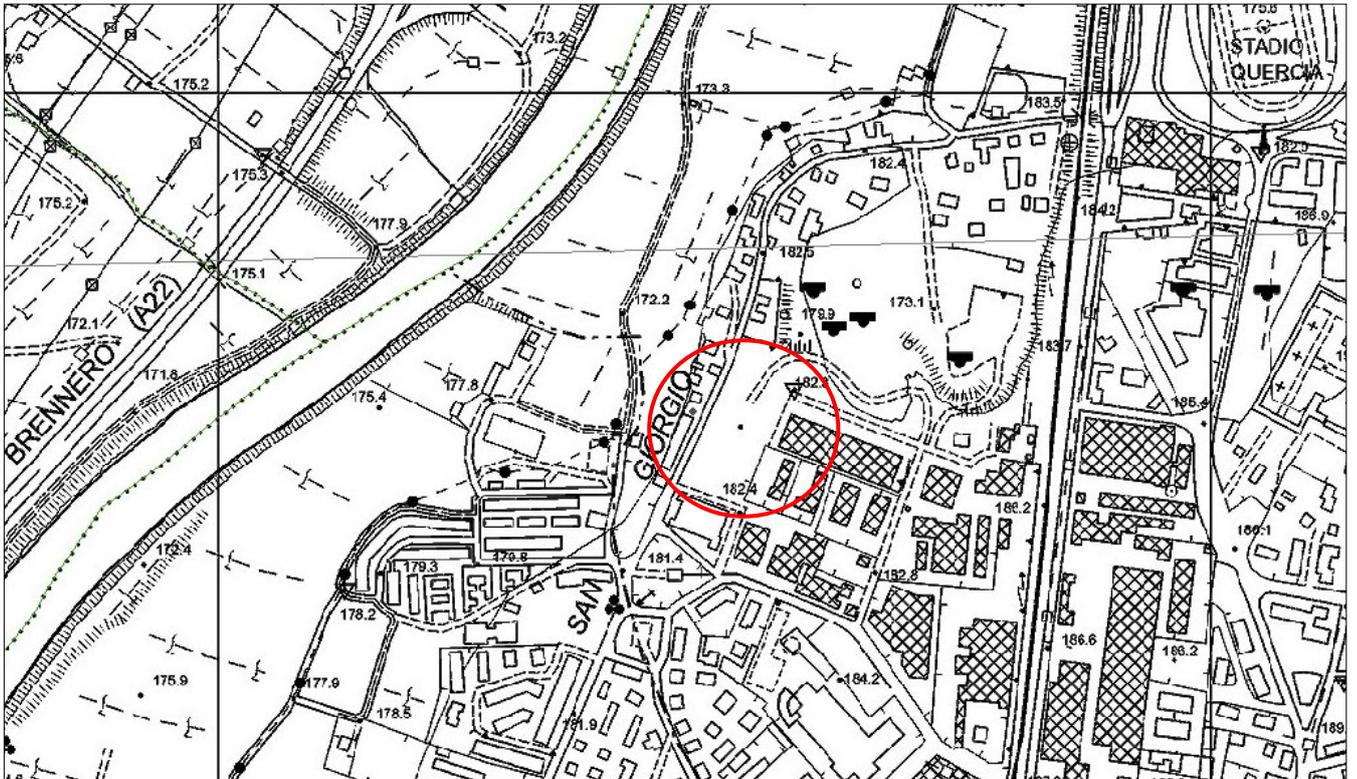
1 - Estratto della Carta Topografica P.A.T.

2 – Estratto Mappa C.C. Rovereto

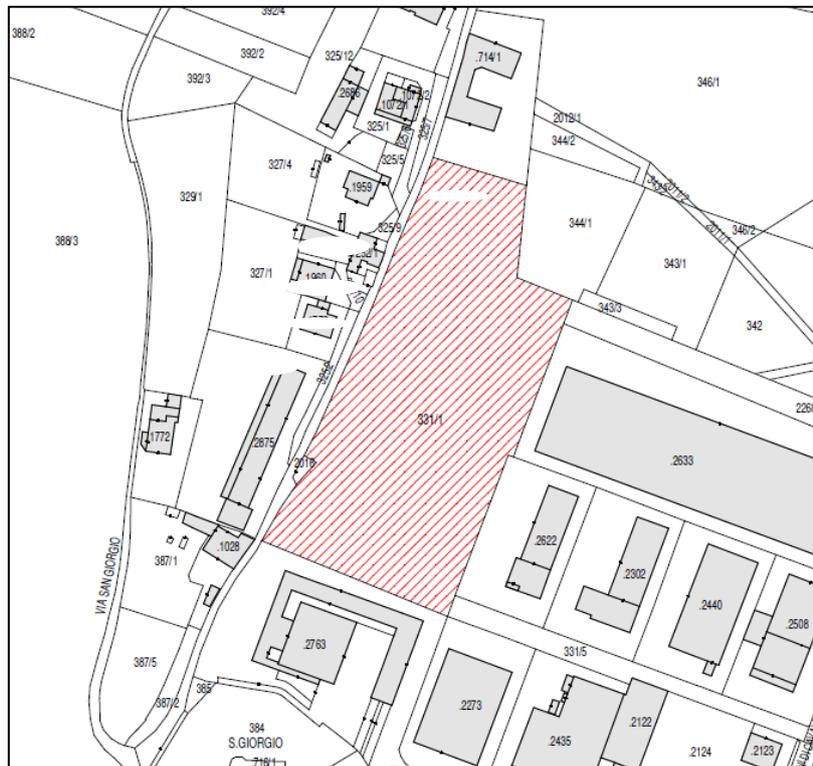
Dal punto di vista geologico e geomorfologico ci troviamo nella piana alluvionale percorsa dal F. Adige che dista poche centinaia di metri dalla zona in oggetto. Si tratta quindi di un'area sub-pianeggiante decisamente modificata dall'intervento antropico, in quanto prima sede di cava di materiale inerte e poi di discarica di inerti; ora definitivamente bonificata e messa in sicurezza.



INQUADRAMENTO TOPOGRAFICO



ESTRATTO MAPPA C.C. ROVERETO



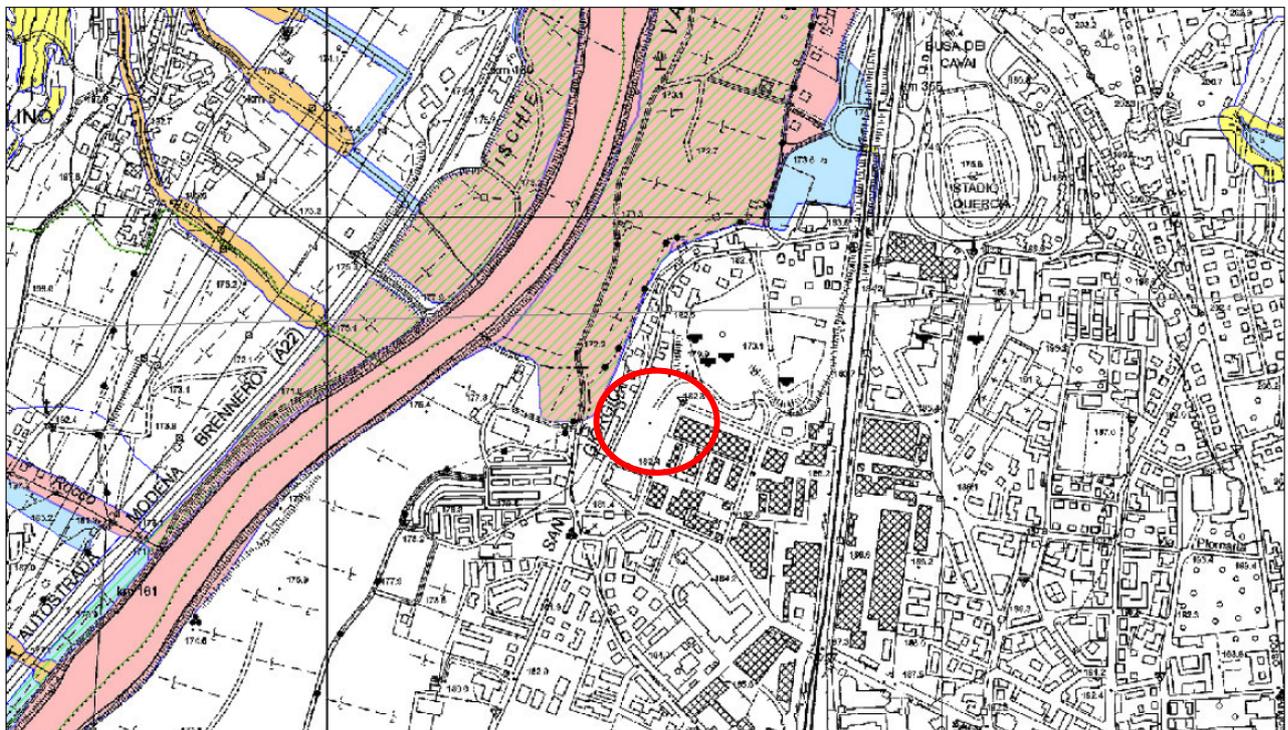
SCHONSBERG FRANCO E GIULIO

PIANO DI LOTTIZZAZIONE CON EFFICACIA DI VARIANTE PRG
RELATIVO ALLA P.F. 331/1 C.C. ROVERETO IN LOC. SAN GIORGIO

La CARTA DI SINTESI DELLA PERICOLOSITÀ della P.A.T. inserisce l'edificio in oggetto nelle aree a PENALITÀ TRASCURABILE dove gli interventi di trasformazione edilizia soggiacciono alle indicazioni delle Norme Tecniche delle Costruzioni 2018.

La Relazione Geologica e Geotecnica verifica l'intervento con riguardo ai contenuti della carta di sintesi ed evidenzia eventuali elementi da considerare o eventuali misure precauzionali.

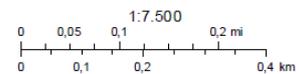
ESTRATTO DELLA CARTA DI SINTESI DELLA PERICOLOSITA'



5/8/2021, 16:43:52

- Confine Provinciale
- Confini Comunali
- Inquadramento 10.000

Classi di Penalità		
Con riferimenti alle norme di attuazione del Piano Urbanistico Provinciale (L.P. 27 maggio 2008, n. 5)		
penalità ordinarie		
	P4 - elevata	art. 15
	P3 - media	art. 16
	P2 - bassa	art. 17
altri tipi di penalità		
	APP - aree da approfondire	art. 18
	PRV - residua da valanga	art. 18
	P1 - trascurabile o assente	art. 18
tutele speciali		
	AFI - ambiti fluviali di interesse idraulico previsti dal Piano Generale di Utilizzazione delle Acque Pubbliche	art. 14
	IMP - aree riservate a interventi di mitigazione del pericolo	art. 18
	RSS - area di rispetto stazione sismometrica	art. 18



Provincia Autonoma di Trento

RELAZIONE GEOLOGICA

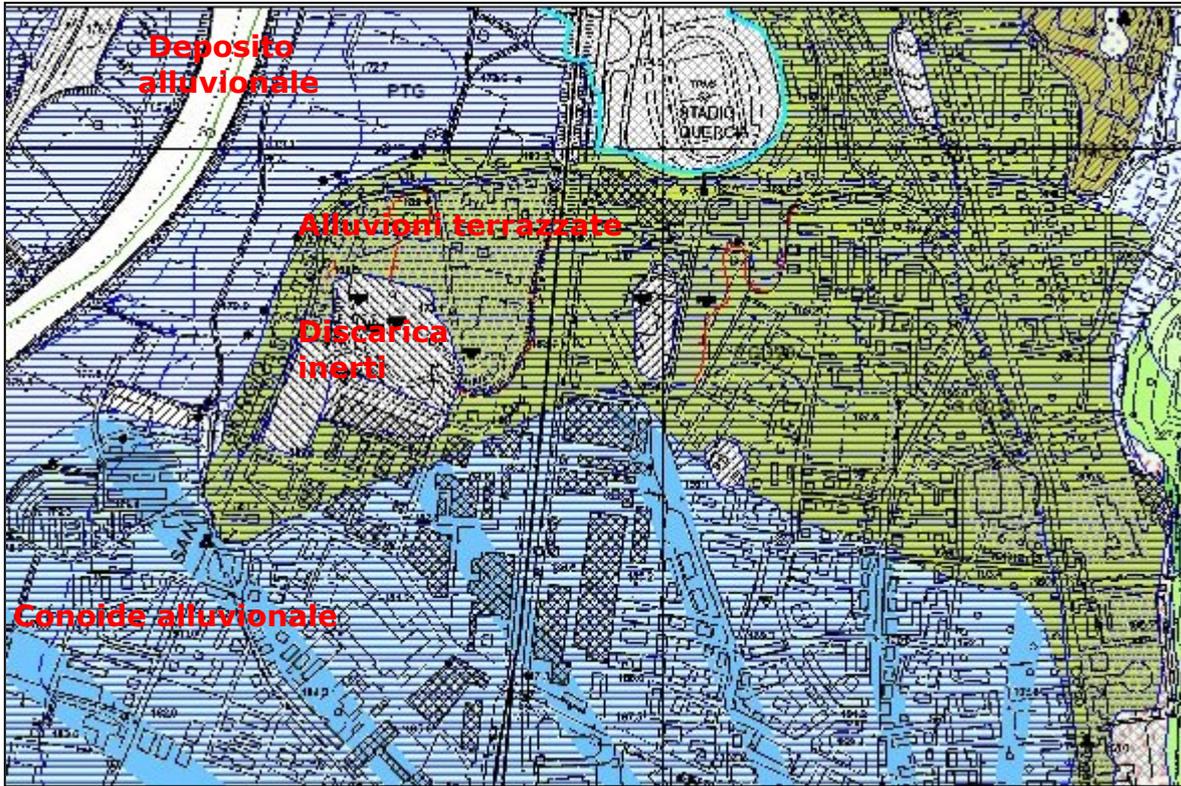
INQUADRAMENTO GEOLITOLOGICO

Dalla carta geologica della PAT (vedi estratto allegato), dagli esiti delle indagini geofisiche e da altri in possesso dello scrivente, risulta come l'area d'intervento sia interessata esclusivamente da depositi sciolti, di età quaternaria costituiti da depositi alluvionali di fondovalle legati all'azione deposizionale del F. Adige. Si tratta di accumuli disposti in corpi lenticolari, a stratificazione incrociata, ciascuno dei quali caratterizzato da una granulometria prevalente. Vi è una larga prevalenza di lenti ghiaiose con ciottoli e matrice sabbiosa, intervallate da livelli per lo più decimetrici, di sabbie e sabbie limose; rare sono le intercalazioni limoso-argillose e quando sono presenti i livelli si presentano di esiguo spessore.

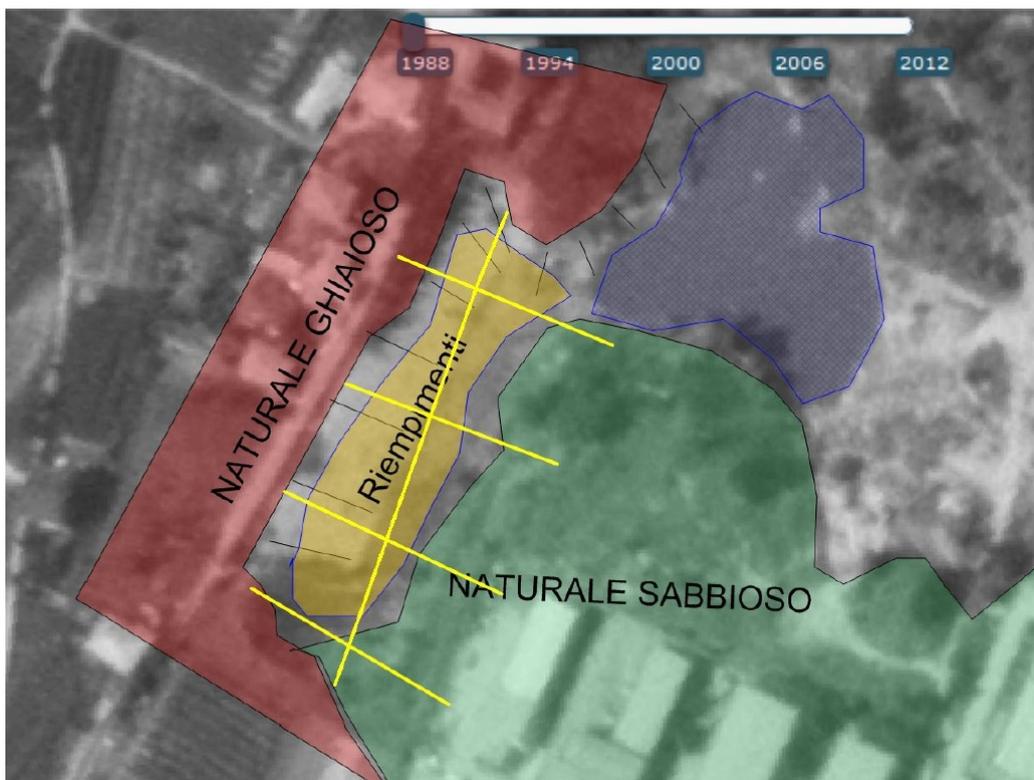
La forma dei singoli componenti è prevalentemente arrotondata o a spigoli smussati a testimonianza del lungo trasporto subito ad opera delle acque. Dal punto di vista litologico è da segnalare la larga prevalenza degli elementi calcarei a cui si uniscono, in quantità decisamente subordinata, clasti ignei, metamorfici, marnosi, ecc.. Questa grande eterogeneità genetica è giustificata dal fatto che i materiali derivano soprattutto dal disfacimento delle formazioni affioranti nel bacino del Fiume Adige ma anche dal rimaneggiamento degli abbondanti depositi morenici che formano la copertura sciolta di vaste aree.

Localmente tuttavia la realtà originaria è stata largamente modificata in quanto dapprima sede di cava di materiali e quindi di discarica di inerti fino alla chiusura definitiva nel 2004 (***Comune di Rovereto pratica 2790/92; prot. 43282/04 del 09.11.2004 – Provvedimento di chiusura per fine coltivazione del settore sud della discarica inerti ex cava Torelli***). Dalle indagini geofisiche (vedi allegati alle pagine precedenti) risulta come la zona sia stata scavata per una profondità di circa 10 m, riempita per circa 7 m da materiale inerte di discarica e infine tamponata con altro materiale per il restante 3 m.

ESTRATTO CARTA GEOLOGICA PAT



RICOSTRUZIONE CON INDAGINE GEOFISICA



RELATIVO ALLA P.F. 331/I C.C. ROVERETO IN LOC. SAN GIORGIO

La sistemazione definitiva dell'area (vedi foto) e la sua messa in sicurezza è stata ottenuta con la posa di un *capping* costituito da geocomposito bentonico ricoperto da uno strato di livellamento in materiale stabilizzato.



INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO

L'andamento idrologico superficiale dell'area è incentrato sulla presenza Fiume Adige, che scorre ad ovest ad alcune centinaia di metri di distanza. Le caratteristiche morfologiche della zona non la rendono soggetta a pericolosità dovute a corsi d'acqua.

L'andamento idrogeologico sotterraneo è incentrato sulla generale buona permeabilità dell'accumulo alluvionale, naturalmente diversificata in funzione della granulometria delle varie lenti deposizionali. Si passa quindi dai valori indicativi di permeabilità compresi tra $K = 10^{-3}$ m/sec e $K = 10^{-4}$ m/sec. Si tratta di valori in sintonia con quelli deducibili anche dalla bibliografia esistente (vedi tabella sottostante tratta da "Idrogeologia" di G. Castany).

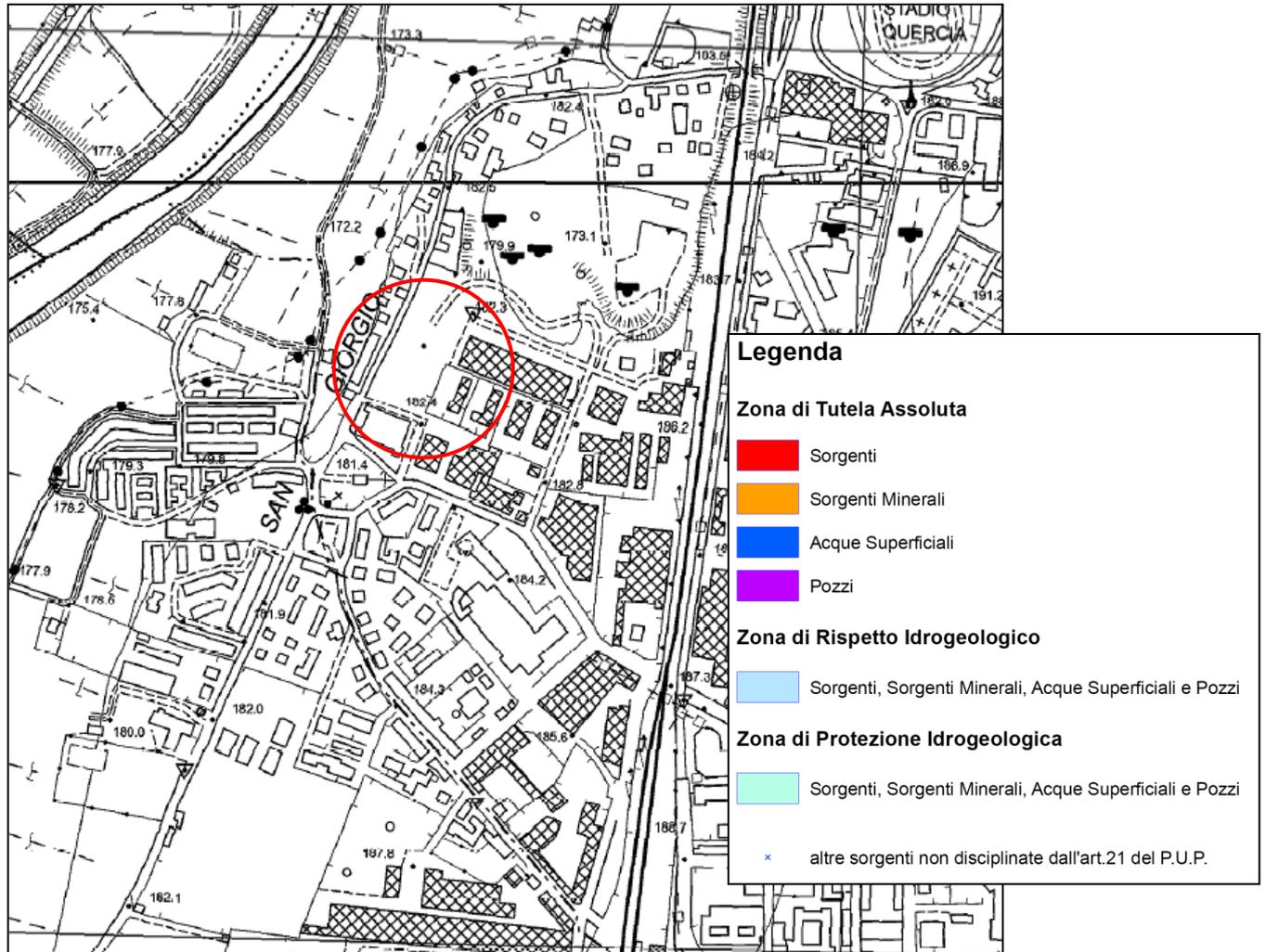
$K (m/s)$		10^1	10^0	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	10^{-4}	10^{-5}	10^{-6}	10^{-7}	10^{-8}	10^{-9}	10^{-10}	10^{-11}
GRANULOMETRIA	omogenea	Ghiaia		Sabbia		Sabbia molto fine		Silt		Argilla				
	varia	Ghiaia grossa e media	Ghiaia e sabbia		Sabbia e argilla —Limi									
GRADI DI PERMEABILITÀ		ELEVATA					BASSA					NULLA		
TIPI DI FORMAZIONI		PERMEABILI					SEMI-PERMEABILI					IMPER.		

limiti convenzionali

La permeabilità dei materiali sopra descritti, permette alle acque meteoriche una rapida infiltrazione evitando formazioni di ristagni superficiali. Esse si infiltrano quindi rapidamente nei depositi sciolti e vanno poi ad alimentare la potente falda freatica di fondovalle. Tale corpo acquifero è alloggiato a quote intorno ai 14-15 m sotto il piano campagna attuale; esso presenta escursioni significative in funzione dell'andamento pluviometrico ma non tali da ipotizzare interferenze con i lavori in progetto.

La CARTA DELLE RISORSE IDRICHE della P.A.T. (vedi estratto alla pagina successiva) non inserisce l'area in zone di tutela o rispetto di pozzi o sorgenti.

Estratto CARTA DELLE RISORSE IDRICHE P.A.T.



Si segnala tuttavia che uno degli scopi principali della sistemazione eseguita, è quello di evitare l'infiltrazione delle acque meteoriche nel sottosuolo, sede dei materiali di discarica. E' stato quindi previsto un sistema di captazione che le intercetta in superficie e con un telo bentonico esse vengono poi immesse in suolo in zone esterne all'area ex cava, in terreni naturali e con modalità che portano alla miglior salvaguardia possibile da eventuali infiltrazioni nei materiali di discarica (vedi foto).

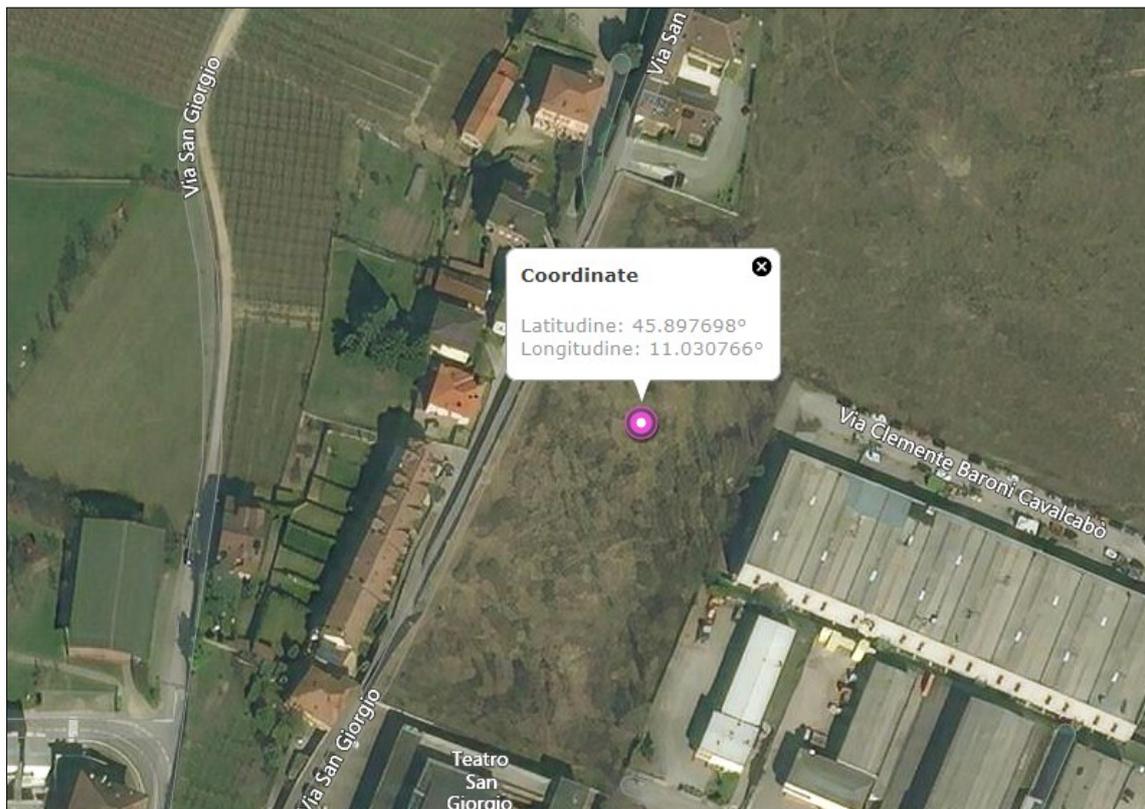


CARATTERIZZAZIONE SISMICA

La zonizzazione sismica del territorio nazionale evidenzia come il territorio del COMUNE DI ROVERETO sia classificato come **Zona 3**, *ove i Comuni interessati possono essere soggetti a scuotimenti modesti.*

Sulla base delle mappe interattive dell'INGV, l'area in esame è inseribile nella fascia distinta da un valore di accelerazione sismica orizzontale **ag** riferito a suoli rigidi (substrato litico) caratterizzati da $V_s 30 > 800$ m/s compreso tra **0,100 g** e **0,125 g** (valori riferiti ad una probabilità di superamento del 10% in 50 anni – mappa 50° percentile). Per quanto riguarda la pericolosità di base del sito di intervento, in riferimento ad una probabilità di superamento del 10% in 50 anni ($T_r = 475$ anni), il calcolo eseguito con il programma “Spettri di risposta – ver. 1.0.3” del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, mediante interpolazione per superficie rigata, individua la pericolosità sismica del sito di intervento con un valore di **ag** riferito a suoli rigidi caratterizzati da $V_s 30 > 800$ m/s pari a **0,123 g**.

Sarà compito del progettista strutturale scegliere i parametri da utilizzare nei calcoli in funzione della “Strategia di progettazione” adottata una volta definita la Vita Nominale, la Classe d'uso ed il Periodo di Riferimento assegnati alla struttura.



Coordinate

Reticolo territoriale nazionale Isole

Via

Lat. Long. Alt. m

Datum

Parametri sismici

Lat. (ED50) Long. (ED50)

Classe dell'edificio

Coefficiente d'uso Cu

Vita nominale anni

Interpolazione

	Stato limite	Tr [anni]	ag [g]	F0 [-]	TC* [s]
Px	Operatività (SLO)	30	0,034	2,569	0,217
	Danno (SLD)	50	0,044	2,535	0,249
	Salvaguardia vita (SLV)	475	0,123	2,469	0,284
	Prevenzione collasso (SLC)	975	0,162	2,486	0,284
P1	Operatività (SLO)	30	0,033	2,551	0,214
	Danno (SLD)	50	0,042	2,568	0,247
	Salvaguardia vita (SLV)	475	0,117	2,477	0,285
	Prevenzione collasso (SLC)	975	0,156	2,488	0,284
P2	Operatività (SLO)	30	0,033	2,557	0,216
	Danno (SLD)	50	0,042	2,572	0,248
	Salvaguardia vita (SLV)	475	0,116	2,485	0,287
	Prevenzione collasso (SLC)	975	0,154	2,494	0,286
P3	Operatività (SLO)	30	0,035	2,598	0,222
	Danno (SLD)	50	0,048	2,469	0,251
	Salvaguardia vita (SLV)	475	0,133	2,446	0,282
	Prevenzione collasso (SLC)	975	0,175	2,478	0,282
P4	Operatività (SLO)	30	0,035	2,596	0,220
	Danno (SLD)	50	0,048	2,464	0,251
	Salvaguardia vita (SLV)	475	0,134	2,441	0,281
	Prevenzione collasso (SLC)	975	0,176	2,474	0,281

Periodo riferimento azione sismica

Categoria sottosuolo

Categoria topografica

Muri di sostegno 2008 Muri di sostegno 2018

Muri di sostegno che non sono in grado di subire spostamenti

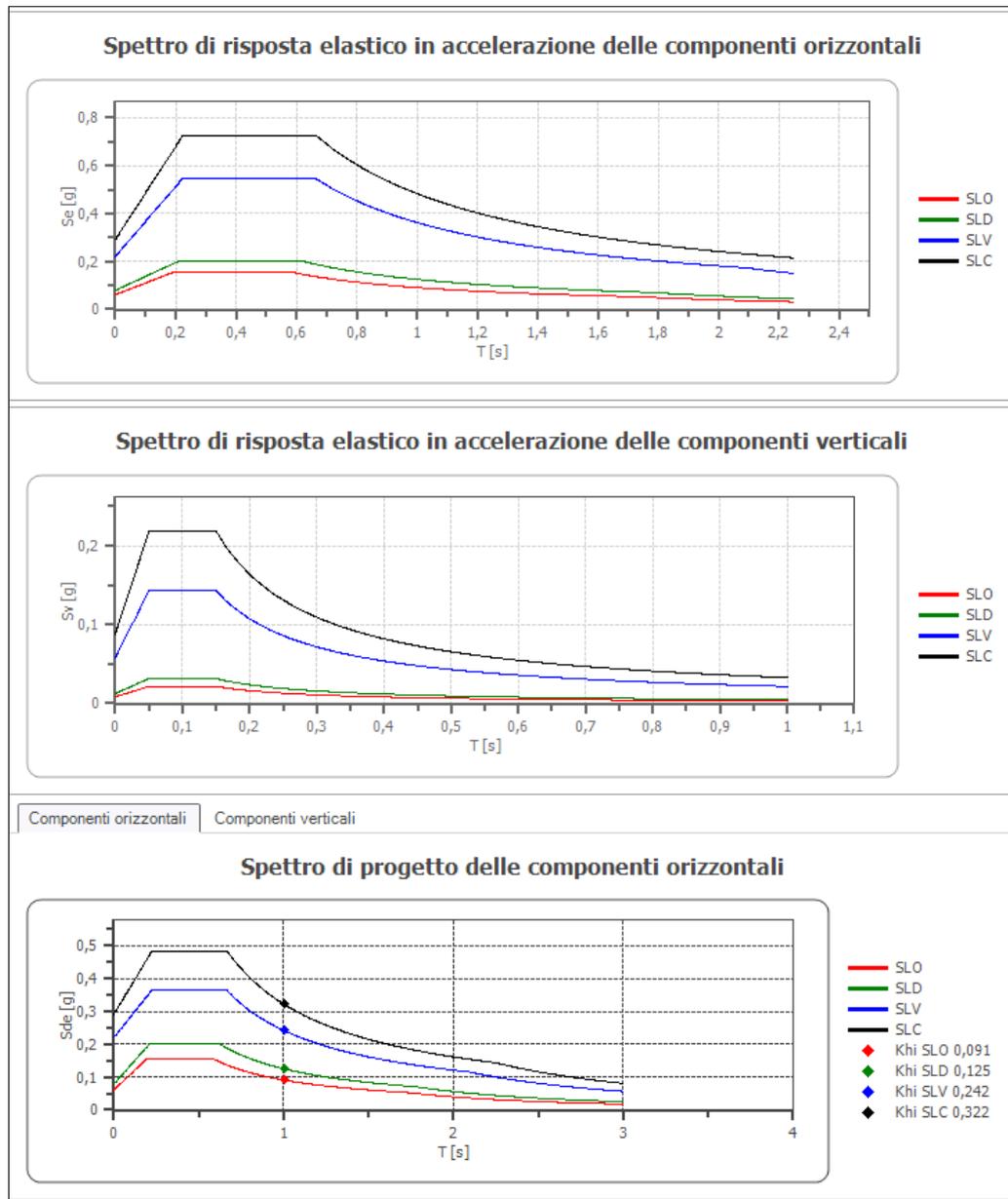
Paratie 2008 Paratie 2018

Altezza paratia H: [m]

Spostamento ammissibile us: [m]

Stabilità dei pendii e fondazioni Fronti scavo e rilevati 2018

		SLO	SLD	SLV	SLC
	Ss	1,80	1,80	1,80	1,80
	Cc	2,68	2,51	2,34	2,35
	St	1,00	1,00	1,00	1,00
Muri di sostegno NTC 2008	kh	--	--	--	--
	kv	--	--	--	--
	Amax [m/s ²]	--	--	--	--
	Beta	--	--	--	--
Muri di sostegno spost. nullo	kh	--	--	--	--
	kv	--	--	--	--
	Amax [m/s ²]	--	--	--	--
	Beta	--	--	--	--
Paratie NTC 2008	kh	--	--	--	--
	kv	--	--	--	--
	Amax [m/s ²]	--	--	--	--
	Beta	--	--	--	--
Stabilità dei pendii e fondazioni	kh	0,012	0,016	0,053	0,070
	kv	0,006	0,008	0,026	0,035
	Amax [m/s ²]	0,596	0,775	2,164	2,856
	Beta	0,200	0,200	0,240	0,240
Muri di sostegno NTC 2018	kh	--	--	--	--
	kv	--	--	--	--
	Amax [m/s ²]	--	--	--	--
	Beta	--	--	--	--
Fronti di scavo e rilevati	kh	--	0,037	0,084	--
	kv	--	0,019	0,042	--
	Amax [m/s ²]	0,596	0,775	2,164	2,856
	Beta	--	0,470	0,380	--
Paratie NTC 2018	kh	--	--	--	--
	kv	--	--	--	--



Spettro di risposta elastico in accelerazione

Coefficiente di smorzamento viscoso ξ [%]

Fattore di alterazione dello spettro elastico $\eta = [10/(5+\xi)]^{(1/2)}$

Spettro di progetto

Fattore di struttura spettro orizzontale q: η :

Fattore di struttura spettro verticale q: η :

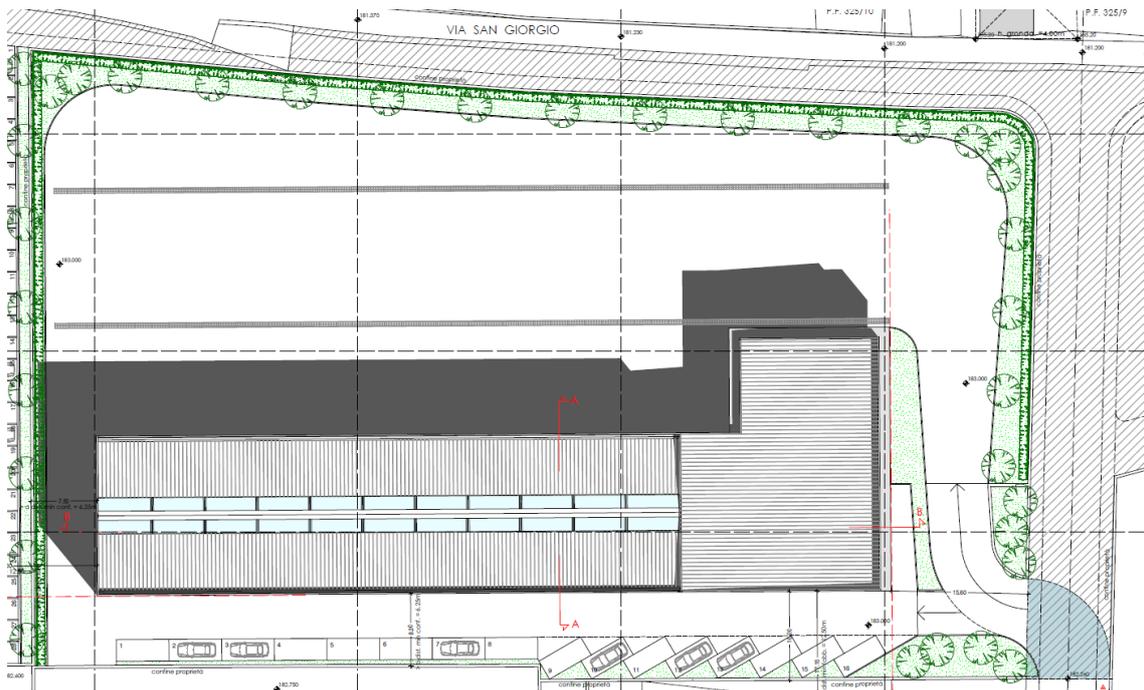
Periodo fondamentale T: [s] ...

	SLO	SLD	SLV	SLC
khi = Sde(T) Orizzontale [g]	0,091	0,125	0,242	0,322
k_v = Sdve(T) Verticale [g]	0,003	0,005	0,014	0,022

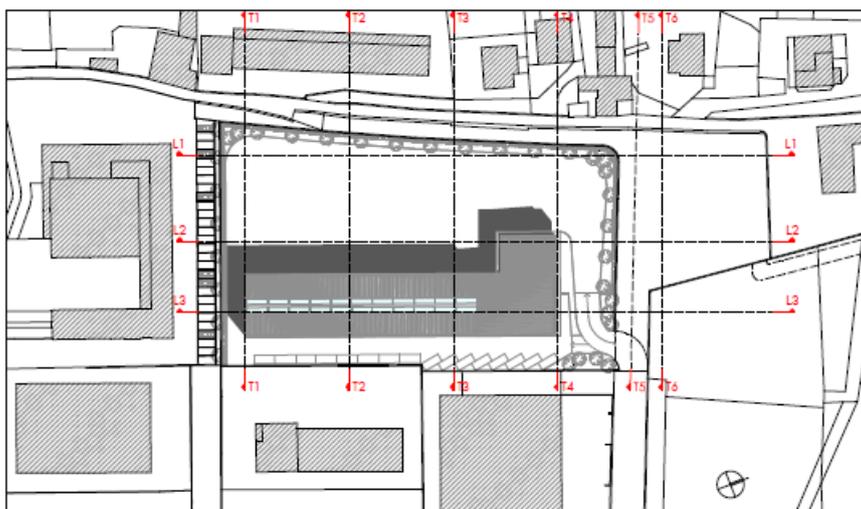
Calcola

RELAZIONE GEOTECNICA

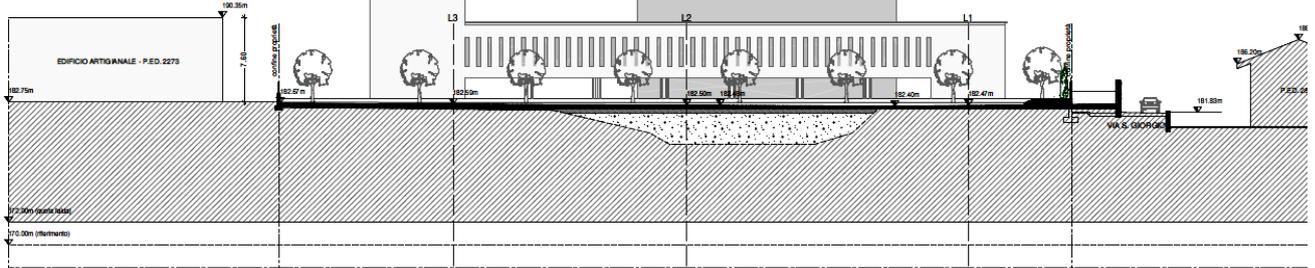
Attualmente l'area è caratterizzata dalla chiusura della vecchia discarica con la sistemazione definitiva dell'area ed il suo recupero come deposito di materiali edili e piazzale. Il piano di lottizzazione proposto, prevede la realizzazione di un edificio produttivo "leggero" (vedi estratti di progetto).



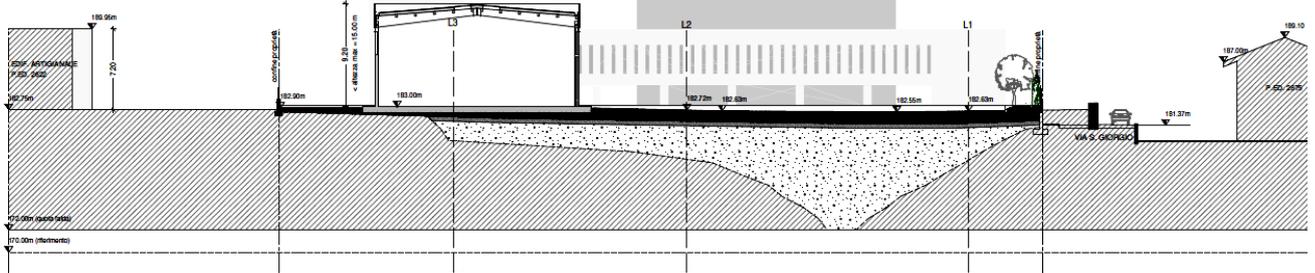
SCHEMA POSIZIONE LINEE DI SEZIONE



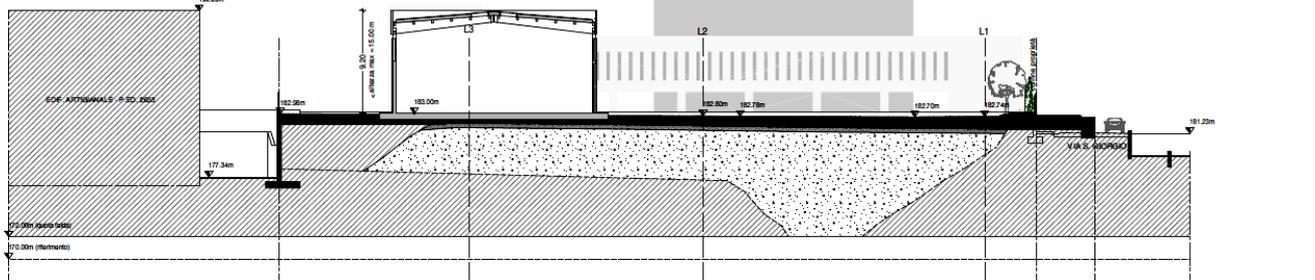
SEZIONE TRASVERSALE T1



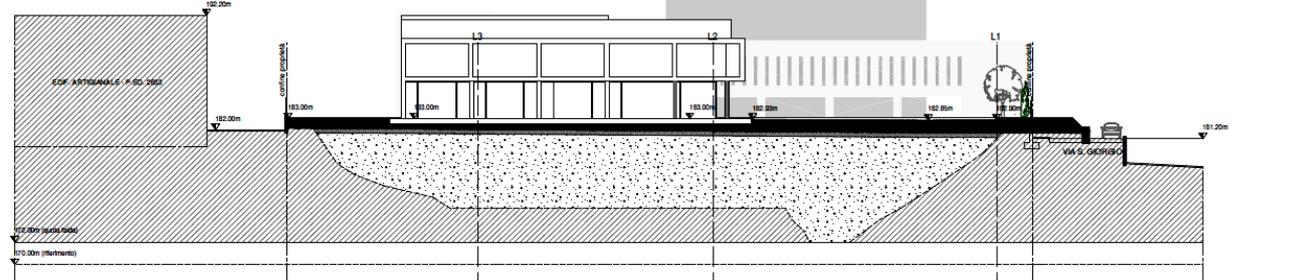
SEZIONE TRASVERSALE T2



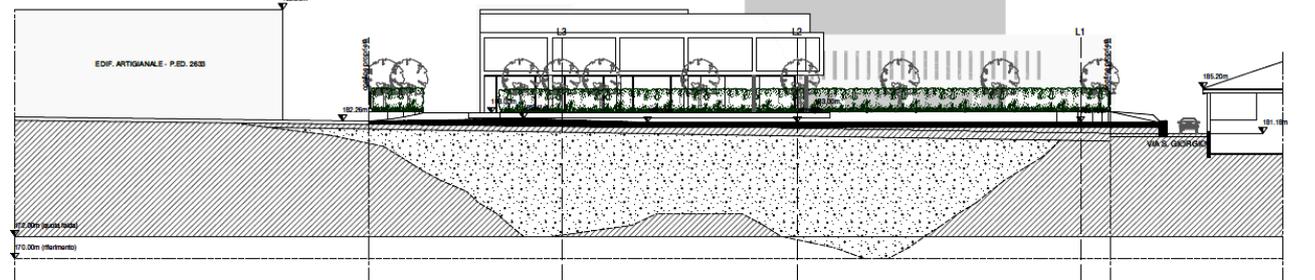
SEZIONE TRASVERSALE T3

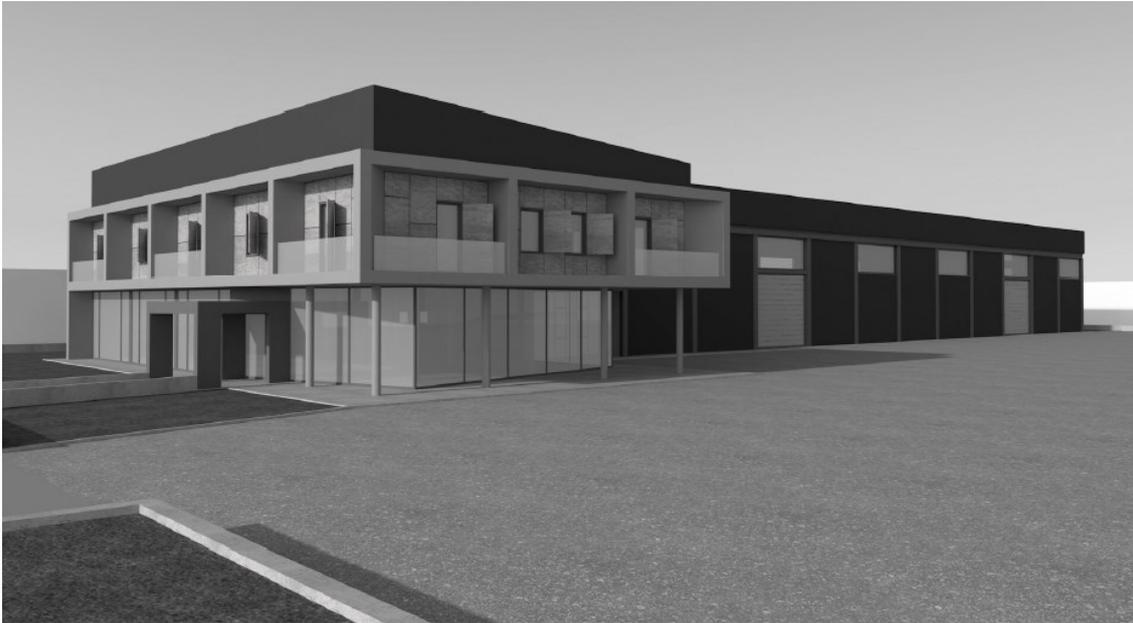


SEZIONE TRASVERSALE T4



SEZIONE TRASVERSALE T5





Dal punto di vista geologico-idrogeologico non ci sono controindicazioni; dal punto di vista geotecnico, l'unico dubbio riguardava la *valutazione dei fenomeni di assestamento della massa dei rifiuti ed il loro comportamento in seguito al sovraccarico imposto dalla nuova struttura*. A tal fine è stata incaricata la ditta Geo Labor di Rovereto di eseguire alcune prove di carico su piastra per il controllo del grado di addensamento dello strato di riporto. Di esse si forniscono a seguito i risultati.

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 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. *Franco Schonsberg*

I

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.
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.																										
<p style="text-align: center;">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>0,27</td> </tr> <tr> <td>0,15</td> <td>1,19</td> </tr> <tr> <td>0,25</td> <td>1,80</td> </tr> <tr> <td>0,35</td> <td>2,31</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">*** Scarico ***</td> </tr> <tr> <td>0,05</td> <td>2,07</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">*** II° Carico ***</td> </tr> <tr> <td>0,15</td> <td>2,15</td> </tr> <tr> <td>0,25</td> <td>2,25</td> </tr> </tbody> </table>	Pressione MN/m ²	Cedimento mm	*** I° Carico ***		0,02	0,00	0,05	0,27	0,15	1,19	0,25	1,80	0,35	2,31	*** Scarico ***		0,05	2,07	*** II° Carico ***		0,15	2,15	0,25	2,25	<p style="text-align: center;">Pressione unitaria MN/m²</p>	
Pressione MN/m ²	Cedimento mm																									
*** I° Carico ***																										
0,02	0,00																									
0,05	0,27																									
0,15	1,19																									
0,25	1,80																									
0,35	2,31																									
*** Scarico ***																										
0,05	2,07																									
*** II° Carico ***																										
0,15	2,15																									
0,25	2,25																									
<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	Md₁ = 49,2 MN/m²	Md₁	= 0,16																							
2	Md₂ = 300,0 MN/m²	Md₂																								
3																										

Certificazione: LIV/391
 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

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> <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 = 42,3</td> <td style="text-align: center;">MN/m²</td> <td rowspan="2" style="text-align: center; vertical-align: middle;">Md₁ / Md₂ = 0,15</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">Md₂ = 272,7</td> <td style="text-align: center;">MN/m²</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		ELABORAZIONE DATI SECONDO NORMA CNR 146/92				Curva	Determinazione Modulo di Compressibilità: [Md = (ΔP/ΔS) * Ø]			1	Md₁ = 42,3	MN/m ²	Md₁ / Md₂ = 0,15	2	Md₂ = 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	Md₁ = 42,3	MN/m ²	Md₁ / Md₂ = 0,15																																											
2	Md₂ = 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

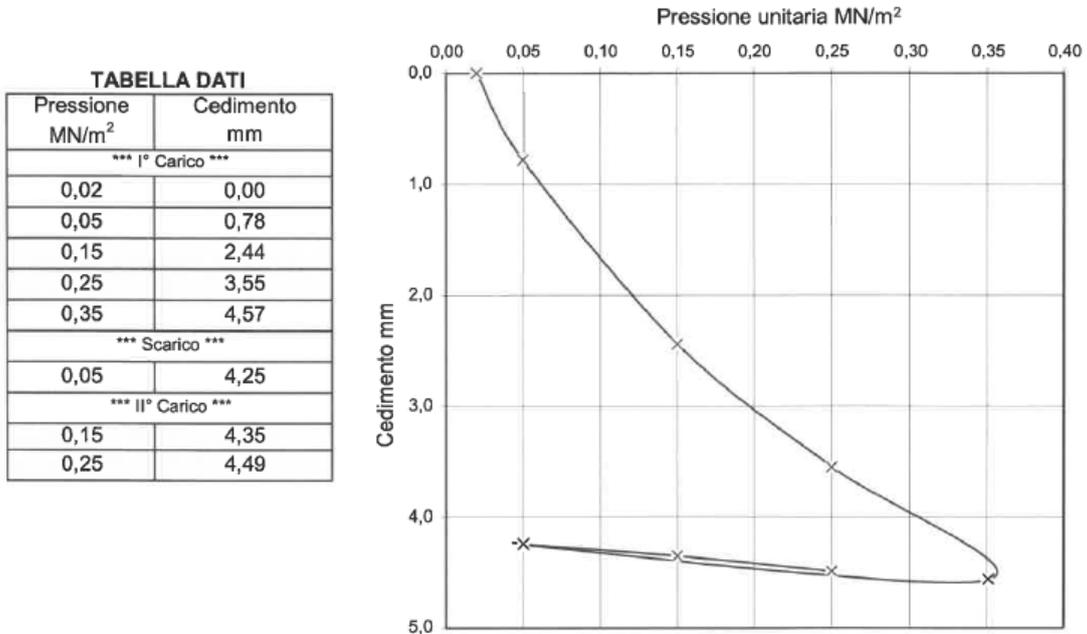
Sistema di gestione ISO 9001/2015 Nr. 9175.GEOL

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

I risultati, che si possono facilmente leggere negli elaborati alle pagine precedenti, sono 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 consiglia in ogni caso 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.

CONCLUSIONI

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.

Il presente elaborato è redatto in ottemperanza ai contenuti del D.M. 17 gennaio 2018 “NUOVE NORME TECNICHE PER LE COSTRUZIONI” e soddisfa i requisiti urbanistici e normativi di rilevanza geologica per cui costituisce documento progettuale idoneo per il rilascio della concessione ad edificare.

In corso d'opera si deve controllare la rispondenza tra il modello geologico di riferimento assunto in progetto e la situazione effettiva, differendo di conseguenza la caratterizzazione geotecnica ed il progetto esecutivo, così come previsto dalla normativa di settore.

Arco, agosto 2021



ORDINE DEI GEOLOGI
GEOL. PAOLO MARCHI
DOTT. GEOL.
N. 70 PAOLO MARCHI