



CITTA' DI CASTELLUCCIO DEI SAURI

prov. di Foggia
REGIONE PUGLIA

Impianto Agrovoltaico "Tamariceto" della potenza di 54,473 MW in DC

PROGETTO DEFINITIVO

COMMITTENTE:



URBA - I 130117 S.R.L

Via G. Giulini,2
20123 Milano (MI)
email PEC: urba130117@legalmail.it

PROGETTAZIONE:



TEKNE srl
Via Vincenzo Gioberti, 11 - 76123 ANDRIA
Tel +39 0883 553714 - 552841 - Fax +39 0883 552915
www.gruppotekne.it e-mail: contatti@gruppotekne.it



PROGETTISTA:

Dott. Ing. Renato Pertuso
(Direttore Tecnico)

LEGALE RAPPRESENTANTE:

Dott. Renato Mansi

CONSULENTE:

GEOPROVE srl



PD

PROGETTO DEFINITIVO

RELAZIONE GEOLOGICA

Tavola:

RE02.2

Filename:

TKA695-PD-RE022-Relazione geologica-RO.docx

Data 1° emissione:

Dicembre 2023

Redatto:

GEOPROVE SRL

Verificato:

G.PERTOSO

Approvato:

R.PERTUSO

Scala:

Protocollo Tekne:

TKA695

1° revisione

1				
2				
3				
4				

INDICE

PREMESSA	2
INQUADRAMENTO GEOGRAFICO DELL'AREA	3
CATEGORIE TOPOGRAFICHE.....	4
CARATTERI GEOLOGICI E GEOMORFOLOGICI.....	5
CARATTERI IDROGEOLOGICI.....	9
INDAGINE GEOGNOSTICA	10
PROVE PENETROMETRICHE DINAMICHE CONTINUE (DPSH).....	11
SISMICA CON METODOLOGIA MASW	20
CATEGORIE DI SOTTOSUOLO.....	27
MODELLO GEOLOGICO-TECNICO	29
PERICOLOSITA' SISMICA DI BASE E DI SITO	30
CONCLUSIONI.....	41

PREMESSA

La società Geoprove S.r.l. di Ruffano (Le) ha eseguito uno studio geologico-tecnico a supporto di un progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico denominato "Tamariceto" da realizzare nel territorio comunale di Castelluccio dei Sauri (Fg).

Il presente studio ha mirato ad accertare la successione stratigrafica e le proprietà fisico-meccaniche dei terreni interessati secondo quanto prescritto dal D.M. 17.01.2018.

Le indagini per la caratterizzazione del terreno sono state scelte in funzione della natura geologica del terreno.

Lo studio geologico è consistito in:

- rilievo geologico di superficie;
- rilievo idrogeologico;
- esecuzione di n. 10 prove penetrometriche DPSH;
- esecuzione di n.2 profili sismici Masw per individuare la categoria sismica del suolo di fondazione.

Al termine delle indagini è stata redatta la presente relazione geologica.

INQUADRAMENTO GEOGRAFICO DELL'AREA

L'area indagata è ubicata nel territorio comunale di Castelluccio dei Sauri, a circa 3.2 km a sud-est dell'abitato.

La quota topografica è compresa tra i 190 e i 200 metri s.l.m.

Le coordinate geografiche sono le seguenti:

- Latitudine: 41.271073° N
- Longitudine: 15.503924° E



Area indagata, immagine da Google Earth ®

CATEGORIE TOPOGRAFICHE

Le categorie topografiche individuate dal Decreto Ministeriale 17 Gennaio 2018, recante "Norme Tecniche per le costruzioni" sono le seguenti:

Categoria	Caratteristiche della superficie topografica
T1	Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$
T2	Pendii con inclinazione media $i > 15^\circ$
T3	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $15^\circ \leq i \leq 30^\circ$
T4	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $i > 30^\circ$

NTC 2018 – Tab. 3.2.III – Categorie topografiche

L'area in esame ricade nella categoria T1 di Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$.

CARATTERI GEOLOGICI E GEOMORFOLOGICI

L'area oggetto di studio ricade nel foglio 175 "Cerignola" della Carta Geologica d'Italia scala 1: 100.000.

Dal punto di vista geomorfologico generale l'area si trova nella fascia, di medio-bassa collina, di raccordo tra i rilievi appenninici e la vasta pianura del Tavoliere. La morfologia dei luoghi è tipica delle aree collinari caratterizzate da sagome dolci in relazione alla natura dei terreni e alle azioni subite dagli agenti geodinamici.

Le caratteristiche geologiche generali dell'area indagata si inquadrano in un contesto formato da depositi plio-pleistocenici sui quali poggiano depositi alluvionali terrazzati dell'Olocene. Il substrato sul quale poggiano tali sedimenti è costituito da argille e argille marnose.

La tettonica generale, piuttosto articolata, è caratterizzata dalla presenza di pieghe, pieghe faglie e faglie trascorrenti (stile appenninico) a vergenza NE. Tale stile influenza notevolmente la rete idrografica superficiale, fenomeno evidenziato dall'allineamento delle valli principali secondo i motivi tettonici preminenti.

Le formazioni geologiche che compongono la struttura del settore della Catena Preappenninica sono riferibili a terreni formatosi, credibilmente, tra l'Oligocene ed il Miocene superiore, sui quali sono poggiati i sedimenti clastici (trasgressivi) plio-pleistocenici dell'avanfossa.

Tali formazioni sono state interessate da fasi tettoniche, ascrivibili al Miocene e al Pliocene, che hanno determinato strutture complesse caratterizzate dalla presenza da estese monoclinali fagliate, complicate da pieghe di varie dimensioni, da anticlinali e sinclinali, con rapporti di sovrapposizione e contatti, sia stratigrafici sia tettonici, diversi e variabili da zona a zona.

Il motivo strutturale dominante della regione e' rappresentato da allineamenti tettonici aventi direzione NNW-SSE e NE-SW, con assi, di estese strutture plicative, orientati preferibilmente direzione NNW-SSE.

Le fasi tettoniche che si sono succedute hanno di fatto accentuato i "disturbi strutturali" coinvolgendo anche le formazioni plioceniche, determinando sovrascorrimenti, faglie inverse e, credibilmente, diversi contatti stratigrafici si sono tramutati in contatti tettonici.

In dettaglio la tettonica dell'area d'interesse è contraddistinta dalla presenza di pieghe asimmetriche con assi orientati preferibilmente secondo la direttrice NNE-SSO. I terreni affioranti dovrebbero assumere una generale giacitura preferibilmente verso E NE, con immersione degli strati, poco inclinati. Le strutture oggi visibili sono da attribuire ad una tettonica di tipo gravitativo dove i terreni flyscioidi sono "scivolati" verso NE.

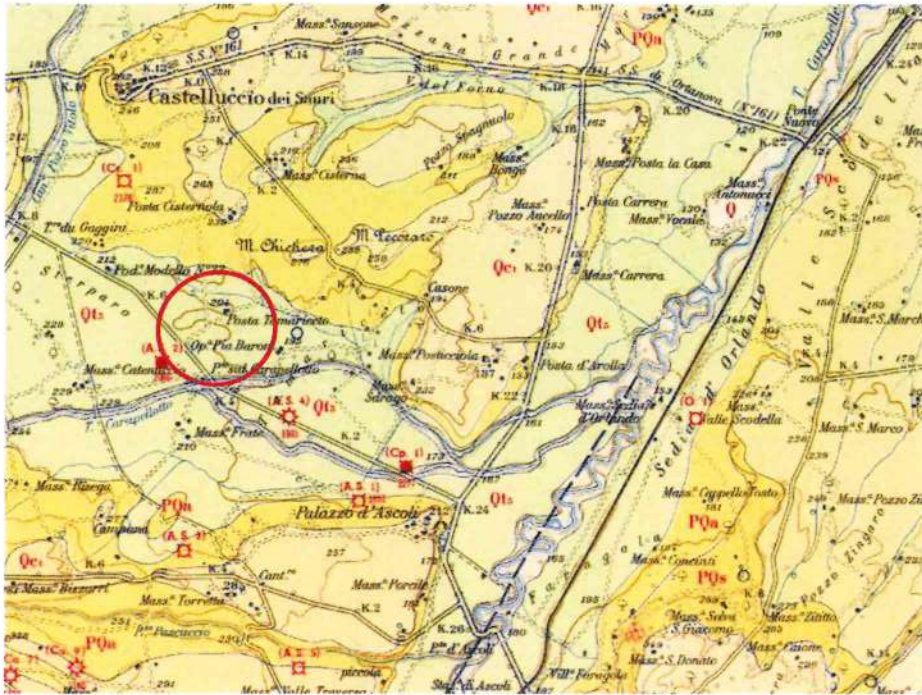
La successione litostratigrafica dell'area è costituita, dal basso verso l'alto, dai seguenti termini:

- Argille e argille marnose (Pliocene medio-sup.)
- Sabbie e sabbie argillose (Pliocene sup.)
- Conglomerati poligenici (Pleistocene)
- Alluvioni terrazzate recenti poco superiori all'alveo attuale (Olocene)

Nell'area in esame affiorano, dunque, le "Alluvioni terrazzate recenti poco superiori all'alveo attuale" dell'Olocene. Si tratta di depositi terrazzati sopraelevati di pochi metri sull'alveo attuale. Sono formate da sedimenti sabbiosi e sabbioso-argillosi, subordinatamente ciottolosi e che presentano

nella loro compagine terre nere a stratificazione varvata ben evidente, nonché incrostazioni calcaree.

Stando alla cartografia del *Piano Stralcio Assetto Idrogeologico (PAI)* dell'*AdB Puglia*, le aree in progetto, rientrano in un'area classificata come "PGI" ossia "aree a Pericolosità Geomorfologica Media e Moderata" (vedi cartografia di seguito allegata).



Stralcio della Carta Geologica - Fg. 175 "Cerignola" – scala 1: 100.000



Alluvioni terrazzate recenti poco superiori all'alveo attuale, con terre nere e, a volte, con crostoni calcarei evaporitici. Crostoni e concrezioni calcaree che coprono a tratti anche i terrazzi superiori.

Regione Puglia
**COMUNE DI
CASTELLUCCIO DEI
SAURI (FG)**

Impianto Agrivoltaico
"Tamariceto"

**CARTA
GEOLOGICA**

LEGENDA



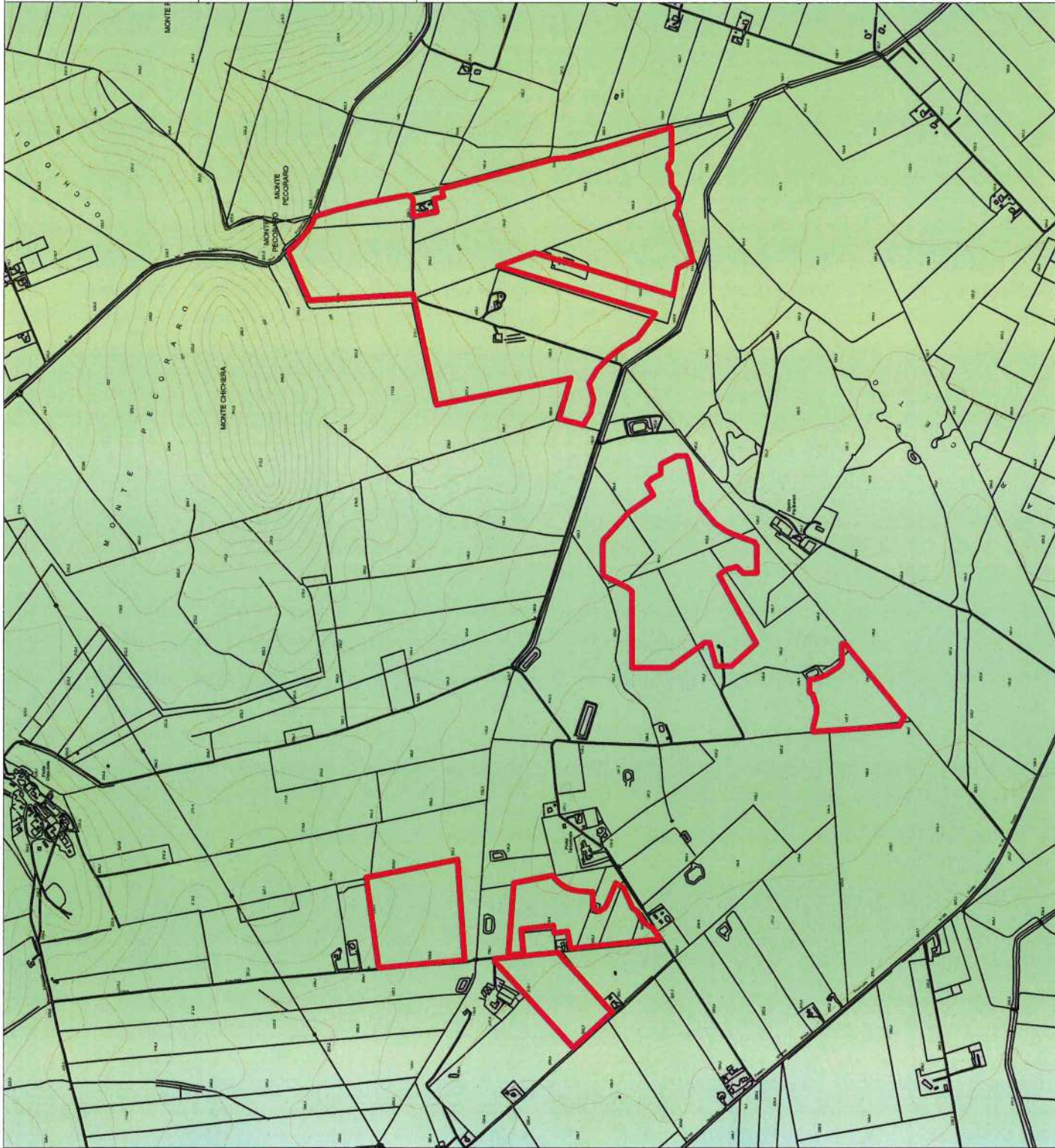
Alluvioni terrazzate recenti, poco superiori all'alveo attuale con terre nere e, a volte, crostoni calcarei. (Olocene)
Litologia prevalente sul sito in esame:
Sabbie.



Recinzione impianto



scala 1:15000
formato A4



Pericolosità e Rischio

Peric. Geomorf.



media e moderata (PG1)



elevata (PG3)



Peric. Idraulica AP



Peric. Idraulica MP



Peric. Idraulica BP



Aree recinzione impianto



elevata (PG2)



CARATTERI IDROGEOLOGICI

Dal punto di vista idrogeologico, le alluvioni recenti e attuali affioranti nell'area in esame presentano solitamente una discreta permeabilità per porosità. Considerato che questi terreni poggiano in generale sulle sottostanti argille marnose, praticamente impermeabili, si ha la formazione di falde acquifere e sorgenti di emergenza o di sbarramento sparse un po' ovunque.

Le falde più superficiali si possono rinvenire a profondità variabili.

I rilievi di superficie, le indagini eseguite e considerando la stratigrafia del sito di interesse hanno permesso di escludere la presenza di una falda superficiale nell'intervallo tra 0 e 6m dal p.c. (profondità alla quale sono state spinte le prove DPSH). Qui gli accumuli d'acqua nel sottosuolo risultano poco profondi, per lo più esigui, di carattere stagionale e concentrati in locali aree morfologicamente più depresse ove le soggiacenze delle acque superficiali hanno il tempo di permeare nelle porzioni sottostanti di sottosuolo.

INDAGINE GEOGNOSTICA

L'indagine è stata effettuata in conformità al D.M. 17.01.2018 ed è stata finalizzata alla raccolta di dati qualitativi e quantitativi occorrenti per la previsione del comportamento dell'opera in rapporto alle caratteristiche del terreno.

L'indagine è consistita nell'esecuzione di:

- n. 10 prove penetrometriche DPSH;
- n.2 profili sismici Masw per individuare la categoria sismica del suolo di fondazione.

PROVE PENETROMETRICHE DINAMICHE CONTINUE (DPSH)

Nell'aree in esame sono state eseguite n.10 prove penetrometriche dinamiche continue.

La prova penetrometrica dinamica DPSH consiste nell'infiggere nel terreno una punta conica (per tratti consecutivi d) misurando il numero di colpi N necessari.

La loro elaborazione, interpretazione e visualizzazione grafica consente di "catalogare e parametrizzare" il suolo attraversato con un'immagine in continuo, che permette anche di avere un raffronto sulle consistenze dei vari livelli attraversati e una correlazione diretta con sondaggi geognostici per la caratterizzazione stratigrafica. La sonda penetrometrica permette inoltre di riconoscere abbastanza precisamente lo spessore delle coltri sul substrato, la quota di eventuali falde e superfici di rottura sui pendii, e la consistenza in generale del terreno.

L'utilizzo dei dati, ricavati da correlazioni indirette e facendo riferimento a vari autori, dovrà comunque essere trattato con le opportune cautele.

Elementi caratteristici del penetrometro dinamico sono i seguenti:

- peso massa battente M
- altezza libera caduta H
- punta conica: diametro base cono D , area base A (angolo di apertura)
- avanzamento (penetrazione) d

Con riferimento alla classificazione ISSMFE (1988) dei diversi tipi di penetrometri dinamici (vedi tabella più sotto riportata) si rileva una prima suddivisione in quattro classi (in base al peso M della massa battente):

- tipo LEGGERO (DPL)
- tipo MEDIO (DPM)

- tipo PESANTE (DPH)
- tipo SUPERPESANTE (DPSH)

Tipo	Sigla di riferimento	peso della massa M (kg)	prof. max indagine battente
Leggero	DPL (Light)	$M > 10$	8m
Medio	DPM (Medium)	$10 < M < 40$	20-25 m
Pesante	DPH (Heavy)	$40 < M < 60$	25 m
Super pesante	DPSH (Super Heavy)	$M \geq 60$	25 m

Nella presente indagine è stato utilizzato un penetrometro DPSH mod. TG 63-200 PAGANI

I dati penetrometrici sono stati successivamente elaborati secondo le più assodate metodologie in uso, arrivando ad associare a ciascuna prova una colonna geotecnica interpretativa (vedi grafico allegato).

Le elaborazioni sono state effettuate mediante un programma di calcolo automatico Dynamic Probing della *GeoStru software s.a.s.* Il programma calcola il rapporto delle energie trasmesse (coefficiente di correlazione con SPT) tramite le elaborazioni proposte.

La successione litostratigrafica ricostruita con le prove è la seguente:

Prova penetrometrica n. 1:

- da 0.00 m a 0.60 m terreno vegetale
- da 0.60 m a 6.00 m Sabbie

Prova penetrometrica n. 2:

- da 0.00 m a 0.20 m terreno vegetale
- da 0.20 m a 6.00 m Sabbie

Prova penetrometrica n. 3:

- da 0.00 m a 0.60 m terreno vegetale
- da 0.60 m a 6.00 m Sabbie

Prova penetrometrica n. 4:

- da 0.00 m a 0.40 m terreno vegetale
- da 0.40 m a 6.00 m Sabbie

Prova penetrometrica n. 5:

- da 0.00 m a 0.40 m terreno vegetale
- da 0.40 m a 6.00 m Sabbie

Prova penetrometrica n. 6:

- da 0.00 m a 0.40 m terreno vegetale
- da 0.40 m a 6.00 m Sabbie

Prova penetrometrica n. 7:

- da 0.00 m a 0.60 m terreno vegetale
- da 0.60 m a 6.00 m Sabbie

Prova penetrometrica n. 8:

- da 0.00 m a 0.40 m terreno vegetale
- da 0.40 m a 6.00 m Sabbie

Prova penetrometrica n. 9:

- da 0.00 m a 0.60 m terreno vegetale
- da 0.60 m a 6.00 m Sabbie

Prova penetrometrica n. 10:

- da 0.00 m a 0.40 m terreno vegetale
- da 0.40 m a 6.00 m Sabbie

Regione Puglia
**COMUNE DI
CASTELLUCCIO DEI
SAURI (FG)**

Impianto Agrivoltaico
"Tamariceto"

**POSIZIONE PROVE
DPSH**

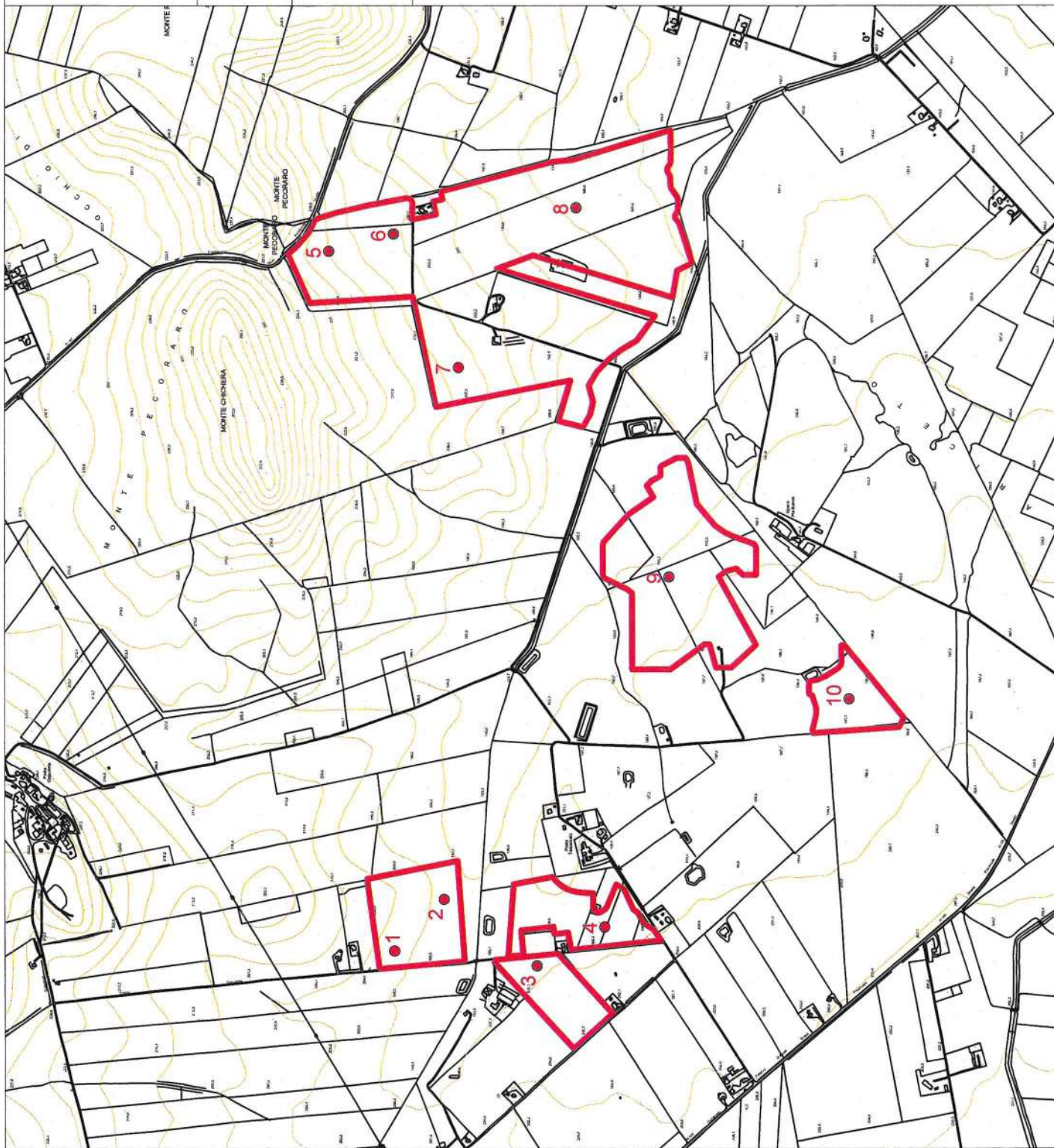
LEGENDA

● Prova DPSH

□ Recinzione impianto



scala 1:15000
formato A4

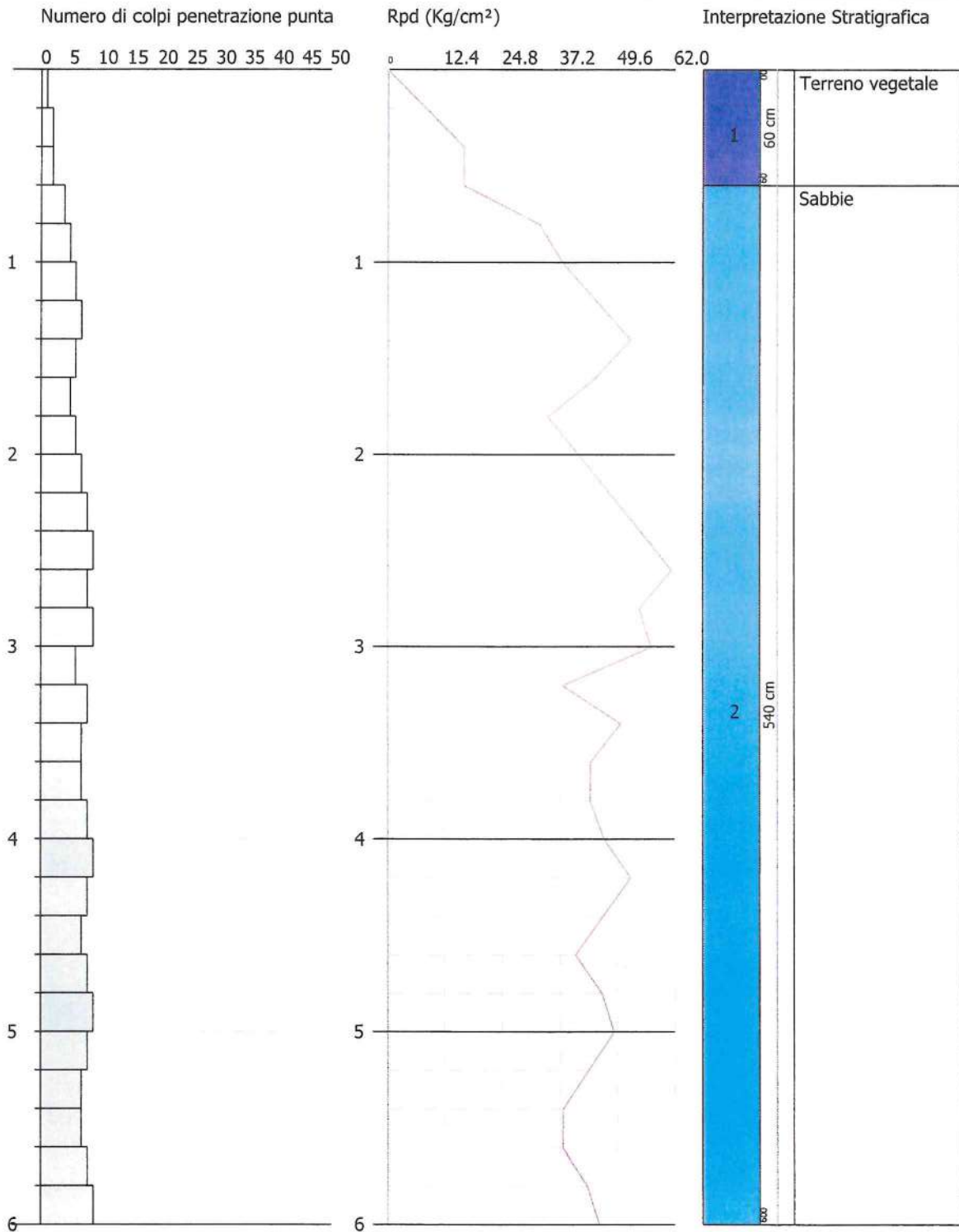


PROVA PENETROMETRICA DINAMICA Nr.1
 Strumento utilizzato... DPSH (Dynamic Probing Super Heavy)

Committente:
 Descrizione:
 Localita':

12/11/2023

Scala 1:30



SIGNATURE 1

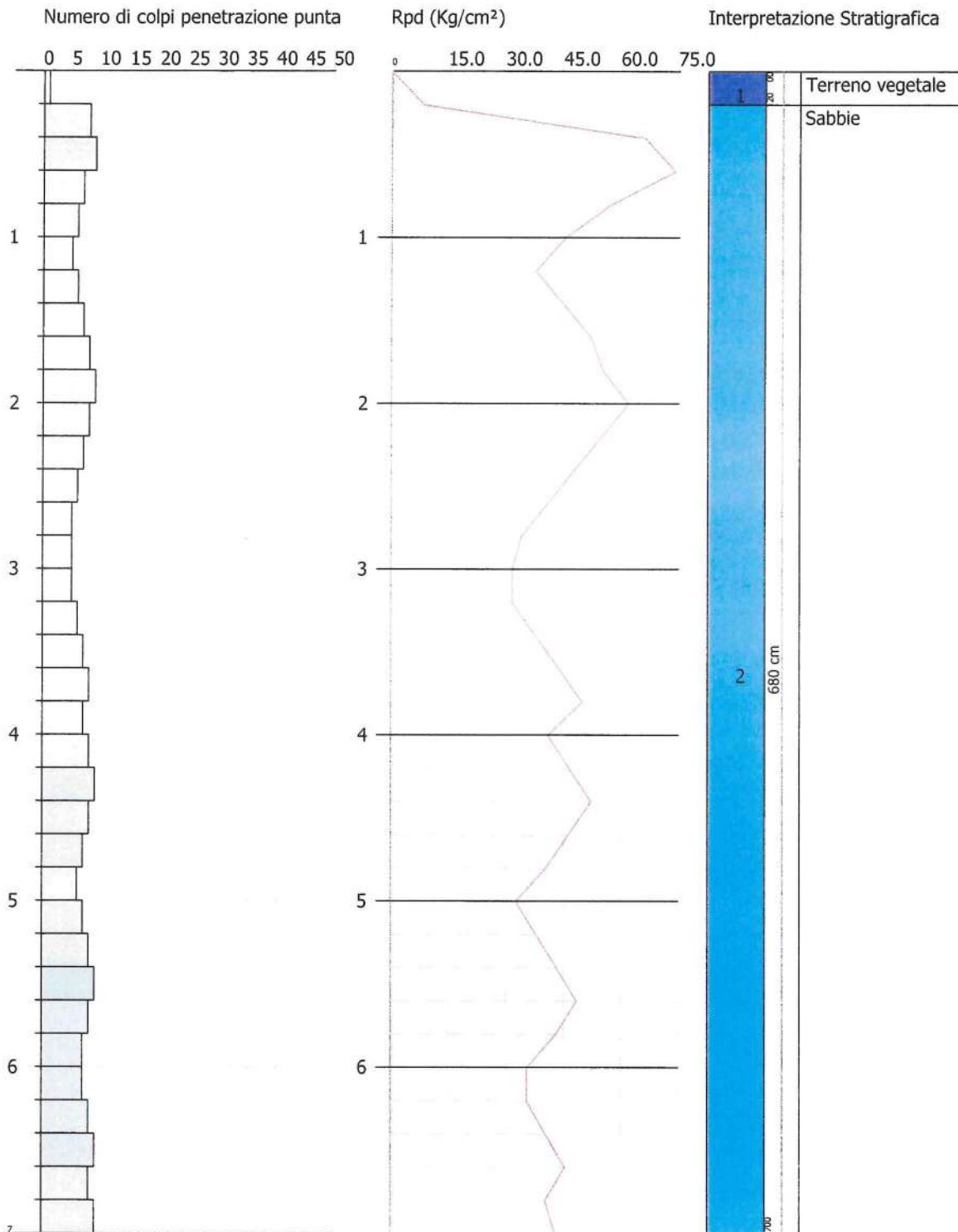
SIGNATURE 2

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA Nr. 2
 Strumento utilizzato... DPHS (Dynamic Probing Super Heavy)

Committente:
 Descrizione:
 Localita':

12/11/2023

Scala 1:35



SIGNATURE 1

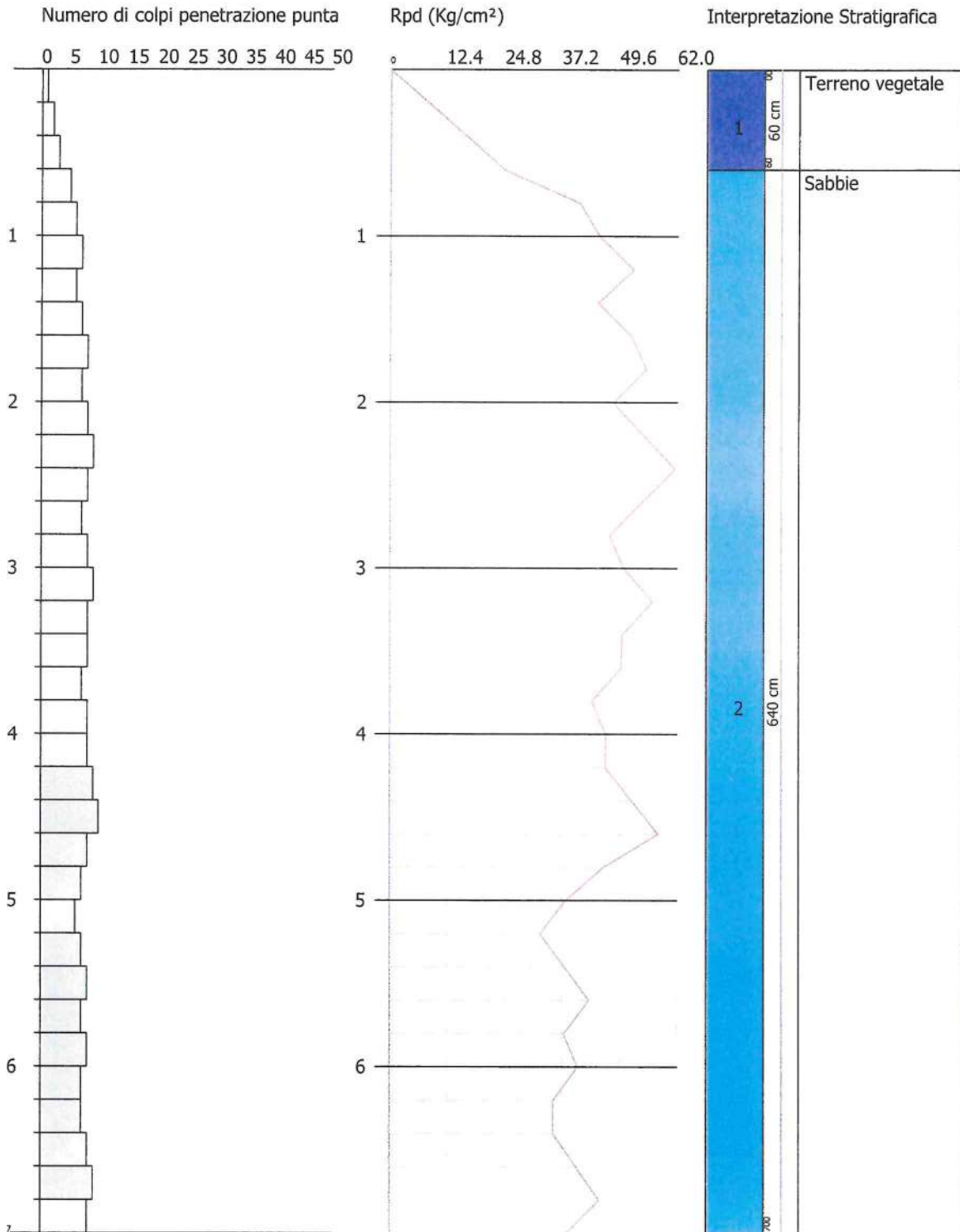
SIGNATURE 2

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA Nr.3
 Strumento utilizzato... DPSH (Dinamic Probing Super Heavy)

Committente:
 Descrizione:
 Localita':

12/11/2023

Scala 1:35



SIGNATURE 1

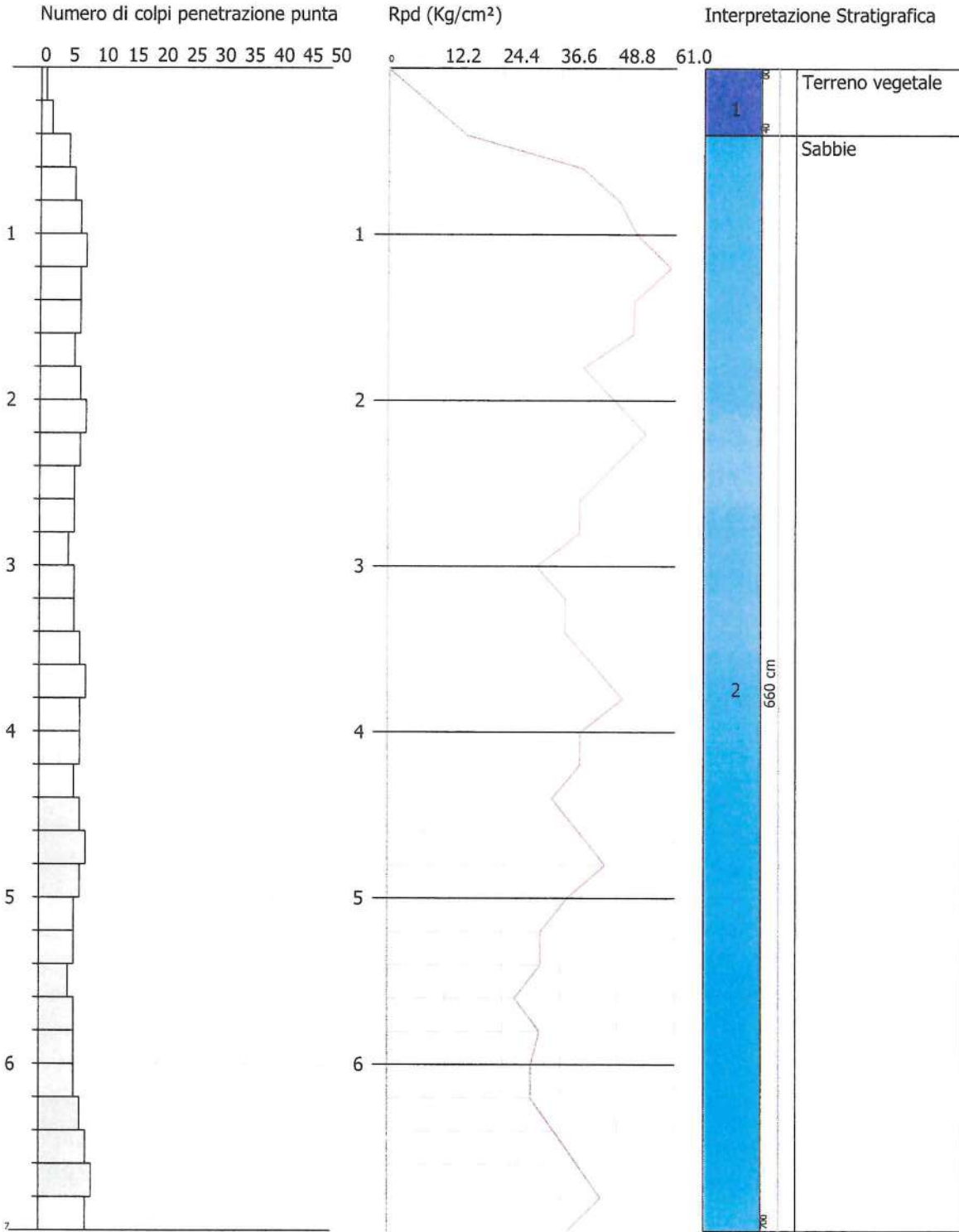
SIGNATURE 2

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA Nr.4
 Strumento utilizzato... DPSH (Dynamic Probing Super Heavy)

Committente:
 Descrizione:
 Localita':

12/11/2023

Scala 1:35



SIGNATURE 1

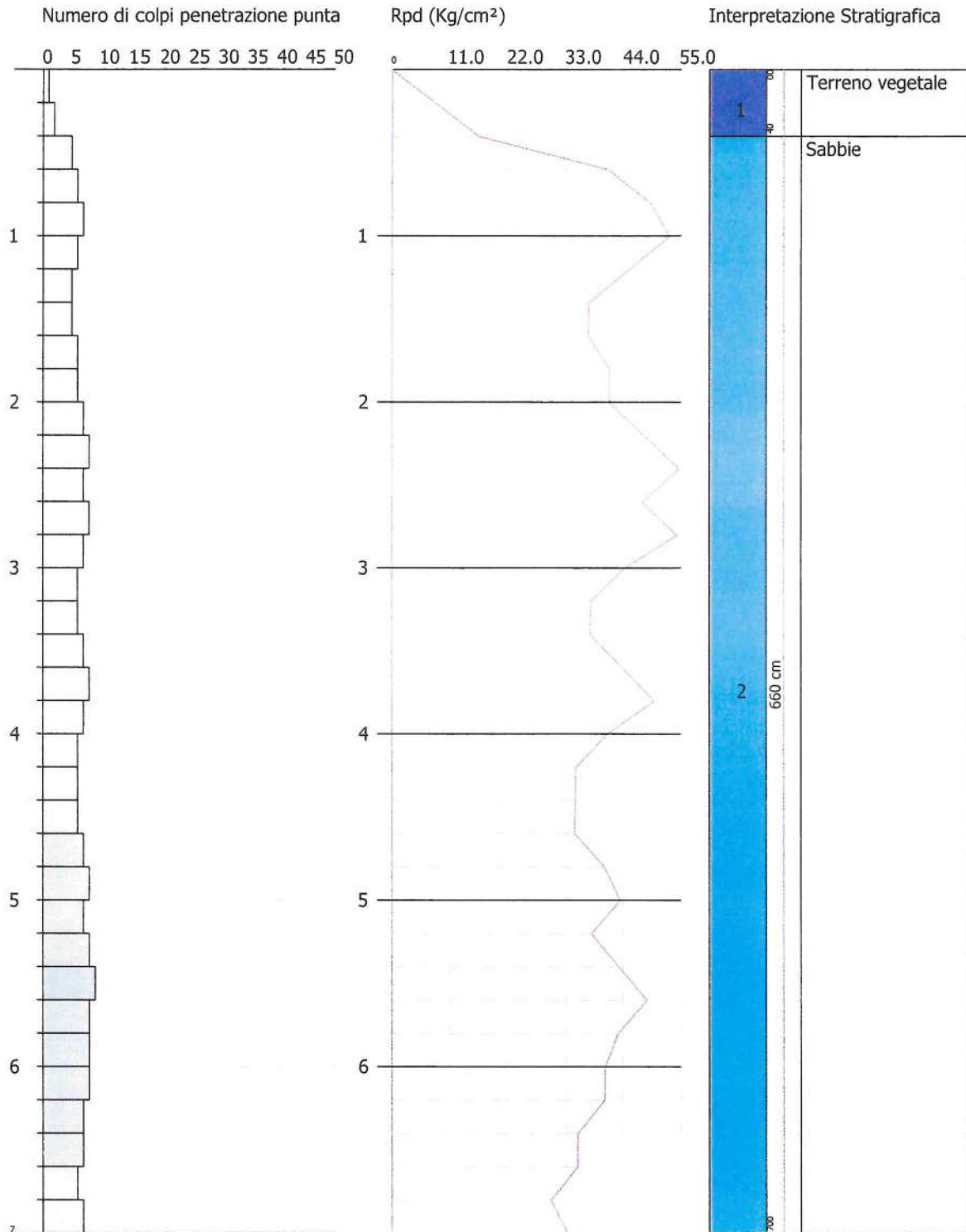
SIGNATURE 2

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA Nr.5
Strumento utilizzato... DPHS (Dynamic Probing Super Heavy)

Committente:
Descrizione:
Localita':

12/11/2023

Scala 1:35



SIGNATURE 1

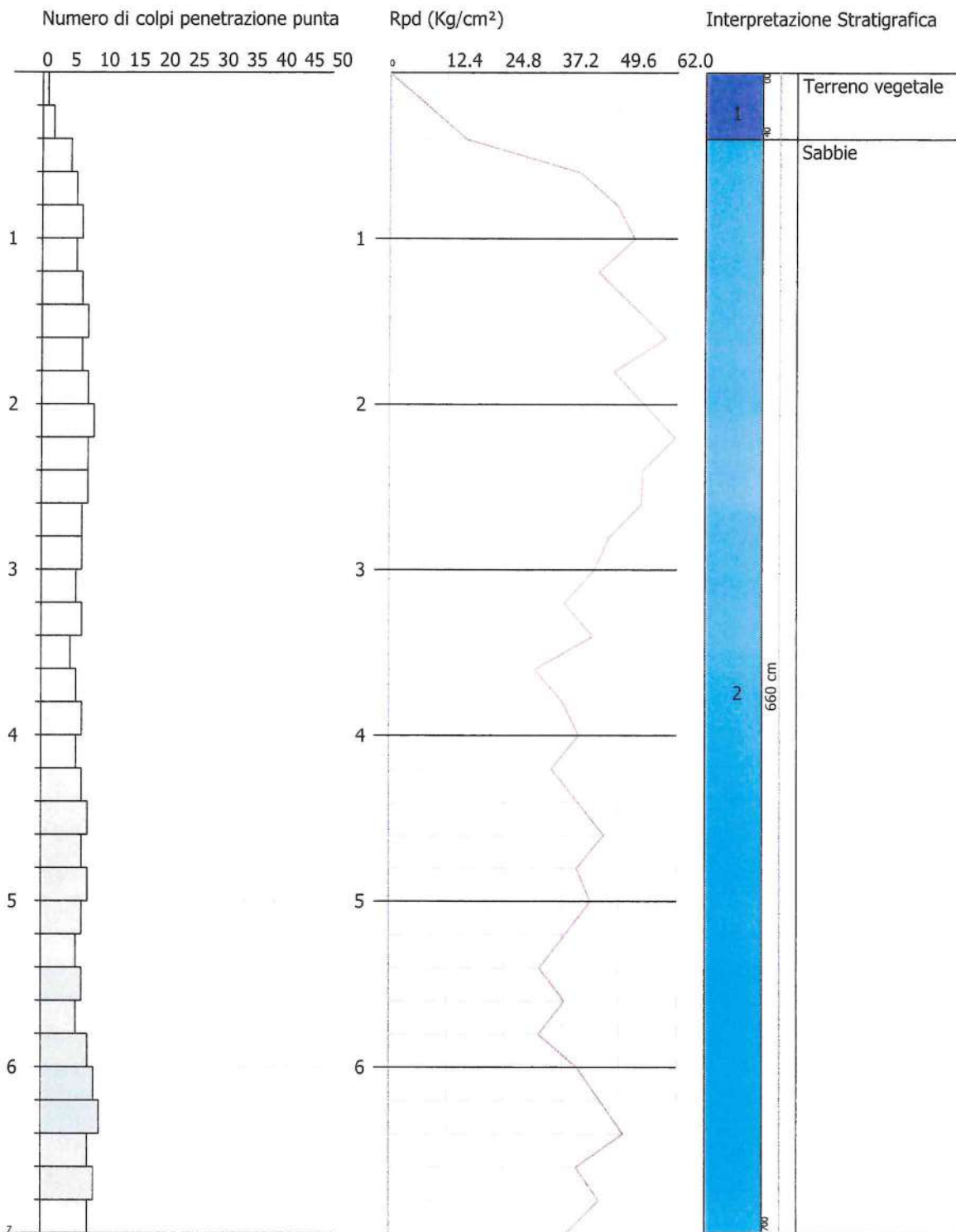
SIGNATURE 2

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA Nr.6
 Strumento utilizzato... DPH (Dynamic Probing Super Heavy)

Committente:
 Descrizione:
 Localita':

12/11/2023

Scala 1:35



SIGNATURE 1

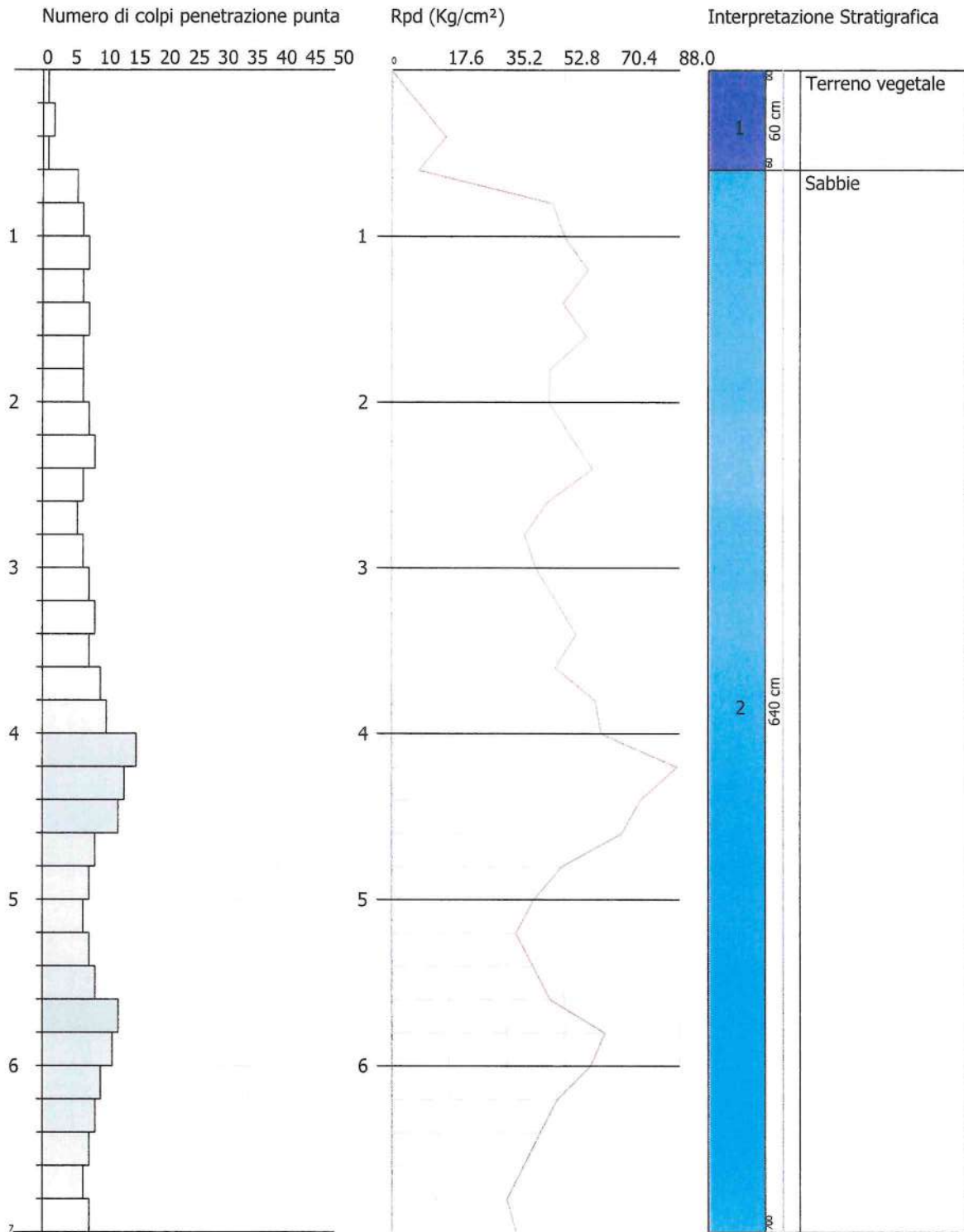
SIGNATURE 2

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA Nr.7
 Strumento utilizzato... DPSH (Dynamic Probing Super Heavy)

Committente:
 Descrizione:
 Localita':

12/11/2023

Scala 1:35



SIGNATURE 1

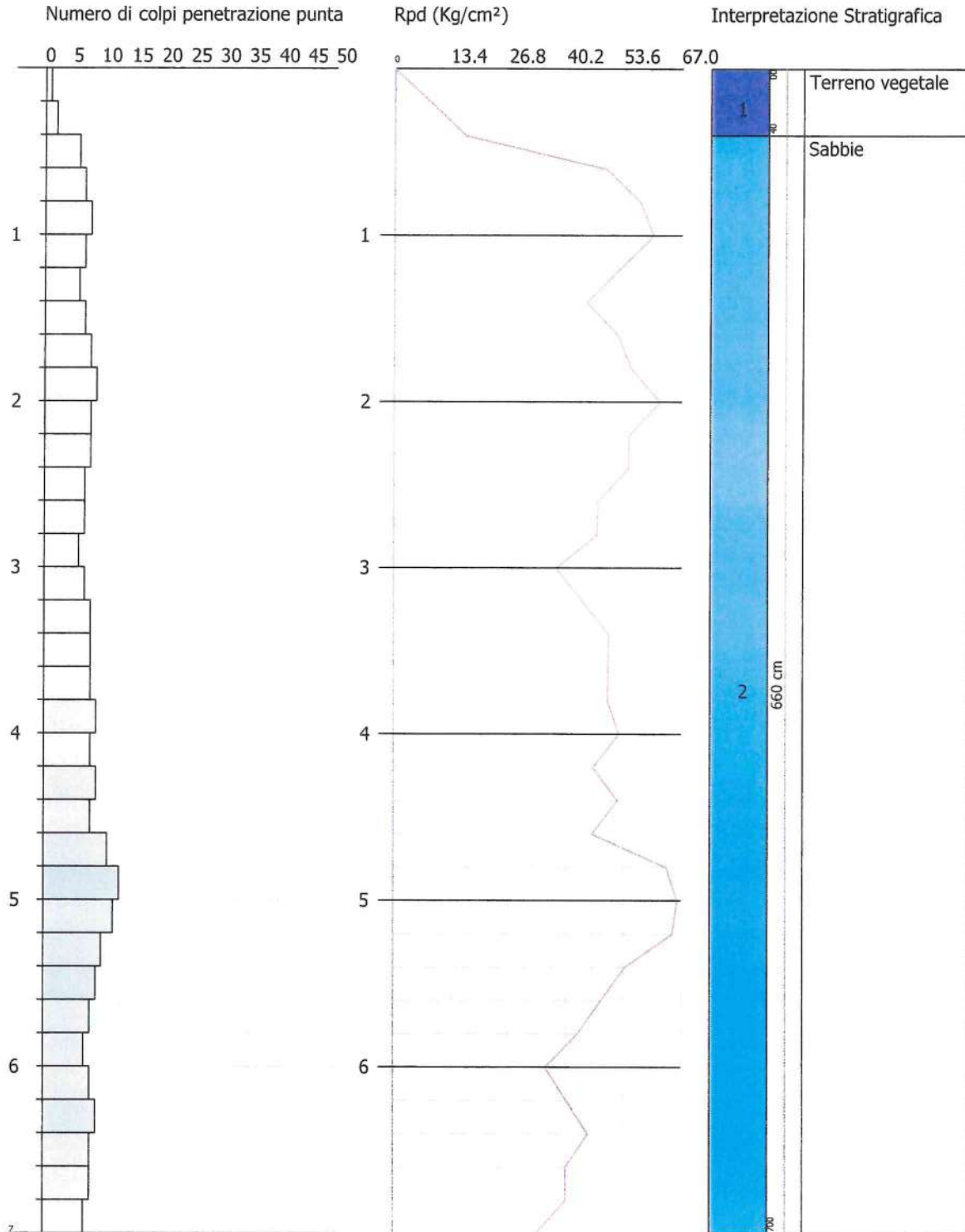
SIGNATURE 2

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA Nr.8
 Strumento utilizzato... DPSH (Dynamic Probing Super Heavy)

Committente:
 Descrizione:
 Localita':

12/11/2023

Scala 1:35



SIGNATURE 1

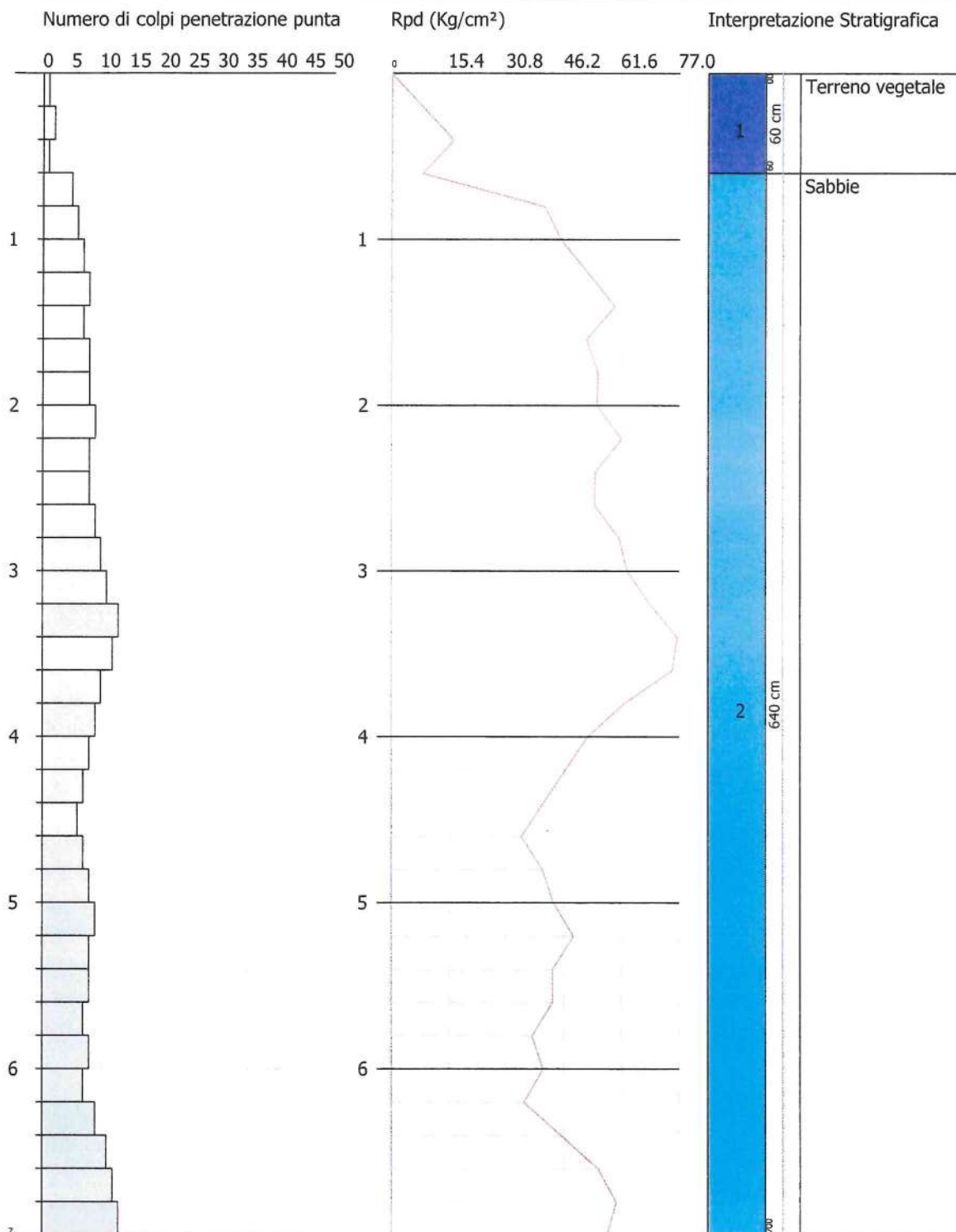
SIGNATURE 2

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA Nr.9
 Strumento utilizzato... DPSH (Dynamic Probing Super Heavy)

Committente:
 Descrizione:
 Localita':

12/11/2023

Scala 1:35



SIGNATURE 1

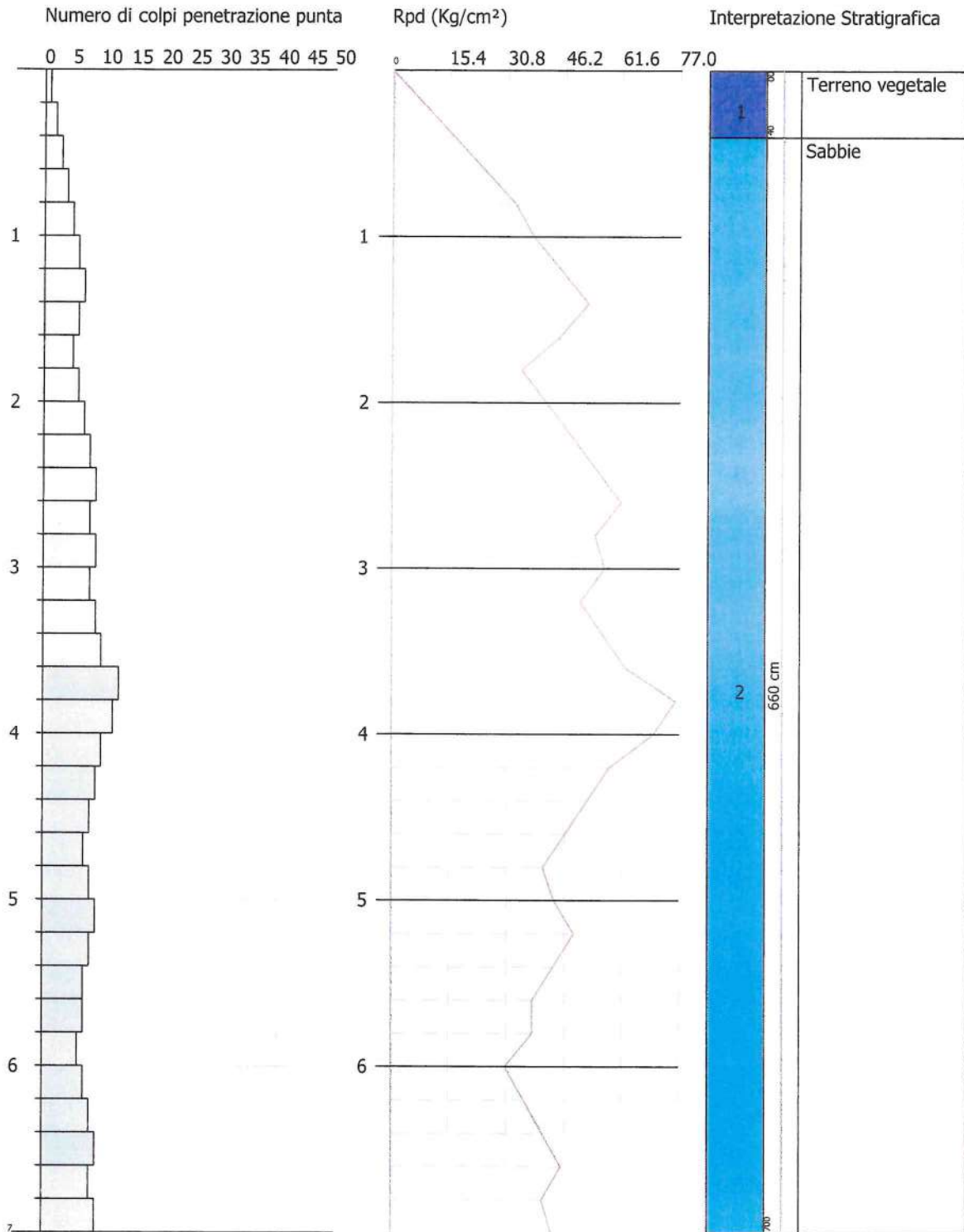
SIGNATURE 2

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA Nr.10
 Strumento utilizzato... DPSH (Dynamic Probing Super Heavy)

Committente:
 Descrizione:
 Localita':

12/11/2023

Scala 1:35



SIGNATURE 1

SIGNATURE 2



Esecuzione prova DPSH 1



Esecuzione prova DPSH 2



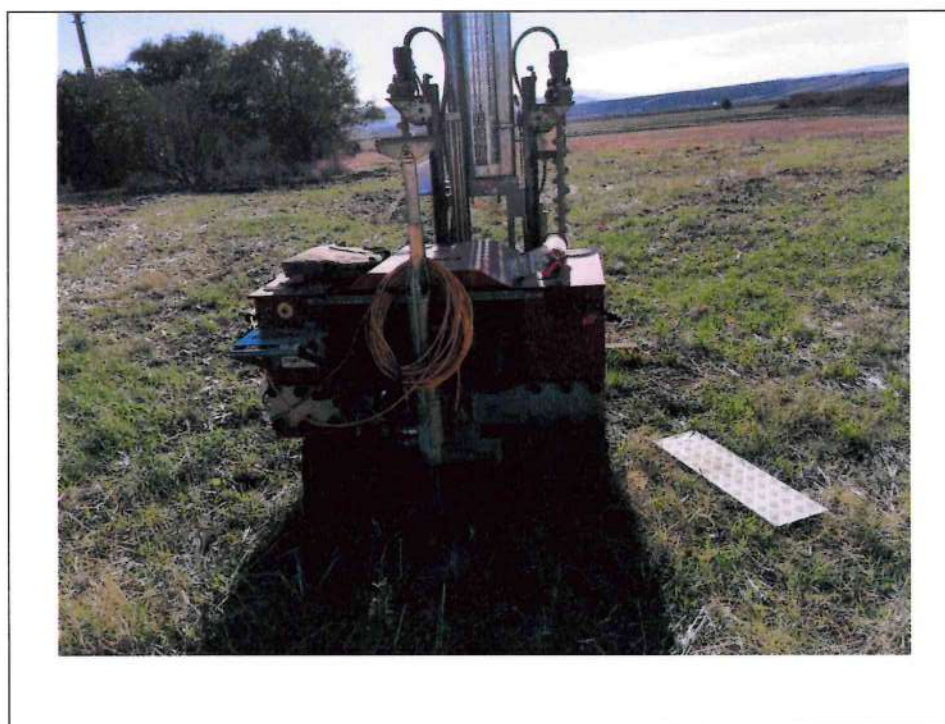
Esecuzione prova DPSH 3



Esecuzione prova DPSH 4



Esecuzione prova DPSH 5



Esecuzione prova DPSH 6



Esecuzione prova DPSH 7



Esecuzione prova DPSH 8



Esecuzione prova DPSH 9



Esecuzione prova DPSH 10

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA

Committente: Descrizione: Localita':	
--	--

Caratteristiche Tecniche-Strumentali Sonda: DPSH (Dinamic Probing Super Heavy)

Rif. Norme	DIN 4094
Peso Massa battente	63.5 Kg
Altezza di caduta libera	0.75 m
Peso sistema di battuta	8 Kg
Diametro punta conica	50.46 mm
Area di base punta	20 cm ²
Lunghezza delle aste	1 m
Peso aste a metro	6.3 Kg/m
Profondita' giunzione prima asta	0.80 m
Avanzamento punta	0.20 m
Numero colpi per punta	N(20)
Coeff. Correlazione	1.504
Rivestimento/fanghi	No
Angolo di apertura punta	90 °

PROVA ... Nr.1

Strumento utilizzato...DPSH (Dinamic Probing Super Heavy)

Prova eseguita in data 12/11/2023

Profondita' prova 6.00 mt

Falda non rilevata

Tipo elaborazione Nr. Colpi: Medio

Profondita' (m)	Nr. Colpi	Calcolo coeff. riduzione sonda Chi	Res. dinamica ridotta (Kg/cm ²)	Res. dinamica (Kg/cm ²)	Pres. ammissibile con riduzione Herminier - Olandesi (Kg/cm ²)	Pres. ammissibile Herminier - Olandesi (Kg/cm ²)
0.20	1	0.855	8.31	9.72	0.42	0.49
0.40	2	0.851	16.54	19.44	0.83	0.97
0.60	2	0.847	16.46	19.44	0.82	0.97
0.80	4	0.843	32.78	38.87	1.64	1.94
1.00	5	0.840	37.75	44.95	1.89	2.25
1.20	6	0.836	45.11	53.94	2.26	2.70
1.40	7	0.833	52.41	62.93	2.62	3.15
1.60	6	0.830	44.75	53.94	2.24	2.70
1.80	5	0.826	37.14	44.95	1.86	2.25
2.00	6	0.823	41.31	50.18	2.07	2.51
2.20	7	0.820	48.01	58.54	2.40	2.93
2.40	8	0.817	54.67	66.91	2.73	3.35
2.60	9	0.814	61.29	75.27	3.06	3.76
2.80	8	0.811	54.29	66.91	2.71	3.35
3.00	9	0.809	56.90	70.37	2.85	3.52
3.20	6	0.806	37.81	46.91	1.89	2.35
3.40	8	0.803	50.25	62.55	2.51	3.13
3.60	7	0.801	43.83	54.73	2.19	2.74
3.80	7	0.798	43.70	54.73	2.18	2.74
4.00	8	0.796	46.74	58.72	2.34	2.94
4.20	9	0.794	52.43	66.06	2.62	3.30
4.40	8	0.791	46.47	58.72	2.32	2.94
4.60	7	0.789	40.55	51.38	2.03	2.57
4.80	8	0.787	46.22	58.72	2.31	2.94
5.00	9	0.785	48.87	62.25	2.44	3.11
5.20	8	0.783	43.33	55.34	2.17	2.77
5.40	7	0.781	37.82	48.42	1.89	2.42
5.60	7	0.779	37.73	48.42	1.89	2.42
5.80	8	0.777	43.01	55.34	2.15	2.77

6.00	9	0.775	45.65	58.86	2.28	2.94
------	---	-------	-------	-------	------	------

Prof. Strato (m)	NPDM	Rd (Kg/cm ²)	Tipo	Clay Fraction (%)	Peso unita' di volume (t/m ³)	Peso unita' di volume saturo (t/m ³)	Tensione efficace (Kg/cm ²)	Coeff. di correlaz. con Nspt	NSPT	Descrizione
0.6	1.67	16.2	Incoerente	0	1.43	1.87	0.04	1.5	2.51	Terreno vegetale
6	7.26	56.63	Incoerente	0	1.76	1.92	0.56	1.5	10.92	Sabbie

STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA Nr.1

TERRENI INCOERENTI

Densita' relativa

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	N. Calcolo	Correlazione	Densita' relativa (%)
Strato (1) Terreno vegetale	2.51	0.00-0.60	2.51	Meyerhof 1957	38.6
Strato (2) Sabbie	10.92	0.60-6.00	10.92	Meyerhof 1957	61.8

Angolo di resistenza al taglio

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	N. Calcolo	Correlazione	Angolo d'attrito (°)
Strato (1) Terreno vegetale	2.51	0.00-0.60	2.51	Shioi-Fukuni 1982 (ROAD BRIDGE SPECIFICATION)	21.14
Strato (2) Sabbie	10.92	0.60-6.00	10.92	Shioi-Fukuni 1982 (ROAD BRIDGE SPECIFICATION)	27.8

Modulo di Young

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	N. Calcolo	Correlazione	Modulo di Young (Kg/cm ²)
Strato (1) Terreno vegetale	2.51	0.00-0.60	2.51	Bowles (1982) Sabbia Media	---
Strato (2) Sabbie	10.92	0.60-6.00	10.92	Bowles (1982) Sabbia Media	129.60

Modulo Edometrico

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	N. Calcolo	Correlazione	Modulo Edometrico (Kg/cm ²)
Strato (1) Terreno vegetale	2.51	0.00-0.60	2.51	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	32.62
Strato (2) Sabbie	10.92	0.60-6.00	10.92	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	49.89

Classificazione AGI

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	N. Calcolo	Correlazione	Classificazione AGI
Strato (1) Terreno vegetale	2.51	0.00-0.60	2.51	Classificazione A.G.I	SCIOLTO
Strato (2) Sabbie	10.92	0.60-6.00	10.92	Classificazione A.G.I	MODERATAMENTE ADDENSATO

Peso unita' di volume

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	N. Calcolo	Correlazione	Peso Unità di Volume (t/m ³)
Strato (1) Terreno vegetale	2.51	0.00-0.60	2.51	Terzaghi-Peck 1948	1.38
Strato (2) Sabbie	10.92	0.60-6.00	10.92	Terzaghi-Peck 1948	1.49

Peso unita' di volume saturo

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	N. Calcolo	Correlazione	Peso Unità' Volume Saturo (t/m ³)
Strato (1) Terreno vegetale	2.51	0.00-0.60	2.51	Terzaghi-Peck 1948	1.86
Strato (2) Sabbie	10.92	0.60-6.00	10.92	Terzaghi-Peck 1948	1.93

Modulo di Poisson

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	N. Calcolo	Correlazione	Poisson
Strato (1) Terreno vegetale	2.51	0.00-0.60	2.51	(A.G.I.)	0.35
Strato (2) Sabbie	10.92	0.60-6.00	10.92	(A.G.I.)	0.33

Modulo di deformazione a taglio dinamico

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	N. Calcolo	Correlazione	G (Kg/cm ²)
Strato (1) Terreno vegetale	2.51	0.00-0.60	2.51	Ohsaki (Sabbie pulite)	154.39
Strato (2) Sabbie	10.92	0.60-6.00	10.92	Ohsaki (Sabbie pulite)	614.95

Velocità onde di taglio

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	N. Calcolo	Correlazione	Velocità onde di taglio (m/s)
Strato (1) Terreno vegetale	2.51	0.00-0.60	2.51	Ohta & Goto (1978) Limi	63.58
Strato (2) Sabbie	10.92	0.60-6.00	10.92	Ohta & Goto (1978) Limi	130.26

Coefficiente spinta a Riposo

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	N. Calcolo	Correlazione	K0
Strato (1) Terreno vegetale	2.51	0.00-0.60	2.51	Navfac 1971-1982	0.39
Strato (2) Sabbie	10.92	0.60-6.00	10.92	Navfac 1971-1982	2.30

Qc (Resistenza punta Penetrometro Statico)

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	N. Calcolo	Correlazione	Qc (Kg/cm ²)
Strato (1) Terreno vegetale	2.51	0.00-0.60	2.51	Robertson 1983	5.02
Strato (2) Sabbie	10.92	0.60-6.00	10.92	Robertson 1983	21.84

PROVA ... Nr.2

Strumento utilizzato...DPSH (Dinamic Probing Super Heavy)

Prova eseguita in data 12/11/2023

Profondita' prova 7.00 mt

Falda non rilevata

Tipo elaborazione Nr. Colpi: Medio

Profondita' (m)	Nr. Colpi	Calcolo coeff. riduzione sonda Chi	Res. dinamica ridotta (Kg/cm ²)	Res. dinamica (Kg/cm ²)	Pres. ammissibile con riduzione Herminier - Olandesi (Kg/cm ²)	Pres. ammissibile Herminier - Olandesi (Kg/cm ²)
0.20	1	0.855	8.31	9.72	0.42	0.49
0.40	8	0.851	66.14	77.74	3.31	3.89
0.60	9	0.847	74.08	87.46	3.70	4.37
0.80	7	0.843	57.37	68.02	2.87	3.40
1.00	6	0.840	45.30	53.94	2.26	2.70
1.20	5	0.836	37.59	44.95	1.88	2.25
1.40	6	0.833	44.92	53.94	2.25	2.70
1.60	7	0.830	52.20	62.93	2.61	3.15
1.80	8	0.826	59.43	71.92	2.97	3.60
2.00	9	0.823	61.96	75.27	3.10	3.76
2.20	8	0.820	54.87	66.91	2.74	3.35
2.40	7	0.817	47.84	58.54	2.39	2.93
2.60	6	0.814	40.86	50.18	2.04	2.51
2.80	5	0.811	33.93	41.82	1.70	2.09
3.00	5	0.809	31.61	39.09	1.58	1.95
3.20	5	0.806	31.51	39.09	1.58	1.95
3.40	6	0.803	37.69	46.91	1.88	2.35
3.60	7	0.801	43.83	54.73	2.19	2.74
3.80	8	0.798	49.94	62.55	2.50	3.13
4.00	7	0.796	40.90	51.38	2.05	2.57
4.20	8	0.794	46.61	58.72	2.33	2.94
4.40	9	0.791	52.28	66.06	2.61	3.30
4.60	8	0.789	46.35	58.72	2.32	2.94
4.80	7	0.787	40.44	51.38	2.02	2.57
5.00	6	0.785	32.58	41.50	1.63	2.08
5.20	7	0.783	37.91	48.42	1.90	2.42
5.40	8	0.781	43.22	55.34	2.16	2.77
5.60	9	0.779	48.50	62.25	2.43	3.11

5.80	8	0.777	43.01	55.34	2.15	2.77
6.00	7	0.775	35.50	45.78	1.78	2.29
6.20	7	0.774	35.42	45.78	1.77	2.29
6.40	8	0.772	40.39	52.32	2.02	2.62
6.60	9	0.770	45.34	58.86	2.27	2.94
6.80	8	0.769	40.22	52.32	2.01	2.62
7.00	9	0.767	42.82	55.82	2.14	2.79

Prof. Strato (m)	NPDM	Rd (Kg/cm ²)	Tipo	Clay Fraction (%)	Peso unita' di volume (t/m ³)	Peso unita' di volume saturo (t/m ³)	Tensione efficace (Kg/cm ²)	Coeff. di correlaz. con Nspt	NSPT	Descrizione
0.2	1	9.72	Incoerente	0	1.38	1.87	0.01	1.5	1.5	Terreno vegetale
7	7.26	56.35	Incoerente	0	1.76	1.92	0.63	1.5	10.92	Sabbie

STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA Nr.2

TERRENI INCOERENTI

Densita' relativa

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	N. Calcolo	Correlazione	Densita' relativa (%)
Strato (1) Terreno vegetale	1.50	0.00-0.20	1.50	Meyerhof 1957	30.44
Strato (2) Sabbie	10.92	0.20-7.00	10.92	Meyerhof 1957	60.26

Angolo di resistenza al taglio

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	N. Calcolo	Correlazione	Angolo d'attrito (°)
Strato (1) Terreno vegetale	1.50	0.00-0.20	1.50	Shioi-Fukuni 1982 (ROAD BRIDGE SPECIFICATION)	19.74
Strato (2) Sabbie	10.92	0.20-7.00	10.92	Shioi-Fukuni 1982 (ROAD BRIDGE SPECIFICATION)	27.8

Modulo di Young

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	N. Calcolo	Correlazione	Modulo di Young (Kg/cm ²)
Strato (1) Terreno vegetale	1.50	0.00-0.20	1.50	Bowles (1982) Sabbia Media	---
Strato (2) Sabbie	10.92	0.20-7.00	10.92	Bowles (1982) Sabbia Media	129.60

Modulo Edometrico

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	N. Calcolo	Correlazione	Modulo Edometrico (Kg/cm ²)
Strato (1) Terreno vegetale	1.50	0.00-0.20	1.50	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	30.55
Strato (2) Sabbie	10.92	0.20-7.00	10.92	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	49.89

Classificazione AGI

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	N. Calcolo	Correlazione	Classificazione AGI
Strato (1) Terreno vegetale	1.50	0.00-0.20	1.50	Classificazione A.G.I	SCIOLTO
Strato (2) Sabbie	10.92	0.20-7.00	10.92	Classificazione A.G.I	MODERATAMENTE ADDENSATO

Peso unita' di volume

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	N. Calcolo	Correlazione	Peso Unita' di Volume (t/m ³)
Strato (1) Terreno vegetale	1.50	0.00-0.20	1.50	Terzaghi-Peck 1948	1.36
Strato (2) Sabbie	10.92	0.20-7.00	10.92	Terzaghi-Peck 1948	1.49

Peso unita' di volume saturo

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	N. Calcolo	Correlazione	Peso Unità Volume Saturo (t/m ³)
Strato (1) Terreno vegetale	1.50	0.00-0.20	1.50	Terzaghi-Peck 1948	1.85
Strato (2) Sabbie	10.92	0.20-7.00	10.92	Terzaghi-Peck 1948	1.93

Modulo di Poisson

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	N. Calcolo	Correlazione	Poisson
Strato (1) Terreno vegetale	1.50	0.00-0.20	1.50	(A.G.I.)	0.35
Strato (2) Sabbie	10.92	0.20-7.00	10.92	(A.G.I.)	0.33

Modulo di deformazione a taglio dinamico

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	N. Calcolo	Correlazione	G (Kg/cm ²)
Strato (1) Terreno vegetale	1.50	0.00-0.20	1.50	Ohsaki (Sabbie pulite)	95.16
Strato (2) Sabbie	10.92	0.20-7.00	10.92	Ohsaki (Sabbie pulite)	614.95

Velocità onde di taglio

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	N. Calcolo	Correlazione	Velocità onde di taglio (m/s)
Strato (1) Terreno vegetale	1.50	0.00-0.20	1.50	Ohta & Goto (1978) Limi	47.05
Strato (2) Sabbie	10.92	0.20-7.00	10.92	Ohta & Goto (1978) Limi	132.46

Coefficiente spinta a Riposo

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	N. Calcolo	Correlazione	K0
Strato (1) Terreno vegetale	1.50	0.00-0.20	1.50	Navfac 1971-1982	0.15
Strato (2) Sabbie	10.92	0.20-7.00	10.92	Navfac 1971-1982	2.30

Qc (Resistenza punta Penetrometro Statico)

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	N. Calcolo	Correlazione	Qc (Kg/cm ²)
Strato (1) Terreno vegetale	1.50	0.00-0.20	1.50	Robertson 1983	3.00
Strato (2) Sabbie	10.92	0.20-7.00	10.92	Robertson 1983	21.84

PROVA ... Nr.3

Strumento utilizzato...DPSH (Dinamic Probing Super Heavy)

Prova eseguita in data 12/11/2023

Profondita' prova 7.00 mt

Falda non rilevata

Tipo elaborazione Nr. Colpi: Medio

Profondita' (m)	Nr. Colpi	Calcolo coeff. riduzione sonda Chi	Res. dinamica ridotta (Kg/cm ²)	Res. dinamica (Kg/cm ²)	Pres. ammissibile con riduzione Herminier - Olandesi (Kg/cm ²)	Pres. ammissibile Herminier - Olandesi (Kg/cm ²)
0.20	1	0.855	8.31	9.72	0.42	0.49
0.40	2	0.851	16.54	19.44	0.83	0.97
0.60	3	0.847	24.69	29.15	1.23	1.46
0.80	5	0.843	40.98	48.59	2.05	2.43
1.00	6	0.840	45.30	53.94	2.26	2.70
1.20	7	0.836	52.63	62.93	2.63	3.15
1.40	6	0.833	44.92	53.94	2.25	2.70
1.60	7	0.830	52.20	62.93	2.61	3.15
1.80	8	0.826	59.43	71.92	2.97	3.60
2.00	7	0.823	48.19	58.54	2.41	2.93
2.20	8	0.820	54.87	66.91	2.74	3.35
2.40	9	0.817	61.51	75.27	3.08	3.76
2.60	8	0.814	54.48	66.91	2.72	3.35
2.80	7	0.811	47.50	58.54	2.38	2.93
3.00	8	0.809	50.58	62.55	2.53	3.13
3.20	9	0.806	56.72	70.37	2.84	3.52
3.40	8	0.803	50.25	62.55	2.51	3.13
3.60	8	0.801	50.09	62.55	2.50	3.13
3.80	7	0.798	43.70	54.73	2.18	2.74
4.00	8	0.796	46.74	58.72	2.34	2.94
4.20	8	0.794	46.61	58.72	2.33	2.94
4.40	9	0.791	52.28	66.06	2.61	3.30
4.60	10	0.789	57.93	73.40	2.90	3.67
4.80	8	0.787	46.22	58.72	2.31	2.94
5.00	7	0.785	38.01	48.42	1.90	2.42
5.20	6	0.783	32.50	41.50	1.62	2.08
5.40	7	0.781	37.82	48.42	1.89	2.42
5.60	8	0.779	43.12	55.34	2.16	2.77

5.80	7	0.777	37.64	48.42	1.88	2.42
6.00	8	0.775	40.57	52.32	2.03	2.62
6.20	7	0.774	35.42	45.78	1.77	2.29
6.40	7	0.772	35.34	45.78	1.77	2.29
6.60	8	0.770	40.31	52.32	2.02	2.62
6.80	9	0.769	45.25	58.86	2.26	2.94
7.00	8	0.767	38.07	49.62	1.90	2.48

Prof. Strato (m)	NPDM	Rd (Kg/cm ²)	Tipo	Clay Fraction (%)	Peso unita' di volume (t/m ³)	Peso unita' di volume saturo (t/m ³)	Tensione efficace (Kg/cm ²)	Coeff. di correlaz. con Nspt	NSPT	Descrizione
0.6	2	19.44	Incoerente	0	1.45	1.87	0.04	1.5	3.01	Terreno vegetale
7	7.59	57.99	Incoerente	0	1.78	1.93	0.66	1.5	11.42	Sabbie

STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA Nr.3

TERRENI INCOERENTI

Densita' relativa

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	N. Calcolo	Correlazione	Densita' relativa (%)
Strato (1) Terreno vegetale	3.01	0.00-0.60	3.01	Meyerhof 1957	42.25
Strato (2) Sabbie	11.42	0.60-7.00	11.42	Meyerhof 1957	60.93

Angolo di resistenza al taglio

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	N. Calcolo	Correlazione	Angolo d'attrito (°)
Strato (1) Terreno vegetale	3.01	0.00-0.60	3.01	Shioi-Fukuni 1982 (ROAD BRIDGE SPECIFICATIO N)	21.72
Strato (2) Sabbie	11.42	0.60-7.00	11.42	Shioi-Fukuni 1982 (ROAD BRIDGE SPECIFICATIO N)	28.09

Modulo di Young

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	N. Calcolo	Correlazione	Modulo di Young (Kg/cm ²)
Strato (1) Terreno vegetale	3.01	0.00-0.60	3.01	Bowles (1982) Sabbia Media	---
Strato (2) Sabbie	11.42	0.60-7.00	11.42	Bowles (1982) Sabbia Media	132.10

Modulo Edometrico

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	N. Calcolo	Correlazione	Modulo Edometrico (Kg/cm ²)
Strato (1) Terreno vegetale	3.01	0.00-0.60	3.01	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	33.65
Strato (2) Sabbie	11.42	0.60-7.00	11.42	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	50.92

Classificazione AGI

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	N. Calcolo	Correlazione	Classificazione AGI
Strato (1) Terreno vegetale	3.01	0.00-0.60	3.01	Classificazione A.G.I	SCIOLTO
Strato (2) Sabbie	11.42	0.60-7.00	11.42	Classificazione A.G.I	MODERATAMENTE ADDENSATO

Peso unita' di volume

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	N. Calcolo	Correlazione	Peso Unità di Volume (t/m ³)
Strato (1) Terreno vegetale	3.01	0.00-0.60	3.01	Terzaghi-Peck 1948	1.39
Strato (2) Sabbie	11.42	0.60-7.00	11.42	Terzaghi-Peck 1948	1.50

Peso unita' di volume saturo

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	N. Calcolo	Correlazione	Peso Unita' Volume Saturo (t/m ³)
Strato (1) Terreno vegetale	3.01	0.00-0.60	3.01	Terzaghi-Peck 1948	1.86
Strato (2) Sabbie	11.42	0.60-7.00	11.42	Terzaghi-Peck 1948	1.93

Modulo di Poisson

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	N. Calcolo	Correlazione	Poisson
Strato (1) Terreno vegetale	3.01	0.00-0.60	3.01	(A.G.I.)	0.35
Strato (2) Sabbie	11.42	0.60-7.00	11.42	(A.G.I.)	0.33

Modulo di deformazione a taglio dinamico

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	N. Calcolo	Correlazione	G (Kg/cm ²)
Strato (1) Terreno vegetale	3.01	0.00-0.60	3.01	Ohsaki (Sabbie pulite)	183.13
Strato (2) Sabbie	11.42	0.60-7.00	11.42	Ohsaki (Sabbie pulite)	641.39

Velocita' onde di taglio

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	N. Calcolo	Correlazione	Velocita' onde di taglio (m/s)
Strato (1) Terreno vegetale	3.01	0.00-0.60	3.01	Ohta & Goto (1978) Limi	65.61
Strato (2) Sabbie	11.42	0.60-7.00	11.42	Ohta & Goto (1978) Limi	134.89

Coefficiente spinta a Riposo

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	N. Calcolo	Correlazione	K0
Strato (1) Terreno vegetale	3.01	0.00-0.60	3.01	Navfac 1971-1982	0.52
Strato (2) Sabbie	11.42	0.60-7.00	11.42	Navfac 1971-1982	2.40

Qc (Resistenza punta Penetrometro Statico)

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	N. Calcolo	Correlazione	Qc (Kg/cm ²)
Strato (1) Terreno vegetale	3.01	0.00-0.60	3.01	Robertson 1983	6.02
Strato (2) Sabbie	11.42	0.60-7.00	11.42	Robertson 1983	22.84

PROVA ... Nr.4

Strumento utilizzato...DPSH (Dinamic Probing Super Heavy)

Prova eseguita in data 12/11/2023

Profondita' prova 7.00 mt

Falda non rilevata

Tipo elaborazione Nr. Colpi: Medio

Profondita' (m)	Nr. Colpi	Calcolo coeff. riduzione sonda Chi	Res. dinamica ridotta (Kg/cm ²)	Res. dinamica (Kg/cm ²)	Pres. ammissibile con riduzione Herminier - Olandesi (Kg/cm ²)	Pres. ammissibile Herminier - Olandesi (Kg/cm ²)
0.20	1	0.855	8.31	9.72	0.42	0.49
0.40	2	0.851	16.54	19.44	0.83	0.97
0.60	5	0.847	41.16	48.59	2.06	2.43
0.80	6	0.843	49.17	58.31	2.46	2.92
1.00	7	0.840	52.84	62.93	2.64	3.15
1.20	8	0.836	60.14	71.92	3.01	3.60
1.40	7	0.833	52.41	62.93	2.62	3.15
1.60	7	0.830	52.20	62.93	2.61	3.15
1.80	6	0.826	44.57	53.94	2.23	2.70
2.00	7	0.823	48.19	58.54	2.41	2.93
2.20	8	0.820	54.87	66.91	2.74	3.35
2.40	7	0.817	47.84	58.54	2.39	2.93
2.60	6	0.814	40.86	50.18	2.04	2.51
2.80	6	0.811	40.72	50.18	2.04	2.51
3.00	5	0.809	31.61	39.09	1.58	1.95
3.20	6	0.806	37.81	46.91	1.89	2.35
3.40	6	0.803	37.69	46.91	1.88	2.35
3.60	7	0.801	43.83	54.73	2.19	2.74
3.80	8	0.798	49.94	62.55	2.50	3.13
4.00	7	0.796	40.90	51.38	2.05	2.57
4.20	7	0.794	40.78	51.38	2.04	2.57
4.40	6	0.791	34.86	44.04	1.74	2.20
4.60	7	0.789	40.55	51.38	2.03	2.57
4.80	8	0.787	46.22	58.72	2.31	2.94
5.00	7	0.785	38.01	48.42	1.90	2.42
5.20	6	0.783	32.50	41.50	1.62	2.08
5.40	6	0.781	32.42	41.50	1.62	2.08

5.60	5	0.779	26.95	34.59	1.35	1.73
5.80	6	0.777	32.26	41.50	1.61	2.08
6.00	6	0.775	30.43	39.24	1.52	1.96
6.20	6	0.774	30.36	39.24	1.52	1.96
6.40	7	0.772	35.34	45.78	1.77	2.29
6.60	8	0.770	40.31	52.32	2.02	2.62
6.80	9	0.769	45.25	58.86	2.26	2.94
7.00	8	0.767	38.07	49.62	1.90	2.48

Prof. Strato (m)	NPDM	Rd (Kg/cm ²)	Tipo	Clay Fraction (%)	Peso unita' di volume (t/m ³)	Peso unita' di volume saturo (t/m ³)	Tensione efficace (Kg/cm ²)	Coeff. di correlaz. con Nspt	NSPT	Descrizione
0.4	1.5	14.58	Incoerente	0	1.41	1.87	0.03	1.5	2.26	Terreno vegetale
7	6.7	51.68	Incoerente	0	1.73	1.92	0.63	1.5	10.08	Sabbie

STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA Nr.4

TERRENI INCOERENTI

Densita' relativa

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	N. Calcolo	Correlazione	Densita' relativa (%)
Strato (1) Terreno vegetale	2.26	0.00-0.40	2.26	Meyerhof 1957	37
Strato (2) Sabbie	10.08	0.40-7.00	10.08	Meyerhof 1957	57.87

Angolo di resistenza al taglio

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	N. Calcolo	Correlazione	Angolo d'attrito (°)
Strato (1) Terreno vegetale	2.26	0.00-0.40	2.26	Shioi-Fukuni 1982 (ROAD BRIDGE SPECIFICATION)	20.82
Strato (2) Sabbie	10.08	0.40-7.00	10.08	Shioi-Fukuni 1982 (ROAD BRIDGE SPECIFICATION)	27.3

Modulo di Young

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	N. Calcolo	Correlazione	Modulo di Young (Kg/cm ²)
Strato (1) Terreno vegetale	2.26	0.00-0.40	2.26	Bowles (1982) Sabbia Media	---
Strato (2) Sabbie	10.08	0.40-7.00	10.08	Bowles (1982) Sabbia Media	125.40

Modulo Edometrico

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	N. Calcolo	Correlazione	Modulo Edometrico (Kg/cm ²)
Strato (1) Terreno vegetale	2.26	0.00-0.40	2.26	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	32.11
Strato (2) Sabbie	10.08	0.40-7.00	10.08	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	48.17

Classificazione AGI

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	N. Calcolo	Correlazione	Classificazione AGI
Strato (1) Terreno vegetale	2.26	0.00-0.40	2.26	Classificazione A.G.I	SCIOLTO
Strato (2) Sabbie	10.08	0.40-7.00	10.08	Classificazione A.G.I	MODERATAMENTE ADDENSATO

Peso unita' di volume

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	N. Calcolo	Correlazione	Peso Unità' di Volume (t/m ³)
Strato (1) Terreno vegetale	2.26	0.00-0.40	2.26	Terzaghi-Peck 1948	1.37
Strato (2) Sabbie	10.08	0.40-7.00	10.08	Terzaghi-Peck 1948	1.48

Peso unita' di volume saturo

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	N. Calcolo	Correlazione	Peso Unità' Volume Saturo (t/m ³)
Strato (1) Terreno vegetale	2.26	0.00-0.40	2.26	Terzaghi-Peck 1948	1.86
Strato (2) Sabbie	10.08	0.40-7.00	10.08	Terzaghi-Peck 1948	1.92

Modulo di Poisson

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	N. Calcolo	Correlazione	Poisson
Strato (1) Terreno vegetale	2.26	0.00-0.40	2.26	(A.G.I.)	0.35
Strato (2) Sabbie	10.08	0.40-7.00	10.08	(A.G.I.)	0.33

Modulo di deformazione a taglio dinamico

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	N. Calcolo	Correlazione	G (Kg/cm ²)
Strato (1) Terreno vegetale	2.26	0.00-0.40	2.26	Ohsaki (Sabbie pulite)	139.89
Strato (2) Sabbie	10.08	0.40-7.00	10.08	Ohsaki (Sabbie pulite)	570.38

Velocità onde di taglio

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	N. Calcolo	Correlazione	Velocità onde di taglio (m/s)
Strato (1) Terreno vegetale	2.26	0.00-0.40	2.26	Ohta & Goto (1978) Limi	57.74
Strato (2) Sabbie	10.08	0.40-7.00	10.08	Ohta & Goto (1978) Limi	131.34

Coefficiente spinta a Riposo

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	N. Calcolo	Correlazione	K0
Strato (1) Terreno vegetale	2.26	0.00-0.40	2.26	Navfac 1971-1982	0.33
Strato (2) Sabbie	10.08	0.40-7.00	10.08	Navfac 1971-1982	2.12

Qc (Resistenza punta Penetrometro Statico)

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	N. Calcolo	Correlazione	Qc (Kg/cm ²)
Strato (1) Terreno vegetale	2.26	0.00-0.40	2.26	Robertson 1983	4.52
Strato (2) Sabbie	10.08	0.40-7.00	10.08	Robertson 1983	20.16

PROVA ... Nr.5

Strumento utilizzato...DPSH (Dinamic Probing Super Heavy)

Prova eseguita in data 12/11/2023

Profondita' prova 7.00 mt

Falda non rilevata

Tipo elaborazione Nr. Colpi: Medio

Profondita' (m)	Nr. Colpi	Calcolo coeff. riduzione sonda Chi	Res. dinamica ridotta (Kg/cm ²)	Res. dinamica (Kg/cm ²)	Pres. ammissibile con riduzione Herminier - Olandesi (Kg/cm ²)	Pres. ammissibile Herminier - Olandesi (Kg/cm ²)
0.20	1	0.855	8.31	9.72	0.42	0.49
0.40	2	0.851	16.54	19.44	0.83	0.97
0.60	5	0.847	41.16	48.59	2.06	2.43
0.80	6	0.843	49.17	58.31	2.46	2.92
1.00	7	0.840	52.84	62.93	2.64	3.15
1.20	6	0.836	45.11	53.94	2.26	2.70
1.40	5	0.833	37.44	44.95	1.87	2.25
1.60	5	0.830	37.29	44.95	1.86	2.25
1.80	6	0.826	44.57	53.94	2.23	2.70
2.00	6	0.823	41.31	50.18	2.07	2.51
2.20	7	0.820	48.01	58.54	2.40	2.93
2.40	8	0.817	54.67	66.91	2.73	3.35
2.60	7	0.814	47.67	58.54	2.38	2.93
2.80	8	0.811	54.29	66.91	2.71	3.35
3.00	7	0.809	44.26	54.73	2.21	2.74
3.20	6	0.806	37.81	46.91	1.89	2.35
3.40	6	0.803	37.69	46.91	1.88	2.35
3.60	7	0.801	43.83	54.73	2.19	2.74
3.80	8	0.798	49.94	62.55	2.50	3.13
4.00	7	0.796	40.90	51.38	2.05	2.57
4.20	6	0.794	34.96	44.04	1.75	2.20
4.40	6	0.791	34.86	44.04	1.74	2.20
4.60	6	0.789	34.76	44.04	1.74	2.20
4.80	7	0.787	40.44	51.38	2.02	2.57
5.00	8	0.785	43.44	55.34	2.17	2.77
5.20	7	0.783	37.91	48.42	1.90	2.42
5.40	8	0.781	43.22	55.34	2.16	2.77
5.60	9	0.779	48.50	62.25	2.43	3.11
5.80	8	0.777	43.01	55.34	2.15	2.77
6.00	8	0.775	40.57	52.32	2.03	2.62

6.20	8	0.774	40.48	52.32	2.02	2.62
6.40	7	0.772	35.34	45.78	1.77	2.29
6.60	7	0.770	35.27	45.78	1.76	2.29
6.80	6	0.769	30.17	39.24	1.51	1.96
7.00	7	0.767	33.31	43.42	1.67	2.17

Prof. Strato (m)	NPDM	Rd (Kg/cm ²)	Tipo	Clay Fraction (%)	Peso unita' di volume (t/m ³)	Peso unita' di volume saturo (t/m ³)	Tensione efficace (Kg/cm ²)	Coeff. di correlaz. con Nspt	NSPT	Descrizione
0.4	1.5	14.58	Incoerente	0	1.41	1.87	0.03	1.5	2.26	Terreno vegetale
7	6.82	52.27	Incoerente	0	1.74	1.92	0.63	1.5	10.26	Sabbie

STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA Nr.5

TERRENI INCOERENTI

Densita' relativa

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	N. Calcolo	Correlazione	Densita' relativa (%)
Strato (1) Terreno vegetale	2.26	0.00-0.40	2.26	Meyerhof 1957	37
Strato (2) Sabbie	10.26	0.40-7.00	10.26	Meyerhof 1957	58.31

Angolo di resistenza al taglio

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	N. Calcolo	Correlazione	Angolo d'attrito (°)
Strato (1) Terreno vegetale	2.26	0.00-0.40	2.26	Shioi-Fukuni 1982 (ROAD BRIDGE SPECIFICATIO N)	20.82
Strato (2) Sabbie	10.26	0.40-7.00	10.26	Shioi-Fukuni 1982 (ROAD BRIDGE SPECIFICATIO N)	27.41

Modulo di Young

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	N. Calcolo	Correlazione	Modulo di Young (Kg/cm ²)
Strato (1) Terreno vegetale	2.26	0.00-0.40	2.26	Bowles (1982) Sabbia Media	---
Strato (2) Sabbie	10.26	0.40-7.00	10.26	Bowles (1982) Sabbia Media	126.30

Modulo Edometrico

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	N. Calcolo	Correlazione	Modulo Edometrico (Kg/cm ²)
Strato (1) Terreno vegetale	2.26	0.00-0.40	2.26	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	32.11
Strato (2) Sabbie	10.26	0.40-7.00	10.26	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	48.54

Classificazione AGI

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	N. Calcolo	Correlazione	Classificazione AGI
Strato (1) Terreno vegetale	2.26	0.00-0.40	2.26	Classificazione A.G.I	SCIOLTO
Strato (2) Sabbie	10.26	0.40-7.00	10.26	Classificazione A.G.I	MODERATAMENTE ADDENSATO

Peso unita' di volume

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	N. Calcolo	Correlazione	Peso Unità' di Volume (t/m ³)
Strato (1) Terreno vegetale	2.26	0.00-0.40	2.26	Terzaghi-Peck 1948	1.37
Strato (2) Sabbie	10.26	0.40-7.00	10.26	Terzaghi-Peck 1948	1.48

Peso unita' di volume saturo

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	N. Calcolo	Correlazione	Peso Unità' Volume Saturo (t/m ³)
Strato (1) Terreno vegetale	2.26	0.00-0.40	2.26	Terzaghi-Peck 1948	1.86
Strato (2) Sabbie	10.26	0.40-7.00	10.26	Terzaghi-Peck 1948	1.92

Modulo di Poisson

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	N. Calcolo	Correlazione	Poisson
Strato (1) Terreno vegetale	2.26	0.00-0.40	2.26	(A.G.I.)	0.35
Strato (2) Sabbie	10.26	0.40-7.00	10.26	(A.G.I.)	0.33

Modulo di deformazione a taglio dinamico

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	N. Calcolo	Correlazione	G (Kg/cm ²)
Strato (1) Terreno vegetale	2.26	0.00-0.40	2.26	Ohsaki (Sabbie pulite)	139.89
Strato (2) Sabbie	10.26	0.40-7.00	10.26	Ohsaki (Sabbie pulite)	579.95

Velocità onde di taglio

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	N. Calcolo	Correlazione	Velocità onde di taglio (m/s)
Strato (1) Terreno vegetale	2.26	0.00-0.40	2.26	Ohta & Goto (1978) Limi	57.74
Strato (2) Sabbie	10.26	0.40-7.00	10.26	Ohta & Goto (1978) Limi	131.74

Coefficiente spinta a Riposo

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	N. Calcolo	Correlazione	K0
Strato (1) Terreno vegetale	2.26	0.00-0.40	2.26	Navfac 1971-1982	0.33
Strato (2) Sabbie	10.26	0.40-7.00	10.26	Navfac 1971-1982	2.16

Qc (Resistenza punta Penetrometro Statico)

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	N. Calcolo	Correlazione	Qc (Kg/cm ²)
Strato (1) Terreno vegetale	2.26	0.00-0.40	2.26	Robertson 1983	4.52
Strato (2) Sabbie	10.26	0.40-7.00	10.26	Robertson 1983	20.52

PROVA ... Nr.6

Strumento utilizzato...DPSH (Dynamic Probing Super Heavy)

Prova eseguita in data 12/11/2023

Profondita' prova 7.00 mt

Falda non rilevata

Tipo elaborazione Nr. Colpi: Medio

Profondita' (m)	Nr. Colpi	Calcolo coeff. riduzione sonda Chi	Res. dinamica ridotta (Kg/cm ²)	Res. dinamica (Kg/cm ²)	Pres. ammissibile con riduzione Herminier - Olandesi (Kg/cm ²)	Pres. ammissibile Herminier - Olandesi (Kg/cm ²)
0.20	1	0.855	8.31	9.72	0.42	0.49
0.40	2	0.851	16.54	19.44	0.83	0.97
0.60	5	0.847	41.16	48.59	2.06	2.43
0.80	6	0.843	49.17	58.31	2.46	2.92
1.00	7	0.840	52.84	62.93	2.64	3.15
1.20	6	0.836	45.11	53.94	2.26	2.70
1.40	7	0.833	52.41	62.93	2.62	3.15
1.60	8	0.830	59.66	71.92	2.98	3.60
1.80	7	0.826	52.00	62.93	2.60	3.15
2.00	8	0.823	55.08	66.91	2.75	3.35
2.20	9	0.820	61.73	75.27	3.09	3.76
2.40	8	0.817	54.67	66.91	2.73	3.35
2.60	8	0.814	54.48	66.91	2.72	3.35
2.80	7	0.811	47.50	58.54	2.38	2.93
3.00	7	0.809	44.26	54.73	2.21	2.74
3.20	6	0.806	37.81	46.91	1.89	2.35
3.40	7	0.803	43.97	54.73	2.20	2.74
3.60	5	0.801	31.31	39.09	1.57	1.95
3.80	6	0.798	37.45	46.91	1.87	2.35
4.00	7	0.796	40.90	51.38	2.05	2.57
4.20	6	0.794	34.96	44.04	1.75	2.20
4.40	7	0.791	40.67	51.38	2.03	2.57
4.60	8	0.789	46.35	58.72	2.32	2.94
4.80	7	0.787	40.44	51.38	2.02	2.57
5.00	8	0.785	43.44	55.34	2.17	2.77
5.20	7	0.783	37.91	48.42	1.90	2.42
5.40	6	0.781	32.42	41.50	1.62	2.08
5.60	7	0.779	37.73	48.42	1.89	2.42
5.80	6	0.777	32.26	41.50	1.61	2.08

6.00	8	0.775	40.57	52.32	2.03	2.62
6.20	9	0.774	45.54	58.86	2.28	2.94
6.40	10	0.772	50.49	65.40	2.52	3.27
6.60	8	0.770	40.31	52.32	2.02	2.62
6.80	9	0.769	45.25	58.86	2.26	2.94
7.00	8	0.767	38.07	49.62	1.90	2.48

Prof. Strato (m)	NPDM	Rd (Kg/cm ²)	Tipo	Clay Fraction (%)	Peso unita' di volume (t/m ³)	Peso unita' di volume saturo (t/m ³)	Tensione efficace (Kg/cm ²)	Coeff. di correlaz. con Nspt	NSPT	Descrizione
0.4	1.5	14.58	Incoerente	0	1.41	1.87	0.03	1.5	2.26	Terreno vegetale
7	7.21	55.39	Incoerente	0	1.76	1.92	0.64	1.5	10.84	Sabbie

STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA Nr.6

TERRENI INCOERENTI

Densita' relativa

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	N. Calcolo	Correlazione	Densita' relativa (%)
Strato (1) Terreno vegetale	2.26	0.00-0.40	2.26	Meyerhof 1957	37
Strato (2) Sabbie	10.84	0.40-7.00	10.84	Meyerhof 1957	59.79

Angolo di resistenza al taglio

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	N. Calcolo	Correlazione	Angolo d'attrito (°)
Strato (1) Terreno vegetale	2.26	0.00-0.40	2.26	Shioi-Fukuni 1982 (ROAD BRIDGE SPECIFICATIO N)	20.82
Strato (2) Sabbie	10.84	0.40-7.00	10.84	Shioi-Fukuni 1982 (ROAD BRIDGE SPECIFICATIO N)	27.75

Modulo di Young

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	N. Calcolo	Correlazione	Modulo di Young (Kg/cm ²)
Strato (1) Terreno vegetale	2.26	0.00-0.40	2.26	Bowles (1982) Sabbia Media	---
Strato (2) Sabbie	10.84	0.40-7.00	10.84	Bowles (1982) Sabbia Media	129.20

Modulo Edometrico

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	N. Calcolo	Correlazione	Modulo Edometrico (Kg/cm ²)
Strato (1) Terreno vegetale	2.26	0.00-0.40	2.26	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	32.11
Strato (2) Sabbie	10.84	0.40-7.00	10.84	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	49.73

Classificazione AGI

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	N. Calcolo	Correlazione	Classificazione AGI
Strato (1) Terreno vegetale	2.26	0.00-0.40	2.26	Classificazione A.G.I	SCIOLTO
Strato (2) Sabbie	10.84	0.40-7.00	10.84	Classificazione A.G.I	MODERATAMENTE ADDENSATO

Peso unita' di volume

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	N. Calcolo	Correlazione	Peso Unita' di Volume (t/m ³)
Strato (1) Terreno vegetale	2.26	0.00-0.40	2.26	Terzaghi-Peck 1948	1.37
Strato (2) Sabbie	10.84	0.40-7.00	10.84	Terzaghi-Peck 1948	1.49

Peso unita' di volume saturo

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	N. Calcolo	Correlazione	Peso Unità' Volume Saturo (t/m ³)
Strato (1) Terreno vegetale	2.26	0.00-0.40	2.26	Terzaghi-Peck 1948	1.86
Strato (2) Sabbie	10.84	0.40-7.00	10.84	Terzaghi-Peck 1948	1.93

Modulo di Poisson

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	N. Calcolo	Correlazione	Poisson
Strato (1) Terreno vegetale	2.26	0.00-0.40	2.26	(A.G.I.)	0.35
Strato (2) Sabbie	10.84	0.40-7.00	10.84	(A.G.I.)	0.33

Modulo di deformazione a taglio dinamico

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	N. Calcolo	Correlazione	G (Kg/cm ²)
Strato (1) Terreno vegetale	2.26	0.00-0.40	2.26	Ohsaki (Sabbie pulite)	139.89
Strato (2) Sabbie	10.84	0.40-7.00	10.84	Ohsaki (Sabbie pulite)	610.72

Velocità onde di taglio

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	N. Calcolo	Correlazione	Velocità onde di taglio (m/s)
Strato (1) Terreno vegetale	2.26	0.00-0.40	2.26	Ohta & Goto (1978) Limi	57.74
Strato (2) Sabbie	10.84	0.40-7.00	10.84	Ohta & Goto (1978) Limi	133

Coefficiente spinta a Riposo

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	N. Calcolo	Correlazione	K0
Strato (1) Terreno vegetale	2.26	0.00-0.40	2.26	Navfac 1971-1982	0.33
Strato (2) Sabbie	10.84	0.40-7.00	10.84	Navfac 1971-1982	2.28

Qc (Resistenza punta Penetrometro Statico)

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	N. Calcolo	Correlazione	Qc (Kg/cm ²)
Strato (1) Terreno vegetale	2.26	0.00-0.40	2.26	Robertson 1983	4.52
Strato (2) Sabbie	10.84	0.40-7.00	10.84	Robertson 1983	21.68

PROVA ... Nr.7

Strumento utilizzato...DPSH (Dinamic Probing Super Heavy)

Prova eseguita in data 12/11/2023

Profondita' prova 7.00 mt

Falda non rilevata

Tipo elaborazione Nr. Colpi: Medio

Profondita' (m)	Nr. Colpi	Calcolo coeff. riduzione sonda Chi	Res. dinamica ridotta (Kg/cm ²)	Res. dinamica (Kg/cm ²)	Pres. ammissibile con riduzione Herminier - Olandesi (Kg/cm ²)	Pres. ammissibile Herminier - Olandesi (Kg/cm ²)
0.20	1	0.855	8.31	9.72	0.42	0.49
0.40	2	0.851	16.54	19.44	0.83	0.97
0.60	1	0.847	8.23	9.72	0.41	0.49
0.80	6	0.843	49.17	58.31	2.46	2.92
1.00	7	0.840	52.84	62.93	2.64	3.15
1.20	8	0.836	60.14	71.92	3.01	3.60
1.40	7	0.833	52.41	62.93	2.62	3.15
1.60	8	0.830	59.66	71.92	2.98	3.60
1.80	7	0.826	52.00	62.93	2.60	3.15
2.00	7	0.823	48.19	58.54	2.41	2.93
2.20	8	0.820	54.87	66.91	2.74	3.35
2.40	9	0.817	61.51	75.27	3.08	3.76
2.60	7	0.814	47.67	58.54	2.38	2.93
2.80	6	0.811	40.72	50.18	2.04	2.51
3.00	7	0.809	44.26	54.73	2.21	2.74
3.20	8	0.806	50.41	62.55	2.52	3.13
3.40	9	0.803	56.53	70.37	2.83	3.52
3.60	8	0.801	50.09	62.55	2.50	3.13
3.80	10	0.798	62.42	78.18	3.12	3.91
4.00	11	0.796	64.27	80.74	3.21	4.04
4.20	16	0.744	87.34	117.44	4.37	5.87
4.40	14	0.741	76.19	102.76	3.81	5.14
4.60	13	0.739	70.54	95.42	3.53	4.77
4.80	9	0.787	52.00	66.06	2.60	3.30
5.00	8	0.785	43.44	55.34	2.17	2.77
5.20	7	0.783	37.91	48.42	1.90	2.42
5.40	8	0.781	43.22	55.34	2.16	2.77

5.60	9	0.779	48.50	62.25	2.43	3.11
5.80	13	0.727	65.40	89.92	3.27	4.50
6.00	12	0.775	60.86	78.48	3.04	3.92
6.20	10	0.774	50.60	65.40	2.53	3.27
6.40	9	0.772	45.44	58.86	2.27	2.94
6.60	8	0.770	40.31	52.32	2.02	2.62
6.80	7	0.769	35.19	45.78	1.76	2.29
7.00	8	0.767	38.07	49.62	1.90	2.48

Prof. Strato (m)	NPDM	Rd (Kg/cm ²)	Tipo	Clay Fraction (%)	Peso unita' di volume (t/m ³)	Peso unita' di volume saturo (t/m ³)	Tensione efficace (Kg/cm ²)	Coeff. di correlaz. con Nspt	NSPT	Descrizione
0.6	1.33	12.96	Incoerente	0	1.4	1.87	0.04	1.5	2	Terreno vegetale
7	8.88	67.28	Incoerente	0	1.84	1.94	0.67	1.5	13.36	Sabbie

STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA Nr.7

TERRENI INCOERENTI

Densita' relativa

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	N. Calcolo	Correlazione	Densita' relativa (%)
Strato (1) Terreno vegetale	2.00	0.00-0.60	2.00	Meyerhof 1957	34.48
Strato (2) Sabbie	13.36	0.60-7.00	13.36	Meyerhof 1957	65.51

Angolo di resistenza al taglio

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	N. Calcolo	Correlazione	Angolo d'attrito (°)
Strato (1) Terreno vegetale	2.00	0.00-0.60	2.00	Shioi-Fukuni 1982 (ROAD BRIDGE SPECIFICATION)	20.48
Strato (2) Sabbie	13.36	0.60-7.00	13.36	Shioi-Fukuni 1982 (ROAD BRIDGE SPECIFICATION)	29.16

Modulo di Young

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	N. Calcolo	Correlazione	Modulo di Young (Kg/cm ²)
Strato (1) Terreno vegetale	2.00	0.00-0.60	2.00	Bowles (1982) Sabbia Media	---
Strato (2) Sabbie	13.36	0.60-7.00	13.36	Bowles (1982) Sabbia Media	141.80

Modulo Edometrico

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	N. Calcolo	Correlazione	Modulo Edometrico (Kg/cm ²)
Strato (1) Terreno vegetale	2.00	0.00-0.60	2.00	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	31.57
Strato (2) Sabbie	13.36	0.60-7.00	13.36	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	54.91

Classificazione AGI

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	N. Calcolo	Correlazione	Classificazione AGI
Strato (1) Terreno vegetale	2.00	0.00-0.60	2.00	Classificazione A.G.I	SCIOLTO
Strato (2) Sabbie	13.36	0.60-7.00	13.36	Classificazione A.G.I	MODERATAMENTE ADDENSATO

Peso unita' di volume

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	N. Calcolo	Correlazione	Peso Unità di Volume (t/m ³)
Strato (1) Terreno vegetale	2.00	0.00-0.60	2.00	Terzaghi-Peck 1948	1.37
Strato (2) Sabbie	13.36	0.60-7.00	13.36	Terzaghi-Peck 1948	1.52

Peso unita' di volume saturo

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	N. Calcolo	Correlazione	Peso Unità Volume Saturo (t/m ³)
Strato (1) Terreno vegetale	2.00	0.00-0.60	2.00	Terzaghi-Peck 1948	1.85
Strato (2) Sabbie	13.36	0.60-7.00	13.36	Terzaghi-Peck 1948	1.95

Modulo di Poisson

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	N. Calcolo	Correlazione	Poisson
Strato (1) Terreno vegetale	2.00	0.00-0.60	2.00	(A.G.I.)	0.35
Strato (2) Sabbie	13.36	0.60-7.00	13.36	(A.G.I.)	0.33

Modulo di deformazione a taglio dinamico

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	N. Calcolo	Correlazione	G (Kg/cm ²)
Strato (1) Terreno vegetale	2.00	0.00-0.60	2.00	Ohsaki (Sabbie pulite)	124.70
Strato (2) Sabbie	13.36	0.60-7.00	13.36	Ohsaki (Sabbie pulite)	743.31

Velocità onde di taglio

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	N. Calcolo	Correlazione	Velocità onde di taglio (m/s)
Strato (1) Terreno vegetale	2.00	0.00-0.60	2.00	Ohta & Goto (1978) Limi	61.13
Strato (2) Sabbie	13.36	0.60-7.00	13.36	Ohta & Goto (1978) Limi	138.61

Coefficiente spinta a Riposo

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	N. Calcolo	Correlazione	K0
Strato (1) Terreno vegetale	2.00	0.00-0.60	2.00	Navfac 1971-1982	0.27
Strato (2) Sabbie	13.36	0.60-7.00	13.36	Navfac 1971-1982	2.80

Qc (Resistenza punta Penetrometro Statico)

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	N. Calcolo	Correlazione	Qc (Kg/cm ²)
Strato (1) Terreno vegetale	2.00	0.00-0.60	2.00	Robertson 1983	4.00
Strato (2) Sabbie	13.36	0.60-7.00	13.36	Robertson 1983	26.72

PROVA ... Nr.8

Strumento utilizzato...DPSH (Dinamic Probing Super Heavy)

Prova eseguita in data 12/11/2023

Profondita' prova 7.00 mt

Falda non rilevata

Tipo elaborazione Nr. Colpi: Medio

Profondita' (m)	Nr. Colpi	Calcolo coeff. riduzione sonda Chi	Res. dinamica ridotta (Kg/cm ²)	Res. dinamica (Kg/cm ²)	Pres. ammissibile con riduzione Herminier - Olandesi (Kg/cm ²)	Pres. ammissibile Herminier - Olandesi (Kg/cm ²)
0.20	1	0.855	8.31	9.72	0.42	0.49
0.40	2	0.851	16.54	19.44	0.83	0.97
0.60	6	0.847	49.39	58.31	2.47	2.92
0.80	7	0.843	57.37	68.02	2.87	3.40
1.00	8	0.840	60.39	71.92	3.02	3.60
1.20	7	0.836	52.63	62.93	2.63	3.15
1.40	6	0.833	44.92	53.94	2.25	2.70
1.60	7	0.830	52.20	62.93	2.61	3.15
1.80	8	0.826	59.43	71.92	2.97	3.60
2.00	9	0.823	61.96	75.27	3.10	3.76
2.20	8	0.820	54.87	66.91	2.74	3.35
2.40	8	0.817	54.67	66.91	2.73	3.35
2.60	7	0.814	47.67	58.54	2.38	2.93
2.80	7	0.811	47.50	58.54	2.38	2.93
3.00	6	0.809	37.94	46.91	1.90	2.35
3.20	7	0.806	44.11	54.73	2.21	2.74
3.40	8	0.803	50.25	62.55	2.51	3.13
3.60	8	0.801	50.09	62.55	2.50	3.13
3.80	8	0.798	49.94	62.55	2.50	3.13
4.00	9	0.796	52.59	66.06	2.63	3.30
4.20	8	0.794	46.61	58.72	2.33	2.94
4.40	9	0.791	52.28	66.06	2.61	3.30
4.60	8	0.789	46.35	58.72	2.32	2.94
4.80	11	0.787	63.55	80.74	3.18	4.04
5.00	13	0.735	66.10	89.92	3.30	4.50
5.20	12	0.783	64.99	83.01	3.25	4.15
5.40	10	0.781	54.03	69.17	2.70	3.46
5.60	9	0.779	48.50	62.25	2.43	3.11

5.80	8	0.777	43.01	55.34	2.15	2.77
6.00	7	0.775	35.50	45.78	1.78	2.29
6.20	8	0.774	40.48	52.32	2.02	2.62
6.40	9	0.772	45.44	58.86	2.27	2.94
6.60	8	0.770	40.31	52.32	2.02	2.62
6.80	8	0.769	40.22	52.32	2.01	2.62
7.00	7	0.767	33.31	43.42	1.67	2.17

Prof. Strato (m)	NPDM	Rd (Kg/cm ²)	Tipo	Clay Fraction (%)	Peso unita' di volume (t/m ³)	Peso unita' di volume saturo (t/m ³)	Tensione efficace (Kg/cm ²)	Coeff. di correlaz. con Nspt	NSPT	Descrizione
0.4	1.5	14.58	Incoerente	0	1.41	1.87	0.03	1.5	2.26	Terreno vegetale
7	8.15	62.44	Incoerente	0	1.8	1.93	0.65	1.5	12.26	Sabbie

STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA Nr.8

TERRENI INCOERENTI

Densita' relativa

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	N. Calcolo	Correlazione	Densita' relativa (%)
Strato (1) Terreno vegetale	2.26	0.00-0.40	2.26	Meyerhof 1957	37
Strato (2) Sabbie	12.26	0.40-7.00	12.26	Meyerhof 1957	63.28

Angolo di resistenza al taglio

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	N. Calcolo	Correlazione	Angolo d'attrito (°)
Strato (1) Terreno vegetale	2.26	0.00-0.40	2.26	Shioi-Fukuni 1982 (ROAD BRIDGE SPECIFICATION)	20.82
Strato (2) Sabbie	12.26	0.40-7.00	12.26	Shioi-Fukuni 1982 (ROAD BRIDGE SPECIFICATION)	28.56

Modulo di Young

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	N. Calcolo	Correlazione	Modulo di Young (Kg/cm ²)
Strato (1) Terreno vegetale	2.26	0.00-0.40	2.26	Bowles (1982) Sabbia Media	---
Strato (2) Sabbie	12.26	0.40-7.00	12.26	Bowles (1982) Sabbia Media	136.30

Modulo Edometrico

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	N. Calcolo	Correlazione	Modulo Edometrico (Kg/cm ²)
Strato (1) Terreno vegetale	2.26	0.00-0.40	2.26	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	32.11
Strato (2) Sabbie	12.26	0.40-7.00	12.26	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	52.65

Classificazione AGI

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	N. Calcolo	Correlazione	Classificazione AGI
Strato (1) Terreno vegetale	2.26	0.00-0.40	2.26	Classificazione A.G.I.	SCIOLTO
Strato (2) Sabbie	12.26	0.40-7.00	12.26	Classificazione A.G.I.	MODERATAMENTE ADDENSATO

Peso unita' di volume

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	N. Calcolo	Correlazione	Peso Unita' di Volume (t/m ³)
Strato (1) Terreno vegetale	2.26	0.00-0.40	2.26	Terzaghi-Peck 1948	1.37
Strato (2) Sabbie	12.26	0.40-7.00	12.26	Terzaghi-Peck 1948	1.51

Peso unita' di volume saturo

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	N. Calcolo	Correlazione	Peso Unita' Volume Saturo (t/m ³)
Strato (1) Terreno vegetale	2.26	0.00-0.40	2.26	Terzaghi-Peck 1948	1.86
Strato (2) Sabbie	12.26	0.40-7.00	12.26	Terzaghi-Peck 1948	1.94

Modulo di Poisson

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	N. Calcolo	Correlazione	Poisson
Strato (1) Terreno vegetale	2.26	0.00-0.40	2.26	(A.G.I.)	0.35
Strato (2) Sabbie	12.26	0.40-7.00	12.26	(A.G.I.)	0.33

Modulo di deformazione a taglio dinamico

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	N. Calcolo	Correlazione	G (Kg/cm ²)
Strato (1) Terreno vegetale	2.26	0.00-0.40	2.26	Ohsaki (Sabbie pulite)	139.89
Strato (2) Sabbie	12.26	0.40-7.00	12.26	Ohsaki (Sabbie pulite)	685.64

Velocita' onde di taglio

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	N. Calcolo	Correlazione	Velocita' onde di taglio (m/s)
Strato (1) Terreno vegetale	2.26	0.00-0.40	2.26	Ohta & Goto (1978) Limi	57.74
Strato (2) Sabbie	12.26	0.40-7.00	12.26	Ohta & Goto (1978) Limi	135.86

Coefficiente spinta a Riposo

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	N. Calcolo	Correlazione	K0
Strato (1) Terreno vegetale	2.26	0.00-0.40	2.26	Navfac 1971-1982	0.33
Strato (2) Sabbie	12.26	0.40-7.00	12.26	Navfac 1971-1982	2.58

Qc (Resistenza punta Penetrometro Statico)

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	N. Calcolo	Correlazione	Qc (Kg/cm ²)
Strato (1) Terreno vegetale	2.26	0.00-0.40	2.26	Robertson 1983	4.52
Strato (2) Sabbie	12.26	0.40-7.00	12.26	Robertson 1983	24.52

PROVA ... Nr.9

Strumento utilizzato...DPSH (Dinamic Probing Super Heavy)

Prova eseguita in data 12/11/2023

Profondita' prova 7.00 mt

Falda non rilevata

Tipo elaborazione Nr. Colpi: Medio

Profondita' (m)	Nr. Colpi	Calcolo coeff. riduzione sonda Chi	Res. dinamica ridotta (Kg/cm ²)	Res. dinamica (Kg/cm ²)	Pres. ammissibile con riduzione Herminier - Olandesi (Kg/cm ²)	Pres. ammissibile Herminier - Olandesi (Kg/cm ²)
0.20	1	0.855	8.31	9.72	0.42	0.49
0.40	2	0.851	16.54	19.44	0.83	0.97
0.60	1	0.847	8.23	9.72	0.41	0.49
0.80	5	0.843	40.98	48.59	2.05	2.43
1.00	6	0.840	45.30	53.94	2.26	2.70
1.20	7	0.836	52.63	62.93	2.63	3.15
1.40	8	0.833	59.90	71.92	2.99	3.60
1.60	7	0.830	52.20	62.93	2.61	3.15
1.80	8	0.826	59.43	71.92	2.97	3.60
2.00	8	0.823	55.08	66.91	2.75	3.35
2.20	9	0.820	61.73	75.27	3.09	3.76
2.40	8	0.817	54.67	66.91	2.73	3.35
2.60	8	0.814	54.48	66.91	2.72	3.35
2.80	9	0.811	61.08	75.27	3.05	3.76
3.00	10	0.809	63.23	78.18	3.16	3.91
3.20	11	0.806	69.32	86.00	3.47	4.30
3.40	13	0.753	76.58	101.64	3.83	5.08
3.60	12	0.801	75.14	93.82	3.76	4.69
3.80	10	0.798	62.42	78.18	3.12	3.91
4.00	9	0.796	52.59	66.06	2.63	3.30
4.20	8	0.794	46.61	58.72	2.33	2.94
4.40	7	0.791	40.67	51.38	2.03	2.57
4.60	6	0.789	34.76	44.04	1.74	2.20
4.80	7	0.787	40.44	51.38	2.02	2.57
5.00	8	0.785	43.44	55.34	2.17	2.77
5.20	9	0.783	48.75	62.25	2.44	3.11
5.40	8	0.781	43.22	55.34	2.16	2.77
5.60	8	0.779	43.12	55.34	2.16	2.77

5.80	7	0.777	37.64	48.42	1.88	2.42
6.00	8	0.775	40.57	52.32	2.03	2.62
6.20	7	0.774	35.42	45.78	1.77	2.29
6.40	9	0.772	45.44	58.86	2.27	2.94
6.60	11	0.770	55.42	71.94	2.77	3.60
6.80	12	0.769	60.33	78.48	3.02	3.92
7.00	13	0.717	57.82	80.63	2.89	4.03

Prof. Strato (m)	NPDM	Rd (Kg/cm ²)	Tipo	Clay Fraction (%)	Peso unita' di volume (t/m ³)	Peso unita' di volume saturo (t/m ³)	Tensione efficace (Kg/cm ²)	Coeff. di correlaz. con Nspt	NSPT	Descrizione
0.6	1.33	12.96	Incoerente	0	1.4	1.87	0.04	1.5	2	Terreno vegetale
7	8.62	65.55	Incoerente	0	1.82	1.94	0.67	1.5	12.96	Sabbie

STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA Nr.9

TERRENI INCOERENTI

Densita' relativa

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	N. Calcolo	Correlazione	Densita' relativa (%)
Strato (1) Terreno vegetale	2.00	0.00-0.60	2.00	Meyerhof 1957	34.48
Strato (2) Sabbie	12.96	0.60-7.00	12.96	Meyerhof 1957	64.67

Angolo di resistenza al taglio

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	N. Calcolo	Correlazione	Angolo d'attrito (°)
Strato (1) Terreno vegetale	2.00	0.00-0.60	2.00	Shioi-Fukuni 1982 (ROAD BRIDGE SPECIFICATION)	20.48
Strato (2) Sabbie	12.96	0.60-7.00	12.96	Shioi-Fukuni 1982 (ROAD BRIDGE SPECIFICATION)	28.94

Modulo di Young

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	N. Calcolo	Correlazione	Modulo di Young (Kg/cm ²)
Strato (1) Terreno vegetale	2.00	0.00-0.60	2.00	Bowles (1982) Sabbia Media	---
Strato (2) Sabbie	12.96	0.60-7.00	12.96	Bowles (1982) Sabbia Media	139.80

Modulo Edometrico

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	N. Calcolo	Correlazione	Modulo Edometrico (Kg/cm ²)
Strato (1) Terreno vegetale	2.00	0.00-0.60	2.00	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	31.57
Strato (2) Sabbie	12.96	0.60-7.00	12.96	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	54.08

Classificazione AGI

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	N. Calcolo	Correlazione	Classificazione AGI
Strato (1) Terreno vegetale	2.00	0.00-0.60	2.00	Classificazione A.G.I	SCIOLTO
Strato (2) Sabbie	12.96	0.60-7.00	12.96	Classificazione A.G.I	MODERATAMENTE ADDENSATO

Peso unita' di volume

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	N. Calcolo	Correlazione	Peso Unita' di Volume (t/m ³)
Strato (1) Terreno vegetale	2.00	0.00-0.60	2.00	Terzaghi-Peck 1948	1.37
Strato (2) Sabbie	12.96	0.60-7.00	12.96	Terzaghi-Peck 1948	1.51

Peso unita' di volume saturo

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	N. Calcolo	Correlazione	Peso Unita' Volume Saturo (t/m ³)
Strato (1) Terreno vegetale	2.00	0.00-0.60	2.00	Terzaghi-Peck 1948	1.85
Strato (2) Sabbie	12.96	0.60-7.00	12.96	Terzaghi-Peck 1948	1.94

Modulo di Poisson

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	N. Calcolo	Correlazione	Poisson
Strato (1) Terreno vegetale	2.00	0.00-0.60	2.00	(A.G.I.)	0.35
Strato (2) Sabbie	12.96	0.60-7.00	12.96	(A.G.I.)	0.33

Modulo di deformazione a taglio dinamico

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	N. Calcolo	Correlazione	G (Kg/cm ²)
Strato (1) Terreno vegetale	2.00	0.00-0.60	2.00	Ohsaki (Sabbie pulite)	124.70
Strato (2) Sabbie	12.96	0.60-7.00	12.96	Ohsaki (Sabbie pulite)	722.37

Velocita' onde di taglio

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	N. Calcolo	Correlazione	Velocita' onde di taglio (m/s)
Strato (1) Terreno vegetale	2.00	0.00-0.60	2.00	Ohta & Goto (1978) Limi	61.13
Strato (2) Sabbie	12.96	0.60-7.00	12.96	Ohta & Goto (1978) Limi	137.88

Coefficiente spinta a Riposo

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	N. Calcolo	Correlazione	K0
Strato (1) Terreno vegetale	2.00	0.00-0.60	2.00	Navfac 1971-1982	0.27
Strato (2) Sabbie	12.96	0.60-7.00	12.96	Navfac 1971-1982	2.72

Qc (Resistenza punta Penetrometro Statico)

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	N. Calcolo	Correlazione	Qc (Kg/cm ²)
Strato (1) Terreno vegetale	2.00	0.00-0.60	2.00	Robertson 1983	4.00
Strato (2) Sabbie	12.96	0.60-7.00	12.96	Robertson 1983	25.92

PROVA ... Nr.10

Strumento utilizzato...DPSH (Dinamic Probing Super Heavy)

Prova eseguita in data 12/11/2023

Profondita' prova 7.00 mt

Falda non rilevata

Tipo elaborazione Nr. Colpi: Medio

Profondita' (m)	Nr. Colpi	Calcolo coeff. riduzione sonda Chi	Res. dinamica ridotta (Kg/cm ²)	Res. dinamica (Kg/cm ²)	Pres. ammissibile con riduzione Herminier - Olandesi (Kg/cm ²)	Pres. ammissibile Herminier - Olandesi (Kg/cm ²)
0.20	1	0.855	8.31	9.72	0.42	0.49
0.40	2	0.851	16.54	19.44	0.83	0.97
0.60	3	0.847	24.69	29.15	1.23	1.46
0.80	4	0.843	32.78	38.87	1.64	1.94
1.00	5	0.840	37.75	44.95	1.89	2.25
1.20	6	0.836	45.11	53.94	2.26	2.70
1.40	7	0.833	52.41	62.93	2.62	3.15
1.60	6	0.830	44.75	53.94	2.24	2.70
1.80	5	0.826	37.14	44.95	1.86	2.25
2.00	6	0.823	41.31	50.18	2.07	2.51
2.20	7	0.820	48.01	58.54	2.40	2.93
2.40	8	0.817	54.67	66.91	2.73	3.35
2.60	9	0.814	61.29	75.27	3.06	3.76
2.80	8	0.811	54.29	66.91	2.71	3.35
3.00	9	0.809	56.90	70.37	2.85	3.52
3.20	8	0.806	50.41	62.55	2.52	3.13
3.40	9	0.803	56.53	70.37	2.83	3.52
3.60	10	0.801	62.62	78.18	3.13	3.91
3.80	13	0.748	76.07	101.64	3.80	5.08
4.00	12	0.796	70.12	88.08	3.51	4.40
4.20	10	0.794	58.26	73.40	2.91	3.67
4.40	9	0.791	52.28	66.06	2.61	3.30
4.60	8	0.789	46.35	58.72	2.32	2.94
4.80	7	0.787	40.44	51.38	2.02	2.57
5.00	8	0.785	43.44	55.34	2.17	2.77
5.20	9	0.783	48.75	62.25	2.44	3.11
5.40	8	0.781	43.22	55.34	2.16	2.77
5.60	7	0.779	37.73	48.42	1.89	2.42

5.80	7	0.777	37.64	48.42	1.88	2.42
6.00	6	0.775	30.43	39.24	1.52	1.96
6.20	7	0.774	35.42	45.78	1.77	2.29
6.40	8	0.772	40.39	52.32	2.02	2.62
6.60	9	0.770	45.34	58.86	2.27	2.94
6.80	8	0.769	40.22	52.32	2.01	2.62
7.00	9	0.767	42.82	55.82	2.14	2.79

Prof. Strato (m)	NPDM	Rd (Kg/cm ²)	Tipo	Clay Fraction (%)	Peso unita' di volume (t/m ³)	Peso unita' di volume saturo (t/m ³)	Tensione efficace (Kg/cm ²)	Coeff. di correlaz. con Nspt	NSPT	Descrizione
0.4	1.5	14.58	Incoerente	0	1.41	1.87	0.03	1.5	2.26	Terreno vegetale
7	7.73	58.83	Incoerente	0	1.78	1.93	0.64	1.5	11.63	Sabbie

STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA Nr.10

TERRENI INCOERENTI

Densita' relativa

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	N. Calcolo	Correlazione	Densita' relativa (%)
Strato (1) Terreno vegetale	2.26	0.00-0.40	2.26	Meyerhof 1957	37
Strato (2) Sabbie	11.63	0.40-7.00	11.63	Meyerhof 1957	61.78

Angolo di resistenza al taglio

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	N. Calcolo	Correlazione	Angolo d'attrito (°)
Strato (1) Terreno vegetale	2.26	0.00-0.40	2.26	Shioi-Fukuni 1982 (ROAD BRIDGE SPECIFICATIO N)	20.82
Strato (2) Sabbie	11.63	0.40-7.00	11.63	Shioi-Fukuni 1982 (ROAD BRIDGE SPECIFICATIO N)	28.21

Modulo di Young

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	N. Calcolo	Correlazione	Modulo di Young (Kg/cm ²)
Strato (1) Terreno vegetale	2.26	0.00-0.40	2.26	Bowles (1982) Sabbia Media	---
Strato (2) Sabbie	11.63	0.40-7.00	11.63	Bowles (1982) Sabbia Media	133.15

Modulo Edometrico

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	N. Calcolo	Correlazione	Modulo Edometrico (Kg/cm ²)
Strato (1) Terreno vegetale	2.26	0.00-0.40	2.26	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	32.11
Strato (2) Sabbie	11.63	0.40-7.00	11.63	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	51.35

Classificazione AGI

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	N. Calcolo	Correlazione	Classificazione AGI
Strato (1) Terreno vegetale	2.26	0.00-0.40	2.26	Classificazione A.G.I	SCIOLTO
Strato (2) Sabbie	11.63	0.40-7.00	11.63	Classificazione A.G.I	MODERATAMENTE ADDENSATO

Peso unita' di volume

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	N. Calcolo	Correlazione	Peso Unita' di Volume (t/m ³)
Strato (1) Terreno vegetale	2.26	0.00-0.40	2.26	Terzaghi-Peck 1948	1.37
Strato (2) Sabbie	11.63	0.40-7.00	11.63	Terzaghi-Peck 1948	1.50

Peso unita' di volume saturo

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	N. Calcolo	Correlazione	Peso Unità Volume Saturo (t/m ³)
Strato (1) Terreno vegetale	2.26	0.00-0.40	2.26	Terzaghi-Peck 1948	1.86
Strato (2) Sabbie	11.63	0.40-7.00	11.63	Terzaghi-Peck 1948	1.93

Modulo di Poisson

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	N. Calcolo	Correlazione	Poisson
Strato (1) Terreno vegetale	2.26	0.00-0.40	2.26	(A.G.I.)	0.35
Strato (2) Sabbie	11.63	0.40-7.00	11.63	(A.G.I.)	0.33

Modulo di deformazione a taglio dinamico

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	N. Calcolo	Correlazione	G (Kg/cm ²)
Strato (1) Terreno vegetale	2.26	0.00-0.40	2.26	Ohsaki (Sabbie pulite)	139.89
Strato (2) Sabbie	11.63	0.40-7.00	11.63	Ohsaki (Sabbie pulite)	652.47

Velocità onde di taglio

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	N. Calcolo	Correlazione	Velocità onde di taglio (m/s)
Strato (1) Terreno vegetale	2.26	0.00-0.40	2.26	Ohta & Goto (1978) Limi	57.74
Strato (2) Sabbie	11.63	0.40-7.00	11.63	Ohta & Goto (1978) Limi	134.63

Coefficiente spinta a Riposo

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	N. Calcolo	Correlazione	K0
Strato (1) Terreno vegetale	2.26	0.00-0.40	2.26	Navfac 1971-1982	0.33
Strato (2) Sabbie	11.63	0.40-7.00	11.63	Navfac 1971-1982	2.45

Qc (Resistenza punta Penetrometro Statico)

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	N. Calcolo	Correlazione	Qc (Kg/cm ²)
Strato (1) Terreno vegetale	2.26	0.00-0.40	2.26	Robertson 1983	4.52
Strato (2) Sabbie	11.63	0.40-7.00	11.63	Robertson 1983	23.26

SISMICA CON METODOLOGIA MASW

Il metodo MASW (Multichannel Analysis of Surface Waves) è una tecnica di indagine non invasiva (non è necessario eseguire perforazioni o scavi), che individua il profilo di velocità delle onde di taglio verticali V_s , basandosi sulla misura delle onde superficiali fatta in corrispondenza di diversi sensori (accelerometri o geofoni) posti sulla superficie del suolo.

Le onde superficiali di Rayleigh, durante la loro propagazione vengono registrate lungo lo stendimento di geofoni (DA 4.5 Hz) e vengono successivamente analizzate attraverso complesse tecniche computazionali basate su un approccio di riconoscimento di modelli multistrato di terreno.

La metodologia per la realizzazione di una indagine sismica MASW prevede almeno i seguenti passi:

- Acquisizioni multicanale dei segnali sismici, generati da una sorgente energizzante artificiale (maglio battente su piastra in alluminio), lungo uno stendimento rettilineo di sorgente-geofoni
- Estrazione dei modi dalle curve di dispersione della velocità di fase delle onde superficiali di Rayleigh;
- Inversione delle curve di dispersione per ottenere profili verticali delle VS.

Gli algoritmi genetici rappresentano un tipo di procedura di ottimizzazione appartenente alla classe degli algoritmi euristici (o anche global-search methods o soft computing).

Rispetto ai comuni metodi di inversione lineare basati su metodi del gradiente (matrice Jacobiana), queste tecniche di inversione offrono un'affidabilità del risultato di gran lunga superiore per precisione e completezza.

I comuni metodi lineari forniscono infatti soluzioni che dipendono pesantemente dal modello iniziale di partenza che l'utente deve necessariamente fornire. Per la natura del problema (inversione delle curve di dispersione), la grande quantità di minimi locali porta infatti ad attrarre il modello iniziale verso un minimo locale che può essere significativamente diverso da quello reale (o globale).

In altre parole, i metodi lineari richiedono che il modello di partenza sia già di per sé vicinissimo alla soluzione reale. In caso contrario il rischio è quello di fornire soluzioni erranee.

Gli algoritmi genetici (come altri analoghi) offrono invece un'esplorazione molto più ampia delle possibili soluzioni.

Regione Puglia
**COMUNE DI
CASTELLUCCIO DEI
SAURI (FG)**

Impianto Agrivoltaico
"Tamariceto"

POSIZIONE PROFILI MASW

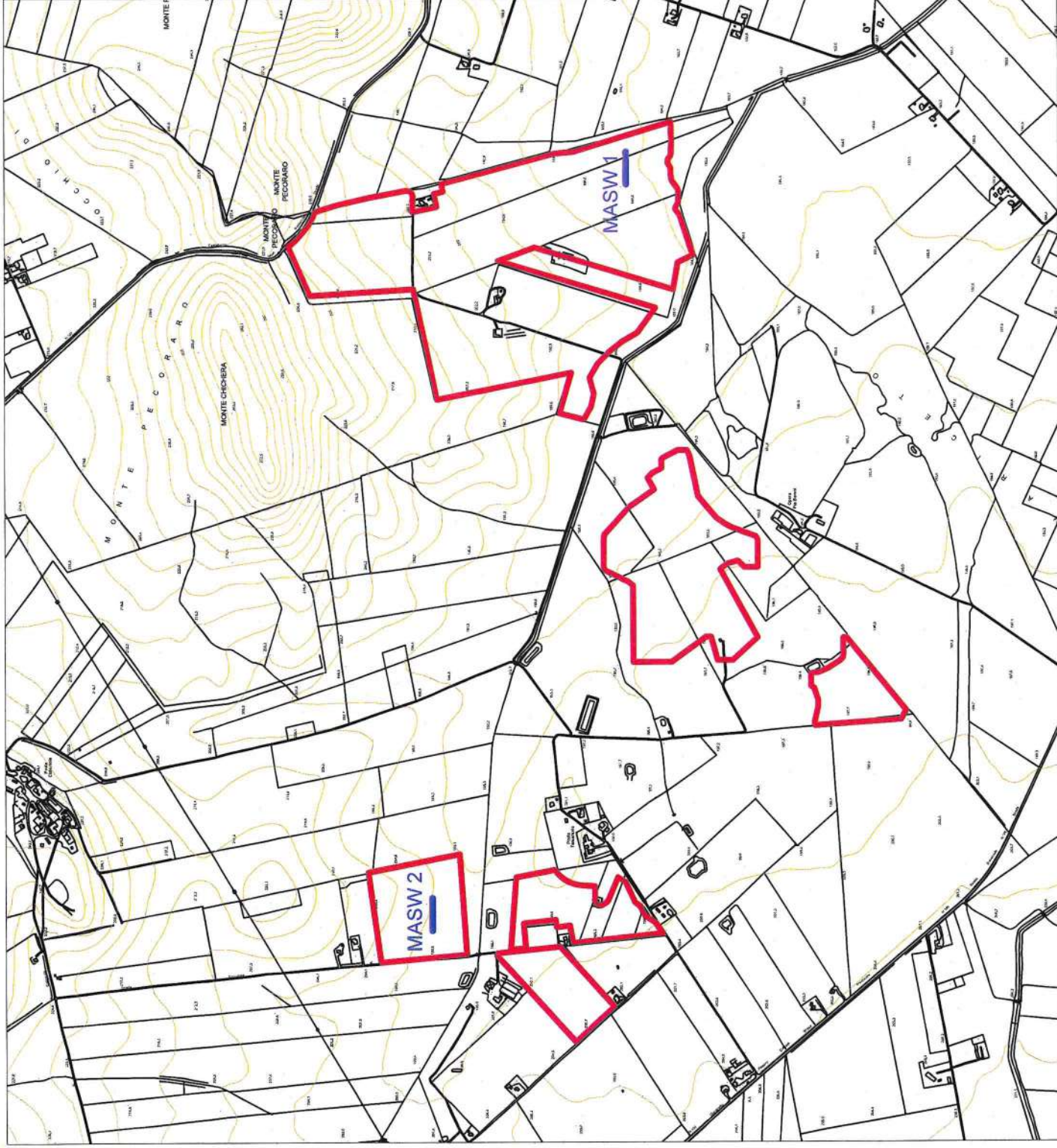
LEGENDA

— Profilo MASW

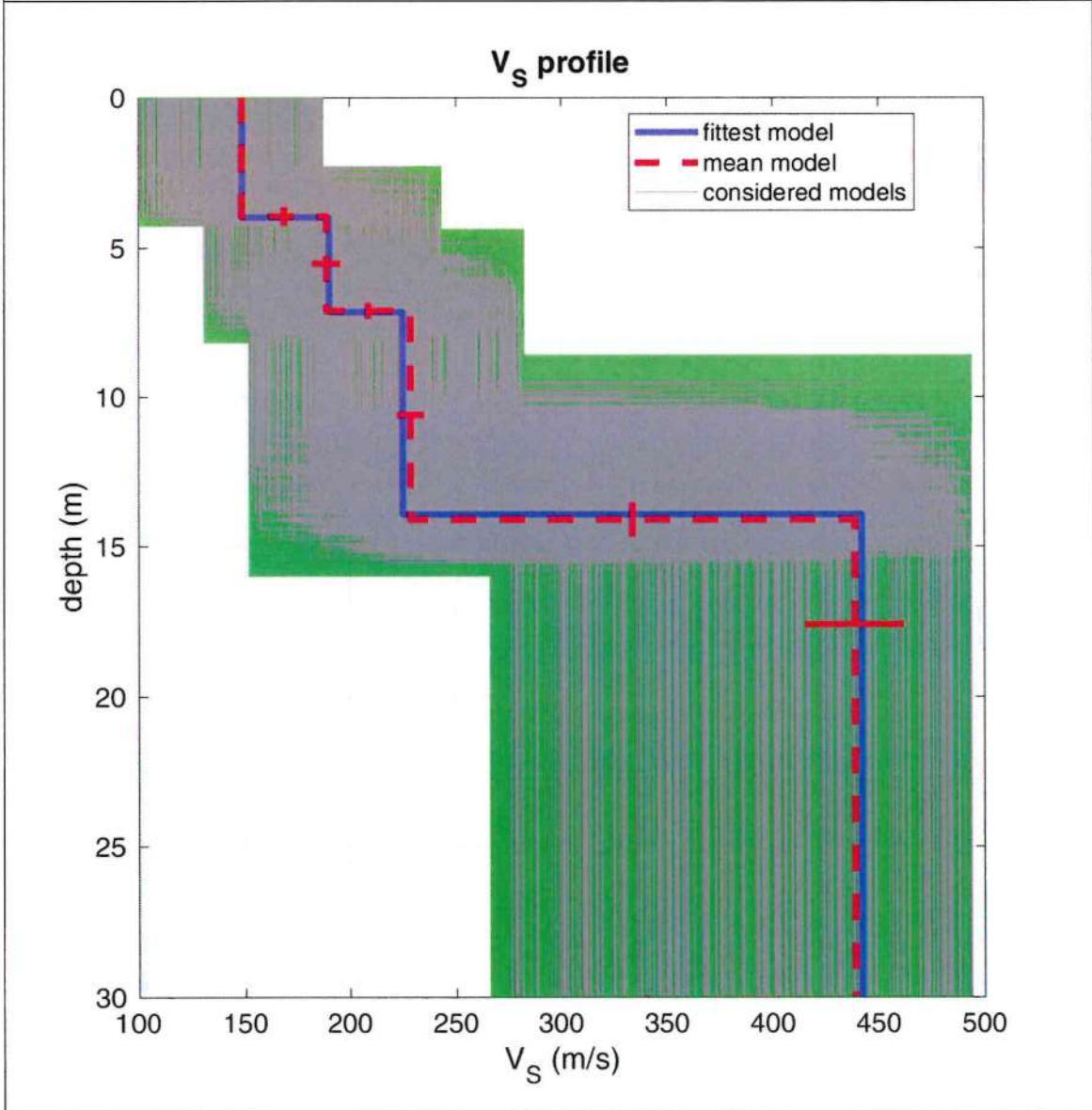
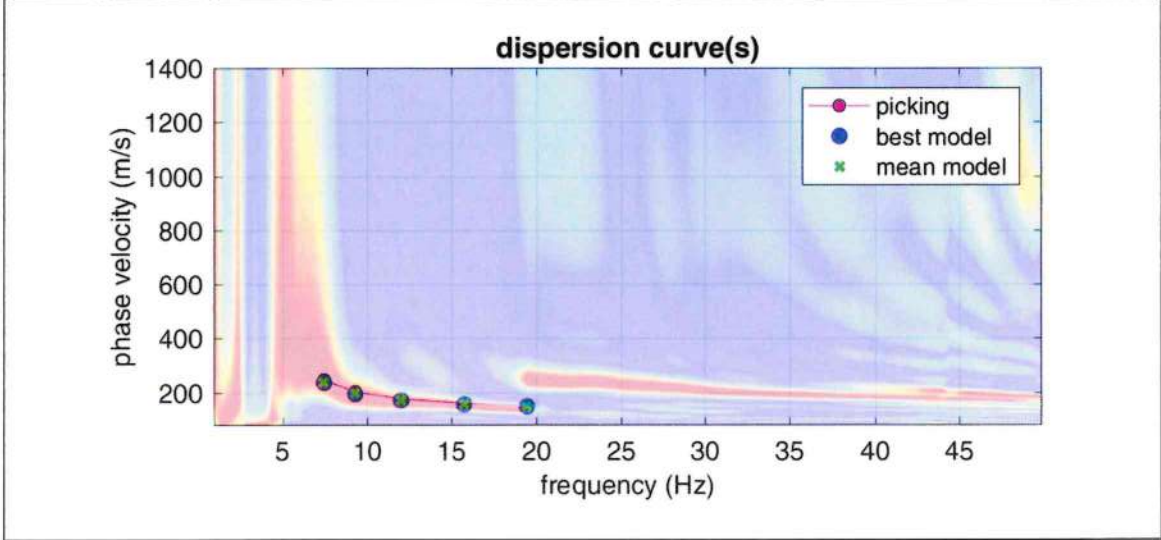
□ Recinzione impianto

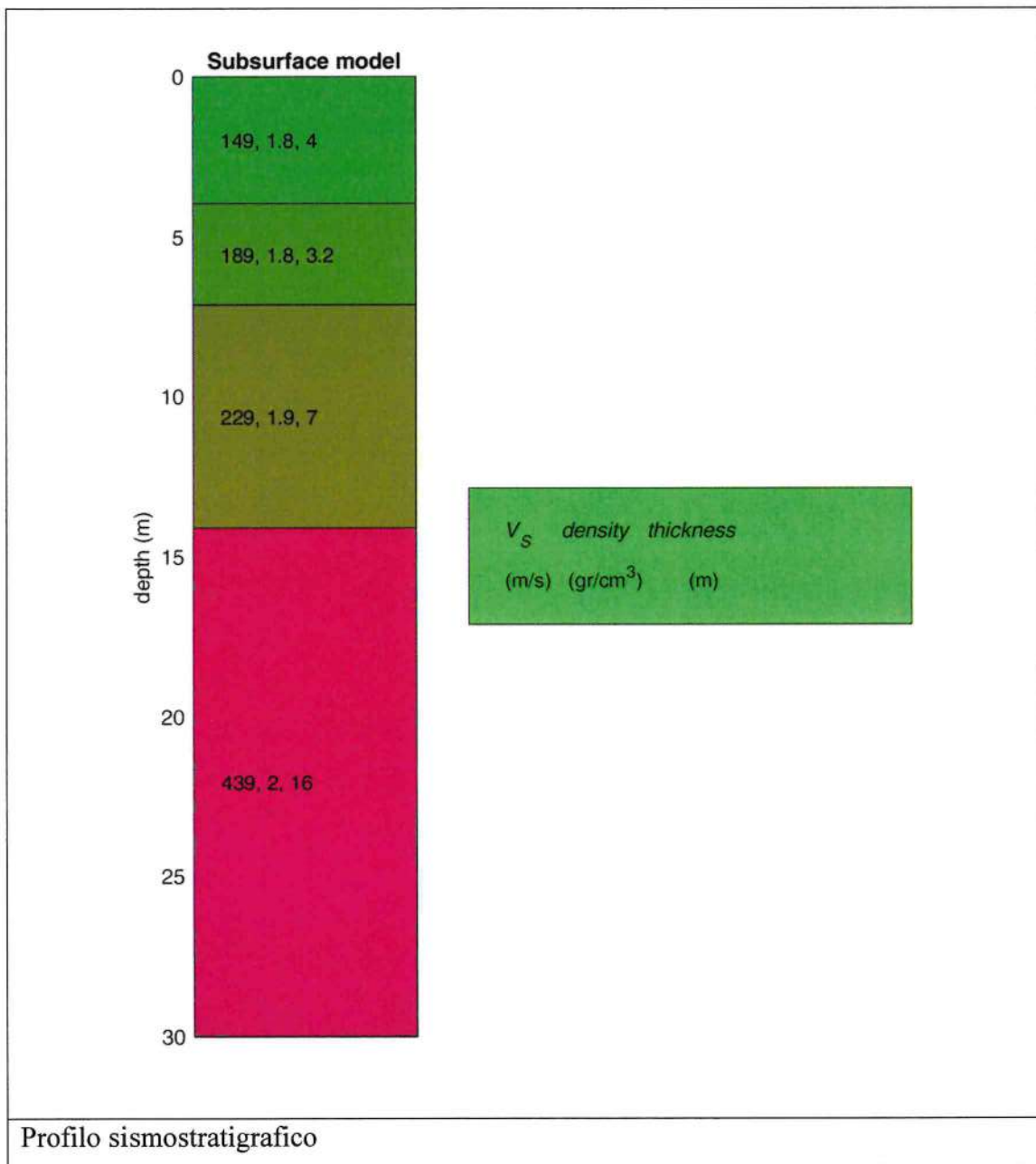


scala 1:15000
formato A4



Indagine sismica Masw 1

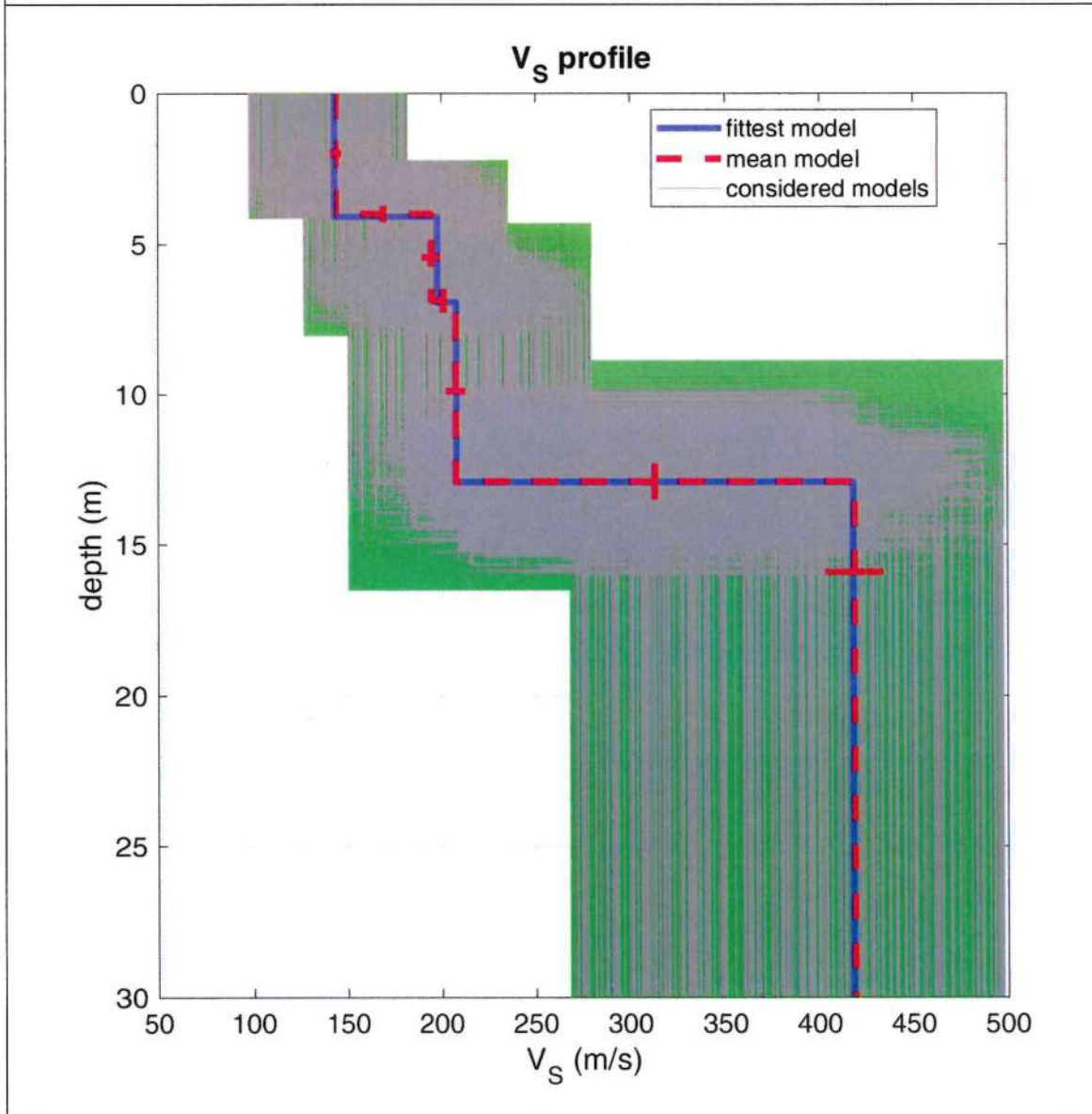
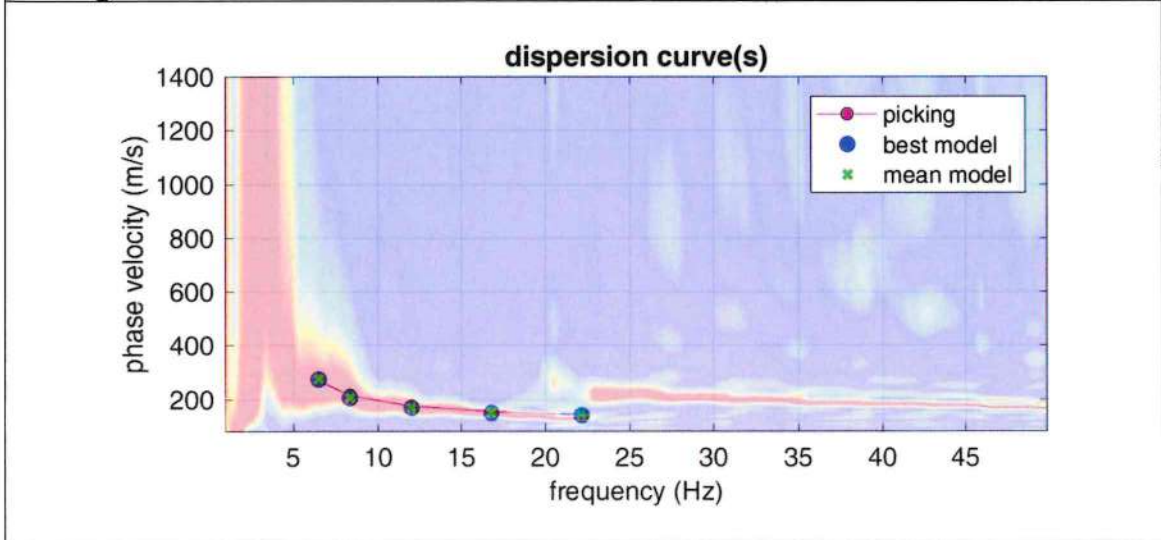


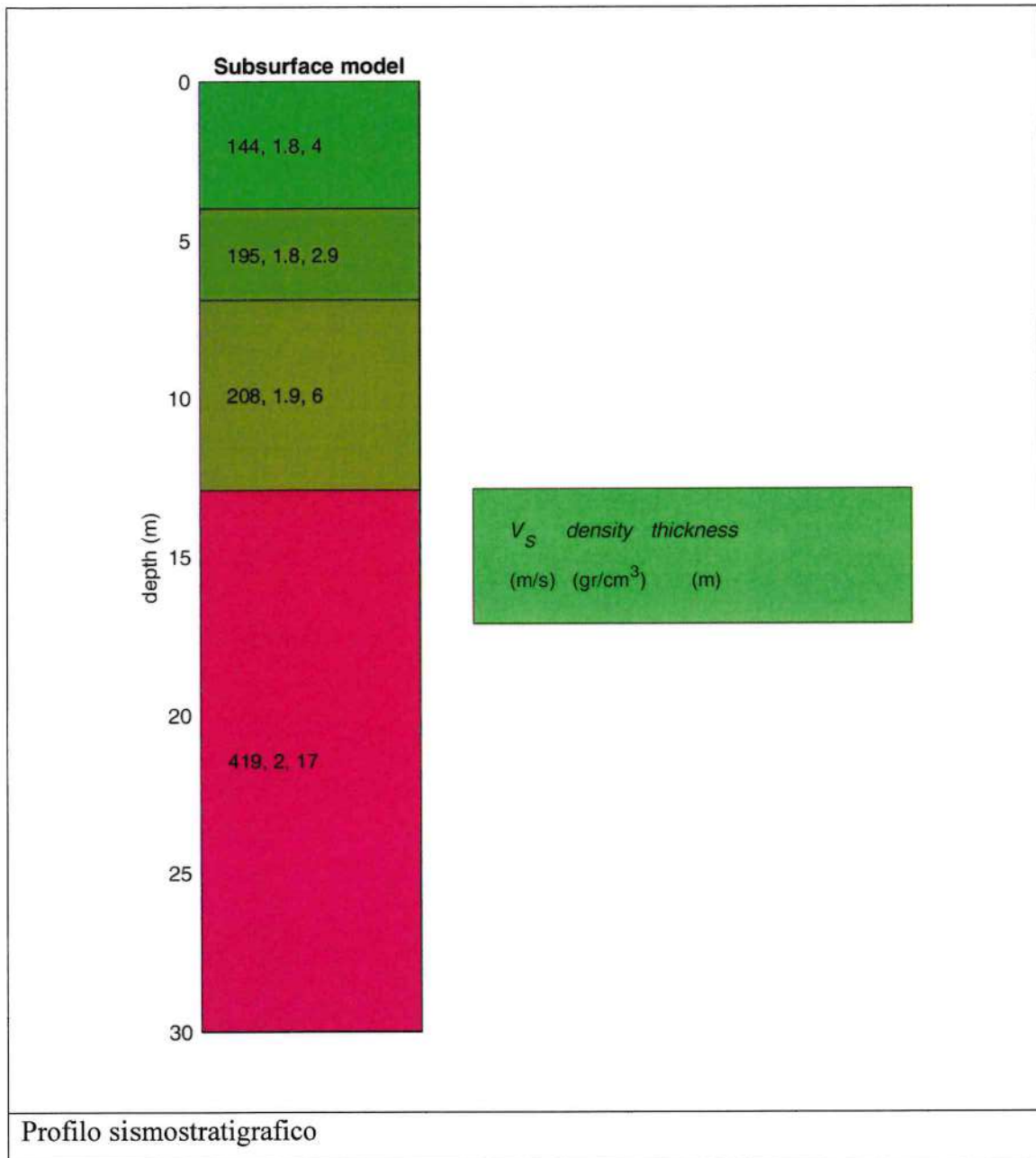


Calcolo $V_{s,eq}$:

$V_{s,eq} = 273 \text{ m/sec}$

Indagine sismica Masw 2





Calcolo $V_{s,eq}$:

$V_{s,eq} = 267 \text{ m/sec}$



Esecuzione profilo sismico Masw 1



Esecuzione profilo sismico Masw 2

CATEGORIE DI SOTTOSUOLO

Le NTC18 effettuano la classificazione del sottosuolo in base alle condizioni stratigrafiche ed ai valori della velocità equivalente di propagazione delle onde di taglio, $V_{S,eq}$ (in m/s), definita dall'espressione:

$$V_{S,eq} = \frac{H}{\sum_i \frac{h_i}{n V_{S,i}}}$$

Con: h_i spessore dell' i -esimo strato; $V_{S,i}$ velocità delle onde di taglio nell' i -esimo strato; N numero di strati; H profondità del substrato, definito come quella formazione costituita da roccia o terreno molto rigido, caratterizzata da VS non inferiore a 800 m/s.

Per depositi con profondità H del substrato superiore a 30 m, la velocità equivalente delle onde di taglio $V_{S,eq}$ è definita dal parametro $V_{S,30}$, ottenuto ponendo $H=30$ m nella precedente espressione e considerando le proprietà degli strati di terreno fino a tale profondità.

Le categorie di sottosuolo individuate dal Decreto Ministeriale 17 Gennaio 2018, recante "Norme Tecniche per le costruzioni" sono le seguenti:

- A) ***Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi*** caratterizzati da valori di velocità delle onde di taglio superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie terreni di caratteristiche meccaniche più scadenti con spessore massimo pari a 3 m.
- 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.
- C) ***Depositati di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti*** con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.

- D) Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti, con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 100 e 180 m/s.*
- E) Terreni con caratteristiche e valori di velocità equivalente riconducibili a quelle definite per le categorie C o D, con profondità del substrato non superiore a 30 m.*

Nelle aree indagate sono state eseguite due MASW da cui sono stati ricavati gli andamenti delle Vs e da qui calcolato il valore della Vs,eq.

In particolare si ha:

$$\text{Masw1} - V_{s,eq} = 273 \text{ m/s}$$

$$\text{Masw2} - V_{s,eq} = 267 \text{ m/s}$$

Questi valori di Vs,eq fanno rientrare il sottosuolo dell'area di impianto nella **categoria C**.

MODELLO GEOLOGICO-TECNICO

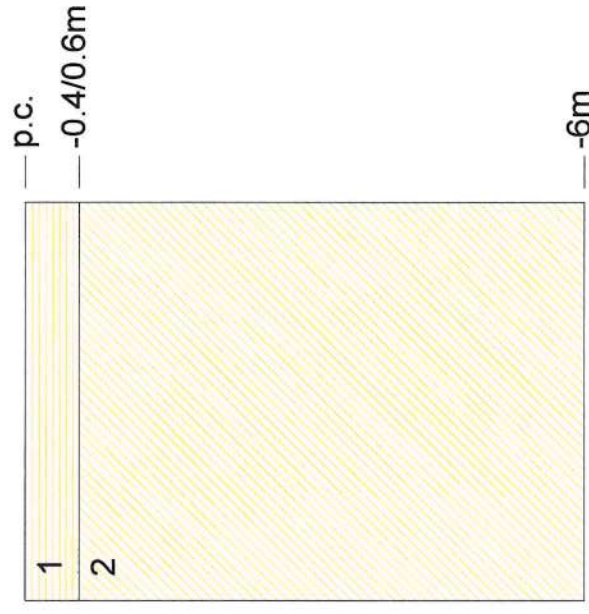
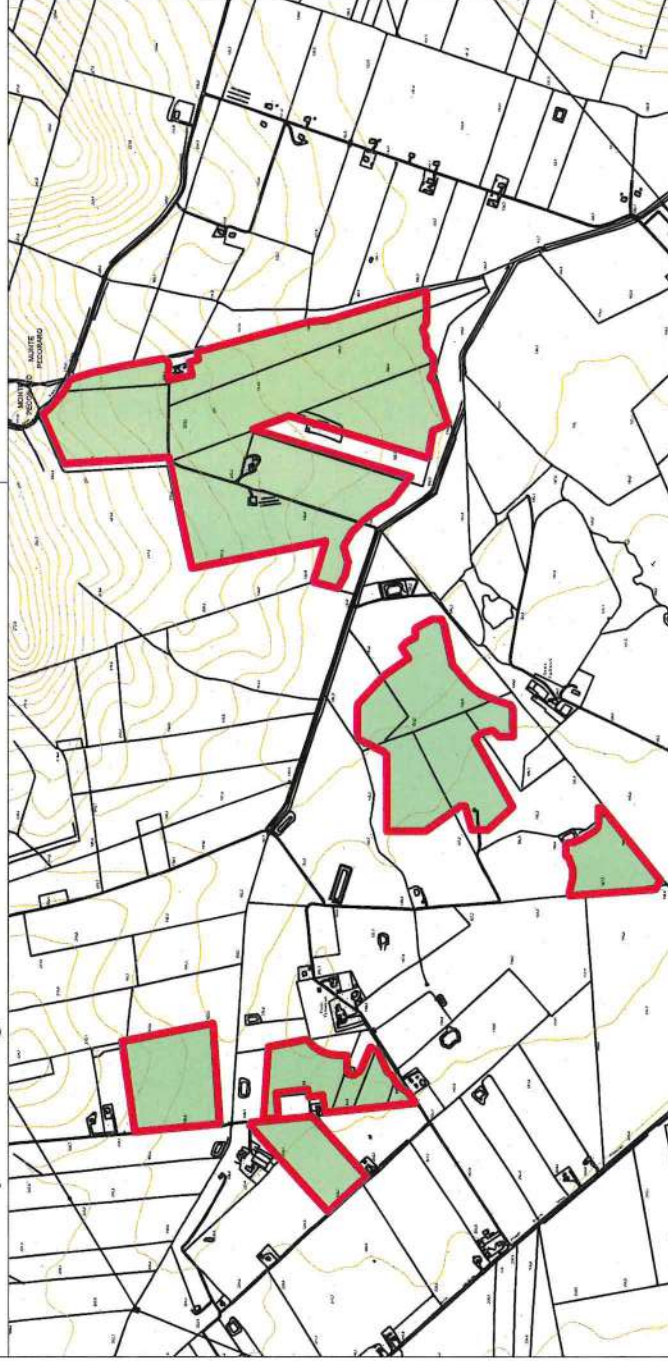
I rilievi e le indagini DPSH hanno permesso di ricostruire il modello geologico-stratigrafico e litotecnico dell'area studiata, predisponendo un modello geotecnico come di seguito allegato.

Regione Puglia

COMUNE DI CASTELLUCCIO DEI SAURI (FG)

Impianto Agrivoltaico "Tamariceto"

MODELLO GEOLOGICO-TECNICO



	Densità (%)	Peso di volume (gr/cm ³)	Poisson	Modulo taglio (kg/cm ²)	Modulo Edometrico (kg/cm ²)	Coesione (Kg/cm ²)	Angolo di attrito (°)	Litologia
STRATO 1	36	1.37	0.35	139	31	0.0	20	Terreno vegetale
STRATO 2	60	1.50	0.33	643	50	0.0	27	Sabbie

 Aree dell'impianto
 Recinzione impianto

PERICOLOSITA' SISMICA DI BASE E DI SITO

Per valutare se un'opera strutturale è sicura bisogna far riferimento a degli stati limite, che possono verificarsi durante un determinato periodo di riferimento della stessa opera. Quindi per poter stimare l'azione sismica che dovrà essere utilizzata nelle verifiche agli stati limite o nella progettazione, bisognerà stabilire:

- in primo luogo la vita nominale dell'opera, che congiuntamente alla classe d'uso, permette di determinare il periodo di riferimento;
- una volta definito il periodo di riferimento e i diversi stati limite da considerare, dopo aver definito le relative probabilità di superamento è possibile stabilire il periodo di ritorno associato a ciascun stato limite;
- a questo punto è possibile definire la pericolosità sismica di base per il sito interessato alla realizzazione dell'opera, facendo riferimento agli studi condotti sul territorio nazionale dal Gruppo di Lavoro 2004 nell'ambito della convenzione-progetto S1 DPC-INGV 2004-2006 e i cui risultati sono stati promulgati mediante l'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri (OPCM) 3519/2006.

VITA NOMINALE, CLASSI D'USO E PERIODO DI RIFERIMENTO

Nel DM 17 gennaio 2018-Aggiornamento delle «Norme tecniche per le costruzioni» il periodo di riferimento, che non può essere inferiore a 35 anni, è dato dalla seguente relazione:

$$V_R = V_N \cdot C_U \quad (2.1)$$

dove:

V_R = periodo di riferimento

V_N = vita nominale

C_U = coefficiente d'uso

La vita nominale di un'opera strutturale VN, secondo le NTC 2018, è definita come il numero di anni nel quale la struttura, purché soggetta alla manutenzione ordinaria, deve potere essere usata per lo scopo al quale è destinata e viene definita attraverso tre diversi valori, a seconda dell'importanza dell'opera e perciò delle esigenze di durabilità.

I valori minimi di VN da adottare per i diversi tipi di costruzione sono riportati nella Tab. 2.1. Tali valori possono essere anche impiegati per definire le azioni dipendenti dal tempo.

Tab. 2.1 – Valori minimi della Vita nominale VN di progetto per i diversi tipi di costruzioni

TIPI DI COSTRUZIONI		Valori minimi di VN (anni)
1	Costruzioni temporanee e provvisorie	10
2	Costruzioni con livelli di prestazioni	50
3	Costruzioni con livelli di prestazioni elevati	100

Nel caso specifico **VN = 50 anni**.

In presenza di azioni sismiche, con riferimento alle conseguenze di una interruzione di operatività o di un eventuale collasso, le costruzioni sono suddivise in classi d'uso. Le NTC 2018 prevedono quattro classi d'uso a ciascuna delle quali è associato un valore del coefficiente d'uso:

Classe I: Costruzioni con presenza solo occasionale di persone, edifici agricoli. $CU = 0.7$;

Classe II: Costruzioni il cui uso preveda normali affollamenti, senza contenuti pericolosi per l'ambiente e senza funzioni pubbliche e sociali essenziali. Industrie con attività non pericolose per l'ambiente. Ponti, opere infrastrutturali, reti viarie non ricadenti in Classe d'uso *III* o in Classe d'uso *IV*, reti ferroviarie la cui interruzione non provochi situazioni di emergenza. Dighe il cui collasso non provochi conseguenze rilevanti. $CU = 1.0$;

Classe 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. $CU = 1.5$;

Classe IV: Costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti, anche con riferimento alla gestione della protezione civile in caso di calamità. Industrie con attività particolarmente pericolose per l'ambiente. Reti viarie di tipo A o B, di cui al DM 5/11/2001, n.

6792, "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade", e di tipo C quando appartenenti ad itinerari di collegamento tra capoluoghi di provincia non altresì serviti da strade di tipo A o B. Ponti e reti ferroviarie di importanza critica per il mantenimento delle vie di comunicazione, particolarmente dopo un evento sismico. Dighe connesse al funzionamento di acquedotti e a impianti di produzione di energia elettrica. $CU = 2.0$;

Nel caso in esame viene presa in considerazione la **classe d'uso II** a cui è associato il coefficiente d'uso $CU = 1$.

Ricavati i valori di VN e CU, è possibile calcolare il periodo di riferimento VR, che qui vale:

$$VR = 50 * 1 = 50 \text{ anni.}$$

STATI LIMITE, PROBABILITÀ DI SUPERAMENTO E PERIODO DI RITORNO

Le NTC 2018 prendono in considerazione 4 possibili *stati limite* (SL) individuati facendo riferimento alle prestazioni della costruzione nel suo complesso, includendo gli elementi strutturali, quelli non strutturali e gli impianti: due sono *stati limite di esercizio* (SLE) e due sono *stati limite ultimi* (SLU). Uno stato limite è una condizione superata la quale l'opera non soddisfa più le esigenze per la quale è stata progettata.

Più in particolare le opere e le varie tipologie strutturali devono essere dotate di capacità di garantire le prestazioni previste per le condizioni di esercizio (sicurezza nei confronti di SLE) e di capacità di evitare crolli, perdite di equilibrio e di dissesti gravi, totali o parziali, che possano compromettere l'incolumità delle persone o comportare la perdita di beni, oppure provocare gravi danni ambientali e sociali, oppure mettere fuori servizio l'opera (sicurezza nei confronti di SLU).

Ad ogni stato limite è associata una *probabilità di superamento PVR*, ovvero la probabilità che, nel periodo di riferimento VR, si verifichi almeno un evento sismico ($n \geq 1$) di **ag** prefissata (**ag** = accelerazione orizzontale massima del suolo) avente frequenza media annua di ricorrenza $\lambda = 1/TR$ (**TR** = periodo di ritorno).

Fissati VR e PVR associata ad ogni stato limite, è possibile calcolare il periodo di ritorno dell'azione sismica TR, espresso in anni, mediante l'espressione:

$$T_R = -\frac{V_R}{\ln(1 - P_{VR})} \quad (3.1)$$

Tale relazione tra PVR (probabilità) e TR (statistica) risulta biunivoca poiché utilizza la distribuzione discreta Poissoniana.

Poiché è **VR = 50 anni**, il tempo di ritorno TR sarà:

Tabella 3.2- Stati limite e rispettivi tempi di ritorno, nel periodo di riferimento VR

Stato limite di esercizio: operatività	SLO	TR = 30
Stato limite di esercizio: danno	SLD	TR = 50
Stati limite ultimo: salvaguardia della vita	SLV	TR = 475
Stati limite ultimo: di prevenzione del collasso	SLC	TR = 975

DEFINIZIONE DELLA PERICOLOSITÀ SISMICA DI BASE

La pericolosità sismica di base, cioè le caratteristiche del moto sismico atteso al sito di interesse, nelle NTC 2018, per una determinata probabilità di superamento, si può ritenere definita quando vengono designati un'accelerazione orizzontale massima (ag) ed il corrispondente spettro di risposta elastico in accelerazione, riferiti ad un suolo rigido e ad una superficie topografica orizzontale.

Per poter definire la pericolosità sismica di base le NTC 2018 si rifanno ad una procedura basata sui risultati disponibili anche sul sito web dell'INGV <http://esse1-gis.mi.ingv.it/>, nella sezione "Mappe interattive della pericolosità sismica".

Secondo le NTC 2018 le forme spettrali sono definite per 9 differenti periodi di ritorno TR (30, 50, 72, 101, 140, 201, 475, 975 e 2475 anni) a partire dai valori dei seguenti parametri riferiti a terreno rigido orizzontale, cioè valutati in condizioni ideali di sito, definiti nell'Allegato A alle NTC08:

ag = accelerazione orizzontale massima;

Fo = valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale;

TC* = periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale.

I tre parametri si ricavano per il 50° percentile ed attribuendo a:

ag, il valore previsto dalla pericolosità sismica S1

Fo e **TC*** i valori ottenuti imponendo che le forme spettrali in accelerazione, velocità e spostamento previste dalle NTC08 scartino al minimo dalle corrispondenti forme spettrali previste dalla pericolosità sismica S1 (il minimo è ottenuto ai minimi quadrati, su valori normalizzati).

I valori di questi parametri vengono forniti in tabella, contenuta nell'Allegato B delle NTC08 (a cui le NTC 2018 fanno riferimento), per i 10751 punti di un reticolo di riferimento in cui è suddiviso il territorio nazionale, identificati dalle coordinate geografiche longitudine e latitudine.

Qualora la pericolosità sismica del sito sul reticolo di riferimento non consideri il periodo di ritorno TR corrispondente alla VR e PVR fissate, il valore del generico parametro p ad esso corrispondente potrà essere ricavato per interpolazione.

PERICOLOSITÀ SISMICA DI SITO

Il moto generato da un terremoto in un sito dipende dalle particolari condizioni locali, cioè dalle caratteristiche topografiche e stratigrafiche dei depositi di terreno e degli ammassi rocciosi e dalle proprietà fisiche e meccaniche dei materiali che li costituiscono. Per la singola opera o per il singolo sistema geotecnico la risposta sismica locale consente di definire le modifiche che un segnale sismico subisce, a causa dei fattori anzidetti, rispetto a quello di un sito di riferimento rigido con superficie topografica orizzontale (sottosuolo di categoria A, definito al § 3.2.2).

Coefficienti sismici

I coefficienti sismici orizzontale k_h e verticale k_v dipendono del punto in cui si trova il sito oggetto di analisi e del tipo di opera da calcolare. Il parametro di entrata per il calcolo è il tempo di ritorno (T_R) dell'evento sismico che è valutato come segue:

$$T_R = -\frac{V_R}{\ln(1-P_{VR})} \quad (5.1)$$

Con V_R vita di riferimento della costruzione e P_{VR} probabilità di superamento, nella vita di riferimento, associata allo stato limite considerato. La vita di riferimento dipende dalla vita nominale della costruzione e dalla classe d'uso della costruzione (in linea con quanto previsto al punto 2.4.3 delle NTC). In ogni caso V_R non può essere inferiore a 35 anni.

Stabilità dei pendii e fondazioni

Nel caso di stabilità dei pendii i coefficienti k_h e k_v sono così determinati:

$$k_h = \beta_s \cdot \left(\frac{a_{max}}{g} \right) \quad (5.2)$$

$$k_v = \pm 0.5 \cdot k_h \quad (5.3)$$

Con

β_s coefficiente di riduzione dell'accelerazione massima attesa al sito;
 a_{max} accelerazione orizzontale massima attesa al sito;
 g accelerazione di gravità.

I valori di β_s sono riportati nella tabella 5.1.

Tabella 5.1- Coefficienti di riduzione dell'accelerazione massima attesa al sito.

	Categoria di sottosuolo	
	A	B, C, D, E
	β_s	β_s
$0.2 < a_g(g) \leq 0.4$	0.30	0.28
$0.1 < a_g(g) \leq 0.2$	0.27	0.24
$a_g(g) \leq 0.1$	0.20	0.20

Tutti i fattori presenti nelle precedenti formule dipendono dall'accelerazione massima attesa al sito di riferimento rigido e dalle caratteristiche geomorfologiche del territorio.

$$a_{max} = S_s \cdot S_T \cdot a_g \quad (5.4)$$

S_s (effetto di amplificazione stratigrafica) ($0.90 \leq S_s \leq 1.80$) è funzione di F_0 (Fattore massimo di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale) e della categoria di suolo (A, B, C, D, E). e del rapporto a_g/g . S_T (effetto di amplificazione topografica), varia con il variare delle quattro categorie topografiche:

T1: $S_T = 1.0$; T2: $S_T = 1.20$; T3: $S_T = 1.20$; T4: $S_T = 1.40$.

PERICOLOSITÀ SISMICA DI BASE

Vita nominale (Vn): 50 [anni]
 Classe d'uso: II
 Coefficiente d'uso (Cu): 1
 Periodo di riferimento (Vr): 50 [anni]

Periodo di ritorno (Tr) SLO: 30 [anni]
 Periodo di ritorno (Tr) SLD: 50 [anni]
 Periodo di ritorno (Tr) SLV: 475 [anni]
 Periodo di ritorno (Tr) SLC: 975 [anni]

Tipo di interpolazione: Media ponderata

Coordinate geografiche del punto

Latitudine (WGS84): 41.2713699 [°]
 Longitudine (WGS84): 15.5032787 [°]
 Latitudine (ED50): 41.2723503 [°]
 Longitudine (ED50): 15.5041285 [°]

Coordinate dei punti della maglia elementare del reticolo di riferimento che contiene il sito e valori della distanza rispetto al punto in esame

Punto	ID	Latitudine (ED50) [°]	Longitudine (ED50) [°]	Distanza [m]
1	31221	41.267540	15.485840	1619.37
2	31222	41.266360	15.552330	4083.19
3	31000	41.316350	15.553920	6421.86
4	30999	41.317540	15.487350	5216.67

Parametri di pericolosità sismica per TR diversi da quelli previsti nelle NTC, per i nodi della maglia elementare del reticolo di riferimento

Punto d'indagine

Stato limite	Tr [anni]	ag [g]	F0 [-]	Tc* [s]
SLO	30	0.047	2.432	0.290
SLD	50	0.058	2.559	0.320
SLV	475	0.168	2.525	0.420
SLC	975	0.229	2.479	0.431

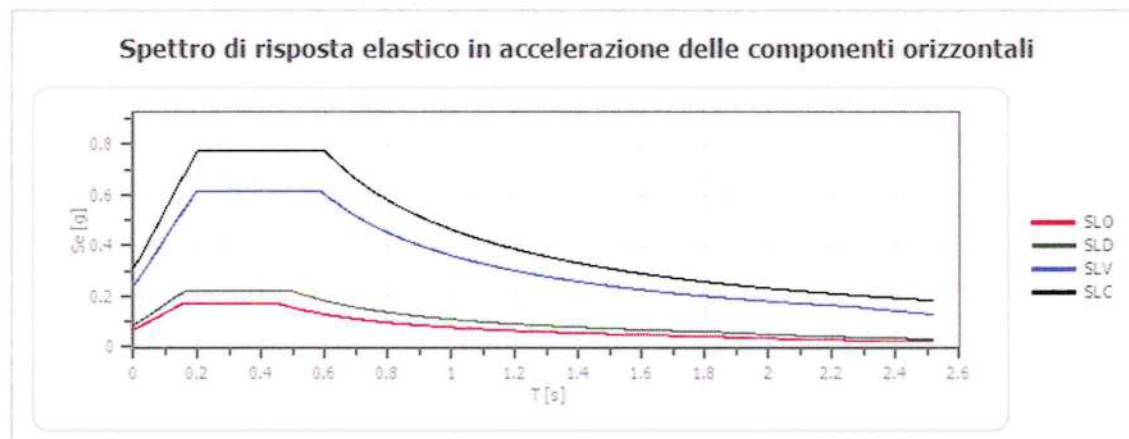
PERICOLOSITÀ SISMICA DI SITO

Coefficiente di smorzamento viscoso ξ : 5 %
 Fattore di alterazione dello spettro elastico $\eta=[10/(5+\xi)]^{(1/2)}$: 1.000
 Categoria sottosuolo: C
 Categoria topografica:
 T1: Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media minore o uguale a 15°

Stabilità di pendii e fondazioni

Coefficienti	SLO	SLD	SLV	SLC
kh	0.014	0.017	0.058	0.087
kv	0.007	0.009	0.029	0.044
amax [m/s ²]	0.684	0.857	2.385	3.060
Beta	0.200	0.200	0.240	0.280

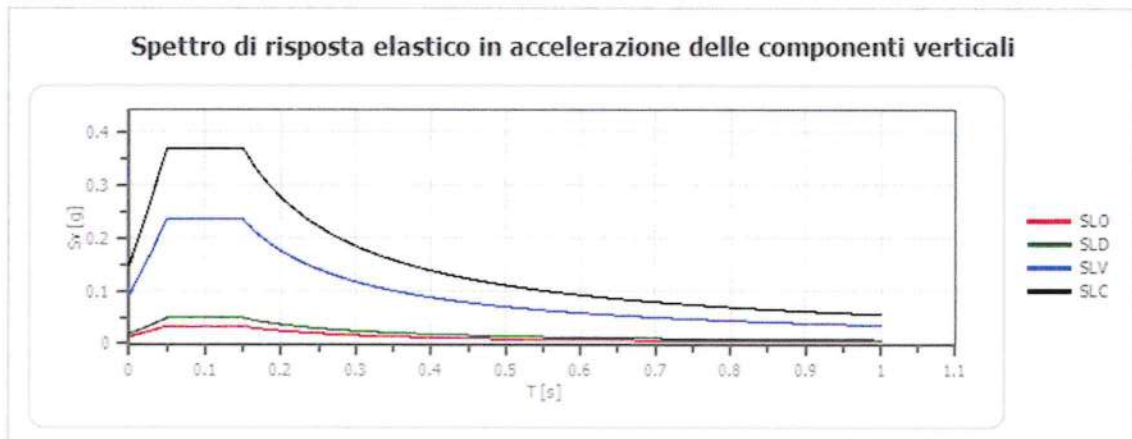
Spettro di risposta elastico in accelerazione delle componenti orizzontali



	cu	ag [g]	F0 [-]	Tc* [s]	Ss [-]	Cc [-]	St [-]	S [-]	η [-]	TB [s]	TC [s]	TD [s]	Se(0) [g]	Se(T B) [g]
SLO	1.0	0.047	2.432	0.290	1.500	1.580	1.000	1.500	1.000	0.153	0.458	1.786	0.070	0.170
SLD	1.0	0.058	2.559	0.320	1.500	1.530	1.000	1.500	1.000	0.163	0.489	1.833	0.087	0.224
SLV	1.0	0.168	2.525	0.420	1.450	1.400	1.000	1.450	1.000	0.196	0.589	2.271	0.243	0.614
SLC	1.0	0.229	2.479	0.431	1.360	1.390	1.000	1.360	1.000	0.200	0.599	2.518	0.312	0.774

Spettro di risposta elastico in accelerazione delle componenti verticali

Coefficiente di smorzamento viscoso ξ : 5 %
 Fattore di alterazione dello spettro elastico $\eta=[10/(5+\xi)]^{(1/2)}$: 1.000

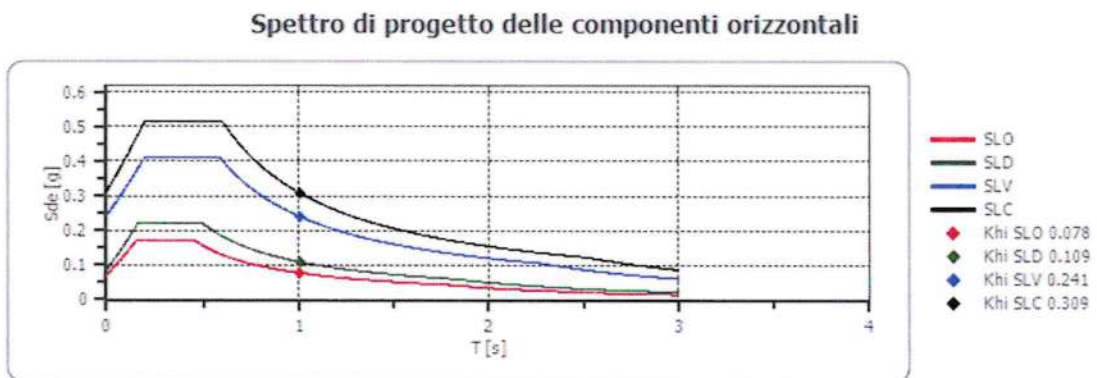


	cu	ag [g]	F0 [-]	Tc* [s]	Ss [-]	Cc [-]	St [-]	S [-]	η [-]	TB [s]	TC [s]	TD [s]	Se(0) [g]	Se(T B) [g]
SLO	1.0	0.047	2.432	0.290	1	1.580	1.000	1.000	1.000	0.050	0.150	1.000	0.014	0.033
SLD	1.0	0.058	2.559	0.320	1	1.530	1.000	1.000	1.000	0.050	0.150	1.000	0.019	0.049
SLV	1.0	0.168	2.525	0.420	1	1.400	1.000	1.000	1.000	0.050	0.150	1.000	0.093	0.234
SLC	1.0	0.229	2.479	0.431	1	1.390	1.000	1.000	1.000	0.050	0.150	1.000	0.148	0.368

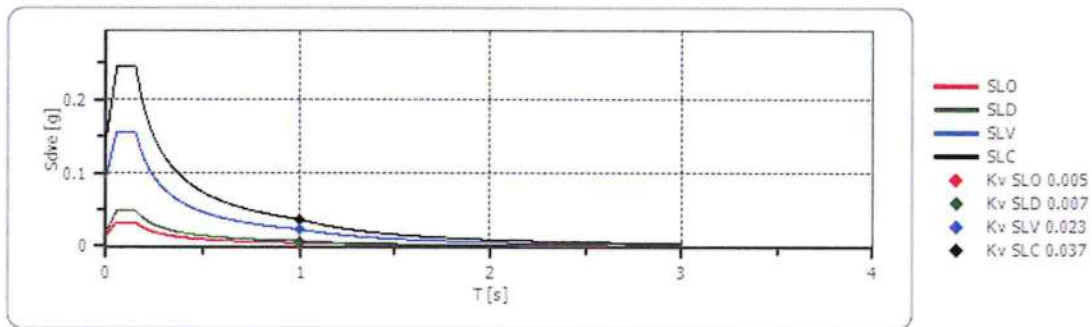
Spettro di progetto

Fattore di struttura spettro orizzontale q: 1.50
 Fattore di struttura spettro verticale q: 1.50
 Periodo fondamentale T: 1.00 [s]

	SLO	SLD	SLV	SLC
khi = Sde(T) Orizzontale [g]	0.078	0.109	0.241	0.309
kv = Sdve(T) Verticale [g]	0.005	0.007	0.023	0.037



Spettro di progetto delle componenti verticali



	cu	ag [g]	F0 [-]	Tc* [s]	Ss [-]	Cc [-]	St [-]	S [-]	q [-]	TB [s]	TC [s]	TD [s]	Sd(0) [g]	Sd(T B) [g]
SLO orizzontale	1.0	0.047	2.432	0.290	1.500	1.580	1.000	1.500	1.000	0.153	0.458	1.786	0.070	0.170
SLO verticale	1.0	0.047	2.432	0.290	1.500	1.580	1.000	1.000	1.000	0.050	0.150	1.000	0.014	0.033
SLD orizzontale	1.0	0.058	2.559	0.320	1.500	1.530	1.000	1.500	1.000	0.163	0.489	1.833	0.087	0.224
SLD verticale	1.0	0.058	2.559	0.320	1.500	1.530	1.000	1.000	1.000	0.050	0.150	1.000	0.019	0.049
SLV orizzontale	1.0	0.168	2.525	0.420	1.450	1.400	1.000	1.450	1.500	0.196	0.589	2.271	0.243	0.409
SLV verticale	1.0	0.168	2.525	0.420	1.450	1.400	1.000	1.000	1.500	0.050	0.150	1.000	0.093	0.156
SLC orizzontale	1.0	0.229	2.479	0.431	1.360	1.390	1.000	1.360	1.500	0.200	0.599	2.518	0.312	0.516
SLC verticale	1.0	0.229	2.479	0.431	1.360	1.390	1.000	1.000	1.500	0.050	0.150	1.000	0.148	0.245

CONCLUSIONI

La società Geoprove S.r.l. di Ruffano (Le) ha eseguito uno studio geologico-tecnico di supporto ad un progetto di un impianto agrivoltaico denominato "Tamariceto".

L'area indagata ricade nel territorio comunale di Castelluccio dei Sauri (Fg), con categoria topografica T1; dai rilievi geologici eseguiti è emerso che nell'area di indagine affiorano le "Alluvioni terrazzate recenti poco superiori all'alveo attuale (Olocene)" costituiti da sabbie.

I rilievi di superficie non hanno evidenziato falde nell'intervallo compreso tra 0 e 6m dal p.c. (profondità alla quale sono state spinte le prove penetrometriche).

Le indagini sono state eseguite ai sensi del D.M. 17.01.2018 e hanno permesso di ricostruire la successione stratigrafica dell'area (attraverso le prove penetrometriche dinamiche continue) e, attraverso il profilo sismico Masw, di risalire alla categoria sismica del suolo di fondazione.

Il modello geotecnico elaborato sintetizza i principali caratteri geotecnici individuati:

	Densità (%)	Peso di volume (gr/cmc)	Poisson	Modulo taglio (kg/cmq)	Modulo Edometrico (kg/cmq)	Coesione (Kg/cmq)	Angolo di attrito (°)	Litologia
STRATO 1	36	1.37	0.35	139	31	0.0	20	Terreno vegetale
STRATO 2	60	1.50	0.33	643	50	0.0	27	Sabbie

Dalle indagini Masw eseguite è stato ricavato l'andamento delle Vs e da qui calcolato il valore della Vs,eq che fanno rientrare il sottosuolo nella **categoria C**.

$$\text{Masw1} - \text{Vs.eq} = 273 \text{ m/s}$$

$$\text{Masw2} - \text{Vs.eq} = 267 \text{ m/s}$$

Il sottosuolo è costituito, dunque, da sabbie che sono dotate di una certa permeabilità e che consentono il drenaggio delle acque dalle porzioni superficiali a quelle profonde non permettendo il ristagno superficiale delle acque di pioggia.

Il progetto, che prevede la realizzazione di un impianto agrivoltaico, non modificherà le condizioni ed i processi geomorfologici e non impatterà sul regime idraulico dell'area risultando, quindi, compatibile con le caratteristiche geologiche, idrogeologiche e geomorfologiche del territorio.

Ruffano, dicembre 2023

IL DIRETTORE TECNICO

Dott. Geol. Marcello De Donatis

