

# COMUNE DI SAN MAURO FORTE

LOCALITA':

## LOCALITA' SERRA D'ULIVO

PROGETTO:

**PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRI-VOLTAICO A  
TERRA DELLA POTENZA NOMINALE 19,99 MW DENOMINATO "PERSOLAR1"**

TITOLO DOCUMENTO:

### RAPPORTO DELLE INDAGINI

SOGGETTO RICHIEDENTE

## PERSOLAR S.R.L.

SEDE LEGALE E UFFICI

Via Santa Sofia n.22

20122 - MILANO (MI)

CF e P.IVA n. 11013420960. N. REA MI-2573256

L'ESECUTORE:

GRUPPO DI PROGETTAZIONE



Via V. Verrastro 15/A, 85100 Potenza  
P.Iva 02094310766

**Ing. Carmen Martone**

**Geol. Raffaele Nardone**



**Ing. Domenico Castaldo**

Iscr. n°8630 Y Ordine Ingegneri di Torino

C.F. CSTDNC 73M18 H355W

Viale Europa 42, 10070 - Balangero

tel 0123/346088 fax 0123/347458

info@studioingcastaldo.it cell 338/4727747

Codice lavoro	Livello progett.	Cat. Op.	Tipologia	Numero	Rev.	Pag.	di	Nome file	Scala	Progressivo
P262	PD	I.FV_IF	R	01	/00	1	1	A.2.a		3
Rev.	Data	Descrizione						Redazione	Controllo	Approvazione
00	31/01/2022	Emissione						ing. Domenico Castaldo EGM Project	ing. Domenico Castaldo EGM Project	ing. Domenico Castaldo EGM Project

## INDICE

1. Premessa.....	2
2. Indagini sismiche tipo Masw.....	3
2.1. Premessa.....	3
2.2. Generalità sulle prospezioni sismiche di tipo Masw .....	3
2.3. Attrezzatura e metodologia utilizzata.....	4
2.4. Elaborazione dati.....	5
2.5. INTERPRETAZIONE.....	6
2.6. Masw 01 .....	6
2.7. Masw 02 .....	11
2.8. Masw 03 .....	15
3. Prove penetrometriche dinamiche continue DPSH.....	19
4. Rapporto Fotografico.....	25
4.1 Indagini sismiche di tipo Masw:.....	25
4.2 Prove penetrometriche dinamiche.....	26

ALLEGATI:

- ELABORATO DELLE DPSH

## 1. PREMESSA

Nell’ambito del “*PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRI-VOLTAICO A TERRA DELLA POTENZA NOMINALE 19,99 MW DENOMINATO “PERSOLAR1” IN LOCALITÀ SERRA D’ULIVO NEL COMUNE DI SAN MAURO FORTE (MT)*”, è stata eseguita una campagna di indagini geognostiche e geofisiche con lo scopo di ricostruire la stratigrafia del sottosuolo in corrispondenza dei pannelli fotovoltaici, per distinguere geotecnicamente i vari orizzonti litostratigrafici rinvenuti e caratterizzarli sismicamente.

La campagna di indagine programmata ed eseguita è consistita in:

- L’esecuzione di n°3 stendimenti sismici tipo MASW;
- Esecuzione di n°8 prove penetrometriche DPSH.

Tali indagini sono state eseguite in conformità a quanto disposto da *D.M. 17/01/2018 “Norme tecniche per le Costruzioni”*, oltre che secondo le modalità tecnologiche dell’ANISIG.

Si riportano in allegato alla presente:

1. ELABORATI PROVE PENETROMETRICHE DINAMICHE.

## 2. INDAGINI SISMICHE TIPO MASW

### 2.1. PREMESSA

La presente relazione sintetizza ed illustra il risultato di un' indagine geofisica di tipo MASW (Multi-channel Analysis of Surface Waves, analisi della dispersione delle onde di Rayleigh da misure di sismica attiva – e.g. Park et al., 1999), eseguita nei comuni di Garaguso e San Mauro Forte (MT).

Lo scopo dell'indagine è stato quello di definire il profilo verticale della  $V_s$  (velocità di propagazione delle onde di taglio) e di classificare i terreni sulla base del valore della  $V_{s30}$  (il valore medio della  $V_s$  nei primi 30m di profondità).

Il modello sismico monodimensionale costituisce infatti l'aspetto principale sia nella stima degli effetti sismici di sito che nella definizione dell'azione sismica di progetto, in quanto consente di conoscere l'incidenza delle locali condizioni stratigrafiche nella modifica della pericolosità sismica di base (amplificazioni di natura litologica).

Ciò permette una corretta progettazione strutturale in relazione alle condizioni sito-specifiche, garantendo un adeguato livello di protezione antisismica delle costruzioni (D.M. 17.01.2018).

### 2.2. GENERALITÀ SULLE PROSPEZIONI SISMICHE DI TIPO MASW

MASW è l'acronimo di Multi-channel Analysis of Surface Waves (Analisi Multi-canale di Onde di Superficie). Ciò indica che il fenomeno che si analizza è la propagazione delle onde di superficie.

La MASW classica/standard consiste nella registrazione della propagazione di una classe di onde di superficie (specificatamente delle onde di Rayleigh). Più in dettaglio, le onde di Rayleigh vengono generate da una sorgente ad impatto verticale (in genere mediante massa battente del peso di 10 Kg su piastra in alluminio) o da un cannoncino sismico e vengono poi registrate tramite geofoni a componente verticale a frequenza propria di 4.5Hz.

Più specificatamente si analizza la dispersione delle onde di superficie sapendo che frequenze diverse – e quindi lunghezze d'onda diverse -viaggiano a velocità diversa. Il principio di base quindi è piuttosto semplice: le varie componenti (frequenze) del segnale (cioè della perturbazione sismica che si propaga) viaggiano ad una velocità che dipende dalle caratteristiche

del mezzo.

In particolare, le lunghezze d'onda più ampie (cioè le frequenze più basse) sono influenzate dalla parte più profonda (in altre termini "sentono" gli strati più profondi), mentre le piccole lunghezze d'onda (le frequenze più alte) dipendono dalle caratteristiche della parte più superficiale.

Poiché tipicamente la velocità delle onde sismiche aumenta con la profondità, ciò si rifletterà nel fatto che le frequenze più basse (delle onde di superficie) viaggeranno ad una velocità maggiore rispetto le frequenze più alte.

### 2.3. ATTREZZATURA E METODOLOGIA UTILIZZATA

La strumentazione utilizzata è il sismografo 16SG24 a 24 canali della PASI dalle seguenti caratteristiche tecniche: gestione a microprocessore, intervalli di campionamento 250  $\mu$ s, 500  $\mu$ s, 1 ms, 2 ms; tempo di campionamento da un min. di 0.2 ms ad un max. di 2 ms; lunghezza di acquisizione da un min. di 32 ms ad un max. di 4096 ms; filtri passa basso 250 Hz; notch 50/60 Hz; risoluzione a 24 bit; acquisizione dei dati e codifica dei file in formato Seg-2.

L'attrezzatura è completata da un cavo sismico a 12 takes out spazati a 10 m, con connettore cannon, montato su bobina, geofoni verticali "Pasi" con frequenza propria di 4,5 Hz, geofono trigger avente funzione di interruttore starter, cavo trigger montato su bobina e fucile sismico armato con cartucce industriali calibro 8 a carica ridotta o massa battente del peso di 10 Kg su piastra in alluminio.

Le indagini si sono svolte secondo la seguente geometria:

Numero di geofoni: 12

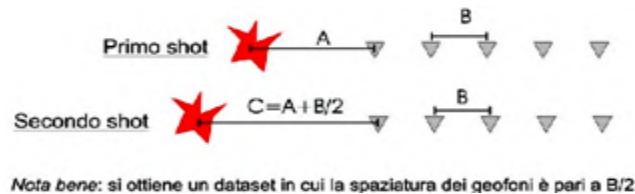
Spaziatura tra i geofoni: 2 m

Numero di offset: 3 rispettivamente a 6,0; 7,0; 8,0; m dal primo geofono.

Per l'interpretazione dei dati è stato utilizzato il software *WinMasw Pro 4.4.2* della *Eliosoft*. I dati sperimentali, acquisiti in formato SEG-2, sono stati trasferiti su PC e convertiti in un formato compatibile (.sgy format file). Il software permette a questo punto permette di

**RAPPORTO TECNICO DELLE INDAGINI**

sommare due dataset acquisiti con offset diversi in modo da ottenere un unico dataset equivalente ad un’acquisizione effettuata con 24 canali e spaziatura tra i geofoni pari a  $B/2$  rispetto a quella utilizzata in campagna.



#### 2.4. ELABORAZIONE DATI

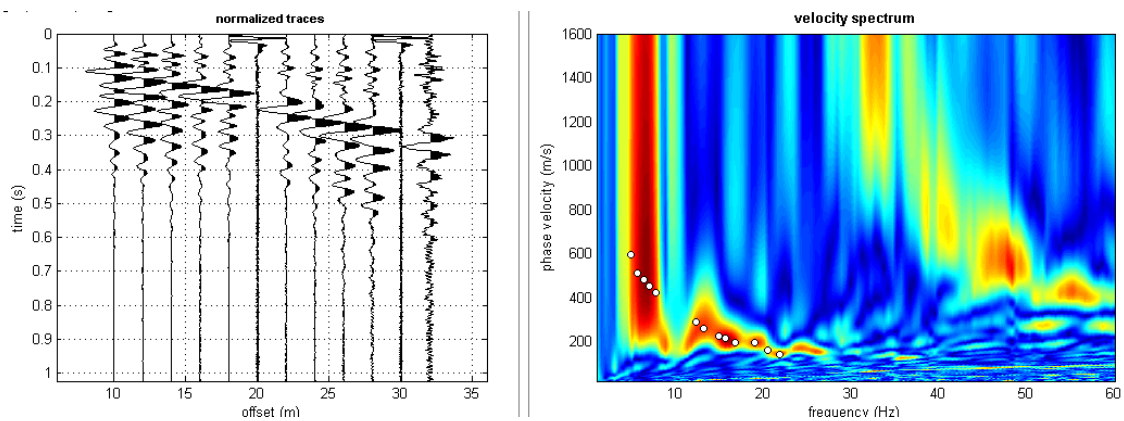
L’analisi consiste nella trasformazione dei segnali registrati in uno spettro bidimensionale “phase velocity-frequency (c-f)” che analizza l’energia di propagazione delle onde superficiali lungo la linea sismica. Dallo spettro bidimensionale ottenuto dalle registrazioni è possibile distinguere il “modo fondamentale” delle onde di superficie, in quanto le onde di Rayleigh presentano un carattere marcatamente dispersivo che le differenzia da altri tipi di onde (onde riflesse, onde rifratte, onde multiple). Sullo spettro di frequenza viene eseguito un “picking” attribuendo ad un certo numero di punti una o più velocità di fase per un determinato numero di frequenze. Tali valori vengono successivamente riportati su un diagramma periodo-velocità di fase per l’analisi della curva di dispersione e l’ottimizzazione di un modello interpretativo. Variando la geometria del modello di partenza ed i valori di velocità delle onde S si modifica automaticamente la curva calcolata di dispersione fino a conseguire un buon “fitting” con i valori sperimentali.

Di seguito i dati di campagna acquisiti e lo spettro di velocità calcolato per ogni indagine effettuata.

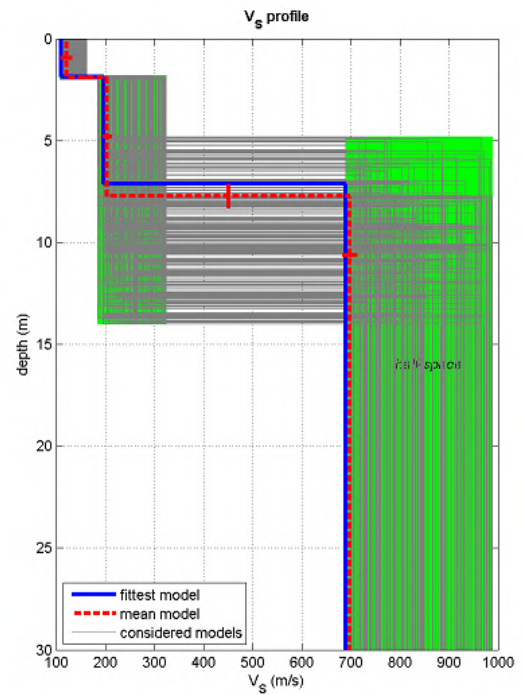
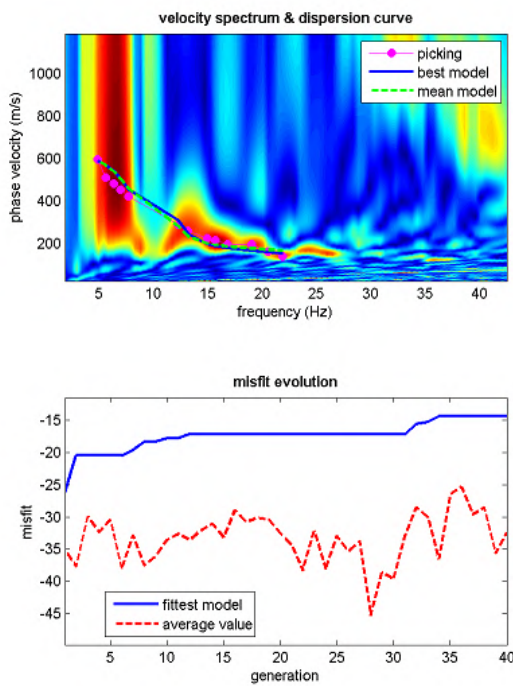
## 2.5. INTERPRETAZIONE

Di seguito i dati di campagna acquisiti e lo spettro di velocità calcolato per ogni indagine effettuata.

## 2.6. MASW 01



Nelle figure sottostanti sono riportati i risultati dell'inversione della curva di dispersione determinata tramite analisi di dati MASW. In alto a sinistra: spettro osservato, curve di dispersione piccate e curve del modello individuato dall'inversione. Sulla destra il profilo verticale  $V_S$  identificato (vedi anche Tabella 1). In basso a sinistra l'evolversi del modello al passare delle "generazioni" (l'algoritmo utilizzato per l'inversione delle curve di dispersione appartiene alla classe degli Algoritmi Genetici – Dal Moro et al., 2007).



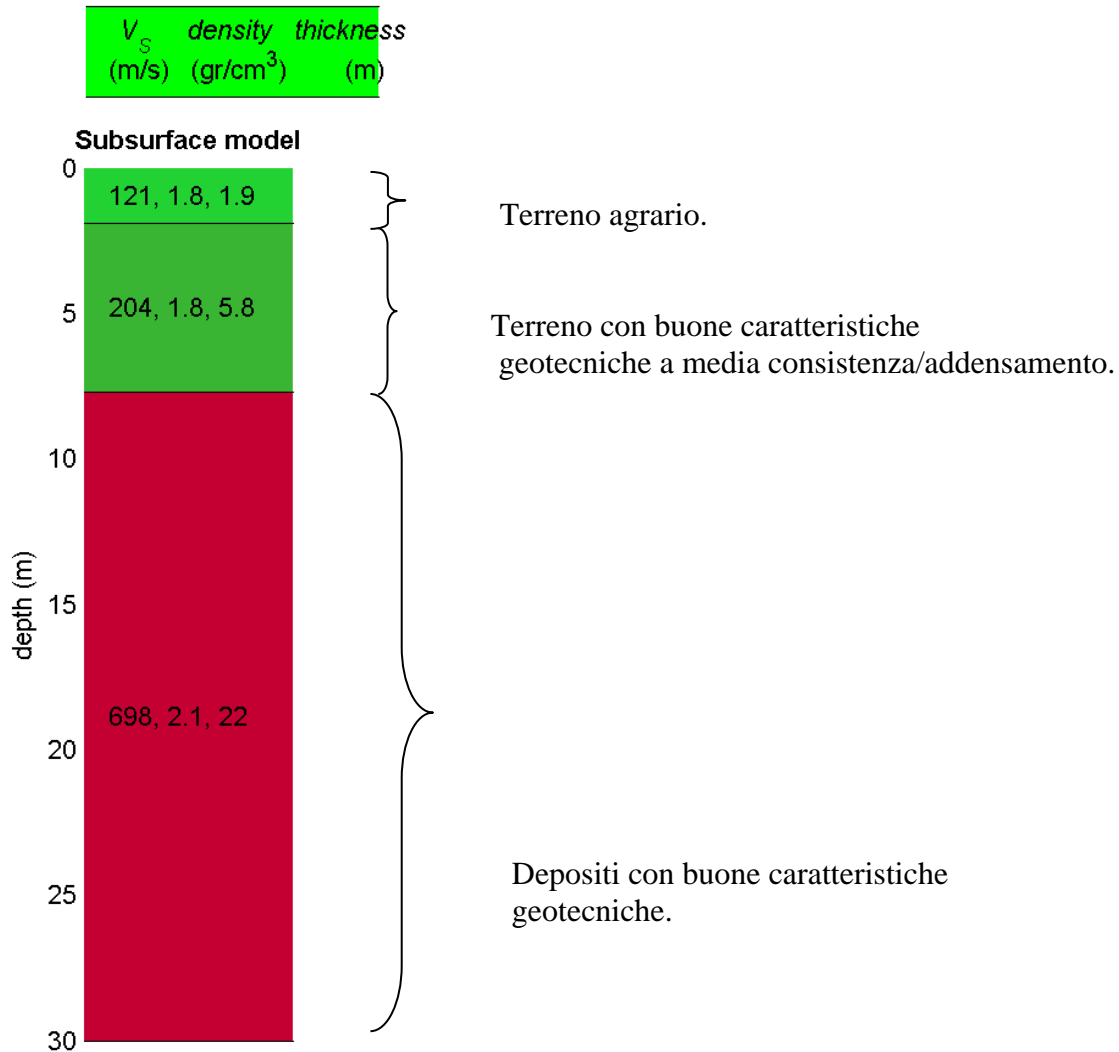
## 2.7 MASW 01

In tabella e in figura sottostante sono riportati gli strati del modello medio individuato a cui corrisponde una  $V_{s30}$  di 394 m/s a partire dal p.c.

Spessore (m)	$V_s$ (m/s) e deviazioni standard
1.9	$121 \pm 12$
5.8	$204 \pm 9$
semi-spazio	$698 \pm 15$



RAPPORTO TECNICO DELLE INDAGINI



La stratigrafia del sottosuolo può essere assimilata ad un modello costituito da tre sismostrati in cui:

- Il primo sismostrato, quello più superficiale, ha uno spessore di circa 1,9 m, con velocità delle onde S di 121 m/s, riferibile a terreno agrario;
- Il secondo sismostrato presenta uno spessore di circa 5,8 m, con velocità delle onde di taglio di 204 m/s e corrisponde a depositi con buone caratteristiche geotecniche e si presentano mediamente consistenti e/o addensati;

**RAPPORTO TECNICO DELLE INDAGINI**

- Segue a profondità maggiori di circa 8 m dal p.c. e fino alla profondità di investigazione superiore ai 30 m dal p.c., un terzo sismostrato che presenta velocità  $V_s$  media di 698 m/s ed è riferibile ad un deposito con buone caratteristiche geotecniche.

A partire dai valori di velocità delle onde sismiche  $V_s$  (m/s), ed adottando opportuni valori del Peso di volume  $\gamma$  ( $\text{Kg/m}^3$ ) e del rapporto di Poisson rappresentativo dei litotipi presenti, è possibile inoltre stimare attraverso relazioni empiriche, la velocità delle onde di compressione  $V_P$  e i moduli dinamici del sottosuolo per ogni orizzonte sismico individuato.

La velocità delle onde P è stata ricavata empiricamente attraverso la seguente relazione:

$$V_P^2 = V_S^2 * (2-2\lambda)/(1-2\lambda)$$

Sono stati definiti inoltre i seguenti moduli dinamici:

**- Modulo di taglio dinamico (G)**

È definito dalla seguente equazione:

$$G = \gamma \cdot V_S^2$$

Dove  $\gamma$  = densità

Tale parametro è fortemente dipendente dalla porosità e dalla pressione; assume valori più bassi in litotipi ad alta porosità, sottoposti a basse pressioni e saturati in acqua.

**- Modulo di Young ( $E_d$ )**

È definito dalla seguente equazione:

$$E_d = [V_P^2 \cdot \gamma \cdot (1+\lambda) \cdot (1-2\lambda)] / (1-\lambda)$$

Con  $\lambda$  = coeff. di Poisson

- **Rigidità sismica**

$$R_s = \gamma V_s$$

Tale modulo dipende dalla porosità e dalla pressione litostatica.

- **Modulo di incompressibilità dinamica**

È definito dalla seguente equazione:

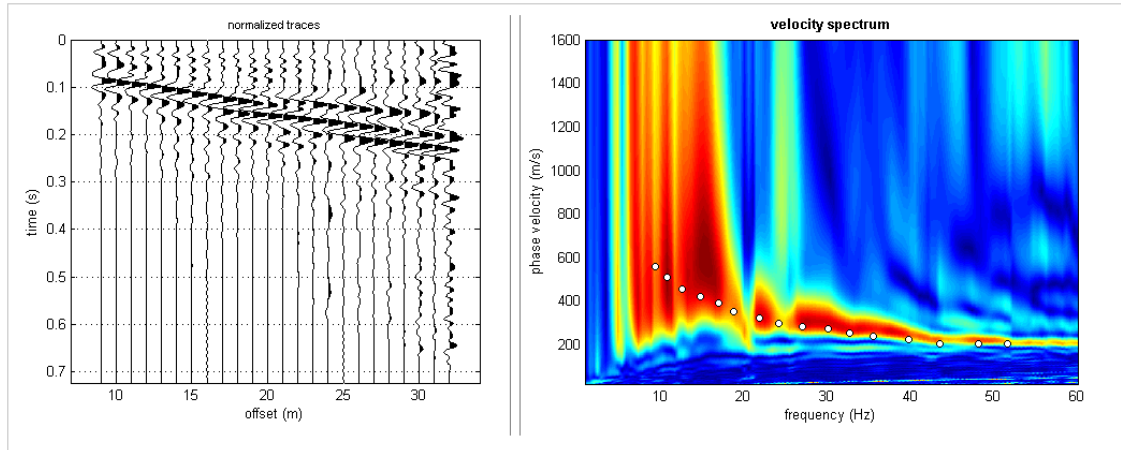
$$K = \gamma[V_p^2 - 4/3 \cdot V_s^2]$$

ed è detto *Bulk Modulus*.

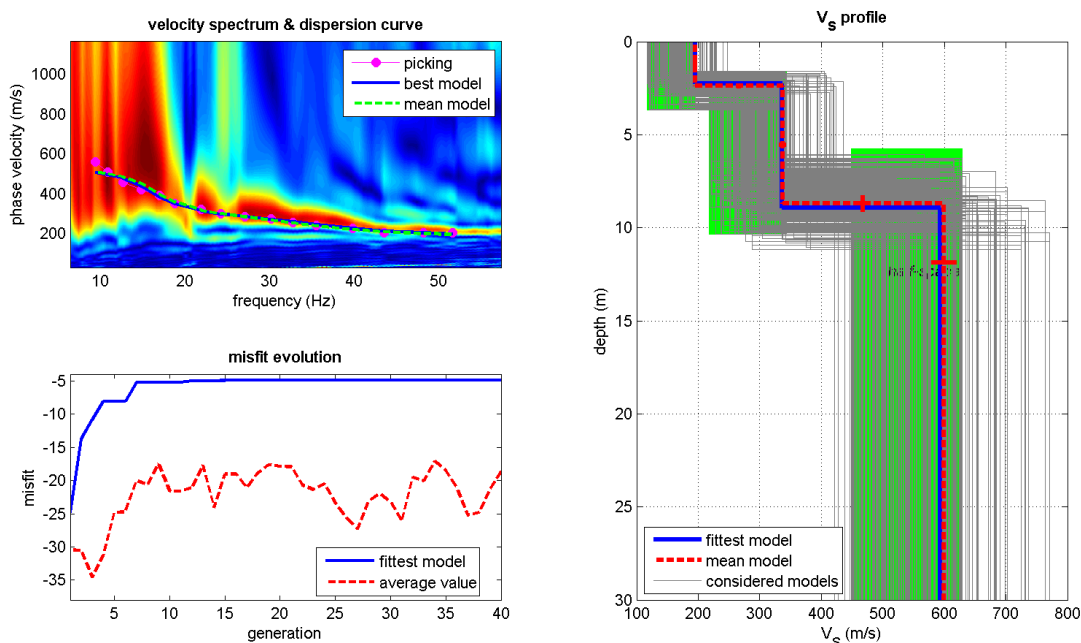
PARAMETRI FISICI E DINAMICI MEDI DEL SOTTOSUOLO INDAGATO CON LA MASW 02									
STRATO	SPESSORE	V <sub>p</sub>	V <sub>s</sub>	γ□	λ	MODULO DI YOUNG	R	MODULO DI TAGLIO	BULK MODULUS
	m	m/s	m/s	g/cm <sup>3</sup>	(-)	Kg/cm <sup>2</sup>	T/m <sup>2</sup> *sec	Kg/cm <sup>2</sup>	Kg/cm <sup>2</sup>
1	1,9	296	121	1,76	0.4	722	213	258	1203
2	5,8	425	204	1,85	0.35	2079	377	770	2310
3	22,3	1306	698	2,12	0.30	26855	1480	10329	22379

Rispetto le norme tecniche per le costruzioni (DM 17 gennaio 2018) il sito in esame rientra quindi nella categoria **B**.

## 2.7. MASW 02



Nelle figure sottostanti sono riportati i risultati dell'inversione della curva di dispersione determinata tramite analisi di dati MASW. In alto a sinistra: spettro osservato, curve di dispersione piccate e curve del modello individuato dall'inversione. Sulla destra il profilo verticale  $V_s$  identificato (vedi anche Tabella 1). In basso a sinistra l'evolversi del modello al passare delle "generazioni" (l'algoritmo utilizzato per l'inversione delle curve di dispersione appartiene alla classe degli Algoritmi Genetici – Dal Moro et al., 2007).

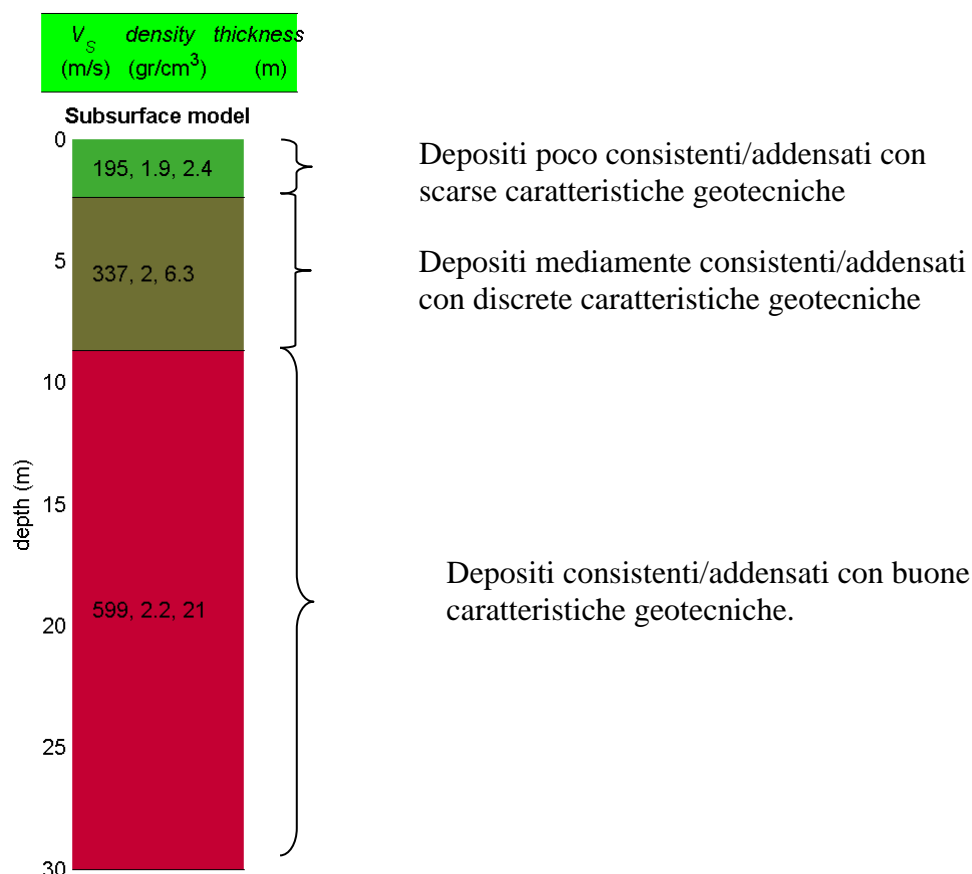


## 2.9. Interpretazione MASW 02

In tabella e in figura sottostante sono riportati gli strati del modello medio individuato a cui corrisponde una  $V_{s30}$  di **451 m/s** a partire dal p.c secondo la D.M.

17/01/2018 "Norme tecniche per le Costruzioni"

Spessore (m)	$V_s$ (m/s) e deviazioni standard
2.4	195±3
6.3	337±5
<i>semi-spazio</i>	599± 20



La stratigrafia del sottosuolo può essere assimilata ad un modello costituito da tre sismostrati in cui:

- Il primo sismostrato presenta uno spessore di circa 2,4 m, con velocità media delle onde di taglio di 195 m/s e corrisponde a depositi poco consistenti/addensati con scarse caratteristiche geotecniche;

**RAPPORTO TECNICO DELLE INDAGINI**

- Il secondo sismostrato presenta uno spessore di circa 6,3 m, con velocità media delle onde di taglio di 337 m/s e corrisponde a depositi mediamente consistenti/addensati con discrete caratteristiche geotecniche;
- Il terzo sismostrato, che si rinviene a profondità maggiori di 8,7 m dal p.c. e fino alla profondità di investigazione, superiore ai 30 m di profondità, presenta velocità  $V_s$  media di 599 m/s.

A partire dai valori di velocità delle onde sismiche  $V_s$  (m/s), ed adottando opportuni valori del Peso di volume  $\gamma$  (gr/cm<sup>3</sup>) e del rapporto di Poisson rappresentativo dei litotipi presenti, è possibile inoltre stimare attraverso relazioni empiriche, la velocità delle onde di compressione  $V_P$  e i moduli dinamici del sottosuolo per ogni orizzonte sismico individuato.

La velocità delle onde P è stata ricavata empiricamente attraverso la seguente relazione:

$$V_P^2 = V_S^2 * (2-2\lambda)/(1-2\lambda)$$

Sono stati definiti inoltre i seguenti moduli dinamici:

**- Modulo di taglio dinamico (G)**

È definito dalla seguente equazione:

$$G = \gamma \cdot V_S^2$$

Dove  $\gamma$  = densità

Tale parametro è fortemente dipendente dalla porosità e dalla pressione; assume valori più bassi in litotipi ad alta porosità, sottoposti a basse pressioni e saturati in acqua.

**- Modulo di Young ( $E_d$ )**

È definito dalla seguente equazione:

**RAPPORTO TECNICO DELLE INDAGINI**

$$E_d = [V_p^2 \cdot \gamma \cdot (1+\lambda) \cdot (1-2\lambda)] / (1-\lambda)$$

Con  $\lambda$  = coeff. di Poisson

**- Rigidità sismica**

$$R_s = \gamma V_s$$

Tale modulo dipende dalla porosità e dalla pressione litostatica.

**- Modulo di incompressibilità dinamica**

È definito dalla seguente equazione:

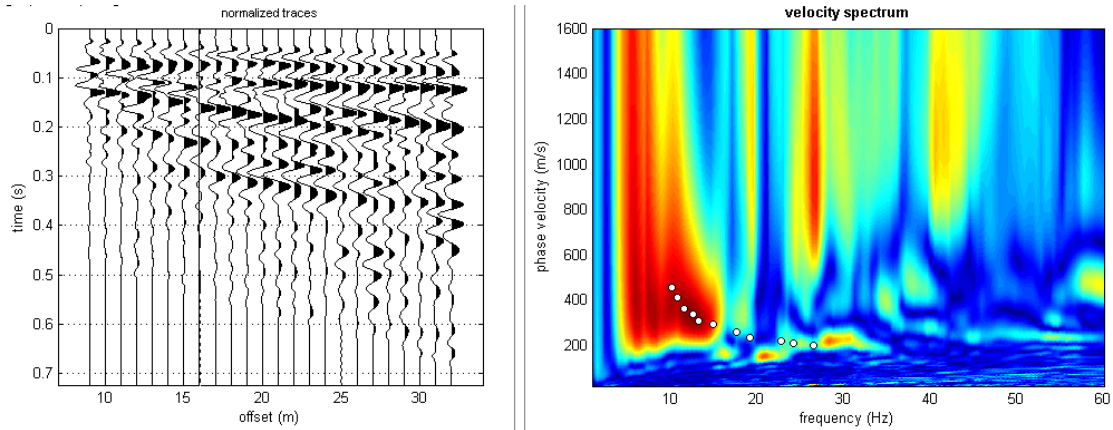
$$K = \gamma[V_p^2 - 4/3 \cdot V_s^2]$$

ed è detto *Bulk Modulus*.

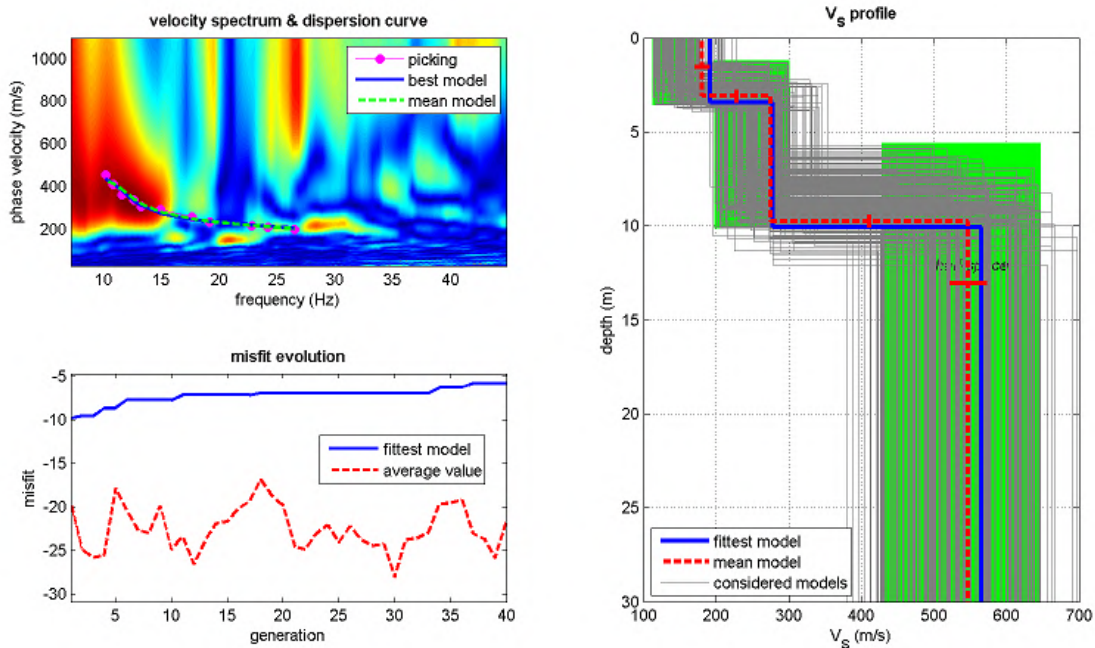
PARAMETRI FISICI E DINAMICI MEDI DEL SOTTOSUOLO INDAGATO CON LA MASW 03									
STRATO	SPESSORE m	V <sub>p</sub> m/s	V <sub>s</sub> m/s	$\gamma$ g/cm <sup>3</sup>	$\lambda$ (-)	MODULO DI YOUNG Kg/cm <sup>2</sup>	R T/m <sup>2</sup> *sec	MODULO DI TAGLIO Kg/cm <sup>2</sup>	BULK MODULU S Kg/cm <sup>2</sup>
1	2.4	429	195	1.85	0.37	1927	361	703	2471
2	6.3	825	337	2.01	0.40	6392	677	2283	10653
3	21	1613	599	2.17	0.42	22112	1300	7786	46067

Rispetto le norme tecniche per le costruzioni (DM 17 gennaio 2018), il sito in esame rientra quindi nella categoria **B**.

## 2.8. MASW 03



Nelle figure sottostanti sono riportati i risultati dell'inversione della curva di dispersione determinata tramite analisi di dati MASW. In alto a sinistra: spettro osservato, curve di dispersione piccate e curve del modello individuato dall'inversione. Sulla destra il profilo verticale  $V_s$  identificato (vedi anche Tabella 1). In basso a sinistra l'evolversi del modello al passare delle "generazioni" (l'algoritmo utilizzato per l'inversione delle curve di dispersione appartiene alla classe degli Algoritmi Genetici – Dal Moro et al., 2007).

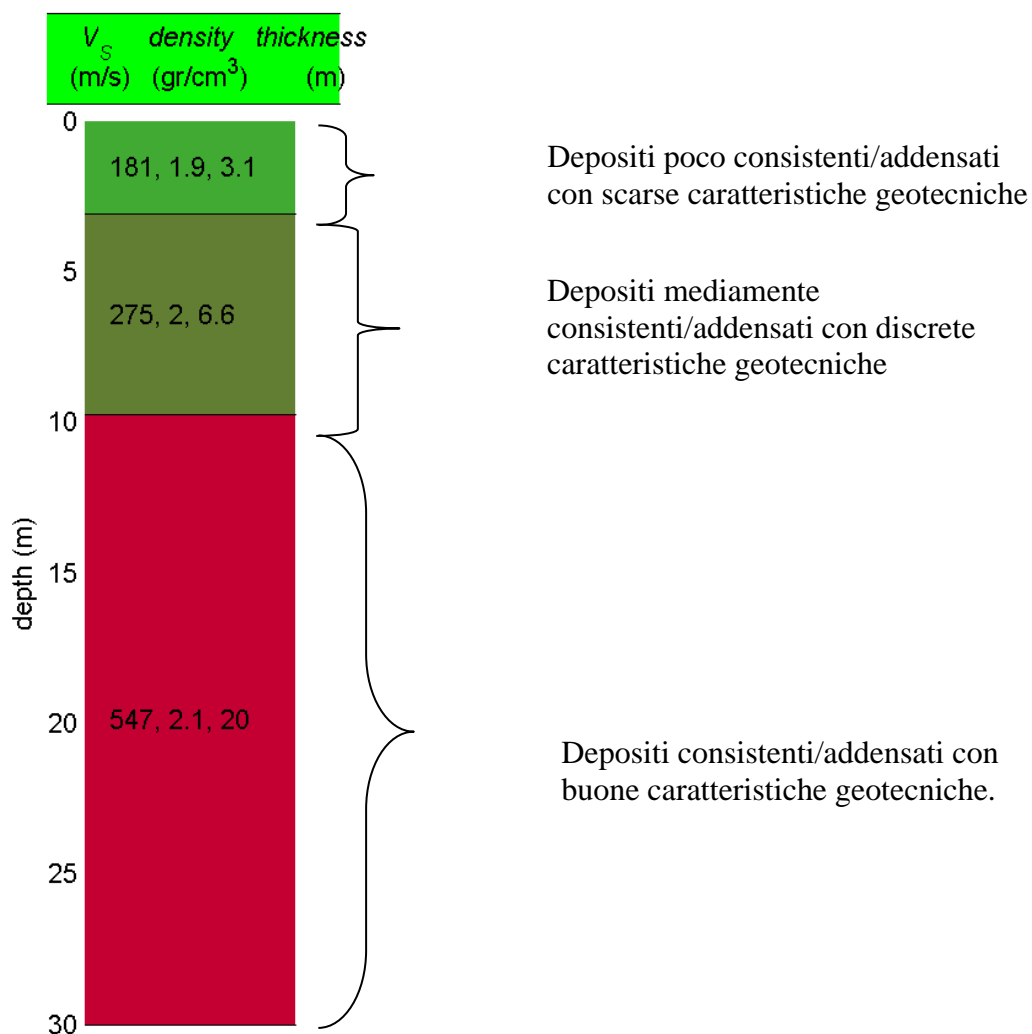




## 2.10 Interpretazione MASW03

In tabella e in figura sottostante sono riportati gli strati del modello medio individuato a cui corrisponde una  $V_{s30}$  di **386 m/s** a partire dal p.c secondo la D.M. 17/01/2018 "Norme tecniche per le Costruzioni"

Spessore (m)	$V_s$ (m/s) e deviazioni standard
3.1	181±10
6.6	275±3
semi-spazio	547± 25



La stratigrafia del sottosuolo può essere assimilata ad un modello costituito da tre sismostrati in cui:

- Il primo sismostrato presenta uno spessore di circa 3,1 m, con velocità media delle onde di taglio di 181 m/s e corrisponde a depositi poco consistenti/addensati con scarse caratteristiche geotecniche;
- Il secondo sismostrato presenta uno spessore di circa 6,6 m, con velocità media delle onde di taglio di 275 m/s e corrisponde a depositi mediamente consistenti/addensati con discrete caratteristiche geotecniche;
- Il terzo sismostrato, che si rinviene a profondità maggiori di 9,7 m dal p.c. e fino alla profondità di investigazione, superiore ai 30 m di profondità, presenta velocità  $V_s$  media di 547 m/s.

A partire dai valori di velocità delle onde sismiche  $V_s$  (m/s), ed adottando opportuni valori del Peso di volume  $\gamma$  (g/cm<sup>3</sup>) e del rapporto di Poisson rappresentativo dei litotipi presenti, è possibile inoltre stimare attraverso relazioni empiriche, la velocità delle onde di compressione  $V_p$  e i moduli dinamici del sottosuolo per ogni orizzonte sismico individuato.

La velocità delle onde P è stata ricavata empiricamente attraverso la seguente relazione:

$$V_p^2 = V_s^2 * (2-2\lambda)/(1-2\lambda)$$

Sono stati definiti inoltre i seguenti moduli dinamici:

#### - Modulo di taglio dinamico (G)

È definito dalla seguente equazione:

$$G = \gamma \cdot V_s^2$$

Dove  $\gamma$  = densità

**RAPPORTO TECNICO DELLE INDAGINI**

Tale parametro è fortemente dipendente dalla porosità e dalla pressione; assume valori più bassi in litotipi ad alta porosità, sottoposti a basse pressioni e saturati in acqua.

**- Modulo di Young ( $E_d$ )**

È definito dalla seguente equazione:

$$E_d = [V_p^2 \cdot \gamma \cdot (1+\lambda) \cdot (1-2\lambda)] / (1-\lambda)$$

Con  $\lambda$  = coeff. di Poisson

**Rigidità sismica**

$$R_s = \gamma V_s$$

Tale modulo dipende dalla porosità e dalla pressione litostatica.

**Modulo di incompressibilità dinamica**


È definito dalla seguente equazione:

$$K = \gamma[V_p^2 - 4/3 \cdot V_s^2]$$

ed è detto *Bulk Modulus*.

<b>PARAMETRI FISICI E DINAMICI MEDI DEL SOTTOSUOLO INDAGATO CON LA MASW 04</b>									
<b>STRATO</b>	<b>SPESSORE</b>	<b>V<sub>p</sub></b>	<b>V<sub>s</sub></b>	<b><math>\gamma \square</math></b>	<b><math>\lambda</math></b>	<b>MODULO DI YOUNG</b>	<b>R</b>	<b>MODULO DI TAGLIO</b>	<b>BULK MODULUS</b>
	m	m/s	m/s	g/cm <sup>3</sup>	(-)	Kg/cm <sup>2</sup>	T/m <sup>2</sup> *sec	Kg/cm <sup>2</sup>	Kg/cm <sup>2</sup>
<b>1</b>	2.4	443	195	1.8	0.38	1994	371	722	2769
<b>2</b>	6.3	863	337	1.9	0.41	6405	674	2271	11862
<b>3</b>	21	1534	599	2.2	0.41	22260	1318	7894	41222

Rispetto le norme tecniche per le costruzioni (DM 17 gennaio 2018), il sito in esame rientra

	<p><b>PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRI-VOLTAICO A TERRA DELLA POTENZA NOMINALE 19,99 MW DENOMINATO "PERSOLAR1" IN LOCALITÀ SERRA D'ULIVO NEL COMUNE DI SAN MAURO FORTE (MT)</b></p> <p><b>RAPPORTO TECNICO DELLE INDAGINI</b></p>	<p>DATA: DICEMBRE 2021 Pag. 19 di 27</p>
---	--	--

quindi nella categoria **B**.

### **3. PROVE PENETROMETRICHE DINAMICHE CONTINUE DPSH**

Le Prove Penetrometriche Dinamiche sono molto diffuse ed utilizzate nel territorio da geologi e geotecnici, data la loro semplicità esecutiva e rapidità di esecuzione.

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 e, possibilmente, dopo esperienze geologiche acquisite in zona.

Elementi caratteristici del penetrometro dinamico sono i seguenti:

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

Le elaborazioni sono state effettuate mediante un programma di calcolo automatico Dynamic Probing della GeoStru Software.

Il programma calcola il rapporto delle energie trasmesse (coefficiente di correlazione con SPT) tramite le elaborazioni proposte da Pasqualini 1983 - Meyerhof 1956 - Desai 1968 - Borowczyk-Frankowsky 1981.

Permette inoltre di utilizzare i dati ottenuti dall'effettuazione di prove penetrometriche per estrapolare utili informazioni geotecniche e geologiche.

Una vasta esperienza acquisita, unitamente ad una buona interpretazione e correlazione, permettono spesso di ottenere dati utili alla progettazione e frequentemente dati maggiormente attendibili di tanti dati bibliografici sulle litologie e di dati geotecnici determinati sulle verticali litologiche da poche prove di laboratorio eseguite come rappresentazione generale di una

verticale eterogenea disuniforme e/o complessa.

In particolare consente di ottenere informazioni su:

- l'andamento verticale e orizzontale degli intervalli stratigrafici,
- la caratterizzazione litologica delle unità stratigrafiche,
- i parametri geotecnici suggeriti da vari autori in funzione dei valori del numero dei colpi e delle resistenze alla punta.

Nell'area oggetto di studio sono state eseguite n° 10 prove penetrometriche dinamiche, due prove per ogni traliccio, così come riportato nella seguente tabella.

<i>Prova DPSH</i>	<i>Profondità m</i>
<i>DPSH 1</i>	<b>8,40</b>
<i>DPSH 2</i>	<b>8,00</b>
<i>DPSH 3</i>	<b>9,80</b>
<i>DPSH 4</i>	<b>11,00</b>
<i>DPSH 5</i>	<b>12,80</b>
<i>DPSH 6</i>	<b>11,00</b>
<i>DPSH 7</i>	<b>15,00</b>
<i>DPSH 8</i>	<b>13,20</b>

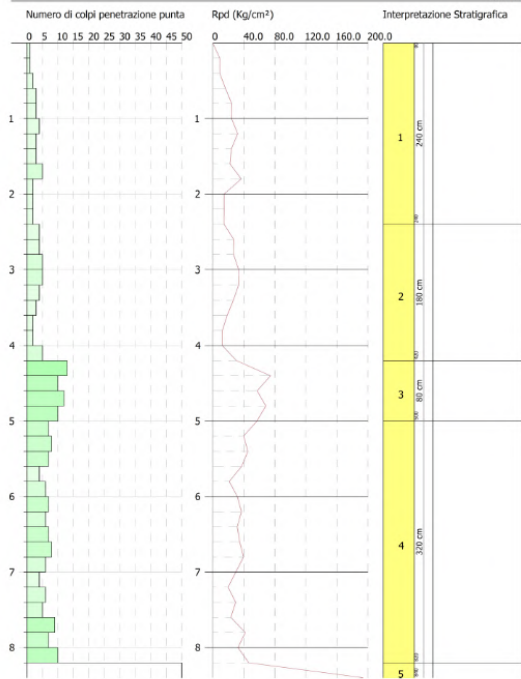
**RAPPORTO TECNICO DELLE INDAGINI**

Engineering Geology s.r.l.  
Via del Gallinello 90/A  
Tel. 0971.26378 - Fax 0971.1940737  
85100 Potenza

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DPSH1  
Strumento utilizzato... DPSH TG 63-200 PAGANI

Committente: PERSOLAR  
Descrizione: Parco Fotovoltaico  
Località: San Mauro Forte

22-07-2021  
Scala 1:41



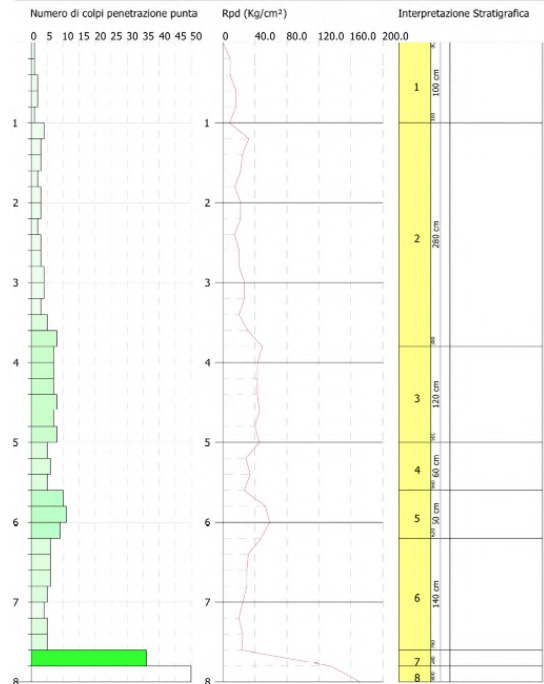
Prova DPSH 1

Engineering Geology s.r.l.  
Via del Gallinello 90/A  
Tel. 0971.26378 - Fax 0971.1940737  
85100 Potenza

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DPSH2  
Strumento utilizzato... DPSH TG 63-200 PAGANI

Committente: PERSOLAR  
Descrizione: Parco Fotovoltaico  
Località: San Mauro Forte

22-07-2021  
Scala 1:40



Prova DPSH 2

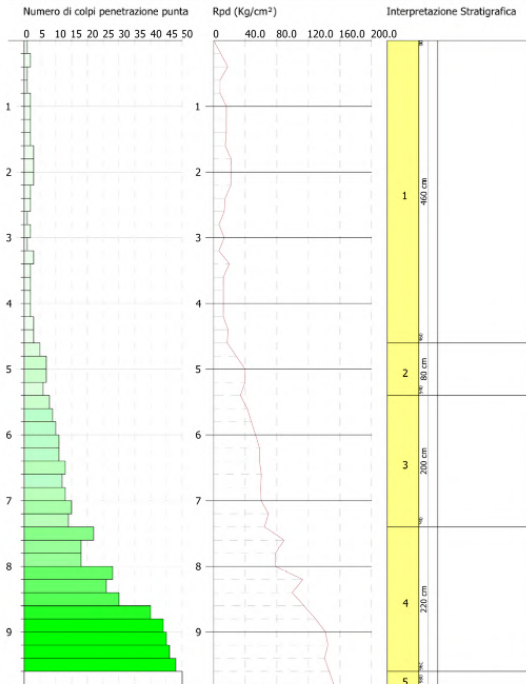
Engineering Geology s.r.l.  
Via del Galileo 50/A  
Tel. 0971.26378 - Fax 0971.1940737  
85100 Potenza

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DPSH3  
Strumento utilizzato... DPSH TG 63-200 PAGANI

Committente: PERSOLAR  
Descrizione: Parco Fotovoltaico  
Località: San Mauro Forte

22-07-2021

Scala 1:48



Prova DPSH 3

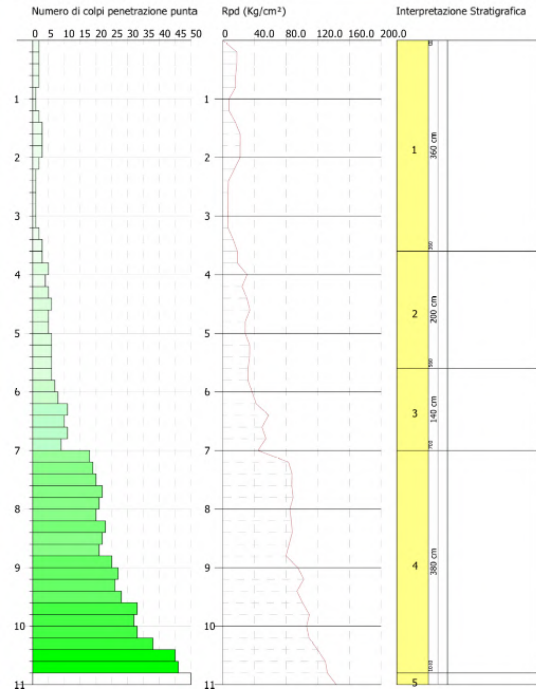
Engineering Geology s.r.l.  
Via del Galileo 50/A  
Tel. 0971.26378 - Fax 0971.1940737  
85100 Potenza

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DPSH4  
Strumento utilizzato... DPSH TG 63-200 PAGANI

Committente: PERSOLAR  
Descrizione: Parco Fotovoltaico  
Località: San Mauro Forte

22-07-2021

Scala 1:54



Prova DPSH 4

**RAPPORTO TECNICO DELLE INDAGINI**

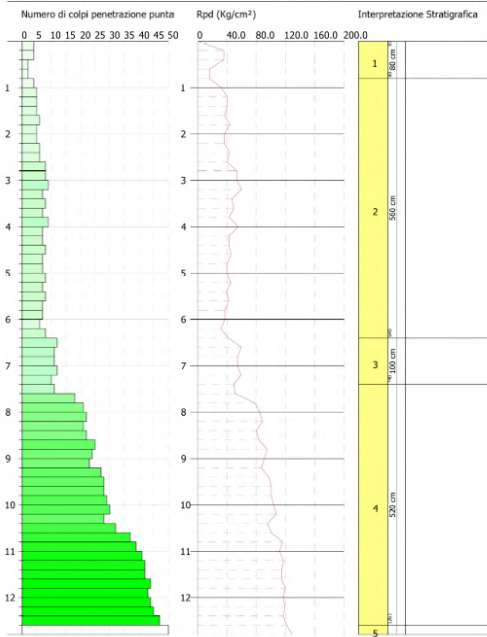
Engineering Geology s.r.l.  
 Via del Galileo 90/A  
 Tel. 0971.26376 - Fax 0971.1940737  
 85100 Potenza

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DPSH5  
 Strumento utilizzato... DPSH TG 63-200 PAGANI

Committente: PERSOLAR  
 Descrizione: Parco Fotovoltaico  
 Località: San Mauro Forte

22-07-2021

Scala 1:63



Prova DPSH 5

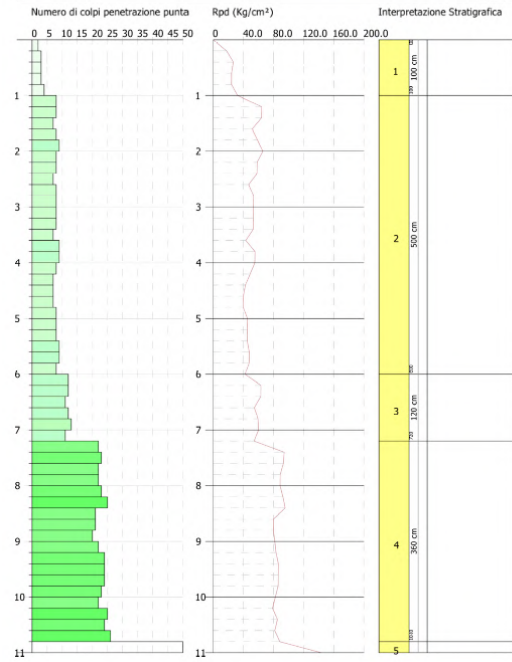
Engineering Geology s.r.l.  
 Via del Galileo 90/A  
 Tel. 0971.26376 - Fax 0971.1940737  
 85100 Potenza

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DPSH6  
 Strumento utilizzato... DPSH TG 63-200 PAGANI

Committente: PERSOLAR  
 Descrizione: Parco Fotovoltaico  
 Località: San Mauro Forte

23-07-2021

Scala 1:54



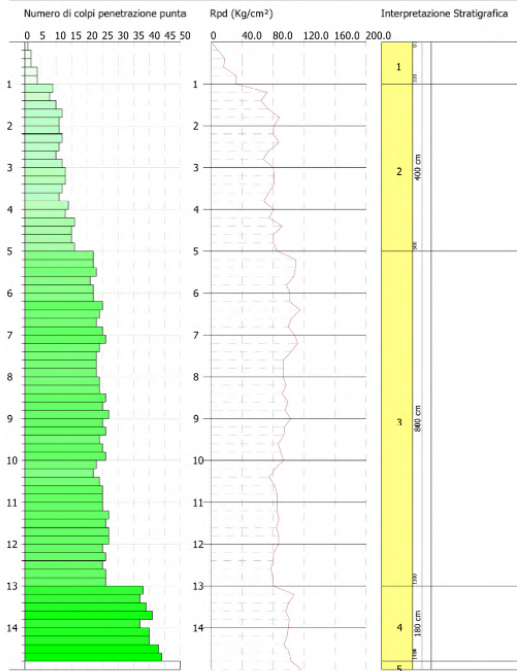
Prova DPSH 6



Engineering Geology s.r.l.  
Via del Galileo 90/A  
Tel. 0971.26378 - Fax 0971.1940737  
85100 Potenza

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DPSH7  
Strumento utilizzato... DPSH TG 63-200 PAGANI

Committente: PERSOLAR  
Descrizione: Parco Fotovoltaico  
Località: San Mauro Forte  
23-07-2021  
Scala 1:74

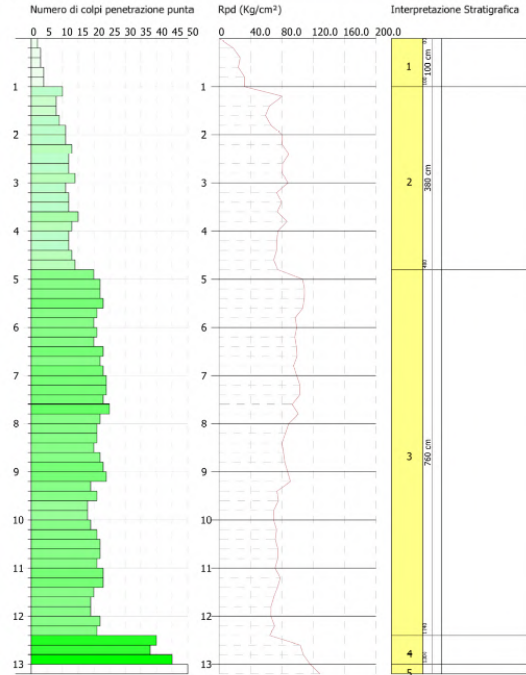


Prova DPSH 7

Engineering Geology s.r.l.  
Via del Galileo 90/A  
Tel. 0971.26378 - Fax 0971.1940737  
85100 Potenza

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DPSH8  
Strumento utilizzato... DPSH TG 63-200 PAGANI

Committente: PERSOLAR  
Descrizione: Parco Fotovoltaico  
Località: San Mauro Forte  
23-07-2021  
Scala 1:65



Prova DPSH 8

## 4. RAPPORTO FOTOGRAFICO

### 4.1 INDAGINI SISMICHE DI TIPO MASW:



**Fasi di acquisizione lungo gli stendimenti sismici tipo MASW nelle aree di interesse**

#### 4.2 PROVE PENETROMETRICHE DINAMICHE



Prova penetrometrica dinamica DPSH 1



Prova penetrometrica dinamica DPSH 2



Prova penetrometrica dinamica DPSH 3



Prova penetrometrica dinamica DPSH 4

RAPPORTO TECNICO DELLE INDAGINI



Prova penetrometrica dinamica DPSH 5



Prova penetrometrica dinamica DPSH 6



Prova penetrometrica dinamica DPSH 7



Prova penetrometrica dinamica DPSH 8

## PROVA PENETROMETRICA DINAMICA

Committente: PERSOLAR Descrizione: Parco Fotovoltaico Localita': San Mauro Forte	
--	--

### Caratteristiche Tecniche-Strumentali Sonda: DPSH TG 63-200 PAGANI

Rif. Norme	DIN 4094
Peso Massa battente	63.5 Kg
Altezza di caduta libera	0.75 m
Peso sistema di battuta	0.63 Kg
Diametro punta conica	51.00 mm
Area di base punta	20.43 cm <sup>2</sup>
Lunghezza delle aste	1 m
Peso aste a metro	6.31 Kg/m
Profondita' giunzione prima asta	0.40 m
Avanzamento punta	0.20 m
Numero colpi per punta	N(20)
Coeff. Correlazione	1.47
Rivestimento/fanghi	No
Angolo di apertura punta	90 °

---

**PROVE PENETROMETRICHE DINAMICHE CONTINUE**  
**(DYNAMIC PROBING)**  
**DPSH – DPM (... *scpt ecc.*)**

**Note illustrative - Diverse tipologie di penetrometri dinamici**

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

Le Prove Penetrometriche Dinamiche sono molto diffuse ed utilizzate nel territorio da geologi e geotecnici, data la loro semplicità esecutiva, economicità e rapidità di esecuzione.

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 e, possibilmente, dopo esperienze geologiche acquisite in zona.

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  $\alpha$ );
- avanzamento (penetrazione)  $\delta$ ;
- presenza o meno del rivestimento esterno (fanghi bentonitici).

Con riferimento alla classificazione ISSMFE (1988) dei diversi tipi di penetrometri dinamici (vedi tabella 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).

Classificazione ISSMFE dei penetrometri dinamici:

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

### penetrometri in uso in Italia

In Italia risultano attualmente in uso i seguenti tipi di penetrometri dinamici (non rientranti però nello Standard ISSMFE):

- DINAMICO LEGGERO ITALIANO (DL-30) (MEDIO secondo la classifica ISSMFE)  
 massa battente  $M = 30$  kg, altezza di caduta  $H = 0.20$  m, avanzamento  $\delta = 10$  cm, punta conica ( $\alpha=60-90^\circ$ ), diametro  $D = 35.7$  mm, area base cono  $A=10$  cm<sup>2</sup> rivestimento / fango bentonitico: talora previsto;

- DINAMICO LEGGERO ITALIANO (DL-20) (MEDIO secondo la classifica ISSMFE)  
 massa battente  $M = 20$  kg, altezza di caduta  $H=0.20$  m, avanzamento  $\delta = 10$  cm, punta conica ( $\alpha= 60-90^\circ$ ), diametro  $D = 35.7$  mm, area base cono  $A=10$  cm<sup>2</sup> rivestimento / fango bentonitico: talora previsto;

- DINAMICO PESANTE ITALIANO (SUPERPESANTE secondo la classifica ISSMFE)  
 massa battente  $M = 73$  kg, altezza di caduta  $H=0.75$  m, avanzamento  $\delta=30$  cm, punta conica ( $\alpha = 60^\circ$ ), diametro  $D = 50.8$  mm, area base cono  $A=20.27$  cm<sup>2</sup> rivestimento: previsto secondo precise indicazioni;

- DINAMICO SUPERPESANTE (Tipo EMILIA)  
 massa battente  $M=63.5$  kg, altezza caduta  $H=0.75$  m, avanzamento  $\delta=20-30$  cm, punta conica conica ( $\alpha = 60^\circ-90^\circ$ ) diametro  $D = 50.5$  mm, area base cono  $A = 20$  cm<sup>2</sup>, rivestimento / fango bentonitico: talora previsto.

### Correlazione con $N_{spt}$

Poiché la prova penetrometrica standard (SPT) rappresenta, ad oggi, uno dei mezzi più diffusi ed economici per ricavare informazioni dal sottosuolo, la maggior parte delle correlazioni esistenti riguardano i valori del numero di colpi  $N_{spt}$  ottenuto con la suddetta prova, pertanto si presenta la necessità di rapportare il numero di colpi di una prova dinamica con  $N_{spt}$ . Il passaggio viene dato da:

$$NSPT = \beta_t \cdot N$$

Dove:

$$\beta_t = \frac{Q}{Q_{SPT}}$$

in cui Q è l'energia specifica per colpo e  $Q_{SPT}$  è quella riferita alla prova SPT.

L'energia specifica per colpo viene calcolata come segue:

$$Q = \frac{M^2 \cdot H}{A \cdot \delta \cdot (M + M')}$$

in cui

M	peso massa battente.
M'	peso aste.
H	altezza di caduta.
A	area base punta conica.
$\delta$	passo di avanzamento.

### Valutazione resistenza dinamica alla punta $R_{pd}$

Formula Olandesi

$$R_{pd} = \frac{M^2 \cdot H}{[A \cdot e \cdot (M + P)]} = \frac{M^2 \cdot H \cdot N}{[A \cdot \delta \cdot (M + P)]}$$

$R_{pd}$	resistenza dinamica punta (area A).
e	infissione media per colpo ( $\delta/N$ ).
M	peso massa battente (altezza caduta H).
P	peso totale aste e sistema battuta.

### Calcolo di $(N_1)_{60}$

$(N_1)_{60}$  è il numero di colpi normalizzato definito come segue:

$$(N_1)_{60} = CN \cdot N_{60} \text{ con } CN = \sqrt{(Pa'/\sigma_{vo})} \quad CN < 1.7 \quad Pa = 101.32 \text{ kPa (Liao e Whitman 1986)}$$

$$N_{60} = N_{SPT} \cdot (ER/60) \cdot C_S \cdot C_r \cdot C_d$$

ER/60	rendimento del sistema di infissione normalizzato al 60%.
$C_S$	parametro funzione della controcamicia (1.2 se assente).
$C_d$	funzione del diametro del foro (1 se compreso tra 65-115mm).
$C_r$	parametro di correzione funzione della lunghezza delle aste.



**Metodologia di Elaborazione.**

Le elaborazioni sono state effettuate mediante un programma di calcolo automatico Dynamic Probing della *GeoStru Software*.

Il programma calcola il rapporto delle energie trasmesse (coefficiente di correlazione con SPT) tramite le elaborazioni proposte da Pasqualini (1983) - Meyerhof (1956) - Desai (1968) - Borowczyk-Frankowsky (1981). Permette inoltre di utilizzare i dati ottenuti dall'effettuazione di prove penetrometriche per estrapolare utili informazioni geotecniche e geologiche.

Una vasta esperienza acquisita, unitamente ad una buona interpretazione e correlazione, permettono spesso di ottenere dati utili alla progettazione e frequentemente dati maggiormente attendibili di tanti dati bibliografici sulle litologie e di dati geotecnici determinati sulle verticali litologiche da poche prove di laboratorio eseguite come rappresentazione generale di una verticale eterogenea disuniforme e/o complessa.

In particolare consente di ottenere informazioni su:

- l'andamento verticale e orizzontale degli intervalli stratigrafici,
- la caratterizzazione litologica delle unità stratigrafiche,
- i parametri geotecnici suggeriti da vari autori in funzione dei valori del numero dei colpi e della resistenza alla punta.

**Valutazioni statistiche e correlazioni****Elaborazione Statistica**

Permette l'elaborazione statistica dei dati numerici di Dynamic Probing, utilizzando nel calcolo dei valori rappresentativi dello strato considerato un valore inferiore o maggiore della media aritmetica dello strato (dato comunque maggiormente utilizzato); i valori possibili in immissione sono:

***Media***

Media aritmetica dei valori del numero di colpi sullo strato considerato.

***Media minima***

Valore statistico inferiore alla media aritmetica dei valori del numero di colpi sullo strato considerato.

***Massimo***

Valore massimo dei valori del numero di colpi sullo strato considerato.

***Minimo***

Valore minimo dei valori del numero di colpi sullo strato considerato.

***Scarto quadratico medio***

Valore statistico di scarto dei valori del numero di colpi sullo strato considerato.

**Media deviata**

Valore statistico di media deviata dei valori del numero di colpi sullo strato considerato.

**Media (+ s)**

Media + scarto (valore statistico) dei valori del numero di colpi sullo strato considerato.

**Media (- s)**

Media - scarto (valore statistico) dei valori del numero di colpi sullo strato considerato.

**Distribuzione normale R.C.**

Il valore di  $N_{spt,k}$  viene calcolato sulla base di una distribuzione normale o gaussiana, fissata una probabilità di non superamento del 5%, secondo la seguente relazione:

$$N_{spt,k} = N_{spt,medio} - 1.645 \cdot (\sigma_{N_{spt}})$$

dove  $\sigma_{N_{spt}}$  è la deviazione standard di  $N_{spt}$

**Distribuzione normale R.N.C.**

Il valore di  $N_{spt,k}$  viene calcolato sulla base di una distribuzione normale o gaussiana, fissata una probabilità di non superamento del 5%, trattando i valori medi di  $N_{spt}$  distribuiti normalmente:

$$N_{spt,k} = N_{spt,medio} - 1.645 \cdot (\sigma_{N_{spt}}) / \sqrt{n}$$

dove  $n$  è il numero di letture.

**Pressione ammissibile**

Pressione ammissibile specifica sull'interstrato (con effetto di riduzione energia per svergolamento aste o no) calcolata secondo le note elaborazioni proposte da Herminier, applicando un coefficiente di sicurezza (generalmente = 20-22) che corrisponde ad un coefficiente di sicurezza standard delle fondazioni pari a 4, con una geometria fondale standard di larghezza pari a 1 m ed immersione  $d = 1$  m.

**Correlazioni geotecniche terreni incoerenti****Liquefazione**

Permette di calcolare utilizzando dati  $N_{spt}$  il potenziale di liquefazione dei suoli (prevalentemente sabbiosi).

Attraverso la relazione di *SHI-MING (1982)*, applicabile a terreni sabbiosi, la liquefazione risulta possibile solamente se  $N_{spt}$  dello strato considerato risulta inferiore a  $N_{spt}$  critico calcolato con l'elaborazione di *SHI-MING*.

**Correzione  $N_{spt}$  in presenza di falda**

$$N_{spt\ corretto} = 15 + 0.5 \cdot (N_{spt} - 15)$$

$N_{spt}$  è il valore medio nello strato

La correzione viene applicata in presenza di falda solo se il numero di colpi è maggiore di 15 (la correzione viene eseguita se tutto lo strato è in falda).

**Angolo di Attrito**

- Peck-Hanson-Thornburn-Meyerhof (1956) - Correlazione valida per terreni non molli a prof. < 5 m; correlazione valida per sabbie e ghiaie rappresenta valori medi. - Correlazione storica molto usata, valevole per prof. < 5 m per terreni sopra falda e < 8 m per terreni in falda (tensioni < 8-10 t/mq)
- Meyerhof (1956) - Correlazioni valide per terreni argillosi ed argillosi-marnosi fessurati, terreni di riporto sciolti e coltri detritiche (da modifica sperimentale di dati).
- Sowers (1961)- Angolo di attrito in gradi valido per sabbie in genere (cond. ottimali per prof. < 4 m. sopra falda e < 7 m per terreni in falda)  $\sigma > 5$  t/mq.
- De Mello - Correlazione valida per terreni prevalentemente sabbiosi e sabbioso-ghiaiosi (da modifica sperimentale di dati) con angolo di attrito < 38°.
- Malcev (1964) - Angolo di attrito in gradi valido per sabbie in genere (cond. ottimali per prof. > 2 m e per valori di angolo di attrito < 38°).
- Schmertmann (1977)- Angolo di attrito (gradi) per vari tipi litologici (valori massimi). N.B. valori spesso troppo ottimistici poiché desunti da correlazioni indirette da  $D_r$  %.
- Shioi-Fukuni (1982) - ROAD BRIDGE SPECIFICATION, Angolo di attrito in gradi valido per sabbie - sabbie fini o limose e limi siltosi (cond. ottimali per prof. di prova > 8 m sopra falda e > 15 m per terreni in falda)  $\sigma > 15$  t/mq.
- Shioi-Fukuni (1982) - JAPANESE NATIONALE RAILWAY, Angolo di attrito valido per sabbie medie e grossolane fino a ghiaiose.
- Angolo di attrito in gradi (Owasaki & Iwasaki) valido per sabbie - sabbie medie e grossolane-ghiaiose (cond. ottimali per prof. > 8 m sopra falda e > 15 m per terreni in falda)  $s > 15$  t/mq.
- Meyerhof (1965) - Correlazione valida per terreni per sabbie con % di limo < 5% a profondità < 5 m e con (%) di limo > 5% a profondità < 3 m.
- Mitchell e Katti (1965) - Correlazione valida per sabbie e ghiaie.

---

**Densità relativa (%)**

- Gibbs & Holtz (1957) correlazione valida per qualunque pressione efficace, per ghiaie Dr viene sovrastimato, per limi sottostimato.
- Skempton (1986) elaborazione valida per limi e sabbie e sabbie da fini a grossolane NC a qualunque pressione efficace, per ghiaie il valore di Dr % viene sovrastimato, per limi sottostimato.
- Meyerhof (1957).
- Schultze & Menzenbach (1961) per sabbie fini e ghiaiose NC, metodo valido per qualunque valore di pressione efficace in depositi NC, per ghiaie il valore di Dr % viene sovrastimato, per limi sottostimato.

**Modulo Di Young ( $E_y$ )**

- Terzaghi - elaborazione valida per sabbia pulita e sabbia con ghiaia senza considerare la pressione efficace.
- Schmertmann (1978), correlazione valida per vari tipi litologici.
- Schultze-Menzenbach , correlazione valida per vari tipi litologici.
- D'Appollonia ed altri (1970), correlazione valida per sabbia, sabbia SC, sabbia NC e ghiaia.
- Bowles (1982), correlazione valida per sabbia argillosa, sabbia limosa, limo sabbioso, sabbia media, sabbia e ghiaia.

**Modulo Edometrico**

Begemann (1974) elaborazione desunta da esperienze in Grecia, correlazione valida per limo con sabbia, sabbia e ghiaia

- Buisman-Sanglerat, correlazione valida per sabbia e sabbia argillosa.
- Farrent (1963) valida per sabbie, talora anche per sabbie con ghiaia (da modifica sperimentale di dati).
- Menzenbach e Malcev valida per sabbia fine, sabbia ghiaiosa e sabbia e ghiaia.

**Stato di consistenza**

- Classificazione A.G.I. 1977

**Peso di Volume**

- Meyerhof ed altri, valida per sabbie, ghiaie, limo, limo sabbioso.

**Peso di volume saturo**

- Terzaghi-Peck (1948-1967)

**Modulo di poisson**

- Classificazione A.G.I.

**Potenziale di liquefazione (Stress Ratio)**

- Seed-Idriss (1978-1981). Tale correlazione è valida solamente per sabbie, ghiaie e limi sabbiosi, rappresenta il rapporto tra lo sforzo dinamico medio  $\tau$  e la tensione verticale di consolidazione per la valutazione del potenziale di liquefazione delle sabbie e terreni sabbio-ghiaiosi attraverso grafici degli autori.

**Velocità onde di taglio  $V_s$  (m/s)**

- Tale correlazione è valida solamente per terreni incoerenti sabbiosi e ghiaiosi.

**Modulo di deformazione di taglio (G)**

- Ohsaki & Iwasaki – elaborazione valida per sabbie con fine plastico e sabbie pulite.
- Robertson e Campanella (1983) e Imai & Tonouchi (1982) elaborazione valida soprattutto per sabbie e per tensioni litostatiche comprese tra 0,5 - 4,0 kg/cm<sup>2</sup>.

**Modulo di reazione ( $K_0$ )**

- Navfac (1971-1982) - elaborazione valida per sabbie, ghiaie, limo, limo sabbioso.

**Resistenza alla punta del Penetrometro Statico ( $Q_c$ )**

- Robertson (1983) -  $Q_c$

**Correlazioni geotecniche terreni coesivi****Coesione non drenata**

- Benassi & Vannelli- correlazioni scaturite da esperienze ditta costruttrice Penetrometri SUNDA (1983).
- Terzaghi-Peck (1948-1967), correlazione valida per argille sabbiose-siltose NC con  $N_{spt} < 8$ , argille limose-siltose mediamente plastiche, argille marnose alterate-fessurate.
- Terzaghi-Peck (1948).  $C_u$  (min-max).
- Sanglerat, da dati Penetr. Statico per terreni coesivi saturi, tale correlazione non è valida per argille sensitive con sensitività  $> 5$ , per argille sovraconsolidate fessurate e per i limi a bassa plasticità.
- Sanglerat, (per argille limose-sabbiose poco coerenti), valori validi per resistenze penetrometriche  $< 10$  colpi, per resistenze penetrometriche  $> 10$  l'elaborazione valida è comunque quella delle "argille plastiche" di Sanglerat.
- (U.S.D.M.S.M.) U.S. Design Manual Soil Mechanics Coesione non drenata per argille limose e argille di bassa media ed alta plasticità, ( $C_u$ - $N_{spt}$ -grado di plasticità).
- Schmertmann (1975),  $C_u$  (Kg/cm<sup>2</sup>) (valori medi), valida per **argille** e **limi argillosi** con  $N_c = 20$  e  $Q_c/N_{spt} = 2$ .

- Schmertmann (1975), Cu (Kg/cmq) (valori minimi), valida per argille NC.
- Fletcher (1965), (Argilla di Chicago) Coesione non drenata Cu (Kg/cmq), colonna valori validi per argille a medio-bassa plasticità.
- Houston (1960) - argilla di media-alta plasticità.
- Shioi-Fukuni (1982), valida per suoli poco coerenti e plastici, argilla di media-alta plasticità.
- Begemann.
- De Beer.

#### ***Resistenza alla punta del Penetrometro Statico ( $Q_c$ )***

- Robertson (1983) -  $Q_c$

#### ***Modulo Edometrico-Confinato ( $M_o$ )***

- Stroud e Butler (1975) - per litotipi a media plasticità, valida per litotipi argillosi a media-medio-alta plasticità - da esperienze su argille glaciali.
- Stroud e Butler (1975), per litotipi a medio-bassa plasticità ( $IP < 20$ ), valida per litotipi argillosi a medio-bassa plasticità ( $IP < 20$ ) - da esperienze su argille glaciali.
- Vesic (1970), correlazione valida per argille molli (valori minimi e massimi).
- Trofimenkov (1974), Mitchell e Gardner Modulo Confinato - $M_o$  (Eed) (Kg/cmq) valida per litotipi argillosi e limosi-argillosi (rapporto  $Q_c/N_{spt}=1.5-2.0$ ).
- Buisman- Sanglerat, valida per argille compatte ( $N_{spt} < 30$ ) medie e molli ( $N_{spt} < 4$ ) e argille sabbiose ( $N_{spt} = 6-12$ ).

#### ***Modulo Di Young ( $E_Y$ )***

- Schultze-Menzenbach - (Min. e Max.), correlazione valida per limi coerenti e limi argillosi con I.P.  $> 15$ .
- D'Appollonia ed altri (1983), correlazione valida per argille sature-argille fessurate.

#### ***Stato di consistenza***

- Classificazione A.G.I. 1977.

#### ***Peso di Volume***

- Meyerhof ed altri, valida per argille, argille sabbiose e limose prevalentemente coerenti.

#### ***Peso di volume saturo***

- Meyerhof ed altri.

**PROVA ...DPSH1**

Strumento utilizzato...DPSH TG 63-200 PAGANI

Prova eseguita in data 22-07-2021

Profondita' prova 8.40 mt

Falda non rilevata

Tipo elaborazione Nr. Colpi: Medio

Profondita' (m)	Nr. Colpi	Calcolo coeff. riduzione sonda Chi	Res. dinamica ridotta (Kg/cm <sup>2</sup> )	Res. dinamica (Kg/cm <sup>2</sup> )	Pres. ammissibile con riduzione Herminier - Olandesi (Kg/cm <sup>2</sup> )	Pres. ammissibile Herminier - Olandesi (Kg/cm <sup>2</sup> )
0.20	1	0.855	8.98	10.51	0.45	0.53
0.40	1	0.851	8.94	10.51	0.45	0.53
0.60	2	0.847	16.34	19.29	0.82	0.96
0.80	3	0.843	24.40	28.93	1.22	1.45
1.00	3	0.840	24.29	28.93	1.21	1.45
1.20	4	0.836	32.26	38.57	1.61	1.93
1.40	3	0.833	24.10	28.93	1.20	1.45
1.60	3	0.830	22.18	26.73	1.11	1.34
1.80	5	0.826	36.82	44.55	1.84	2.23
2.00	2	0.823	14.67	17.82	0.73	0.89
2.20	2	0.820	14.62	17.82	0.73	0.89
2.40	2	0.817	14.56	17.82	0.73	0.89
2.60	4	0.814	26.97	33.13	1.35	1.66
2.80	4	0.811	26.88	33.13	1.34	1.66
3.00	5	0.809	33.49	41.41	1.67	2.07
3.20	5	0.806	33.38	41.41	1.67	2.07
3.40	4	0.803	26.61	33.13	1.33	1.66
3.60	3	0.801	18.59	23.21	0.93	1.16
3.80	2	0.798	12.35	15.47	0.62	0.77
4.00	2	0.796	12.32	15.47	0.62	0.77
4.20	5	0.794	30.70	38.68	1.53	1.93
4.40	13	0.741	74.56	100.56	3.73	5.03
4.60	10	0.789	57.27	72.57	2.86	3.63
4.80	12	0.787	68.54	87.08	3.43	4.35
5.00	10	0.785	56.97	72.57	2.85	3.63
5.20	7	0.783	39.78	50.80	1.99	2.54
5.40	8	0.781	45.34	58.06	2.27	2.90
5.60	7	0.779	37.27	47.84	1.86	2.39
5.80	4	0.777	21.25	27.34	1.06	1.37
6.00	6	0.775	31.80	41.00	1.59	2.05
6.20	7	0.774	37.01	47.84	1.85	2.39

6.40	6	0.772	31.66	41.00	1.58	2.05
6.60	7	0.770	34.82	45.20	1.74	2.26
6.80	8	0.769	39.72	51.66	1.99	2.58
7.00	6	0.767	29.73	38.75	1.49	1.94
7.20	4	0.766	19.78	25.83	0.99	1.29
7.40	6	0.764	29.61	38.75	1.48	1.94
7.60	5	0.763	23.34	30.60	1.17	1.53
7.80	9	0.761	41.94	55.09	2.10	2.75
8.00	7	0.760	32.56	42.85	1.63	2.14
8.20	10	0.759	46.43	61.21	2.32	3.06
8.40	60	0.557	204.65	367.25	10.23	18.36

Prof. Strato (m)	NPDM	Rd (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tipo	Clay Fraction (%)	Peso unita' di volume (t/m <sup>3</sup> )	Peso unita' di volume saturo (t/m <sup>3</sup> )	Tensione efficace (Kg/cm <sup>2</sup> )	Coeff. di correlaz. con Nspt	NSPT	Descrizione
2.4	2.58	24.2	Incoerente - coesivo	0	1.69	1.87	0.2	1.47	3.79	
4.2	3.78	30.56	Incoerente - coesivo	0	1.79	1.88	0.57	1.47	5.56	
5	11.25	83.2	Incoerente - coesivo	0	2.08	2.29	0.81	1.47	16.54	
8.2	6.69	43.99	Incoerente - coesivo	0	1.96	2.16	1.21	1.47	9.83	
8.4	60	367.25	Incoerente - coesivo	0	2.5	2.5	1.55	1.47	88.2	



**STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA DPSH1****TERRENI COESIVI****Coesione non drenata (Kg/cm<sup>2</sup>)**

	NSPT	Prof. Strato (m)	Terza ghi-Peck	Sanglerat	Terza ghi-Peck (1948)	U.S.D .M.S. M	Schmertmann 1975	SUN DA (1983) Bensi e Vanelli	Fletcher (1965) Argilla di Chicago	Houston (1960)	Shioi - Fukui 1982	Bege mann	De Beer
[1] -	3.79	2.40	0.24	0.47	0.00	0.16	0.37	0.73	0.34	0.72	0.19	0.39	0.47
[2] -	5.56	4.20	0.35	0.70	0.00	0.23	0.54	0.92	0.50	0.85	0.28	0.46	0.70
[3] -	16.54	5.00	1.12	2.07	0.00	0.65	1.63	2.50	1.42	1.76	0.83	2.21	2.07
[4] -	9.83	8.20	0.66	1.23	0.00	0.39	0.97	1.32	0.87	1.19	0.49	0.61	1.23
[5] -	88.2	8.40	5.95	11.03	0.00	2.67	8.88	11.02	5.25	11.46	4.41	14.25	11.03

**Qc (Resistenza punta Penetrometro Statico)**

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Qc (Kg/cm <sup>2</sup> )
[1] -	3.79	2.40	Robertson (1983)	7.58
[2] -	5.56	4.20	Robertson (1983)	11.12
[3] -	16.54	5.00	Robertson (1983)	33.08
[4] -	9.83	8.20	Robertson (1983)	19.66
[5] -	88.2	8.40	Robertson (1983)	176.40

**Modulo Edometrico (Kg/cm<sup>2</sup>)**

	NSPT	Prof. Strato (m)	Stroud e Butler (1975)	Vesic (1970)	Trofimenkov (1974), Mitchell e Gardner	Buisman-Sanglerat
[1] -	3.79	2.40	17.39	56.85	40.45	47.38
[2] -	5.56	4.20	25.51	83.40	58.50	69.50
[3] -	16.54	5.00	75.89	--	170.49	165.40
[4] -	9.83	8.20	45.10	--	102.05	122.88
[5] -	88.2	8.40	404.66	--	901.38	882.00

**Modulo di Young (Kg/cm<sup>2</sup>)**

	NSPT	Prof. Strato (m)	Schultze	Apollonia
[1] -	3.79	2.40	23.19	37.90
[2] -	5.56	4.20	43.54	55.60
[3] -	16.54	5.00	169.81	165.40
[4] -	9.83	8.20	92.65	98.30
[5] -	88.2	8.40	993.90	882.00

## Classificazione AGI

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Classificazione
[1] -	3.79	2.40	A.G.I. (1977)	POCO CONSISTENTE
[2] -	5.56	4.20	A.G.I. (1977)	MODERAT. CONSISTENTE
[3] -	16.54	5.00	A.G.I. (1977)	MOLTO CONSISTENTE
[4] -	9.83	8.20	A.G.I. (1977)	CONSISTENTE
[5] -	88.2	8.40	A.G.I. (1977)	ESTREM. CONSISTENTE

## Peso unita' di volume

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Peso unita' di volume (t/m <sup>3</sup> )
[1] -	3.79	2.40	Meyerhof	1.69
[2] -	5.56	4.20	Meyerhof	1.79
[3] -	16.54	5.00	Meyerhof	2.08
[4] -	9.83	8.20	Meyerhof	1.96
[5] -	88.2	8.40	Meyerhof	2.50

## Peso unita' di volume saturo

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Peso unita' di volume saturo (t/m <sup>3</sup> )
[1] -	3.79	2.40	Meyerhof	1.87
[2] -	5.56	4.20	Meyerhof	1.88
[3] -	16.54	5.00	Meyerhof	2.29
[4] -	9.83	8.20	Meyerhof	2.16
[5] -	88.2	8.40	Meyerhof	2.50

## Velocita' onde di taglio

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Velocita' onde di taglio (m/s)
[1] -	3.79	2.40		0
[2] -	5.56	4.20		0
[3] -	16.54	5.00		0
[4] -	9.83	8.20		0
[5] -	88.2	8.40		0

## TERRENI INCOERENTI

## Densita' relativa

	NSPT	Prof. Strato (m)	Gibbs & Holtz 1957	Meyerhof 1957	Schultze & Menzenbach (1961)	Skempton 1986
[1] -	3.79	2.40	17.98	43.03	49.15	17.54
[2] -	5.56	4.20	19.28	44	45.1	22.31
[3] -	16.54	5.00	37.31	69.48	69.13	45.73
[4] -	9.83	8.20	22.41	47.67	48.57	32.61
[5] -	88.2	8.40	69.33	100	100	100

## Angolo di resistenza al taglio

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corret to per pre senza falda	Peck- Hans on-Th ornbu rn-M eyerh of 1956	Meye rhof (1956 )	Sowe rs (1961 )	Malc ev (1964 )	Meye rhof (1965 )	Schm ertma nn (1977 ) Sabbie	Mitch ell & Katti (1981 )	Shioi- Fuku ni 1982 (ROA D BRID GE SPEC IFIC ATIO N)	Japan ese Natio nal Railw ay	De Mello	Owas aki & Iwasa ki
[1] -	3.79	2.40	3.79	28.08	21.08	29.06	30.62	31.16	0	<30	22.54	28.14	23.28	23.71
[2] -	5.56	4.20	5.56	28.59	21.59	29.56	29.01	31.9	0	<30	24.13	28.67	23.35	25.55
[3] -	16.54	5.00	16.54	31.73	24.73	32.63	30	35.98	37.73	30-32	30.75	31.96	26.56	33.19
[4] -	9.83	8.20	9.83	29.81	22.81	30.75	28.29	33.61	0	<30	27.14	29.95	23.08	29.02
[5] -	88.2	8.40	88.2	52.2	45.2	52.7	31.31	38.93	42	>38	51.37	53.46	30.11	57

Modulo di Young (Kg/cm<sup>2</sup>)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corret to per presenza falda	Terzaghi	Schmertm ann (1978) (Sabbie)	Schultze- Menzenba ch (Sabbia ghiaiosa)	D'Appollo nia ed altri 1970 (Sabbia)	Bowles (1982) Sabbia Media
[1] -	3.79	2.40	3.79	---	30.32	---	---	---
[2] -	5.56	4.20	5.56	---	44.48	---	---	---
[3] -	16.54	5.00	16.54	290.29	132.32	195.87	304.05	157.70
[4] -	9.83	8.20	9.83	---	78.64	116.69	---	---
[5] -	88.2	8.40	88.2	670.35	705.60	1041.46	841.50	516.00

Modulo Edometrico (Kg/cm<sup>2</sup>)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Buisman-Sanglerat (sabbie)	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	Farrent 1963	Menzenbach e Malcev (Sabbia media)
[1] -	3.79	2.40	3.79	---	35.25	26.91	54.90
[2] -	5.56	4.20	5.56	---	38.88	39.48	62.80
[3] -	16.54	5.00	16.54	99.24	61.44	117.43	111.77
[4] -	9.83	8.20	9.83	---	47.66	69.79	81.84
[5] -	88.2	8.40	88.2	529.20	208.63	626.22	431.37

## Classificazione AGI

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Classificazione AGI
[1] -	3.79	2.40	3.79	Classificazione A.G.I	SCIOLTO
[2] -	5.56	4.20	5.56	Classificazione A.G.I	POCO ADDENSATO
[3] -	16.54	5.00	16.54	Classificazione A.G.I	MODERATAMENTE ADDENSATO
[4] -	9.83	8.20	9.83	Classificazione A.G.I	POCO ADDENSATO
[5] -	88.2	8.40	88.2	Classificazione A.G.I	MOLTO ADDENSATO

## Peso unita' di volume

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Peso Unita' di Volume (t/m <sup>3</sup> )
[1] -	3.79	2.40	3.79	Terzaghi-Peck 1948	1.40
[2] -	5.56	4.20	5.56	Terzaghi-Peck 1948	1.42
[3] -	16.54	5.00	16.54	Terzaghi-Peck 1948	1.56
[4] -	9.83	8.20	9.83	Terzaghi-Peck 1948	1.48
[5] -	88.2	8.40	88.2	Terzaghi-Peck 1948	1.97

## Peso unita' di volume saturo

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Peso Unità Volume Saturo (t/m <sup>3</sup> )
[1] -	3.79	2.40	3.79	Terzaghi-Peck 1948	1.87
[2] -	5.56	4.20	5.56	Terzaghi-Peck 1948	1.88
[3] -	16.54	5.00	16.54	Terzaghi-Peck 1948	1.97
[4] -	9.83	8.20	9.83	Terzaghi-Peck 1948	1.92
[5] -	88.2	8.40	88.2	Terzaghi-Peck 1948	2.22

## Modulo di Poisson

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Poisson
[1] -	3.79	2.40	3.79	(A.G.I.)	0.35
[2] -	5.56	4.20	5.56	(A.G.I.)	0.34
[3] -	16.54	5.00	16.54	(A.G.I.)	0.32
[4] -	9.83	8.20	9.83	(A.G.I.)	0.33
[5] -	88.2	8.40	88.2	(A.G.I.)	0.17

Modulo di deformazione a taglio dinamico (Kg/cm<sup>2</sup>)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Ohsaki (Sabbie pulite)	Robertson e Campanella (1983) e Imai & Tonouchi (1982)
[1] -	3.79	2.40	3.79	227.42	282.14
[2] -	5.56	4.20	5.56	326.05	356.57
[3] -	16.54	5.00	16.54	908.52	694.12
[4] -	9.83	8.20	9.83	557.08	505.08
[5] -	88.2	8.40	88.2	4381.81	1930.15

## Velocita' onde di taglio

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Velocita' onde di taglio (m/s)
[1] -	3.79	2.40	3.79	Ohta & Goto (1978) Limi	89.23
[2] -	5.56	4.20	5.56	Ohta & Goto (1978) Limi	115.9
[3] -	16.54	5.00	16.54	Ohta & Goto (1978) Limi	149.22
[4] -	9.83	8.20	9.83	Ohta & Goto (1978) Limi	146.22
[5] -	88.2	8.40	88.2	Ohta & Goto (1978) Limi	223.39

## Liquefazione

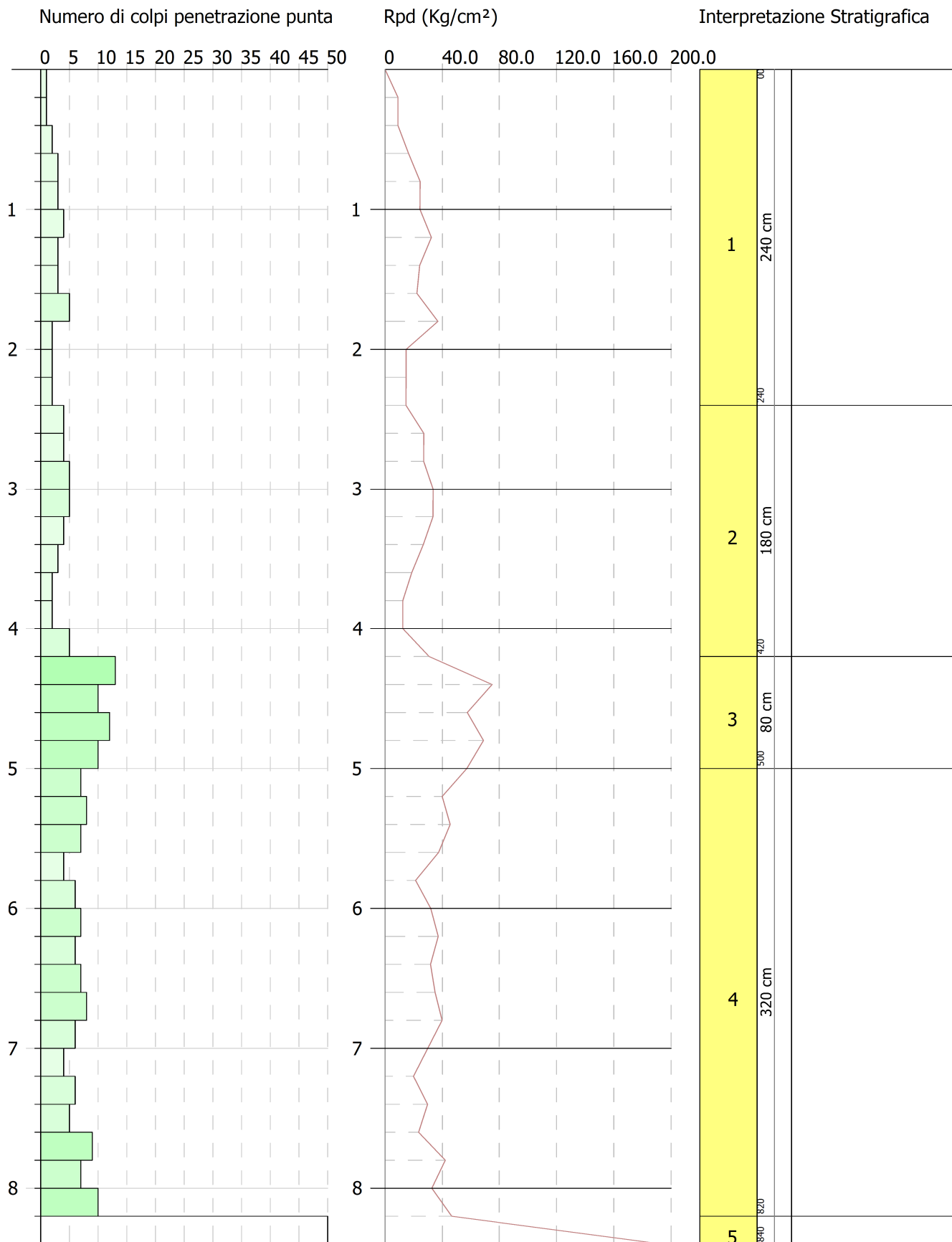
	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Fs Liquefazione
[1] -	3.79	2.40	3.79	Seed e Idriss (1971)	--
[2] -	5.56	4.20	5.56	Seed e Idriss (1971)	--
[3] -	16.54	5.00	16.54	Seed e Idriss (1971)	--
[4] -	9.83	8.20	9.83	Seed e Idriss (1971)	--
[5] -	88.2	8.40	88.2	Seed e Idriss (1971)	--

## Coefficiente spinta a Riposo

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	K0
[1] -	3.79	2.40	3.79		---
[2] -	5.56	4.20	5.56		---
[3] -	16.54	5.00	16.54		---
[4] -	9.83	8.20	9.83		---
[5] -	88.2	8.40	88.2		---

## Qc ( Resistenza punta Penetrometro Statico)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Qc (Kg/cm <sup>2</sup> )
[1] -	3.79	2.40	3.79		---
[2] -	5.56	4.20	5.56		---
[3] -	16.54	5.00	16.54		---
[4] -	9.83	8.20	9.83		---
[5] -	88.2	8.40	88.2		---





**PROVA ...DPSH2**

Strumento utilizzato...DPSH TG 63-200 PAGANI

Prova eseguita in data 22-07-2021

Profondita' prova 8.00 mt

Falda non rilevata

Tipo elaborazione Nr. Colpi: Medio

Profondita' (m)	Nr. Colpi	Calcolo coeff. riduzione sonda Chi	Res. dinamica ridotta (Kg/cm <sup>2</sup> )	Res. dinamica (Kg/cm <sup>2</sup> )	Pres. ammissibile con riduzione Herminier - Olandesi (Kg/cm <sup>2</sup> )	Pres. ammissibile Herminier - Olandesi (Kg/cm <sup>2</sup> )
0.20	1	0.855	8.98	10.51	0.45	0.53
0.40	1	0.851	8.94	10.51	0.45	0.53
0.60	2	0.847	16.34	19.29	0.82	0.96
0.80	2	0.843	16.27	19.29	0.81	0.96
1.00	1	0.840	8.10	9.64	0.40	0.48
1.20	4	0.836	32.26	38.57	1.61	1.93
1.40	3	0.833	24.10	28.93	1.20	1.45
1.60	3	0.830	22.18	26.73	1.11	1.34
1.80	2	0.826	14.73	17.82	0.74	0.89
2.00	3	0.823	22.01	26.73	1.10	1.34
2.20	3	0.820	21.92	26.73	1.10	1.34
2.40	2	0.817	14.56	17.82	0.73	0.89
2.60	3	0.814	20.23	24.85	1.01	1.24
2.80	3	0.811	20.16	24.85	1.01	1.24
3.00	4	0.809	26.79	33.13	1.34	1.66
3.20	4	0.806	26.70	33.13	1.34	1.66
3.40	3	0.803	19.96	24.85	1.00	1.24
3.60	5	0.801	30.98	38.68	1.55	1.93
3.80	8	0.798	49.41	61.88	2.47	3.09
4.00	7	0.796	43.10	54.15	2.16	2.71
4.20	7	0.794	42.98	54.15	2.15	2.71
4.40	7	0.791	42.86	54.15	2.14	2.71
4.60	8	0.789	45.82	58.06	2.29	2.90
4.80	7	0.787	39.98	50.80	2.00	2.54
5.00	8	0.785	45.57	58.06	2.28	2.90
5.20	5	0.783	28.41	36.28	1.42	1.81
5.40	6	0.781	34.01	43.54	1.70	2.18
5.60	5	0.779	26.62	34.17	1.33	1.71
5.80	10	0.777	53.12	68.34	2.66	3.42
6.00	11	0.775	58.30	75.18	2.91	3.76
6.20	9	0.774	47.59	61.51	2.38	3.08

6.40	6	0.772	31.66	41.00	1.58	2.05
6.60	6	0.770	29.85	38.75	1.49	1.94
6.80	6	0.769	29.79	38.75	1.49	1.94
7.00	5	0.767	24.77	32.29	1.24	1.61
7.20	4	0.766	19.78	25.83	0.99	1.29
7.40	5	0.764	24.67	32.29	1.23	1.61
7.60	5	0.763	23.34	30.60	1.17	1.53
7.80	36	0.611	134.70	220.35	6.73	11.02
8.00	50	0.560	171.36	306.04	8.57	15.30

Prof. Strato (m)	NPDM	Rd (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tipo	Clay Fraction (%)	Peso unita' di volume (t/m <sup>3</sup> )	Peso unita' di volume saturo (t/m <sup>3</sup> )	Tensione efficace (Kg/cm <sup>2</sup> )	Coeff. di correlazione con Nspt	NSPT	Descrizione
1	1.4	13.85	Incoerente - coesivo	0	1.57	1.85	0.08	1.47	2.06	
3.8	3.57	30.34	Incoerente - coesivo	0	1.77	1.88	0.4	1.47	5.25	
5	7.33	54.89	Incoerente - coesivo	0	1.99	2.19	0.77	1.47	10.78	
5.6	5.33	38	Incoerente - coesivo	0	1.89	1.9	0.95	1.47	7.84	
6.2	10	68.34	Incoerente - coesivo	0	2.06	2.27	1.07	1.47	14.7	
7.6	5.29	34.22	Incoerente - coesivo	0	1.89	1.9	1.26	1.47	7.78	
7.8	36	220.35	Incoerente - coesivo	0	2.5	2.5	1.42	1.47	52.92	
8	50	306.04	Incoerente - coesivo	0	2.5	2.5	1.47	1.47	73.5	

## STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA DPSH2

## TERRENI COESIVI

Coesione non drenata (Kg/cm<sup>2</sup>)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Terza ghi-Peck	Sanglerat	Terza ghi-Peck (1948)	U.S.D .M.S. M	Schmertmann 1975	SUN DA (1983) Bensi e Vanelli	Fletcher (1965) Argilla di Chicago	Houston (1960)	Shioi - Fukui 1982	Bege mann	De Beer
[1] -	2.06	1.00	0.13	0.26	0.00	0.08	0.20	0.42	0.19	0.59	0.10	0.26	0.26
[2] -	5.25	3.80	0.33	0.66	0.00	0.21	0.51	0.91	0.47	0.83	0.26	0.46	0.66
[3] -	10.78	5.00	0.73	1.35	0.00	0.43	1.06	1.65	0.95	1.26	0.54	1.21	1.35
[4] -	7.84	5.60	0.49	0.98	0.00	0.32	0.77	1.14	0.70	1.03	0.39	0.64	0.98
[5] -	14.7	6.20	0.99	1.84	0.00	0.58	1.45	2.05	1.28	1.60	0.74	1.71	1.84
[6] -	7.78	7.60	0.49	0.97	0.00	0.31	0.76	1.03	0.70	1.02	0.39	0.36	0.97
[7] -	52.92	7.80	3.57	6.62	0.00	1.83	5.30	6.61	3.84	5.88	2.65	8.06	6.62
[8] -	73.5	8.00	4.96	9.19	0.00	2.36	7.39	9.18	4.78	8.94	3.68	11.70	9.19

## Qc (Resistenza punta Penetrometro Statico)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Qc (Kg/cm <sup>2</sup> )
[1] -	2.06	1.00	Robertson (1983)	4.12
[2] -	5.25	3.80	Robertson (1983)	10.50
[3] -	10.78	5.00	Robertson (1983)	21.56
[4] -	7.84	5.60	Robertson (1983)	15.68
[5] -	14.7	6.20	Robertson (1983)	29.40
[6] -	7.78	7.60	Robertson (1983)	15.56
[7] -	52.92	7.80	Robertson (1983)	105.84
[8] -	73.5	8.00	Robertson (1983)	147.00

Modulo Edometrico (Kg/cm<sup>2</sup>)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Stroud e Butler (1975)	Vesic (1970)	Trofimenkov (1974), Mitchell e Gardner	Buisman-Sanglerat
[1] -	2.06	1.00	9.45	30.90	22.80	25.75
[2] -	5.25	3.80	24.09	78.75	55.34	65.63
[3] -	10.78	5.00	49.46	--	111.74	107.80
[4] -	7.84	5.60	35.97	--	81.76	98.00
[5] -	14.7	6.20	67.44	--	151.72	147.00
[6] -	7.78	7.60	35.70	--	81.14	97.25
[7] -	52.92	7.80	242.80	--	541.54	529.20
[8] -	73.5	8.00	337.22	--	751.45	735.00

Modulo di Young (Kg/cm<sup>2</sup>)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Schultze	Apollonia
[1] -	2.06	1.00	3.29	20.60
[2] -	5.25	3.80	39.98	52.50
[3] -	10.78	5.00	103.57	107.80
[4] -	7.84	5.60	69.76	78.40
[5] -	14.7	6.20	148.65	147.00
[6] -	7.78	7.60	69.07	77.80
[7] -	52.92	7.80	588.18	529.20
[8] -	73.5	8.00	824.85	735.00

## Classificazione AGI

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Classificazione
[1] -	2.06	1.00	A.G.I. (1977)	POCO CONSISTENTE
[2] -	5.25	3.80	A.G.I. (1977)	MODERAT. CONSISTENTE
[3] -	10.78	5.00	A.G.I. (1977)	CONSISTENTE
[4] -	7.84	5.60	A.G.I. (1977)	MODERAT. CONSISTENTE
[5] -	14.7	6.20	A.G.I. (1977)	CONSISTENTE
[6] -	7.78	7.60	A.G.I. (1977)	MODERAT. CONSISTENTE
[7] -	52.92	7.80	A.G.I. (1977)	ESTREM. CONSISTENTE
[8] -	73.5	8.00	A.G.I. (1977)	ESTREM. CONSISTENTE

## Peso unita' di volume

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Peso unita' di volume (t/m <sup>3</sup> )
[1] -	2.06	1.00	Meyerhof	1.57
[2] -	5.25	3.80	Meyerhof	1.77
[3] -	10.78	5.00	Meyerhof	1.99
[4] -	7.84	5.60	Meyerhof	1.89
[5] -	14.7	6.20	Meyerhof	2.06
[6] -	7.78	7.60	Meyerhof	1.89
[7] -	52.92	7.80	Meyerhof	2.50
[8] -	73.5	8.00	Meyerhof	2.50

## Peso unita' di volume saturo

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Peso unita' di volume saturo (t/m <sup>3</sup> )
[1] -	2.06	1.00	Meyerhof	1.85
[2] -	5.25	3.80	Meyerhof	1.88
[3] -	10.78	5.00	Meyerhof	2.19
[4] -	7.84	5.60	Meyerhof	1.90
[5] -	14.7	6.20	Meyerhof	2.27
[6] -	7.78	7.60	Meyerhof	1.90
[7] -	52.92	7.80	Meyerhof	2.50
[8] -	73.5	8.00	Meyerhof	2.50

## Velocita' onde di taglio

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Velocita' onde di taglio (m/s)
[1] -	2.06	1.00		0
[2] -	5.25	3.80		0
[3] -	10.78	5.00		0
[4] -	7.84	5.60		0
[5] -	14.7	6.20		0
[6] -	7.78	7.60		0
[7] -	52.92	7.80		0
[8] -	73.5	8.00		0

## TERRENI INCOERENTI

## Densita' relativa

	NSPT	Prof. Strato (m)	Gibbs & Holtz 1957	Meyerhof 1957	Schultze & Menzenbach (1961)	Skempton 1986
[1] -	2.06	1.00	10.09	34.16	47.09	12.56
[2] -	5.25	3.80	20.51	45.78	47.92	21.5
[3] -	10.78	5.00	28.98	56.83	57.07	34.69
[4] -	7.84	5.60	20.92	45.8	46.45	28.02
[5] -	14.7	6.20	31.65	60.58	60.82	42.47
[6] -	7.78	7.60	17.77	41.83	42.95	27.87
[7] -	52.92	7.80	57	100	100	82.9
[8] -	73.5	8.00	65.2	100	100	100

## Angolo di resistenza al taglio

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Peck-Hanson-Thornburn-Meyerhof (1956)	Meyerhof (1956)	Sowers (1961)	Malcev (1964)	Meyerhof (1965)	Schmertmann (1977) Sabbie	Mitchell & Katti (1981)	Shioini Fuku ni 1982 (ROAD BRIDGE SPECIFICATION)	Japanese National Railway	De Mello	Owasaki & Iwasaki
[1] -	2.06	1.00	2.06	27.59	20.59	28.58	31.7	30.4	0	<30	20.56	27.62	21.44	21.42
[2] -	5.25	3.80	5.25	28.5	21.5	29.47	29.65	31.77	0	<30	23.87	28.58	23.75	25.25
[3] -	10.78	5.00	10.78	30.08	23.08	31.02	29.41	33.96	35.96	<30	27.72	30.23	25.08	29.68
[4] -	7.84	5.60	7.84	29.24	22.24	30.2	28.45	32.83	0	<30	25.84	29.35	23.2	27.52
[5] -	14.7	6.20	14.7	31.2	24.2	32.12	29.21	35.37	36.48	30-32	29.85	31.41	25.14	32.15
[6] -	7.78	7.60	7.78	29.22	22.22	30.18	27.82	32.81	0	<30	25.8	29.33	21.99	27.47
[7] -	52.92	7.80	52.92	42.12	35.12	42.82	30.67	42.61	42	>38	43.17	42.88	28.66	47.53
[8] -	73.5	8.00	73.5	48	41	48.58	31.13	41.67	42	>38	48.2	49.05	29.71	53.34

Modulo di Young (Kg/cm<sup>2</sup>)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Terzaghi	Schmertmann (1978) (Sabbie)	Schultze-Menzenbach (Sabbia ghiaiosa)	D'Appollonia ed altri 1970 (Sabbia)	Bowles (1982) Sabbia Media
[1] -	2.06	1.00	2.06	---	16.48	---	---	---
[2] -	5.25	3.80	5.25	---	42.00	---	---	---
[3] -	10.78	5.00	10.78	234.36	86.24	127.90	260.85	128.90
[4] -	7.84	5.60	7.84	---	62.72	---	---	---
[5] -	14.7	6.20	14.7	273.67	117.60	174.16	290.25	148.50
[6] -	7.78	7.60	7.78	---	62.24	---	---	---
[7] -	52.92	7.80	52.92	519.25	423.36	625.16	576.90	339.60
[8] -	73.5	8.00	73.5	611.95	588.00	868.00	731.25	442.50

Modulo Edometrico (Kg/cm<sup>2</sup>)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Buisman-Sanglerat (sabbie)	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	Farrent 1963	Menzenbach e Malcev (Sabbia media)
[1] -	2.06	1.00	2.06	---	31.70	14.63	47.19
[2] -	5.25	3.80	5.25	---	38.25	37.28	61.42
[3] -	10.78	5.00	10.78	64.68	49.61	76.54	86.08
[4] -	7.84	5.60	7.84	---	43.57	55.66	72.97
[5] -	14.7	6.20	14.7	88.20	57.66	104.37	103.56
[6] -	7.78	7.60	7.78	---	43.44	55.24	72.70
[7] -	52.92	7.80	52.92	317.52	136.16	375.73	274.02
[8] -	73.5	8.00	73.5	441.00	178.44	521.85	365.81

## Classificazione AGI

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Classificazione AGI
[1] -	2.06	1.00	2.06	Classificazione A.G.I	SCIOLTO
[2] -	5.25	3.80	5.25	Classificazione A.G.I	POCO ADDENSATO
[3] -	10.78	5.00	10.78	Classificazione A.G.I	MODERATAMENTE ADDENSATO
[4] -	7.84	5.60	7.84	Classificazione A.G.I	POCO ADDENSATO
[5] -	14.7	6.20	14.7	Classificazione A.G.I	MODERATAMENTE ADDENSATO
[6] -	7.78	7.60	7.78	Classificazione A.G.I	POCO ADDENSATO
[7] -	52.92	7.80	52.92	Classificazione A.G.I	MOLTO ADDENSATO
[8] -	73.5	8.00	73.5	Classificazione A.G.I	MOLTO ADDENSATO

## Peso unita' di volume

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Peso Unita' di Volume (t/m <sup>3</sup> )
[1] -	2.06	1.00	2.06	Terzaghi-Peck 1948	1.37
[2] -	5.25	3.80	5.25	Terzaghi-Peck 1948	1.42
[3] -	10.78	5.00	10.78	Terzaghi-Peck 1948	1.49
[4] -	7.84	5.60	7.84	Terzaghi-Peck 1948	1.45
[5] -	14.7	6.20	14.7	Terzaghi-Peck 1948	1.54
[6] -	7.78	7.60	7.78	Terzaghi-Peck 1948	1.45
[7] -	52.92	7.80	52.92	Terzaghi-Peck 1948	1.87
[8] -	73.5	8.00	73.5	Terzaghi-Peck 1948	1.95

## Peso unita' di volume saturo

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Peso Unita' Volume Saturo (t/m <sup>3</sup> )
[1] -	2.06	1.00	2.06	Terzaghi-Peck 1948	1.85
[2] -	5.25	3.80	5.25	Terzaghi-Peck 1948	1.88
[3] -	10.78	5.00	10.78	Terzaghi-Peck 1948	1.93
[4] -	7.84	5.60	7.84	Terzaghi-Peck 1948	1.90
[5] -	14.7	6.20	14.7	Terzaghi-Peck 1948	1.96
[6] -	7.78	7.60	7.78	Terzaghi-Peck 1948	1.90
[7] -	52.92	7.80	52.92	Terzaghi-Peck 1948	2.16
[8] -	73.5	8.00	73.5	Terzaghi-Peck 1948	2.21



## Modulo di Poisson

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Poisson
[1] -	2.06	1.00	2.06	(A.G.I.)	0.35
[2] -	5.25	3.80	5.25	(A.G.I.)	0.34
[3] -	10.78	5.00	10.78	(A.G.I.)	0.33
[4] -	7.84	5.60	7.84	(A.G.I.)	0.34
[5] -	14.7	6.20	14.7	(A.G.I.)	0.33
[6] -	7.78	7.60	7.78	(A.G.I.)	0.34
[7] -	52.92	7.80	52.92	(A.G.I.)	0.25
[8] -	73.5	8.00	73.5	(A.G.I.)	0.2

Modulo di deformazione a taglio dinamico (Kg/cm<sup>2</sup>)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Ohsaki (Sabbie pulite)	Robertson e Campanella (1983) e Imai & Tonouchi (1982)
[1] -	2.06	1.00	2.06	128.22	194.39
[2] -	5.25	3.80	5.25	308.93	344.29
[3] -	10.78	5.00	10.78	607.54	534.37
[4] -	7.84	5.60	7.84	450.37	439.88
[5] -	14.7	6.20	14.7	813.19	645.86
[6] -	7.78	7.60	7.78	447.13	437.82
[7] -	52.92	7.80	52.92	2710.92	1412.67
[8] -	73.5	8.00	73.5	3691.68	1726.68

## Velocita' onde di taglio

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Velocita' onde di taglio (m/s)
[1] -	2.06	1.00	2.06	Ohta & Goto (1978) Limi	67.81
[2] -	5.25	3.80	5.25	Ohta & Goto (1978) Limi	107.92
[3] -	10.78	5.00	10.78	Ohta & Goto (1978) Limi	137.39
[4] -	7.84	5.60	7.84	Ohta & Goto (1978) Limi	134.78
[5] -	14.7	6.20	14.7	Ohta & Goto (1978) Limi	153.41
[6] -	7.78	7.60	7.78	Ohta & Goto (1978) Limi	141.63
[7] -	52.92	7.80	52.92	Ohta & Goto (1978) Limi	201.56

[8] -	73.5	8.00	73.5	Ohta & Goto (1978) Limi	214.4
-------	------	------	------	----------------------------	-------

## Liquefazione

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Fs Liquefazione
[1] -	2.06	1.00	2.06	Seed e Idriss (1971)	--
[2] -	5.25	3.80	5.25	Seed e Idriss (1971)	--
[3] -	10.78	5.00	10.78	Seed e Idriss (1971)	--
[4] -	7.84	5.60	7.84	Seed e Idriss (1971)	--
[5] -	14.7	6.20	14.7	Seed e Idriss (1971)	--
[6] -	7.78	7.60	7.78	Seed e Idriss (1971)	--
[7] -	52.92	7.80	52.92	Seed e Idriss (1971)	--
[8] -	73.5	8.00	73.5	Seed e Idriss (1971)	--

## Coefficiente spinta a Riposo

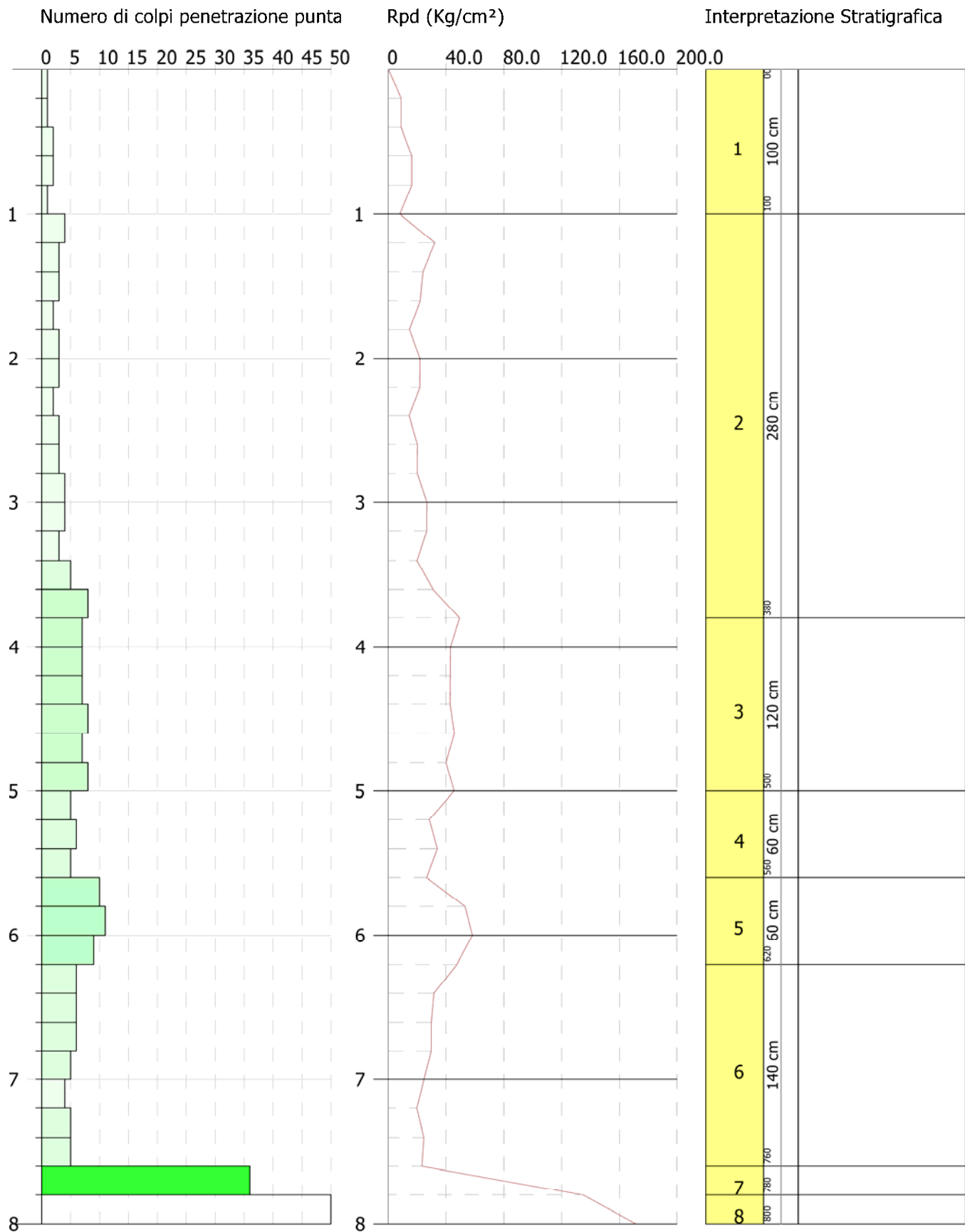
	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	K0
[1] -	2.06	1.00	2.06		---
[2] -	5.25	3.80	5.25		---
[3] -	10.78	5.00	10.78		---
[4] -	7.84	5.60	7.84		---
[5] -	14.7	6.20	14.7		---
[6] -	7.78	7.60	7.78		---
[7] -	52.92	7.80	52.92		---
[8] -	73.5	8.00	73.5		---

## Qc ( Resistenza punta Penetrometro Statico)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Qc (Kg/cm <sup>2</sup> )
[1] -	2.06	1.00	2.06		---
[2] -	5.25	3.80	5.25		---
[3] -	10.78	5.00	10.78		---
[4] -	7.84	5.60	7.84		---
[5] -	14.7	6.20	14.7		---
[6] -	7.78	7.60	7.78		---

---

[7] -	52.92	7.80	52.92		---
[8] -	73.5	8.00	73.5		---



**PROVA ...DPSH3**

Strumento utilizzato...DPSH TG 63-200 PAGANI

Prova eseguita in data 22-07-2021

Profondita' prova 9.80 mt

Falda non rilevata

Tipo elaborazione Nr. Colpi: Medio

Profondita' (m)	Nr. Colpi	Calcolo coeff. riduzione sonda Chi	Res. dinamica ridotta (Kg/cm <sup>2</sup> )	Res. dinamica (Kg/cm <sup>2</sup> )	Pres. ammissibile con riduzione Herminier - Olandesi (Kg/cm <sup>2</sup> )	Pres. ammissibile Herminier - Olandesi (Kg/cm <sup>2</sup> )
0.20	1	0.855	8.98	10.51	0.45	0.53
0.40	2	0.851	17.88	21.01	0.89	1.05
0.60	1	0.847	8.17	9.64	0.41	0.48
0.80	1	0.843	8.13	9.64	0.41	0.48
1.00	2	0.840	16.20	19.29	0.81	0.96
1.20	2	0.836	16.13	19.29	0.81	0.96
1.40	2	0.833	16.06	19.29	0.80	0.96
1.60	2	0.830	14.78	17.82	0.74	0.89
1.80	3	0.826	22.09	26.73	1.10	1.34
2.00	3	0.823	22.01	26.73	1.10	1.34
2.20	3	0.820	21.92	26.73	1.10	1.34
2.40	2	0.817	14.56	17.82	0.73	0.89
2.60	2	0.814	13.49	16.56	0.67	0.83
2.80	1	0.811	6.72	8.28	0.34	0.41
3.00	2	0.809	13.39	16.56	0.67	0.83
3.20	1	0.806	6.68	8.28	0.33	0.41
3.40	3	0.803	19.96	24.85	1.00	1.24
3.60	2	0.801	12.39	15.47	0.62	0.77
3.80	2	0.798	12.35	15.47	0.62	0.77
4.00	2	0.796	12.32	15.47	0.62	0.77
4.20	2	0.794	12.28	15.47	0.61	0.77
4.40	3	0.791	18.37	23.21	0.92	1.16
4.60	3	0.789	17.18	21.77	0.86	1.09
4.80	5	0.787	28.56	36.28	1.43	1.81
5.00	7	0.785	39.88	50.80	1.99	2.54
5.20	7	0.783	39.78	50.80	1.99	2.54
5.40	6	0.781	34.01	43.54	1.70	2.18
5.60	8	0.779	42.60	54.67	2.13	2.73
5.80	9	0.777	47.81	61.51	2.39	3.08
6.00	10	0.775	53.00	68.34	2.65	3.42
6.20	11	0.774	58.16	75.18	2.91	3.76

6.40	11	0.772	58.04	75.18	2.90	3.76
6.60	13	0.720	60.48	83.95	3.02	4.20
6.80	12	0.769	59.57	77.49	2.98	3.87
7.00	13	0.717	60.21	83.95	3.01	4.20
7.20	15	0.716	69.32	96.87	3.47	4.84
7.40	14	0.714	64.57	90.41	3.23	4.52
7.60	22	0.663	89.24	134.66	4.46	6.73
7.80	18	0.711	78.37	110.18	3.92	5.51
8.00	18	0.710	78.21	110.18	3.91	5.51
8.20	28	0.659	112.87	171.38	5.64	8.57
8.40	26	0.657	104.60	159.14	5.23	7.96
8.60	30	0.656	114.48	174.52	5.72	8.73
8.80	40	0.555	129.08	232.69	6.45	11.63
9.00	44	0.553	141.67	255.96	7.08	12.80
9.20	45	0.552	144.58	261.78	7.23	13.09
9.40	46	0.551	147.47	267.60	7.37	13.38
9.60	48	0.550	146.31	266.04	7.32	13.30
9.80	50	0.549	152.09	277.12	7.60	13.86

Prof. Strato (m)	NPDM	Rd (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tipo	Clay Fraction (%)	Peso unita' di volume (t/m <sup>3</sup> )	Peso unita' di volume saturo (t/m <sup>3</sup> )	Tension e efficace (Kg/cm <sup>2</sup> )	Coeff. di correlaz. con Nspt	NSPT	Descrizione
4.6	2.04	17.65	Incoerente - coesivo	0	1.63	1.86	0.37	1.47	3	
5.4	6.25	45.36	Incoerente - coesivo	0	1.94	2.13	0.83	1.47	9.19	
7.4	11.6	76.75	Incoerente - coesivo	0	2.08	2.29	1.11	1.47	17.05	
9.6	33.18	194.92	Incoerente - coesivo	0	2.5	2.5	1.6	1.47	48.77	
9.8	50	277.12	Incoerente - coesivo	0	2.5	2.5	1.9	1.47	73.5	

## STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA DPSH3

## TERRENI COESIVI

Coesione non drenata (Kg/cm<sup>2</sup>)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Terza ghi-Peck	Sanglerat	Terza ghi-Peck (1948)	U.S.D .M.S. M	Schmertmann 1975	SUN DA (1983) Bensi e Vanelli	Fletcher (1965) Argilla di Chicago	Houston (1960)	Shioi - Fukui 1982	Bege mann	De Beer
[1] -	3	4.60	0.19	0.38	0.00	0.12	0.29	0.53	0.27	0.66	0.15	0.00	0.38
[2] -	9.19	5.40	0.62	1.15	0.00	0.37	0.90	1.36	0.82	1.13	0.46	0.89	1.15
[3] -	17.05	7.40	1.15	2.13	0.00	0.67	1.68	2.30	1.47	1.81	0.85	1.95	2.13
[4] -	48.77	9.60	3.29	6.10	0.00	1.71	4.88	5.85	3.62	5.32	2.44	7.00	6.10
[5] -	73.5	9.80	4.96	9.19	0.00	2.36	7.39	8.31	4.78	8.94	3.68	11.38	9.19

## Qc (Resistenza punta Penetrometro Statico)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Qc (Kg/cm <sup>2</sup> )
[1] -	3	4.60	Robertson (1983)	6.00
[2] -	9.19	5.40	Robertson (1983)	18.38
[3] -	17.05	7.40	Robertson (1983)	34.10
[4] -	48.77	9.60	Robertson (1983)	97.54
[5] -	73.5	9.80	Robertson (1983)	147.00

Modulo Edometrico (Kg/cm<sup>2</sup>)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Stroud e Butler (1975)	Vesic (1970)	Trofimenkov (1974), Mitchell e Gardner	Buisman-Sanglerat
[1] -	3	4.60	13.76	45.00	32.39	37.50
[2] -	9.19	5.40	42.16	--	95.52	114.88
[3] -	17.05	7.40	78.23	--	175.69	170.50
[4] -	48.77	9.60	223.76	--	499.22	487.70
[5] -	73.5	9.80	337.22	--	751.45	735.00

Modulo di Young (Kg/cm<sup>2</sup>)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Schultze	Apollonia
[1] -	3	4.60	14.10	30.00
[2] -	9.19	5.40	85.29	91.90
[3] -	17.05	7.40	175.68	170.50
[4] -	48.77	9.60	540.46	487.70
[5] -	73.5	9.80	824.85	735.00

## Classificazione AGI

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Classificazione
[1] -	3	4.60	A.G.I. (1977)	POCO CONSISTENTE
[2] -	9.19	5.40	A.G.I. (1977)	CONSISTENTE
[3] -	17.05	7.40	A.G.I. (1977)	MOLTO CONSISTENTE
[4] -	48.77	9.60	A.G.I. (1977)	ESTREM. CONSISTENTE
[5] -	73.5	9.80	A.G.I. (1977)	ESTREM. CONSISTENTE

## Peso unita' di volume

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Peso unita' di volume (t/m <sup>3</sup> )
[1] -	3	4.60	Meyerhof	1.63
[2] -	9.19	5.40	Meyerhof	1.94
[3] -	17.05	7.40	Meyerhof	2.08
[4] -	48.77	9.60	Meyerhof	2.50
[5] -	73.5	9.80	Meyerhof	2.50

## Peso unita' di volume saturo

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Peso unita' di volume saturo (t/m <sup>3</sup> )
[1] -	3	4.60	Meyerhof	1.86
[2] -	9.19	5.40	Meyerhof	2.13
[3] -	17.05	7.40	Meyerhof	2.29
[4] -	48.77	9.60	Meyerhof	2.50
[5] -	73.5	9.80	Meyerhof	2.50

## Velocita' onde di taglio

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Velocita' onde di taglio (m/s)
[1] -	3	4.60		0
[2] -	9.19	5.40		0
[3] -	17.05	7.40		0
[4] -	48.77	9.60		0
[5] -	73.5	9.80		0



## TERRENI INCOERENTI

## Densita' relativa

	NSPT	Prof. Strato (m)	Gibbs & Holtz 1957	Meyerhof 1957	Schultze & Menzenbach (1961)	Skempton 1986
[1] -	3	4.60	11.5	35.08	37.42	15.3
[2] -	9.19	5.40	25.21	51.51	51.93	31.17
[3] -	17.05	7.40	34.18	64.4	64.56	46.59
[4] -	48.77	9.60	52.83	96.79	97.08	79.34
[5] -	73.5	9.80	60.17	100	100	100

## Angolo di resistenza al taglio

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corret to per prese nza falda	Peck- Hans on-Th ornbu rn-M eyerh of 1956	Meye rhof (1956 )	Sowe rs (1961 )	Malc ev (1964 )	Meye rhof (1965 )	Schm ertma nn (1977 ) Sabbie	Mitch ell & Katti (1981 )	Shioi- Fuku ni 1982 (ROA D BRID GE SPEC IFIC ATIO N)	Japan ese Natio nal Railw ay	De Mello	Owas aki & Iwasa ki
[1] -	3	4.60	3	27.86	20.86	28.84	28.91	30.81	0	<30	21.71	27.9	21.74	22.75
[2] -	9.19	5.40	9.19	29.63	22.63	30.57	29	33.36	0	<30	26.74	29.76	24.27	28.56
[3] -	17.05	7.40	17.05	31.87	24.87	32.77	29.36	36.15	37.02	30-32	30.99	32.11	25.52	33.47
[4] -	48.77	9.60	48.77	40.93	33.93	41.66	30.28	42.39	41.55	35-38	42.05	41.63	27.67	46.23
[5] -	73.5	9.80	73.5	48	41	48.58	30.57	41.67	42	>38	48.2	49.05	28.09	53.34

Modulo di Young (Kg/cm<sup>2</sup>)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Terzaghi	Schmertm ann (1978) (Sabbie)	Schultze- Menzenba ch (Sabbia ghiaiosa)	D'Appollo nia ed altri 1970 (Sabbia)	Bowles (1982) Sabbia Media
[1] -	3	4.60	3	---	24.00	---	---	---
[2] -	9.19	5.40	9.19	---	73.52	109.14	---	---
[3] -	17.05	7.40	17.05	294.74	136.40	201.89	307.88	160.25
[4] -	48.77	9.60	48.77	498.48	390.16	576.19	545.78	318.85
[5] -	73.5	9.80	73.5	611.95	588.00	868.00	731.25	442.50

Modulo Edometrico (Kg/cm<sup>2</sup>)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Buisman-Sanglerat (sabbie)	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	Farrent 1963	Menzenbach e Malcev (Sabbia media)
[1] -	3	4.60	3	---	33.63	21.30	51.38
[2] -	9.19	5.40	9.19	---	46.34	65.25	78.99
[3] -	17.05	7.40	17.05	102.30	62.49	121.05	114.04
[4] -	48.77	9.60	48.77	292.62	127.64	346.27	255.51
[5] -	73.5	9.80	73.5	441.00	178.44	521.85	365.81

## Classificazione AGI

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Classificazione AGI
[1] -	3	4.60	3	Classificazione A.G.I	SCIOLTO
[2] -	9.19	5.40	9.19	Classificazione A.G.I	POCO ADDENSATO
[3] -	17.05	7.40	17.05	Classificazione A.G.I	MODERATAMENTE ADDENSATO
[4] -	48.77	9.60	48.77	Classificazione A.G.I	ADDENSATO
[5] -	73.5	9.80	73.5	Classificazione A.G.I	MOLTO ADDENSATO

## Peso unita' di volume

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Peso Unita' di Volume (t/m <sup>3</sup> )
[1] -	3	4.60	3	Terzaghi-Peck 1948	1.39
[2] -	9.19	5.40	9.19	Terzaghi-Peck 1948	1.47
[3] -	17.05	7.40	17.05	Terzaghi-Peck 1948	1.56
[4] -	48.77	9.60	48.77	Terzaghi-Peck 1948	1.85
[5] -	73.5	9.80	73.5	Terzaghi-Peck 1948	1.95

## Peso unita' di volume saturo

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Peso Unità Volume Saturo (t/m <sup>3</sup> )
[1] -	3	4.60	3	Terzaghi-Peck 1948	1.86
[2] -	9.19	5.40	9.19	Terzaghi-Peck 1948	1.91
[3] -	17.05	7.40	17.05	Terzaghi-Peck 1948	1.97
[4] -	48.77	9.60	48.77	Terzaghi-Peck 1948	2.15
[5] -	73.5	9.80	73.5	Terzaghi-Peck 1948	2.21

## Modulo di Poisson

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Poisson
[1] -	3	4.60	3	(A.G.I.)	0.35
[2] -	9.19	5.40	9.19	(A.G.I.)	0.34
[3] -	17.05	7.40	17.05	(A.G.I.)	0.32
[4] -	48.77	9.60	48.77	(A.G.I.)	0.26
[5] -	73.5	9.80	73.5	(A.G.I.)	0.2

Modulo di deformazione a taglio dinamico (Kg/cm<sup>2</sup>)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Ohsaki (Sabbie pulite)	Robertson e Campanella (1983) e Imai & Tonouchi (1982)
[1] -	3	4.60	3	182.56	244.59
[2] -	9.19	5.40	9.19	522.91	484.73
[3] -	17.05	7.40	17.05	934.83	707.12
[4] -	48.77	9.60	48.77	2510.60	1343.91
[5] -	73.5	9.80	73.5	3691.68	1726.68

## Velocità onde di taglio

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Velocità onde di taglio (m/s)
[1] -	3	4.60	3	Ohta & Goto (1978) Limi	97.16
[2] -	9.19	5.40	9.19	Ohta & Goto (1978) Limi	136.99
[3] -	17.05	7.40	17.05	Ohta & Goto (1978) Limi	159.88

[4] -	48.77	9.60	48.77	Ohta & Goto (1978) Limi	202.56
[5] -	73.5	9.80	73.5	Ohta & Goto (1978) Limi	223.07

## Liquefazione

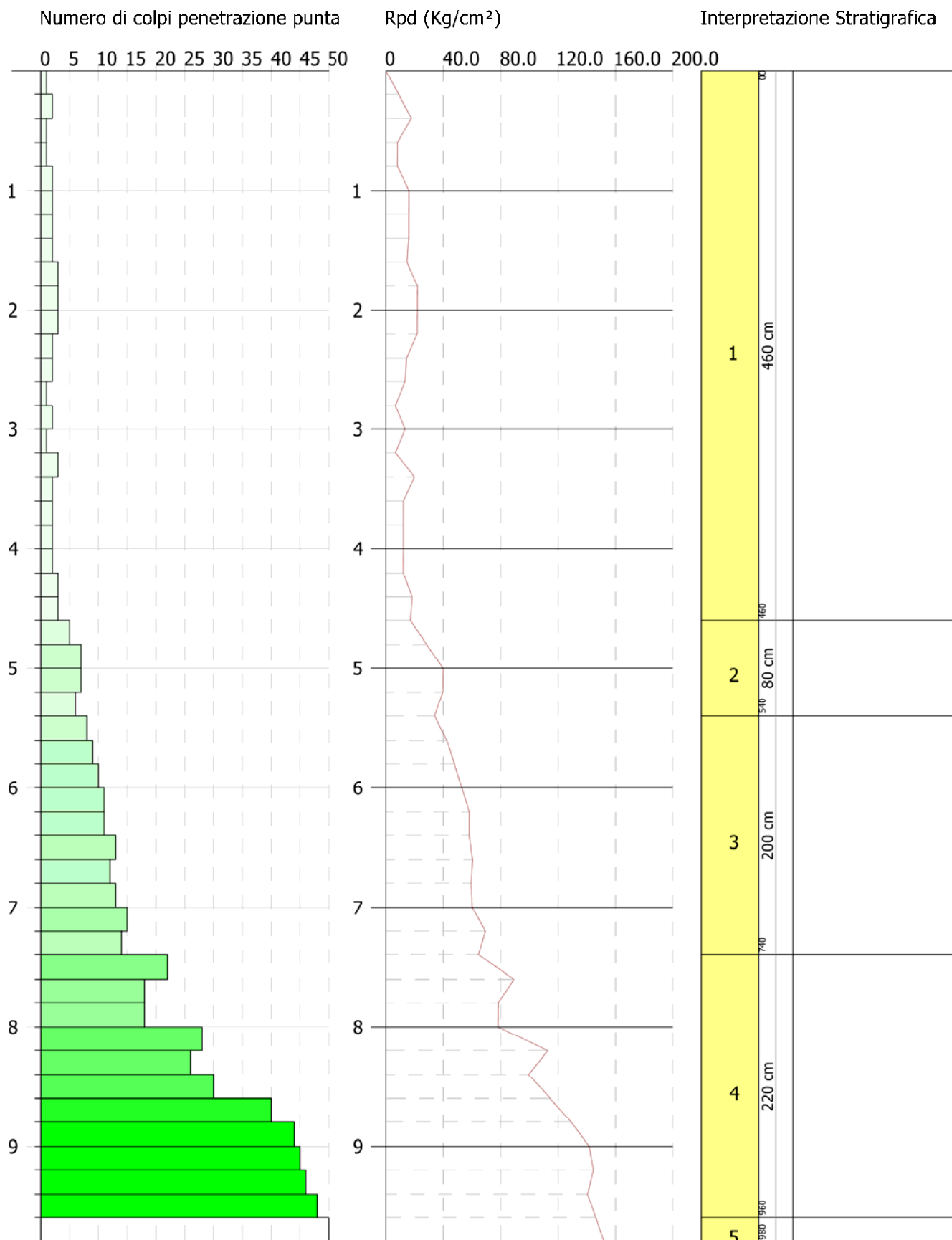
	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Fs Liquefazione
[1] -	3	4.60	3	Seed e Idriss (1971)	--
[2] -	9.19	5.40	9.19	Seed e Idriss (1971)	--
[3] -	17.05	7.40	17.05	Seed e Idriss (1971)	--
[4] -	48.77	9.60	48.77	Seed e Idriss (1971)	--
[5] -	73.5	9.80	73.5	Seed e Idriss (1971)	--

## Coefficiente spinta a Riposo

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	K0
[1] -	3	4.60	3		---
[2] -	9.19	5.40	9.19		---
[3] -	17.05	7.40	17.05		---
[4] -	48.77	9.60	48.77		---
[5] -	73.5	9.80	73.5		---

## Qc ( Resistenza punta Penetrometro Statico)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Qc (Kg/cm <sup>2</sup> )
[1] -	3	4.60	3		---
[2] -	9.19	5.40	9.19		---
[3] -	17.05	7.40	17.05		---
[4] -	48.77	9.60	48.77		---
[5] -	73.5	9.80	73.5		---



**PROVA ...DPSH4**

Strumento utilizzato...DPSH TG 63-200 PAGANI

Prova eseguita in data 22-07-2021

Profondita' prova 11.00 mt

Falda non rilevata

Tipo elaborazione Nr. Colpi: Medio

Profondita' (m)	Nr. Colpi	Calcolo coeff. riduzione sonda Chi	Res. dinamica ridotta (Kg/cm <sup>2</sup> )	Res. dinamica (Kg/cm <sup>2</sup> )	Pres. ammissibile con riduzione Herminier - Olandesi (Kg/cm <sup>2</sup> )	Pres. ammissibile Herminier - Olandesi (Kg/cm <sup>2</sup> )
0.20	2	0.855	17.96	21.01	0.90	1.05
0.40	2	0.851	17.88	21.01	0.89	1.05
0.60	2	0.847	16.34	19.29	0.82	0.96
0.80	2	0.843	16.27	19.29	0.81	0.96
1.00	1	0.840	8.10	9.64	0.40	0.48
1.20	1	0.836	8.06	9.64	0.40	0.48
1.40	2	0.833	16.06	19.29	0.80	0.96
1.60	3	0.830	22.18	26.73	1.11	1.34
1.80	3	0.826	22.09	26.73	1.10	1.34
2.00	3	0.823	22.01	26.73	1.10	1.34
2.20	2	0.820	14.62	17.82	0.73	0.89
2.40	1	0.817	7.28	8.91	0.36	0.45
2.60	1	0.814	6.74	8.28	0.34	0.41
2.80	1	0.811	6.72	8.28	0.34	0.41
3.00	1	0.809	6.70	8.28	0.33	0.41
3.20	1	0.806	6.68	8.28	0.33	0.41
3.40	2	0.803	13.31	16.56	0.67	0.83
3.60	3	0.801	18.59	23.21	0.93	1.16
3.80	3	0.798	18.53	23.21	0.93	1.16
4.00	5	0.796	30.79	38.68	1.54	1.93
4.20	4	0.794	24.56	30.94	1.23	1.55
4.40	5	0.791	30.61	38.68	1.53	1.93
4.60	6	0.789	34.36	43.54	1.72	2.18
4.80	5	0.787	28.56	36.28	1.43	1.81
5.00	5	0.785	28.48	36.28	1.42	1.81
5.20	6	0.783	34.09	43.54	1.70	2.18
5.40	6	0.781	34.01	43.54	1.70	2.18
5.60	6	0.779	31.95	41.00	1.60	2.05
5.80	6	0.777	31.87	41.00	1.59	2.05
6.00	7	0.775	37.10	47.84	1.85	2.39
6.20	8	0.774	42.30	54.67	2.12	2.73

6.40	11	0.772	58.04	75.18	2.90	3.76
6.60	10	0.770	49.75	64.58	2.49	3.23
6.80	11	0.769	54.61	71.04	2.73	3.55
7.00	9	0.767	44.59	58.12	2.23	2.91
7.20	18	0.716	83.19	116.24	4.16	5.81
7.40	19	0.714	87.63	122.70	4.38	6.13
7.60	20	0.713	87.25	122.42	4.36	6.12
7.80	22	0.661	89.05	134.66	4.45	6.73
8.00	21	0.660	84.82	128.54	4.24	6.43
8.20	20	0.709	86.74	122.42	4.34	6.12
8.40	23	0.657	92.53	140.78	4.63	7.04
8.60	22	0.656	83.95	127.98	4.20	6.40
8.80	21	0.655	79.98	122.16	4.00	6.11
9.00	25	0.653	95.04	145.43	4.75	7.27
9.20	27	0.652	102.45	157.07	5.12	7.85
9.40	26	0.651	98.48	151.25	4.92	7.56
9.60	28	0.650	100.86	155.19	5.04	7.76
9.80	33	0.599	109.52	182.90	5.48	9.14
10.00	32	0.598	106.01	177.36	5.30	8.87
10.20	33	0.597	109.12	182.90	5.46	9.14
10.40	38	0.596	125.42	210.61	6.27	10.53
10.60	45	0.544	129.66	238.16	6.48	11.91
10.80	46	0.543	132.29	243.45	6.61	12.17
11.00	50	0.542	143.51	264.62	7.18	13.23

Prof. Strato (m)	NPDM	Rd (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tipo	Clay Fraction (%)	Peso unita' di volume (t/m <sup>3</sup> )	Peso unita' di volume saturo (t/m <sup>3</sup> )	Tension e efficace (Kg/cm <sup>2</sup> )	Coeff. di correlaz. con Nspt	NSPT	Descrizione
3.6	1.83	16.61	Incoerente - coesivo	0	1.61	1.86	0.29	1.47	2.69	
5.6	5.1	37.57	Incoerente - coesivo	0	1.88	1.9	0.77	1.47	7.5	
7	8.86	58.92	Incoerente - coesivo	0	2.04	2.24	1.1	1.47	13.02	
10.8	27.32	156.96	Incoerente - coesivo	0	2.5	2.5	1.72	1.47	40.16	
11	50	264.62	Incoerente - coesivo	0	2.5	2.5	2.22	1.47	73.5	

## STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA DPSH4

## TERRENI COESIVI

Coesione non drenata (Kg/cm<sup>2</sup>)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Terza ghi-Peck	Sanglerat	Terza ghi-Peck (1948)	U.S.D .M.S. M	Schmertmann 1975	SUN DA (1983) Benasie Vanelli	Fletcher (1965) Argilla di Chicago	Houston (1960)	Shioi - Fukui 1982	Bege mann	De Beer
[1] -	2.69	3.60	0.17	0.34	0.00	0.11	0.26	0.50	0.25	0.64	0.13	0.07	0.34
[2] -	7.5	5.60	0.47	0.94	0.00	0.30	0.73	1.13	0.67	1.00	0.38	0.59	0.94
[3] -	13.02	7.00	0.88	1.63	0.00	0.52	1.28	1.77	1.14	1.45	0.65	1.31	1.63
[4] -	40.16	10.80	2.71	5.02	0.00	1.46	4.01	4.71	3.11	4.24	2.01	5.24	5.02
[5] -	73.5	11.00	4.96	9.19	0.00	2.36	7.39	7.94	4.78	8.94	3.68	11.16	9.19

## Qc (Resistenza punta Penetrometro Statico)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Qc (Kg/cm <sup>2</sup> )
[1] -	2.69	3.60	Robertson (1983)	5.38
[2] -	7.5	5.60	Robertson (1983)	15.00
[3] -	13.02	7.00	Robertson (1983)	26.04
[4] -	40.16	10.80	Robertson (1983)	80.32
[5] -	73.5	11.00	Robertson (1983)	147.00

Modulo Edometrico (Kg/cm<sup>2</sup>)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Stroud e Butler (1975)	Vesic (1970)	Trofimenkov (1974), Mitchell e Gardner	Buisman-Sanglerat
[1] -	2.69	3.60	12.34	40.35	29.23	33.63
[2] -	7.5	5.60	34.41	--	78.29	93.75
[3] -	13.02	7.00	59.74	--	134.59	130.20
[4] -	40.16	10.80	184.25	--	411.40	401.60
[5] -	73.5	11.00	337.22	--	751.45	735.00

Modulo di Young (Kg/cm<sup>2</sup>)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Schultze	Apollonia
[1] -	2.69	3.60	10.54	26.90
[2] -	7.5	5.60	65.85	75.00
[3] -	13.02	7.00	129.33	130.20
[4] -	40.16	10.80	441.44	401.60
[5] -	73.5	11.00	824.85	735.00



## Classificazione AGI

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Classificazione
[1] -	2.69	3.60	A.G.I. (1977)	POCO CONSISTENTE
[2] -	7.5	5.60	A.G.I. (1977)	MODERAT. CONSISTENTE
[3] -	13.02	7.00	A.G.I. (1977)	CONSISTENTE
[4] -	40.16	10.80	A.G.I. (1977)	ESTREM. CONSISTENTE
[5] -	73.5	11.00	A.G.I. (1977)	ESTREM. CONSISTENTE

## Peso unita' di volume

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Peso unita' di volume (t/m <sup>3</sup> )
[1] -	2.69	3.60	Meyerhof	1.61
[2] -	7.5	5.60	Meyerhof	1.88
[3] -	13.02	7.00	Meyerhof	2.04
[4] -	40.16	10.80	Meyerhof	2.50
[5] -	73.5	11.00	Meyerhof	2.50

## Peso unita' di volume saturo

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Peso unita' di volume saturo (t/m <sup>3</sup> )
[1] -	2.69	3.60	Meyerhof	1.86
[2] -	7.5	5.60	Meyerhof	1.90
[3] -	13.02	7.00	Meyerhof	2.24
[4] -	40.16	10.80	Meyerhof	2.50
[5] -	73.5	11.00	Meyerhof	2.50

## Velocita' onde di taglio

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Velocita' onde di taglio (m/s)
[1] -	2.69	3.60		0
[2] -	7.5	5.60		0
[3] -	13.02	7.00		0
[4] -	40.16	10.80		0
[5] -	73.5	11.00		0

## TERRENI INCOERENTI

## Densita' relativa

	NSPT	Prof. Strato (m)	Gibbs & Holtz 1957	Meyerhof 1957	Schultze & Menzenbach (1961)	Skempton 1986
[1] -	2.69	3.60	10.96	34.62	38	14.41
[2] -	7.5	5.60	22.15	47.47	48.06	27.2
[3] -	13.02	7.00	28.87	56.5	56.95	39.28
[4] -	40.16	10.80	46.82	85.61	86.81	72.49
[5] -	73.5	11.00	56.97	100	100	100

## Angolo di resistenza al taglio

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corret to per prese nza falda	Peck- Hans on-Th ornbu rn-M eyerh of 1956	Meye rhof (1956 )	Sowe rs (1961 )	Malc ev (1964 )	Meye rhof (1965 )	Schm ertma nn (1977 ) Sabbie	Mitch ell & Katti (1981 )	Shioi- Fuku ni 1982 (ROA D BRID GE SPEC IFIC ATIO N)	Japan ese Natio nal Railw ay	De Mello	Owas aki & Iwasa ki
[1] -	2.69	3.60	2.69	27.77	20.77	28.75	29.29	30.68	0	<30	21.35	27.81	21.65	22.33
[2] -	7.5	5.60	7.5	29.14	22.14	30.1	28.84	32.69	0	<30	25.61	29.25	23.72	27.25
[3] -	13.02	7.00	13.02	30.72	23.72	31.65	28.95	34.78	35.91	30-32	28.97	30.91	24.56	31.14
[4] -	40.16	10.80	40.16	38.47	31.47	39.24	29.81	41.49	39.99	35-38	39.54	39.05	26.48	43.34
[5] -	73.5	11.00	73.5	48	41	48.58	30.23	41.67	42	>38	48.2	49.05	26.87	53.34

Modulo di Young (Kg/cm<sup>2</sup>)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corret to per prese nza falda	Terzaghi	Schmertm ann (1978) (Sabbie)	Schultze- Menzenba ch (Sabbia ghiaiosa)	D'Appollo nia ed altri 1970 (Sabbia)	Bowles (1982) Sabbia Media
[1] -	2.69	3.60	2.69	---	21.52	---	---	---
[2] -	7.5	5.60	7.5	---	60.00	---	---	---
[3] -	13.02	7.00	13.02	257.56	104.16	154.34	277.65	140.10
[4] -	40.16	10.80	40.16	452.34	321.28	474.59	481.20	275.80
[5] -	73.5	11.00	73.5	611.95	588.00	868.00	731.25	442.50

Modulo Edometrico (Kg/cm<sup>2</sup>)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Buisman-Sanglerat (sabbie)	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	Farrent 1963	Menzenbach e Malcev (Sabbia media)
[1] -	2.69	3.60	2.69	---	32.99	19.10	50.00
[2] -	7.5	5.60	7.5	---	42.87	53.25	71.45
[3] -	13.02	7.00	13.02	78.12	54.21	92.44	96.07
[4] -	40.16	10.80	40.16	240.96	109.95	285.14	217.11
[5] -	73.5	11.00	73.5	441.00	178.44	521.85	365.81

## Classificazione AGI

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Classificazione AGI
[1] -	2.69	3.60	2.69	Classificazione A.G.I	SCIOLTO
[2] -	7.5	5.60	7.5	Classificazione A.G.I	POCO ADDENSATO
[3] -	13.02	7.00	13.02	Classificazione A.G.I	MODERATAMENTE ADDENSATO
[4] -	40.16	10.80	40.16	Classificazione A.G.I	ADDENSATO
[5] -	73.5	11.00	73.5	Classificazione A.G.I	MOLTO ADDENSATO

## Peso unita' di volume

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Peso Unita' di Volume (t/m <sup>3</sup> )
[1] -	2.69	3.60	2.69	Terzaghi-Peck 1948	1.38
[2] -	7.5	5.60	7.5	Terzaghi-Peck 1948	1.45
[3] -	13.02	7.00	13.02	Terzaghi-Peck 1948	1.51
[4] -	40.16	10.80	40.16	Terzaghi-Peck 1948	1.78
[5] -	73.5	11.00	73.5	Terzaghi-Peck 1948	1.95

## Peso unita' di volume saturo

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Peso Unità Volume Saturo (t/m <sup>3</sup> )
[1] -	2.69	3.60	2.69	Terzaghi-Peck 1948	1.86
[2] -	7.5	5.60	7.5	Terzaghi-Peck 1948	1.90
[3] -	13.02	7.00	13.02	Terzaghi-Peck 1948	1.94
[4] -	40.16	10.80	40.16	Terzaghi-Peck 1948	2.11
[5] -	73.5	11.00	73.5	Terzaghi-Peck 1948	2.21

## Modulo di Poisson

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Poisson
[1] -	2.69	3.60	2.69	(A.G.I.)	0.35
[2] -	7.5	5.60	7.5	(A.G.I.)	0.34
[3] -	13.02	7.00	13.02	(A.G.I.)	0.33
[4] -	40.16	10.80	40.16	(A.G.I.)	0.27
[5] -	73.5	11.00	73.5	(A.G.I.)	0.2

Modulo di deformazione a taglio dinamico (Kg/cm<sup>2</sup>)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Ohsaki (Sabbie pulite)	Robertson e Campanella (1983) e Imai & Tonouchi (1982)
[1] -	2.69	3.60	2.69	164.77	228.82
[2] -	7.5	5.60	7.5	431.99	428.13
[3] -	13.02	7.00	13.02	725.52	599.70
[4] -	40.16	10.80	40.16	2091.60	1193.52
[5] -	73.5	11.00	73.5	3691.68	1726.68

## Velocità onde di taglio

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Velocità onde di taglio (m/s)
[1] -	2.69	3.60	2.69	Ohta & Goto (1978) Limi	90.94
[2] -	7.5	5.60	7.5	Ohta & Goto (1978) Limi	130.14
[3] -	13.02	7.00	13.02	Ohta & Goto (1978) Limi	152.13

[4] -	40.16	10.80	40.16	Ohta & Goto (1978) Limi	197.61
[5] -	73.5	11.00	73.5	Ohta & Goto (1978) Limi	228.15

## Liquefazione

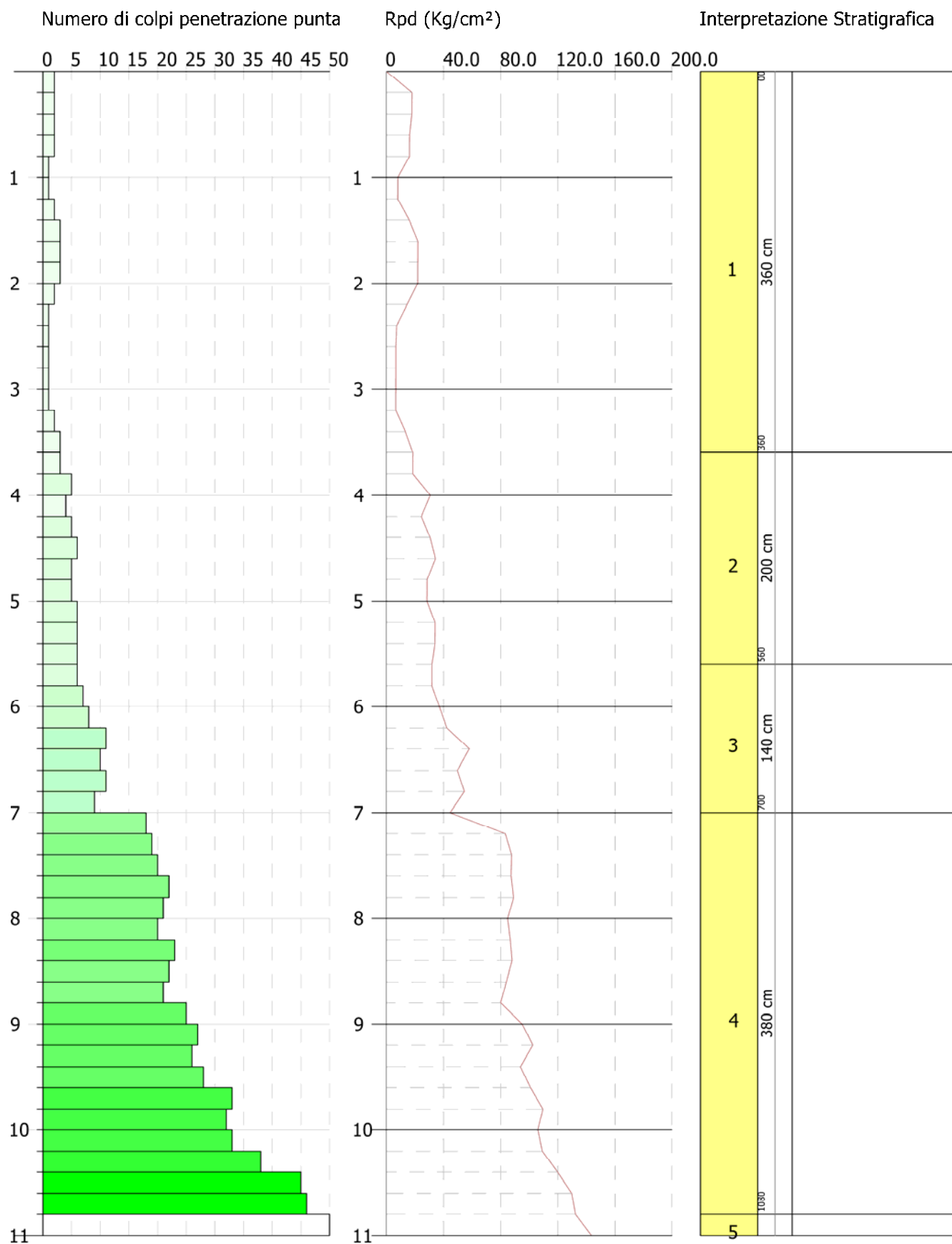
	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Fs Liquefazione
[1] -	2.69	3.60	2.69	Seed e Idriss (1971)	--
[2] -	7.5	5.60	7.5	Seed e Idriss (1971)	--
[3] -	13.02	7.00	13.02	Seed e Idriss (1971)	--
[4] -	40.16	10.80	40.16	Seed e Idriss (1971)	--
[5] -	73.5	11.00	73.5	Seed e Idriss (1971)	--

## Coefficiente spinta a Riposo

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	K0
[1] -	2.69	3.60	2.69		---
[2] -	7.5	5.60	7.5		---
[3] -	13.02	7.00	13.02		---
[4] -	40.16	10.80	40.16		---
[5] -	73.5	11.00	73.5		---

## Qc (Resistenza punta Penetrometro Statico)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Qc (Kg/cm <sup>2</sup> )
[1] -	2.69	3.60	2.69		---
[2] -	7.5	5.60	7.5		---
[3] -	13.02	7.00	13.02		---
[4] -	40.16	10.80	40.16		---
[5] -	73.5	11.00	73.5		---



**PROVA ...DPSH5**

Strumento utilizzato...DPSH TG 63-200 PAGANI

Prova eseguita in data 22-07-2021

Profondita' prova 12.80 mt

Falda non rilevata

Tipo elaborazione Nr. Colpi: Medio

Profondita' (m)	Nr. Colpi	Calcolo coeff. riduzione sonda Chi	Res. dinamica ridotta (Kg/cm <sup>2</sup> )	Res. dinamica (Kg/cm <sup>2</sup> )	Pres. ammissibile con riduzione Herminier - Olandesi (Kg/cm <sup>2</sup> )	Pres. ammissibile Herminier - Olandesi (Kg/cm <sup>2</sup> )
0.20	4	0.855	35.92	42.03	1.80	2.10
0.40	4	0.851	35.76	42.03	1.79	2.10
0.60	2	0.847	16.34	19.29	0.82	0.96
0.80	2	0.843	16.27	19.29	0.81	0.96
1.00	4	0.840	32.39	38.57	1.62	1.93
1.20	5	0.836	40.32	48.22	2.02	2.41
1.40	5	0.833	40.16	48.22	2.01	2.41
1.60	5	0.830	36.96	44.55	1.85	2.23
1.80	6	0.826	44.18	53.47	2.21	2.67
2.00	5	0.823	36.68	44.55	1.83	2.23
2.20	5	0.820	36.54	44.55	1.83	2.23
2.40	6	0.817	43.69	53.47	2.18	2.67
2.60	6	0.814	40.46	49.69	2.02	2.48
2.80	8	0.811	53.76	66.25	2.69	3.31
3.00	8	0.809	53.58	66.25	2.68	3.31
3.20	9	0.806	60.08	74.54	3.00	3.73
3.40	7	0.803	46.57	57.97	2.33	2.90
3.60	8	0.801	49.56	61.88	2.48	3.09
3.80	7	0.798	43.23	54.15	2.16	2.71
4.00	9	0.796	55.42	69.62	2.77	3.48
4.20	7	0.794	42.98	54.15	2.15	2.71
4.40	7	0.791	42.86	54.15	2.14	2.71
4.60	8	0.789	45.82	58.06	2.29	2.90
4.80	7	0.787	39.98	50.80	2.00	2.54
5.00	7	0.785	39.88	50.80	1.99	2.54
5.20	8	0.783	45.46	58.06	2.27	2.90
5.40	7	0.781	39.68	50.80	1.98	2.54
5.60	8	0.779	42.60	54.67	2.13	2.73
5.80	7	0.777	37.18	47.84	1.86	2.39
6.00	7	0.775	37.10	47.84	1.85	2.39
6.20	6	0.774	31.73	41.00	1.59	2.05

6.40	8	0.772	42.21	54.67	2.11	2.73
6.60	12	0.770	59.70	77.49	2.98	3.87
6.80	11	0.769	54.61	71.04	2.73	3.55
7.00	11	0.767	54.50	71.04	2.72	3.55
7.20	12	0.766	59.33	77.49	2.97	3.87
7.40	10	0.764	49.35	64.58	2.47	3.23
7.60	11	0.763	51.35	67.33	2.57	3.37
7.80	18	0.711	78.37	110.18	3.92	5.51
8.00	21	0.660	84.82	128.54	4.24	6.43
8.20	22	0.659	88.68	134.66	4.43	6.73
8.40	21	0.657	84.48	128.54	4.22	6.43
8.60	22	0.656	83.95	127.98	4.20	6.40
8.80	25	0.655	95.22	145.43	4.76	7.27
9.00	24	0.653	91.24	139.62	4.56	6.98
9.20	23	0.652	87.27	133.80	4.36	6.69
9.40	27	0.651	102.27	157.07	5.11	7.85
9.60	28	0.650	100.86	155.19	5.04	7.76
9.80	28	0.649	100.69	155.19	5.03	7.76
10.00	29	0.648	104.10	160.73	5.21	8.04
10.20	30	0.647	107.51	166.27	5.38	8.31
10.40	28	0.646	100.18	155.19	5.01	7.76
10.60	32	0.594	100.67	169.35	5.03	8.47
10.80	37	0.593	116.20	195.82	5.81	9.79
11.00	39	0.542	111.94	206.40	5.60	10.32
11.20	41	0.541	117.46	216.99	5.87	10.85
11.40	42	0.540	120.09	222.28	6.00	11.11
11.60	42	0.539	114.69	212.68	5.73	10.63
11.80	44	0.538	119.92	222.81	6.00	11.14
12.00	43	0.537	116.98	217.75	5.85	10.89
12.20	44	0.536	119.47	222.81	5.97	11.14
12.40	45	0.535	121.95	227.87	6.10	11.39
12.60	47	0.534	121.87	228.15	6.09	11.41
12.80	50	0.533	129.40	242.71	6.47	12.14

Prof. Strato (m)	NPDM	Rd (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tipo	Clay Fraction (%)	Peso unita' di volume (t/m <sup>3</sup> )	Peso unita' di volume saturo (t/m <sup>3</sup> )	Tensione efficace (Kg/cm <sup>2</sup> )	Coeff. di correlaz. con Nspt	NSPT	Descrizione
0.8	3	30.66	Incoerente - coesivo	0	1.72	1.87	0.07	1.47	4.41	
6.4	6.79	53.53	Incoerente - coesivo	0	1.97	2.17	0.69	1.47	9.98	



7.4	11.2	72.33	Incoerente - coesivo	0	2.08	2.29	1.34	1.47	16.46
12.6	31.27	169.56	Incoerente - coesivo	0	2.5	2.5	2.1	1.47	45.97
12.8	50	242.71	Incoerente - coesivo	0	2.5	2.5	2.77	1.47	73.5

## STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA DPSH5

### TERRENI COESIVI

#### Coesione non drenata (Kg/cm<sup>2</sup>)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Terzagli-Peck	Sanglerat	Terzagli-Peck (1948)	U.S.D .M.S. M	Schmertmann (1975)	SUN DA (1983) Bensi e Vanelli	Fletcher (1965) Argilla di Chicago	Houston (1960)	Shioi - Fukui 1982	Bege mann	De Beer
[1] -	4.41	0.80	0.28	0.55	0.00	0.18	0.43	0.92	0.40	0.76	0.22	0.69	0.55
[2] -	9.98	6.40	0.67	1.25	0.00	0.40	0.98	1.61	0.88	1.20	0.50	0.88	1.25
[3] -	16.46	7.40	1.11	2.06	0.00	0.65	1.63	2.17	1.42	1.76	0.82	1.84	2.06
[4] -	45.97	12.60	3.10	5.75	0.00	1.63	4.59	5.09	3.46	4.96	2.30	5.96	5.75
[5] -	73.5	12.80	4.96	9.19	0.00	2.36	7.39	7.28	4.78	8.94	3.68	10.84	9.19

#### Qc (Resistenza punta Penetrometro Statico)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Qc (Kg/cm <sup>2</sup> )
[1] -	4.41	0.80	Robertson (1983)	8.82
[2] -	9.98	6.40	Robertson (1983)	19.96
[3] -	16.46	7.40	Robertson (1983)	32.92
[4] -	45.97	12.60	Robertson (1983)	91.94
[5] -	73.5	12.80	Robertson (1983)	147.00

#### Modulo Edometrico (Kg/cm<sup>2</sup>)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Stroud e Butler (1975)	Vesic (1970)	Trofimenkov (1974), Mitchell e Gardner	Buisman-Sanglerat
[1] -	4.41	0.80	20.23	66.15	46.77	55.13
[2] -	9.98	6.40	45.79	--	103.58	124.75
[3] -	16.46	7.40	75.52	--	169.67	164.60

[4] -	45.97	12.60	210.91	--	470.66	459.70
[5] -	73.5	12.80	337.22	--	751.45	735.00

Modulo di Young (Kg/cm<sup>2</sup>)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Schultze	Apollonia
[1] -	4.41	0.80	30.32	44.10
[2] -	9.98	6.40	94.37	99.80
[3] -	16.46	7.40	168.89	164.60
[4] -	45.97	12.60	508.26	459.70
[5] -	73.5	12.80	824.85	735.00

## Classificazione AGI

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Classificazione
[1] -	4.41	0.80	A.G.I. (1977)	MODERAT. CONSISTENTE
[2] -	9.98	6.40	A.G.I. (1977)	CONSISTENTE
[3] -	16.46	7.40	A.G.I. (1977)	MOLTO CONSISTENTE
[4] -	45.97	12.60	A.G.I. (1977)	ESTREM. CONSISTENTE
[5] -	73.5	12.80	A.G.I. (1977)	ESTREM. CONSISTENTE

## Peso unita' di volume

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Peso unita' di volume (t/m <sup>3</sup> )
[1] -	4.41	0.80	Meyerhof	1.72
[2] -	9.98	6.40	Meyerhof	1.97
[3] -	16.46	7.40	Meyerhof	2.08
[4] -	45.97	12.60	Meyerhof	2.50
[5] -	73.5	12.80	Meyerhof	2.50

## Peso unita' di volume saturo

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Peso unita' di volume saturo (t/m <sup>3</sup> )
[1] -	4.41	0.80	Meyerhof	1.87
[2] -	9.98	6.40	Meyerhof	2.17
[3] -	16.46	7.40	Meyerhof	2.29
[4] -	45.97	12.60	Meyerhof	2.50
[5] -	73.5	12.80	Meyerhof	2.50

## Velocita' onde di taglio

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Velocita' onde di taglio (m/s)
[1] -	4.41	0.80		0
[2] -	9.98	6.40		0
[3] -	16.46	7.40		0
[4] -	45.97	12.60		0
[5] -	73.5	12.80		0

## TERRENI INCOERENTI

## Densita' relativa

	NSPT	Prof. Strato (m)	Gibbs & Holtz 1957	Meyerhof 1957	Schultze & Menzenbach (1961)	Skempton 1986
[1] -	4.41	0.80	23.19	50.3	70.14	19.24
[2] -	9.98	6.40	28.55	56.29	56.67	32.95
[3] -	16.46	7.40	31	59.58	60.41	45.59
[4] -	45.97	12.60	46.41	85.11	87.84	77.08
[5] -	73.5	12.80	52.22	96.6	100	100

## Angolo di resistenza al taglio

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corret to per prese nza falda	Peck- Hans on-Th ornbu rn-M eyerh of 1956	Meye rhof (1956 )	Sowe rs (1961 )	Malc ev (1964 )	Meye rhof (1965 )	Schm ertma nn (1977 ) Sabbi e	Mitch ell & Katti (1981 )	Shioi- Fuku ni 1982 (ROA D BRID GE SPEC IFIC ATIO N)	Japan ese Natio nal Railw ay	De Mello	Owas aki & Iwasa ki
[1] -	4.41	0.80	4.41	28.26	21.26	29.23	33.22	31.42	0	<30	23.13	28.32	24.36	24.39
[2] -	9.98	6.40	9.98	29.85	22.85	30.79	29.54	33.66	0	<30	27.24	29.99	25.1	29.13
[3] -	16.46	7.40	16.46	31.7	24.7	32.61	28.89	35.96	36.34	30-32	30.71	31.94	24.51	33.14
[4] -	45.97	12.60	45.97	40.13	33.13	40.87	29.59	42.16	39.92	35-38	41.26	40.79	25.54	45.32
[5] -	73.5	12.80	73.5	48	41	48.58	29.75	41.67	41.52	>38	48.2	49.05	24.75	53.34

Modulo di Young (Kg/cm<sup>2</sup>)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Terzaghi	Schmertmann (1978) (Sabbie)	Schultze-Menzenbach (Sabbia ghiaiosa)	D'Appolonia ed altri 1970 (Sabbia)	Bowles (1982) Sabbia Media
[1] -	4.41	0.80	4.41	---	35.28	---	---	---
[2] -	9.98	6.40	9.98	---	79.84	118.46	---	---
[3] -	16.46	7.40	16.46	289.59	131.68	194.93	303.45	157.30
[4] -	45.97	12.60	45.97	483.96	367.76	543.15	524.78	304.85
[5] -	73.5	12.80	73.5	611.95	588.00	868.00	731.25	442.50

Modulo Edometrico (Kg/cm<sup>2</sup>)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Buisman-Sanglerat (sabbie)	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	Farrent 1963	Menzenbach e Malcev (Sabbia media)
[1] -	4.41	0.80	4.41	---	36.52	31.31	57.67
[2] -	9.98	6.40	9.98	---	47.96	70.86	82.51
[3] -	16.46	7.40	16.46	98.76	61.27	116.87	111.41
[4] -	45.97	12.60	45.97	275.82	121.89	326.39	243.03
[5] -	73.5	12.80	73.5	441.00	178.44	521.85	365.81

## Classificazione AGI

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Classificazione AGI
[1] -	4.41	0.80	4.41	Classificazione A.G.I	POCO ADDENSATO
[2] -	9.98	6.40	9.98	Classificazione A.G.I	POCO ADDENSATO
[3] -	16.46	7.40	16.46	Classificazione A.G.I	MODERATAMENTE ADDENSATO
[4] -	45.97	12.60	45.97	Classificazione A.G.I	ADDENSATO
[5] -	73.5	12.80	73.5	Classificazione A.G.I	MOLTO ADDENSATO

## Peso unita' di volume

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Peso Unita' di Volume (t/m <sup>3</sup> )
[1] -	4.41	0.80	4.41	Terzaghi-Peck 1948	1.40
[2] -	9.98	6.40	9.98	Terzaghi-Peck 1948	1.48
[3] -	16.46	7.40	16.46	Terzaghi-Peck 1948	1.56
[4] -	45.97	12.60	45.97	Terzaghi-Peck 1948	1.83
[5] -	73.5	12.80	73.5	Terzaghi-Peck 1948	1.95

## Peso unita' di volume saturo

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Peso Unita' Volume Saturo (t/m <sup>3</sup> )
[1] -	4.41	0.80	4.41	Terzaghi-Peck 1948	1.87
[2] -	9.98	6.40	9.98	Terzaghi-Peck 1948	1.92
[3] -	16.46	7.40	16.46	Terzaghi-Peck 1948	1.97
[4] -	45.97	12.60	45.97	Terzaghi-Peck 1948	2.14
[5] -	73.5	12.80	73.5	Terzaghi-Peck 1948	2.21

## Modulo di Poisson

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Poisson
[1] -	4.41	0.80	4.41	(A.G.I.)	0.34
[2] -	9.98	6.40	9.98	(A.G.I.)	0.33
[3] -	16.46	7.40	16.46	(A.G.I.)	0.32
[4] -	45.97	12.60	45.97	(A.G.I.)	0.26
[5] -	73.5	12.80	73.5	(A.G.I.)	0.2

Modulo di deformazione a taglio dinamico (Kg/cm<sup>2</sup>)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Ohsaki (Sabbie pulite)	Robertson e Campanella (1983) e Imai & Tonouchi (1982)
[1] -	4.41	0.80	4.41	262.23	309.50
[2] -	9.98	6.40	9.98	565.06	509.78
[3] -	16.46	7.40	16.46	904.39	692.07
[4] -	45.97	12.60	45.97	2374.87	1296.23
[5] -	73.5	12.80	73.5	3691.68	1726.68

## Velocita' onde di taglio

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Velocita' onde di taglio (m/s)
[1] -	4.41	0.80	4.41	Ohta & Goto (1978) Limi	74.1
[2] -	9.98	6.40	9.98	Ohta & Goto (1978) Limi	130.42
[3] -	16.46	7.40	16.46	Ohta & Goto (1978) Limi	161.24
[4] -	45.97	12.60	45.97	Ohta & Goto (1978) Limi	206.89
[5] -	73.5	12.80	73.5	Ohta & Goto (1978) Limi	234.98

## Liquefazione

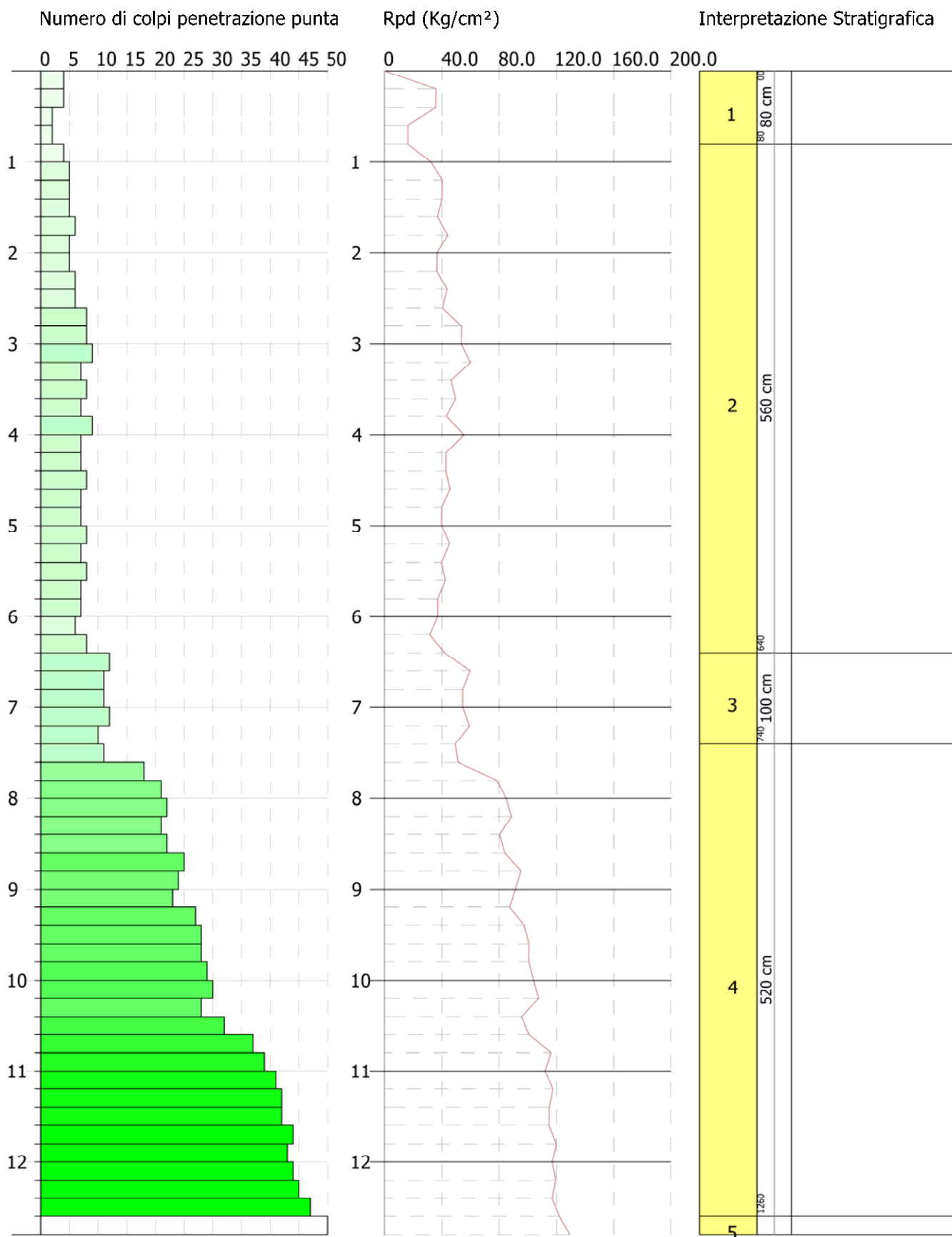
	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Fs Liquefazione
[1] -	4.41	0.80	4.41	Seed e Idriss (1971)	--
[2] -	9.98	6.40	9.98	Seed e Idriss (1971)	--
[3] -	16.46	7.40	16.46	Seed e Idriss (1971)	--
[4] -	45.97	12.60	45.97	Seed e Idriss (1971)	--
[5] -	73.5	12.80	73.5	Seed e Idriss (1971)	--

## Coefficiente spinta a Riposo

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	K0
[1] -	4.41	0.80	4.41		---
[2] -	9.98	6.40	9.98		---
[3] -	16.46	7.40	16.46		---
[4] -	45.97	12.60	45.97		---
[5] -	73.5	12.80	73.5		---

## Qc ( Resistenza punta Penetrometro Statico)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Qc (Kg/cm <sup>2</sup> )
[1] -	4.41	0.80	4.41		---
[2] -	9.98	6.40	9.98		---
[3] -	16.46	7.40	16.46		---
[4] -	45.97	12.60	45.97		---
[5] -	73.5	12.80	73.5		---





**PROVA ...DPSH6**

Strumento utilizzato...DPSH TG 63-200 PAGANI

Prova eseguita in data 23-07-2021

Profondita' prova 11.00 mt

Falda non rilevata

Tipo elaborazione Nr. Colpi: Medio

Profondita' (m)	Nr. Colpi	Calcolo coeff. riduzione sonda Chi	Res. dinamica ridotta (Kg/cm <sup>2</sup> )	Res. dinamica (Kg/cm <sup>2</sup> )	Pres. ammissibile con riduzione Herminier - Olandesi (Kg/cm <sup>2</sup> )	Pres. ammissibile Herminier - Olandesi (Kg/cm <sup>2</sup> )
0.20	2	0.855	17.96	21.01	0.90	1.05
0.40	3	0.851	26.82	31.52	1.34	1.58
0.60	3	0.847	24.50	28.93	1.23	1.45
0.80	3	0.843	24.40	28.93	1.22	1.45
1.00	4	0.840	32.39	38.57	1.62	1.93
1.20	8	0.836	64.52	77.15	3.23	3.86
1.40	8	0.833	64.25	77.15	3.21	3.86
1.60	7	0.830	51.74	62.38	2.59	3.12
1.80	8	0.826	58.91	71.29	2.95	3.56
2.00	9	0.823	66.02	80.20	3.30	4.01
2.20	8	0.820	58.46	71.29	2.92	3.56
2.40	8	0.817	58.25	71.29	2.91	3.56
2.60	7	0.814	47.20	57.97	2.36	2.90
2.80	8	0.811	53.76	66.25	2.69	3.31
3.00	8	0.809	53.58	66.25	2.68	3.31
3.20	8	0.806	53.40	66.25	2.67	3.31
3.40	8	0.803	53.23	66.25	2.66	3.31
3.60	7	0.801	43.37	54.15	2.17	2.71
3.80	9	0.798	55.59	69.62	2.78	3.48
4.00	9	0.796	55.42	69.62	2.77	3.48
4.20	8	0.794	49.12	61.88	2.46	3.09
4.40	7	0.791	42.86	54.15	2.14	2.71
4.60	7	0.789	40.09	50.80	2.00	2.54
4.80	7	0.787	39.98	50.80	2.00	2.54
5.00	8	0.785	45.57	58.06	2.28	2.90
5.20	8	0.783	45.46	58.06	2.27	2.90
5.40	8	0.781	45.34	58.06	2.27	2.90
5.60	9	0.779	47.92	61.51	2.40	3.08
5.80	9	0.777	47.81	61.51	2.39	3.08
6.00	8	0.775	42.40	54.67	2.12	2.73
6.20	12	0.774	63.45	82.01	3.17	4.10

6.40	12	0.772	63.31	82.01	3.17	4.10
6.60	11	0.770	54.72	71.04	2.74	3.55
6.80	12	0.769	59.57	77.49	2.98	3.87
7.00	13	0.717	60.21	83.95	3.01	4.20
7.20	11	0.766	54.39	71.04	2.72	3.55
7.40	22	0.664	94.36	142.07	4.72	7.10
7.60	23	0.663	93.30	140.78	4.66	7.04
7.80	22	0.661	89.05	134.66	4.45	6.73
8.00	22	0.660	88.86	134.66	4.44	6.73
8.20	23	0.659	92.71	140.78	4.64	7.04
8.40	25	0.657	100.57	153.02	5.03	7.65
8.60	21	0.656	80.14	122.16	4.01	6.11
8.80	21	0.655	79.98	122.16	4.00	6.11
9.00	20	0.703	81.85	116.35	4.09	5.82
9.20	22	0.652	83.48	127.98	4.17	6.40
9.40	24	0.651	90.90	139.62	4.55	6.98
9.60	24	0.650	86.46	133.02	4.32	6.65
9.80	24	0.649	86.30	133.02	4.32	6.65
10.00	23	0.648	82.57	127.48	4.13	6.37
10.20	22	0.647	78.84	121.93	3.94	6.10
10.40	25	0.646	89.44	138.56	4.47	6.93
10.60	24	0.644	81.86	127.02	4.09	6.35
10.80	26	0.643	88.53	137.60	4.43	6.88
11.00	50	0.542	143.51	264.62	7.18	13.23

Prof. Strato (m)	NPDM	Rd (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tipo	Clay Fraction (%)	Peso unita' di volume (t/m <sup>3</sup> )	Peso unita' di volume saturo (t/m <sup>3</sup> )	Tension e efficace (Kg/cm <sup>2</sup> )	Coeff. di correlaz. con Nspt	NSPT	Descrizione
1	3	29.79	Incoerente - coesivo	0	1.72	1.87	0.09	1.47	4.41	
6	7.96	63.86	Incoerente - coesivo	0	2.01	2.21	0.67	1.47	11.7	
7.2	11.83	77.92	Incoerente - coesivo	0	2.09	2.3	1.3	1.47	17.39	
10.8	22.94	132.94	Incoerente - coesivo	0	2.24	2.5	1.83	1.47	33.72	
11	50	264.62	Incoerente - coesivo	0	2.5	2.5	2.26	1.47	73.5	

**STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA DPSH6****TERRENI COESIVI****Coesione non drenata (Kg/cm<sup>2</sup>)**

	NSPT	Prof. Strato (m)	Terza ghi-Peck	Sanglerat	Terza ghi-Peck (1948)	U.S.D .M.S. M	Schmertmann 1975	SUN DA (1983) Benasie Vanelli	Fletcher (1965) Argilla di Chicago	Houston (1960)	Shioi - Fukui 1982	Bege mann	De Beer
[1] -	4.41	1.00	0.28	0.55	0.00	0.18	0.43	0.89	0.40	0.76	0.22	0.67	0.55
[2] -	11.7	6.00	0.79	1.46	0.00	0.47	1.15	1.92	1.03	1.34	0.59	1.23	1.46
[3] -	17.39	7.20	1.17	2.17	0.00	0.68	1.72	2.34	1.49	1.84	0.87	2.03	2.17
[4] -	33.72	10.80	2.28	4.22	0.00	1.25	3.36	3.99	2.69	3.50	1.69	4.29	4.22
[5] -	73.5	11.00	4.96	9.19	0.00	2.36	7.39	7.94	4.78	8.94	3.68	11.16	9.19

**Qc (Resistenza punta Penetrometro Statico)**

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Qc (Kg/cm <sup>2</sup> )
[1] -	4.41	1.00	Robertson (1983)	8.82
[2] -	11.7	6.00	Robertson (1983)	23.40
[3] -	17.39	7.20	Robertson (1983)	34.78
[4] -	33.72	10.80	Robertson (1983)	67.44
[5] -	73.5	11.00	Robertson (1983)	147.00

**Modulo Edometrico (Kg/cm<sup>2</sup>)**

	NSPT	Prof. Strato (m)	Stroud e Butler (1975)	Vesic (1970)	Trofimenkov (1974), Mitchell e Gardner	Buisman-Sanglerat
[1] -	4.41	1.00	20.23	66.15	46.77	55.13
[2] -	11.7	6.00	53.68	--	121.13	117.00
[3] -	17.39	7.20	79.79	--	179.16	173.90
[4] -	33.72	10.80	154.71	--	345.72	337.20
[5] -	73.5	11.00	337.22	--	751.45	735.00

**Modulo di Young (Kg/cm<sup>2</sup>)**

	NSPT	Prof. Strato (m)	Schultze	Apollonia
[1] -	4.41	1.00	30.32	44.10
[2] -	11.7	6.00	114.15	117.00
[3] -	17.39	7.20	179.59	173.90
[4] -	33.72	10.80	367.38	337.20
[5] -	73.5	11.00	824.85	735.00

## Classificazione AGI

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Classificazione
[1] -	4.41	1.00	A.G.I. (1977)	MODERAT. CONSISTENTE
[2] -	11.7	6.00	A.G.I. (1977)	CONSISTENTE
[3] -	17.39	7.20	A.G.I. (1977)	MOLTO CONSISTENTE
[4] -	33.72	10.80	A.G.I. (1977)	ESTREM. CONSISTENTE
[5] -	73.5	11.00	A.G.I. (1977)	ESTREM. CONSISTENTE

## Peso unita' di volume

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Peso unita' di volume (t/m <sup>3</sup> )
[1] -	4.41	1.00	Meyerhof	1.72
[2] -	11.7	6.00	Meyerhof	2.01
[3] -	17.39	7.20	Meyerhof	2.09
[4] -	33.72	10.80	Meyerhof	2.24
[5] -	73.5	11.00	Meyerhof	2.50

## Peso unita' di volume saturo

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Peso unita' di volume saturo (t/m <sup>3</sup> )
[1] -	4.41	1.00	Meyerhof	1.87
[2] -	11.7	6.00	Meyerhof	2.21
[3] -	17.39	7.20	Meyerhof	2.30
[4] -	33.72	10.80	Meyerhof	2.50
[5] -	73.5	11.00	Meyerhof	2.50

## Velocita' onde di taglio

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Velocita' onde di taglio (m/s)
[1] -	4.41	1.00		0
[2] -	11.7	6.00		0
[3] -	17.39	7.20		0
[4] -	33.72	10.80		0
[5] -	73.5	11.00		0

## TERRENI INCOERENTI

## Densita' relativa

	NSPT	Prof. Strato (m)	Gibbs & Holtz 1957	Meyerhof 1957	Schultze & Menzenbach (1961)	Skempton 1986
[1] -	4.41	1.00	22.84	49.74	66.16	19.24
[2] -	11.7	6.00	31.94	61.27	61.49	36.62
[3] -	17.39	7.20	32.54	61.89	62.55	47.15
[4] -	33.72	10.80	41.67	76.65	78.51	67.07
[5] -	73.5	11.00	56.57	100	100	100

## Angolo di resistenza al taglio

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corret to per pre senza falda	Peck- Hans on-Th ornbu rn-M eyerh of 1956	Meye rhof (1956 )	Sowe rs (1961 )	Malc ev (1964 )	Meye rhof (1965 )	Schm ertma nn (1977 ) Sabbie	Mitch ell & Katti (1981 )	Shioi- Fuku ni 1982 (ROA D BRID GE SPEC IFIC ATIO N)	Japan ese Natio nal Railw ay	De Mello	Owas aki & Iwasa ki
[1] -	4.41	1.00	4.41	28.26	21.26	29.23	32.73	31.42	0	<30	23.13	28.32	24.3	24.39
[2] -	11.7	6.00	11.7	30.34	23.34	31.28	29.84	34.3	36.58	<30	28.25	30.51	25.76	30.3
[3] -	17.39	7.20	17.39	31.97	24.97	32.87	29.05	36.26	36.66	30-32	31.15	32.22	24.88	33.65
[4] -	33.72	10.80	33.72	36.63	29.63	37.44	29.39	40.43	38.73	32-35	37.49	37.12	25.38	40.97
[5] -	73.5	11.00	73.5	48	41	48.58	30.19	41.67	42	>38	48.2	49.05	26.71	53.34

Modulo di Young (Kg/cm<sup>2</sup>)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corret to per pre senza falda	Terzaghi	Schmertm ann (1978) (Sabbie)	Schultze- Menzenba ch (Sabbia ghiaiosa)	D'Appollo nia ed altri 1970 (Sabbia)	Bowles (1982) Sabbia Media
[1] -	4.41	1.00	4.41	---	35.28	---	---	---
[2] -	11.7	6.00	11.7	244.15	93.60	138.76	267.75	133.50
[3] -	17.39	7.20	17.39	297.66	139.12	205.90	310.42	161.95
[4] -	33.72	10.80	33.72	414.49	269.76	398.60	432.90	243.60
[5] -	73.5	11.00	73.5	611.95	588.00	868.00	731.25	442.50

Modulo Edometrico (Kg/cm<sup>2</sup>)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Buisman-Sanglerat (sabbie)	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	Farrent 1963	Menzenbach e Malcev (Sabbia media)
[1] -	4.41	1.00	4.41	---	36.52	31.31	57.67
[2] -	11.7	6.00	11.7	70.20	51.50	83.07	90.18
[3] -	17.39	7.20	17.39	104.34	63.18	123.47	115.56
[4] -	33.72	10.80	33.72	202.32	96.73	239.41	188.39
[5] -	73.5	11.00	73.5	441.00	178.44	521.85	365.81

## Classificazione AGI

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Classificazione AGI
[1] -	4.41	1.00	4.41	Classificazione A.G.I	POCO ADDENSATO
[2] -	11.7	6.00	11.7	Classificazione A.G.I	MODERATAMENTE ADDENSATO
[3] -	17.39	7.20	17.39	Classificazione A.G.I	MODERATAMENTE ADDENSATO
[4] -	33.72	10.80	33.72	Classificazione A.G.I	ADDENSATO
[5] -	73.5	11.00	73.5	Classificazione A.G.I	MOLTO ADDENSATO

## Peso unita' di volume

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Peso Unita' di Volume (t/m <sup>3</sup> )
[1] -	4.41	1.00	4.41	Terzaghi-Peck 1948	1.40
[2] -	11.7	6.00	11.7	Terzaghi-Peck 1948	1.50
[3] -	17.39	7.20	17.39	Terzaghi-Peck 1948	1.57
[4] -	33.72	10.80	33.72	Terzaghi-Peck 1948	1.73
[5] -	73.5	11.00	73.5	Terzaghi-Peck 1948	1.95

## Peso unita' di volume saturo

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Peso Unità Volume Saturo (t/m <sup>3</sup> )
[1] -	4.41	1.00	4.41	Terzaghi-Peck 1948	1.87
[2] -	11.7	6.00	11.7	Terzaghi-Peck 1948	1.93
[3] -	17.39	7.20	17.39	Terzaghi-Peck 1948	1.97
[4] -	33.72	10.80	33.72	Terzaghi-Peck 1948	2.08
[5] -	73.5	11.00	73.5	Terzaghi-Peck 1948	2.21

## Modulo di Poisson

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Poisson
[1] -	4.41	1.00	4.41	(A.G.I.)	0.34
[2] -	11.7	6.00	11.7	(A.G.I.)	0.33
[3] -	17.39	7.20	17.39	(A.G.I.)	0.32
[4] -	33.72	10.80	33.72	(A.G.I.)	0.29
[5] -	73.5	11.00	73.5	(A.G.I.)	0.2

Modulo di deformazione a taglio dinamico (Kg/cm<sup>2</sup>)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Ohsaki (Sabbie pulite)	Robertson e Campanella (1983) e Imai & Tonouchi (1982)
[1] -	4.41	1.00	4.41	262.23	309.50
[2] -	11.7	6.00	11.7	656.16	561.79
[3] -	17.39	7.20	17.39	952.35	715.70
[4] -	33.72	10.80	33.72	1774.71	1072.63
[5] -	73.5	11.00	73.5	3691.68	1726.68

## Velocità onde di taglio

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Velocità onde di taglio (m/s)
[1] -	4.41	1.00	4.41	Ohta & Goto (1978) Limi	77.36
[2] -	11.7	6.00	11.7	Ohta & Goto (1978) Limi	133.33
[3] -	17.39	7.20	17.39	Ohta & Goto (1978) Limi	161.39

[4] -	33.72	10.80	33.72	Ohta & Goto (1978) Limi	192.14
[5] -	73.5	11.00	73.5	Ohta & Goto (1978) Limi	228.15

## Liquefazione

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Fs Liquefazione
[1] -	4.41	1.00	4.41	Seed e Idriss (1971)	--
[2] -	11.7	6.00	11.7	Seed e Idriss (1971)	--
[3] -	17.39	7.20	17.39	Seed e Idriss (1971)	--
[4] -	33.72	10.80	33.72	Seed e Idriss (1971)	--
[5] -	73.5	11.00	73.5	Seed e Idriss (1971)	--

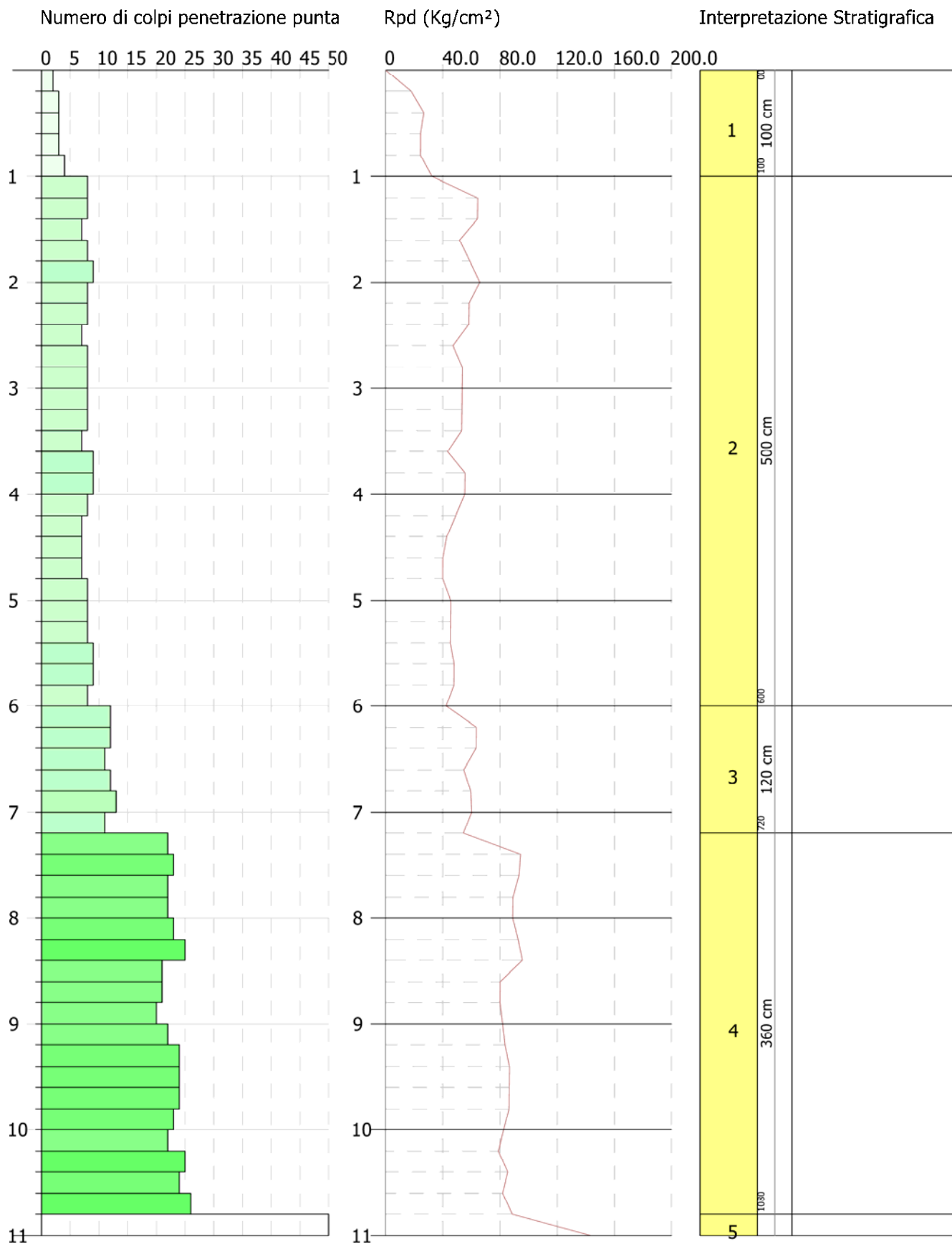
## Coefficiente spinta a Riposo

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	K0
[1] -	4.41	1.00	4.41		---
[2] -	11.7	6.00	11.7		---
[3] -	17.39	7.20	17.39		---
[4] -	33.72	10.80	33.72		---
[5] -	73.5	11.00	73.5		---

## Qc ( Resistenza punta Penetrometro Statico)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Qc (Kg/cm <sup>2</sup> )
[1] -	4.41	1.00	4.41		---
[2] -	11.7	6.00	11.7		---
[3] -	17.39	7.20	17.39		---
[4] -	33.72	10.80	33.72		---
[5] -	73.5	11.00	73.5		---





**PROVA ...DPSH7**

Strumento utilizzato...DPSH TG 63-200 PAGANI

Prova eseguita in data 23-07-2021

Profondita' prova 15.00 mt

Falda non rilevata

Tipo elaborazione Nr. Colpi: Medio

Profondita' (m)	Nr. Colpi	Calcolo coeff. riduzione sonda Chi	Res. dinamica ridotta (Kg/cm <sup>2</sup> )	Res. dinamica (Kg/cm <sup>2</sup> )	Pres. ammissibile con riduzione Herminier - Olandesi (Kg/cm <sup>2</sup> )	Pres. ammissibile Herminier - Olandesi (Kg/cm <sup>2</sup> )
0.20	1	0.855	8.98	10.51	0.45	0.53
0.40	2	0.851	17.88	21.01	0.89	1.05
0.60	2	0.847	16.34	19.29	0.82	0.96
0.80	4	0.843	32.53	38.57	1.63	1.93
1.00	4	0.840	32.39	38.57	1.62	1.93
1.20	9	0.836	72.58	86.79	3.63	4.34
1.40	8	0.833	64.25	77.15	3.21	3.86
1.60	10	0.830	73.92	89.11	3.70	4.46
1.80	12	0.826	88.36	106.93	4.42	5.35
2.00	11	0.823	80.69	98.02	4.03	4.90
2.20	11	0.820	80.39	98.02	4.02	4.90
2.40	12	0.817	87.38	106.93	4.37	5.35
2.60	11	0.814	74.18	91.10	3.71	4.55
2.80	10	0.811	67.20	82.82	3.36	4.14
3.00	12	0.809	80.37	99.38	4.02	4.97
3.20	13	0.756	81.39	107.66	4.07	5.38
3.40	13	0.753	81.11	107.66	4.06	5.38
3.60	12	0.801	74.34	92.83	3.72	4.64
3.80	11	0.798	67.94	85.09	3.40	4.25
4.00	14	0.746	80.79	108.30	4.04	5.41
4.20	13	0.744	74.79	100.56	3.74	5.03
4.40	16	0.741	91.77	123.77	4.59	6.19
4.60	15	0.739	80.47	108.85	4.02	5.44
4.80	15	0.737	80.24	108.85	4.01	5.44
5.00	16	0.735	85.34	116.11	4.27	5.81
5.20	22	0.683	109.04	159.65	5.45	7.98
5.40	22	0.681	108.73	159.65	5.44	7.98
5.60	23	0.679	106.75	157.18	5.34	7.86
5.80	21	0.677	97.20	143.52	4.86	7.18
6.00	22	0.675	101.56	150.35	5.08	7.52
6.20	22	0.674	101.29	150.35	5.06	7.52

6.40	25	0.672	114.82	170.85	5.74	8.54
6.60	24	0.670	103.90	154.99	5.19	7.75
6.80	23	0.669	99.33	148.53	4.97	7.43
7.00	25	0.667	107.71	161.45	5.39	8.07
7.20	26	0.666	111.76	167.90	5.59	8.40
7.40	24	0.664	102.94	154.99	5.15	7.75
7.60	23	0.663	93.30	140.78	4.66	7.04
7.80	23	0.661	93.10	140.78	4.65	7.04
8.00	23	0.660	92.90	140.78	4.65	7.04
8.20	24	0.659	96.74	146.90	4.84	7.35
8.40	24	0.657	96.55	146.90	4.83	7.35
8.60	26	0.656	99.22	151.25	4.96	7.56
8.80	25	0.655	95.22	145.43	4.76	7.27
9.00	27	0.653	102.64	157.07	5.13	7.85
9.20	25	0.652	94.86	145.43	4.74	7.27
9.40	26	0.651	98.48	151.25	4.92	7.56
9.60	24	0.650	86.46	133.02	4.32	6.65
9.80	25	0.649	89.90	138.56	4.50	6.93
10.00	26	0.648	93.34	144.10	4.67	7.21
10.20	23	0.647	82.43	127.48	4.12	6.37
10.40	22	0.646	78.71	121.93	3.94	6.10
10.60	24	0.644	81.86	127.02	4.09	6.35
10.80	25	0.643	85.13	132.31	4.26	6.62
11.00	25	0.642	84.99	132.31	4.25	6.62
11.20	25	0.641	84.85	132.31	4.24	6.62
11.40	27	0.640	91.49	142.89	4.57	7.14
11.60	26	0.639	84.16	131.66	4.21	6.58
11.80	27	0.638	87.26	136.72	4.36	6.84
12.00	27	0.637	87.12	136.72	4.36	6.84
12.20	25	0.636	80.54	126.60	4.03	6.33
12.40	26	0.635	83.63	131.66	4.18	6.58
12.60	25	0.634	76.96	121.36	3.85	6.07
12.80	26	0.633	79.91	126.21	4.00	6.31
13.00	26	0.632	79.78	126.21	3.99	6.31
13.20	38	0.581	107.18	184.46	5.36	9.22
13.40	37	0.580	104.18	179.61	5.21	8.98
13.60	39	0.529	96.16	181.79	4.81	9.09
13.80	41	0.528	100.89	191.12	5.04	9.56
14.00	37	0.577	99.48	172.47	4.97	8.62
14.20	40	0.526	98.02	186.46	4.90	9.32
14.40	40	0.525	97.81	186.46	4.89	9.32
14.60	43	0.523	100.91	192.78	5.05	9.64
14.80	44	0.522	103.03	197.26	5.15	9.86
15.00	50	0.521	116.82	224.16	5.84	11.21

Prof. Strato (m)	NPDM	Rd (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tipo	Clay Fraction (%)	Peso unita' di volume (t/m <sup>3</sup> )	Peso unita' di volume saturo (t/m <sup>3</sup> )	Tensione efficace (Kg/cm <sup>2</sup> )	Coeff. di correlazione con Nspt	NSPT	Descrizione
1	2.6	25.59	Incoerente - coesivo	0	1.69	1.87	0.08	1.47	3.82	
5	12.2	99.8	Incoerente - coesivo	0	2.09	2.3	0.59	1.47	17.93	
13	24.48	142.88	Incoerente - coesivo	0	2.32	2.5	1.93	1.47	35.99	
14.8	39.89	185.82	Incoerente - coesivo	0	2.5	2.5	3.09	1.47	58.64	
15	50	224.16	Incoerente - coesivo	0	2.5	2.5	3.34	1.47	73.5	

## STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA DPSH7

### TERRENI COESIVI

#### Coesione non drenata (Kg/cm<sup>2</sup>)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Terza ghi-Peck	Sanglerat	Terza ghi-Peck (1948)	U.S.D .M.S. M	Schmertmann 1975	SUN DA (1983) Bensi e Vanelli	Fletcher (1965) Argilla di Chicago	Houston (1960)	Shioi - Fukui 1982	Bege mann	De Beer
[1] -	3.82	1.00	0.24	0.48	0.00	0.16	0.37	0.77	0.35	0.72	0.19	0.56	0.48
[2] -	17.93	5.00	1.21	2.24	0.00	0.70	1.77	2.99	1.53	1.89	0.90	2.46	2.24
[3] -	35.99	13.00	2.43	4.50	0.00	1.32	3.59	4.29	2.84	3.75	1.80	4.27	4.50
[4] -	58.64	14.80	3.96	7.33	0.00	1.99	5.88	5.58	4.13	6.68	2.93	7.83	7.33
[5] -	73.5	15.00	4.96	9.19	0.00	2.36	7.39	6.73	4.78	8.94	3.68	10.45	9.19

#### Qc ( Resistenza punta Penetrometro Statico)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Qc (Kg/cm <sup>2</sup> )
[1] -	3.82	1.00	Robertson (1983)	7.64
[2] -	17.93	5.00	Robertson (1983)	35.86
[3] -	35.99	13.00	Robertson (1983)	71.98

[4] -	58.64	14.80	Robertson (1983)	117.28
[5] -	73.5	15.00	Robertson (1983)	147.00

Modulo Edometrico (Kg/cm<sup>2</sup>)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Stroud e Butler (1975)	Vesic (1970)	Trofimenkov (1974), Mitchell e Gardner	Buisman-San glerat
[1] -	3.82	1.00	17.53	57.30	40.75	47.75
[2] -	17.93	5.00	82.26	--	184.67	179.30
[3] -	35.99	13.00	165.12	--	368.87	359.90
[4] -	58.64	14.80	269.04	--	599.88	586.40
[5] -	73.5	15.00	337.22	--	751.45	735.00

Modulo di Young (Kg/cm<sup>2</sup>)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Schultze	Apollonia
[1] -	3.82	1.00	23.53	38.20
[2] -	17.93	5.00	185.80	179.30
[3] -	35.99	13.00	393.49	359.90
[4] -	58.64	14.80	653.96	586.40
[5] -	73.5	15.00	824.85	735.00

## Classificazione AGI

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Classificazione
[1] -	3.82	1.00	A.G.I. (1977)	POCO CONSISTENTE
[2] -	17.93	5.00	A.G.I. (1977)	MOLTO CONSISTENTE
[3] -	35.99	13.00	A.G.I. (1977)	ESTREM. CONSISTENTE
[4] -	58.64	14.80	A.G.I. (1977)	ESTREM. CONSISTENTE
[5] -	73.5	15.00	A.G.I. (1977)	ESTREM. CONSISTENTE

## Peso unita' di volume

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Peso unita' di volume (t/m <sup>3</sup> )
[1] -	3.82	1.00	Meyerhof	1.69
[2] -	17.93	5.00	Meyerhof	2.09
[3] -	35.99	13.00	Meyerhof	2.32
[4] -	58.64	14.80	Meyerhof	2.50
[5] -	73.5	15.00	Meyerhof	2.50

## Peso unita' di volume saturo

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Peso unita' di volume saturo (t/m <sup>3</sup> )
[1] -	3.82	1.00	Meyerhof	1.87
[2] -	17.93	5.00	Meyerhof	2.30
[3] -	35.99	13.00	Meyerhof	2.50
[4] -	58.64	14.80	Meyerhof	2.50
[5] -	73.5	15.00	Meyerhof	2.50

## Velocita' onde di taglio

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Velocita' onde di taglio (m/s)
[1] -	3.82	1.00		0
[2] -	17.93	5.00		0
[3] -	35.99	13.00		0
[4] -	58.64	14.80		0
[5] -	73.5	15.00		0

## TERRENI INCOERENTI

## Densita' relativa

	NSPT	Prof. Strato (m)	Gibbs & Holtz 1957	Meyerhof 1957	Schultze & Menzenbach (1961)	Skempton 1986
[1] -	3.82	1.00	20.27	46.34	62.06	17.62
[2] -	17.93	5.00	42.48	78.38	78.2	48.03
[3] -	35.99	13.00	42.22	77.64	79.85	69.06
[4] -	58.64	14.80	44.53	82.65	89.2	88.54
[5] -	73.5	15.00	48.21	89.62	97.36	100

## Angolo di resistenza al taglio

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Peck-Hansorn-Thorn-Meyerhof 1956	Meyerhof (1956)	Sowers (1961)	Malcev (1964)	Meyerhof (1965)	Schmertmann (1977)	Mitchell & Katti (1981)	Shioini (1982) (ROAD BRIDGE SPECIFICATION)	Japanese National Railway	De Mello	Owasaki & Iwasaki
[1] -	3.82	1.00	3.82	28.09	21.09	29.07	32.54	31.17	0	<30	22.57	28.15	23.76	23.74
[2] -	17.93	5.00	17.93	32.12	25.12	33.02	30.83	36.43	38.97	30-32	31.4	32.38	27.71	33.94

[3] -	35.99	13.00	35.99	37.28	30.28	38.08	29.37	40.84	38.87	32-35	38.23	37.8	25.24	41.83
[4] -	58.64	14.80	58.64	43.75	36.75	44.42	29.15	42.69	39.57	>38	44.66	44.59	22.71	49.25
[5] -	73.5	15.00	73.5	48	41	48.58	29.35	41.67	40.55	>38	48.2	49.05	22.62	53.34

Modulo di Young (Kg/cm<sup>2</sup>)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Terzaghi	Schmertmann (1978) (Sabbie)	Schultze-Menzenbach (Sabbia ghiaiosa)	D'Appolonia ed altri 1970 (Sabbia)	Bowles (1982) Sabbia Media
[1] -	3.82	1.00	3.82	---	30.56	---	---	---
[2] -	17.93	5.00	17.93	302.25	143.44	212.27	314.48	164.65
[3] -	35.99	13.00	35.99	428.21	287.92	425.38	449.93	254.95
[4] -	58.64	14.80	58.64	546.60	469.12	692.65	619.80	368.20
[5] -	73.5	15.00	73.5	611.95	588.00	868.00	731.25	442.50

Modulo Edometrico (Kg/cm<sup>2</sup>)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Buisman-Sanglerat (sabbie)	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	Farrent 1963	Menzenbach e Malcev (Sabbia media)
[1] -	3.82	1.00	3.82	---	35.31	27.12	55.04
[2] -	17.93	5.00	17.93	107.58	64.29	127.30	117.97
[3] -	35.99	13.00	35.99	215.94	101.39	255.53	198.52
[4] -	58.64	14.80	58.64	351.84	147.91	416.34	299.53
[5] -	73.5	15.00	73.5	441.00	178.44	521.85	365.81

## Classificazione AGI

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Classificazione AGI
[1] -	3.82	1.00	3.82	Classificazione A.G.I	SCIOLTO
[2] -	17.93	5.00	17.93	Classificazione A.G.I	MODERATAMENTE ADDENSATO
[3] -	35.99	13.00	35.99	Classificazione A.G.I	ADDENSATO
[4] -	58.64	14.80	58.64	Classificazione A.G.I	MOLTO ADDENSATO
[5] -	73.5	15.00	73.5	Classificazione A.G.I	MOLTO ADDENSATO

## Peso unita' di volume

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Peso Unità di Volume (t/m³)
[1] -	3.82	1.00	3.82	Terzaghi-Peck 1948	1.40
[2] -	17.93	5.00	17.93	Terzaghi-Peck 1948	1.57
[3] -	35.99	13.00	35.99	Terzaghi-Peck 1948	1.75
[4] -	58.64	14.80	58.64	Terzaghi-Peck 1948	1.90
[5] -	73.5	15.00	73.5	Terzaghi-Peck 1948	1.95

## Peso unita' di volume saturo

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Peso Unità Volume Saturo (t/m³)
[1] -	3.82	1.00	3.82	Terzaghi-Peck 1948	1.87
[2] -	17.93	5.00	17.93	Terzaghi-Peck 1948	1.98
[3] -	35.99	13.00	35.99	Terzaghi-Peck 1948	2.09
[4] -	58.64	14.80	58.64	Terzaghi-Peck 1948	2.18
[5] -	73.5	15.00	73.5	Terzaghi-Peck 1948	2.21

## Modulo di Poisson

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Poisson
[1] -	3.82	1.00	3.82	(A.G.I.)	0.35
[2] -	17.93	5.00	17.93	(A.G.I.)	0.32
[3] -	35.99	13.00	35.99	(A.G.I.)	0.28
[4] -	58.64	14.80	58.64	(A.G.I.)	0.24
[5] -	73.5	15.00	73.5	(A.G.I.)	0.2

## Modulo di deformazione a taglio dinamico (Kg/cm²)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Ohsaki (Sabbie pulite)	Robertson e Campanella (1983) e Imai & Tonouchi (1982)
[1] -	3.82	1.00	3.82	229.11	283.50



[2] -	17.93	5.00	17.93	980.12	729.20
[3] -	35.99	13.00	35.99	1886.79	1116.19
[4] -	58.64	14.80	58.64	2985.49	1504.10
[5] -	73.5	15.00	73.5	3691.68	1726.68

## Velocita' onde di taglio

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Velocita' onde di taglio (m/s)
[1] -	3.82	1.00	3.82	Ohta & Goto (1978) Limi	75.46
[2] -	17.93	5.00	17.93	Ohta & Goto (1978) Limi	139.34
[3] -	35.99	13.00	35.99	Ohta & Goto (1978) Limi	194.32
[4] -	58.64	14.80	58.64	Ohta & Goto (1978) Limi	229.94
[5] -	73.5	15.00	73.5	Ohta & Goto (1978) Limi	242.33

## Liquefazione

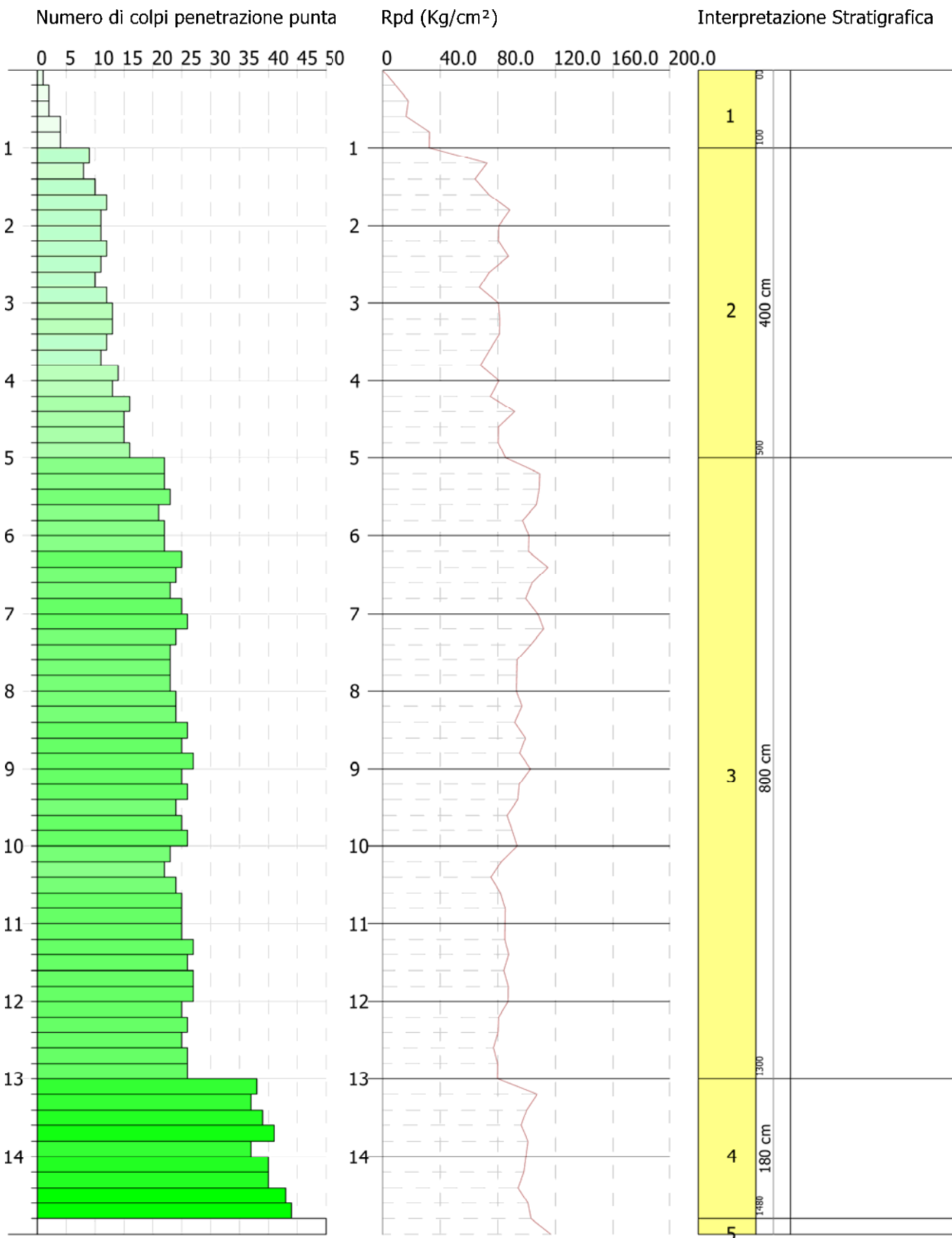
	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Fs Liquefazione
[1] -	3.82	1.00	3.82	Seed e Idriss (1971)	--
[2] -	17.93	5.00	17.93	Seed e Idriss (1971)	--
[3] -	35.99	13.00	35.99	Seed e Idriss (1971)	--
[4] -	58.64	14.80	58.64	Seed e Idriss (1971)	--
[5] -	73.5	15.00	73.5	Seed e Idriss (1971)	--

## Coefficiente spinta a Riposo

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	K0
[1] -	3.82	1.00	3.82		---
[2] -	17.93	5.00	17.93		---
[3] -	35.99	13.00	35.99		---
[4] -	58.64	14.80	58.64		---
[5] -	73.5	15.00	73.5		---

## Qc (Resistenza punta Penetrometro Statico)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Qc (Kg/cm <sup>2</sup> )
[1] -	3.82	1.00	3.82		---
[2] -	17.93	5.00	17.93		---
[3] -	35.99	13.00	35.99		---
[4] -	58.64	14.80	58.64		---
[5] -	73.5	15.00	73.5		---



**PROVA ...DPSH8**

Strumento utilizzato...DPSH TG 63-200 PAGANI

Prova eseguita in data 23-07-2021

Profondita' prova 13.20 mt

Falda non rilevata

Tipo elaborazione Nr. Colpi: Medio

Profondita' (m)	Nr. Colpi	Calcolo coeff. riduzione sonda Chi	Res. dinamica ridotta (Kg/cm <sup>2</sup> )	Res. dinamica (Kg/cm <sup>2</sup> )	Pres. ammissibile con riduzione Herminier - Olandesi (Kg/cm <sup>2</sup> )	Pres. ammissibile Herminier - Olandesi (Kg/cm <sup>2</sup> )
0.20	2	0.855	17.96	21.01	0.90	1.05
0.40	3	0.851	26.82	31.52	1.34	1.58
0.60	3	0.847	24.50	28.93	1.23	1.45
0.80	4	0.843	32.53	38.57	1.63	1.93
1.00	4	0.840	32.39	38.57	1.62	1.93
1.20	10	0.836	80.64	96.43	4.03	4.82
1.40	8	0.833	64.25	77.15	3.21	3.86
1.60	8	0.830	59.14	71.29	2.96	3.56
1.80	9	0.826	66.27	80.20	3.31	4.01
2.00	11	0.823	80.69	98.02	4.03	4.90
2.20	11	0.820	80.39	98.02	4.02	4.90
2.40	13	0.767	88.87	115.84	4.44	5.79
2.60	12	0.814	80.92	99.38	4.05	4.97
2.80	12	0.811	80.64	99.38	4.03	4.97
3.00	14	0.759	87.96	115.94	4.40	5.80
3.20	11	0.806	73.43	91.10	3.67	4.55
3.40	12	0.803	79.84	99.38	3.99	4.97
3.60	12	0.801	74.34	92.83	3.72	4.64
3.80	15	0.748	86.84	116.03	4.34	5.80
4.00	13	0.746	75.02	100.56	3.75	5.03
4.20	12	0.794	73.68	92.83	3.68	4.64
4.40	12	0.791	73.47	92.83	3.67	4.64
4.60	13	0.739	69.74	94.34	3.49	4.72
4.80	14	0.737	74.89	101.60	3.74	5.08
5.00	20	0.735	106.68	145.14	5.33	7.26
5.20	22	0.683	109.04	159.65	5.45	7.98
5.40	22	0.681	108.73	159.65	5.44	7.98
5.60	23	0.679	106.75	157.18	5.34	7.86
5.80	21	0.677	97.20	143.52	4.86	7.18
6.00	20	0.725	99.16	136.68	4.96	6.83
6.20	21	0.674	96.69	143.52	4.83	7.18

6.40	20	0.722	98.69	136.68	4.93	6.83
6.60	23	0.670	99.57	148.53	4.98	7.43
6.80	22	0.669	95.01	142.07	4.75	7.10
7.00	23	0.667	99.10	148.53	4.95	7.43
7.20	24	0.666	103.17	154.99	5.16	7.75
7.40	24	0.664	102.94	154.99	5.15	7.75
7.60	23	0.663	93.30	140.78	4.66	7.04
7.80	25	0.661	101.19	153.02	5.06	7.65
8.00	22	0.660	88.86	134.66	4.44	6.73
8.20	21	0.659	84.65	128.54	4.23	6.43
8.40	21	0.657	84.48	128.54	4.22	6.43
8.60	20	0.706	82.14	116.35	4.11	5.82
8.80	22	0.655	83.79	127.98	4.19	6.40
9.00	23	0.653	87.44	133.80	4.37	6.69
9.20	24	0.652	91.07	139.62	4.55	6.98
9.40	19	0.701	77.49	110.53	3.87	5.53
9.60	21	0.650	75.65	116.39	3.78	5.82
9.80	18	0.699	69.72	99.76	3.49	4.99
10.00	18	0.698	69.60	99.76	3.48	4.99
10.20	19	0.697	73.36	105.31	3.67	5.27
10.40	21	0.646	75.13	116.39	3.76	5.82
10.60	22	0.644	75.03	116.43	3.75	5.82
10.80	22	0.643	74.91	116.43	3.75	5.82
11.00	21	0.642	71.39	111.14	3.57	5.56
11.20	23	0.641	78.06	121.72	3.90	6.09
11.40	23	0.640	77.94	121.72	3.90	6.09
11.60	20	0.689	69.81	101.28	3.49	5.06
11.80	19	0.688	66.22	96.21	3.31	4.81
12.00	19	0.687	66.12	96.21	3.31	4.81
12.20	22	0.636	70.87	111.41	3.54	5.57
12.40	21	0.635	67.55	106.34	3.38	5.32
12.60	40	0.534	103.72	194.17	5.19	9.71
12.80	38	0.583	107.57	184.46	5.38	9.22
13.00	45	0.532	116.23	218.44	5.81	10.92
13.20	50	0.531	128.90	242.71	6.44	12.14

Prof. Strato (m)	NPDM	Rd (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tipo	Clay Fraction (%)	Peso unita' di volume (t/m <sup>3</sup> )	Peso unita' di volume saturo (t/m <sup>3</sup> )	Tensione efficace (Kg/cm <sup>2</sup> )	Coeff. di correlaz. con Nspt	NSPT	Descrizione
1	3.2	31.72	Incoerente - coesivo	0	1.74	1.88	0.09	1.47	4.7	
4.8	11.68	96.48	Incoerente - coesivo	0	2.09	2.3	0.57	1.47	17.17	

12.4	21.42	128.46	Incoerente - coesivo	0	2.19	2.42	1.8	1.47	31.49
13	41	199.03	Incoerente - coesivo	0	2.5	2.5	2.71	1.47	60.27
13.2	50	242.71	Incoerente - coesivo	0	2.5	2.5	2.81	1.47	73.5

## STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA DPSH8

### TERRENI COESIVI

Coesione non drenata (Kg/cm<sup>2</sup>)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Terzagli-Peck	Sanglerat	Terzagli-Peck (1948)	U.S.D .M.S. M	Schmertmann (1975)	SUN DA (1983) Bensi e Vanelli	Fletcher (1965) Argilla di Chicago	Houston (1960)	Shioi - Fukui 1982	Bege mann	De Beer
[1] -	4.7	1.00	0.29	0.59	0.00	0.19	0.46	0.95	0.43	0.78	0.24	0.72	0.59
[2] -	17.17	4.80	1.16	2.15	0.00	0.67	1.70	2.89	1.47	1.82	0.86	2.35	2.15
[3] -	31.49	12.40	2.13	3.94	0.00	1.18	3.13	3.85	2.54	3.25	1.57	3.68	3.94
[4] -	60.27	13.00	4.07	7.53	0.00	2.03	6.04	5.97	4.21	6.91	3.01	8.44	7.53
[5] -	73.5	13.20	4.96	9.19	0.00	2.36	7.39	7.28	4.78	8.94	3.68	10.77	9.19

Qc (Resistenza punta Penetrometro Statico)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Qc (Kg/cm <sup>2</sup> )
[1] -	4.7	1.00	Robertson (1983)	9.40
[2] -	17.17	4.80	Robertson (1983)	34.34
[3] -	31.49	12.40	Robertson (1983)	62.98
[4] -	60.27	13.00	Robertson (1983)	120.54
[5] -	73.5	13.20	Robertson (1983)	147.00

Modulo Edometrico (Kg/cm<sup>2</sup>)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Stroud e Butler (1975)	Vesic (1970)	Trofimenkov (1974), Mitchell e Gardner	Buisman-Sanglerat
[1] -	4.7	1.00	21.56	70.50	49.73	58.75
[2] -	17.17	4.80	78.78	--	176.92	171.70
[3] -	31.49	12.40	144.48	--	322.97	314.90

[4] -	60.27	13.00	276.52	--	616.51	602.70
[5] -	73.5	13.20	337.22	--	751.45	735.00

Modulo di Young (Kg/cm<sup>2</sup>)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Schultze	Apollonia
[1] -	4.7	1.00	33.65	47.00
[2] -	17.17	4.80	177.06	171.70
[3] -	31.49	12.40	341.74	314.90
[4] -	60.27	13.00	672.71	602.70
[5] -	73.5	13.20	824.85	735.00

## Classificazione AGI

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Classificazione
[1] -	4.7	1.00	A.G.I. (1977)	MODERAT. CONSISTENTE
[2] -	17.17	4.80	A.G.I. (1977)	MOLTO CONSISTENTE
[3] -	31.49	12.40	A.G.I. (1977)	ESTREM. CONSISTENTE
[4] -	60.27	13.00	A.G.I. (1977)	ESTREM. CONSISTENTE
[5] -	73.5	13.20	A.G.I. (1977)	ESTREM. CONSISTENTE

## Peso unita' di volume

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Peso unita' di volume (t/m <sup>3</sup> )
[1] -	4.7	1.00	Meyerhof	1.74
[2] -	17.17	4.80	Meyerhof	2.09
[3] -	31.49	12.40	Meyerhof	2.19
[4] -	60.27	13.00	Meyerhof	2.50
[5] -	73.5	13.20	Meyerhof	2.50

## Peso unita' di volume saturo

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Peso unita' di volume saturo (t/m <sup>3</sup> )
[1] -	4.7	1.00	Meyerhof	1.88
[2] -	17.17	4.80	Meyerhof	2.30
[3] -	31.49	12.40	Meyerhof	2.42
[4] -	60.27	13.00	Meyerhof	2.50
[5] -	73.5	13.20	Meyerhof	2.50

## Velocita' onde di taglio

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Velocita' onde di taglio (m/s)
[1] -	4.7	1.00		0
[2] -	17.17	4.80		0
[3] -	31.49	12.40		0
[4] -	60.27	13.00		0
[5] -	73.5	13.20		0

## TERRENI INCOERENTI

## Densita' relativa

	NSPT	Prof. Strato (m)	Gibbs & Holtz 1957	Meyerhof 1957	Schultze & Menzenbach (1961)	Skempton 1986
[1] -	4.7	1.00	23.99	51.32	68	20.03
[2] -	17.17	4.80	41.76	77.18	77.15	46.79
[3] -	31.49	12.40	40.42	74.52	76.32	64.98
[4] -	60.27	13.00	47.88	88.32	93.53	90.36
[5] -	73.5	13.20	51.96	96.13	100	100

## Angolo di resistenza al taglio

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corret to per prese nza falda	Peck- Hans on-Th ornbu rn-M eyerh of 1956	Meye rhof (1956 )	Sowe rs (1961 )	Malc ev (1964 )	Meye rhof (1965 )	Schm ertma nn (1977 ) Sabbi e	Mitch ell & Katti (1981 )	Shioi- Fuku ni 1982 (ROA D BRID GE SPEC IFIC ATIO N)	Japan ese Natio nal Railw ay	De Mello	Owas aki & Iwasa ki
[1] -	4.7	1.00	4.7	28.34	21.34	29.32	32.81	31.54	0	<30	23.4	28.41	24.54	24.7
[2] -	17.17	4.80	17.17	31.91	24.91	32.81	30.82	36.19	38.81	30-32	31.05	32.15	27.61	33.53
[3] -	31.49	12.40	31.49	36	29	36.82	29.31	39.99	38.43	32-35	36.73	36.45	25.24	40.1
[4] -	60.27	13.00	60.27	44.22	37.22	44.88	29.48	42.66	40.36	>38	45.07	45.08	24.25	49.72
[5] -	73.5	13.20	73.5	48	41	48.58	29.72	41.67	41.46	>38	48.2	49.05	24.62	53.34



Modulo di Young (Kg/cm<sup>2</sup>)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Terzaghi	Schmertmann (1978) (Sabbie)	Schultze-Menzenbach (Sabbia ghiaiosa)	D'Appollonia ed altri 1970 (Sabbia)	Bowles (1982) Sabbia Media
[1] -	4.7	1.00	4.7	---	37.60	---	---	---
[2] -	17.17	4.80	17.17	295.77	137.36	203.31	308.77	160.85
[3] -	31.49	12.40	31.49	400.55	251.92	372.28	416.17	232.45
[4] -	60.27	13.00	60.27	554.14	482.16	711.89	632.03	376.35
[5] -	73.5	13.20	73.5	611.95	588.00	868.00	731.25	442.50

Modulo Edometrico (Kg/cm<sup>2</sup>)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Buisman-Sanglerat (sabbie)	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	Farrent 1963	Menzenbach e Malcev (Sabbia media)
[1] -	4.7	1.00	4.7	---	37.12	33.37	58.96
[2] -	17.17	4.80	17.17	103.02	62.73	121.91	114.58
[3] -	31.49	12.40	31.49	188.94	92.15	223.58	178.45
[4] -	60.27	13.00	60.27	361.62	151.26	427.92	306.80
[5] -	73.5	13.20	73.5	441.00	178.44	521.85	365.81

## Classificazione AGI

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Classificazione AGI
[1] -	4.7	1.00	4.7	Classificazione A.G.I	POCO ADDENSATO
[2] -	17.17	4.80	17.17	Classificazione A.G.I	MODERATAMENTE ADDENSATO
[3] -	31.49	12.40	31.49	Classificazione A.G.I	ADDENSATO
[4] -	60.27	13.00	60.27	Classificazione A.G.I	MOLTO ADDENSATO
[5] -	73.5	13.20	73.5	Classificazione A.G.I	MOLTO ADDENSATO

## Peso unita' di volume

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Peso Unita' di Volume (t/m <sup>3</sup> )
[1] -	4.7	1.00	4.7	Terzaghi-Peck 1948	1.41
[2] -	17.17	4.80	17.17	Terzaghi-Peck 1948	1.56

[3] -	31.49	12.40	31.49	Terzaghi-Peck 1948	1.71
[4] -	60.27	13.00	60.27	Terzaghi-Peck 1948	1.91
[5] -	73.5	13.20	73.5	Terzaghi-Peck 1948	1.95

## Peso unita' di volume saturo

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Peso Unita' Volume Saturo (t/m <sup>3</sup> )
[1] -	4.7	1.00	4.7	Terzaghi-Peck 1948	1.88
[2] -	17.17	4.80	17.17	Terzaghi-Peck 1948	1.97
[3] -	31.49	12.40	31.49	Terzaghi-Peck 1948	2.06
[4] -	60.27	13.00	60.27	Terzaghi-Peck 1948	2.18
[5] -	73.5	13.20	73.5	Terzaghi-Peck 1948	2.21

## Modulo di Poisson

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Poisson
[1] -	4.7	1.00	4.7	(A.G.I.)	0.34
[2] -	17.17	4.80	17.17	(A.G.I.)	0.32
[3] -	31.49	12.40	31.49	(A.G.I.)	0.29
[4] -	60.27	13.00	60.27	(A.G.I.)	0.23
[5] -	73.5	13.20	73.5	(A.G.I.)	0.2

Modulo di deformazione a taglio dinamico (Kg/cm<sup>2</sup>)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Ohsaki (Sabbie pulite)	Robertson e Campanella (1983) e Imai & Tonouchi (1982)
[1] -	4.7	1.00	4.7	278.41	321.78
[2] -	17.17	4.80	17.17	941.02	710.16
[3] -	31.49	12.40	31.49	1664.16	1028.71
[4] -	60.27	13.00	60.27	3063.43	1529.51
[5] -	73.5	13.20	73.5	3691.68	1726.68

## Velocita' onde di taglio

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Velocita' onde di taglio (m/s)
[1] -	4.7	1.00	4.7	Ohta & Goto (1978) Limi	78.22
[2] -	17.17	4.80	17.17	Ohta & Goto (1978) Limi	137.4
[3] -	31.49	12.40	31.49	Ohta & Goto (1978) Limi	188.22
[4] -	60.27	13.00	60.27	Ohta & Goto (1978) Limi	227.05
[5] -	73.5	13.20	73.5	Ohta & Goto (1978) Limi	236.39

## Liquefazione

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Fs Liquefazione
[1] -	4.7	1.00	4.7	Seed e Idriss (1971)	--
[2] -	17.17	4.80	17.17	Seed e Idriss (1971)	--
[3] -	31.49	12.40	31.49	Seed e Idriss (1971)	--
[4] -	60.27	13.00	60.27	Seed e Idriss (1971)	--
[5] -	73.5	13.20	73.5	Seed e Idriss (1971)	--

## Coefficiente spinta a Riposo

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	K0
[1] -	4.7	1.00	4.7		---
[2] -	17.17	4.80	17.17		---
[3] -	31.49	12.40	31.49		---
[4] -	60.27	13.00	60.27		---
[5] -	73.5	13.20	73.5		---

## Qc (Resistenza punta Penetrometro Statico)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Qc (Kg/cm <sup>2</sup> )
[1] -	4.7	1.00	4.7		---
[2] -	17.17	4.80	17.17		---
[3] -	31.49	12.40	31.49		---
[4] -	60.27	13.00	60.27		---
[5] -	73.5	13.20	73.5		---

