



Comune di

**CAMPOLI DEL MONTE TABURNO**

Provincia di Benevento

FASE:

## PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

art. 23, comma 7 e 8 del D.Lgs. n. 50/2016 - artt. 24 e 33 del D.P.R. 207/2010

OGGETTO:

**INTERVENTI DI "RIPRISTINO SEZIONE DI DEFLUSSO  
MEDIANTE RIMOZIONE DEL MATERIALE ALLUVIONALE;  
RIPRISTINO DEI TRATTI SPONDALI DESTABILIZZATI PER  
SCONGIURARE L'ALLAGAMENTO DELLA SEDE STRADALE"**

CODICE ELABORATO:

**B.01**  
**Integr.**

NOME ELABORATO:

Relazione geologica ed indagini e prove geotecniche

Documentazione integr. nota UOD 50.18.04 Genio Civile di Benevento prot. n. 0124718 del 07/03/2022

SCALA : -

DATA : aprile 2022



**GEOLOGIA**

Dott. Geol. Pasquale D'AMBROSIO

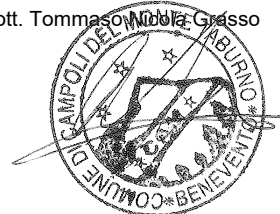
**IL RESPONSABILE UNICO  
DEL PROCEDIMENTO**

Ing. Giuseppe CAPORASO



**IL SINDACO**

Dott. Tommaso Motta Grasso



Facendo seguito alla richiesta d'integrazione prodotta da codesto Ente in data 07/03/2022 prot. 2022. 0124718; in riferimento al punto 5 della predetta nota, si chiarisce che l'utilizzo di usufruire di indagini pregresse è scaturita da alcune valutazioni di carattere oggettivo.

1) Le indagini utilizzate si riferiscono alla realizzazione di un fabbricato situato in un intorno significativo all'area di studio. (distanza circa 150 metri).

2) la tipologia d'indagine risulta articolata e dettagliata in quanto è stato eseguito un sondaggio a carotaggio continuo con prelievo di campioni di terreno analizzati a loro volta in laboratorio laddove con l'ausilio di opportune apparecchiature sono state determinate le caratteristiche geotecniche dei terreni. Esecuzione di una prova penetrometrica comparativa di tipo dpsh e un'indagine sismica.

3) analizzati gli interventi progettuali si è potuto constatare che le opere a farsi consistono in interventi di difesa spondale a mezzo di risagomature delle sponde e sistemazione di file di gabbionate con altezza non superiore ai 3 metri, pertanto con un'incidenza sul terreno in termini di portanza non particolarmente rilevante.

In ottemperanza delle integrazioni di chiarimento richieste, si è provveduto altresì ad eseguire altre 3 prove penetrometriche a ridosso delle sponde dell'alveo del Torrente Ierino al fine di confrontare e confermare i parametri geotecnici precedentemente espressi ottenuti dalle prove di laboratorio con quelli ottenuti dall'elaborazione, a mezzo specifico software, delle prove penetrometriche che si esplicitano in seguito.

## Determinazione parametri geotecnici eseguiti in laboratorio

### S.1C1 (3,5-4,0)

#### Percentuale passaggio

GHIAIA	(%)	0
SABBIA	(%)	15
LIMO	(%)	63
ARGILLA	(%)	22

Limo argilloso sabbioso

#### Definizione del terreno:

Dalle prove eseguite sono state ottenute le seguenti caratteristiche fisico-volumetriche del terreno di fondazione riassunte nelle seguenti stringhe:

#### **LIMO ARGILLOSO SABBIOSO:**

$$g_{nat} = 19,53 \text{ kN/m}^3$$

$$g_{sat} = 20,00 \text{ kN/m}^3$$

$$\text{Coesione } c' = 15,12 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{angolo di attrito } f = 24,28^\circ$$

$$C_u = 45,36 \text{ kPa}$$

### S.1C.2 (7,0-7,5)

#### Percentuale passaggio

GHIAIA	(%)	0
SABBIA	(%)	15
LIMO	(%)	55
ARGILLA	(%)	30

Limo con argilla sabbioso

#### Definizione del terreno:

#### **LIMO CON ARGILLA SABBIOSO**

$$g_{nat} = 18,45 \text{ kN/m}^3$$

$$g_{sat} = 20,10 \text{ kN/m}^3$$

$$\text{Coesione } c' = 19,56 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{angolo di attrito } f = 23,86^\circ$$

$$C_u = 58,68 \text{ kPa}$$

Indagine geofisica	Vseq. (m/s)	Categoria Suoli di Fondazione (D.M. 14/01/2008)
HVSR	Valore Vseq:  408.33 m/s	B

--	--	--

Categoria	Descrizione
<b>A</b>	<i>Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi</i> caratterizzati da valori di $V_{s,30}$ superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie uno strato di alterazione, con spessore massimo pari a 3 m.
<b>B</b>	<i>Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti</i> con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ compresi tra 360 m/s e 800 m/s (ovvero $N_{SPT,30} > 50$ nei terreni a grana grossa e $c_{u,30} > 250$ kPa nei terreni a grana fina).
<b>C</b>	<i>Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti</i> con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ compresi tra 180 m/s e 360 m/s (ovvero $15 < N_{SPT,30} < 50$ nei terreni a grana grossa e $70 < c_{u,30} < 250$ kPa nei terreni a grana fina).
<b>D</b>	<i>Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti</i> , con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ inferiori a 180 m/s (ovvero $N_{SPT,30} < 15$ nei terreni a grana grossa e $c_{u,30} < 70$ kPa nei terreni a grana fina).
<b>E</b>	<i>Terreni dei sottosuoli di tipo C o D per spessore non superiore a 20 m</i> , posti sul substrato di riferimento (con $V_s > 800$ m/s).

*Categorie Suoli di fondazione  
(D.M. 17 gennaio 2018 – Tab. 3.2.II)*

Determinazione parametri geotecnici ottenuti mediante elaborazione prove DPM

DPM 1

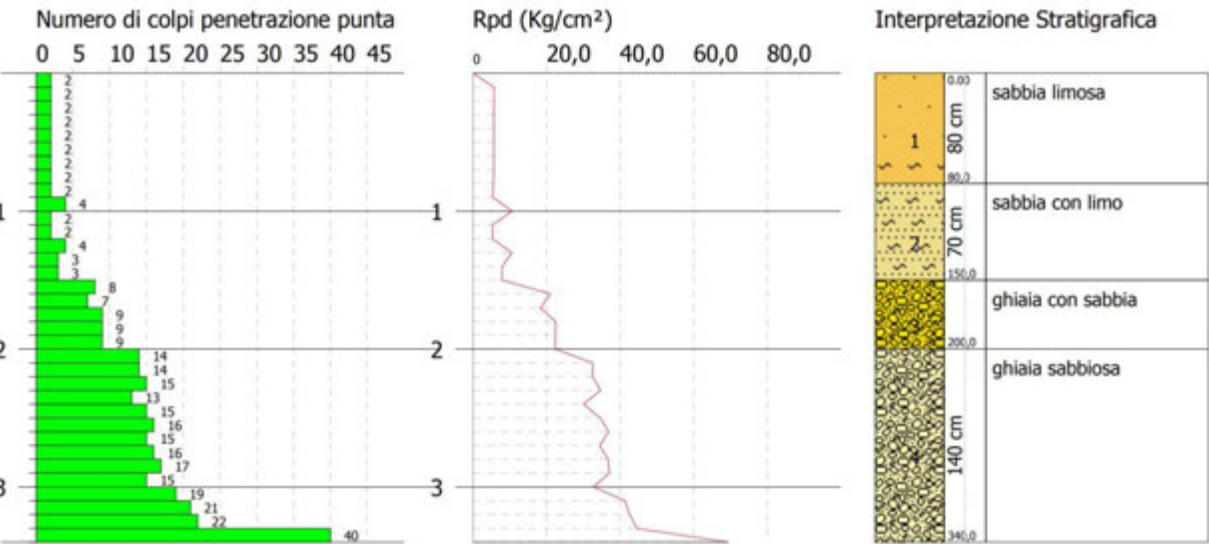
Strato	Prof. Strato	Nspt	Tipo	Gamma	Gamm a	Fi	Cu	Mod. Edometrico	Mod. Elastico	Mod. Poisso n	Mod. di taglio G	Vel. Onde di taglio
(n)	(m)			(t/m³)	(t/m³)	(°)	(Kg/cm²)	(Kg/cm²)	(Kg/cm²)		(Kg/cm²)	m/s
					Saturo							
1	0,8	1,52	Incoerente/Coesivo	1,38	1,87	20,4	0,06	30,59	0	0,35	161,44	61,63
2	1,5	2,18	Incoerente/Coesivo	1,41	1,87	20,6	0,09	31,94	0	0,35	201,24	80,42
3	2	6,39	Incoerente/Coesivo	1,6	1,9	21,8	0,26	40,59	0	0,34	388,21	105,05
4	3,4	13,7	Incoerente/Coesivo	1,84	1,94	23,9	0,54	55,6	143,5	0,33	618,65	130,32

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA Nr.1  
Strumento utilizzato... DPM (DL030 10) (Medium)

Committente: comune di campoli m.t.  
Cantiere: torrente ierino  
Località: liberia

Data: 21/03/2022

Scala 1:50



DPM 2

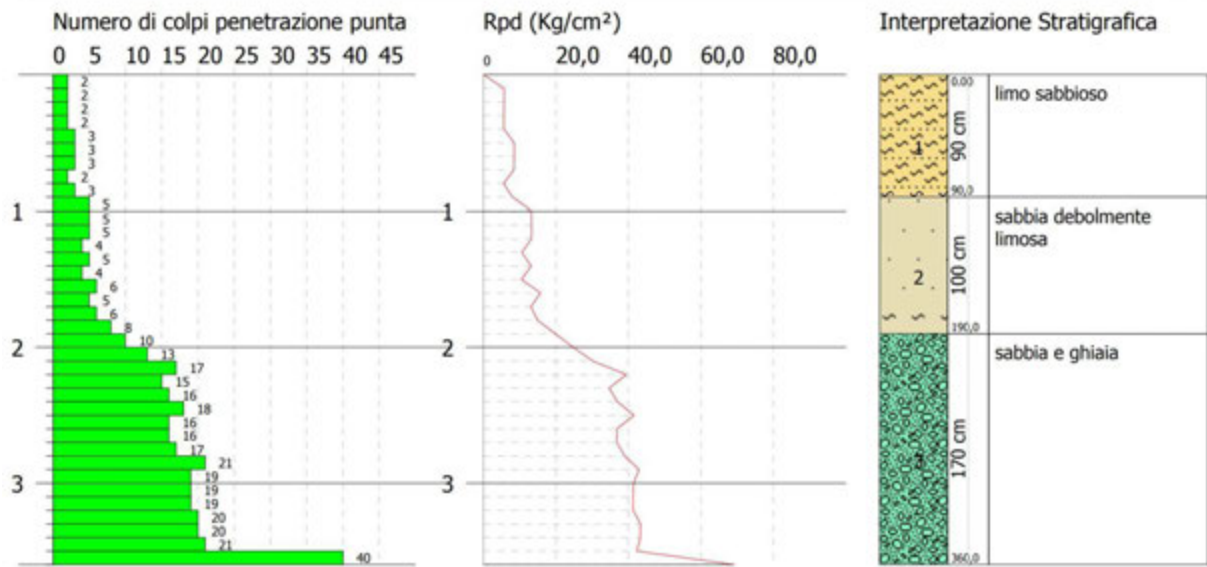
Strato	Prof. Strato	Nspt	Tipo	Gamma	Gama ma Satur o	Fi	Cu	Mod. Edomet rico	Mod. Elastico	Mod. Poiss on	Mod. di taglio G	Vel. Onde di taglio
(n)	(m)			(t/m³)	(t/m³)	(°)	(Kg/cm²)	(Kg/cm²)	(Kg/cm²)		(Kg/cm²)	m/s
1	0,9	1,86	Incoerente	1,39	1,87	20,5	0	31,29	0	0,35	182,63	65,29
2	1,9	4,03	Incoerente	1,5	1,88	21,2	0	35,74	0	0,35	292,92	92,91
3	3,6	14,19	Incoerente	1,86	1,94	24,1	0	56,61	145,95	0,33	632,08	131,58

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA Nr.2  
Strumento utilizzato... DPM (DL030 10) (Medium)

Committente: comune di campoli m.t.  
Cantiere: torrente ierino  
Località: liberia

Data: 21/03/2022

Scala 1:50



DPM 3

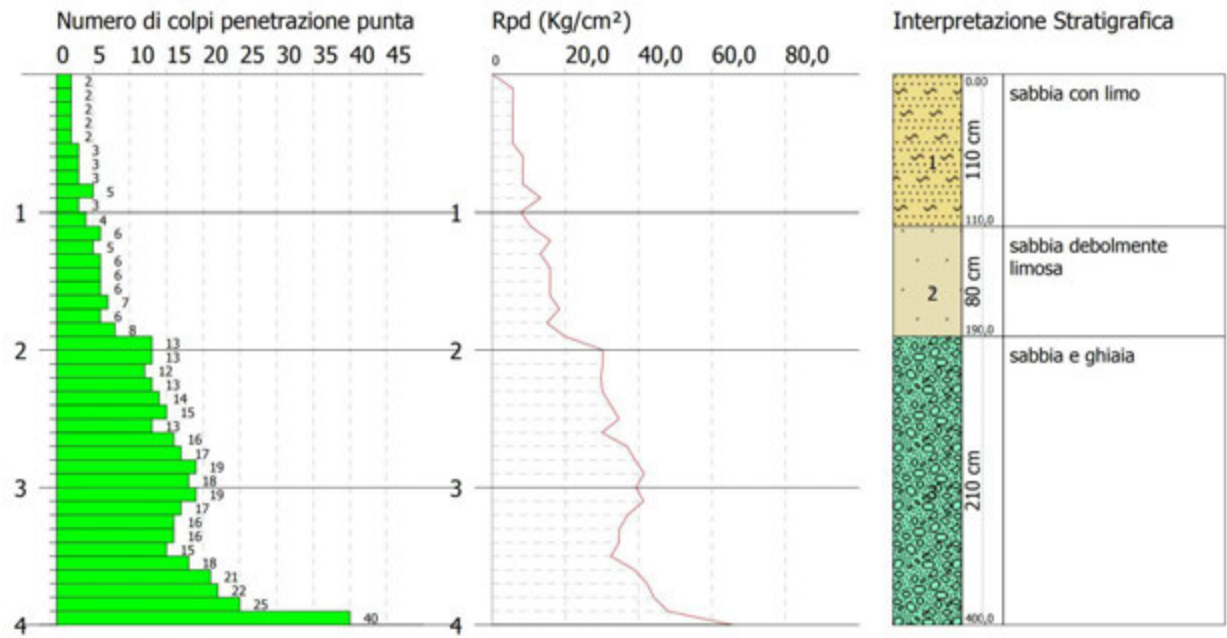
Strato	Prof. Strato	Nspt	Tipo	Gamma	Gamma Saturato	Fi	Cu	Mod. Edomet rico	Mod. Elastico	Mod. Poiss on	Mod. di taglio G	Vel. Onde di taglio
(n)	(m)			(t/m³)	(t/m³)	(°)	(Kg/cm²)	(Kg/cm²)	(Kg/cm²)		(Kg/cm²)	m/s
1	1,1	2,15	Incoerente/Coesivo	1,41	1,87	20,6	0,09	31,88	0	0,35	199,54	69,59
2	1,9	4,76	Incoerente/Coesivo	1,53	1,89	21,4	0,19	37,24	0	0,34	324,29	96,9
3	4	13,48	Incoerente/Coesivo	1,84	1,94	23,9	0,53	55,15	142,4	0,33	612,56	132,2

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA Nr.3  
Strumento utilizzato... DPM (DL030 10) (Medium)

Committente: comune di campoli m.t.  
Cantiere: torrente ierino  
Località: liberia

Data: 21/03/2022

Scala 1:50



## PROVA PENETROMETRICA DINAMICA

Committente: comune di campoli m.t.  
Cantiere: torrente ierino  
Località: liberia

Committente: comune di campoli m.t.  
Cantiere: torrente ierino  
Località: liberia

### Caratteristiche Tecniche-Strumentali Sonda: DPM (DL030 10) (Medium)

Rif. Norme	DIN 4094
Peso Massa battente	30 Kg
Altezza di caduta libera	0,20 m
Peso sistema di battuta	21 Kg
Diametro punta conica	35,68 mm
Area di base punta	10 cm <sup>2</sup>
Lunghezza delle aste	1 m
Peso aste a metro	2,9 Kg/m
Profondità giunzione prima asta	0,80 m
Avanzamento punta	0,10 m
Numero colpi per punta	N(10)
Coeff. Correlazione	0,761
Rivestimento/fanghi	Si
Angolo di apertura punta	60 °



**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  $A=10 \text{ cm}^2$  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:

$$N_{spt} = \beta_t N$$

Dove:

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:

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

$R_{pd}$  = 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:

$$(N_1)_{60} = C_N \times N_{60} \text{ con } C_N = \sqrt{(P_a / \sigma'_{vo})} \quad C_N < 1.7 \quad P_a = 101.32 \text{ kPa (Liao e Whitman 1986)}$$

$$N_{60} = N_{SPT} \times (ER/60) \times C_s \times C_r \times C_d$$

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 delle resistenze 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:

dove  $sN_{spt}$  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:

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 mt. ed immersione  $d = 1$  mt..

### **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**

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

$N_{spt}$  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 mt.; correlazione valida per sabbie e ghiaie rappresenta valori medi. - Correlazione storica molto usata, valevole per prof. < 5 mt. per terreni sopra falda e < 8 mt. 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 mt. sopra falda e < 7 mt. 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 mt. sopra falda e > 15 mt. 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 mt. sopra falda e > 15 mt. per terreni in falda)  $s > 15 \text{ t/mq}$ .
- Meyerhof 1965 - Correlazione valida per terreni per sabbie con % di limo < 5% a profondità < 5 mt. e con % di limo > 5% a profondità < 3 mt.
- 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
- Buismann-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 Gamma**

- 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/sec)**

- 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/cmq.

---

#### **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 $^2$ ) (valori medi), valida per **argille** e **limi argillosi** con  $N_c=20$  e  $Q_c/N_{spt}=2$ .
- Schmertmann 1975  $C_u$  (Kg/cm $^2$ ) (valori minimi), valida per argille NC .
- Fletcher 1965 - (Argilla di Chicago) . Coesione non drenata  $C_u$  (Kg/cm $^2$ ), 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/cm $^2$ )-, 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 ... Nr.1

Strumento utilizzato... DPM (DL030 10) (Medium)  
 Prova eseguita in data 21/03/2022  
 Profondità prova 3,40 mt  
 Falda non rilevata

Tipo elaborazione Nr. Colpi: Medio

Profondità (m)	Nr. Colpi	Nr. Colpi Rivestimento	Calcolo coeff. riduzione sonda Chi	Res. dinamica ridotta (Kg/cm²)	Res. dinamica (Kg/cm²)	Pres. ammissibile con riduzione Herminier - Olandesi (Kg/cm²)	Pres. ammissibile Herminier - Olandesi (Kg/cm²)
0,10	2	0	0,857	5,72	6,68	0,29	0,33
0,20	2	0	0,855	5,71	6,68	0,29	0,33
0,30	2	0	0,853	5,70	6,68	0,28	0,33
0,40	2	0	0,851	5,68	6,68	0,28	0,33
0,50	2	0	0,849	5,67	6,68	0,28	0,33
0,60	2	0	0,847	5,66	6,68	0,28	0,33
0,70	2	0	0,845	5,64	6,68	0,28	0,33
0,80	2	0	0,843	5,63	6,68	0,28	0,33
0,90	2	0	0,842	5,33	6,34	0,27	0,32
1,00	4	0	0,840	10,64	12,68	0,53	0,63
1,10	2	0	0,838	5,31	6,34	0,27	0,32
1,20	2	0	0,836	5,30	6,34	0,27	0,32
1,30	4	0	0,835	10,58	12,68	0,53	0,63
1,40	3	0	0,833	7,92	9,51	0,40	0,48
1,50	3	0	0,831	7,90	9,51	0,40	0,48
1,60	8	0	0,830	21,03	25,35	1,05	1,27
1,70	7	0	0,828	18,37	22,18	0,92	1,11
1,80	9	0	0,826	23,57	28,52	1,18	1,43
1,90	9	0	0,825	22,38	27,14	1,12	1,36
2,00	9	0	0,823	22,34	27,14	1,12	1,36
2,10	14	0	0,772	32,57	42,21	1,63	2,11
2,20	14	0	0,770	32,51	42,21	1,63	2,11
2,30	15	0	0,769	34,76	45,23	1,74	2,26
2,40	13	0	0,767	30,07	39,20	1,50	1,96
2,50	15	0	0,766	34,63	45,23	1,73	2,26
2,60	16	0	0,764	36,87	48,24	1,84	2,41
2,70	15	0	0,763	34,50	45,23	1,72	2,26
2,80	16	0	0,761	36,73	48,24	1,84	2,41
2,90	17	0	0,760	37,15	48,88	1,86	2,44
3,00	15	0	0,759	32,72	43,13	1,64	2,16
3,10	19	0	0,757	41,37	54,63	2,07	2,73
3,20	21	0	0,706	42,63	60,38	2,13	3,02
3,30	22	0	0,705	44,58	63,26	2,23	3,16
3,40	40	0	0,603	69,40	115,02	3,47	5,75

Prof. Strato (m)	NPDM	Rd (Kg/cm²)	Tipo	Clay Fraction (%)	Peso unità di volume (t/m³)	Peso unità di volume saturo (t/m³)	Tensione efficace (Kg/cm²)	Coeff. di correlaz. con Nspt	Nspt	Descrizione
0,8	2	6,68	Incoerente - coesivo	0	1,49	1,84	0,06	0,76	1,52	sabbia limosa
1,5	2,86	9,06	Incoerente - coesivo	0	1,58	1,85	0,17	0,76	2,18	sabbia con limo
2	8,4	26,07	Incoerente - coesivo	0	1,83	1,89	0,28	0,76	6,39	ghiaia con sabbia
3,4	18	52,94	Incoerente - coesivo	0	2,05	2,25	0,46	0,76	13,7	ghiaia sabbiosa

STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA Nr.1



**TERRENI COESIVI I**

Coesione non drenata

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Cu (Kg/cm <sup>2</sup> )
[1] - sabbia limosa	1,52	0,80	U.S.D.M.S.M	0,06
[2] - sabbia con limo	2,18	1,50	U.S.D.M.S.M	0,09
[3] - ghiaia con sabbia	6,39	2,00	U.S.D.M.S.M	0,26
[4] - ghiaia sabbiosa	13,7	3,40	U.S.D.M.S.M	0,54

Qc ( Resistenza punta Penetrometro Statico)

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Qc (Kg/cm <sup>2</sup> )
[1] - sabbia limosa	1,52	0,80	Robertson (1983)	3,04
[2] - sabbia con limo	2,18	1,50	Robertson (1983)	4,36
[3] - ghiaia con sabbia	6,39	2,00	Robertson (1983)	12,78
[4] - ghiaia sabbiosa	13,7	3,40	Robertson (1983)	27,40

Modulo Edometrico

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Eed (Kg/cm <sup>2</sup> )
[1] - sabbia limosa	1,52	0,80	Stroud e Butler (1975)	6,97
[2] - sabbia con limo	2,18	1,50	Stroud e Butler (1975)	10,00
[3] - ghiaia con sabbia	6,39	2,00	Stroud e Butler (1975)	29,32
[4] - ghiaia sabbiosa	13,7	3,40	Stroud e Butler (1975)	62,86

Modulo di Young

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Ey (Kg/cm <sup>2</sup> )
[1] - sabbia limosa	1,52	0,80	Apollonia	15,20
[2] - sabbia con limo	2,18	1,50	Apollonia	21,80
[3] - ghiaia con sabbia	6,39	2,00	Apollonia	63,90
[4] - ghiaia sabbiosa	13,7	3,40	Apollonia	137,00

Classificazione AGI

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Classificazione
[1] - sabbia limosa	1,52	0,80	Classificaz. A.G.I. (1977)	PRIVO DI CONSISTENZA
[2] - sabbia con limo	2,18	1,50	Classificaz. A.G.I. (1977)	POCO CONSISTENTE
[3] - ghiaia con sabbia	6,39	2,00	Classificaz. A.G.I. (1977)	MODERAT. CONSISTENTE
[4] - ghiaia sabbiosa	13,7	3,40	Classificaz. A.G.I. (1977)	CONSISTENTE

Peso unità di volume

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Peso unità di volume (t/m <sup>3</sup> )
[1] - sabbia limosa	1,52	0,80	Meyerhof ed altri	1,52
[2] - sabbia con limo	2,18	1,50	Meyerhof ed altri	1,58
[3] - ghiaia con sabbia	6,39	2,00	Meyerhof ed altri	1,83
[4] - ghiaia sabbiosa	13,7	3,40	Meyerhof ed altri	2,05

Peso unità di volume saturo

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Peso unità di volume saturo (t/m <sup>3</sup> )
[1] - sabbia limosa	1,52	0,80	Meyerhof ed altri	1,85
[2] - sabbia con limo	2,18	1,50	Meyerhof ed altri	1,85
[3] - ghiaia con sabbia	6,39	2,00	Meyerhof ed altri	1,89
[4] - ghiaia sabbiosa	13,7	3,40	Meyerhof ed altri	2,25

## Velocità onde di taglio

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Velocità onde di taglio (m/s)
[1] - sabbia limosa	1,52	0,80	Ohta & Goto (1978) Argille limose e argille di bassa plasticità	61,63
[2] - sabbia con limo	2,18	1,50	Ohta & Goto (1978) Argille limose e argille di bassa plasticità	80,42
[3] - ghiaia con sabbia	6,39	2,00	Ohta & Goto (1978) Argille limose e argille di bassa plasticità	105,05
[4] - ghiaia sabbiosa	13,7	3,40	Ohta & Goto (1978) Argille limose e argille di bassa plasticità	130,32

## TERRENI INCOERENT I

## Densità relativa

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Densità relativa (%)
[1] - sabbia limosa	1,52	0,80	1,52	Gibbs & Holtz 1957	5,82
[2] - sabbia con limo	2,18	1,50	2,18	Gibbs & Holtz 1957	9,4
[3] - ghiaia con sabbia	6,39	2,00	6,39	Gibbs & Holtz 1957	26,23
[4] - ghiaia sabbiosa	13,7	3,40	13,7	Gibbs & Holtz 1957	38,55

## Angolo di resistenza al taglio

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Angolo d'attrito (°)
[1] - sabbia limosa	1,52	0,80	1,52	Meyerhof (1956)	20,43
[2] - sabbia con limo	2,18	1,50	2,18	Meyerhof (1956)	20,62
[3] - ghiaia con sabbia	6,39	2,00	6,39	Meyerhof (1956)	21,83
[4] - ghiaia sabbiosa	13,7	3,40	13,7	Meyerhof (1956)	23,91

## Modulo di Young

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Modulo di Young (Kg/cm²)
[1] - sabbia limosa	1,52	0,80	1,52	Bowles (1982) Sabbia Media	---
[2] - sabbia con limo	2,18	1,50	2,18	Bowles (1982) Sabbia Media	---
[3] - ghiaia con sabbia	6,39	2,00	6,39	Bowles (1982) Sabbia Media	---
[4] - ghiaia sabbiosa	13,7	3,40	13,7	Bowles (1982) Sabbia Media	143,50

## Modulo Edometrico

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Modulo Edometrico (Kg/cm²)
[1] - sabbia limosa	1,52	0,80	1,52	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	30,59
[2] - sabbia con limo	2,18	1,50	2,18	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	31,94
[3] - ghiaia con sabbia	6,39	2,00	6,39	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	40,59
[4] - ghiaia sabbiosa	13,7	3,40	13,7	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	55,60

## Classificazione AGI

Descrizione	Nspt	Prof. Strato	Nspt corretto per	Correlazione	Classificazione AGI
-------------	------	--------------	-------------------	--------------	---------------------

	(m)		presenza falda		
[1] - sabbia limosa	1,52	0,80	1,52	Classificazione A.G.I. 1977	SCIOLTO
[2] - sabbia con limo	2,18	1,50	2,18	Classificazione A.G.I. 1977	SCIOLTO
[3] - ghiaia con sabbia	6,39	2,00	6,39	Classificazione A.G.I. 1977	POCO ADDENSATO
[4] - ghiaia sabbiosa	13,7	3,40	13,7	Classificazione A.G.I. 1977	MODERATAMENTE ADDENSATO

#### Peso unità di volume

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Gamma (t/m³)
[1] - sabbia limosa	1,52	0,80	1,52	Meyerhof ed altri	1,38
[2] - sabbia con limo	2,18	1,50	2,18	Meyerhof ed altri	1,41
[3] - ghiaia con sabbia	6,39	2,00	6,39	Meyerhof ed altri	1,60
[4] - ghiaia sabbiosa	13,7	3,40	13,7	Meyerhof ed altri	1,84

#### Peso unità di volume saturo

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Gamma Saturo (t/m³)
[1] - sabbia limosa	1,52	0,80	1,52	Terzaghi-Peck 1948-1967	1,87
[2] - sabbia con limo	2,18	1,50	2,18	Terzaghi-Peck 1948-1967	1,87
[3] - ghiaia con sabbia	6,39	2,00	6,39	Terzaghi-Peck 1948-1967	1,90
[4] - ghiaia sabbiosa	13,7	3,40	13,7	Terzaghi-Peck 1948-1967	1,94

#### Modulo di Poisson

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Poisson
[1] - sabbia limosa	1,52	0,80	1,52	(A.G.I.)	0,35
[2] - sabbia con limo	2,18	1,50	2,18	(A.G.I.)	0,35
[3] - ghiaia con sabbia	6,39	2,00	6,39	(A.G.I.)	0,34
[4] - ghiaia sabbiosa	13,7	3,40	13,7	(A.G.I.)	0,33

#### Modulo di deformazione a taglio dinamico

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	G (Kg/cm²)
[1] - sabbia limosa	1,52	0,80	1,52	Robertson e Campanella (1983) e Imai & Tonouchi (1982)	161,44
[2] - sabbia con limo	2,18	1,50	2,18	Robertson e Campanella (1983) e Imai & Tonouchi (1982)	201,24
[3] - ghiaia con sabbia	6,39	2,00	6,39	Robertson e Campanella (1983) e Imai & Tonouchi (1982)	388,21
[4] - ghiaia sabbiosa	13,7	3,40	13,7	Robertson e Campanella (1983) e Imai & Tonouchi (1982)	618,65

#### Velocità onde di taglio

Descrizione	Nspt	Prof. Strato	Nspt corretto per	Correlazione	Velocità onde di
-------------	------	--------------	-------------------	--------------	------------------

	(m)		presenza falda	taglio (m/s)	
[1] - sabbia limosa	1,52	0,80	1,52	Ohta & Goto (1978) Limi	61,63
[2] - sabbia con limo	2,18	1,50	2,18	Ohta & Goto (1978) Limi	80,42
[3] - ghiaia con sabbia	6,39	2,00	6,39	Ohta & Goto (1978) Limi	105,05
[4] - ghiaia sabbiosa	13,7	3,40	13,7	Ohta & Goto (1978) Limi	130,32

#### Modulo di reazione Ko

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Ko
[1] - sabbia limosa	1,52	0,80	1,52	Navfac 1971-1982	0,15
[2] - sabbia con limo	2,18	1,50	2,18	Navfac 1971-1982	0,31
[3] - ghiaia con sabbia	6,39	2,00	6,39	Navfac 1971-1982	1,31
[4] - ghiaia sabbiosa	13,7	3,40	13,7	Navfac 1971-1982	2,87

#### Qc ( Resistenza punta Penetrometro Statico)

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Qc (Kg/cm²)
[1] - sabbia limosa	1,52	0,80	1,52	Robertson 1983	3,04
[2] - sabbia con limo	2,18	1,50	2,18	Robertson 1983	4,36
[3] - ghiaia con sabbia	6,39	2,00	6,39	Robertson 1983	12,78
[4] - ghiaia sabbiosa	13,7	3,40	13,7	Robertson 1983	27,40

#### PROVA ... Nr.2

Strumento utilizzato... DPM (DL030 10) (Medium)  
 Prova eseguita in data 21/03/2022  
 Profondità prova 3,60 mt  
 Falda non rilevata

#### Tipo elaborazione Nr. Colpi: Medio

Profondità (m)	Nr. Colpi	Nr. Colpi Rivestimento	Calcolo coeff. riduzione sonda Chi	Res. dinamica ridotta (Kg/cm²)	Res. dinamica (Kg/cm²)	Pres. ammissibile con riduzione Herminier - Olandesi (Kg/cm²)	Pres. ammissibile Herminier - Olandesi (Kg/cm²)
0,10	2	0	0,857	5,72	6,68	0,29	0,33
0,20	2	0	0,855	5,71	6,68	0,29	0,33
0,30	2	0	0,853	5,70	6,68	0,28	0,33
0,40	2	0	0,851	5,68	6,68	0,28	0,33
0,50	3	0	0,849	8,50	10,02	0,43	0,50
0,60	3	0	0,847	8,49	10,02	0,42	0,50
0,70	3	0	0,845	8,47	10,02	0,42	0,50
0,80	2	0	0,843	5,63	6,68	0,28	0,33
0,90	3	0	0,842	8,00	9,51	0,40	0,48
1,00	5	0	0,840	13,31	15,85	0,67	0,79
1,10	5	0	0,838	13,28	15,85	0,66	0,79
1,20	5	0	0,836	13,25	15,85	0,66	0,79
1,30	4	0	0,835	10,58	12,68	0,53	0,63
1,40	5	0	0,833	13,20	15,85	0,66	0,79
1,50	4	0	0,831	10,54	12,68	0,53	0,63
1,60	6	0	0,830	15,77	19,01	0,79	0,95

1,70	5	0	0,828	13,12	15,85	0,66	0,79
1,80	6	0	0,826	15,71	19,01	0,79	0,95
1,90	8	0	0,825	19,89	24,12	0,99	1,21
2,00	10	0	0,823	24,82	30,15	1,24	1,51
2,10	13	0	0,772	30,25	39,20	1,51	1,96
2,20	17	0	0,770	39,47	51,26	1,97	2,56
2,30	15	0	0,769	34,76	45,23	1,74	2,26
2,40	16	0	0,767	37,01	48,24	1,85	2,41
2,50	18	0	0,766	41,55	54,27	2,08	2,71
2,60	16	0	0,764	36,87	48,24	1,84	2,41
2,70	16	0	0,763	36,80	48,24	1,84	2,41
2,80	17	0	0,761	39,03	51,26	1,95	2,56
2,90	21	0	0,710	42,87	60,38	2,14	3,02
3,00	19	0	0,759	41,45	54,63	2,07	2,73
3,10	19	0	0,757	41,37	54,63	2,07	2,73
3,20	19	0	0,756	41,30	54,63	2,07	2,73
3,30	20	0	0,755	43,40	57,51	2,17	2,88
3,40	20	0	0,753	43,33	57,51	2,17	2,88
3,50	21	0	0,702	42,40	60,38	2,12	3,02
3,60	40	0	0,601	69,11	115,02	3,46	5,75

Prof. Strato (m)	NPDM	Rd (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tipo	Clay Fraction (%)	Peso unità di volume (t/m <sup>3</sup> )	Peso unità di volume saturo (t/m <sup>3</sup> )	Tensione efficace (Kg/cm <sup>2</sup> )	Coeff. di correlaz. con Nspt	Nspt	Descrizione
0,9	2,44	8,11	Incoerente	0	1,39	1,87	0,06	0,76	1,86	limo sabbioso
1,9	5,3	16,67	Incoerente	0	1,5	1,88	0,2	0,76	4,03	sabbia debolment e limosa
3,6	18,65	54,75	Incoerente	0	1,86	1,94	0,43	0,76	14,19	sabbia e ghiaia

## STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA Nr.2

### TERRENI INCOERENT I

Densità relativa

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Densità relativa (%)
[1] - limo sabbioso	1,86	0,90	1,86	Gibbs & Holtz 1957	8,78
[2] - sabbia debolmente limosa	4,03	1,90	4,03	Gibbs & Holtz 1957	19,09
[3] - sabbia e ghiaia	14,19	3,60	14,19	Gibbs & Holtz 1957	39,88

Angolo di resistenza al taglio

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Angolo d'attrito (°)
[1] - limo sabbioso	1,86	0,90	1,86	Meyerhof (1956)	20,53
[2] - sabbia debolmente limosa	4,03	1,90	4,03	Meyerhof (1956)	21,15
[3] - sabbia e ghiaia	14,19	3,60	14,19	Meyerhof (1956)	24,05

Modulo di Young

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Modulo di Young (Kg/cm <sup>2</sup> )
[1] - limo sabbioso	1,86	0,90	1,86	Bowles (1982) Sabbia Media	---
[2] - sabbia debolmente limosa	4,03	1,90	4,03	Bowles (1982) Sabbia Media	---

[3] - sabbia e ghiaia	14,19	3,60	14,19	Bowles (1982) Sabbia Media	145,95
-----------------------	-------	------	-------	-------------------------------	--------

#### Modulo Edometrico

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Modulo Edometrico (Kg/cm <sup>2</sup> )
[1] - limo sabbioso	1,86	0,90	1,86	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	31,29
[2] - sabbia debolmente limosa	4,03	1,90	4,03	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	35,74
[3] - sabbia e ghiaia	14,19	3,60	14,19	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	56,61

#### Classificazione AGI

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Classificazione AGI
[1] - limo sabbioso	1,86	0,90	1,86	Classificazione A.G.I. 1977	SCIOLTO
[2] - sabbia debolmente limosa	4,03	1,90	4,03	Classificazione A.G.I. 1977	POCO ADDENSATO
[3] - sabbia e ghiaia	14,19	3,60	14,19	Classificazione A.G.I. 1977	MODERATAMEN TE ADDENSATO

#### Peso unità di volume

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Gamma (t/m <sup>3</sup> )
[1] - limo sabbioso	1,86	0,90	1,86	Meyerhof ed altri	1,39
[2] - sabbia debolmente limosa	4,03	1,90	4,03	Meyerhof ed altri	1,50
[3] - sabbia e ghiaia	14,19	3,60	14,19	Meyerhof ed altri	1,86

#### Peso unità di volume saturo

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Gamma Saturo (t/m <sup>3</sup> )
[1] - limo sabbioso	1,86	0,90	1,86	Terzaghi-Peck 1948-1967	1,87
[2] - sabbia debolmente limosa	4,03	1,90	4,03	Terzaghi-Peck 1948-1967	1,88
[3] - sabbia e ghiaia	14,19	3,60	14,19	Terzaghi-Peck 1948-1967	1,94

#### Modulo di Poisson

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Poisson
[1] - limo sabbioso	1,86	0,90	1,86	(A.G.I.)	0,35
[2] - sabbia debolmente limosa	4,03	1,90	4,03	(A.G.I.)	0,35
[3] - sabbia e ghiaia	14,19	3,60	14,19	(A.G.I.)	0,33

#### Modulo di deformazione a taglio dinamico

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	G (Kg/cm <sup>2</sup> )
[1] - limo sabbioso	1,86	0,90	1,86	Robertson e Campanella (1983) e Imai & Tonouchi (1982)	182,63
[2] - sabbia debolmente limosa	4,03	1,90	4,03	Robertson e Campanella (1983) e Imai & Tonouchi (1982)	292,92
[3] - sabbia e ghiaia	14,19	3,60	14,19	Robertson e Campanella (1983)	632,08

				e Imai & Tonouchi (1982)	
--	--	--	--	-----------------------------	--

#### Velocità onde di taglio

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Velocità onde di taglio (m/s)
[1] - limo sabbioso	1,86	0,90	1,86	Ohta & Goto (1978) Limi	65,29
[2] - sabbia debolmente limosa	4,03	1,90	4,03	Ohta & Goto (1978) Limi	92,91
[3] - sabbia e ghiaia	14,19	3,60	14,19	Ohta & Goto (1978) Limi	131,58

#### Modulo di reazione Ko

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Ko
[1] - limo sabbioso	1,86	0,90	1,86	Navfac 1971-1982	0,23
[2] - sabbia debolmente limosa	4,03	1,90	4,03	Navfac 1971-1982	0,76
[3] - sabbia e ghiaia	14,19	3,60	14,19	Navfac 1971-1982	2,96

#### Qc ( Resistenza punta Penetrometro Statico)

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Qc (Kg/cm²)
[1] - limo sabbioso	1,86	0,90	1,86	Robertson 1983	3,72
[2] - sabbia debolmente limosa	4,03	1,90	4,03	Robertson 1983	8,06
[3] - sabbia e ghiaia	14,19	3,60	14,19	Robertson 1983	28,38

#### PROVA ... Nr.3

Strumento utilizzato... DPM (DL030 10) (Medium)  
 Prova eseguita in data 21/03/2022  
 Profondità prova 4,00 mt  
 Falda non rilevata

#### Tipo elaborazione Nr. Colpi: Medio

Profondità (m)	Nr. Colpi	Nr. Colpi Rivestimento	Calcolo coeff. riduzione sonda Chi	Res. dinamica ridotta (Kg/cm²)	Res. dinamica (Kg/cm²)	Pres. ammissibile con riduzione Herminier - Olandesi (Kg/cm²)	Pres. ammissibile Herminier - Olandesi (Kg/cm²)
0,10	2	0	0,857	5,72	6,68	0,29	0,33
0,20	2	0	0,855	5,71	6,68	0,29	0,33
0,30	2	0	0,853	5,70	6,68	0,28	0,33
0,40	2	0	0,851	5,68	6,68	0,28	0,33
0,50	2	0	0,849	5,67	6,68	0,28	0,33
0,60	3	0	0,847	8,49	10,02	0,42	0,50
0,70	3	0	0,845	8,47	10,02	0,42	0,50
0,80	3	0	0,843	8,45	10,02	0,42	0,50
0,90	5	0	0,842	13,33	15,85	0,67	0,79
1,00	3	0	0,840	7,98	9,51	0,40	0,48
1,10	4	0	0,838	10,62	12,68	0,53	0,63
1,20	6	0	0,836	15,90	19,01	0,80	0,95
1,30	5	0	0,835	13,22	15,85	0,66	0,79
1,40	6	0	0,833	15,84	19,01	0,79	0,95
1,50	6	0	0,831	15,80	19,01	0,79	0,95

1,60	6	0	0,830	15,77	19,01	0,79	0,95
1,70	7	0	0,828	18,37	22,18	0,92	1,11
1,80	6	0	0,826	15,71	19,01	0,79	0,95
1,90	8	0	0,825	19,89	24,12	0,99	1,21
2,00	13	0	0,773	30,31	39,20	1,52	1,96
2,10	13	0	0,772	30,25	39,20	1,51	1,96
2,20	12	0	0,820	29,67	36,18	1,48	1,81
2,30	13	0	0,769	30,13	39,20	1,51	1,96
2,40	14	0	0,767	32,38	42,21	1,62	2,11
2,50	15	0	0,766	34,63	45,23	1,73	2,26
2,60	13	0	0,764	29,96	39,20	1,50	1,96
2,70	16	0	0,763	36,80	48,24	1,84	2,41
2,80	17	0	0,761	39,03	51,26	1,95	2,56
2,90	19	0	0,760	41,52	54,63	2,08	2,73
3,00	18	0	0,759	39,27	51,76	1,96	2,59
3,10	19	0	0,757	41,37	54,63	2,07	2,73
3,20	17	0	0,756	36,95	48,88	1,85	2,44
3,30	16	0	0,755	34,72	46,01	1,74	2,30
3,40	16	0	0,753	34,66	46,01	1,73	2,30
3,50	15	0	0,752	32,44	43,13	1,62	2,16
3,60	18	0	0,751	38,86	51,76	1,94	2,59
3,70	21	0	0,700	42,25	60,38	2,11	3,02
3,80	22	0	0,698	44,18	63,26	2,21	3,16
3,90	25	0	0,697	47,90	68,70	2,39	3,44
4,00	40	0	0,596	65,52	109,92	3,28	5,50

Prof. Strato (m)	NPDM	Rd (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tipo	Clay Fraction (%)	Peso unità di volume (t/m <sup>3</sup> )	Peso unità di volume saturo (t/m <sup>3</sup> )	Tensione efficace (Kg/cm <sup>2</sup> )	Coeff. di correlaz. con Nspt	Nspt	Descrizione
1,1	2,82	9,23	Incoerente - coesivo	0	1,57	1,85	0,09	0,76	2,15	sabbia con limo
1,9	6,25	19,65	Incoerente - coesivo	0	1,75	1,88	0,24	0,76	4,76	sabbia debolmente e limosa
4	17,71	51,38	Incoerente - coesivo	0	2,04	2,24	0,53	0,76	13,48	sabbia e ghiaia

### STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA Nr.3

#### TERRENI COESIVI

Coesione non drenata

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Cu (Kg/cm <sup>2</sup> )
[1] - sabbia con limo	2,15	1,10	U.S.D.M.S.M	0,09
[2] - sabbia debolmente limosa	4,76	1,90	U.S.D.M.S.M	0,19
[3] - sabbia e ghiaia	13,48	4,00	U.S.D.M.S.M	0,53

Qc ( Resistenza punta Penetrometro Statico)

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Qc (Kg/cm <sup>2</sup> )
[1] - sabbia con limo	2,15	1,10	Robertson (1983)	4,30
[2] - sabbia debolmente limosa	4,76	1,90	Robertson (1983)	9,52
[3] - sabbia e ghiaia	13,48	4,00	Robertson (1983)	26,96

Modulo Edometrico

Descrizione	Nspt	Prof. Strato	Correlazione	Eed
-------------	------	--------------	--------------	-----



	(m)			(Kg/cm <sup>2</sup> )
[1] - sabbia con limo	2,15	1,10	Stroud e Butler (1975)	9,86
[2] - sabbia debolmente limosa	4,76	1,90	Stroud e Butler (1975)	21,84
[3] - sabbia e ghiaia	13,48	4,00	Stroud e Butler (1975)	61,85

#### Modulo di Young

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Ey (Kg/cm <sup>2</sup> )
[1] - sabbia con limo	2,15	1,10	Apollonia	21,50
[2] - sabbia debolmente limosa	4,76	1,90	Apollonia	47,60
[3] - sabbia e ghiaia	13,48	4,00	Apollonia	134,80

#### Classificazione AGI

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Classificazione
[1] - sabbia con limo	2,15	1,10	Classificaz. A.G.I. (1977)	POCO CONSISTENTE
[2] - sabbia debolmente limosa	4,76	1,90	Classificaz. A.G.I. (1977)	MODERAT. CONSISTENTE
[3] - sabbia e ghiaia	13,48	4,00	Classificaz. A.G.I. (1977)	CONSISTENTE

#### Peso unità di volume

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Peso unità di volume (t/m <sup>3</sup> )
[1] - sabbia con limo	2,15	1,10	Meyerhof ed altri	1,57
[2] - sabbia debolmente limosa	4,76	1,90	Meyerhof ed altri	1,75
[3] - sabbia e ghiaia	13,48	4,00	Meyerhof ed altri	2,04

#### Peso unità di volume saturo

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Peso unità di volume saturo (t/m <sup>3</sup> )
[1] - sabbia con limo	2,15	1,10	Meyerhof ed altri	1,85
[2] - sabbia debolmente limosa	4,76	1,90	Meyerhof ed altri	1,88
[3] - sabbia e ghiaia	13,48	4,00	Meyerhof ed altri	2,24

#### Velocità onde di taglio

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Velocità onde di taglio (m/s)
[1] - sabbia con limo	2,15	1,10	Ohta & Goto (1978) Argille limose e argille di bassa plasticità	69,59
[2] - sabbia debolmente limosa	4,76	1,90	Ohta & Goto (1978) Argille limose e argille di bassa plasticità	96,9
[3] - sabbia e ghiaia	13,48	4,00	Ohta & Goto (1978) Argille limose e argille di bassa plasticità	132,2

#### TERRENI INCOERENT I

##### Densità relativa

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Densità relativa (%)
[1] - sabbia con limo	2,15	1,10	2,15	Gibbs & Holtz 1957	10,62
[2] - sabbia debolmente limosa	4,76	1,90	4,76	Gibbs & Holtz 1957	21,33

[3] - sabbia e ghiaia	13,48	4,00	13,48	Gibbs & Holtz 1957	37,15
-----------------------	-------	------	-------	--------------------	-------

#### Angolo di resistenza al taglio

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Angolo d'attrito (°)
[1] - sabbia con limo	2,15	1,10	2,15	Meyerhof (1956)	20,61
[2] - sabbia debolmente limosa	4,76	1,90	4,76	Meyerhof (1956)	21,36
[3] - sabbia e ghiaia	13,48	4,00	13,48	Meyerhof (1956)	23,85

#### Modulo di Young

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Modulo di Young (Kg/cm <sup>2</sup> )
[1] - sabbia con limo	2,15	1,10	2,15	Bowles (1982) Sabbia Media	---
[2] - sabbia debolmente limosa	4,76	1,90	4,76	Bowles (1982) Sabbia Media	---
[3] - sabbia e ghiaia	13,48	4,00	13,48	Bowles (1982) Sabbia Media	142,40

#### Modulo Edometrico

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Modulo Edometrico (Kg/cm <sup>2</sup> )
[1] - sabbia con limo	2,15	1,10	2,15	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	31,88
[2] - sabbia debolmente limosa	4,76	1,90	4,76	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	37,24
[3] - sabbia e ghiaia	13,48	4,00	13,48	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	55,15

#### Classificazione AGI

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Classificazione AGI
[1] - sabbia con limo	2,15	1,10	2,15	Classificazione A.G.I. 1977	SCIOLTO
[2] - sabbia debolmente limosa	4,76	1,90	4,76	Classificazione A.G.I. 1977	POCO ADDENSATO
[3] - sabbia e ghiaia	13,48	4,00	13,48	Classificazione A.G.I. 1977	MODERATAMENTE ADDENSATO

#### Peso unità di volume

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Gamma (t/m <sup>3</sup> )
[1] - sabbia con limo	2,15	1,10	2,15	Meyerhof ed altri	1,41
[2] - sabbia debolmente limosa	4,76	1,90	4,76	Meyerhof ed altri	1,53
[3] - sabbia e ghiaia	13,48	4,00	13,48	Meyerhof ed altri	1,84

#### Peso unità di volume saturo

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Gamma Saturo (t/m <sup>3</sup> )
[1] - sabbia con limo	2,15	1,10	2,15	Terzaghi-Peck 1948-1967	1,87
[2] - sabbia debolmente limosa	4,76	1,90	4,76	Terzaghi-Peck 1948-1967	1,89
[3] - sabbia e ghiaia	13,48	4,00	13,48	Terzaghi-Peck 1948-1967	1,94

#### Modulo di Poisson

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Poisson
-------------	------	------------------	----------------------------------	--------------	---------

[1] - sabbia con limo	2,15	1,10	2,15	(A.G.I.)	0,35
[2] - sabbia debolmente limosa	4,76	1,90	4,76	(A.G.I.)	0,34
[3] - sabbia e ghiaia	13,48	4,00	13,48	(A.G.I.)	0,33

#### Modulo di deformazione a taglio dinamico

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	G (Kg/cm <sup>2</sup> )
[1] - sabbia con limo	2,15	1,10	2,15	Robertson e Campanella (1983) e Imai & Tonouchi (1982)	199,54
[2] - sabbia debolmente limosa	4,76	1,90	4,76	Robertson e Campanella (1983) e Imai & Tonouchi (1982)	324,29
[3] - sabbia e ghiaia	13,48	4,00	13,48	Robertson e Campanella (1983) e Imai & Tonouchi (1982)	612,56

#### Velocità onde di taglio

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Velocità onde di taglio (m/s)
[1] - sabbia con limo	2,15	1,10	2,15	Ohta & Goto (1978) Limi	69,59
[2] - sabbia debolmente limosa	4,76	1,90	4,76	Ohta & Goto (1978) Limi	96,9
[3] - sabbia e ghiaia	13,48	4,00	13,48	Ohta & Goto (1978) Limi	132,2

#### Modulo di reazione Ko

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Ko
[1] - sabbia con limo	2,15	1,10	2,15	Navfac 1971-1982	0,31
[2] - sabbia debolmente limosa	4,76	1,90	4,76	Navfac 1971-1982	0,93
[3] - sabbia e ghiaia	13,48	4,00	13,48	Navfac 1971-1982	2,82

#### Qc ( Resistenza punta Penetrometro Statico)

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Qc (Kg/cm <sup>2</sup> )
[1] - sabbia con limo	2,15	1,10	2,15	Robertson 1983	4,30
[2] - sabbia debolmente limosa	4,76	1,90	4,76	Robertson 1983	9,52
[3] - sabbia e ghiaia	13,48	4,00	13,48	Robertson 1983	26,96

---

## Indice

1.PROVA ... Nr.1	9
1.1.Coesione non drenata	10
1.2.Qc ( Resistenza punta Penetrometro Statico)	10
1.3.Modulo Edometrico	10
1.4.Modulo di Young	10
1.5.Classificazione AGI	10
1.6.Peso unità di volume	10
1.7.Peso unità di volume saturo	10
1.8.Velocità onde di taglio	11
1.9.Densità relativa	11
1.10.Angolo di resistenza al taglio	11
1.11.Modulo di Young	11
1.12.Modulo Edometrico	11
1.13.Classificazione AGI	11
1.14.Peso unità di volume	12
1.15.Peso unità di volume saturo	12
1.16.Modulo di Poisson	12
1.17.Modulo di deformazione a taglio dinamico	12
1.18.Velocità onde di taglio	12
1.19.Modulo di reazione Ko	13
1.20.Qc ( Resistenza punta Penetrometro Statico)	13
2.PROVA ... Nr.2	13
2.1.Densità relativa	14
2.2.Angolo di resistenza al taglio	14
2.3.Modulo di Young	14
2.4.Modulo Edometrico	15
2.5.Classificazione AGI	15
2.6.Peso unità di volume	15
2.7.Peso unità di volume saturo	15
2.8.Modulo di Poisson	15
2.9.Modulo di deformazione a taglio dinamico	15
2.10.Velocità onde di taglio	16
2.11.Modulo di reazione Ko	16
2.12.Qc ( Resistenza punta Penetrometro Statico)	16
3.PROVA ... Nr.3	16
3.1.Coesione non drenata	17
3.2.Qc ( Resistenza punta Penetrometro Statico)	17
3.3.Modulo Edometrico	17
3.4.Modulo di Young	18
3.5.Classificazione AGI	18
3.6.Peso unità di volume	18
3.7.Peso unità di volume saturo	18
3.8.Velocità onde di taglio	18
3.9.Densità relativa	18
3.10.Angolo di resistenza al taglio	19
3.11.Modulo di Young	19
3.12.Modulo Edometrico	19
3.13.Classificazione AGI	19
3.14.Peso unità di volume	19
3.15.Peso unità di volume saturo	19
3.16.Modulo di Poisson	19
3.17.Modulo di deformazione a taglio dinamico	20
3.18.Velocità onde di taglio	20
3.19.Modulo di reazione Ko	20
3.20.Qc ( Resistenza punta Penetrometro Statico)	20
Indice	21



# MARY

# GEO



Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti



Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture n. 5027 del 25.05.2011 per l'esecuzione e certificazione di indagini geognostiche, prelievo di campioni e prove in sito - ART. 59 d.p.r. 380/2001

**RAPPORTO DI PROVA DPM 21/03/2022**

**COMMITTENTE: Geol. D'AMBROSIO PASQUALE**

**LOCALITA': TORRENTE IERINO CAMPOLI M.T. (BN)**

**OGGETTO:**

**ESECUZIONE PROVE PENETROMETRICHE DEL TIPO DPM PER:**

**INTERVENTI DI "RIPRISTINO SEZIONE DI DEFLUSSO MEDIANTE RIMOZIONE DEL MATERIALE ALLUVIONALE; RIPRISTINO DEI TRATTI SPONDALI DESTABILIZZATI PER SCONGIURARE L'ALLAGAMENTO DELLA SEDE STRADALE"**

**Il Responsabile tecnico esterno**

**DR. GEOL. FRANCESCO BARBATO**

**La ditta esecutrice**



**RAPPORTO DI PROVA PENETROMETRICA DPM**

**COMMITTENTE:** DR. GEOL. PASQUALE D'AMBROSIO

**LOCALITÀ:** TORRENTE IERINO CAMPOLI M.T. (BN)

**OGGETTO:** Esecuzione Prove Penetrometriche Del Tipo Dpm Per:  
Interventi Di "Ripristino Sezione Di Deflusso Mediante  
Rimozione Del Materiale Alluvionale; Ripristino Dei Tratti  
Spondali



**MARY**  
**GEO**



<b>RAPPORTO DI PROVA PENETROMETRICA DPM</b>	
<b>COMMITTENTE:</b> DR. GEOL. PASQUALE D'AMBROSIO	
<b>LOCALITÀ:</b> TORRENTE IERINO CAMPOLI M.T. (BN)	
<b>OGGETTO:</b> Esecuzione Prove Penetrometriche Del Tipo Dpm Per: Interventi Di "Ripristino Sezione Di Deflusso Mediante Rimozione Del Materiale Alluvionale; Ripristino Dei Tratti Spondali	

**Caratteristiche Tecniche-Strumentali Sonda: DPM (DL030 10) (Medium)**

Rif. Norme	DIN 4094
Peso Massa battente	30 Kg
Altezza di caduta libera	0,20 m
Peso sistema di battuta	21 Kg
Diametro punta conica	35,68 mm
Area di base punta	10 cm <sup>2</sup>
Lunghezza delle aste	1 m
Peso aste a metro	2,9 Kg/m
Profondità giunzione prima asta	0,80 m
Avanzamento punta	0,10 m
Numero colpi per punta	N(10)
Coeff. Correlazione	0,761
Rivestimento/fanghi	Si
Angolo di apertura punta	60 °

**PROVA ... Nr.1**

Strumento utilizzato...	DPM (DL030 10) (Medium)
Prova eseguita in data	21/03/2022
Profondità prova	3,40 mt
Falda non rilevata	

Tipo elaborazione Nr. Colpi: Medio

<b>RAPPORTO DI PROVA PENETROMETRICA DPM</b>	
<b>COMMITTENTE:</b> DR. GEOL. PASQUALE D'AMBROSIO	
<b>LOCALITÀ:</b> TORRENTE IERINO CAMPOLI M.T. (BN)	
<b>OGGETTO:</b> Esecuzione Prove Penetrometriche Del Tipo Dpm Per:  Interventi Di "Ripristino Sezione Di Deflusso Mediante Rimozione Del Materiale Alluvionale; Ripristino Dei Tratti Spondali	

Profondità (m)	Nr. Colpi
0,10	2
0,20	2
0,30	2
0,40	2
0,50	2
0,60	2
0,70	2
0,80	2
0,90	2
1,00	4
1,10	2
1,20	2
1,30	4
1,40	3
1,50	3
1,60	8
1,70	7
1,80	9
1,90	9
2,00	9
2,10	14
2,20	14
2,30	15
2,40	13
2,50	15
2,60	16
2,70	15
2,80	16
2,90	17
3,00	15
3,10	19
3,20	21
3,30	22
3,40	40





<b>RAPPORTO DI PROVA PENETROMETRICA DPM</b>	
<b>COMMITTENTE:</b> DR. GEOL. PASQUALE D'AMBROSIO	
<b>LOCALITÀ:</b> TORRENTE IERINO CAMPOLI M.T. (BN)	
<b>OGGETTO:</b> Esecuzione Prove Penetrometriche Del Tipo Dpm Per: Interventi Di "Ripristino Sezione Di Deflusso Mediante Rimozione Del Materiale Alluvionale; Ripristino Dei Tratti Spondali	

## PROVA ... Nr.2

Strumento utilizzato...

DPM (DL030 10) (Medium)

Prova eseguita in data

21/03/2022

Profondità prova

3,60 mt

Falda non rilevata

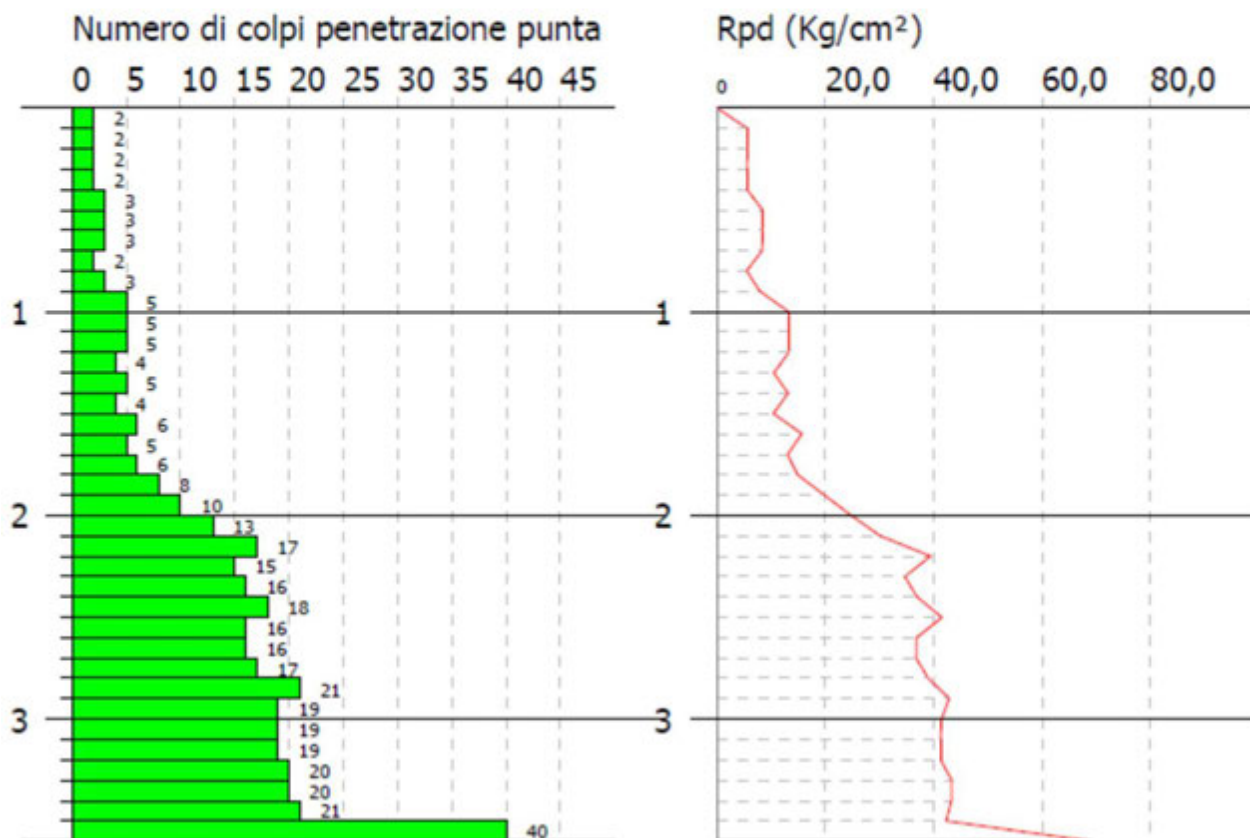
Tipo elaborazione Nr. Colpi: Medio

Profondità (m)	Nr. Colpi
0,10	2
0,20	2
0,30	2
0,40	2
0,50	3
0,60	3
0,70	3
0,80	2
0,90	3
1,00	5
1,10	5
1,20	5
1,30	4
1,40	5
1,50	4
1,60	6

1,70	5
1,80	6
1,90	8
2,00	10
2,10	13
2,20	17
2,30	15
2,40	16
2,50	18
2,60	16
2,70	16
2,80	17
2,90	21
3,00	19
3,10	19
3,20	19
3,30	20
3,40	20
3,50	21
3,60	40

<b>RAPPORTO DI PROVA PENETROMETRICA DPM</b>	
<b>COMMITTENTE:</b> DR. GEOL. PASQUALE D'AMBROSIO	
<b>LOCALITÀ:</b> TORRENTE IERINO CAMPOLI M.T. (BN)	
<b>OGGETTO:</b> Esecuzione Prove Penetrometriche Del Tipo Dpm Per:  Interventi Di "Ripristino Sezione Di Deflusso Mediante Rimozione Del Materiale Alluvionale; Ripristino Dei Tratti Spondali	

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA Nr.2  
Strumento utilizzato... DPM (DL030 10) (Medium)



<b>RAPPORTO DI PROVA PENETROMETRICA DPM</b>	
<b>COMMITTENTE:</b> DR. GEOL. PASQUALE D'AMBROSIO	
<b>LOCALITÀ:</b> TORRENTE IERINO CAMPOLI M.T. (BN)	
<b>OGGETTO:</b> Esecuzione Prove Penetrometriche Del Tipo Dpm Per:  Interventi Di "Ripristino Sezione Di Deflusso Mediante Rimozione Del Materiale Alluvionale; Ripristino Dei Tratti Spondali	

PROVA ... Nr.3

Strumento utilizzato...

DPM (DL030 10) (Medium)

Prova eseguita in data

21/03/2022

Profondità prova

4,00 mt

Falda non rilevata

Tipo elaborazione Nr. Colpi: Medio

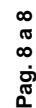
Profondità (m)	Nr. Colpi
0,10	2
0,20	2
0,30	2
0,40	2
0,50	2
0,60	3
0,70	3
0,80	3
0,90	5
1,00	3
1,10	4
1,20	6
1,30	5
1,40	6
1,50	6

1,60	6
1,70	7
1,80	6
1,90	8
2,00	13
2,10	13
2,20	12
2,30	13
2,40	14
2,50	15
2,60	13
2,70	16
2,80	17
2,90	19
3,00	18
3,10	19
3,20	17
3,30	16
3,40	16
3,50	15
3,60	18
3,70	21
3,80	22
3,90	25
4,00	40



MARY  
GEO

Committente: comune di campoli m.t.  
Cantiere: torrente ierino  
Località: liberia





PROVA PENETROMETRICA DPM 1 (41°7'15"N 14°39'58"E)



PROVA PENETROMETRICA DPM 2 (41°7'17"N 14°39'59"E)





## PROVA PENETROMETRICA DPM 3 (41°7'19"N 14°40'2"E)

