



REGIONE PIEMONTE
COMUNE DI VENARIA REALE
CITTA' METROPOLITANA DI TORINO

PNRR M4 C1 I 1.2- PIANO DI ESTENSIONE DEL TEMPO PIENO E MENSE

Scuola Primaria "Plesso Di Vittorio"
sito nel Comune di Venaria Reale (10078 - TO)
in Via Boccaccio n. 44

AMPLIAMENTO COMPLESSO SCOLASTICO I.C. VENARIA 1



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU

CUP: J35E22000460006

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA

ELAB.

14

SCALA

--

DATA:	AGOSTO 2023	EMISSIONE
REVISIONE:		

PROGETTISTI R.T.P.:

OPERE EDILI E STRUTTURE

Ing. Antonio Diodati (capogruppo mandatario)
V.le Barbaroux 39/12 - Carmagnola (TO)

IMPIANTI ELETTRICI

Pinerolo Ingegneria (mandante)
Ing. Enrico Guiot
Via del Gibuti n. 1 - 10064 Pinerolo (TO)

IMPIANTI MECCANICI E AERAILICI

Euclide Srl (mandante)
Ing. Alessio Jacopo Rizzo
C.so Vittorio Emanuele II, 68, 10121 Torino

GEOLOGIA

ICIS Società di Ingegneria Srl (mandante)
Dott. Geol. Secondo Accotto
C.so Einaudi 8 - 10128 Torino

COORDINAMENTO SICUREZZA

ICIS Società di Ingegneria Srl (mandante)
Ing. Stefano Loprevite
C.so Einaudi 8 - 10128 Torino

SETTORE LAVORI PUBBLICI E FONDI EUROPEI:

DIRIGENTE arch. Roberta CARDACI
RUP arch. Mariella Merlo
EMAIL: infrastrutture@comune.venariareale.to.it
PEC: protocollovenariareale@pec.it
TEL 011 4072240

COMMITTENTE:

COMUNE DI VENARIA REALE

Piazza Martiri della Libertà n. 1,
Città di Venaria Reale (10078 - TO),
Tel.: 011 4072200
Codice Fiscale: 01710650019
PEC: protocollovenariareale@pec.it
Sindaco: *Dr. Fabio Giuliani*

INDICE

PREMESSA..... 1

1. LE DOCUMENTAZIONI CARTOGRAFICHE DI INQUADRAMENTO 2

 LA LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA 3

 IL QUADRO GEOLOGICO 4

 GLI ALLEGATI GEOLOGICI AL P.R.G.C. 6

2. L’INDAGINE DI DETTAGLIO 8

 LA CARATTERIZZAZIONE GEOLOGICO-GEOMORFOLOGICA..... 9

 LE INDAGINI GEOGNOSTICHE 11

 IL MODELLO GEOLOGICO 12

 IL MODELLO SISMICO DEL SITO 14

3. LE CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE16

 LE CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE 17

Premessa

Al fine di inquadrare correttamente le problematiche geologico-tecniche connesse alla realizzazione di un ampliamento del complesso scolastico I.C. Venaria 1 nel comune di Venaria Reale, ci è stata richiesta la redazione di una relazione a supporto del progetto per verificarne la fattibilità e la compatibilità con la situazione geologica, geomorfologica e geotecnica locale.

Per una corretta analisi di tutti gli aspetti considerati, secondo quanto richiesto dalla normativa vigente, l'indagine geologica è stata estesa ad un significativo intorno dell'area interessata dall'intervento.

Questa relazione ottempera alle prescrizioni contenute nelle Norme tecniche per le Costruzioni di cui al D.M. 17/01/2018.

Per meglio fornire un inquadramento completo della situazione geologico-morfologica che si riscontra nei settori indagati, la relazione è stata suddivisa in tre parti:

nella **prima** sono state verificate le documentazioni cartografiche di inquadramento riferite a:

- la localizzazione geografica,

- il quadro geologico,

- gli allegati geologici al P.R.G.C.;

nella **seconda** parte della relazione, dedicata all'indagine di dettaglio, è descritto lo stato di fatto dell'area di intervento attraverso:

- la caratterizzazione geologico-geomorfologica,

- l'indagine geognostica,

- il modello geologico,

- il modello sismico del sito,

il **terzo** capitolo è infine dedicato alle considerazioni conclusive.

1. Le documentazioni cartografiche di inquadramento

La localizzazione geografica

Il quadro geologico

Gli allegati geologici al P.R.G.C.

La localizzazione geografica

L'area oggetto di intervento è ubicata ad una quota di circa 264 m s.l.m. a sud del concentrico di Venaria Reale.

Il cerchio rosso riportato sull'allegato stralcio cartografico, tratto dalla BDTRE della Regione Piemonte alla scala 1:25.000, individua l'areale indagato.



Fig.1: Inquadramento geografico – scala 1:25.000.

L'accessibilità all'area è garantita dalla viabilità ordinaria ed in particolare da Corso Puccini e Corso Niccolò Machiavelli.

Il quadro geologico

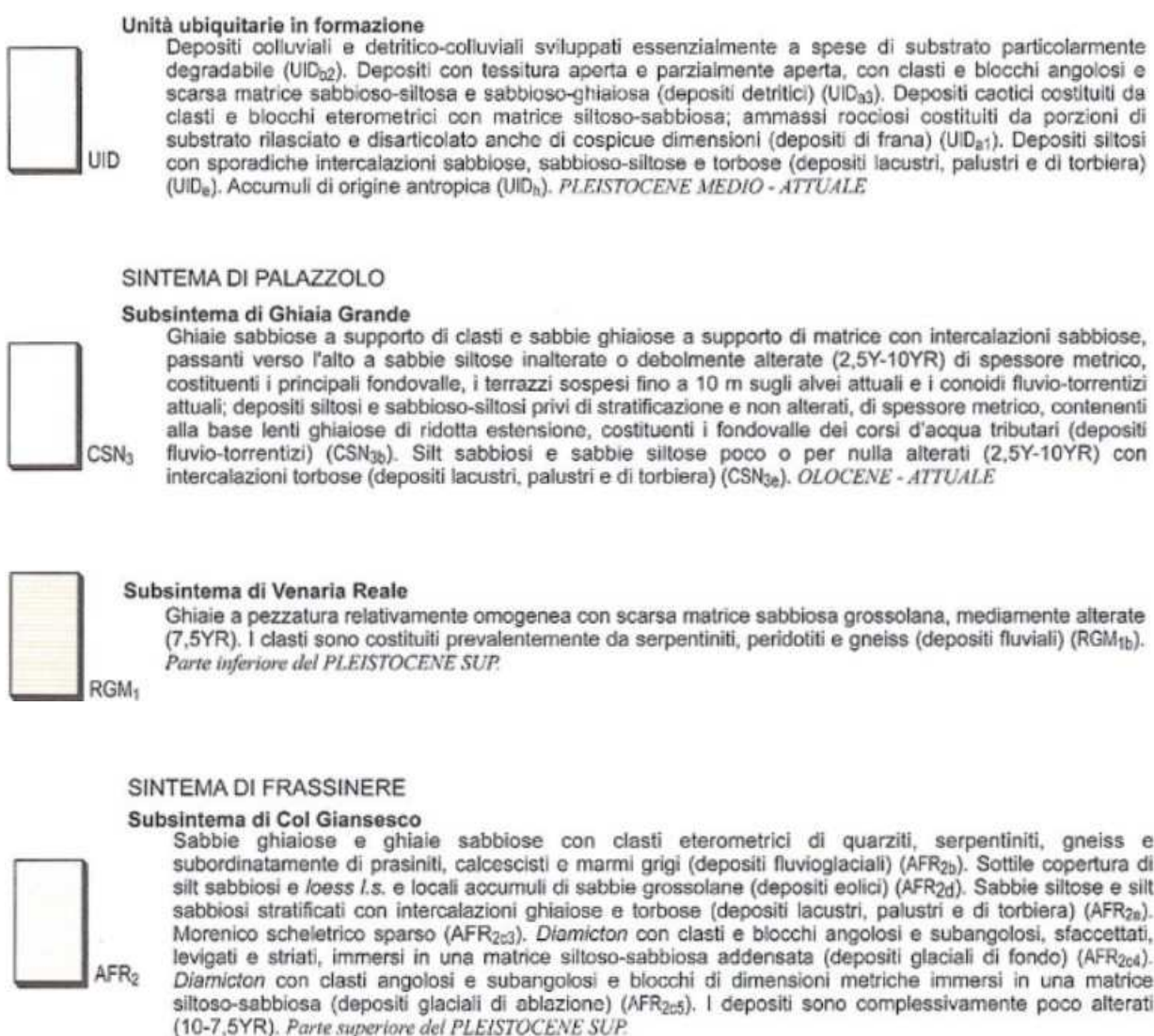
La carta geologica allegata rappresenta uno stralcio, ingrandito alla scala 1:25.000, del Foglio n° 155 "Torino Ovest" della Carta Geologica d'Italia, alla scala 1:50.000, realizzato nel 1999 dalla Regione Piemonte – "Direzione Regionale Servizi Tecnici di Prevenzione", con il coordinamento scientifico del Dott. R. Polino del "CNR - Centro di Studi sulla geodinamica delle catene collisionali" di Torino; il cerchio rosso indicato in figura individua l'area di intervento.



Fig.2: Inquadramento geologico – scala 1:25.000.

L'area in esame è ubicata all'interno dei depositi fluvioglaciali di età pleistocenica appartenenti al Sintema di Frassinere, Subsintema di Col Giansesco (AFR_{2b}). Questi depositi sono caratterizzati da sabbie ghiaiose e ghiaie sabbiose con clasti eterometrici di quarziti, serpentiniti, gneiss e subordinatamente di prasiniti, calcescisti e marmi grigi.

La legenda allegata riporta le suddivisioni dei principali litotipi presenti nello stralcio cartografico.



Gli allegati geologici al P.R.G.C.

Per una corretta analisi degli aspetti geologici e normativi riguardanti il sito in esame si è presa visione degli elaborati geologici allegati al P.R.G.C. vigente redatti dal Dott. Geol. Paolo Quagliolo, ai sensi della Circ. n° 7/LAP, ed in particolare della Carta geomorfologica e dei dissesti e della Carta di sintesi della pericolosità idrogeologica.

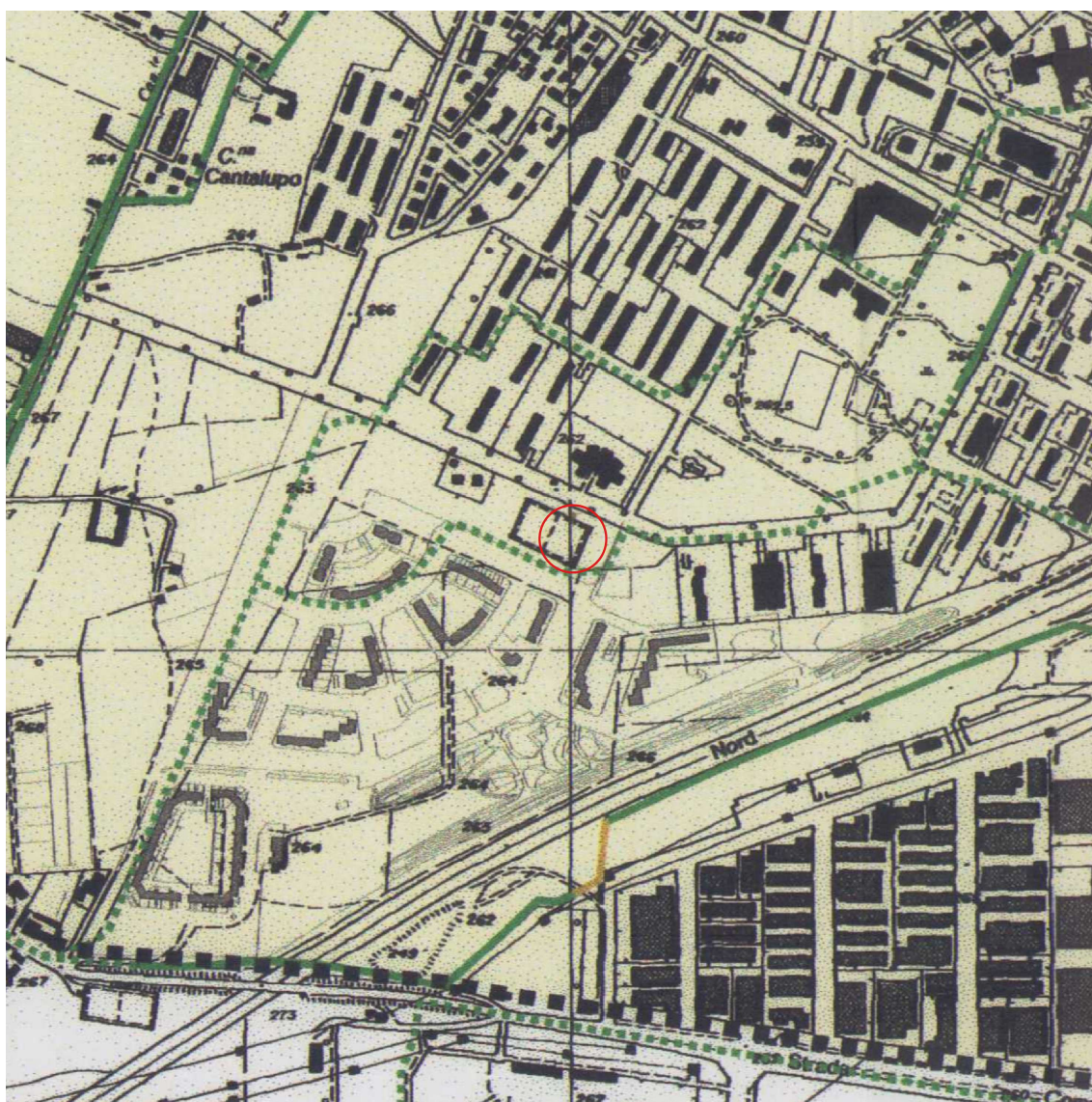


Fig.3: Carta geomorfologica e dei dissesti – scala 1:10.000.

Per questi motivi l'area in esame è stata inserita, come osservabile sullo stralcio cartografico allegato, nella **Classe I** della Carta di sintesi della pericolosità idrogeologica e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica. Questa classe non prevede nessuna limitazione alle scelte urbanistiche.

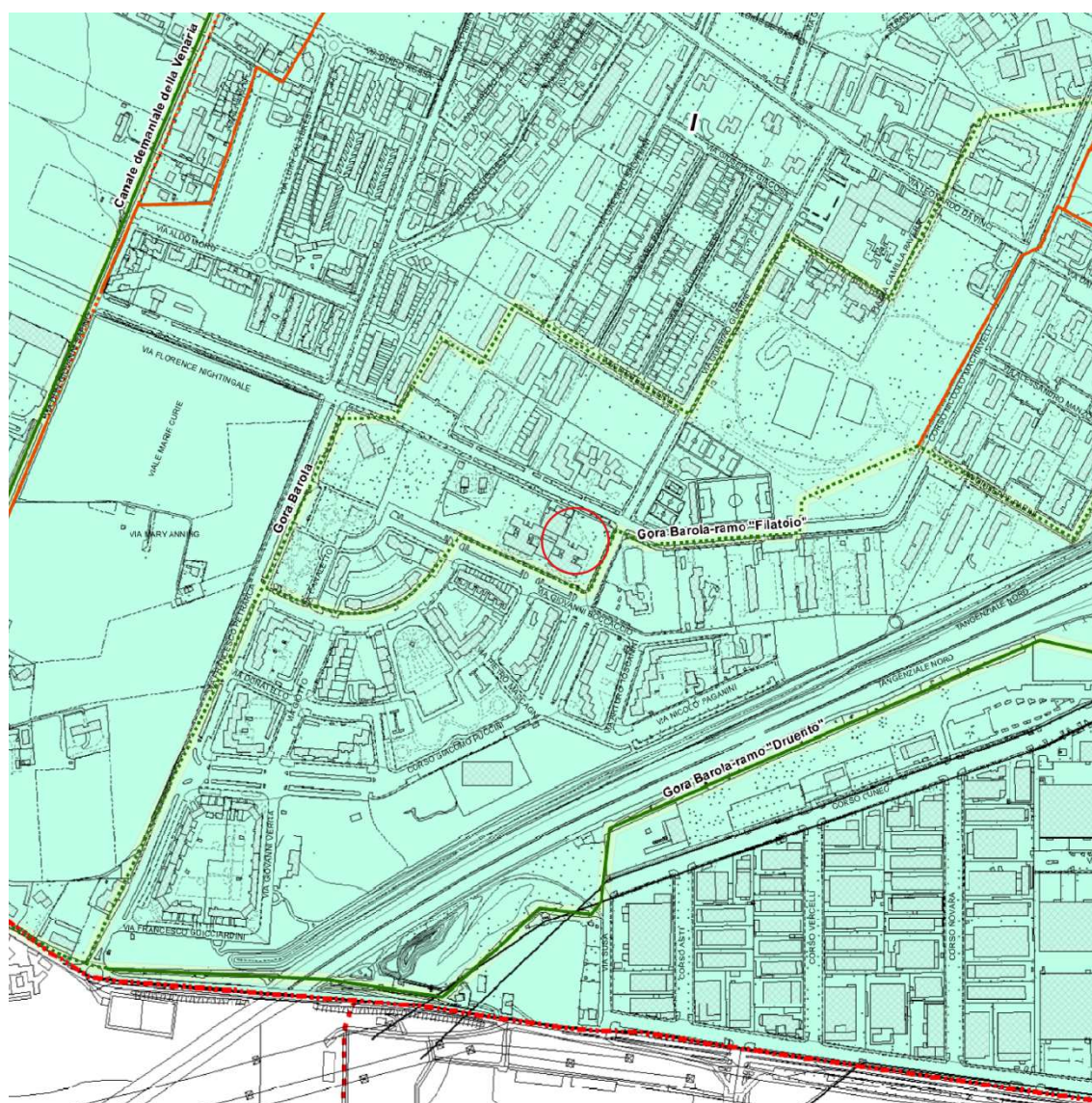


Fig.4: Carta di sintesi – scala 1:10.000.

2. L'indagine di dettaglio

La caratterizzazione geologico-geomorfologica

Le indagini geognostiche

Il modello geologico

Il modello sismico del sito

La caratterizzazione geologico-geomorfologica

Nell'area in esame è stata svolta un'indagine geologico-geomorfologica di dettaglio con l'intento di definire l'assetto geomorfologico e dissestivo locale.



Fig.5: Ortofoto dell'area – scala 1:5.000.

Il settore oggetto di indagine è ubicato in una zona pianeggiante, urbanizzata a sud del centro abitato di Venaria Reale, caratterizzata dall'affioramento dei depositi fluviali e fluvioglaciali provenienti dalla Dora Riparia di età del Pleistocene medio. Il settore si trova a 1650 m circa a

sud-ovest della Stura di Lanzo e, in merito alla rete idrografica secondaria, l'area in esame risulta in prossimità di un canale artificiale a sezione obbligata, come mostrato nella carta allegata tratta dal P.R.G.C. vigente. È bene precisare che il canale artificiale non influenza in alcun modo la pericolosità del settore. La falda nell'area oggetto di studio si posiziona a una profondità superiore a 10 m dal p.c. (254 m s.l.m.).

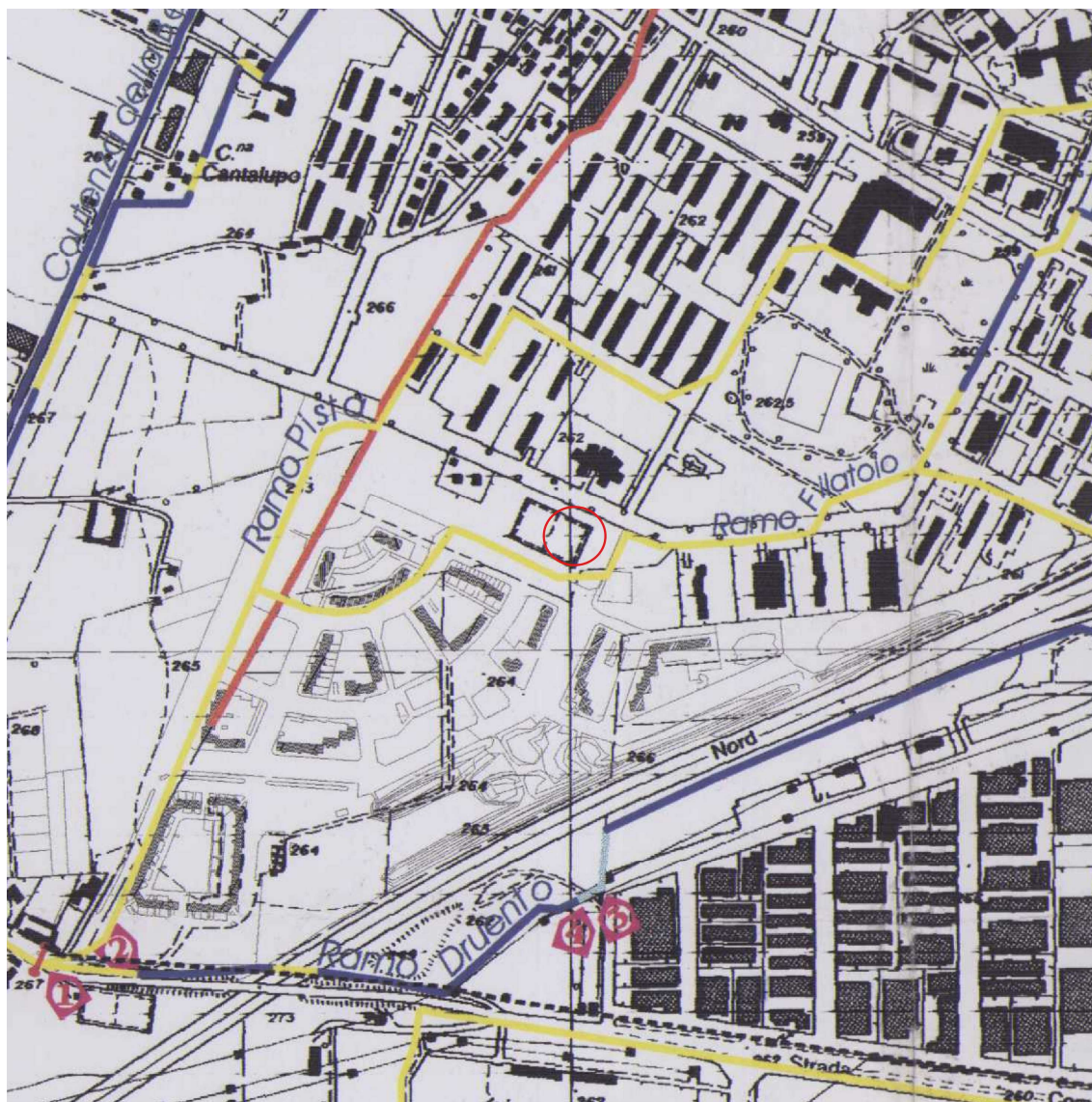


Fig.6: Carta della rete idrografica – scala 1:10.000.

Le indagini geognostiche

L'indagine geognostica è consistita in due prove penetrometriche dinamiche DPSH eseguite il giorno 29/08/2023 con un penetrometro dinamico-statico superpesante Pagani TG 63-100KN tipo "Emilia". Le indagini sono state realizzate nei punti indicati in fig. 7.

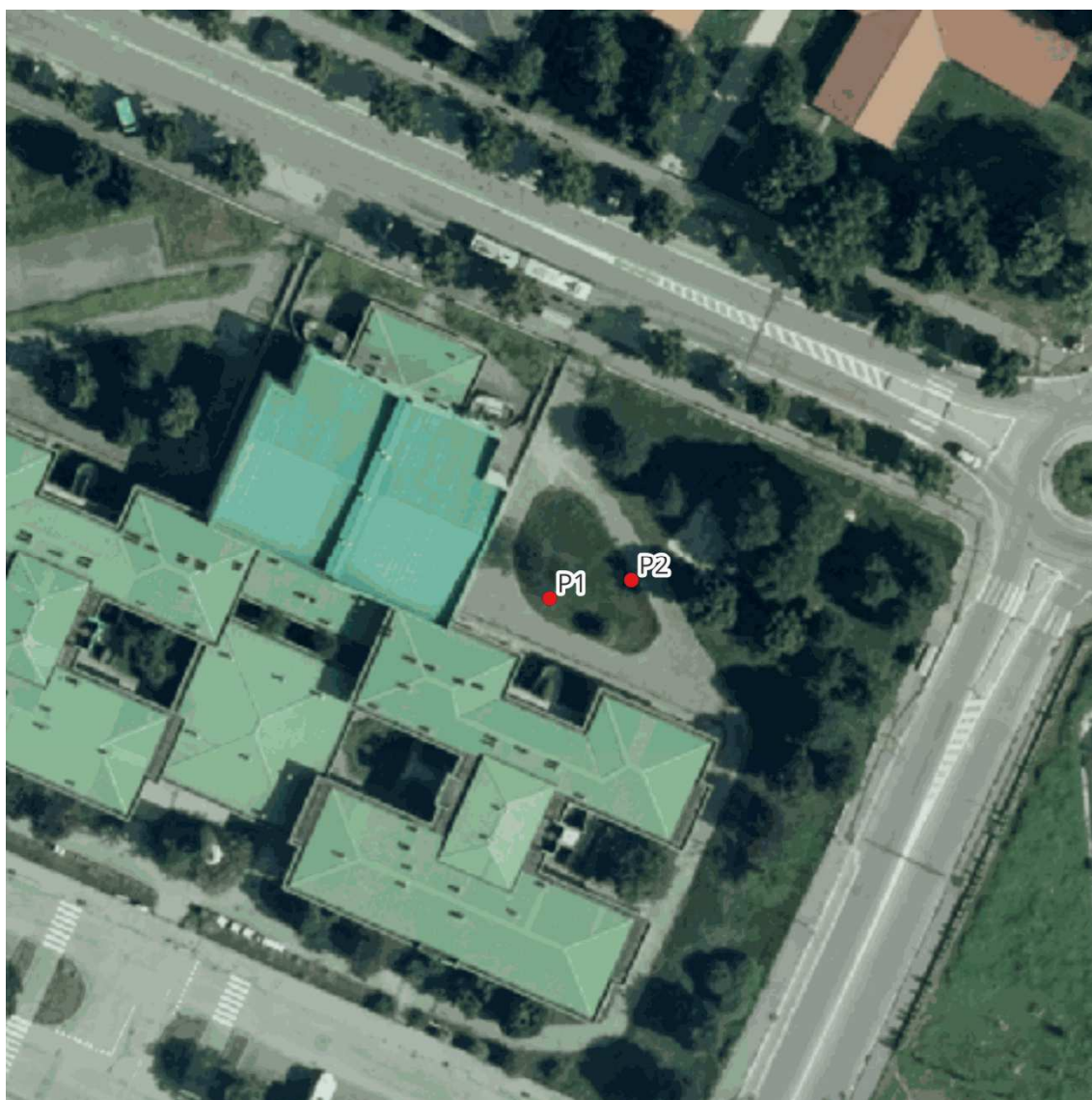


Fig. 7: Ortofoto raffigurante la localizzazione delle indagini geognostiche – scala 1:1.000.

Prove penetrometriche dinamiche continue DPSH (DPB)

Attraverso questa tipologia di prova si valuta il numero di colpi di maglio (N) necessari a produrre avanzamenti pari a 0,2 m di una punta sottoposta, attraverso un treno di aste, ad una specifica energia di battuta. Il numero di colpi N è successivamente utilizzato per ricavare, attraverso correlazioni empiriche, alcuni parametri dei terreni indagati.

La prova viene realizzata secondo le raccomandazioni europee ESOPT2, cioè secondo lo standard DPB, controllando lo sforzo di rotazione delle aste; in questo modo si è in grado di valutare se durante la prova sia presente o meno un significativo attrito laterale sulle aste che riduce la quota-parte di energia fornita alla punta.

Al termine della relazione sono allegati i certificati delle prove.

Il modello geologico

Scopo delle indagini eseguite è la definizione di un modello geologico rappresentativo dell'area di intervento che costituisca la base di qualunque progettazione geotecnica.

Il modello è elaborato a partire dai risultati delle indagini geognostiche eseguite; poiché le prove penetrometriche sono essenzialmente finalizzate ad una caratterizzazione geotecnica dei terreni indagati l'indagine è stata integrata con dati bibliografici.

L'assetto stratigrafico locale è caratterizzato dalla presenza di un primo livello di potenza variabile costituita da depositi rimaneggiati in occasione della realizzazione del complesso scolastico esistente che mostrano valori di addensamento molto bassi. Al di sotto affiorano le sabbie ghiaiose e ghiaie sabbiose con clasti eterometrici che alla profondità di 5,6 m dal p.c. portano al rifiuto all'avanzamento di entrambe le prove.

Al termine della relazione sono allegate le elaborazioni delle prove eseguite per mezzo delle quali, facendo ricorso a correlazioni empiriche note in letteratura, si sono stimati alcuni parametri geotecnici propri dei terreni descritti.

I "parametri caratteristici" definiti dal D.M. 17.01.18 da utilizzare per il dimensionamento delle opere fondazionali sono quelli relativi alla prova P1, ritenuta maggiormente rappresentativa dell'assetto stratigrafico e geotecnico locale, che qui riassumiamo, rimandando per una lettura completa ai certificati allegati.

Da 0,00 a -1,20 m - Depositi rimaneggiati

- angolo di attrito interno $\phi = 27^\circ$
- densità $\gamma = 1.45 \text{ t/m}^3$
- coesione = 0

Da -1,20 a -2,60 m – Sabbie ghiaiose

- angolo di attrito interno $\phi = 31^\circ$
- densità $\gamma = 1.91 \text{ t/m}^3$
- coesione = 0

Da -2,60 a -3,60 m – Sabbie limose

- angolo di attrito interno $\phi = 28^\circ$
- densità $\gamma = 1.58 \text{ t/m}^3$
- coesione = 0

Da -3,60 a -5,00 m – Ghiaie sabbiose

- angolo di attrito interno $\phi = 30^\circ$
- densità $\gamma = 1.79 \text{ t/m}^3$
- coesione = 0

Da -5,00 a -5,60 m - Ghiaie e ciottoli

- angolo di attrito $\phi = 40^\circ$
- densità $\gamma = 2.26 \text{ t/m}^3$
- coesione = 0

Il modello sismico del sito

Il territorio comunale di Venaria Reale ricade in zona sismica 3 come indicato dalla DGR n.6-887 del 30.12.2019 pubblicata sul B.U.R. n.4 del 23 gennaio 2020 che recepisce la nuova classificazione sismica del territorio piemontese.

I dati di disaggregazione della pericolosità sismica forniti dall'INGV per tutti i punti della griglia nazionale indicano per il sito in esame valori medi di magnitudo e distanza epicentrale relativi al sisma di riferimento pari a $M = 4,88$ km e $d = 40.4$ km.

Va precisato che, fino all'aggiornamento delle procedure per la gestione e il controllo delle attività urbanistico-edilizie ai fini della prevenzione del rischio sismico, per la cui predisposizione la DGR ha fissato un periodo di 6 mesi, continueranno a valere le disposizioni vigenti, stabilite dalla D.G.R. 21 maggio 2014, n. 65-7656 quindi, nel periodo transitorio, per tutte le procedure in ambito urbanistico-edilizio disciplinate dalla DGR 21 maggio 2014 n° 65-7656 (controlli, autorizzazioni, pareri) vale la classificazione sismica allegata alla stessa DGR del 2014.

Secondo il D.M. 17/01/2018, ai fini della definizione dell'azione sismica di progetto, l'effetto della risposta sismica locale va valutato mediante analisi specifiche.

In alternativa, qualora le condizioni stratigrafiche e le proprietà dei terreni siano chiaramente riconducibili alle categorie definite dalla normativa (Tab. 3.2.II), si può fare riferimento a un approccio semplificato che si basa sulla classificazione del sottosuolo in funzione dei valori della velocità di propagazione delle onde di taglio, V_s .

I valori di V_s possono essere ottenuti mediante specifiche prove oppure, con giustificata motivazione e limitatamente all'approccio semplificato, sono definite tramite relazioni empiriche di comprovata

affidabilità con i risultati di altre prove in sito, quali ad esempio le prove penetrometriche dinamiche per i terreni a grana grossa e le prove penetrometriche statiche.

L'approccio semplificato prevede che l'azione sismica di progetto venga stimata a partire dai parametri che seguono:

CATEGORIA DI SOTTOSUOLO	B - "Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s.".
CARATTERISTICHE TOPOGRAFICHE	T1 - Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$
CLASSE D'USO COSTRUZIONE	III - Costruzioni il cui uso preveda affollamenti significativi. Industrie con attività pericolose per l'ambiente. Reti viarie extraurbane non ricadenti in Classe d'uso IV. Ponti e reti ferroviarie la cui interruzione provochi situazioni di emergenza. Dighe rilevanti per le conseguenze di un loro eventuale collasso.
VITA NOMINALE OPERA	≥ 50 anni

Si allegano di seguito i tabulati contenenti i parametri sismici stimati per i diversi stati limite di progetto.

3. Le considerazioni conclusive

Le considerazioni conclusive

L'indagine geologico-tecnica è stata portata a termine con un'attenta analisi degli aspetti geologici, geomorfologici, geotecnici ed idrogeologici di un intorno significativo dell'area interessata dalla realizzazione di un ampliamento del complesso scolastico I.C. Venaria 1 nel comune di Venaria Reale.

Le indagini eseguite, descritte e commentate nel testo della relazione, hanno permesso di mettere in evidenza la morfologia dell'area in esame e di ricostruire il modello geologico e sismico dei terreni dell'area di intervento.

L'indagine geognostica condotta ha evidenziato la presenza di un primo livello di potenza variabile costituito da depositi rimaneggiati in occasione della realizzazione del complesso scolastico esistente che mostrano valori di addensamento molto bassi.

Al di sotto affiorano le sabbie ghiaiose e ghiaie sabbiose con clasti eterometrici che alla profondità di 5,6 m dal p.c. portano al rifiuto all'avanzamento di entrambe le prove.

Per i diversi livelli stratigrafici individuati sono stati stimati alcuni parametri geotecnici contenuti nei certificati allegati: i "parametri caratteristici" definiti dal D.M. 17.01.18 da utilizzare per il dimensionamento delle opere fondazionali sono quelli relativi alla prova P1 ritenuta maggiormente rappresentativa dell'assetto stratigrafico e geotecnico locale.

In fase esecutiva sarà comunque necessario monitorare la presenza di lenti o livelli a granulometria fine al piano di imposta delle fondazioni dei manufatti; qualora questo si verificasse andrà contattato lo scrivente per un sopralluogo a scavi aperti per fornire le opportune indicazioni operative.

In riferimento alla risposta sismica locale nell'area in esame, il suolo di fondazione può essere attribuito, sulla base delle indagini di dettaglio eseguite, alla categoria B.

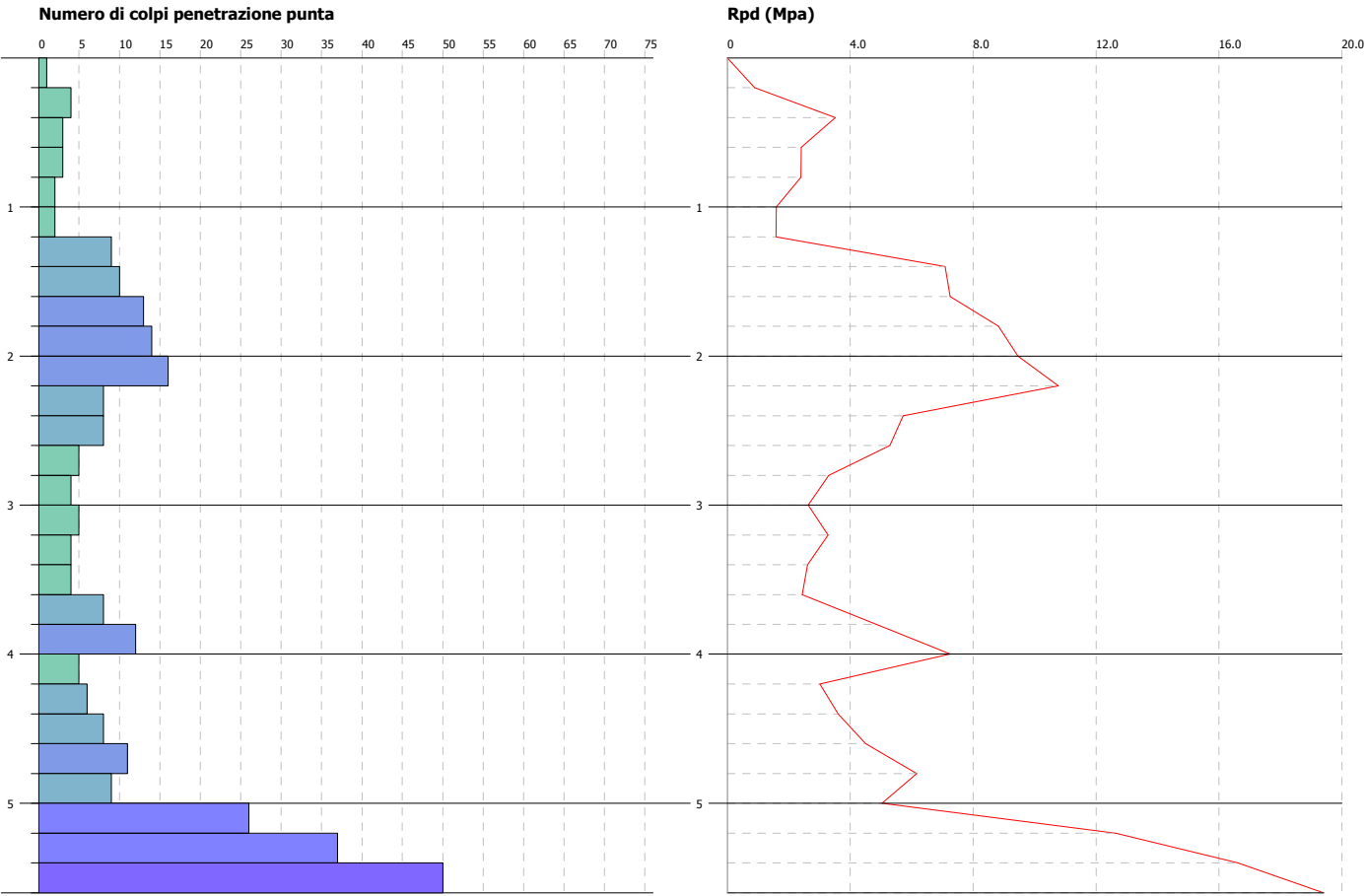
In ultima analisi quindi, sulla base dei dati disponibili e delle indagini eseguite, si può affermare che, se verranno rispettate le normali attenzioni in fase operativa e le precauzioni indicate in questa relazione, non esistono, allo stato attuale, problematiche relative agli aspetti geomorfologici, geotecnici e sismici tali da impedire la realizzazione dell'intervento in progetto.

ALLEGATI

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA P1
Strumento utilizzato... DPSH TG 63-200 PAGANI
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA-Rpd

Committente :	Comune di Venaria Reale	Data :29/08/2023
Cantiere :	Scuola I.C. Venaria 1	
Località :	Via Boccaccio	

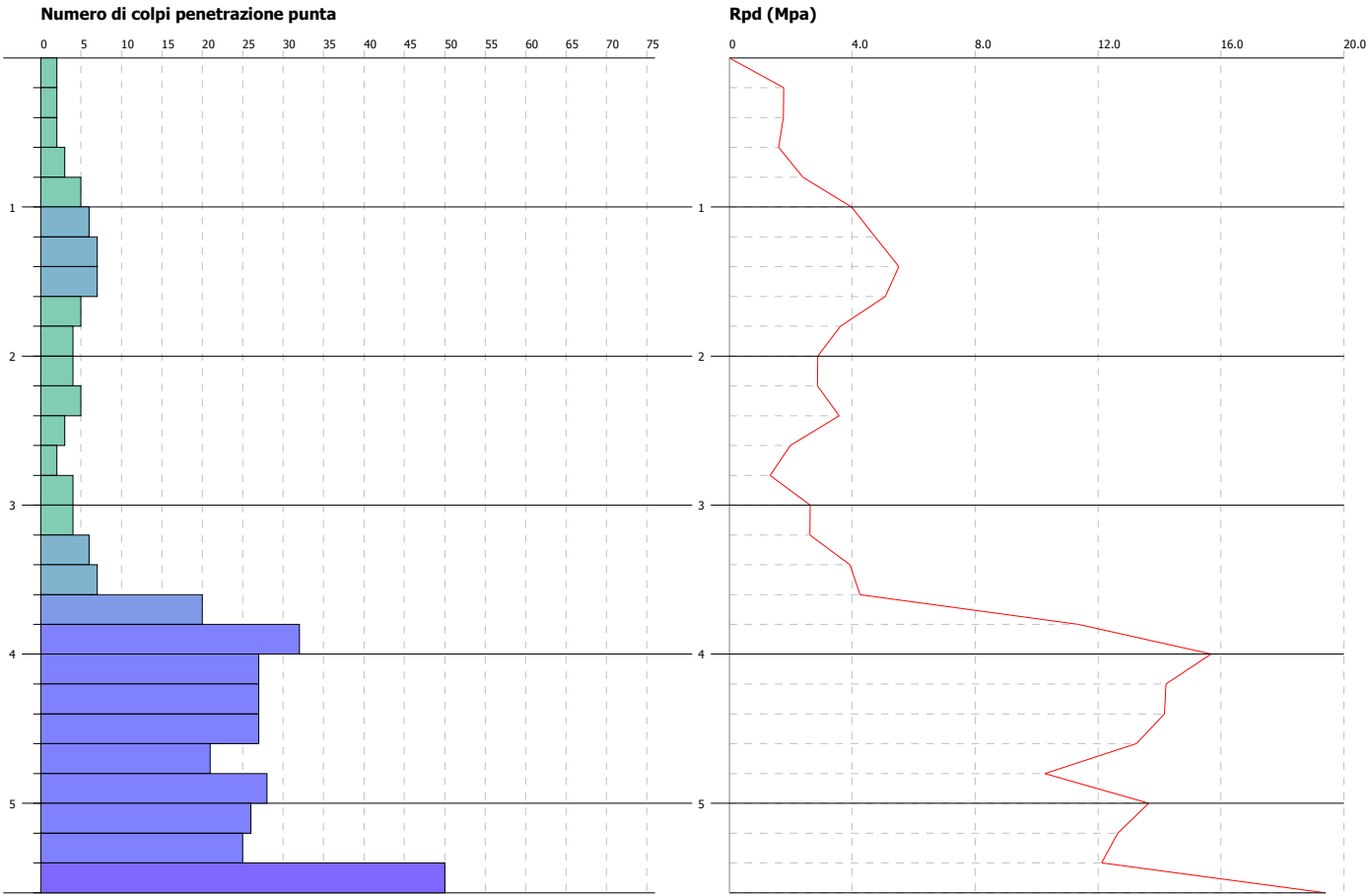
Scala 1:50



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA P2
Strumento utilizzato... DPSH TG 63-200 PAGANI
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA-Rpd

Committente :	Comune di Venaria Reale	Data :29/08/2023
Cantiere :	Scuola I.C. Venaria 1	
Località :	Via Boccaccio	

Scala 1:50



PROVA ...P1

Strumento utilizzato...
 Prova eseguita in data
 Profondità prova
 Falda non rilevata

DPSH TG 63-200 PAGANI
 29/08/2023
 5.60 mt

Profondità (m)	Nr. Colpi	Calcolo coeff. riduzione sonda Chi	Res. dinamica ridotta (Mpa)	Res. dinamica (Mpa)	Pres. ammissibile con riduzione Herminier - Olandesi (KPa)	Pres. ammissibile Herminier - Olandesi (KPa)
0.20	1	0.855	0.88	1.03	44.03	51.52
0.40	4	0.851	3.51	4.12	175.33	206.08
0.60	3	0.847	2.40	2.84	120.15	141.85
0.80	3	0.843	2.39	2.84	119.63	141.85
1.00	2	0.840	1.59	1.89	79.42	94.57
1.20	2	0.836	1.58	1.89	79.09	94.57
1.40	9	0.833	7.09	8.51	354.44	425.56
1.60	10	0.830	7.25	8.74	362.45	436.93
1.80	13	0.776	8.82	11.36	440.96	568.01
2.00	14	0.773	9.46	12.23	472.96	611.70
2.20	16	0.770	10.77	13.98	538.38	699.08
2.40	8	0.817	5.71	6.99	285.63	349.54
2.60	8	0.814	5.29	6.50	264.52	324.86
2.80	5	0.811	3.30	4.06	164.75	203.04
3.00	4	0.809	2.63	3.25	131.35	162.43
3.20	5	0.806	3.27	4.06	163.65	203.04
3.40	4	0.803	2.61	3.25	130.50	162.43
3.60	4	0.801	2.43	3.03	121.51	151.72
3.80	8	0.798	4.85	6.07	242.27	303.44
4.00	12	0.796	7.25	9.10	362.32	455.16
4.20	5	0.794	3.01	3.79	150.52	189.65
4.40	6	0.791	3.60	4.55	180.11	227.58
4.60	8	0.789	4.49	5.69	224.67	284.66
4.80	11	0.787	6.16	7.83	308.08	391.41
5.00	9	0.785	5.03	6.40	251.40	320.25
5.20	26	0.683	12.64	18.50	631.89	925.16
5.40	37	0.631	16.62	26.33	830.81	1316.57
5.60	50	0.579	19.41	33.51	970.33	1675.49

STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA P1**TERRENI INCOERENTI****Densità relativa**

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Densità relativa (%)
Strato 1	3	1.20	3	Gibbs & Holtz 1957	16.03
Strato 2	16	2.60	16	Gibbs & Holtz 1957	45.04
Strato 3	6	3.60	6	Gibbs & Holtz 1957	21.26
Strato 4	12	5.00	12	Gibbs & Holtz 1957	31.76
Strato 5	56	5.60	56	Gibbs & Holtz 1957	65.71

Angolo di resistenza al taglio

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Angolo d'attrito (°)
Strato 1	3	1.20	3	Japanese National Railway	27.9
Strato 2	16	2.60	16	Japanese National Railway	31.8
Strato 3	6	3.60	6	Japanese National Railway	28.8

Strato 4	12	5.00	12	Japanese National Railway	30.6
Strato 5	56	5.60	56	Japanese National Railway	43.8

Modulo di Young

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Modulo di Young (Mpa)
Strato 1	3	1.20	3	Bowles (1982) Sabbia Media	---
Strato 2	16	2.60	16	Bowles (1982) Sabbia Media	15.20
Strato 3	6	3.60	6	Bowles (1982) Sabbia Media	---
Strato 4	12	5.00	12	Bowles (1982) Sabbia Media	13.24
Strato 5	56	5.60	56	Bowles (1982) Sabbia Media	34.81

Modulo Edometrico

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Modulo Edometrico (Mpa)
Strato 1	3	1.20	3	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	3.30
Strato 2	16	2.60	16	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	5.92
Strato 3	6	3.60	6	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	3.90
Strato 4	12	5.00	12	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	5.11
Strato 5	56	5.60	56	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	13.97

Classificazione AGI

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Classificazione AGI
Strato 1	3	1.20	3	Classificazione A.G.I. 1977	SCIOLTO
Strato 2	16	2.60	16	Classificazione A.G.I. 1977	MODERATAMENTE ADDENSATO
Strato 3	6	3.60	6	Classificazione A.G.I. 1977	POCO ADDENSATO
Strato 4	12	5.00	12	Classificazione A.G.I. 1977	MODERATAMENTE ADDENSATO
Strato 5	56	5.60	56	Classificazione A.G.I. 1977	MOLTO ADDENSATO

Peso unità di volume

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Gamma (KN/m³)
Strato 1	3	1.20	3	Meyerhof ed altri	14.22
Strato 2	16	2.60	16	Meyerhof ed altri	18.73
Strato 3	6	3.60	6	Meyerhof ed altri	15.49
Strato 4	12	5.00	12	Meyerhof ed altri	17.55
Strato 5	56	5.60	56	Meyerhof ed altri	22.16

Modulo di Poisson

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Poisson
Strato 1	3	1.20	3	(A.G.I.)	0.35
Strato 2	16	2.60	16	(A.G.I.)	0.32
Strato 3	6	3.60	6	(A.G.I.)	0.34

Strato 4	12	5.00	12	(A.G.I.)	0.33
Strato 5	56	5.60	56	(A.G.I.)	0.24

Modulo di deformazione a taglio dinamico

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	G (Mpa)
Strato 1	3	1.20	3	Ohsaki (Sabbie pulite)	17.90
Strato 2	16	2.60	16	Ohsaki (Sabbie pulite)	86.36
Strato 3	6	3.60	6	Ohsaki (Sabbie pulite)	34.35
Strato 4	12	5.00	12	Ohsaki (Sabbie pulite)	65.90
Strato 5	56	5.60	56	Ohsaki (Sabbie pulite)	280.37

Modulo di reazione Ko

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Ko (Kg/cm³)
Strato 1	3	1.20	3	Navfac 1971-1982	0.51
Strato 2	16	2.60	16	Navfac 1971-1982	3.32
Strato 3	6	3.60	6	Navfac 1971-1982	1.22
Strato 4	12	5.00	12	Navfac 1971-1982	2.52
Strato 5	56	5.60	56	Navfac 1971-1982	9.13

PROVA ...P2

Strumento utilizzato... DPSH TG 63-200 PAGANI
 Prova eseguita in data 29/08/2023
 Profondità prova 5.60 mt
 Falda non rilevata

Profondità (m)	Nr. Colpi	Calcolo coeff. riduzione sonda Chi	Res. dinamica ridotta (Mpa)	Res. dinamica (Mpa)	Pres. ammissibile con riduzione Herminier - Olandesi (KPa)	Pres. ammissibile Herminier - Olandesi (KPa)
0.20	2	0.855	1.76	2.06	88.06	103.04
0.40	2	0.851	1.75	2.06	87.66	103.04
0.60	2	0.847	1.60	1.89	80.10	94.57
0.80	3	0.843	2.39	2.84	119.63	141.85
1.00	5	0.840	3.97	4.73	198.54	236.42
1.20	6	0.836	4.75	5.67	237.26	283.71
1.40	7	0.833	5.51	6.62	275.67	330.99
1.60	7	0.830	5.07	6.12	253.72	305.85
1.80	5	0.826	3.61	4.37	180.52	218.46
2.00	4	0.823	2.88	3.50	143.87	174.77
2.20	4	0.820	2.87	3.50	143.33	174.77
2.40	5	0.817	3.57	4.37	178.52	218.46
2.60	3	0.814	1.98	2.44	99.19	121.82
2.80	2	0.811	1.32	1.62	65.90	81.22
3.00	4	0.809	2.63	3.25	131.35	162.43
3.20	4	0.806	2.62	3.25	130.92	162.43
3.40	6	0.803	3.91	4.87	195.75	243.65
3.60	7	0.801	4.25	5.31	212.64	265.51
3.80	20	0.748	11.35	15.17	567.74	758.59
4.00	32	0.646	15.68	24.28	784.11	1213.75
4.20	27	0.694	14.21	20.48	710.42	1024.10
4.40	27	0.691	14.16	20.48	708.10	1024.10

4.60	27	0.689	13.24	19.21	662.18	960.74
4.80	21	0.687	10.27	14.94	513.43	747.24
5.00	28	0.685	13.65	19.93	682.51	996.33
5.20	26	0.683	12.64	18.50	631.89	925.16
5.40	25	0.681	12.12	17.79	605.84	889.58
5.60	50	0.579	19.41	33.51	970.33	1675.49

STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA P2

TERRENI INCOERENTI

Densità relativa

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Densità relativa (%)
Strato 1	2	0.60	2	Gibbs & Holtz 1957	10.26
Strato 2	7	3.60	7	Gibbs & Holtz 1957	27.1
Strato 3	38	5.40	38	Gibbs & Holtz 1957	57.78

Angolo di resistenza al taglio

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Angolo d'attrito (°)
Strato 1	2	0.60	2	Japanese National Railway	27.6
Strato 2	7	3.60	7	Japanese National Railway	29.1
Strato 3	38	5.40	38	Japanese National Railway	38.4

Modulo di Young

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Modulo di Young (Mpa)
Strato 1	2	0.60	2	Bowles (1982) Sabbia Media	---
Strato 2	7	3.60	7	Bowles (1982) Sabbia Media	---
Strato 3	38	5.40	38	Bowles (1982) Sabbia Media	25.99

Modulo Edometrico

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Modulo Edometrico (Mpa)
Strato 1	2	0.60	2	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	3.10
Strato 2	7	3.60	7	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	4.10
Strato 3	38	5.40	38	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	10.35

Classificazione AGI

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Classificazione AGI
Strato 1	2	0.60	2	Classificazione A.G.I. 1977	SCIOLTO
Strato 2	7	3.60	7	Classificazione A.G.I. 1977	POCO ADDENSATO
Strato 3	38	5.40	38	Classificazione A.G.I. 1977	ADDENSATO

Peso unità di volume

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Gamma (KN/m³)
--	------	------------------	----------------------------------	--------------	---------------

Strato 1	2	0.60	2	Meyerhof ed altri	13.73
Strato 2	7	3.60	7	Meyerhof ed altri	15.89
Strato 3	38	5.40	38	Meyerhof ed altri	21.48

Modulo di Poisson

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Poisson
Strato 1	2	0.60	2	(A.G.I.)	0.35
Strato 2	7	3.60	7	(A.G.I.)	0.34
Strato 3	38	5.40	38	(A.G.I.)	0.28

Modulo di deformazione a taglio dinamico

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	G (Mpa)
Strato 1	2	0.60	2	Ohsaki (Sabbie pulite)	12.23
Strato 2	7	3.60	7	Ohsaki (Sabbie pulite)	39.70
Strato 3	38	5.40	38	Ohsaki (Sabbie pulite)	194.73

Modulo di reazione Ko

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Ko (Kg/cm ³)
Strato 1	2	0.60	2	Navfac 1971-1982	0.27
Strato 2	7	3.60	7	Navfac 1971-1982	1.44
Strato 3	38	5.40	38	Navfac 1971-1982	6.65

Parametri sismici

Tipo di elaborazione: Stabilità dei
Muro rigido: 0

Sito in esame.

latitudine: 45,1204826600886
longitudine: 7,62765774574154
Classe: 3
Vita nominale: 50

Siti di riferimento

Sito 1	ID: 13348	Lat: 45,1411	Lon: 7,6089	Distanza: 2722,968
Sito 2	ID: 13349	Lat: 45,1445	Lon: 7,6795	Distanza: 4868,626
Sito 3	ID: 13571	Lat: 45,0946	Lon: 7,6844	Distanza: 5298,885
Sito 4	ID: 13570	Lat: 45,0912	Lon: 7,6138	Distanza: 3432,144

Parametri sismici

Categoria B
Categoria T1
Periodo di 75anni
Coefficiente cu: 1,5

Operatività
Probabilità di
superamento: 81 %
Tr: 45 [anni]
ag: 0,028 g
Fo: 2,580
Tc*: 0,194 [s]

Danno (SLD):
Probabilità di
superamento: 63 %
Tr: 75 [anni]
ag: 0,034 g
Fo: 2,625
Tc*: 0,212 [s]

Salvaguardia
della vita (SLV):
Probabilità di
superamento: 10 %
Tr: 712 [anni]
ag: 0,063 g
Fo: 2,780
Tc*: 0,280 [s]

Prevenzione dal
collasso (SLC):

Probabilità di superamento:	5 %	
Tr:		1462 [anni]
ag:	0,074 g	
Fo:	2,835	
Tc*:	0,288	[s]

Coefficienti Sismici Stabilità dei pendii

SLO:	Ss:	1,200
	Cc:	1,530
	St:	1,000
	Kh:	0,007
	Kv:	0,003
	Amax:	0,331
	Beta:	0,200
SLD:	Ss:	1,200
	Cc:	1,500
	St:	1,000
	Kh:	0,008
	Kv:	0,004
	Amax:	0,397
	Beta:	0,200
SLV:	Ss:	1,200
	Cc:	1,420
	St:	1,000
	Kh:	0,015
	Kv:	0,008
	Amax:	0,736
	Beta:	0,200
SLC:	Ss:	1,200
	Cc:	1,410
	St:	1,000
	Kh:	0,018
	Kv:	0,009
	Amax:	0,868
	Beta:	0,200

Le coordinate espresse in questo file sono in ED50
Geostru

Coordinate	
latitudine:	45.119.525
longitudine:	7.626.570