

Regione Piemonte  
**COMUNE DI ALESSANDRIA**

Piano esecutivo convenzionato S.A.I. Srl  
Alessandria, Corso Acqui

LA PROPRIETA':  
LENTI Alessandra CF LNT LSN65M52 A182Y  
LENTI Cesare Mario CF LNT CRM63M19M52 A182U  
LENTI Franca CF LNT FNC 52D43 L219Z  
LENTI Giovanna CF LNT GNN67L66 A182A  
LENTI Leonardo CF LNT LRD 45H03 A182A  
LENTI Marco CF LNT MRC73P05 A182Y  
LENTI Maria Carla CF LNT MCR 29B55L219F  
BELLERO Olga CF BLL LGO 53A71 L219N

PROMOTORE DELL'INIZIATIVA S.A.I Srl  
(P.I 089900340013)  
Sede legale in via Galliano n. 15, TORINO  
Amministratore delegato: sig. Cost Ralph

UNICO FIRMATARIO DELEGATO A NOME DI TUTTI I  
PROPRIETARI: sig.ra LENTI Giovanna

OGGETTO:

ALLEGATO 7\_RELAZIONE GEOLOGICA

architetti  
sergio zorniotti  
lorenzo martinelli

Via Staffarda, 7 - 12045 FOSSANO (CN)  
tel. 0172 636426 - studio@martinellis.it



ELABORAZIONE GRAFICA  
s t u d i o  
**martinelli**

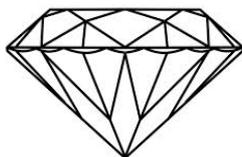
data	rev.	descrizione
Febbraio 2022	01	PEC
Aprile 2022	02	integrazioni PEC

TAVOLA N°:

**GEO**

SCALA:

# STUDIO GEOLOGICO E LABORATORIO GEOTECNICO



**DOTT. GEOL. MARCELLO ALASIA**  
**DOTT. GEOL. BERNARDINO ALASIA**

Indagini e prove geotecniche su terreni di fondazione  
Fondazioni su pali e consolidamenti di frane  
Studi Geologico-Tecnici per Piani Regolatori Generali  
Indagini geofisiche  
Idrogeologia, Pozzi, Videoispezioni

## Relazione geologica e di caratterizzazione geotecnica per il progetto di Piano Esecutivo

Convenzionato in Comune di Alessandria, C.so Acqui.

D.M.17/01/18 - D.P.R. 120/2017

Giugno 2021

Proponente: Spett.le **S.A.I S.r.l.**

Via Galliano 15

10129 TORINO

### UFFICI e LABORATORI

**Sommariva Bosco** (Cuneo), Via XXV Aprile n°15  
Tel: 017255017

**Sanremo** (Imperia), C.so Cavallotti n° 340  
Tel: 3356761162

### INFO e CONTATTI

Cell: 3334753112

E mail: [bena.alasia@gmail.com](mailto:bena.alasia@gmail.com)  
[info@alasiageologi.it](mailto:info@alasiageologi.it)

Web: [www.alasiageologi.it](http://www.alasiageologi.it)

## INDICE

Premessa.....	pag 2
Caratteri geomorfologici locali.....	pag 3
Caratteri geolitologici locali.....	pag 5
Caratteri idrogeologici locali.....	pag 6
Caratteri geotecnici locali.....	pag 7
Indicazione di categoria di sottosuolo ai fini sismici.....	pag 9
Gestione delle terre da scavo.....	pag 11
Considerazioni conclusive.....	pag 14
Allegati.....	pag 16

## PREMESSA

La presente relazione geologica e di caratterizzazione geotecnica per **la realizzazione di un Piano Esecutivo Convenzionato per la costruzione di un fabbricato uso commerciale** in Comune di **Alessandria**, Corso Acqui, fa seguito ad un sopralluogo e ad un'indagine geologico-tecnica di superficie e di profondità, eseguita nell'area interessata dall'intervento, al fine di fornire al Progettista utili indicazioni sui caratteri geologici, geomorfologici, idrogeologici, geotecnici, sismici e di stabilità geomorfologica locale, nonché sulla gestione delle terre da scavo e sulle generali condizioni di equilibrio idrogeologico dell'area interessata dall'intervento.

A tal fine, dopo un rilievo geolitologico di dettaglio in sito, a partire dal piano campagna, sono state effettuate **n°3 prove geotecniche di profondità** le quali hanno fornito una caratterizzazione litotecnica del sottosuolo atta a rendere ragione delle soluzioni progettuali da adottare e fornito indicazioni sulla litostratigrafia locale, sulla presenza di acque sotterranee e sulla categoria di sottosuolo ai fini sismici. Le prove eseguite, di tipo **penetrometrico dinamico**, utilizzano un penetrometro tipo PAGANI DPM30 con maglio battente di 30 Kg, altezza di caduta pari a 200 mm con infissione di aste in acciaio aventi diametro di 20 mm, peso 2,4 Kg cad. e

lunghezza pari a 100 cm con punta conica standardizzata di 35,6 mm di diametro, angolo di 60° e area di 10 cm<sup>2</sup>.

La presente relazione è redatta ai sensi del **D.M. 17/01/18** che fissa norme tecniche per le indagini sui terreni di fondazione ai manufatti in zona sismica e del **D.P.R. 120/2017** che regola la gestione delle terre da scavo per i piccoli cantieri non sottoposti a V.I.A. o ad A.I.A.

### **CARATTERI GEOMORFOLOGICI LOCALI**

Il sito oggetto di indagine è localizzato nel settore occidentale del territorio comunale di Alessandria, ad una quota altimetrica prossima a 95 m s.l.m. ed è impostato, dal punto di vista **morfologico**, in un'area sub-pianeggiante con lieve generale pendenza verso NE, parallelamente alla direzione della rete scolante di superficie la quale convoglia le acque meteoriche al vicino Fiume Tanaro, secondo il quale l'area si trova in destra orografica.

L'indagine storica eseguita sulle condizioni di dissestabilità dell'area interessata dalla costruzione, che ha portato alla consultazione del Progetto IFFI e della Banca dati geologici della Regione Piemonte (Carta delle aree inondabili), degli elaborati di tipo geologico ed idraulico allegati al PRGC

del Comune di Alessandria (Carta geomorfologica dei dissesti e di Sintesi), proposto in adeguamento al Progetto di PAI (Piano di assetto Idrogeologico) recentemente proposto dall’Autorità di Bacino del Fiume Po non evidenzia fenomeni di dissesto legati agli eventi dei vicini corsi d’acqua, secondo i quali la zona in oggetto risulta adeguatamente protetta da condizioni altimetriche. Il lotto risulta infatti collocato, nella *Carta di Sintesi della pericolosità geologica e dell’idoneità all’utilizzazione urbanistica* allegata al P.R.G.C. del Comune di Alessandria, in **Classe I** relativa alle aree dove le condizioni di pericolosità geomorfologica bassa, sono tali da non porre limiti alle scelte urbanistiche, nel rispetto di quanto prescritto dal D.M. 17/01/2018.

## CARATTERI GEOLITOLOGICI LOCALI

Dal punto di vista **geolitologico** in base al rilievo effettuato, a recenti studi, ed a quanto riporta il Foglio n° 70 “Alessandria” della Carta geologica d'Italia alla scala 1:100.000, i terreni presenti in sito sono di origine continentale, di età pleisto-olocenica, attribuibili in parte alle alluvioni post-glaciali, in parte al fluviale recente, di prevalente natura argilloso-limosa.

In particolare, nell'area interessata dal progetto, il rilievo e le prove geotecniche di profondità eseguite hanno segnalato la presenza nel sottosuolo, a partire dal p.c., di un sottile livello di terreno di riporto (circa 0,60 m, solo in corrispondenza della prova P2), passante ad un litotipo limoso argilloso osservato fino alla profondità di circa 5,00 m da p.c. ove si osserva il passaggio ad un livello sabbioso siltoso fino alla quota di -6,00 m da p.c., ove si sono interrotte le prove penetrometriche, ad una profondità significativa per il progetto.

## CARATTERI IDROGEOLOGICI LOCALI

Dal punto di vista **idrogeologico** si può notare come la situazione esistente sia conseguente alla successione geolitologica locale che evidenzia nel sottosuolo la presenza di sedimenti sciolti a granulometria medio-fine aventi grado di permeabilità medio-bassa per porosità che costituiscono un acquifero al cui interno è impostata una **falda libera** avente soggiacenza, alla data di indagine, prossima a **m 9,00 dal p.c.** Il livello piezometrico è stato determinato da un'indagine sui pozzi della zona, ed è comunque suscettibile di oscillazioni stagionali legate al regime delle precipitazioni meteoriche.

## CARATTERI GEOTECNICI LOCALI

I **caratteri geotecnici** dei litotipi costituenti il sottosuolo sono stati determinati, come si è detto, con l'esecuzione di **n°3 prove penetrometriche dinamiche (DPM)**, spinte fino alla profondità massima di m 6,00 dal piano di campagna.

Gli **istogrammi** relativi alle prove eseguite e le **tabelle di interpretazione geomeccanica** delle prove P2 e P3 indicano, per ogni strato attraversato, i valori dei principali **parametri geotecnici** dedotti da note correlazioni con quelli di N penetrometrica (angolo di attrito, peso di volume, indice di consistenza ecc.) utilizzabili per la determinazione della Capacità portante limite  $R_d$ , utile alla verifica agli Stati Limite Ultimi.

L'indicazione dei suddetti parametri geotecnici consegue inoltre all'adozione delle correlazioni esistenti tra i valori di  $N_{spt}$ , della densità relativa ( $D_r$ ), dell'angolo di attrito interno (*Schmertmann 77*) e di quelle ottenute raffrontando i rapporti di energia del penetrometro standard con quelli determinati per il penetrometro medio (DPM) utilizzato nell'esecuzione dell'indagine geotecnica.

Per la determinazione del **K di Winkler** dei litotipi evidenziati nel sottosuolo dall'indagine eseguita, si fa riferimento alle possibili correlazioni con il valore del coeff. edometrico ( $E_s$ ) e di altri parametri geotecnici indicati nelle tabelle di interpretazione geomeccanica delle prove adottando rispettivamente:

- per lo strato superficiale limoso argilloso fino alla profondità di 4,50 m circa da p.c., un valore pari a  $0,3 \text{ Kg/cm}^3$ ;
- per il sottostante strato sabbioso dalla quota suddetta fino alla profondità di 6,00 m dal p.c. un valore pari a  $0,6 \text{ Kg/cm}^3$ ;

I valori della **coesione** sono posti eguali a zero in quanto non correlabili con quelli di N penetrometrica; si tratta comunque di materiali a granulometria medio fine coesivi in superficie e in profondità.

## INDICAZIONI DI CATEGORIA DI SOTTOSUOLO AI FINI SISMICI

Una **verifica della categoria di sottosuolo ai fini sismici** effettuata mediante l'approccio semplificato, che tiene conto del rilievo e dell'analisi dei litotipi presenti nel sottosuolo, evidenzia una **categoria di sottosuolo di tipo C** al quale si possono attribuire valori delle  $V_{s,eq}$  compresi tra 180 e 360 m/s.

La **categoria topografica** è di tipo **T1** che caratterizza i settori sub-pianeggianti.

Con l'entrata in vigore del D.M. 17/01/18 la stima della pericolosità sismica, intesa come l'accelerazione massima orizzontale su suolo rigido ( $V_{s30} > 800 \text{ m/s}$ ), viene definita mediante un approccio "sito dipendente" e non più tramite un criterio "zona dipendente". Ciò comporta delle non trascurabili differenze nel calcolo dell'accelerazione sismica di base rispetto alle precedenti normative. Ai fini della stima dell'azione sismica di progetto relativa al sito ubicato nel territorio comunale in oggetto, con le precedenti normative in campo antisismico, applicando il criterio "zona dipendente" avremmo potuto stimare l'accelerazione di base (senza considerare l'incremento dovuto ad effetti locali dei terreni) in maniera automatica, poiché essa sarebbe stata direttamente correlata alla Zona sismica di

appartenenza del Comune (nel caso di **Alessandria Zona sismica 3**). Pertanto la stima dei parametri spettrali necessari per la definizione dell'azione sismica di progetto viene effettuata calcolandoli direttamente per il sito in esame, utilizzando come riferimento le coordinate geografiche (o l'indirizzo ove disponibile), riportate nel reticolo riferimento.

Ai fini della determinazione della pericolosità sismica il primo passo consiste nella determinazione di  $a_g$  (accelerazione orizzontale massima attesa su sito di riferimento rigido). Per tale determinazione è necessario conoscere, come anticipato, le coordinate geografiche dell'opera da verificare. Si determina, quindi, la maglia di riferimento in base alle tabelle dei parametri spettrali fornite dal Ministero e, sulla base della maglia interessata, si determinano i valori di riferimento del punto come media pesata dei valori nei vertici della maglia moltiplicati per le distanze dal punto.

In allegato viene riportata la tabella con i valori dei parametri sismici relativi al sito in esame.

## **GESTIONE DELLE TERRE DA SCAVO**

Per quanto riguarda la natura e la destinazione delle terre provenienti dagli eventuali scavi in progetto, si fa riferimento a quanto stabilito dal D.P.R. 120/2017. Trattandosi di un cantiere non soggetto a V.I.A. o ad A.I.A. si precisa come i materiali di risulta degli scavi possono essere trattati come sottoprodotti, quindi utilizzabili per reinterri, riempimenti, rimodellazioni o altri utilizzi sul suolo, senza interventi di pre-trattamento direttamente nel sito di loro produzione o in sito diverso, qualora vengano rispettati i seguenti punti (comma 1 Art. 41-bis DL 69/2013):

- sia certa la destinazione all'utilizzo dei materiali direttamente presso uno o più siti o cicli produttivi determinati;
- vengano valutate mediante analisi chimiche i valori delle concentrazioni soglia di contaminazione di cui alle colonne A e B della tabella 1 dell'allegato 5 alla parte IV del D.L. 152/2006, con riferimento alle caratteristiche delle matrici ambientali e alla destinazione d'uso urbanistica del sito di destinazione e i materiali non costituiscano fonte di contaminazione diretta o indiretta per le acque sotterranee, fatti salvi i valori di fondo naturali;
- in caso di destinazione ad un successivo ciclo di produzione, l'utilizzo non determini rischi per la salute né variazioni qualitative o

quantitative delle emissioni rispetto al normale utilizzo delle materie prime;

- che ai fini di cui alle lettere b) e c) non è necessario sottoporre i materiali da scavo ad alcun preventivo trattamento, fatte salve le normali pratiche industriali e di cantiere.

Nel caso in oggetto i depositi riscontrati nel sito indagato con l'effettuazione delle prove geotecniche, sono stati parzialmente interessati da riporti e scavi per la realizzazione dei fabbricati esistenti; tuttavia, i valori delle concentrazioni di contaminazione del set analitico indagato mediante le analisi chimiche dei campioni di terreno estrapolati dai 3 pozzetti eseguiti in corrispondenza delle prove geotecniche eseguite (vedi planimetria in allegato), sono inferiori alle soglie indicate nelle colonne A e B della tabella 1 dell'allegato 5 alla parte IV del D.L. 152/2006, dimostrando come i sedimenti presenti in sito non siano contaminati e quindi in grado di soddisfare i requisiti merceologici e di qualità ambientale idonei a garantire che il suo impiego non dia luogo ad impatti ambientali qualitativamente e quantitativamente diversi da quelli ordinariamente consentiti ed autorizzati per i siti di destinazione e di riutilizzo; potranno dunque essere utilizzati, nel sito di produzione o in sito diverso, come sottoprodotti, per reinterri, riempimenti, rimodellazioni o altri utilizzi sul suolo, senza la necessità di interventi di

pre-trattamento o di trasformazioni preliminari, oppure condotti e  
stoccati in siti di raccolta per rifiuti speciali (D.L. 152/2006).

## CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Alla luce delle indagini geologico-tecniche eseguite sull'area interessata dal progetto di Piano Esecutivo Convenzionato per la costruzione di un fabbricato uso commerciale, si può concludere che la stessa si può ritenere idonea alla destinazione prevista, con l'attuazione di alcuni accorgimenti costruttivi che possono essere così riassunti:

- per quanto riguarda le caratteristiche geotecniche dei terreni di fondazione si è evidenziata, mediante l'indagine, la presenza nel sottosuolo di terreni limoso-argilloso-sabbiosi ad elevata compressibilità caratterizzati da scadenti caratteristiche geotecniche fino ad una profondità elevata dal p.c., poco idonei al sostegno di fondazioni dirette, per cui si renderà necessario il ricorso a **fondazioni di tipo profondo**, poggianti su pali di medio o grande diametro che penetrino e pervengano all'interno dei depositi ghiaioso ciottolosi profondi, evidenziati dalle stratigrafie dei sondaggi eseguiti nell'intorno della zona in oggetto.
- Le pareti degli scavi non dovranno avere inclinazioni superiori a 30°; per angoli maggiori dovranno essere sostenute mediante apposite opere di sostegno pre-infisse.

- La rete di drenaggio superficiale dovrà prevedere la captazione delle acque meteoriche ricadenti sul fabbricato e sulle zone pertinenziali, con successivo recapito delle acque di risulta in condotte a tenuta fino alla rete fognaria esistente.

Non essendo comunque consultabile, allo stato attuale, la tabella dei valori dei carichi permanenti e variabili indotti sul terreno di fondazione dalle strutture e non essendo a conoscenza della tipologia dell'eventuale fondazione prescelta per la costruzione del manufatto si forniscono, con la presente, i valori dei parametri geotecnici da utilizzare per le verifiche delle opere di fondazione nei confronti dei differenti stati limiti strutturali (STR) e geotecnici (GEO), rimandando le conclusioni dello studio alla relazione di calcolo delle fondazioni che sarà prodotta dal Progettista delle strutture.

Si ribadisce pertanto la **fattibilità dell'intervento in progetto** sotto il profilo geomorfologico, idrogeologico e geotecnico locale, a seguito dell'attuazione degli interventi suggeriti.

Sommariva del bosco, 11/06/2021

Il Geologo Dott. Bernardino Alasia

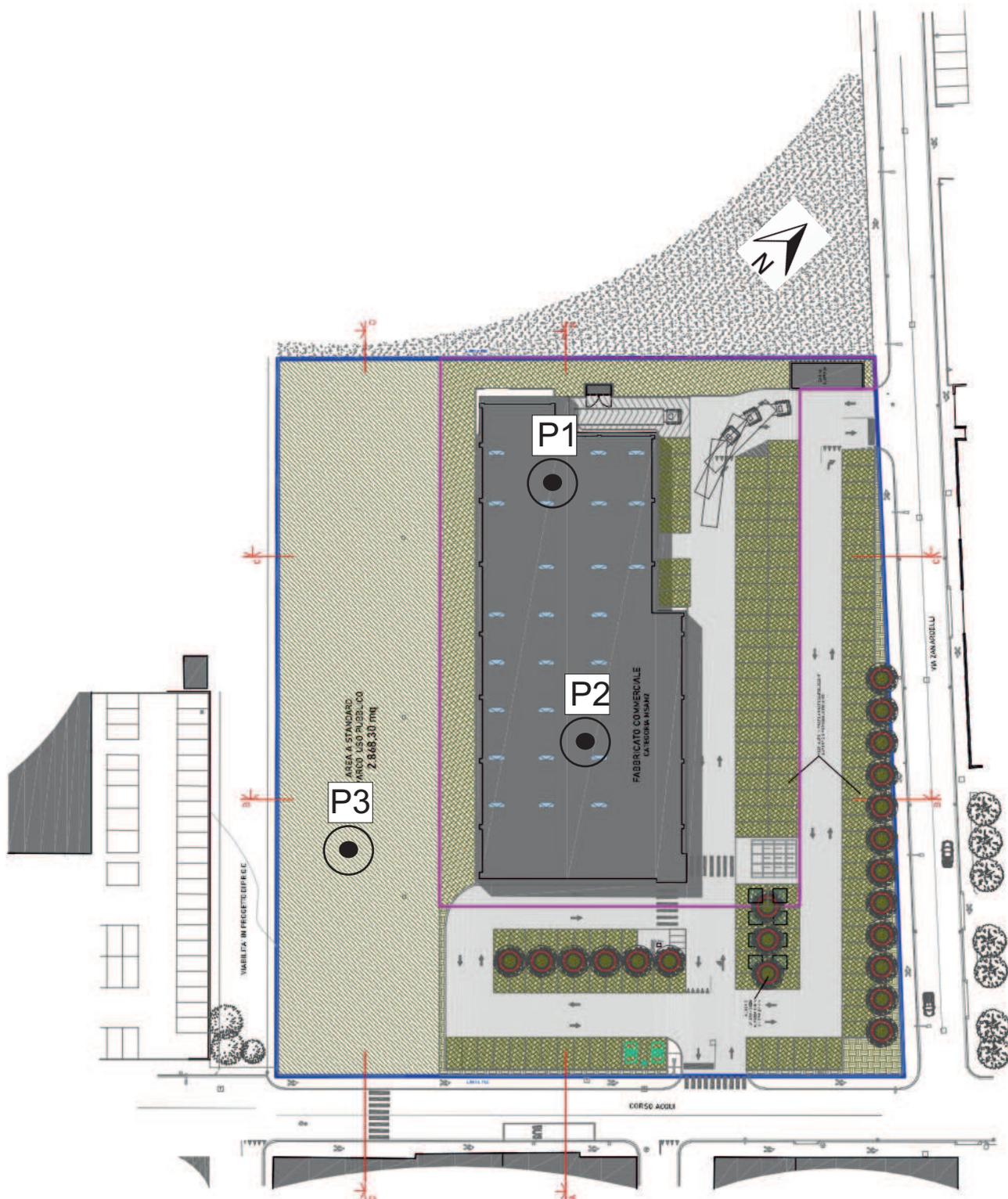
## ALLEGATI

- Corografia scala 1:10.000;
- Planimetria con ubicazione delle prove penetrometriche dinamiche DPM;
- Istogramma relativi a n°2 prove penetrometriche dinamiche;
- Tabella di interpretazione geomeccanica prova;
- Parametri sismici locali;
- Analisi chimiche dei terreni.



# UBICAZIONE DELLE INDAGINI GEOTECNICHE

## Planimetria catastale fuori scala



P1



Prove penetrometriche dinamiche DPM

PROVE PENETROMETRICHE

COMMITTENTE.. Sai S.r.l.

LOCALITA'.... Alessandria Corso acqui

CANTIERE..... costruzione fabbricato commerciale

DATA..... 05/05/2021

PROVA PENETROMETRICA		N. 1					
PROF. m	Qa Kg/cm <sup>2</sup>	2	4	6	8	10	12
0.10	0.39						
0.20	0.77						
0.30	0.57						
0.40	0.57						
0.50	0.75						
0.60	1.11						
0.70	0.92						
0.80	0.91						
0.90	0.72						
1.00	1.42						
1.10	1.23						
1.20	1.57						
1.30	1.55						
1.40	1.71						
1.50	1.69						
1.60	1.51						
1.70	1.16						
1.80	0.82						
1.90	1.14						
2.00	0.64						
2.10	0.48						
2.20	0.63						
2.30	0.47						
2.40	0.62						
2.50	0.62						
2.60	0.61						
2.70	0.76						
2.80	0.75						
2.90	0.74						
3.00	0.88						
3.10	1.02						
3.20	0.87						
3.30	1.00						
3.40	1.28						
3.50	1.13						
3.60	1.26						
3.70	1.25						
3.80	1.10						
3.90	0.96						
4.00	1.22						
4.10	0.67						
4.20	0.80						
4.30	0.79						
4.40	0.66						
4.50	1.04						
4.60	1.16						
4.70	1.41						
4.80	1.53						
4.90	1.26						
5.00	1.50						
5.10	1.24						
5.20	1.36						
5.30	1.47						
5.40	1.46						
5.50	1.33						
5.60	1.56						
5.70	1.43						
5.80	1.54						
5.90	1.64						
6.00	1.63						

PROVA PENETROMETRICA

N. 2

PROF. m	Qa Kg/cm <sup>2</sup>	
0.10	0.59	
0.20	3.48	
0.30	3.82	
0.40	6.43	
0.50	2.81	
0.60	1.48	
0.70	0.73	
0.80	0.73	
0.90	0.54	
1.00	0.36	
1.10	0.35	
1.20	0.70	
1.30	0.52	
1.40	0.68	
1.50	0.85	
1.60	0.84	
1.70	0.83	
1.80	0.66	
1.90	0.65	
2.00	0.81	
2.10	0.64	
2.20	0.79	
2.30	0.63	
2.40	0.62	
2.50	0.62	
2.60	0.92	
2.70	0.91	
2.80	0.90	
2.90	0.89	
3.00	0.74	
3.10	0.58	
3.20	0.72	
3.30	0.72	
3.40	0.71	
3.50	0.56	
3.60	0.70	
3.70	0.69	
3.80	0.55	
3.90	0.41	
4.00	0.27	
4.10	0.54	
4.20	0.53	
4.30	0.79	
4.40	0.79	
4.50	0.91	
4.60	1.03	
4.70	1.15	
4.80	1.40	
4.90	1.26	
5.00	1.25	
5.10	1.24	
5.20	1.36	
5.30	1.47	
5.40	1.46	
5.50	1.57	
5.60	1.68	
5.70	1.67	
5.80	1.77	
5.90	1.64	
6.00	1.75	

INTERPRETAZIONE GEOMECCANICA

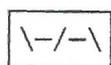
PROVA N. 2

Lito- logia	H2O	Prof. m	N	$\phi$ Deg	Ic	Dr %	$\gamma$ T/mc	Cu kg/cmq	Qc kg/cmq	Qa kg/cmq	Es kg/cmq
---\--		0.1									
\--\--		0.2									
--\--		0.3									
\--\--		0.4									
--\--		0.5									
\--\--		0.6	16.3	31.40	0.00	45.37	1.71	0.00	65.3	3.10	156.7
-----		0.7									
-----		0.8									
-----		0.9									
-----		1.0									
-----		1.1									
-----		1.2									
-----		1.3									
-----		1.4									
-----		1.5									
-----		1.6									
-----		1.7									
-----		1.8									
-----		1.9									
-----		2.0									
-----		2.1									
-----		2.2									
-----		2.3									
-----		2.4									
-----		2.5									
-----		2.6									
-----		2.7									
-----		2.8									
-----		2.9									
-----		3.0									
-----		3.1									
-----		3.2									
-----		3.3									
-----		3.4									
-----		3.5									
-----		3.6									
-----		3.7									
-----		3.8									
-----		3.9									
-----		4.0									
-----		4.1									
-----		4.2									
-----		4.3									
-----		4.4									
-----		4.5	4.4	21.16	0.29	0.00	1.73	0.00	6.7	0.68	44.4
.....		4.6									
.....		4.7									
.....		4.8									
.....		4.9									
.....		5.0									
.....		5.1									
.....		5.2									
.....		5.3									
.....		5.4									
.....		5.5									
.....		5.6									
.....		5.7									
.....		5.8									
.....		5.9									
.....		6.0	11.9	30.23	0.00	36.97	1.59	0.00	47.5	1.45	134.3

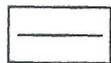
## LEGENDA

---

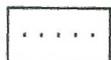
PROVA N. 2



terreno di riporto



limo argilloso



sabbia siltosa

H20 - Livello falda idrica prova N. 1 = m

H20 - Livello falda idrica prova N. 2 = m

N - Numero medio di colpi

$\phi$  - Angolo di attrito

Ic - Indice di consistenza

Dr - Densita' relativa

y - Peso di volume

Cu - Coesione non drenata

Qc - Resistenza media specifica statica

Qa - Tensione ammissibile sullo strato

Es - Modulo di compressibilita'

---

PROVA PENETROMETRICA

N. 3

PROF. m	Qa Kg/cm <sup>2</sup>		2	4	6	8	10	12
0.10	0.39							
0.20	0.39							
0.30	0.57							
0.40	0.76							
0.50	0.75							
0.60	0.93							
0.70	0.73							
0.80	0.91							
0.90	1.26							
1.00	1.24							
1.10	1.23							
1.20	1.22							
1.30	1.03							
1.40	0.68							
1.50	0.68							
1.60	0.50							
1.70	0.66							
1.80	0.66							
1.90	0.65							
2.00	0.81							
2.10	0.96							
2.20	0.79							
2.30	0.78							
2.40	0.78							
2.50	0.77							
2.60	0.76							
2.70	0.76							
2.80	0.45							
2.90	0.59							
3.00	0.59							
3.10	0.58							
3.20	0.58							
3.30	0.57							
3.40	0.71							
3.50	0.71							
3.60	0.70							
3.70	0.56							
3.80	0.55							
3.90	0.41							
4.00	0.54							
4.10	0.40							
4.20	0.53							
4.30	0.66							
4.40	0.79							
4.50	0.78							
4.60	0.90							
4.70	1.03							
4.80	1.15							
4.90	1.26							
5.00	1.25							
5.10	1.37							
5.20	1.24							
5.30	1.47							
5.40	1.46							
5.50	1.57							
5.60	1.32							
5.70	1.43							
5.80	1.54							
5.90	1.53							
6.00	1.63							

INTERPRETAZIONE GEOMECCANICA

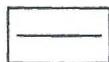
PROVA N. 3

Lito- logia	H2O	Prof. m	N	$\phi$ Deg	Ic	Dr %	$\gamma$ T/mc	Cu kg/cm <sup>2</sup>	Qc kg/cm <sup>2</sup>	Qa kg/cm <sup>2</sup>	Es kg/cm <sup>2</sup>
		0.1									
		0.2									
		0.3									
		0.4									
		0.5									
		0.6									
		0.7									
		0.8									
		0.9									
		1.0									
		1.1									
		1.2									
		1.3									
		1.4									
		1.5									
		1.6									
		1.7									
		1.8									
		1.9									
		2.0									
		2.1									
		2.2									
		2.3									
		2.4									
		2.5									
		2.6									
		2.7									
		2.8									
		2.9									
		3.0									
		3.1									
		3.2									
		3.3									
		3.4									
		3.5									
		3.6									
		3.7									
		3.8									
		3.9									
		4.0									
		4.1									
		4.2									
		4.3									
		4.4									
		4.5									
		4.6									
		4.7									
		4.8									
		4.9									
		5.0	5.0	21.25	0.32	0.00	1.76	0.00	7.4	0.76	49.6
		5.1									
		5.2									
		5.3									
		5.4									
		5.5									
		5.6									
		5.7									
		5.8									
		5.9									
		6.0	12.1	30.27	0.00	37.44	1.60	0.00	48.4	1.46	86.7

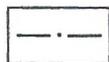
## LEGENDA

---

PROVA N. 3



limo argilloso



sabbia siltosa

H20 - Livello falda idrica prova N. 3 = m

N - Numero medio di colpi

$\phi$  - Angolo di attrito

Ic - Indice di consistenza

Dr - Densita' relativa

y - Peso di volume

Cu - Coesione non drenata

Qc - Resistenza media specifica statica

Qa - Tensione ammissibile sullo strato

Es - Modulo di compressibilita'

---

Parametri sismici

Tipo di elaborazione: Opere di sostegno NTC 2018  
 Muro rigido: 0

Sito in esame.

latitudine: 44,896013  
 longitudine: 8,593817  
 Classe: 2  
 Vita nominale: 50

Siti di riferimento

Sito 1 ID: 14693	Lat: 44,8830	Lon: 8,5524
Distanza: 3570,406		
Sito 2 ID: 14694	Lat: 44,8859	Lon: 8,6227
Distanza: 2541,187		
Sito 3 ID: 14472	Lat: 44,9358	Lon: 8,6187
Distanza: 4840,955		
Sito 4 ID: 14471	Lat: 44,9329	Lon: 8,5482
Distanza: 5453,979		

Parametri sismici

Categoria sottosuolo: D  
 Categoria topografica: T1  
 Periodo di riferimento: 50anni  
 Coefficiente cu: 1

Operatività (SLO):

Probabilità di superamento: 81 %  
 Tr: 30 [anni]  
 ag: 0,018 g  
 Fo: 2,532  
 Tc\*: 0,161 [s]

Danno (SLD):

Probabilità di superamento: 63 %  
 Tr: 50 [anni]  
 ag: 0,024 g  
 Fo: 2,521  
 Tc\*: 0,193 [s]

Salvaguardia della vita (SLV):

Probabilità di superamento: 10 %  
 Tr: 475 [anni]  
 ag: 0,057 g  
 Fo: 2,564  
 Tc\*: 0,278 [s]

Prevenzione dal collasso (SLC):

Probabilità di superamento: 5 %  
 Tr: 975 [anni]  
 ag: 0,073 g  
 Fo: 2,565  
 Tc\*: 0,286 [s]

Coefficienti Sismici Opere di sostegno NTC 2018

SLO:  
 Ss: 1,800

GeostruPS\_report\_28-5-2021\_15-10

Cc: 3,120  
St: 1,000  
Kh: 0,000  
Kv: 0,000  
Amax: 0,320  
Beta: 0,000

SLD:  
Ss: 1,800  
Cc: 2,850  
St: 1,000  
Kh: 0,020  
Kv: 0,010  
Amax: 0,421  
Beta: 0,470

SLV:  
Ss: 1,800  
Cc: 2,370  
St: 1,000  
Kh: 0,039  
Kv: 0,019  
Amax: 1,004  
Beta: 0,380

SLC:  
Ss: 1,800  
Cc: 2,340  
St: 1,000  
Kh: 0,000  
Kv: 0,000  
Amax: 1,291  
Beta: 0,000

Le coordinate espresse in questo file sono in ED50  
Geostru

Coordinate WGS84  
latitudine: 44.895059  
longitudine: 8.592755