

LOTTO 2: PV-E-9-MD SERVIZI DI PROGETTAZIONE RELATIVI ALLA TRATTA L3 DA PAVIA A SAN ROCCO AL PORTO (LO) DELLA CICLOVIA TURISTICA NAZIONALE VENTO

PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO



D.E.C.
Arch. Luigi Caligiuri

R.U.P.
Ing. Marco La Veglia



Dr. Geol. Maurizio Visconti
Ordine dei Geologi della Lombardia n. 433 AP sez.A
Corso Milano 2 - 27029 Vigevano PV
t +39 393.9877798
m.visconti@studio-visconti.it
mauriziovisconti@pec.epap.it

n° elaborato

1.07

commessa	fase	livello	arg	tipo	prog	rev	scala
4258	PRO	D	GEN	RG	01	A	-

Oggetto

RELAZIONE GEOLOGICO-GEOTECNICA ED INDAGINI GEOLOGICO-GEOGNOSTICHE

rev	data	autore	verifica	approvazione
A	20.03.2023	Maurizio Visconti		
B				
C				
D				

La proprietà intellettuale di questo documento è riservata al Raggruppamento TAU Engineering srl - Studio Calvi S.r.l. - Studio Associato Phytosfera - Signal S.r.l. ai sensi di legge. Il presente documento non può pertanto essere utilizzato per alcun scopo eccetto quello per il quale è stato realizzato e fornito senza autorizzazione scritta né venire comunicato a terzi o riprodotto. La società proprietaria tutela i propri diritti a rigore di legge.

Sommario

PREMESSA	5
INDAGINI PENETROMETRICHE	6
DESCRIZIONE DELL'ATTREZZATURA UTILIZZATA PER LE INDAGINI GEOTECNICHE.....	7
MODALITÀ ESECUTIVE	8
INDAGINE PENETROMETRICA DMP 1.....	14
MODELLO GEOLOGICO – PARAMETRI GEOTECNICI DMP 1.....	16
INDAGINE PENETROMETRICA DPSH 2.....	17
MODELLO GEOLOGICO – PARAMETRI GEOTECNICI DPSH 2.....	19
INDAGINE PENETROMETRICA DMP 3.....	20
MODELLO GEOLOGICO – PARAMETRI GEOTECNICI DMP 3.....	22
INDAGINE PENETROMETRICA DPSH 4.....	23
MODELLO GEOLOGICO – PARAMETRI GEOTECNICI DPSH 4.....	25
INDAGINE PENETROMETRICA DPSH 5.....	26
MODELLO GEOLOGICO – PARAMETRI GEOTECNICI DPSH 5.....	28
INDAGINE PENETROMETRICA DPSH 6.....	29
MODELLO GEOLOGICO – PARAMETRI GEOTECNICI DPSH 6.....	31
INDAGINE PENETROMETRICA DMP 7.....	32
MODELLO GEOLOGICO – PARAMETRI GEOTECNICI DMP 7.....	34
INDAGINE PENETROMETRICA DMP 8.....	35
MODELLO GEOLOGICO – PARAMETRI GEOTECNICI DMP 8.....	37
INDAGINE PENETROMETRICA DMP 9.....	38
MODELLO GEOLOGICO – PARAMETRI GEOTECNICI DMP9.....	40
INDAGINE PENETROMETRICA DMP 10.....	41
MODELLO GEOLOGICO – PARAMETRI GEOTECNICI DMP10.....	43
INDAGINE PENETROMETRICA DPSH 11.....	47
MODELLO GEOLOGICO – PARAMETRI GEOTECNICI DPSH 11.....	49
INDAGINE PENETROMETRICA DPSH 12.....	50
MODELLO GEOLOGICO – PARAMETRI GEOTECNICI DPSH 12.....	52
INDAGINE PENETROMETRICA DPSH 13.....	53
MODELLO GEOLOGICO – PARAMETRI GEOTECNICI DPSH 13.....	55
INDAGINE PENETROMETRICA DMP 14.....	56
MODELLO GEOLOGICO – PARAMETRI GEOTECNICI DMP 14.....	58
INDAGINE PENETROMETRICA DMP 15.....	59
MODELLO GEOLOGICO – PARAMETRI GEOTECNICI DMP 15.....	61
INDAGINE PENETROMETRICA DMP 16.....	62
MODELLO GEOLOGICO – PARAMETRI GEOTECNICI DMP 16.....	64
INDAGINE PENETROMETRICA DMP 17.....	65
MODELLO GEOLOGICO – PARAMETRI GEOTECNICI DMP 17.....	66
INDAGINE PENETROMETRICA DMP 18.....	67
MODELLO GEOLOGICO – PARAMETRI GEOTECNICI DMP 18.....	69
INDAGINE PENETROMETRICA DPSH 19.....	73
MODELLO GEOLOGICO – PARAMETRI GEOTECNICI DPSH 19.....	75
INDAGINE PENETROMETRICA DPSH 20.....	76
MODELLO GEOLOGICO – PARAMETRI GEOTECNICI DPSH 20.....	78
INDAGINE PENETROMETRICA DPSH 21.....	79
MODELLO GEOLOGICO – PARAMETRI GEOTECNICI DPSH 21.....	81
INDAGINE PENETROMETRICA DPSH 22.....	82
MODELLO GEOLOGICO – PARAMETRI GEOTECNICI DPSH 22.....	84

INDAGINE PENETROMETRICA DPSH 23	85
MODELLO GEOLOGICO – PARAMETRI GEOTECNICI DPSH 23	87
INDAGINE PENETROMETRICA DPSH 24	88
MODELLO GEOLOGICO – PARAMETRI GEOTECNICI DPSH 24	90
INDAGINE PENETROMETRICA DPSH 25	91
MODELLO GEOLOGICO – PARAMETRI GEOTECNICI DPSH 25	92
INDAGINE PENETROMETRICA DPSH 26	93
MODELLO GEOLOGICO – PARAMETRI GEOTECNICI DPSH 26	95
INDAGINE PENETROMETRICA DPSH 27	96
MODELLO GEOLOGICO – PARAMETRI GEOTECNICI DPSH 27	98
INDAGINE PENETROMETRICA DPSH 28	99
MODELLO GEOLOGICO – PARAMETRI GEOTECNICI DPSH 28	101
INDAGINE PENETROMETRICA DPSH 29	102
MODELLO GEOLOGICO – PARAMETRI GEOTECNICI DPSH 29	104
INDAGINE PENETROMETRICA DPSH 30	105
MODELLO GEOLOGICO – PARAMETRI GEOTECNICI DPSH 30	107
INDAGINE PENETROMETRICA DPSH 31	108
MODELLO GEOLOGICO – PARAMETRI GEOTECNICI DPSH 31	110
INDAGINE PENETROMETRICA DPSH 32	111
MODELLO GEOLOGICO – PARAMETRI GEOTECNICI DPSH 32	113
INDAGINE PENETROMETRICA DPSH 33	114
MODELLO GEOLOGICO – PARAMETRI GEOTECNICI DPSH 33	116
INDAGINE PENETROMETRICA DPSH 34	117
MODELLO GEOLOGICO – PARAMETRI GEOTECNICI DPSH 34	119
RISPOSTA SISMICA LOCALE	122
STENDIMENTI SISMICI - MASW	124
INDAGINE MULTICHANNEL ANALYSIS OF SURFACE WAVES	125
METODI DI INTERPRETAZIONE ED ELABORAZIONE DEI DATI	127
INDAGINI GEOFISICHE M.A.S.W.	130
INDAGINE MASW – SEZIONE 1 - 2 - 3 – SAN ROCCO AL PORTO/GUARDAMIGLIO	132
MASW 1	132
MASW 2	134
MASW 3	136
ANALISI SISMICA DI SECONDO LIVELLO	139
SINTESI DELLE PROCEDURE	139
VALUTAZIONI FINALI ANALISI SISMICA DI SECONDO LIVELLO	140
INDAGINE MASW – SEZIONE 4 - 5 - 6 – SENNA LODIGIANA/LAMBRINIA	143
MASW 4	143
MASW 5	145
MASW 6	147
ANALISI SISMICA DI SECONDO LIVELLO	150
SINTESI DELLE PROCEDURE	150
VALUTAZIONI FINALI ANALISI SISMICA DI SECONDO LIVELLO	151
INDAGINE MASW – SEZIONE 7 - 8 – MONTICELLI PAVESE	154
MASW 7	154
MASW 8	156
ANALISI SISMICA DI SECONDO LIVELLO	159
SINTESI DELLE PROCEDURE	159
VALUTAZIONI FINALI ANALISI SISMICA DI SECONDO LIVELLO	160

INDAGINE MASW – SEZIONE 9 - 10 - 11 – ZERBO-S.ZENONE PO-SPESSA.....	163
MASW 9.....	163
MASW 10.....	165
MASW 11.....	167
ANALISI SISMICA DI SECONDO LIVELLO	170
SINTESI DELLE PROCEDURE.....	170
VALUTAZIONI FINALI ANALISI SIMICA DI SECONDO LIVELLO	171
INDAGINE MASW – SEZIONE 12 - 13 – 14 - 15 – TORRE DE’ NEGRI-BELGIOIOSO-LINAROLO.....	174
MASW 12.....	174
MASW 13.....	176
MASW 14.....	178
MASW 15.....	180
ANALISI SISMICA DI SECONDO LIVELLO	183
SINTESI DELLE PROCEDURE.....	183
VALUTAZIONI FINALI ANALISI SIMICA DI SECONDO LIVELLO	184
INDAGINE MASW – SEZIONE 16 - 17 – 18 – VALLE SALIMBENE - PAVIA	187
MASW 16.....	187
MASW 17.....	189
MASW 18.....	191
ANALISI SISMICA DI SECONDO LIVELLO	194
SINTESI DELLE PROCEDURE.....	194
VALUTAZIONI FINALI ANALISI SIMICA DI SECONDO LIVELLO	195
CONSIDERAZIONI	197
SONDAGGIO 1	201
SONDAGGIO 2	203
SONDAGGIO 3	205
SONDAGGIO 4	207
SONDAGGIO 5	209
ALLEGATI:	211
rapporto dell’indagine e certificati delle prove penetrometriche.....	211

PREMESSA

Nella presente relazione vengono illustrati i dati raccolti nel corso di una specifica campagna di indagini geognostiche eseguita nei giorni 17,18, 24 novembre 2022 e 2, 6, 22, 23 dicembre 2022 e 18 gennaio 2023, sulla base e nel rispetto dell'incarico conferito da AIPo – Agenzia Interregionale per il Po – Ufficio Operativo di Pavia.

Lo svolgimento dell'incarico ha complessivamente comportato le presenti indagini geotecniche, e geofisiche:

- esecuzione di n° 34 prove penetrometriche dinamiche con penetrometro superpesante Pagani TG 63-200-DPSH e penetrometro spinte alla profondità massima di 10,20 metri o a rifiuto
- n° 18 sezioni sismiche MASW
- n° 5 sondaggi spinti alla profondità massima di 5 metri eseguiti mediante sonda carotatrice montata su attrezzatura penetrometrica.

INDAGINI PENETROMETRICHE



Penetrometro Pagni TG 63-200.

Sono state realizzate dieci prove penetrometriche, con l'obiettivo di descrivere l'assetto globale dei sedimenti terrigeni costituenti la struttura arginale oggetto di indagine.

La realizzazione di tali prove ha previsto l'impiego di un penetrometro impiegato in modalità dinamica, di tipo super-pesante composto di un gruppo d'infissione, montato su semovente cingolato (codice DPSH TG 63-200), le cui principali caratteristiche sono riassunte di seguito.

Principali caratteristiche del penetrometro impiegato per le prove penetrometriche	Penetrometro Pagni TG63-200	
	Peso del maglio [kg]	63,50
	Volata del maglio [m]	0,75
	Peso delle aste [kg/m]	8,00
	Diametro della punta [m]	0,0505
	Peso della testa di battuta [kg]	30,00
	Passo di lettura [m]	0,20

DESCRIZIONE DELL'ATTREZZATURA UTILIZZATA PER LE INDAGINI GEOTECNICHE



All'interno dell'area in esame sono state portate a termine un totale di due prove penetrometriche, con l'obiettivo di descrivere l'assetto globale dei sedimenti terrigeni sui quali insisterà la struttura in progetto.

La realizzazione di tali prove ha previsto l'impiego di un penetrometro impiegato in modalità dinamica, di tipo pesante composto di un gruppo d'infissione, montato su semovente cingolato (codice DPM 30-50), le cui principali caratteristiche sono riassunte di seguito.

Principali caratteristiche del penetrometro impiegato per le prove penetrometriche	Penetrometro Pagani DMP 3050	
	Peso del maglio [kg]	30
	Volata del maglio [m]	0,50
	Peso delle aste [kg/m]	6,00
	Diametro della punta [m]	0,035
	Peso della testa di battuta [kg]	18,00
	Passo di lettura [m]	0,10

MODALITÀ ESECUTIVE

Le prove penetrometriche dinamiche DPSH (DYNAMIC PROBING SUPER HEAVY - massa battente da kg 63.5 con tratta di infissione cm 20 e da kg 73.0 con tratta di infissione cm 30) consistono nell'infissione verticale nel terreno di una punta conica metallica posta all'estremità di un'asta di acciaio, prolungabile con l'aggiunta di successive aste (per tratti consecutivi d) 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 α)
- avanzamento (penetrazione) d
- presenza o meno del rivestimento esterno (fanghi bentonitici).

L'infissione avviene per battitura, facendo cadere da un'altezza costante un maglio di un dato peso.

Vengono misurati di volta in volta i colpi necessari per la penetrazione di riferimento.

La resistenza del terreno è funzione inversa della penetrazione per ciascun colpo e diretta del numero di colpi per una data penetrazione.

Questo metodo ha il vantaggio di poter essere applicato in qualsiasi tipo di terreno.

E' indispensabile utilizzare attrezzature e procedure di prova standardizzate per poter utilizzare gli abachi di controllo per la determinazione dei parametri necessari al calcolo della portanza dei terreni.

E' comunque, come tutte le procedure geotecniche, soggetta ad interpretazione derivante sia dalla valutazione dei dati stratigrafici riscontrati sia dalla previsione del comportamento che i vari livelli, in relazione anche alla profondità dei medesimi rispetto alla struttura-fondazione, possono avere a seguito della costruzione degli edifici.

INDAGINI PENETROMETRICHE

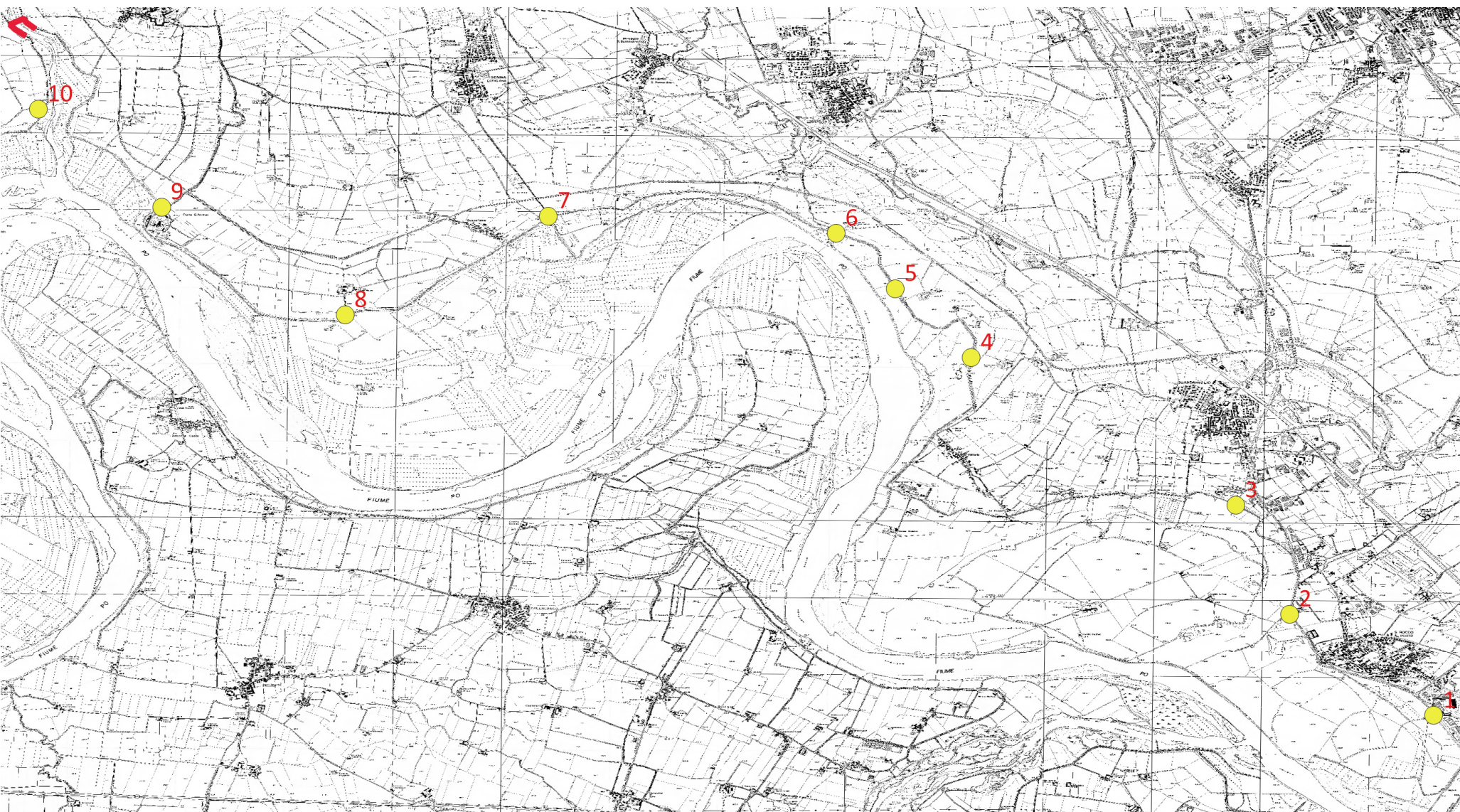
Vengono riportati nelle pagine a seguire grafici e parametri geotecnici relativi alle indagini penetrometriche.

Allegato a fine relazione il rapporto tecnico con la determinazione dei parametri geotecnici di dettaglio.

TRATTO SAN ROCCO AL PORTO – LAMBRINIA



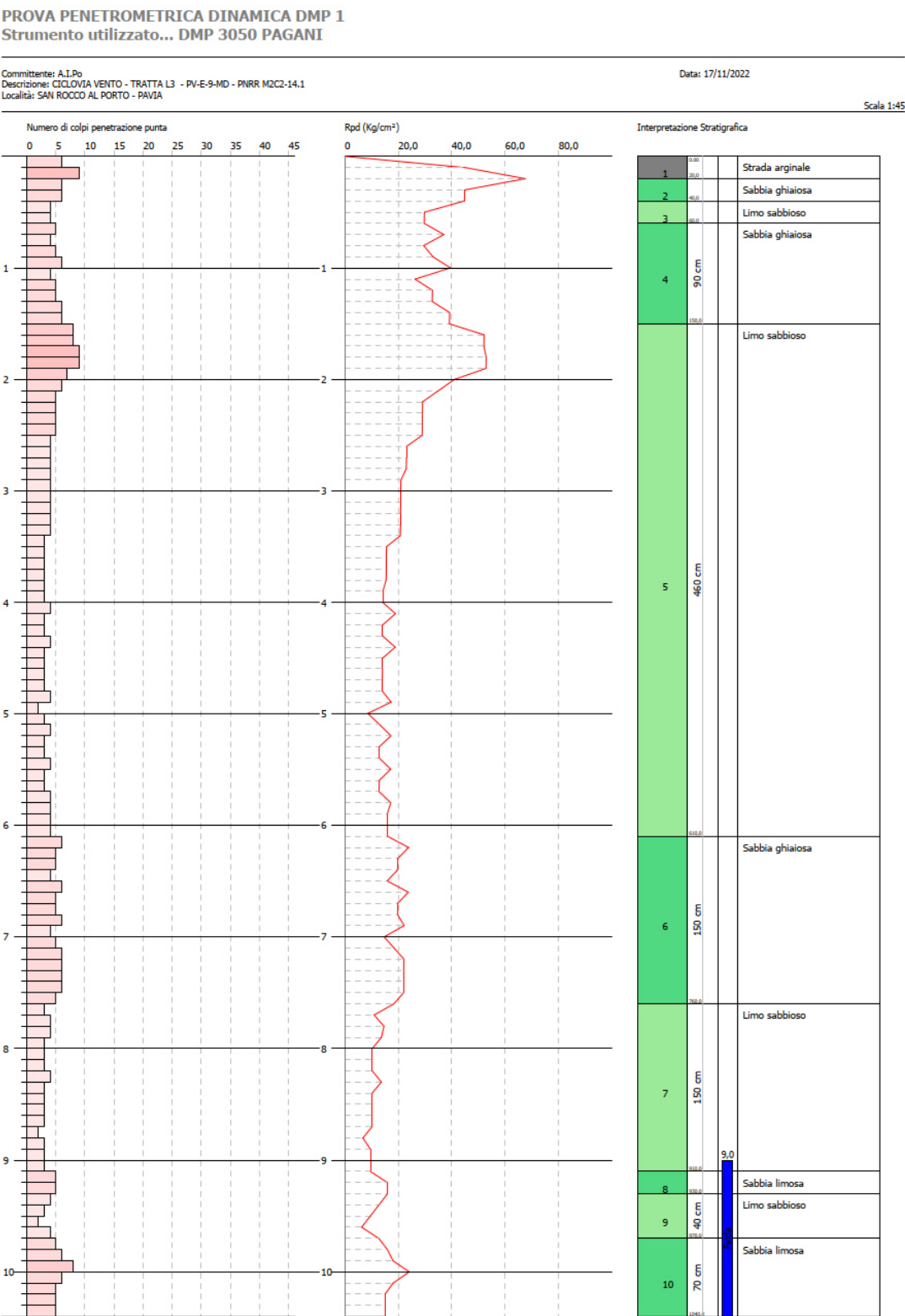
AEROFOTO TRATTO SAN ROCCO AL PORTO – LAMBRINIA - INDAGINI DA 1 A 10



CARTA TECNICA REGIONALE TRATTO SAN ROCCO AL PORTO – LAMBRINIA - INDAGINI DA 1 A 10

INDAGINE PENETROMETRICA DMP 1





DMP 1

Al di sotto di uno spessore di circa 20 centimetri del livello carrabile arginale si riscontrano dapprima alternanze di sabbia ghiaiosa e limo sabbioso fino a 1,50 metri, segue un orizzonte limoso sabbioso fino a 6,10 metri, sabbia ghiaiosa fino a 7,60 metri, quindi limo sabbioso fino a 9,10 metri di profondità. La prova termina a 10,40 metri (falda freatica a – 9,0 metri) in alternanze sabbioso limose.

Convertitore

Per convertire le coordinate di un punto inserisci i valori nelle caselle di testo corrispondenti al sistema di riferimento a cui appartengono e premi il pulsante 'Converti'.

Monte mario / Gauss Boaga zona 1 EPSG:3003

Est:

1555609.07

Nord:

4991490.71

ED50 / UTM Zone 32N EPSG:23032

Est:

555664.05

Nord:

4991669.76

ED50 EPSG:4230

Lon:

9.707156

Lat:

45.075464

WGS84 EPSG:4326

Lon:

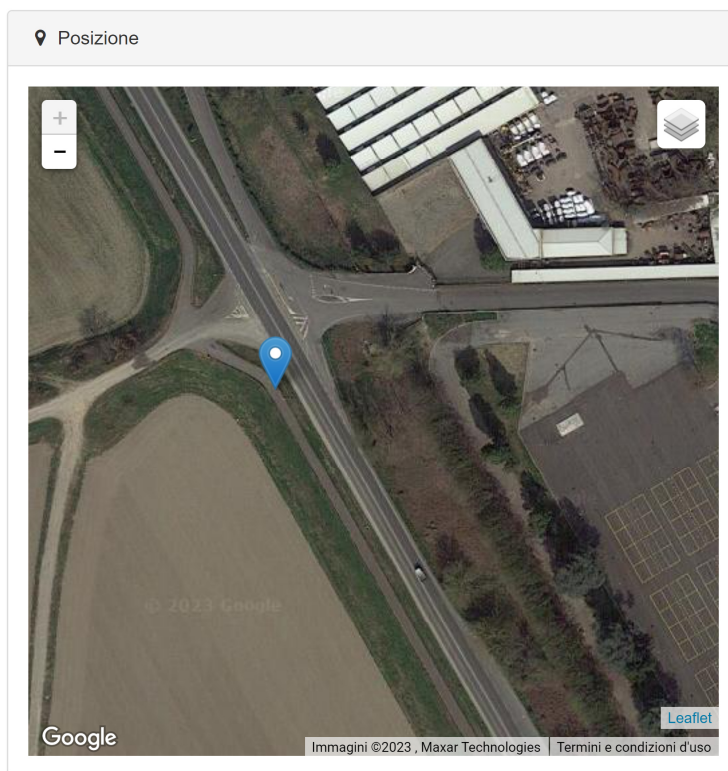
9.706115

Lat:

45.074525

Pulisci

Converti



MODELLO GEOLOGICO – PARAMETRI GEOTECNICI DMP 1

Strato	Profondità	Nspt	Tipo	Peso Unità di Volume (t/m³)	Peso Unità di Volume Saturato (t/m³)	Fi (°)	Cu Kg/cmq	Modulo Edometrico (Kg/cm²)	Modulo Elastico (Kg/cm²)	Modulo Poisson	Modulo di taglio G (Kg/cm²)	Velocità onde di taglio (m/s)
1	0,2	12,16	Incoerente	1,5	1,94	34,47	0	52,44	97,28	0,33	680,38	67,58
2	0,4	9,73	Incoerente	1,47	1,92	33,57	0	47,45	77,84	0,33	551,75	80,38
3	0,6	6,48	Incoerente	1,43	1,89	32,28	0	40,77	51,84	0,34	376,53	82,68
4	1,5	8,28	Incoerente	1,46	1,91	33	0	44,47	66,24	0,34	474,09	99,55
5	6,1	6,76	Incoerente	1,44	1,89	32,4	0	41,35	54,08	0,34	391,8	123,2
6	7,6	8,64	Incoerente	1,46	1,91	33,15	0	45,21	69,12	0,34	493,44	144,02
7	9,1	5,07	Incoerente	1,41	1,88	31,7	0	37,88	40,56	0,34	298,97	136,45
8	9,3	8,11	Incoerente	1,45	1,9	32,94	0	44,12	64,88	0,34	464,94	150,8
9	9,7	5,27	Incoerente	1,42	1,88	31,78	0	38,29	42,16	0,34	310,04	140,83
10	10,4	9,26	Incoerente	1,47	1,91	33,39	0	46,48	74,08	0,34	526,66	156,95

INDAGINE PENETROMETRICA DPSH 2

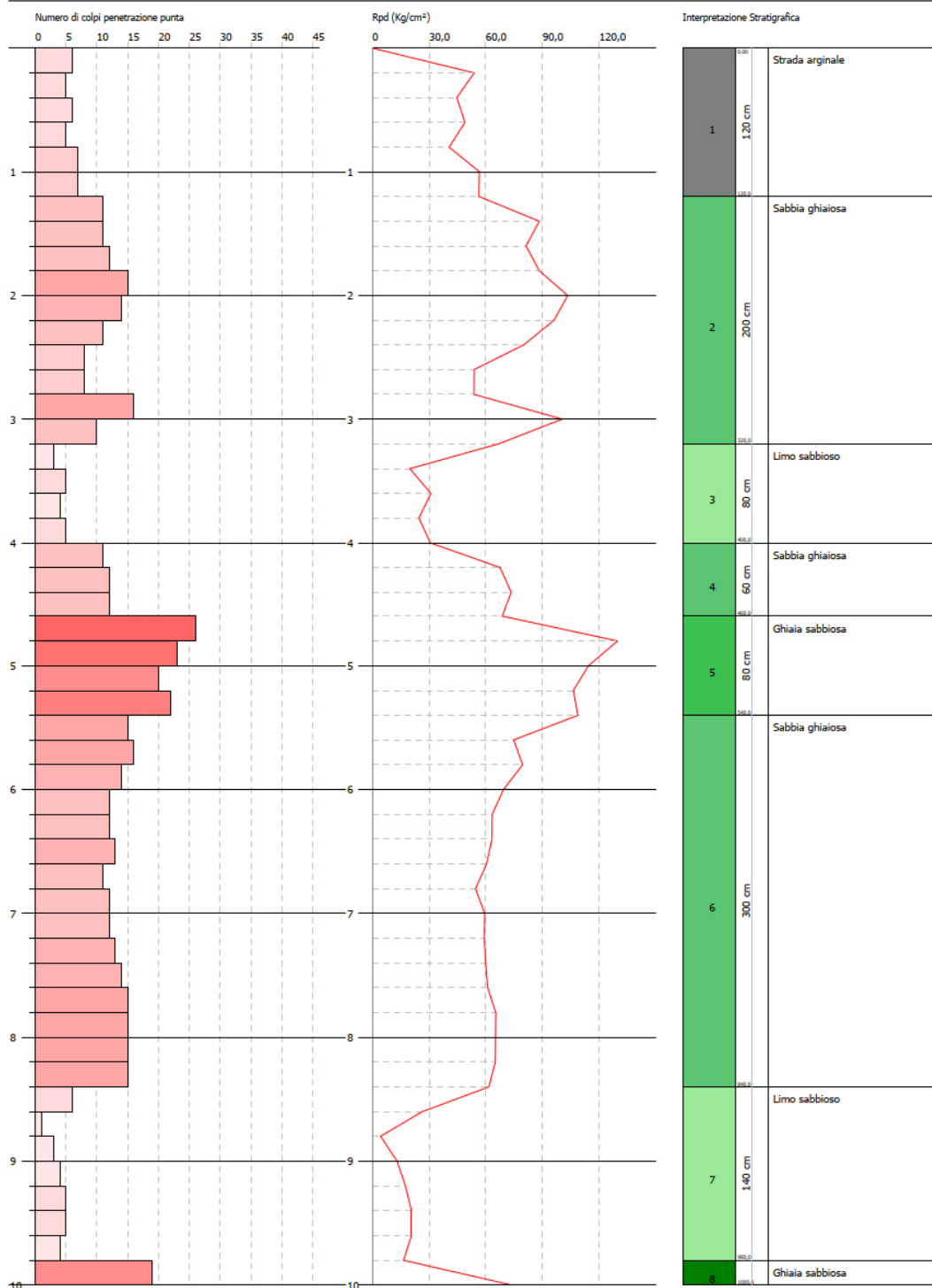


PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DPSH 2
Strumento utilizzato... DPSH TG 63-200 PAGANI

Committente: A.I.Po
Descrizione: CICLOVIA VENTO - TRATTA L3 - PV-E-9-MD - PNRR - M2C2-14.1
Località: SAN ROCCO AL PORTO - PAVIA

Data: 17/11/2022

Scala 1:43



DP

Al di sotto di uno spessore di circa 120 centimetri del livello carrabile arginale si riscontra dapprima sabbia ghiaiosa fino a 3,20 metri, seguono alternanze limoso sabbiose e ghiaiose fino a 5,40 metri, sabbia ghiaiosa fino a 8,40 metri, quindi limo sabbioso fino a 9,80 metri. La prova termina a 10 metri in ghiaia sabbiosa.

Convertitore

Per convertire le coordinate di un punto inserisci i valori nelle caselle di testo corrispondenti al sistema di riferimento a cui appartengono e premi il pulsante "Converti".

Monte mario / Gauss Boaga zona 1 EPSG:3003

Est:

1554255.44

Nord:

4992803.40

ED50 / UTM Zone 32N EPSG:23032

Est:

554310.43

Nord:

4992982.42

ED50 EPSG:4230

Lon:

9.690103

Lat:

45.087384

WGS84 EPSG:4326

Lon:

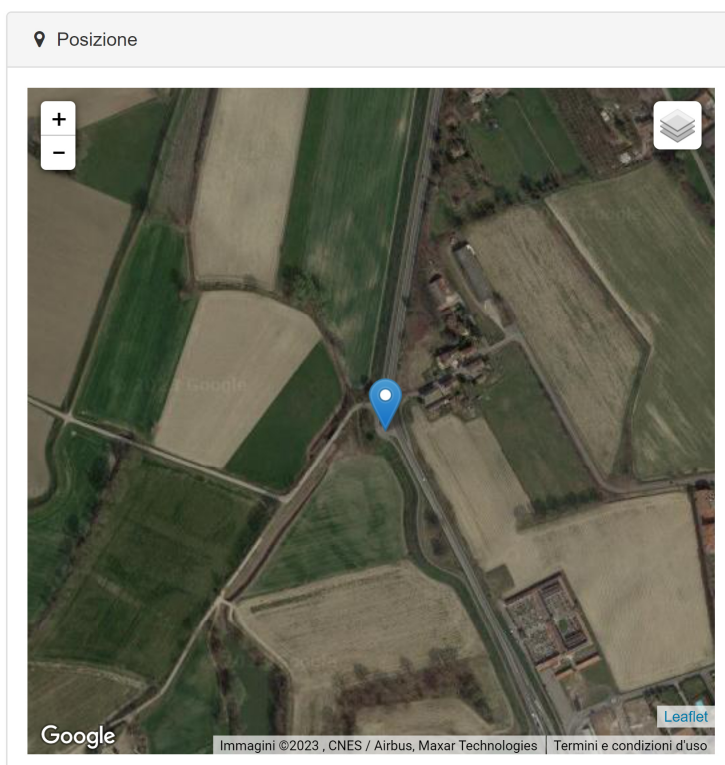
9.689062

Lat:

45.086445

Pulisci

Converti



MODELLO GEOLOGICO – PARAMETRI GEOTECNICI DPSH 2

Strato	Profondità	Nspt	Tipo	Peso Unità di Volume (t/m³)	Peso Unità di Volume Saturo (t/m³)	Fi (°)	Cu Kg/cm²	Modulo Edometrico (Kg/cm²)	Modulo Elastico (Kg/cm²)	Modulo Poisson	Modulo di taglio G (Kg/cm²)	Velocità onde di taglio (m/s)
1	1,2	8,82	Incoerente	1,46	1,91	33,22	0	45,58	70,56	0,34	503,1	90,34
2	3,2	17,05	Incoerente	1,56	1,97	36,15	0	62,49	136,4	0,32	934,83	130,11
3	4	6,25	Incoerente	1,43	1,89	32,19	0	40,3	50	0,34	363,95	120,27
4	4,6	17,15	Incoerente	1,56	1,97	36,18	0	62,69	137,2	0,32	939,99	148,22
5	5,4	33,44	Incoerente	1,73	2,08	40,38	0	96,15	267,52	0,29	1760,86	171,29
6	8,4	19,99	Incoerente	1,6	1,99	37,07	0	68,52	159,92	0,31	1085,62	166,75
7	9,8	5,88	Incoerente	1,42	1,89	32,04	0	39,54	47,04	0,34	343,66	142,34
8	10	27,93	Incoerente	1,68	2,04	39,2	0	84,83	223,44	0,3	1486,69	189,43

INDAGINE PENETROMETRICA DMP 3

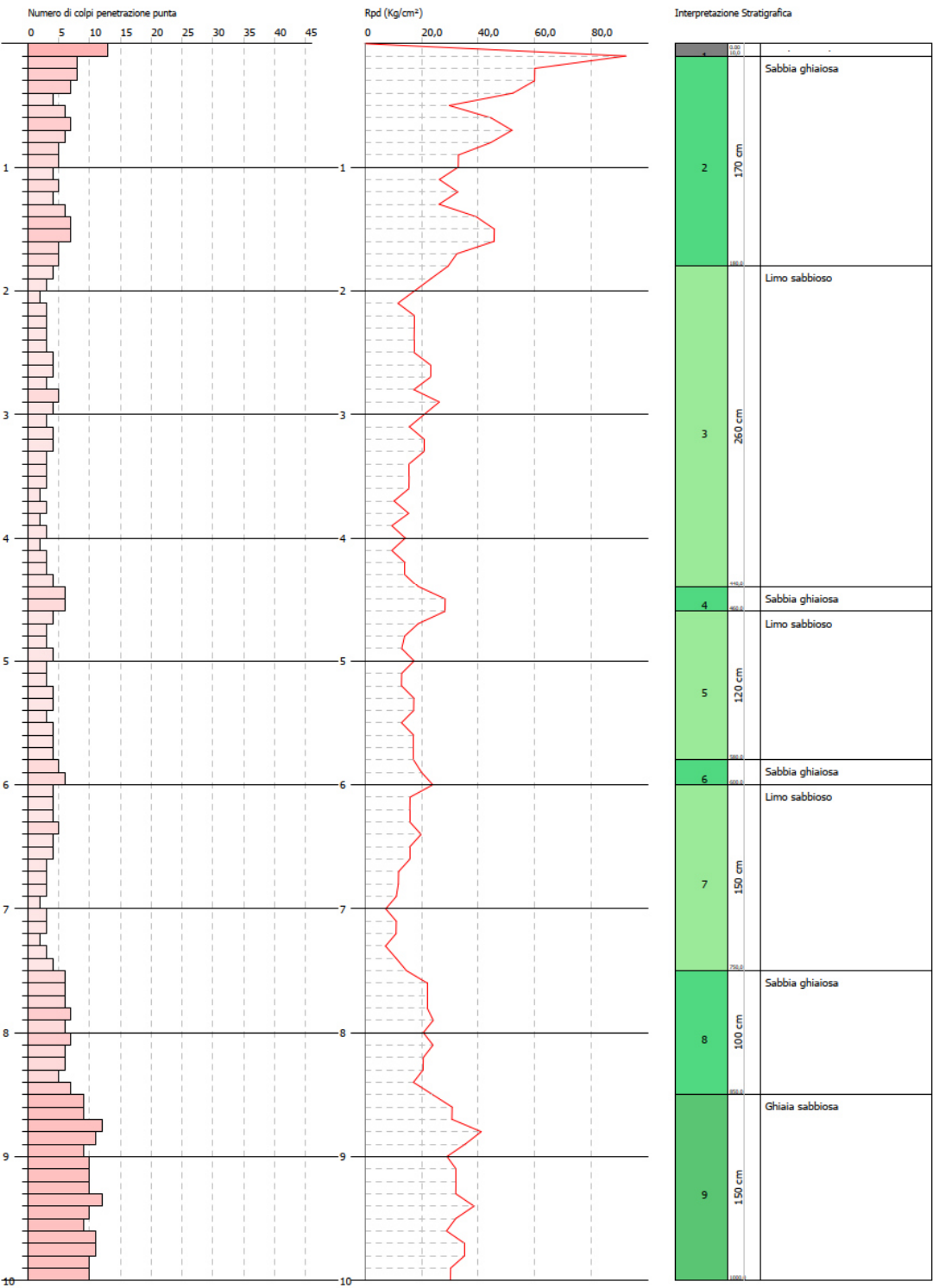


PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DMP3
Strumento utilizzato... DMP 3050 PAGANI

Committente: A.I.Po
Descrizione: CICLOVIA VENTO - TRATTA L3 - PV-E-9-MD - PNRR M2C2-14.1
Località: SAN ROCCO AL PORTO - PAVIA

Data: 17/11/2022

Scala 1:43



DMP 3

Al di sotto di uno spessore di circa 10 centimetri del livello carrabile arginale si riscontra dapprima sabbia ghiaiosa fino a 1,80 metri, quindi limoso sabbioso fino a 7,50 metri con due sottili livelli grossolani a 4,50 e 5,90 metri; segue una successione di strati limoso sabbiosi, sabbioso ghiaiosi ed infine ghiaioso sabbiosi fino a 10 metri di profondità.

Convertitore

Per convertire le coordinate di un punto inserisci i valori nelle caselle di testo corrispondenti al sistema di riferimento a cui appartengono e premi il pulsante 'Converti'.

Monte mario / Gauss Boaga zona 1 EPSG:3003

Est:

1553742.73

Nord:

4994222.84

ED50 / UTM Zone 32N EPSG:23032

Est:

553797.73

Nord:

4994401.85

ED50 EPSG:4230

Lon:

9.683741

Lat:

45.100199

WGS84 EPSG:4326

Lon:

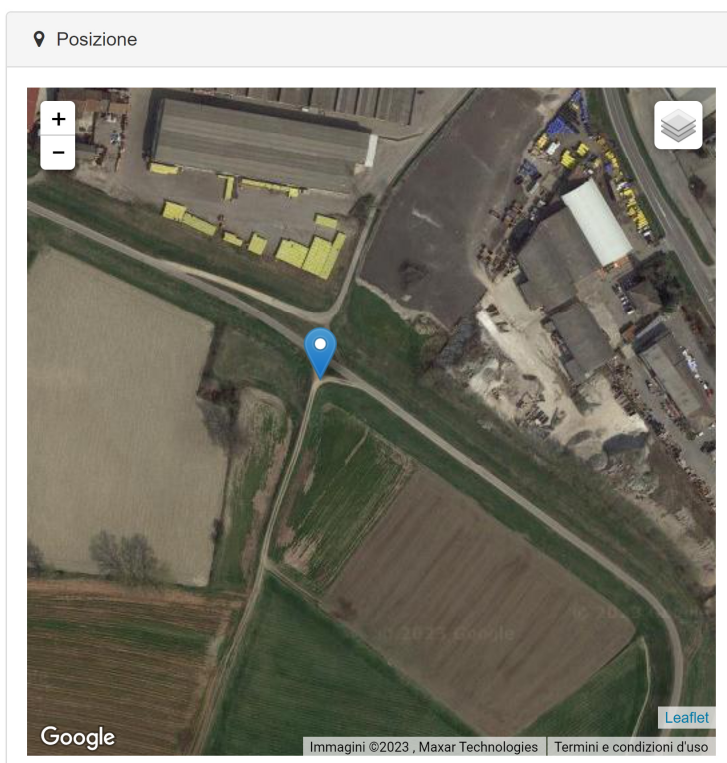
9.682699

Lat:

45.099260

Pulisci

Converti



MODELLO GEOLOGICO – PARAMETRI GEOTECNICI DMP 3

Strato	Profondità	Nspt	Tipo	Peso Unità di Volume (t/m³)	Peso Unità di Volume Saturo (t/m³)	Fi (°)	Cu Kg/cm²	Modulo Edometrico (Kg/cm²)	Modulo Elastico (Kg/cm²)	Modulo Poisson	Modulo di taglio G (Kg/cm²)	Velocità onde di taglio (m/s)
1	0,1	21,07	Incoerente	1,61	2	37,39	0	70,74	168,56	0,31	1140,66	65,02
2	1,8	9,43	Incoerente	1,47	1,92	33,45	0	46,83	75,44	0,34	535,74	99,86
3	4,4	5,17	Incoerente	1,41	1,88	31,74	0	38,08	41,36	0,34	304,51	113,08
4	4,6	9,73	Incoerente	1,47	1,92	33,57	0	47,45	77,84	0,33	551,75	135,56
5	5,8	5,8	Incoerente	1,42	1,89	32	0	39,38	46,4	0,34	339,26	127,46
6	6	8,92	Incoerente	1,46	1,91	33,25	0	45,79	71,36	0,34	508,46	140,7
7	7,5	5,51	Incoerente	1,42	1,88	31,88	0	38,78	44,08	0,34	323,29	132,86
8	8,5	10,05	Incoerente	1,48	1,92	33,69	0	48,11	80,4	0,33	568,79	152,33
9	10	16,53	Incoerente	1,56	1,97	35,98	0	61,42	132,24	0,32	908,01	170,74

INDAGINE PENETROMETRICA DPSH 4

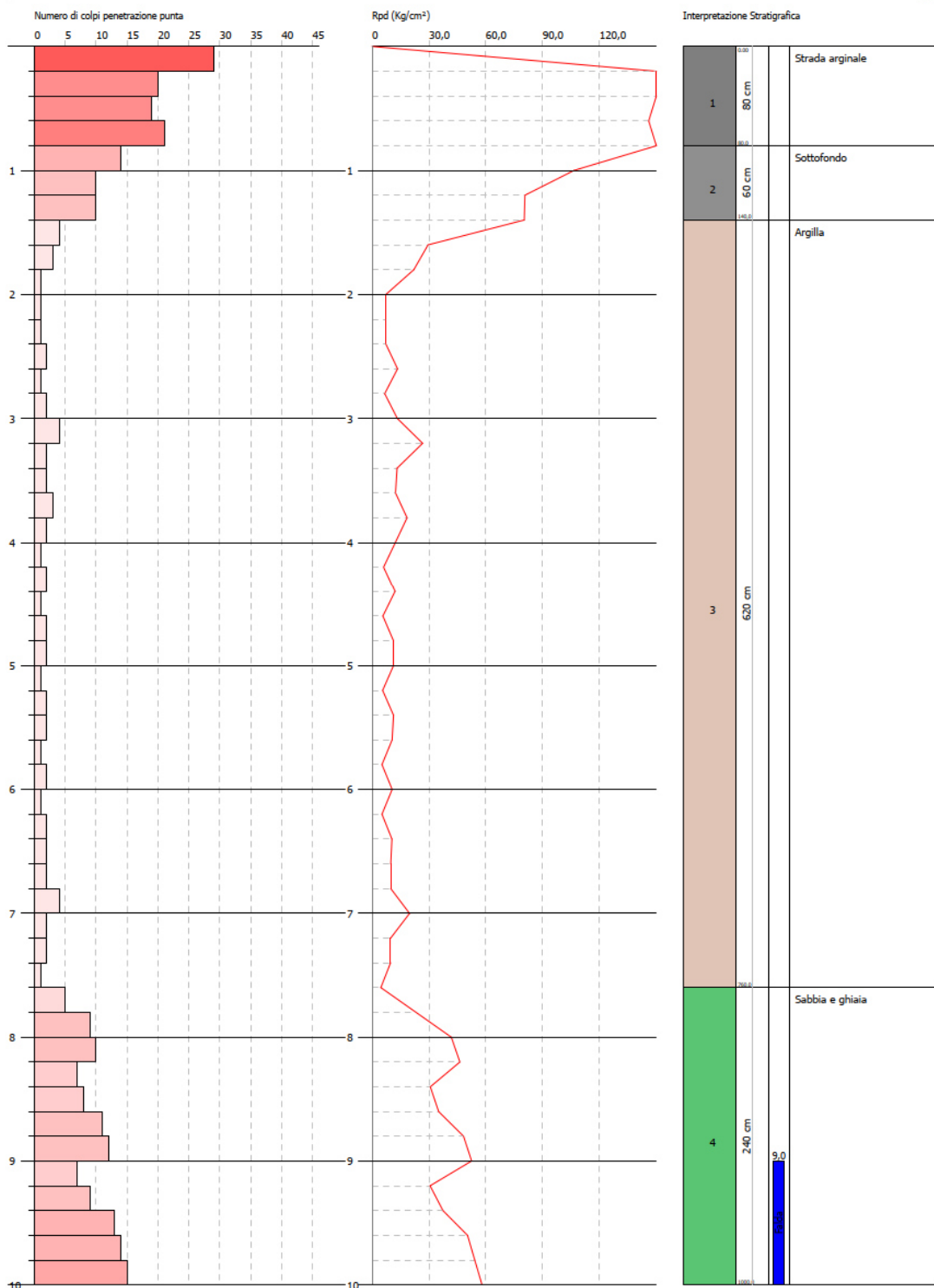


PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DPSH4
Strumento utilizzato... DPSH TG 63-200 PAGANI

Committente: A.L.Po
Descrizione: CICLOVIA VENTO - TRATTA L3 - PV-E-9-MD - PNRR - M2C2-14.1
Località: SAN ROCCO AL PORTO - PAVIA

Data: 17/11/2022

Scala 1:43



DPSH4

Al di sotto di uno spessore di circa 140 centimetri del livello carrabile arginale si riscontra dapprima argilla fino a 7,60 metri, segue sabbia e ghiaia fino a fine prova (10 metri). Falda riscontrata alla profondità di 9 metri.

Convertitore

Per convertire le coordinate di un punto inserisci i valori nelle caselle di testo corrispondenti al sistema di riferimento a cui appartengono e premi il pulsante "Converti".

Monte mario / Gauss Boaga zona 1 EPSG:3003

Est:

1551296.73

Nord:

4996151.02

ED50 / UTM Zone 32N EPSG:23032

Est:

551351.74

Nord:

4996329.99

ED50 EPSG:4230

Lon:

9.652854

Lat:

45.117736

WGS84 EPSG:4326

Lon:

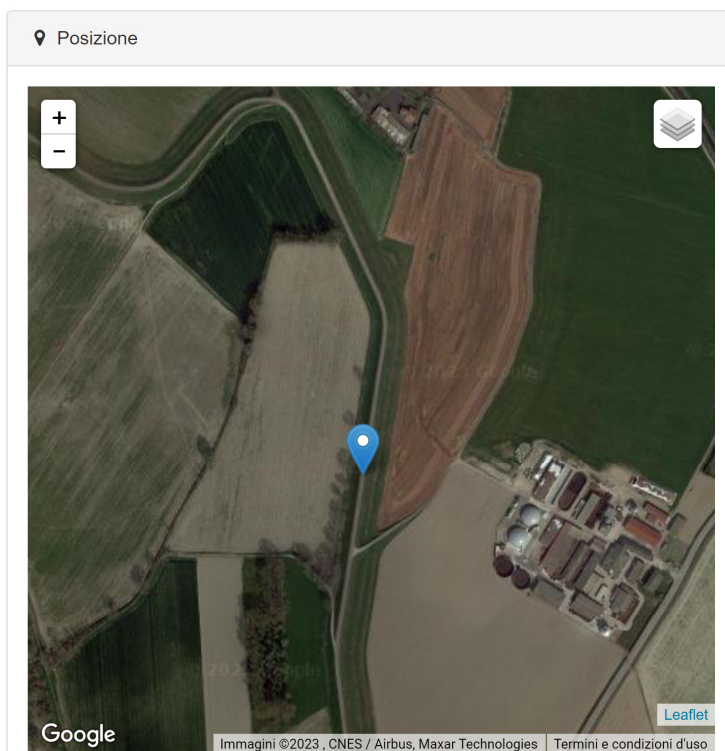
9.651811

Lat:

45.116797

Pulisci

Converti



MODELLO GEOLOGICO – PARAMETRI GEOTECNICI DPSH 4

Strato	Profondità	Nspt	Tipo	Peso Unità di Volume (t/m³)	Peso Unità di Volume Saturo (t/m³)	Fi (°)	Cu Kg/cmq	Modulo Edometrico (Kg/cm²)	Modulo Elastico (Kg/cm²)	Modulo Poisson	Modulo di taglio G (Kg/cm²)	Velocità onde di taglio (m/s)
1	0,8	32,71	Incoerente	1,72	2,07	40,24	0	94,65	261,68	0,29	1724,7	104,8
2	1,4	16,66	Incoerente	1,56	1,97	36,02	0	61,68	133,28	0,32	914,72	113,36
3	7,6	2,85	Coesivo	1,62	1,86	0	0,18	30,86	28,5	0	0	109,62
4	10	14,7	Incoerente	1,54	1,96	35,37	0	57,66	117,6	0,33	813,19	165,71

INDAGINE PENETROMETRICA DPSH 5

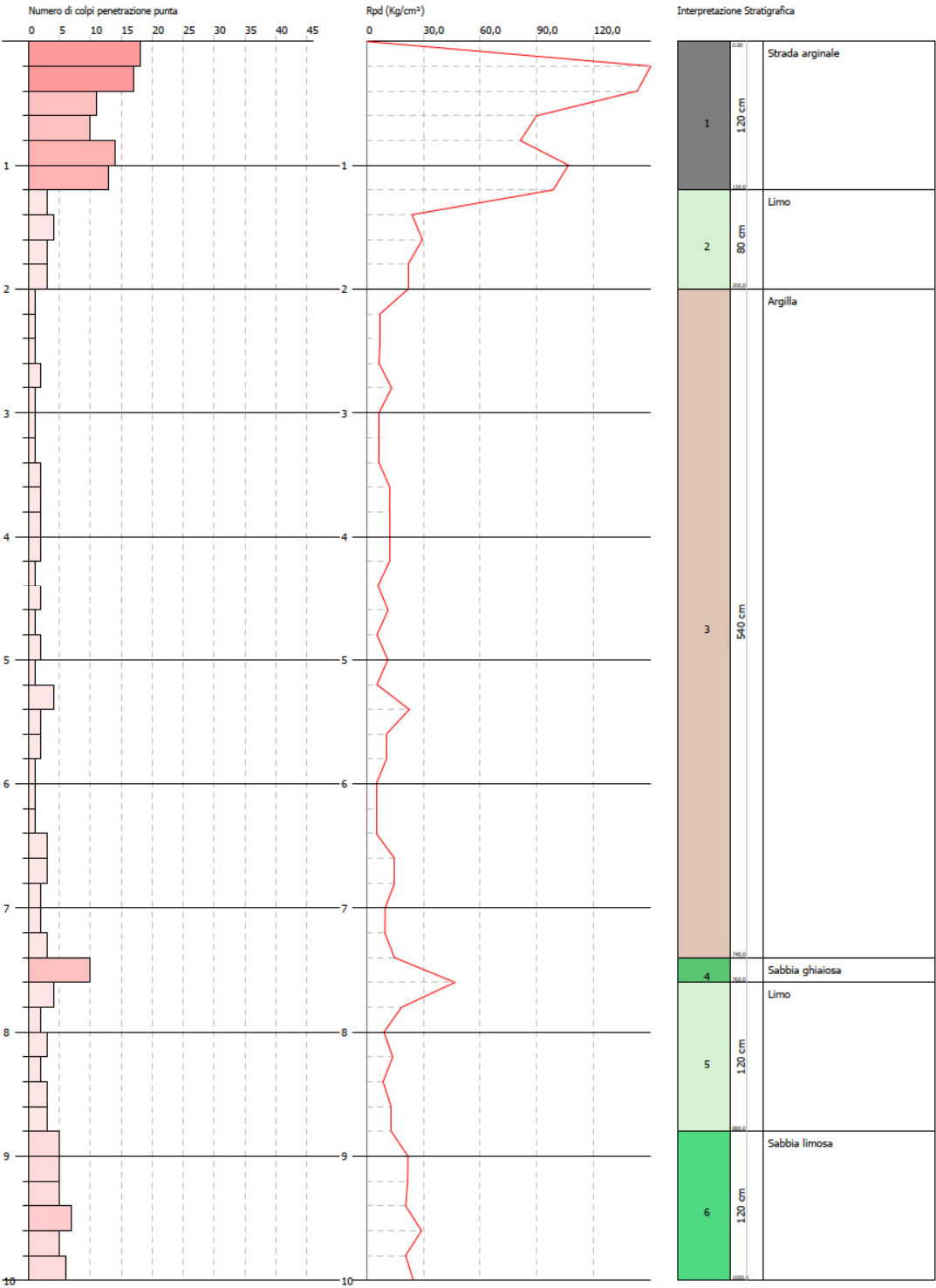


PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DPSH5
Strumento utilizzato... DPSH TG 63-200 PAGANI

Committente: A.I.Po
Descrizione: CICLOVIA VENTO - TRATTA L3 - PV-E-9-MD - PNRR - M2C2-14.1
Località: SAN ROCCO AL PORTO - PAVIA

Data: 17/11/2022

Scale 1:43



DPSH 5

Al di sotto di uno spessore di circa 120 centimetri del livello carrabile arginale si riscontra limo e argilla fino a 7,40 metri, segue sabbia ghiaiosa, limo e sabbia limosa fino a fine indagine (10 metri).

Convertitore

Per convertire le coordinate di un punto inserisci i valori nelle caselle di testo corrispondenti al sistema di riferimento a cui appartengono e premi il pulsante 'Converti'.

Monte mario / Gauss Boaga zona 1 EPSG:3003

Est: 1550575.55

Nord: 4997056.96

ED50 / UTM Zone 32N EPSG:23032

Est: 550630.57

Nord: 4997235.92

ED50 EPSG:4230

Lon: 9.643777

Lat: 45.125942

WGS84 EPSG:4326

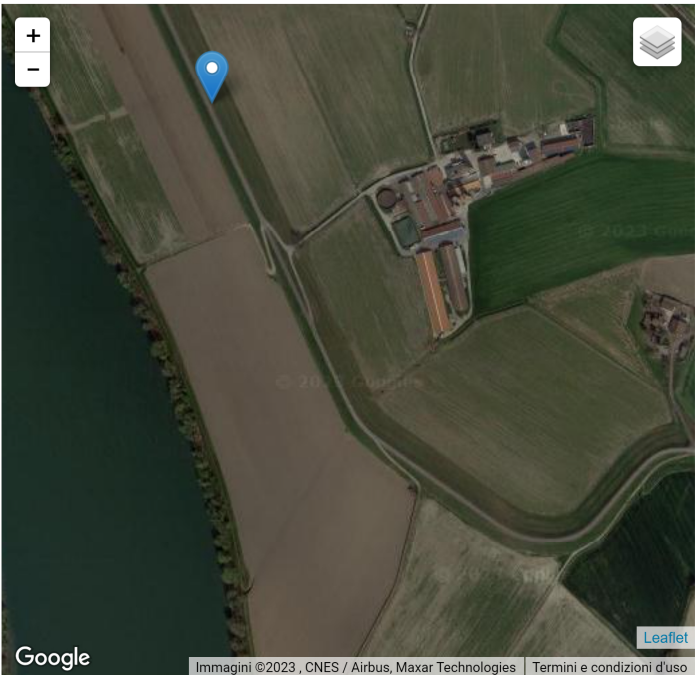
Lon: 9.642735

Lat: 45.125004

Pulisci

Converti

Posizione



MODELLO GEOLOGICO – PARAMETRI GEOTECNICI DPSH 5

Strato	Profondità	Nspt	Tipo	Peso Unità di Volume (t/m³)	Peso Unità di Volume Saturo (t/m³)	Fi (°)	Cu Kg/cmq	Modulo Edometrico (Kg/cm²)	Modulo Elastico (Kg/cm²)	Modulo Poisson	Modulo di taglio G (Kg/cm²)	Velocità onde di taglio (m/s)
1	1,2	20,33	Incoerente	1,6	2	37,17	0	69,22	162,64	0,31	1102,97	104,38
2	2	4,78	Incoerente	1,41	1,88	31,58	0	37,28	38,24	0,34	282,86	98,19
3	7,4	2,56	Coesivo	1,6	1,86	0	0,16	27,9	25,6	0	0	108,51
4	7,6	14,7	Incoerente	1,54	1,96	35,37	0	57,66	117,6	0,33	813,19	160,68
5	8,8	4,16	Incoerente	1,4	1,87	31,31	0	36,01	33,28	0,35	248,23	131,4
6	10	8,09	Incoerente	1,45	1,9	32,93	0	44,08	64,72	0,34	463,86	151,36

INDAGINE PENETROMETRICA DPSH 6

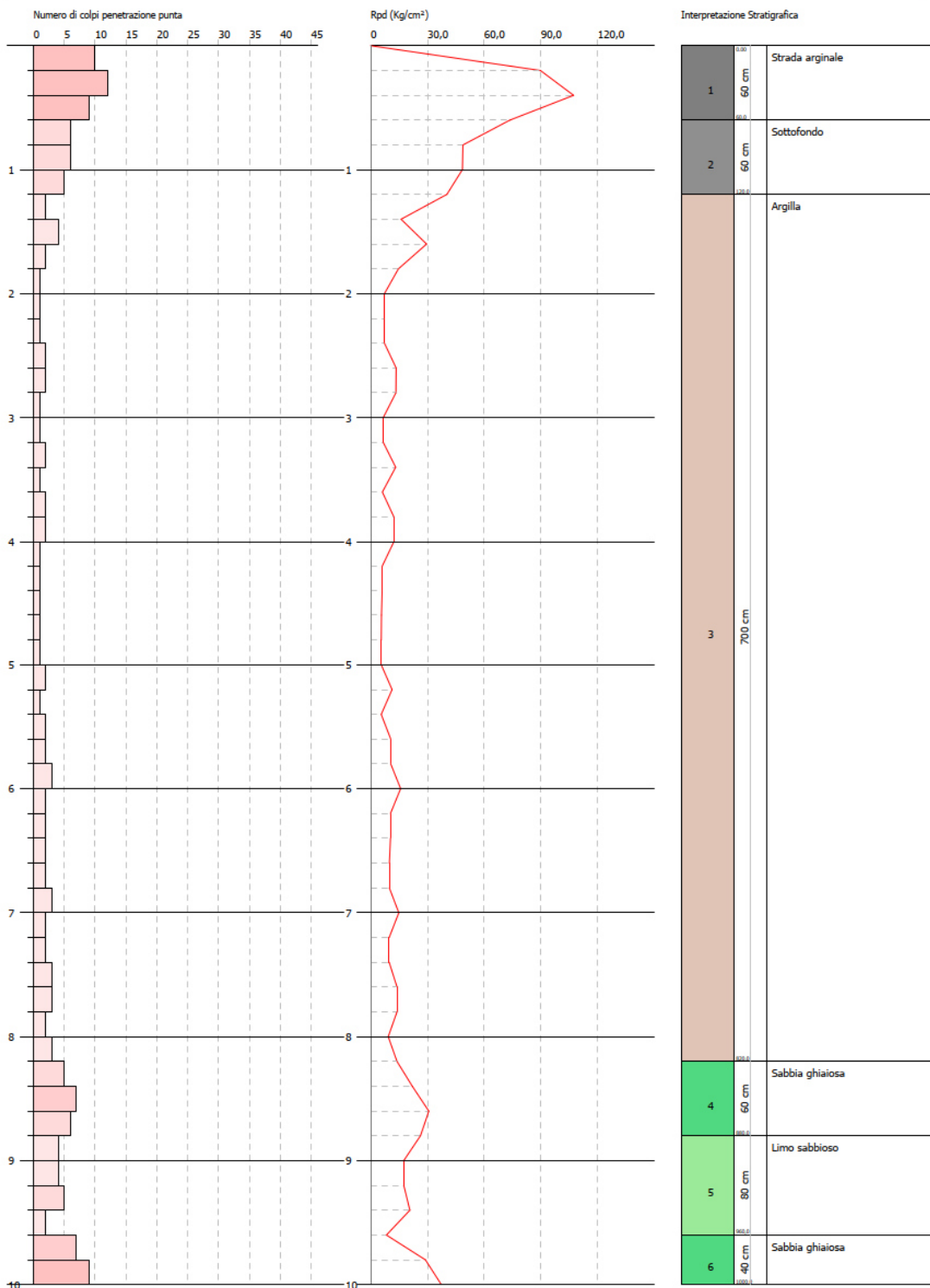


PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DPSH 6
Strumento utilizzato... DPSH TG 63-200 PAGANI

Committente: A.I.Po
Descrizione: CICLOVIA VENTO - TRATTA L3 - PV-E-9-MD - PNRR - M2C2-14.1
Località: SAN ROCCO AL PORTO - PAVIA

Data: 17/11/2022

Scala 1:43



DPSH 6

Al di sotto di uno spessore di circa 120 centimetri del livello carrabile arginale si riscontra argilla fino a 8,20 metri, segue sabbia ghiaiosa e limo sabbioso fino a fine indagine (10 metri).

Convertitore

Per convertire le coordinate di un punto inserisci i valori nelle caselle di testo corrispondenti al sistema di riferimento a cui appartengono e premi il pulsante "Converti".

Monte mario / Gauss Boaga zona 1 EPSG:3003

Est:

1550045.37

Nord:

4997733.94

ED50 / UTM Zone 32N EPSG:23032

Est:

550100.39

Nord:

4997912.89

ED50 EPSG:4230

Lon:

9.637104

Lat:

45.132074

WGS84 EPSG:4326

Lon:

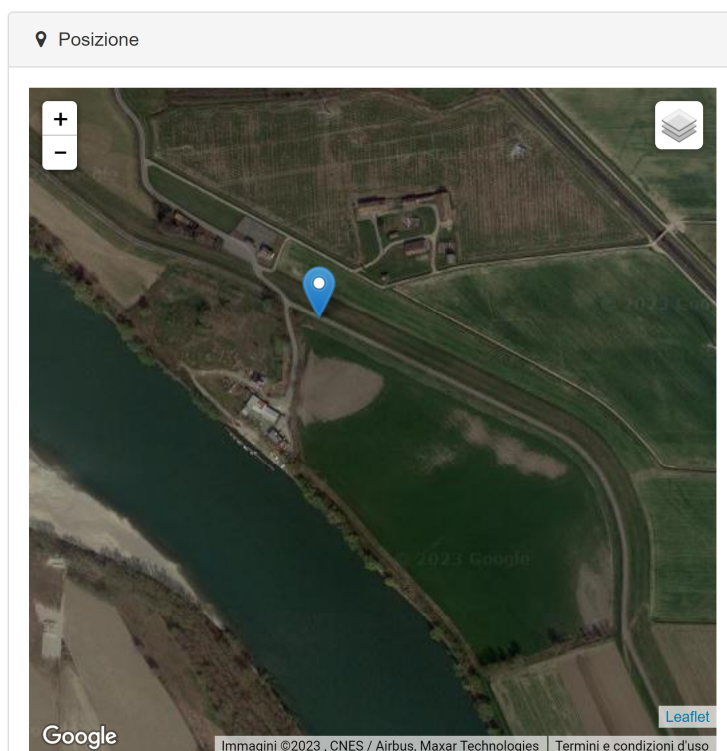
9.636061

Lat:

45.131135

Pulisci

Converti



MODELLO GEOLOGICO – PARAMETRI GEOTECNICI DPSH 6

Strato	Profondità	Nspt	Tipo	Peso Unità di Volume (t/m³)	Peso Unità di Volume Saturo (t/m³)	Fi (°)	Cu Kg/cm²	Modulo Edometrico (Kg/cm²)	Modulo Elastico (Kg/cm²)	Modulo Poisson	Modulo di taglio G (Kg/cm²)	Velocità onde di taglio (m/s)
1	0,6	15,19	Incoerente	1,54	1,96	35,53	0	58,67	121,52	0,32	838,64	86,82
2	1,2	8,33	Incoerente	1,46	1,91	33,02	0	44,57	66,64	0,34	476,78	96,73
3	8,2	2,73	Coesivo	1,62	1,86	0	0,17	29,64	27,3	0	0	109,72
4	8,8	8,82	Incoerente	1,46	1,91	33,22	0	45,58	70,56	0,34	503,1	150,68
5	9,6	5,51	Incoerente	1,42	1,88	31,88	0	38,78	44,08	0,34	323,29	141,04
6	10	11,76	Incoerente	1,5	1,93	34,33	0	51,62	94,08	0,33	659,32	162,78

INDAGINE PENETROMETRICA DMP 7

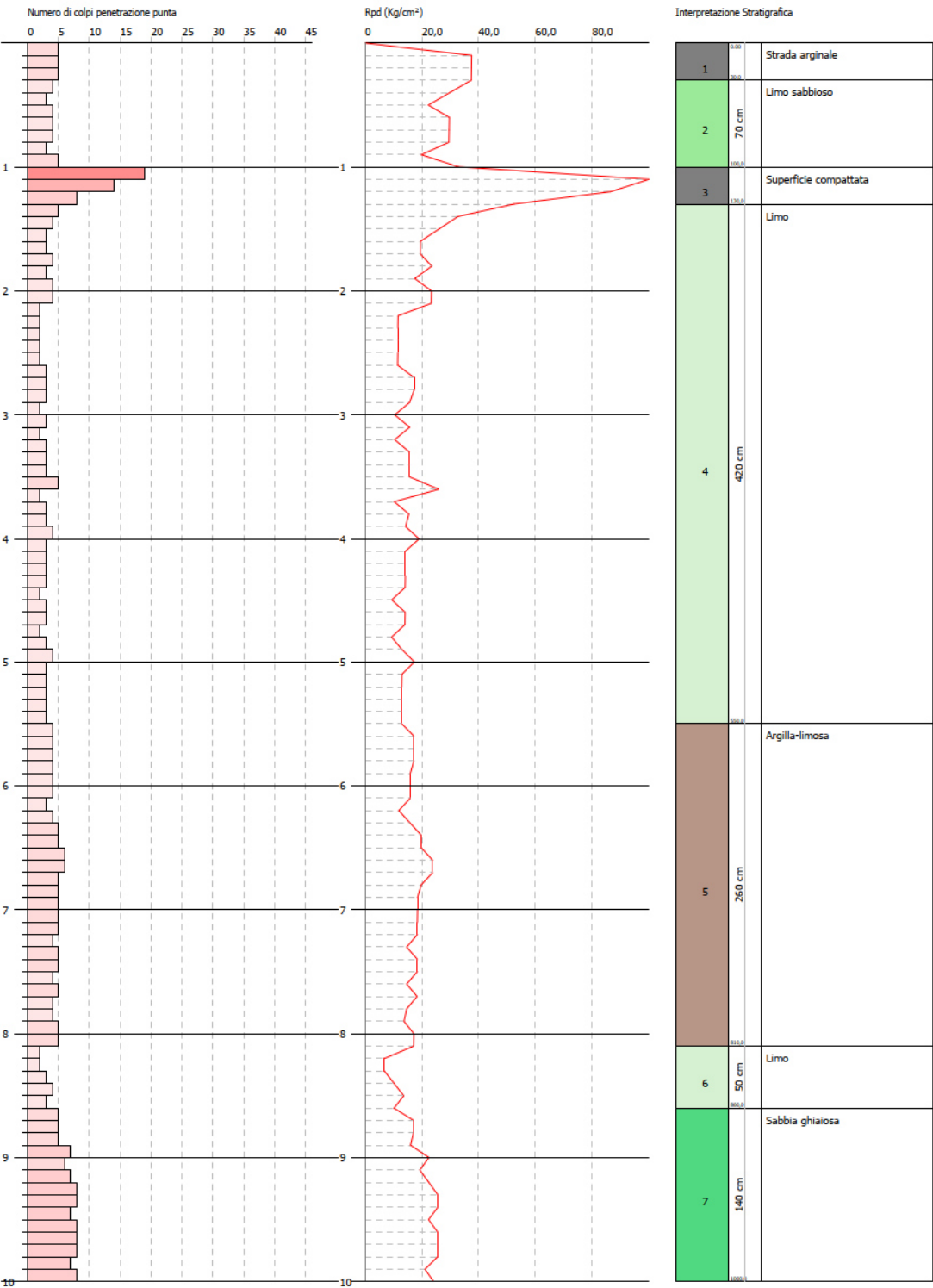


PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DMP 7
Strumento utilizzato... DMP 3050 PAGANI

Committente: A.I.Po
Descrizione: CICLOVIA VENTO - TRATTA L3 - PV-E-9-MD - PNRR M2C2-14.1
Località: SAN ROCCO AL PORTO - PAVIA

Data: 17/11/2022

Scala 1:43



DMP 7

Al di sotto di uno spessore di circa 120 centimetri del livello carrabile arginale si riscontra dapprima limo fino a 5,50 metri, quindi argilla limosa fino a 8,10 metri, segue limo e sabbia ghiaiosa fino a fine indagine (10 metri).

Convertitore

Per convertire le coordinate di un punto inserisci i valori nelle caselle di testo corrispondenti al sistema di riferimento a cui appartengono e premi il pulsante 'Converti'.

Monte mario / Gauss Boaga zona 1 EPSG:3003

Est:

1547384.47

Nord:

4997930.53

ED50 / UTM Zone 32N EPSG:23032

Est:

547439.52

Nord:

4998109.46

ED50 EPSG:4230

Lon:

9.603288

Lat:

45.134027

WGS84 EPSG:4326

Lon:

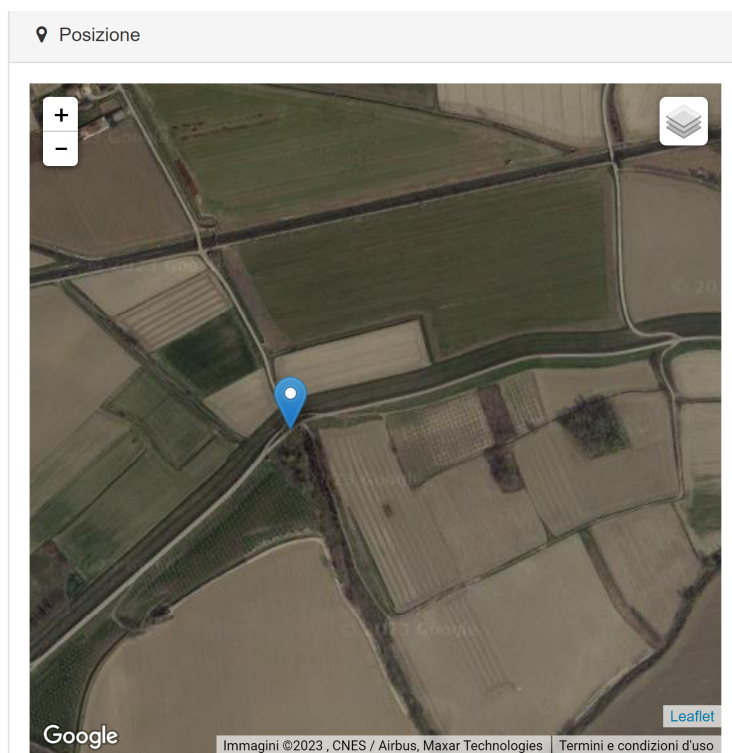
9.602244

Lat:

45.133088

Pulisci

Converti



MODELLO GEOLOGICO – PARAMETRI GEOTECNICI DMP 7

Strato	Profondità	Nspt	Tipo	Peso Unità di Volume (t/m³)	Peso Unità di Volume Saturo (t/m³)	Fi (°)	Cu Kg/cm²	Modulo Edometrico (Kg/cm²)	Modulo Elastico (Kg/cm²)	Modulo Poisson	Modulo di taglio G (Kg/cm²)	Velocità onde di taglio (m/s)
1	0,3	8,11	Incoerente	1,45	1,9	32,94	0	44,12	64,88	0,34	464,94	68,13
2	1	6,26	Incoerente	1,43	1,89	32,19	0	40,32	50,08	0,34	364,5	86,46
3	1,3	22,16	Incoerente	1,62	2,01	37,7	0	72,98	177,28	0,31	1196,05	120,12
4	5,5	4,86	Incoerente	1,41	1,88	31,61	0	37,45	38,88	0,34	287,31	113,89
5	8,1	7,42	Coesivo	1,88	1,9	0	0,46	77,47	74,2	0	0	140,08
6	8,6	4,54	Incoerente	1,41	1,88	31,48	0	36,79	36,32	0,34	269,49	133,87
7	10	11,23	Incoerente	1,49	1,93	34,13	0	50,53	89,84	0,33	631,35	159,87

INDAGINE PENETROMETRICA DMP 8

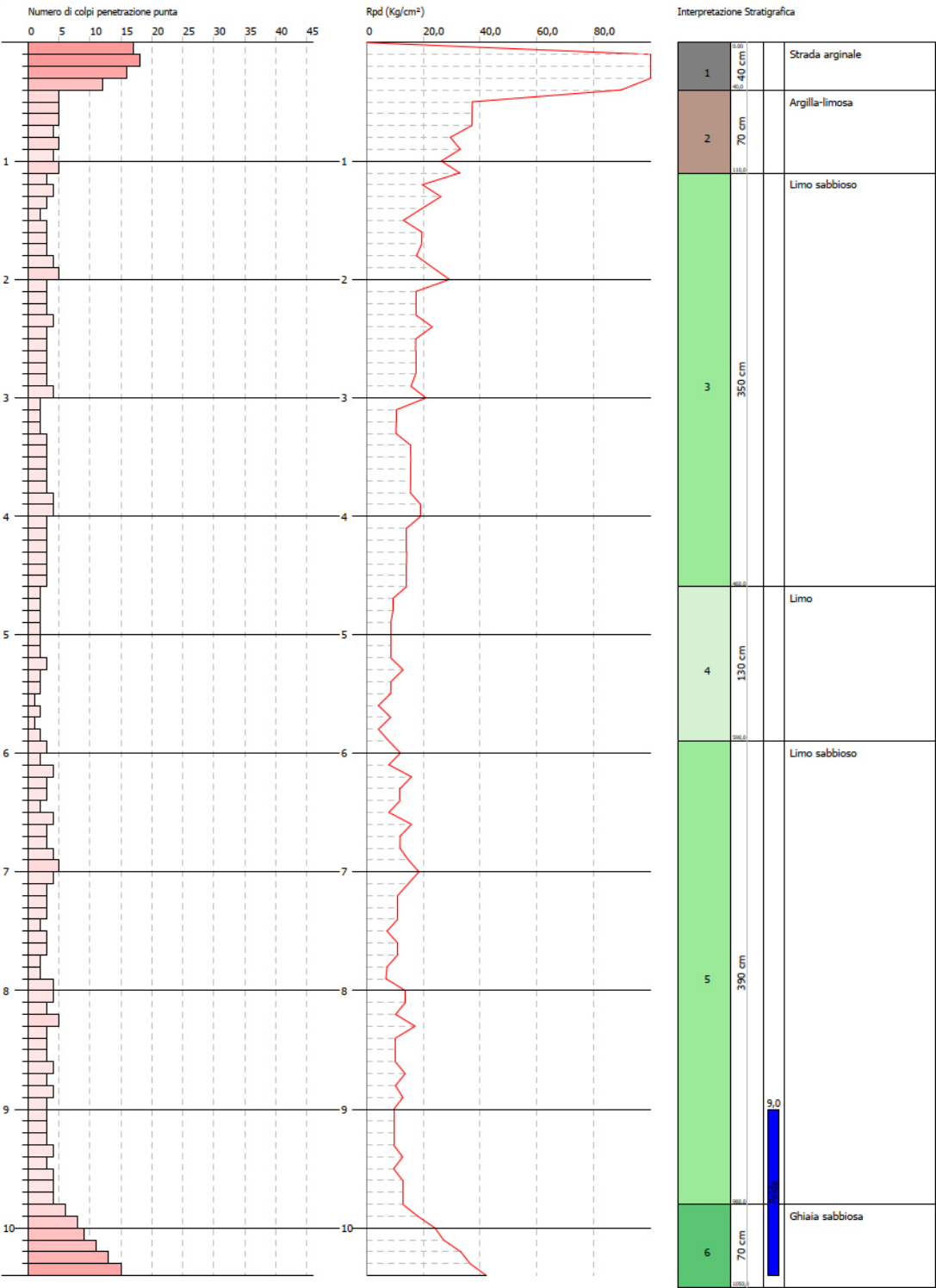


PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DMP 8
Strumento utilizzato... DMP 3050 PAGANI

Committente: A.I.Po
Descrizione: CICLOVIA VENTO - TRATTA L3 - PV-E-9-MD - PNRR M2C2-14.1
Località: SAN ROCCO AL PORTO - PAVIA

Data: 18/11/2022

Scala 1:45



DMP 8

Al di sotto di uno spessore di circa 40 centimetri del livello carrabile arginale si riscontra un potente livello limoso e limoso sabbioso fino a 9,80 metri. La prova termina a 10,40 metri in ghiaia sabbiosa. Livello falda riscontrato alla profondità di 9,00 metri.

Convertitore

Per convertire le coordinate di un punto inserisci i valori nelle caselle di testo corrispondenti al sistema di riferimento a cui appartengono e premi il pulsante 'Converti'.

Monte mario / Gauss Boaga zona 1

EPSG:3003

Est:

1545505.68

Nord:

4996615.01

ED50 / UTM Zone 32N

EPSG:23032

Est:

545560.76

Nord:

4996793.95

ED50

EPSG:4230

Lon:

9.579277

Lat:

45.122309

WGS84

EPSG:4326

Lon:

9.578233

Lat:

45.121370

Pulisci

Converti

Posizione



MODELLO GEOLOGICO – PARAMETRI GEOTECNICI DMP 8

Strato	Profondità	Nspt	Tipo	Peso Unità di Volume (t/m³)	Peso Unità di Volume Saturo (t/m³)	Fi (°)	Cu Kg/cmq	Modulo Edometrico (Kg/cm²)	Modulo Elastico (Kg/cm²)	Modulo Poisson	Modulo di taglio G (Kg/cm²)	Velocità onde di taglio (m/s)
1	0,4	25,53	Incoerente	1,65	2,03	38,61	0	79,9	204,24	0,3	1366,28	87,83
2	1,1	7,63	Coesivo	1,89	1,9	0	0,48	79,61	76,3	0	0	91,98
3	4,6	5,04	Incoerente	1,41	1,88	31,69	0	37,82	40,32	0,34	297,3	110,77
4	5,9	3,11	Incoerente	1,39	1,86	30,86	0	33,85	24,88	0,35	188,85	114,65
5	9,8	5,32	Incoerente	1,42	1,88	31,8	0	38,39	42,56	0,34	312,8	135,96
6	10,5	16,74	Incoerente	1,56	1,97	36,05	0	61,85	133,92	0,32	918,85	174,21

37

INDAGINE PENETROMETRICA DMP 9

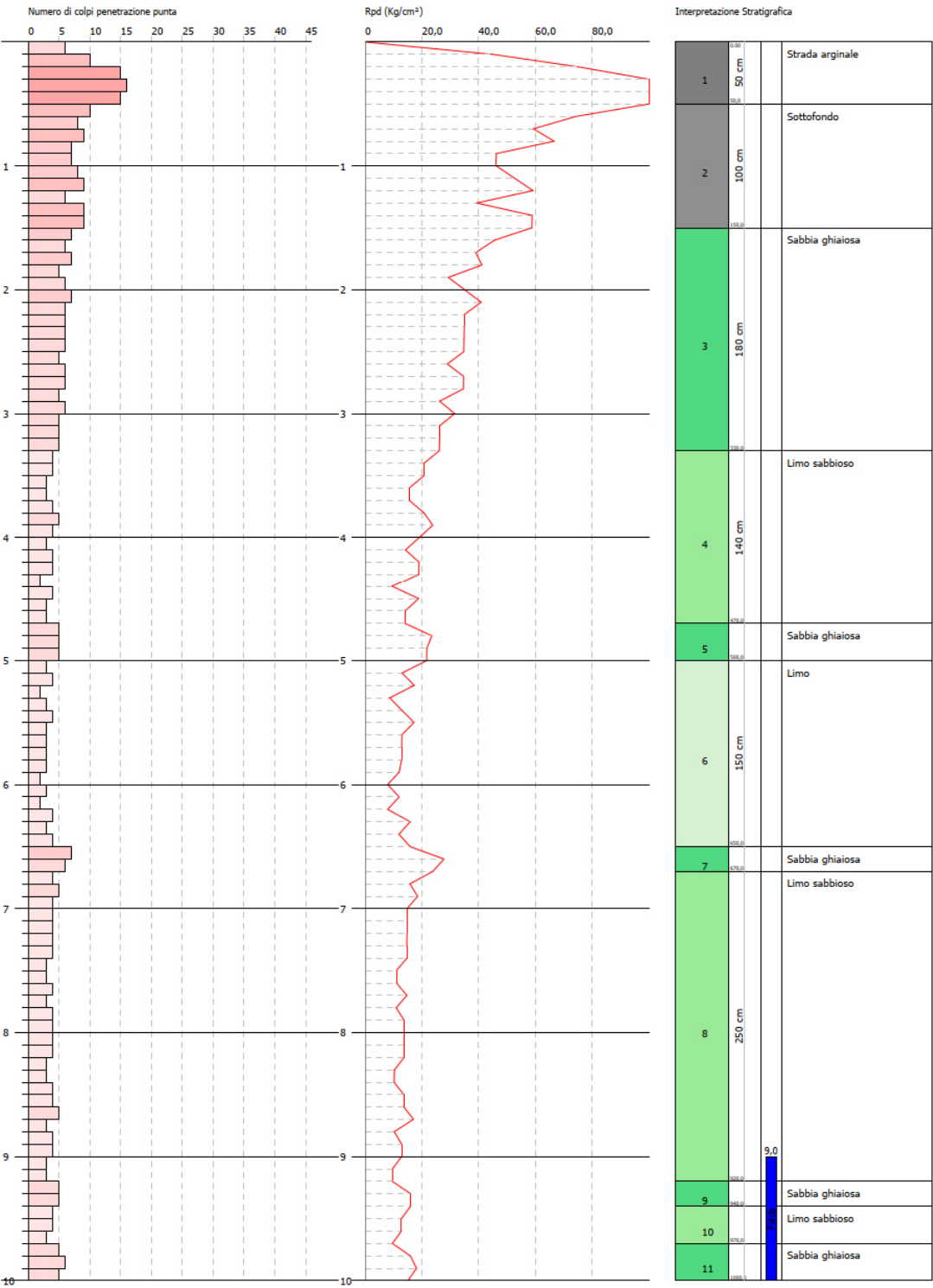


PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DMP 9
Strumento utilizzato... DMP 3050 PAGANI

Committente: A.I.Po
Descrizione: CICLOVIA VENTO - TRATTA L3 - PV-E-9-MD - PNRR M2C2-14.1
Località: SAN ROCCO AL PORTO - PAVIA

Data: 18/11/2022

Scala 1:43



DMP 9

Al di sotto di uno spessore di circa 150 centimetri del livello carrabile arginale si riscontrano alternanze di sabbia ghiaiosa e limo, limo sabbioso fino a fine indagine (10 metri). Livello falda riscontrato alla profondità di 9,00 metri.

Convertitore

Per convertire le coordinate di un punto inserisci i valori nelle caselle di testo corrispondenti al sistema di riferimento a cui appartengono e premi il pulsante 'Converti'.

Monte mario / Gauss Boaga zona 1 EPSG:3003

Est:

1543819.89

Nord:

4998049.61

ED50 / UTM Zone 32N EPSG:23032

Est:

543874.98

Nord:

4998228.53

ED50 EPSG:4230

Lon:

9.557970

Lat:

45.135329

WGS84 EPSG:4326

Lon:

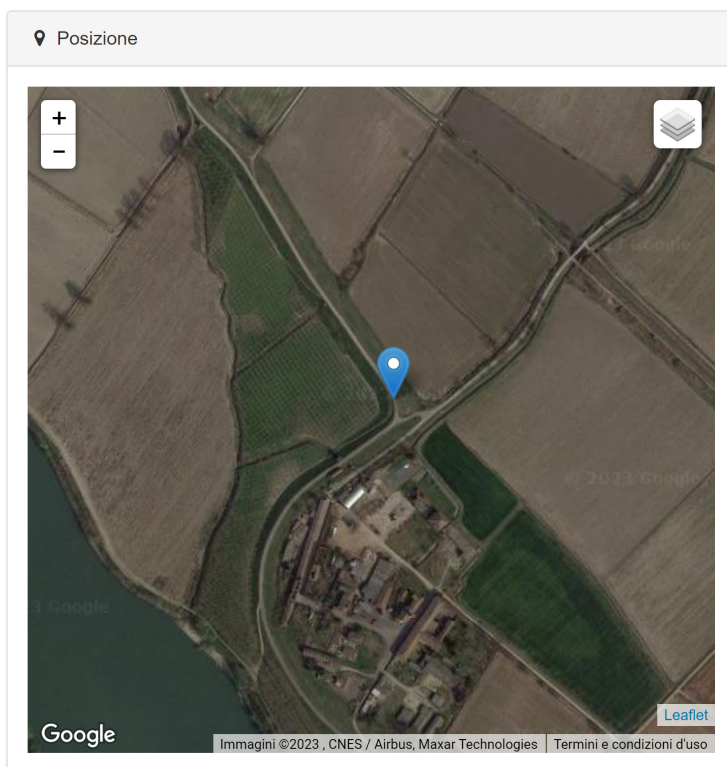
9.556925

Lat:

45.134390

Pulisci

Converti



MODELLO GEOLOGICO – PARAMETRI GEOTECNICI DMP9

Strato	Profondità	Nspt	Tipo	Peso Unità di Volume (t/m³)	Peso Unità di Volume Saturo (t/m³)	Fi (°)	Cu Kg/cm²	Modulo Edometrico (Kg/cm²)	Modulo Elastico (Kg/cm²)	Modulo Poisson	Modulo di taglio G (Kg/cm²)	Velocità onde di taglio (m/s)
1	0,5	20,1	Incoerente	1,6	1,99	37,1	0	68,75	160,8	0,31	1091,23	87,98
2	1,5	13,29	Incoerente	1,52	1,95	34,88	0	54,76	106,32	0,33	739,65	107,03
3	3,3	9,45	Incoerente	1,47	1,92	33,46	0	46,88	75,6	0,34	536,81	119,47
4	4,7	5,79	Incoerente	1,42	1,89	32	0	39,36	46,32	0,34	338,71	121,13
5	5	8,11	Incoerente	1,45	1,9	32,94	0	44,12	64,88	0,34	464,94	133,27
6	6,5	4,98	Incoerente	1,41	1,88	31,66	0	37,69	39,84	0,34	293,97	126,58
7	6,7	10,54	Incoerente	1,48	1,92	33,87	0	49,11	84,32	0,33	594,82	147,99
8	9,2	6,09	Incoerente	1,43	1,89	32,12	0	39,97	48,72	0,34	355,18	139,52
9	9,4	8,11	Incoerente	1,45	1,9	32,94	0	44,12	64,88	0,34	464,94	151,11
10	9,7	5,95	Incoerente	1,42	1,89	32,07	0	39,69	47,6	0,34	347,5	143,96
11	10	8,64	Incoerente	1,46	1,91	33,15	0	45,21	69,12	0,34	493,44	154,48

INDAGINE PENETROMETRICA DMP 10

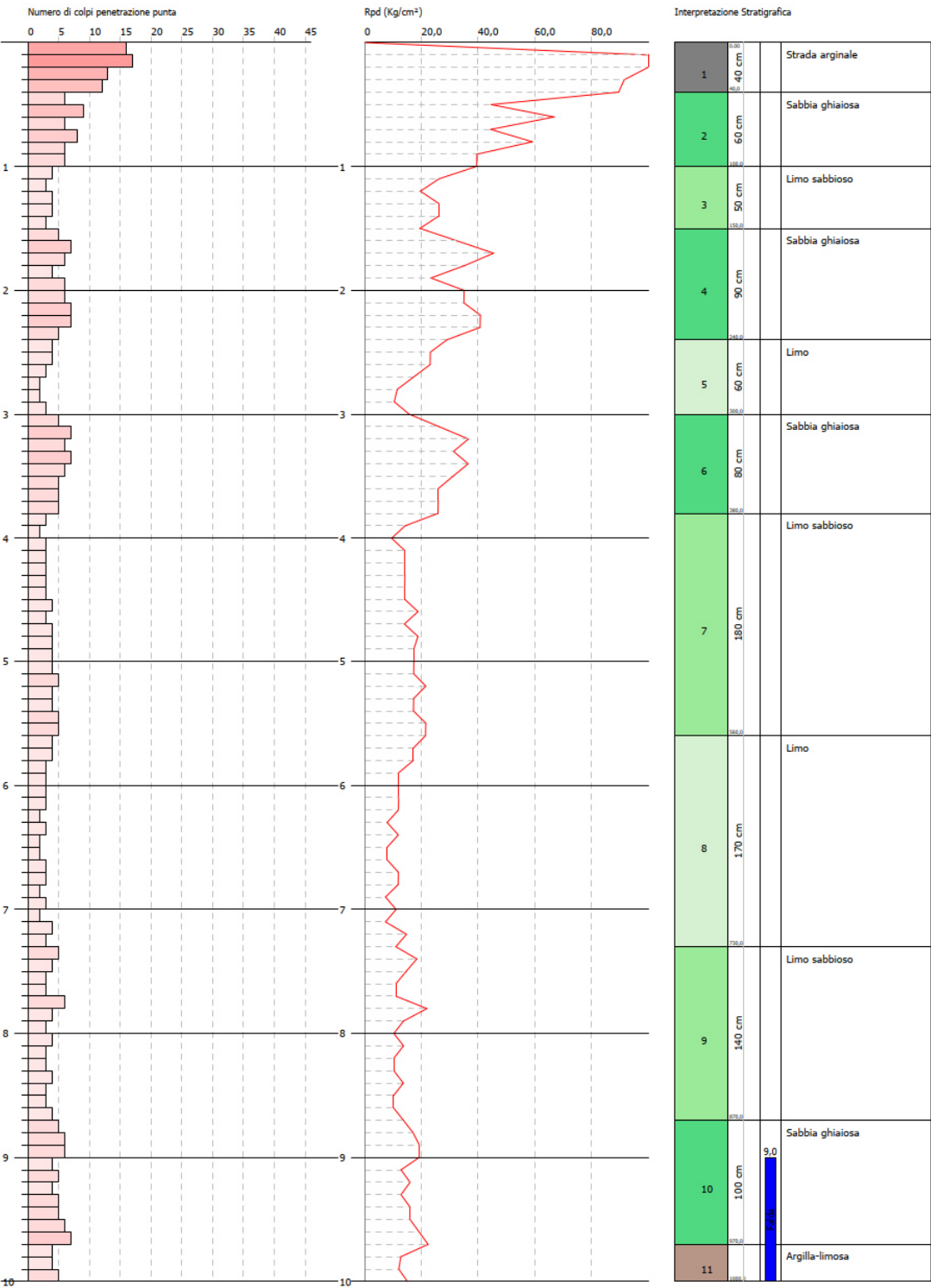


PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DMP 10
Strumento utilizzato... DMP 3050 PAGANI

Committente: A.I.Po
Descrizione: CICLOVIA VENTO - TRATTA L3 - PV-E-9-MD - PNRR M2C2-14.1
Località: SAN ROCCO AL PORTO - PAVIA

Data: 18/11/2022

Scala 1:43



DMP 10

Al di sotto di uno spessore di circa 40 centimetri del livello carrabile arginale si riscontrano alternanze di sabbia ghiaiosa, limo e limo sabbioso fino a 9,70 metri. La prova termine (10 metri) in argilla limosa. Livello falda riscontrato alla profondità di 9,00 metri.

Convertitore

Per convertire le coordinate di un punto inserisci i valori nelle caselle di testo corrispondenti al sistema di riferimento a cui appartengono e premi il pulsante 'Converti'.

Monte mario / Gauss Boaga zona 1 EPSG:3003

Est:

1542686.07

Nord:

4999296.33

ED50 / UTM Zone 32N EPSG:23032

Est:

542741.16

Nord:

4999475.23

ED50 EPSG:4230

Lon:

9.543658

Lat:

45.146620

WGS84 EPSG:4326

Lon:

9.542613

Lat:

45.145681

Pulisci

Converti

Posizione

MODELLO GEOLOGICO – PARAMETRI GEOTECNICI DMP10

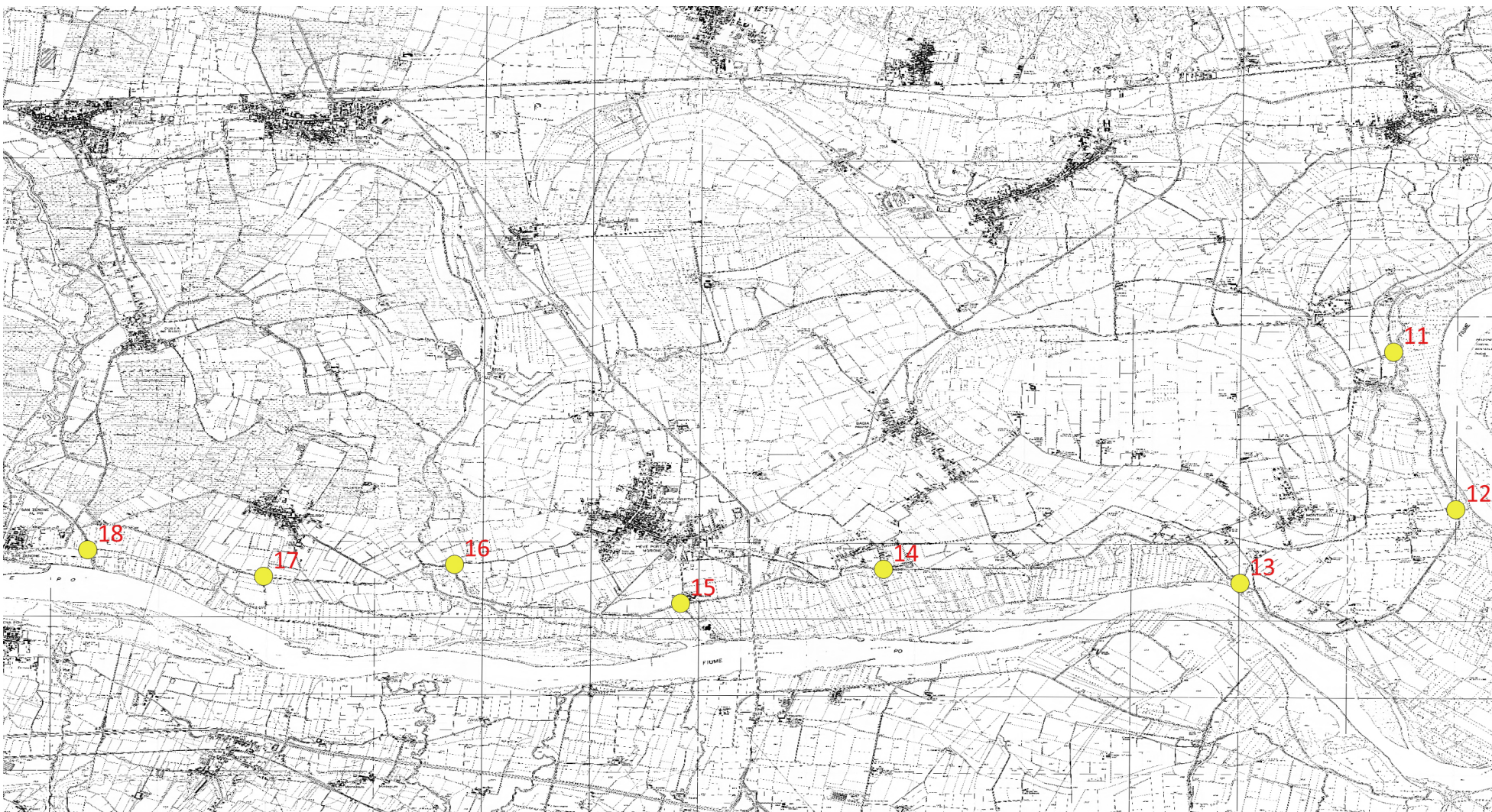
Strato	Profondità	Nspt	Tipo	Peso Unità di Volume (t/m³)	Peso Unità di Volume Saturo (t/m³)	Fi (°)	Cu Kg/cm²	Modulo Edometrico (Kg/cm²)	Modulo Elastico (Kg/cm²)	Modulo Poisson	Modulo di taglio G (Kg/cm²)	Velocità onde di taglio (m/s)
1	0,4	23,5	Incoerente	1,63	2,02	38,07	0	75,73	188	0,31	1263,91	86,58
2	1	11,07	Incoerente	1,49	1,93	34,07	0	50,2	88,56	0,33	622,89	96,8
3	1,5	5,84	Incoerente	1,42	1,89	32,02	0	39,46	46,72	0,34	341,46	96,92
4	2,4	9,55	Incoerente	1,47	1,92	33,5	0	47,08	76,4	0,34	542,15	114,98
5	3	4,86	Incoerente	1,41	1,88	31,61	0	37,45	38,88	0,34	287,31	108,93
6	3,8	9,32	Incoerente	1,47	1,91	33,41	0	46,61	74,56	0,34	529,86	127,47
7	5,6	5,95	Incoerente	1,42	1,89	32,07	0	39,69	47,6	0,34	347,5	125,55
8	7,3	4,67	Incoerente	1,41	1,88	31,53	0	37,06	37,36	0,34	276,74	127,98
9	8,7	6,01	Incoerente	1,43	1,89	32,09	0	39,81	48,08	0,34	350,8	139,37
10	9,7	8,59	Incoerente	1,46	1,91	33,13	0	45,11	68,72	0,34	490,76	152,3
11	10	7,02	Coesivo	1,86	1,9	0	0,44	73,39	70,2	0	0	149,03

43

TRATTO LAMBRINIA – SAN ZENONE AL PO



AEROFOTO - TRATTO LAMBRINIA - SAN ZENONE AL PO - INDAGINI DA 11 A 18



CARTA TECNICA REGIONALE - TRATTO LAMBRINIA - SAN ZENONE AL PO - INDAGINI DA 11 A 18

INDAGINE PENETROMETRICA DPSH 11

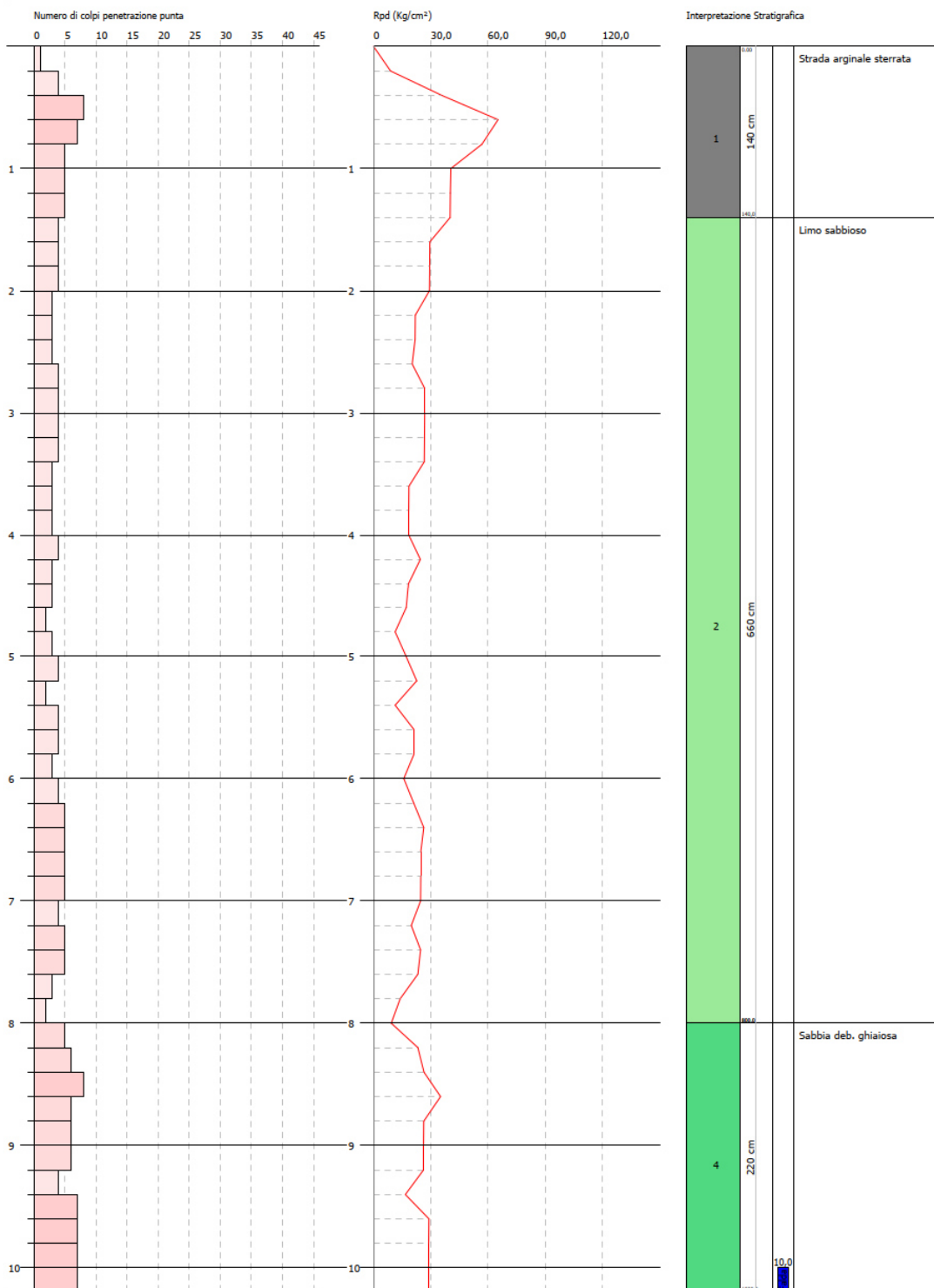


PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DPSH 11
Strumento utilizzato... DPSH TG 63-200 PAGANI

Committente: A.I.Po
Descrizione: CICLOVIA VENTO - TRATTA L3 - PV-E-9-MD - PNRR - M2C2-14.1
Località: SAN ROCCO AL PORTO - PAVIA

Data: 24/11/2022

Scala 1:44



DPSH 11

Al di sotto di uno spessore di circa 140 centimetri del livello carrabile arginale si riscontrano limi sabbiosi fino a 8,00 metri. La prova termine (10,20 metri) in sabbia deb. ghiaiosa. Livello falda riscontrato alla profondità di 10,00 metri.

Convertitore

Per convertire le coordinate di un punto inserisci i valori nelle caselle di testo corrispondenti al sistema di riferimento a cui appartengono e premi il pulsante "Converti".

Monte mario / Gauss Boaga zona 1 EPSG:3003

Est:

1541413.62

Nord:

4997549.15

ED50 / UTM Zone 32N EPSG:23032

Est:

541468.74

Nord:

4997728.07

ED50 EPSG:4230

Lon:

9.527329

Lat:

45.130970

WGS84 EPSG:4326

Lon:

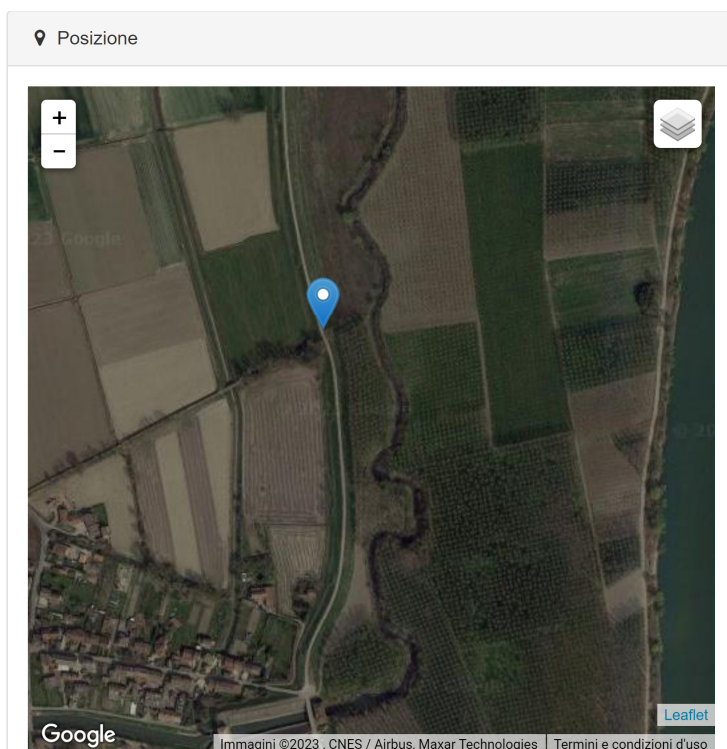
9.526284

Lat:

45.130030

Pulisci

Converti



MODELLO GEOLOGICO – PARAMETRI GEOTECNICI DPSH 11

Strato	Profondità	Nspt	Tipo	Peso Unità di Volume (t/m³)	Peso Unità di Volume Saturo (t/m³)	Fi (°)	Cu Kg/cm²	Modulo Edometrico (Kg/cm²)	Modulo Elastico (Kg/cm²)	Modulo Poisson	Modulo di taglio G (Kg/cm²)	Velocità onde di taglio (m/s)
1	1,4	7,35	Incoerente/Coesivo	1,44	1,9	32,63	--	42,56	58,8	0,34	423,86	90,18
2	8	5,39	Incoerente	1,42	1,88	31,83	0	38,54	43,12	0,34	316,67	123,42
3	8	4,41	Incoerente	1,4	1,87	31,42	0	36,52	35,28	0,34	262,23	132,1
4	10,2	9,22	Incoerente	1,47	1,91	33,37	0	46,4	73,76	0,34	524,52	153,86

INDAGINE PENETROMETRICA DPSH 12

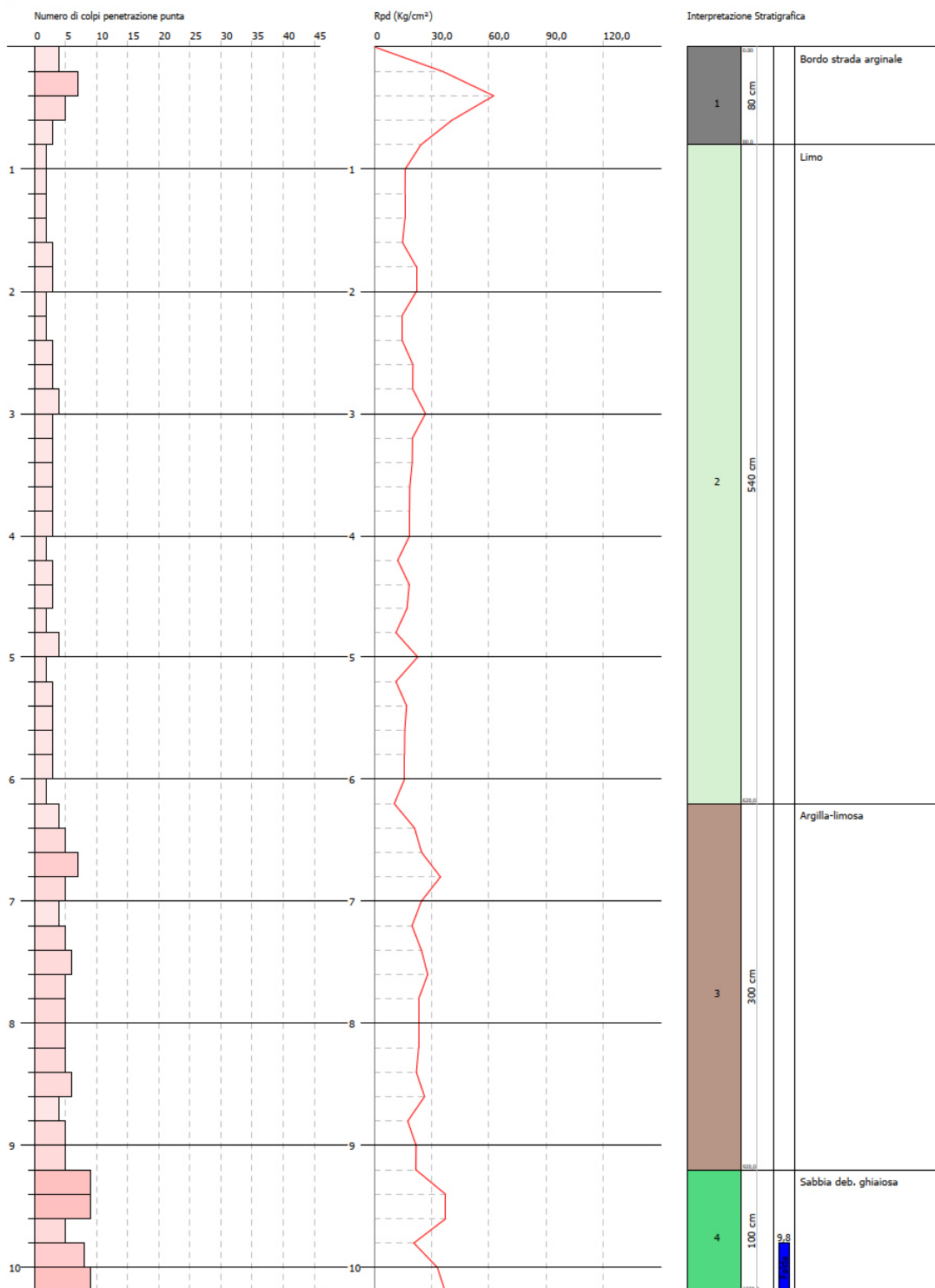


PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DPSH 12
Strumento utilizzato... DPSH TG 63-200 PAGANI

Committente: A.I.R.
Descrizione: CICLOVIA VENTO - TRATTA L3 - PV-E-9-MD - PNRR - M2C2-14.1
Località: SAN ROCCO AL PORTO - PAVIA

Data: 24/11/2022

Scala 1:44



DPSH 12

Al di sotto di uno spessore di circa 80 centimetri del livello carrabile arginale si riscontrano limi fino a 6,20 metri, quindi argilla limosa fino a 9,20 metri. La prova termine (10,20 metri) in sabbia deb. ghiaiosa. Livello falda riscontrato alla profondità di 9,80 metri.

Convertitore

Per convertire le coordinate di un punto inserisci i valori nelle caselle di testo corrispondenti al sistema di riferimento a cui appartengono e premi il pulsante 'Converti'.

Monte mario / Gauss Boaga zona 1 EPSG:3003

Est:

1542007.68

Nord:

4995492.48

ED50 / UTM Zone 32N EPSG:23032

Est:

542062.80

Nord:

4995671.42

ED50 EPSG:4230

Lon:

9.534710

Lat:

45.112422

WGS84 EPSG:4326

Lon:

9.533665

Lat:

45.111482

Pulisci

Converti

Posizione

MODELLO GEOLOGICO – PARAMETRI GEOTECNICI DPSH 12

Strato	Profondità	Nspt	Tipo	Peso Unità di Volume (t/m³)	Peso Unità di Volume Saturo (t/m³)	Fi (°)	Cu Kg/cm²	Modulo Edometrico (Kg/cm²)	Modulo Elastico (Kg/cm²)	Modulo Poisson	Modulo di taglio G (Kg/cm²)	Velocità onde di taglio (m/s)
1	0,8	6,98	Incoerente	1,44	1,9	32,49	0	41,8	55,84	0,34	403,77	80,22
2	6,2	3,97	Incoerente	1,4	1,87	31,23	0	35,62	31,76	0,35	237,56	110,59
3	9,2	7,45	Coesivo	1,88	1,9	0	0,47	77,78	74,5	0	0	143,58
4	10,2	11,76	Incoerente	1,5	1,93	34,33	0	51,62	94,08	0,33	659,32	162,46

52

INDAGINE PENETROMETRICA DPSH 13

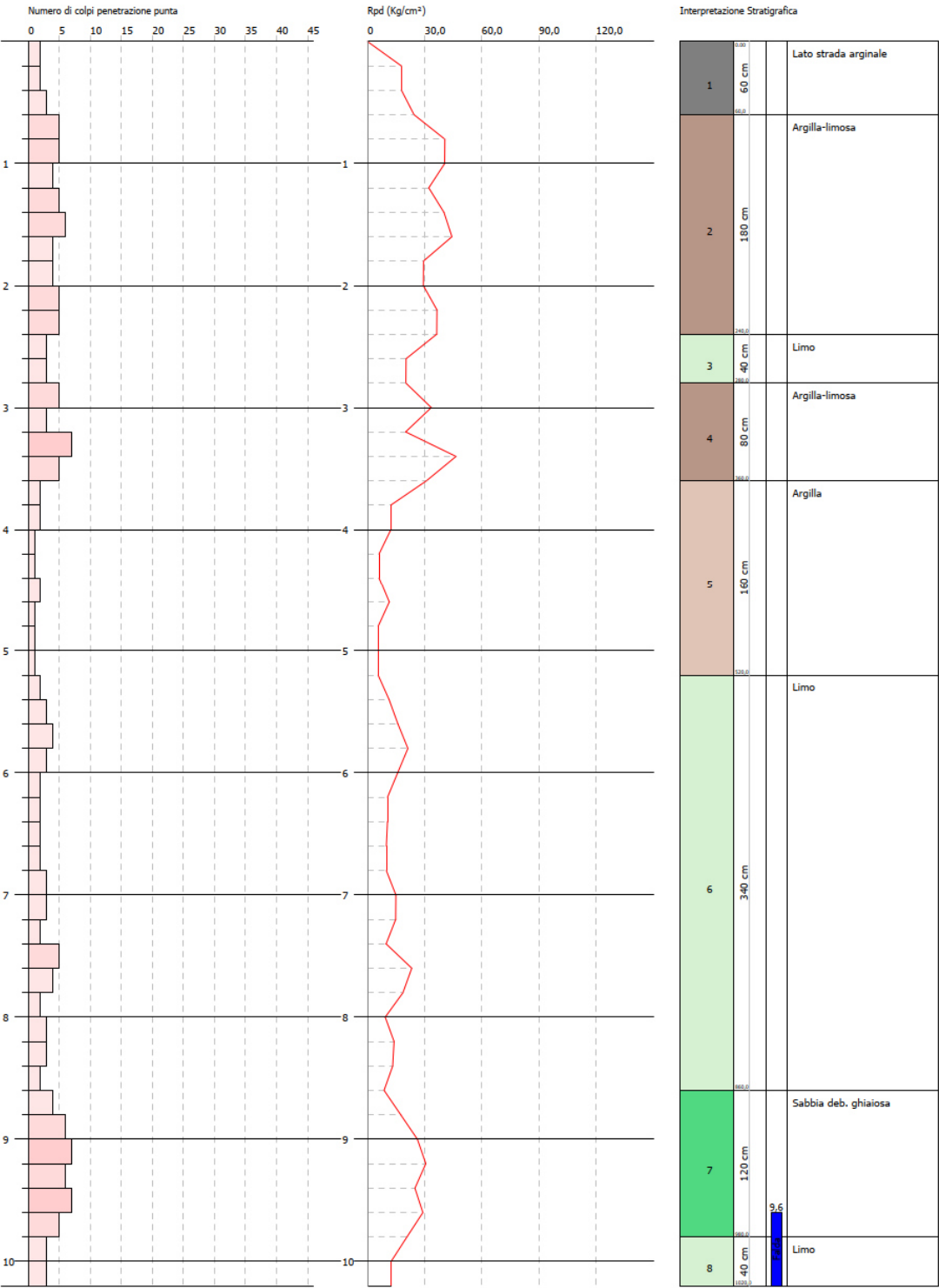


PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DPSH 13
Strumento utilizzato... DPSH TG 63-200 PAGANI

Committente: A.I.Po
Descrizione: CICLOVIA VENTO - TRATTA L3 - PV-E-9-MD - PNRR - M2C2-14.1
Località: SAN ROCCO AL PORTO - PAVIA

Data: 24/11/2022

Scala 1:44



DPSH 13

Al di sotto di uno spessore di circa 60 centimetri del livello carrabile arginale si riscontrano alternanze tra argilla limosa, limi e argilla fino a 8,60 metri, quindi sabbia debolmente ghiaiosa fino a 9,80 metri. La prova termine (10,20 metri) in limo. Livello falda riscontrato alla profondità di 9,60 metri.

Convertitore

Per convertire le coordinate di un punto inserisci i valori nelle caselle di testo corrispondenti al sistema di riferimento a cui appartengono e premi il pulsante 'Converti'.

Monte mario / Gauss Boaga zona 1 EPSG:3003

Est:

1539998.41

Nord:

4994502.02

ED50 / UTM Zone 32N EPSG:23032

Est:

540053.56

Nord:

4994680.96

ED50 EPSG:4230

Lon:

9.509090

Lat:

45.103624

WGS84 EPSG:4326

Lon:

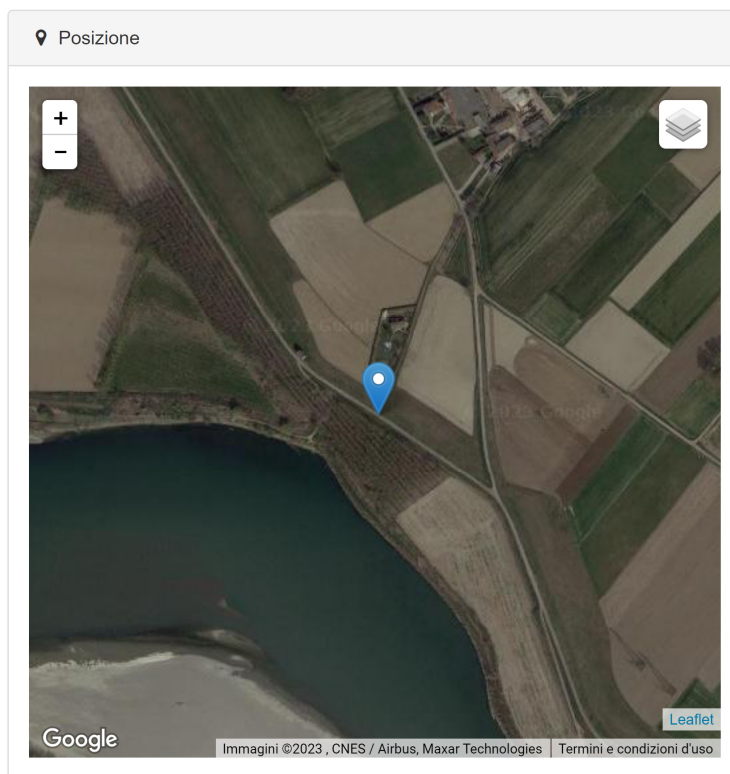
9.508045

Lat:

45.102683

Pulisci

Converti



MODELLO GEOLOGICO – PARAMETRI GEOTECNICI DPSH 13

Strato	Profondità	Nspt	Tipo	Peso Unità di Volume (t/m³)	Peso Unità di Volume Saturato (t/m³)	Fi (°)	Cu Kg/cmq	Modulo Edometrico (Kg/cm²)	Modulo Elastico (Kg/cm²)	Modulo Poisson	Modulo di taglio G (Kg/cm²)	Velocità onde di taglio (m/s)
1	0,6	3,43	Incoerente	1,39	1,87	31	0	34,51	27,44	0,35	207,06	67,11
2	2,4	7,03	Coesivo	1,86	1,9	0	0,44	73,49	70,3	0	0	103,66
3	2,8	4,41	Incoerente	1,4	1,87	31,42	0	36,52	35,28	0,34	262,23	106,34
4	3,6	7,35	Coesivo	1,87	1,9	0	0,46	76,76	73,5	0	0	120,92
5	5,2	2,03	Coesivo	1,56	1,85	0	0,13	22,5	20,3	0	0	102,92
6	8,6	4,06	Incoerente	1,4	1,87	31,27	0	35,8	32,48	0,35	242,62	126,56
7	9,8	8,57	Incoerente	1,46	1,91	33,12	0	45,07	68,56	0,34	489,68	152,24
8	10,2	4,41	Incoerente	1,4	1,87	31,42	0	36,52	35,28	0,34	262,23	137,91

INDAGINE PENETROMETRICA DMP 14

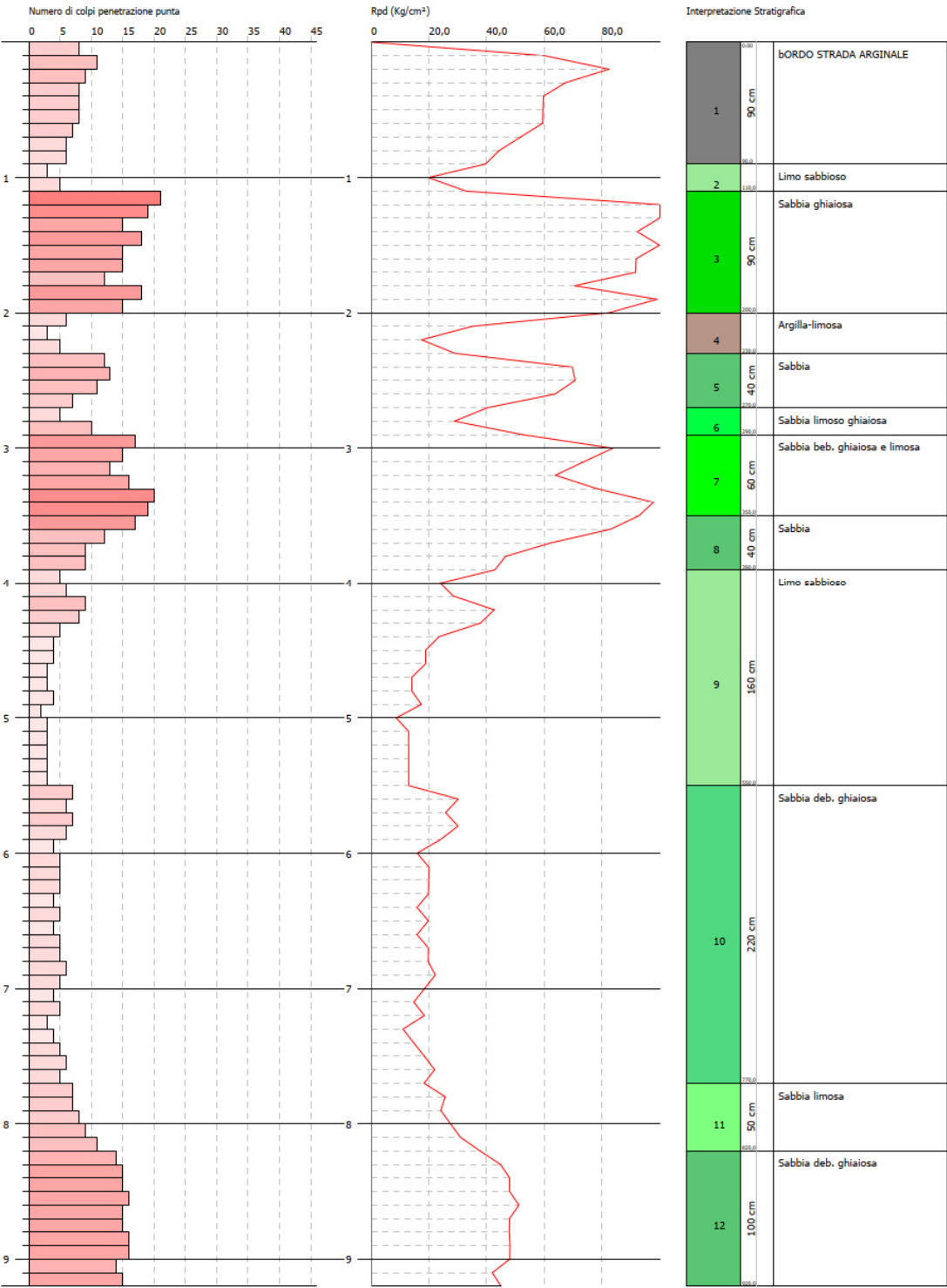


PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DMP 14
Strumento utilizzato... DMP 3050 PAGANI

Committente: A.I.Po
Descrizione: CICLOVIA VENTO - TRATTA L3 - PV-E-9-MD - PNRR M2C2-14.1
Località: SAN ROCCO AL PORTO - PAVIA

Data: 02/12/2022

Scala 1:40



DMP 14

Al di sotto di uno spessore di circa 90 centimetri del livello carrabile arginale si riscontrano alternanze tra limo sabbioso, sabbia ghiaiosa, argilla limosa e sabbia fino a 3,90 metri, seguono strati più potenti di limo sabbioso, sabbia ghiaiosa e sabbia limosa fino a fine prova (9,20 metri).

Convertitore

Per convertire le coordinate di un punto inserisci i valori nelle caselle di testo corrispondenti al sistema di riferimento a cui appartengono e premi il pulsante 'Converti'.

Monte mario / Gauss Boaga zona 1 EPSG:3003

Est:

1536696.97

Nord:

4994657.14

ED50 / UTM Zone 32N EPSG:23032

Est:

536752.16

Nord:

4994836.06

ED50 EPSG:4230

Lon:

9.467141

Lat:

45.105199

WGS84 EPSG:4326

Lon:

9.466095

Lat:

45.104259

Pulisci

Converti

Posizione

MODELLO GEOLOGICO – PARAMETRI GEOTECNICI DMP 14

Strato	Profondità	Nspt	Tipo	Peso Unità di Volume (t/m³)	Peso Unità di Volume Saturo (t/m³)	Fi (°)	Cu Kg/cmq	Modulo Edometrico (Kg/cm²)	Modulo Elastico (Kg/cm²)	Modulo Poisson	Modulo di taglio G (Kg/cm²)	Velocità onde di taglio (m/s)
1	0,9	12,79	Incoerente	1,51	1,94	34,7	0	53,74	102,32	0,33	713,46	91,13
2	1,1	6,48	Incoerente	1,43	1,89	32,28	0	40,77	51,84	0,34	376,53	94,52
3	2	26,65	Incoerente	1,67	2,04	38,89	0	82,2	213,2	0,3	1422,55	131,37
4	2,3	7,57	Coesivo	1,88	1,9	0	0,47	79	75,7	0	0	112,56
5	2,7	17,43	Incoerente	1,57	1,98	36,27	0	63,27	139,44	0,32	954,41	133,87
6	2,9	12,16	Incoerente	1,5	1,94	34,47	0	52,44	97,28	0,33	680,38	128,56
7	3,5	27,02	Incoerente	1,67	2,04	38,98	0	82,96	216,16	0,3	1441,11	151,46
8	3,9	19,05	Incoerente	1,59	1,99	36,78	0	66,59	152,4	0,32	1037,56	146,62
9	5,5	6,89	Incoerente	1,44	1,9	32,45	0	41,62	55,12	0,34	398,88	128,78
10	7,7	8,19	Incoerente	1,45	1,91	32,97	0	44,29	65,52	0,34	469,25	141,67
11	8,2	13,62	Incoerente	1,52	1,95	34,99	0	55,44	108,96	0,33	756,9	160,36
12	9,2	24,48	Incoerente	1,64	2,02	38,33	0	77,75	195,84	0,31	1313,4	180,6

58

INDAGINE PENETROMETRICA DMP 15

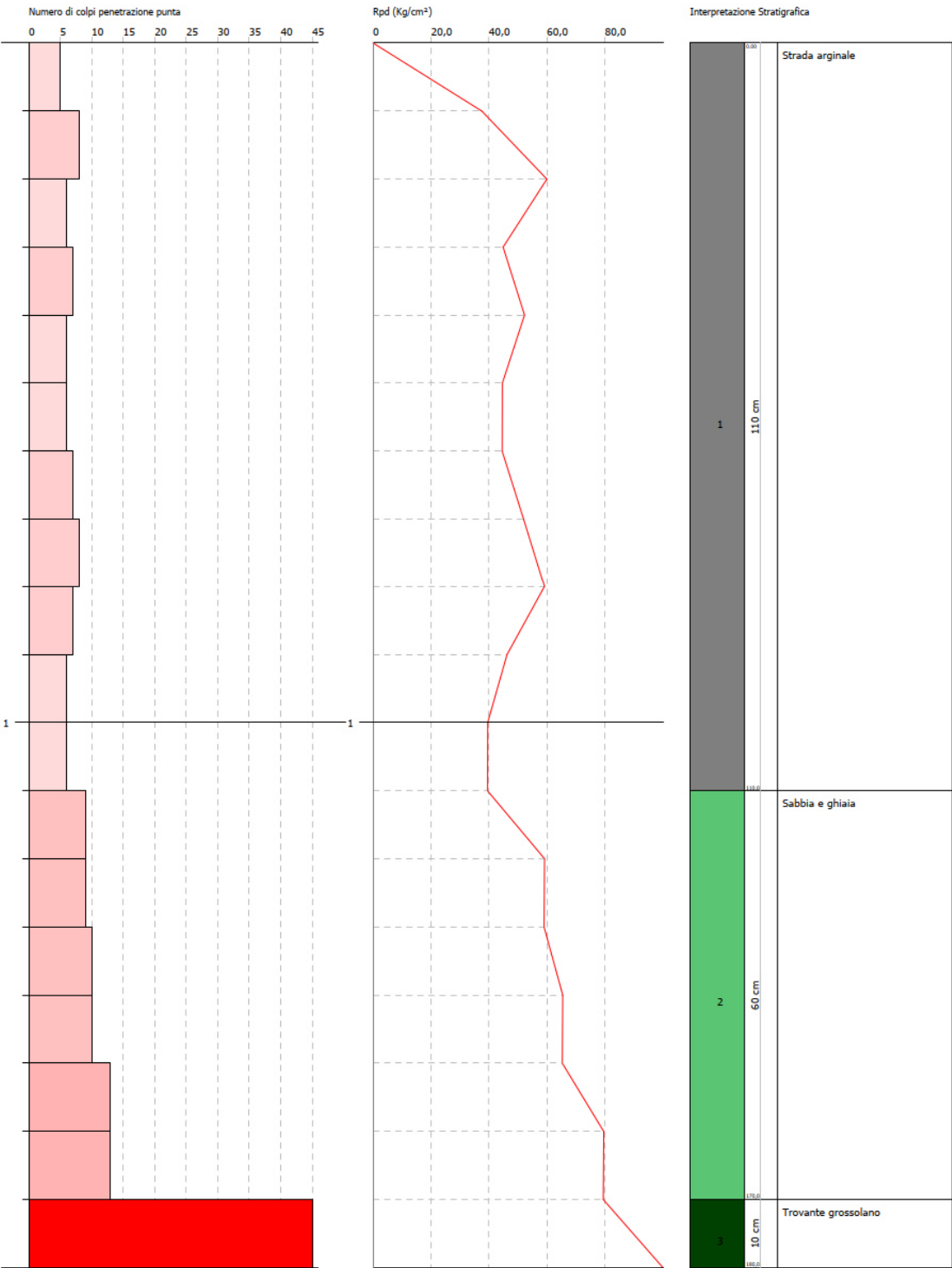


PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DPM 15
Strumento utilizzato... DMP 3050 PAGANI

Committente: A.I.Po
Descrizione: CICLOVIA VENTO - TRATTA L3 - PV-E-9-MD - PNRR M2C2-14.1
Località: SAN ROCCO AL PORTO - PAVIA

Data: 02/12/2022

Scala 1:8



DMP 15

Al di sotto di uno spessore di circa 110 centimetri del livello carrabile arginale si riscontra sabbia e ghiaia 1,70 metri, segue un trovante grossolano a 1,80 metri dove la prova termina per rifiuto alla penetrazione.

Convertitore

Per convertire le coordinate di un punto inserisci i valori nelle caselle di testo corrispondenti al sistema di riferimento a cui appartengono e premi il pulsante "Converti".

Monte mario / Gauss Boaga zona 1 EPSG:3003

Est: 1534825.58

Nord: 4994195.69

ED50 / UTM Zone 32N EPSG:23032

Est: 534880.79

Nord: 4994374.62

ED50 EPSG:4230

Lon: 9.443324

Lat: 45.101141

WGS84 EPSG:4326

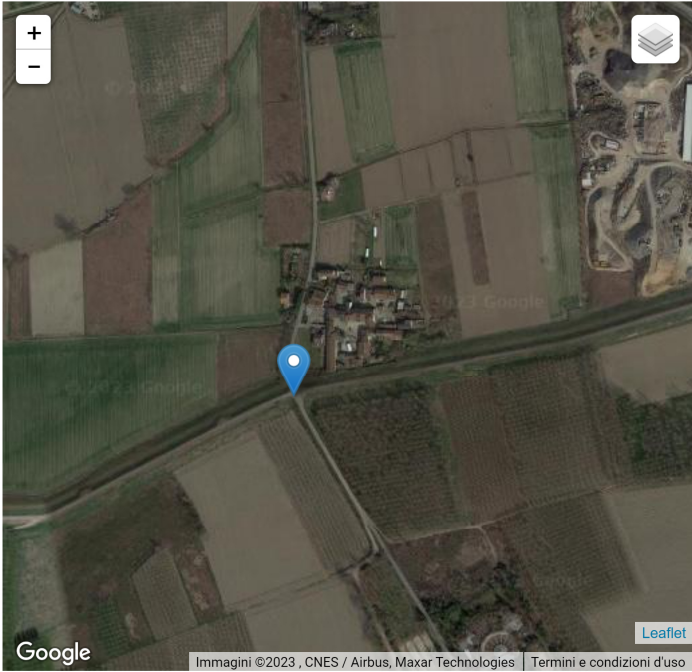
Lon: 9.442277

Lat: 45.100199

Pulisci

Converti

Posizione



MODELLO GEOLOGICO – PARAMETRI GEOTECNICI DMP 15

Strato	Profondità	Nspt	Tipo	Peso Unità di Volume (t/m³)	Peso Unità di Volume Saturo (t/m³)	Fi (°)	Cu Kg/cmq	Modulo Edometrico (Kg/cm²)	Modulo Elastico (Kg/cm²)	Modulo Poisson	Modulo di taglio G (Kg/cm²)	Velocità onde di taglio (m/s)
1	1,1	10,62	Incoerente	1,49	1,92	33,9	0	49,28	84,96	0,33	599,06	91,73
2	1,7	17,3	Incoerente	1,57	1,97	36,23	0	63	138,4	0,32	947,71	119,54
3	1,8	100,5	Incoerente	1,95	2,21	35,3	0	233,89	804	0,15	4953,93	169,2

61

INDAGINE PENETROMETRICA DMP 16

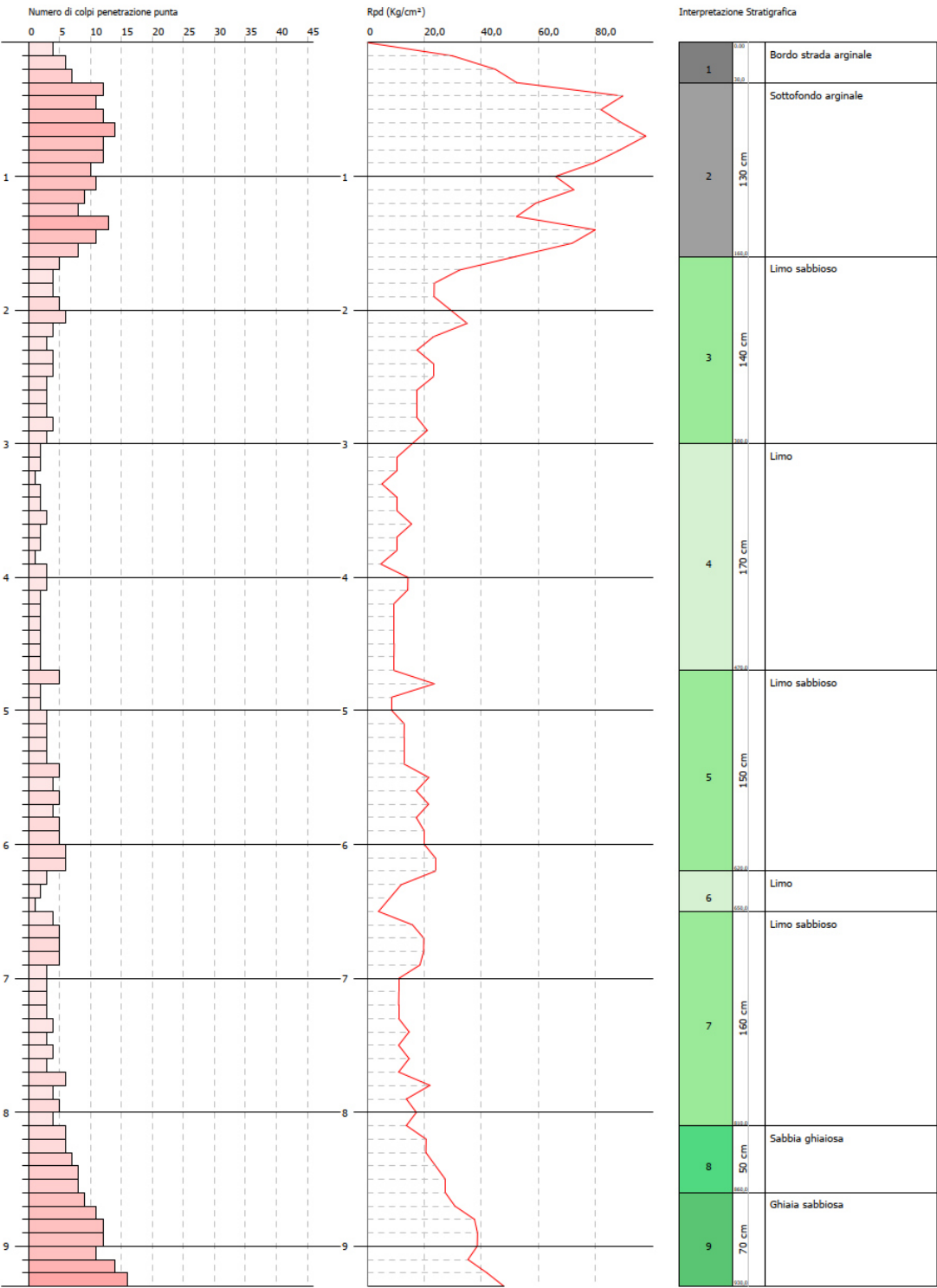


PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DPM 16
Strumento utilizzato... DMP 3050 PAGANI

Committente: A.I.Po
Descrizione: CICLOVIA VENTO - TRATTA L3 - PV-E-9-MD - PNRR M2C2-14.1
Località: SAN ROCCO AL PORTO - PAVIA

Data: 02/12/2022

Scala 1:40



DMP 16

Al di sotto di uno spessore di circa 160 centimetri del livello carrabile arginale si riscontrano alternanze tra limo sabbioso e limo a 8,10 metri, seguono strati di sabbia ghiaiosa e ghiaia sabbiosa fino a fine prova (9,30 metri).

Convertitore

Per convertire le coordinate di un punto inserisci i valori nelle caselle di testo corrispondenti al sistema di riferimento a cui appartengono e premi il pulsante 'Converti'.

Monte mario / Gauss Boaga zona 1 EPSG:3003

Est:

1532729.52

Nord:

4994691.05

ED50 / UTM Zone 32N EPSG:23032

Est:

532784.75

Nord:

4994869.96

ED50 EPSG:4230

Lon:

9.416717

Lat:

45.105700

WGS84 EPSG:4326

Lon:

9.415669

Lat:

45.104758

Pulisci

Converti

Posizione

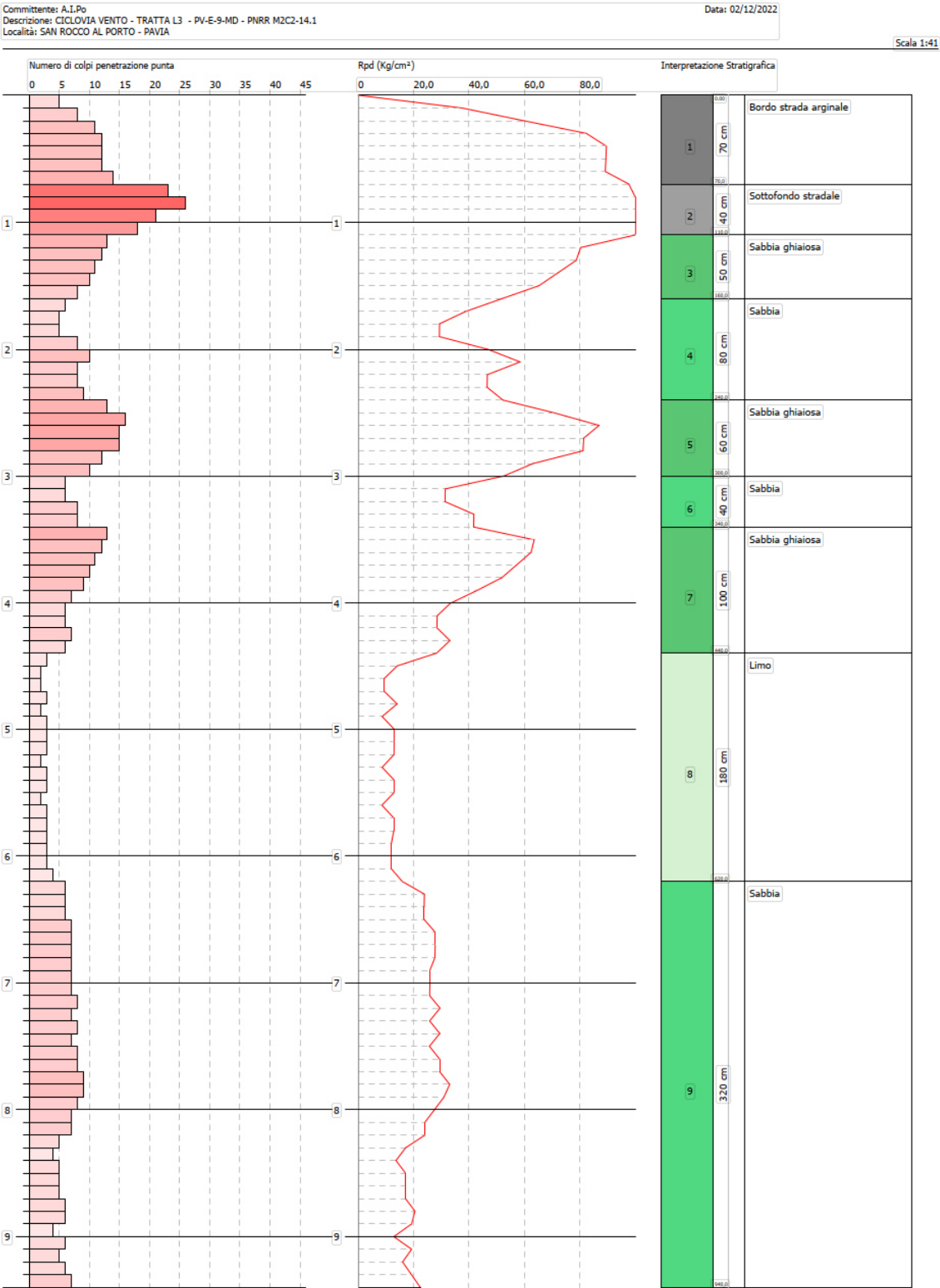
MODELLO GEOLOGICO – PARAMETRI GEOTECNICI DMP 16

Strato	Profondità	Nspt	Tipo	Peso Unità di Volume (t/m³)	Peso Unità di Volume Saturo (t/m³)	Fi (°)	Cu Kg/cmq	Modulo Edometrico (Kg/cm²)	Modulo Elastico (Kg/cm²)	Modulo Poisson	Modulo di taglio G (Kg/cm²)	Velocità onde di taglio (m/s)
1	0,3	9,19	Incoerente	1,47	1,91	33,36	0	46,34	73,52	0,34	522,91	69,62
2	1,6	17,83	Incoerente	1,57	1,98	36,4	0	64,09	142,64	0,32	974,98	111,5
3	3	6,37	Incoerente	1,43	1,89	32,24	0	40,55	50,96	0,34	370,51	110,68
4	4,7	3,34	Incoerente	1,39	1,87	30,96	0	34,32	26,72	0,35	201,95	109,33
5	6,2	6,6	Incoerente	1,43	1,89	32,33	0	41,02	52,8	0,34	383,08	131,53
6	6,5	3,24	Incoerente	1,39	1,86	30,92	0	34,12	25,92	0,35	196,26	119,78
7	8,1	6,48	Incoerente	1,43	1,89	32,28	0	40,77	51,84	0,34	376,53	138,72
8	8,6	11,35	Incoerente	1,49	1,93	34,18	0	50,78	90,8	0,33	637,69	156,86
9	9,3	19,68	Incoerente	1,59	1,99	36,97	0	67,89	157,44	0,32	1069,79	174,86

64

INDAGINE PENETROMETRICA DMP 17

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DMP 17
Strumento utilizzato... DMP 3050 PAGANI



DMP 16

Al di sotto di uno spessore di circa 110 centimetri del livello carrabile arginale si riscontrano alternanze tra limo sabbioso e limo a 8,10 metri, seguono strati di sabbia ghiaiosa e ghiaia sabbiosa fino a fine prova (9,30 metri).

Convertitore

Per convertire le coordinate di un punto inserisci i valori nelle caselle di testo corrispondenti al sistema di riferimento a cui appartengono e premi il pulsante 'Converti'.

Monte mario / Gauss Boaga zona 1 EPSG:3003

Est:

1530962.75

Nord:

4994535.84

ED50 / UTM Zone 32N EPSG:23032

Est:

531018.00

Nord:

4994714.75

ED50 EPSG:4230

Lon:

9.394251

Lat:

45.104382

WGS84 EPSG:4326

Lon:

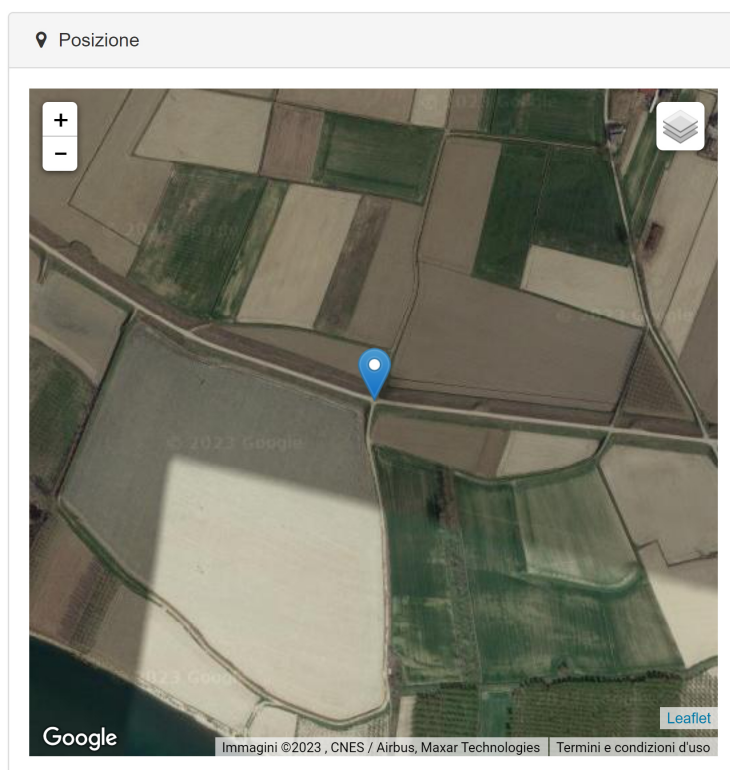
9.393203

Lat:

45.103441

Pulisci

Converti



MODELLO GEOLOGICO – PARAMETRI GEOTECNICI DMP 17

Strato	Profondità	Nspt	Tipo	Peso Unità di Volume (t/m³)	Peso Unità di Volume Saturo (t/m³)	Fi (°)	Cu Kg/cm²	Modulo Edometrico (Kg/cm²)	Modulo Elastico (Kg/cm²)	Modulo Poisson	Modulo di taglio G (Kg/cm²)	Velocità onde di taglio (m/s)
1	0,7	17,13	Incoerente	1,56	1,97	36,18	0	62,65	137,04	0,32	938,96	91,32
2	1,1	35,66	Incoerente	1,75	2,09	40,79	0	100,71	285,28	0,28	1870,53	124,4
3	1,6	17,51	Incoerente	1,57	1,98	36,3	0	63,43	140,08	0,32	958,52	118,95
4	2,4	11,96	Incoerente	1,5	1,94	34,4	0	52,03	95,68	0,33	669,85	120,13
5	3	21,88	Incoerente	1,62	2,01	37,62	0	72,41	175,04	0,31	1181,84	141,32
6	3,4	11,35	Incoerente	1,49	1,93	34,18	0	50,78	90,8	0,33	637,69	130,36
7	4,4	14,1	Incoerente	1,53	1,95	35,16	0	56,43	112,8	0,33	781,95	140,61
8	6,2	4,51	Incoerente	1,41	1,88	31,46	0	36,73	36,08	0,34	267,82	122,48
9	9,4	10,63	Incoerente	1,49	1,92	33,91	0	49,3	85,04	0,33	599,59	153,07

INDAGINE PENETROMETRICA DMP 18

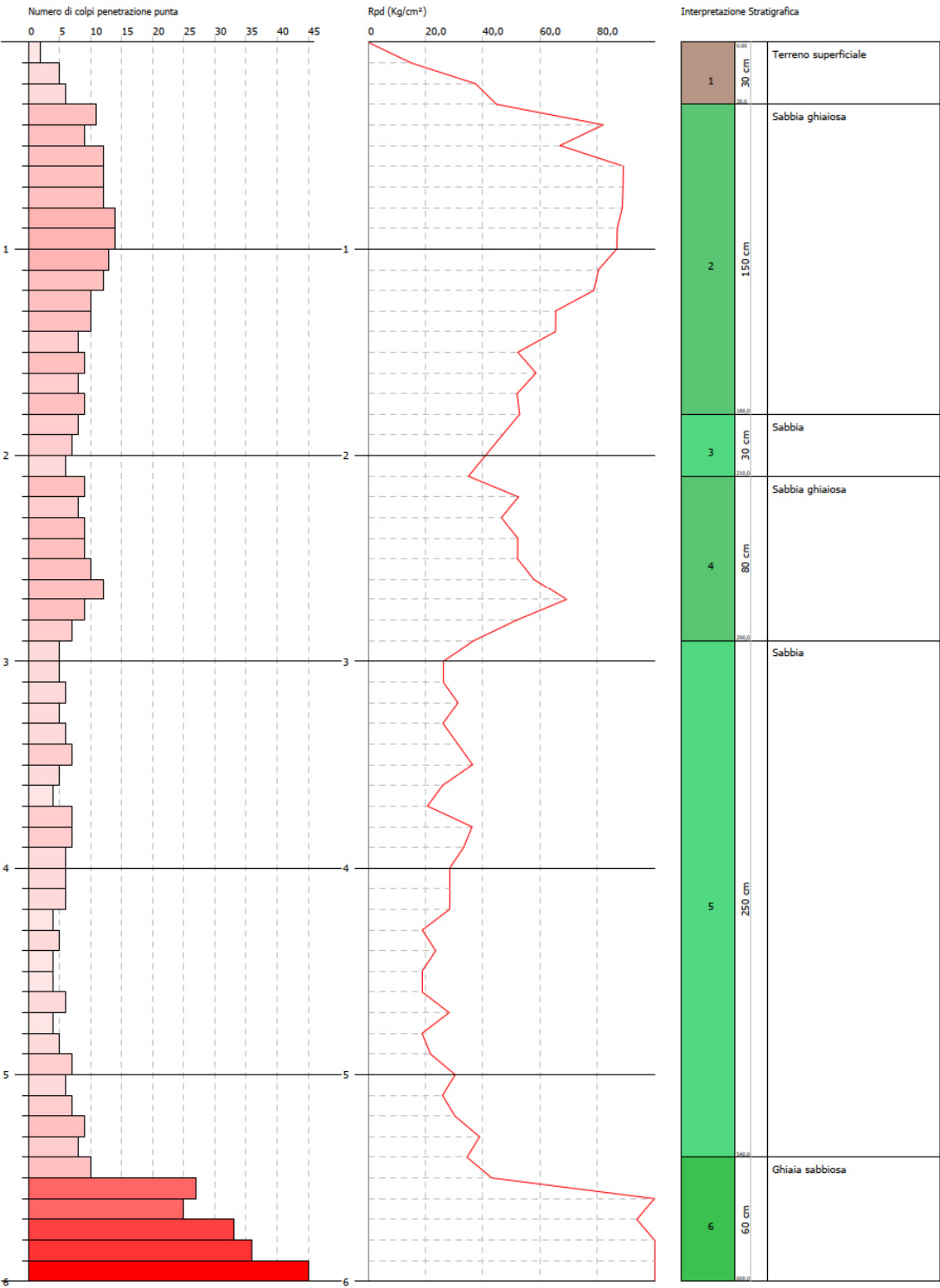


PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DMP 18
Strumento utilizzato... DMP 3050 PAGANI

Committente: A.I.Po
Descrizione: CICLOVIA VENTO - TRATTA L3 - PV-E-9-MD - PNRR M2C2-14.1
Località: SAN ROCCO AL PORTO - PAVIA

Data: 02/12/2022

Scala 1:26



DMP 18

Al di sotto di uno spessore di terreno superficiale di 30 centimetri si riscontrano alternanze tra sabbia e sabbia ghiaiosa fino a 5,40 metri, segue un bamvo ghiaioso sabbioso con rifiuto alla penetrazione alla quota di 6,00 metri.

Convertitore

Per convertire le coordinate di un punto inserisci i valori nelle caselle di testo corrispondenti al sistema di riferimento a cui appartengono e premi il pulsante 'Converti'.

Monte mario / Gauss Boaga zona 1 EPSG:3003

Est:

1529340.47

Nord:

4994881.50

ED50 / UTM Zone 32N EPSG:23032

Est:

529395.74

Nord:

4995060.39

ED50 EPSG:4230

Lon:

9.373652

Lat:

45.107563

WGS84 EPSG:4326

Lon:

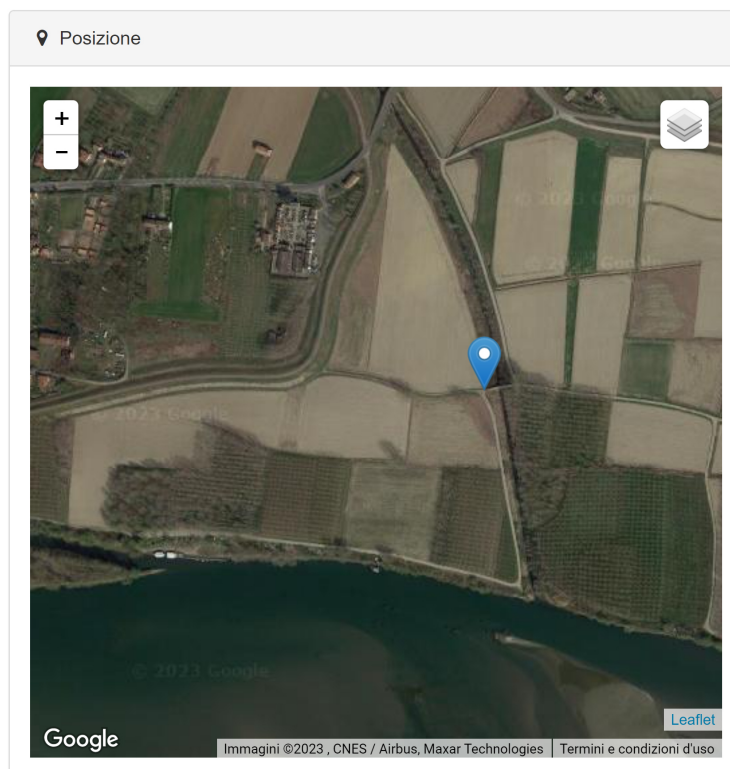
9.372604

Lat:

45.106621

Pulisci

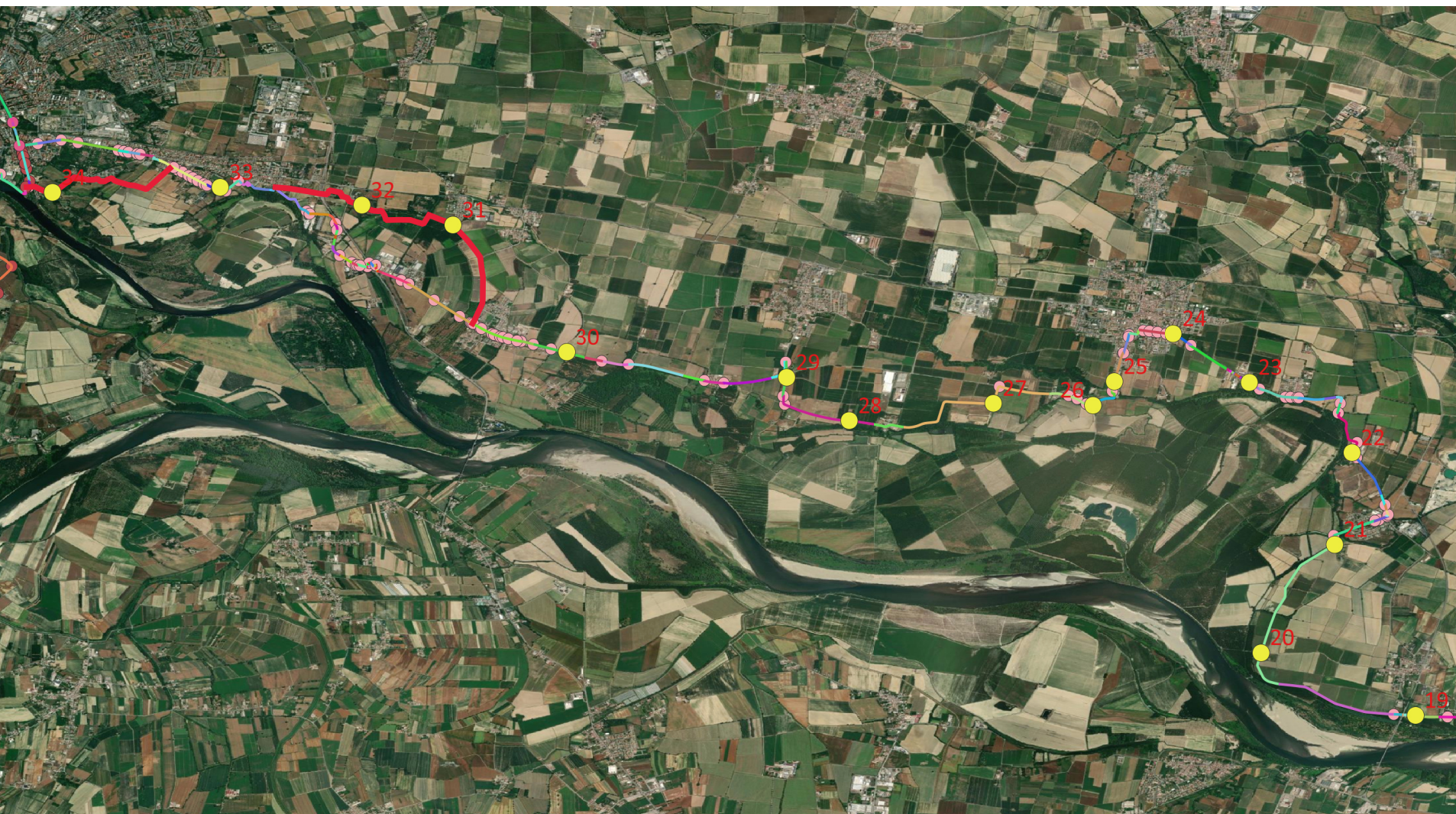
Converti



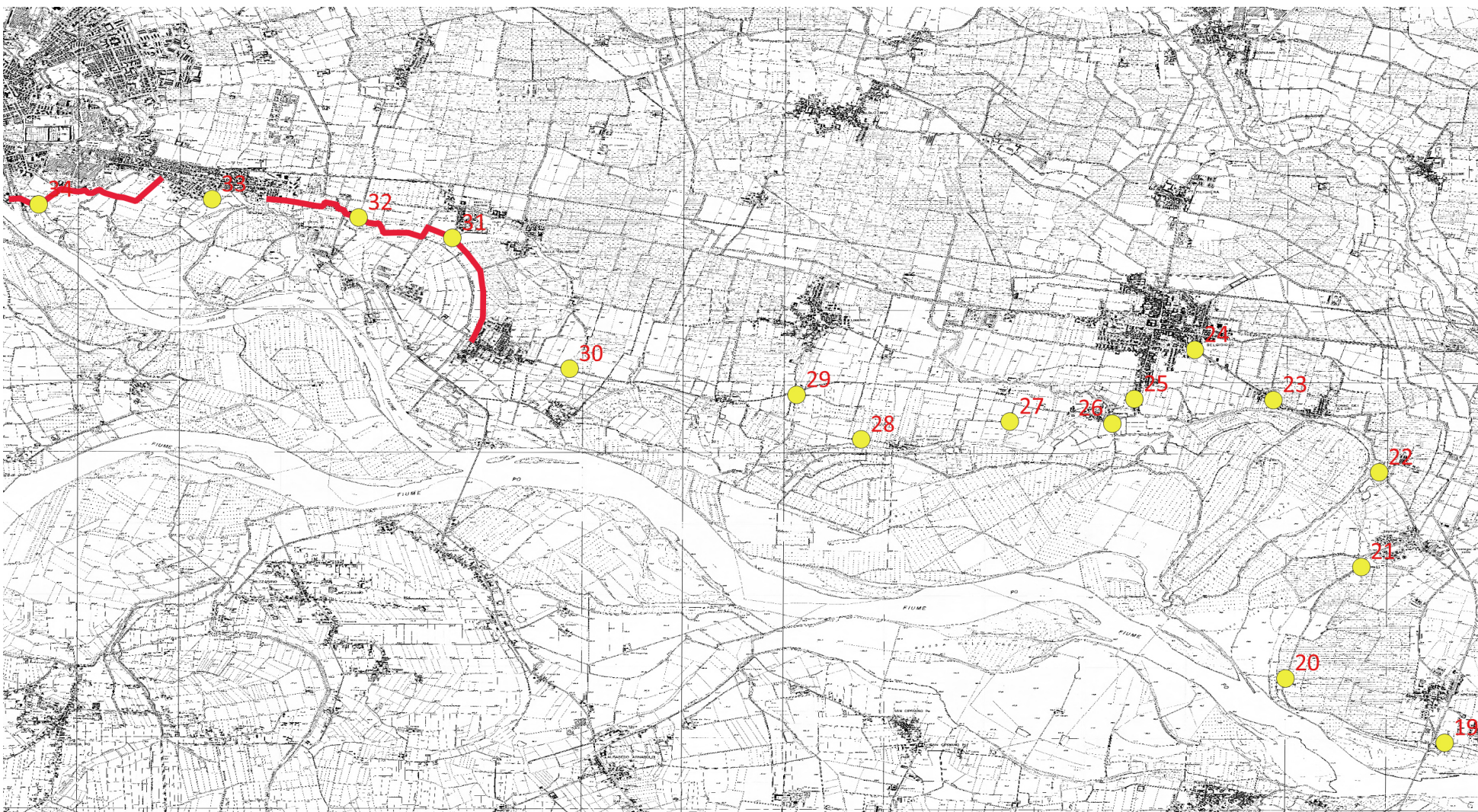
MODELLO GEOLOGICO – PARAMETRI GEOTECNICI DMP 18

Strato	Profondità	Nspt	Tipo	Peso Unità di Volume (t/m ³)	Peso Unità di Volume Saturo (t/m ³)	Fi (°)	Cu Kg/cm ²	Modulo Edometrico (Kg/cm ²)	Modulo Elastico (Kg/cm ²)	Modulo Poisson	Modulo di taglio G (Kg/cm ²)	Velocità onde di taglio (m/s)
1	0,3	7,02	Coesivo	1,86	1,9	0	0,44	73,39	70,2	0	0	66,45
2	1,8	17,62	Incoerente	1,57	1,98	36,33	0	63,66	140,96	0,32	964,18	113,44
3	2,1	11,35	Incoerente	1,49	1,93	34,18	0	50,78	90,8	0,33	637,69	118,47
4	2,9	14,78	Incoerente	1,54	1,96	35,4	0	57,82	118,24	0,33	817,35	130,1
5	5,4	9,34	Incoerente	1,47	1,91	33,42	0	46,65	74,72	0,34	530,93	132,52
6	6	48,91	Incoerente	1,85	2,15	42,4	0	127,93	391,28	0,26	2517,37	187,62

TRATTO SAN ZENONE AL PO - PAVIA



AEROFOTO - TRATTO - SAN ZENONE AL PO - PAVIA - INDAGINI DA 19 A 34



CARTA TECNICA REGIONALE - TRATTO - SAN ZENONE AL PO - PAVIA - INDAGINI DA 19 A 34

INDAGINE PENETROMETRICA DPSH 19

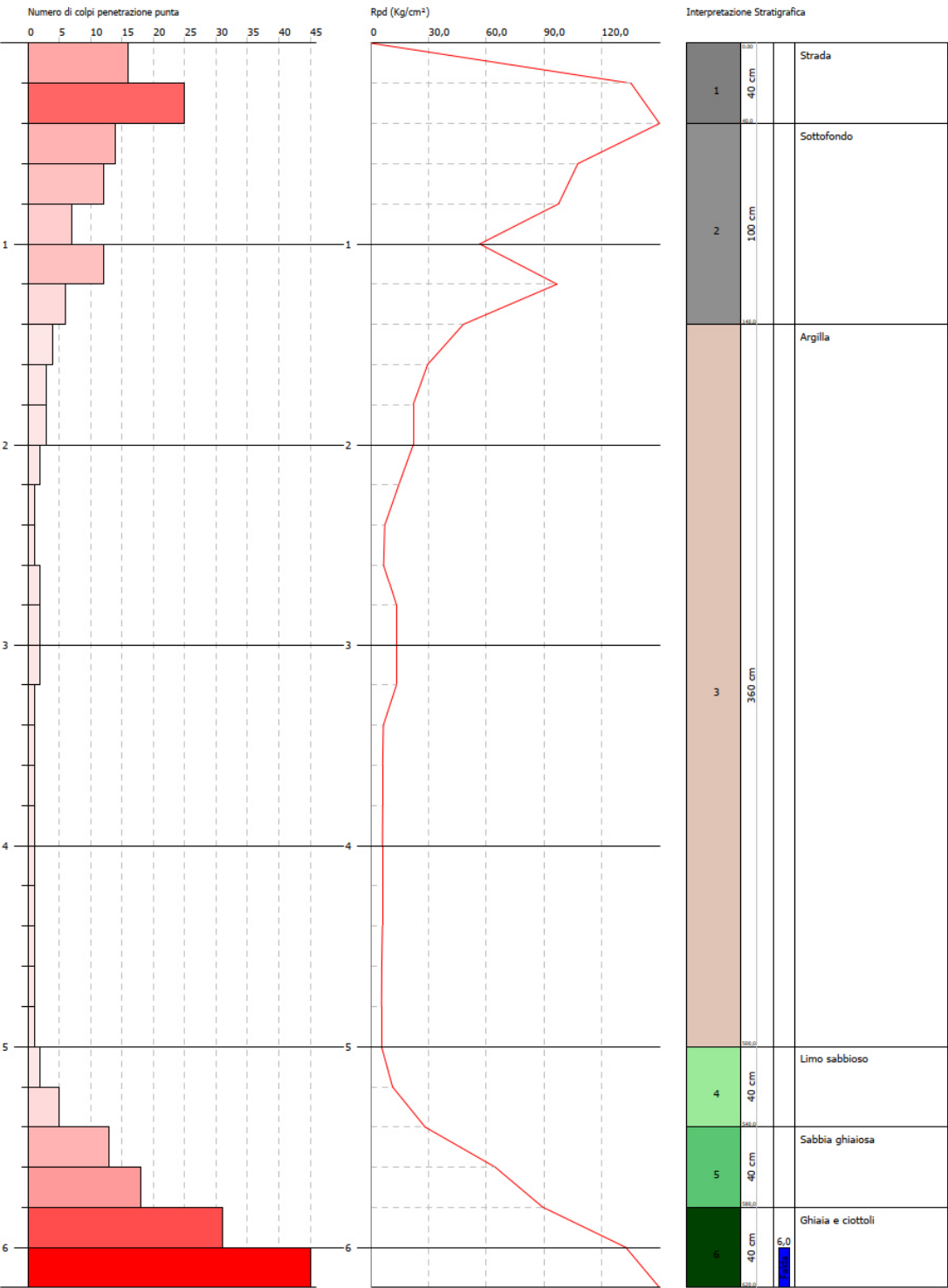


PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DPSH 19
Strumento utilizzato... DPSH TG 63-200 PAGANI

Committente: A.I.Po
Descrizione: CICLOVIA VENTO - TRATTA L3 - PV-E-9-MD - PNRR - M2C2-14.1
Località: SAN ROCCO AL PORTO - PAVIA

Data: 06/12/2022

Scala 1:27



DPSH 19

Al di sotto di uno spessore di circa 140 centimetri del livello carrabile arginale si riscontra argilla limosa fino a 5,00 metri, a seguire limo sabbioso, sabbia ghiaiosa e ghiaia e ciottoli dove la prova termina per rifiuto alla penetrazione a 6,20 metri. Livello falda riscontrato alla profondità di 6,00 metri.

Convertitore

Per convertire le coordinate di un punto inserisci i valori nelle caselle di testo corrispondenti al sistema di riferimento a cui appartengono e premi il pulsante 'Converti'.

Monte mario / Gauss Boaga zona 1 EPSG:3003

Est:

1527574.39

Nord:

4994952.69

ED50 / UTM Zone 32N EPSG:23032

Est:

527629.68

Nord:

4995131.57

ED50 EPSG:4230

Lon:

9.351208

Lat:

45.108275

WGS84 EPSG:4326

Lon:

9.350159

Lat:

45.107333

Pulisci

Converti

Posizione

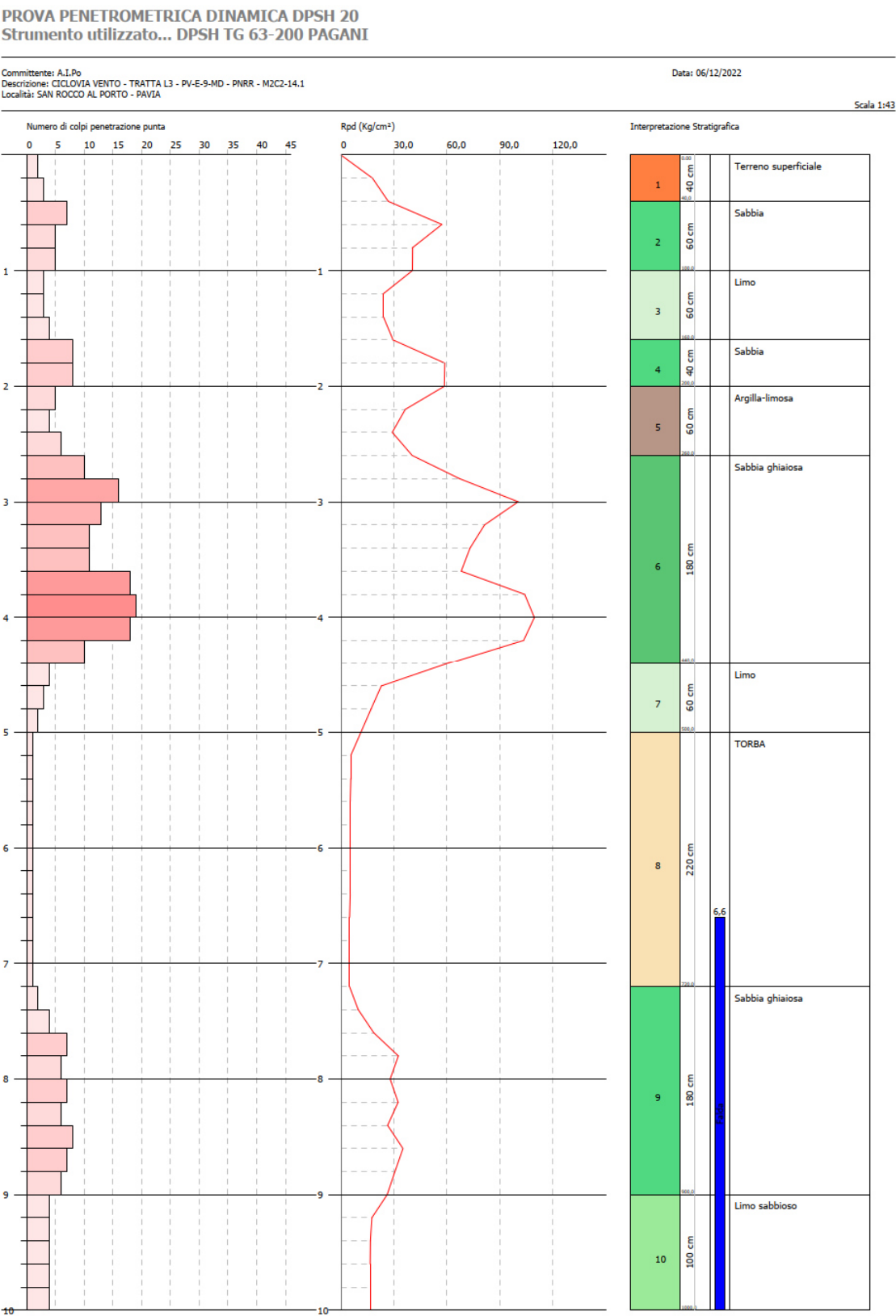
MODELLO GEOLOGICO – PARAMETRI GEOTECNICI DPSH 19

Strato	Profondità	Nspt	Tipo	Peso Unità di Volume (t/m³)	Peso Unità di Volume Saturo (t/m³)	Fi (°)	Cu Kg/cmq	Modulo Edometrico (Kg/cm²)	Modulo Elastico (Kg/cm²)	Modulo Poisson	Modulo di taglio G (Kg/cm²)	Velocità onde di taglio (m/s)
1	0,4	30,14	Incoerente	1,7	2,06	39,7	0	89,37	241,12	0,29	1597,01	90,39
2	1,4	14,99	Incoerente	1,54	1,96	35,47	0	58,25	119,92	0,32	828,26	107,08
3	5	2,37	Coesivo	1,59	1,86	0	0,15	25,97	23,7	0	0	99,41
4	5,4	5,14	Incoerente	1,41	1,88	31,73	0	38,02	41,12	0,34	302,84	124,83
5	5,8	22,78	Incoerente	1,63	2,01	37,87	0	74,26	182,24	0,31	1227,48	163,82
6	6,2	59,53	Incoerente	1,9	2,18	42,68	0	149,74	476,24	0,23	3028,06	196,04

75

INDAGINE PENETROMETRICA DPSH 20





DPSH 20

Al di sotto di uno spessore di circa 140 centimetri del livello carrabile arginale si riscontra argilla limosa fino a 5,00 metri, a seguire limo sabbioso, sabbia ghiaiosa e ghiaia e ciottoli dove la prova termina per rifiuto alla penetrazione a 6,20 metri. Livello falda riscontrato alla profondità di 6,00 metri.

Convertitore

Per convertire le coordinate di un punto inserisci i valori nelle caselle di testo corrispondenti al sistema di riferimento a cui appartengono e premi il pulsante "Converti".

Monte mario / Gauss Boaga zona 1 EPSG:3003

Est:

1526004.11

Nord:

4995868.00

ED50 / UTM Zone 32N EPSG:23032

Est:

526059.41

Nord:

4996046.87

ED50 EPSG:4230

Lon:

9.331296

Lat:

45.116573

WGS84 EPSG:4326

Lon:

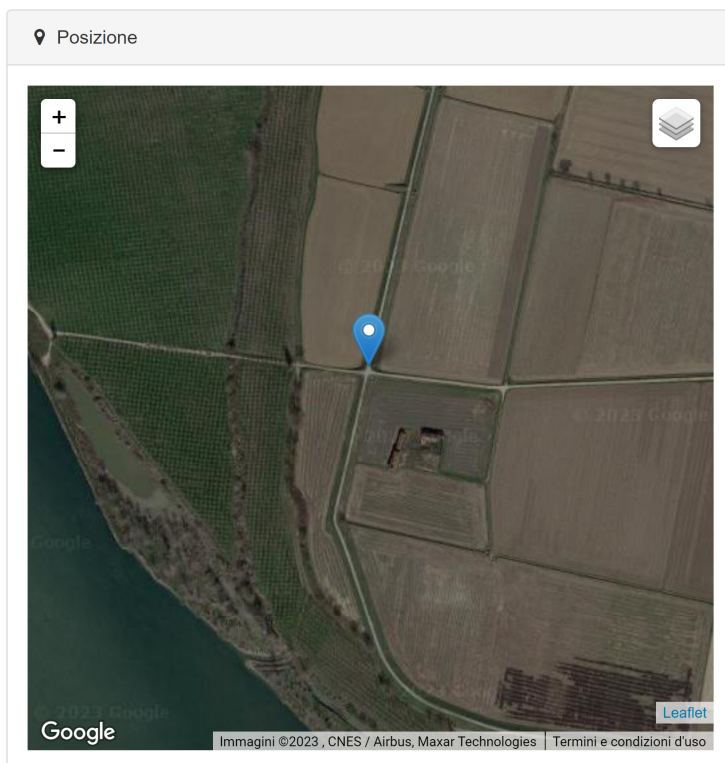
9.330246

Lat:

45.115631

Pulisci

Converti



MODELLO GEOLOGICO – PARAMETRI GEOTECNICI DPSH 20

Strato	Profondità	Nspt	Tipo	Peso Unità di Volume (t/m³)	Peso Unità di Volume Saturato (t/m³)	Fi (°)	Cu Kg/cm²	Modulo Edometrico (Kg/cm²)	Modulo Elastico (Kg/cm²)	Modulo Poisson	Modulo di taglio G (Kg/cm²)	Velocità onde di taglio (m/s)
1	0,4	3,68	Incoerente	1,39	1,87	31,11	0	35,02	29,44	0,35	221,21	62,82
2	1	8,33	Incoerente	1,46	1,91	33,02	0	44,57	66,64	0,34	476,78	92,15
3	1,6	4,9	Incoerente	1,41	1,88	31,63	0	37,53	39,2	0,34	289,53	94,74
4	2	11,76	Incoerente	1,5	1,93	34,33	0	51,62	94,08	0,33	659,32	117,37
5	2,6	7,35	Coesivo	1,87	1,9	0	0,46	76,76	73,5	0	0	113,45
6	4,4	20,58	Incoerente	1,6	2	37,24	0	69,74	164,64	0,31	1115,71	147,01
7	5	4,41	Incoerente	1,4	1,87	31,42	0	36,52	35,28	0,34	262,23	119,21
8	7,2	1,47	Coesivo	1,52	1,85	0	0,09	16,79	14,7	0	0	103,67
9	9	8,66	Incoerente	1,46	1,91	33,15	0	45,25	69,28	0,34	494,52	148,82
10	10	5,88	Incoerente	1,42	1,89	32,04	0	39,54	47,04	0,34	343,66	143,52

INDAGINE PENETROMETRICA DPSH 21

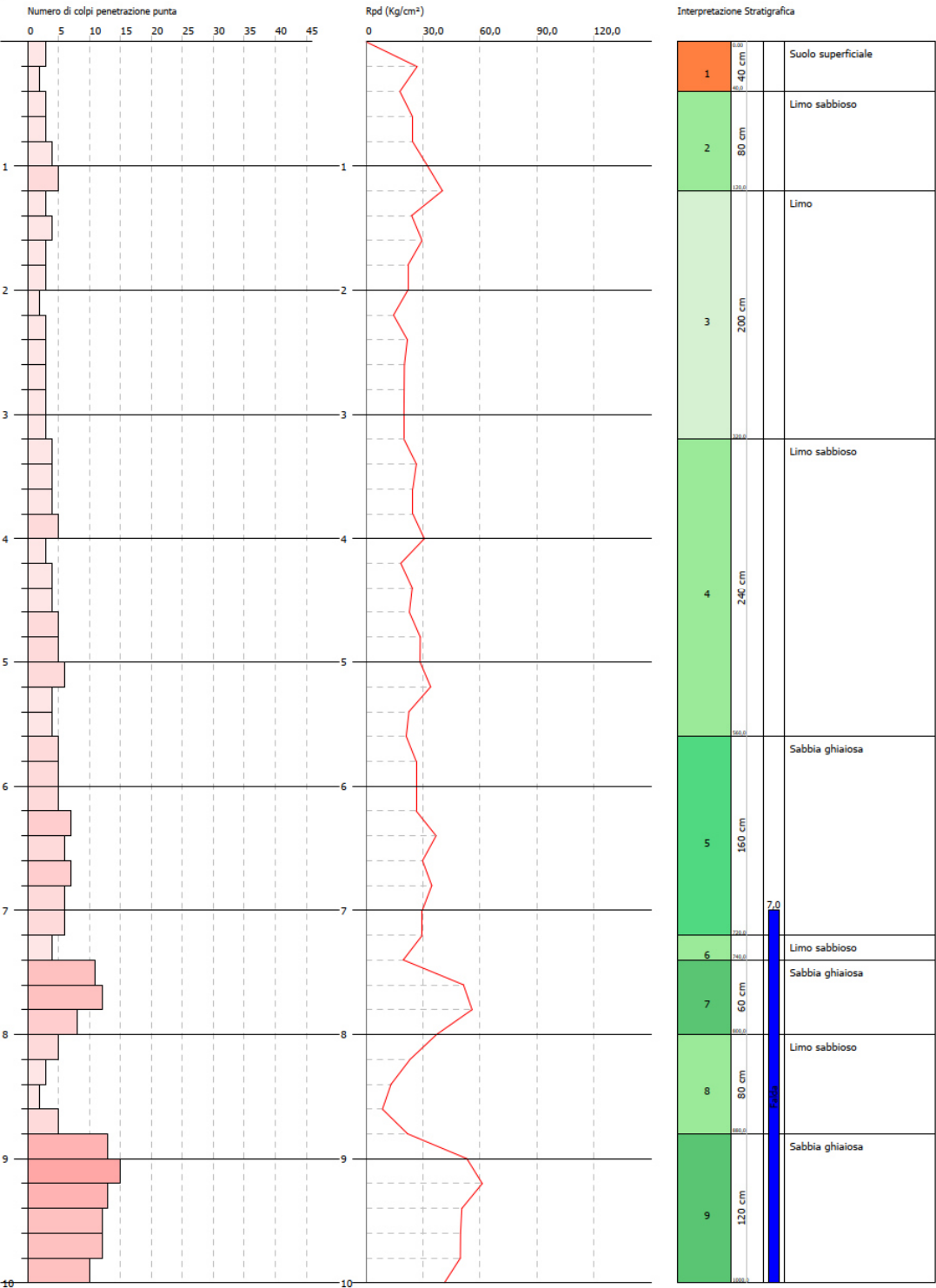


PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DPSH 21
Strumento utilizzato... DPSH TG 63-200 PAGANI

Committente: A.I.Po
Descrizione: CICLOVIA VENTO - TRATTA L3 - PV-E-9-MD - PNRR - M2C2-14.1
Località: SAN ROCCO AL PORTO - PAVIA

Data: 06/12/2022

Scala 1:43



DPSH 21

Al di sotto di uno spessore di circa 40 centimetri di terreno superficiale si riscontrano livelli di limi e limi sabbiosi fino 5,60 metri, a seguire sabbia ghiaiosa con intercalazioni di limo sabbioso fino a fine prova (10 metri). Livello falda riscontrato alla profondità di 7,00 metri. 80

Convertitore

Per convertire le coordinate di un punto inserisci i valori nelle caselle di testo corrispondenti al sistema di riferimento a cui appartengono e premi il pulsante 'Converti'.

Monte mario / Gauss Boaga zona 1 EPSG:3003

Est:

1526740.22

Nord:

4997426.90

ED50 / UTM Zone 32N EPSG:23032

Est:

526795.51

Nord:

4997605.75

ED50 EPSG:4230

Lon:

9.340738

Lat:

45.130578

WGS84 EPSG:4326

Lon:

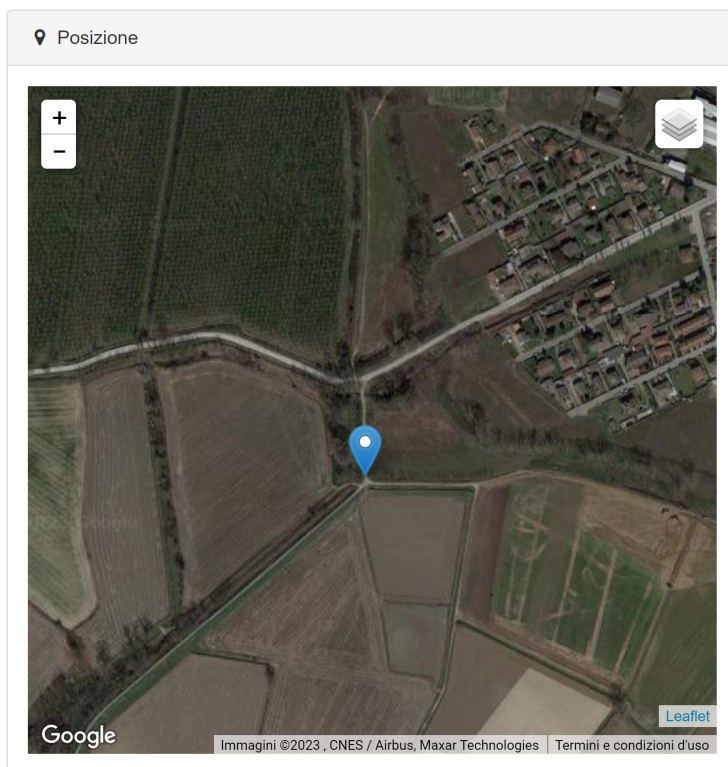
9.339688

Lat:

45.129636

Pulisci

Converti



MODELLO GEOLOGICO – PARAMETRI GEOTECNICI DPSH 21

Strato	Profondità	Nspt	Tipo	Peso Unità di Volume (t/m³)	Peso Unità di Volume Saturato (t/m³)	Fi (°)	Cu Kg/cm²	Modulo Edometrico (Kg/cm²)	Modulo Elastico (Kg/cm²)	Modulo Poisson	Modulo di taglio G (Kg/cm²)	Velocità onde di taglio (m/s)
1	0,4	3,68	Incoerente	1,39	1,87	31,11	0	35,02	29,44	0,35	221,21	62,82
2	1,2	5,51	Incoerente	1,42	1,88	31,88	0	38,78	44,08	0,34	323,29	88,03
3	3,2	4,41	Incoerente	1,4	1,87	31,42	0	36,52	35,28	0,34	262,23	102,97
4	5,6	6,37	Incoerente	1,43	1,89	32,24	0	40,55	50,96	0,34	370,51	125,44
5	7,2	8,64	Incoerente	1,46	1,91	33,15	0	45,21	69,12	0,34	493,44	142,14
6	7,4	5,88	Incoerente	1,42	1,89	32,04	0	39,54	47,04	0,34	343,66	136,41
7	8	15,19	Incoerente	1,54	1,96	35,5	0	58,47	120,76	0,32	833,71	162,24
8	8,8	5,51	Incoerente	1,42	1,88	31,88	0	38,78	44,08	0,34	323,29	138,59
9	10	18,38	Incoerente	1,56	1,97	36,03	0	61,75	133,52	0,32	916,27	171,56

INDAGINE PENETROMETRICA DPSH 22

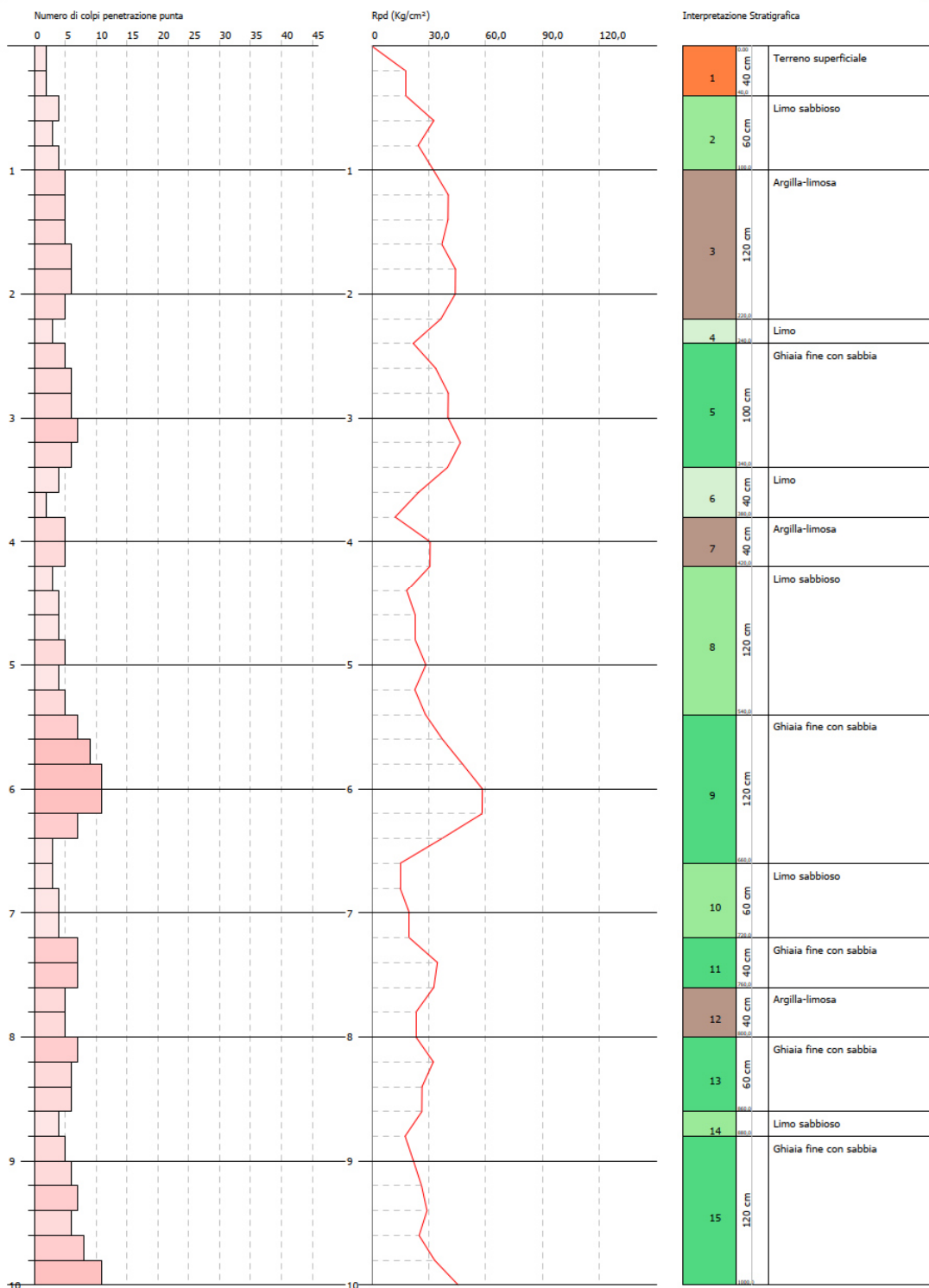


PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DPSH 22
Strumento utilizzato... DPSH TG 63-200 PAGANI

Committente: A.I.Po
Descrizione: CICLOVIA VENTO - TRATTA L3 - PV-E-9-MD - PNRR - M2C2-14.1
Località: SAN ROCCO AL PORTO - PAVIA

Data: 06/12/2022

Scala 1:43



DPSH 22

Al di sotto di uno spessore di circa 40 centimetri di terreno superficiale si riscontrano limi sabbiosi/argilla limosa fino 2,40 metri, a seguire una sequenza di livelli sabbioso ghiaiosi/limosi/limoso sabbiosi/argilloso limosi fino a fine prova (10 metri).

Convertitore

Per convertire le coordinate di un punto inserisci i valori nelle caselle di testo corrispondenti al sistema di riferimento a cui appartengono e premi il pulsante 'Converti'.

Monte mario / Gauss Boaga zona 1 EPSG:3003

Est:

1526906.70

Nord:

4998761.12

ED50 / UTM Zone 32N EPSG:23032

Est:

526961.98

Nord:

4998939.96

ED50 EPSG:4230

Lon:

9.342926

Lat:

45.142581

WGS84 EPSG:4326

Lon:

9.341877

Lat:

45.141640

Pulisci

Converti

Posizione

MODELLO GEOLOGICO – PARAMETRI GEOTECNICI DPSH 22

Strato	Profondità	Nspt	Tipo	Peso Unità di Volume (t/m³)	Peso Unità di Volume Saturo (t/m³)	Fi (°)	Cu Kg/cmq	Modulo Edometrico (Kg/cm²)	Modulo Elastico (Kg/cm²)	Modulo Poisson	Modulo di taglio G (Kg/cm²)	Velocità onde di taglio (m/s)
1	0,4	2,94	Coesivo	1,63	1,86	0	0,18	31,78	29,4	0	0	60,43
2	1	5,39	Incoerente	1,42	1,88	31,83	0	38,54	43,12	0,34	316,67	85,47
3	2,2	7,84	Coesivo	1,89	1,9	0	0,49	81,76	78,4	0	0	106,96
4	2,4	4,41	Incoerente	1,4	1,87	31,42	0	36,52	35,28	0,34	262,23	103,85
5	3,4	8,82	Incoerente	1,46	1,91	33,22	0	45,58	70,56	0,34	503,1	122,44
6	3,8	4,41	Incoerente	1,4	1,87	31,42	0	36,52	35,28	0,34	262,23	113,23
7	4,2	7,35	Coesivo	1,87	1,9	0	0,46	76,76	73,5	0	0	126,24
8	5,4	6,13	Incoerente	1,43	1,89	32,14	0	40,06	49,04	0,34	357,38	126,72
9	6,6	11,76	Incoerente	1,5	1,93	34,33	0	51,62	94,08	0,33	659,32	148,08
10	7,2	5,39	Incoerente	1,42	1,88	31,83	0	38,54	43,12	0,34	316,67	132,92
11	7,6	10,29	Incoerente	1,48	1,92	33,78	0	48,6	82,32	0,33	581,55	150,67
12	8	7,35	Coesivo	1,87	1,9	0	0,46	76,76	73,5	0	0	143,6
13	8,6	9,31	Incoerente	1,47	1,91	33,41	0	46,59	74,48	0,34	529,33	151,4
14	8,8	5,88	Incoerente	1,42	1,89	32,04	0	39,54	47,04	0,34	343,66	141,11
15	10	10,54	Incoerente	1,48	1,92	33,87	0	49,11	84,32	0,33	594,82	158,45

84

INDAGINE PENETROMETRICA DPSH 23

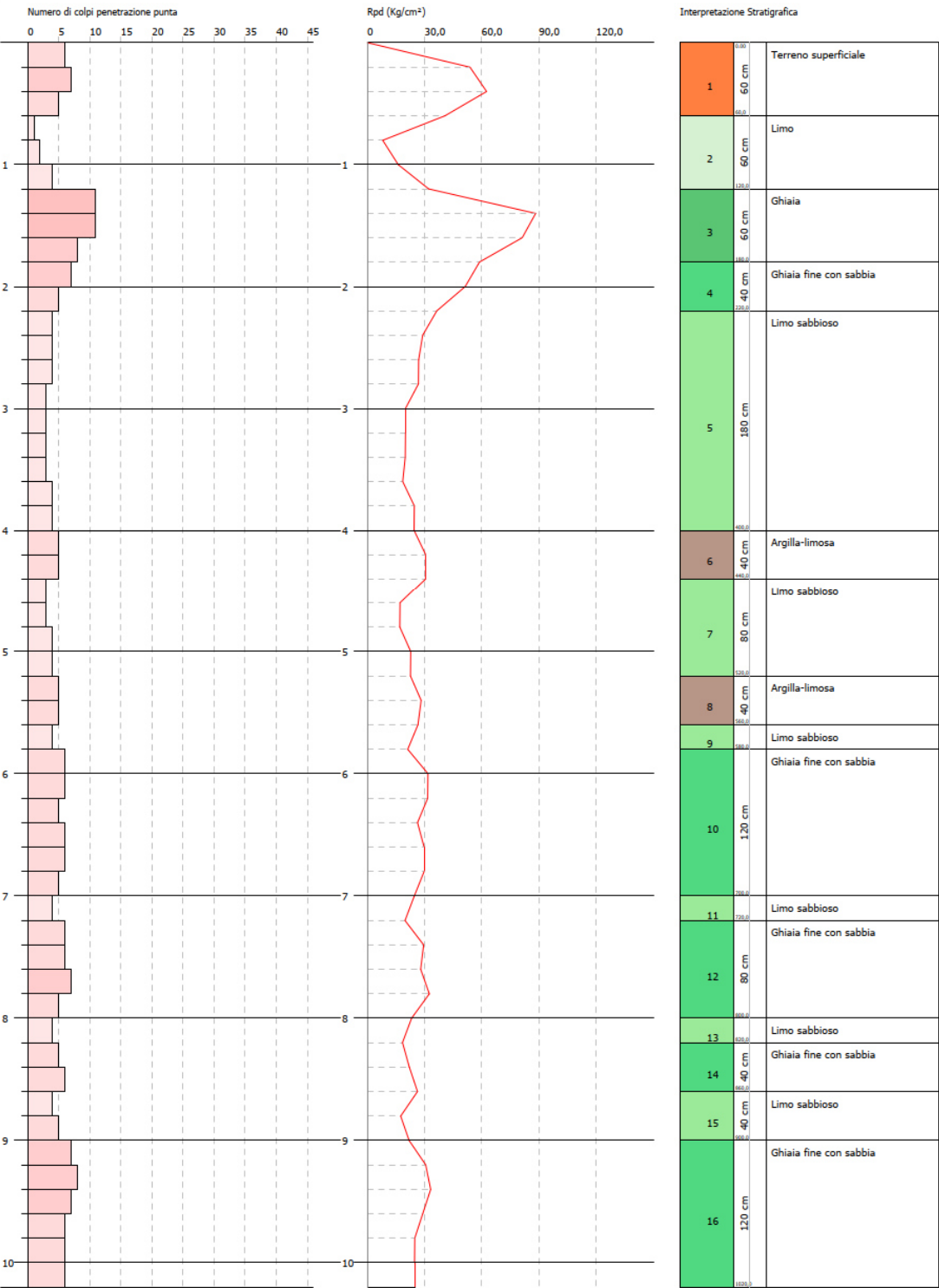


PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DPSH 23
Strumento utilizzato... DPSH TG 63-200 PAGANI

Committente: A.L.Po
Descrizione: CICLOVIA VENTO - TRATTA L3 - PV-E-9-MD - PNRR - M2C2-14.1
Località: SAN ROCCO AL PORTO - PAVIA

Data: 22/12/2022

Scala 1:44



DPSH 23

Al di sotto di uno spessore di circa 60 centimetri di terreno superficiale si riscontrano dapprima limo, sabbia e ghiaia fino 2,20 metri, quindi alternanze tra limi sabbiosi e argille limose fino a 5,80 metri, a seguire e fino a fine prova (10 metri) ghiaia fine con sabbia con 86 intercalazioni limoso sabbiose.

Convertitore

Per convertire le coordinate di un punto inserisci i valori nelle caselle di testo corrispondenti al sistema di riferimento a cui appartengono e premi il pulsante 'Converti'.

Monte mario / Gauss Boaga zona 1 EPSG:3003

Est:

1525863.41

Nord:

4999757.18

ED50 / UTM Zone 32N EPSG:23032

Est:

525918.70

Nord:

4999936.00

ED50 EPSG:4230

Lon:

9.329709

Lat:

45.151586

WGS84 EPSG:4326

Lon:

9.328659

Lat:

45.150645

Pulisci

Converti

Posizione

MODELLO GEOLOGICO – PARAMETRI GEOTECNICI DPSH 23

Strato	Profondità	Nspt	Tipo	Peso Unità di Volume (t/m³)	Peso Unità di Volume Saturato (t/m³)	Fi (°)	Cu Kg/cmq	Modulo Edometrico (Kg/cm²)	Modulo Elastico (Kg/cm²)	Modulo Poisson	Modulo di taglio G (Kg/cm²)	Velocità onde di taglio (m/s)
1	0,6	8,82	Incoerente	1,46	1,91	33,22	0	45,58	70,56	0,34	503,1	79,03
2	1,2	3,43	Incoerente	1,39	1,87	31	0	34,51	27,44	0,35	207,06	82,97
3	1,8	14,7	Incoerente	1,54	1,96	35,37	0	57,66	117,6	0,33	813,19	117,77
4	2,2	8,82	Incoerente	1,46	1,91	33,22	0	45,58	70,56	0,34	503,1	113,97
5	4	5,23	Incoerente	1,42	1,88	31,77	0	38,21	41,84	0,34	307,83	113,31
6	4,4	7,35	Coesivo	1,87	1,9	0	0,46	76,76	73,5	0	0	127,43
7	5,2	5,14	Incoerente	1,41	1,88	31,73	0	38,02	41,12	0,34	302,84	122,91
8	5,6	7,35	Coesivo	1,87	1,9	0	0,46	76,76	73,5	0	0	133,76
9	5,8	5,88	Incoerente	1,42	1,89	32,04	0	39,54	47,04	0,34	343,66	130,05
10	7	8,33	Incoerente	1,46	1,91	33,02	0	44,57	66,64	0,34	476,78	141,25
11	7,2	5,88	Incoerente	1,42	1,89	32,04	0	39,54	47,04	0,34	343,66	135,68
12	8	8,82	Incoerente	1,46	1,91	33,22	0	45,58	70,56	0,34	503,1	147,46
13	8,2	5,88	Incoerente	1,42	1,89	32,04	0	39,54	47,04	0,34	343,66	139,17
14	8,6	8,09	Incoerente	1,45	1,9	32,93	0	44,08	64,72	0,34	463,86	148,11
15	9	6,62	Incoerente	1,43	1,89	32,34	0	41,06	52,96	0,34	384,17	144,35
16	10,2	9,8	Incoerente	1,48	1,92	33,59	0	47,59	78,4	0,33	555,48	157,1

87

INDAGINE PENETROMETRICA DPSH 24

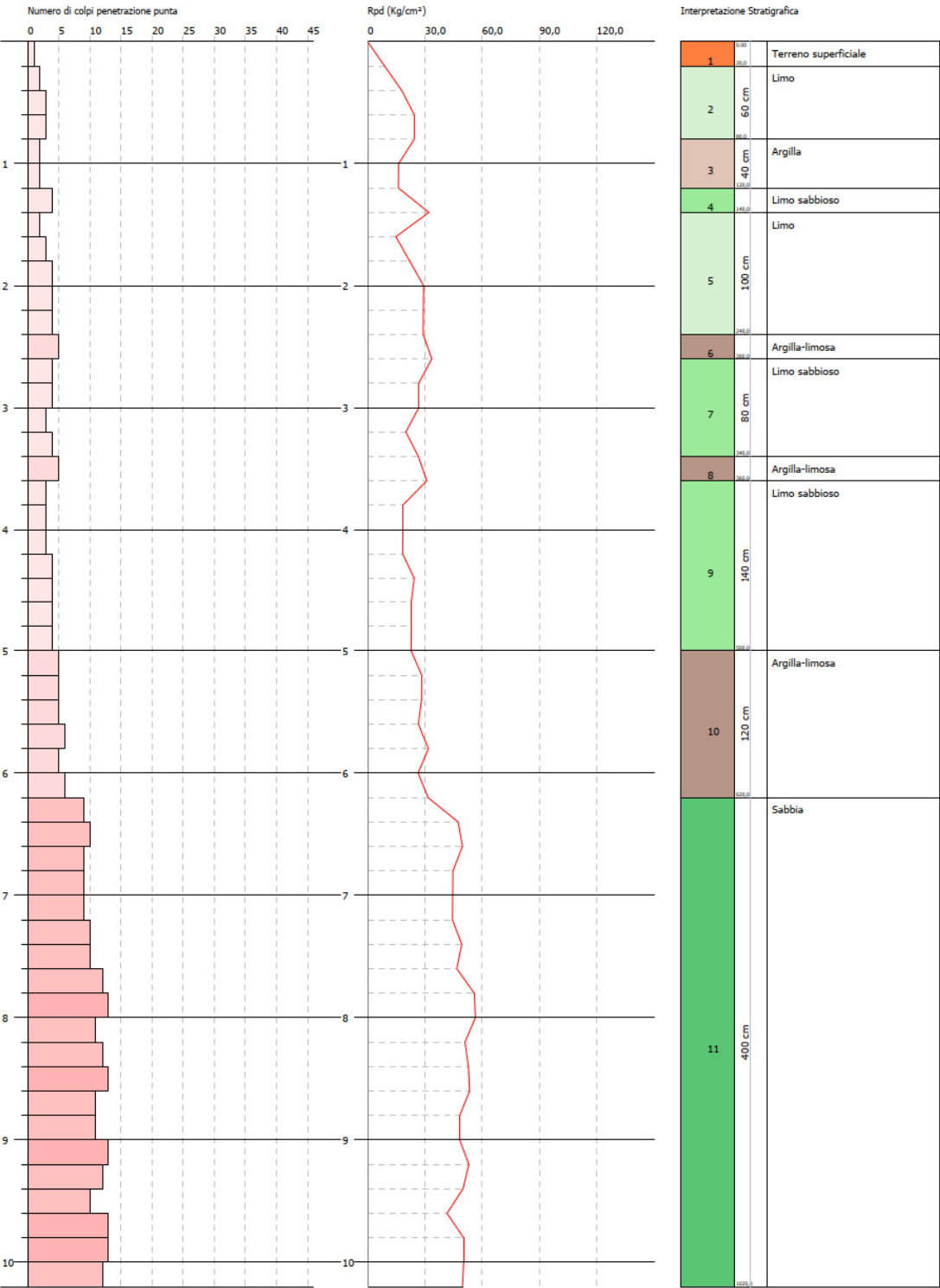


PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DPSH 24
Strumento utilizzato... DPSH TG 63-200 PAGANI

Committente: A.I.Po
Descrizione: CICLOVIA VENTO - TRATTA L3 - PV-E-9-MD - PNRR - M2C2-14.1
Località: SAN ROCCO AL PORTO - PAVIA

Data: 22/12/2022

Scala 1:44



DPSH 24

Al di sotto di uno spessore di circa 20 centimetri di terreno superficiale si riscontrano dapprima limo, argilla e limo sabbioso fino a 6,20 metri, quindi un potente banco sabbioso fino a fine prova (10,20 metri).

Convertitore

Per convertire le coordinate di un punto inserisci i valori nelle caselle di testo corrispondenti al sistema di riferimento a cui appartengono e premi il pulsante "Converti".

Monte mario / Gauss Boaga zona 1 EPSG:3003

Est:

1525084.75

Nord:

5000450.04

ED50 / UTM Zone 32N EPSG:23032

Est:

525140.04

Nord:

5000628.85

ED50 EPSG:4230

Lon:

9.319839

Lat:

45.157850

WGS84 EPSG:4326

Lon:

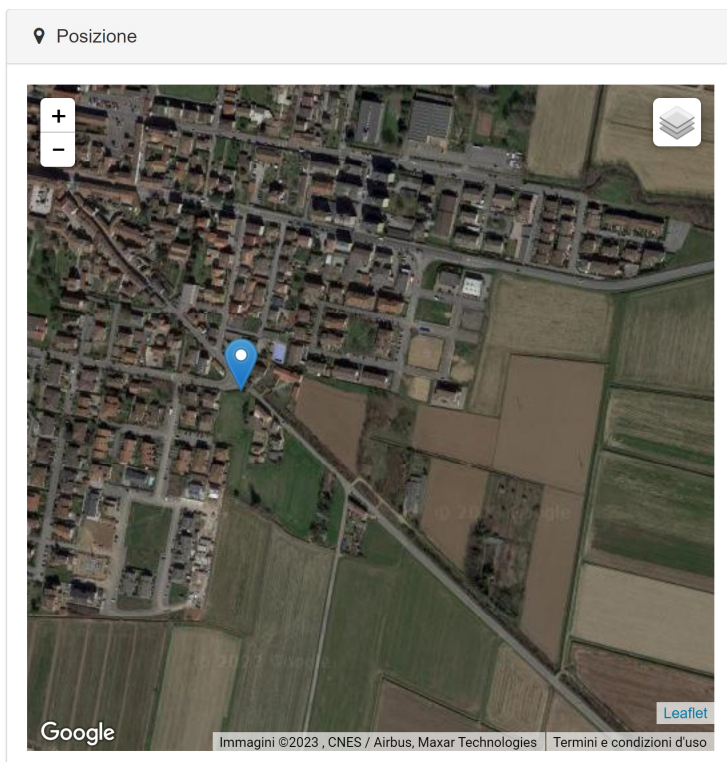
9.318788

Lat:

45.156909

Pulisci

Converti



MODELLO GEOLOGICO – PARAMETRI GEOTECNICI DPSH 24

Strato	Profondità	Nspt	Tipo	Peso Unità di Volume (t/m³)	Peso Unità di Volume Saturo (t/m³)	Fi (°)	Cu Kg/cmq	Modulo Edometrico (Kg/cm²)	Modulo Elastico (Kg/cm²)	Modulo Poisson	Modulo di taglio G (Kg/cm²)	Velocità onde di taglio (m/s)
1	0,2	1,47	Coesivo	1,52	1,85	0	0,09	16,79	14,7	0	0	46,89
2	0,8	3,92	Incoerente	1,4	1,87	31,21	0	35,52	31,36	0,35	234,75	75,8
3	1,2	2,94	Coesivo	1,63	1,86	0	0,18	31,78	29,4	0	0	82,44
4	1,4	5,88	Incoerente	1,42	1,89	32,04	0	39,54	47,04	0,34	343,66	97,77
5	2,4	5	Incoerente	1,41	1,88	31,67	0	37,73	40	0,34	295,08	102,29
6	2,6	7,35	Coesivo	1,87	1,9	0	0,46	76,76	73,5	0	0	115,29
7	3,4	5,51	Incoerente	1,42	1,88	31,88	0	38,78	44,08	0,34	323,29	113,61
8	3,6	7,35	Coesivo	1,87	1,9	0	0,46	76,76	73,5	0	0	123,03
9	5	5,25	Incoerente	1,42	1,88	31,77	0	38,25	42	0,34	308,93	120,77
10	6,2	7,84	Coesivo	1,89	1,9	0	0,49	81,76	78,4	0	0	136,22
11	10,2	16,32	Incoerente	1,55	1,97	35,91	0	60,99	130,56	0,32	897,16	166,45

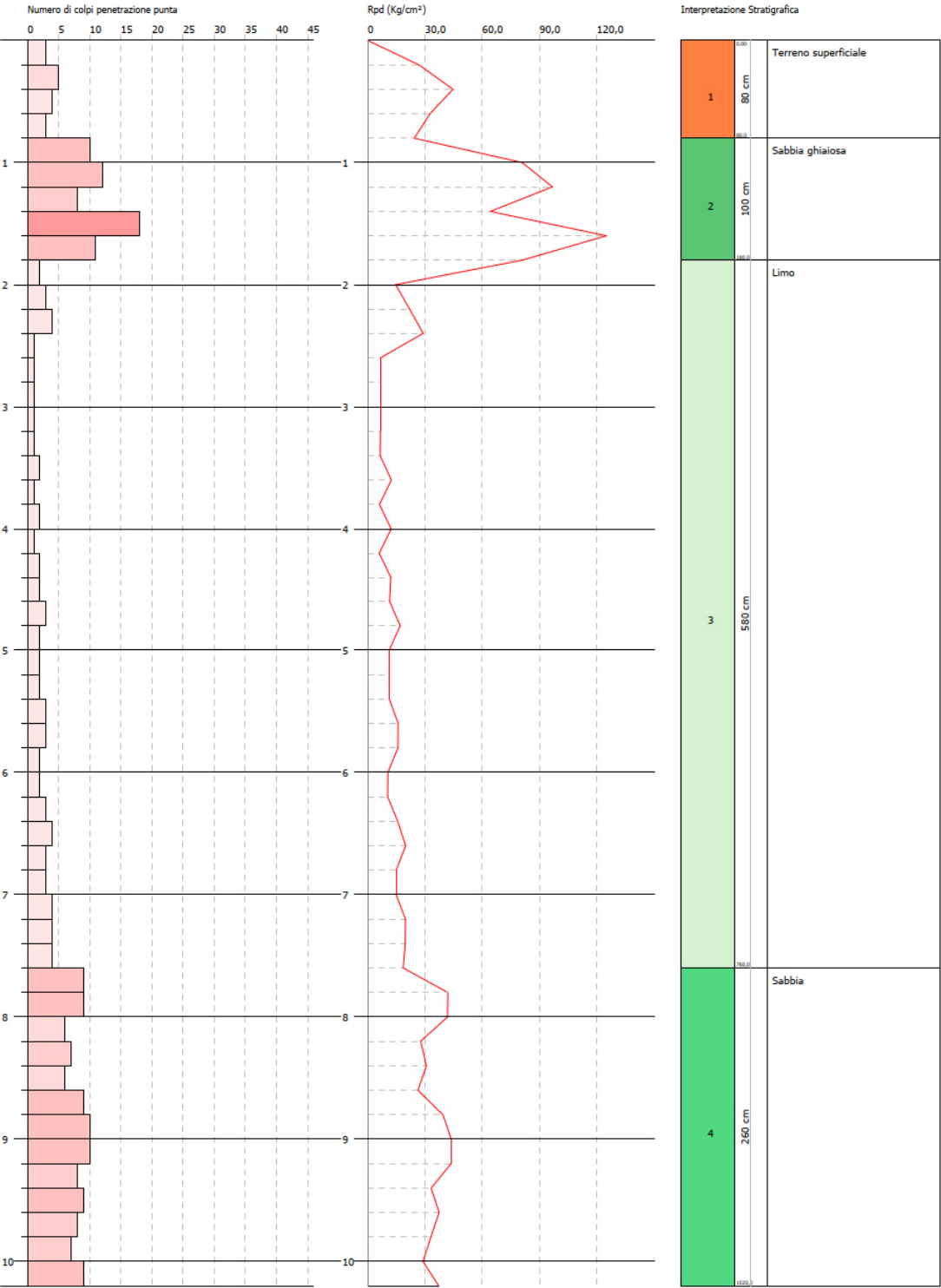
INDAGINE PENETROMETRICA DPSH 25

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DPSH 25
Strumento utilizzato... DPSH TG 63-200 PAGANI

Committente: A.I.Po
Descrizione: CICLOVIA VENTO - TRATTA L3 - PV-E-9-MD - PNRR - M2C2-14.1
Località: SAN ROCCO AL PORTO - PAVIA

Data: 22/12/2022

Scala 1:44



DPSH 25

Al di sotto di uno spessore di circa 80 centimetri di terreno superficiale è presente sabbia ghiaiosa fino a 1,80 metri, limo fino a 7,60 metri, quindi sabbia fino a fine prova (10,20 metri).

Convertitore

Per convertire le coordinate di un punto inserisci i valori nelle caselle di testo corrispondenti al sistema di riferimento a cui appartengono e premi il pulsante 'Converti'.

Monte mario / Gauss Boaga zona 1 EPSG:3003

Est:

1524475.14

Nord:

4999763.46

ED50 / UTM Zone 32N EPSG:23032

Est:

524530.45

Nord:

4999942.28

ED50 EPSG:4230

Lon:

9.312050

Lat:

45.151692

WGS84 EPSG:4326

Lon:

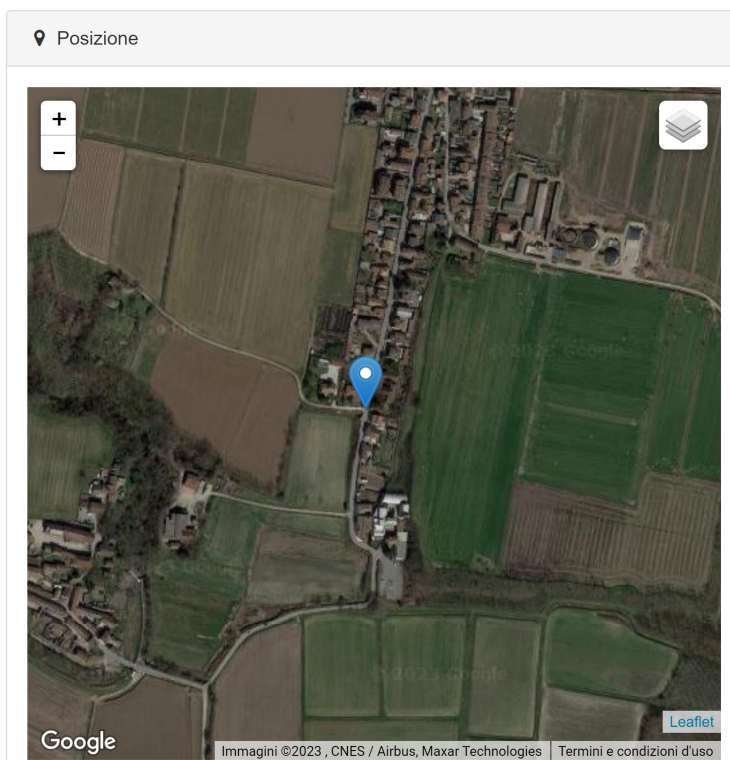
9.310999

Lat:

45.150751

Pulisci

Converti



MODELLO GEOLOGICO – PARAMETRI GEOTECNICI DPSH 25

Strato	Profondità	Nspt	Tipo	Peso Unità di Volume (t/m ³)	Peso Unità di Volume Saturo (t/m ³)	Fi (°)	Cu Kg/cm ^q	Modulo Edometrico (Kg/cm ²)	Modulo Elastico (Kg/cm ²)	Modulo Poisson	Modulo di taglio G (Kg/cm ²)	Velocità onde di taglio (m/s)
1	0,8	5,51	Incoerente	1,42	1,88	31,88	0	38,78	44,08	0,34	323,29	77,01
2	1,8	17,35	Incoerente	1,57	1,97	36,25	0	63,1	138,8	0,32	950,29	117,9
3	7,6	3,44	Incoerente	1,39	1,87	31,01	0	34,53	27,52	0,35	207,62	114,2
4	10,2	12,1	Incoerente	1,5	1,94	34,45	0	52,32	96,8	0,33	677,22	160,57

INDAGINE PENETROMETRICA DPSH 26

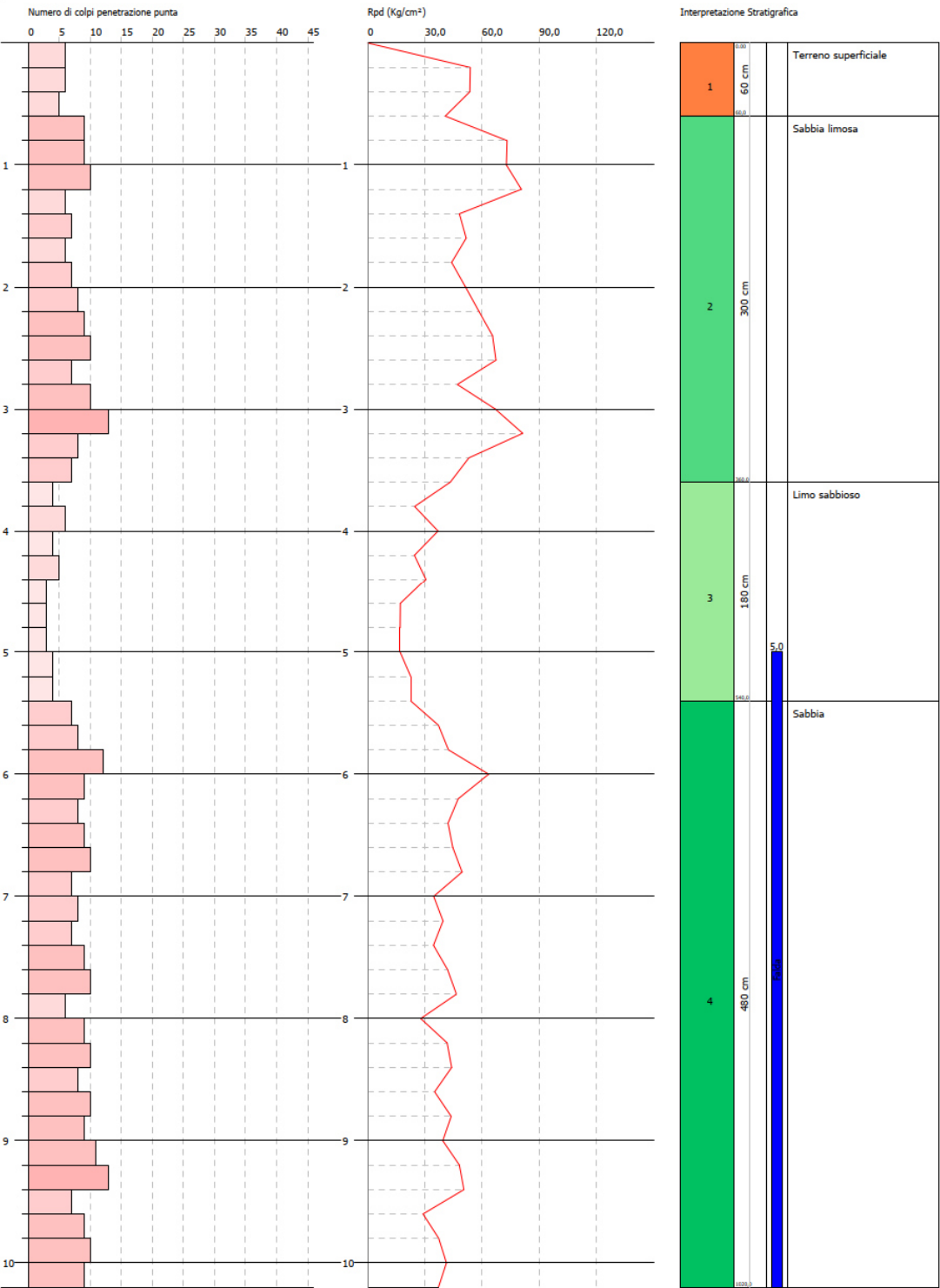


PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DPSH 26
Strumento utilizzato... DPSH TG 63-200 PAGANI

Committente: A.I.Po
Descrizione: CICLOVIA VENTO - TRATTA L3 - PV-E-9-MD - PNRR - M2C2-14.1
Località: SAN ROCCO AL PORTO - PAVIA

Data: 22/12/2022

Scala 1:44



Convertitore

Per convertire le coordinate di un punto inserisci i valori nelle caselle di testo corrispondenti al sistema di riferimento a cui appartengono e premi il pulsante 'Converti'.

Monte mario / Gauss Boaga zona 1 EPSG:3003

Est:

1524253.78

Nord:

4999423.01

ED50 / UTM Zone 32N EPSG:23032

Est:

524309.09

Nord:

4999601.83

ED50 EPSG:4230

Lon:

9.309217

Lat:

45.148635

WGS84 EPSG:4326

Lon:

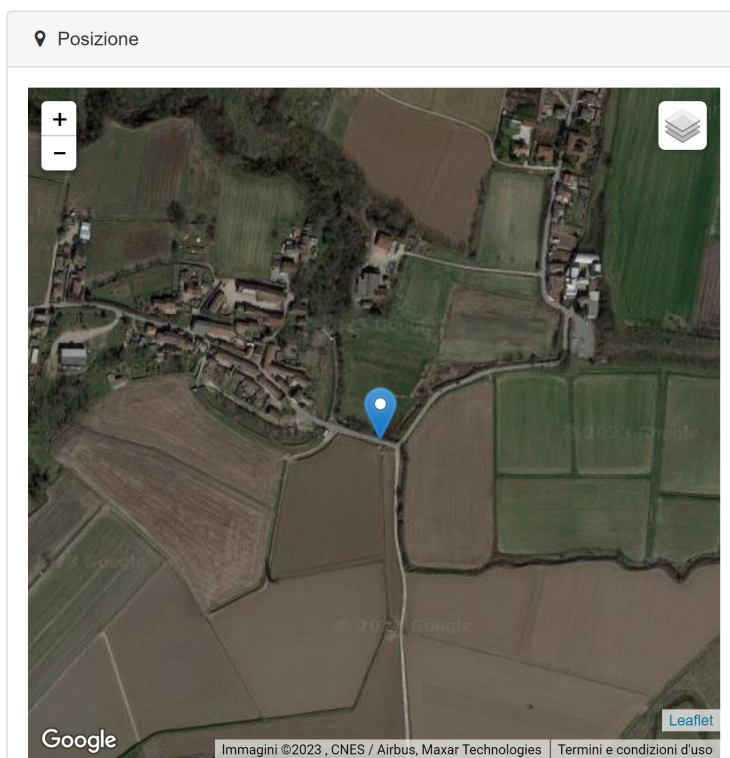
9.308167

Lat:

45.147694

Pulisci

Converti



MODELLO GEOLOGICO – PARAMETRI GEOTECNICI DPSH 26

Strato	Profondità	Nspt	Tipo	Peso Unità di Volume (t/m³)	Peso Unità di Volume Saturo (t/m³)	Fi (°)	Cu Kg/cm²	Modulo Edometrico (Kg/cm²)	Modulo Elastico (Kg/cm²)	Modulo Poisson	Modulo di taglio G (Kg/cm²)	Velocità onde di taglio (m/s)
1	0,6	8,33	Incoerente	1,46	1,91	33,02	0	44,57	66,64	0,34	476,78	78,25
2	3,6	12,35	Incoerente	1,51	1,94	34,54	0	52,83	98,8	0,33	690,37	121,95
3	5,4	5,88	Incoerente	1,42	1,89	32,04	0	39,54	47,04	0,34	343,66	124,25
4	10,2	13,17	Incoerente	1,52	1,94	34,83	0	54,52	105,36	0,33	733,37	158,85

INDAGINE PENETROMETRICA DPSH 27

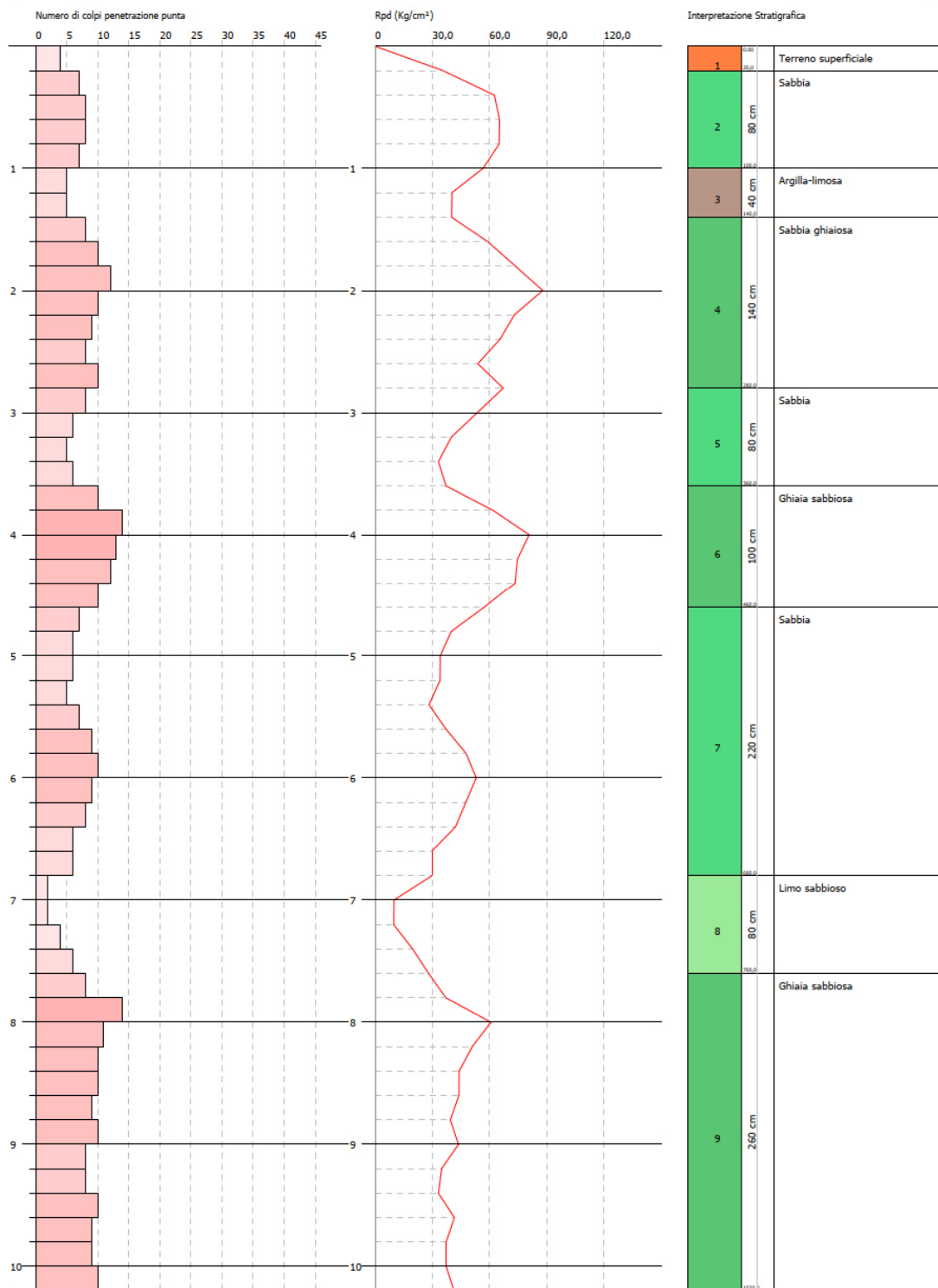


PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DPSH 27
Strumento utilizzato... DPSH TG 63-200 PAGANI

Committente: A.I.Po
Descrizione: CICLOVIA VENTO - TRATTA L3 - PV-E-9-MD - PNRR - M2C2-14.1
Località: SAN ROCCO AL PORTO - PAVIA

Data: 22/12/2022

Scala 1:44



DPSH 27

Al di sotto di uno spessore di circa 20 centimetri di terreno superficiale si riscontrano alternanze di strati sabbiosi e sabbioso ghiaiosi. Presenti livello argilloso tra m. 1,00 e 1,20 e livello limoso sabbioso tra metri 6,80 e 7,60.

Convertitore

Per convertire le coordinate di un punto inserisci i valori nelle caselle di testo corrispondenti al sistema di riferimento a cui appartengono e premi il pulsante 'Converti'.

Monte mario / Gauss Boaga zona 1 EPSG:3003

Est:

1523238.21

Nord:

4999439.40

ED50 / UTM Zone 32N EPSG:23032

Est:

523293.53

Nord:

4999618.21

ED50 EPSG:4230

Lon:

9.296300

Lat:

45.148817

WGS84 EPSG:4326

Lon:

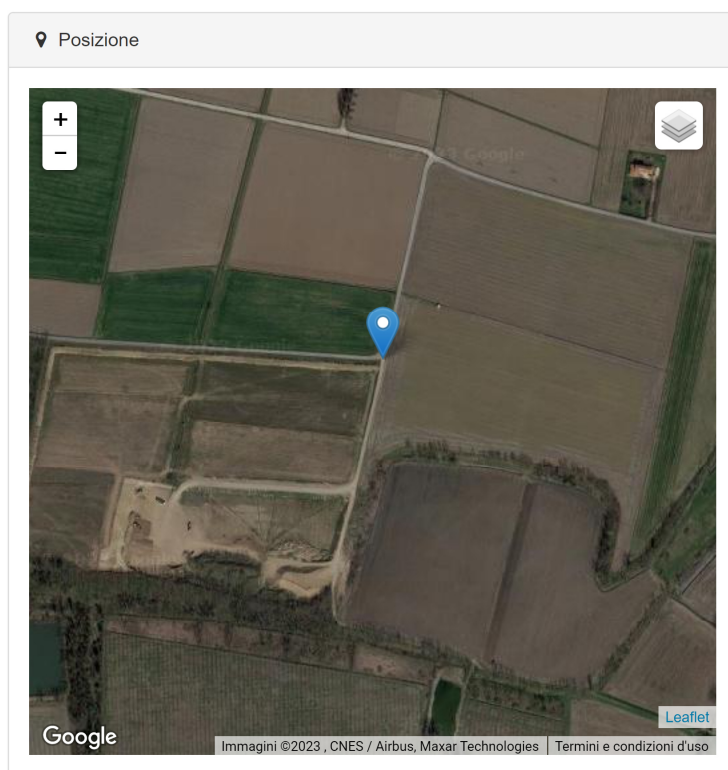
9.295249

Lat:

45.147875

Pulisci

Converti



MODELLO GEOLOGICO – PARAMETRI GEOTECNICI DPSH 27

Strato	Profondità	Nspt	Tipo	Peso Unità di Volume (t/m³)	Peso Unità di Volume Saturo (t/m³)	Fi (°)	Cu Kg/cm²	Modulo Edometrico (Kg/cm²)	Modulo Elastico (Kg/cm²)	Modulo Poisson	Modulo di taglio G (Kg/cm²)	Velocità onde di taglio (m/s)
1	0,2	5,88	Incoerente	1,42	1,89	32,04	0	39,54	47,04	0,34	343,66	59,6
2	1	11,03	Incoerente	1,49	1,93	34,06	0	50,12	88,24	0,33	620,78	93,9
3	1,4	7,35	Coesivo	1,87	1,9	0	0,46	76,76	73,5	0	0	100,06
4	2,8	14,07	Incoerente	1,53	1,95	35,15	0	56,36	112,56	0,33	780,39	124,73
5	3,6	9,19	Incoerente	1,47	1,91	33,36	0	46,34	73,52	0,34	522,91	125,68
6	4,6	17,35	Incoerente	1,57	1,97	36,25	0	63,1	138,8	0,32	950,29	147,16
7	6,8	10,55	Incoerente	1,48	1,92	33,88	0	49,13	84,4	0,33	595,35	143,89
8	7,6	5,14	Incoerente	1,41	1,88	31,73	0	38,02	41,12	0,34	302,84	132,92
9	10,2	14,24	Incoerente	1,53	1,95	35,21	0	56,71	113,92	0,33	789,25	165,16

INDAGINE PENETROMETRICA DPSH 28

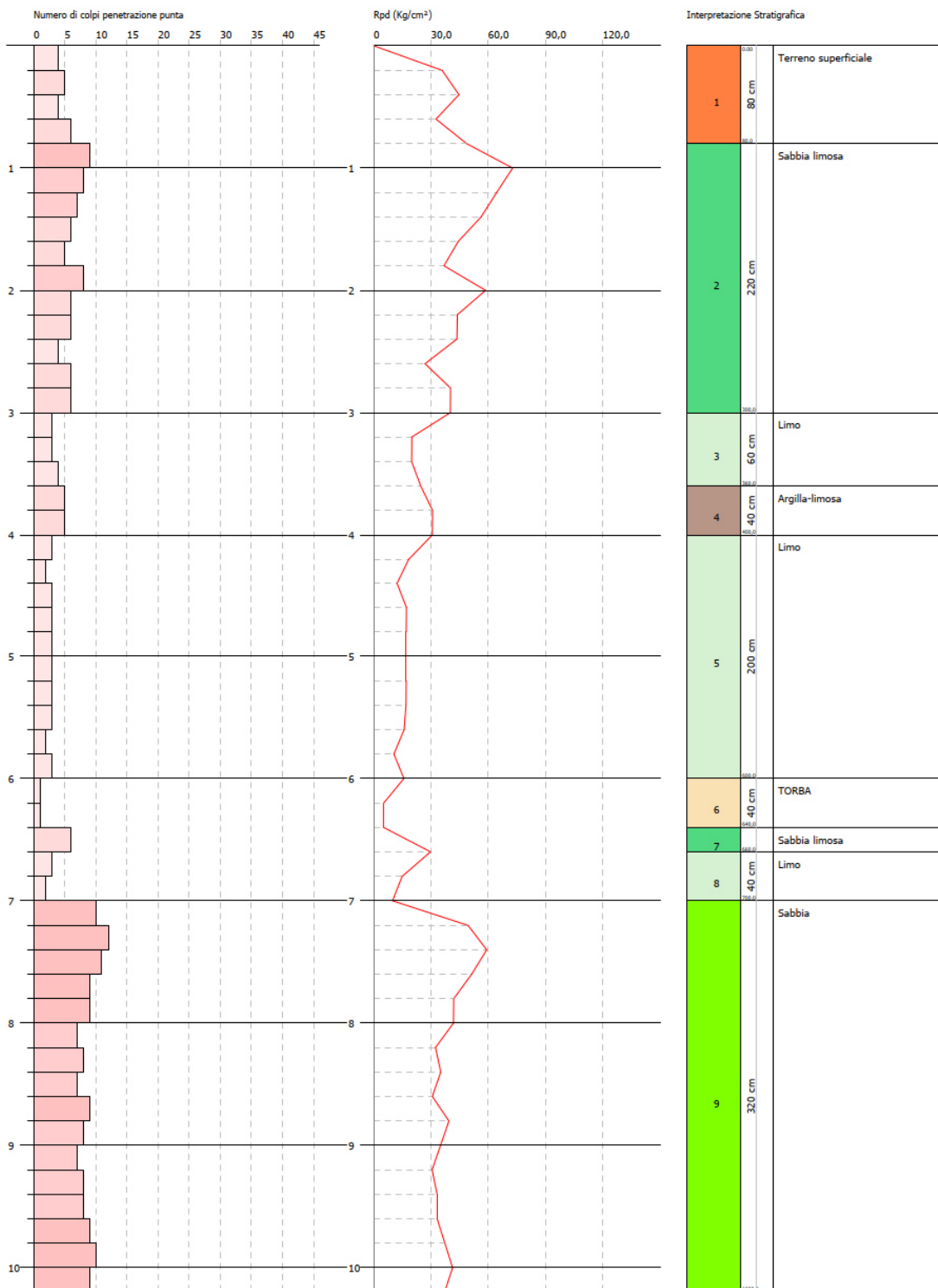


PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DPSH 28
Strumento utilizzato... DPSH TG 63-200 PAGANI

Committente: A.I.Po
Descrizione: CICLOVIA VENTO - TRATTA L3 - PV-E-9-MD - PNRR - M2C2-14.1
Località: SAN ROCCO AL PORTO - PAVIA

Data: 23/12/2022

Scala 1:44



DPSH 28

Al di sotto di uno spessore di circa 80 centimetri di terreno superficiale si riscontrano alternanze di strati sabbioso limose, limose, argilloso limose fino a 7,00 metri. A seguire un potente banco di sabbia fino a fine indegine (10,20 metri).

Convertitore

Per convertire le coordinate di un punto inserisci i valori nelle caselle di testo corrispondenti al sistema di riferimento a cui appartengono e premi il pulsante 'Converti'.

Monte mario / Gauss Boaga zona 1 EPSG:3003

Est:

1521763.02

Nord:

4999193.76

ED50 / UTM Zone 32N EPSG:23032

Est:

521818.36

Nord:

4999372.57

ED50 EPSG:4230

Lon:

9.277525

Lat:

45.146653

WGS84 EPSG:4326

Lon:

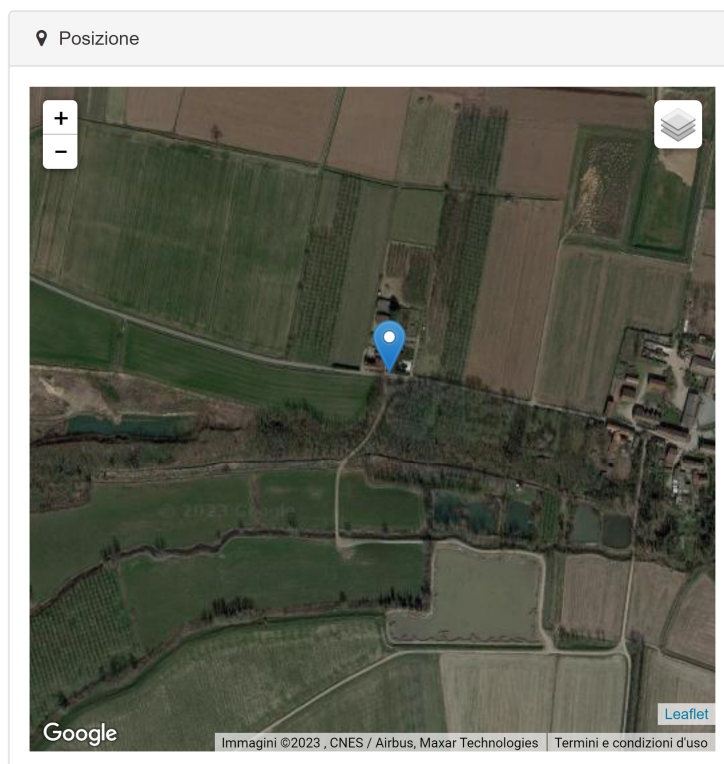
9.276474

Lat:

45.145711

Pulisci

Converti



MODELLO GEOLOGICO – PARAMETRI GEOTECNICI DPSH 28

Strato	Profondità	Nspt	Tipo	Peso Unità di Volume (t/m³)	Peso Unità di Volume Saturo (t/m³)	Fi (°)	Cu Kg/cm²	Modulo Edometrico (Kg/cm²)	Modulo Elastico (Kg/cm²)	Modulo Poisson	Modulo di taglio G (Kg/cm²)	Velocità onde di taglio (m/s)
1	0,8	6,98	Incoerente	1,44	1,9	32,49	0	41,8	55,84	0,34	403,77	80,22
2	3	9,48	Incoerente	1,47	1,92	33,47	0	46,94	75,84	0,34	538,41	114,26
3	3,6	4,9	Incoerente	1,41	1,88	31,63	0	37,53	39,2	0,34	289,53	113,4
4	4	7,35	Coesivo	1,87	1,9	0	0,46	76,76	73,5	0	0	124,99
5	6	4,12	Incoerente	1,4	1,87	31,3	0	35,93	32,96	0,35	245,99	119,23
6	6,4	1,47	Coesivo	1,52	1,85	0	0,09	16,79	14,7	0	0	103,99
7	6,6	8,82	Incoerente	1,46	1,91	33,22	0	45,58	70,56	0,34	503,1	143,08
8	7	3,68	Incoerente	1,39	1,87	31,11	0	35,02	29,44	0,35	221,21	124,08
9	10,2	12,95	Incoerente	1,51	1,94	34,76	0	54,06	103,6	0,33	721,85	161,4

INDAGINE PENETROMETRICA DPSH 29

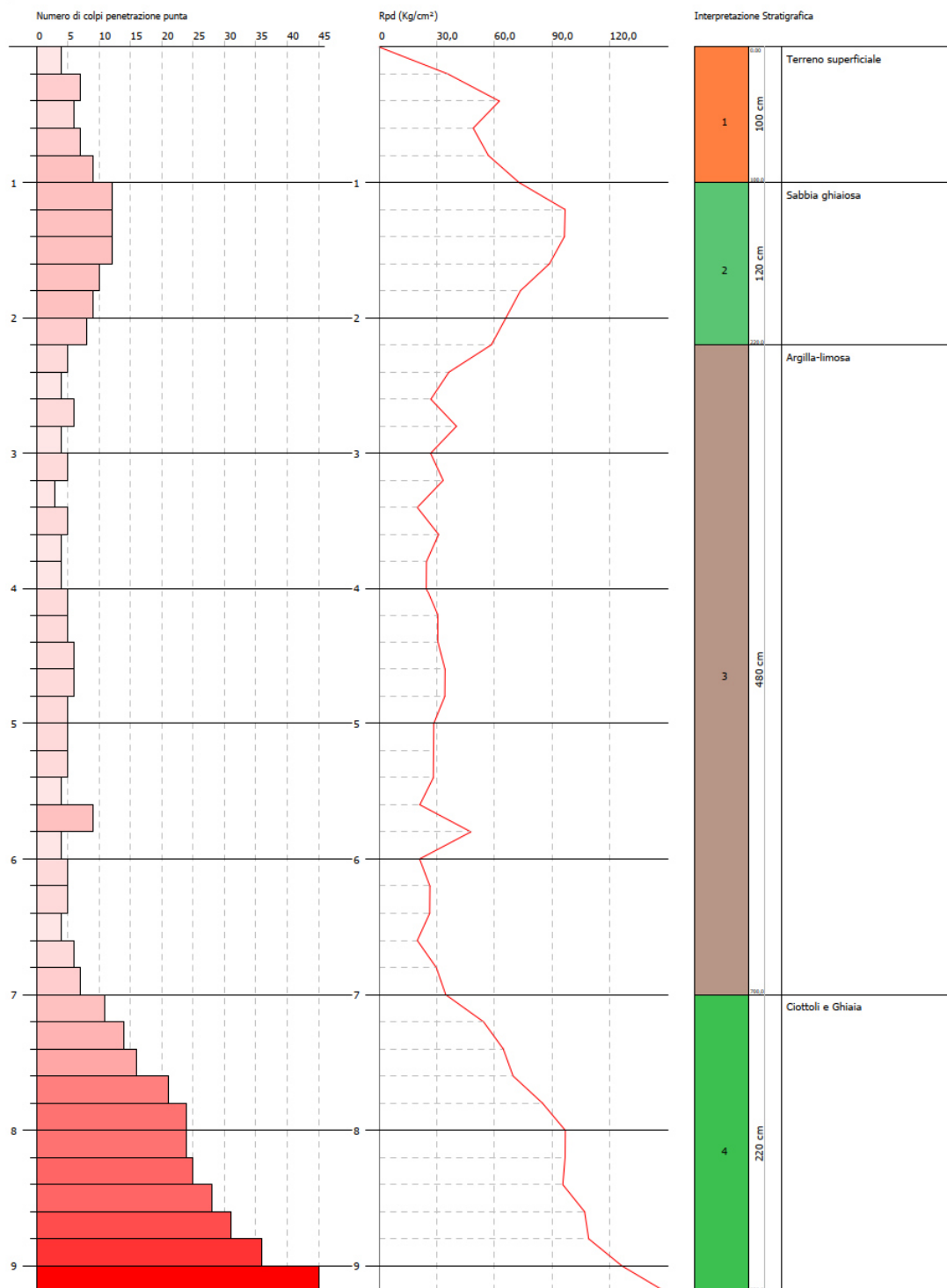


PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DPSH 29
Strumento utilizzato... DPSH TG 63-200 PAGANI

Committente: A.I.R.
Descrizione: CICLOVIA VENTO - TRATTA L3 - PV-E-9-MD - PNRR - M2C2-14.1
Località: SAN ROCCO AL PORTO - PAVIA

Data: 23/12/2022

Scala 1:40



DPSH 29

Al di sotto di uno spessore di circa 100 centimetri di terreno superficiale si riscontrano dapprima sabbia ghiaiosa fino a 2,20 metri, quindi argilla limosa fino a 7,00 metri. La prova termina per rifiuto alla penetrazione alla profondità di 9,20 metri (ciottoli e ghiaia).

Convertitore

Per convertire le coordinate di un punto inserisci i valori nelle caselle di testo corrispondenti al sistema di riferimento a cui appartengono e premi il pulsante 'Converti'.

Monte mario / Gauss Boaga zona 1 EPSG:3003

Est:

1521124.98

Nord:

4999813.67

ED50 / UTM Zone 32N EPSG:23032

Est:

521180.32

Nord:

4999992.47

ED50 EPSG:4230

Lon:

9.269436

Lat:

45.152252

WGS84 EPSG:4326

Lon:

9.268384

Lat:

45.151311

Pulisci

Converti

Posizione

MODELLO GEOLOGICO – PARAMETRI GEOTECNICI DPSH 29

Strato	Profondità	Nspt	Tipo	Peso Unità di Volume (t/m³)	Peso Unità di Volume Saturo (t/m³)	Fi (°)	Cu Kg/cmq	Modulo Edometrico (Kg/cm²)	Modulo Elastico (Kg/cm²)	Modulo Poisson	Modulo di taglio G (Kg/cm²)	Velocità onde di taglio (m/s)
1	1	9,7	Incoerente	1,47	1,92	33,56	0	47,39	77,6	0,33	550,15	88,66
2	2,2	15,44	Incoerente	1,54	1,96	35,62	0	59,18	123,52	0,32	851,61	120,27
3	7	7,41	Coesivo	1,88	1,9	0	0,46	77,37	74,1	0	0	129,87
4	9,2	37,41	Incoerente	1,76	2,1	41,08	0	104,31	299,28	0,28	1956,69	191,68

104

INDAGINE PENETROMETRICA DPSH 30

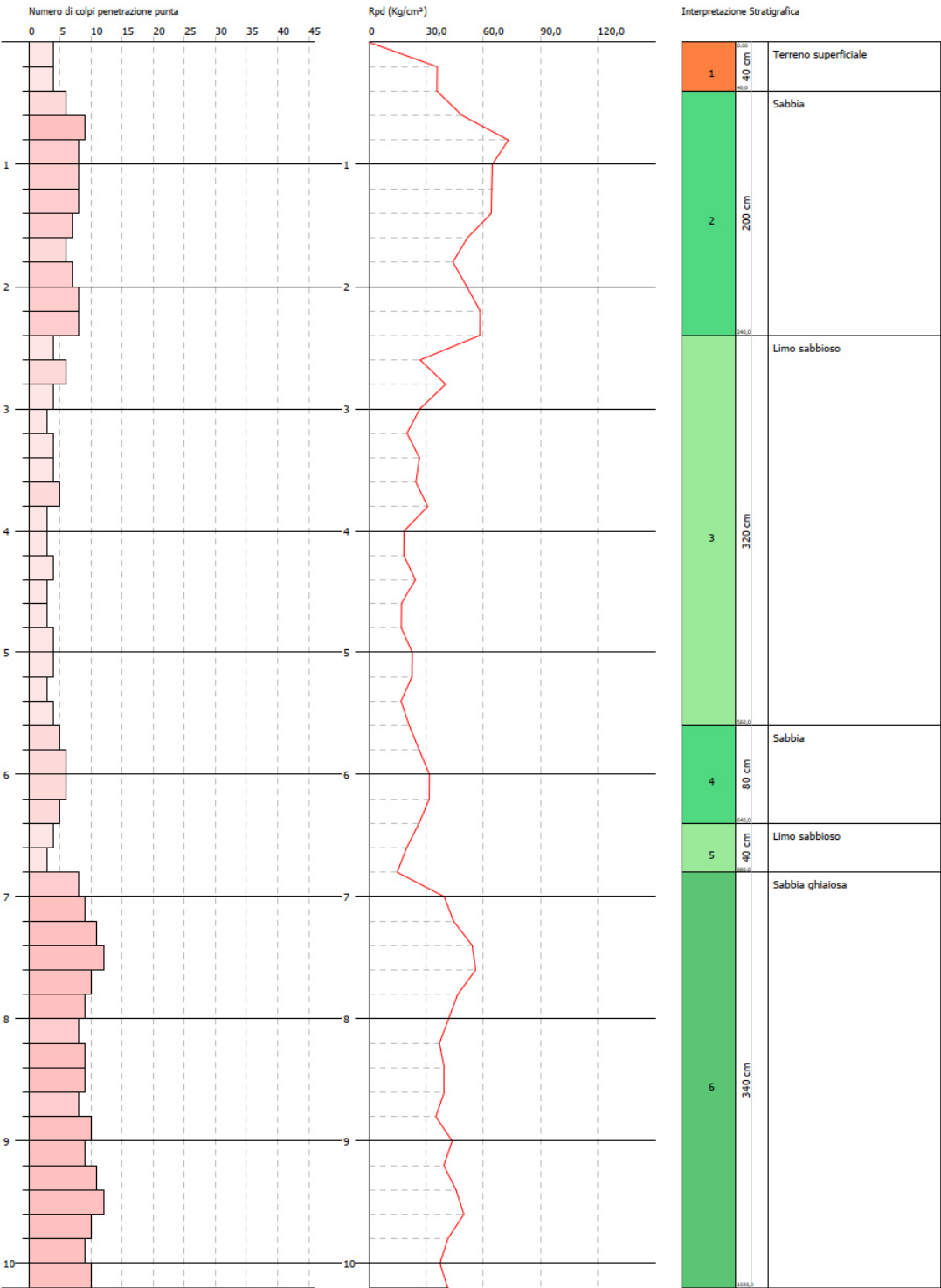


PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DPSH 30
Strumento utilizzato... DPSH TG 63-200 PAGANI

Committente: A.I.Po
Descrizione: CICLOVIA VENTO - TRATTA L3 - PV-E-9-MD - PNRR - M2C2-14.1
Località: SAN ROCCO AL PORTO - PAVIA

Data: 23/12/2022

Scala 1:44



Convertitore

Per convertire le coordinate di un punto inserisci i valori nelle caselle di testo corrispondenti al sistema di riferimento a cui appartengono e premi il pulsante 'Converti'.

Monte mario / Gauss Boaga zona 1 EPSG:3003

Est:

1518865.36

Nord:

5000157.93

ED50 / UTM Zone 32N EPSG:23032

Est:

518920.73

Nord:

5000336.72

ED50 EPSG:4230

Lon:

9.240705

Lat:

45.155415

WGS84 EPSG:4326

Lon:

9.239652

Lat:

45.154473

Pulisci

Converti

Posizione

MODELLO GEOLOGICO – PARAMETRI GEOTECNICI DPSH 30

Strato	Profondità	Nspt	Tipo	Peso Unità di Volume (t/m³)	Peso Unità di Volume Saturo (t/m³)	Fi (°)	Cu Kg/cmq	Modulo Edometrico (Kg/cm²)	Modulo Elastico (Kg/cm²)	Modulo Poisson	Modulo di taglio G (Kg/cm²)	Velocità onde di taglio (m/s)
1	0,4	5,88	Incoerente	1,42	1,89	32,04	0	39,54	47,04	0,34	343,66	68,13
2	2,4	11,03	Incoerente	1,49	1,93	34,06	0	50,12	88,24	0,33	620,78	110,58
3	5,6	5,6	Incoerente	1,42	1,88	31,92	0	38,97	44,8	0,34	328,25	120,44
4	6,4	8,09	Incoerente	1,45	1,9	32,93	0	44,08	64,72	0,34	463,86	138,8
5	6,8	5,14	Incoerente	1,41	1,88	31,73	0	38,02	41,12	0,34	302,84	130,7
6	10,2	14,19	Incoerente	1,53	1,95	35,19	0	56,61	113,52	0,33	786,64	163,6

107

INDAGINE PENETROMETRICA DPSH 31

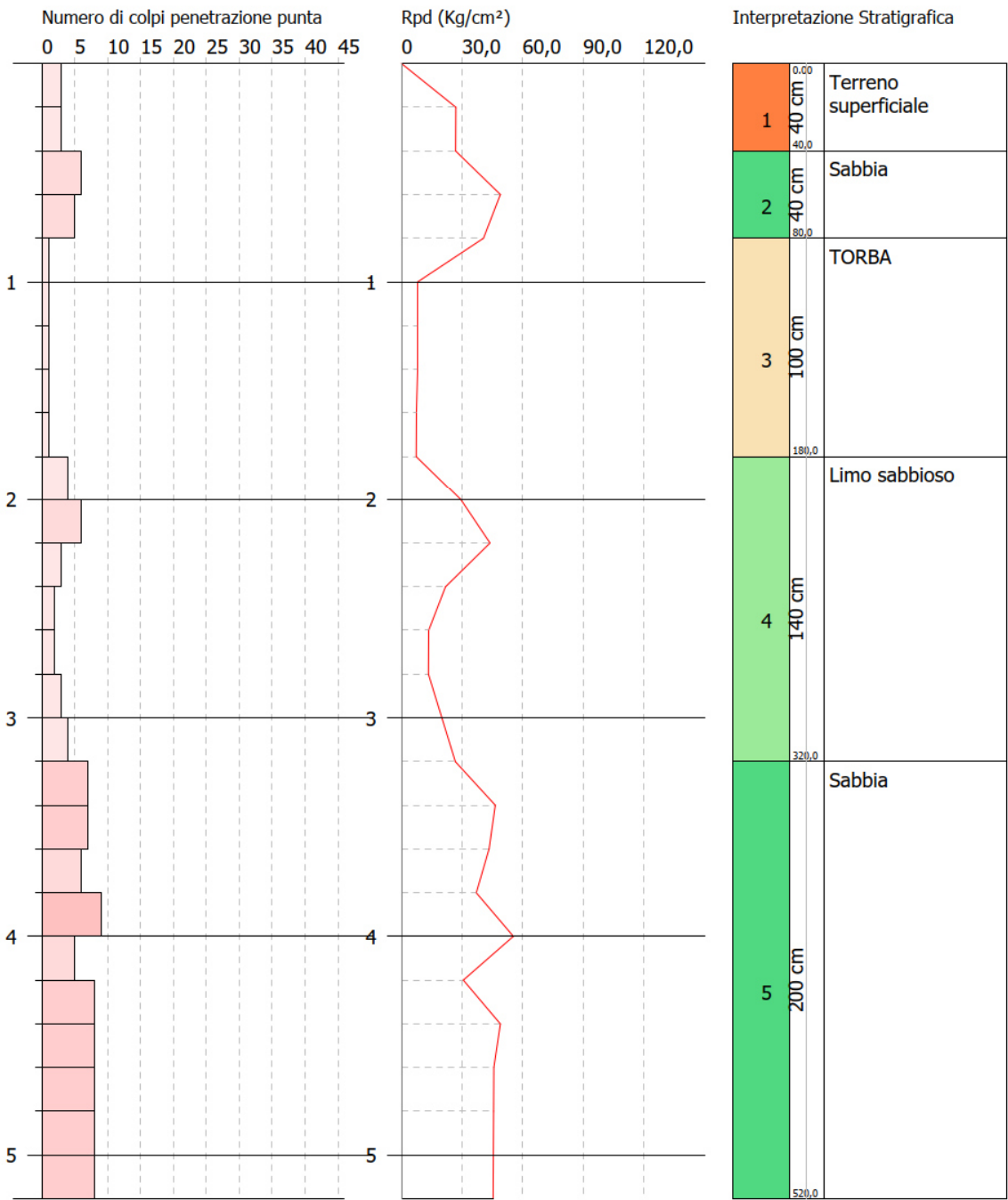


PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DPSH 31
Strumento utilizzato... DPSH TG 63-200 PAGANI

Committente: A.I.Po
Descrizione: CICLOVIA VENTO - TRATTA L3 - PV-E-9-MD - PNRR - M2C2-14.1
Località: SAN ROCCO AL PORTO - PAVIA

Data: 18/01/2023

Scala 1:26



DPSH 31

Al di sotto di uno spessore di circa 40 centimetri di terreno superficiale si riscontrano strati sabbioso e limoso sabbiosi, con uno strato limoso torboso tra metri 0,80 e 1,80.

Convertitore

Per convertire le coordinate di un punto inserisci i valori nelle caselle di testo corrispondenti al sistema di riferimento a cui appartengono e premi il pulsante 'Converti'.

Monte mario / Gauss Boaga zona 1 EPSG:3003

Est:

1517706.49

Nord:

5002018.62

ED50 / UTM Zone 32N EPSG:23032

Est:

517761.86

Nord:

5002197.38

ED50 EPSG:4230

Lon:

9.226028

Lat:

45.172193

WGS84 EPSG:4326

Lon:

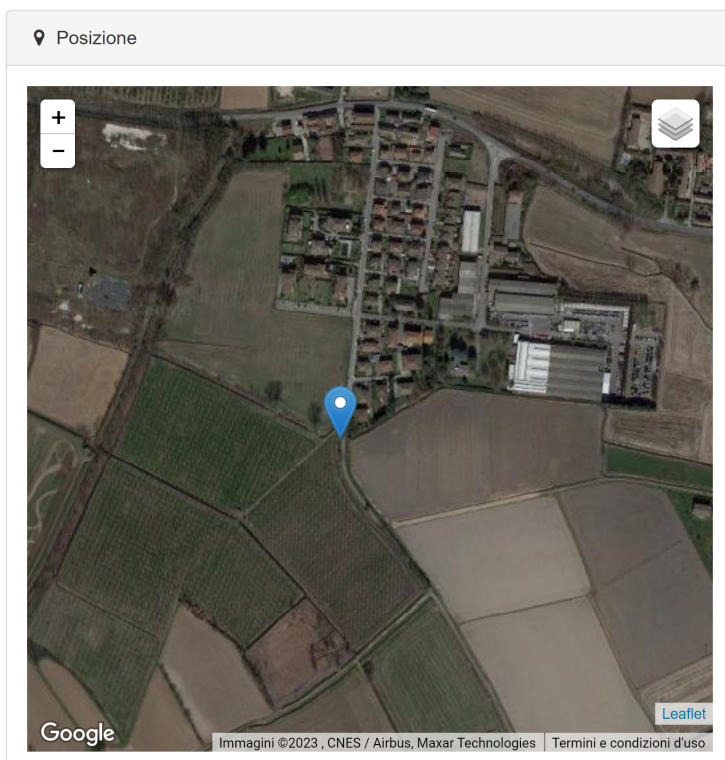
9.224975

Lat:

45.171252

Pulisci

Converti



MODELLO GEOLOGICO – PARAMETRI GEOTECNICI DPSH 31

Strato	Profondità	Nspt	Tipo	Peso Unità di Volume (t/m ³)	Peso Unità di Volume Saturo (t/m ³)	Fi (°)	Cu Kg/cm ^q	Modulo Edometrico (Kg/cm ²)	Modulo Elastico (Kg/cm ²)	Modulo Poisson	Modulo di taglio G (Kg/cm ²)	Velocità onde di taglio (m/s)
1	0,4	4,41	Incoerente	1,4	1,87	31,42	0	36,52	35,28	0,34	262,23	64,82
2	0,8	8,09	Incoerente	1,45	1,9	32,93	0	44,08	64,72	0,34	463,86	89
3	1,8	1,47	Coesivo	1,52	1,85	0	0,09	16,79	14,7	0	0	76,92
4	3,2	5,04	Incoerente	1,41	1,88	31,69	0	37,82	40,32	0,34	297,3	108,01
5	5,2	10,88	Incoerente	1,49	1,93	34	0	49,81	87,04	0,33	612,84	136,38

INDAGINE PENETROMETRICA DPSH 32

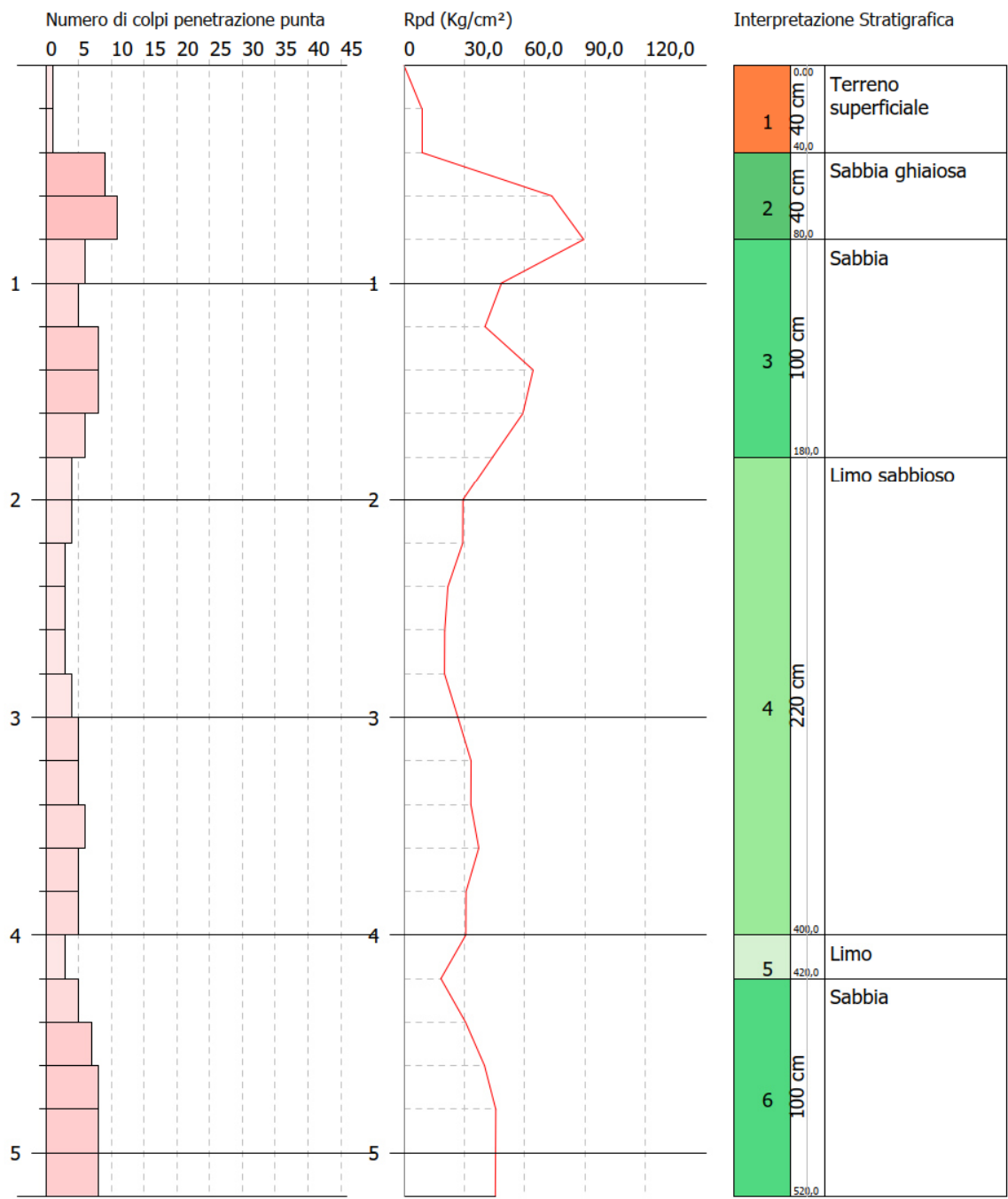


PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DPSH 32
Strumento utilizzato... DPSH TG 63-200 PAGANI

Committente: A.I.Po
Descrizione: CICLOVIA VENTO - TRATTA L3 - PV-E-9-MD - PNRR - M2C2-14.1
Località: SAN ROCCO AL PORTO - PAVIA

Data: 18/01/2023

Scala 1:26



DPSH 32

Al di sotto di uno spessore di circa 40 centimetri di terreno superficiale si riscontra uno strato grossolano fino a 80 centimetri di profondità. Seguono strati sabbiosi e limoso sabbiosi fino a fine indagine a 5,20 metri.

Convertitore

Per convertire le coordinate di un punto inserisci i valori nelle caselle di testo corrispondenti al sistema di riferimento a cui appartengono e premi il pulsante 'Converti'.

Monte mario / Gauss Boaga zona 1 EPSG:3003

Est:

1516768.26

Nord:

5002288.32

ED50 / UTM Zone 32N EPSG:23032

Est:

516823.64

Nord:

5002467.08

ED50 EPSG:4230

Lon:

9.214098

Lat:

45.174644

WGS84 EPSG:4326

Lon:

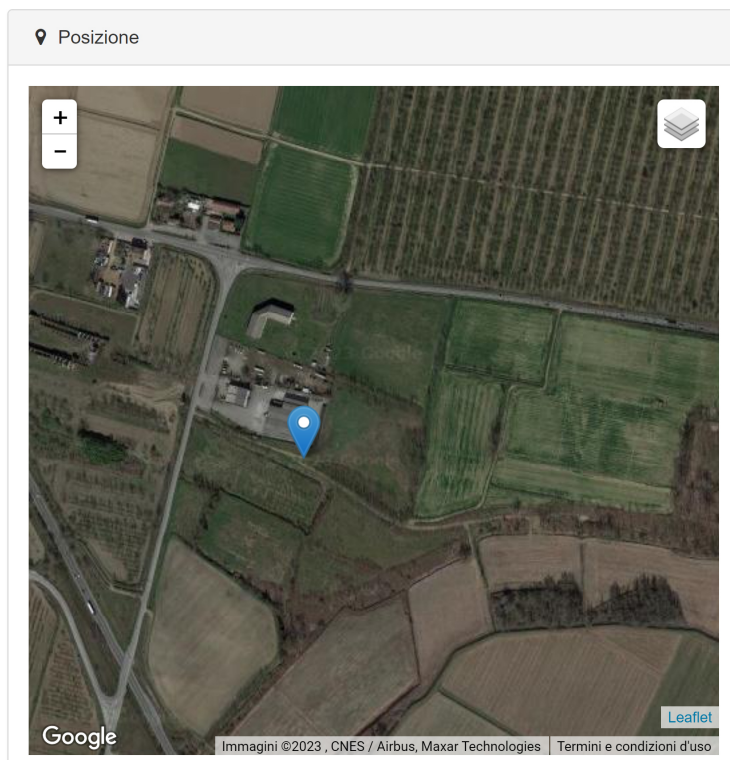
9.213045

Lat:

45.173703

Pulisci

Converti



MODELLO GEOLOGICO – PARAMETRI GEOTECNICI DPSH 32

Strato	Profondità	Nspt	Tipo	Peso Unità di Volume (t/m³)	Peso Unità di Volume Saturo (t/m³)	Fi (°)	Cu Kg/cm²	Modulo Edometrico (Kg/cm²)	Modulo Elastico (Kg/cm²)	Modulo Poisson	Modulo di taglio G (Kg/cm²)	Velocità onde di taglio (m/s)
1	0,4	1,47	Coesivo	1,52	1,85	0	0,09	16,79	14,7	0	0	53,6
2	0,8	14,7	Incoerente	1,54	1,96	35,4	0	57,66	117,6	0,33	813,19	98,68
3	1,8	9,7	Incoerente	1,47	1,92	33,6	0	47,39	77,6	0,33	550,15	106,62
4	4	6,28	Incoerente	1,43	1,89	32,2	0	40,36	50,24	0,34	365,59	115,45
5	4,2	4,41	Incoerente	1,4	1,87	31,4	0	36,52	35,28	0,34	262,23	116,11
6	5,2	10,58	Incoerente	1,48	1,92	33,9	0	49,2	84,64	0,33	596,94	138,7

INDAGINE PENETROMETRICA DPSH 33

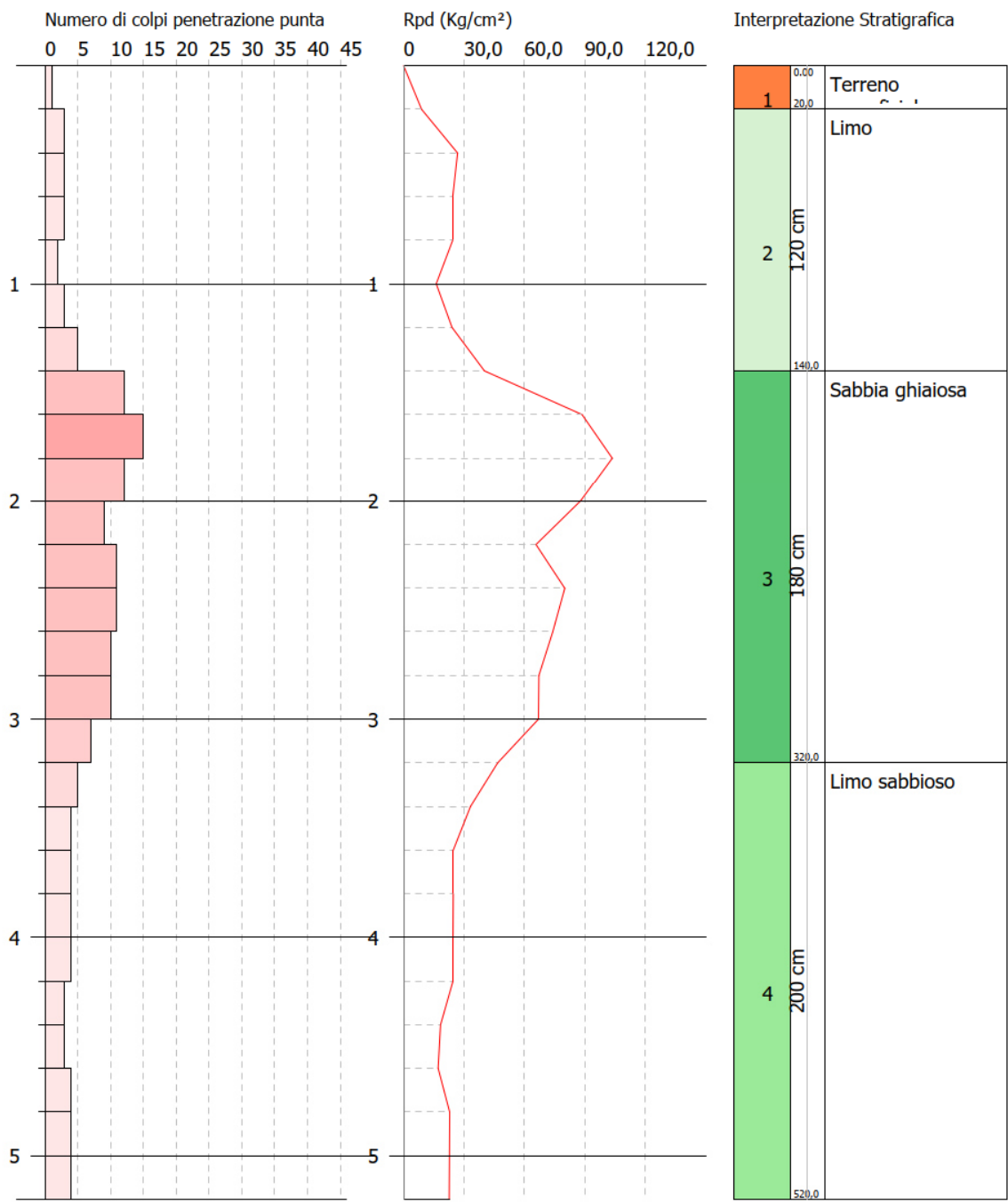


PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DPSH 33
Strumento utilizzato... DPSH TG 63-200 PAGANI

Committente: A.I.Po
Descrizione: CICLOVIA VENTO - TRATTA L3 - PV-E-9-MD - PNRR - M2C2-14.1
Località: SAN ROCCO AL PORTO - PAVIA

Data: 18/01/2023

Scala 1:26



DPSH 33

Al di sotto di uno spessore di circa 20 centimetri di terreno superficiale si riscontra limo fino a 1,40 metri, sabbia ghiaiosa fino a 3,20 metri ed infine limo sabbioso fino a fine indagine a 5,20 metri.

Convertitore

Per convertire le coordinate di un punto inserisci i valori nelle caselle di testo corrispondenti al sistema di riferimento a cui appartengono e premi il pulsante 'Converti'.

Monte mario / Gauss Boaga zona 1 EPSG:3003

Est:

1515310.87

Nord:

5002533.36

ED50 / UTM Zone 32N EPSG:23032

Est:

515366.26

Nord:

5002712.11

ED50 EPSG:4230

Lon:

9.195559

Lat:

45.176883

WGS84 EPSG:4326

Lon:

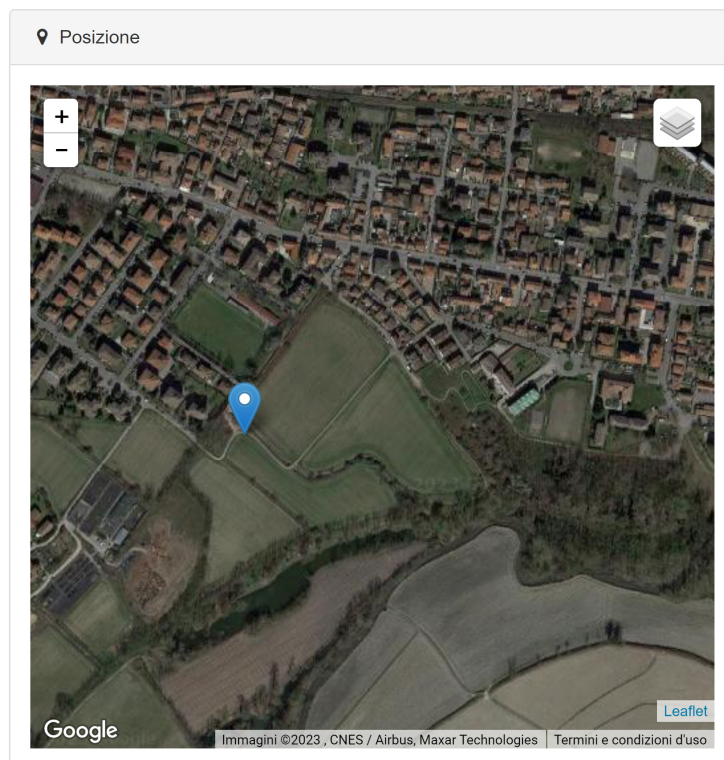
9.194505

Lat:

45.175941

Pulisci

Converti



MODELLO GEOLOGICO – PARAMETRI GEOTECNICI DPSH 33

Strato	Profondità	Nspt	Tipo	Peso Unità di Volume (t/m³)	Peso Unità di Volume Saturo (t/m³)	Fi (°)	Cu Kg/cm²	Modulo Edometrico (Kg/cm²)	Modulo Elastico (Kg/cm²)	Modulo Poisson	Modulo di taglio G (Kg/cm²)	Velocità onde di taglio (m/s)
1	0,2	1,47	Coesivo	1,52	1,85	0	0,09	16,79	14,7	0	0	46,89
2	1,4	4,66	Incoerente	1,41	1,88	31,5	0	37,04	37,28	0,34	276,18	85,52
3	3,2	15,85	Incoerente	1,55	1,96	35,8	0	60,02	126,8	0,32	872,85	129,58
4	5,2	5,73	Incoerente	1,42	1,89	32	0	39,23	45,84	0,34	335,41	122,06

INDAGINE PENETROMETRICA DPSH 34

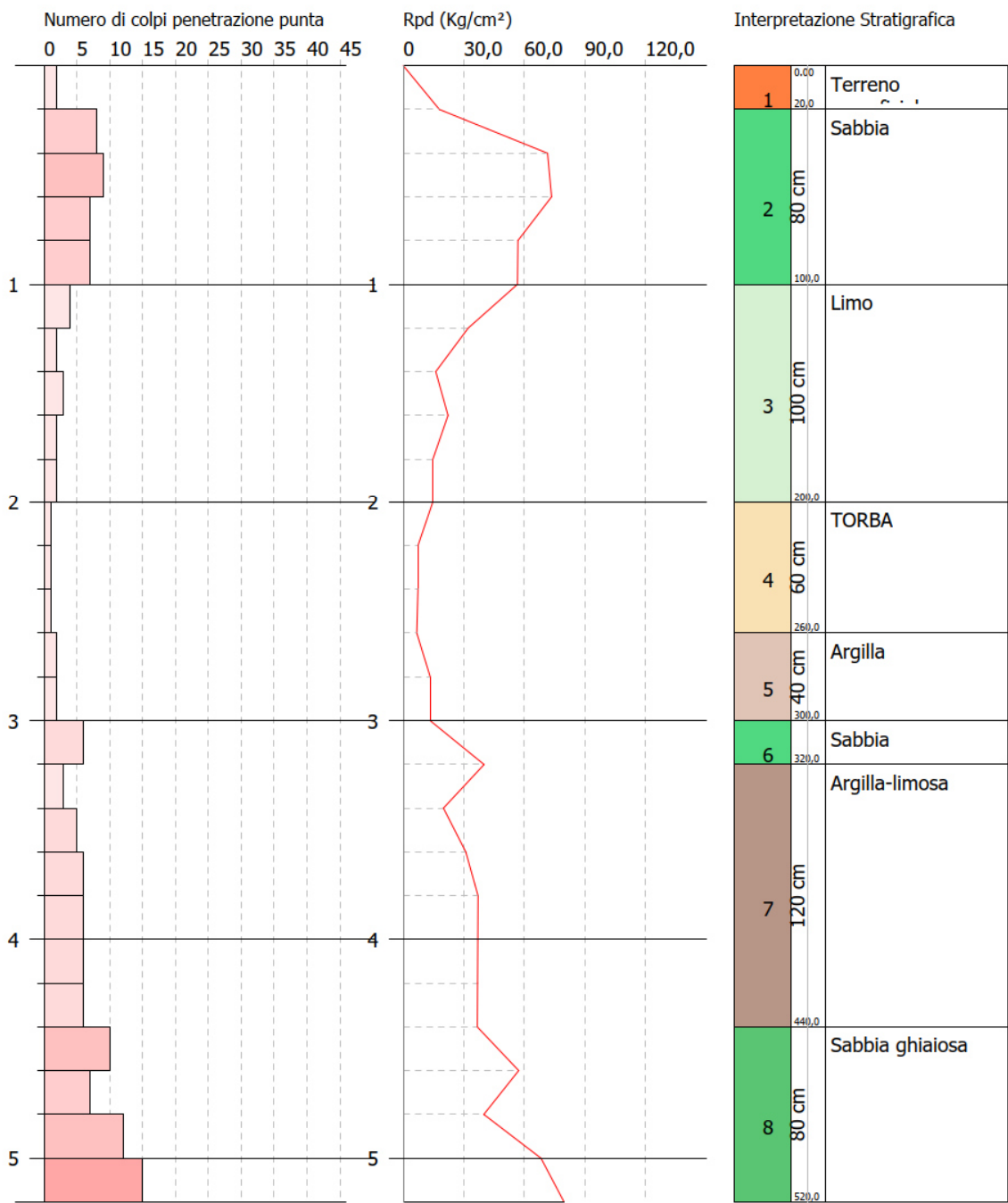


PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DPSH 34
Strumento utilizzato... DPSH TG 63-200 PAGANI

Committente: A.I.Po
Descrizione: CICLOVIA VENTO - TRATTA L3 - PV-E-9-MD - PNRR - M2C2-14.1
Località: SAN ROCCO AL PORTO - PAVIA

Data: 18/01/2023

Scala 1:26



DPSH 34

Al di sotto di uno spessore di circa 20 centimetri di terreno superficiale si riscontra una fitta stratificazione sabbiosa – limosa – argillosa fino a 4,40 metri. Seguono strati sabbiosi ghiaiosi fino a fine indagine a 5,20 metri.

Convertitore

Per convertire le coordinate di un punto inserisci i valori nelle caselle di testo corrispondenti al sistema di riferimento a cui appartengono e premi il pulsante 'Converti'.

Monte mario / Gauss Boaga zona 1 EPSG:3003

Est:

1513606.42

Nord:

5002465.64

ED50 / UTM Zone 32N EPSG:23032

Est:

513661.83

Nord:

5002644.38

ED50 EPSG:4230

Lon:

9.173866

Lat:

45.176308

WGS84 EPSG:4326

Lon:

9.172812

Lat:

45.175367

Pulisci

Converti

Posizione

MODELLO GEOLOGICO – PARAMETRI GEOTECNICI DPSH 34

Strato	Profondità	Nspt	Tipo	Peso Unità di Volume (t/m³)	Peso Unità di Volume Saturo (t/m³)	Fi (°)	Cu Kg/cm²	Modulo Edometrico (Kg/cm²)	Modulo Elastico (Kg/cm²)	Modulo Poisson	Modulo di taglio G (Kg/cm²)	Velocità onde di taglio (m/s)
1	0,2	2,94	Coesivo	1,63	1,86	0	0,18	31,78	29,4	0	0	52,86
2	1	11,39	Incoerente	1,49	1,93	34,19	0	50,86	91,12	0,33	639,8	94,42
3	2	3,82	Incoerente	1,4	1,87	31,17	0	35,31	30,56	0,35	229,11	93,28
4	2,6	1,47	Coesivo	1,52	1,85	0	0,09	16,79	14,7	0	0	85,88
5	3	2,94	Coesivo	1,63	1,86	0	0,18	31,78	29,4	0	0	100,57
6	3,2	8,82	Incoerente	1,46	1,91	33,22	0	45,58	70,56	0,34	503,1	124,03
7	4,4	7,84	Coesivo	1,89	1,9	0	0,49	81,76	78,4	0	0	126,4
8	5,2	16,17	Incoerente	1,55	1,97	35,86	0	60,68	129,36	0,32	889,41	149,87

119

CARATTERIZZAZIONE SISMICA

La Regione Lombardia, con D.G.R. 11 luglio 2014, n. 2129, ha provveduto all'aggiornamento della classificazione sismica dei Comuni.

Tale provvedimento è stato emanato in attuazione della Legge 112/1998, della legge regionale 1/2000, art. 3, c. 108, lett. d), del D.P.R. 380/2001 e di specifiche O.P.C.M., tra cui la n. 3274/2003, recepita dalla D.G.R. 7 novembre 2003, n.14964.

La Giunta Regionale ha approvato il 30 marzo 2016 - D.G.R. n. X/5001 le linee di indirizzo e coordinamento per l'esercizio delle funzioni trasferite ai comuni in materia sismica, ai sensi degli artt. 3, comma 1, e 13, comma 1, della l.r. 33/2015.

La nuova zonazione sismica e la l.r. 33/2015 sono entrambe efficaci dal 10 aprile 2016.

In particolare, la l.r. n. 33/2015 aggiorna la normativa sulle costruzioni in zona sismica adeguandola al D.P.R. 6 giugno 2001, n. 380 (Testo Unico in materia Edilizia).

ESTRATTO DALL'ELENCO DEI COMUNI CON INDICAZIONE DELLE RELATIVE ZONE SISMICHE E DELL'ACCELERAZIONE MASSIMA (AGMAX) PRESENTE ALL'INTERNO DEL TERRITORIO COMUNALE (O.P.C.M. 3519/06 E DECRETO MIN. INFRASTRUTTURE 14/01/08)

ISTAT	Provincia	Comune	Zona Sismica	Ag max
03018110	PV	PAVIA	3	0,077778
03018169	PV	VALLE SALIMBENE	3	0,080655
03018081	PV	LINAROLO	3	0,084832
03018013	PV	BELGIOIOSO	3	0,088805
03018158	PV	TORRE DE' NEGRI	3	0,08691
03018152	PV	SPESSA	3	0,090134
03018145	PV	SAN ZENONE AL PO	3	0,091233
03018188	PV	ZERBO	3	0,091511
03018114	PV	PIEVE PORTO MORONE	3	0,091506
03018099	PV	MONTICELLI PAVESE	3	0,091798
03018048	PV	CHIGNOLO PO	3	0,087344
03098042	LO	ORIO LITTA	3	0,085507
03098053	LO	SENNA LODIGIANA	3	0,088576
03098054	LO	SOMAGLIA	3	0,084778
03098029	LO	GUARDAMIGLIO	3	0,087466
03098049	LO	SAN ROCCO AL PORTO	3	0,090596

L'intero percorso della ciclovía turistica VenTo appartiene alla zona sismica 3.

Zona sismica	Fenomeni riscontrati	Accelerazione con probabilità di superamento del 10% in 50 anni
1	Zona con pericolosità sismica alta . Indica la zona più pericolosa, dove possono verificarsi forti terremoti.	$a_g \geq 0,25g$
2	Zona con pericolosità sismica media , dove possono verificarsi terremoti abbastanza forti.	$0,15 \leq a_g < 0,25g$
3	Zona con pericolosità sismica bassa , che può essere soggetta a scuotimenti modesti.	$0,05 \leq a_g < 0,15g$
4	Zona con pericolosità sismica molto bassa . E' la zona meno pericolosa, dove le possibilità di danni sismici sono basse.	$a_g < 0,05g$

RISPOSTA SISMICA LOCALE

Ai fini della definizione dell'azione sismica di progetto, si rende necessario valutare l'effetto della risposta sismica locale mediante specifiche analisi.

In assenza di tali analisi, per la definizione dell'azione sismica si può fare riferimento a un approccio semplificato, che si basa sull'individuazione di categorie di sottosuolo di riferimento (fatta salva la necessità della caratterizzazione geotecnica dei terreni nel volume significativo, ai fini della identificazione della categoria di sottosuolo, la classificazione si effettua in base ai valori della velocità equivalente V_s di propagazione delle onde di taglio fino al bedrock.

Il bedrock sismico o substrato sismico viene identificato con materiali che presentano una velocità delle onde di taglio maggiore di 700-800 m/sec..

In condizioni topografiche complesse è necessario predisporre specifiche analisi di risposta sismica locale.

Per configurazioni superficiali semplici si può adottare la classificazione presente alla tabella 3.2.2 delle NTC.

Categoria	Caratteristiche della superficie topografica
A	<i>Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi</i> caratterizzati da valori di velocità delle onde di taglio superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie terreni di caratteristiche meccaniche più scadenti con spessore massimo pari a 3 m.
B	<i>Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti</i> , caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s.
C	<i>Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con profondità del substrato superiori a 30 m</i> , caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.
D	<i>Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti, con profondità del substrato superiori a 30 m</i> , caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 100 e 180 m/s.
E	<i>Terreni con caratteristiche e valori di velocità equivalente riconducibili a quelle definite per le categorie C o D, con profondità del substrato non superiore a 30 m.</i>

Il moto generato da un terremoto in un sito dipende dalle particolari condizioni locali, cioè dalle caratteristiche topografiche e stratigrafiche dei depositi di terreno e degli ammassi rocciosi e dalle proprietà fisiche e meccaniche dei materiali che li costituiscono.

Alla scala della singola opera o del singolo sistema geotecnico, la risposta sismica locale consente di definire le modifiche che un segnale sismico subisce, a causa dei fattori anzidetti, rispetto a quello di un sito di riferimento rigido con superficie topografica orizzontale (sottosuolo di categoria A, definito in tab 3.2.2).

Condizioni topografiche

Per condizioni topografiche complesse è necessario predisporre specifiche analisi di risposta sismica locale.

Per configurazioni superficiali semplici si può adottare la seguente classificazione (Tab. 3.2.4):

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

Per sottosuolo di categoria A i coefficienti SS e CC valgono 1.

Per le categorie di sottosuolo B, C, D ed E i coefficienti SS e CC possono essere calcolati, in funzione dei valori di FO e TC* relativi al sottosuolo di categoria A, mediante le espressioni fornite nella Tab. 3.2.5, nelle quali g è l'accelerazione di gravità ed il tempo è espresso in secondi.

ESPRESSIONI DI Ss E Cc		
Categoria sottosuolo	S _s	C _c
A	1,00	1,00
B	$1,00 \leq 1,40 - 0,40 \cdot F_o \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,20$	$1,10 \cdot (T_C^*)^{-0,20}$
C	$1,00 \leq 1,70 - 0,60 \cdot F_o \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,50$	$1,05 \cdot (T_C^*)^{-0,33}$
D	$0,90 \leq 2,40 - 1,50 \cdot F_o \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,80$	$1,25 \cdot (T_C^*)^{-0,50}$
E	$1,00 \leq 2,00 - 1,10 \cdot F_o \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,60$	$1,15 \cdot (T_C^*)^{-0,40}$

Amplificazione topografica

Per tener conto delle condizioni topografiche e in assenza di specifiche analisi di risposta sismica locale, si utilizzano i valori del coefficiente topografico S_T riportati nella Tab. 3.2.VI, in funzione delle categorie topografiche definite in TAB. 3.2.2 e dell'ubicazione dell'opera o dell'intervento.

Categoria topografica	Ubicazione dell'opera o dell'intervento	S_T
T1	-	1,0
T2	In corrispondenza della sommità del pendio	1,2
T3	In corrispondenza della cresta del rilievo	1,2
T4	In corrispondenza della cresta del rilievo	1,4

Nel caso in esame, in assenza di particolari condizioni geologiche, le azioni sismiche possono essere calcolate con metodi e parametri indicati dalle NTC 2018, definendo pertanto, a favore di sicurezza, la categoria di suolo mediante lo spettro semplificato riportato in tab. 3.2.2..

Si è pertanto proceduto al calcolo di V_s mediante stendimento sismico di tipo MASW, come riportato qui di seguito.

STENDIMENTI SISMICI - MASW

La caratterizzazione del terreno dal punto di vista dinamico richiede la conoscenza del profilo di velocità delle onde di taglio degli strati di terreno presenti nel sito.

In particolare si deve avere la conoscenza della “Velocità equivalente”.

Questa è calcolata in modo perfettamente analogo alla V_s (DM 2018), ma invece di estendere la media pesata fino ai rigorosi 30 m di profondità, viene portata fino ad una profondità H (che può essere pari a 30 metri, ma anche ad un valore minore).

A decretare il valore di questa profondità H è il raggiungimento del “substrato”, caratterizzato da velocità superiori agli 800 m/s.

Per la categoria A non si parla di confrontare la velocità equivalente con la soglia di 800 m/s, ma di usare direttamente le velocità di taglio degli strati; questo perché altrimenti, con questi tipi di terreno, sarebbe facile avere una profondità H pari a 0m, per cui non sarebbe possibile calcolare la “Velocità equivalente”.

Per la categoria di suolo D è stata introdotta una soglia minima sulla velocità media, pari a 100 m/s, mentre tutte le altre soglie numeriche sono state conservate inalterate.

La conoscenza del profilo delle onde di taglio risulta necessaria per:

- valutare l'azione sismica di progetto al livello del piano fondale tipo di opera

- valutare il potenziale di liquefazione del terreno.
- valutare l'accelerazione sismica per il calcolo della stabilità dei pendii e/o delle opere di sostegno nei confronti dell'azione sismica
- valutare, in condizioni sismiche, la capacità portante ed i cedimenti di rilevati stradali, opere di sostegno, fondazioni degli edifici

Sulla base del profilo di velocità delle onde di taglio si determina una *velocità media equivalente* V_s rappresentativa del sito in esame. La legge adoperata è la seguente:

$$V_{s,eq} = \frac{H}{\sum_{i=1}^N \frac{h_i}{V_{s,i}}}$$

H = profondità substrato ($V_s \geq 800$ m/s)
per $H > 30$ m $V_{s,eq} = V_{s,30}$ ($H = 30$ m)

Velocità media equivalente

dove h_i e $V_{s,i}$ indicano lo spessore in metri e la velocità delle onde di taglio (per deformazioni di taglio $<10^{-6}$) dello strato i-esimo, per un totale di n presenti nei primi 30 metri di profondità.

Tale parametro consente di classificare il sito in categorie di sottosuolo.

La stima della velocità delle onde di taglio V_s dei vari sismostrati può essere eseguita con la tecnica **MULTICHANNEL ANALYSIS OF SURFACE WAVES** (MASW) che fornisce la stratigrafia e le velocità delle onde di taglio.

Una volta acquisiti gli spessori degli strati e le relative velocità delle onde S, si calcola la velocità media relativa ai primi trenta metri di sottosuolo, con la formulazione precedente e si classifica il sito secondo i riferimenti normativi.

INDAGINE MULTICHANNEL ANALYSIS OF SURFACE WAVES

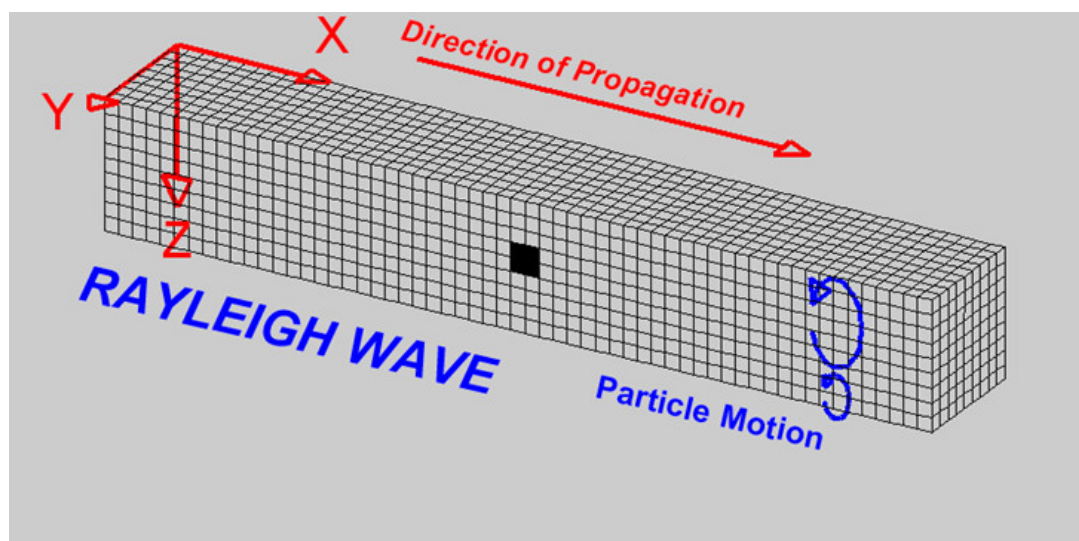
Nella maggior parte delle indagini sismiche per le quali si utilizzano le onde di compressione, più di due terzi dell'energia sismica totale generata viene trasmessa nella forma di onde di Rayleigh, che è la componente principale delle onde superficiali. Ipotizzando una variazione di velocità dei terreni in senso verticale, ciascuna componente di frequenza dell'onda superficiale ha una diversa velocità di propagazione (chiamata velocità di fase) che, a sua volta, corrisponde ad una diversa lunghezza d'onda per ciascuna frequenza che si propaga.

Questa proprietà si chiama *dispersione*.

Sebbene le onde superficiali siano considerate rumore per le indagini sismiche che utilizzano le onde di corpo (cioè le indagini a riflessione o rifrazione), la loro proprietà dispersiva può essere utilizzata per studiare le proprietà elastiche dei terreni superficiali.

La costruzione di un profilo verticale di velocità delle onde di taglio (V_s), ottenuto dall'analisi delle onde piane del modo fondamentale e superiore delle onde di Rayleigh è diventata una delle pratiche più comuni per utilizzare le proprietà dispersive delle onde superficiali.

Questo tipo di analisi fornisce i parametri fondamentali comunemente utilizzati per valutare la rigidità superficiale.



Il
processo
comprende

tre step principali:

- l'acquisizione delle onde superficiali;
- la costruzione di una curva di dispersione (il grafico della velocità di fase rispetto alla frequenza);
- l'inversione della curva di dispersione per ottenere il profilo verticale delle V_s .

Per ottenere un profilo V_s bisogna, quindi, produrre un treno d'onde superficiali a banda larga (sismica attiva) e registrarlo minimizzando il rumore di fondo presente nel sito di registrazione.

L'inversione della curva di dispersione viene realizzata iterativamente, utilizzando la curva di dispersione misurata come riferimento sia per la modellazione diretta che per la procedura ai minimi quadrati. Per ottenere il profilo verticale delle V_s dalla curva di dispersione sono necessari dei valori approssimati del *Coefficiente di Poisson* e della *densità* del

materiale, solitamente stimati utilizzando misure prese in loco o valutando le tipologie dei materiali.

La velocità di propagazione delle onde di Rayleigh in un semispazio elastico, omogeneo ed isotropo, è indipendente dalla frequenza ed il moto indotto dalla propagazione si smorza rapidamente con la profondità, sino ad estinguersi ad una profondità circa pari ad una lunghezza d'onda.

La profondità raggiunta dalla perturbazione dipende dunque dalla lunghezza d'onda e, in mezzi omogenei, a diverse lunghezze d'onda corrisponde un'unica velocità di fase (VR). In un mezzo verticalmente eterogeneo, costituito da strati aventi proprietà meccaniche differenti, il comportamento delle onde superficiali diventa dispersivo: a frequenze diverse corrispondono diverse velocità di fase.

Quindi, nel caso di un mezzo eterogeneo, le onde superficiali non hanno una singola velocità, ma diverse velocità di fase in corrispondenza delle diverse frequenze: tale fenomeno, dipendente dalla distribuzione spaziale delle proprietà sismiche del sottosuolo è noto come dispersione geometrica e la *relazione che lega la frequenza alla velocità di fase prende il nome di curva di dispersione*.

La curva di dispersione gioca un ruolo centrale nell'utilizzo delle onde di Rayleigh ai fini della caratterizzazione dei terreni, infatti, è funzione delle caratteristiche di rigidità del mezzo e può essere utilizzata per un processo inverso avente come obiettivo la stima delle caratteristiche di rigidità stesse.

Le onde di superficie sono facilmente generate da una sorgente sismica quale, ad esempio, una mazza battente.

La configurazione base di campo e la routine di acquisizione per la procedura **MASW** sono generalmente le stesse utilizzate in una convenzionale indagine di sismica a rifrazione con l'unica eccezione di adoperare tempi di acquisizione significativamente più lunghi e geofoni a bassa frequenza generalmente 4.5 Hz o inferiori.

Quindi, in definitiva l'attrezzatura per eseguire indagini di sismica superficiale attiva con tecnica Multichannel Analysis of Surface Waves è quella per indagini a rifrazione in onde P.

METODI DI INTERPRETAZIONE ED ELABORAZIONE DEI DATI

Uno degli aspetti critici nell'utilizzazione dei dati ricavati da prove sismiche per onde superficiali attive per scopi ingegneristici è infatti dato dalla non-unicità della soluzione.

Diverse combinazioni dei parametri del modello (V_s – spessore strato) possono essere associate a curve di dispersione molto simili e praticamente equivalenti rispetto ai dati sperimentali disponibili.

Da ciò la buona norma di vincolare uno dei parametri che interviene con indagini o conoscenze diverse.

L'elaborazione dei dati acquisiti può essere agevolmente effettuata utilizzando uno specifico software che consente di gestire il sismogramma digitale, selezionare le tracce utili, eseguire l'analisi spettrale, individuare le curve di dispersione delle onde di superficie ed effettuare le procedure di inversione per l'interpretazione in termini di modello sismostratigrafico di V_s .

Lo scopo dell'intera procedura è identificare il modello la cui curva di dispersione meno si scosta dai dati osservati. Tale modello sarà, evidentemente, caratterizzato dal minor errore della deviazione standard tra le velocità di fase osservate e calcolate.

Per la complessità del fenomeno fisico e delle eventuali complicazioni che possono sperimentalmente manifestarsi in funzione della litostratigrafia del sito di indagine (presenza di onde canalizzate, problematica distinzione dei differenti modi) è sempre consigliato di procedere con una modellazione diretta in cui si cerca di trovare una sintesi coerente tra la distribuzione di energia nello spettro di velocità (unico dato sperimentale) e la curva di dispersione teorica di un modello ipotizzato sulla base delle conoscenze geologico-geofisiche pregresse.

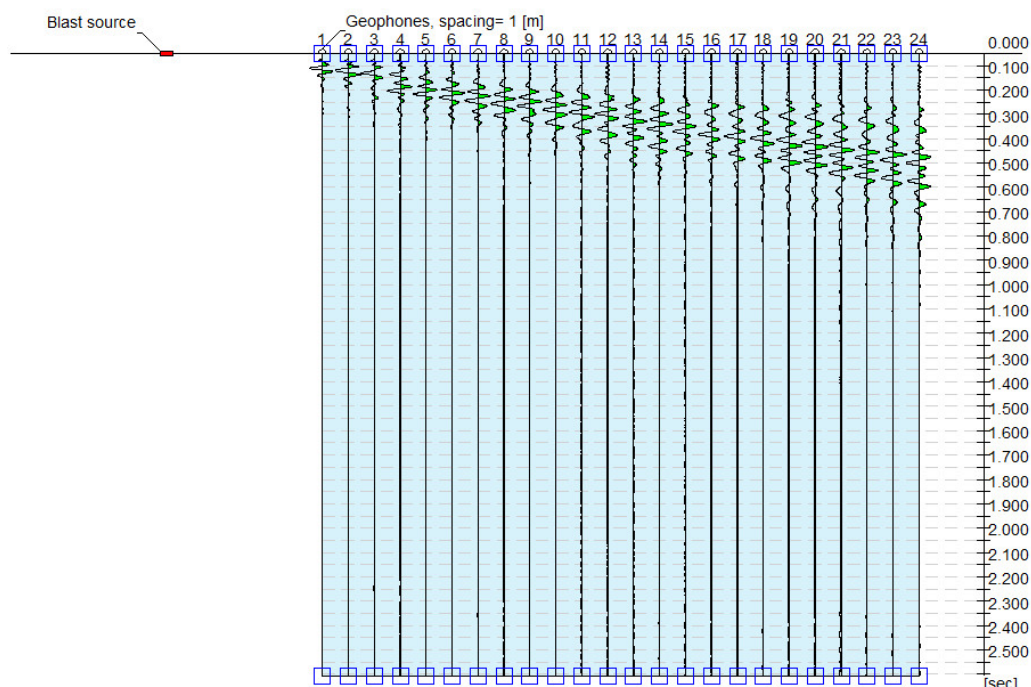
Tale metodo è generalmente preferibile alla procedura di inversione eseguita considerando soltanto il picking dei massimi di ampiezza nello spettro di velocità del modo fondamentale e degli eventuali modi superiori.

I **vantaggi** dell'uso di tale tecnica sono:

- che è particolarmente indicata per suoli fortemente attenuanti ed ambienti rumorosi (la percentuale di energia convertita in onde di Rayleigh è di gran lunga predominante (67%) rispetto quella coinvolta nella generazione e propagazione delle onde P (7%) ed S (26%)), inoltre, l'ampiezza delle onde superficiali dipende dalla radice quadrata della distanza ($r^{1/2}$) e non da r come per le onde di corpo (V_p , V_s));
- che riconosce le inversioni di velocità (limite del metodo a rifrazione);
- che ha un costo moderato, tempi rapidi di esecuzione e scarso impatto sui luoghi di indagine.

I **limiti** dell'uso di tale tecnica sono:

- disponibilità di spazi sufficienti per gli stendimenti sismici;
- forniscono un profilo monodimensionale di Vs, non quantificando eventuali variazioni laterali.
- la profondità di penetrazione dipende dalla frequenza più bassa rilevabile nella curva di dispersione (approssimativamente Prof. = $L_{MAX} / 2$)
- il problema della non-univocità della soluzione del problema inverso (comune a tutti i metodi indiretti).



Tracce ottenute da un'indagine MASW con 24 geofoni ad interdistanza di 1 m

A partire dal modello stabilito, il solutore costruisce un insieme di modelli compatibili e per ciascuno di essi confronta la curva di dispersione generata con quella della prova sperimentale.

La generazione dei modelli è formulata in modo da minimizzare il valore di una funzione obiettivo che valuta l'efficienza della soluzione data dal modello.

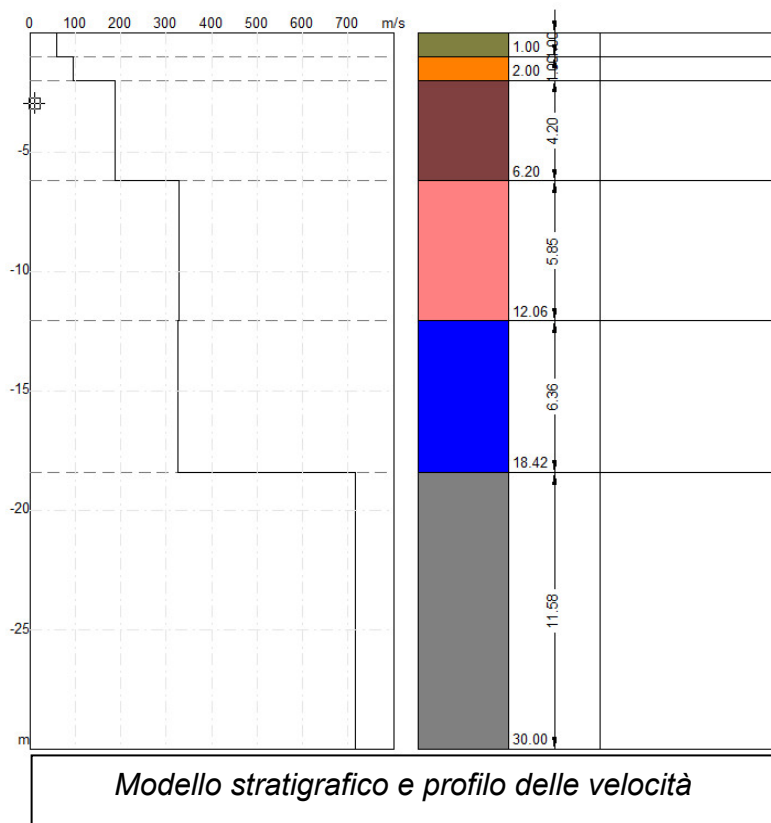
Il numero massimo di modelli da generare va scelto in modo che vengano processati un numero sufficientemente elevato di tentativi.

E' possibile valutare direttamente l'andamento del valore della funzione obiettivo; tale parametro può dimostrarsi un indicatore efficace per scegliere il numero di modelli da generare.

Il software consente di visualizzare il modello che ha il fattore di disadattamento più basso, il modello col minimo valore di errore percentuale e fornisce la valutazione parallela di tutti i modelli esaminati permettendo all'utente di scegliere quale utilizzare tra quelli esaminati.

E' possibile, infine, imporre dei vincoli di calcolo al solutore.

Infatti, è possibile scegliere, per ciascuno strato, una velocità o uno spessore fissati che non saranno ottimizzati nel calcolo e utilizzare dei modelli di stratigrafia che non permettano inversione di velocità tra gli strati.



INDAGINI GEOFISICHE M.A.S.W.

Sono state eseguite n°17 indagini sismiche di tipo MASW utilizzate in geotecnica per avere informazioni sulla classificazione dei terreni di fondazione.

L'acquisizione di campagna è stata effettuata mediante sismografo Pasi GEA24 (24 canali con scheda di acquisizione a 24 bit), geofoni verticali da 4,5 Hz e mazza energizzante da 8 Kg.

A tale scopo, sono stati predisposti stendimenti sismici lineari di lunghezza pari a 48 m con 12 geofoni posti a distanza intergeofonica di 4,0 m e punto di energizzazione posto ad una distanza di 4 metri dal primo geofono.

Gli stendimenti eseguiti sono volti in particolare:

- alla misura diretta della velocità equivalente delle onde di taglio V_s e della relativa classificazione della categoria sismica di appartenenza dei terreni del sottosuolo;

- all'acquisizione di dati che permettono di indagare sull'eventuale presenza di cavità sotterranee e che forniscono maggiori informazioni sull'uniformità areale dei depositi presenti in situ.

Per la definizione dell'azione sismica di progetto necessita una valutazione, oltre che dei parametri relativi alla "Pericolosità Sismica di Base", anche degli effetti della "Risposta Sismica Locale", che dipendono, essenzialmente, dalle caratteristiche litostratigrafiche o morfologiche del sito.

Queste ultime, infatti, risultano esercitare una diretta influenza sulla propagazione e sull'eventuale amplificazione delle onde sismiche nel sottosuolo.

Secondo le procedure prescritte dalla normativa vigente tali effetti sono valutabili, con buona approssimazione, mediante l'individuazione della categoria di sottosuolo e della categoria topografica in cui ricade il sito di interesse.

Da dette categorie deriva poi la definizione dei coefficienti di amplificazione stratigrafica e topografica, "SS" e "ST", stabiliti dalle stesse norme, che concorrono nella ricostruzione degli spettri di risposta elastici tipici del sito.

L'indagine MASW si svolge in tre fasi:

1. acquisizione delle onde superficiali (ground roll)
2. costruzione di una curva di dispersione (il grafico della velocità di fase rispetto alla frequenza)
3. inversione della curva di dispersione per ottenere il profilo verticale delle Vs.

Una volta acquisito il dato di campagna, si è proceduto all'elaborazione dello stesso mediante il software winMASW®-3C 7.2 (ELIOSOFT geophysical software & services) con cui è stato determinato lo spettro di velocità e la curva di dispersione.

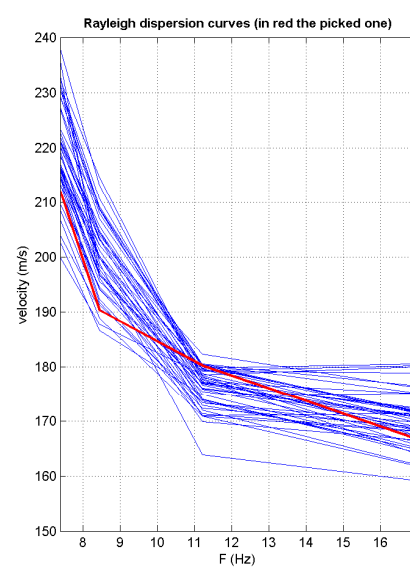
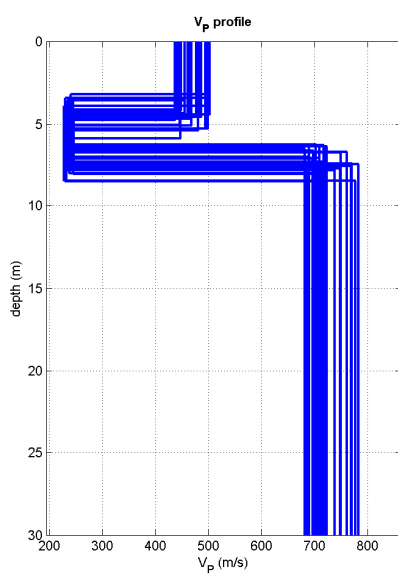
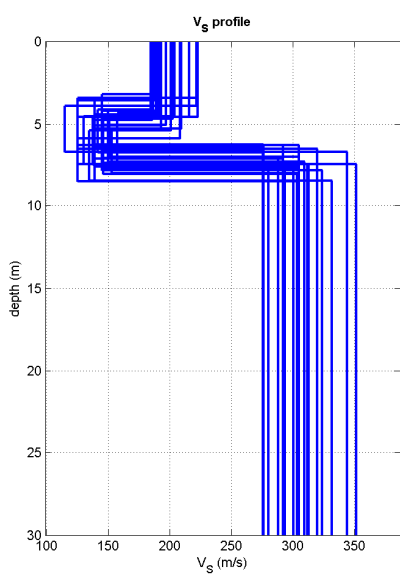
Successivamente, mediante l'inversione di quest'ultima, si è ricostruito il profilo verticale delle velocità delle onde di taglio ottenendo così il valore di Vs.

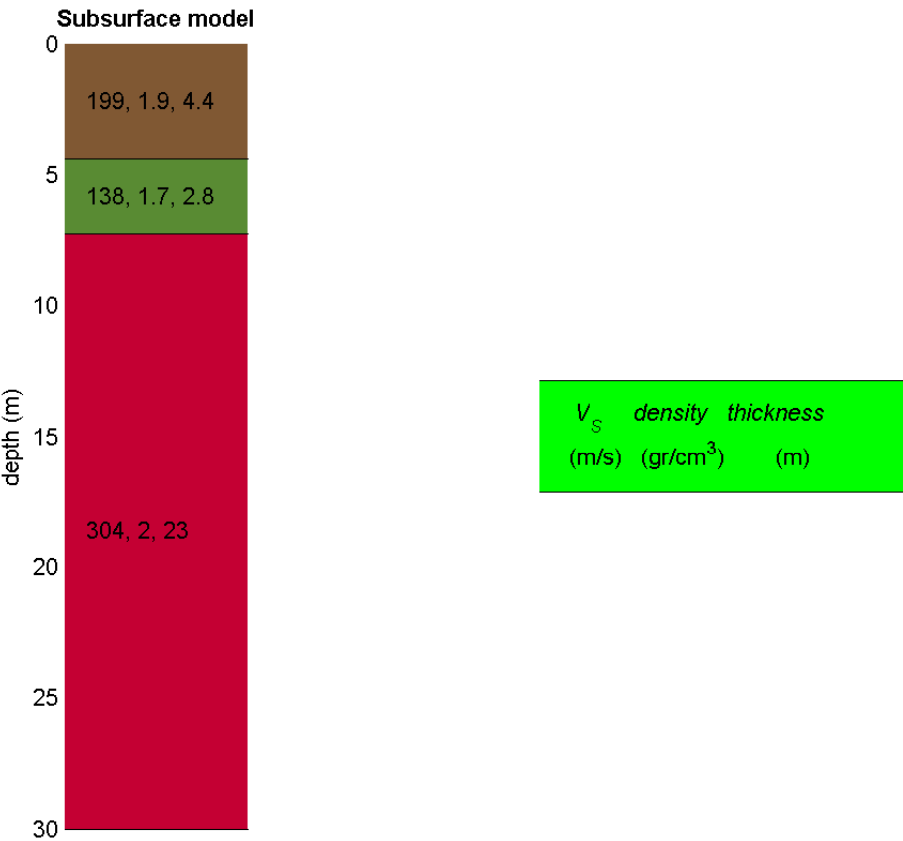
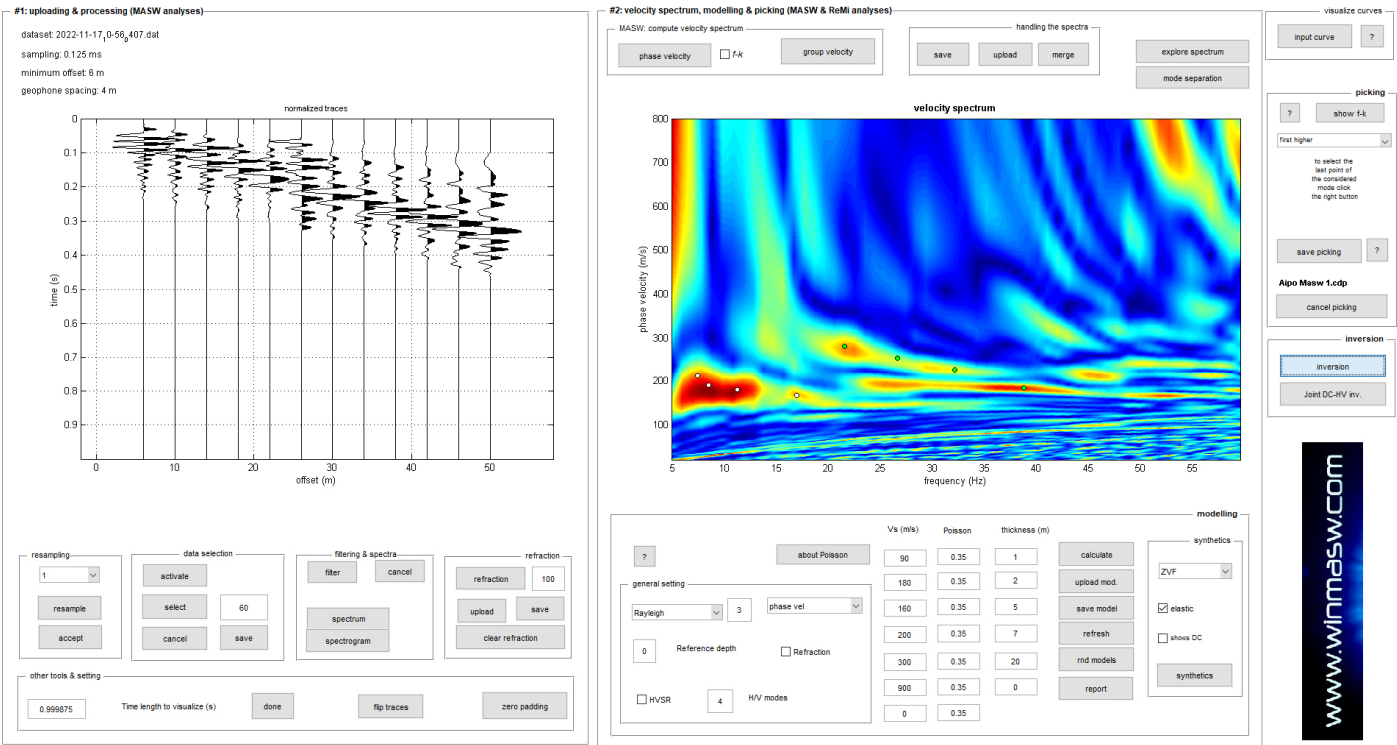
Di seguito si riporta quanto ottenuto.

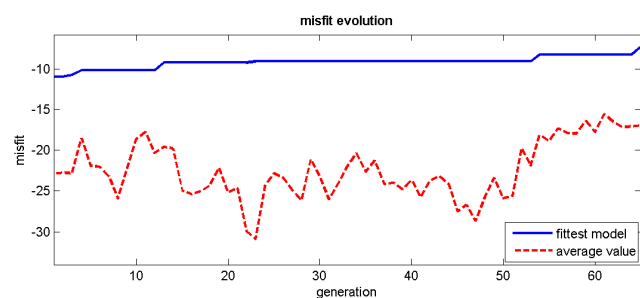
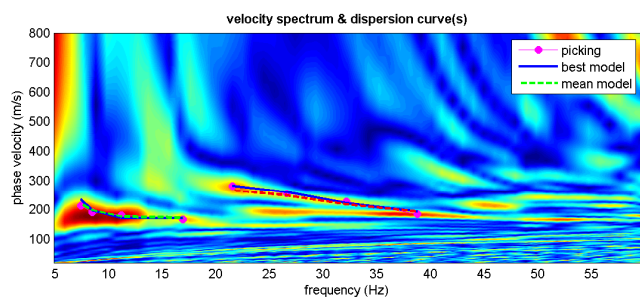
INDAGINE MASW – SEZIONE 1 - 2 - 3 – SAN ROCCO AL PORTO/GUARDAMIGLIO



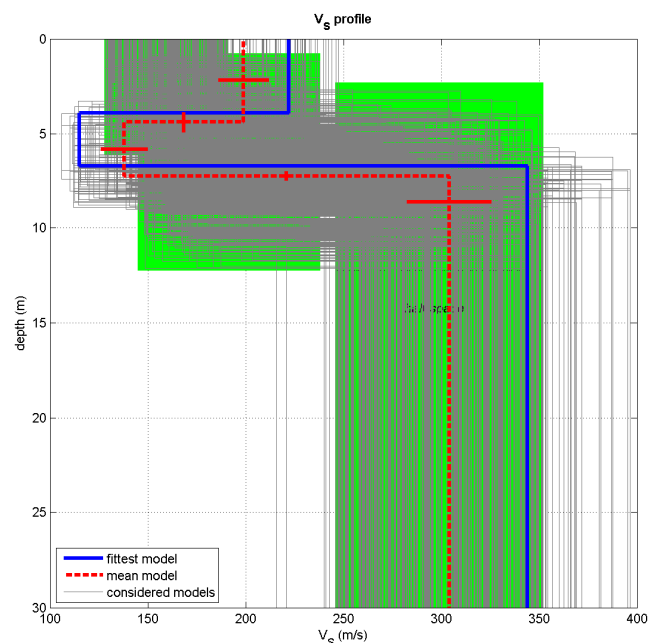
MASW 1





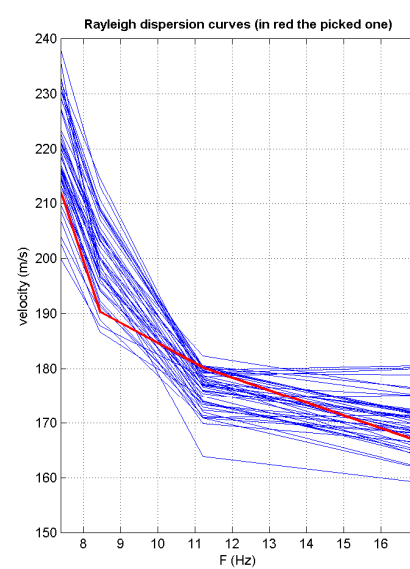
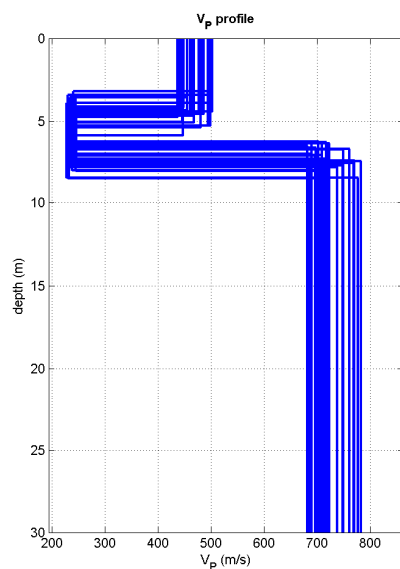
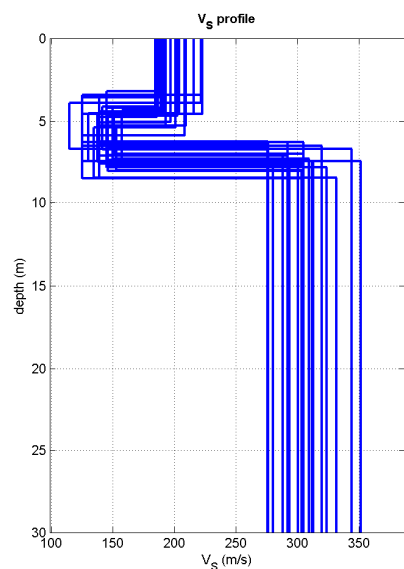


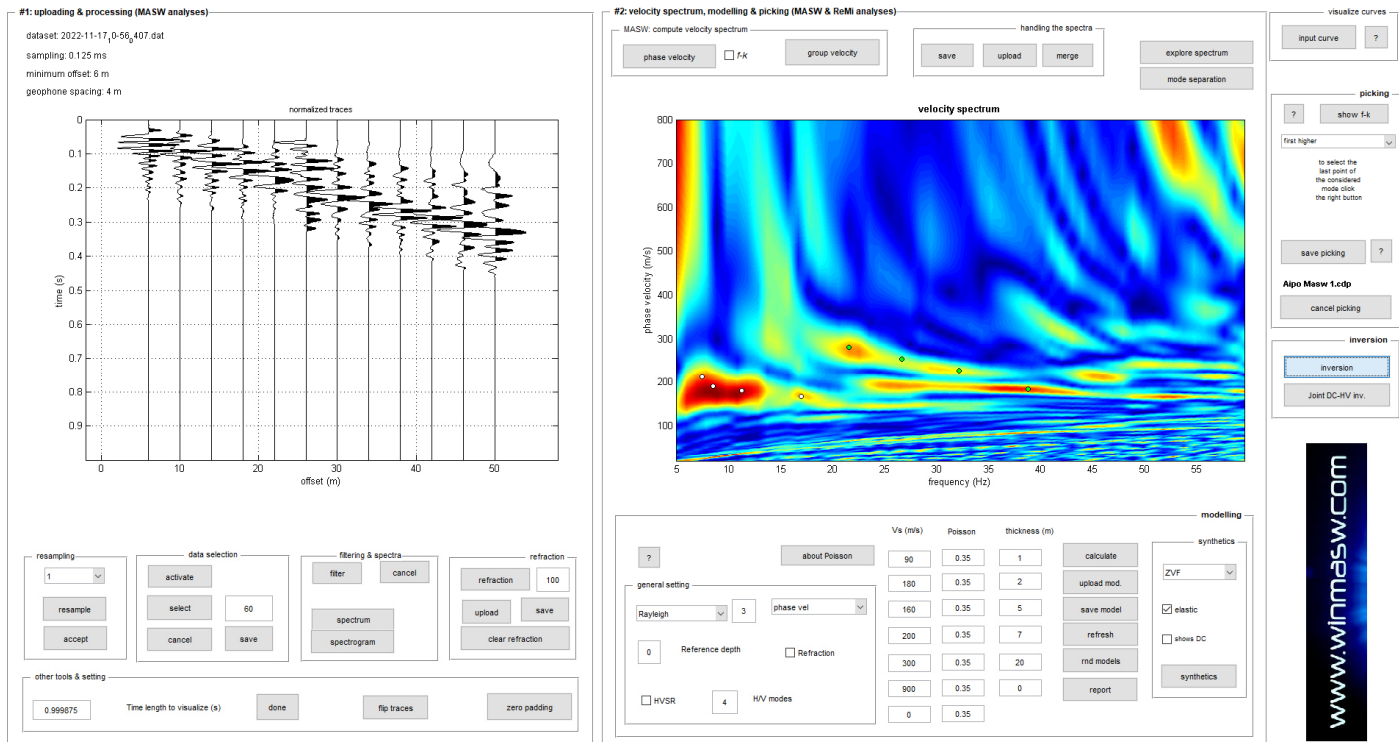
www.winmasw.com



dataset: 2022-11-17_0-56_407.dat
dispersion curve: Alpo Masw 1.cdp
Vs30 (best model): 274 m/s
Vs30 (mean model): 255 m/s

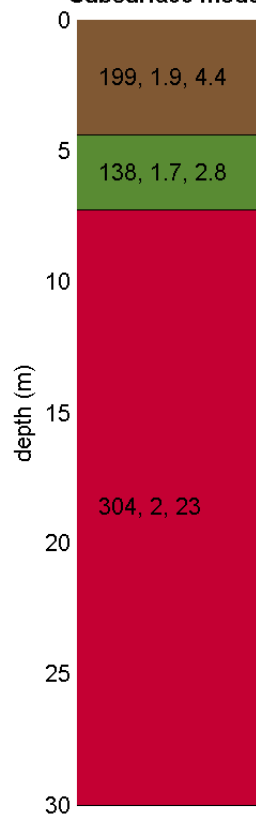
MASW 2



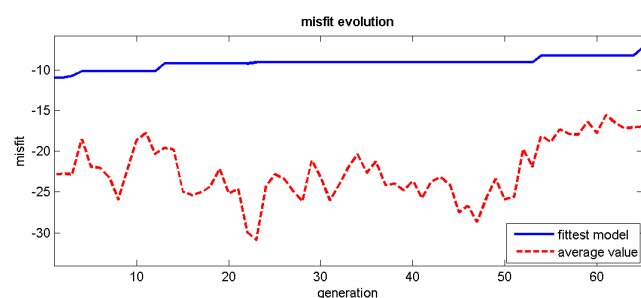
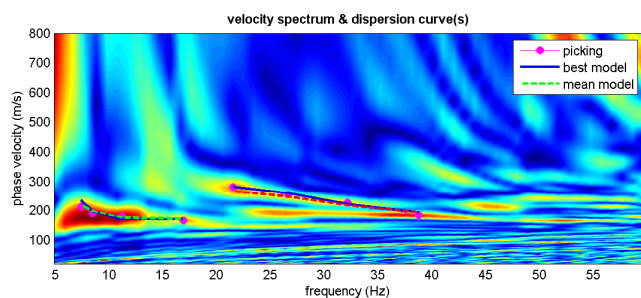


www.winmasw.com

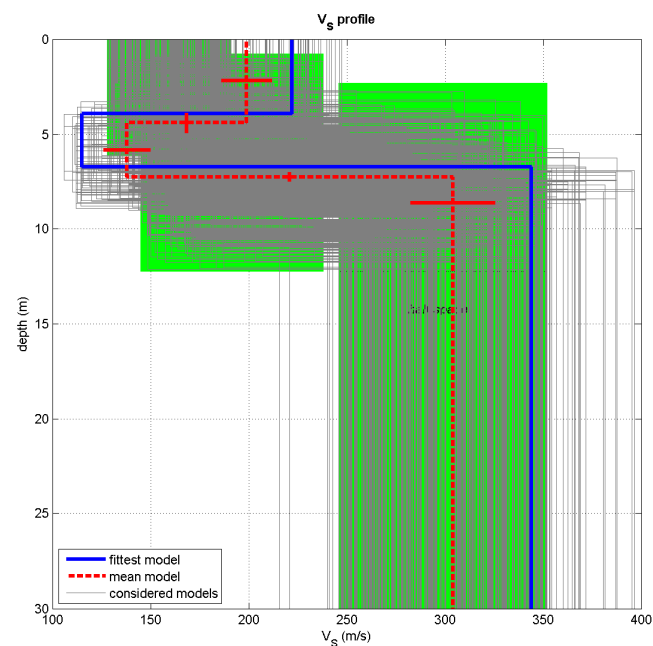
Subsurface model



V_s density thickness
(m/s) (gr/cm³) (m)

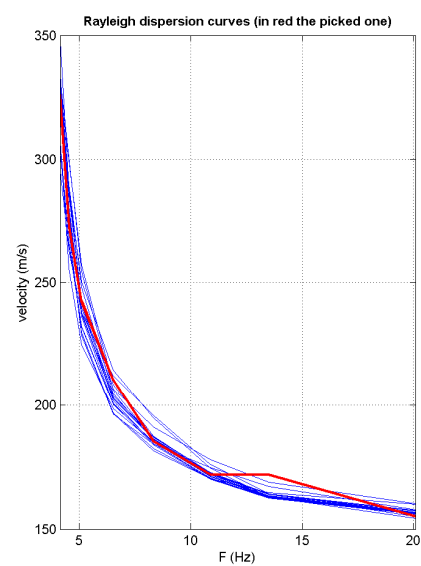
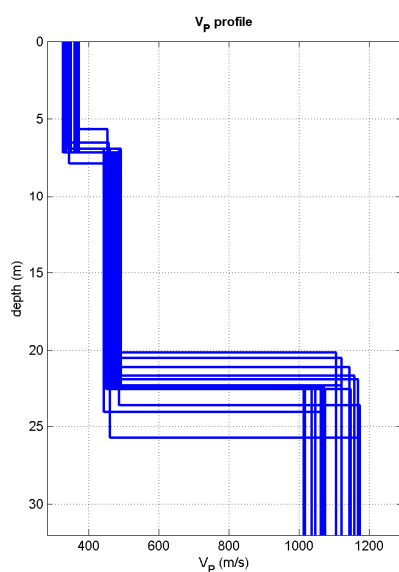
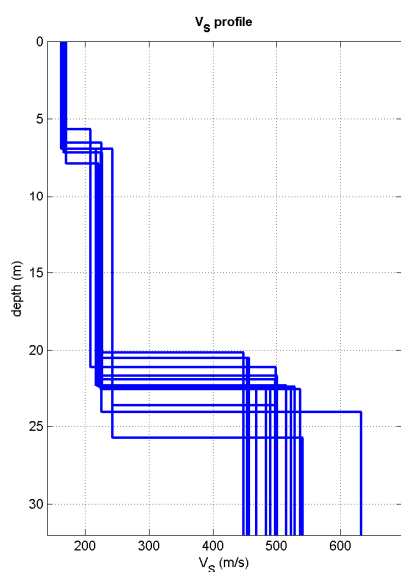


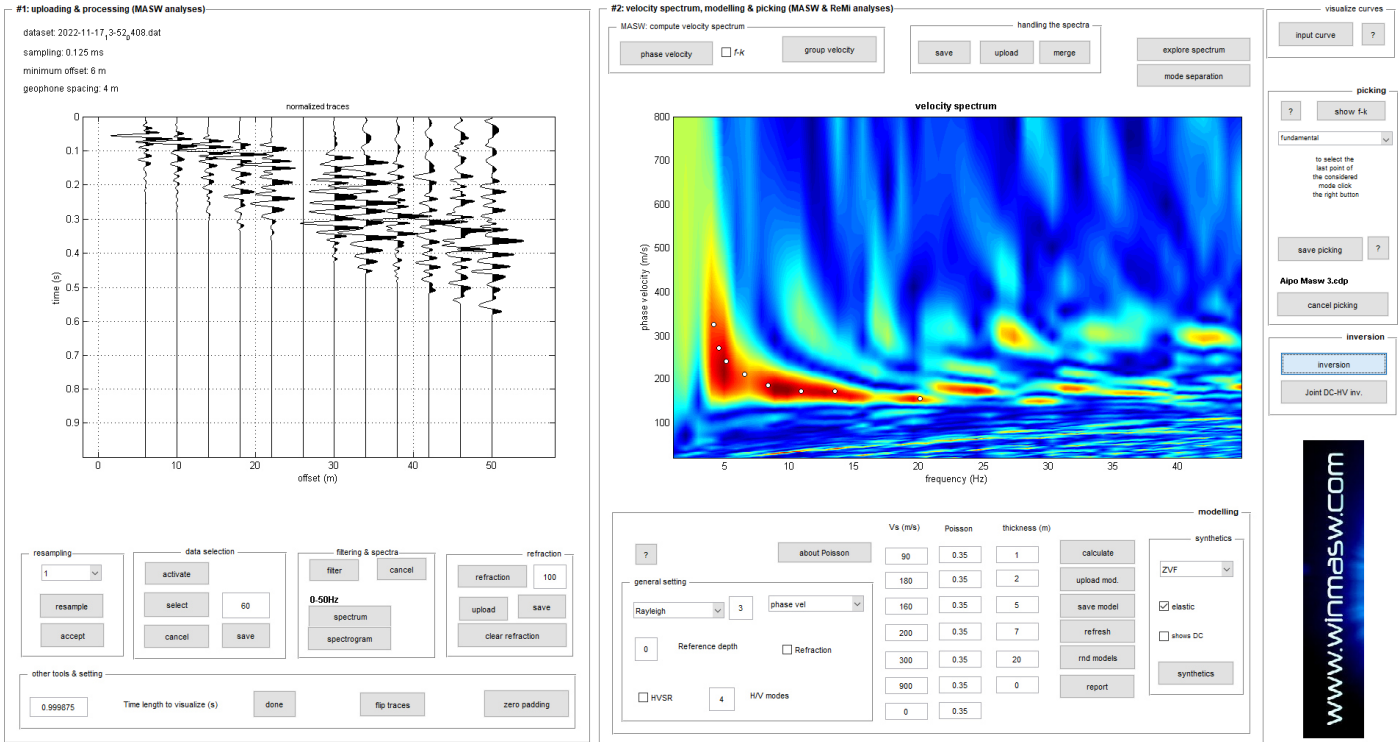
www.winmasw.com

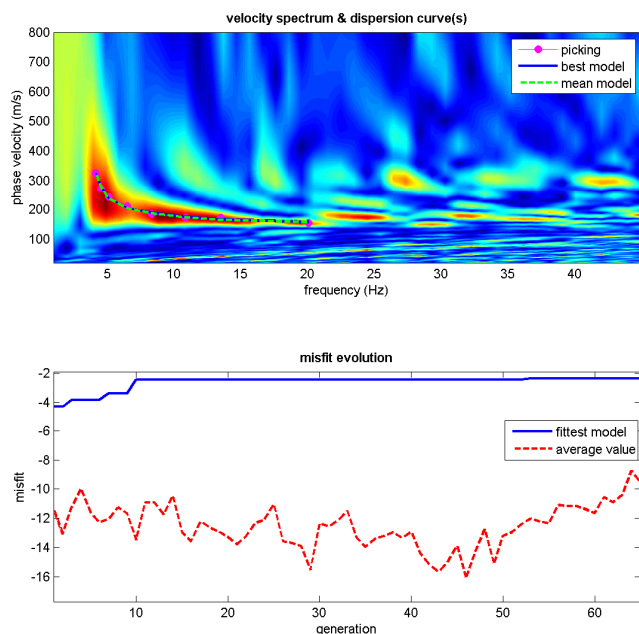


dataset: 2022-11-17_0-56_407.dat
dispersion curve: Alpo Masw 1.cdp
Vs30 (best model): 274 m/s
Vs30 (mean model): 255 m/s

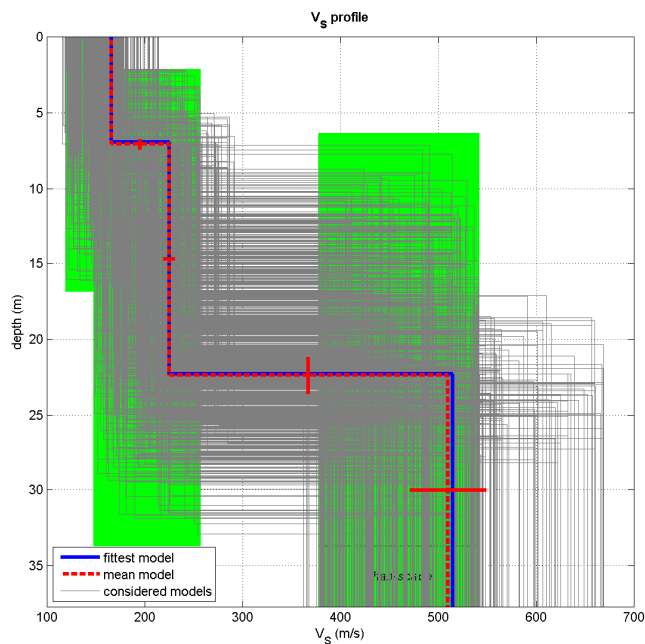
MASW 3







www.winmasw.com



dataset: 2022-11-17_3-52_408.dat
 dispersion curve: Alpo Masw 3.cdp
 V_{s30} (best model): 240 m/s
 V_{s30} (mean model): 239 m/s

L'elaborazione del dato di campagna ha fornito una V_s media dei tre siti pari a **262 m/s** che, così come riportato dalle NTC 2018, permette di classificare il suolo di fondazione come "tipo C".

Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.

ANALISI SISMICA DI SECONDO LIVELLO

Riferimenti normativi e metodologici nazionali e regionali

Vengono di seguito descritte le attività specifiche condotte ai fini dell'attuazione della caratterizzazione sismica di secondo livello del settore territoriale in oggetto secondo quanto previsto dalla normativa regionale di riferimento D.G.R. n° IX / 2616 /2011.

Valutazione degli effetti sismici di sito

La procedura di cui all'Allegato 5 della D.G.R. n° IX / 2616 /2011 prevede tre livelli di approfondimento con grado di dettaglio in ordine crescente: i primi due livelli sono obbligatori (con le opportune differenze in funzione della zona sismica di appartenenza) in fase di pianificazione, mentre il terzo è obbligatorio in fase di progettazione.

LIVELLI DI APPROFONDIMENTO E FASI DI APPLICAZIONE			
	1° livello fase pianificatoria	2° livello fase pianificatoria	3° livello fase pianificatoria
Zona Sismica 2-3	Obbligatorio	Nelle zone con PSL Z3 e Z4 se interferenti con urbanizzato e urbanizzabile, ad aree già inedificate	Nelle aree indagate con il 2° livello quando F_a calcolato > F_{ac} (valore soglia comunale). Nelle zone PSL Z1 e Z2.
Zona Sismica 4	Obbligatorio	Nelle zone con PSL Z3 e Z4 - solo per edifici strategici e rilevanti di nuova previsione valore soglia comunale (elenco tipologico di cui al - Nelle zone PSL Z1 e Z2 per edifici strategici e rilevanti. d.d.u.o. n. 19904/03).	Nelle aree indagate con il 2° livello quando F_a calcolato > F_{ac} (valore soglia comunale). Nelle zone PSL Z1 e Z2 per edifici strategici e rilevanti

La recente D. G. R. n. X/2129 dell' 11 luglio 2014 – “Aggiornamento delle zone sismiche in Regione Lombardia (l.r. 1/2000, art. 3, c. 108, lett. d)” ha ridefinito la classificazione sismica del territorio lombardo sia in termini di classe sismica di appartenenza, sia in termini di accelerazione massima attesa al sito: in quest'ambito il territorio di San Rocco al Porto è stato attribuito alla zona sismica 3.

Pertanto nell'ambito delle attività obbligatorie, rientra l'attuazione di indagini specifiche finalizzate alla redazione **dell'approfondimento sismico di II livello**.

SINTESI DELLE PROCEDURE

La metodologia per l'analisi sismica del territorio è basata sulla valutazione dell'influenza delle condizioni stratigrafiche, morfologiche e geotecniche sito specifiche, nella risposta sismica locale e prevede, come in precedenza accennato, tre livelli di approfondimento progressivo:

- il primo è obbligatorio nella pianificazione territoriale di tutti i comuni, indipendentemente dalla loro classificazione sismica;
- il secondo e il terzo vengono implementati solo in presenza di precise situazioni, durante la fase pianificatoria e quella progettuale.

L'analisi di secondo livello consiste nella caratterizzazione semi-quantitativa degli effetti di amplificazione attesi per l'area in oggetto e si concretizza con la stima della risposta sismica dei terreni in termini di Fattore di Amplificazione (Fa).

La valutazione del fattore Fa è stata condotta nello scenario suscettibile di amplificazione di tipo litologico (o stratigrafico); in particolare, è stato "quantificato" l'effetto delle condizioni locali, in grado di modificare l'intensità delle onde sismiche generate da un terremoto (pericolosità di base). La procedura consiste nell'attuare il confronto tra il valore di Fa caratteristico sito specifico dell'area di interesse progettuale ed il valore di Fa caratteristico per il territorio comunale in cui l'area è inserita.

Il valore di Fa caratteristico sito specifico dell'area di interesse progettuale è stato definito attraverso l'indagine sismica MASW svolta.

Il valore di Fa caratteristico per il territorio comunale, detto "valore di soglia", viene invece fornito dall'apposito elenco redatto a cura della Regione Lombardia.

Nei capitoli successivi e nella determinazione dei valori di Fa si è sempre fatto riferimento a quanto contenuto ed indicato nell'Allegato 5 della D.G.R. n° IX / 2616 del 19 gennaio 2012.

VALUTAZIONI FINALI ANALISI SISMICA DI SECONDO LIVELLO

Analisi comparativa tra valori di soglia sito specifici e valori di soglia Regione Lombardia

Per il Comune di San Rocco al Porto i valori di soglia di Fa riferiti al periodo 0.1-0.5 s, 0.5-1.5 s, per le diverse categorie di suolo soggette ad amplificazioni litologiche (B, C, D e E) sono i seguenti:

	Fa per Suoli B	Fa per Suoli C	Fa per Suoli D	Fa per Suoli E
Periodo 0,1 - 0,5	1,4	1,8	2,2	1,9
Periodo 0,5 - 1,5	1,7	2,4	4,1	3,0

Si è quindi proceduto alla scelta della scheda litologica, (scheda litologia terreni sabbiosa), rappresentativa per l'area di specifico interesse; tale scheda permette di delineare gli effetti litologici con particolare riferimento al calcolo dei valori di Fa.

La scelta della scheda di valutazione di riferimento è stata attuata sulla base della velocità delle onde sismiche di taglio desunte dalle indagini sismiche M.A.S.W. condotte (Scheda litologica terreni sabbiosi).

I valori del periodo T sono stati ricavati mediante la seguente espressione:

$$T = \frac{4 * \sum_{i=1}^n h_i}{\frac{\sum_{i=1}^n V_{si} * h_i}{\sum_{i=1}^n h_i}}$$

Dall'applicazione della formula sopra citata sono stati ottenuti i valori di ingresso di "T" relativi alla scheda litologica prescelta permettendo il calcolo dei valori di Fa (0.1 – 0.5) e Fa (0.5 – 1.5) relativi all'area di specifico interesse.

A seguire vengono riportati i risultati ottenuti.

I valori di **Fa caratteristici sito specifico** dell'area di interesse progettuale ottenuti sono pertanto i seguenti:

SITO	SCHEDA	PERIODO T	Fa (0.1 – 0.5)	Fa (0.5 – 1.5)
Argine S. Rocco al Porto	sabbiosa	0,418	1,66	1,70

I valori di Fa sito specifici sopra elencati sono stati quindi confrontati con i valori di Fa di soglia definiti per il territorio comunale di San Rocco al Porto.

Come sopra accennato i valori di Fa da confrontare sono quelli relativi al tipo di suolo (classe categoriale) individuato attraverso le valutazioni effettuate.

In particolare l'analisi sismica condotta individua la classe categoriale di tipo B come quella rappresentativa per l'area di specifico interesse.

Nella tabella riportata nella pagina precedente vengono restituiti i valori di Fa di soglia forniti dalla Regione Lombardia per il territorio comunale di San Rocco al Porto.

Dall'applicazione della procedura risulta che il valore di Fa sito specifico valutato per la categoria di suolo B risulta inferiore al valore Fa di Soglia, definito dalla Regione Lombardia, sia per il Periodo 0.1-0.5 s. sia per il Periodo 0.5 – 1.5 s.

	Fa area in oggetto	Fa San Rocco al Porto Suoli Tipo C
Fa (0.1 – 0.5)	1,66	1,8
Fa (0.5 – 1.5)	1,70	2,4

I valori di Fa sito specifici confrontati con i valori di Fa di soglia definiti per il territorio comunale di San Rocco al Porto, permettono di definire

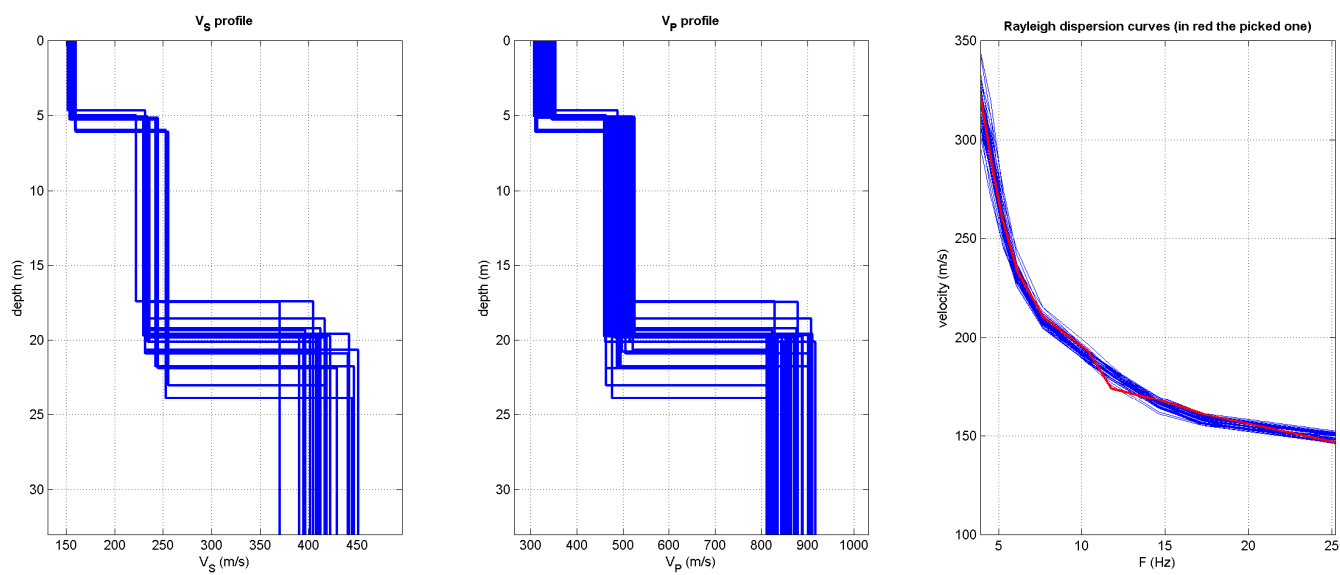
Per suoli di “tipo C” → $Fa(\text{sito}) < Fa \text{ San Rocco al Porto}$

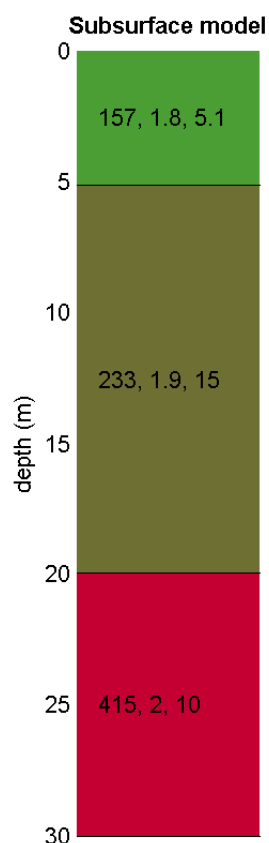
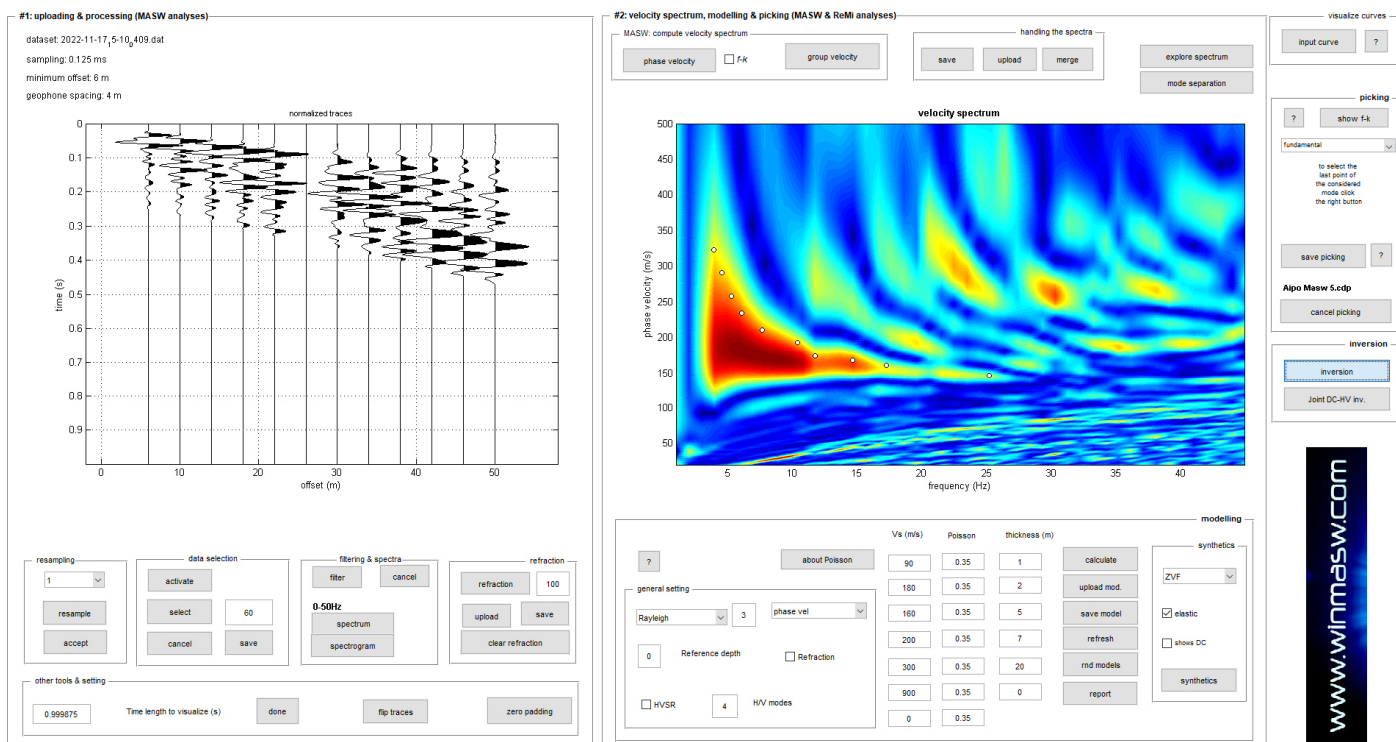
Pertanto, come previsto da normativa, anche mediante l’analisi sismica di 2° livello, viene confermata la classificazione del suolo di fondazione come “tipo C”.

INDAGINE MASW – SEZIONE 4 - 5 - 6 – SENNA LODIGIANA/LAMBRINIA

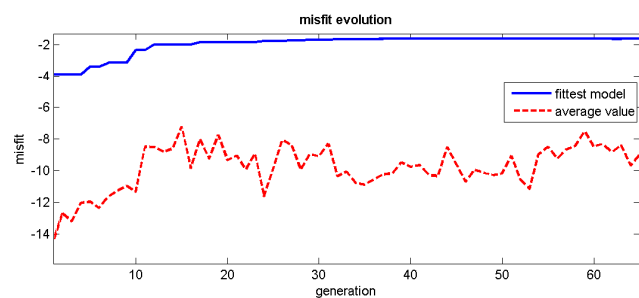
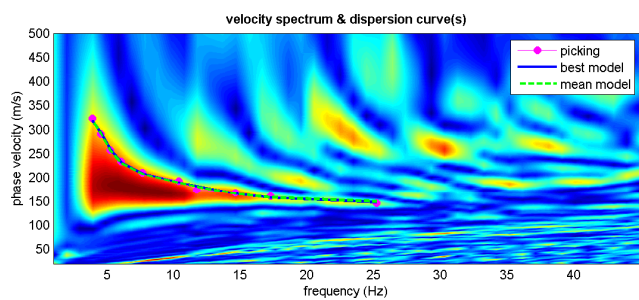


MASW 4

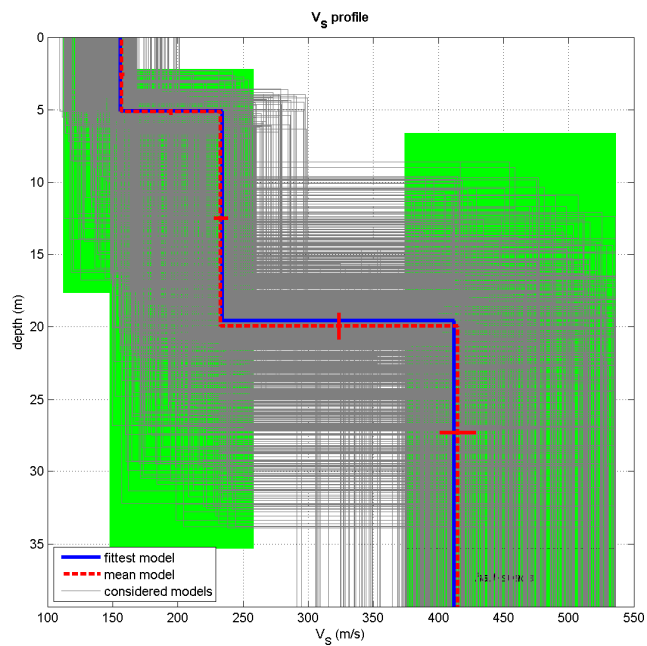




V_s density thickness
(m/s) (gr/cm³) (m)

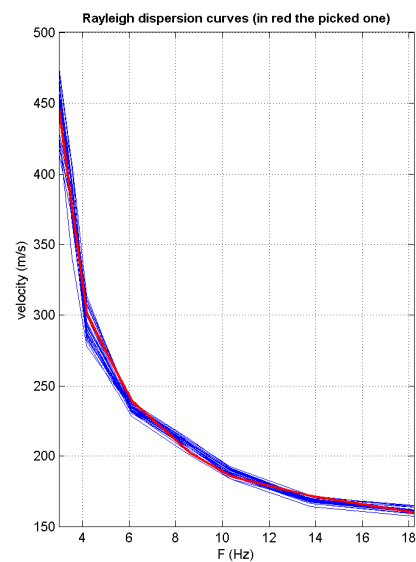
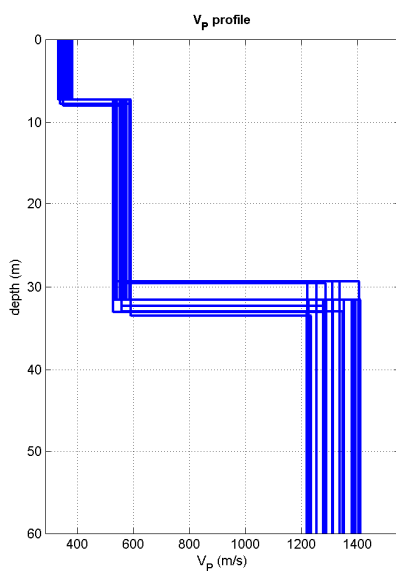
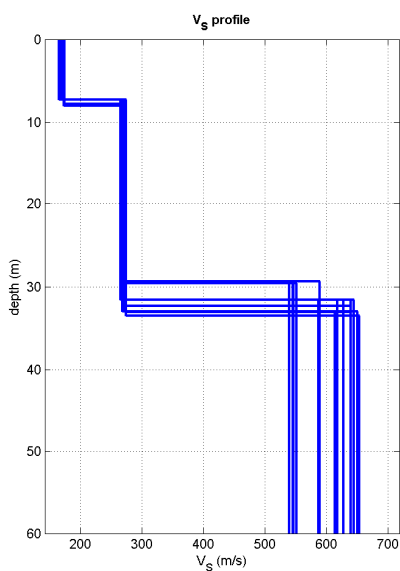


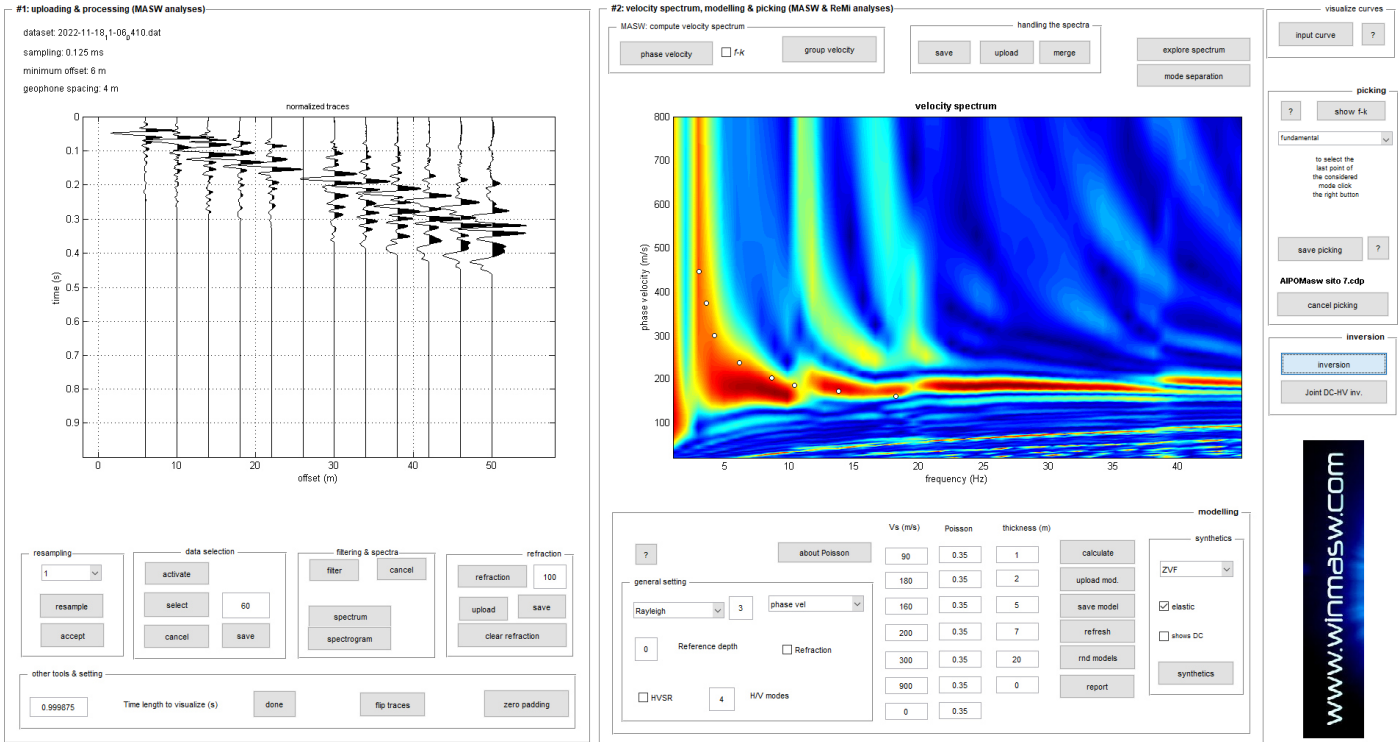
www.winmasw.com

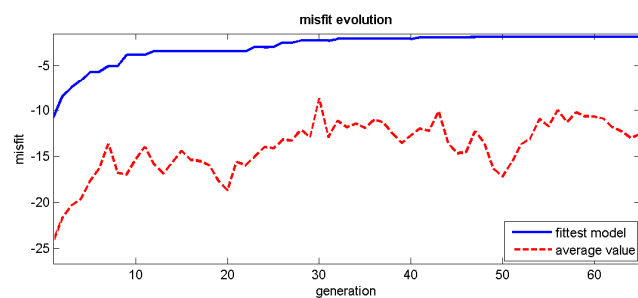
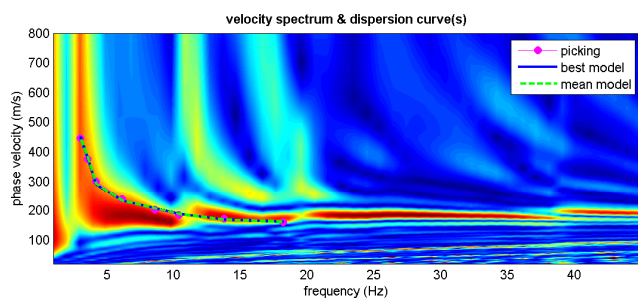


dataset: 2022-11-17_1-5-10_409.dat
dispersion curve: Alpo Masw 5.cdp
Vs30 (best model): 250 m/s
Vs30 (mean model): 249 m/s

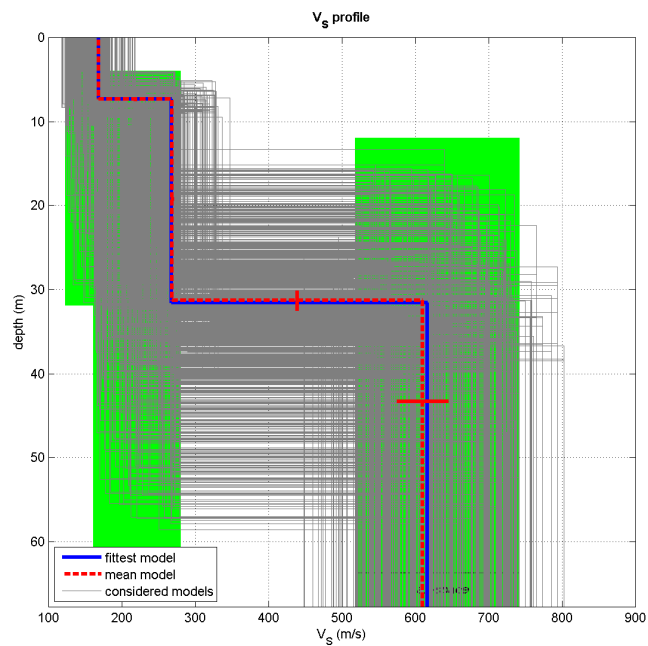
MASW 5







www.winmasw.com



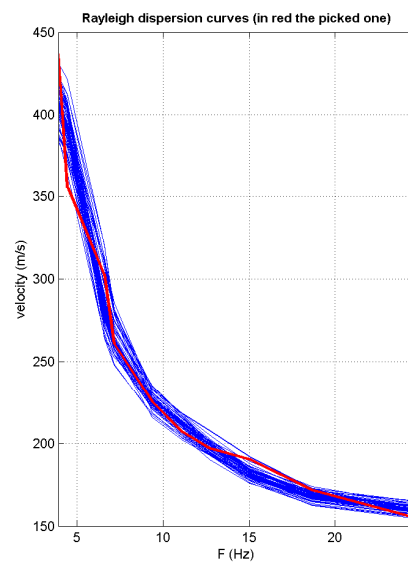
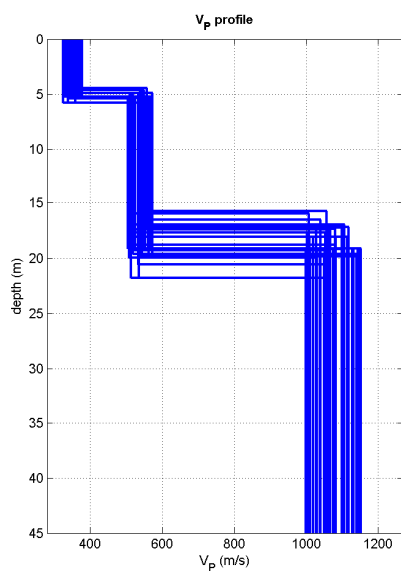
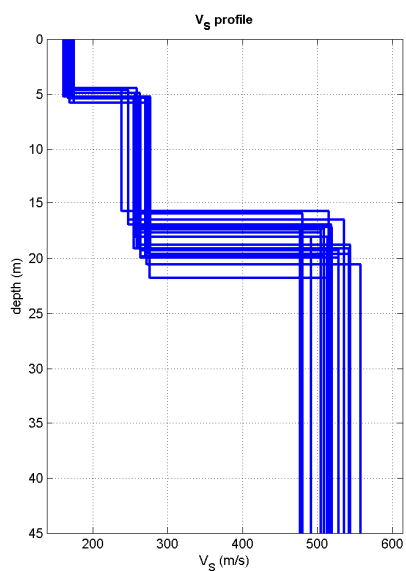
dataset: 2022-11-18_1-06_410.dat

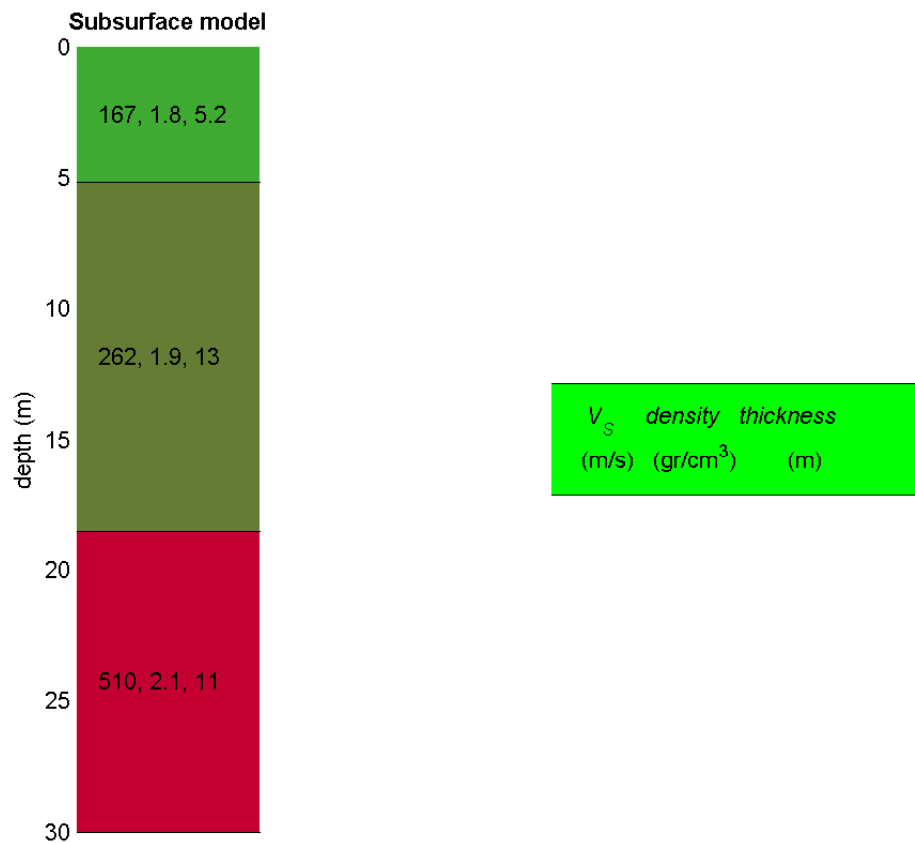
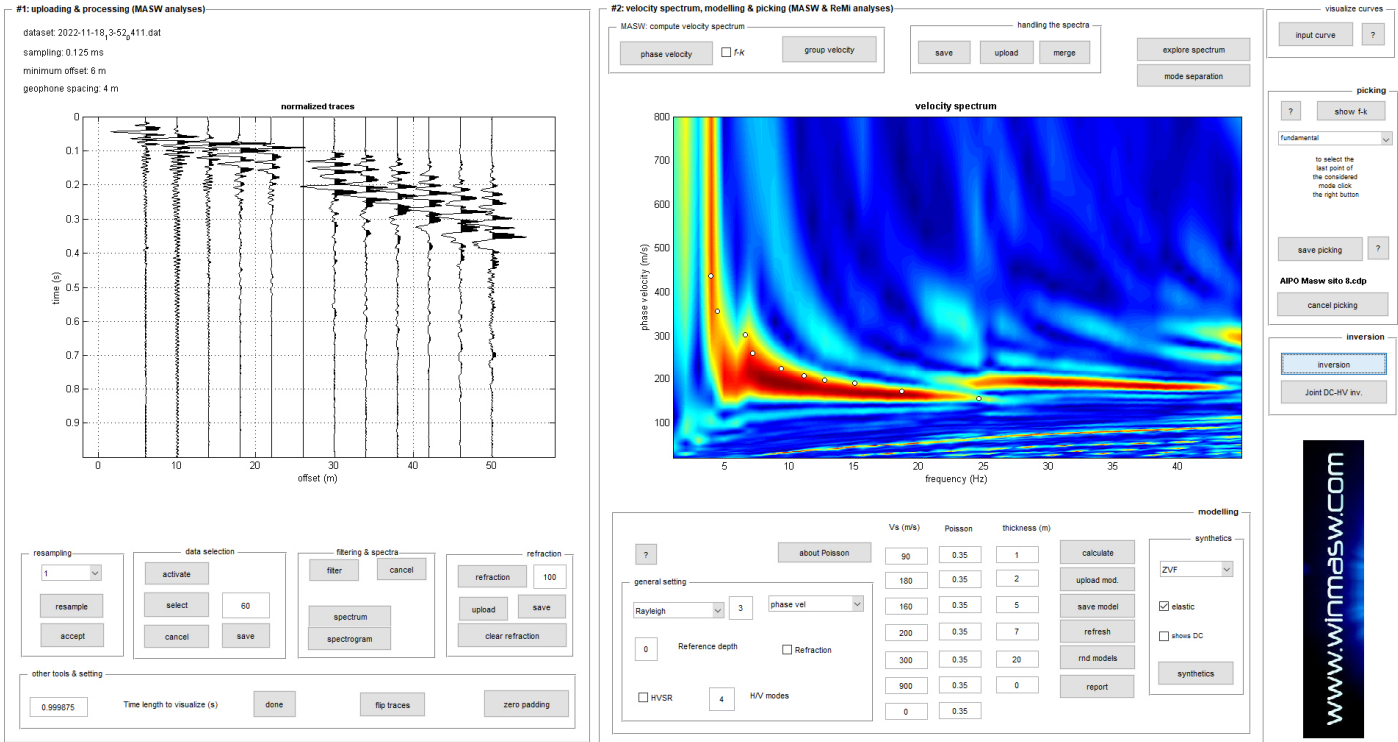
dispersion curve: AIPOMasw sito 7.cdp

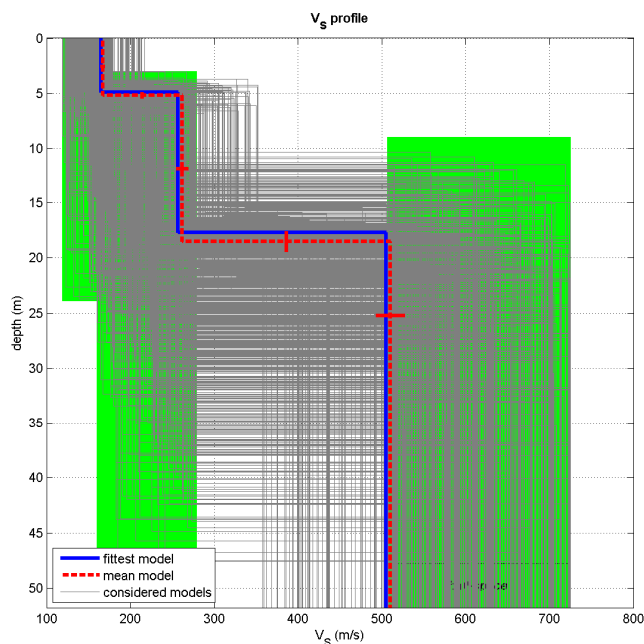
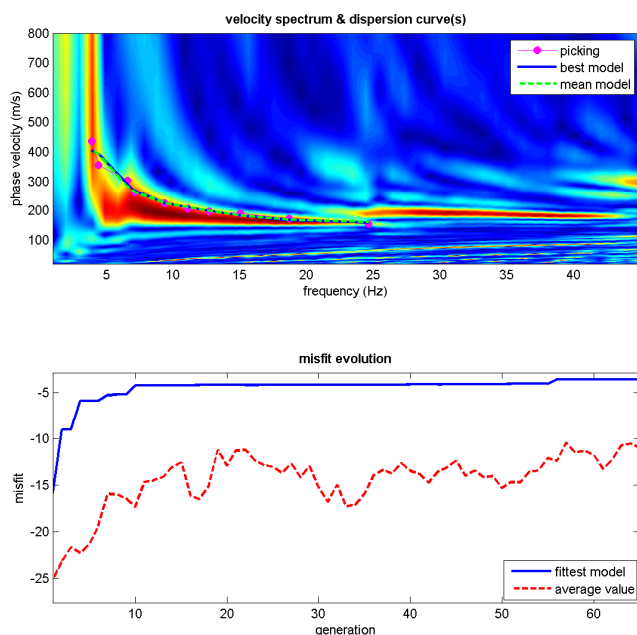
Vs30 (best model): 235 m/s

Vs30 (mean model): 235 m/s

MASW 6







dataset: 2022-11-18_3-52_411.dat
dispersion curve: AIPO Masw sito 8.cdp
Vs30 (best model): 289 m/s
Vs30 (mean model): 287 m/s

L'elaborazione del dato di campagna ha fornito una Vs media dei tre siti pari a 251 m/s che, così come riportato dalle NTC 2018, permette di classificare il suolo di fondazione come "tipo C".

Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.

ANALISI SISMICA DI SECONDO LIVELLO

Riferimenti normativi e metodologici nazionali e regionali

Vengono di seguito descritte le attività specifiche condotte ai fini dell'attuazione della caratterizzazione sismica di secondo livello del settore territoriale in oggetto secondo quanto previsto dalla normativa regionale di riferimento D.G.R. n° IX / 2616 /2011.

Valutazione degli effetti sismici di sito

La procedura di cui all'Allegato 5 della D.G.R. n° IX / 2616 /2011 prevede tre livelli di approfondimento con grado di dettaglio in ordine crescente: i primi due livelli sono obbligatori (con le opportune differenze in funzione della zona sismica di appartenenza) in fase di pianificazione, mentre il terzo è obbligatorio in fase di progettazione.

LIVELLI DI APPROFONDIMENTO E FASI DI APPLICAZIONE			
	1° livello fase pianificatoria	2° livello fase pianificatoria	3° livello fase pianificatoria
Zona Sismica 2-3	Obbligatorio	Nelle zone con PSL Z3 e Z4 se interferenti con urbanizzato e urbanizzabile, ad aree già inedificate	Nelle aree indagate con il 2° livello quando F_a calcolato > F_{ac} (valore soglia comunale). Nelle zone PSL Z1 e Z2.
Zona Sismica 4	Obbligatorio	Nelle zone con PSL Z3 e Z4 - solo per edifici strategici e rilevanti di nuova previsione valore soglia comunale (elenco tipologico di cui al - Nelle zone PSL Z1 e Z2 per edifici strategici e rilevanti. d.d.u.o. n. 19904/03).	Nelle aree indagate con il 2° livello quando F_a calcolato > F_{ac} (valore soglia comunale). Nelle zone PSL Z1 e Z2 per edifici strategici e rilevanti

La recente D. G. R. n. X/2129 dell' 11 luglio 2014 – “Aggiornamento delle zone sismiche in Regione Lombardia (l.r. 1/2000, art. 3, c. 108, lett. d)” ha ridefinito la classificazione sismica del territorio lombardo sia in termini di classe sismica di appartenenza, sia in termini di accelerazione massima attesa al sito: in quest'ambito il territorio di Senna Lodigiana è stato attribuito alla zona sismica 3. Pertanto nell'ambito delle attività obbligatorie, rientra l'attuazione di indagini specifiche finalizzate alla redazione **dell'approfondimento sismico di II livello**.

SINTESI DELLE PROCEDURE

La metodologia per l'analisi sismica del territorio è basata sulla valutazione dell'influenza delle condizioni stratigrafiche, morfologiche e geotecniche sito specifiche, nella risposta sismica locale e prevede, come in precedenza accennato, tre livelli di approfondimento progressivo:

- il primo è obbligatorio nella pianificazione territoriale di tutti i comuni, indipendentemente dalla loro classificazione sismica;
- il secondo e il terzo vengono implementati solo in presenza di precise situazioni, durante la fase pianificatoria e quella progettuale.

L'analisi di secondo livello consiste nella caratterizzazione semi-quantitativa degli effetti di amplificazione attesi per l'area in oggetto e si concretizza con la stima della risposta sismica dei terreni in termini di Fattore di Amplificazione (Fa).

La valutazione del fattore Fa è stata condotta nello scenario suscettibile di amplificazione di tipo litologico (o stratigrafico); in particolare, è stato "quantificato" l'effetto delle condizioni locali, in grado di modificare l'intensità delle onde sismiche generate da un terremoto (pericolosità di base). La procedura consiste nell'attuare il confronto tra il valore di Fa caratteristico sito specifico dell'area di interesse progettuale ed il valore di Fa caratteristico per il territorio comunale in cui l'area è inserita.

Il valore di Fa caratteristico sito specifico dell'area di interesse progettuale è stato definito attraverso l'indagine sismica MASW svolta.

Il valore di Fa caratteristico per il territorio comunale, detto "valore di soglia", viene invece fornito dall'apposito elenco redatto a cura della Regione Lombardia.

Nei capitoli successivi e nella determinazione dei valori di Fa si è sempre fatto riferimento a quanto contenuto ed indicato nell'Allegato 5 della D.G.R. n° IX / 2616 del 19 gennaio 2012.

VALUTAZIONI FINALI ANALISI SISMICA DI SECONDO LIVELLO

Analisi comparativa tra valori di soglia sito specifici e valori di soglia Regione Lombardia

Per il Comune di Senna Lodigiana i valori di soglia di Fa riferiti al periodo 0.1-0.5 s, 0.5-1.5 s, per le diverse categorie di suolo soggette ad amplificazioni litologiche (B, C, D e E) sono i seguenti:

	Fa per Suoli B	Fa per Suoli C	Fa per Suoli D	Fa per Suoli E
Periodo 0,1 - 0,5	1,4	1,8	2,2	1,9
Periodo 0,5 - 1,5	1,7	2,4	4,1	3,0

Si è quindi proceduto alla scelta della scheda litologica, (scheda litologia terreni sabbiosa), rappresentativa per l'area di specifico interesse; tale scheda permette di delineare gli effetti litologici con particolare riferimento al calcolo dei valori di Fa.

La scelta della scheda di valutazione di riferimento è stata attuata sulla base della velocità delle onde sismiche di taglio desunte dalle indagini sismiche M.A.S.W. condotte (Scheda litologica terreni sabbiosi).

I valori del periodo T sono stati ricavati mediante la seguente espressione:

$$T = \frac{4 * \sum_{i=1}^n h_i}{\frac{\sum_{i=1}^n V_{si} * h_i}{\sum_{i=1}^n h_i}}$$

Dall'applicazione della formula sopra citata sono stati ottenuti i valori di ingresso di "T" relativi alla scheda litologica prescelta permettendo il calcolo dei valori di Fa (0.1 – 0.5) e Fa (0.5 – 1.5) relativi all'area di specifico interesse.

A seguire vengono riportati i risultati ottenuti.

I valori di **Fa caratteristici sito specifico** dell'area di interesse progettuale ottenuti sono pertanto i seguenti:

SITO	SCHEDA	PERIODO T	Fa (0.1 – 0.5)	Fa (0.5 – 1.5)
Argine Senna Lodigiana	sabbiosa	0,345	1,70	1,55

I valori di Fa sito specifici sopra elencati sono stati quindi confrontati con i valori di Fa di soglia definiti per il territorio comunale di Senna Lodigiana.

Come sopra accennato i valori di Fa da confrontare sono quelli relativi al tipo di suolo (classe categoriale) individuato attraverso le valutazioni effettuate.

In particolare l'analisi sismica condotta individua la classe categoriale di tipo B come quella rappresentativa per l'area di specifico interesse.

Nella tabella riportata nella pagina precedente vengono restituiti i valori di Fa di soglia forniti dalla Regione Lombardia per il territorio comunale di Senna Lodigiana.

Dall'applicazione della procedura risulta che il valore di Fa sito specifico valutato per la categoria di suolo B risulta inferiore al valore Fa di Soglia, definito dalla Regione Lombardia, sia per il Periodo 0.1-0.5 s. sia per il Periodo 0.5 – 1.5 s.

	Fa area in oggetto	Fa Senna Lodigiana Suoli Tipo C
Fa (0.1 – 0.5)	1,70	1,8
Fa (0.5 – 1.5)	1,55	2,4

I valori di Fa sito specifici confrontati con i valori di Fa di soglia definiti per il territorio comunale di Senna Lodigiana, permettono di definire

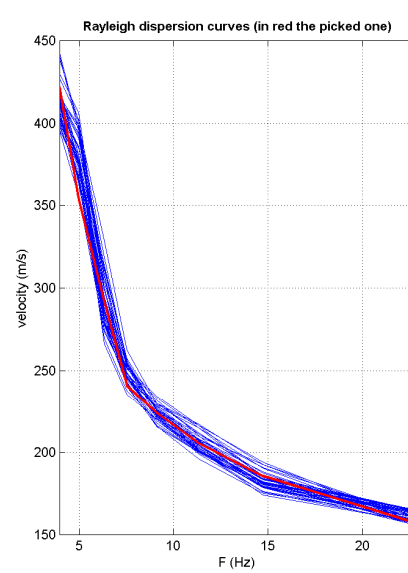
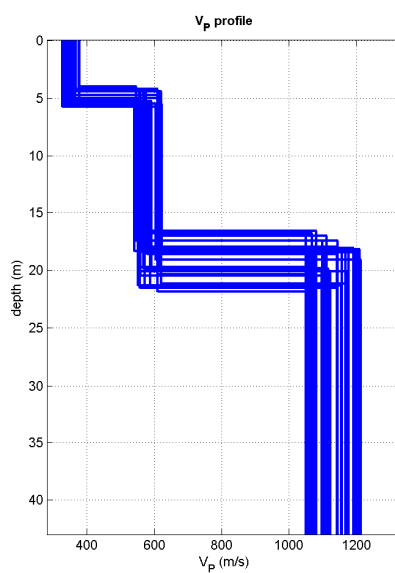
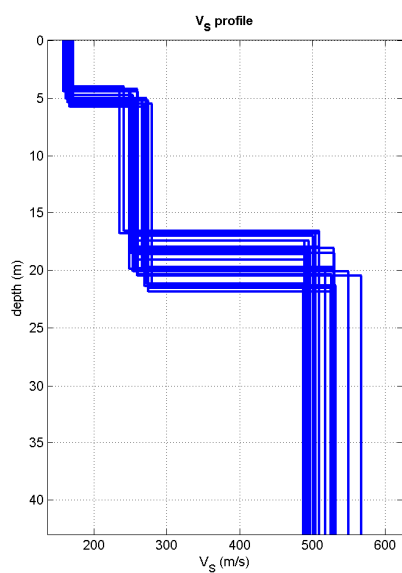
Per suoli di “tipo C” → $Fa(\text{sito}) < Fa \text{ Senna Lodigiana}$

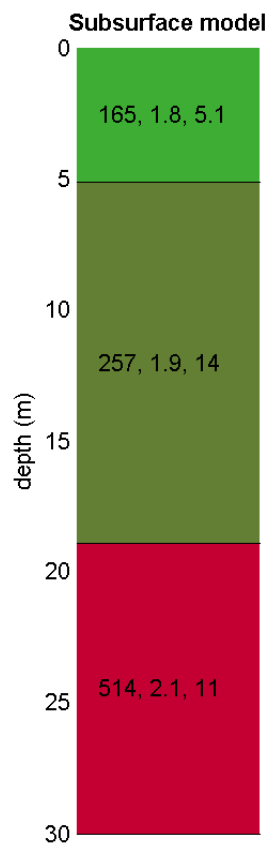
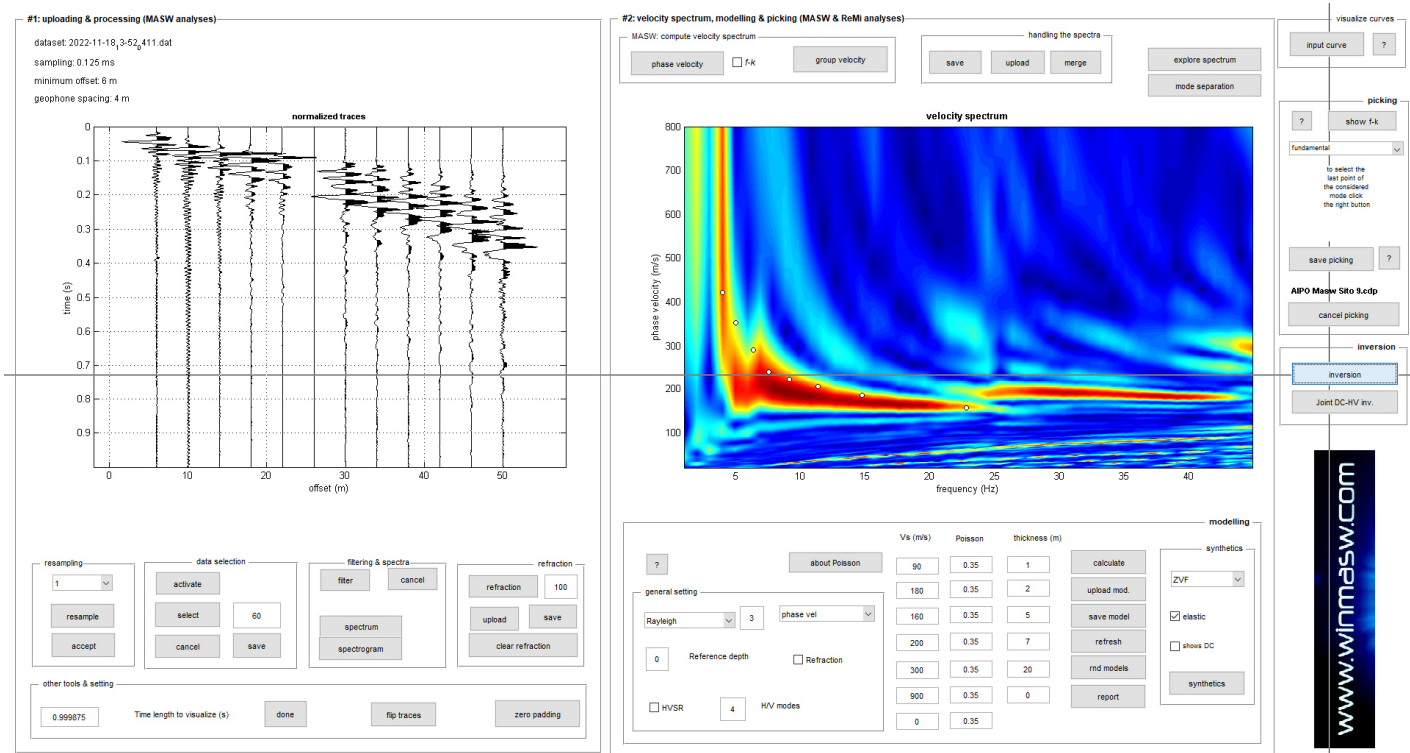
Pertanto, come previsto da normativa, anche mediante l’analisi sismica di 2° livello, viene confermata la classificazione del suolo di fondazione come “tipo C”.

INDAGINE MASW – SEZIONE 7 - 8 – MONTICELLI PAVESE

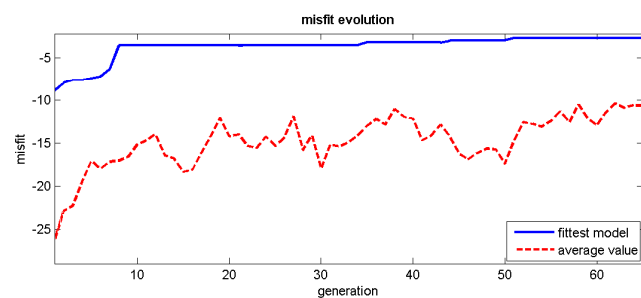
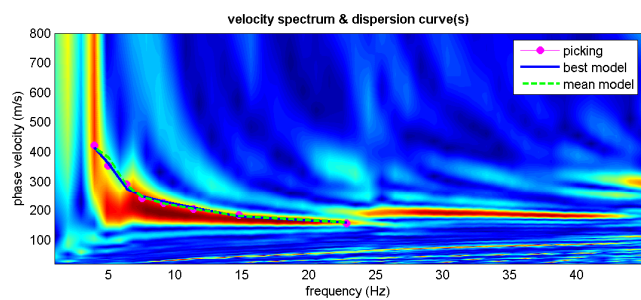


MASW 7

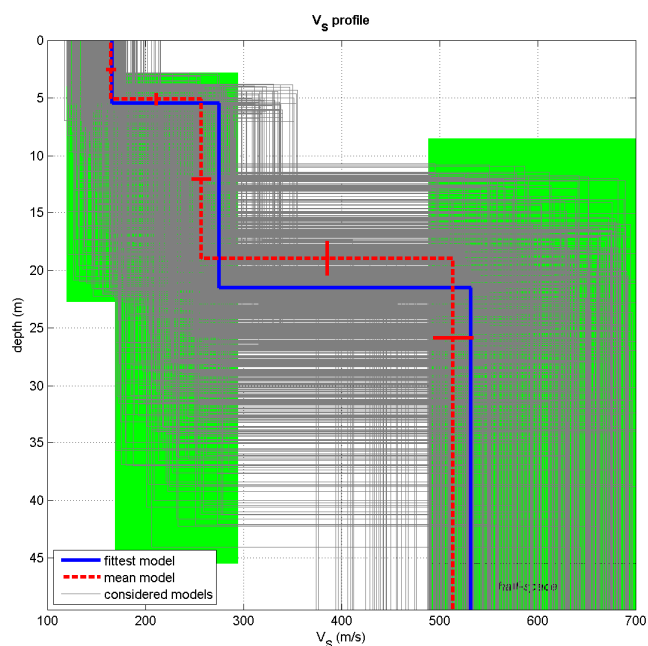




V_s density thickness
(m/s) (gr/cm³) (m)

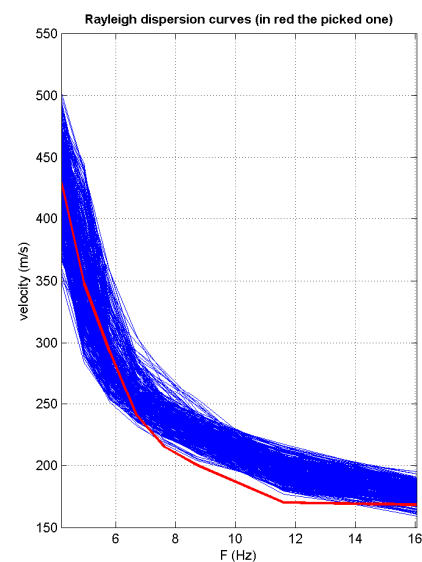
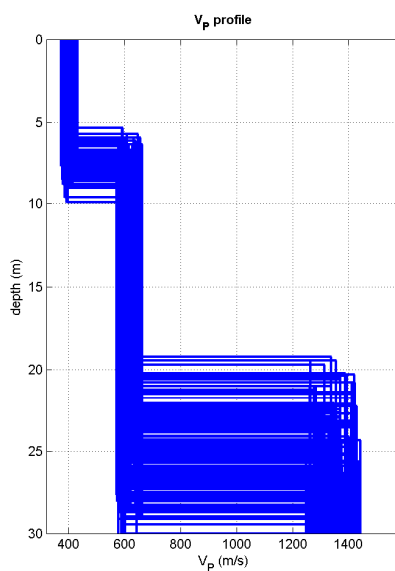
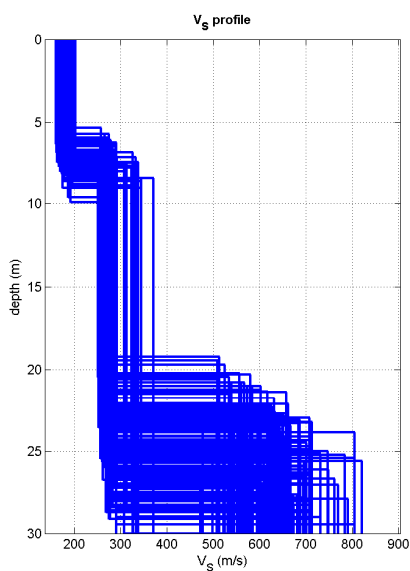


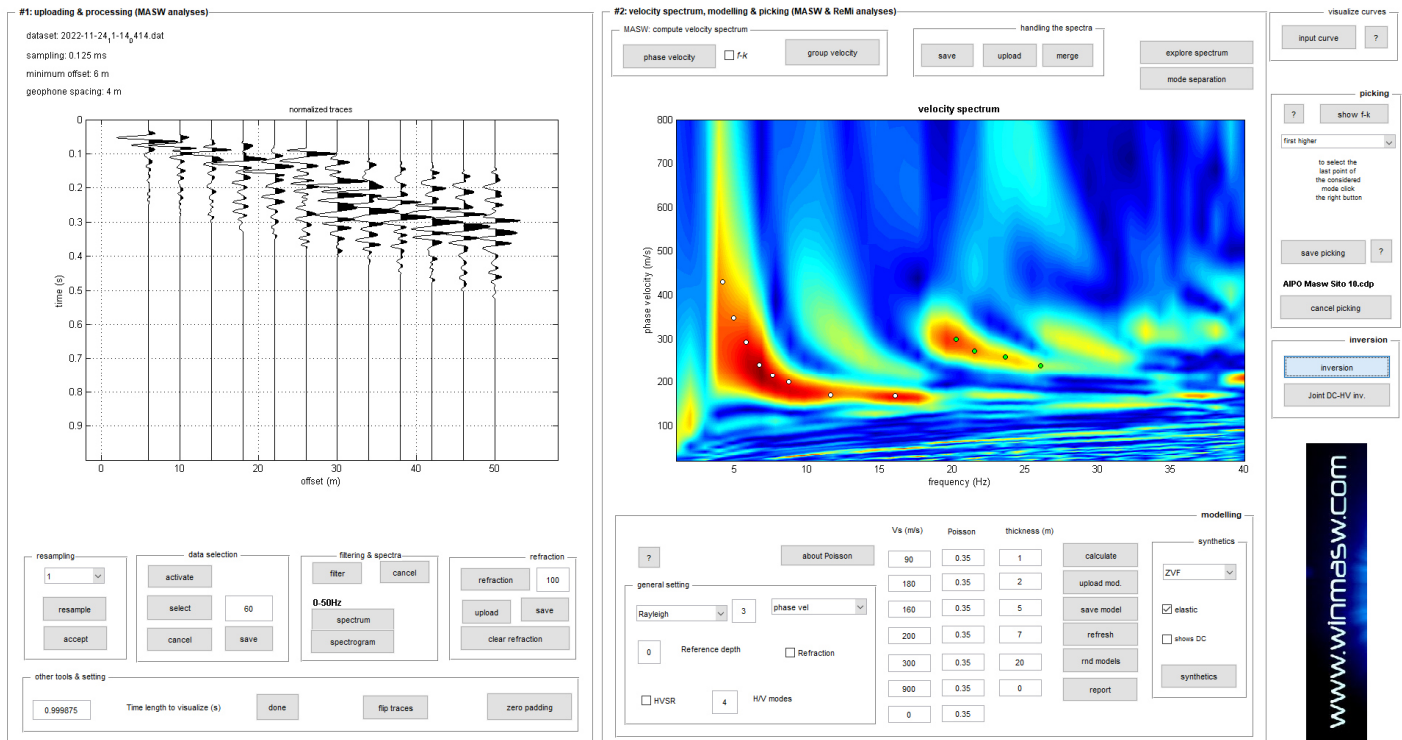
www.winmasw.com



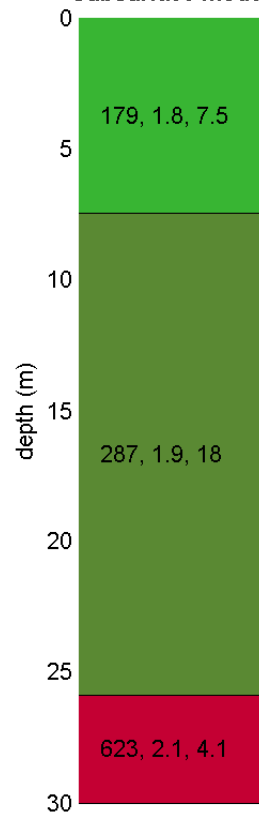
dataset: 2022-11-18_3-52_411.dat
dispersion curve: AIPO Masw Sito 9.cdp
 V_{s30} (best model): 280 m/s
 V_{s30} (mean model): 282 m/s

MASW 8

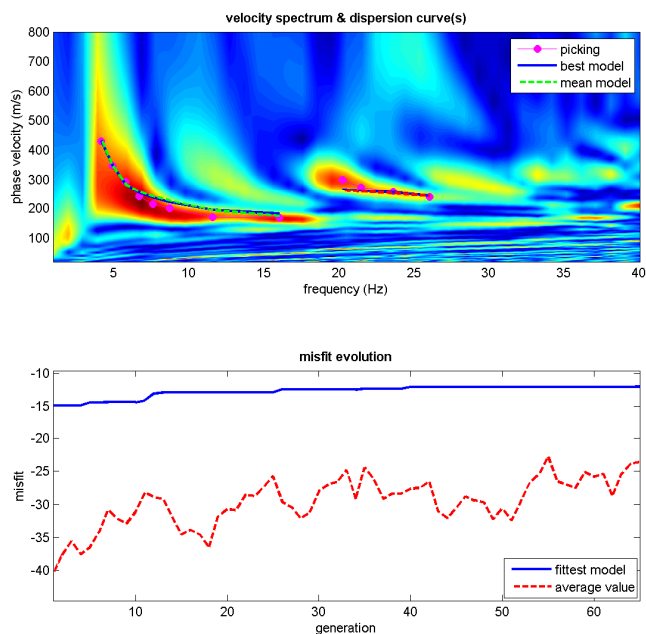




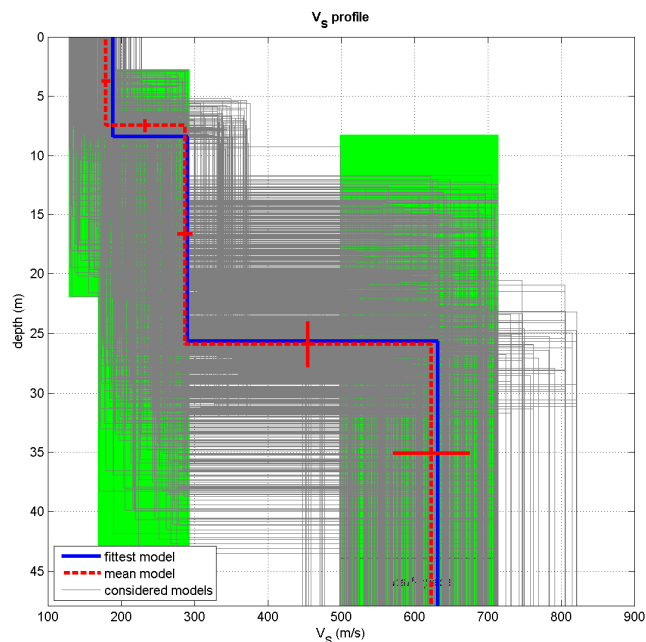
Subsurface model



V_s density thickness
(m/s) (gr/cm³) (m)



www.winmasw.com



dataset: 2022-11-24_1-14_414.dat
dispersion curve: AIPO Masw Sito 10.cdp
Vs30 (best model): 271 m/s
Vs30 (mean model): 267 m/s

L'elaborazione del dato di campagna ha fornito una Vs media dei due siti pari a 275 m/s che, così come riportato dalle NTC 2018, permette di classificare il suolo di fondazione come "tipo C". Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.

ANALISI SISMICA DI SECONDO LIVELLO

Riferimenti normativi e metodologici nazionali e regionali

Vengono di seguito descritte le attività specifiche condotte ai fini dell'attuazione della caratterizzazione sismica di secondo livello del settore territoriale in oggetto secondo quanto previsto dalla normativa regionale di riferimento D.G.R. n° IX / 2616 /2011.

Valutazione degli effetti sismici di sito

La procedura di cui all'Allegato 5 della D.G.R. n° IX / 2616 /2011 prevede tre livelli di approfondimento con grado di dettaglio in ordine crescente: i primi due livelli sono obbligatori (con le opportune differenze in funzione della zona sismica di appartenenza) in fase di pianificazione, mentre il terzo è obbligatorio in fase di progettazione.

LIVELLI DI APPROFONDIMENTO E FASI DI APPLICAZIONE			
	1° livello fase pianificatoria	2° livello fase pianificatoria	3° livello fase pianificatoria
Zona Sismica 2-3	Obbligatorio	Nelle zone con PSL Z3 e Z4 se interferenti con urbanizzato e urbanizzabile, ad aree già inedificate	Nelle aree indagate con il 2° livello quando F_a calcolato > F_{ac} (valore soglia comunale). Nelle zone PSL Z1 e Z2.
Zona Sismica 4	Obbligatorio	Nelle zone con PSL Z3 e Z4 - solo per edifici strategici e rilevanti di nuova previsione valore soglia comunale (elenco tipologico di cui al - Nelle zone PSL Z1 e Z2 per edifici strategici e rilevanti. d.d.u.o. n. 19904/03).	Nelle aree indagate con il 2° livello quando F_a calcolato > F_{ac} (valore soglia comunale). Nelle zone PSL Z1 e Z2 per edifici strategici e rilevanti

La recente D. G. R. n. X/2129 dell' 11 luglio 2014 – “Aggiornamento delle zone sismiche in Regione Lombardia (l.r. 1/2000, art. 3, c. 108, lett. d)” ha ridefinito la classificazione sismica del territorio lombardo sia in termini di classe sismica di appartenenza, sia in termini di accelerazione massima attesa al sito: in quest'ambito il territorio di Senna Lodigiana è stato attribuito alla zona sismica 3. Pertanto nell'ambito delle attività obbligatorie, rientra l'attuazione di indagini specifiche finalizzate alla redazione **dell'approfondimento sismico di II livello**.

SINTESI DELLE PROCEDURE

La metodologia per l'analisi sismica del territorio è basata sulla valutazione dell'influenza delle condizioni stratigrafiche, morfologiche e geotecniche sito specifiche, nella risposta sismica locale e prevede, come in precedenza accennato, tre livelli di approfondimento progressivo:

- il primo è obbligatorio nella pianificazione territoriale di tutti i comuni, indipendentemente dalla loro classificazione sismica;
- il secondo e il terzo vengono implementati solo in presenza di precise situazioni, durante la fase pianificatoria e quella progettuale.

L'analisi di secondo livello consiste nella caratterizzazione semi-quantitativa degli effetti di amplificazione attesi per l'area in oggetto e si concretizza con la stima della risposta sismica dei terreni in termini di Fattore di Amplificazione (Fa).

La valutazione del fattore Fa è stata condotta nello scenario suscettibile di amplificazione di tipo litologico (o stratigrafico); in particolare, è stato "quantificato" l'effetto delle condizioni locali, in grado di modificare l'intensità delle onde sismiche generate da un terremoto (pericolosità di base). La procedura consiste nell'attuare il confronto tra il valore di Fa caratteristico sito specifico dell'area di interesse progettuale ed il valore di Fa caratteristico per il territorio comunale in cui l'area è inserita.

Il valore di Fa caratteristico sito specifico dell'area di interesse progettuale è stato definito attraverso l'indagine sismica MASW svolta.

Il valore di Fa caratteristico per il territorio comunale, detto "valore di soglia", viene invece fornito dall'apposito elenco redatto a cura della Regione Lombardia.

Nei capitoli successivi e nella determinazione dei valori di Fa si è sempre fatto riferimento a quanto contenuto ed indicato nell'Allegato 5 della D.G.R. n° IX / 2616 del 19 gennaio 2012.

VALUTAZIONI FINALI ANALISI SIMICA DI SECONDO LIVELLO

Analisi comparativa tra valori di soglia sito specifici e valori di soglia Regione Lombardia

Per il Comune di Monticelli Pavese i valori di soglia di Fa riferiti al periodo 0.1-0.5 s, 0.5-1.5 s, per le diverse categorie di suolo soggette ad amplificazioni litologiche (B, C, D e E) sono i seguenti:

	Fa per Suoli B	Fa per Suoli C	Fa per Suoli D	Fa per Suoli E
Periodo 0,1 - 0,5	1,4	1,8	2,2	1,9
Periodo 0,5 - 1,5	1,7	2,4	4,1	3,0

Si è quindi proceduto alla scelta della scheda litologica, (scheda litologia terreni sabbiosa), rappresentativa per l'area di specifico interesse; tale scheda permette di delineare gli effetti litologici con particolare riferimento al calcolo dei valori di Fa.

La scelta della scheda di valutazione di riferimento è stata attuata sulla base della velocità delle onde sismiche di taglio desunte dalle indagini sismiche M.A.S.W. condotte (Scheda litologica terreni sabbiosi).

I valori del periodo T sono stati ricavati mediante la seguente espressione:

$$T = \frac{4 * \sum_{i=1}^n h_i}{\frac{\sum_{i=1}^n V_{si} * h_i}{\sum_{i=1}^n h_i}}$$

Dall'applicazione della formula sopra citata sono stati ottenuti i valori di ingresso di "T" relativi alla scheda litologica prescelta permettendo il calcolo dei valori di Fa (0.1 – 0.5) e Fa (0.5 – 1.5) relativi all'area di specifico interesse.

A seguire vengono riportati i risultati ottenuti.

I valori di **Fa caratteristici sito specifico** dell'area di interesse progettuale ottenuti sono pertanto i seguenti:

SITO	SCHEDA	PERIODO T	Fa (0.1 – 0.5)	Fa (0.5 – 1.5)
Argine Monticelli Pavese	sabbiosa	0,386	1,66	1,63

I valori di Fa sito specifici sopra elencati sono stati quindi confrontati con i valori di Fa di soglia definiti per il territorio comunale di Monticelli Pavese.

Come sopra accennato i valori di Fa da confrontare sono quelli relativi al tipo di suolo (classe categoriale) individuato attraverso le valutazioni effettuate.

In particolare l'analisi sismica condotta individua la classe categoriale di tipo B come quella rappresentativa per l'area di specifico interesse.

Nella tabella riportata nella pagina precedente vengono restituiti i valori di Fa di soglia forniti dalla Regione Lombardia per il territorio comunale di Monticelli Pavese.

Dall'applicazione della procedura risulta che il valore di Fa sito specifico valutato per la categoria di suolo B risulta inferiore al valore Fa di Soglia, definito dalla Regione Lombardia, sia per il Periodo 0.1-0.5 s. sia per il Periodo 0.5 – 1.5 s.

	Fa area in oggetto	Fa Monticelli Pavese Suoli Tipo C
Fa (0.1 – 0.5)	1,66	1,8
Fa (0.5 – 1.5)	1,63	2,4

I valori di Fa sito specifici confrontati con i valori di Fa di soglia definiti per il territorio comunale di Monticelli Pavese, permettono di definire

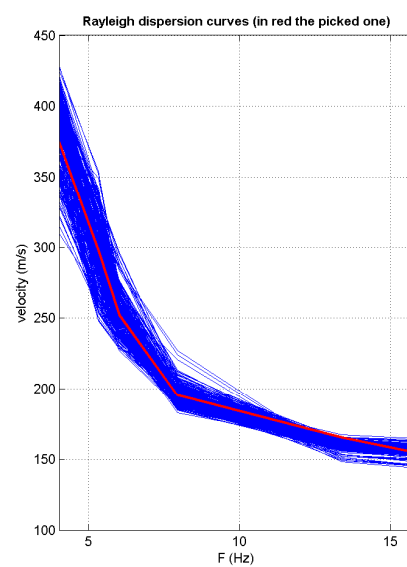
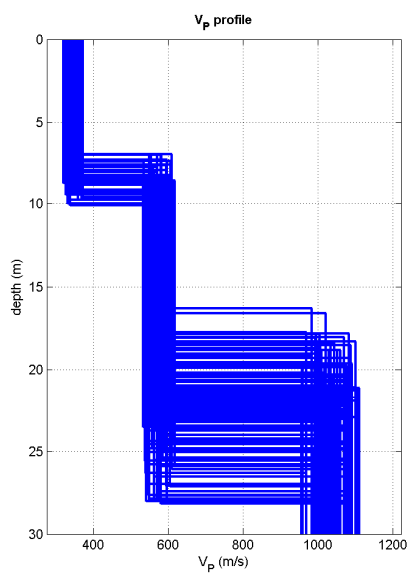
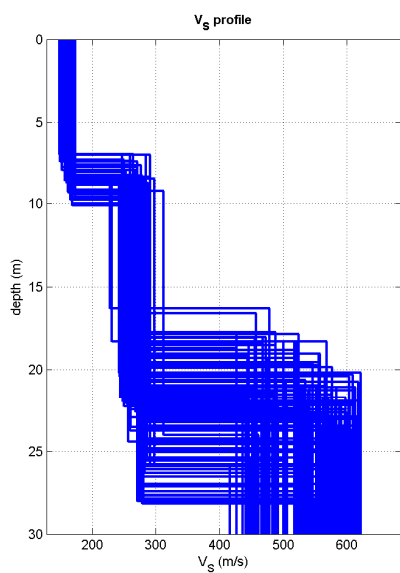
Per suoli di “tipo C” → $Fa(\text{sito}) < Fa \text{ Monticelli Pavese}$

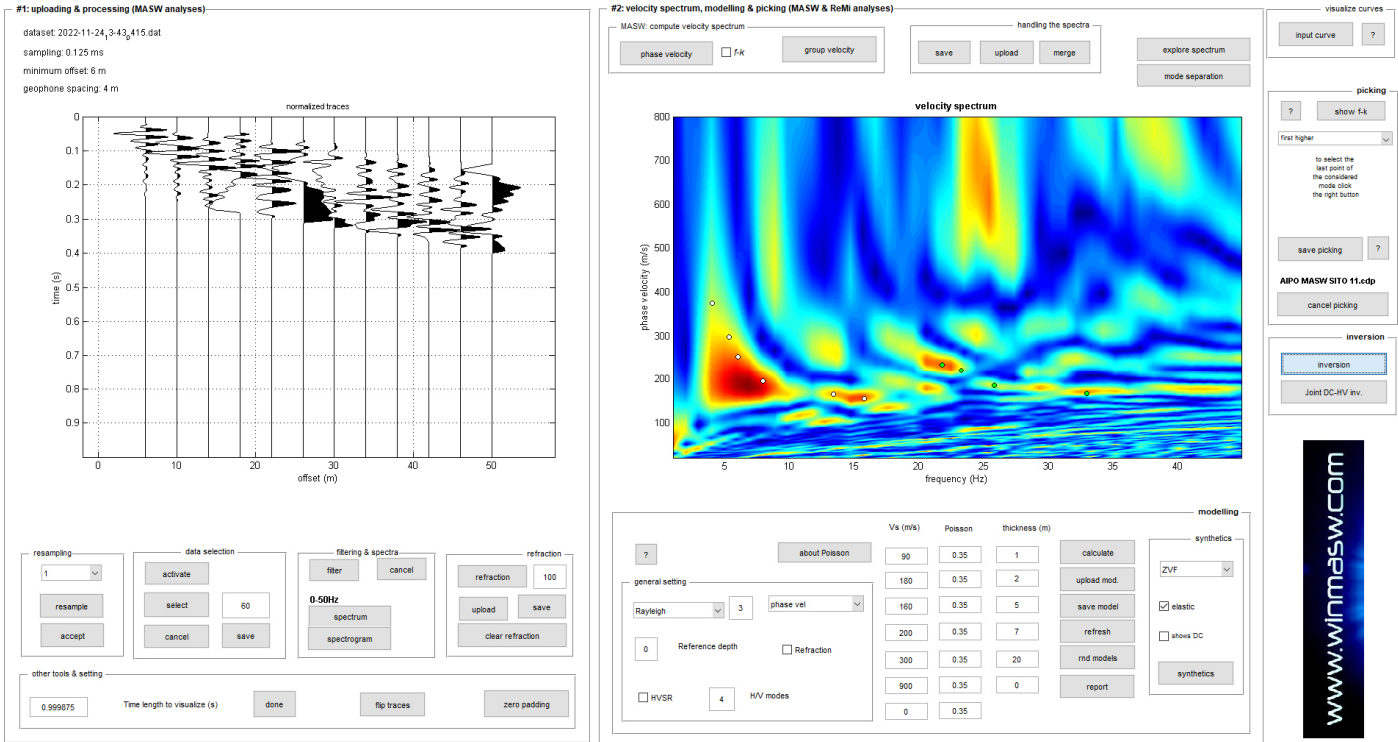
Pertanto, come previsto da normativa, anche mediante l’analisi sismica di 2° livello, viene confermata la classificazione del suolo di fondazione come “tipo C”.

INDAGINE MASW – SEZIONE 9 - 10 - 11 – ZERBO-S.ZENONE PO-SPESSA

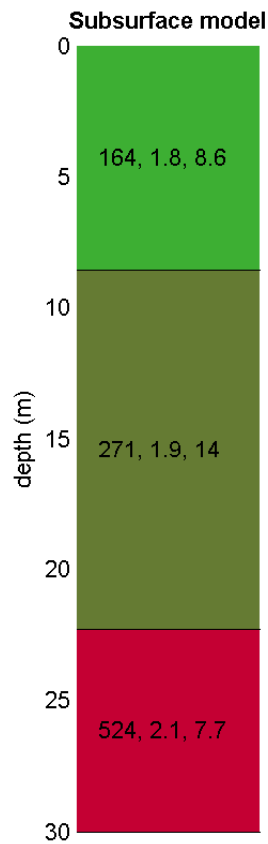


MASW 9

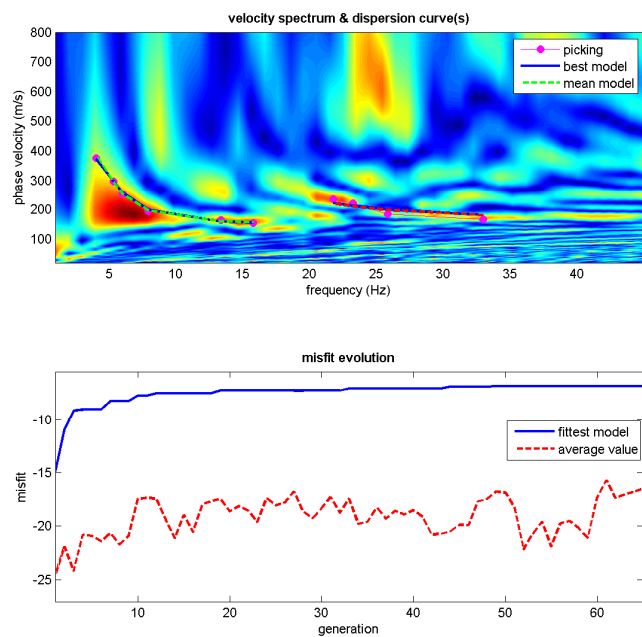




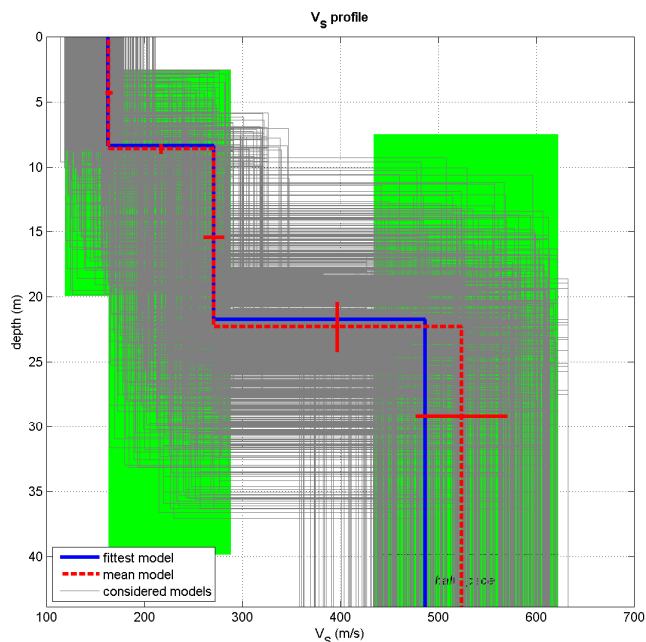
www.winmasw.com



V_s density thickness
(m/s) (gr/cm³) (m)

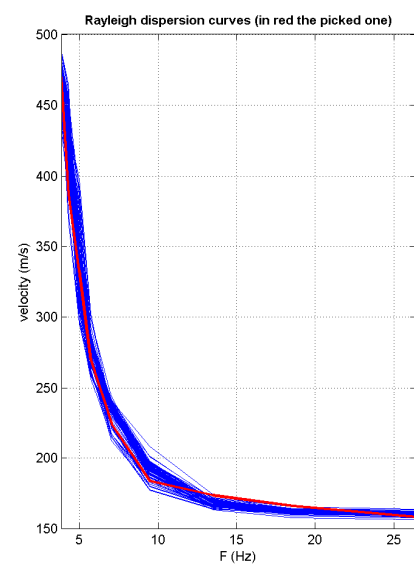
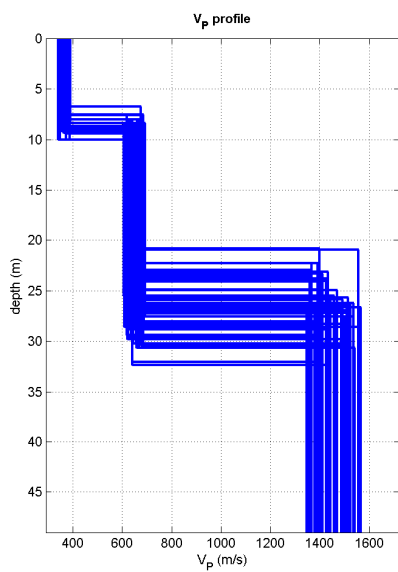
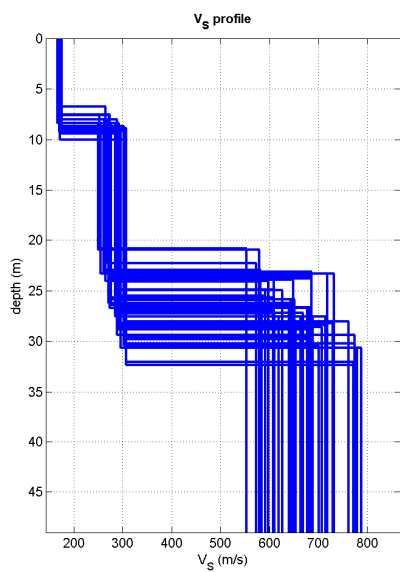


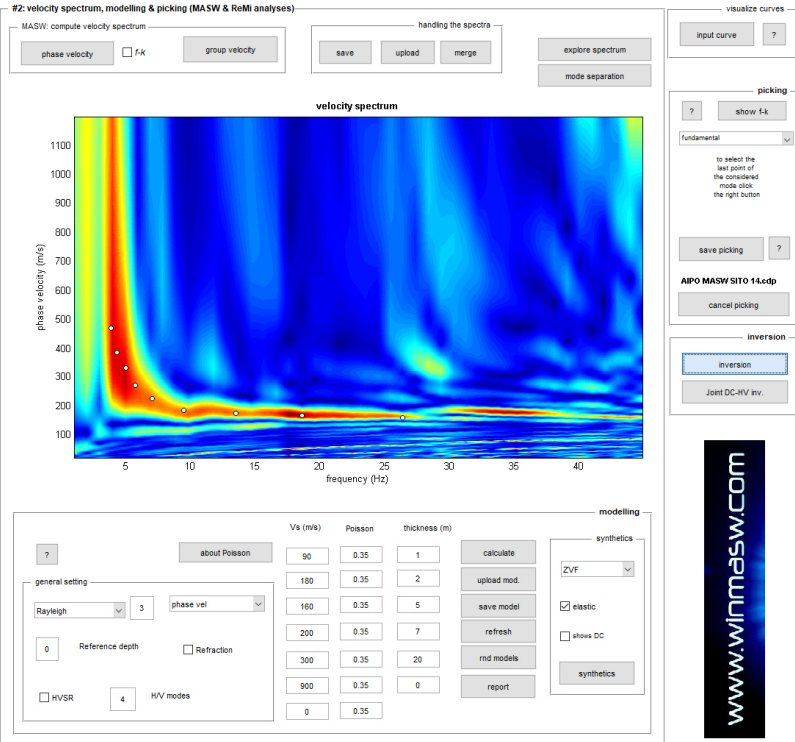
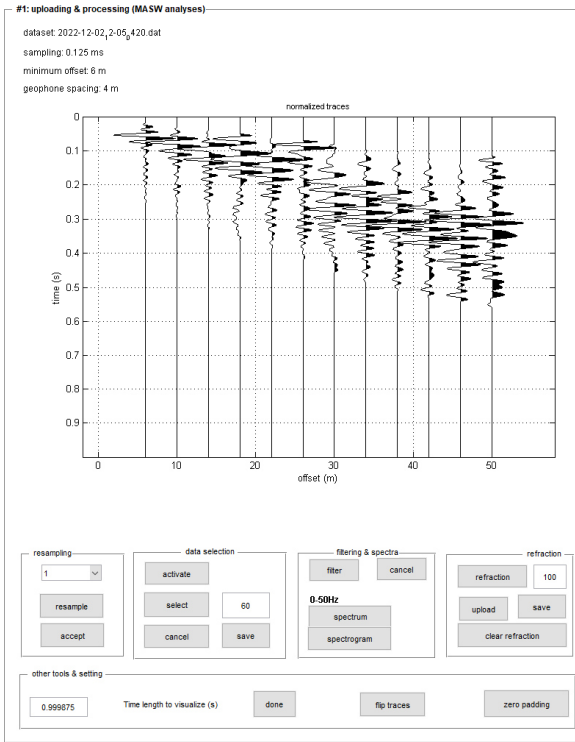
www.winmasw.com



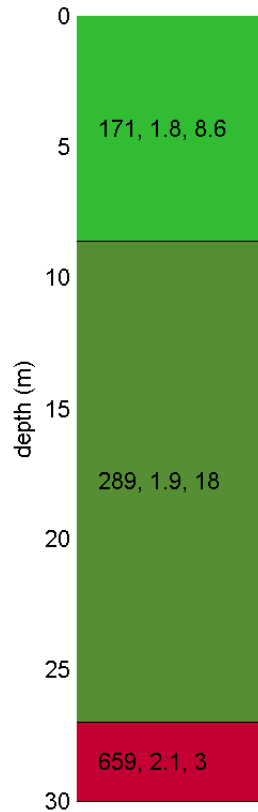
dataset: 2022-11-24_3-43_415.dat
dispersion curve: AIPO MASW SITO 11.cdp
 V_{s30} (best model): 255 m/s
 V_{s30} (mean model): 255 m/s

MASW 10

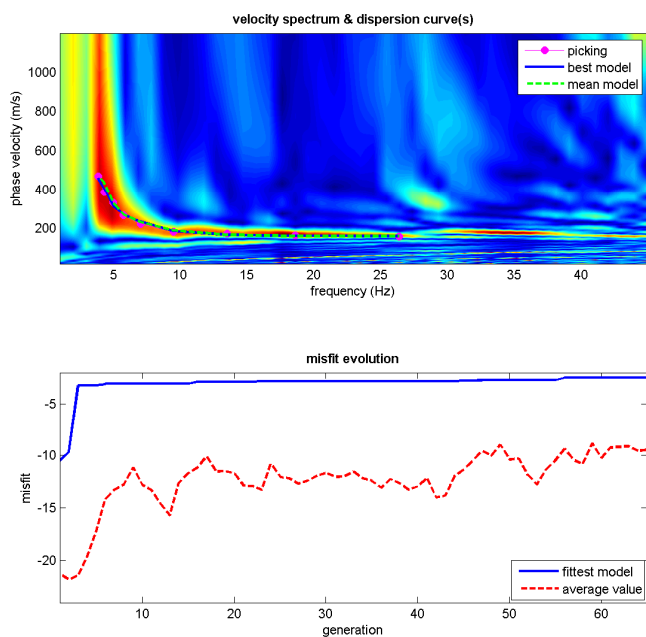




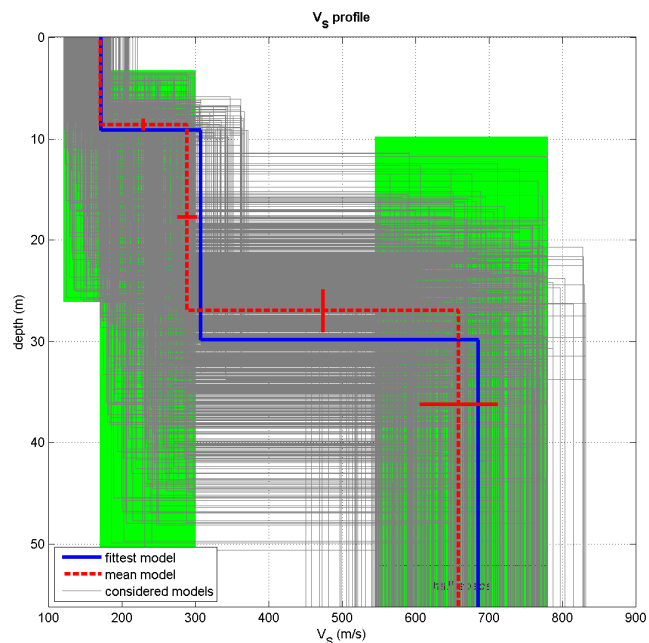
Subsurface model



V_s	density	thickness
(m/s)	(gr/cm ³)	(m)

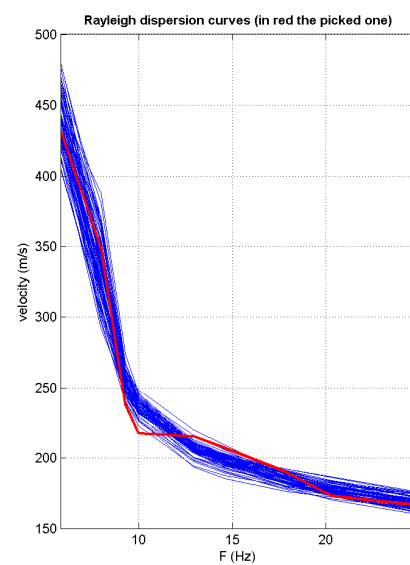
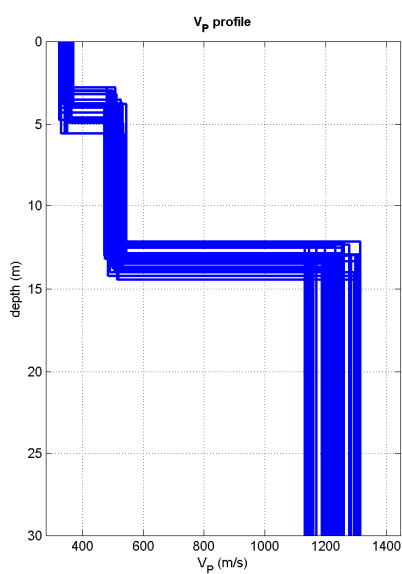
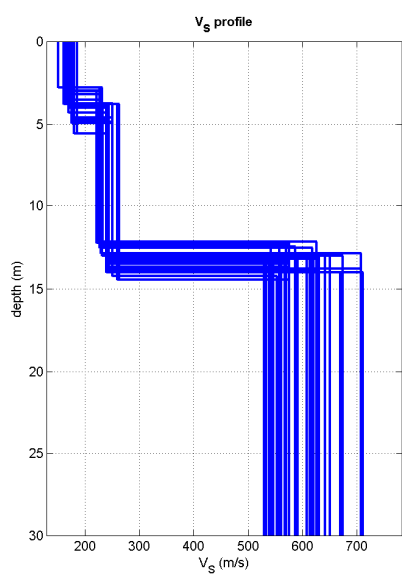


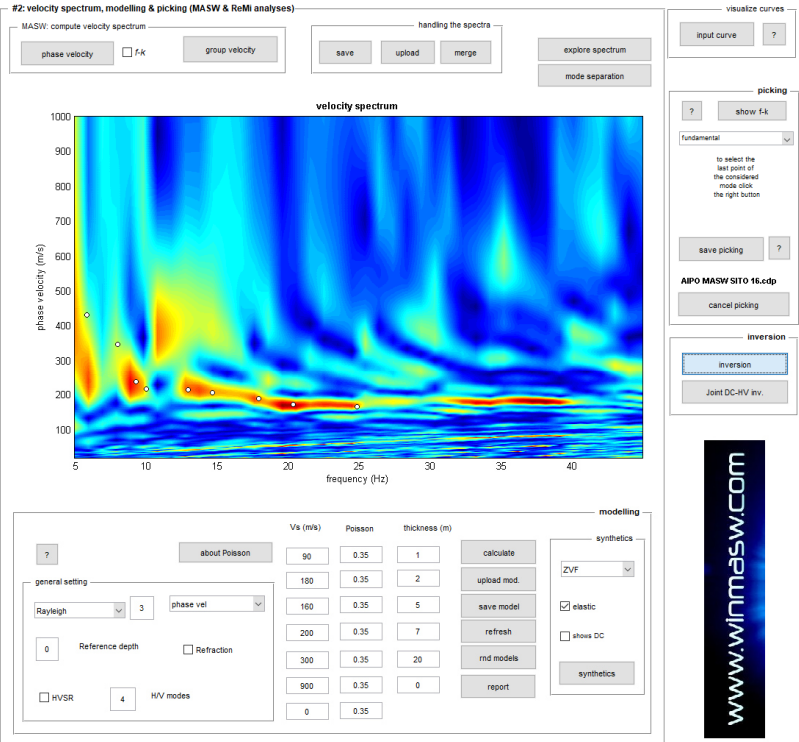
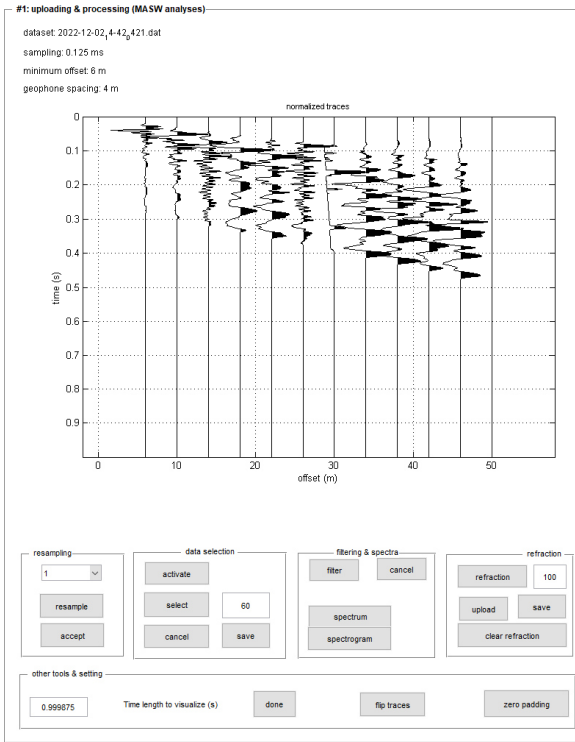
www.winmasw.com



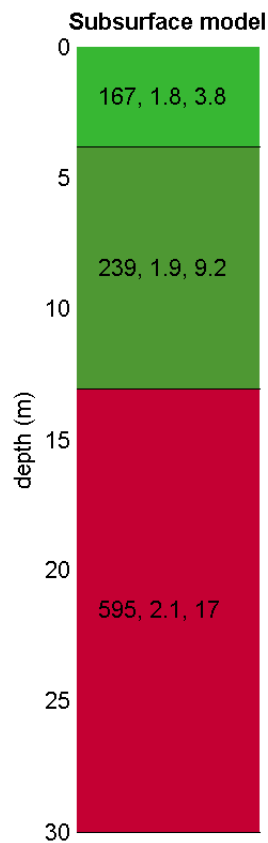
dataset: 2022-12-02_2-05_420.dat
dispersion curve: AIPO MASW SITO 14.cdp
Vs30 (best model): 249 m/s
Vs30 (mean model): 253 m/s

MASW 11

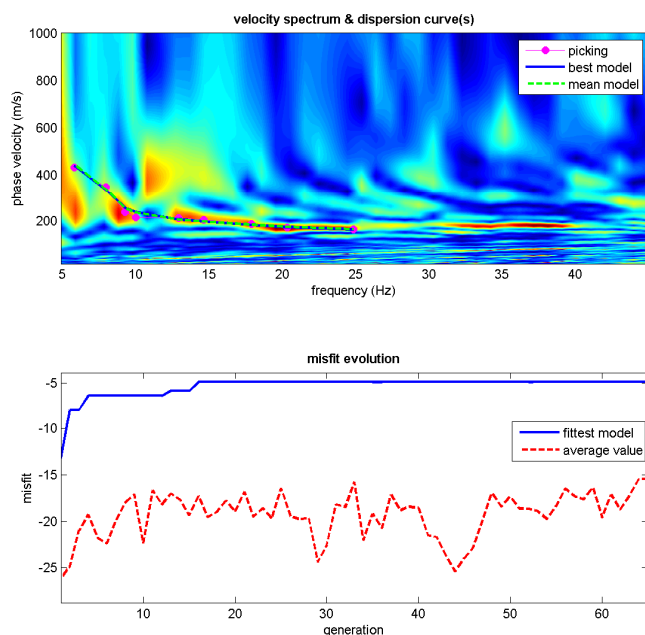




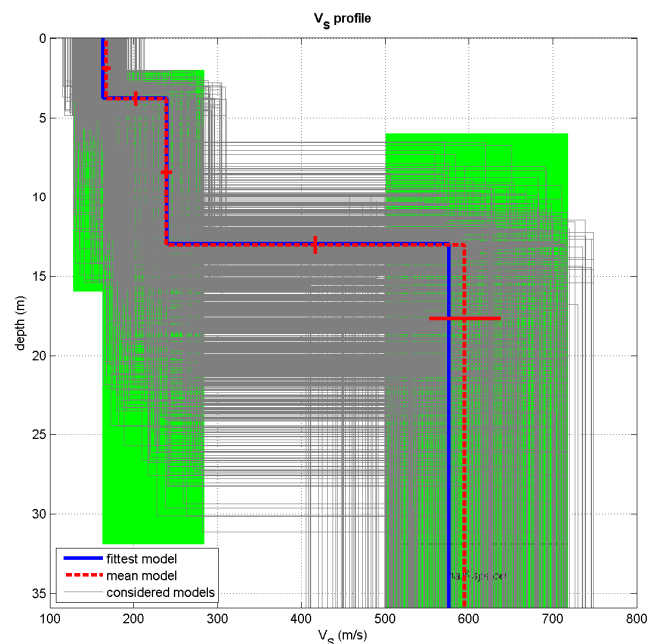
www.winmasw.com



V_s	density	thickness
(m/s)	(gr/cm ³)	(m)



www.winmasw.com



dataset: 2022-12-02_4-42_421.dat

dispersion curve: AIPO MASW SITO 16.cdp

Vs30 (best model): 330 m/s

Vs30 (mean model): 334 m/s

L'elaborazione del dato di campagna ha fornito una Vs media dei tre siti pari a 278 m/s che, così come riportato dalle NTC 2018, permette di classificare il suolo di fondazione come "tipo C".

Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.

ANALISI SISMICA DI SECONDO LIVELLO

Riferimenti normativi e metodologici nazionali e regionali

Vengono di seguito descritte le attività specifiche condotte ai fini dell'attuazione della caratterizzazione sismica di secondo livello del settore territoriale in oggetto secondo quanto previsto dalla normativa regionale di riferimento D.G.R. n° IX / 2616 /2011.

Valutazione degli effetti sismici di sito

La procedura di cui all'Allegato 5 della D.G.R. n° IX / 2616 /2011 prevede tre livelli di approfondimento con grado di dettaglio in ordine crescente: i primi due livelli sono obbligatori (con le opportune differenze in funzione della zona sismica di appartenenza) in fase di pianificazione, mentre il terzo è obbligatorio in fase di progettazione.

LIVELLI DI APPROFONDIMENTO E FASI DI APPLICAZIONE			
	1° livello fase pianificatoria	2° livello fase pianificatoria	3° livello fase pianificatoria
Zona Sismica 2-3	Obbligatorio	Nelle zone con PSL Z3 e Z4 se interferenti con urbanizzato e urbanizzabile, ad aree già inedificate	Nelle aree indagate con il 2° livello quando F_a calcolato > F_{ac} (valore soglia comunale). Nelle zone PSL Z1 e Z2.
Zona Sismica 4	Obbligatorio	Nelle zone con PSL Z3 e Z4 - solo per edifici strategici e rilevanti di nuova previsione valore soglia comunale (elenco tipologico di cui al - Nelle zone PSL Z1 e Z2 per edifici strategici e rilevanti. d.d.u.o. n. 19904/03).	Nelle aree indagate con il 2° livello quando F_a calcolato > F_{ac} (valore soglia comunale). Nelle zone PSL Z1 e Z2 per edifici strategici e rilevanti

La recente D. G. R. n. X/2129 dell' 11 luglio 2014 – “Aggiornamento delle zone sismiche in Regione Lombardia (l.r. 1/2000, art. 3, c. 108, lett. d)” ha ridefinito la classificazione sismica del territorio lombardo sia in termini di classe sismica di appartenenza, sia in termini di accelerazione massima attesa al sito: in quest'ambito il territorio di Senna Lodigiana è stato attribuito alla zona sismica 3. Pertanto nell'ambito delle attività obbligatorie, rientra l'attuazione di indagini specifiche finalizzate alla redazione **dell'approfondimento sismico di II livello**.

SINTESI DELLE PROCEDURE

La metodologia per l'analisi sismica del territorio è basata sulla valutazione dell'influenza delle condizioni stratigrafiche, morfologiche e geotecniche sito specifiche, nella risposta sismica locale e prevede, come in precedenza accennato, tre livelli di approfondimento progressivo:

- il primo è obbligatorio nella pianificazione territoriale di tutti i comuni, indipendentemente dalla loro classificazione sismica;
- il secondo e il terzo vengono implementati solo in presenza di precise situazioni, durante la fase pianificatoria e quella progettuale.

L'analisi di secondo livello consiste nella caratterizzazione semi-quantitativa degli effetti di amplificazione attesi per l'area in oggetto e si concretizza con la stima della risposta sismica dei terreni in termini di Fattore di Amplificazione (Fa).

La valutazione del fattore Fa è stata condotta nello scenario suscettibile di amplificazione di tipo litologico (o stratigrafico); in particolare, è stato "quantificato" l'effetto delle condizioni locali, in grado di modificare l'intensità delle onde sismiche generate da un terremoto (pericolosità di base). La procedura consiste nell'attuare il confronto tra il valore di Fa caratteristico sito specifico dell'area di interesse progettuale ed il valore di Fa caratteristico per il territorio comunale in cui l'area è inserita.

Il valore di Fa caratteristico sito specifico dell'area di interesse progettuale è stato definito attraverso l'indagine sismica MASW svolta.

Il valore di Fa caratteristico per il territorio comunale, detto "valore di soglia", viene invece fornito dall'apposito elenco redatto a cura della Regione Lombardia.

Nei capitoli successivi e nella determinazione dei valori di Fa si è sempre fatto riferimento a quanto contenuto ed indicato nell'Allegato 5 della D.G.R. n° IX / 2616 del 19 gennaio 2012.

VALUTAZIONI FINALI ANALISI SIMICA DI SECONDO LIVELLO

Analisi comparativa tra valori di soglia sito specifici e valori di soglia Regione Lombardia

Per il Comune di Spessa i valori di soglia di Fa riferiti al periodo 0.1-0.5 s, 0.5-1.5 s, per le diverse categorie di suolo soggette ad amplificazioni litologiche (B, C, D e E) sono i seguenti:

	Fa per Suoli B	Fa per Suoli C	Fa per Suoli D	Fa per Suoli E
Periodo 0,1 - 0,5	1,4	1,8	2,2	2,0
Periodo 0,5 - 1,5	1,7	2,4	4,2	3,1

Si è quindi proceduto alla scelta della scheda litologica, (scheda litologia terreni sabbiosa), rappresentativa per l'area di specifico interesse; tale scheda permette di delineare gli effetti litologici con particolare riferimento al calcolo dei valori di Fa.

La scelta della scheda di valutazione di riferimento è stata attuata sulla base della velocità delle onde sismiche di taglio desunte dalle indagini sismiche M.A.S.W. condotte (Scheda litologica terreni sabbiosi).

I valori del periodo T sono stati ricavati mediante la seguente espressione:

$$T = \frac{4 * \sum_{i=1}^n h_i}{\frac{\sum_{i=1}^n V_{si} * h_i}{\sum_{i=1}^n h_i}}$$

Dall'applicazione della formula sopra citata sono stati ottenuti i valori di ingresso di "T" relativi alla scheda litologica prescelta permettendo il calcolo dei valori di Fa (0.1 – 0.5) e Fa (0.5 – 1.5) relativi all'area di specifico interesse.

A seguire vengono riportati i risultati ottenuti.

I valori di **Fa caratteristici sito specifico** dell'area di interesse progettuale ottenuti sono pertanto i seguenti:

SITO	SCHEDA	PERIODO T	Fa (0.1 – 0.5)	Fa (0.5 – 1.5)
Argine Spessa	sabbiosa	0,278	1,67	1,39

I valori di Fa sito specifici sopra elencati sono stati quindi confrontati con i valori di Fa di soglia definiti per il territorio comunale di Spessa.

Come sopra accennato i valori di Fa da confrontare sono quelli relativi al tipo di suolo (classe categoriale) individuato attraverso le valutazioni effettuate.

In particolare l'analisi sismica condotta individua la classe categoriale di tipo B come quella rappresentativa per l'area di specifico interesse.

Nella tabella riportata nella pagina precedente vengono restituiti i valori di Fa di soglia forniti dalla Regione Lombardia per il territorio comunale di Spessa.

Dall'applicazione della procedura risulta che il valore di Fa sito specifico valutato per la categoria di suolo B risulta inferiore al valore Fa di Soglia, definito dalla Regione Lombardia, sia per il Periodo 0.1-0.5 s. sia per il Periodo 0.5 – 1.5 s.

	Fa area in oggetto	Fa Spessa Suoli Tipo C
Fa (0.1 – 0.5)	1,67	1,8
Fa (0.5 – 1.5)	1,39	2,4

I valori di Fa sito specifici confrontati con i valori di Fa di soglia definiti per il territorio comunale di Spessa, permettono di definire

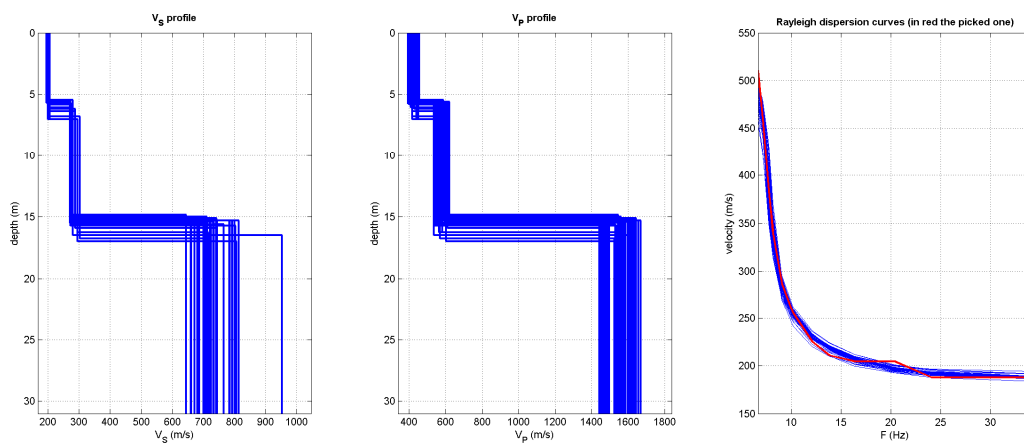
Per suoli di “tipo C” → $Fa(\text{sito}) < Fa \text{ Spessa}$

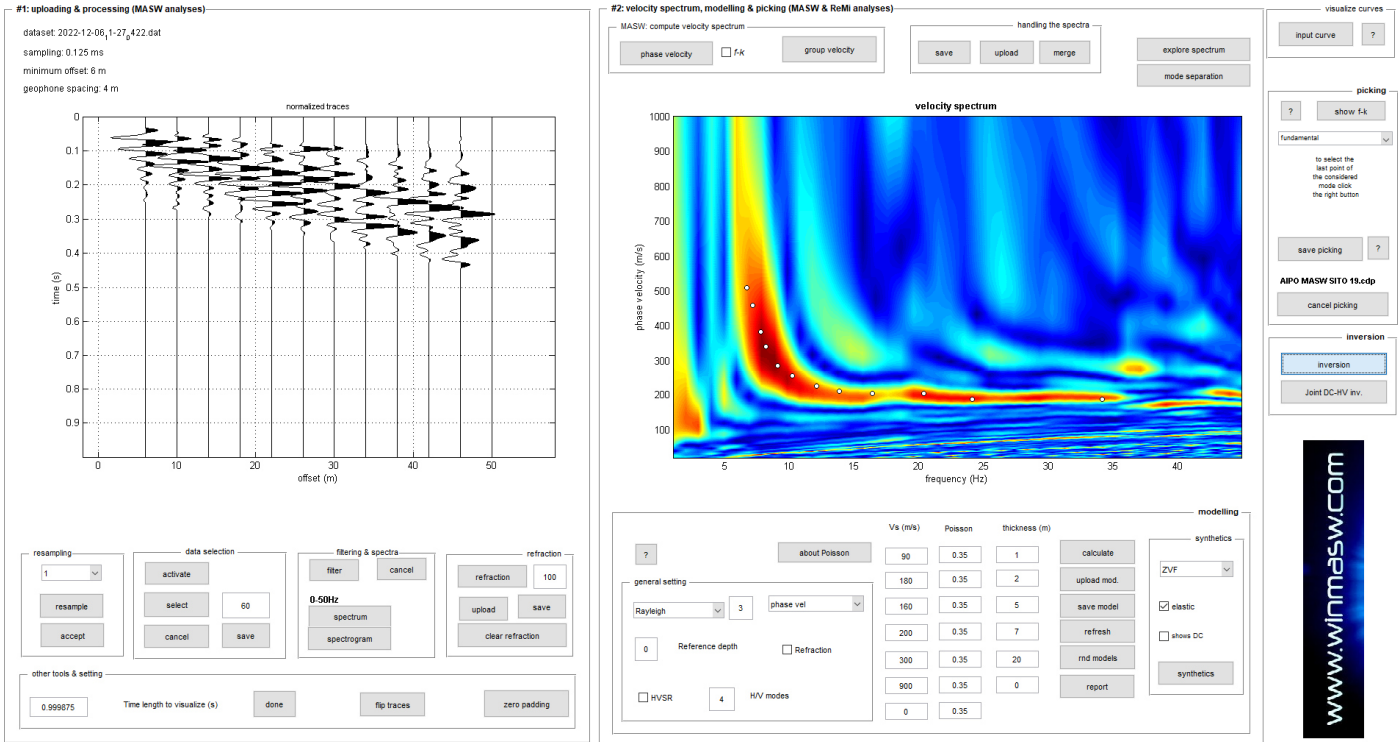
Pertanto, come previsto da normativa, anche mediante l’analisi sismica di 2° livello, viene confermata la classificazione del suolo di fondazione come “tipo C”.

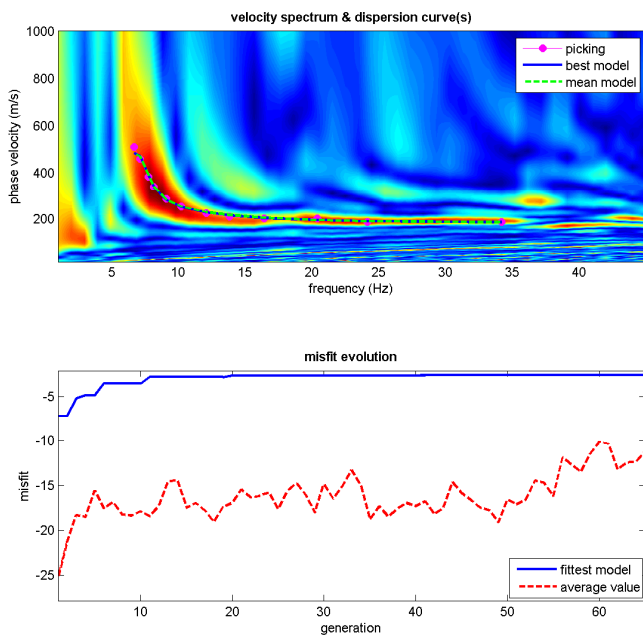
INDAGINE MASW – SEZIONE 12 - 13 - 14 - 15 – TORRE DE' NEGRI-BELGIOIOSO-LINAROLO



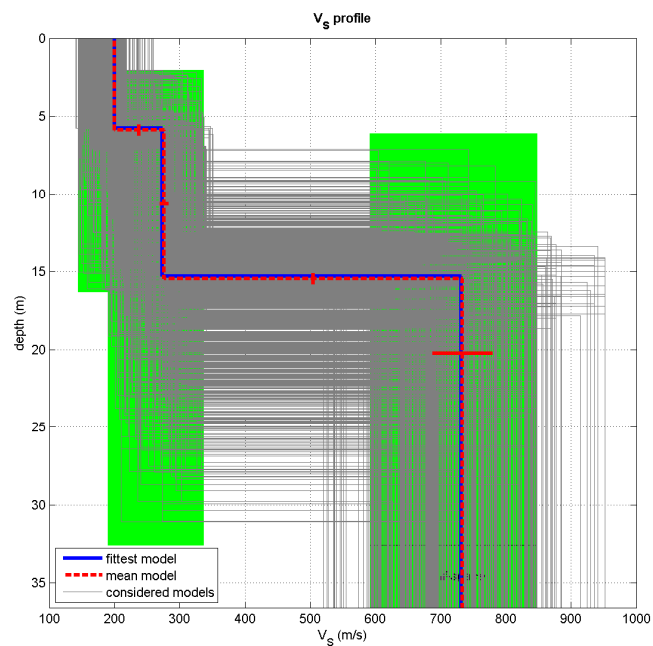
MASW 12





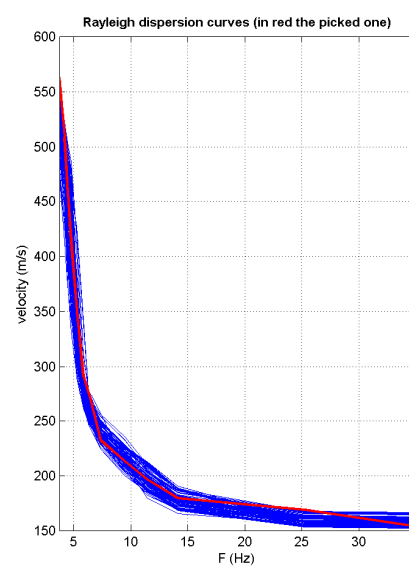
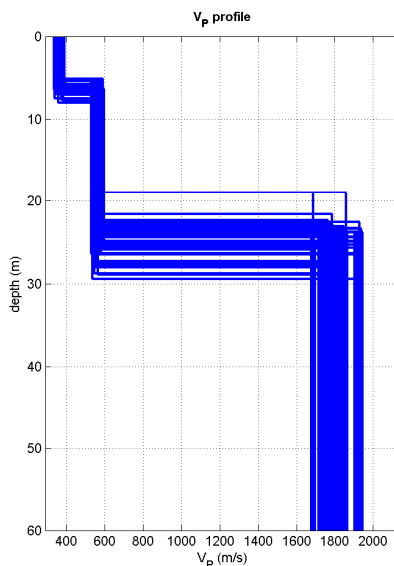
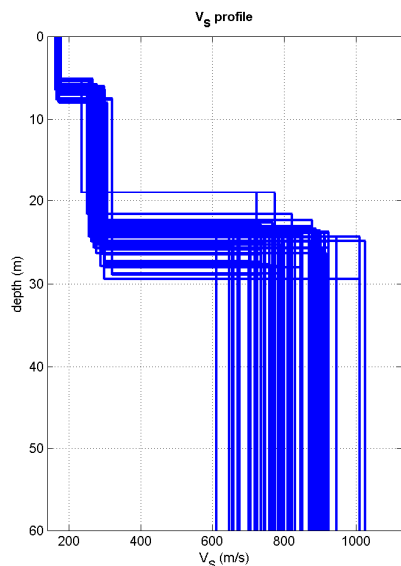


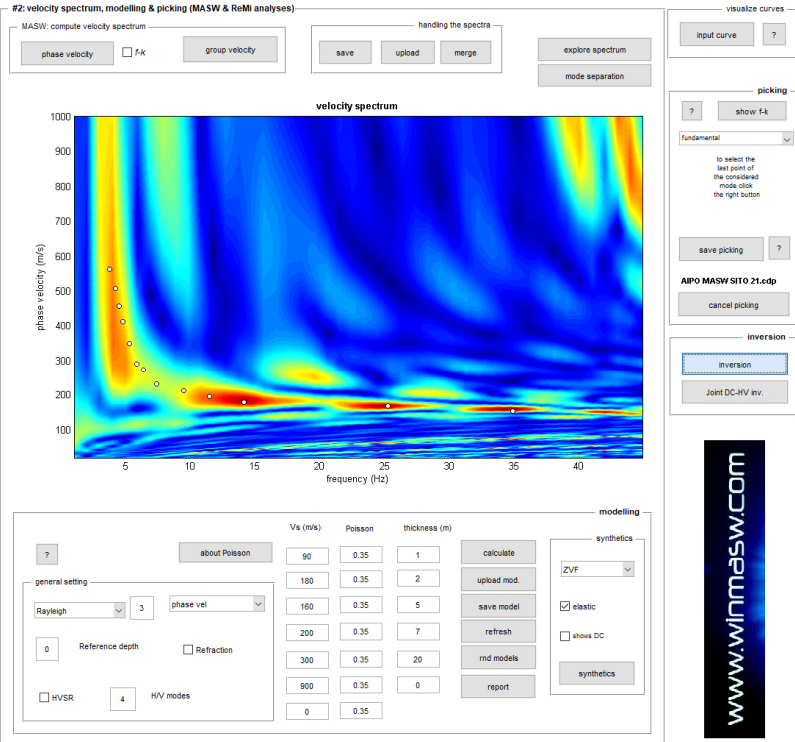
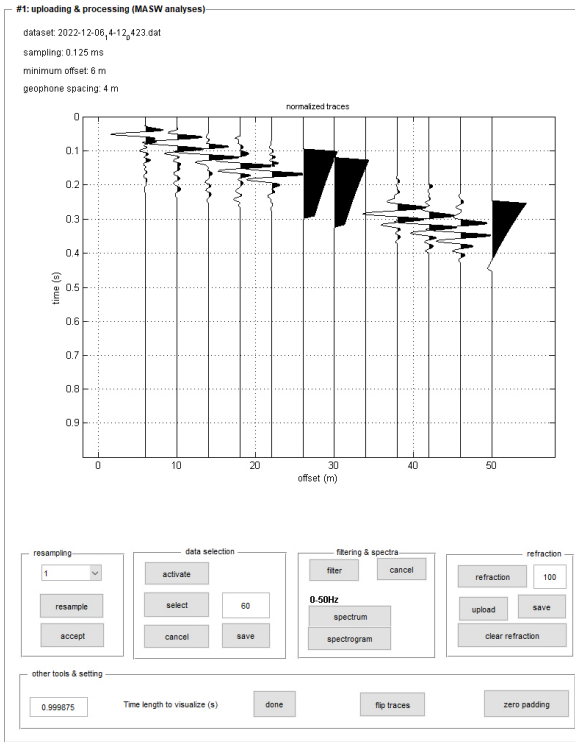
www.winmasw.com



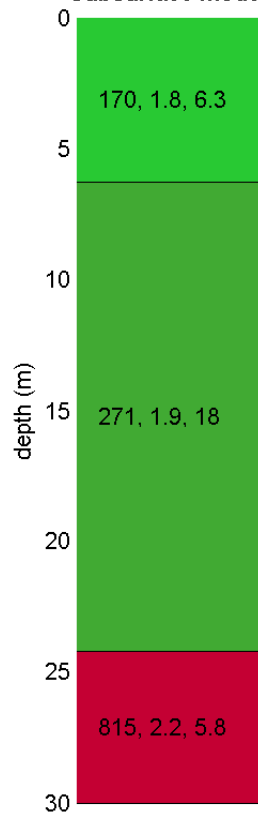
dataset: 2022-12-06_1-27_422.dat
 dispersion curve: AIPO MASW SITO 19.cdp
 Vs30 (best model): 358 m/s
 Vs30 (mean model): 357 m/s

MASW 13

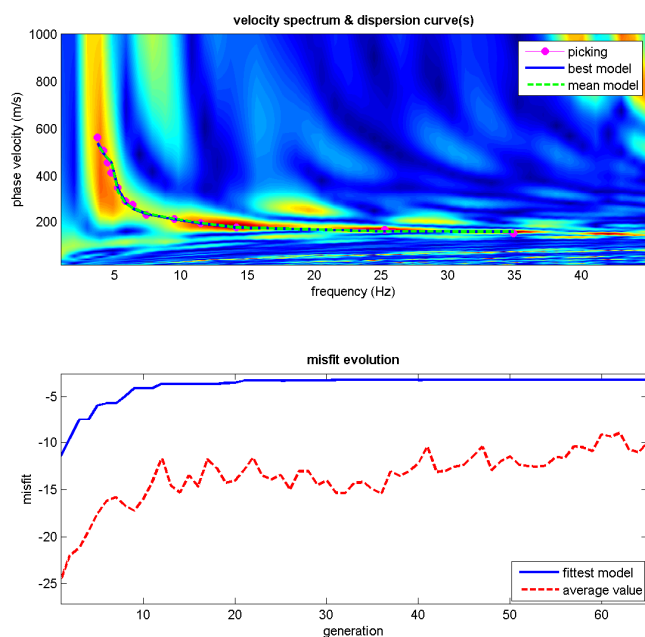




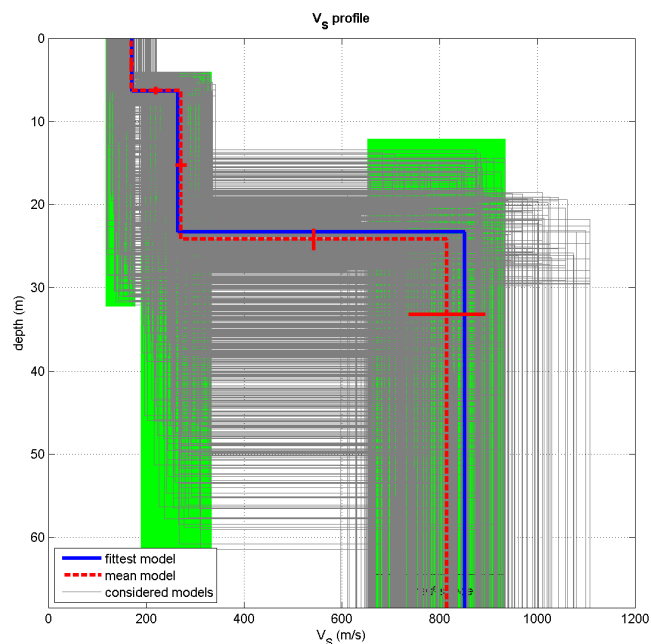
Subsurface model



V_s	density	thickness
(m/s)	(gr/cm ³)	(m)



www.winmasw.com



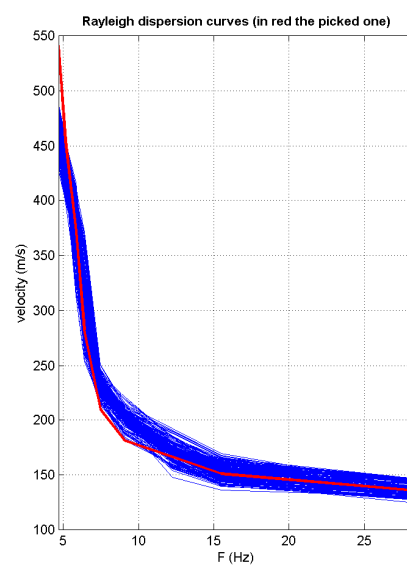
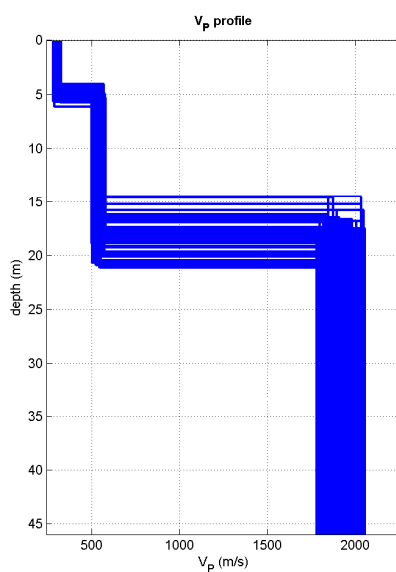
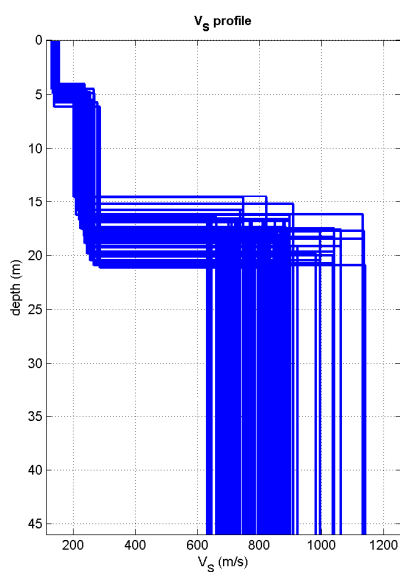
dataset: 2022-12-06_4-12_0423.dat

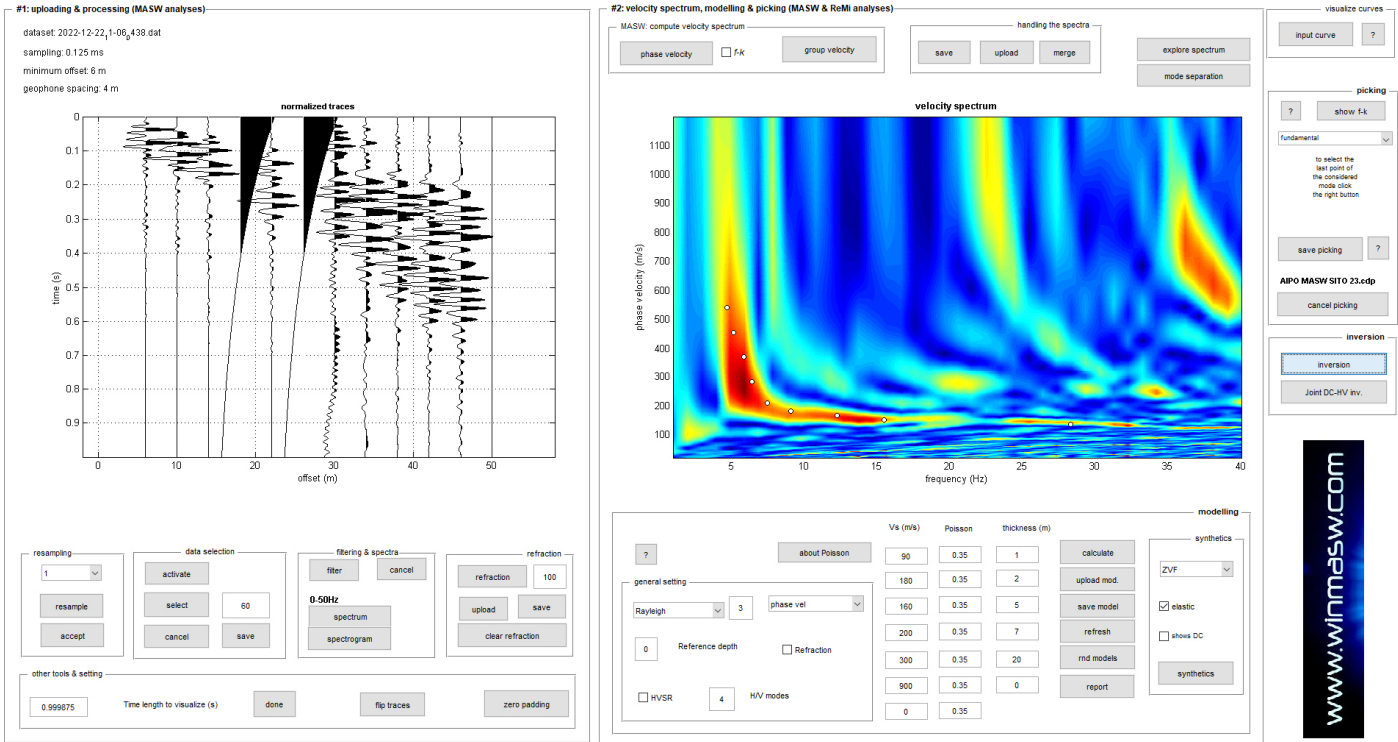
dispersion curve: AIPO MASW SITO 21.cdp

Vs30 (best model): 275 m/s

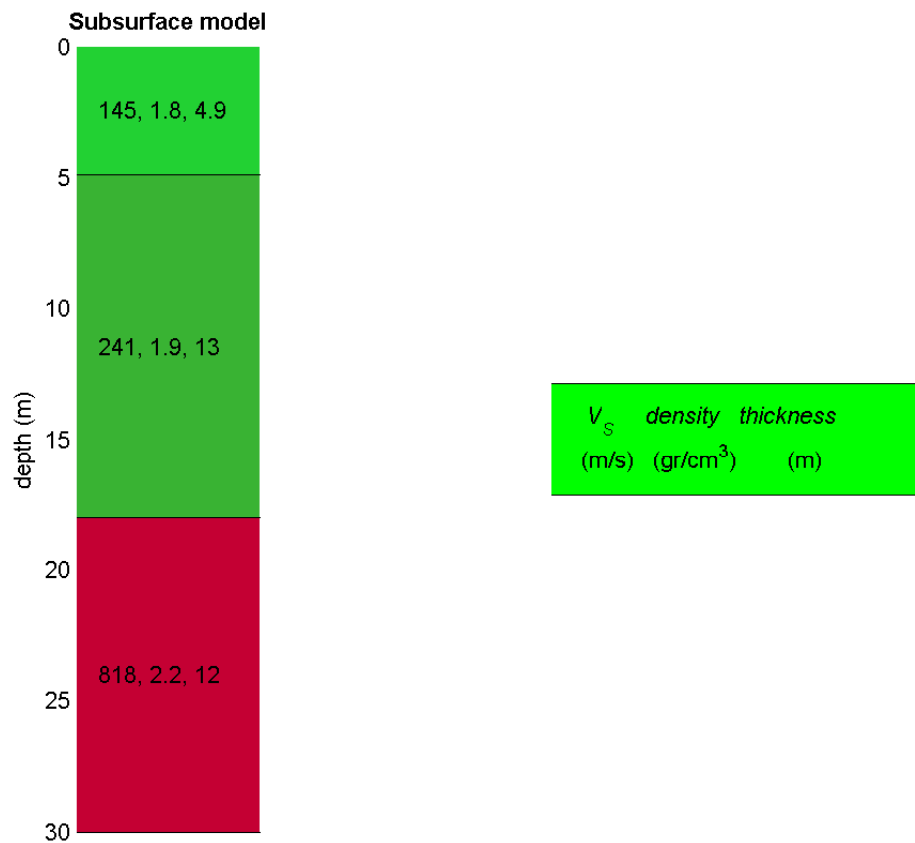
Vs30 (mean model): 272 m/s

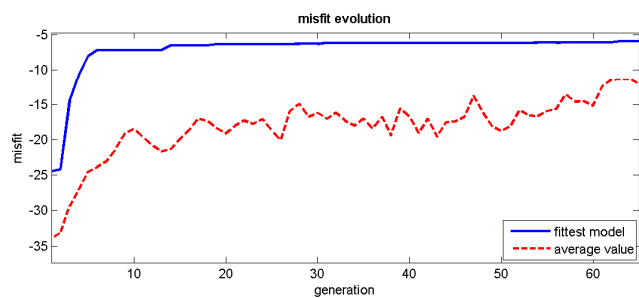
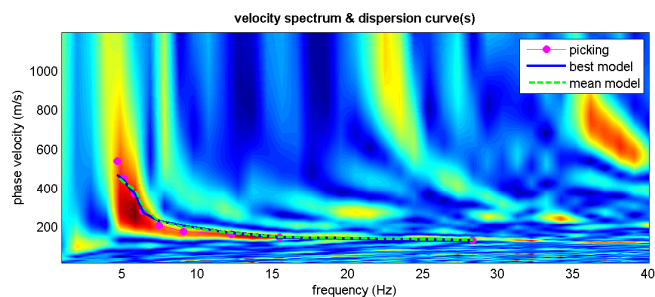
MASW 14



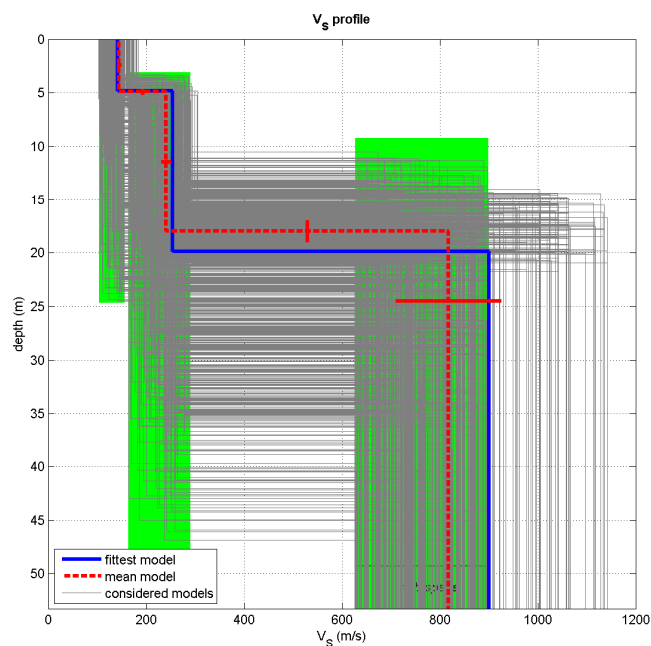


www.winmasw.com





www.winmasw.com



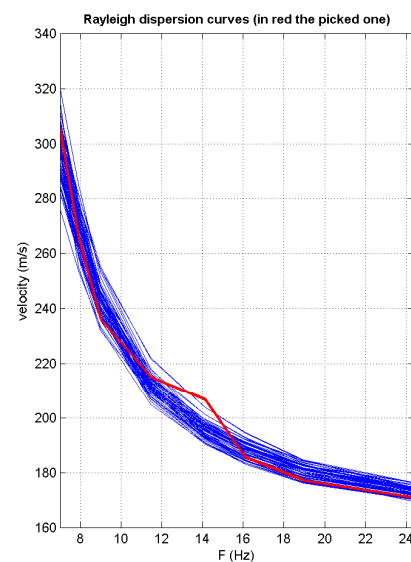
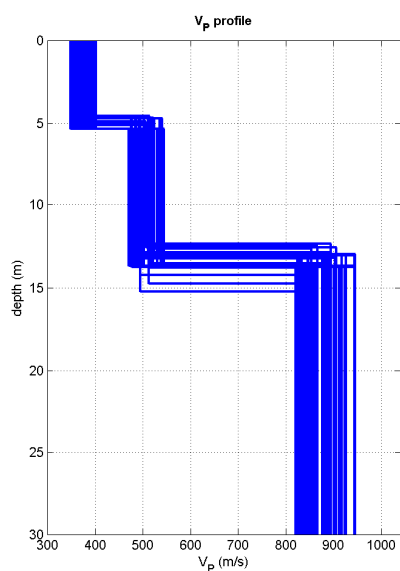
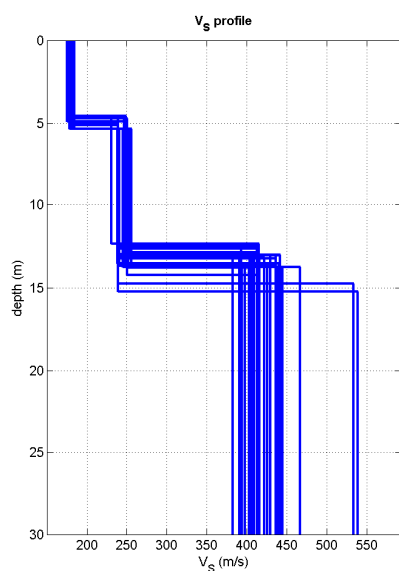
dataset: 2022-12-22_1-06_438.dat

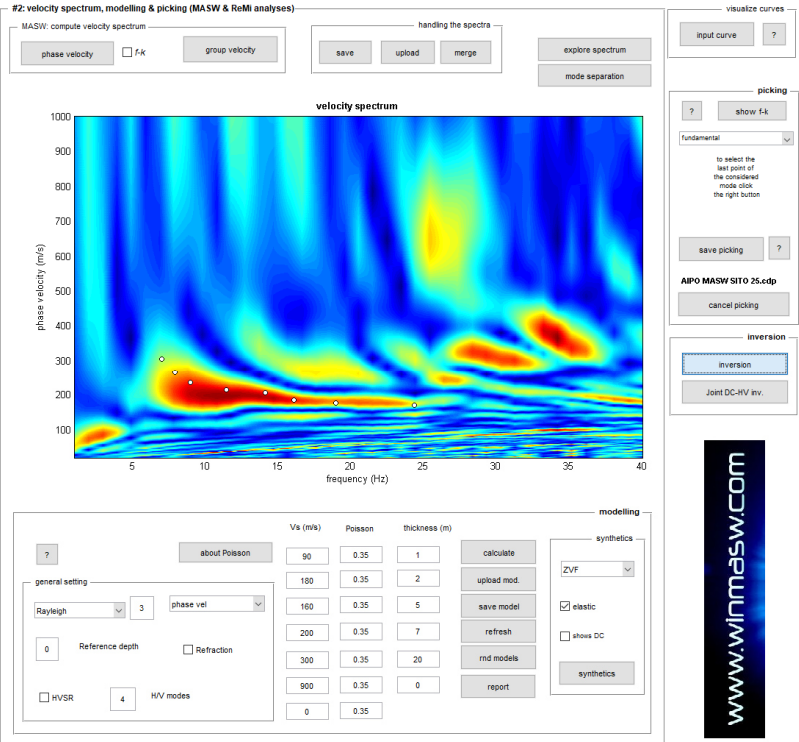
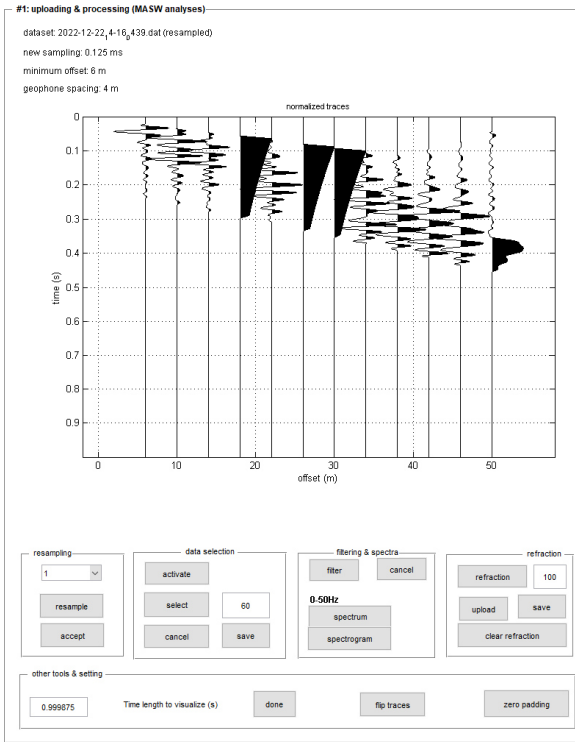
dispersion curve: AIPO MASW SITO 23.cdp

V_{s30} (best model): 287 m/s

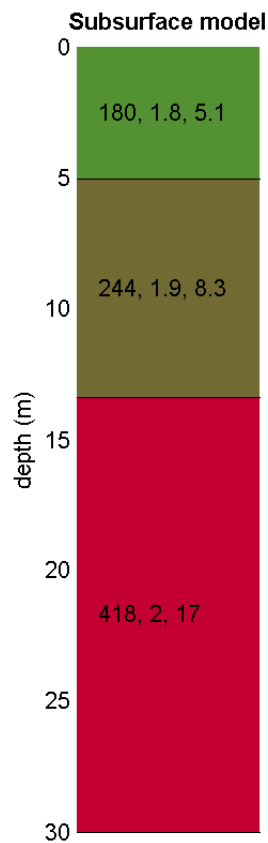
V_{s30} (mean model): 292 m/s

MASW 15

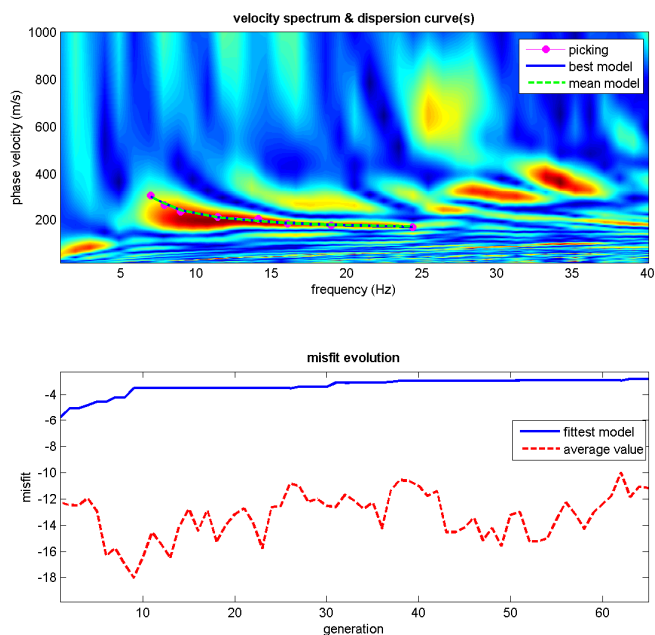




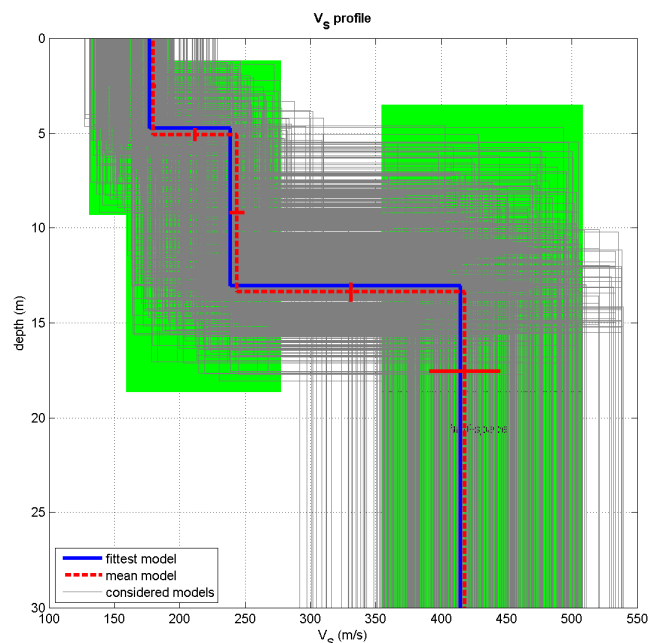
www.winmasw.com



V_s density thickness
(m/s) (gr/cm³) (m)



www.winmasw.com



dataset: 2022-12-22_4-16_439.dat
dispersion curve: AIPO MASW SITO 25.cdp
Vs30 (best model): 293 m/s
Vs30 (mean model): 294 m/s

L'elaborazione del dato di campagna ha fornito una Vs media dei quattro siti pari a 303 m/s che, così come riportato dalle NTC 2018, permette di classificare il suolo di fondazione come "tipo C".
Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.

ANALISI SISMICA DI SECONDO LIVELLO

Riferimenti normativi e metodologici nazionali e regionali

Vengono di seguito descritte le attività specifiche condotte ai fini dell'attuazione della caratterizzazione sismica di secondo livello del settore territoriale in oggetto secondo quanto previsto dalla normativa regionale di riferimento D.G.R. n° IX / 2616 /2011.

Valutazione degli effetti sismici di sito

La procedura di cui all'Allegato 5 della D.G.R. n° IX / 2616 /2011 prevede tre livelli di approfondimento con grado di dettaglio in ordine crescente: i primi due livelli sono obbligatori (con le opportune differenze in funzione della zona sismica di appartenenza) in fase di pianificazione, mentre il terzo è obbligatorio in fase di progettazione.

LIVELLI DI APPROFONDIMENTO E FASI DI APPLICAZIONE			
	1° livello fase pianificatoria	2° livello fase pianificatoria	3° livello fase pianificatoria
Zona Sismica 2-3	Obbligatorio	Nelle zone con PSL Z3 e Z4 se interferenti con urbanizzato e urbanizzabile, ad aree già inedificate	Nelle aree indagate con il 2° livello quando F_a calcolato > F_{ac} (valore soglia comunale). Nelle zone PSL Z1 e Z2.
Zona Sismica 4	Obbligatorio	Nelle zone con PSL Z3 e Z4 - solo per edifici strategici e rilevanti di nuova previsione valore soglia comunale (elenco tipologico di cui al - Nelle zone PSL Z1 e Z2 per edifici strategici e rilevanti. d.d.u.o. n. 19904/03).	Nelle aree indagate con il 2° livello quando F_a calcolato > F_{ac} (valore soglia comunale). Nelle zone PSL Z1 e Z2 per edifici strategici e rilevanti

La recente D. G. R. n. X/2129 dell' 11 luglio 2014 – “Aggiornamento delle zone sismiche in Regione Lombardia (l.r. 1/2000, art. 3, c. 108, lett. d)” ha ridefinito la classificazione sismica del territorio lombardo sia in termini di classe sismica di appartenenza, sia in termini di accelerazione massima attesa al sito: in quest'ambito il territorio di Senna Lodigiana è stato attribuito alla zona sismica 3. Pertanto nell'ambito delle attività obbligatorie, rientra l'attuazione di indagini specifiche finalizzate alla redazione **dell'approfondimento sismico di II livello**.

SINTESI DELLE PROCEDURE

La metodologia per l'analisi sismica del territorio è basata sulla valutazione dell'influenza delle condizioni stratigrafiche, morfologiche e geotecniche sito specifiche, nella risposta sismica locale e prevede, come in precedenza accennato, tre livelli di approfondimento progressivo:

- il primo è obbligatorio nella pianificazione territoriale di tutti i comuni, indipendentemente dalla loro classificazione sismica;
- il secondo e il terzo vengono implementati solo in presenza di precise situazioni, durante la fase pianificatoria e quella progettuale.

L'analisi di secondo livello consiste nella caratterizzazione semi-quantitativa degli effetti di amplificazione attesi per l'area in oggetto e si concretizza con la stima della risposta sismica dei terreni in termini di Fattore di Amplificazione (Fa).

La valutazione del fattore Fa è stata condotta nello scenario suscettibile di amplificazione di tipo litologico (o stratigrafico); in particolare, è stato "quantificato" l'effetto delle condizioni locali, in grado di modificare l'intensità delle onde sismiche generate da un terremoto (pericolosità di base). La procedura consiste nell'attuare il confronto tra il valore di Fa caratteristico sito specifico dell'area di interesse progettuale ed il valore di Fa caratteristico per il territorio comunale in cui l'area è inserita.

Il valore di Fa caratteristico sito specifico dell'area di interesse progettuale è stato definito attraverso l'indagine sismica MASW svolta.

Il valore di Fa caratteristico per il territorio comunale, detto "valore di soglia", viene invece fornito dall'apposito elenco redatto a cura della Regione Lombardia.

Nei capitoli successivi e nella determinazione dei valori di Fa si è sempre fatto riferimento a quanto contenuto ed indicato nell'Allegato 5 della D.G.R. n° IX / 2616 del 19 gennaio 2012.

VALUTAZIONI FINALI ANALISI SIMICA DI SECONDO LIVELLO

Analisi comparativa tra valori di soglia sito specifici e valori di soglia Regione Lombardia

Per il Comune di Belgioioso i valori di soglia di Fa riferiti al periodo 0.1-0.5 s, 0.5-1.5 s, per le diverse categorie di suolo soggette ad amplificazioni litologiche (B, C, D e E) sono i seguenti:

	Fa per Suoli B	Fa per Suoli C	Fa per Suoli D	Fa per Suoli E
Periodo 0,1 - 0,5	1,4	1,8	2,2	2,0
Periodo 0,5 - 1,5	1,7	2,4	4,2	3,1

Si è quindi proceduto alla scelta della scheda litologica, (scheda litologia terreni sabbiosa), rappresentativa per l'area di specifico interesse; tale scheda permette di delineare gli effetti litologici con particolare riferimento al calcolo dei valori di Fa.

La scelta della scheda di valutazione di riferimento è stata attuata sulla base della velocità delle onde sismiche di taglio desunte dalle indagini sismiche M.A.S.W. condotte (Scheda litologica terreni sabbiosi).

I valori del periodo T sono stati ricavati mediante la seguente espressione:

$$T = \frac{4 * \sum_{i=1}^n h_i}{\frac{\sum_{i=1}^n V_{si} * h_i}{\sum_{i=1}^n h_i}}$$

Dall'applicazione della formula sopra citata sono stati ottenuti i valori di ingresso di "T" relativi alla scheda litologica prescelta permettendo il calcolo dei valori di Fa (0.1 – 0.5) e Fa (0.5 – 1.5) relativi all'area di specifico interesse.

A seguire vengono riportati i risultati ottenuti.

I valori di **Fa caratteristici sito specifico** dell'area di interesse progettuale ottenuti sono pertanto i seguenti:

SITO	SCHEDA	PERIODO T	Fa (0.1 – 0.5)	Fa (0.5 – 1.5)
Argine Belgioioso	sabbiosa	0,368	1,68	1,59

I valori di Fa sito specifici sopra elencati sono stati quindi confrontati con i valori di Fa di soglia definiti per il territorio comunale di Belgioioso.

Come sopra accennato i valori di Fa da confrontare sono quelli relativi al tipo di suolo (classe categoriale) individuato attraverso le valutazioni effettuate.

In particolare l'analisi sismica condotta individua la classe categoriale di tipo B come quella rappresentativa per l'area di specifico interesse.

Nella tabella riportata nella pagina precedente vengono restituiti i valori di Fa di soglia forniti dalla Regione Lombardia per il territorio comunale di Belgioioso.

Dall'applicazione della procedura risulta che il valore di Fa sito specifico valutato per la categoria di suolo B risulta inferiore al valore Fa di Soglia, definito dalla Regione Lombardia, sia per il Periodo 0.1-0.5 s. sia per il Periodo 0.5 – 1.5 s.

	Fa area in oggetto	Fa Belgioioso Suoli Tipo C
Fa (0.1 – 0.5)	1,68	1,8
Fa (0.5 – 1.5)	1,59	2,4

I valori di Fa sito specifici confrontati con i valori di Fa di soglia definiti per il territorio comunale di Belgioioso, permettono di definire

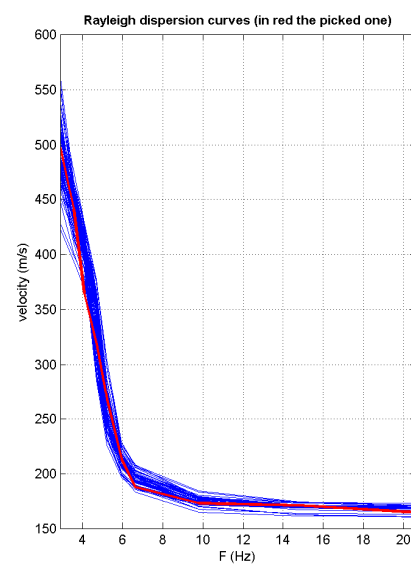
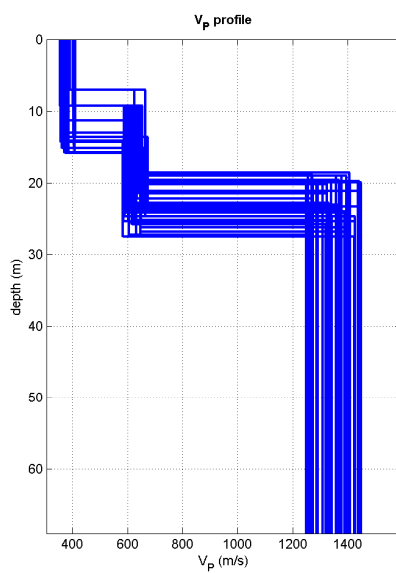
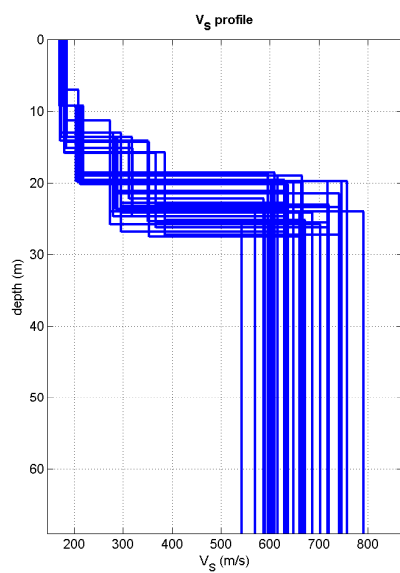
Per suoli di “tipo C” → Fa (sito) < Fa Belgioioso

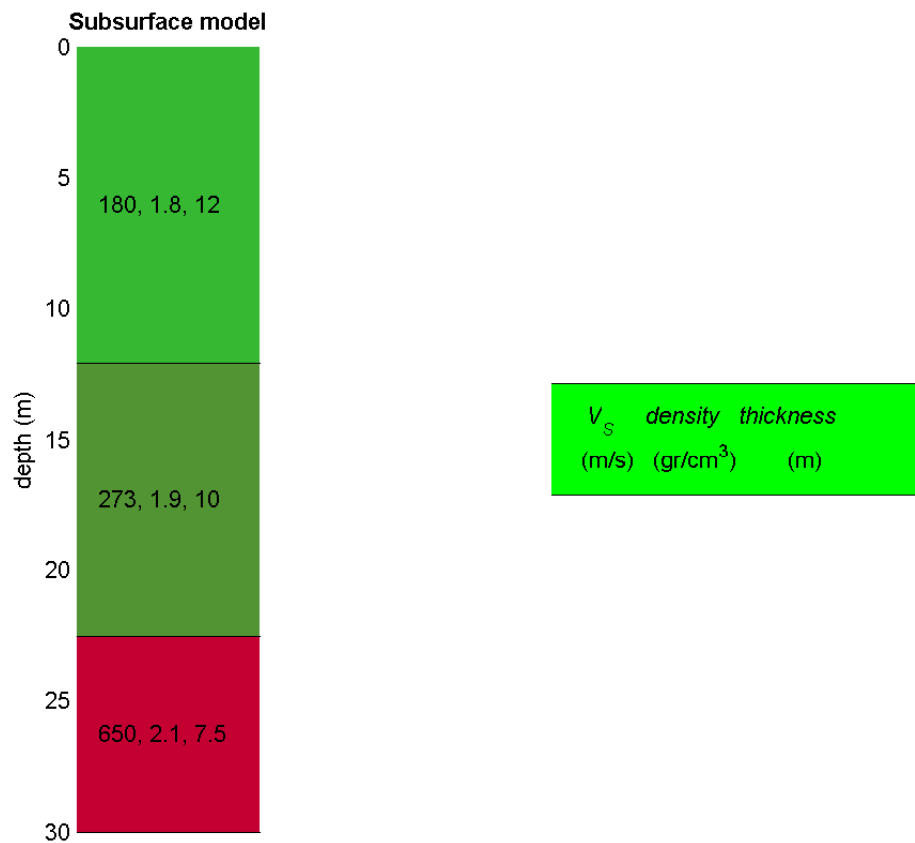
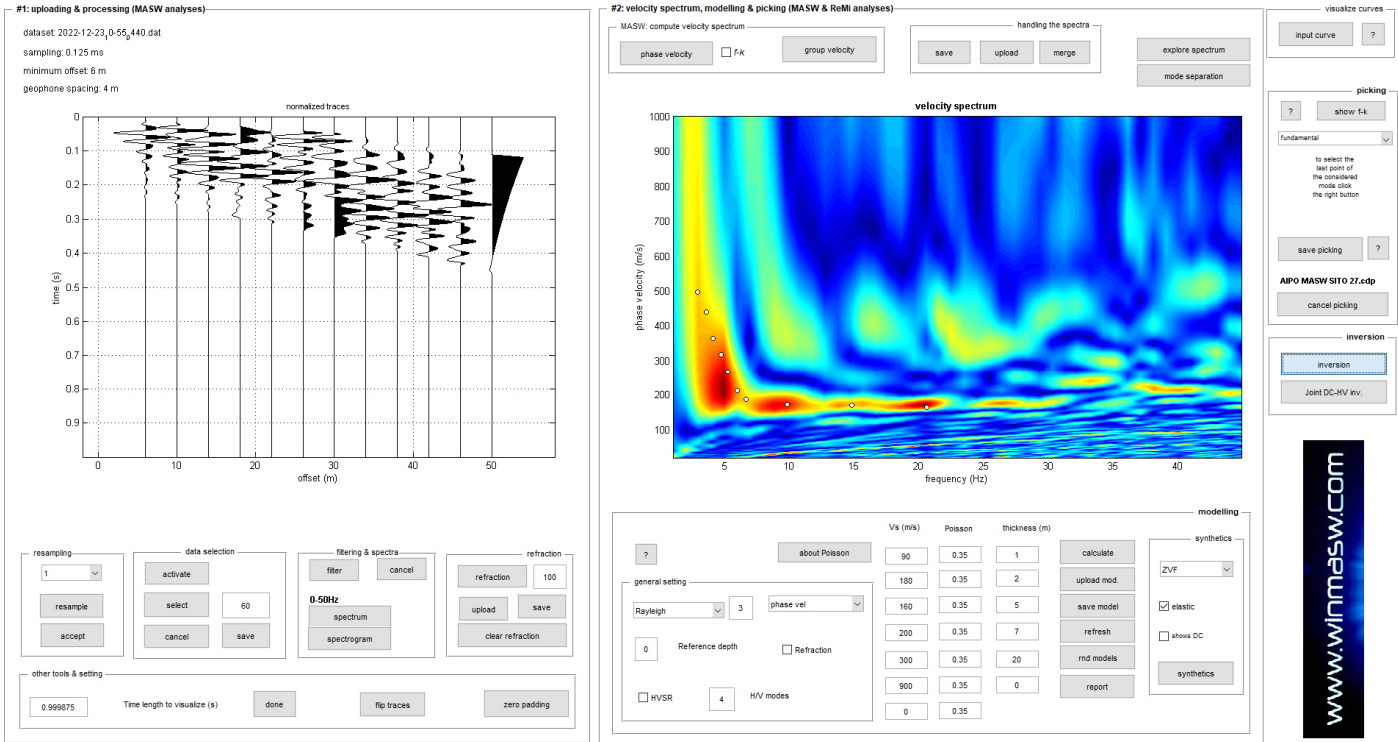
Pertanto, come previsto da normativa, anche mediante l’analisi sismica di 2° livello, viene confermata la classificazione del suolo di fondazione come “tipo C”.

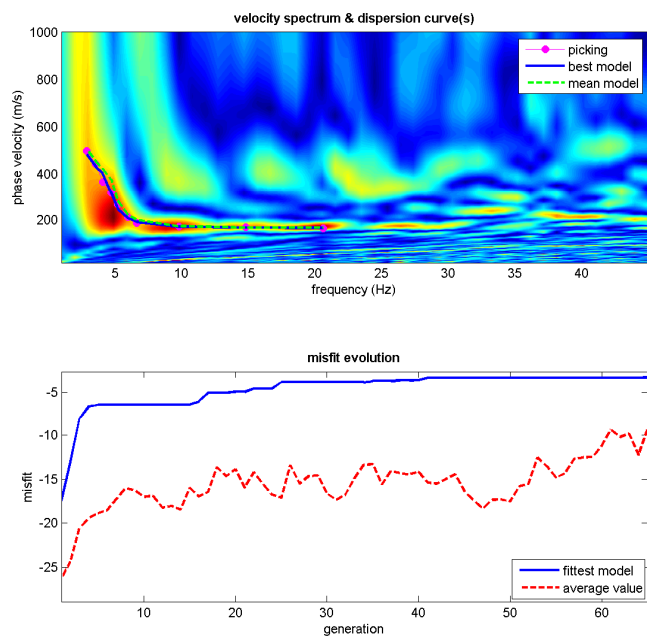
INDAGINE MASW – SEZIONE 16 - 17 – 18 – VALLE SALIMBENE - PAVIA



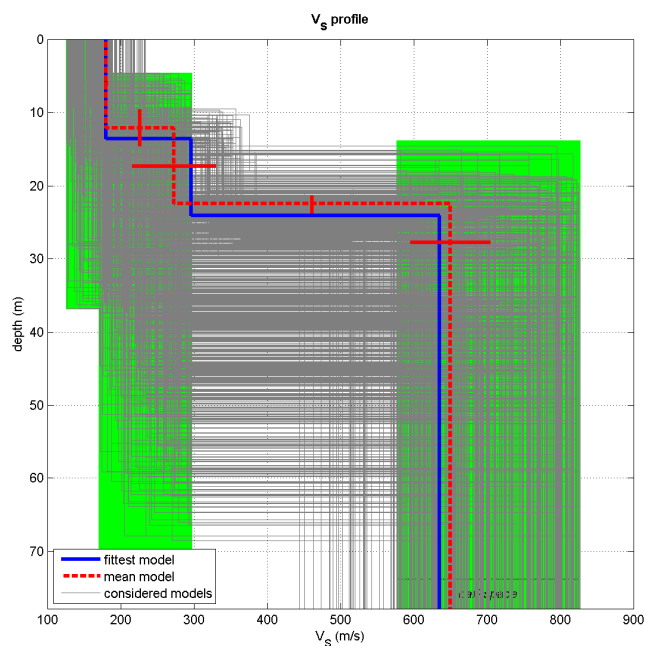
MASW 16





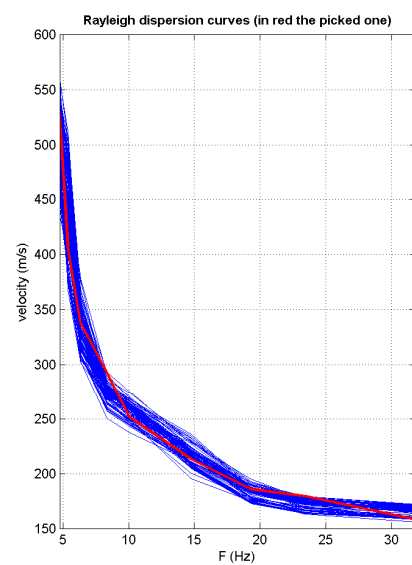
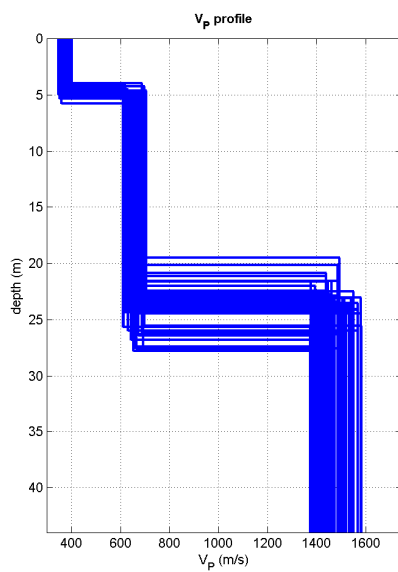
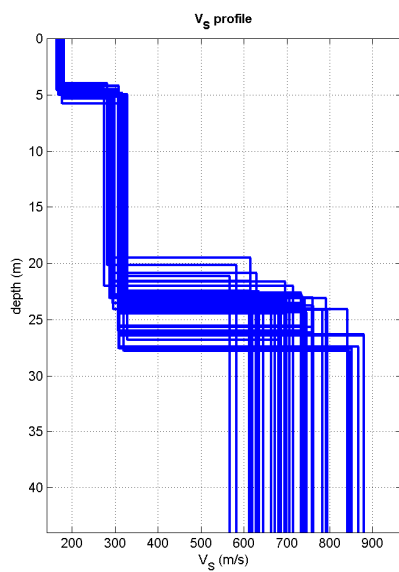


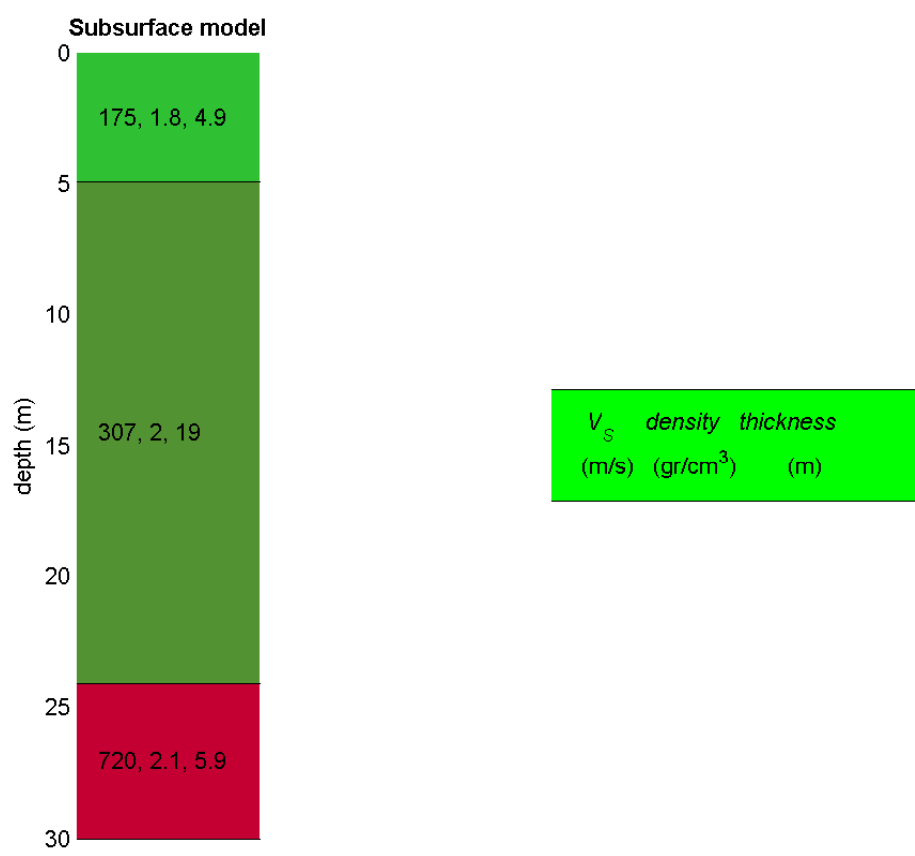
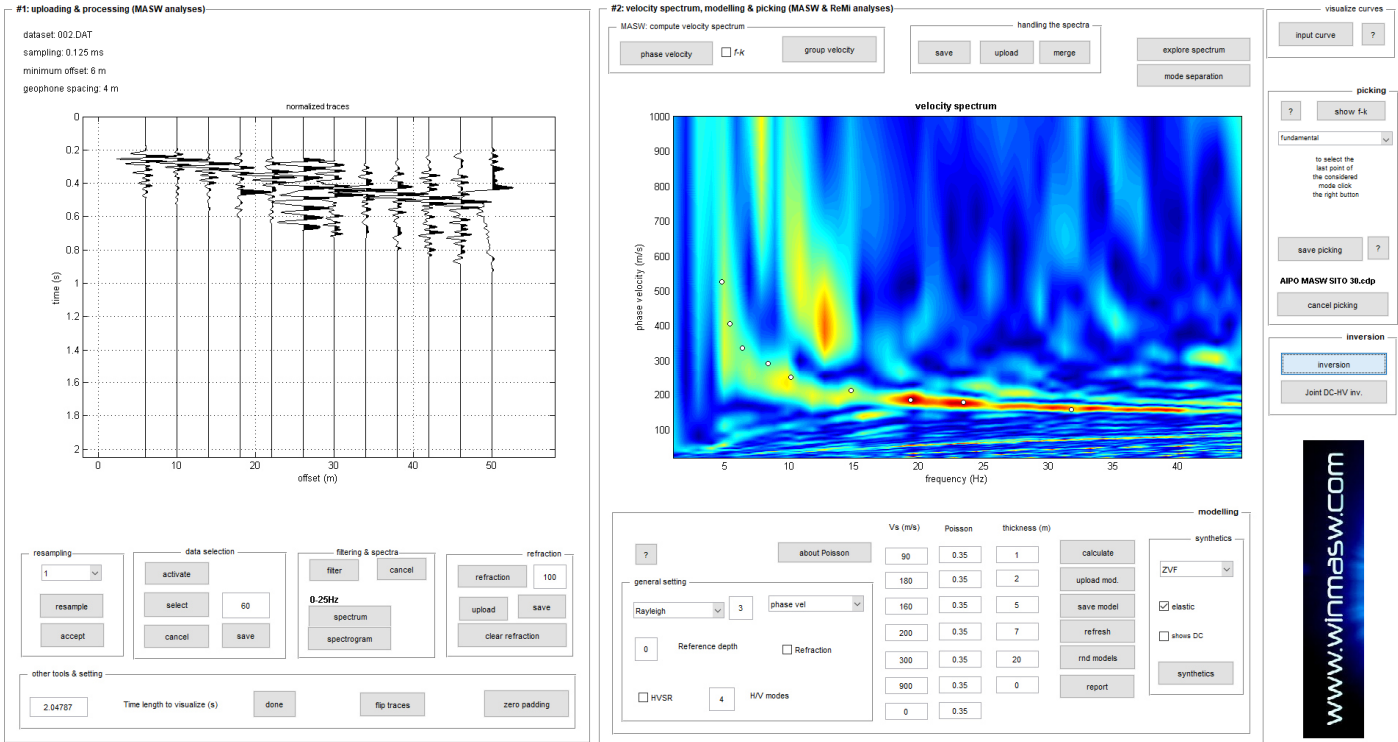
www.winmasw.com

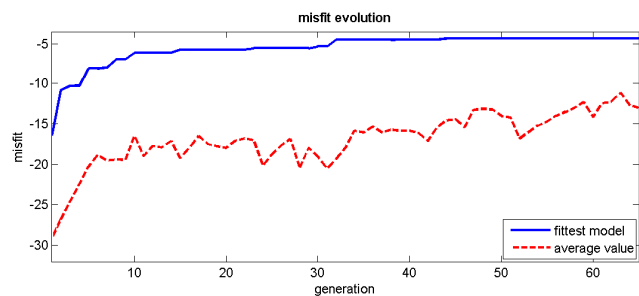
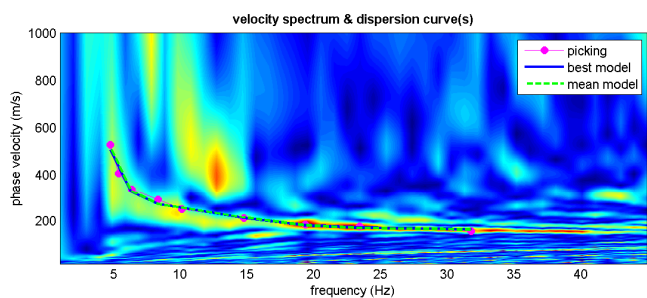


dataset: 2022-12-23_0-55_440.dat
dispersion curve: AIPO MASW SITO 27.cdp
 V_{s30} (best model): 249 m/s
 V_{s30} (mean model): 257 m/s

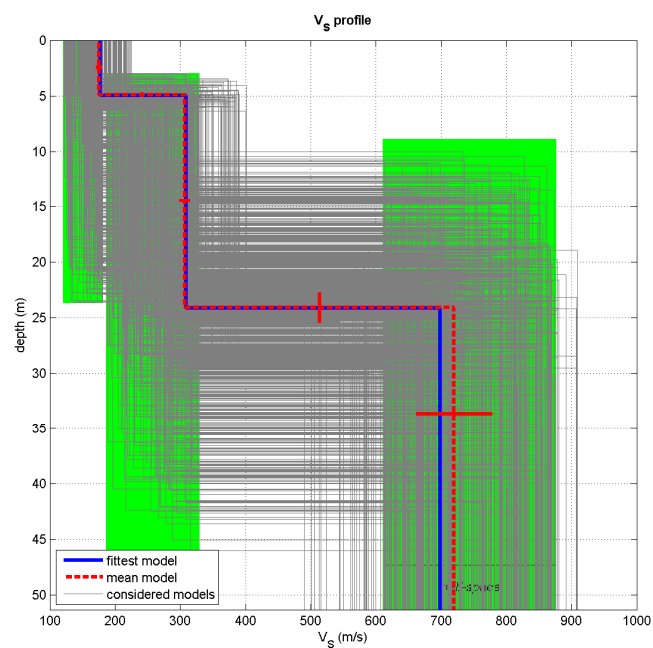
MASW 17





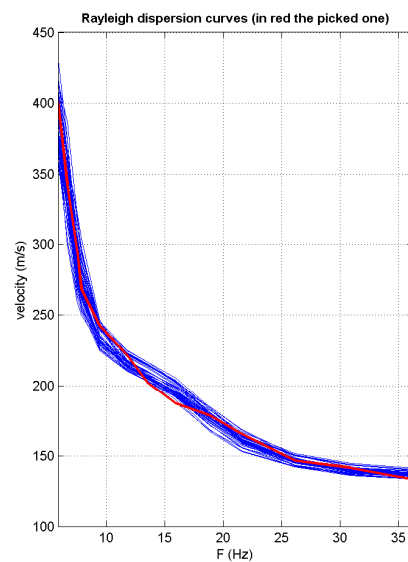
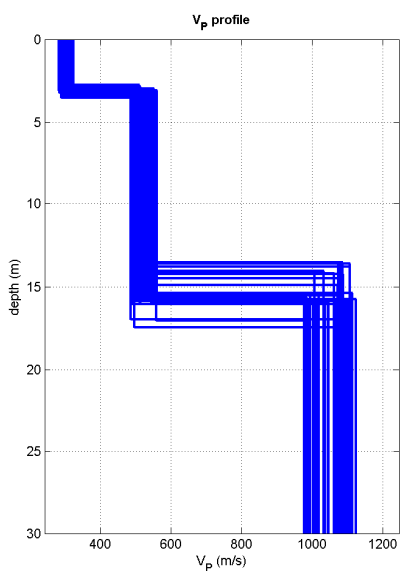
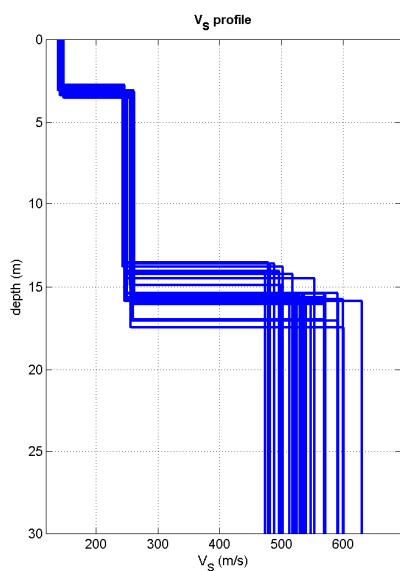


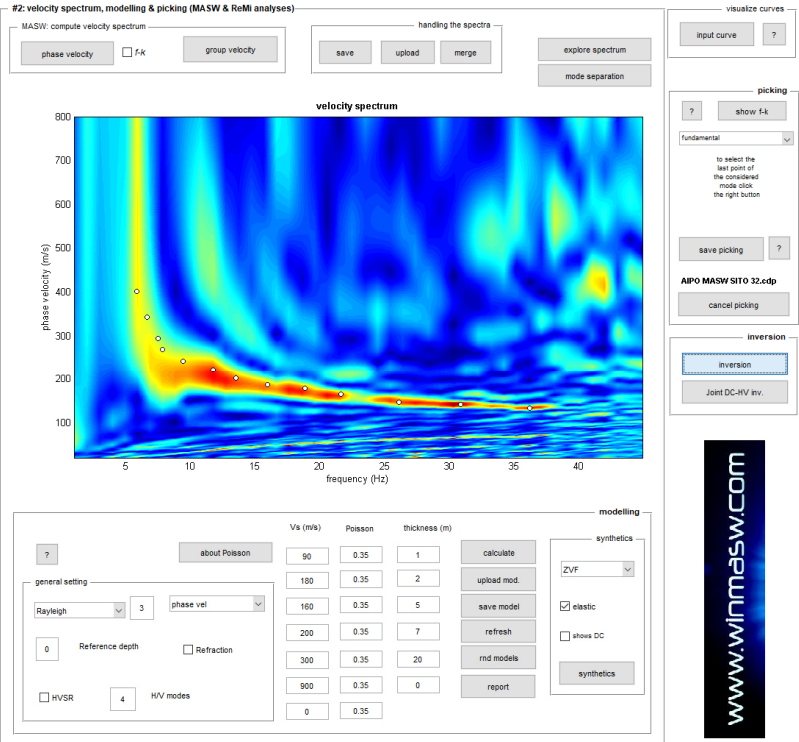
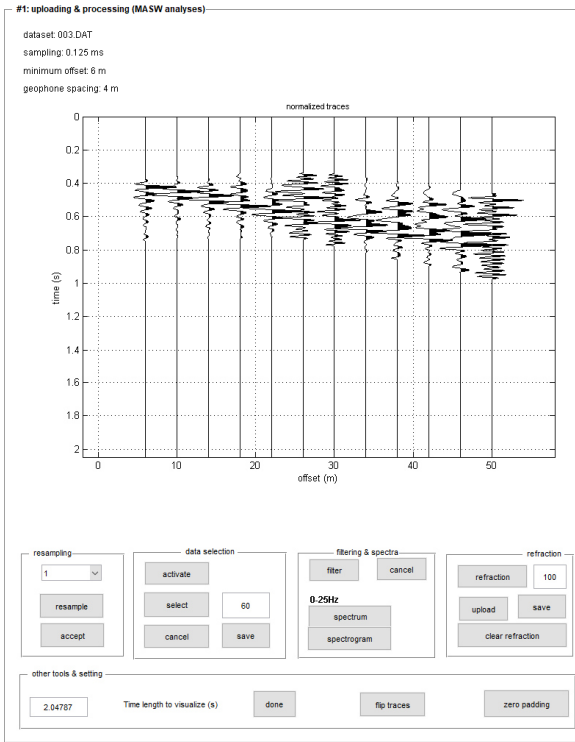
www.winmasw.com



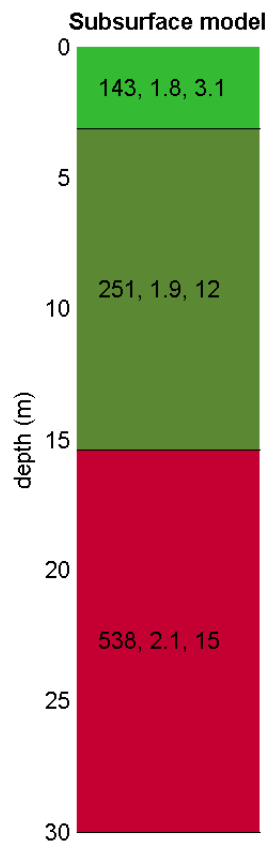
dataset: 002.DAT
dispersion curve: AIPO MASW SITO 30.cdp
Vs30 (best model): 305 m/s
Vs30 (mean model): 304 m/s

MASW 18

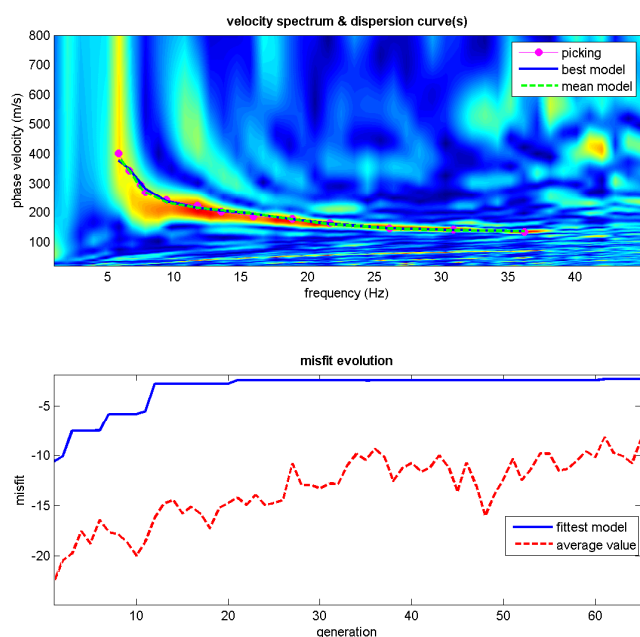




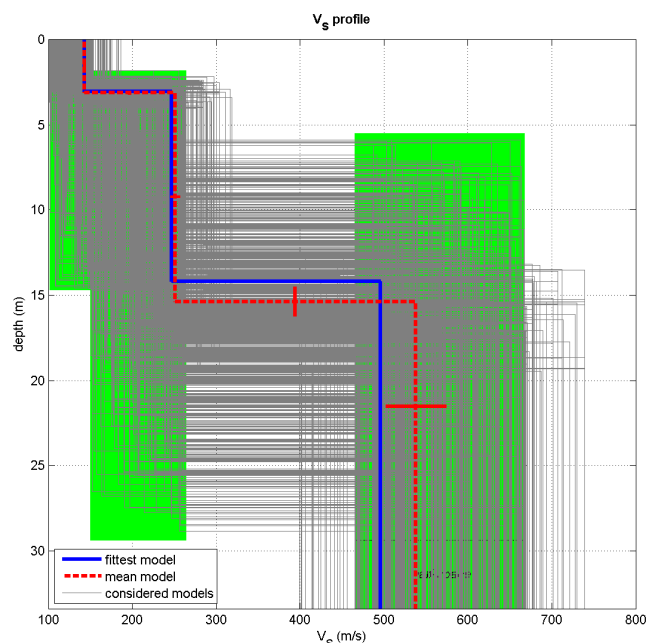
www.winmasw.com



V_s density thickness
(m/s) (gr/cm³) (m)



www.winmasw.com



dataset: 003.DAT
dispersion curve: AIPO MASW SITO 32.cdp
Vs30 (best model): 305 m/s
Vs30 (mean model): 307 m/s

L'elaborazione del dato di campagna ha fornito una Vs media dei quattro siti pari a 286 m/s che, così come riportato dalle NTC 2018, permette di classificare il suolo di fondazione come "tipo C". Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.

ANALISI SISMICA DI SECONDO LIVELLO

Riferimenti normativi e metodologici nazionali e regionali

Vengono di seguito descritte le attività specifiche condotte ai fini dell'attuazione della caratterizzazione sismica di secondo livello del settore territoriale in oggetto secondo quanto previsto dalla normativa regionale di riferimento D.G.R. n° IX / 2616 /2011.

Valutazione degli effetti sismici di sito

La procedura di cui all'Allegato 5 della D.G.R. n° IX / 2616 /2011 prevede tre livelli di approfondimento con grado di dettaglio in ordine crescente: i primi due livelli sono obbligatori (con le opportune differenze in funzione della zona sismica di appartenenza) in fase di pianificazione, mentre il terzo è obbligatorio in fase di progettazione.

LIVELLI DI APPROFONDIMENTO E FASI DI APPLICAZIONE			
	1° livello fase pianificatoria	2° livello fase pianificatoria	3° livello fase pianificatoria
Zona Sismica 2-3	Obbligatorio	Nelle zone con PSL Z3 e Z4 se interferenti con urbanizzato e urbanizzabile, ad aree già inedificate	Nelle aree indagate con il 2° livello quando F_a calcolato > F_{ac} (valore soglia comunale). Nelle zone PSL Z1 e Z2.
Zona Sismica 4	Obbligatorio	Nelle zone con PSL Z3 e Z4 - solo per edifici strategici e rilevanti di nuova previsione valore soglia comunale (elenco tipologico di cui al - Nelle zone PSL Z1 e Z2 per edifici strategici e rilevanti. d.d.u.o. n. 19904/03).	Nelle aree indagate con il 2° livello quando F_a calcolato > F_{ac} (valore soglia comunale). Nelle zone PSL Z1 e Z2 per edifici strategici e rilevanti

La recente D. G. R. n. X/2129 dell' 11 luglio 2014 – “Aggiornamento delle zone sismiche in Regione Lombardia (l.r. 1/2000, art. 3, c. 108, lett. d)” ha ridefinito la classificazione sismica del territorio lombardo sia in termini di classe sismica di appartenenza, sia in termini di accelerazione massima attesa al sito: in quest'ambito il territorio di Senna Lodigiana è stato attribuito alla zona sismica 3. Pertanto nell'ambito delle attività obbligatorie, rientra l'attuazione di indagini specifiche finalizzate alla redazione **dell'approfondimento sismico di II livello**.

SINTESI DELLE PROCEDURE

La metodologia per l'analisi sismica del territorio è basata sulla valutazione dell'influenza delle condizioni stratigrafiche, morfologiche e geotecniche sito specifiche, nella risposta sismica locale e prevede, come in precedenza accennato, tre livelli di approfondimento progressivo:

- il primo è obbligatorio nella pianificazione territoriale di tutti i comuni, indipendentemente dalla loro classificazione sismica;
- il secondo e il terzo vengono implementati solo in presenza di precise situazioni, durante la fase pianificatoria e quella progettuale.

L'analisi di secondo livello consiste nella caratterizzazione semi-quantitativa degli effetti di amplificazione attesi per l'area in oggetto e si concretizza con la stima della risposta sismica dei terreni in termini di Fattore di Amplificazione (Fa).

La valutazione del fattore Fa è stata condotta nello scenario suscettibile di amplificazione di tipo litologico (o stratigrafico); in particolare, è stato "quantificato" l'effetto delle condizioni locali, in grado di modificare l'intensità delle onde sismiche generate da un terremoto (pericolosità di base). La procedura consiste nell'attuare il confronto tra il valore di Fa caratteristico sito specifico dell'area di interesse progettuale ed il valore di Fa caratteristico per il territorio comunale in cui l'area è inserita.

Il valore di Fa caratteristico sito specifico dell'area di interesse progettuale è stato definito attraverso l'indagine sismica MASW svolta.

Il valore di Fa caratteristico per il territorio comunale, detto "valore di soglia", viene invece fornito dall'apposito elenco redatto a cura della Regione Lombardia.

Nei capitoli successivi e nella determinazione dei valori di Fa si è sempre fatto riferimento a quanto contenuto ed indicato nell'Allegato 5 della D.G.R. n° IX / 2616 del 19 gennaio 2012.

VALUTAZIONI FINALI ANALISI SISMICA DI SECONDO LIVELLO

Analisi comparativa tra valori di soglia sito specifici e valori di soglia Regione Lombardia

Per il Comune di Pavia i valori di soglia di Fa riferiti al periodo 0.1-0.5 s, 0.5-1.5 s, per le diverse categorie di suolo soggette ad amplificazioni litologiche (B, C, D e E) sono i seguenti:

	Fa per Suoli B	Fa per Suoli C	Fa per Suoli D	Fa per Suoli E
Periodo 0,1 - 0,5	1,4	1,9	2,2	2,0
Periodo 0,5 - 1,5	1,7	2,4	4,2	3,1

Si è quindi proceduto alla scelta della scheda litologica, (scheda litologia terreni sabbiosa), rappresentativa per l'area di specifico interesse; tale scheda permette di delineare gli effetti litologici con particolare riferimento al calcolo dei valori di Fa.

La scelta della scheda di valutazione di riferimento è stata attuata sulla base della velocità delle onde sismiche di taglio desunte dalle indagini sismiche M.A.S.W. condotte (Scheda litologica terreni sabbiosi).

I valori del periodo T sono stati ricavati mediante la seguente espressione:

$$T = \frac{4 * \sum_i^n h_i}{\frac{\sum_i^n V_{si} * h_i}{\sum_i^n h_i}}$$

Dall'applicazione della formula sopra citata sono stati ottenuti i valori di ingresso di "T" relativi alla scheda litologica prescelta permettendo il calcolo dei valori di Fa (0.1 – 0.5) e Fa (0.5 – 1.5) relativi all'area di specifico interesse.

A seguire vengono riportati i risultati ottenuti.

I valori di **Fa caratteristici sito specifico** dell'area di interesse progettuale ottenuti sono pertanto i seguenti:

SITO	SCHEDA	PERIODO T	Fa (0.1 – 0.5)	Fa (0.5 – 1.5)
Argine Pavia	sabbiosa	0,314	1,68	1,52

I valori di Fa sito specifici sopra elencati sono stati quindi confrontati con i valori di Fa di soglia definiti per il territorio comunale di Pavia.

Come sopra accennato i valori di Fa da confrontare sono quelli relativi al tipo di suolo (classe categoriale) individuato attraverso le valutazioni effettuate.

In particolare l'analisi sismica condotta individua la classe categoriale di tipo B come quella rappresentativa per l'area di specifico interesse.

Nella tabella riportata nella pagina precedente vengono restituiti i valori di Fa di soglia forniti dalla Regione Lombardia per il territorio comunale di Pavia.

Dall'applicazione della procedura risulta che il valore di Fa sito specifico valutato per la categoria di suolo B risulta inferiore al valore Fa di Soglia, definito dalla Regione Lombardia, sia per il Periodo 0.1-0.5 s. sia per il Periodo 0.5 – 1.5 s.

	Fa area in oggetto	Fa Pavia Suoli Tipo C
Fa (0.1 – 0.5)	1,68	1,8
Fa (0.5 – 1.5)	1,52	2,4

I valori di Fa sito specifici confrontati con i valori di Fa di soglia definiti per il territorio comunale di Pavia, permettono di definire

Per suoli di “tipo C” → Fa (sito) < Fa Pavia

Pertanto, come previsto da normativa, anche mediante l’analisi sismica di 2° livello, viene confermata la classificazione del suolo di fondazione come “tipo C”.

CONSIDERAZIONI

L’elaborazione del dato di campagna ha permesso di individuare la costanza sostanziale della risposta sismica all’interno di un range 250 – 350 m/s in relazione alla presenza più o meno costante di depositi sabbiosi alluvionali, in presenza o meno del rilevato arginale.

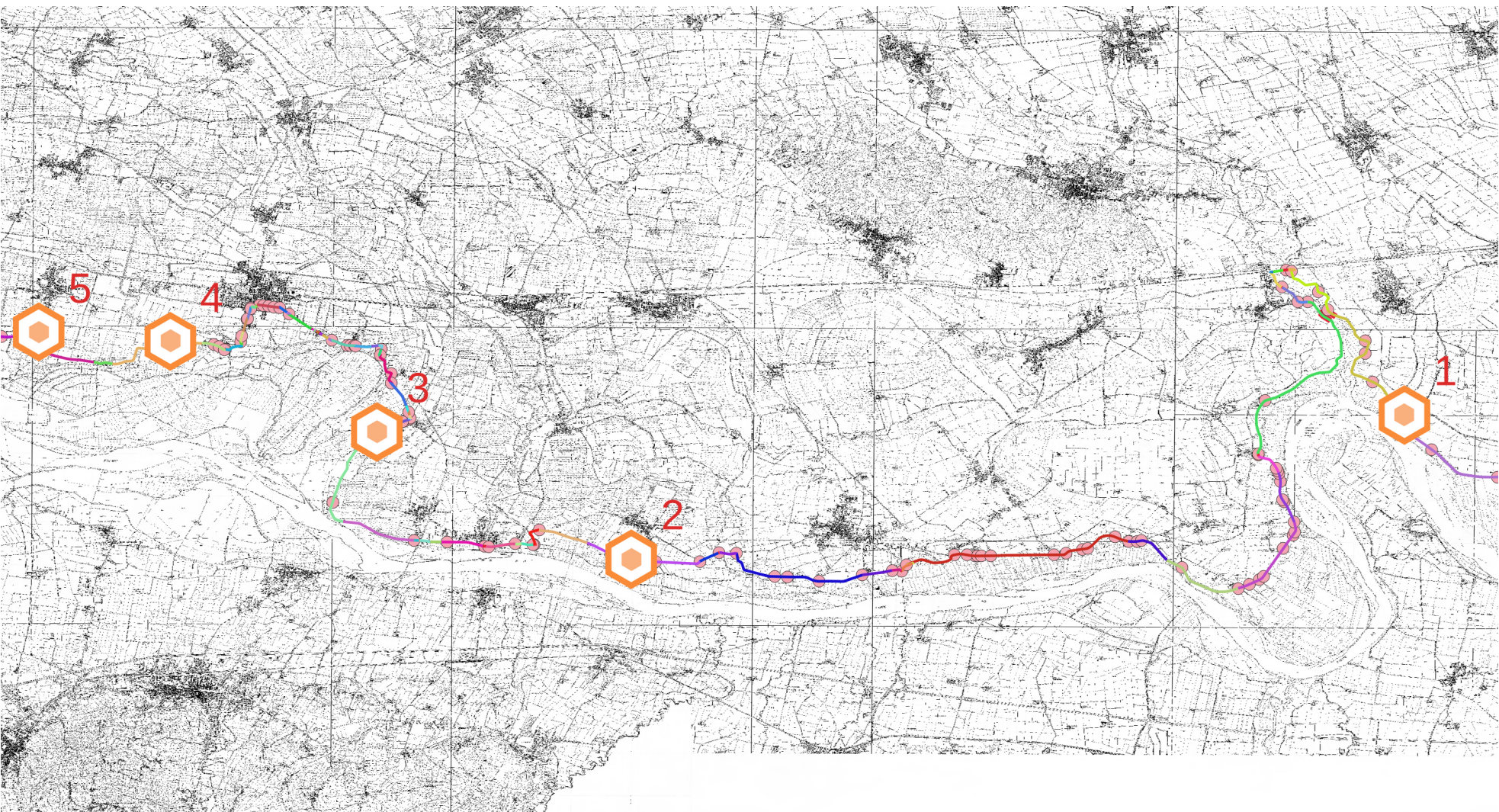
Viene confermata la classificazione del suolo per l’intera tratta L3 come “tipo C”.

Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.

SONDAGGI (SONDA CAROTATRICE AD ELICA)



AEROFOTO - UBICAZIONE SONDAGGI



CARTA TECNICA REGIONALE - UBICAZIONE SONDAGGI

SONDAGGIO 1



Convertitore

Per convertire le coordinate di un punto inserisci i valori nelle caselle di testo corrispondenti al sistema di riferimento a cui appartengono e premi il pulsante 'Converti'.

Monte mario / Gauss Boaga zona 1 EPSG:3003

Est: Nord:

ED50 / UTM Zone 32N EPSG:23032

Est: Nord:

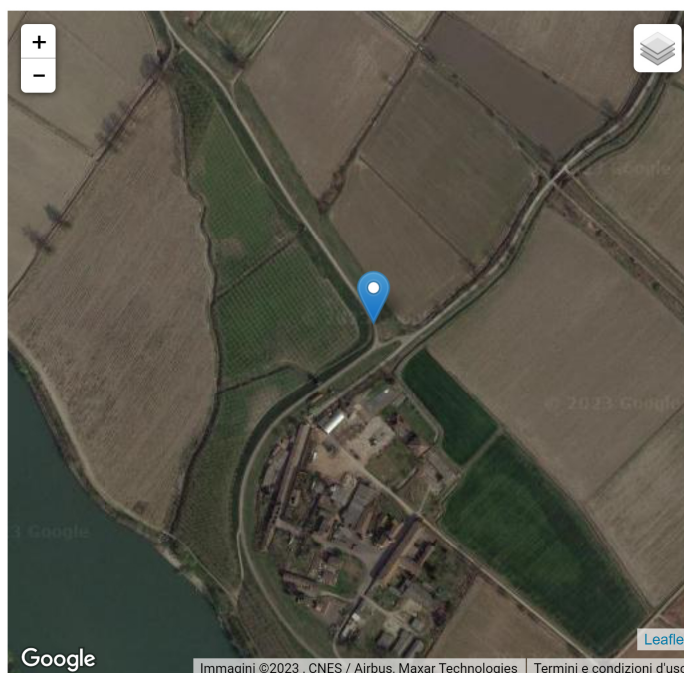
ED50 EPSG:4230

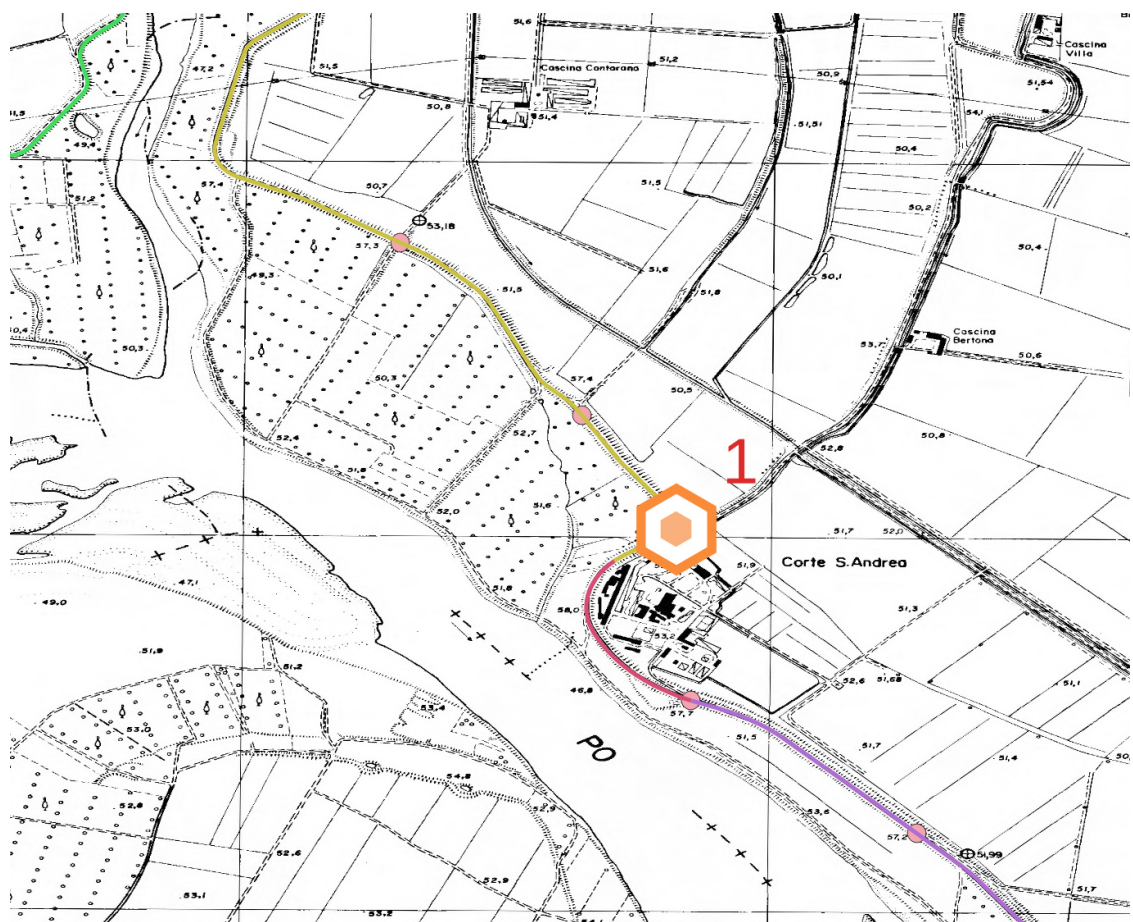
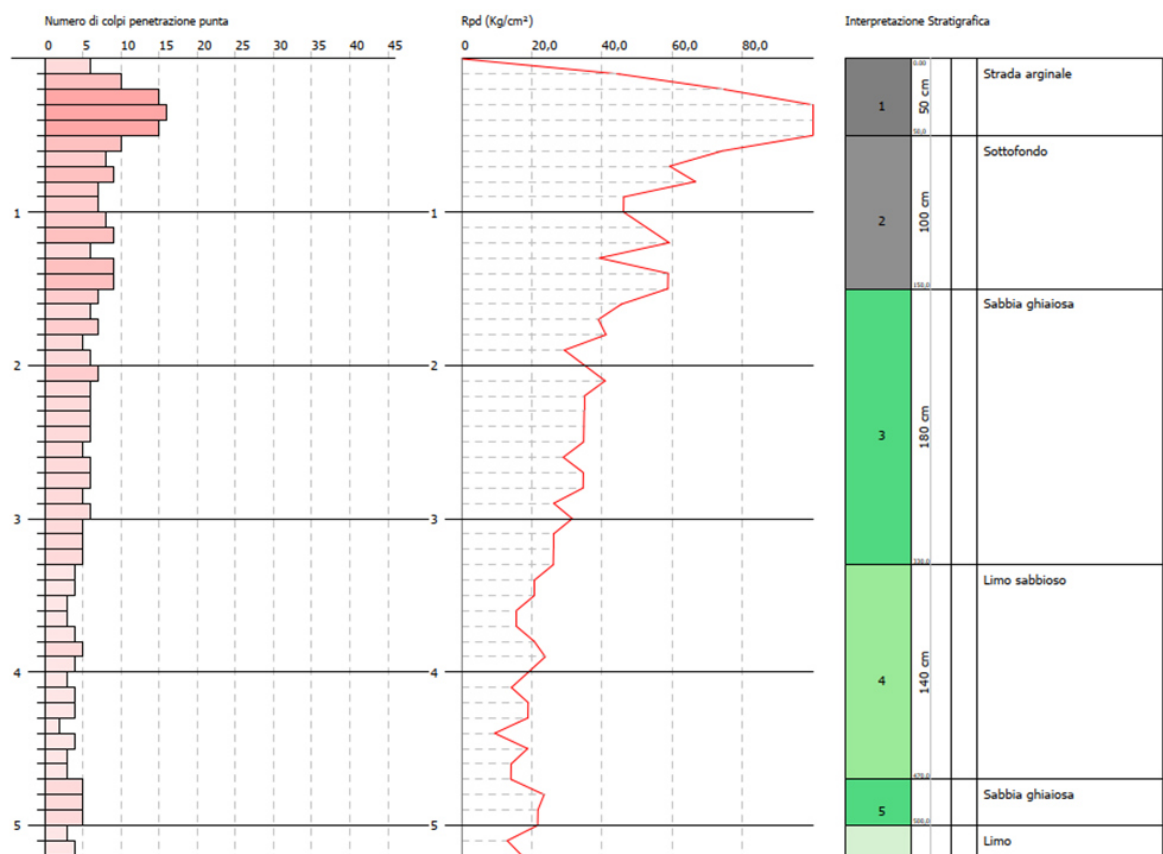
Lon: Lat:

WGS84 EPSG:4326

Lon: Lat:

Posizione





SONDAGGIO 2



Convertitore

Per convertire le coordinate di un punto inserisci i valori nelle caselle di testo corrispondenti al sistema di riferimento a cui appartengono e premi il pulsante 'Converti'.

Monte mario / Gauss Boaga zona 1 EPSG:3003

Est: Nord:

ED50 / UTM Zone 32N EPSG:23032

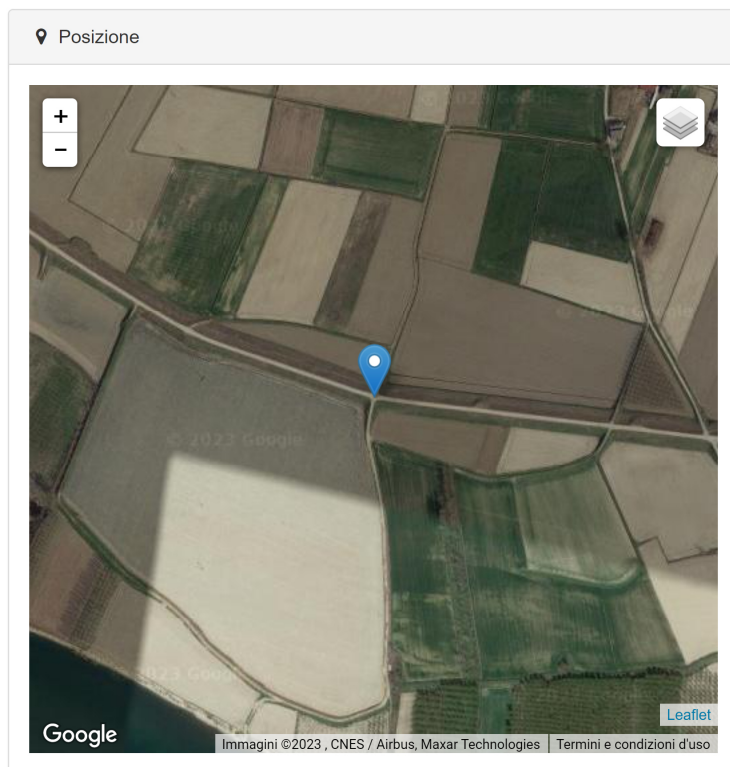
Est: Nord:

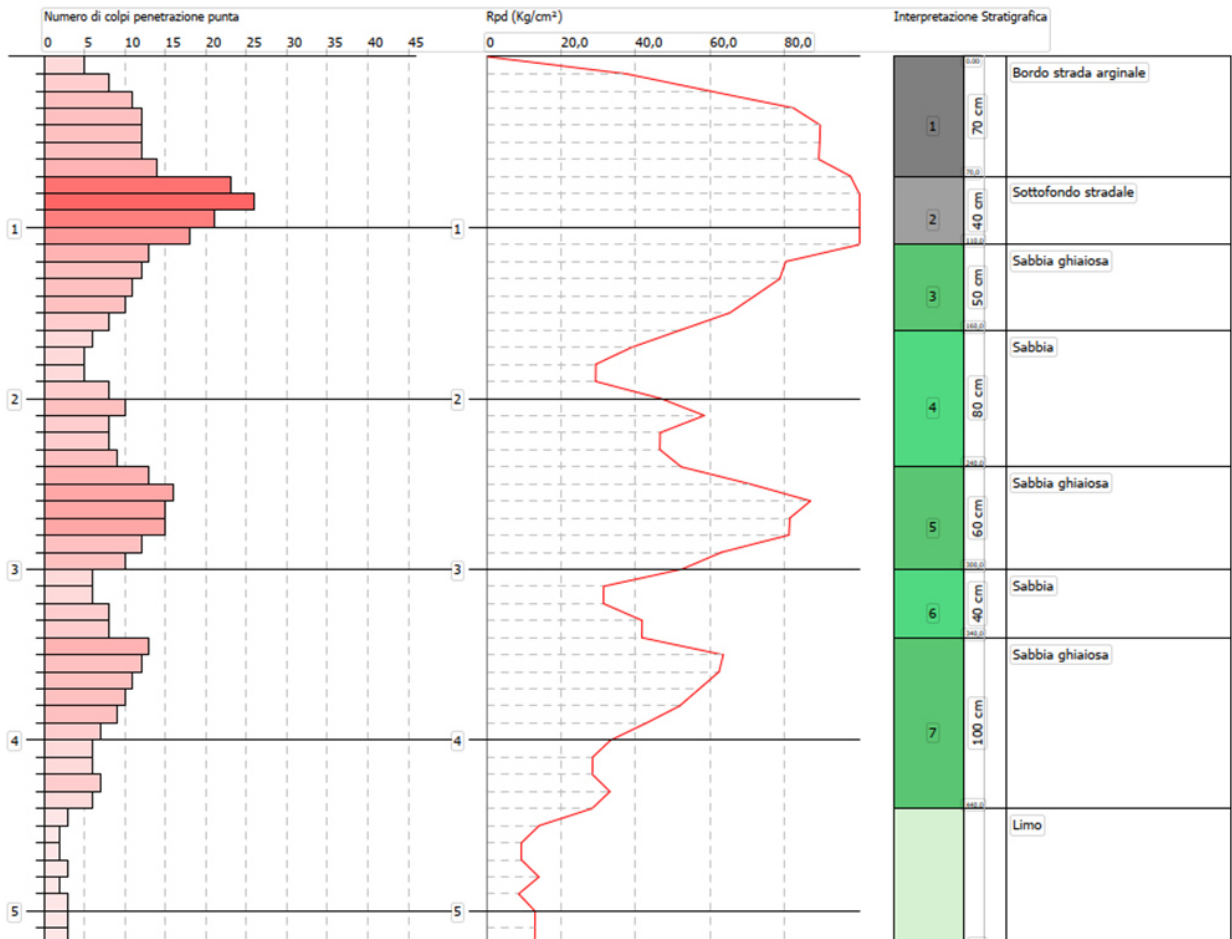
ED50 EPSG:4230

Lon: Lat:

WGS84 EPSG:4326

Lon: Lat:





SONDAGGIO 3



Convertitore

Per convertire le coordinate di un punto inserisci i valori nelle caselle di testo corrispondenti al sistema di riferimento a cui appartengono e premi il pulsante 'Converti'.

Monte mario / Gauss Boaga zona 1 EPSG:3003

Est: Nord:

ED50 / UTM Zone 32N EPSG:23032

Est: Nord:

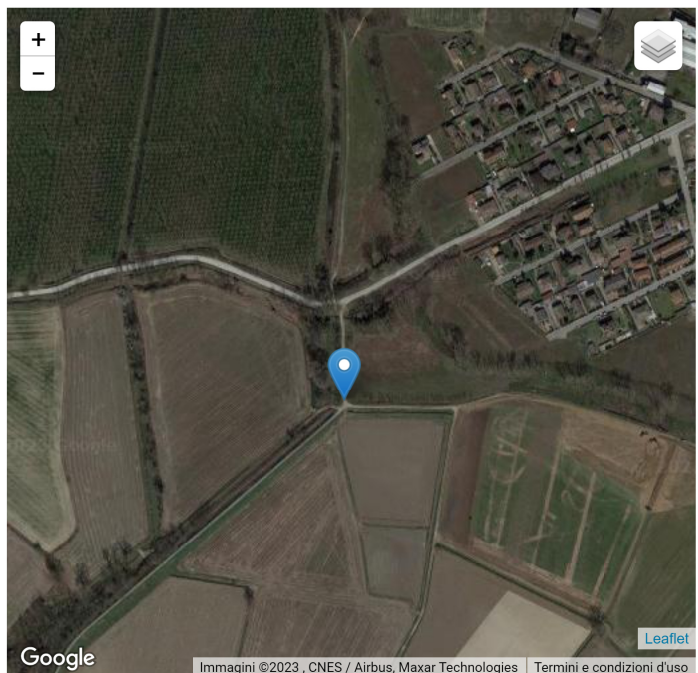
ED50 EPSG:4230

Lon: Lat:

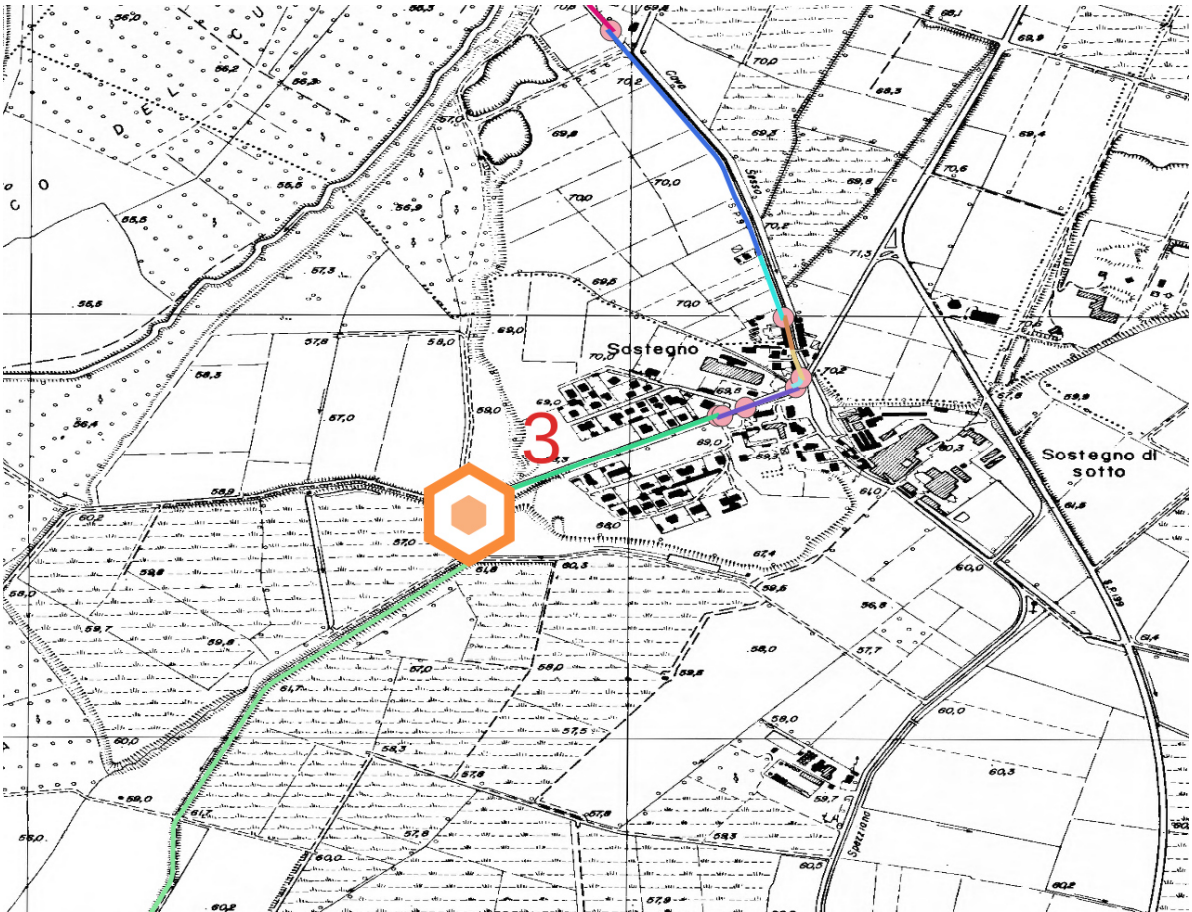
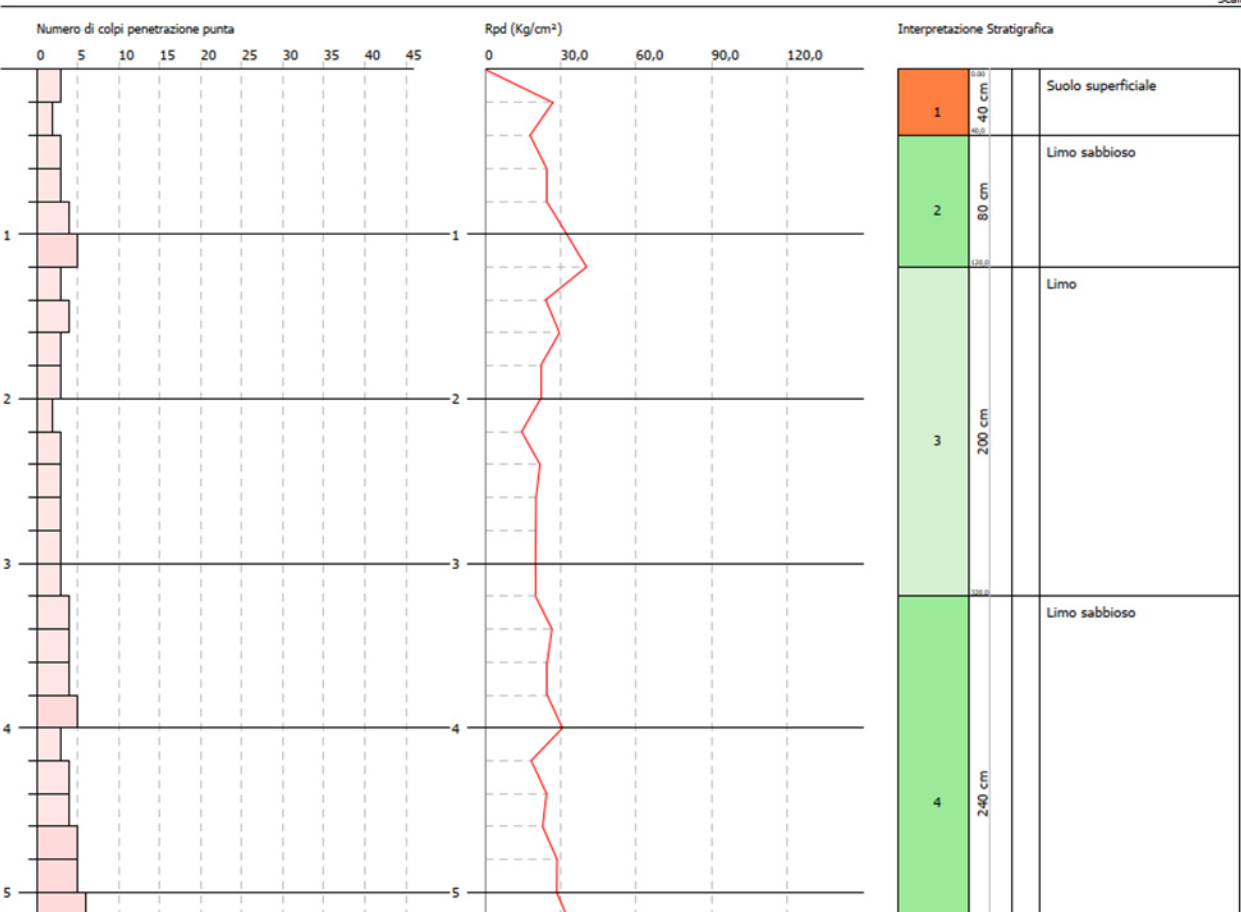
WGS84 EPSG:4326

Lon: Lat:

Posizione



Immagini ©2023, CNES / Airbus, Maxar Technologies Termini e condizioni d'uso



SONDAGGIO 4



Convertitore

Per convertire le coordinate di un punto inserisci i valori nelle caselle di testo corrispondenti al sistema di riferimento a cui appartengono e premi il pulsante 'Converti'.

Monte mario / Gauss Boaga zona 1 EPSG:3003

Est:

1523238.21

Nord:

4999439.40

ED50 / UTM Zone 32N EPSG:23032

Est:

523293.53

Nord:

4999618.21

ED50 EPSG:4230

Lon:

9.296300

Lat:

45.148817

WGS84 EPSG:4326

Lon:

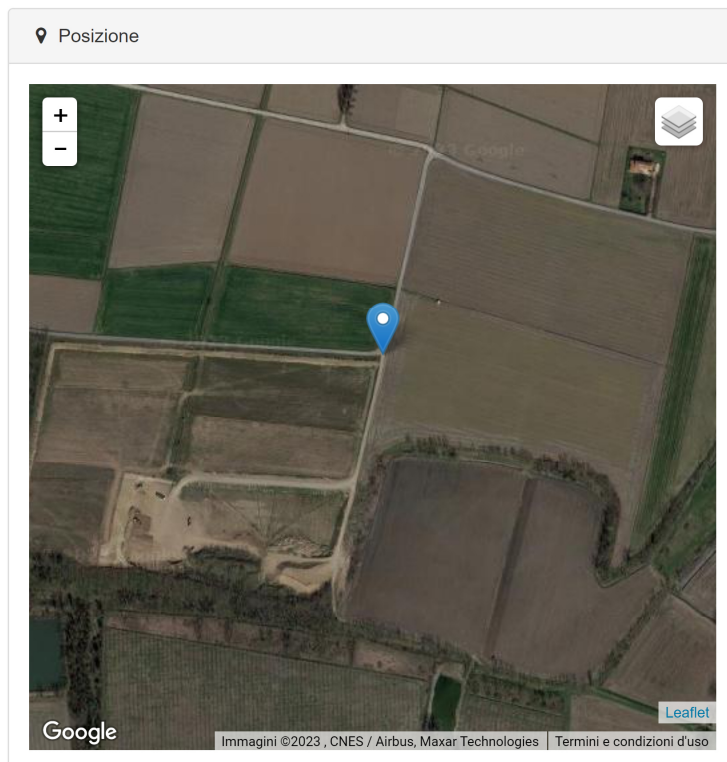
9.295249

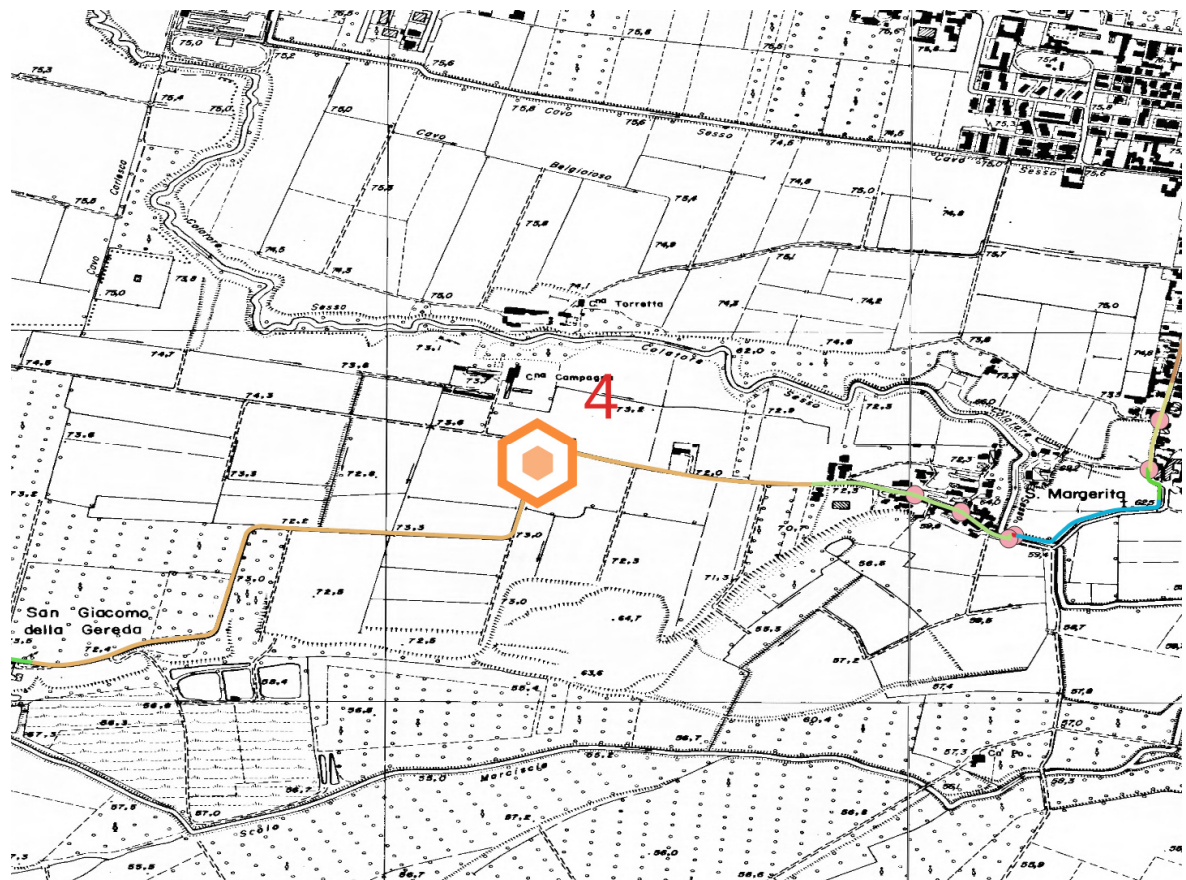
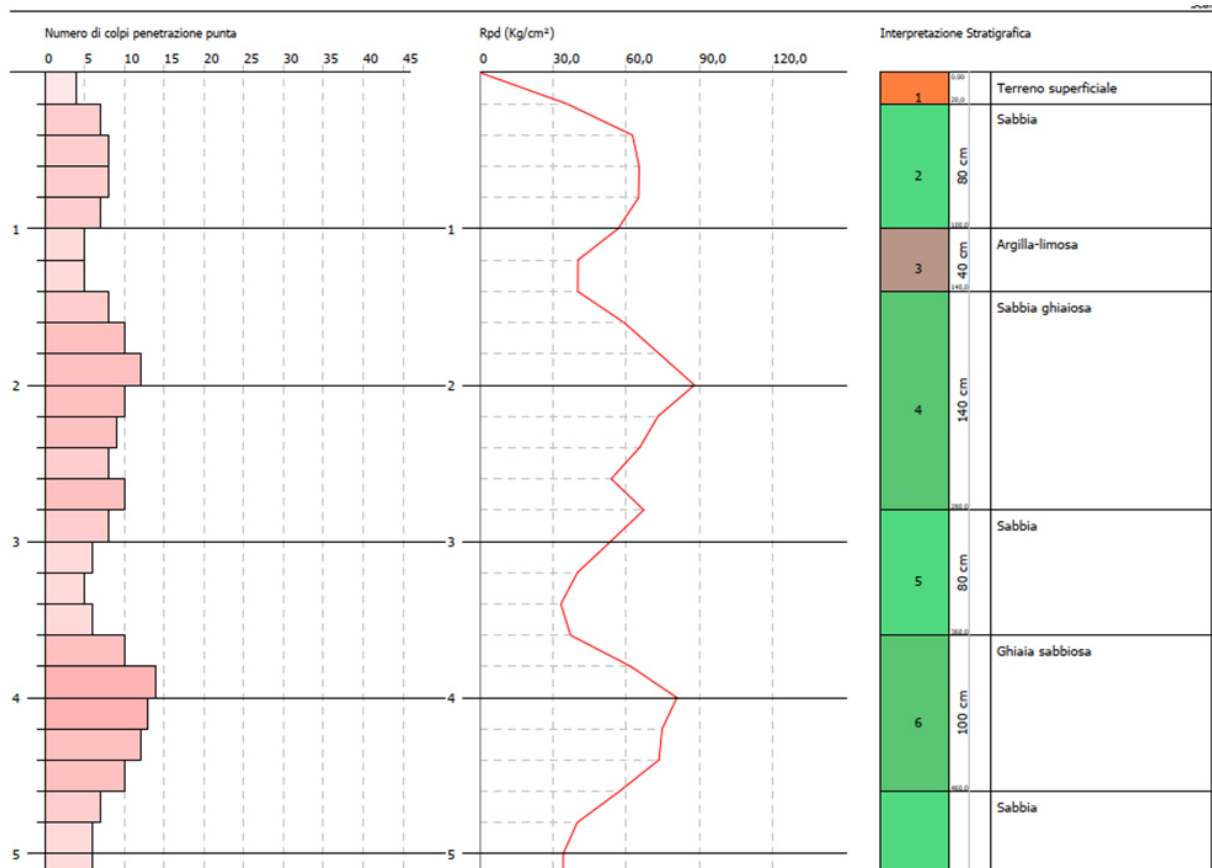
Lat:

45.147875

Pulisci

Converti





SONDAGGIO 5



Convertitore

Per convertire le coordinate di un punto inserisci i valori nelle caselle di testo corrispondenti al sistema di riferimento a cui appartengono e premi il pulsante 'Converti'.

Monte mario / Gauss Boaga zona 1 EPSG:3003

Est: Nord:

ED50 / UTM Zone 32N EPSG:23032

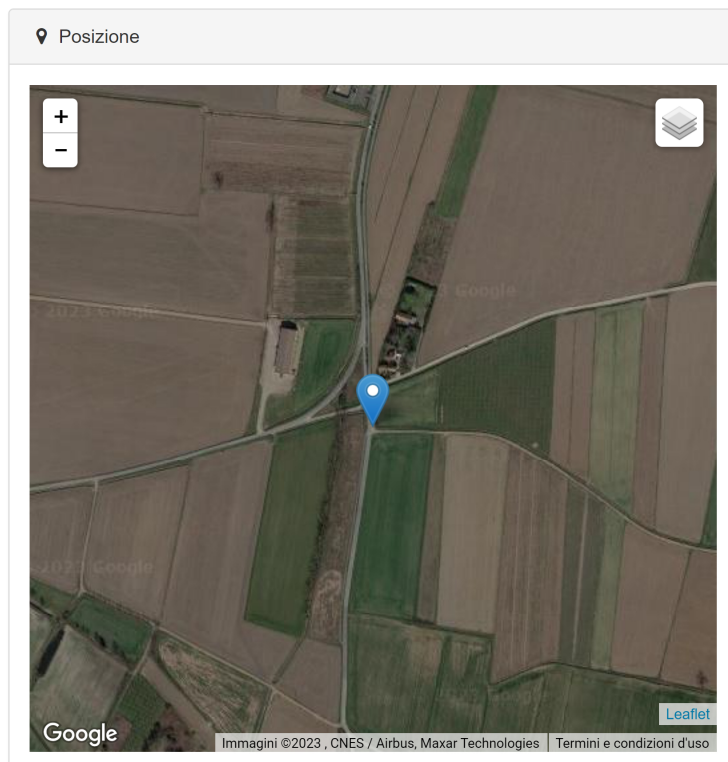
Est: Nord:

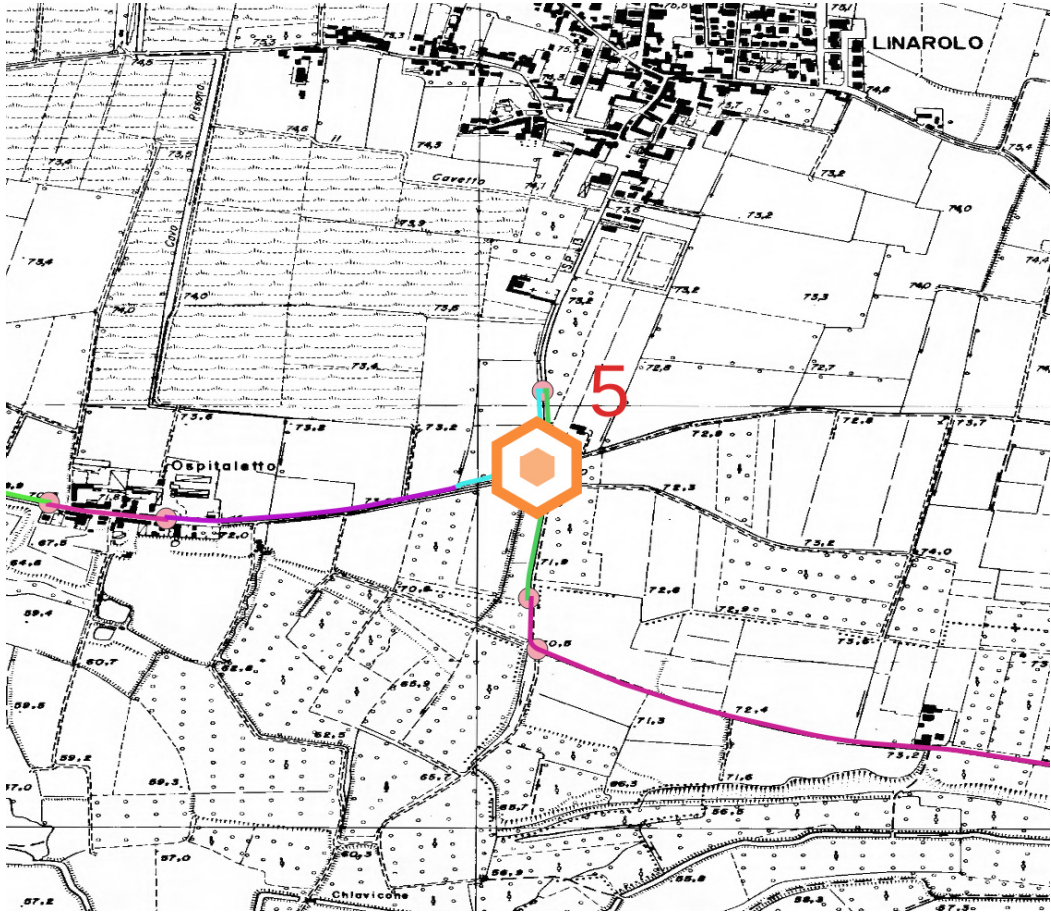
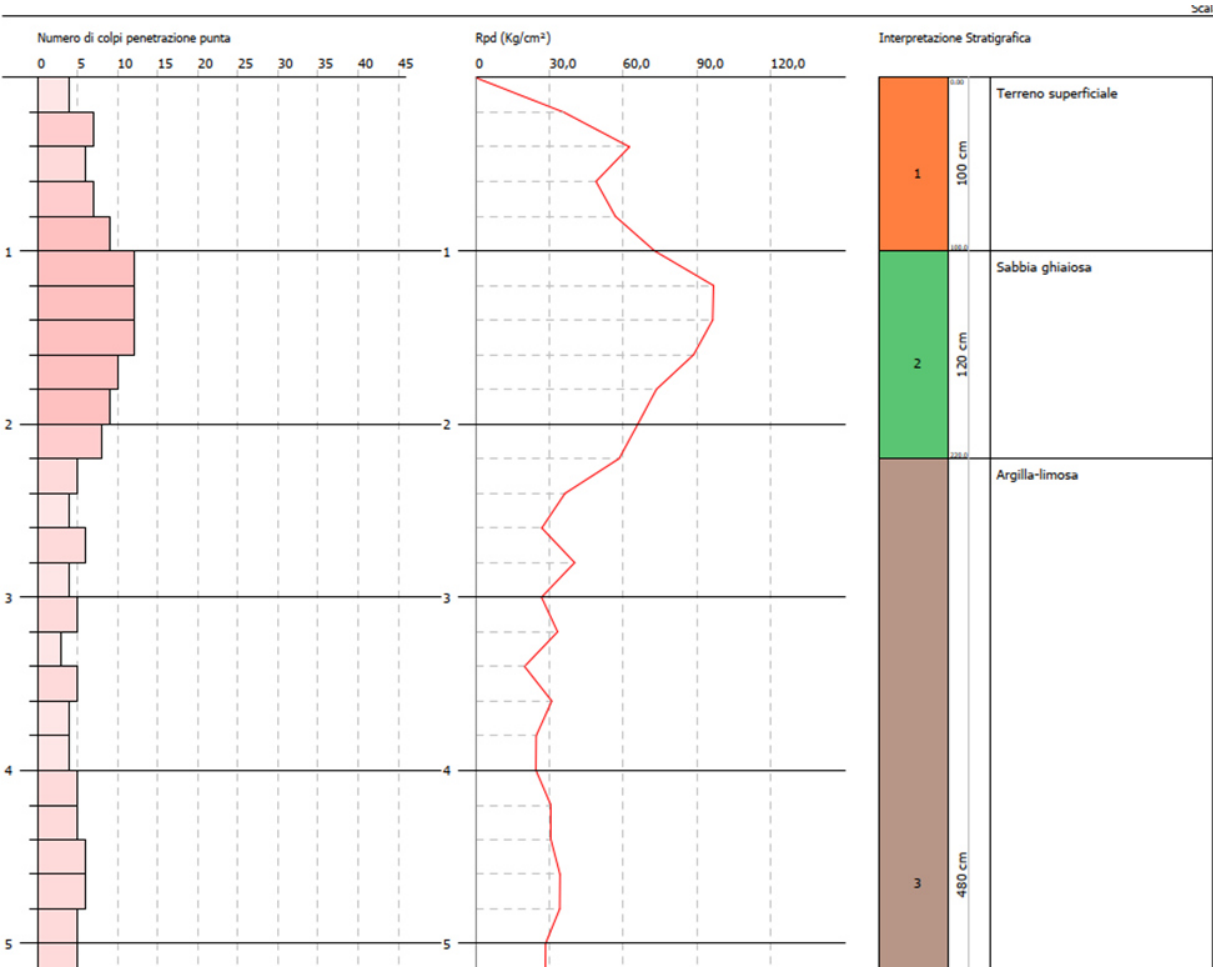
ED50 EPSG:4230

Lon: Lat:

WGS84 EPSG:4326

Lon: Lat:





ALLEGATI:

rapporto dell'indagine e certificati delle prove penetrometriche

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA – PAGANI DMP 3050

Committente: A.I.Po Descrizione: CICLOVIA VENTO - TRATTA L3 - PV-E-9-MD - PNRR M2C2-14.1 Località: SAN ROCCO AL PORTO - PAVIA	
--	--

Caratteristiche Tecniche-Strumentali Sonda: DMP 3050 PAGANI

Rif. Norme	DIN 4094
Peso Massa battente	30 Kg
Altezza di caduta libera	0,50 m
Peso sistema di battuta	15,25 Kg
Diametro punta conica	35,68 mm
Area di base punta	10 cm ²
Lunghezza delle aste	1 m
Peso aste a metro	6 Kg/m
Profondità giunzione prima asta	0,80 m
Avanzamento punta	0,10 m
Numero colpi per punta	N(10)
Coeff. Correlazione	1,621
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 δ) 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 α);
- avanzamento (penetrazione) δ ;
- 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 $A = 10 \text{ cm}^2$ 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 $A = 20.27 \text{ cm}^2$ 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 $A = 20 \text{ cm}^2$, 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.
δ	passo di avanzamento.

Valutazione resistenza dinamica alla punta Rpd

Formula Olandesi

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

Rpd	resistenza dinamica punta (area A).
e	infissione media per colpo (δ/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 delle 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 σ_{Nspt} è la deviazione standard di $Nspt$

Distribuzione normale R.N.C.

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

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

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 immorsamento $d = 1$ m.

Correlazioni geotecniche terreni incoerenti

Liquefazione

Permette di calcolare utilizzando dati $Nspt$ 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 $Nspt$ dello strato considerato risulta inferiore a $Nspt$ critico calcolato con l'elaborazione di *SHI-MING*.

Correzione $Nspt$ in presenza di falda

$$Nspt_{corretto} = 15 + 0.5 \cdot (Nspt - 15)$$

$Nspt$ 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) $\sigma > 15$ 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 D_r 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 D_r % 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 D_r % 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

- 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 τ 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/cmq.

Modulo di reazione (K_o)

- 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/cm²) (valori medi), valida per **argille e limi argillosi** con $N_c = 20$ e $Q_c/N_{spt} = 2$.
- Schmertmann (1975), C_u (Kg/cm²) (valori minimi), valida per argille NC .
- Fletcher (1965), (Argilla di Chicago) . Coesione non drenata C_u (Kg/cm²), 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 $Q_c/N_{spt}=1.5-2.0$).
- Buismann- 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

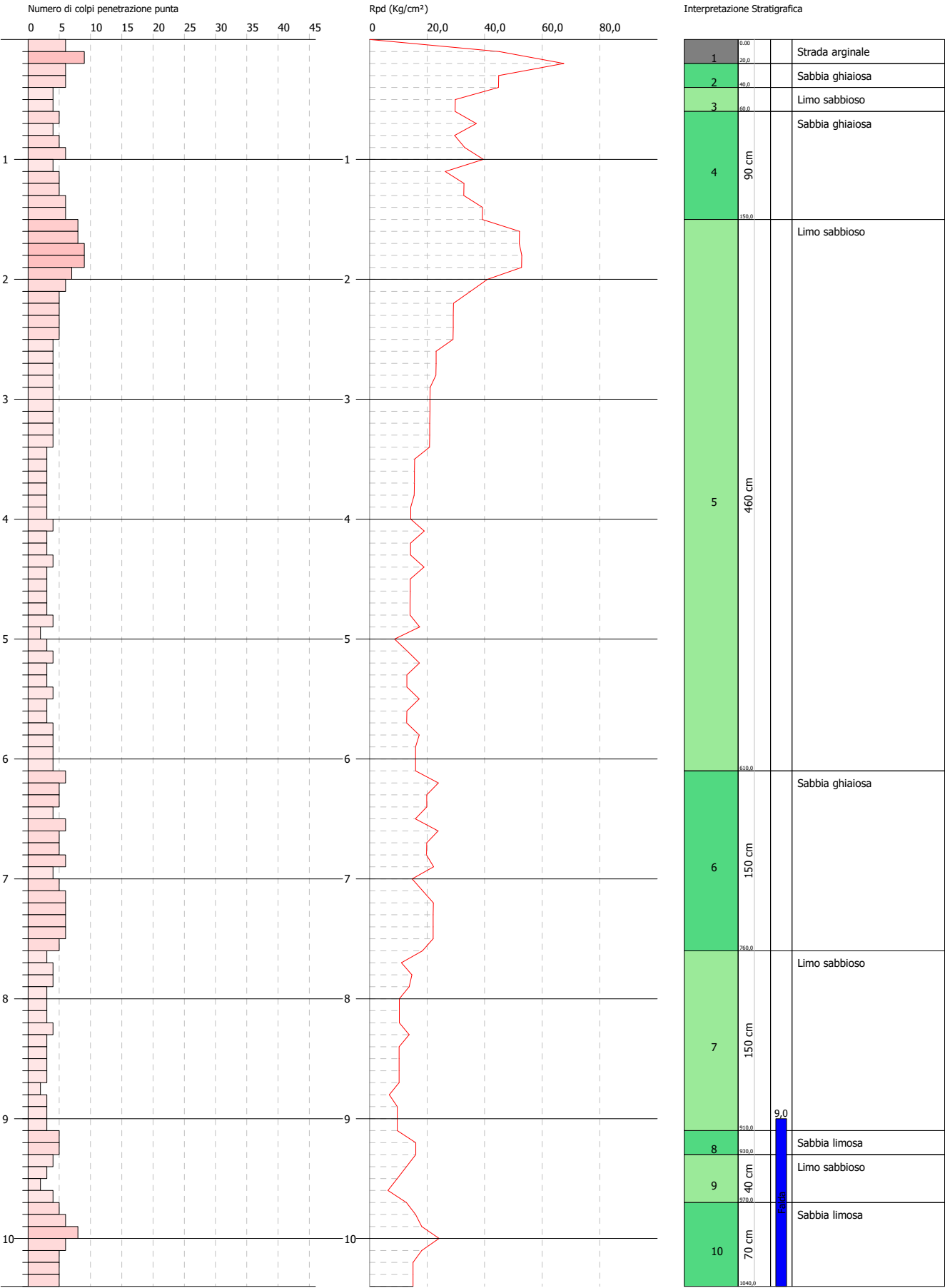
- Meyerhof ed altri.

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DMP 1
Strumento utilizzato... DMP 3050 PAGANI

Committente: A.I.Po
Descrizione: CICLOVIA VENTO - TRATTA L3 - PV-E-9-MD - PNRR M2C2-14.1
Località: SAN ROCCO AL PORTO - PAVIA

Data: 17/11/2022

Scala 1:45



PROVA ...DMP 1

Strumento utilizzato...

DMP 3050 PAGANI

Prova eseguita in data

17/11/2022

Profondità prova

10,40 mt

Falda rilevata

Tipo elaborazione Nr. Colpi: Medio

Profondità (m)	Nr. Colpi	Calcolo coeff. riduzione sonda Chi	Res. dinamica ridotta (Kg/cm ²)	Res. dinamica (Kg/cm ²)	Pres. ammissibile con riduzione Herminier - Olandesi (Kg/cm ²)	Pres. ammissibile Herminier - Olandesi (Kg/cm ²)
0,10	6	0,857	45,13	52,68	2,26	2,63
0,20	9	0,855	67,54	79,02	3,38	3,95
0,30	6	0,853	44,92	52,68	2,25	2,63
0,40	6	0,851	44,82	52,68	2,24	2,63
0,50	4	0,849	29,81	35,12	1,49	1,76
0,60	4	0,847	29,75	35,12	1,49	1,76
0,70	5	0,845	37,10	43,90	1,86	2,20
0,80	4	0,843	29,62	35,12	1,48	1,76
0,90	5	0,842	33,07	39,30	1,65	1,97
1,00	6	0,840	39,60	47,16	1,98	2,36
1,10	4	0,838	26,35	31,44	1,32	1,57
1,20	5	0,836	32,87	39,30	1,64	1,97
1,30	5	0,835	32,80	39,30	1,64	1,97
1,40	6	0,833	39,28	47,16	1,96	2,36
1,50	6	0,831	39,20	47,16	1,96	2,36
1,60	8	0,830	52,16	62,88	2,61	3,14
1,70	8	0,828	52,06	62,88	2,60	3,14
1,80	9	0,826	58,46	70,74	2,92	3,54
1,90	9	0,825	52,81	64,03	2,64	3,20
2,00	7	0,823	41,00	49,80	2,05	2,49
2,10	6	0,822	35,07	42,69	1,75	2,13
2,20	5	0,820	29,17	35,57	1,46	1,78
2,30	5	0,819	29,12	35,57	1,46	1,78
2,40	5	0,817	29,07	35,57	1,45	1,78
2,50	5	0,816	29,02	35,57	1,45	1,78
2,60	4	0,814	23,17	28,46	1,16	1,42
2,70	4	0,813	23,13	28,46	1,16	1,42
2,80	4	0,811	23,09	28,46	1,15	1,42
2,90	4	0,810	21,06	25,99	1,05	1,30
3,00	4	0,809	21,02	25,99	1,05	1,30
3,10	4	0,807	20,98	25,99	1,05	1,30
3,20	4	0,806	20,95	25,99	1,05	1,30
3,30	4	0,805	20,92	25,99	1,05	1,30
3,40	4	0,803	20,88	25,99	1,04	1,30
3,50	3	0,802	15,64	19,49	0,78	0,97
3,60	3	0,801	15,61	19,49	0,78	0,97
3,70	3	0,800	15,59	19,49	0,78	0,97

3,80	3	0,798	15,56	19,49	0,78	0,97
3,90	3	0,797	14,30	17,94	0,72	0,90
4,00	3	0,796	14,28	17,94	0,71	0,90
4,10	4	0,795	19,01	23,92	0,95	1,20
4,20	3	0,794	14,24	17,94	0,71	0,90
4,30	3	0,793	14,22	17,94	0,71	0,90
4,40	4	0,791	18,93	23,92	0,95	1,20
4,50	3	0,790	14,18	17,94	0,71	0,90
4,60	3	0,789	14,16	17,94	0,71	0,90
4,70	3	0,788	14,14	17,94	0,71	0,90
4,80	3	0,787	14,12	17,94	0,71	0,90
4,90	4	0,786	17,41	22,15	0,87	1,11
5,00	2	0,785	8,70	11,08	0,43	0,55
5,10	3	0,784	13,03	16,62	0,65	0,83
5,20	4	0,783	17,35	22,15	0,87	1,11
5,30	3	0,782	12,99	16,62	0,65	0,83
5,40	3	0,781	12,98	16,62	0,65	0,83
5,50	4	0,780	17,28	22,15	0,86	1,11
5,60	3	0,779	12,95	16,62	0,65	0,83
5,70	3	0,778	12,93	16,62	0,65	0,83
5,80	4	0,777	17,22	22,15	0,86	1,11
5,90	4	0,776	16,02	20,63	0,80	1,03
6,00	4	0,775	16,00	20,63	0,80	1,03
6,10	4	0,775	15,98	20,63	0,80	1,03
6,20	6	0,774	23,94	30,95	1,20	1,55
6,30	5	0,773	19,93	25,79	1,00	1,29
6,40	5	0,772	19,91	25,79	1,00	1,29
6,50	4	0,771	15,91	20,63	0,80	1,03
6,60	6	0,770	23,84	30,95	1,19	1,55
6,70	5	0,770	19,84	25,79	0,99	1,29
6,80	5	0,769	19,82	25,79	0,99	1,29
6,90	6	0,768	22,24	28,95	1,11	1,45
7,00	4	0,767	14,81	19,30	0,74	0,97
7,10	5	0,766	18,49	24,13	0,92	1,21
7,20	6	0,766	22,17	28,95	1,11	1,45
7,30	6	0,765	22,15	28,95	1,11	1,45
7,40	6	0,764	22,13	28,95	1,11	1,45
7,50	6	0,763	22,10	28,95	1,11	1,45
7,60	5	0,763	18,40	24,13	0,92	1,21
7,70	3	0,762	11,03	14,48	0,55	0,72
7,80	4	0,761	14,70	19,30	0,73	0,97
7,90	4	0,761	13,79	18,14	0,69	0,91
8,00	3	0,760	10,34	13,60	0,52	0,68
8,10	3	0,759	10,33	13,60	0,52	0,68
8,20	3	0,759	10,32	13,60	0,52	0,68
8,30	4	0,758	13,75	18,14	0,69	0,91
8,40	3	0,757	10,30	13,60	0,52	0,68
8,50	3	0,757	10,29	13,60	0,51	0,68
8,60	3	0,756	10,28	13,60	0,51	0,68
8,70	3	0,755	10,27	13,60	0,51	0,68
8,80	2	0,755	6,84	9,07	0,34	0,45
8,90	3	0,754	9,67	12,83	0,48	0,64
9,00	3	0,753	9,66	12,83	0,48	0,64

9,10	3	0,753	9,66	12,83	0,48	0,64
9,20	5	0,752	16,08	21,38	0,80	1,07
9,30	5	0,752	16,07	21,38	0,80	1,07
9,40	4	0,751	12,85	17,10	0,64	0,86
9,50	3	0,751	9,63	12,83	0,48	0,64
9,60	2	0,750	6,41	8,55	0,32	0,43
9,70	4	0,749	12,82	17,10	0,64	0,86
9,80	5	0,749	16,01	21,38	0,80	1,07
9,90	6	0,748	18,16	24,27	0,91	1,21
10,00	8	0,748	24,20	32,36	1,21	1,62
10,10	6	0,747	18,13	24,27	0,91	1,21
10,20	5	0,747	15,10	20,22	0,75	1,01
10,30	5	0,746	15,09	20,22	0,75	1,01
10,40	5	0,746	15,08	20,22	0,75	1,01

Prof. Strato (m)	NPDM	Rd (Kg/cm ²)	Tipo	Clay Fraction (%)	Peso unità di volume (t/m ³)	Peso unità di volume saturo (t/m ³)	Tensione efficace (Kg/cm ²)	Coeff. di correlaz. con Nspt	NSPT	Descrizione
0,2	7,5	65,85	Incoerente	0	1,8	1,93	0,02	1,62	12,16	Strada arginale
0,4	6	52,68	Incoerente	0	1,72	1,92	0,05	1,62	9,73	Sabbia ghiaiosa
0,6	4	35,12	Incoerente	0	1,6	1,9	0,09	1,62	6,48	Limo sabbioso
1,5	5,11	41,09	Incoerente	0	1,67	1,91	0,18	1,62	8,28	Sabbia ghiaiosa
6,1	4,17	27,19	Incoerente	0	1,61	1,9	0,62	1,62	6,76	Limo sabbioso
7,6	5,33	26,53	Incoerente	0	1,68	1,91	1,12	1,62	8,64	Sabbia ghiaiosa
9,1	3,13	14,19	Incoerente	0	1,54	1,89	1,36	1,62	5,07	Limo sabbioso
9,3	5	21,38	Incoerente	0	1,78	1,93	1,48	1,62	8,11	Sabbia limosa
9,7	3,25	13,9	Incoerente	0	1,73	1,92	1,51	1,62	5,27	Limo sabbioso
10,4	5,71	23,28	Incoerente	0	1,8	1,93	1,56	1,62	9,26	Sabbia limosa

TERRENI INCOERENTI

Densità relativa

	NSPT	Prof. Strato (m)	Gibbs & Holtz 1957	Meyerhof 1957	Schultze & Menzenbach (1961)	Skempton 1986
[1] - Strada arginale	12,16	0,20	45,55	86,42	100	37,56
[2] - Sabbia ghiaiosa	9,73	0,40	39,55	75,48	100	32,39
[3] - Limo sabbioso	6,48	0,60	30,22	60,28	79,43	24,67
[4] - Sabbia ghiaiosa	8,28	1,50	33,26	64,51	73,94	29,06
[5] - Limo	6,76	6,10	22,05	47,47	48,3	25,38

sabbioso						
[6] - Sabbia ghiaiosa	8,64	7,60	20,93	45,76	46,58	29,91
[7] - Limo sabbioso	5,07	9,10	9,94	32,94	34,3	21,02
[8] - Sabbia limosa	8,11	9,30	16,66	40,51	42,01	28,66
[9] - Limo sabbioso	5,27	9,70	9,47	32,45	34,02	21,55
[10] - Sabbia limosa	9,26	10,40	18,32	42,53	44,16	31,33

Angolo di resistenza al taglio

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Peck-Hanson-Thornburn-Meyerh of 1956	Meyerh of (1956)	Sowers (1961)	Malcev (1964)	Meyerh of (1965)	Schmertmann (1977) Sabbie	Mitchell & Katti (1981)	Shioi-Fukuni 1982 (ROAD BRIDGE SPECIFICATION)	Japanese National Railway	De Mello	Owasaki & Iwasaki
[1] - Strada arginale	12,16	0,20	12,16	30,47	23,47	31,4	37,77	34,47	40,1	30-32	28,51	30,65	40,74	30,59
[2] - Sabbia ghiaiosa	9,73	0,40	9,73	29,78	22,78	30,72	35,06	33,57	0	<30	27,08	29,92	38,66	28,95
[3] - Limo sabbioso	6,48	0,60	6,48	28,85	21,85	29,81	33,34	32,28	0	<30	24,86	28,94	34,99	26,38
[4] - Sabbia ghiaiosa	8,28	1,50	8,28	29,37	22,37	30,32	32,18	33	0	<30	26,14	29,48	36,78	27,87
[5] - Limo sabbioso	6,76	6,10	6,76	28,93	21,93	29,89	29,12	32,4	0	<30	25,07	29,03	33,32	26,63
[6] - Sabbia ghiaiosa	8,64	7,60	8,64	29,47	22,47	30,42	28,25	33,15	0	<30	26,38	29,59	33,57	28,15
[7] - Limo sabbioso	5,07	9,10	5,07	28,45	21,45	29,42	26,96	31,7	0	<30	23,72	28,52	28	25,07
[8] - Sabbia limosa	8,11	9,30	8,11	29,32	22,32	30,27	27,54	32,94	0	<30	26,03	29,43	31,65	27,74
[9] - Limo sabbioso	5,27	9,70	5,27	28,51	21,51	29,48	26,8	31,78	0	<30	23,89	28,58	27,78	25,27
[10] - Sabbia limosa	9,26	10,40	9,26	29,65	22,65	30,59	27,64	33,39	0	<30	26,79	29,78	32,51	28,61

Modulo di Young (Kg/cm²)

	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] - Strada arginale	12,16	0,20	12,16	248,91	97,28	144,19	271,20	135,80
[2] - Sabbia ghiaiosa	9,73	0,40	9,73	---	77,84	115,51	---	---
[3] - Limo sabbioso	6,48	0,60	6,48	---	51,84	---	---	---
[4] - Sabbia ghiaiosa	8,28	1,50	8,28	---	66,24	98,40	---	---
[5] - Limo sabbioso	6,76	6,10	6,76	---	54,08	---	---	---
[6] - Sabbia	8,64	7,60	8,64	---	69,12	102,65	---	---

ghiaiosa								
[7] - Limo sabbioso	5,07	9,10	5,07	---	40,56	---	---	---
[8] - Sabbia limosa	8,11	9,30	8,11	---	64,88	96,40	---	---
[9] - Limo sabbioso	5,27	9,70	5,27	---	42,16	---	---	---
[10] - Sabbia limosa	9,26	10,40	9,26	---	74,08	109,97	---	---

Modulo Edometrico (Kg/cm²)

	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] - Strada arginale	12,16	0,20	12,16	72,96	52,44	86,34	92,23
[2] - Sabbia ghiaiosa	9,73	0,40	9,73	---	47,45	69,08	81,40
[3] - Limo sabbioso	6,48	0,60	6,48	---	40,77	46,01	66,90
[4] - Sabbia ghiaiosa	8,28	1,50	8,28	---	44,47	58,79	74,93
[5] - Limo sabbioso	6,76	6,10	6,76	---	41,35	48,00	68,15
[6] - Sabbia ghiaiosa	8,64	7,60	8,64	---	45,21	61,34	76,53
[7] - Limo sabbioso	5,07	9,10	5,07	---	37,88	36,00	60,61
[8] - Sabbia limosa	8,11	9,30	8,11	---	44,12	57,58	74,17
[9] - Limo sabbioso	5,27	9,70	5,27	---	38,29	37,42	61,50
[10] - Sabbia limosa	9,26	10,40	9,26	---	46,48	65,75	79,30

Classificazione AGI

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Classificazione AGI
[1] - Strada arginale	12,16	0,20	12,16	Classificazione A.G.I	MODERATAMENTE ADDENSATO
[2] - Sabbia ghiaiosa	9,73	0,40	9,73	Classificazione A.G.I	POCO ADDENSATO
[3] - Limo sabbioso	6,48	0,60	6,48	Classificazione A.G.I	POCO ADDENSATO
[4] - Sabbia ghiaiosa	8,28	1,50	8,28	Classificazione A.G.I	POCO ADDENSATO
[5] - Limo sabbioso	6,76	6,10	6,76	Classificazione A.G.I	POCO ADDENSATO
[6] - Sabbia ghiaiosa	8,64	7,60	8,64	Classificazione A.G.I	POCO ADDENSATO
[7] - Limo sabbioso	5,07	9,10	5,07	Classificazione A.G.I	POCO ADDENSATO
[8] - Sabbia limosa	8,11	9,30	8,11	Classificazione A.G.I	POCO ADDENSATO
[9] - Limo sabbioso	5,27	9,70	5,27	Classificazione A.G.I	POCO ADDENSATO
[10] - Sabbia limosa	9,26	10,40	9,26	Classificazione A.G.I	POCO ADDENSATO

Peso unità di volume

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Peso Unità di Volume (t/m³)
[1] - Strada arginale	12,16	0,20	12,16	Terzaghi-Peck 1948	1,50
[2] - Sabbia ghiaiosa	9,73	0,40	9,73	Terzaghi-Peck 1948	1,47
[3] - Limo sabbioso	6,48	0,60	6,48	Terzaghi-Peck 1948	1,43
[4] - Sabbia ghiaiosa	8,28	1,50	8,28	Terzaghi-Peck 1948	1,46
[5] - Limo sabbioso	6,76	6,10	6,76	Terzaghi-Peck 1948	1,44
[6] - Sabbia ghiaiosa	8,64	7,60	8,64	Terzaghi-Peck 1948	1,46
[7] - Limo sabbioso	5,07	9,10	5,07	Terzaghi-Peck 1948	1,41
[8] - Sabbia limosa	8,11	9,30	8,11	Terzaghi-Peck 1948	1,45
[9] - Limo sabbioso	5,27	9,70	5,27	Terzaghi-Peck 1948	1,42
[10] - Sabbia limosa	9,26	10,40	9,26	Terzaghi-Peck 1948	1,47

Peso unità di volume saturo

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Peso Unità Volume Saturo (t/m³)
[1] - Strada arginale	12,16	0,20	12,16	Terzaghi-Peck 1948	1,94
[2] - Sabbia ghiaiosa	9,73	0,40	9,73	Terzaghi-Peck 1948	1,92

[3] - Limo sabbioso	6,48	0,60	6,48	Terzaghi-Peck 1948	1,89
[4] - Sabbia ghiaiosa	8,28	1,50	8,28	Terzaghi-Peck 1948	1,91
[5] - Limo sabbioso	6,76	6,10	6,76	Terzaghi-Peck 1948	1,89
[6] - Sabbia ghiaiosa	8,64	7,60	8,64	Terzaghi-Peck 1948	1,91
[7] - Limo sabbioso	5,07	9,10	5,07	Terzaghi-Peck 1948	1,88
[8] - Sabbia limosa	8,11	9,30	8,11	Terzaghi-Peck 1948	1,90
[9] - Limo sabbioso	5,27	9,70	5,27	Terzaghi-Peck 1948	1,88
[10] - Sabbia limosa	9,26	10,40	9,26	Terzaghi-Peck 1948	1,91

Modulo di Poisson

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Poisson
[1] - Strada arginale	12,16	0,20	12,16	(A.G.I.)	0,33
[2] - Sabbia ghiaiosa	9,73	0,40	9,73	(A.G.I.)	0,33
[3] - Limo sabbioso	6,48	0,60	6,48	(A.G.I.)	0,34
[4] - Sabbia ghiaiosa	8,28	1,50	8,28	(A.G.I.)	0,34
[5] - Limo sabbioso	6,76	6,10	6,76	(A.G.I.)	0,34
[6] - Sabbia ghiaiosa	8,64	7,60	8,64	(A.G.I.)	0,34
[7] - Limo sabbioso	5,07	9,10	5,07	(A.G.I.)	0,34
[8] - Sabbia limosa	8,11	9,30	8,11	(A.G.I.)	0,34
[9] - Limo sabbioso	5,27	9,70	5,27	(A.G.I.)	0,34
[10] - Sabbia limosa	9,26	10,40	9,26	(A.G.I.)	0,34

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] - Strada arginale	12,16	0,20	12,16	680,38	575,18
[2] - Sabbia ghiaiosa	9,73	0,40	9,73	551,75	501,93
[3] - Limo sabbioso	6,48	0,60	6,48	376,53	391,55
[4] - Sabbia ghiaiosa	8,28	1,50	8,28	474,09	454,81
[5] - Limo sabbioso	6,76	6,10	6,76	391,80	401,80
[6] - Sabbia ghiaiosa	8,64	7,60	8,64	493,44	466,79
[7] - Limo sabbioso	5,07	9,10	5,07	298,97	337,03
[8] - Sabbia limosa	8,11	9,30	8,11	464,94	449,08
[9] - Limo sabbioso	5,27	9,70	5,27	310,04	345,09
[10] - Sabbia limosa	9,26	10,40	9,26	526,66	486,98

Velocità onde di taglio

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Velocità onde di taglio (m/s)
[1] - Strada arginale	12,16	0,20	12,16	Ohta & Goto (1978) Limi	67,58
[2] - Sabbia ghiaiosa	9,73	0,40	9,73	Ohta & Goto (1978) Limi	80,38
[3] - Limo sabbioso	6,48	0,60	6,48	Ohta & Goto (1978) Limi	82,68
[4] - Sabbia ghiaiosa	8,28	1,50	8,28	Ohta & Goto (1978) Limi	99,55
[5] - Limo sabbioso	6,76	6,10	6,76	Ohta & Goto (1978) Limi	123,2
[6] - Sabbia ghiaiosa	8,64	7,60	8,64	Ohta & Goto (1978) Limi	144,02
[7] - Limo sabbioso	5,07	9,10	5,07	Ohta & Goto (1978) Limi	136,45
[8] - Sabbia limosa	8,11	9,30	8,11	Ohta & Goto (1978) Limi	150,8
[9] - Limo sabbioso	5,27	9,70	5,27	Ohta & Goto (1978) Limi	140,83
[10] - Sabbia limosa	9,26	10,40	9,26	Ohta & Goto (1978) Limi	156,95

Liquefazione

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Fs Liquefazione
[1] - Strada arginale	12,16	0,20	12,16	Seed e Idriss (1971)	--
[2] - Sabbia ghiaiosa	9,73	0,40	9,73	Seed e Idriss (1971)	--
[3] - Limo sabbioso	6,48	0,60	6,48	Seed e Idriss (1971)	--
[4] - Sabbia ghiaiosa	8,28	1,50	8,28	Seed e Idriss (1971)	--

[5] - Limo sabbioso	6,76	6,10	6,76	Seed e Idriss (1971)	--
[6] - Sabbia ghiaiosa	8,64	7,60	8,64	Seed e Idriss (1971)	--
[7] - Limo sabbioso	5,07	9,10	5,07	Seed e Idriss (1971)	--
[8] - Sabbia limosa	8,11	9,30	8,11	Seed e Idriss (1971)	--
[9] - Limo sabbioso	5,27	9,70	5,27	Seed e Idriss (1971)	--
[10] - Sabbia limosa	9,26	10,40	9,26	Seed e Idriss (1971)	--

Coefficiente spinta a Riposo $K_0 = \sigma_H / P_0$

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	K_0
[1] - Strada arginale	12,16	0,20	12,16	Navfac 1971-1982	2,56
[2] - Sabbia ghiaiosa	9,73	0,40	9,73	Navfac 1971-1982	2,04
[3] - Limo sabbioso	6,48	0,60	6,48	Navfac 1971-1982	1,33
[4] - Sabbia ghiaiosa	8,28	1,50	8,28	Navfac 1971-1982	1,73
[5] - Limo sabbioso	6,76	6,10	6,76	Navfac 1971-1982	1,39
[6] - Sabbia ghiaiosa	8,64	7,60	8,64	Navfac 1971-1982	1,81
[7] - Limo sabbioso	5,07	9,10	5,07	Navfac 1971-1982	1,00
[8] - Sabbia limosa	8,11	9,30	8,11	Navfac 1971-1982	1,69
[9] - Limo sabbioso	5,27	9,70	5,27	Navfac 1971-1982	1,05
[10] - Sabbia limosa	9,26	10,40	9,26	Navfac 1971-1982	1,94

Q_c (Resistenza punta Penetrometro Statico)

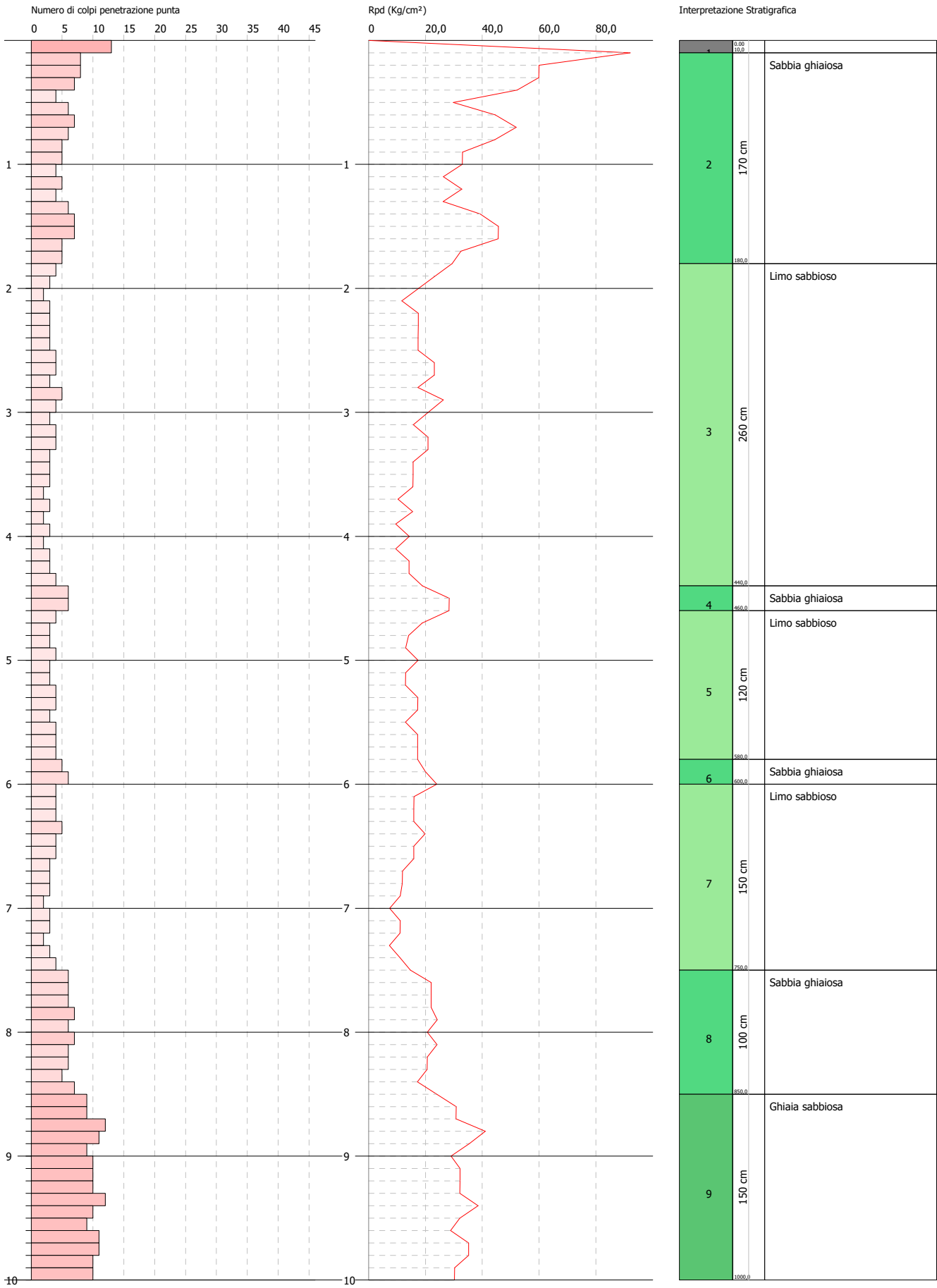
	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Q_c (Kg/cm ²)
[1] - Strada arginale	12,16	0,20	12,16	Robertson 1983	24,32
[2] - Sabbia ghiaiosa	9,73	0,40	9,73	Robertson 1983	19,46
[3] - Limo sabbioso	6,48	0,60	6,48	Robertson 1983	12,96
[4] - Sabbia ghiaiosa	8,28	1,50	8,28	Robertson 1983	16,56
[5] - Limo sabbioso	6,76	6,10	6,76	Robertson 1983	13,52
[6] - Sabbia ghiaiosa	8,64	7,60	8,64	Robertson 1983	17,28
[7] - Limo sabbioso	5,07	9,10	5,07	Robertson 1983	10,14
[8] - Sabbia limosa	8,11	9,30	8,11	Robertson 1983	16,22
[9] - Limo sabbioso	5,27	9,70	5,27	Robertson 1983	10,54
[10] - Sabbia limosa	9,26	10,40	9,26	Robertson 1983	18,52

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DMP3
Strumento utilizzato... DMP 3050 PAGANI

Committente: A.I.Po
Descrizione: CICLOVIA VENTO - TRATTA L3 - PV-E-9-MD - PNRR M2C2-14.1
Località: SAN ROCCO AL PORTO - PAVIA

Data: 17/11/2022

Scala 1:43



PROVA ...DMP3

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

DMP 3050 PAGANI
17/11/2022
10,00 mt

Tipo elaborazione Nr. Colpi: Medio

Profondità (m)	Nr. Colpi	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	13	0,807	92,07	114,15	4,60	5,71
0,20	8	0,855	60,03	70,24	3,00	3,51
0,30	8	0,853	59,90	70,24	2,99	3,51
0,40	7	0,851	52,29	61,46	2,61	3,07
0,50	4	0,849	29,81	35,12	1,49	1,76
0,60	6	0,847	44,62	52,68	2,23	2,63
0,70	7	0,845	51,95	61,46	2,60	3,07
0,80	6	0,843	44,43	52,68	2,22	2,63
0,90	5	0,842	33,07	39,30	1,65	1,97
1,00	5	0,840	33,00	39,30	1,65	1,97
1,10	4	0,838	26,35	31,44	1,32	1,57
1,20	5	0,836	32,87	39,30	1,64	1,97
1,30	4	0,835	26,24	31,44	1,31	1,57
1,40	6	0,833	39,28	47,16	1,96	2,36
1,50	7	0,831	45,73	55,02	2,29	2,75
1,60	7	0,830	45,64	55,02	2,28	2,75
1,70	5	0,828	32,54	39,30	1,63	1,97
1,80	5	0,826	32,48	39,30	1,62	1,97
1,90	4	0,825	23,47	28,46	1,17	1,42
2,00	3	0,823	17,57	21,34	0,88	1,07
2,10	2	0,822	11,69	14,23	0,58	0,71
2,20	3	0,820	17,50	21,34	0,88	1,07
2,30	3	0,819	17,47	21,34	0,87	1,07
2,40	3	0,817	17,44	21,34	0,87	1,07
2,50	3	0,816	17,41	21,34	0,87	1,07
2,60	4	0,814	23,17	28,46	1,16	1,42
2,70	4	0,813	23,13	28,46	1,16	1,42
2,80	3	0,811	17,32	21,34	0,87	1,07
2,90	5	0,810	26,32	32,49	1,32	1,62
3,00	4	0,809	21,02	25,99	1,05	1,30
3,10	3	0,807	15,74	19,49	0,79	0,97
3,20	4	0,806	20,95	25,99	1,05	1,30
3,30	4	0,805	20,92	25,99	1,05	1,30
3,40	3	0,803	15,66	19,49	0,78	0,97
3,50	3	0,802	15,64	19,49	0,78	0,97
3,60	3	0,801	15,61	19,49	0,78	0,97
3,70	2	0,800	10,39	13,00	0,52	0,65
3,80	3	0,798	15,56	19,49	0,78	0,97
3,90	2	0,797	9,53	11,96	0,48	0,60
4,00	3	0,796	14,28	17,94	0,71	0,90
4,10	2	0,795	9,51	11,96	0,48	0,60
4,20	3	0,794	14,24	17,94	0,71	0,90
4,30	3	0,793	14,22	17,94	0,71	0,90
4,40	4	0,791	18,93	23,92	0,95	1,20
4,50	6	0,790	28,36	35,88	1,42	1,79
4,60	6	0,789	28,32	35,88	1,42	1,79
4,70	4	0,788	18,85	23,92	0,94	1,20
4,80	3	0,787	14,12	17,94	0,71	0,90
4,90	3	0,786	13,06	16,62	0,65	0,83
5,00	4	0,785	17,39	22,15	0,87	1,11
5,10	3	0,784	13,03	16,62	0,65	0,83
5,20	3	0,783	13,01	16,62	0,65	0,83
5,30	4	0,782	17,32	22,15	0,87	1,11
5,40	4	0,781	17,30	22,15	0,87	1,11
5,50	3	0,780	12,96	16,62	0,65	0,83
5,60	4	0,779	17,26	22,15	0,86	1,11
5,70	4	0,778	17,24	22,15	0,86	1,11
5,80	4	0,777	17,22	22,15	0,86	1,11

5,90	5	0,776	20,02	25,79	1,00	1,29
6,00	6	0,775	24,00	30,95	1,20	1,55
6,10	4	0,775	15,98	20,63	0,80	1,03
6,20	4	0,774	15,96	20,63	0,80	1,03
6,30	4	0,773	15,94	20,63	0,80	1,03
6,40	5	0,772	19,91	25,79	1,00	1,29
6,50	4	0,771	15,91	20,63	0,80	1,03
6,60	4	0,770	15,89	20,63	0,79	1,03
6,70	3	0,770	11,91	15,47	0,60	0,77
6,80	3	0,769	11,89	15,47	0,59	0,77
6,90	3	0,768	11,12	14,48	0,56	0,72
7,00	2	0,767	7,40	9,65	0,37	0,48
7,10	3	0,766	11,10	14,48	0,55	0,72
7,20	3	0,766	11,08	14,48	0,55	0,72
7,30	2	0,765	7,38	9,65	0,37	0,48
7,40	3	0,764	11,06	14,48	0,55	0,72
7,50	4	0,763	14,74	19,30	0,74	0,97
7,60	6	0,763	22,08	28,95	1,10	1,45
7,70	6	0,762	22,06	28,95	1,10	1,45
7,80	6	0,761	22,04	28,95	1,10	1,45
7,90	7	0,761	24,14	31,74	1,21	1,59
8,00	6	0,760	20,67	27,20	1,03	1,36
8,10	7	0,759	24,10	31,74	1,20	1,59
8,20	6	0,759	20,64	27,20	1,03	1,36
8,30	6	0,758	20,62	27,20	1,03	1,36
8,40	5	0,757	17,17	22,67	0,86	1,13
8,50	7	0,757	24,01	31,74	1,20	1,59
8,60	9	0,756	30,85	40,81	1,54	2,04
8,70	9	0,755	30,82	40,81	1,54	2,04
8,80	12	0,755	41,06	54,41	2,05	2,72
8,90	11	0,754	35,47	47,03	1,77	2,35
9,00	9	0,753	28,99	38,48	1,45	1,92
9,10	10	0,753	32,19	42,76	1,61	2,14
9,20	10	0,752	32,16	42,76	1,61	2,14
9,30	10	0,752	32,14	42,76	1,61	2,14
9,40	12	0,751	38,54	51,31	1,93	2,57
9,50	10	0,751	32,09	42,76	1,60	2,14
9,60	9	0,750	28,86	38,48	1,44	1,92
9,70	11	0,749	35,24	47,03	1,76	2,35
9,80	11	0,749	35,22	47,03	1,76	2,35
9,90	10	0,748	30,27	40,45	1,51	2,02
10,00	10	0,748	30,24	40,45	1,51	2,02

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
0,1	13	114,15	Incoerente	0	2,01	1,99	0,01	1,62	21,07	Strada arginale
1,8	5,82	48,26	Incoerente	0	1,71	1,91	0,17	1,62	9,43	Sabbia ghiaiosa
4,4	3,19	21,16	Incoerente	0	1,55	1,89	0,51	1,62	5,17	Limo sabbioso
4,6	6	35,88	Incoerente	0	1,72	1,92	0,73	1,62	9,73	Sabbia ghiaiosa
5,8	3,58	20,1	Incoerente	0	1,57	1,89	0,84	1,62	5,8	Limo sabbioso
6	5,5	28,37	Incoerente	0	1,69	1,91	0,95	1,62	8,92	Sabbia ghiaiosa
7,5	3,4	17,09	Incoerente	0	1,56	1,89	1,09	1,62	5,51	Limo sabbioso
8,5	6,2	28,63	Incoerente	0	1,73	1,92	1,29	1,62	10,05	Sabbia ghiaiosa
10	10,2	43,82	Incoerente	0	1,92	1,96	1,52	1,62	16,53	Ghiaia sabbiosa

TERRENI INCOERENTI

Densità relativa

	NSPT	Prof. Strato (m)	Gibbs & Holtz 1957	Meyerhof 1957	Schultze & Menzenbach	Skempton 1986
--	------	------------------	--------------------	---------------	-----------------------	---------------

					(1961)	
[1] - Strada arginale	21,07	0,10	59,49	100	100	52,79
[2] - Sabbia ghiaiosa	9,43	1,80	36,26	69,32	80,15	31,72
[3] - Limo sabbioso	5,17	4,40	18,73	43,37	44,72	21,29
[4] - Sabbia ghiaiosa	9,73	4,60	27,5	54,76	55,13	32,39
[5] - Limo sabbioso	5,8	5,80	16,77	40,72	41,48	22,93
[6] - Sabbia ghiaiosa	8,92	6,00	23,22	48,78	49,33	30,56
[7] - Limo sabbioso	5,51	7,50	13,52	36,87	37,86	22,18
[8] - Sabbia ghiaiosa	10,05	8,50	22,04	47,18	48,24	33,1
[9] - Ghiaia sabbiosa	16,53	10,00	29,4	57,29	58,61	45,71

Angolo di resistenza al taglio

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Peck-Hanson-Thornburn-Meyerh of 1956	Meyerh of (1956)	Sowers (1961)	Malcev (1964)	Meyerh of (1965)	Schmertmann (1977) Sabbie	Mitchell & Katti (1981)	Shioi-Fukuni 1982 (ROAD BRIDGE SPECIFICATION)	Japanese National Railway	De Mello	Owasaki & Iwasaki
[1] - Strada arginale	21,07	0,10	21,07	33,02	26,02	33,9	39,93	37,39	42	30-32	32,78	33,32	45,57	35,53
[2] - Sabbia ghiaiosa	9,43	1,80	9,43	29,69	22,69	30,64	32,54	33,45	0	<30	26,89	29,83	37,96	28,73
[3] - Limo sabbioso	5,17	4,40	5,17	28,48	21,48	29,45	29,11	31,74	0	<30	23,81	28,55	31,4	25,17
[4] - Sabbia ghiaiosa	9,73	4,60	9,73	29,78	22,78	30,72	29,37	33,57	0	<30	27,08	29,92	36,08	28,95
[5] - Limo sabbioso	5,8	5,80	5,8	28,66	21,66	29,62	28,22	32	0	<30	24,33	28,74	31,14	25,77
[6] - Sabbia ghiaiosa	8,92	6,00	8,92	29,55	22,55	30,5	28,65	33,25	0	<30	26,57	29,68	34,48	28,36
[7] - Limo sabbioso	5,51	7,50	5,51	28,57	21,57	29,54	27,58	31,88	0	<30	24,09	28,65	29,77	25,5
[8] - Sabbia ghiaiosa	10,05	8,50	10,05	29,87	22,87	30,81	28,18	33,69	34,61	<30	27,28	30,01	34,24	29,18
[9] - Ghiaia sabbiosa	16,53	10,00	16,53	31,72	24,72	32,63	28,63	35,98	36,02	30-32	30,75	31,96	37,71	33,18

Modulo di Young (Kg/cm²)

	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] - Strada arginale	21,07	0,10	21,07	327,64	168,56	249,33	338,02	180,35
[2] - Sabbia ghiaiosa	9,43	1,80	9,43	---	75,44	111,97	---	---
[3] - Limo	5,17	4,40	5,17	---	41,36	---	---	---

sabbioso								
[4] - Sabbia ghiaiosa	9,73	4,60	9,73	---	77,84	115,51	---	---
[5] - Limo sabbioso	5,8	5,80	5,8	---	46,40	---	---	---
[6] - Sabbia ghiaiosa	8,92	6,00	8,92	---	71,36	105,96	---	---
[7] - Limo sabbioso	5,51	7,50	5,51	---	44,08	---	---	---
[8] - Sabbia ghiaiosa	10,05	8,50	10,05	226,28	80,40	119,29	255,38	125,25
[9] - Ghiaia sabbiosa	16,53	10,00	16,53	290,21	132,24	195,75	303,98	157,65

Modulo Edometrico (Kg/cm²)

	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] - Strada arginale	21,07	0,10	21,07	126,42	70,74	149,60	131,97
[2] - Sabbia ghiaiosa	9,43	1,80	9,43	---	46,83	66,95	80,06
[3] - Limo sabbioso	5,17	4,40	5,17	---	38,08	36,71	61,06
[4] - Sabbia ghiaiosa	9,73	4,60	9,73	---	47,45	69,08	81,40
[5] - Limo sabbioso	5,8	5,80	5,8	---	39,38	41,18	63,87
[6] - Sabbia ghiaiosa	8,92	6,00	8,92	---	45,79	63,33	77,78
[7] - Limo sabbioso	5,51	7,50	5,51	---	38,78	39,12	62,57
[8] - Sabbia ghiaiosa	10,05	8,50	10,05	60,30	48,11	71,36	82,82
[9] - Ghiaia sabbiosa	16,53	10,00	16,53	99,18	61,42	117,36	111,72

Classificazione AGI

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Classificazione AGI
[1] - Strada arginale	21,07	0,10	21,07	Classificazione A.G.I	MODERATAMENTE ADDENSATO
[2] - Sabbia ghiaiosa	9,43	1,80	9,43	Classificazione A.G.I	POCO ADDENSATO
[3] - Limo sabbioso	5,17	4,40	5,17	Classificazione A.G.I	POCO ADDENSATO
[4] - Sabbia ghiaiosa	9,73	4,60	9,73	Classificazione A.G.I	POCO ADDENSATO
[5] - Limo sabbioso	5,8	5,80	5,8	Classificazione A.G.I	POCO ADDENSATO
[6] - Sabbia ghiaiosa	8,92	6,00	8,92	Classificazione A.G.I	POCO ADDENSATO
[7] - Limo sabbioso	5,51	7,50	5,51	Classificazione A.G.I	POCO ADDENSATO
[8] - Sabbia ghiaiosa	10,05	8,50	10,05	Classificazione A.G.I	MODERATAMENTE ADDENSATO
[9] - Ghiaia sabbiosa	16,53	10,00	16,53	Classificazione A.G.I	MODERATAMENTE ADDENSATO

Peso unità di volume

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Peso Unità di Volume (t/m³)
[1] - Strada arginale	21,07	0,10	21,07	Terzaghi-Peck 1948	1,61
[2] - Sabbia ghiaiosa	9,43	1,80	9,43	Terzaghi-Peck 1948	1,47
[3] - Limo sabbioso	5,17	4,40	5,17	Terzaghi-Peck 1948	1,41
[4] - Sabbia ghiaiosa	9,73	4,60	9,73	Terzaghi-Peck 1948	1,47
[5] - Limo sabbioso	5,8	5,80	5,8	Terzaghi-Peck 1948	1,42
[6] - Sabbia ghiaiosa	8,92	6,00	8,92	Terzaghi-Peck 1948	1,46
[7] - Limo sabbioso	5,51	7,50	5,51	Terzaghi-Peck 1948	1,42
[8] - Sabbia ghiaiosa	10,05	8,50	10,05	Terzaghi-Peck 1948	1,48
[9] - Ghiaia sabbiosa	16,53	10,00	16,53	Terzaghi-Peck 1948	1,56

Peso unità di volume saturo

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Peso Unità Volume Saturo (t/m³)
--	------	------------------	----------------------------------	--------------	---------------------------------

[1] - Strada arginale	21,07	0,10	21,07	Terzaghi-Peck 1948	2,00
[2] - Sabbia ghiaiosa	9,43	1,80	9,43	Terzaghi-Peck 1948	1,92
[3] - Limo sabbioso	5,17	4,40	5,17	Terzaghi-Peck 1948	1,88
[4] - Sabbia ghiaiosa	9,73	4,60	9,73	Terzaghi-Peck 1948	1,92
[5] - Limo sabbioso	5,8	5,80	5,8	Terzaghi-Peck 1948	1,89
[6] - Sabbia ghiaiosa	8,92	6,00	8,92	Terzaghi-Peck 1948	1,91
[7] - Limo sabbioso	5,51	7,50	5,51	Terzaghi-Peck 1948	1,88
[8] - Sabbia ghiaiosa	10,05	8,50	10,05	Terzaghi-Peck 1948	1,92
[9] - Ghiaia sabbiosa	16,53	10,00	16,53	Terzaghi-Peck 1948	1,97

Modulo di Poisson

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Poisson
[1] - Strada arginale	21,07	0,10	21,07	(A.G.I.)	0,31
[2] - Sabbia ghiaiosa	9,43	1,80	9,43	(A.G.I.)	0,34
[3] - Limo sabbioso	5,17	4,40	5,17	(A.G.I.)	0,34
[4] - Sabbia ghiaiosa	9,73	4,60	9,73	(A.G.I.)	0,33
[5] - Limo sabbioso	5,8	5,80	5,8	(A.G.I.)	0,34
[6] - Sabbia ghiaiosa	8,92	6,00	8,92	(A.G.I.)	0,34
[7] - Limo sabbioso	5,51	7,50	5,51	(A.G.I.)	0,34
[8] - Sabbia ghiaiosa	10,05	8,50	10,05	(A.G.I.)	0,33
[9] - Ghiaia sabbiosa	16,53	10,00	16,53	(A.G.I.)	0,32

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] - Strada arginale	21,07	0,10	21,07	1140,66	804,76
[2] - Sabbia ghiaiosa	9,43	1,80	9,43	535,74	492,42
[3] - Limo sabbioso	5,17	4,40	5,17	304,51	341,08
[4] - Sabbia ghiaiosa	9,73	4,60	9,73	551,75	501,93
[5] - Limo sabbioso	5,8	5,80	5,8	339,26	365,90
[6] - Sabbia ghiaiosa	8,92	6,00	8,92	508,46	475,97
[7] - Limo sabbioso	5,51	7,50	5,51	323,29	354,61
[8] - Sabbia ghiaiosa	10,05	8,50	10,05	568,79	511,96
[9] - Ghiaia sabbiosa	16,53	10,00	16,53	908,01	693,86

Velocità onde di taglio

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Velocità onde di taglio (m/s)
[1] - Strada arginale	21,07	0,10	21,07	Ohta & Goto (1978) Limi	65,02
[2] - Sabbia ghiaiosa	9,43	1,80	9,43	Ohta & Goto (1978) Limi	99,86
[3] - Limo sabbioso	5,17	4,40	5,17	Ohta & Goto (1978) Limi	113,08
[4] - Sabbia ghiaiosa	9,73	4,60	9,73	Ohta & Goto (1978) Limi	135,56
[5] - Limo sabbioso	5,8	5,80	5,8	Ohta & Goto (1978) Limi	127,46
[6] - Sabbia ghiaiosa	8,92	6,00	8,92	Ohta & Goto (1978) Limi	140,7
[7] - Limo sabbioso	5,51	7,50	5,51	Ohta & Goto (1978) Limi	132,86
[8] - Sabbia ghiaiosa	10,05	8,50	10,05	Ohta & Goto (1978) Limi	152,33
[9] - Ghiaia sabbiosa	16,53	10,00	16,53	Ohta & Goto (1978) Limi	170,74

Liquefazione

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Fs Liquefazione
[1] - Strada arginale	21,07	0,10	21,07	Seed e Idriss (1971)	--
[2] - Sabbia ghiaiosa	9,43	1,80	9,43	Seed e Idriss (1971)	--
[3] - Limo sabbioso	5,17	4,40	5,17	Seed e Idriss (1971)	--
[4] - Sabbia ghiaiosa	9,73	4,60	9,73	Seed e Idriss (1971)	--
[5] - Limo sabbioso	5,8	5,80	5,8	Seed e Idriss (1971)	--
[6] - Sabbia ghiaiosa	8,92	6,00	8,92	Seed e Idriss (1971)	--

[7] - Limo sabbioso	5,51	7,50	5,51	Seed e Idriss (1971)	--
[8] - Sabbia ghiaiosa	10,05	8,50	10,05	Seed e Idriss (1971)	--
[9] - Ghiaia sabbiosa	16,53	10,00	16,53	Seed e Idriss (1971)	--

Coefficiente spinta a Riposo $K_0 = \sigma_H / P_0$

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	K_0
[1] - Strada arginale	21,07	0,10	21,07	Navfac 1971-1982	4,23
[2] - Sabbia ghiaiosa	9,43	1,80	9,43	Navfac 1971-1982	1,98
[3] - Limo sabbioso	5,17	4,40	5,17	Navfac 1971-1982	1,03
[4] - Sabbia ghiaiosa	9,73	4,60	9,73	Navfac 1971-1982	2,04
[5] - Limo sabbioso	5,8	5,80	5,8	Navfac 1971-1982	1,17
[6] - Sabbia ghiaiosa	8,92	6,00	8,92	Navfac 1971-1982	1,87
[7] - Limo sabbioso	5,51	7,50	5,51	Navfac 1971-1982	1,11
[8] - Sabbia ghiaiosa	10,05	8,50	10,05	Navfac 1971-1982	2,11
[9] - Ghiaia sabbiosa	16,53	10,00	16,53	Navfac 1971-1982	3,42

Q_c (Resistenza punta Penetrometro Statico)

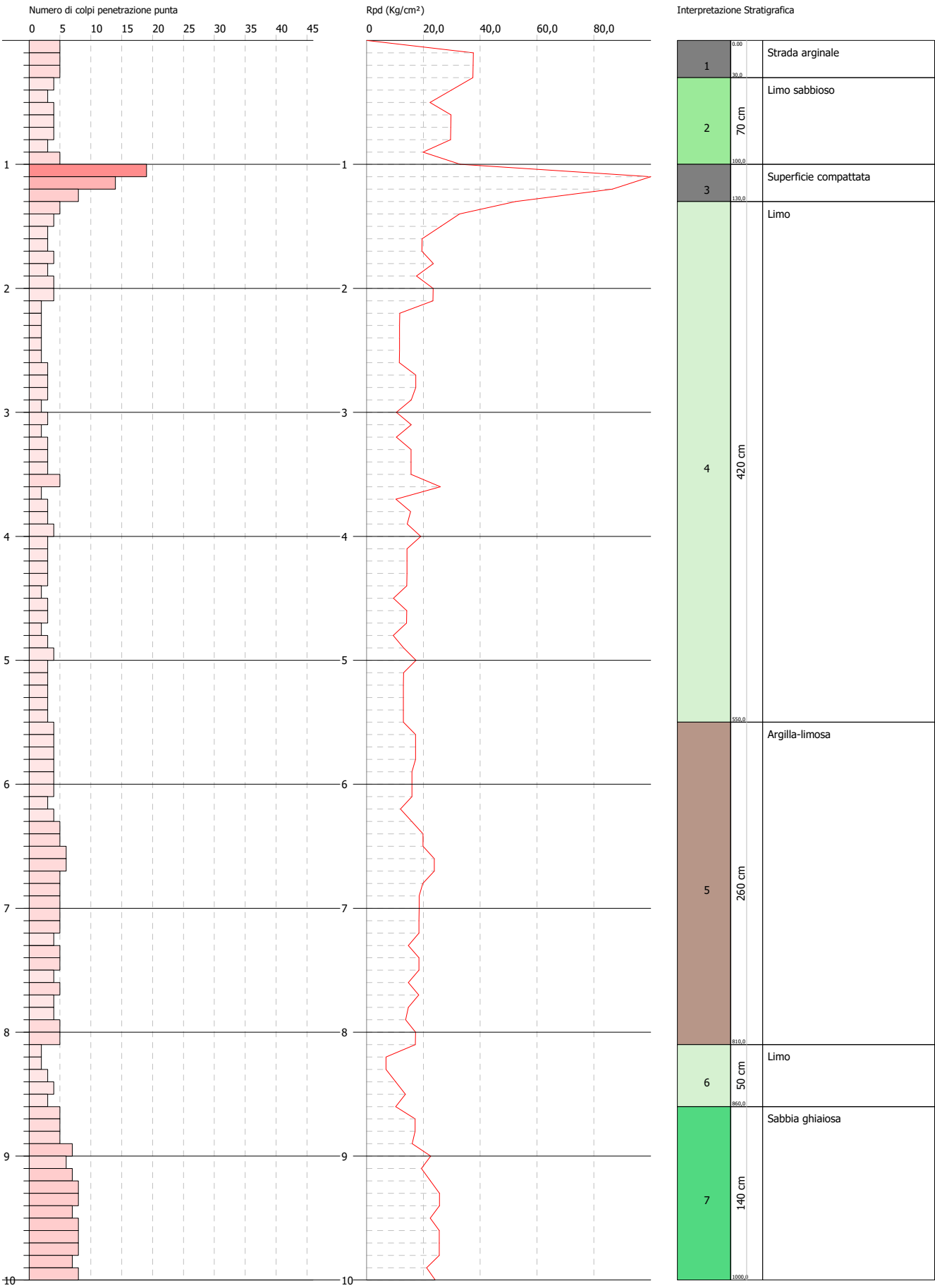
	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Q_c (Kg/cm ²)
[1] - Strada arginale	21,07	0,10	21,07	Robertson 1983	42,14
[2] - Sabbia ghiaiosa	9,43	1,80	9,43	Robertson 1983	18,86
[3] - Limo sabbioso	5,17	4,40	5,17	Robertson 1983	10,34
[4] - Sabbia ghiaiosa	9,73	4,60	9,73	Robertson 1983	19,46
[5] - Limo sabbioso	5,8	5,80	5,8	Robertson 1983	11,60
[6] - Sabbia ghiaiosa	8,92	6,00	8,92	Robertson 1983	17,84
[7] - Limo sabbioso	5,51	7,50	5,51	Robertson 1983	11,02
[8] - Sabbia ghiaiosa	10,05	8,50	10,05	Robertson 1983	20,10
[9] - Ghiaia sabbiosa	16,53	10,00	16,53	Robertson 1983	33,06

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DMP 7
Strumento utilizzato... DMP 3050 PAGANI

Committente: A.I.Po
Descrizione: CICLOVIA VENTO - TRATTA L3 - PV-E-9-MD - PNRR M2C2-14.1
Località: SAN ROCCO AL PORTO - PAVIA

Data: 17/11/2022

Scala 1:43



PROVA ...DMP 7

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

DMP 3050 PAGANI
17/11/2022
10,00 mt

Tipo elaborazione Nr. Colpi: Medio

Profondità (m)	Nr. Colpi	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	5	0,857	37,61	43,90	1,88	2,20
0,20	5	0,855	37,52	43,90	1,88	2,20
0,30	5	0,853	37,44	43,90	1,87	2,20
0,40	4	0,851	29,88	35,12	1,49	1,76
0,50	3	0,849	22,36	26,34	1,12	1,32
0,60	4	0,847	29,75	35,12	1,49	1,76
0,70	4	0,845	29,68	35,12	1,48	1,76
0,80	4	0,843	29,62	35,12	1,48	1,76
0,90	3	0,842	19,84	23,58	0,99	1,18
1,00	5	0,840	33,00	39,30	1,65	1,97
1,10	19	0,788	117,68	149,35	5,88	7,47
1,20	14	0,786	86,52	110,04	4,33	5,50
1,30	8	0,835	52,48	62,88	2,62	3,14
1,40	5	0,833	32,73	39,30	1,64	1,97
1,50	4	0,831	26,13	31,44	1,31	1,57
1,60	3	0,830	19,56	23,58	0,98	1,18
1,70	3	0,828	19,52	23,58	0,98	1,18
1,80	4	0,826	25,98	31,44	1,30	1,57
1,90	3	0,825	17,60	21,34	0,88	1,07
2,00	4	0,823	23,43	28,46	1,17	1,42
2,10	4	0,822	23,38	28,46	1,17	1,42
2,20	2	0,820	11,67	14,23	0,58	0,71
2,30	2	0,819	11,65	14,23	0,58	0,71
2,40	2	0,817	11,63	14,23	0,58	0,71
2,50	2	0,816	11,61	14,23	0,58	0,71
2,60	2	0,814	11,59	14,23	0,58	0,71
2,70	3	0,813	17,35	21,34	0,87	1,07
2,80	3	0,811	17,32	21,34	0,87	1,07
2,90	3	0,810	15,79	19,49	0,79	0,97
3,00	2	0,809	10,51	13,00	0,53	0,65
3,10	3	0,807	15,74	19,49	0,79	0,97
3,20	2	0,806	10,48	13,00	0,52	0,65
3,30	3	0,805	15,69	19,49	0,78	0,97
3,40	3	0,803	15,66	19,49	0,78	0,97
3,50	3	0,802	15,64	19,49	0,78	0,97
3,60	5	0,801	26,02	32,49	1,30	1,62
3,70	2	0,800	10,39	13,00	0,52	0,65
3,80	3	0,798	15,56	19,49	0,78	0,97
3,90	3	0,797	14,30	17,94	0,72	0,90
4,00	4	0,796	19,04	23,92	0,95	1,20
4,10	3	0,795	14,26	17,94	0,71	0,90
4,20	3	0,794	14,24	17,94	0,71	0,90
4,30	3	0,793	14,22	17,94	0,71	0,90
4,40	3	0,791	14,20	17,94	0,71	0,90
4,50	2	0,790	9,45	11,96	0,47	0,60
4,60	3	0,789	14,16	17,94	0,71	0,90
4,70	3	0,788	14,14	17,94	0,71	0,90
4,80	2	0,787	9,41	11,96	0,47	0,60
4,90	3	0,786	13,06	16,62	0,65	0,83
5,00	4	0,785	17,39	22,15	0,87	1,11
5,10	3	0,784	13,03	16,62	0,65	0,83
5,20	3	0,783	13,01	16,62	0,65	0,83
5,30	3	0,782	12,99	16,62	0,65	0,83
5,40	3	0,781	12,98	16,62	0,65	0,83
5,50	3	0,780	12,96	16,62	0,65	0,83
5,60	4	0,779	17,26	22,15	0,86	1,11
5,70	4	0,778	17,24	22,15	0,86	1,11
5,80	4	0,777	17,22	22,15	0,86	1,11

5,90	4	0,776	16,02	20,63	0,80	1,03
6,00	4	0,775	16,00	20,63	0,80	1,03
6,10	4	0,775	15,98	20,63	0,80	1,03
6,20	3	0,774	11,97	15,47	0,60	0,77
6,30	4	0,773	15,94	20,63	0,80	1,03
6,40	5	0,772	19,91	25,79	1,00	1,29
6,50	5	0,771	19,89	25,79	0,99	1,29
6,60	6	0,770	23,84	30,95	1,19	1,55
6,70	6	0,770	23,81	30,95	1,19	1,55
6,80	5	0,769	19,82	25,79	0,99	1,29
6,90	5	0,768	18,53	24,13	0,93	1,21
7,00	5	0,767	18,51	24,13	0,93	1,21
7,10	5	0,766	18,49	24,13	0,92	1,21
7,20	5	0,766	18,47	24,13	0,92	1,21
7,30	4	0,765	14,76	19,30	0,74	0,97
7,40	5	0,764	18,44	24,13	0,92	1,21
7,50	5	0,763	18,42	24,13	0,92	1,21
7,60	4	0,763	14,72	19,30	0,74	0,97
7,70	5	0,762	18,39	24,13	0,92	1,21
7,80	4	0,761	14,70	19,30	0,73	0,97
7,90	4	0,761	13,79	18,14	0,69	0,91
8,00	5	0,760	17,23	22,67	0,86	1,13
8,10	5	0,759	17,21	22,67	0,86	1,13
8,20	2	0,759	6,88	9,07	0,34	0,45
8,30	2	0,758	6,87	9,07	0,34	0,45
8,40	3	0,757	10,30	13,60	0,52	0,68
8,50	4	0,757	13,72	18,14	0,69	0,91
8,60	3	0,756	10,28	13,60	0,51	0,68
8,70	5	0,755	17,12	22,67	0,86	1,13
8,80	5	0,755	17,11	22,67	0,86	1,13
8,90	5	0,754	16,12	21,38	0,81	1,07
9,00	7	0,753	22,55	29,93	1,13	1,50
9,10	6	0,753	19,31	25,65	0,97	1,28
9,20	7	0,752	22,51	29,93	1,13	1,50
9,30	8	0,752	25,71	34,20	1,29	1,71
9,40	8	0,751	25,69	34,20	1,28	1,71
9,50	7	0,751	22,46	29,93	1,12	1,50
9,60	8	0,750	25,65	34,20	1,28	1,71
9,70	8	0,749	25,63	34,20	1,28	1,71
9,80	8	0,749	25,61	34,20	1,28	1,71
9,90	7	0,748	21,19	28,31	1,06	1,42
10,00	8	0,748	24,20	32,36	1,21	1,62

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
0,3	5	43,9	Incoerente	0	1,66	1,91	0,02	1,62	8,11	Strada arginale
1	3,86	32,82	Incoerente	0	1,59	1,89	0,11	1,62	6,26	Limo sabbioso
1,3	13,67	107,42	Incoerente	0	2,03	1,99	0,19	1,62	22,16	Superficie compattata
5,5	3	19,65	Incoerente	0	1,53	1,89	0,54	1,62	4,86	Limo
8,1	4,58	22,85	Coesivo	0	1,88	1,9	1,11	1,62	7,42	Argilla-limosa
8,6	2,8	12,7	Incoerente	0	1,52	1,88	1,39	1,62	4,54	Limo
10	6,93	29,56	Incoerente	0	1,77	1,93	1,55	1,62	11,23	Sabbia ghiaiosa

STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA DMP 7

TERRENI COESIVI

Coesione non drenata (Kg/cm²)

NSPT	Prof. Strato (m)	Terzaghi -Peck	Sanglerat	Terzaghi -Peck (1948)	U.S.D.M .S.M	Schmertmann 1975	SUNDA (1983) Benassi e Vannelli	Fletcher (1965) Argilla di Chicago	Houston (1960)	Shioi - Fukui 1982	Begemann	De Beer
------	------------------	----------------	-----------	-----------------------	--------------	------------------	---------------------------------	------------------------------------	----------------	--------------------	----------	---------

[5] - Argilla-limosa	7,42	8,10	0,46	0,93	0,25	0,30	0,73	0,69	0,66	0,99	0,37	0,24	0,93
----------------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Qc (Resistenza punta Penetrometro Statico)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Qc (Kg/cm ²)
[5] - Argilla-limosa	7,42	8,10	Robertson (1983)	14,84

Modulo Edometrico (Kg/cm²)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Stroud e Butler (1975)	Vesic (1970)	Trofimenkov (1974), Mitchell e Gardner	Buisman-Sanglerat
[5] - Argilla-limosa	7,42	8,10	34,04	--	77,47	92,75

Modulo di Young (Kg/cm²)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Schultze	Apollonia
[5] - Argilla-limosa	7,42	8,10	64,93	74,20

Classificazione AGI

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Classificazione
[5] - Argilla-limosa	7,42	8,10	A.G.I. (1977)	MODERAT. CONSISTENTE

Peso unità di volume

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Peso unità di volume (t/m ³)
[5] - Argilla-limosa	7,42	8,10	Meyerhof	1,88

Peso unità di volume saturo

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Peso unità di volume saturo (t/m ³)
[5] - Argilla-limosa	7,42	8,10	Meyerhof	1,90

Velocità onde di taglio

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Velocità onde di taglio (m/s)
[5] - Argilla-limosa	7,42	8,10	Ohta & Goto (1978) Limi	140,08

TERRENI INCOERENTI

Densità relativa

	NSPT	Prof. Strato (m)	Gibbs & Holtz 1957	Meyerhof 1957	Schultze & Menzenbach (1961)	Skempton 1986
[1] - Strada arginale	8,11	0,30	36,3	70,24	100	28,66
[2] - Limo sabbioso	6,26	1,00	29,12	58,54	74,15	24,12
[3] - Superficie compattata	22,16	1,30	55,69	100	100	54,3
[4] - Limo	4,86	5,50	17,25	41,52	42,76	20,46
[6] - Limo	4,54	8,60	8,02	30,94	32,35	19,6
[7] - Sabbia ghiaiosa	11,23	10,00	21,79	46,88	48,46	35,64

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)	Shioi-Fukuni 1982 (ROAD BRIDGE SPECIFICATION)	Japanese National Railway	De Mello	Owasaki & Iwasaki
[1] - Strada arginale	8,11	0,30	8,11	29,32	22,32	30,27	36,41	32,94	0	<30	26,03	29,43	37,18	27,74
[2] - Limo	6,26	1,00	6,26	28,79	21,79	29,75	32,86	32,19	0	<30	24,69	28,88	34,61	26,19

sabbioso														
[3] - Superficie compattata	22,16	1,30	22,16	33,33	26,33	34,2	33,61	37,7	42	30-32	33,23	33,65	45,32	36,05
[4] - Limo	4,86	5,50	4,86	28,39	21,39	29,36	28,89	31,61	0	<30	23,54	28,46	30,74	24,86
[6] - Limo	4,54	8,60	4,54	28,3	21,3	29,27	26,73	31,48	0	<30	23,25	28,36	26,92	24,53
[7] - Sabbia ghiaiosa	11,23	10,00	11,23	30,21	23,21	31,14	27,96	34,13	34,56	<30	27,98	30,37	34,21	29,99

Modulo di Young (Kg/cm²)

	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] - Strada arginale	8,11	0,30	8,11	---	64,88	96,40	---	---
[2] - Limo sabbioso	6,26	1,00	6,26	---	50,08	---	---	---
[3] - Superficie compattata	22,16	1,30	22,16	336,01	177,28	262,19	346,20	185,80
[4] - Limo	4,86	5,50	4,86	---	38,88	---	---	---
[6] - Limo	4,54	8,60	4,54	---	36,32	---	---	---
[7] - Sabbia ghiaiosa	11,23	10,00	11,23	239,20	89,84	133,21	264,23	131,15

Modulo Edometrico (Kg/cm²)

	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] - Strada arginale	8,11	0,30	8,11	---	44,12	57,58	74,17
[2] - Limo sabbioso	6,26	1,00	6,26	---	40,32	44,45	65,92
[3] - Superficie compattata	22,16	1,30	22,16	132,96	72,98	157,34	136,83
[4] - Limo	4,86	5,50	4,86	---	37,45	34,51	59,68
[6] - Limo	4,54	8,60	4,54	---	36,79	32,23	58,25
[7] - Sabbia ghiaiosa	11,23	10,00	11,23	67,38	50,53	79,73	88,09

Classificazione AGI

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Classificazione AGI
[1] - Strada arginale	8,11	0,30	8,11	Classificazione A.G.I	POCO ADDENSATO
[2] - Limo sabbioso	6,26	1,00	6,26	Classificazione A.G.I	POCO ADDENSATO
[3] - Superficie compattata	22,16	1,30	22,16	Classificazione A.G.I	MODERATAMENTE ADDENSATO
[4] - Limo	4,86	5,50	4,86	Classificazione A.G.I	POCO ADDENSATO
[6] - Limo	4,54	8,60	4,54	Classificazione A.G.I	POCO ADDENSATO
[7] - Sabbia ghiaiosa	11,23	10,00	11,23	Classificazione A.G.I	MODERATAMENTE ADDENSATO

Peso unità di volume

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Peso Unità di Volume (t/m ³)
[1] - Strada arginale	8,11	0,30	8,11	Terzaghi-Peck 1948	1,45
[2] - Limo sabbioso	6,26	1,00	6,26	Terzaghi-Peck 1948	1,43
[3] - Superficie compattata	22,16	1,30	22,16	Terzaghi-Peck 1948	1,62
[4] - Limo	4,86	5,50	4,86	Terzaghi-Peck 1948	1,41
[6] - Limo	4,54	8,60	4,54	Terzaghi-Peck 1948	1,41
[7] - Sabbia ghiaiosa	11,23	10,00	11,23	Terzaghi-Peck 1948	1,49

Peso unità di volume saturo

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Peso Unità Volume Saturo (t/m³)
[1] - Strada arginale	8,11	0,30	8,11	Terzaghi-Peck 1948	1,90
[2] - Limo sabbioso	6,26	1,00	6,26	Terzaghi-Peck 1948	1,89
[3] - Superficie compattata	22,16	1,30	22,16	Terzaghi-Peck 1948	2,01
[4] - Limo	4,86	5,50	4,86	Terzaghi-Peck 1948	1,88
[6] - Limo	4,54	8,60	4,54	Terzaghi-Peck 1948	1,88
[7] - Sabbia ghiaiosa	11,23	10,00	11,23	Terzaghi-Peck 1948	1,93

Modulo di Poisson

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Poisson
[1] - Strada arginale	8,11	0,30	8,11	(A.G.I.)	0,34
[2] - Limo sabbioso	6,26	1,00	6,26	(A.G.I.)	0,34
[3] - Superficie compattata	22,16	1,30	22,16	(A.G.I.)	0,31
[4] - Limo	4,86	5,50	4,86	(A.G.I.)	0,34
[6] - Limo	4,54	8,60	4,54	(A.G.I.)	0,34
[7] - Sabbia ghiaiosa	11,23	10,00	11,23	(A.G.I.)	0,33

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] - Strada arginale	8,11	0,30	8,11	464,94	449,08
[2] - Limo sabbioso	6,26	1,00	6,26	364,50	383,37
[3] - Superficie compattata	22,16	1,30	22,16	1196,05	829,95
[4] - Limo	4,86	5,50	4,86	287,31	328,43
[6] - Limo	4,54	8,60	4,54	269,49	315,04
[7] - Sabbia ghiaiosa	11,23	10,00	11,23	631,35	547,89

Velocità onde di taglio

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Velocità onde di taglio (m/s)
[1] - Strada arginale	8,11	0,30	8,11	Ohta & Goto (1978) Limi	68,13
[2] - Limo sabbioso	6,26	1,00	6,26	Ohta & Goto (1978) Limi	86,46
[3] - Superficie compattata	22,16	1,30	22,16	Ohta & Goto (1978) Limi	120,12
[4] - Limo	4,86	5,50	4,86	Ohta & Goto (1978) Limi	113,89
[6] - Limo	4,54	8,60	4,54	Ohta & Goto (1978) Limi	133,87
[7] - Sabbia ghiaiosa	11,23	10,00	11,23	Ohta & Goto (1978) Limi	159,87

Liquefazione

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Fs Liquefazione
[1] - Strada arginale	8,11	0,30	8,11	Seed e Idriss (1971)	--
[2] - Limo sabbioso	6,26	1,00	6,26	Seed e Idriss (1971)	--
[3] - Superficie compattata	22,16	1,30	22,16	Seed e Idriss (1971)	--
[4] - Limo	4,86	5,50	4,86	Seed e Idriss (1971)	--
[6] - Limo	4,54	8,60	4,54	Seed e Idriss (1971)	--
[7] - Sabbia ghiaiosa	11,23	10,00	11,23	Seed e Idriss (1971)	--

Coefficiente spinta a Riposo K0=SigmaH/P0

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	K0
[1] - Strada arginale	8,11	0,30	8,11	Navfac 1971-1982	1,69
[2] - Limo sabbioso	6,26	1,00	6,26	Navfac 1971-1982	1,28

[3] - Superficie compattata	22,16	1,30	22,16	Navfac 1971-1982	4,42
[4] - Limo	4,86	5,50	4,86	Navfac 1971-1982	0,95
[6] - Limo	4,54	8,60	4,54	Navfac 1971-1982	0,88
[7] - Sabbia ghiaiosa	11,23	10,00	11,23	Navfac 1971-1982	2,36

Qc (Resistenza punta Penetrometro Statico)

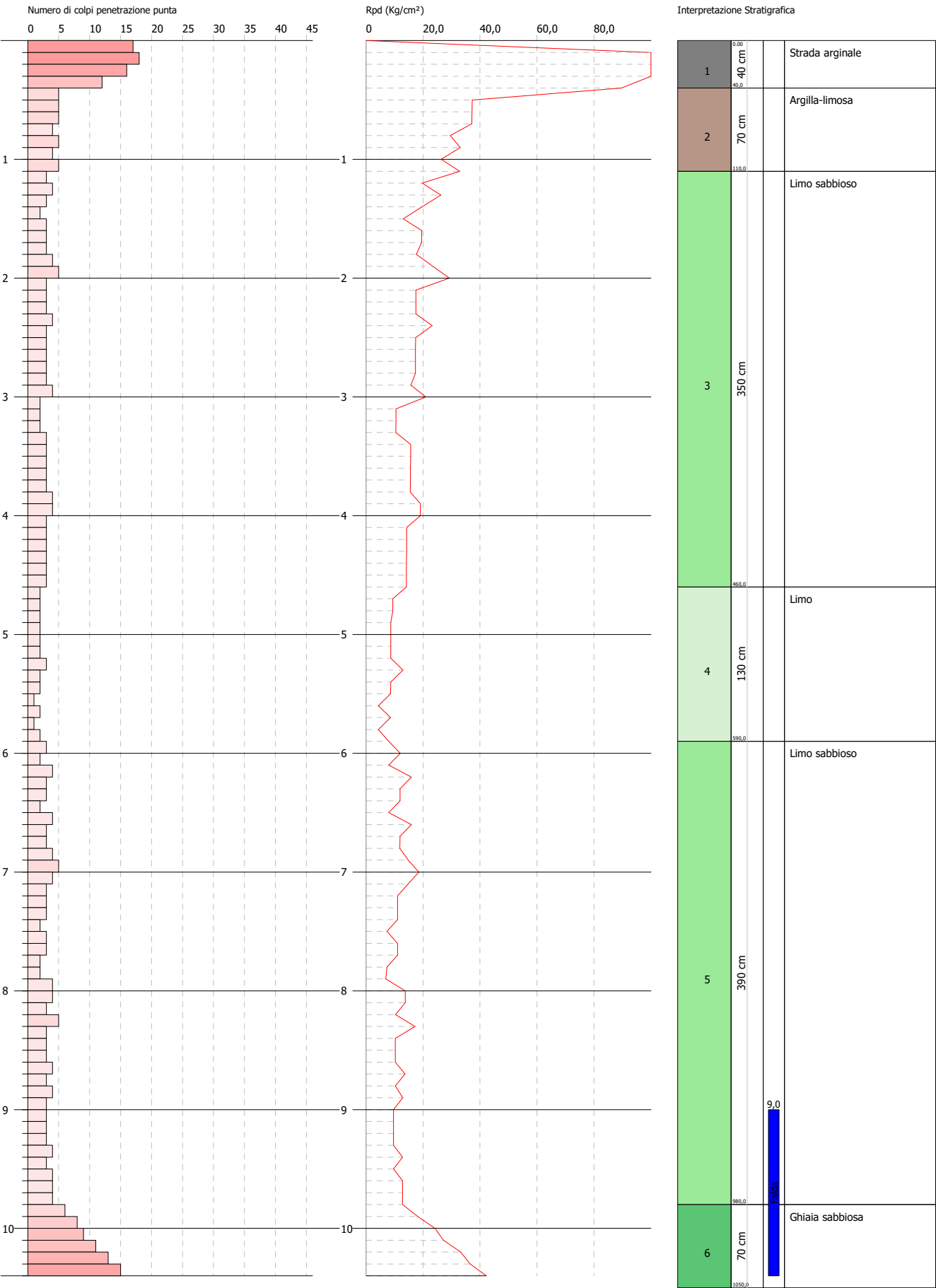
	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Qc (Kg/cm ²)
[1] - Strada arginale	8,11	0,30	8,11	Robertson 1983	16,22
[2] - Limo sabbioso	6,26	1,00	6,26	Robertson 1983	12,52
[3] - Superficie compattata	22,16	1,30	22,16	Robertson 1983	44,32
[4] - Limo	4,86	5,50	4,86	Robertson 1983	9,72
[6] - Limo	4,54	8,60	4,54	Robertson 1983	9,08
[7] - Sabbia ghiaiosa	11,23	10,00	11,23	Robertson 1983	22,46

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DMP 8
Strumento utilizzato... DMP 3050 PAGANI

Committente: A.I.Po
Descrizione: CICLOVIA VENTO - TRATTA L3 - PV-E-9-MD - PNRR M2C2-14.1
Località: SAN ROCCO AL PORTO - PAVIA

Data: 18/11/2022

Scala 1:45



PROVA ...DMP 8

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

DMP 3050 PAGANI
18/11/2022
10,40 mt

Tipo elaborazione Nr. Colpi: Medio

Profondità (m)	Nr. Colpi	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	17	0,807	120,40	149,27	6,02	7,46
0,20	18	0,805	127,17	158,05	6,36	7,90
0,30	16	0,803	112,77	140,49	5,64	7,02
0,40	12	0,851	89,64	105,37	4,48	5,27
0,50	5	0,849	37,27	43,90	1,86	2,20
0,60	5	0,847	37,19	43,90	1,86	2,20
0,70	5	0,845	37,10	43,90	1,86	2,20
0,80	4	0,843	29,62	35,12	1,48	1,76
0,90	5	0,842	33,07	39,30	1,65	1,97
1,00	4	0,840	26,40	31,44	1,32	1,57
1,10	5	0,838	32,93	39,30	1,65	1,97
1,20	3	0,836	19,72	23,58	0,99	1,18
1,30	4	0,835	26,24	31,44	1,31	1,57
1,40	3	0,833	19,64	23,58	0,98	1,18
1,50	2	0,831	13,07	15,72	0,65	0,79
1,60	3	0,830	19,56	23,58	0,98	1,18
1,70	3	0,828	19,52	23,58	0,98	1,18
1,80	3	0,826	19,49	23,58	0,97	1,18
1,90	4	0,825	23,47	28,46	1,17	1,42
2,00	5	0,823	29,28	35,57	1,46	1,78
2,10	3	0,822	17,54	21,34	0,88	1,07
2,20	3	0,820	17,50	21,34	0,88	1,07
2,30	3	0,819	17,47	21,34	0,87	1,07
2,40	4	0,817	23,25	28,46	1,16	1,42
2,50	3	0,816	17,41	21,34	0,87	1,07
2,60	3	0,814	17,38	21,34	0,87	1,07
2,70	3	0,813	17,35	21,34	0,87	1,07
2,80	3	0,811	17,32	21,34	0,87	1,07
2,90	3	0,810	15,79	19,49	0,79	0,97
3,00	4	0,809	21,02	25,99	1,05	1,30
3,10	2	0,807	10,49	13,00	0,52	0,65
3,20	2	0,806	10,48	13,00	0,52	0,65
3,30	2	0,805	10,46	13,00	0,52	0,65
3,40	3	0,803	15,66	19,49	0,78	0,97
3,50	3	0,802	15,64	19,49	0,78	0,97
3,60	3	0,801	15,61	19,49	0,78	0,97
3,70	3	0,800	15,59	19,49	0,78	0,97
3,80	3	0,798	15,56	19,49	0,78	0,97
3,90	4	0,797	19,07	23,92	0,95	1,20
4,00	4	0,796	19,04	23,92	0,95	1,20
4,10	3	0,795	14,26	17,94	0,71	0,90
4,20	3	0,794	14,24	17,94	0,71	0,90
4,30	3	0,793	14,22	17,94	0,71	0,90
4,40	3	0,791	14,20	17,94	0,71	0,90
4,50	3	0,790	14,18	17,94	0,71	0,90
4,60	3	0,789	14,16	17,94	0,71	0,90
4,70	2	0,788	9,43	11,96	0,47	0,60
4,80	2	0,787	9,41	11,96	0,47	0,60
4,90	2	0,786	8,71	11,08	0,44	0,55
5,00	2	0,785	8,70	11,08	0,43	0,55
5,10	2	0,784	8,68	11,08	0,43	0,55
5,20	2	0,783	8,67	11,08	0,43	0,55
5,30	3	0,782	12,99	16,62	0,65	0,83
5,40	2	0,781	8,65	11,08	0,43	0,55
5,50	2	0,780	8,64	11,08	0,43	0,55
5,60	1	0,779	4,32	5,54	0,22	0,28
5,70	2	0,778	8,62	11,08	0,43	0,55
5,80	1	0,777	4,30	5,54	0,22	0,28

5,90	2	0,776	8,01	10,32	0,40	0,52
6,00	3	0,775	12,00	15,47	0,60	0,77
6,10	2	0,775	7,99	10,32	0,40	0,52
6,20	4	0,774	15,96	20,63	0,80	1,03
6,30	3	0,773	11,96	15,47	0,60	0,77
6,40	3	0,772	11,95	15,47	0,60	0,77
6,50	2	0,771	7,95	10,32	0,40	0,52
6,60	4	0,770	15,89	20,63	0,79	1,03
6,70	3	0,770	11,91	15,47	0,60	0,77
6,80	3	0,769	11,89	15,47	0,59	0,77
6,90	4	0,768	14,82	19,30	0,74	0,97
7,00	5	0,767	18,51	24,13	0,93	1,21
7,10	4	0,766	14,79	19,30	0,74	0,97
7,20	3	0,766	11,08	14,48	0,55	0,72
7,30	3	0,765	11,07	14,48	0,55	0,72
7,40	3	0,764	11,06	14,48	0,55	0,72
7,50	2	0,763	7,37	9,65	0,37	0,48
7,60	3	0,763	11,04	14,48	0,55	0,72
7,70	3	0,762	11,03	14,48	0,55	0,72
7,80	2	0,761	7,35	9,65	0,37	0,48
7,90	2	0,761	6,90	9,07	0,34	0,45
8,00	4	0,760	13,78	18,14	0,69	0,91
8,10	4	0,759	13,77	18,14	0,69	0,91
8,20	3	0,759	10,32	13,60	0,52	0,68
8,30	5	0,758	17,18	22,67	0,86	1,13
8,40	3	0,757	10,30	13,60	0,52	0,68
8,50	3	0,757	10,29	13,60	0,51	0,68
8,60	3	0,756	10,28	13,60	0,51	0,68
8,70	4	0,755	13,70	18,14	0,68	0,91
8,80	3	0,755	10,27	13,60	0,51	0,68
8,90	4	0,754	12,90	17,10	0,64	0,86
9,00	3	0,753	9,66	12,83	0,48	0,64
9,10	3	0,753	9,66	12,83	0,48	0,64
9,20	3	0,752	9,65	12,83	0,48	0,64
9,30	3	0,752	9,64	12,83	0,48	0,64
9,40	4	0,751	12,85	17,10	0,64	0,86
9,50	3	0,751	9,63	12,83	0,48	0,64
9,60	4	0,750	12,83	17,10	0,64	0,86
9,70	4	0,749	12,82	17,10	0,64	0,86
9,80	4	0,749	12,81	17,10	0,64	0,86
9,90	6	0,748	18,16	24,27	0,91	1,21
10,00	8	0,748	24,20	32,36	1,21	1,62
10,10	9	0,747	27,20	36,40	1,36	1,82
10,20	11	0,747	33,22	44,49	1,66	2,22
10,30	13	0,696	36,60	52,58	1,83	2,63
10,40	15	0,696	42,20	60,67	2,11	3,03

Prof. Strato (m)	NPDM	Rd (Kg/cm ²)	Tipo	Clay Fraction (%)	Peso unità di volume (t/m ³)	Peso unità di volume saturo (t/m ³)	Tensione efficace (Kg/cm ²)	Coeff. di correlaz. con Nspt	NSPT	Descrizione
0,4	15,75	138,29	Incoerente	0	2,08	2,01	0,04	1,62	25,53	Strada arginale
1,1	4,71	39,55	Coesivo	0	1,89	1,9	0,15	1,62	7,63	Argilla-limosa
4,6	3,11	21,27	Incoerente	0	1,54	1,89	0,49	1,62	5,04	Limo sabbioso
5,9	1,92	10,73	Incoerente	0	1,45	1,88	0,85	1,62	3,11	Limo
9,8	3,28	15,32	Incoerente	0	1,55	1,89	1,25	1,62	5,32	Limo sabbioso
10,5	10,33	41,8	Incoerente	0	1,92	1,96	1,53	1,62	16,74	Ghiaia sabbiosa

STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA DMP 8

TERRENI COESIVI

Coesione non drenata (Kg/cm²)

	NSPT	Prof. Strato	Terzaghi -Peck	Sanglera t	Terzaghi -Peck	U.S.D.M .S.M	Schmert mann	SUNDA (1983)	Fletcher (1965)	Houston (1960)	Shioi - Fukui	Begemma nn	De Beer
--	------	--------------	----------------	------------	----------------	--------------	--------------	--------------	-----------------	----------------	---------------	------------	---------

		(m)			(1948)		1975	Benassi e Vannelli	Argilla di Chicago		1982		
[2] - Argilla-limosa	7,63	1,10	0,48	0,95	0,25	0,31	0,75	1,19	0,68	1,01	0,38	1,21	0,95

Qc (Resistenza punta Penetrometro Statico)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Qc (Kg/cm ²)
[2] - Argilla-limosa	7,63	1,10	Robertson (1983)	15,26

Modulo Edometrico (Kg/cm²)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Stroud e Butler (1975)	Vesic (1970)	Trofimenkov (1974), Mitchell e Gardner	Buisman-Sanglerat
[2] - Argilla-limosa	7,63	1,10	35,01	--	79,61	95,38

Modulo di Young (Kg/cm²)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Schultze	Apollonia
[2] - Argilla-limosa	7,63	1,10	67,35	76,30

Classificazione AGI

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Classificazione
[2] - Argilla-limosa	7,63	1,10	A.G.I. (1977)	MODERAT. CONSISTENTE

Peso unità di volume

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Peso unità di volume (t/m ³)
[2] - Argilla-limosa	7,63	1,10	Meyerhof	1,89

Peso unità di volume saturo

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Peso unità di volume saturo (t/m ³)
[2] - Argilla-limosa	7,63	1,10	Meyerhof	1,90

Velocità onde di taglio

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Velocità onde di taglio (m/s)
[2] - Argilla-limosa	7,63	1,10	Ohta & Goto (1978) Limi	91,98

TERRENI INCOERENTI

Densità relativa

	NSPT	Prof. Strato (m)	Gibbs & Holtz 1957	Meyerhof 1957	Schultze & Menzenbach (1961)	Skempton 1986
[1] - Strada arginale	25,53	0,40	63,68	100	100	58,59
[3] - Limo sabbioso	5,04	4,60	18,65	43,31	44,82	20,94
[4] - Limo	3,11	5,90	6,79	29,76	30,73	15,62
[5] - Limo sabbioso	5,32	9,80	11,6	34,73	35,93	21,68
[6] - Ghiaia sabbiosa	16,74	10,50	29,59	57,56	58,9	46,07

Angolo di resistenza al taglio

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Peck-Hanson-Thorn- Meyerhof 1956	Meyerhof (1956)	Sowers (1961)	Malcev (1964)	Meyerhof (1965)	Schmertmann (1977) Sabbie	Mitchell & Katti (1981)	Shioi-Fukuni 1982 (ROAD BRIDGE SPECIFICATION)	Japanese National Railway	De Mello	Owasaki & Iwasaki
[1] - Strada arginale	25,53	0,40	25,53	34,29	27,29	35,15	37,15	38,61	42	32-35	34,57	34,66	47,13	37,6

[3] - Limo sabbioso	5,04	4,60	5,04	28,44	21,44	29,41	29,19	31,69	0	<30	23,69	28,51	31,28	25,04
[4] - Limo	3,11	5,90	3,11	27,89	20,89	28,87	27,19	30,86	0	<30	21,83	27,93	25,68	22,89
[5] - Limo sabbioso	5,32	9,80	5,32	28,52	21,52	29,49	27,23	31,8	0	<30	23,93	28,6	28,86	25,32
[6] - Ghiaia sabbiosa	16,74	10,50	16,74	31,78	24,78	32,69	28,64	36,05	36,06	30-32	30,85	32,02	37,79	33,3

Modulo di Young (Kg/cm²)

	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] - Strada arginale	25,53	0,40	25,53	360,66	204,24	301,95	371,48	202,65
[3] - Limo sabbioso	5,04	4,60	5,04	---	40,32	---	---	---
[4] - Limo	3,11	5,90	3,11	---	24,88	---	---	---
[5] - Limo sabbioso	5,32	9,80	5,32	---	42,56	---	---	---
[6] - Ghiaia sabbiosa	16,74	10,50	16,74	292,04	133,92	198,23	305,55	158,70

Modulo Edometrico (Kg/cm²)

	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] - Strada arginale	25,53	0,40	25,53	153,18	79,90	181,26	151,86
[3] - Limo sabbioso	5,04	4,60	5,04	---	37,82	35,78	60,48
[4] - Limo	3,11	5,90	3,11	---	33,85	22,08	51,87
[5] - Limo sabbioso	5,32	9,80	5,32	---	38,39	37,77	61,73
[6] - Ghiaia sabbiosa	16,74	10,50	16,74	100,44	61,85	118,85	112,66

Classificazione AGI

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Classificazione AGI
[1] - Strada arginale	25,53	0,40	25,53	Classificazione A.G.I	MODERATAMENTE ADDENSATO
[3] - Limo sabbioso	5,04	4,60	5,04	Classificazione A.G.I	POCO ADDENSATO
[4] - Limo	3,11	5,90	3,11	Classificazione A.G.I	SCIOLTO
[5] - Limo sabbioso	5,32	9,80	5,32	Classificazione A.G.I	POCO ADDENSATO
[6] - Ghiaia sabbiosa	16,74	10,50	16,74	Classificazione A.G.I	MODERATAMENTE ADDENSATO

Peso unità di volume

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Peso Unità di Volume (t/m ³)
[1] - Strada arginale	25,53	0,40	25,53	Terzaghi-Peck 1948	1,65
[3] - Limo sabbioso	5,04	4,60	5,04	Terzaghi-Peck 1948	1,41
[4] - Limo	3,11	5,90	3,11	Terzaghi-Peck 1948	1,39
[5] - Limo sabbioso	5,32	9,80	5,32	Terzaghi-Peck 1948	1,42
[6] - Ghiaia sabbiosa	16,74	10,50	16,74	Terzaghi-Peck 1948	1,56

Peso unità di volume saturo

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Peso Unità Volume Saturo (t/m ³)
[1] - Strada arginale	25,53	0,40	25,53	Terzaghi-Peck 1948	2,03

[3] - Limo sabbioso	5,04	4,60	5,04	Terzaghi-Peck 1948	1,88
[4] - Limo	3,11	5,90	3,11	Terzaghi-Peck 1948	1,86
[5] - Limo sabbioso	5,32	9,80	5,32	Terzaghi-Peck 1948	1,88
[6] - Ghiaia sabbiosa	16,74	10,50	16,74	Terzaghi-Peck 1948	1,97

Modulo di Poisson

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Poisson
[1] - Strada arginale	25,53	0,40	25,53	(A.G.I.)	0,3
[3] - Limo sabbioso	5,04	4,60	5,04	(A.G.I.)	0,34
[4] - Limo	3,11	5,90	3,11	(A.G.I.)	0,35
[5] - Limo sabbioso	5,32	9,80	5,32	(A.G.I.)	0,34
[6] - Ghiaia sabbiosa	16,74	10,50	16,74	(A.G.I.)	0,32

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] - Strada arginale	25,53	0,40	25,53	1366,28	904,94
[3] - Limo sabbioso	5,04	4,60	5,04	297,30	335,81
[4] - Limo	3,11	5,90	3,11	188,85	250,03
[5] - Limo sabbioso	5,32	9,80	5,32	312,80	347,09
[6] - Ghiaia sabbiosa	16,74	10,50	16,74	918,85	699,24

Velocità onde di taglio

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Velocità onde di taglio (m/s)
[1] - Strada arginale	25,53	0,40	25,53	Ohta & Goto (1978) Limi	87,83
[3] - Limo sabbioso	5,04	4,60	5,04	Ohta & Goto (1978) Limi	110,77
[4] - Limo	3,11	5,90	3,11	Ohta & Goto (1978) Limi	114,65
[5] - Limo sabbioso	5,32	9,80	5,32	Ohta & Goto (1978) Limi	135,96
[6] - Ghiaia sabbiosa	16,74	10,50	16,74	Ohta & Goto (1978) Limi	174,21

Liquefazione

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Fs Liquefazione
[1] - Strada arginale	25,53	0,40	25,53	Seed e Idriss (1971)	--
[3] - Limo sabbioso	5,04	4,60	5,04	Seed e Idriss (1971)	--
[4] - Limo	3,11	5,90	3,11	Seed e Idriss (1971)	--
[5] - Limo sabbioso	5,32	9,80	5,32	Seed e Idriss (1971)	--
[6] - Ghiaia sabbiosa	16,74	10,50	16,74	Seed e Idriss (1971)	5,176

Coefficiente spinta a Riposo K0=SigmaH/P0

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	K0
[1] - Strada arginale	25,53	0,40	25,53	Navfac 1971-1982	4,96
[3] - Limo sabbioso	5,04	4,60	5,04	Navfac 1971-1982	1,00
[4] - Limo	3,11	5,90	3,11	Navfac 1971-1982	0,54
[5] - Limo sabbioso	5,32	9,80	5,32	Navfac 1971-1982	1,06
[6] - Ghiaia sabbiosa	16,74	10,50	16,74	Navfac 1971-1982	3,46

Qc (Resistenza punta Penetrometro Statico)

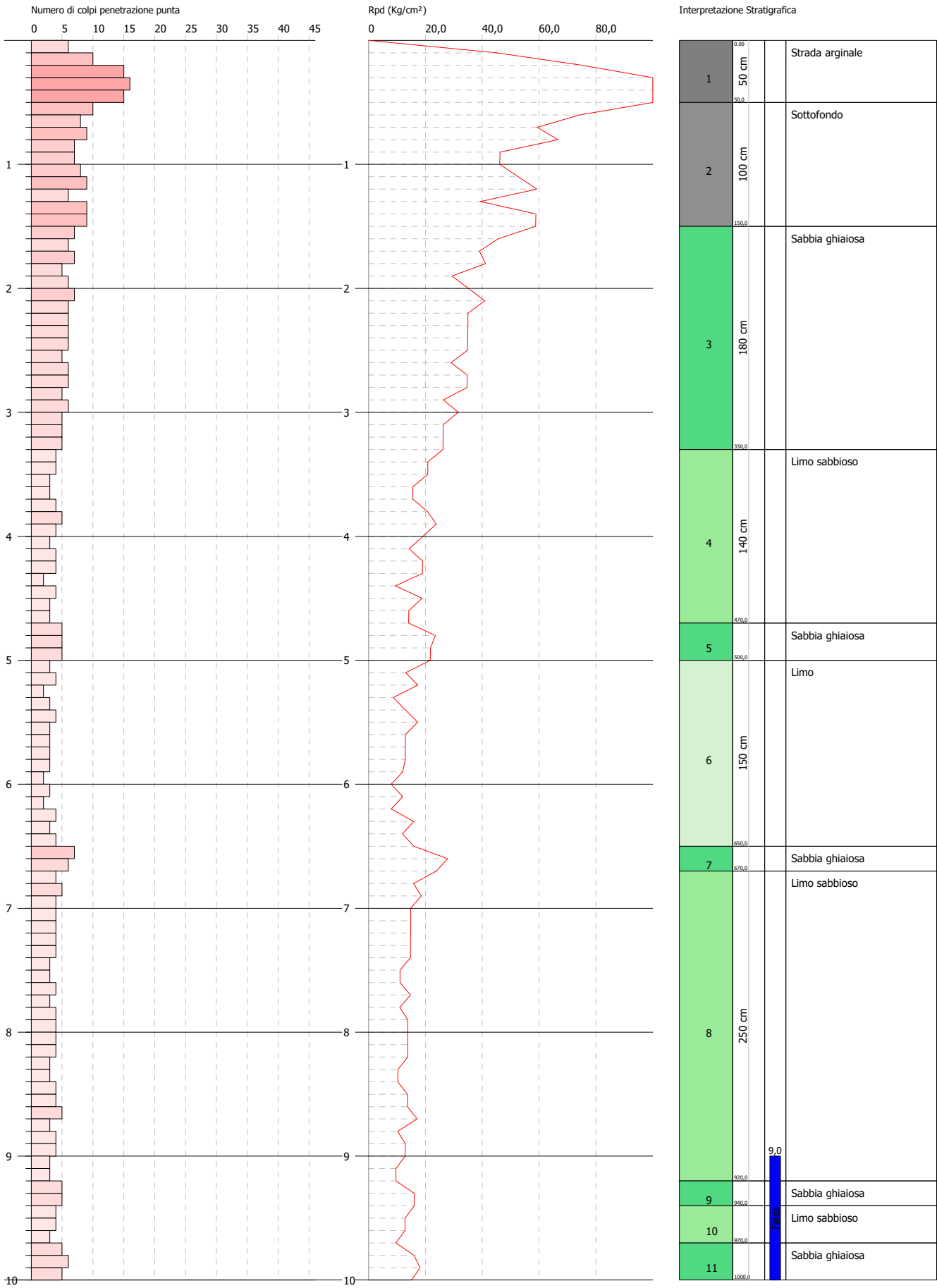
	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Qc (Kg/cm²)
[1] - Strada arginale	25,53	0,40	25,53	Robertson 1983	51,06
[3] - Limo sabbioso	5,04	4,60	5,04	Robertson 1983	10,08
[4] - Limo	3,11	5,90	3,11	Robertson 1983	6,22
[5] - Limo sabbioso	5,32	9,80	5,32	Robertson 1983	10,64
[6] - Ghiaia sabbiosa	16,74	10,50	16,74	Robertson 1983	33,48

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DMP 9
Strumento utilizzato... DMP 3050 PAGANI

Committente: A.I.Po
Descrizione: CICLOVIA VENTO - TRATTA L3 - PV-E-9-MD - PNRR M2C2-14.1
Località: SAN ROCCO AL PORTO - PAVIA

Data: 18/11/2022

Scala 1:43



PROVA ...DMP 9

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

DMP 3050 PAGANI
18/11/2022
10,00 mt

Tipo elaborazione Nr. Colpi: Medio

Profondità (m)	Nr. Colpi	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	6	0,857	45,13	52,68	2,26	2,63
0,20	10	0,855	75,04	87,80	3,75	4,39
0,30	15	0,803	105,72	131,71	5,29	6,59
0,40	16	0,801	112,50	140,49	5,62	7,02
0,50	15	0,799	105,22	131,71	5,26	6,59
0,60	10	0,847	74,37	87,80	3,72	4,39
0,70	8	0,845	59,37	70,24	2,97	3,51
0,80	9	0,843	66,64	79,02	3,33	3,95
0,90	7	0,842	46,30	55,02	2,32	2,75
1,00	7	0,840	46,20	55,02	2,31	2,75
1,10	8	0,838	52,70	62,88	2,63	3,14
1,20	9	0,836	59,16	70,74	2,96	3,54
1,30	6	0,835	39,36	47,16	1,97	2,36
1,40	9	0,833	58,92	70,74	2,95	3,54
1,50	9	0,831	58,80	70,74	2,94	3,54
1,60	7	0,830	45,64	55,02	2,28	2,75
1,70	6	0,828	39,05	47,16	1,95	2,36
1,80	7	0,826	45,47	55,02	2,27	2,75
1,90	5	0,825	29,34	35,57	1,47	1,78
2,00	6	0,823	35,14	42,69	1,76	2,13
2,10	7	0,822	40,92	49,80	2,05	2,49
2,20	6	0,820	35,01	42,69	1,75	2,13
2,30	6	0,819	34,95	42,69	1,75	2,13
2,40	6	0,817	34,88	42,69	1,74	2,13
2,50	6	0,816	34,82	42,69	1,74	2,13
2,60	5	0,814	28,97	35,57	1,45	1,78
2,70	6	0,813	34,70	42,69	1,73	2,13
2,80	6	0,811	34,64	42,69	1,73	2,13
2,90	5	0,810	26,32	32,49	1,32	1,62
3,00	6	0,809	31,53	38,99	1,58	1,95
3,10	5	0,807	26,23	32,49	1,31	1,62
3,20	5	0,806	26,19	32,49	1,31	1,62
3,30	5	0,805	26,15	32,49	1,31	1,62
3,40	4	0,803	20,88	25,99	1,04	1,30
3,50	4	0,802	20,85	25,99	1,04	1,30
3,60	3	0,801	15,61	19,49	0,78	0,97
3,70	3	0,800	15,59	19,49	0,78	0,97
3,80	4	0,798	20,75	25,99	1,04	1,30
3,90	5	0,797	23,84	29,90	1,19	1,50
4,00	4	0,796	19,04	23,92	0,95	1,20
4,10	3	0,795	14,26	17,94	0,71	0,90
4,20	4	0,794	18,99	23,92	0,95	1,20
4,30	4	0,793	18,96	23,92	0,95	1,20
4,40	2	0,791	9,47	11,96	0,47	0,60
4,50	4	0,790	18,90	23,92	0,95	1,20
4,60	3	0,789	14,16	17,94	0,71	0,90
4,70	3	0,788	14,14	17,94	0,71	0,90
4,80	5	0,787	23,53	29,90	1,18	1,50
4,90	5	0,786	21,77	27,69	1,09	1,38
5,00	5	0,785	21,74	27,69	1,09	1,38
5,10	3	0,784	13,03	16,62	0,65	0,83
5,20	4	0,783	17,35	22,15	0,87	1,11
5,30	2	0,782	8,66	11,08	0,43	0,55
5,40	3	0,781	12,98	16,62	0,65	0,83
5,50	4	0,780	17,28	22,15	0,86	1,11
5,60	3	0,779	12,95	16,62	0,65	0,83
5,70	3	0,778	12,93	16,62	0,65	0,83
5,80	3	0,777	12,91	16,62	0,65	0,83
5,90	3	0,776	12,01	15,47	0,60	0,77

6,00	2	0,775	8,00	10,32	0,40	0,52
6,10	3	0,775	11,99	15,47	0,60	0,77
6,20	2	0,774	7,98	10,32	0,40	0,52
6,30	4	0,773	15,94	20,63	0,80	1,03
6,40	3	0,772	11,95	15,47	0,60	0,77
6,50	4	0,771	15,91	20,63	0,80	1,03
6,60	7	0,770	27,81	36,10	1,39	1,81
6,70	6	0,770	23,81	30,95	1,19	1,55
6,80	4	0,769	15,86	20,63	0,79	1,03
6,90	5	0,768	18,53	24,13	0,93	1,21
7,00	4	0,767	14,81	19,30	0,74	0,97
7,10	4	0,766	14,79	19,30	0,74	0,97
7,20	4	0,766	14,78	19,30	0,74	0,97
7,30	4	0,765	14,76	19,30	0,74	0,97
7,40	4	0,764	14,75	19,30	0,74	0,97
7,50	3	0,763	11,05	14,48	0,55	0,72
7,60	3	0,763	11,04	14,48	0,55	0,72
7,70	4	0,762	14,71	19,30	0,74	0,97
7,80	3	0,761	11,02	14,48	0,55	0,72
7,90	4	0,761	13,79	18,14	0,69	0,91
8,00	4	0,760	13,78	18,14	0,69	0,91
8,10	4	0,759	13,77	18,14	0,69	0,91
8,20	4	0,759	13,76	18,14	0,69	0,91
8,30	3	0,758	10,31	13,60	0,52	0,68
8,40	3	0,757	10,30	13,60	0,52	0,68
8,50	4	0,757	13,72	18,14	0,69	0,91
8,60	4	0,756	13,71	18,14	0,69	0,91
8,70	5	0,755	17,12	22,67	0,86	1,13
8,80	3	0,755	10,27	13,60	0,51	0,68
8,90	4	0,754	12,90	17,10	0,64	0,86
9,00	4	0,753	12,89	17,10	0,64	0,86
9,10	3	0,753	9,66	12,83	0,48	0,64
9,20	3	0,752	9,65	12,83	0,48	0,64
9,30	5	0,752	16,07	21,38	0,80	1,07
9,40	5	0,751	16,06	21,38	0,80	1,07
9,50	4	0,751	12,84	17,10	0,64	0,86
9,60	4	0,750	12,83	17,10	0,64	0,86
9,70	3	0,749	9,61	12,83	0,48	0,64
9,80	5	0,749	16,01	21,38	0,80	1,07
9,90	6	0,748	18,16	24,27	0,91	1,21
10,00	5	0,748	15,12	20,22	0,76	1,01

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
0,5	12,4	108,88	Incoerente	0	2,0	1,98	0,05	1,62	20,1	Strada arginale
1,5	8,2	66,94	Incoerente	0	1,83	1,94	0,19	1,62	13,29	Sottofondo
3,3	5,83	41,44	Incoerente	0	1,71	1,91	0,44	1,62	9,45	Sabbia ghiaiosa
4,7	3,57	22,02	Incoerente	0	1,57	1,89	0,7	1,62	5,79	Limo sabbioso
5	5	28,43	Incoerente	0	1,66	1,91	0,84	1,62	8,11	Sabbia ghiaiosa
6,5	3,07	16,45	Incoerente	0	1,54	1,89	0,98	1,62	4,98	Limo
6,7	6,5	33,52	Incoerente	0	1,75	1,92	1,11	1,62	10,54	Sabbia ghiaiosa
9,2	3,76	17,45	Incoerente	0	1,58	1,89	1,32	1,62	6,09	Limo sabbioso
9,4	5	21,38	Incoerente	0	1,78	1,93	1,52	1,62	8,11	Sabbia ghiaiosa
9,7	3,67	15,68	Incoerente	0	1,75	1,92	1,54	1,62	5,95	Limo sabbioso
10	5,33	21,96	Incoerente	0	1,79	1,93	1,57	1,62	8,64	Sabbia ghiaiosa

TERRENI INCOERENTI

Densità relativa

	NSPT	Prof. Strato	Gibbs & Holtz	Meyerhof 1957	Schultze &	Skempton 1986
--	------	--------------	---------------	---------------	------------	---------------

		(m)	1957		Menzenbach (1961)	
[1] - Strada arginale	20,1	0,50	57,04	100	100	51,38
[2] - Sottofondo	13,29	1,50	43,28	81,08	90,89	39,81
[3] - Sabbia ghiaiosa	9,45	3,30	31,2	60,54	62,21	31,76
[4] - Limo sabbioso	5,79	4,70	18,33	42,7	43,49	22,91
[5] - Sabbia ghiaiosa	8,11	5,00	22,79	48,26	48,79	28,66
[6] - Limo	4,98	6,50	12,9	36,2	37,11	20,78
[7] - Sabbia ghiaiosa	10,54	6,70	24,69	50,69	51,35	34,17
[8] - Limo sabbioso	6,09	9,20	13,14	36,43	37,72	23,68
[9] - Sabbia ghiaiosa	8,11	9,40	16,37	40,17	41,73	28,66
[10] - Limo sabbioso	5,95	9,70	11,13	34,23	35,85	23,32
[11] - Sabbia ghiaiosa	8,64	10,00	17,05	40,99	42,65	29,91

Angolo di resistenza al taglio

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza a falda	Peck- Hanson- Thorn- burn- Meyerh of 1956	Meyerh of (1956)	Sowers (1961)	Malcev (1964)	Meyerh of (1965)	Schmert mann (1977) Sabbie	Mitchell & Katti (1981)	Shioi- Fukuni 1982 (ROAD BRIDG E SPECIF ICATION)	Japanes e Nationa l Railway	De Mello	Owasak i & Iwasaki
[1] - Strada arginale	20,1	0,50	20,1	32,74	25,74	33,63	36,37	37,1	42	30-32	32,36	33,03	45,01	35,05
[2] - Sottofondo	13,29	1,50	13,29	30,8	23,8	31,72	32,78	34,88	39,35	30-32	29,12	30,99	40,86	31,3
[3] - Sabbia ghiaiosa	9,45	3,30	9,45	29,7	22,7	30,65	30,44	33,46	0	<30	26,91	29,83	36,95	28,75
[4] - Limo sabbioso	5,79	4,70	5,79	28,65	21,65	29,62	28,62	32	0	<30	24,32	28,74	31,67	25,76
[5] - Sabbia ghiaiosa	8,11	5,00	8,11	29,32	22,32	30,27	28,78	32,94	0	<30	26,03	29,43	34,1	27,74
[6] - Limo	4,98	6,50	4,98	28,42	21,42	29,39	27,65	31,66	0	<30	23,64	28,49	29,31	24,98
[7] - Sabbia ghiaiosa	10,54	6,70	10,54	30,01	23,01	30,95	28,59	33,87	35,1	<30	27,57	30,16	35,35	29,52
[8] - Limo sabbioso	6,09	9,20	6,09	28,74	21,74	29,71	27,32	32,12	0	<30	24,56	28,83	29,74	26,04
[9] - Sabbia ghiaiosa	8,11	9,40	8,11	29,32	22,32	30,27	27,49	32,94	0	<30	26,03	29,43	31,51	27,74
[10] - Limo sabbioso	5,95	9,70	5,95	28,7	21,7	29,67	26,95	32,07	0	<30	24,45	28,78	28,72	25,91
[11] - Sabbia ghiaiosa	8,64	10,00	8,64	29,47	22,47	30,42	27,52	33,15	0	<30	26,38	29,59	31,87	28,15

Modulo di Young (Kg/cm²)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza	Terzaghi	Schmertmann (1978)	Schultze- Menzenbach	D'Appollonia ed altri 1970	Bowles (1982) Sabbia Media
--	------	---------------------	-------------------------------	----------	-----------------------	-------------------------	-------------------------------	-------------------------------

			falda		(Sabbie)	(Sabbia ghiaiosa)	(Sabbia)	
[1] - Strada arginale	20,1	0,50	20,1	320,01	160,80	237,88	330,75	175,50
[2] - Sottofondo	13,29	1,50	13,29	260,22	106,32	157,52	279,67	141,45
[3] - Sabbia ghiaiosa	9,45	3,30	9,45	---	75,60	112,21	---	---
[4] - Limo sabbioso	5,79	4,70	5,79	---	46,32	---	---	---
[5] - Sabbia ghiaiosa	8,11	5,00	8,11	---	64,88	96,40	---	---
[6] - Limo	4,98	6,50	4,98	---	39,84	---	---	---
[7] - Sabbia ghiaiosa	10,54	6,70	10,54	231,73	84,32	125,07	259,05	127,70
[8] - Limo sabbioso	6,09	9,20	6,09	---	48,72	---	---	---
[9] - Sabbia ghiaiosa	8,11	9,40	8,11	---	64,88	96,40	---	---
[10] - Limo sabbioso	5,95	9,70	5,95	---	47,60	---	---	---
[11] - Sabbia ghiaiosa	8,64	10,00	8,64	---	69,12	102,65	---	---

Modulo Edometrico (Kg/cm²)

	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] - Strada arginale	20,1	0,50	20,1	120,60	68,75	142,71	127,65
[2] - Sottofondo	13,29	1,50	13,29	79,74	54,76	94,36	97,27
[3] - Sabbia ghiaiosa	9,45	3,30	9,45	---	46,88	67,10	80,15
[4] - Limo sabbioso	5,79	4,70	5,79	---	39,36	41,11	63,82
[5] - Sabbia ghiaiosa	8,11	5,00	8,11	---	44,12	57,58	74,17
[6] - Limo	4,98	6,50	4,98	---	37,69	35,36	60,21
[7] - Sabbia ghiaiosa	10,54	6,70	10,54	63,24	49,11	74,83	85,01
[8] - Limo sabbioso	6,09	9,20	6,09	---	39,97	43,24	65,16
[9] - Sabbia ghiaiosa	8,11	9,40	8,11	---	44,12	57,58	74,17
[10] - Limo sabbioso	5,95	9,70	5,95	---	39,69	42,24	64,54
[11] - Sabbia ghiaiosa	8,64	10,00	8,64	---	45,21	61,34	76,53

Classificazione AGI

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Classificazione AGI
[1] - Strada arginale	20,1	0,50	20,1	Classificazione A.G.I	MODERATAMENTE ADDENSATO
[2] - Sottofondo	13,29	1,50	13,29	Classificazione A.G.I	MODERATAMENTE ADDENSATO
[3] - Sabbia ghiaiosa	9,45	3,30	9,45	Classificazione A.G.I	POCO ADDENSATO
[4] - Limo sabbioso	5,79	4,70	5,79	Classificazione A.G.I	POCO ADDENSATO
[5] - Sabbia ghiaiosa	8,11	5,00	8,11	Classificazione A.G.I	POCO ADDENSATO
[6] - Limo	4,98	6,50	4,98	Classificazione A.G.I	POCO ADDENSATO
[7] - Sabbia ghiaiosa	10,54	6,70	10,54	Classificazione A.G.I	MODERATAMENTE ADDENSATO
[8] - Limo sabbioso	6,09	9,20	6,09	Classificazione A.G.I	POCO ADDENSATO
[9] - Sabbia ghiaiosa	8,11	9,40	8,11	Classificazione A.G.I	POCO ADDENSATO
[10] - Limo sabbioso	5,95	9,70	5,95	Classificazione A.G.I	POCO ADDENSATO
[11] - Sabbia ghiaiosa	8,64	10,00	8,64	Classificazione A.G.I	POCO ADDENSATO

Peso unità di volume

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Peso Unità di Volume (t/m³)
[1] - Strada arginale	20,1	0,50	20,1	Terzaghi-Peck 1948	1,60

[2] - Sottofondo	13,29	1,50	13,29	Terzaghi-Peck 1948	1,52
[3] - Sabbia ghiaiosa	9,45	3,30	9,45	Terzaghi-Peck 1948	1,47
[4] - Limo sabbioso	5,79	4,70	5,79	Terzaghi-Peck 1948	1,42
[5] - Sabbia ghiaiosa	8,11	5,00	8,11	Terzaghi-Peck 1948	1,45
[6] - Limo	4,98	6,50	4,98	Terzaghi-Peck 1948	1,41
[7] - Sabbia ghiaiosa	10,54	6,70	10,54	Terzaghi-Peck 1948	1,48
[8] - Limo sabbioso	6,09	9,20	6,09	Terzaghi-Peck 1948	1,43
[9] - Sabbia ghiaiosa	8,11	9,40	8,11	Terzaghi-Peck 1948	1,45
[10] - Limo sabbioso	5,95	9,70	5,95	Terzaghi-Peck 1948	1,42
[11] - Sabbia ghiaiosa	8,64	10,00	8,64	Terzaghi-Peck 1948	1,46

Peso unità di volume saturo

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Peso Unità Volume Saturo (t/m³)
[1] - Strada arginale	20,1	0,50	20,1	Terzaghi-Peck 1948	1,99
[2] - Sottofondo	13,29	1,50	13,29	Terzaghi-Peck 1948	1,95
[3] - Sabbia ghiaiosa	9,45	3,30	9,45	Terzaghi-Peck 1948	1,92
[4] - Limo sabbioso	5,79	4,70	5,79	Terzaghi-Peck 1948	1,89
[5] - Sabbia ghiaiosa	8,11	5,00	8,11	Terzaghi-Peck 1948	1,90
[6] - Limo	4,98	6,50	4,98	Terzaghi-Peck 1948	1,88
[7] - Sabbia ghiaiosa	10,54	6,70	10,54	Terzaghi-Peck 1948	1,92
[8] - Limo sabbioso	6,09	9,20	6,09	Terzaghi-Peck 1948	1,89
[9] - Sabbia ghiaiosa	8,11	9,40	8,11	Terzaghi-Peck 1948	1,90
[10] - Limo sabbioso	5,95	9,70	5,95	Terzaghi-Peck 1948	1,89
[11] - Sabbia ghiaiosa	8,64	10,00	8,64	Terzaghi-Peck 1948	1,91

Modulo di Poisson

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Poisson
[1] - Strada arginale	20,1	0,50	20,1	(A.G.I.)	0,31
[2] - Sottofondo	13,29	1,50	13,29	(A.G.I.)	0,33
[3] - Sabbia ghiaiosa	9,45	3,30	9,45	(A.G.I.)	0,34
[4] - Limo sabbioso	5,79	4,70	5,79	(A.G.I.)	0,34
[5] - Sabbia ghiaiosa	8,11	5,00	8,11	(A.G.I.)	0,34
[6] - Limo	4,98	6,50	4,98	(A.G.I.)	0,34
[7] - Sabbia ghiaiosa	10,54	6,70	10,54	(A.G.I.)	0,33
[8] - Limo sabbioso	6,09	9,20	6,09	(A.G.I.)	0,34
[9] - Sabbia ghiaiosa	8,11	9,40	8,11	(A.G.I.)	0,34
[10] - Limo sabbioso	5,95	9,70	5,95	(A.G.I.)	0,34
[11] - Sabbia ghiaiosa	8,64	10,00	8,64	(A.G.I.)	0,34

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] - Strada arginale	20,1	0,50	20,1	1091,23	781,92
[2] - Sottofondo	13,29	1,50	13,29	739,65	607,27
[3] - Sabbia ghiaiosa	9,45	3,30	9,45	536,81	493,06
[4] - Limo sabbioso	5,79	4,70	5,79	338,71	365,52
[5] - Sabbia ghiaiosa	8,11	5,00	8,11	464,94	449,08
[6] - Limo	4,98	6,50	4,98	293,97	333,36
[7] - Sabbia ghiaiosa	10,54	6,70	10,54	594,82	527,07
[8] - Limo sabbioso	6,09	9,20	6,09	355,18	376,97
[9] - Sabbia ghiaiosa	8,11	9,40	8,11	464,94	449,08
[10] - Limo sabbioso	5,95	9,70	5,95	347,50	371,65
[11] - Sabbia ghiaiosa	8,64	10,00	8,64	493,44	466,79

Velocità onde di taglio

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Velocità onde di taglio (m/s)
[1] - Strada arginale	20,1	0,50	20,1	Ohta & Goto (1978) Limi	87,98
[2] - Sottofondo	13,29	1,50	13,29	Ohta & Goto (1978) Limi	107,03
[3] - Sabbia ghiaiosa	9,45	3,30	9,45	Ohta & Goto (1978) Limi	119,47
[4] - Limo sabbioso	5,79	4,70	5,79	Ohta & Goto (1978)	121,13

				Limi	
[5] - Sabbia ghiaiosa	8,11	5,00	8,11	Ohta & Goto (1978) Limi	133,27
[6] - Limo	4,98	6,50	4,98	Ohta & Goto (1978) Limi	126,58
[7] - Sabbia ghiaiosa	10,54	6,70	10,54	Ohta & Goto (1978) Limi	147,99
[8] - Limo sabbioso	6,09	9,20	6,09	Ohta & Goto (1978) Limi	139,52
[9] - Sabbia ghiaiosa	8,11	9,40	8,11	Ohta & Goto (1978) Limi	151,11
[10] - Limo sabbioso	5,95	9,70	5,95	Ohta & Goto (1978) Limi	143,96
[11] - Sabbia ghiaiosa	8,64	10,00	8,64	Ohta & Goto (1978) Limi	154,48

Liquefazione

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Fs Liquefazione
[1] - Strada arginale	20,1	0,50	20,1	Seed e Idriss (1971)	--
[2] - Sottofondo	13,29	1,50	13,29	Seed e Idriss (1971)	--
[3] - Sabbia ghiaiosa	9,45	3,30	9,45	Seed e Idriss (1971)	--
[4] - Limo sabbioso	5,79	4,70	5,79	Seed e Idriss (1971)	--
[5] - Sabbia ghiaiosa	8,11	5,00	8,11	Seed e Idriss (1971)	--
[6] - Limo	4,98	6,50	4,98	Seed e Idriss (1971)	--
[7] - Sabbia ghiaiosa	10,54	6,70	10,54	Seed e Idriss (1971)	--
[8] - Limo sabbioso	6,09	9,20	6,09	Seed e Idriss (1971)	--
[9] - Sabbia ghiaiosa	8,11	9,40	8,11	Seed e Idriss (1971)	3,639
[10] - Limo sabbioso	5,95	9,70	5,95	Seed e Idriss (1971)	3,065
[11] - Sabbia ghiaiosa	8,64	10,00	8,64	Seed e Idriss (1971)	3,627

Coefficiente spinta a Riposo $K_0 = \sigma_{vh} / P_0$

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	K_0
[1] - Strada arginale	20,1	0,50	20,1	Navfac 1971-1982	4,07
[2] - Sottofondo	13,29	1,50	13,29	Navfac 1971-1982	2,79
[3] - Sabbia ghiaiosa	9,45	3,30	9,45	Navfac 1971-1982	1,98
[4] - Limo sabbioso	5,79	4,70	5,79	Navfac 1971-1982	1,17
[5] - Sabbia ghiaiosa	8,11	5,00	8,11	Navfac 1971-1982	1,69
[6] - Limo	4,98	6,50	4,98	Navfac 1971-1982	0,98
[7] - Sabbia ghiaiosa	10,54	6,70	10,54	Navfac 1971-1982	2,22
[8] - Limo sabbioso	6,09	9,20	6,09	Navfac 1971-1982	1,24
[9] - Sabbia ghiaiosa	8,11	9,40	8,11	Navfac 1971-1982	1,69
[10] - Limo sabbioso	5,95	9,70	5,95	Navfac 1971-1982	1,21
[11] - Sabbia ghiaiosa	8,64	10,00	8,64	Navfac 1971-1982	1,81

Qc (Resistenza punta Penetrometro Statico)

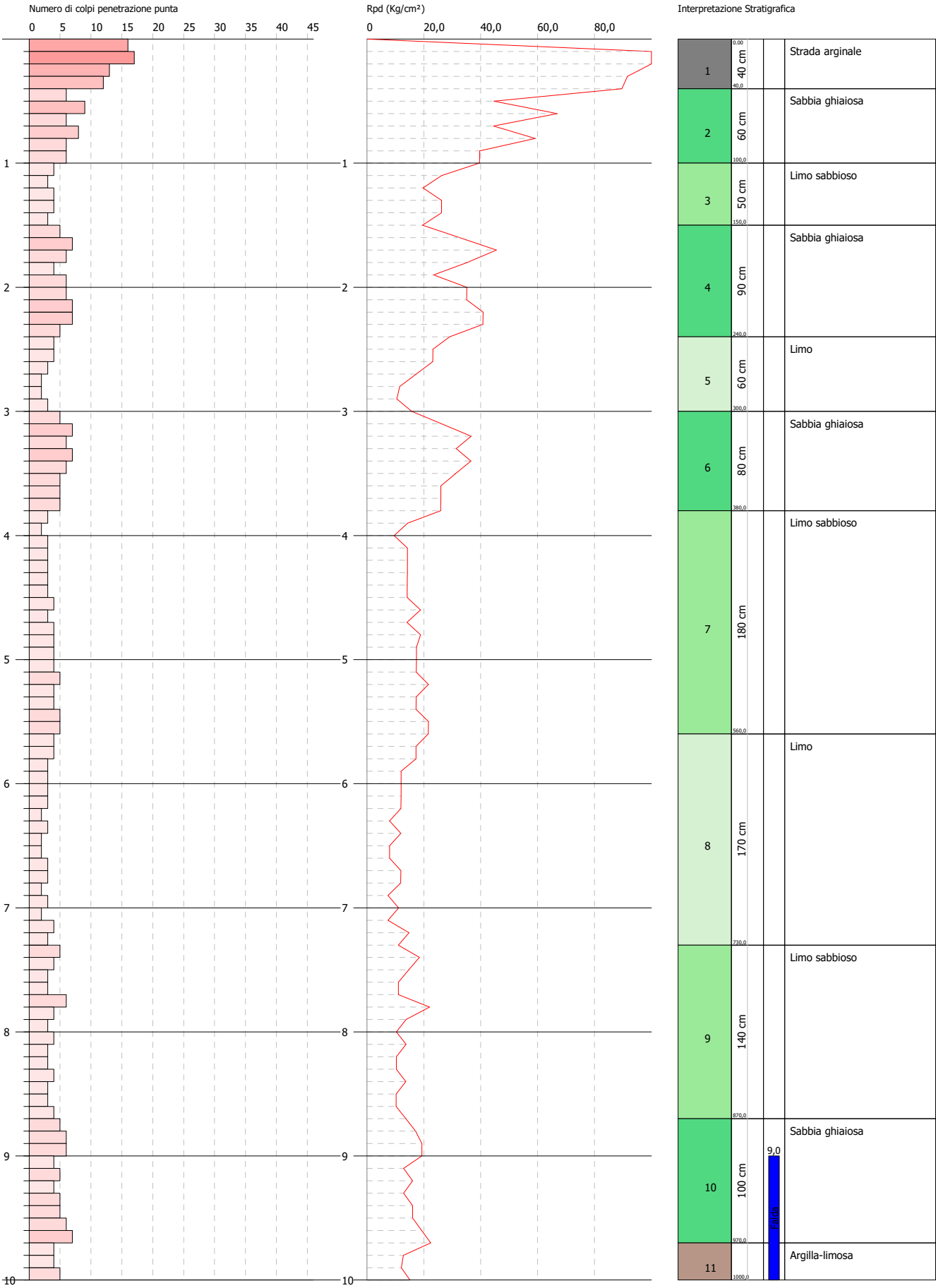
	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Qc (Kg/cm ²)
[1] - Strada arginale	20,1	0,50	20,1	Robertson 1983	40,20
[2] - Sottofondo	13,29	1,50	13,29	Robertson 1983	26,58
[3] - Sabbia ghiaiosa	9,45	3,30	9,45	Robertson 1983	18,90
[4] - Limo sabbioso	5,79	4,70	5,79	Robertson 1983	11,58
[5] - Sabbia ghiaiosa	8,11	5,00	8,11	Robertson 1983	16,22
[6] - Limo	4,98	6,50	4,98	Robertson 1983	9,96
[7] - Sabbia ghiaiosa	10,54	6,70	10,54	Robertson 1983	21,08
[8] - Limo sabbioso	6,09	9,20	6,09	Robertson 1983	12,18
[9] - Sabbia ghiaiosa	8,11	9,40	8,11	Robertson 1983	16,22
[10] - Limo sabbioso	5,95	9,70	5,95	Robertson 1983	11,90
[11] - Sabbia ghiaiosa	8,64	10,00	8,64	Robertson 1983	17,28

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DMP 10
Strumento utilizzato... DMP 3050 PAGANI

Committente: A.I.Po
Descrizione: CICLOVIA VENTO - TRATTA L3 - PV-E-9-MD - PNRR M2C2-14.1
Località: SAN ROCCO AL PORTO - PAVIA

Data: 18/11/2022

Scala 1:43



PROVA ...DMP 10

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

DMP 3050 PAGANI
 18/11/2022
 10,00 mt

Tipo elaborazione Nr. Colpi: Medio

Profondità (m)	Nr. Colpi	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	16	0,807	113,32	140,49	5,67	7,02
0,20	17	0,805	120,11	149,27	6,01	7,46
0,30	13	0,803	91,62	114,15	4,58	5,71
0,40	12	0,851	89,64	105,37	4,48	5,27
0,50	6	0,849	44,72	52,68	2,24	2,63
0,60	9	0,847	66,93	79,02	3,35	3,95
0,70	6	0,845	44,53	52,68	2,23	2,63
0,80	8	0,843	59,24	70,24	2,96	3,51
0,90	6	0,842	39,69	47,16	1,98	2,36
1,00	6	0,840	39,60	47,16	1,98	2,36
1,10	4	0,838	26,35	31,44	1,32	1,57
1,20	3	0,836	19,72	23,58	0,99	1,18
1,30	4	0,835	26,24	31,44	1,31	1,57
1,40	4	0,833	26,19	31,44	1,31	1,57
1,50	3	0,831	19,60	23,58	0,98	1,18
1,60	5	0,830	32,60	39,30	1,63	1,97
1,70	7	0,828	45,55	55,02	2,28	2,75
1,80	6	0,826	38,97	47,16	1,95	2,36
1,90	4	0,825	23,47	28,46	1,17	1,42
2,00	6	0,823	35,14	42,69	1,76	2,13
2,10	6	0,822	35,07	42,69	1,75	2,13
2,20	7	0,820	40,84	49,80	2,04	2,49
2,30	7	0,819	40,77	49,80	2,04	2,49
2,40	5	0,817	29,07	35,57	1,45	1,78
2,50	4	0,816	23,21	28,46	1,16	1,42
2,60	4	0,814	23,17	28,46	1,16	1,42
2,70	3	0,813	17,35	21,34	0,87	1,07
2,80	2	0,811	11,55	14,23	0,58	0,71
2,90	2	0,810	10,53	13,00	0,53	0,65
3,00	3	0,809	15,76	19,49	0,79	0,97
3,10	5	0,807	26,23	32,49	1,31	1,62
3,20	7	0,806	36,66	45,49	1,83	2,27
3,30	6	0,805	31,37	38,99	1,57	1,95
3,40	7	0,803	36,54	45,49	1,83	2,27
3,50	6	0,802	31,27	38,99	1,56	1,95
3,60	5	0,801	26,02	32,49	1,30	1,62
3,70	5	0,800	25,98	32,49	1,30	1,62
3,80	5	0,798	25,94	32,49	1,30	1,62
3,90	3	0,797	14,30	17,94	0,72	0,90
4,00	2	0,796	9,52	11,96	0,48	0,60
4,10	3	0,795	14,26	17,94	0,71	0,90
4,20	3	0,794	14,24	17,94	0,71	0,90
4,30	3	0,793	14,22	17,94	0,71	0,90
4,40	3	0,791	14,20	17,94	0,71	0,90
4,50	3	0,790	14,18	17,94	0,71	0,90
4,60	4	0,789	18,88	23,92	0,94	1,20
4,70	3	0,788	14,14	17,94	0,71	0,90
4,80	4	0,787	18,83	23,92	0,94	1,20
4,90	4	0,786	17,41	22,15	0,87	1,11
5,00	4	0,785	17,39	22,15	0,87	1,11
5,10	4	0,784	17,37	22,15	0,87	1,11
5,20	5	0,783	21,68	27,69	1,08	1,38
5,30	4	0,782	17,32	22,15	0,87	1,11
5,40	4	0,781	17,30	22,15	0,87	1,11
5,50	5	0,780	21,60	27,69	1,08	1,38
5,60	5	0,779	21,58	27,69	1,08	1,38
5,70	4	0,778	17,24	22,15	0,86	1,11
5,80	4	0,777	17,22	22,15	0,86	1,11

5,90	3	0,776	12,01	15,47	0,60	0,77
6,00	3	0,775	12,00	15,47	0,60	0,77
6,10	3	0,775	11,99	15,47	0,60	0,77
6,20	3	0,774	11,97	15,47	0,60	0,77
6,30	2	0,773	7,97	10,32	0,40	0,52
6,40	3	0,772	11,95	15,47	0,60	0,77
6,50	2	0,771	7,95	10,32	0,40	0,52
6,60	2	0,770	7,95	10,32	0,40	0,52
6,70	3	0,770	11,91	15,47	0,60	0,77
6,80	3	0,769	11,89	15,47	0,59	0,77
6,90	2	0,768	7,41	9,65	0,37	0,48
7,00	3	0,767	11,11	14,48	0,56	0,72
7,10	2	0,766	7,40	9,65	0,37	0,48
7,20	4	0,766	14,78	19,30	0,74	0,97
7,30	3	0,765	11,07	14,48	0,55	0,72
7,40	5	0,764	18,44	24,13	0,92	1,21
7,50	4	0,763	14,74	19,30	0,74	0,97
7,60	3	0,763	11,04	14,48	0,55	0,72
7,70	3	0,762	11,03	14,48	0,55	0,72
7,80	6	0,761	22,04	28,95	1,10	1,45
7,90	4	0,761	13,79	18,14	0,69	0,91
8,00	3	0,760	10,34	13,60	0,52	0,68
8,10	4	0,759	13,77	18,14	0,69	0,91
8,20	3	0,759	10,32	13,60	0,52	0,68
8,30	3	0,758	10,31	13,60	0,52	0,68
8,40	4	0,757	13,73	18,14	0,69	0,91
8,50	3	0,757	10,29	13,60	0,51	0,68
8,60	3	0,756	10,28	13,60	0,51	0,68
8,70	4	0,755	13,70	18,14	0,68	0,91
8,80	5	0,755	17,11	22,67	0,86	1,13
8,90	6	0,754	19,35	25,65	0,97	1,28
9,00	6	0,753	19,33	25,65	0,97	1,28
9,10	4	0,753	12,88	17,10	0,64	0,86
9,20	5	0,752	16,08	21,38	0,80	1,07
9,30	4	0,752	12,86	17,10	0,64	0,86
9,40	5	0,751	16,06	21,38	0,80	1,07
9,50	5	0,751	16,04	21,38	0,80	1,07
9,60	6	0,750	19,24	25,65	0,96	1,28
9,70	7	0,749	22,43	29,93	1,12	1,50
9,80	4	0,749	12,81	17,10	0,64	0,86
9,90	4	0,748	12,11	16,18	0,61	0,81
10,00	5	0,748	15,12	20,22	0,76	1,01

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
0,4	14,5	127,32	Incoerente	0	2,05	2,0	0,04	1,62	23,5	Strada arginale
1	6,83	58,16	Incoerente	0	1,77	1,92	0,14	1,62	11,07	Sabbia ghiaiosa
1,5	3,6	28,3	Incoerente	0	1,57	1,89	0,23	1,62	5,84	Limo sabbioso
2,4	5,89	43,39	Incoerente	0	1,71	1,92	0,34	1,62	9,55	Sabbia ghiaiosa
3	3	20,83	Incoerente	0	1,53	1,89	0,47	1,62	4,86	Limo
3,8	5,75	37,36	Incoerente	0	1,71	1,91	0,58	1,62	9,32	Sabbia ghiaiosa
5,6	3,67	21,07	Incoerente	0	1,58	1,89	0,79	1,62	5,95	Limo sabbioso
7,3	2,88	14,77	Incoerente	0	1,52	1,88	1,06	1,62	4,67	Limo
8,7	3,71	17,28	Incoerente	0	1,58	1,89	1,3	1,62	6,01	Limo sabbioso
9,7	5,3	22,79	Incoerente	0	1,68	1,91	1,48	1,62	8,59	Sabbia ghiaiosa
10	4,33	17,84	Coesivo	0	1,86	1,9	1,54	1,62	7,02	Argilla-limosa

STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA DMP 10

TERRENI COESIVI

Coesione non drenata (Kg/cm²)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Terzaghi -Peck	Sanglerat	Terzaghi -Peck (1948)	U.S.D.M .S.M	Schmert mann 1975	SUNDA (1983) Benassi e Vannelli	Fletcher (1965) Argilla di Chicago	Houston (1960)	Shioi - Fukui 1982	Begemann	De Beer
[11] - Argilla-limosa	7,02	10,00	0,44	0,88	0,25	0,28	0,69	0,54	0,63	0,96	0,35	0,00	0,88

Qc (Resistenza punta Penetrometro Statico)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Qc (Kg/cm ²)
[11] - Argilla-limosa	7,02	10,00	Robertson (1983)	14,04

Modulo Edometrico (Kg/cm²)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Stroud e Butler (1975)	Vesic (1970)	Trofimenkov (1974), Mitchell e Gardner	Buisman-Sanglerat
[11] - Argilla-limosa	7,02	10,00	32,21	--	73,39	87,75

Modulo di Young (Kg/cm²)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Schultze	Apollonia
[11] - Argilla-limosa	7,02	10,00	60,33	70,20

Classificazione AGI

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Classificazione
[11] - Argilla-limosa	7,02	10,00	A.G.I. (1977)	MODERAT. CONSISTENTE

Peso unità di volume

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Peso unità di volume (t/m ³)
[11] - Argilla-limosa	7,02	10,00	Meyerhof	1,86

Peso unità di volume saturo

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Peso unità di volume saturo (t/m ³)
[11] - Argilla-limosa	7,02	10,00	Meyerhof	1,90

Velocità onde di taglio

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Velocità onde di taglio (m/s)
[11] - Argilla-limosa	7,02	10,00	Ohta & Goto (1978) Limi	149,03

TERRENI INCOERENTI

Densità relativa

	NSPT	Prof. Strato (m)	Gibbs & Holtz 1957	Meyerhof 1957	Schultze & Menzenbach (1961)	Skempton 1986
[1] - Strada arginale	23,5	0,40	61,45	100	100	56,08
[2] - Sabbia ghiaiosa	11,07	1,00	40,44	76,46	91,26	35,3
[3] - Limo sabbioso	5,84	1,50	25,38	52,7	58,65	23,04
[4] - Sabbia ghiaiosa	9,55	2,40	33,01	63,52	66,58	31,99
[5] - Limo	4,86	3,00	18,27	42,86	44,5	20,46
[6] - Sabbia ghiaiosa	9,32	3,80	28,71	56,65	57,36	31,47
[7] - Limo sabbioso	5,95	5,60	17,77	41,95	42,68	23,32
[8] - Limo	4,67	7,30	11,09	34,18	35,19	19,95
[9] - Limo sabbioso	6,01	8,70	13,1	36,38	37,64	23,48
[10] - Sabbia ghiaiosa	8,59	9,70	17,63	41,67	43,16	29,79

Angolo di resistenza al taglio

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Peck-Hanson-Thornburn-Meyerh of 1956	Meyerh of (1956)	Sowers (1961)	Malcev (1964)	Meyerh of (1965)	Schmertmann (1977) Sabbie	Mitchell & Katti (1981)	Shioi-Fukuni 1982 (ROAD BRIDGE SPECIFICATION)	Japanese National Railway	De Mello	Owasaki & Iwasaki
[1] - Strada arginale	23,5	0,40	23,5	33,71	26,71	34,58	37,05	38,07	42	30-32	33,77	34,05	46,4	36,68
[2] - Sabbia ghiaiosa	11,07	1,00	11,07	30,16	23,16	31,1	33,24	34,07	38,7	<30	27,89	30,32	39,48	29,88
[3] - Limo sabbioso	5,84	1,50	5,84	28,67	21,67	29,64	31,07	32,02	0	<30	24,36	28,75	33,54	25,81
[4] - Sabbia ghiaiosa	9,55	2,40	9,55	29,73	22,73	30,67	30,97	33,5	0	<30	26,97	29,86	37,39	28,82
[5] - Limo	4,86	3,00	4,86	28,39	21,39	29,36	29,22	31,61	0	<30	23,54	28,46	31,03	24,86
[6] - Sabbia ghiaiosa	9,32	3,80	9,32	29,66	22,66	30,61	29,8	33,41	0	<30	26,82	29,8	36,28	28,65
[7] - Limo sabbioso	5,95	5,60	5,95	28,7	21,7	29,67	28,4	32,07	0	<30	24,45	28,78	31,56	25,91
[8] - Limo	4,67	7,30	4,67	28,33	21,33	29,31	27,36	31,53	0	<30	23,37	28,4	28,42	24,66
[9] - Limo sabbioso	6,01	8,70	6,01	28,72	21,72	29,68	27,33	32,09	0	<30	24,49	28,8	29,71	25,96
[10] - Sabbia ghiaiosa	8,59	9,70	8,59	29,45	22,45	30,41	27,63	33,13	0	<30	26,35	29,58	32,14	28,11

Modulo di Young (Kg/cm²)

	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] - Strada arginale	23,5	0,40	23,5	346,02	188,00	278,00	356,25	192,50
[2] - Sabbia ghiaiosa	11,07	1,00	11,07	237,49	88,56	131,33	263,02	130,35
[3] - Limo sabbioso	5,84	1,50	5,84	---	46,72	---	---	---
[4] - Sabbia ghiaiosa	9,55	2,40	9,55	---	76,40	113,39	---	---
[5] - Limo	4,86	3,00	4,86	---	38,88	---	---	---
[6] - Sabbia ghiaiosa	9,32	3,80	9,32	---	74,56	110,68	---	---
[7] - Limo sabbioso	5,95	5,60	5,95	---	47,60	---	---	---
[8] - Limo	4,67	7,30	4,67	---	37,36	---	---	---
[9] - Limo sabbioso	6,01	8,70	6,01	---	48,08	---	---	---
[10] - Sabbia ghiaiosa	8,59	9,70	8,59	---	68,72	102,06	---	---

Modulo Edometrico (Kg/cm²)

	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] - Strada arginale	23,5	0,40	23,5	141,00	75,73	166,85	142,81
[2] - Sabbia ghiaiosa	11,07	1,00	11,07	66,42	50,20	78,60	87,37
[3] - Limo sabbioso	5,84	1,50	5,84	---	39,46	41,46	64,05
[4] - Sabbia ghiaiosa	9,55	2,40	9,55	---	47,08	67,81	80,59
[5] - Limo	4,86	3,00	4,86	---	37,45	34,51	59,68
[6] - Sabbia ghiaiosa	9,32	3,80	9,32	---	46,61	66,17	79,57
[7] - Limo sabbioso	5,95	5,60	5,95	---	39,69	42,24	64,54
[8] - Limo	4,67	7,30	4,67	---	37,06	33,16	58,83
[9] - Limo sabbioso	6,01	8,70	6,01	---	39,81	42,67	64,80
[10] - Sabbia ghiaiosa	8,59	9,70	8,59	---	45,11	60,99	76,31

Classificazione AGI

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Classificazione AGI
[1] - Strada arginale	23,5	0,40	23,5	Classificazione A.G.I	MODERATAMENTE ADDENSATO
[2] - Sabbia ghiaiosa	11,07	1,00	11,07	Classificazione A.G.I	MODERATAMENTE ADDENSATO
[3] - Limo sabbioso	5,84	1,50	5,84	Classificazione A.G.I	POCO ADDENSATO
[4] - Sabbia ghiaiosa	9,55	2,40	9,55	Classificazione A.G.I	POCO ADDENSATO
[5] - Limo	4,86	3,00	4,86	Classificazione A.G.I	POCO ADDENSATO
[6] - Sabbia ghiaiosa	9,32	3,80	9,32	Classificazione A.G.I	POCO ADDENSATO
[7] - Limo sabbioso	5,95	5,60	5,95	Classificazione A.G.I	POCO ADDENSATO
[8] - Limo	4,67	7,30	4,67	Classificazione A.G.I	POCO ADDENSATO
[9] - Limo sabbioso	6,01	8,70	6,01	Classificazione A.G.I	POCO ADDENSATO
[10] - Sabbia ghiaiosa	8,59	9,70	8,59	Classificazione A.G.I	POCO ADDENSATO

Peso unità di volume

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Peso Unità di Volume (t/m³)
[1] - Strada arginale	23,5	0,40	23,5	Terzaghi-Peck 1948	1,63
[2] - Sabbia ghiaiosa	11,07	1,00	11,07	Terzaghi-Peck 1948	1,49
[3] - Limo sabbioso	5,84	1,50	5,84	Terzaghi-Peck 1948	1,42
[4] - Sabbia ghiaiosa	9,55	2,40	9,55	Terzaghi-Peck 1948	1,47
[5] - Limo	4,86	3,00	4,86	Terzaghi-Peck 1948	1,41
[6] - Sabbia ghiaiosa	9,32	3,80	9,32	Terzaghi-Peck 1948	1,47
[7] - Limo sabbioso	5,95	5,60	5,95	Terzaghi-Peck 1948	1,42
[8] - Limo	4,67	7,30	4,67	Terzaghi-Peck 1948	1,41
[9] - Limo sabbioso	6,01	8,70	6,01	Terzaghi-Peck 1948	1,43
[10] - Sabbia ghiaiosa	8,59	9,70	8,59	Terzaghi-Peck 1948	1,46

Peso unità di volume saturo

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Peso Unità Volume Saturo (t/m³)
[1] - Strada arginale	23,5	0,40	23,5	Terzaghi-Peck 1948	2,02
[2] - Sabbia ghiaiosa	11,07	1,00	11,07	Terzaghi-Peck 1948	1,93
[3] - Limo sabbioso	5,84	1,50	5,84	Terzaghi-Peck 1948	1,89
[4] - Sabbia ghiaiosa	9,55	2,40	9,55	Terzaghi-Peck 1948	1,92
[5] - Limo	4,86	3,00	4,86	Terzaghi-Peck 1948	1,88
[6] - Sabbia ghiaiosa	9,32	3,80	9,32	Terzaghi-Peck 1948	1,91
[7] - Limo sabbioso	5,95	5,60	5,95	Terzaghi-Peck 1948	1,89
[8] - Limo	4,67	7,30	4,67	Terzaghi-Peck 1948	1,88
[9] - Limo sabbioso	6,01	8,70	6,01	Terzaghi-Peck 1948	1,89
[10] - Sabbia ghiaiosa	8,59	9,70	8,59	Terzaghi-Peck 1948	1,91

Modulo di Poisson

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Poisson
[1] - Strada arginale	23,5	0,40	23,5	(A.G.I.)	0,31
[2] - Sabbia ghiaiosa	11,07	1,00	11,07	(A.G.I.)	0,33

[3] - Limo sabbioso	5,84	1,50	5,84	(A.G.I.)	0,34
[4] - Sabbia ghiaiosa	9,55	2,40	9,55	(A.G.I.)	0,34
[5] - Limo	4,86	3,00	4,86	(A.G.I.)	0,34
[6] - Sabbia ghiaiosa	9,32	3,80	9,32	(A.G.I.)	0,34
[7] - Limo sabbioso	5,95	5,60	5,95	(A.G.I.)	0,34
[8] - Limo	4,67	7,30	4,67	(A.G.I.)	0,34
[9] - Limo sabbioso	6,01	8,70	6,01	(A.G.I.)	0,34
[10] - Sabbia ghiaiosa	8,59	9,70	8,59	(A.G.I.)	0,34

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] - Strada arginale	23,5	0,40	23,5	1263,91	860,27
[2] - Sabbia ghiaiosa	11,07	1,00	11,07	622,89	543,11
[3] - Limo sabbioso	5,84	1,50	5,84	341,46	367,44
[4] - Sabbia ghiaiosa	9,55	2,40	9,55	542,15	496,24
[5] - Limo	4,86	3,00	4,86	287,31	328,43
[6] - Sabbia ghiaiosa	9,32	3,80	9,32	529,86	488,90
[7] - Limo sabbioso	5,95	5,60	5,95	347,50	371,65
[8] - Limo	4,67	7,30	4,67	276,74	320,53
[9] - Limo sabbioso	6,01	8,70	6,01	350,80	373,94
[10] - Sabbia ghiaiosa	8,59	9,70	8,59	490,76	465,14

Velocità onde di taglio

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Velocità onde di taglio (m/s)
[1] - Strada arginale	23,5	0,40	23,5	Ohta & Goto (1978) Limi	86,58
[2] - Sabbia ghiaiosa	11,07	1,00	11,07	Ohta & Goto (1978) Limi	96,8
[3] - Limo sabbioso	5,84	1,50	5,84	Ohta & Goto (1978) Limi	96,92
[4] - Sabbia ghiaiosa	9,55	2,40	9,55	Ohta & Goto (1978) Limi	114,98
[5] - Limo	4,86	3,00	4,86	Ohta & Goto (1978) Limi	108,93
[6] - Sabbia ghiaiosa	9,32	3,80	9,32	Ohta & Goto (1978) Limi	127,47
[7] - Limo sabbioso	5,95	5,60	5,95	Ohta & Goto (1978) Limi	125,55
[8] - Limo	4,67	7,30	4,67	Ohta & Goto (1978) Limi	127,98
[9] - Limo sabbioso	6,01	8,70	6,01	Ohta & Goto (1978) Limi	139,37
[10] - Sabbia ghiaiosa	8,59	9,70	8,59	Ohta & Goto (1978) Limi	152,3

Liquefazione

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Fs Liquefazione
[1] - Strada arginale	23,5	0,40	23,5	Seed e Idriss (1971)	--
[2] - Sabbia ghiaiosa	11,07	1,00	11,07	Seed e Idriss (1971)	--
[3] - Limo sabbioso	5,84	1,50	5,84	Seed e Idriss (1971)	--
[4] - Sabbia ghiaiosa	9,55	2,40	9,55	Seed e Idriss (1971)	--
[5] - Limo	4,86	3,00	4,86	Seed e Idriss (1971)	--
[6] - Sabbia ghiaiosa	9,32	3,80	9,32	Seed e Idriss (1971)	--
[7] - Limo sabbioso	5,95	5,60	5,95	Seed e Idriss (1971)	--
[8] - Limo	4,67	7,30	4,67	Seed e Idriss (1971)	--
[9] - Limo sabbioso	6,01	8,70	6,01	Seed e Idriss (1971)	--
[10] - Sabbia ghiaiosa	8,59	9,70	8,59	Seed e Idriss (1971)	3,792

Coefficiente spinta a Riposo K0=SigmaH/P0

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	K0
[1] - Strada arginale	23,5	0,40	23,5	Navfac 1971-1982	4,64
[2] - Sabbia ghiaiosa	11,07	1,00	11,07	Navfac 1971-1982	2,33
[3] - Limo sabbioso	5,84	1,50	5,84	Navfac 1971-1982	1,18
[4] - Sabbia ghiaiosa	9,55	2,40	9,55	Navfac 1971-1982	2,01

[5] - Limo	4,86	3,00	4,86	Navfac 1971-1982	0,95
[6] - Sabbia ghiaiosa	9,32	3,80	9,32	Navfac 1971-1982	1,96
[7] - Limo sabbioso	5,95	5,60	5,95	Navfac 1971-1982	1,21
[8] - Limo	4,67	7,30	4,67	Navfac 1971-1982	0,91
[9] - Limo sabbioso	6,01	8,70	6,01	Navfac 1971-1982	1,22
[10] - Sabbia ghiaiosa	8,59	9,70	8,59	Navfac 1971-1982	1,80

Qc (Resistenza punta Penetrometro Statico)

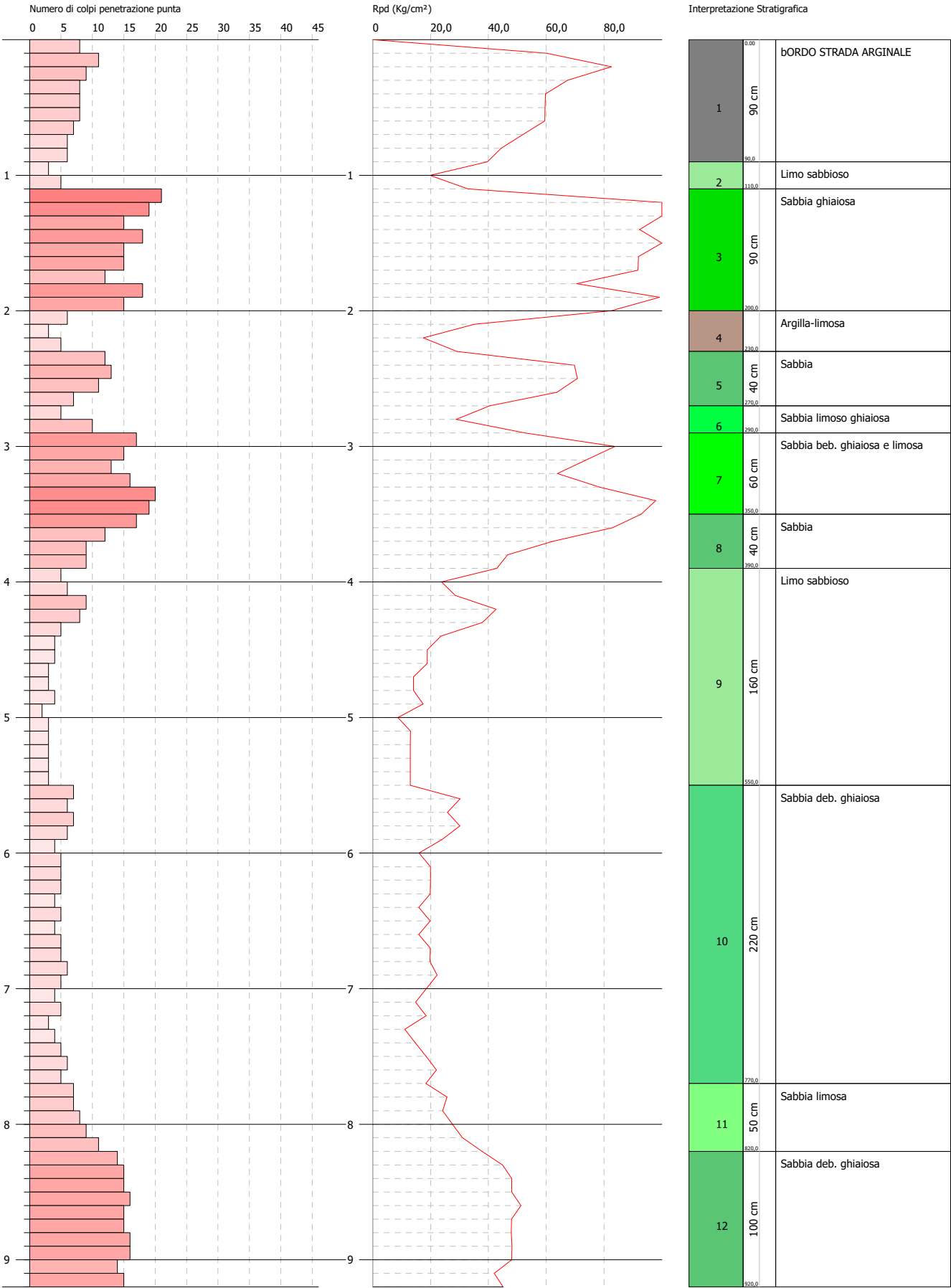
	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Qc (Kg/cm ²)
[1] - Strada arginale	23,5	0,40	23,5	Robertson 1983	47,00
[2] - Sabbia ghiaiosa	11,07	1,00	11,07	Robertson 1983	22,14
[3] - Limo sabbioso	5,84	1,50	5,84	Robertson 1983	11,68
[4] - Sabbia ghiaiosa	9,55	2,40	9,55	Robertson 1983	19,10
[5] - Limo	4,86	3,00	4,86	Robertson 1983	9,72
[6] - Sabbia ghiaiosa	9,32	3,80	9,32	Robertson 1983	18,64
[7] - Limo sabbioso	5,95	5,60	5,95	Robertson 1983	11,90
[8] - Limo	4,67	7,30	4,67	Robertson 1983	9,34
[9] - Limo sabbioso	6,01	8,70	6,01	Robertson 1983	12,02
[10] - Sabbia ghiaiosa	8,59	9,70	8,59	Robertson 1983	17,18

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DMP 14
Strumento utilizzato... DMP 3050 PAGANI

Committente: A.I.Po
Descrizione: CICLOVIA VENTO - TRATTA L3 - PV-E-9-MD - PNRR M2C2-14.1
Località: SAN ROCCO AL PORTO - PAVIA

Data: 02/12/2022

Scala 1:40



PROVA ...DMP 14

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

DMP 3050 PAGANI
 02/12/2022
 9,20 mt

Tipo elaborazione Nr. Colpi: Medio

Profondità (m)	Nr. Colpi	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	8	0,857	60,17	70,24	3,01	3,51
0,20	11	0,855	82,54	96,59	4,13	4,83
0,30	9	0,853	67,38	79,02	3,37	3,95
0,40	8	0,851	59,76	70,24	2,99	3,51
0,50	8	0,849	59,63	70,24	2,98	3,51
0,60	8	0,847	59,50	70,24	2,97	3,51
0,70	7	0,845	51,95	61,46	2,60	3,07
0,80	6	0,843	44,43	52,68	2,22	2,63
0,90	6	0,842	39,69	47,16	1,98	2,36
1,00	3	0,840	19,80	23,58	0,99	1,18
1,10	5	0,838	32,93	39,30	1,65	1,97
1,20	21	0,736	121,53	165,07	6,08	8,25
1,30	19	0,785	117,17	149,35	5,86	7,47
1,40	15	0,783	92,30	117,90	4,62	5,90
1,50	18	0,781	110,53	141,48	5,53	7,07
1,60	15	0,780	91,91	117,90	4,60	5,90
1,70	15	0,778	91,72	117,90	4,59	5,90
1,80	12	0,826	77,94	94,32	3,90	4,72
1,90	18	0,775	99,22	128,06	4,96	6,40
2,00	15	0,773	82,51	106,72	4,13	5,34
2,10	6	0,822	35,07	42,69	1,75	2,13
2,20	3	0,820	17,50	21,34	0,88	1,07
2,30	5	0,819	29,12	35,57	1,46	1,78
2,40	12	0,817	69,76	85,38	3,49	4,27
2,50	13	0,766	70,82	92,49	3,54	4,62
2,60	11	0,814	63,72	78,26	3,19	3,91
2,70	7	0,813	40,48	49,80	2,02	2,49
2,80	5	0,811	28,86	35,57	1,44	1,78
2,90	10	0,810	52,64	64,98	2,63	3,25
3,00	17	0,759	83,81	110,47	4,19	5,52
3,10	15	0,757	73,82	97,47	3,69	4,87
3,20	13	0,756	63,86	84,48	3,19	4,22
3,30	16	0,755	78,47	103,97	3,92	5,20
3,40	20	0,753	97,92	129,96	4,90	6,50
3,50	19	0,752	92,86	123,47	4,64	6,17
3,60	17	0,751	82,95	110,47	4,15	5,52
3,70	12	0,800	62,35	77,98	3,12	3,90
3,80	9	0,798	46,69	58,48	2,33	2,92
3,90	9	0,797	42,91	53,82	2,15	2,69
4,00	5	0,796	23,80	29,90	1,19	1,50
4,10	6	0,795	28,52	35,88	1,43	1,79
4,20	9	0,794	42,72	53,82	2,14	2,69
4,30	8	0,793	37,92	47,84	1,90	2,39
4,40	5	0,791	23,66	29,90	1,18	1,50
4,50	4	0,790	18,90	23,92	0,95	1,20
4,60	4	0,789	18,88	23,92	0,94	1,20
4,70	3	0,788	14,14	17,94	0,71	0,90
4,80	3	0,787	14,12	17,94	0,71	0,90
4,90	4	0,786	17,41	22,15	0,87	1,11
5,00	2	0,785	8,70	11,08	0,43	0,55
5,10	3	0,784	13,03	16,62	0,65	0,83
5,20	3	0,783	13,01	16,62	0,65	0,83
5,30	3	0,782	12,99	16,62	0,65	0,83
5,40	3	0,781	12,98	16,62	0,65	0,83
5,50	3	0,780	12,96	16,62	0,65	0,83
5,60	7	0,779	30,21	38,77	1,51	1,94
5,70	6	0,778	25,86	33,23	1,29	1,66
5,80	7	0,777	30,13	38,77	1,51	1,94

5,90	6	0,776	24,03	30,95	1,20	1,55
6,00	4	0,775	16,00	20,63	0,80	1,03
6,10	5	0,775	19,98	25,79	1,00	1,29
6,20	5	0,774	19,95	25,79	1,00	1,29
6,30	5	0,773	19,93	25,79	1,00	1,29
6,40	4	0,772	15,93	20,63	0,80	1,03
6,50	5	0,771	19,89	25,79	0,99	1,29
6,60	4	0,770	15,89	20,63	0,79	1,03
6,70	5	0,770	19,84	25,79	0,99	1,29
6,80	5	0,769	19,82	25,79	0,99	1,29
6,90	6	0,768	22,24	28,95	1,11	1,45
7,00	5	0,767	18,51	24,13	0,93	1,21
7,10	4	0,766	14,79	19,30	0,74	0,97
7,20	5	0,766	18,47	24,13	0,92	1,21
7,30	3	0,765	11,07	14,48	0,55	0,72
7,40	4	0,764	14,75	19,30	0,74	0,97
7,50	5	0,763	18,42	24,13	0,92	1,21
7,60	6	0,763	22,08	28,95	1,10	1,45
7,70	5	0,762	18,39	24,13	0,92	1,21
7,80	7	0,761	25,72	33,78	1,29	1,69
7,90	7	0,761	24,14	31,74	1,21	1,59
8,00	8	0,760	27,56	36,27	1,38	1,81
8,10	9	0,759	30,98	40,81	1,55	2,04
8,20	11	0,759	37,83	49,87	1,89	2,49
8,30	14	0,708	44,94	63,48	2,25	3,17
8,40	15	0,707	48,10	68,01	2,41	3,40
8,50	15	0,707	48,06	68,01	2,40	3,40
8,60	16	0,706	51,21	72,54	2,56	3,63
8,70	15	0,705	47,97	68,01	2,40	3,40
8,80	15	0,705	47,93	68,01	2,40	3,40
8,90	16	0,704	48,17	68,41	2,41	3,42
9,00	16	0,703	48,12	68,41	2,41	3,42
9,10	14	0,703	42,07	59,86	2,10	2,99
9,20	15	0,702	45,04	64,13	2,25	3,21

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
0,9	7,89	68,65	Incoerente	0	1,82	1,94	0,08	1,62	12,79	bORDO STRADA ARGINAL E
1,1	4	31,44	Incoerente	0	1,6	1,9	0,18	1,62	6,48	Limo sabbioso
2	16,44	126,52	Incoerente	0	2,1	2,02	0,29	1,62	26,65	Sabbia ghiaiosa
2,3	4,67	33,2	Coesivo	0	1,88	1,9	0,41	1,62	7,57	Argilla-limosa
2,7	10,75	76,48	Incoerente	0	1,94	1,96	0,48	1,62	17,43	Sabbia
2,9	7,5	50,28	Incoerente	0	1,8	1,93	0,54	1,62	12,16	Sabbia limoso ghiaiosa
3,5	16,67	108,3	Incoerente	0	2,1	2,02	0,62	1,62	27,02	Sabbia beb. ghiaiosa e limosa
3,9	11,75	75,19	Incoerente	0	1,97	1,97	0,72	1,62	19,05	Sabbia
5,5	4,25	24,84	Incoerente	0	1,62	1,9	0,89	1,62	6,89	Limo sabbioso
7,7	5,05	25,72	Incoerente	0	1,67	1,91	1,2	1,62	8,19	Sabbia deb. ghiaiosa
8,2	8,4	38,49	Incoerente	0	1,84	1,94	1,43	1,62	13,62	Sabbia limosa
9,2	15,1	66,89	Incoerente	0	2,07	2,01	1,58	1,62	24,48	Sabbia deb. ghiaiosa

STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA DMP 14

TERRENI COESIVI

Coesione non drenata (Kg/cm²)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Terzaghi -Peck	Sanglerat	Terzaghi -Peck (1948)	U.S.D.M .S.M	Schmert mann 1975	SUNDA (1983) Benassi e Vannelli	Fletcher (1965) Argilla di Chicago	Houston (1960)	Shioi - Fukui 1982	Begemann	De Beer
[4] - Argilla-limosa	7,57	2,30	0,47	0,95	0,25	0,31	0,74	1,00	0,68	1,01	0,38	1,04	0,95

Qc (Resistenza punta Penetrometro Statico)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Qc (Kg/cm ²)
[4] - Argilla-limosa	7,57	2,30	Robertson (1983)	15,14

Modulo Edometrico (Kg/cm²)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Stroud e Butler (1975)	Vesic (1970)	Trofimenkov (1974), Mitchell e Gardner	Buisman-Sanglerat
[4] - Argilla-limosa	7,57	2,30	34,73	--	79,00	94,63

Modulo di Young (Kg/cm²)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Schultze	Apollonia
[4] - Argilla-limosa	7,57	2,30	66,66	75,70

Classificazione AGI

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Classificazione
[4] - Argilla-limosa	7,57	2,30	A.G.I. (1977)	MODERAT. CONSISTENTE

Peso unità di volume

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Peso unità di volume (t/m ³)
[4] - Argilla-limosa	7,57	2,30	Meyerhof	1,88

Peso unità di volume saturo

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Peso unità di volume saturo (t/m ³)
[4] - Argilla-limosa	7,57	2,30	Meyerhof	1,90

Velocità onde di taglio

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Velocità onde di taglio (m/s)
[4] - Argilla-limosa	7,57	2,30	Ohta & Goto (1978) Limi	112,56

TERRENI INCOERENTI

Densità relativa

	NSPT	Prof. Strato (m)	Gibbs & Holtz 1957	Meyerhof 1957	Schultze & Menzenbach (1961)	Skempton 1986
[1] - BORDO STRADA ARGINALE	12,79	0,90	45,03	84,93	100	38,83
[2] - Limo sabbioso	6,48	1,10	28,28	56,99	65,55	24,67
[3] - Sabbia ghiaiosa	26,65	2,00	58,05	100	100	59,9
[5] - Sabbia	17,43	2,70	43,68	80,71	81,33	47,22
[6] - Sabbia limoso ghiaiosa	12,16	2,90	34,8	65,85	66,49	37,56
[7] - Sabbia beb. ghiaiosa e limosa	27,02	3,50	51,69	95,09	93,87	60,32
[8] - Sabbia	19,05	3,90	41,74	76,91	76,3	49,8
[9] - Limo sabbioso	6,89	5,50	19,26	43,73	44,4	25,7
[10] - Sabbia deb. ghiaiosa	8,19	7,70	19,19	43,57	44,56	28,85
[11] - Sabbia limosa	13,62	8,20	26,44	53,08	54,28	40,44
[12] - Sabbia deb. ghiaiosa	24,48	9,20	36,96	68,79	70	57,32

Angolo di resistenza al taglio

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Peck-Hanson-Thornburn-Meyerh of 1956	Meyerh of (1956)	Sowers (1961)	Malcev (1964)	Meyerh of (1965)	Schmertmann (1977) Sabbie	Mitchell & Katti (1981)	Shioi-Fukuni 1982 (ROAD BRIDGE SPECIFICATION)	Japanese National Railway	De Mello	Owasaki & Iwasaki
[1] - bORDO STRAD A ARGINALE	12,79	0,90	12,79	30,65	23,65	31,58	34,56	34,7	39,89	30-32	28,85	30,84	40,94	30,99
[2] - Limo sabbioso	6,48	1,10	6,48	28,85	21,85	29,81	31,75	32,28	0	<30	24,86	28,94	34,63	26,38
[3] - Sabbia ghiaiosa	26,65	2,00	26,65	34,61	27,61	35,46	33	38,89	42	32-35	34,99	34,99	46,56	38,09
[5] - Sabbia	17,43	2,70	17,43	31,98	24,98	32,88	31,22	36,27	39,3	30-32	31,17	32,23	42,13	33,67
[6] - Sabbia limoso ghiaiosa	12,16	2,90	12,16	30,47	23,47	31,4	30,4	34,47	37,22	30-32	28,51	30,65	38,77	30,59
[7] - Sabbia beb. ghiaiosa e limosa	27,02	3,50	27,02	34,72	27,72	35,57	31,39	38,98	41,31	32-35	35,13	35,11	45,43	38,25
[8] - Sabbia	19,05	3,90	19,05	32,44	25,44	33,33	30,49	36,78	38,77	30-32	31,9	32,72	41,99	34,52
[9] - Limo sabbioso	6,89	5,50	6,89	28,97	21,97	29,93	28,38	32,45	0	<30	25,17	29,07	32,47	26,74
[10] - Sabbia deb. ghiaiosa	8,19	7,70	8,19	29,34	22,34	30,29	28,01	32,97	0	<30	26,08	29,46	32,79	27,8
[11] - Sabbia limosa	13,62	8,20	13,62	30,89	23,89	31,81	28,45	34,99	35,43	30-32	29,29	31,09	36,36	31,5
[12] - Sabbia deb. ghiaiosa	24,48	9,20	24,48	33,99	26,99	34,85	29,18	38,33	37,63	30-32	34,16	34,34	40,91	37,13

Modulo di Young (Kg/cm²)

	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] - bORDO STRADA ARGINALE	12,79	0,90	12,79	255,27	102,32	151,62	275,92	138,95
[2] - Limo sabbioso	6,48	1,10	6,48	---	51,84	---	---	---
[3] - Sabbia ghiaiosa	26,65	2,00	26,65	368,48	213,20	315,17	379,88	208,25
[5] - Sabbia	17,43	2,70	17,43	298,00	139,44	206,37	310,73	162,15
[6] - Sabbia limoso ghiaiosa	12,16	2,90	12,16	248,91	97,28	144,19	271,20	135,80
[7] - Sabbia beb. ghiaiosa e limosa	27,02	3,50	27,02	371,03	216,16	319,54	382,65	210,10
[8] - Sabbia	19,05	3,90	19,05	311,54	152,40	225,49	322,88	170,25

[9] - Limo sabbioso	6,89	5,50	6,89	---	55,12	---	---	---
[10] - Sabbia deb. ghiaiosa	8,19	7,70	8,19	---	65,52	97,34	---	---
[11] - Sabbia limosa	13,62	8,20	13,62	263,43	108,96	161,42	282,15	143,10
[12] - Sabbia deb. ghiaiosa	24,48	9,20	24,48	353,16	195,84	289,56	363,60	197,40

Modulo Edometrico (Kg/cm²)

	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] - bORDO STRADA ARGINALE	12,79	0,90	12,79	76,74	53,74	90,81	95,04
[2] - Limo sabbioso	6,48	1,10	6,48	---	40,77	46,01	66,90
[3] - Sabbia ghiaiosa	26,65	2,00	26,65	159,90	82,20	189,21	156,86
[5] - Sabbia	17,43	2,70	17,43	104,58	63,27	123,75	115,74
[6] - Sabbia limoso ghiaiosa	12,16	2,90	12,16	72,96	52,44	86,34	92,23
[7] - Sabbia beb. ghiaiosa e limosa	27,02	3,50	27,02	162,12	82,96	191,84	158,51
[8] - Sabbia	19,05	3,90	19,05	114,30	66,59	135,25	122,96
[9] - Limo sabbioso	6,89	5,50	6,89	---	41,62	48,92	68,73
[10] - Sabbia deb. ghiaiosa	8,19	7,70	8,19	---	44,29	58,15	74,53
[11] - Sabbia limosa	13,62	8,20	13,62	81,72	55,44	96,70	98,75
[12] - Sabbia deb. ghiaiosa	24,48	9,20	24,48	146,88	77,75	173,81	147,18

Classificazione AGI

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Classificazione AGI
[1] - bORDO STRADA ARGINALE	12,79	0,90	12,79	Classificazione A.G.I	MODERATAMENTE ADDENSATO
[2] - Limo sabbioso	6,48	1,10	6,48	Classificazione A.G.I	POCO ADDENSATO
[3] - Sabbia ghiaiosa	26,65	2,00	26,65	Classificazione A.G.I	MODERATAMENTE ADDENSATO
[5] - Sabbia	17,43	2,70	17,43	Classificazione A.G.I	MODERATAMENTE ADDENSATO
[6] - Sabbia limoso ghiaiosa	12,16	2,90	12,16	Classificazione A.G.I	MODERATAMENTE ADDENSATO
[7] - Sabbia beb. ghiaiosa e limosa	27,02	3,50	27,02	Classificazione A.G.I	MODERATAMENTE ADDENSATO
[8] - Sabbia	19,05	3,90	19,05	Classificazione A.G.I	MODERATAMENTE ADDENSATO
[9] - Limo sabbioso	6,89	5,50	6,89	Classificazione A.G.I	POCO ADDENSATO
[10] - Sabbia deb. ghiaiosa	8,19	7,70	8,19	Classificazione A.G.I	POCO ADDENSATO
[11] - Sabbia limosa	13,62	8,20	13,62	Classificazione A.G.I	MODERATAMENTE ADDENSATO
[12] - Sabbia deb. ghiaiosa	24,48	9,20	24,48	Classificazione A.G.I	MODERATAMENTE ADDENSATO

Peso unità di volume

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Peso Unità di Volume (t/m³)
[1] - bORDO STRADA ARGINALE	12,79	0,90	12,79	Terzaghi-Peck 1948	1,51
[2] - Limo sabbioso	6,48	1,10	6,48	Terzaghi-Peck 1948	1,43
[3] - Sabbia ghiaiosa	26,65	2,00	26,65	Terzaghi-Peck 1948	1,67
[5] - Sabbia	17,43	2,70	17,43	Terzaghi-Peck 1948	1,57
[6] - Sabbia limoso	12,16	2,90	12,16	Terzaghi-Peck 1948	1,50

ghiaiosa					
[7] - Sabbia beb. ghiaiosa e limosa	27,02	3,50	27,02	Terzaghi-Peck 1948	1,67
[8] - Sabbia	19,05	3,90	19,05	Terzaghi-Peck 1948	1,59
[9] - Limo sabbioso	6,89	5,50	6,89	Terzaghi-Peck 1948	1,44
[10] - Sabbia deb. ghiaiosa	8,19	7,70	8,19	Terzaghi-Peck 1948	1,45
[11] - Sabbia limosa	13,62	8,20	13,62	Terzaghi-Peck 1948	1,52
[12] - Sabbia deb. ghiaiosa	24,48	9,20	24,48	Terzaghi-Peck 1948	1,64

Peso unità di volume saturo

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Peso Unità Volume Saturo (t/m³)
[1] - BORDO STRADA ARGINALE	12,79	0,90	12,79	Terzaghi-Peck 1948	1,94
[2] - Limo sabbioso	6,48	1,10	6,48	Terzaghi-Peck 1948	1,89
[3] - Sabbia ghiaiosa	26,65	2,00	26,65	Terzaghi-Peck 1948	2,04
[5] - Sabbia	17,43	2,70	17,43	Terzaghi-Peck 1948	1,98
[6] - Sabbia limoso ghiaiosa	12,16	2,90	12,16	Terzaghi-Peck 1948	1,94
[7] - Sabbia beb. ghiaiosa e limosa	27,02	3,50	27,02	Terzaghi-Peck 1948	2,04
[8] - Sabbia	19,05	3,90	19,05	Terzaghi-Peck 1948	1,99
[9] - Limo sabbioso	6,89	5,50	6,89	Terzaghi-Peck 1948	1,90
[10] - Sabbia deb. ghiaiosa	8,19	7,70	8,19	Terzaghi-Peck 1948	1,91
[11] - Sabbia limosa	13,62	8,20	13,62	Terzaghi-Peck 1948	1,95
[12] - Sabbia deb. ghiaiosa	24,48	9,20	24,48	Terzaghi-Peck 1948	2,02

Modulo di Poisson

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Poisson
[1] - BORDO STRADA ARGINALE	12,79	0,90	12,79	(A.G.I.)	0,33
[2] - Limo sabbioso	6,48	1,10	6,48	(A.G.I.)	0,34
[3] - Sabbia ghiaiosa	26,65	2,00	26,65	(A.G.I.)	0,3
[5] - Sabbia	17,43	2,70	17,43	(A.G.I.)	0,32
[6] - Sabbia limoso ghiaiosa	12,16	2,90	12,16	(A.G.I.)	0,33
[7] - Sabbia beb. ghiaiosa e limosa	27,02	3,50	27,02	(A.G.I.)	0,3
[8] - Sabbia	19,05	3,90	19,05	(A.G.I.)	0,32
[9] - Limo sabbioso	6,89	5,50	6,89	(A.G.I.)	0,34
[10] - Sabbia deb. ghiaiosa	8,19	7,70	8,19	(A.G.I.)	0,34
[11] - Sabbia limosa	13,62	8,20	13,62	(A.G.I.)	0,33
[12] - Sabbia deb. ghiaiosa	24,48	9,20	24,48	(A.G.I.)	0,31

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] - BORDO STRADA ARGINALE	12,79	0,90	12,79	713,46	593,21
[2] - Limo sabbioso	6,48	1,10	6,48	376,53	391,55
[3] - Sabbia ghiaiosa	26,65	2,00	26,65	1422,55	928,99
[5] - Sabbia	17,43	2,70	17,43	954,41	716,71
[6] - Sabbia limoso ghiaiosa	12,16	2,90	12,16	680,38	575,18
[7] - Sabbia beb. ghiaiosa e limosa	27,02	3,50	27,02	1441,11	936,85
[8] - Sabbia	19,05	3,90	19,05	1037,56	756,70
[9] - Limo sabbioso	6,89	5,50	6,89	398,88	406,50

[10] - Sabbia deb. ghiaiosa	8,19	7,70	8,19	469,25	451,78
[11] - Sabbia limosa	13,62	8,20	13,62	756,90	616,44
[12] - Sabbia deb. ghiaiosa	24,48	9,20	24,48	1313,40	882,01

Velocità onde di taglio

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Velocità onde di taglio (m/s)
[1] - bORDO STRADA ARGINALE	12,79	0,90	12,79	Ohta & Goto (1978) Limi	91,13
[2] - Limo sabbioso	6,48	1,10	6,48	Ohta & Goto (1978) Limi	94,52
[3] - Sabbia ghiaiosa	26,65	2,00	26,65	Ohta & Goto (1978) Limi	131,37
[5] - Sabbia	17,43	2,70	17,43	Ohta & Goto (1978) Limi	133,87
[6] - Sabbia limoso ghiaiosa	12,16	2,90	12,16	Ohta & Goto (1978) Limi	128,56
[7] - Sabbia beb. ghiaiosa e limosa	27,02	3,50	27,02	Ohta & Goto (1978) Limi	151,46
[8] - Sabbia	19,05	3,90	19,05	Ohta & Goto (1978) Limi	146,62
[9] - Limo sabbioso	6,89	5,50	6,89	Ohta & Goto (1978) Limi	128,78
[10] - Sabbia deb. ghiaiosa	8,19	7,70	8,19	Ohta & Goto (1978) Limi	141,67
[11] - Sabbia limosa	13,62	8,20	13,62	Ohta & Goto (1978) Limi	160,36
[12] - Sabbia deb. ghiaiosa	24,48	9,20	24,48	Ohta & Goto (1978) Limi	180,6

Liquefazione

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Fs Liquefazione
[1] - bORDO STRADA ARGINALE	12,79	0,90	12,79	Seed e Idriss (1971)	--
[2] - Limo sabbioso	6,48	1,10	6,48	Seed e Idriss (1971)	--
[3] - Sabbia ghiaiosa	26,65	2,00	26,65	Seed e Idriss (1971)	--
[5] - Sabbia	17,43	2,70	17,43	Seed e Idriss (1971)	--
[6] - Sabbia limoso ghiaiosa	12,16	2,90	12,16	Seed e Idriss (1971)	--
[7] - Sabbia beb. ghiaiosa e limosa	27,02	3,50	27,02	Seed e Idriss (1971)	--
[8] - Sabbia	19,05	3,90	19,05	Seed e Idriss (1971)	--
[9] - Limo sabbioso	6,89	5,50	6,89	Seed e Idriss (1971)	--
[10] - Sabbia deb. ghiaiosa	8,19	7,70	8,19	Seed e Idriss (1971)	--
[11] - Sabbia limosa	13,62	8,20	13,62	Seed e Idriss (1971)	--
[12] - Sabbia deb. ghiaiosa	24,48	9,20	24,48	Seed e Idriss (1971)	--

Coefficiente spinta a Riposo $K_0 = \sigma_v / \sigma_h$

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	K_0
[1] - bORDO STRADA ARGINALE	12,79	0,90	12,79	Navfac 1971-1982	2,68
[2] - Limo sabbioso	6,48	1,10	6,48	Navfac 1971-1982	1,33
[3] - Sabbia ghiaiosa	26,65	2,00	26,65	Navfac 1971-1982	5,13
[5] - Sabbia	17,43	2,70	17,43	Navfac 1971-1982	3,59
[6] - Sabbia limoso ghiaiosa	12,16	2,90	12,16	Navfac 1971-1982	2,56
[7] - Sabbia beb. ghiaiosa e limosa	27,02	3,50	27,02	Navfac 1971-1982	5,18
[8] - Sabbia	19,05	3,90	19,05	Navfac 1971-1982	3,88
[9] - Limo sabbioso	6,89	5,50	6,89	Navfac 1971-1982	1,42
[10] - Sabbia deb. ghiaiosa	8,19	7,70	8,19	Navfac 1971-1982	1,71

[11] - Sabbia limosa	13,62	8,20	13,62	Navfac 1971-1982	2,85
[12] - Sabbia deb. ghiaiosa	24,48	9,20	24,48	Navfac 1971-1982	4,79

Qc (Resistenza punta Penetrometro Statico)

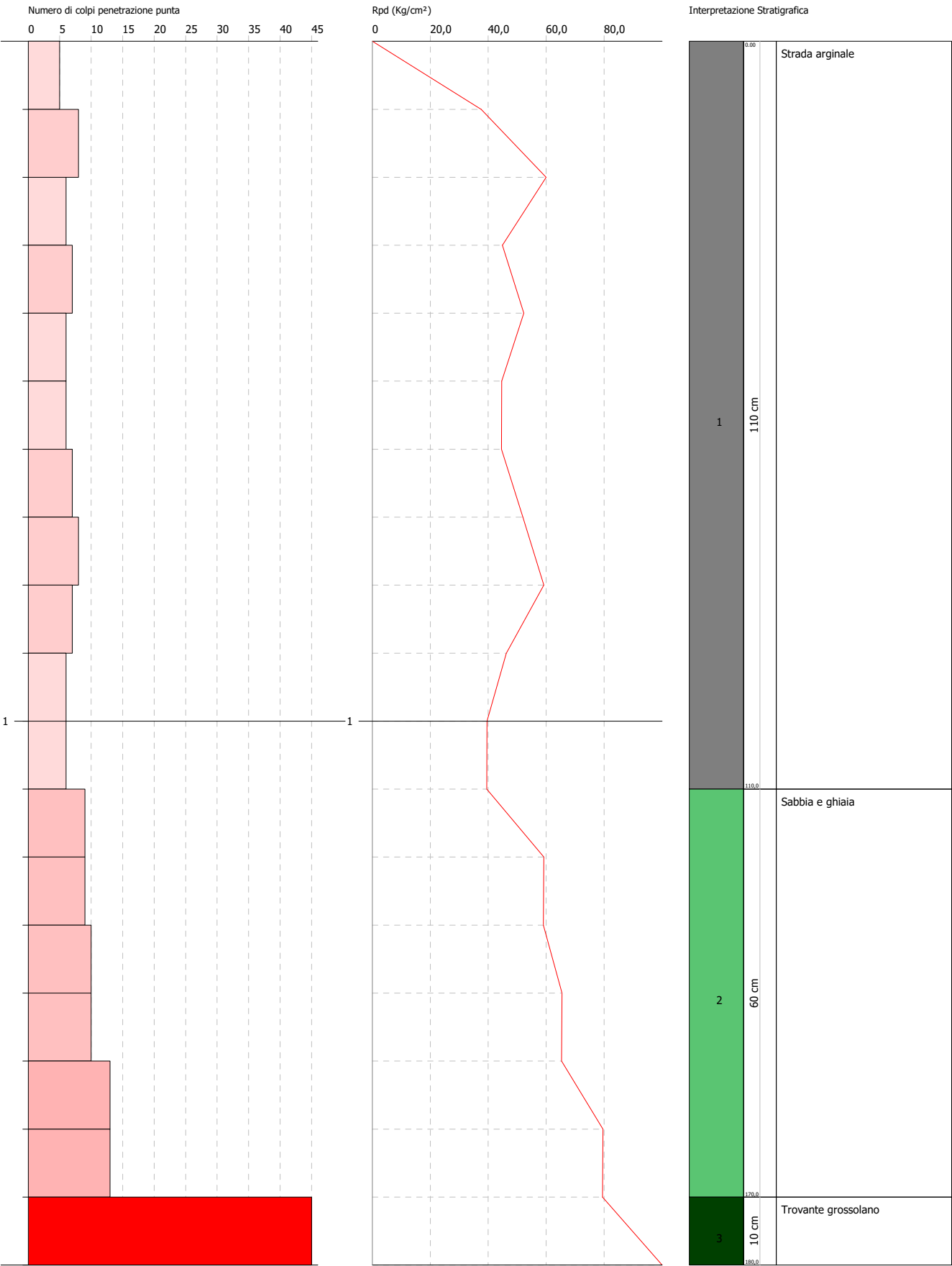
	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Qc (Kg/cm ²)
[1] - bORDO STRADA ARGINALE	12,79	0,90	12,79	Robertson 1983	25,58
[2] - Limo sabbioso	6,48	1,10	6,48	Robertson 1983	12,96
[3] - Sabbia ghiaiosa	26,65	2,00	26,65	Robertson 1983	53,30
[5] - Sabbia	17,43	2,70	17,43	Robertson 1983	34,86
[6] - Sabbia limoso ghiaiosa	12,16	2,90	12,16	Robertson 1983	24,32
[7] - Sabbia beb. ghiaiosa e limosa	27,02	3,50	27,02	Robertson 1983	54,04
[8] - Sabbia	19,05	3,90	19,05	Robertson 1983	38,10
[9] - Limo sabbioso	6,89	5,50	6,89	Robertson 1983	13,78
[10] - Sabbia deb. ghiaiosa	8,19	7,70	8,19	Robertson 1983	16,38
[11] - Sabbia limosa	13,62	8,20	13,62	Robertson 1983	27,24
[12] - Sabbia deb. ghiaiosa	24,48	9,20	24,48	Robertson 1983	48,96

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DPM 15
Strumento utilizzato... DMP 3050 PAGANI

Committente: A.I.Po
Descrizione: CICLOVIA VENTO - TRATTA L3 - PV-E-9-MD - PNRR M2C2-14.1
Località: SAN ROCCO AL PORTO - PAVIA

Data: 02/12/2022

Scala 1:8



PROVA ...DPM 15

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

DMP 3050 PAGANI
02/12/2022
1,80 mt

Tipo elaborazione Nr. Colpi: Medio

Profondità (m)	Nr. Colpi	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	5	0,857	37,61	43,90	1,88	2,20
0,20	8	0,855	60,03	70,24	3,00	3,51
0,30	6	0,853	44,92	52,68	2,25	2,63
0,40	7	0,851	52,29	61,46	2,61	3,07
0,50	6	0,849	44,72	52,68	2,24	2,63
0,60	6	0,847	44,62	52,68	2,23	2,63
0,70	7	0,845	51,95	61,46	2,60	3,07
0,80	8	0,843	59,24	70,24	2,96	3,51
0,90	7	0,842	46,30	55,02	2,32	2,75
1,00	6	0,840	39,60	47,16	1,98	2,36
1,10	6	0,838	39,52	47,16	1,98	2,36
1,20	9	0,836	59,16	70,74	2,96	3,54
1,30	9	0,835	59,04	70,74	2,95	3,54
1,40	10	0,833	65,47	78,60	3,27	3,93
1,50	10	0,831	65,33	78,60	3,27	3,93
1,60	13	0,780	79,66	102,18	3,98	5,11
1,70	13	0,778	79,49	102,18	3,97	5,11
1,80	62	0,626	305,23	487,34	15,26	24,37

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
1,1	6,55	55,88	Incoerente	0	1,75	1,92	0,1	1,62	10,62	Strada arginale
1,7	10,67	83,84	Incoerente	0	1,94	1,96	0,25	1,62	17,3	Sabbia e ghiaia
1,8	62	487,34	Incoerente	0	2,5	2,26	0,32	1,62	100,5	Trovante grossolano

TERRENI INCOERENTI

Densità relativa

	NSPT	Prof. Strato (m)	Gibbs & Holtz 1957	Meyerhof 1957	Schultze & Menzenbach (1961)	Skempton 1986
[1] - Strada arginale	10,62	1,10	40,43	76,69	97,78	34,34
[2] - Sabbia e ghiaia	17,3	1,70	48,12	89,58	96,07	47
[3] - Trovante grossolano	100,5	1,80	97,53	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)	Shioi-Fukuni 1982 (ROAD BRIDGE SPECIFICATION)	Japanese National Railway	De Mello	Owasaki & Iwasaki
[1] - Strada	10,62	1,10	10,62	30,03	23,03	30,97	33,91	33,9	38,74	<30	27,62	30,19	39,26	29,57

arginale														
[2] - Sabbia e ghiaia	17,3	1,70	17,3	31,94	24,94	32,84	32,62	36,23	40,54	30-32	31,11	32,19	42,93	33,6
[3] - Trovante grossolano	100,5	1,80	100,5	55,71	48,71	56,14	34,93	35,3	42	>38	53,83	57,15	58,03	59,83

Modulo di Young (Kg/cm²)

	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] - Strada arginale	10,62	1,10	10,62	232,61	84,96	126,02	259,65	128,10
[2] - Sabbia e ghiaia	17,3	1,70	17,3	296,89	138,40	204,84	309,75	161,50
[3] - Trovante grossolano	100,5	1,80	100,5	715,57	804,00	1186,60	933,75	577,50

Modulo Edometrico (Kg/cm²)

	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] - Strada arginale	10,62	1,10	10,62	63,72	49,28	75,40	85,37
[2] - Sabbia e ghiaia	17,3	1,70	17,3	103,80	63,00	122,83	115,16
[3] - Trovante grossolano	100,5	1,80	100,5	603,00	233,89	713,55	486,23

Classificazione AGI

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Classificazione AGI
[1] - Strada arginale	10,62	1,10	10,62	Classificazione A.G.I	MODERATAMENTE ADDENSATO
[2] - Sabbia e ghiaia	17,3	1,70	17,3	Classificazione A.G.I	MODERATAMENTE ADDENSATO
[3] - Trovante grossolano	100,5	1,80	100,5	Classificazione A.G.I	MOLTO ADDENSATO

Peso unità di volume

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Peso Unità di Volume (t/m ³)
[1] - Strada arginale	10,62	1,10	10,62	Terzaghi-Peck 1948	1,49
[2] - Sabbia e ghiaia	17,3	1,70	17,3	Terzaghi-Peck 1948	1,57
[3] - Trovante grossolano	100,5	1,80	100,5	Terzaghi-Peck 1948	1,95

Peso unità di volume saturo

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Peso Unità Volume Saturo (t/m ³)
[1] - Strada arginale	10,62	1,10	10,62	Terzaghi-Peck 1948	1,92
[2] - Sabbia e ghiaia	17,3	1,70	17,3	Terzaghi-Peck 1948	1,97
[3] - Trovante grossolano	100,5	1,80	100,5	Terzaghi-Peck 1948	2,21

Modulo di Poisson

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Poisson
[1] - Strada arginale	10,62	1,10	10,62	(A.G.I.)	0,33
[2] - Sabbia e ghiaia	17,3	1,70	17,3	(A.G.I.)	0,32
[3] - Trovante grossolano	100,5	1,80	100,5	(A.G.I.)	0,15

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] - Strada arginale	10,62	1,10	10,62	599,06	529,51
[2] - Sabbia e ghiaia	17,3	1,70	17,3	947,71	713,44
[3] - Trovante grossolano	100,5	1,80	100,5	4953,93	2090,42

Velocità onde di taglio

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Velocità onde di taglio (m/s)
[1] - Strada arginale	10,62	1,10	10,62	Ohta & Goto (1978) Limi	91,73
[2] - Sabbia e ghiaia	17,3	1,70	17,3	Ohta & Goto (1978) Limi	119,54
[3] - Trovante grossolano	100,5	1,80	100,5	Ohta & Goto (1978) Limi	169,2

Liquefazione

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Fs Liquefazione
[1] - Strada arginale	10,62	1,10	10,62	Seed e Idriss (1971)	--
[2] - Sabbia e ghiaia	17,3	1,70	17,3	Seed e Idriss (1971)	--
[3] - Trovante grossolano	100,5	1,80	100,5	Seed e Idriss (1971)	--

Coefficiente spinta a Riposo K0=SigmaH/P0

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	K0
[1] - Strada arginale	10,62	1,10	10,62	Navfac 1971-1982	2,23
[2] - Sabbia e ghiaia	17,3	1,70	17,3	Navfac 1971-1982	3,56
[3] - Trovante grossolano	100,5	1,80	100,5	Navfac 1971-1982	11,93

Qc (Resistenza punta Penetrometro Statico)

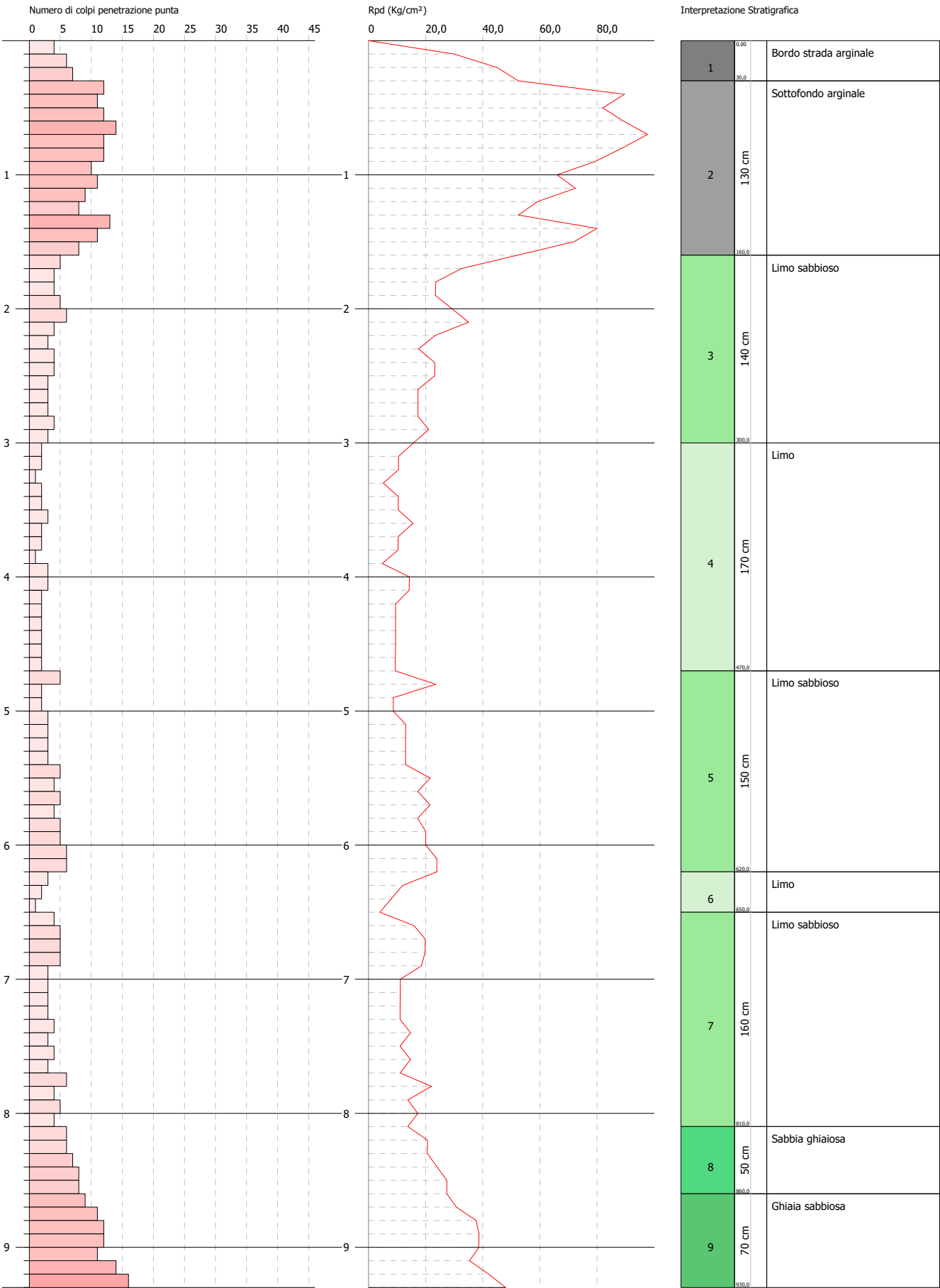
	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Qc (Kg/cm²)
[1] - Strada arginale	10,62	1,10	10,62	Robertson 1983	21,24
[2] - Sabbia e ghiaia	17,3	1,70	17,3	Robertson 1983	34,60
[3] - Trovante grossolano	100,5	1,80	100,5	Robertson 1983	201,00

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DPM 16
Strumento utilizzato... DMP 3050 PAGANI

Committente: A.I.Po
Descrizione: CICLOVIA VENTO - TRATTA L3 - PV-E-9-MD - PNRR M2C2-14.1
Località: SAN ROCCO AL PORTO - PAVIA

Data: 02/12/2022

Scala 1:40



PROVA ...DPM 16

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

DMP 3050 PAGANI
02/12/2022
9,30 mt

Tipo elaborazione Nr. Colpi: Medio

Profondità (m)	Nr. Colpi	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	4	0,857	30,09	35,12	1,50	1,76
0,20	6	0,855	45,02	52,68	2,25	2,63
0,30	7	0,853	52,41	61,46	2,62	3,07
0,40	12	0,851	89,64	105,37	4,48	5,27
0,50	11	0,849	81,99	96,59	4,10	4,83
0,60	12	0,847	89,25	105,37	4,46	5,27
0,70	14	0,795	97,75	122,93	4,89	6,15
0,80	12	0,843	88,86	105,37	4,44	5,27
0,90	12	0,842	79,38	94,32	3,97	4,72
1,00	10	0,840	66,01	78,60	3,30	3,93
1,10	11	0,838	72,46	86,46	3,62	4,32
1,20	9	0,836	59,16	70,74	2,96	3,54
1,30	8	0,835	52,48	62,88	2,62	3,14
1,40	13	0,783	80,00	102,18	4,00	5,11
1,50	11	0,831	71,87	86,46	3,59	4,32
1,60	8	0,830	52,16	62,88	2,61	3,14
1,70	5	0,828	32,54	39,30	1,63	1,97
1,80	4	0,826	25,98	31,44	1,30	1,57
1,90	4	0,825	23,47	28,46	1,17	1,42
2,00	5	0,823	29,28	35,57	1,46	1,78
2,10	6	0,822	35,07	42,69	1,75	2,13
2,20	4	0,820	23,34	28,46	1,17	1,42
2,30	3	0,819	17,47	21,34	0,87	1,07
2,40	4	0,817	23,25	28,46	1,16	1,42
2,50	4	0,816	23,21	28,46	1,16	1,42
2,60	3	0,814	17,38	21,34	0,87	1,07
2,70	3	0,813	17,35	21,34	0,87	1,07
2,80	3	0,811	17,32	21,34	0,87	1,07
2,90	4	0,810	21,06	25,99	1,05	1,30
3,00	3	0,809	15,76	19,49	0,79	0,97
3,10	2	0,807	10,49	13,00	0,52	0,65
3,20	2	0,806	10,48	13,00	0,52	0,65
3,30	1	0,805	5,23	6,50	0,26	0,32
3,40	2	0,803	10,44	13,00	0,52	0,65
3,50	2	0,802	10,42	13,00	0,52	0,65
3,60	3	0,801	15,61	19,49	0,78	0,97
3,70	2	0,800	10,39	13,00	0,52	0,65
3,80	2	0,798	10,38	13,00	0,52	0,65
3,90	1	0,797	4,77	5,98	0,24	0,30
4,00	3	0,796	14,28	17,94	0,71	0,90
4,10	3	0,795	14,26	17,94	0,71	0,90
4,20	2	0,794	9,49	11,96	0,47	0,60
4,30	2	0,793	9,48	11,96	0,47	0,60
4,40	2	0,791	9,47	11,96	0,47	0,60
4,50	2	0,790	9,45	11,96	0,47	0,60
4,60	2	0,789	9,44	11,96	0,47	0,60
4,70	2	0,788	9,43	11,96	0,47	0,60
4,80	5	0,787	23,53	29,90	1,18	1,50
4,90	2	0,786	8,71	11,08	0,44	0,55
5,00	2	0,785	8,70	11,08	0,43	0,55
5,10	3	0,784	13,03	16,62	0,65	0,83
5,20	3	0,783	13,01	16,62	0,65	0,83
5,30	3	0,782	12,99	16,62	0,65	0,83
5,40	3	0,781	12,98	16,62	0,65	0,83
5,50	5	0,780	21,60	27,69	1,08	1,38
5,60	4	0,779	17,26	22,15	0,86	1,11
5,70	5	0,778	21,55	27,69	1,08	1,38
5,80	4	0,777	17,22	22,15	0,86	1,11

5,90	5	0,776	20,02	25,79	1,00	1,29
6,00	5	0,775	20,00	25,79	1,00	1,29
6,10	6	0,775	23,97	30,95	1,20	1,55
6,20	6	0,774	23,94	30,95	1,20	1,55
6,30	3	0,773	11,96	15,47	0,60	0,77
6,40	2	0,772	7,96	10,32	0,40	0,52
6,50	1	0,771	3,98	5,16	0,20	0,26
6,60	4	0,770	15,89	20,63	0,79	1,03
6,70	5	0,770	19,84	25,79	0,99	1,29
6,80	5	0,769	19,82	25,79	0,99	1,29
6,90	5	0,768	18,53	24,13	0,93	1,21
7,00	3	0,767	11,11	14,48	0,56	0,72
7,10	3	0,766	11,10	14,48	0,55	0,72
7,20	3	0,766	11,08	14,48	0,55	0,72
7,30	3	0,765	11,07	14,48	0,55	0,72
7,40	4	0,764	14,75	19,30	0,74	0,97
7,50	3	0,763	11,05	14,48	0,55	0,72
7,60	4	0,763	14,72	19,30	0,74	0,97
7,70	3	0,762	11,03	14,48	0,55	0,72
7,80	6	0,761	22,04	28,95	1,10	1,45
7,90	4	0,761	13,79	18,14	0,69	0,91
8,00	5	0,760	17,23	22,67	0,86	1,13
8,10	4	0,759	13,77	18,14	0,69	0,91
8,20	6	0,759	20,64	27,20	1,03	1,36
8,30	6	0,758	20,62	27,20	1,03	1,36
8,40	7	0,757	24,03	31,74	1,20	1,59
8,50	8	0,757	27,44	36,27	1,37	1,81
8,60	8	0,756	27,42	36,27	1,37	1,81
8,70	9	0,755	30,82	40,81	1,54	2,04
8,80	11	0,755	37,64	49,87	1,88	2,49
8,90	12	0,754	38,69	51,31	1,93	2,57
9,00	12	0,753	38,66	51,31	1,93	2,57
9,10	11	0,753	35,41	47,03	1,77	2,35
9,20	14	0,702	42,04	59,86	2,10	2,99
9,30	16	0,702	48,00	68,41	2,40	3,42

Prof. Strato (m)	NPDM	Rd (Kg/cm ²)	Tipo	Clay Fraction (%)	Peso unità di volume (t/m ³)	Peso unità di volume saturo (t/m ³)	Tensione efficace (Kg/cm ²)	Coeff. di correlaz. con Nspt	NSPT	Descrizione
0,3	5,67	49,75	Incoerente	0	1,7	1,91	0,03	1,62	9,19	Bordo strada arginale
1,6	11	90,78	Incoerente	0	1,95	1,97	0,18	1,62	17,83	Sottofondo arginale
3	3,93	28,12	Incoerente	0	1,6	1,9	0,42	1,62	6,37	Limo sabbioso
4,7	2,06	12,8	Incoerente	0	1,46	1,88	0,65	1,62	3,34	Limo
6,2	4,07	22,11	Incoerente	0	1,6	1,9	0,9	1,62	6,6	Limo sabbioso
6,5	2	10,32	Incoerente	0	1,46	1,88	1,04	1,62	3,24	Limo
8,1	4	19,36	Incoerente	0	1,6	1,9	1,19	1,62	6,48	Limo sabbioso
8,6	7	31,74	Incoerente	0	1,77	1,93	1,36	1,62	11,35	Sabbia ghiaiosa
9,3	12,14	52,66	Incoerente	0	1,99	1,98	1,47	1,62	19,68	Ghiaia sabbiosa

TERRENI INCOERENTI

Densità relativa

	NSPT	Prof. Strato (m)	Gibbs & Holtz 1957	Meyerhof 1957	Schultze & Menzenbach (1961)	Skempton 1986
[1] - Bordo strada arginale	9,19	0,30	38,99	74,74	100	31,17
[2] - Sottofondo arginale	17,83	1,60	50,57	94,65	100	47,87
[3] - Limo sabbioso	6,37	3,00	23,86	50,16	52,17	24,39
[4] - Limo	3,34	4,70	9,84	33	34,07	16,27

[5] - Limo sabbioso	6,6	6,20	18,42	42,7	43,41	24,97
[6] - Limo	3,24	6,50	5,74	28,67	29,73	15,99
[7] - Limo sabbioso	6,48	8,10	15,3	38,9	39,96	24,67
[8] - Sabbia ghiaiosa	11,35	8,60	23,64	49,28	50,42	35,89
[9] - Ghiaia sabbiosa	19,68	9,30	33,38	63,17	64,23	50,75

Angolo di resistenza al taglio

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Peck-Hanson-Thornburn-Meyerh of 1956	Meyerh of (1956)	Sowers (1961)	Malcev (1964)	Meyerh of (1965)	Schmertmann (1977) Sabbie	Mitchell & Katti (1981)	Shioi-Fukuni 1982 (ROAD BRIDGE SPECIFICATION)	Japanese National Railway	De Mello	Owasaki & Iwasaki
[1] - Bordo strada arginale	9,19	0,30	9,19	29,63	22,63	30,57	36,56	33,36	0	<30	26,74	29,76	38,27	28,56
[2] - Sottofondo arginale	17,83	1,60	17,83	32,09	25,09	32,99	33,42	36,4	41,25	30-32	31,35	32,35	43,47	33,88
[3] - Limo sabbioso	6,37	3,00	6,37	28,82	21,82	29,78	29,9	32,24	0	<30	24,77	28,91	33,58	26,29
[4] - Limo	3,34	4,70	3,34	27,95	20,95	28,94	27,88	30,96	0	<30	22,08	28	27,05	23,17
[5] - Limo sabbioso	6,6	6,20	6,6	28,89	21,89	29,85	28,29	32,33	0	<30	24,95	28,98	32,07	26,49
[6] - Limo	3,24	6,50	3,24	27,93	20,93	28,91	26,82	30,92	0	<30	21,97	27,97	25,32	23,05
[7] - Limo sabbioso	6,48	8,10	6,48	28,85	21,85	29,81	27,65	32,28	0	<30	24,86	28,94	30,8	26,38
[8] - Sabbia ghiaiosa	11,35	8,60	11,35	30,24	23,24	31,18	28,27	34,18	34,9	<30	28,05	30,41	35,04	30,07
[9] - Ghiaia sabbiosa	19,68	9,30	19,68	32,62	25,62	33,51	28,98	36,97	36,84	30-32	32,18	32,9	39,41	34,84

Modulo di Young (Kg/cm²)

	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] - Bordo strada arginale	9,19	0,30	9,19	---	73,52	109,14	---	---
[2] - Sottofondo arginale	17,83	1,60	17,83	301,40	142,64	211,09	313,73	164,15
[3] - Limo sabbioso	6,37	3,00	6,37	---	50,96	---	---	---
[4] - Limo	3,34	4,70	3,34	---	26,72	---	---	---
[5] - Limo sabbioso	6,6	6,20	6,6	---	52,80	---	---	---
[6] - Limo	3,24	6,50	3,24	---	25,92	---	---	---
[7] - Limo sabbioso	6,48	8,10	6,48	---	51,84	---	---	---
[8] - Sabbia ghiaiosa	11,35	8,60	11,35	240,47	90,80	134,63	265,12	131,75

[9] - Ghiaia sabbiosa	19,68	9,30	19,68	316,65	157,44	232,92	327,60	173,40
-----------------------	-------	------	-------	--------	--------	--------	--------	--------

Modulo Edometrico (Kg/cm²)

	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] - Bordo strada arginale	9,19	0,30	9,19	---	46,34	65,25	78,99
[2] - Sottofondo arginale	17,83	1,60	17,83	106,98	64,09	126,59	117,52
[3] - Limo sabbioso	6,37	3,00	6,37	---	40,55	45,23	66,41
[4] - Limo	3,34	4,70	3,34	---	34,32	23,71	52,90
[5] - Limo sabbioso	6,6	6,20	6,6	---	41,02	46,86	67,44
[6] - Limo	3,24	6,50	3,24	---	34,12	23,00	52,45
[7] - Limo sabbioso	6,48	8,10	6,48	---	40,77	46,01	66,90
[8] - Sabbia ghiaiosa	11,35	8,60	11,35	68,10	50,78	80,58	88,62
[9] - Ghiaia sabbiosa	19,68	9,30	19,68	118,08	67,89	139,73	125,77

Classificazione AGI

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Classificazione AGI
[1] - Bordo strada arginale	9,19	0,30	9,19	Classificazione A.G.I	POCO ADDENSATO
[2] - Sottofondo arginale	17,83	1,60	17,83	Classificazione A.G.I	MODERATAMENTE ADDENSATO
[3] - Limo sabbioso	6,37	3,00	6,37	Classificazione A.G.I	POCO ADDENSATO
[4] - Limo	3,34	4,70	3,34	Classificazione A.G.I	SCIOLTO
[5] - Limo sabbioso	6,6	6,20	6,6	Classificazione A.G.I	POCO ADDENSATO
[6] - Limo	3,24	6,50	3,24	Classificazione A.G.I	SCIOLTO
[7] - Limo sabbioso	6,48	8,10	6,48	Classificazione A.G.I	POCO ADDENSATO
[8] - Sabbia ghiaiosa	11,35	8,60	11,35	Classificazione A.G.I	MODERATAMENTE ADDENSATO
[9] - Ghiaia sabbiosa	19,68	9,30	19,68	Classificazione A.G.I	MODERATAMENTE ADDENSATO

Peso unità di volume

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Peso Unità di Volume (t/m ³)
[1] - Bordo strada arginale	9,19	0,30	9,19	Terzaghi-Peck 1948	1,47
[2] - Sottofondo arginale	17,83	1,60	17,83	Terzaghi-Peck 1948	1,57
[3] - Limo sabbioso	6,37	3,00	6,37	Terzaghi-Peck 1948	1,43
[4] - Limo	3,34	4,70	3,34	Terzaghi-Peck 1948	1,39
[5] - Limo sabbioso	6,6	6,20	6,6	Terzaghi-Peck 1948	1,43
[6] - Limo	3,24	6,50	3,24	Terzaghi-Peck 1948	1,39
[7] - Limo sabbioso	6,48	8,10	6,48	Terzaghi-Peck 1948	1,43
[8] - Sabbia ghiaiosa	11,35	8,60	11,35	Terzaghi-Peck 1948	1,49
[9] - Ghiaia sabbiosa	19,68	9,30	19,68	Terzaghi-Peck 1948	1,59

Peso unità di volume saturo

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Peso Unità Volume Saturo (t/m ³)
[1] - Bordo strada arginale	9,19	0,30	9,19	Terzaghi-Peck 1948	1,91
[2] - Sottofondo arginale	17,83	1,60	17,83	Terzaghi-Peck 1948	1,98
[3] - Limo sabbioso	6,37	3,00	6,37	Terzaghi-Peck 1948	1,89
[4] - Limo	3,34	4,70	3,34	Terzaghi-Peck 1948	1,87
[5] - Limo sabbioso	6,6	6,20	6,6	Terzaghi-Peck 1948	1,89
[6] - Limo	3,24	6,50	3,24	Terzaghi-Peck 1948	1,86
[7] - Limo sabbioso	6,48	8,10	6,48	Terzaghi-Peck 1948	1,89
[8] - Sabbia ghiaiosa	11,35	8,60	11,35	Terzaghi-Peck 1948	1,93

[9] - Ghiaia sabbiosa	19,68	9,30	19,68	Terzaghi-Peck 1948	1,99
-----------------------	-------	------	-------	--------------------	------

Modulo di Poisson

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Poisson
[1] - Bordo strada arginale	9,19	0,30	9,19	(A.G.I.)	0,34
[2] - Sottofondo arginale	17,83	1,60	17,83	(A.G.I.)	0,32
[3] - Limo sabbioso	6,37	3,00	6,37	(A.G.I.)	0,34
[4] - Limo	3,34	4,70	3,34	(A.G.I.)	0,35
[5] - Limo sabbioso	6,6	6,20	6,6	(A.G.I.)	0,34
[6] - Limo	3,24	6,50	3,24	(A.G.I.)	0,35
[7] - Limo sabbioso	6,48	8,10	6,48	(A.G.I.)	0,34
[8] - Sabbia ghiaiosa	11,35	8,60	11,35	(A.G.I.)	0,33
[9] - Ghiaia sabbiosa	19,68	9,30	19,68	(A.G.I.)	0,32

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] - Bordo strada arginale	9,19	0,30	9,19	522,91	484,73
[2] - Sottofondo arginale	17,83	1,60	17,83	974,98	726,71
[3] - Limo sabbioso	6,37	3,00	6,37	370,51	387,47
[4] - Limo	3,34	4,70	3,34	201,95	261,17
[5] - Limo sabbioso	6,6	6,20	6,6	383,08	395,96
[6] - Limo	3,24	6,50	3,24	196,26	256,36
[7] - Limo sabbioso	6,48	8,10	6,48	376,53	391,55
[8] - Sabbia ghiaiosa	11,35	8,60	11,35	637,69	551,46
[9] - Ghiaia sabbiosa	19,68	9,30	19,68	1069,79	771,90

Velocità onde di taglio

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Velocità onde di taglio (m/s)
[1] - Bordo strada arginale	9,19	0,30	9,19	Ohta & Goto (1978) Limi	69,62
[2] - Sottofondo arginale	17,83	1,60	17,83	Ohta & Goto (1978) Limi	111,5
[3] - Limo sabbioso	6,37	3,00	6,37	Ohta & Goto (1978) Limi	110,68
[4] - Limo	3,34	4,70	3,34	Ohta & Goto (1978) Limi	109,33
[5] - Limo sabbioso	6,6	6,20	6,6	Ohta & Goto (1978) Limi	131,53
[6] - Limo	3,24	6,50	3,24	Ohta & Goto (1978) Limi	119,78
[7] - Limo sabbioso	6,48	8,10	6,48	Ohta & Goto (1978) Limi	138,72
[8] - Sabbia ghiaiosa	11,35	8,60	11,35	Ohta & Goto (1978) Limi	156,86
[9] - Ghiaia sabbiosa	19,68	9,30	19,68	Ohta & Goto (1978) Limi	174,86

Liquefazione

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Fs Liquefazione
[1] - Bordo strada arginale	9,19	0,30	9,19	Seed e Idriss (1971)	--
[2] - Sottofondo arginale	17,83	1,60	17,83	Seed e Idriss (1971)	--
[3] - Limo sabbioso	6,37	3,00	6,37	Seed e Idriss (1971)	--
[4] - Limo	3,34	4,70	3,34	Seed e Idriss (1971)	--
[5] - Limo sabbioso	6,6	6,20	6,6	Seed e Idriss (1971)	--
[6] - Limo	3,24	6,50	3,24	Seed e Idriss (1971)	--
[7] - Limo sabbioso	6,48	8,10	6,48	Seed e Idriss (1971)	--
[8] - Sabbia ghiaiosa	11,35	8,60	11,35	Seed e Idriss (1971)	--
[9] - Ghiaia sabbiosa	19,68	9,30	19,68	Seed e Idriss (1971)	--

Coefficiente spinta a Riposo $K_0 = \sigma_H / P_0$

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	K_0
[1] - Bordo strada arginale	9,19	0,30	9,19	Navfac 1971-1982	1,93
[2] - Sottofondo arginale	17,83	1,60	17,83	Navfac 1971-1982	3,66
[3] - Limo sabbioso	6,37	3,00	6,37	Navfac 1971-1982	1,30
[4] - Limo	3,34	4,70	3,34	Navfac 1971-1982	0,59
[5] - Limo sabbioso	6,6	6,20	6,6	Navfac 1971-1982	1,35
[6] - Limo	3,24	6,50	3,24	Navfac 1971-1982	0,57
[7] - Limo sabbioso	6,48	8,10	6,48	Navfac 1971-1982	1,33
[8] - Sabbia ghiaiosa	11,35	8,60	11,35	Navfac 1971-1982	2,39
[9] - Ghiaia sabbiosa	19,68	9,30	19,68	Navfac 1971-1982	3,99

 Q_c (Resistenza punta Penetrometro Statico)

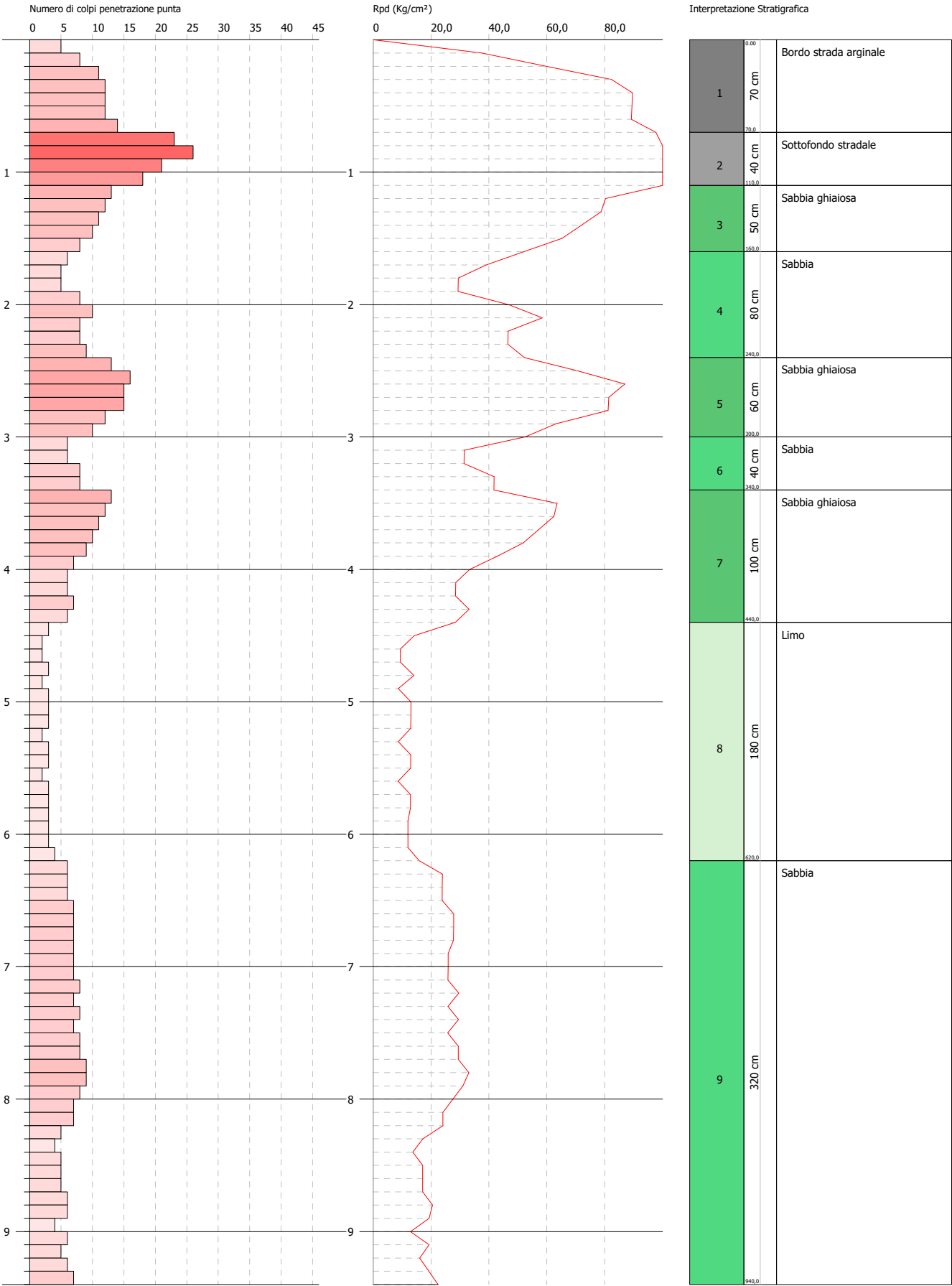
	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Q_c (Kg/cm ²)
[1] - Bordo strada arginale	9,19	0,30	9,19	Robertson 1983	18,38
[2] - Sottofondo arginale	17,83	1,60	17,83	Robertson 1983	35,66
[3] - Limo sabbioso	6,37	3,00	6,37	Robertson 1983	12,74
[4] - Limo	3,34	4,70	3,34	Robertson 1983	6,68
[5] - Limo sabbioso	6,6	6,20	6,6	Robertson 1983	13,20
[6] - Limo	3,24	6,50	3,24	Robertson 1983	6,48
[7] - Limo sabbioso	6,48	8,10	6,48	Robertson 1983	12,96
[8] - Sabbia ghiaiosa	11,35	8,60	11,35	Robertson 1983	22,70
[9] - Ghiaia sabbiosa	19,68	9,30	19,68	Robertson 1983	39,36

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DMP 17
Strumento utilizzato... DMP 3050 PAGANI

Committente: A.I.Po
Descrizione: CICLOVIA VENTO - TRATTA L3 - PV-E-9-MD - PNRR M2C2-14.1
Località: SAN ROCCO AL PORTO - PAVIA

Data: 02/12/2022

Scala 1:41



PROVA ...DMP 17

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

DMP 3050 PAGANI
 02/12/2022
 9,40 mt

Tipo elaborazione Nr. Colpi: Medio

Profondità (m)	Nr. Colpi	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	5	0,857	37,61	43,90	1,88	2,20
0,20	8	0,855	60,03	70,24	3,00	3,51
0,30	11	0,853	82,36	96,59	4,12	4,83
0,40	12	0,851	89,64	105,37	4,48	5,27
0,50	12	0,849	89,44	105,37	4,47	5,27
0,60	12	0,847	89,25	105,37	4,46	5,27
0,70	14	0,795	97,75	122,93	4,89	6,15
0,80	23	0,743	150,12	201,95	7,51	10,10
0,90	26	0,742	151,54	204,37	7,58	10,22
1,00	21	0,740	122,11	165,07	6,11	8,25
1,10	18	0,788	111,49	141,48	5,57	7,07
1,20	13	0,786	80,34	102,18	4,02	5,11
1,30	12	0,835	78,72	94,32	3,94	4,72
1,40	11	0,833	72,01	86,46	3,60	4,32
1,50	10	0,831	65,33	78,60	3,27	3,93
1,60	8	0,830	52,16	62,88	2,61	3,14
1,70	6	0,828	39,05	47,16	1,95	2,36
1,80	5	0,826	32,48	39,30	1,62	1,97
1,90	5	0,825	29,34	35,57	1,47	1,78
2,00	8	0,823	46,85	56,92	2,34	2,85
2,10	10	0,822	58,46	71,15	2,92	3,56
2,20	8	0,820	46,68	56,92	2,33	2,85
2,30	8	0,819	46,59	56,92	2,33	2,85
2,40	9	0,817	52,32	64,03	2,62	3,20
2,50	13	0,766	70,82	92,49	3,54	4,62
2,60	16	0,764	87,00	113,83	4,35	5,69
2,70	15	0,763	81,41	106,72	4,07	5,34
2,80	15	0,761	81,26	106,72	4,06	5,34
2,90	12	0,810	63,17	77,98	3,16	3,90
3,00	10	0,809	52,55	64,98	2,63	3,25
3,10	6	0,807	31,48	38,99	1,57	1,95
3,20	6	0,806	31,43	38,99	1,57	1,95
3,30	8	0,805	41,83	51,99	2,09	2,60
3,40	8	0,803	41,77	51,99	2,09	2,60
3,50	13	0,752	63,54	84,48	3,18	4,22
3,60	12	0,801	62,45	77,98	3,12	3,90
3,70	11	0,800	57,16	71,48	2,86	3,57
3,80	10	0,798	51,88	64,98	2,59	3,25
3,90	9	0,797	42,91	53,82	2,15	2,69
4,00	7	0,796	33,32	41,86	1,67	2,09
4,10	6	0,795	28,52	35,88	1,43	1,79
4,20	6	0,794	28,48	35,88	1,42	1,79
4,30	7	0,793	33,18	41,86	1,66	2,09
4,40	6	0,791	28,40	35,88	1,42	1,79
4,50	3	0,790	14,18	17,94	0,71	0,90
4,60	2	0,789	9,44	11,96	0,47	0,60
4,70	2	0,788	9,43	11,96	0,47	0,60
4,80	3	0,787	14,12	17,94	0,71	0,90
4,90	2	0,786	8,71	11,08	0,44	0,55
5,00	3	0,785	13,04	16,62	0,65	0,83
5,10	3	0,784	13,03	16,62	0,65	0,83
5,20	3	0,783	13,01	16,62	0,65	0,83
5,30	2	0,782	8,66	11,08	0,43	0,55
5,40	3	0,781	12,98	16,62	0,65	0,83
5,50	3	0,780	12,96	16,62	0,65	0,83
5,60	2	0,779	8,63	11,08	0,43	0,55
5,70	3	0,778	12,93	16,62	0,65	0,83
5,80	3	0,777	12,91	16,62	0,65	0,83

5,90	3	0,776	12,01	15,47	0,60	0,77
6,00	3	0,775	12,00	15,47	0,60	0,77
6,10	3	0,775	11,99	15,47	0,60	0,77
6,20	4	0,774	15,96	20,63	0,80	1,03
6,30	6	0,773	23,92	30,95	1,20	1,55
6,40	6	0,772	23,89	30,95	1,19	1,55
6,50	6	0,771	23,86	30,95	1,19	1,55
6,60	7	0,770	27,81	36,10	1,39	1,81
6,70	7	0,770	27,78	36,10	1,39	1,81
6,80	7	0,769	27,75	36,10	1,39	1,81
6,90	7	0,768	25,94	33,78	1,30	1,69
7,00	7	0,767	25,92	33,78	1,30	1,69
7,10	7	0,766	25,89	33,78	1,29	1,69
7,20	8	0,766	29,56	38,61	1,48	1,93
7,30	7	0,765	25,84	33,78	1,29	1,69
7,40	8	0,764	29,50	38,61	1,48	1,93
7,50	7	0,763	25,79	33,78	1,29	1,69
7,60	8	0,763	29,44	38,61	1,47	1,93
7,70	8	0,762	29,42	38,61	1,47	1,93
7,80	9	0,761	33,06	43,43	1,65	2,17
7,90	9	0,761	31,04	40,81	1,55	2,04
8,00	8	0,760	27,56	36,27	1,38	1,81
8,10	7	0,759	24,10	31,74	1,20	1,59
8,20	7	0,759	24,08	31,74	1,20	1,59
8,30	5	0,758	17,18	22,67	0,86	1,13
8,40	4	0,757	13,73	18,14	0,69	0,91
8,50	5	0,757	17,15	22,67	0,86	1,13
8,60	5	0,756	17,14	22,67	0,86	1,13
8,70	5	0,755	17,12	22,67	0,86	1,13
8,80	6	0,755	20,53	27,20	1,03	1,36
8,90	6	0,754	19,35	25,65	0,97	1,28
9,00	4	0,753	12,89	17,10	0,64	0,86
9,10	6	0,753	19,31	25,65	0,97	1,28
9,20	5	0,752	16,08	21,38	0,80	1,07
9,30	6	0,752	19,28	25,65	0,96	1,28
9,40	7	0,751	22,48	29,93	1,12	1,50

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
0,7	10,57	92,82	Incoerente	0	1,93	1,96	0,07	1,62	17,13	Bordo strada arginale
1,1	22	178,22	Incoerente	0	2,18	2,08	0,18	1,62	35,66	Sottofondo stradale
1,6	10,8	84,89	Incoerente	0	1,94	1,96	0,27	1,62	17,51	Sabbia ghiaiosa
2,4	7,38	53,5	Incoerente	0	1,79	1,93	0,39	1,62	11,96	Sabbia
3	13,5	93,79	Incoerente	0	2,03	1,99	0,52	1,62	21,88	Sabbia ghiaiosa
3,4	7	45,49	Incoerente	0	1,77	1,93	0,62	1,62	11,35	Sabbia
4,4	8,7	54,41	Incoerente	0	1,86	1,94	0,75	1,62	14,1	Sabbia ghiaiosa
6,2	2,78	15,36	Incoerente	0	1,52	1,88	0,98	1,62	4,51	Limo
9,4	6,56	30,93	Incoerente	0	1,75	1,92	1,39	1,62	10,63	Sabbia

TERRENI INCOERENTI

Densità relativa

	NSPT	Prof. Strato (m)	Gibbs & Holtz 1957	Meyerhof 1957	Schultze & Menzenbach (1961)	Skempton 1986
[1] - Bordo strada arginale	17,13	0,70	52,46	99,21	100	46,72
[2] - Sottofondo stradale	35,66	1,10	68,94	100	100	68,78
[3] - Sabbia ghiaiosa	17,51	1,60	47,97	89,19	94,7	47,35
[4] - Sabbia	11,96	2,40	36,91	69,53	71,69	37,16
[5] - Sabbia	21,88	3,00	48,24	88,81	88,63	53,92

ghiaiosa						
[6] - Sabbia	11,35	3,40	32,1	61,59	61,96	35,89
[7] - Sabbia ghiaiosa	14,1	4,40	34,78	65,53	65,43	41,35
[8] - Limo	4,51	6,20	11,3	34,43	35,37	19,52
[9] - Sabbia	10,63	9,40	22,13	47,31	48,55	34,36

Angolo di resistenza al taglio

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Peck-Hanson-Thornburn-Meyerh of 1956	Meyerh of (1956)	Sowers (1961)	Malcev (1964)	Meyerh of (1965)	Schmertmann (1977) Sabbie	Mitchell & Katti (1981)	Shioi-Fukuni 1982 (ROAD BRIDGE SPECIFICATION)	Japanese National Railway	De Mello	Owasaki & Iwasaki
[1] - Bordo strada arginale	17,13	0,70	17,13	31,89	24,89	32,8	35,45	36,18	41,89	30-32	31,03	32,14	43,54	33,51
[2] - Sottofondo stradale	35,66	1,10	35,66	37,19	30,19	37,98	34,53	40,79	42	32-35	38,13	37,7	49,52	41,71
[3] - Sabbia ghiaiosa	17,51	1,60	17,51	32	25	32,9	32,47	36,3	40,49	30-32	31,21	32,25	42,96	33,71
[4] - Sabbia	11,96	2,40	11,96	30,42	23,42	31,35	31,06	34,4	37,73	<30	28,39	30,59	39,18	30,47
[5] - Sabbia ghiaiosa	21,88	3,00	21,88	33,25	26,25	34,13	31,4	37,62	40,43	30-32	33,12	33,56	43,95	35,92
[6] - Sabbia	11,35	3,40	11,35	30,24	23,24	31,18	29,97	34,18	36,62	<30	28,05	30,41	37,85	30,07
[7] - Sabbia ghiaiosa	14,1	4,40	14,1	31,03	24,03	31,95	29,92	35,16	37,17	30-32	29,54	31,23	39,26	31,79
[8] - Limo	4,51	6,20	4,51	28,29	21,29	29,26	27,49	31,46	0	<30	23,22	28,35	28,43	24,5
[9] - Sabbia	10,63	9,40	10,63	30,04	23,04	30,98	28,11	33,91	34,62	<30	27,63	30,19	34,34	29,58

Modulo di Young (Kg/cm²)

	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] - Bordo strada arginale	17,13	0,70	17,13	295,43	137,04	202,83	308,48	160,65
[2] - Sottofondo stradale	35,66	1,10	35,66	426,25	285,28	421,49	447,45	253,30
[3] - Sabbia ghiaiosa	17,51	1,60	17,51	298,69	140,08	207,32	311,33	162,55
[4] - Sabbia	11,96	2,40	11,96	246,85	95,68	141,83	269,70	134,80
[5] - Sabbia ghiaiosa	21,88	3,00	21,88	333,88	175,04	258,88	344,10	184,40
[6] - Sabbia	11,35	3,40	11,35	240,47	90,80	134,63	265,12	131,75
[7] - Sabbia ghiaiosa	14,1	4,40	14,1	268,03	112,80	167,08	285,75	145,50
[8] - Limo	4,51	6,20	4,51	---	36,08	---	---	---
[9] - Sabbia	10,63	9,40	10,63	232,72	85,04	126,13	259,73	128,15

Modulo Edometrico (Kg/cm²)

	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] - Bordo strada arginale	17,13	0,70	17,13	102,78	62,65	121,62	114,40
[2] - Sottofondo	35,66	1,10	35,66	213,96	100,71	253,19	197,04

stradale							
[3] - Sabbia ghiaiosa	17,51	1,60	17,51	105,06	63,43	124,32	116,09
[4] - Sabbia	11,96	2,40	11,96	71,76	52,03	84,92	91,34
[5] - Sabbia ghiaiosa	21,88	3,00	21,88	131,28	72,41	155,35	135,58
[6] - Sabbia	11,35	3,40	11,35	68,10	50,78	80,58	88,62
[7] - Sabbia ghiaiosa	14,1	4,40	14,1	84,60	56,43	100,11	100,89
[8] - Limo	4,51	6,20	4,51	---	36,73	32,02	58,11
[9] - Sabbia	10,63	9,40	10,63	63,78	49,30	75,47	85,41

Classificazione AGI

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Classificazione AGI
[1] - Bordo strada arginale	17,13	0,70	17,13	Classificazione A.G.I	MODERATAMENTE ADDENSATO
[2] - Sottofondo stradale	35,66	1,10	35,66	Classificazione A.G.I	ADDENSATO
[3] - Sabbia ghiaiosa	17,51	1,60	17,51	Classificazione A.G.I	MODERATAMENTE ADDENSATO
[4] - Sabbia	11,96	2,40	11,96	Classificazione A.G.I	MODERATAMENTE ADDENSATO
[5] - Sabbia ghiaiosa	21,88	3,00	21,88	Classificazione A.G.I	MODERATAMENTE ADDENSATO
[6] - Sabbia	11,35	3,40	11,35	Classificazione A.G.I	MODERATAMENTE ADDENSATO
[7] - Sabbia ghiaiosa	14,1	4,40	14,1	Classificazione A.G.I	MODERATAMENTE ADDENSATO
[8] - Limo	4,51	6,20	4,51	Classificazione A.G.I	POCO ADDENSATO
[9] - Sabbia	10,63	9,40	10,63	Classificazione A.G.I	MODERATAMENTE ADDENSATO

Peso unità di volume

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Peso Unità di Volume (t/m³)
[1] - Bordo strada arginale	17,13	0,70	17,13	Terzaghi-Peck 1948	1,56
[2] - Sottofondo stradale	35,66	1,10	35,66	Terzaghi-Peck 1948	1,75
[3] - Sabbia ghiaiosa	17,51	1,60	17,51	Terzaghi-Peck 1948	1,57
[4] - Sabbia	11,96	2,40	11,96	Terzaghi-Peck 1948	1,50
[5] - Sabbia ghiaiosa	21,88	3,00	21,88	Terzaghi-Peck 1948	1,62
[6] - Sabbia	11,35	3,40	11,35	Terzaghi-Peck 1948	1,49
[7] - Sabbia ghiaiosa	14,1	4,40	14,1	Terzaghi-Peck 1948	1,53
[8] - Limo	4,51	6,20	4,51	Terzaghi-Peck 1948	1,41
[9] - Sabbia	10,63	9,40	10,63	Terzaghi-Peck 1948	1,49

Peso unità di volume saturo

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Peso Unità Volume Saturo (t/m³)
[1] - Bordo strada arginale	17,13	0,70	17,13	Terzaghi-Peck 1948	1,97
[2] - Sottofondo stradale	35,66	1,10	35,66	Terzaghi-Peck 1948	2,09
[3] - Sabbia ghiaiosa	17,51	1,60	17,51	Terzaghi-Peck 1948	1,98
[4] - Sabbia	11,96	2,40	11,96	Terzaghi-Peck 1948	1,94
[5] - Sabbia ghiaiosa	21,88	3,00	21,88	Terzaghi-Peck 1948	2,01
[6] - Sabbia	11,35	3,40	11,35	Terzaghi-Peck 1948	1,93
[7] - Sabbia ghiaiosa	14,1	4,40	14,1	Terzaghi-Peck 1948	1,95
[8] - Limo	4,51	6,20	4,51	Terzaghi-Peck 1948	1,88
[9] - Sabbia	10,63	9,40	10,63	Terzaghi-Peck 1948	1,92

Modulo di Poisson

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Poisson
[1] - Bordo strada arginale	17,13	0,70	17,13	(A.G.I.)	0,32
[2] - Sottofondo	35,66	1,10	35,66	(A.G.I.)	0,28

stradale					
[3] - Sabbia ghiaiosa	17,51	1,60	17,51	(A.G.I.)	0,32
[4] - Sabbia	11,96	2,40	11,96	(A.G.I.)	0,33
[5] - Sabbia ghiaiosa	21,88	3,00	21,88	(A.G.I.)	0,31
[6] - Sabbia	11,35	3,40	11,35	(A.G.I.)	0,33
[7] - Sabbia ghiaiosa	14,1	4,40	14,1	(A.G.I.)	0,33
[8] - Limo	4,51	6,20	4,51	(A.G.I.)	0,34
[9] - Sabbia	10,63	9,40	10,63	(A.G.I.)	0,33

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] - Bordo strada arginale	17,13	0,70	17,13	938,96	709,15
[2] - Sottofondo stradale	35,66	1,10	35,66	1870,53	1109,92
[3] - Sabbia ghiaiosa	17,51	1,60	17,51	958,52	718,72
[4] - Sabbia	11,96	2,40	11,96	669,85	569,38
[5] - Sabbia ghiaiosa	21,88	3,00	21,88	1181,84	823,53
[6] - Sabbia	11,35	3,40	11,35	637,69	551,46
[7] - Sabbia ghiaiosa	14,1	4,40	14,1	781,95	629,63
[8] - Limo	4,51	6,20	4,51	267,82	313,77
[9] - Sabbia	10,63	9,40	10,63	599,59	529,81

Velocità onde di taglio

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Velocità onde di taglio (m/s)
[1] - Bordo strada arginale	17,13	0,70	17,13	Ohta & Goto (1978) Limi	91,32
[2] - Sottofondo stradale	35,66	1,10	35,66	Ohta & Goto (1978) Limi	124,4
[3] - Sabbia ghiaiosa	17,51	1,60	17,51	Ohta & Goto (1978) Limi	118,95
[4] - Sabbia	11,96	2,40	11,96	Ohta & Goto (1978) Limi	120,13
[5] - Sabbia ghiaiosa	21,88	3,00	21,88	Ohta & Goto (1978) Limi	141,32
[6] - Sabbia	11,35	3,40	11,35	Ohta & Goto (1978) Limi	130,36
[7] - Sabbia ghiaiosa	14,1	4,40	14,1	Ohta & Goto (1978) Limi	140,61
[8] - Limo	4,51	6,20	4,51	Ohta & Goto (1978) Limi	122,48
[9] - Sabbia	10,63	9,40	10,63	Ohta & Goto (1978) Limi	153,07

Liquefazione

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Fs Liquefazione
[1] - Bordo strada arginale	17,13	0,70	17,13	Seed e Idriss (1971)	--
[2] - Sottofondo stradale	35,66	1,10	35,66	Seed e Idriss (1971)	--
[3] - Sabbia ghiaiosa	17,51	1,60	17,51	Seed e Idriss (1971)	--
[4] - Sabbia	11,96	2,40	11,96	Seed e Idriss (1971)	--
[5] - Sabbia ghiaiosa	21,88	3,00	21,88	Seed e Idriss (1971)	--
[6] - Sabbia	11,35	3,40	11,35	Seed e Idriss (1971)	--
[7] - Sabbia ghiaiosa	14,1	4,40	14,1	Seed e Idriss (1971)	--
[8] - Limo	4,51	6,20	4,51	Seed e Idriss (1971)	--
[9] - Sabbia	10,63	9,40	10,63	Seed e Idriss (1971)	--

Coefficiente spinta a Riposo K0=SigmaH/P0

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	K0
[1] - Bordo strada arginale	17,13	0,70	17,13	Navfac 1971-1982	3,53
[2] - Sottofondo stradale	35,66	1,10	35,66	Navfac 1971-1982	6,36

[3] - Sabbia ghiaiosa	17,51	1,60	17,51	Navfac 1971-1982	3,60
[4] - Sabbia	11,96	2,40	11,96	Navfac 1971-1982	2,51
[5] - Sabbia ghiaiosa	21,88	3,00	21,88	Navfac 1971-1982	4,37
[6] - Sabbia	11,35	3,40	11,35	Navfac 1971-1982	2,39
[7] - Sabbia ghiaiosa	14,1	4,40	14,1	Navfac 1971-1982	2,95
[8] - Limo	4,51	6,20	4,51	Navfac 1971-1982	0,87
[9] - Sabbia	10,63	9,40	10,63	Navfac 1971-1982	2,24

Qc (Resistenza punta Penetrometro Statico)

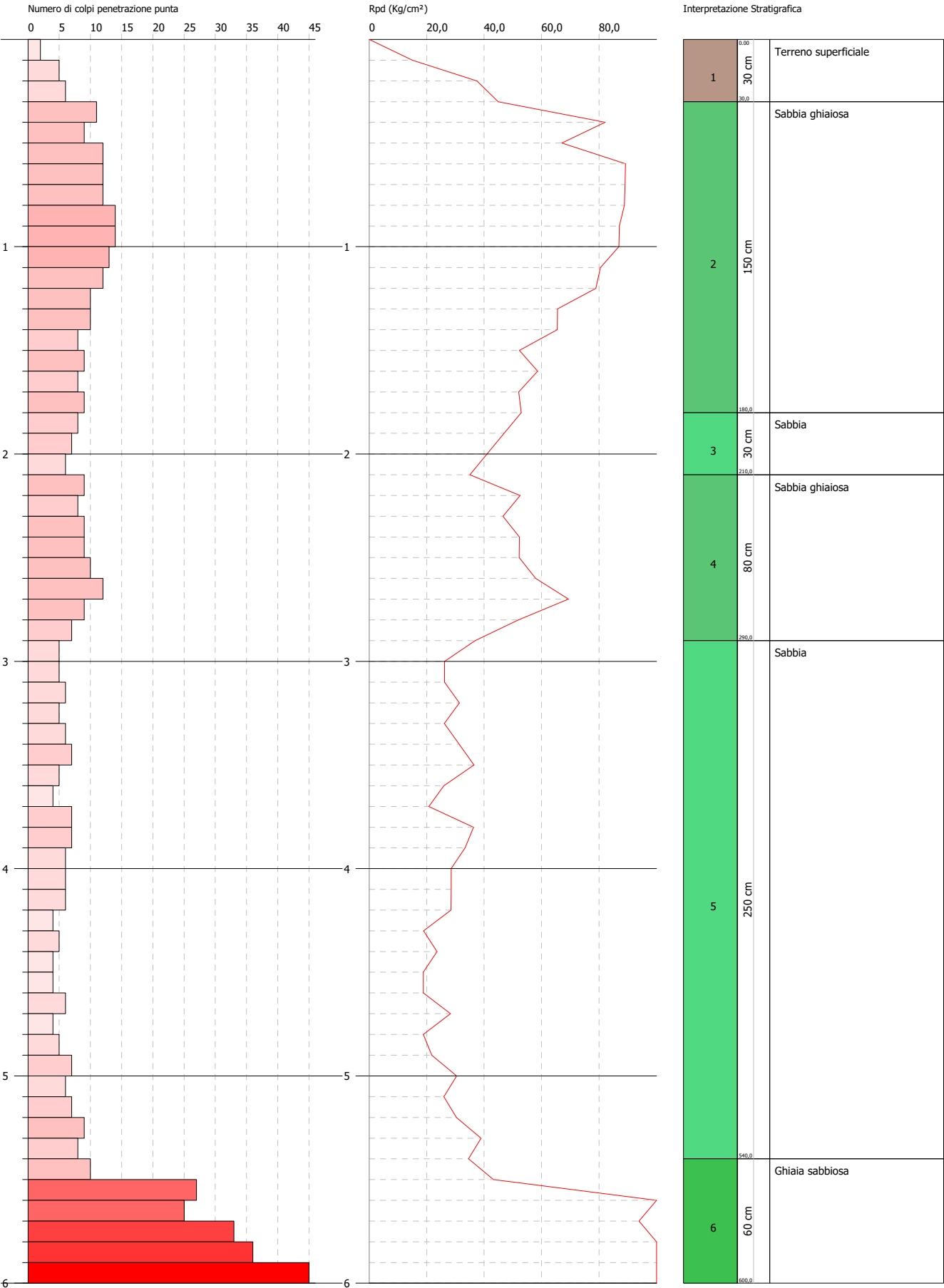
	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Qc (Kg/cm ²)
[1] - Bordo strada arginale	17,13	0,70	17,13	Robertson 1983	34,26
[2] - Sottofondo stradale	35,66	1,10	35,66	Robertson 1983	71,32
[3] - Sabbia ghiaiosa	17,51	1,60	17,51	Robertson 1983	35,02
[4] - Sabbia	11,96	2,40	11,96	Robertson 1983	23,92
[5] - Sabbia ghiaiosa	21,88	3,00	21,88	Robertson 1983	43,76
[6] - Sabbia	11,35	3,40	11,35	Robertson 1983	22,70
[7] - Sabbia ghiaiosa	14,1	4,40	14,1	Robertson 1983	28,20
[8] - Limo	4,51	6,20	4,51	Robertson 1983	9,02
[9] - Sabbia	10,63	9,40	10,63	Robertson 1983	21,26

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DMP 18
Strumento utilizzato... DMP 3050 PAGANI

Committente: A.I.Po
Descrizione: CICLOVIA VENTO - TRATTA L3 - PV-E-9-MD - PNRR M2C2-14.1
Località: SAN ROCCO AL PORTO - PAVIA

Data: 02/12/2022

Scala 1:26



PROVA ...DMP 18

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

DMP 3050 PAGANI
02/12/2022
6,00 mt

Tipo elaborazione Nr. Colpi: Medio

Profondità (m)	Nr. Colpi	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	0,857	15,04	17,56	0,75	0,88
0,20	5	0,855	37,52	43,90	1,88	2,20
0,30	6	0,853	44,92	52,68	2,25	2,63
0,40	11	0,851	82,17	96,59	4,11	4,83
0,50	9	0,849	67,08	79,02	3,35	3,95
0,60	12	0,847	89,25	105,37	4,46	5,27
0,70	12	0,845	89,05	105,37	4,45	5,27
0,80	12	0,843	88,86	105,37	4,44	5,27
0,90	14	0,792	87,10	110,04	4,36	5,50
1,00	14	0,790	86,91	110,04	4,35	5,50
1,10	13	0,788	80,52	102,18	4,03	5,11
1,20	12	0,836	78,88	94,32	3,94	4,72
1,30	10	0,835	65,60	78,60	3,28	3,93
1,40	10	0,833	65,47	78,60	3,27	3,93
1,50	8	0,831	52,27	62,88	2,61	3,14
1,60	9	0,830	58,68	70,74	2,93	3,54
1,70	8	0,828	52,06	62,88	2,60	3,14
1,80	9	0,826	58,46	70,74	2,92	3,54
1,90	8	0,825	46,94	56,92	2,35	2,85
2,00	7	0,823	41,00	49,80	2,05	2,49
2,10	6	0,822	35,07	42,69	1,75	2,13
2,20	9	0,820	52,51	64,03	2,63	3,20
2,30	8	0,819	46,59	56,92	2,33	2,85
2,40	9	0,817	52,32	64,03	2,62	3,20
2,50	9	0,816	52,23	64,03	2,61	3,20
2,60	10	0,814	57,93	71,15	2,90	3,56
2,70	12	0,813	69,40	85,38	3,47	4,27
2,80	9	0,811	51,96	64,03	2,60	3,20
2,90	7	0,810	36,85	45,49	1,84	2,27
3,00	5	0,809	26,27	32,49	1,31	1,62
3,10	5	0,807	26,23	32,49	1,31	1,62
3,20	6	0,806	31,43	38,99	1,57	1,95
3,30	5	0,805	26,15	32,49	1,31	1,62
3,40	6	0,803	31,32	38,99	1,57	1,95
3,50	7	0,802	36,49	45,49	1,82	2,27
3,60	5	0,801	26,02	32,49	1,30	1,62
3,70	4	0,800	20,78	25,99	1,04	1,30
3,80	7	0,798	36,32	45,49	1,82	2,27
3,90	7	0,797	33,37	41,86	1,67	2,09
4,00	6	0,796	28,56	35,88	1,43	1,79
4,10	6	0,795	28,52	35,88	1,43	1,79
4,20	6	0,794	28,48	35,88	1,42	1,79
4,30	4	0,793	18,96	23,92	0,95	1,20
4,40	5	0,791	23,66	29,90	1,18	1,50
4,50	4	0,790	18,90	23,92	0,95	1,20
4,60	4	0,789	18,88	23,92	0,94	1,20
4,70	6	0,788	28,28	35,88	1,41	1,79
4,80	4	0,787	18,83	23,92	0,94	1,20
4,90	5	0,786	21,77	27,69	1,09	1,38
5,00	7	0,785	30,43	38,77	1,52	1,94
5,10	6	0,784	26,05	33,23	1,30	1,66
5,20	7	0,783	30,36	38,77	1,52	1,94
5,30	9	0,782	38,98	49,85	1,95	2,49
5,40	8	0,781	34,61	44,31	1,73	2,22
5,50	10	0,780	43,20	55,38	2,16	2,77
5,60	27	0,679	101,56	149,54	5,08	7,48
5,70	25	0,678	93,90	138,46	4,70	6,92
5,80	33	0,627	114,65	182,77	5,73	9,14

5,90	36	0,626	116,30	185,67	5,82	9,28
6,00	50	0,575	148,40	257,88	7,42	12,89

Prof. Strato (m)	NPDM	Rd (Kg/cm ²)	Tipo	Clay Fraction (%)	Peso unità di volume (t/m ³)	Peso unità di volume saturo (t/m ³)	Tensione efficace (Kg/cm ²)	Coeff. di correlaz. con Nspt	NSPT	Descrizione
0,3	4,33	38,05	Coesivo	0	1,86	1,9	0,03	1,62	7,02	Terreno superficiale
1,8	10,87	88,85	Incoerente	0	1,94	1,97	0,2	1,62	17,62	Sabbia ghiaiosa
2,1	7	49,8	Incoerente	0	1,77	1,93	0,37	1,62	11,35	Sabbia
2,9	9,12	64,38	Incoerente	0	1,87	1,95	0,47	1,62	14,78	Sabbia ghiaiosa
5,4	5,76	34,74	Incoerente	0	1,71	1,91	0,76	1,62	9,34	Sabbia
6	30,17	161,62	Incoerente	0	2,23	2,16	1,04	1,62	48,91	Ghiaia sabbiosa

STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA DMP 18

TERRENI COESIVI

Coesione non drenata (Kg/cm²)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Terzaghi -Peck	Sanglerat	Terzaghi -Peck (1948)	U.S.D.M .S.M	Schmert mann 1975	SUNDA (1983) Benassi e Vannelli	Fletcher (1965) Argilla di Chicago	Houston (1960)	Shioi - Fukui 1982	Begemann	De Beer
[1] - Terreno superficiale	7,02	0,30	0,44	0,88	0,25	0,28	0,69	1,14	0,63	0,96	0,35	1,21	0,88

Qc (Resistenza punta Penetrometro Statico)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Qc (Kg/cm ²)
[1] - Terreno superficiale	7,02	0,30	Robertson (1983)	14,04

Modulo Edometrico (Kg/cm²)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Stroud e Butler (1975)	Vesic (1970)	Trofimenkov (1974), Mitchell e Gardner	Buisman-Sanglerat
[1] - Terreno superficiale	7,02	0,30	32,21	--	73,39	87,75

Modulo di Young (Kg/cm²)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Schultze	Apollonia
[1] - Terreno superficiale	7,02	0,30	60,33	70,20

Classificazione AGI

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Classificazione
[1] - Terreno superficiale	7,02	0,30	A.G.I. (1977)	MODERAT. CONSISTENTE

Peso unità di volume

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Peso unità di volume (t/m ³)
[1] - Terreno superficiale	7,02	0,30	Meyerhof	1,86

Peso unità di volume saturo

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Peso unità di volume saturo (t/m ³)
[1] - Terreno superficiale	7,02	0,30	Meyerhof	1,90

Velocità onde di taglio

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Velocità onde di taglio (m/s)
[1] - Terreno superficiale	7,02	0,30	Ohta & Goto (1978) Limi	66,45

TERRENI INCOERENTI

Densità relativa

	NSPT	Prof. Strato (m)	Gibbs & Holtz 1957	Meyerhof 1957	Schultze & Menzenbach (1961)	Skempton 1986
[2] - Sabbia ghiaiosa	17,62	1,80	49,71	92,85	100	47,53
[3] - Sabbia	11,35	2,10	36,1	68,29	70,76	35,89
[4] - Sabbia ghiaiosa	14,78	2,90	40,05	74,49	75,38	42,62
[5] - Sabbia	9,34	5,40	26,3	53,06	53,45	31,51
[6] - Ghiaia sabbiosa	48,91	6,00	60,02	100	100	79,45

Angolo di resistenza al taglio

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenz a falda	Peck- Hanson- Thornb urn- Meyerh of 1956	Meyerh of (1956)	Sowers (1961)	Malcev (1964)	Meyerh of (1965)	Schmert mann (1977) Sabbie	Mitchell & Katti (1981)	Shioi- Fukuni 1982 (ROAD BRIDG E SPECIF ICATIO N)	Japanes e Nationa l Railway	De Mello	Owasak i & Iwasaki
[2] - Sabbia ghiaiosa	17,62	1,80	17,62	32,03	25,03	32,93	33,13	36,33	41	30-32	31,26	32,29	43,28	33,77
[3] - Sabbia	11,35	2,10	11,35	30,24	23,24	31,18	31,07	34,18	37,56	<30	28,05	30,41	38,79	30,07
[4] - Sabbia ghiaiosa	14,78	2,90	14,78	31,22	24,22	32,14	30,98	35,4	38,43	30-32	29,89	31,43	40,71	32,19
[5] - Sabbia	9,34	5,40	9,34	29,67	22,67	30,62	29,21	33,42	0	<30	26,84	29,8	35,61	28,67
[6] - Ghiaia sabbiosa	48,91	6,00	48,91	40,97	33,97	41,69	31,21	42,4	42	35-38	42,09	41,67	48,99	46,28

Modulo di Young (Kg/cm²)

	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
[2] - Sabbia ghiaiosa	17,62	1,80	17,62	299,62	140,96	208,62	312,15	163,10
[3] - Sabbia	11,35	2,10	11,35	240,47	90,80	134,63	265,12	131,75
[4] - Sabbia ghiaiosa	14,78	2,90	14,78	274,41	118,24	175,10	290,85	148,90
[5] - Sabbia	9,34	5,40	9,34	---	74,72	110,91	---	---
[6] - Ghiaia sabbiosa	48,91	6,00	48,91	499,19	391,28	577,84	546,83	319,55

Modulo Edometrico (Kg/cm²)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Buisman- Sanglerat (sabbie)	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	Farrent 1963	Menzenbach e Malcev (Sabbia media)
[2] - Sabbia ghiaiosa	17,62	1,80	17,62	105,72	63,66	125,10	116,59
[3] - Sabbia	11,35	2,10	11,35	68,10	50,78	80,58	88,62
[4] - Sabbia ghiaiosa	14,78	2,90	14,78	88,68	57,82	104,94	103,92
[5] - Sabbia	9,34	5,40	9,34	---	46,65	66,31	79,66
[6] - Ghiaia sabbiosa	48,91	6,00	48,91	293,46	127,93	347,26	256,14

Classificazione AGI

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Classificazione AGI
--	------	---------------------	-------------------------------------	--------------	---------------------

[2] - Sabbia ghiaiosa	17,62	1,80	17,62	Classificazione A.G.I	MODERATAMENTE ADDENSATO
[3] - Sabbia	11,35	2,10	11,35	Classificazione A.G.I	MODERATAMENTE ADDENSATO
[4] - Sabbia ghiaiosa	14,78	2,90	14,78	Classificazione A.G.I	MODERATAMENTE ADDENSATO
[5] - Sabbia	9,34	5,40	9,34	Classificazione A.G.I	POCO ADDENSATO
[6] - Ghiaia sabbiosa	48,91	6,00	48,91	Classificazione A.G.I	ADDENSATO

Peso unità di volume

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Peso Unità di Volume (t/m³)
[2] - Sabbia ghiaiosa	17,62	1,80	17,62	Terzaghi-Peck 1948	1,57
[3] - Sabbia	11,35	2,10	11,35	Terzaghi-Peck 1948	1,49
[4] - Sabbia ghiaiosa	14,78	2,90	14,78	Terzaghi-Peck 1948	1,54
[5] - Sabbia	9,34	5,40	9,34	Terzaghi-Peck 1948	1,47
[6] - Ghiaia sabbiosa	48,91	6,00	48,91	Terzaghi-Peck 1948	1,85

Peso unità di volume saturo

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Peso Unità Volume Saturo (t/m³)
[2] - Sabbia ghiaiosa	17,62	1,80	17,62	Terzaghi-Peck 1948	1,98
[3] - Sabbia	11,35	2,10	11,35	Terzaghi-Peck 1948	1,93
[4] - Sabbia ghiaiosa	14,78	2,90	14,78	Terzaghi-Peck 1948	1,96
[5] - Sabbia	9,34	5,40	9,34	Terzaghi-Peck 1948	1,91
[6] - Ghiaia sabbiosa	48,91	6,00	48,91	Terzaghi-Peck 1948	2,15

Modulo di Poisson

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Poisson
[2] - Sabbia ghiaiosa	17,62	1,80	17,62	(A.G.I.)	0,32
[3] - Sabbia	11,35	2,10	11,35	(A.G.I.)	0,33
[4] - Sabbia ghiaiosa	14,78	2,90	14,78	(A.G.I.)	0,33
[5] - Sabbia	9,34	5,40	9,34	(A.G.I.)	0,34
[6] - Ghiaia sabbiosa	48,91	6,00	48,91	(A.G.I.)	0,26

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)
[2] - Sabbia ghiaiosa	17,62	1,80	17,62	964,18	721,47
[3] - Sabbia	11,35	2,10	11,35	637,69	551,46
[4] - Sabbia ghiaiosa	14,78	2,90	14,78	817,35	648,01
[5] - Sabbia	9,34	5,40	9,34	530,93	489,54
[6] - Ghiaia sabbiosa	48,91	6,00	48,91	2517,37	1346,27

Velocità onde di taglio

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Velocità onde di taglio (m/s)
[2] - Sabbia ghiaiosa	17,62	1,80	17,62	Ohta & Goto (1978) Limi	113,44
[3] - Sabbia	11,35	2,10	11,35	Ohta & Goto (1978) Limi	118,47
[4] - Sabbia ghiaiosa	14,78	2,90	14,78	Ohta & Goto (1978) Limi	130,1
[5] - Sabbia	9,34	5,40	9,34	Ohta & Goto (1978) Limi	132,52
[6] - Ghiaia sabbiosa	48,91	6,00	48,91	Ohta & Goto (1978) Limi	187,62

Liquefazione

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Fs Liquefazione
[2] - Sabbia ghiaiosa	17,62	1,80	17,62	Seed e Idriss (1971)	--
[3] - Sabbia	11,35	2,10	11,35	Seed e Idriss (1971)	--
[4] - Sabbia ghiaiosa	14,78	2,90	14,78	Seed e Idriss (1971)	--

[5] - Sabbia	9,34	5,40	9,34	Seed e Idriss (1971)	--
[6] - Ghiaia sabbiosa	48,91	6,00	48,91	Seed e Idriss (1971)	--

Coefficiente spinta a Riposo $K_0 = \sigma_H / P_0$

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	K_0
[2] - Sabbia ghiaiosa	17,62	1,80	17,62	Navfac 1971-1982	3,62
[3] - Sabbia	11,35	2,10	11,35	Navfac 1971-1982	2,39
[4] - Sabbia ghiaiosa	14,78	2,90	14,78	Navfac 1971-1982	3,08
[5] - Sabbia	9,34	5,40	9,34	Navfac 1971-1982	1,96
[6] - Ghiaia sabbiosa	48,91	6,00	48,91	Navfac 1971-1982	8,02

Q_c (Resistenza punta Penetrometro Statico)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Q_c (Kg/cm ²)
[2] - Sabbia ghiaiosa	17,62	1,80	17,62	Robertson 1983	35,24
[3] - Sabbia	11,35	2,10	11,35	Robertson 1983	22,70
[4] - Sabbia ghiaiosa	14,78	2,90	14,78	Robertson 1983	29,56
[5] - Sabbia	9,34	5,40	9,34	Robertson 1983	18,68
[6] - Ghiaia sabbiosa	48,91	6,00	48,91	Robertson 1983	97,82

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA

Committente: A.I.Po Descrizione: CICLOVIA VENTO - TRATTA L3 - PV-E-9-MD - PNRR - M2C2-14.1 Località: SAN ROCCO AL PORTO - PAVIA	
--	--

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 ²
Lunghezza delle aste	1 m
Peso aste a metro	6,31 Kg/m
Profondità 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 δ) 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 α);
- avanzamento (penetrazione) δ ;
- 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 $A = 10 \text{ cm}^2$ 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 $A = 20.27 \text{ cm}^2$ 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 $A = 20 \text{ cm}^2$, 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.
δ	passo di avanzamento.

Valutazione resistenza dinamica alla punta Rpd

Formula Olandesi

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

Rpd	resistenza dinamica punta (area A).
e	infissione media per colpo (δ/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:

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

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

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 delle 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 σ_{Nspt} è la deviazione standard di $Nspt$

Distribuzione normale R.N.C.

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

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

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 $Nspt$ 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 $Nspt$ dello strato considerato risulta inferiore a $Nspt$ critico calcolato con l'elaborazione di *SHI-MING*.

Correzione $Nspt$ in presenza di falda

$$Nspt_{corretto} = 15 + 0.5 \cdot (Nspt - 15)$$

$Nspt$ 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 NATIONAL 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) $\sigma > 15$ 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 D_r 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 D_r % 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 D_r % 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

- 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 τ 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/cmq.

Modulo di reazione (K_o)

- 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/cmq) (valori medi), valida per **argille e limi argillosi** con $N_c = 20$ e $Q_c/N_{spt} = 2$.
- Schmertmann (1975), C_u (Kg/cmq) (valori minimi), valida per argille NC .
- Fletcher (1965), (Argilla di Chicago) . Coesione non drenata C_u (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 $Q_c/N_{spt}=1.5-2.0$).
- Buismann- 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 ...DPSH 2

Strumento utilizzato...

DPSH TG 63-200 PAGANI

Prova eseguita in data

17/11/2022

Profondità prova

10,00 mt

Falda non rilevata

Tipo elaborazione Nr. Colpi: Medio

Profondità (m)	Nr. Colpi	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)
0,20	6	0,855	53,88	63,04	2,69	3,15
0,40	5	0,851	44,70	52,54	2,23	2,63
0,60	6	0,847	49,01	57,86	2,45	2,89
0,80	5	0,843	40,66	48,22	2,03	2,41
1,00	7	0,840	56,69	67,50	2,83	3,38
1,20	7	0,836	56,45	67,50	2,82	3,38
1,40	11	0,833	88,35	106,08	4,42	5,30
1,60	11	0,830	81,31	98,02	4,07	4,90
1,80	12	0,826	88,36	106,93	4,42	5,35
2,00	15	0,773	103,35	133,66	5,17	6,68
2,20	14	0,770	96,07	124,75	4,80	6,24
2,40	11	0,817	80,10	98,02	4,00	4,90
2,60	8	0,814	53,95	66,25	2,70	3,31
2,80	8	0,811	53,76	66,25	2,69	3,31
3,00	16	0,759	100,53	132,51	5,03	6,63
3,20	10	0,806	66,75	82,82	3,34	4,14
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	4	0,798	24,70	30,94	1,24	1,55
4,00	5	0,796	30,79	38,68	1,54	1,93
4,20	11	0,794	67,54	85,09	3,38	4,25
4,40	12	0,791	73,47	92,83	3,67	4,64
4,60	12	0,789	68,73	87,08	3,44	4,35
4,80	26	0,687	129,64	188,68	6,48	9,43
5,00	23	0,685	114,34	166,91	5,72	8,35
5,20	20	0,733	106,39	145,14	5,32	7,26
5,40	22	0,681	108,73	159,65	5,44	7,98
5,60	15	0,729	74,74	102,51	3,74	5,13
5,80	16	0,727	79,52	109,35	3,98	5,47
6,00	14	0,725	69,41	95,68	3,47	4,78
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	13	0,720	60,48	83,95	3,02	4,20
6,80	11	0,769	54,61	71,04	2,73	3,55
7,00	12	0,767	59,45	77,49	2,97	3,87
7,20	12	0,766	59,33	77,49	2,97	3,87
7,40	13	0,714	59,95	83,95	3,00	4,20

7,60	14	0,713	61,07	85,69	3,05	4,28
7,80	15	0,711	65,31	91,81	3,27	4,59
8,00	15	0,710	65,18	91,81	3,26	4,59
8,20	15	0,709	65,06	91,81	3,25	4,59
8,40	15	0,707	64,93	91,81	3,25	4,59
8,60	6	0,756	26,39	34,90	1,32	1,75
8,80	1	0,755	4,39	5,82	0,22	0,29
9,00	3	0,753	13,15	17,45	0,66	0,87
9,20	4	0,752	17,51	23,27	0,88	1,16
9,40	5	0,751	21,85	29,09	1,09	1,45
9,60	5	0,750	20,78	27,71	1,04	1,39
9,80	4	0,749	16,60	22,17	0,83	1,11
10,00	19	0,698	73,47	105,31	3,67	5,27

Prof. Strato (m)	NPDM	Rd (Kg/cm ²)	Tipo	Clay Fraction (%)	Peso unità di volume (t/m ³)	Peso unità di volume saturo (t/m ³)	Tensione efficace (Kg/cm ²)	Coeff. di correlaz. con Nspt	NSPT	Descrizione
1,2	6	59,44	Incoerente	0	1,69	1,91	0,1	1,47	8,82	Strada arginale
3,2	11,6	101,53	Incoerente	0	1,93	1,96	0,4	1,47	17,05	Sabbia ghiaiosa
4	4,25	33,29	Incoerente	0	1,59	1,89	0,65	1,47	6,25	Limo sabbioso
4,6	11,67	88,33	Incoerente	0	1,93	1,96	0,77	1,47	17,15	Sabbia ghiaiosa
5,4	22,75	165,1	Incoerente	0	2,16	2,06	0,92	1,47	33,44	Ghiaia sabbiosa
8,4	13,6	87,89	Incoerente	0	1,99	1,98	1,3	1,47	19,99	Sabbia ghiaiosa
9,8	4	22,92	Incoerente	0	1,58	1,89	1,71	1,47	5,88	Limo sabbioso
10	19	105,31	Incoerente	0	2,11	2,03	1,84	1,47	27,93	Ghiaia sabbiosa

TERRENI INCOERENTI

Densità relativa

	NSPT	Prof. Strato (m)	Gibbs & Holtz 1957	Meyerhof 1957	Schultze & Menzenbach (1961)	Skempton 1986
[1] - Strada arginale	8,82	1,20	36,26	69,67	88,26	30,33
[2] - Sabbia ghiaiosa	17,05	3,20	44,75	82,84	84,65	46,59
[3] - Limo sabbioso	6,25	4,00	20,26	45,14	45,96	24,09
[4] - Sabbia ghiaiosa	17,15	4,60	38,62	71,63	71,21	46,75
[5] - Ghiaia sabbiosa	33,44	5,40	52,11	95,46	93,69	66,81
[6] - Sabbia ghiaiosa	19,99	8,40	35,44	66,34	66,84	51,22
[7] - Limo sabbioso	5,88	9,80	9,76	32,79	34,67	23,14
[8] - Ghiaia sabbiosa	27,93	10,00	37,39	69,58	71,61	61,33

Angolo di resistenza al taglio

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Peck-Hanson-Thornburn-Meyerh of 1956	Meyerh of (1956)	Sowers (1961)	Malcev (1964)	Meyerh of (1965)	Schmertmann (1977) Sabbie	Mitchell & Katti (1981)	Shioi-Fukuni 1982 (ROAD BRIDGE SPECIFICATION)	Japanese National Railway	De Mello	Owasaki & Iwasaki
[1] - Strada arginale	8,82	1,20	8,82	29,52	22,52	30,47	33,5	33,22	0	<30	26,5	29,65	37,62	28,28
[2] - Sabbia ghiaiosa	17,05	3,20	17,05	31,87	24,87	32,77	31,61	36,15	39,6	30-32	30,99	32,11	42,26	33,47
[3] - Limo sabbioso	6,25	4,00	6,25	28,79	21,79	29,75	28,9	32,19	0	<30	24,68	28,88	32,52	26,18
[4] - Sabbia ghiaiosa	17,15	4,60	17,15	31,9	24,9	32,8	30,16	36,18	38,03	30-32	31,04	32,15	40,87	33,52
[5] - Ghiaia sabbiosa	33,44	5,40	33,44	36,55	29,55	37,36	30,87	40,38	41,36	32-35	37,4	37,03	46,15	40,86
[6] - Sabbia ghiaiosa	19,99	8,40	19,99	32,71	25,71	33,6	29,28	37,07	37,29	30-32	32,32	33	40,2	34,99
[7] - Limo sabbioso	5,88	9,80	5,88	28,68	21,68	29,65	26,7	32,04	0	<30	24,39	28,76	27,96	25,84
[8] - Ghiaia sabbiosa	27,93	10,00	27,93	34,98	27,98	35,82	29,07	39,2	37,74	32-35	35,47	35,38	41,06	38,63

Modulo di Young (Kg/cm²)

	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] - Strada arginale	8,82	1,20	8,82	---	70,56	104,78	---	---
[2] - Sabbia ghiaiosa	17,05	3,20	17,05	294,74	136,40	201,89	307,88	160,25
[3] - Limo sabbioso	6,25	4,00	6,25	---	50,00	---	---	---
[4] - Sabbia ghiaiosa	17,15	4,60	17,15	295,60	137,20	203,07	308,62	160,75
[5] - Ghiaia sabbiosa	33,44	5,40	33,44	412,77	267,52	395,29	430,80	242,20
[6] - Sabbia ghiaiosa	19,99	8,40	19,99	319,14	159,92	236,58	329,92	174,95
[7] - Limo sabbioso	5,88	9,80	5,88	---	47,04	---	---	---
[8] - Ghiaia sabbiosa	27,93	10,00	27,93	377,23	223,44	330,27	389,48	214,65

Modulo Edometrico (Kg/cm²)

	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] - Strada arginale	8,82	1,20	8,82	---	45,58	62,62	77,34
[2] - Sabbia ghiaiosa	17,05	3,20	17,05	102,30	62,49	121,05	114,04
[3] - Limo	6,25	4,00	6,25	---	40,30	44,38	65,88

sabbioso							
[4] - Sabbia ghiaiosa	17,15	4,60	17,15	102,90	62,69	121,76	114,49
[5] - Ghiaia sabbiosa	33,44	5,40	33,44	200,64	96,15	237,42	187,14
[6] - Sabbia ghiaiosa	19,99	8,40	19,99	119,94	68,52	141,93	127,16
[7] - Limo sabbioso	5,88	9,80	5,88	---	39,54	41,75	64,22
[8] - Ghiaia sabbiosa	27,93	10,00	27,93	167,58	84,83	198,30	162,57

Classificazione AGI

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Classificazione AGI
[1] - Strada arginale	8,82	1,20	8,82	Classificazione A.G.I	POCO ADDENSATO
[2] - Sabbia ghiaiosa	17,05	3,20	17,05	Classificazione A.G.I	MODERATAMENTE ADDENSATO
[3] - Limo sabbioso	6,25	4,00	6,25	Classificazione A.G.I	POCO ADDENSATO
[4] - Sabbia ghiaiosa	17,15	4,60	17,15	Classificazione A.G.I	MODERATAMENTE ADDENSATO
[5] - Ghiaia sabbiosa	33,44	5,40	33,44	Classificazione A.G.I	ADDENSATO
[6] - Sabbia ghiaiosa	19,99	8,40	19,99	Classificazione A.G.I	MODERATAMENTE ADDENSATO
[7] - Limo sabbioso	5,88	9,80	5,88	Classificazione A.G.I	POCO ADDENSATO
[8] - Ghiaia sabbiosa	27,93	10,00	27,93	Classificazione A.G.I	MODERATAMENTE ADDENSATO

Peso unità di volume

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Peso Unità di Volume (t/m³)
[1] - Strada arginale	8,82	1,20	8,82	Terzaghi-Peck 1948	1,46
[2] - Sabbia ghiaiosa	17,05	3,20	17,05	Terzaghi-Peck 1948	1,56
[3] - Limo sabbioso	6,25	4,00	6,25	Terzaghi-Peck 1948	1,43
[4] - Sabbia ghiaiosa	17,15	4,60	17,15	Terzaghi-Peck 1948	1,56
[5] - Ghiaia sabbiosa	33,44	5,40	33,44	Terzaghi-Peck 1948	1,73
[6] - Sabbia ghiaiosa	19,99	8,40	19,99	Terzaghi-Peck 1948	1,60
[7] - Limo sabbioso	5,88	9,80	5,88	Terzaghi-Peck 1948	1,42
[8] - Ghiaia sabbiosa	27,93	10,00	27,93	Terzaghi-Peck 1948	1,68

Peso unità di volume saturo

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Peso Unità Volume Saturo (t/m³)
[1] - Strada arginale	8,82	1,20	8,82	Terzaghi-Peck 1948	1,91
[2] - Sabbia ghiaiosa	17,05	3,20	17,05	Terzaghi-Peck 1948	1,97
[3] - Limo sabbioso	6,25	4,00	6,25	Terzaghi-Peck 1948	1,89
[4] - Sabbia ghiaiosa	17,15	4,60	17,15	Terzaghi-Peck 1948	1,97
[5] - Ghiaia sabbiosa	33,44	5,40	33,44	Terzaghi-Peck 1948	2,08
[6] - Sabbia ghiaiosa	19,99	8,40	19,99	Terzaghi-Peck 1948	1,99
[7] - Limo sabbioso	5,88	9,80	5,88	Terzaghi-Peck 1948	1,89
[8] - Ghiaia sabbiosa	27,93	10,00	27,93	Terzaghi-Peck 1948	2,04

Modulo di Poisson

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Poisson
[1] - Strada arginale	8,82	1,20	8,82	(A.G.I.)	0,34
[2] - Sabbia ghiaiosa	17,05	3,20	17,05	(A.G.I.)	0,32
[3] - Limo sabbioso	6,25	4,00	6,25	(A.G.I.)	0,34
[4] - Sabbia ghiaiosa	17,15	4,60	17,15	(A.G.I.)	0,32
[5] - Ghiaia sabbiosa	33,44	5,40	33,44	(A.G.I.)	0,29
[6] - Sabbia ghiaiosa	19,99	8,40	19,99	(A.G.I.)	0,31
[7] - Limo sabbioso	5,88	9,80	5,88	(A.G.I.)	0,34
[8] - Ghiaia sabbiosa	27,93	10,00	27,93	(A.G.I.)	0,3

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] - Strada arginale	8,82	1,20	8,82	503,10	472,71
[2] - Sabbia ghiaiosa	17,05	3,20	17,05	934,83	707,12
[3] - Limo sabbioso	6,25	4,00	6,25	363,95	382,99
[4] - Sabbia ghiaiosa	17,15	4,60	17,15	939,99	709,65
[5] - Ghiaia sabbiosa	33,44	5,40	33,44	1760,86	1067,18
[6] - Sabbia ghiaiosa	19,99	8,40	19,99	1085,62	779,30
[7] - Limo sabbioso	5,88	9,80	5,88	343,66	368,98
[8] - Ghiaia sabbiosa	27,93	10,00	27,93	1486,69	956,00

Velocità onde di taglio

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Velocità onde di taglio (m/s)
[1] - Strada arginale	8,82	1,20	8,82	Ohta & Goto (1978) Limi	90,34
[2] - Sabbia ghiaiosa	17,05	3,20	17,05	Ohta & Goto (1978) Limi	130,11
[3] - Limo sabbioso	6,25	4,00	6,25	Ohta & Goto (1978) Limi	120,27
[4] - Sabbia ghiaiosa	17,15	4,60	17,15	Ohta & Goto (1978) Limi	148,22
[5] - Ghiaia sabbiosa	33,44	5,40	33,44	Ohta & Goto (1978) Limi	171,29
[6] - Sabbia ghiaiosa	19,99	8,40	19,99	Ohta & Goto (1978) Limi	166,75
[7] - Limo sabbioso	5,88	9,80	5,88	Ohta & Goto (1978) Limi	142,34
[8] - Ghiaia sabbiosa	27,93	10,00	27,93	Ohta & Goto (1978) Limi	189,43

Liquefazione

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Fs Liquefazione
[1] - Strada arginale	8,82	1,20	8,82	Seed e Idriss (1971)	--
[2] - Sabbia ghiaiosa	17,05	3,20	17,05	Seed e Idriss (1971)	--
[3] - Limo sabbioso	6,25	4,00	6,25	Seed e Idriss (1971)	--
[4] - Sabbia ghiaiosa	17,15	4,60	17,15	Seed e Idriss (1971)	--
[5] - Ghiaia sabbiosa	33,44	5,40	33,44	Seed e Idriss (1971)	--
[6] - Sabbia ghiaiosa	19,99	8,40	19,99	Seed e Idriss (1971)	--
[7] - Limo sabbioso	5,88	9,80	5,88	Seed e Idriss (1971)	--
[8] - Ghiaia sabbiosa	27,93	10,00	27,93	Seed e Idriss (1971)	--

Coefficiente spinta a Riposo K0=SigmaH/P0

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	K0
[1] - Strada arginale	8,82	1,20	8,82	Navfac 1971-1982	1,85
[2] - Sabbia ghiaiosa	17,05	3,20	17,05	Navfac 1971-1982	3,52
[3] - Limo sabbioso	6,25	4,00	6,25	Navfac 1971-1982	1,27
[4] - Sabbia ghiaiosa	17,15	4,60	17,15	Navfac 1971-1982	3,53
[5] - Ghiaia sabbiosa	33,44	5,40	33,44	Navfac 1971-1982	6,07
[6] - Sabbia ghiaiosa	19,99	8,40	19,99	Navfac 1971-1982	4,05
[7] - Limo sabbioso	5,88	9,80	5,88	Navfac 1971-1982	1,19
[8] - Ghiaia sabbiosa	27,93	10,00	27,93	Navfac 1971-1982	5,32

Qc (Resistenza punta Penetrometro Statico)

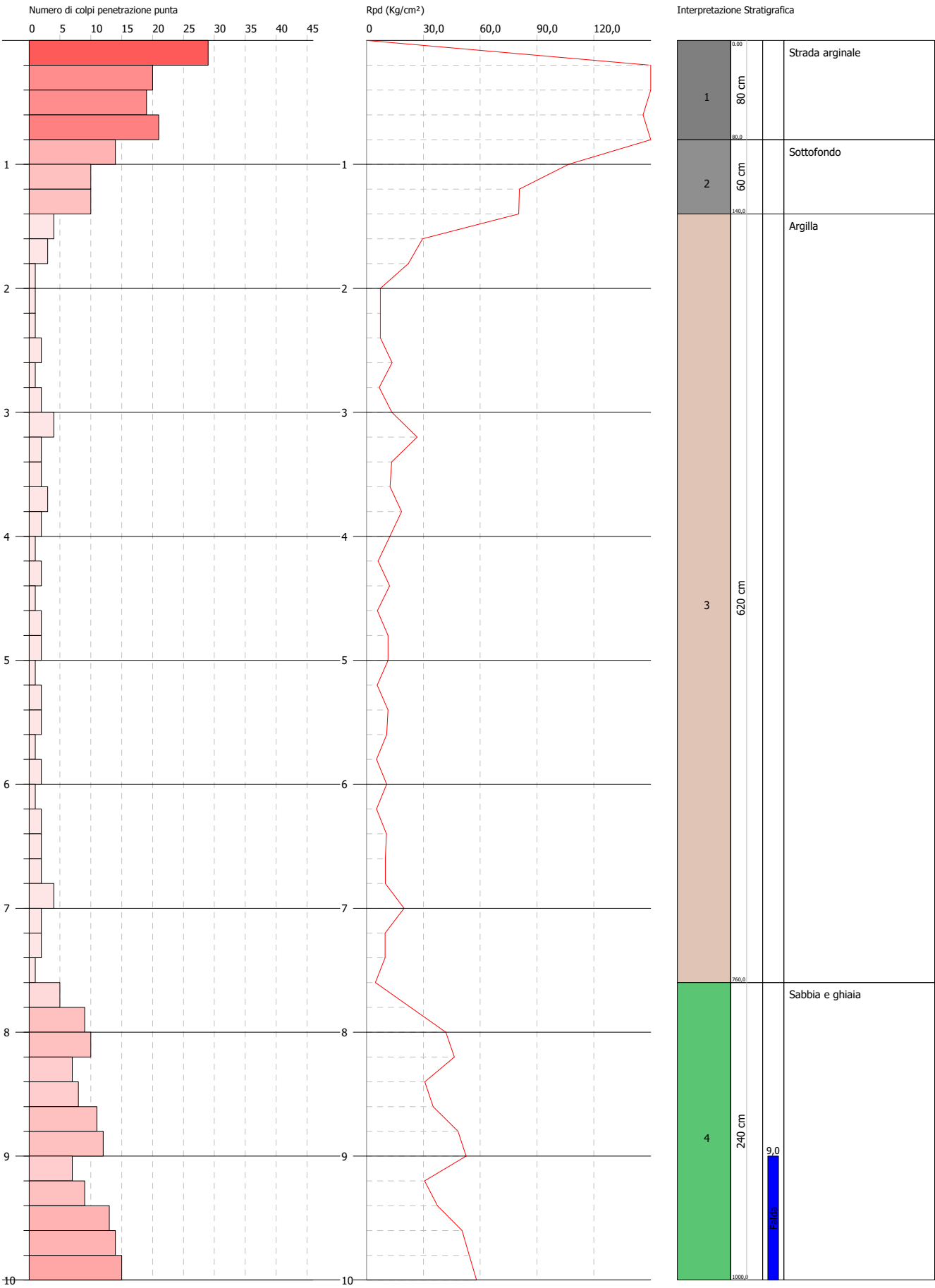
	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Qc (Kg/cm²)
[1] - Strada arginale	8,82	1,20	8,82	Robertson 1983	17,64
[2] - Sabbia ghiaiosa	17,05	3,20	17,05	Robertson 1983	34,10
[3] - Limo sabbioso	6,25	4,00	6,25	Robertson 1983	12,50
[4] - Sabbia ghiaiosa	17,15	4,60	17,15	Robertson 1983	34,30
[5] - Ghiaia sabbiosa	33,44	5,40	33,44	Robertson 1983	66,88
[6] - Sabbia ghiaiosa	19,99	8,40	19,99	Robertson 1983	39,98
[7] - Limo sabbioso	5,88	9,80	5,88	Robertson 1983	11,76
[8] - Ghiaia sabbiosa	27,93	10,00	27,93	Robertson 1983	55,86

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

Committente: A.I.Po
Descrizione: CICLOVIA VENTO - TRATTA L3 - PV-E-9-MD - PNRR - M2C2-14.1
Località: SAN ROCCO AL PORTO - PAVIA

Data: 17/11/2022

Scala 1:43



PROVA ...DPSH4

Strumento utilizzato...

DPSH TG 63-200 PAGANI

Prova eseguita in data

17/11/2022

Profondità prova

10,00 mt

Falda rilevata

Tipo elaborazione Nr. Colpi: Medio

Profondità (m)	Nr. Colpi	Calcolo coeff. riduzione sonda Chi	Res. dinamica ridotta (Kg/cm ²)	Res. dinamica (Kg/cm ²)	Pres. ammissibile con riduzione Herminier - Olandesi (Kg/cm ²)	Pres. ammissibile Herminier - Olandesi (Kg/cm ²)
0,20	29	0,755	229,95	304,71	11,50	15,24
0,40	20	0,801	168,28	210,15	8,41	10,51
0,60	19	0,797	146,03	183,23	7,30	9,16
0,80	21	0,743	150,53	202,51	7,53	10,13
1,00	14	0,790	106,62	135,01	5,33	6,75
1,20	10	0,836	80,64	96,43	4,03	4,82
1,40	10	0,833	80,32	96,43	4,02	4,82
1,60	4	0,830	29,57	35,64	1,48	1,78
1,80	3	0,826	22,09	26,73	1,10	1,34
2,00	1	0,823	7,34	8,91	0,37	0,45
2,20	1	0,820	7,31	8,91	0,37	0,45
2,40	1	0,817	7,28	8,91	0,36	0,45
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	4	0,806	26,70	33,13	1,34	1,66
3,40	2	0,803	13,31	16,56	0,67	0,83
3,60	2	0,801	12,39	15,47	0,62	0,77
3,80	3	0,798	18,53	23,21	0,93	1,16
4,00	2	0,796	12,32	15,47	0,62	0,77
4,20	1	0,794	6,14	7,74	0,31	0,39
4,40	2	0,791	12,24	15,47	0,61	0,77
4,60	1	0,789	5,73	7,26	0,29	0,36
4,80	2	0,787	11,42	14,51	0,57	0,73
5,00	2	0,785	11,39	14,51	0,57	0,73
5,20	1	0,783	5,68	7,26	0,28	0,36
5,40	2	0,781	11,34	14,51	0,57	0,73
5,60	2	0,779	10,65	13,67	0,53	0,68
5,80	1	0,777	5,31	6,83	0,27	0,34
6,00	2	0,775	10,60	13,67	0,53	0,68
6,20	1	0,774	5,29	6,83	0,26	0,34
6,40	2	0,772	10,55	13,67	0,53	0,68
6,60	2	0,770	9,95	12,92	0,50	0,65
6,80	2	0,769	9,93	12,92	0,50	0,65
7,00	4	0,767	19,82	25,83	0,99	1,29
7,20	2	0,766	9,89	12,92	0,49	0,65
7,40	2	0,764	9,87	12,92	0,49	0,65
7,60	1	0,763	4,67	6,12	0,23	0,31
7,80	5	0,761	23,30	30,60	1,16	1,53
8,00	9	0,760	41,86	55,09	2,09	2,75
8,20	10	0,759	46,43	61,21	2,32	3,06
8,40	7	0,757	32,45	42,85	1,62	2,14
8,60	8	0,756	35,18	46,54	1,76	2,33
8,80	11	0,755	48,29	63,99	2,41	3,20
9,00	12	0,753	52,60	69,81	2,63	3,49
9,20	7	0,752	30,63	40,72	1,53	2,04
9,40	9	0,751	39,32	52,36	1,97	2,62
9,60	13	0,700	50,43	72,05	2,52	3,60
9,80	14	0,699	54,22	77,59	2,71	3,88
10,00	15	0,698	58,00	83,14	2,90	4,16

Prof. Strato (m)	NPDM	Rd (Kg/cm ²)	Tipo	Clay Fraction (%)	Peso unità di volume (t/m ³)	Peso unità di volume saturo (t/m ³)	Tensione efficace (Kg/cm ²)	Coeff. di correlaz. con Nspt	NSPT	Descrizione
0,8	22,25	225,15	Incoerente	0	2,16	2,06	0,09	1,47	32,71	Strada arginale
1,4	11,33	109,29	Incoerente	0	1,92	1,96	0,23	1,47	16,66	Sottofondo
7,6	1,94	14,64	Coesivo	0	1,62	1,86	0,79	1,47	2,85	Argilla
10	10	58	Incoerente	0	1,87	1,95	1,52	1,47	14,7	Sabbia e ghiaia

STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA DPSH4**TERRENI COESIVI****Coesione non drenata (Kg/cm²)**

	NSPT	Prof. Strato (m)	Terzaghi -Peck	Sanglerat	Terzaghi -Peck (1948)	U.S.D.M .S.M	Schmert mann 1975	SUNDA (1983) Benassi e Vannelli	Fletcher (1965) Argilla di Chicago	Houston (1960)	Shioi - Fukui 1982	Begemann	De Beer
[3] - Argilla	2,85	7,60	0,18	0,36	0,15	0,12	0,28	0,44	0,26	0,65	0,14	0,00	0,36

Qc (Resistenza punta Penetrometro Statico)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Qc (Kg/cm ²)
[3] - Argilla	2,85	7,60	Robertson (1983)	5,70

Modulo Edometrico (Kg/cm²)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Stroud e Butler (1975)	Vesic (1970)	Trofimenkov (1974), Mitchell e Gardner	Buisman-Sanglerat
[3] - Argilla	2,85	7,60	13,08	42,75	30,86	35,63

Modulo di Young (Kg/cm²)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Schultze	Apollonia
[3] - Argilla	2,85	7,60	12,38	28,50

Classificazione AGI

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Classificazione
[3] - Argilla	2,85	7,60	A.G.I. (1977)	POCO CONSISTENTE

Peso unità di volume

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Peso unità di volume (t/m ³)
[3] - Argilla	2,85	7,60	Meyerhof	1,62

Peso unità di volume saturo

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Peso unità di volume saturo (t/m ³)
[3] - Argilla	2,85	7,60	Meyerhof	1,86

Velocità onde di taglio

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Velocità onde di taglio (m/s)
[3] - Argilla	2,85	7,60	Ohta & Goto (1978) Limi	109,62

TERRENI INCOERENTI**Densità relativa**

	NSPT	Prof. Strato (m)	Gibbs & Holtz 1957	Meyerhof 1957	Schultze & Menzenbach (1961)	Skempton 1986
[1] - Strada arginale	32,71	0,80	69,23	100	100	66,14
[2] - Sottofondo	16,66	1,40	47,68	88,86	96,47	45,93
[4] - Sabbia e ghiaia	14,7	10,00	27,15	54,08	55,46	42,47

Angolo di resistenza al taglio

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Peck-Hanson-Thorn-Meyerhof 1956	Meyerhof (1956)	Sowers (1961)	Malcev (1964)	Meyerhof (1965)	Schmert mann (1977) Sabbie	Mitchell & Katti (1981)	Shioi-Fukuni 1982 (ROAD BRIDGE SPECIFICATION)	Japanese National Railway	De Mello	Owasaki & Iwasaki
--	------	------------------	----------------------------------	---------------------------------	-----------------	---------------	---------------	-----------------	----------------------------	-------------------------	---	---------------------------	----------	-------------------

											N)			
[1] - Strada arginale	32,71	0,80	32,71	36,35	29,35	37,16	35,97	40,24	42	32-35	37,15	36,81	49,12	40,58
[2] - Sottofondo	16,66	1,40	16,66	31,76	24,76	32,66	32,74	36,02	40,44	30-32	30,81	32	42,68	33,25
[4] - Sabbia e ghiaia	14,7	10,00	14,7	31,2	24,2	32,12	28,45	35,37	35,57	30-32	29,85	31,41	36,7	32,15

Modulo di Young (Kg/cm²)

	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] - Strada arginale	32,71	0,80	32,71	408,24	261,68	386,68	425,32	238,55
[2] - Sottofondo	16,66	1,40	16,66	291,35	133,28	197,29	304,95	158,30
[4] - Sabbia e ghiaia	14,7	10,00	14,7	273,67	117,60	174,16	290,25	148,50

Modulo Edometrico (Kg/cm²)

	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] - Strada arginale	32,71	0,80	32,71	196,26	94,65	232,24	183,89
[2] - Sottofondo	16,66	1,40	16,66	99,96	61,68	118,29	112,30
[4] - Sabbia e ghiaia	14,7	10,00	14,7	88,20	57,66	104,37	103,56

Classificazione AGI

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Classificazione AGI
[1] - Strada arginale	32,71	0,80	32,71	Classificazione A.G.I.	ADDENSATO
[2] - Sottofondo	16,66	1,40	16,66	Classificazione A.G.I.	MODERATAMENTE ADDENSATO
[4] - Sabbia e ghiaia	14,7	10,00	14,7	Classificazione A.G.I.	MODERATAMENTE ADDENSATO

Peso unità di volume

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Peso Unità di Volume (t/m³)
[1] - Strada arginale	32,71	0,80	32,71	Terzaghi-Peck 1948	1,72
[2] - Sottofondo	16,66	1,40	16,66	Terzaghi-Peck 1948	1,56
[4] - Sabbia e ghiaia	14,7	10,00	14,7	Terzaghi-Peck 1948	1,54

Peso unità di volume saturo

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Peso Unità Volume Saturo (t/m³)
[1] - Strada arginale	32,71	0,80	32,71	Terzaghi-Peck 1948	2,07
[2] - Sottofondo	16,66	1,40	16,66	Terzaghi-Peck 1948	1,97
[4] - Sabbia e ghiaia	14,7	10,00	14,7	Terzaghi-Peck 1948	1,96

Modulo di Poisson

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Poisson
[1] - Strada arginale	32,71	0,80	32,71	(A.G.I.)	0,29
[2] - Sottofondo	16,66	1,40	16,66	(A.G.I.)	0,32
[4] - Sabbia e ghiaia	14,7	10,00	14,7	(A.G.I.)	0,33

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] - Strada arginale	32,71	0,80	32,71	1724,70	1052,88
[2] - Sottofondo	16,66	1,40	16,66	914,72	697,19
[4] - Sabbia e ghiaia	14,7	10,00	14,7	813,19	645,86

Velocità onde di taglio

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Velocità onde di taglio (m/s)
[1] - Strada arginale	32,71	0,80	32,71	Ohta & Goto (1978) Limi	104,8
[2] - Sottofondo	16,66	1,40	16,66	Ohta & Goto (1978) Limi	113,36
[4] - Sabbia e ghiaia	14,7	10,00	14,7	Ohta & Goto (1978) Limi	165,71

Liquefazione

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Fs Liquefazione
[1] - Strada arginale	32,71	0,80	32,71	Seed e Idriss (1971)	--
[2] - Sottofondo	16,66	1,40	16,66	Seed e Idriss (1971)	--
[4] - Sabbia e ghiaia	14,7	10,00	14,7	Seed e Idriss (1971)	--

Coefficiente spinta a Riposo $K_0 = \sigma_{vh}/\sigma_{v0}$

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	K_0
[1] - Strada arginale	32,71	0,80	32,71	Navfac 1971-1982	5,98
[2] - Sottofondo	16,66	1,40	16,66	Navfac 1971-1982	3,44
[4] - Sabbia e ghiaia	14,7	10,00	14,7	Navfac 1971-1982	3,07

Qc (Resistenza punta Penetrometro Statico)

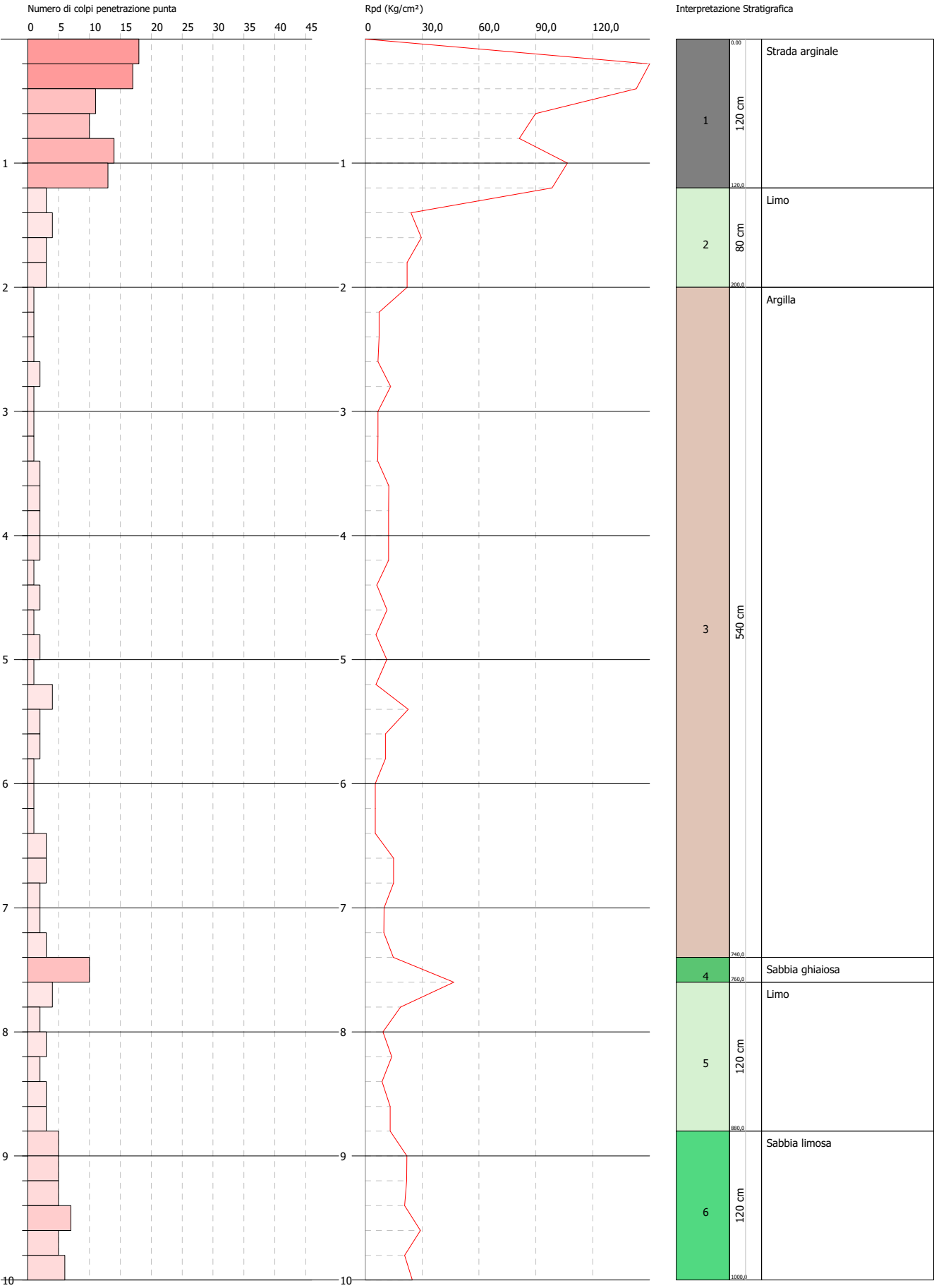
	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Qc (Kg/cm ²)
[1] - Strada arginale	32,71	0,80	32,71	Robertson 1983	65,42
[2] - Sottofondo	16,66	1,40	16,66	Robertson 1983	33,32
[4] - Sabbia e ghiaia	14,7	10,00	14,7	Robertson 1983	29,40

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

Committente: A.I.Po
Descrizione: CICLOVIA VENTO - TRATTA L3 - PV-E-9-MD - PNRR - M2C2-14.1
Località: SAN ROCCO AL PORTO - PAVIA

Data: 17/11/2022

Scala 1:43



PROVA ...DPSH5

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

DPSH TG 63-200 PAGANI
17/11/2022
10,00 mt

Tipo elaborazione Nr. Colpi: Medio

Profondità (m)	Nr. Colpi	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)
0,20	18	0,805	152,18	189,13	7,61	9,46
0,40	17	0,801	143,04	178,62	7,15	8,93
0,60	11	0,847	89,85	106,08	4,49	5,30
0,80	10	0,843	81,33	96,43	4,07	4,82
1,00	14	0,790	106,62	135,01	5,33	6,75
1,20	13	0,786	98,57	125,36	4,93	6,27
1,40	3	0,833	24,10	28,93	1,20	1,45
1,60	4	0,830	29,57	35,64	1,48	1,78
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	1	0,820	7,31	8,91	0,37	0,45
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	2	0,811	13,44	16,56	0,67	0,83
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	1	0,803	6,65	8,28	0,33	0,41
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	1	0,791	6,12	7,74	0,31	0,39
4,60	2	0,789	11,45	14,51	0,57	0,73
4,80	1	0,787	5,71	7,26	0,29	0,36
5,00	2	0,785	11,39	14,51	0,57	0,73
5,20	1	0,783	5,68	7,26	0,28	0,36
5,40	4	0,781	22,67	29,03	1,13	1,45
5,60	2	0,779	10,65	13,67	0,53	0,68
5,80	2	0,777	10,62	13,67	0,53	0,68
6,00	1	0,775	5,30	6,83	0,26	0,34
6,20	1	0,774	5,29	6,83	0,26	0,34
6,40	1	0,772	5,28	6,83	0,26	0,34
6,60	3	0,770	14,92	19,37	0,75	0,97
6,80	3	0,769	14,89	19,37	0,74	0,97
7,00	2	0,767	9,91	12,92	0,50	0,65
7,20	2	0,766	9,89	12,92	0,49	0,65
7,40	3	0,764	14,80	19,37	0,74	0,97
7,60	10	0,763	46,68	61,21	2,33	3,06
7,80	4	0,761	18,64	24,48	0,93	1,22
8,00	2	0,760	9,30	12,24	0,47	0,61
8,20	3	0,759	13,93	18,36	0,70	0,92
8,40	2	0,757	9,27	12,24	0,46	0,61
8,60	3	0,756	13,19	17,45	0,66	0,87
8,80	3	0,755	13,17	17,45	0,66	0,87
9,00	5	0,753	21,92	29,09	1,10	1,45
9,20	5	0,752	21,88	29,09	1,09	1,45
9,40	5	0,751	21,85	29,09	1,09	1,45
9,60	7	0,750	29,10	38,80	1,45	1,94
9,80	5	0,749	20,75	27,71	1,04	1,39
10,00	6	0,748	24,86	33,25	1,24	1,66

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
1,2	13,83	138,44	Incoerente	0	2,0	1,98	0,12	1,47	20,33	Strada arginale

2	3,25	29,51	Incoerente	0	1,53	1,89	0,3	1,47	4,78	Limo
7,4	1,74	12,65	Coesivo	0	1,6	1,86	0,79	1,47	2,56	Argilla
7,6	10	61,21	Incoerente	0	1,87	1,95	1,25	1,47	14,7	Sabbia ghiaiosa
8,8	2,83	17,04	Incoerente	0	1,5	1,88	1,35	1,47	4,16	Limo
10	5,5	31,17	Incoerente	0	1,66	1,91	1,54	1,47	8,09	Sabbia limosa

STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA DPSH5

TERRENI COESIVI

Coesione non drenata (Kg/cm²)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Terzaghi -Peck	Sanglerat	Terzaghi -Peck (1948)	U.S.D.M .S.M	Schmert mann 1975	SUNDA (1983) Benassi e Vannelli	Fletcher (1965) Argilla di Chicago	Houston (1960)	Shioi - Fukui 1982	Begemann	De Beer
[3] - Argilla	2,56	7,40	0,16	0,32	0,15	0,11	0,25	0,38	0,23	0,63	0,13	0,00	0,32

Qc (Resistenza punta Penetrometro Statico)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Qc (Kg/cm ²)
[3] - Argilla	2,56	7,40	Robertson (1983)	5,12

Modulo Edometrico (Kg/cm²)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Stroud e Butler (1975)	Vesic (1970)	Trofimenkov (1974), Mitchell e Gardner	Buisman-Sanglerat
[3] - Argilla	2,56	7,40	11,75	38,40	27,90	32,00

Modulo di Young (Kg/cm²)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Schultze	Apollonia
[3] - Argilla	2,56	7,40	9,04	25,60

Classificazione AGI

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Classificazione
[3] - Argilla	2,56	7,40	A.G.I. (1977)	POCO CONSISTENTE

Peso unità di volume

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Peso unità di volume (t/m ³)
[3] - Argilla	2,56	7,40	Meyerhof	1,60

Peso unità di volume saturo

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Peso unità di volume saturo (t/m ³)
[3] - Argilla	2,56	7,40	Meyerhof	1,86

Velocità onde di taglio

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Velocità onde di taglio (m/s)
[3] - Argilla	2,56	7,40	Ohta & Goto (1978) Limi	108,51

TERRENI INCOERENTI

Densità relativa

	NSPT	Prof. Strato (m)	Gibbs & Holtz 1957	Meyerhof 1957	Schultze & Menzenbach (1961)	Skempton 1986
[1] - Strada arginale	20,33	1,20	55,35	100	100	51,72
[2] - Limo	4,78	2,00	20,43	45,89	49,51	20,24
[4] - Sabbia ghiaiosa	14,7	7,60	29,73	57,73	58,4	42,47
[5] - Limo	4,16	8,80	6,99	29,89	31,25	18,56
[6] - Sabbia limosa	8,09	10,00	16,12	39,88	41,5	28,62

Angolo di resistenza al taglio

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Peck-Hanson-Thornburn-Meyerh of 1956	Meyerh of (1956)	Sowers (1961)	Malcev (1964)	Meyerh of (1965)	Schmertmann (1977) Sabbie	Mitchell & Katti (1981)	Shioi-Fukuni 1982 (ROAD BRIDGE SPECIFICATION)	Japanese National Railway	De Mello	Owasaki & Iwasaki
[1] - Strada arginale	20,33	1,20	20,33	32,81	25,81	33,69	34,48	37,17	42	30-32	32,46	33,1	44,84	35,16
[2] - Limo	4,78	2,00	4,78	28,37	21,37	29,34	30,14	31,58	0	<30	23,47	28,43	31,51	24,78
[4] - Sabbia ghiaiosa	14,7	7,60	14,7	31,2	24,2	32,12	28,88	35,37	36,08	30-32	29,85	31,41	37,73	32,15
[5] - Limo	4,16	8,80	4,16	28,19	21,19	29,16	26,65	31,31	0	<30	22,9	28,25	26,3	24,12
[6] - Sabbia limosa	8,09	10,00	8,09	29,31	22,31	30,27	27,44	32,93	0	<30	26,02	29,43	31,39	27,72

Modulo di Young (Kg/cm²)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Terzaghi	Schmertmann (1978) (Sabbie)	Schultz-Menzenbach (Sabbia ghiaiosa)	D'Appollonia ed altri 1970 (Sabbia)	Bowles (1982) Sabbia Media
[1] - Strada arginale	20,33	1,20	20,33	321,84	162,64	240,59	332,48	176,65
[2] - Limo	4,78	2,00	4,78	---	38,24	---	---	---
[4] - Sabbia ghiaiosa	14,7	7,60	14,7	273,67	117,60	174,16	290,25	148,50
[5] - Limo	4,16	8,80	4,16	---	33,28	---	---	---
[6] - Sabbia limosa	8,09	10,00	8,09	---	64,72	96,16	---	---

Modulo Edometrico (Kg/cm²)

	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] - Strada arginale	20,33	1,20	20,33	121,98	69,22	144,34	128,67
[2] - Limo	4,78	2,00	4,78	---	37,28	33,94	59,32
[4] - Sabbia ghiaiosa	14,7	7,60	14,7	88,20	57,66	104,37	103,56
[5] - Limo	4,16	8,80	4,16	---	36,01	29,54	56,55
[6] - Sabbia limosa	8,09	10,00	8,09	---	44,08	57,44	74,08

Classificazione AGI

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Classificazione AGI
[1] - Strada arginale	20,33	1,20	20,33	Classificazione A.G.I	MODERATAMENTE ADDENSATO
[2] - Limo	4,78	2,00	4,78	Classificazione A.G.I	POCO ADDENSATO
[4] - Sabbia ghiaiosa	14,7	7,60	14,7	Classificazione A.G.I	MODERATAMENTE ADDENSATO
[5] - Limo	4,16	8,80	4,16	Classificazione A.G.I	POCO ADDENSATO
[6] - Sabbia limosa	8,09	10,00	8,09	Classificazione A.G.I	POCO ADDENSATO

Peso unità di volume

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Peso Unità di Volume (t/m ³)
[1] - Strada arginale	20,33	1,20	20,33	Terzaghi-Peck 1948	1,60
[2] - Limo	4,78	2,00	4,78	Terzaghi-Peck 1948	1,41
[4] - Sabbia ghiaiosa	14,7	7,60	14,7	Terzaghi-Peck 1948	1,54
[5] - Limo	4,16	8,80	4,16	Terzaghi-Peck 1948	1,40
[6] - Sabbia limosa	8,09	10,00	8,09	Terzaghi-Peck 1948	1,45

Peso unità di volume saturo

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Peso Unità Volume Saturato (t/m³)
[1] - Strada arginale	20,33	1,20	20,33	Terzaghi-Peck 1948	2,00
[2] - Limo	4,78	2,00	4,78	Terzaghi-Peck 1948	1,88
[4] - Sabbia ghiaiosa	14,7	7,60	14,7	Terzaghi-Peck 1948	1,96
[5] - Limo	4,16	8,80	4,16	Terzaghi-Peck 1948	1,87
[6] - Sabbia limosa	8,09	10,00	8,09	Terzaghi-Peck 1948	1,90

Modulo di Poisson

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Poisson
[1] - Strada arginale	20,33	1,20	20,33	(A.G.I.)	0,31
[2] - Limo	4,78	2,00	4,78	(A.G.I.)	0,34
[4] - Sabbia ghiaiosa	14,7	7,60	14,7	(A.G.I.)	0,33
[5] - Limo	4,16	8,80	4,16	(A.G.I.)	0,35
[6] - Sabbia limosa	8,09	10,00	8,09	(A.G.I.)	0,34

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] - Strada arginale	20,33	1,20	20,33	1102,97	787,38
[2] - Limo	4,78	2,00	4,78	282,86	325,12
[4] - Sabbia ghiaiosa	14,7	7,60	14,7	813,19	645,86
[5] - Limo	4,16	8,80	4,16	248,23	298,66
[6] - Sabbia limosa	8,09	10,00	8,09	463,86	448,40

Velocità onde di taglio

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Velocità onde di taglio (m/s)
[1] - Strada arginale	20,33	1,20	20,33	Ohta & Goto (1978) Limi	104,38
[2] - Limo	4,78	2,00	4,78	Ohta & Goto (1978) Limi	98,19
[4] - Sabbia ghiaiosa	14,7	7,60	14,7	Ohta & Goto (1978) Limi	160,68
[5] - Limo	4,16	8,80	4,16	Ohta & Goto (1978) Limi	131,4
[6] - Sabbia limosa	8,09	10,00	8,09	Ohta & Goto (1978) Limi	151,36

Liquefazione

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Fs Liquefazione
[1] - Strada arginale	20,33	1,20	20,33	Seed e Idriss (1971)	--
[2] - Limo	4,78	2,00	4,78	Seed e Idriss (1971)	--
[4] - Sabbia ghiaiosa	14,7	7,60	14,7	Seed e Idriss (1971)	--
[5] - Limo	4,16	8,80	4,16	Seed e Idriss (1971)	--
[6] - Sabbia limosa	8,09	10,00	8,09	Seed e Idriss (1971)	--

Coefficiente spinta a Riposo K0=SigmaH/P0

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	K0
[1] - Strada arginale	20,33	1,20	20,33	Navfac 1971-1982	4,11
[2] - Limo	4,78	2,00	4,78	Navfac 1971-1982	0,94
[4] - Sabbia ghiaiosa	14,7	7,60	14,7	Navfac 1971-1982	3,07
[5] - Limo	4,16	8,80	4,16	Navfac 1971-1982	0,79
[6] - Sabbia limosa	8,09	10,00	8,09	Navfac 1971-1982	1,69

Qc (Resistenza punta Penetrometro Statico)

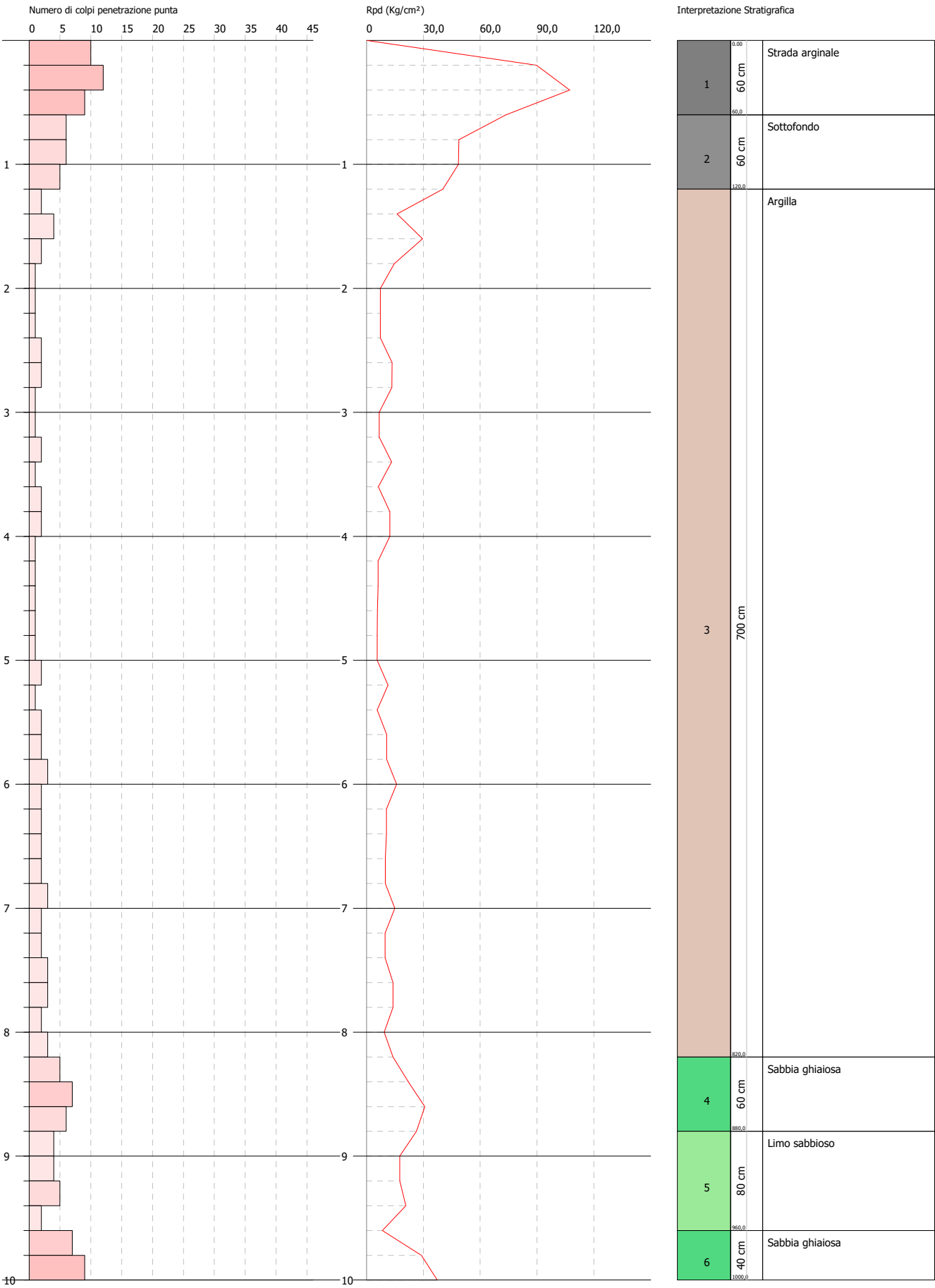
	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Qc (Kg/cm²)
[1] - Strada arginale	20,33	1,20	20,33	Robertson 1983	40,66
[2] - Limo	4,78	2,00	4,78	Robertson 1983	9,56
[4] - Sabbia ghiaiosa	14,7	7,60	14,7	Robertson 1983	29,40
[5] - Limo	4,16	8,80	4,16	Robertson 1983	8,32
[6] - Sabbia limosa	8,09	10,00	8,09	Robertson 1983	16,18

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DPSH 6
Strumento utilizzato... DPSH TG 63-200 PAGANI

Committente: A.I.Po
Descrizione: CICLOVIA VENTO - TRATTA L3 - PV-E-9-MD - PNRR - M2C2-14.1
Località: SAN ROCCO AL PORTO - PAVIA

Data: 17/11/2022

Scala 1:43



PROVA ...DPSH 6

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

DPSH TG 63-200 PAGANI
17/11/2022
10,00 mt

Tipo elaborazione Nr. Colpi: Medio

Profondità (m)	Nr. Colpi	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)
0,20	10	0,855	89,80	105,07	4,49	5,25
0,40	12	0,851	107,27	126,09	5,36	6,30
0,60	9	0,847	73,51	86,79	3,68	4,34
0,80	6	0,843	48,80	57,86	2,44	2,89
1,00	6	0,840	48,59	57,86	2,43	2,89
1,20	5	0,836	40,32	48,22	2,02	2,41
1,40	2	0,833	16,06	19,29	0,80	0,96
1,60	4	0,830	29,57	35,64	1,48	1,78
1,80	2	0,826	14,73	17,82	0,74	0,89
2,00	1	0,823	7,34	8,91	0,37	0,45
2,20	1	0,820	7,31	8,91	0,37	0,45
2,40	1	0,817	7,28	8,91	0,36	0,45
2,60	2	0,814	13,49	16,56	0,67	0,83
2,80	2	0,811	13,44	16,56	0,67	0,83
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	1	0,801	6,20	7,74	0,31	0,39
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	1	0,794	6,14	7,74	0,31	0,39
4,40	1	0,791	6,12	7,74	0,31	0,39
4,60	1	0,789	5,73	7,26	0,29	0,36
4,80	1	0,787	5,71	7,26	0,29	0,36
5,00	1	0,785	5,70	7,26	0,28	0,36
5,20	2	0,783	11,36	14,51	0,57	0,73
5,40	1	0,781	5,67	7,26	0,28	0,36
5,60	2	0,779	10,65	13,67	0,53	0,68
5,80	2	0,777	10,62	13,67	0,53	0,68
6,00	3	0,775	15,90	20,50	0,79	1,03
6,20	2	0,774	10,58	13,67	0,53	0,68
6,40	2	0,772	10,55	13,67	0,53	0,68
6,60	2	0,770	9,95	12,92	0,50	0,65
6,80	2	0,769	9,93	12,92	0,50	0,65
7,00	3	0,767	14,86	19,37	0,74	0,97
7,20	2	0,766	9,89	12,92	0,49	0,65
7,40	2	0,764	9,87	12,92	0,49	0,65
7,60	3	0,763	14,01	18,36	0,70	0,92
7,80	3	0,761	13,98	18,36	0,70	0,92
8,00	2	0,760	9,30	12,24	0,47	0,61
8,20	3	0,759	13,93	18,36	0,70	0,92
8,40	5	0,757	23,18	30,60	1,16	1,53
8,60	7	0,756	30,78	40,72	1,54	2,04
8,80	6	0,755	26,34	34,90	1,32	1,75
9,00	4	0,753	17,53	23,27	0,88	1,16
9,20	4	0,752	17,51	23,27	0,88	1,16
9,40	5	0,751	21,85	29,09	1,09	1,45
9,60	2	0,750	8,31	11,08	0,42	0,55
9,80	7	0,749	29,05	38,80	1,45	1,94
10,00	9	0,748	37,30	49,88	1,86	2,49

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
0,6	10,33	105,98	Incoerente	0	1,88	1,95	0,06	1,47	15,19	Strada arginale

1,2	5,67	54,65	Incoerente	0	1,67	1,91	0,16	1,47	8,33	Sottofondo
8,2	1,86	13,63	Coesivo	0	1,62	1,86	0,78	1,47	2,73	Argilla
8,8	6	35,41	Incoerente	0	1,69	1,91	1,4	1,47	8,82	Sabbia ghiaiosa
9,6	3,75	21,68	Incoerente	0	1,56	1,89	1,51	1,47	5,51	Limo sabbioso
10	8	44,34	Incoerente	0	1,79	1,93	1,61	1,47	11,76	Sabbia ghiaiosa

STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA DPSH 6

TERRENI COESIVI

Coesione non drenata (Kg/cm²)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Terzaghi -Peck	Sanglerat	Terzaghi -Peck (1948)	U.S.D.M .S.M	Schmertmann 1975	SUNDA (1983) Benassi e Vannelli	Fletcher (1965) Argilla di Chicago	Houston (1960)	Shioi - Fukui 1982	Begemann	De Beer
[3] - Argilla	2,73	8,20	0,17	0,34	0,15	0,11	0,26	0,41	0,25	0,64	0,14	0,00	0,34

Qc (Resistenza punta Penetrometro Statico)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Qc (Kg/cm ²)
[3] - Argilla	2,73	8,20	Robertson (1983)	5,46

Modulo Edometrico (Kg/cm²)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Stroud e Butler (1975)	Vesic (1970)	Trofimenkov (1974), Mitchell e Gardner	Buisman-Sanglerat
[3] - Argilla	2,73	8,20	12,53	40,95	29,64	34,13

Modulo di Young (Kg/cm²)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Schultze	Apollonia
[3] - Argilla	2,73	8,20	11,00	27,30

Classificazione AGI

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Classificazione
[3] - Argilla	2,73	8,20	A.G.I. (1977)	POCO CONSISTENTE

Peso unità di volume

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Peso unità di volume (t/m ³)
[3] - Argilla	2,73	8,20	Meyerhof	1,62

Peso unità di volume saturo

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Peso unità di volume saturo (t/m ³)
[3] - Argilla	2,73	8,20	Meyerhof	1,86

Velocità onde di taglio

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Velocità onde di taglio (m/s)
[3] - Argilla	2,73	8,20	Ohta & Goto (1978) Limi	109,72

TERRENI INCOERENTI

Densità relativa

	NSPT	Prof. Strato (m)	Gibbs & Holtz 1957	Meyerhof 1957	Schultze & Menzenbach (1961)	Skempton 1986
[1] - Strada arginale	15,19	0,60	49,81	94,11	100	43,36
[2] - Sottofondo	8,33	1,20	33,7	65,25	75,85	29,18
[4] - Sabbia ghiaiosa	8,82	8,80	18,77	43,06	44,38	30,33
[5] - Limo sabbioso	5,51	9,60	10,13	33,15	34,73	22,18
[6] - Sabbia ghiaiosa	11,76	10,00	22,17	47,39	49,08	36,75

Angolo di resistenza al taglio

	NSPT	Prof.	Nspt	Peck-	Meyerh	Sowers	Malcev	Meyerh	Schmert	Mitchell	Shioi-	Japanes	De	Owasak
--	------	-------	------	-------	--------	--------	--------	--------	---------	----------	--------	---------	----	--------

		Strato (m)	corretto per presenza a falda	Hanson- Thorn- burn- Meyerh of 1956	of (1956)	(1961)	(1964)	of (1965)	mann (1977) Sabbie	& Katti (1981)	Fukuni 1982 (ROAD BRIDGE E SPECIFICATION)	e National Railway	Mello	i & Iwasaki
[1] - Strada arginale	15,19	0,60	15,19	31,34	24,34	32,25	35,65	35,53	41,18	30-32	30,09	31,56	42,54	32,43
[2] - Sottofondo	8,33	1,20	8,33	29,38	22,38	30,33	32,37	33,02	0	<30	26,18	29,5	36,89	27,91
[4] - Sabbia ghiaiosa	8,82	8,80	8,82	29,52	22,52	30,47	27,8	33,22	0	<30	26,5	29,65	32,69	28,28
[5] - Limo sabbioso	5,51	9,60	5,51	28,57	21,57	29,54	26,87	31,88	0	<30	24,09	28,65	28,16	25,5
[6] - Sabbia ghiaiosa	11,76	10,00	11,76	30,36	23,36	31,29	27,96	34,33	34,63	<30	28,28	30,53	34,4	30,34

Modulo di Young (Kg/cm²)

	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] - Strada arginale	15,19	0,60	15,19	278,20	121,52	179,94	293,92	150,95
[2] - Sottofondo	8,33	1,20	8,33	---	66,64	98,99	---	---
[4] - Sabbia ghiaiosa	8,82	8,80	8,82	---	70,56	104,78	---	---
[5] - Limo sabbioso	5,51	9,60	5,51	---	44,08	---	---	---
[6] - Sabbia ghiaiosa	11,76	10,00	11,76	244,78	94,08	139,47	268,20	133,80

Modulo Edometrico (Kg/cm²)

	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] - Strada arginale	15,19	0,60	15,19	91,14	58,67	107,85	105,75
[2] - Sottofondo	8,33	1,20	8,33	---	44,57	59,14	75,15
[4] - Sabbia ghiaiosa	8,82	8,80	8,82	---	45,58	62,62	77,34
[5] - Limo sabbioso	5,51	9,60	5,51	---	38,78	39,12	62,57
[6] - Sabbia ghiaiosa	11,76	10,00	11,76	70,56	51,62	83,50	90,45

Classificazione AGI

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Classificazione AGI
[1] - Strada arginale	15,19	0,60	15,19	Classificazione A.G.I	MODERATAMENTE ADDENSATO
[2] - Sottofondo	8,33	1,20	8,33	Classificazione A.G.I	POCO ADDENSATO
[4] - Sabbia ghiaiosa	8,82	8,80	8,82	Classificazione A.G.I	POCO ADDENSATO
[5] - Limo sabbioso	5,51	9,60	5,51	Classificazione A.G.I	POCO ADDENSATO
[6] - Sabbia ghiaiosa	11,76	10,00	11,76	Classificazione A.G.I	MODERATAMENTE ADDENSATO

Peso unità di volume

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Peso Unità di Volume (t/m³)
[1] - Strada arginale	15,19	0,60	15,19	Terzaghi-Peck 1948	1,54
[2] - Sottofondo	8,33	1,20	8,33	Terzaghi-Peck 1948	1,46
[4] - Sabbia ghiaiosa	8,82	8,80	8,82	Terzaghi-Peck 1948	1,46
[5] - Limo sabbioso	5,51	9,60	5,51	Terzaghi-Peck 1948	1,42

[6] - Sabbia ghiaiosa	11,76	10,00	11,76	Terzaghi-Peck 1948	1,50
-----------------------	-------	-------	-------	--------------------	------

Peso unità di volume saturo

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Peso Unità Volume Saturo (t/m³)
[1] - Strada arginale	15,19	0,60	15,19	Terzaghi-Peck 1948	1,96
[2] - Sottofondo	8,33	1,20	8,33	Terzaghi-Peck 1948	1,91
[4] - Sabbia ghiaiosa	8,82	8,80	8,82	Terzaghi-Peck 1948	1,91
[5] - Limo sabbioso	5,51	9,60	5,51	Terzaghi-Peck 1948	1,88
[6] - Sabbia ghiaiosa	11,76	10,00	11,76	Terzaghi-Peck 1948	1,93

Modulo di Poisson

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Poisson
[1] - Strada arginale	15,19	0,60	15,19	(A.G.I.)	0,32
[2] - Sottofondo	8,33	1,20	8,33	(A.G.I.)	0,34
[4] - Sabbia ghiaiosa	8,82	8,80	8,82	(A.G.I.)	0,34
[5] - Limo sabbioso	5,51	9,60	5,51	(A.G.I.)	0,34
[6] - Sabbia ghiaiosa	11,76	10,00	11,76	(A.G.I.)	0,33

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] - Strada arginale	15,19	0,60	15,19	838,64	658,93
[2] - Sottofondo	8,33	1,20	8,33	476,78	456,48
[4] - Sabbia ghiaiosa	8,82	8,80	8,82	503,10	472,71
[5] - Limo sabbioso	5,51	9,60	5,51	323,29	354,61
[6] - Sabbia ghiaiosa	11,76	10,00	11,76	659,32	563,55

Velocità onde di taglio

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Velocità onde di taglio (m/s)
[1] - Strada arginale	15,19	0,60	15,19	Ohta & Goto (1978) Limi	86,82
[2] - Sottofondo	8,33	1,20	8,33	Ohta & Goto (1978) Limi	96,73
[4] - Sabbia ghiaiosa	8,82	8,80	8,82	Ohta & Goto (1978) Limi	150,68
[5] - Limo sabbioso	5,51	9,60	5,51	Ohta & Goto (1978) Limi	141,04
[6] - Sabbia ghiaiosa	11,76	10,00	11,76	Ohta & Goto (1978) Limi	162,78

Liquefazione

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Fs Liquefazione
[1] - Strada arginale	15,19	0,60	15,19	Seed e Idriss (1971)	--
[2] - Sottofondo	8,33	1,20	8,33	Seed e Idriss (1971)	--
[4] - Sabbia ghiaiosa	8,82	8,80	8,82	Seed e Idriss (1971)	--
[5] - Limo sabbioso	5,51	9,60	5,51	Seed e Idriss (1971)	--
[6] - Sabbia ghiaiosa	11,76	10,00	11,76	Seed e Idriss (1971)	--

Coefficiente spinta a Riposo K0=SigmaH/P0

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	K0
[1] - Strada arginale	15,19	0,60	15,19	Navfac 1971-1982	3,16
[2] - Sottofondo	8,33	1,20	8,33	Navfac 1971-1982	1,74
[4] - Sabbia ghiaiosa	8,82	8,80	8,82	Navfac 1971-1982	1,85
[5] - Limo sabbioso	5,51	9,60	5,51	Navfac 1971-1982	1,11
[6] - Sabbia ghiaiosa	11,76	10,00	11,76	Navfac 1971-1982	2,47

Qc (Resistenza punta Penetrometro Statico)

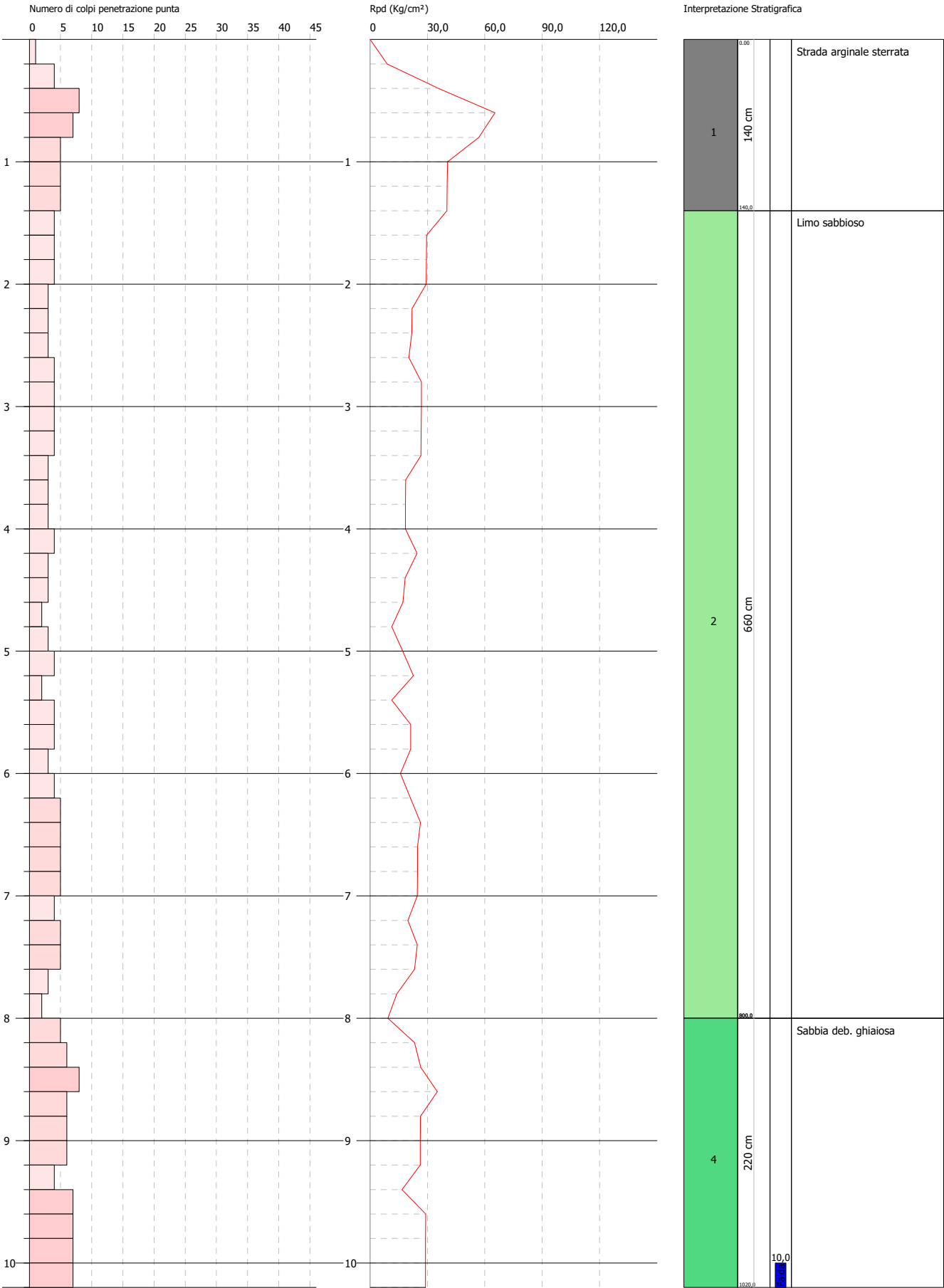
	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Qc (Kg/cm²)
[1] - Strada arginale	15,19	0,60	15,19	Robertson 1983	30,38
[2] - Sottofondo	8,33	1,20	8,33	Robertson 1983	16,66
[4] - Sabbia ghiaiosa	8,82	8,80	8,82	Robertson 1983	17,64
[5] - Limo sabbioso	5,51	9,60	5,51	Robertson 1983	11,02
[6] - Sabbia ghiaiosa	11,76	10,00	11,76	Robertson 1983	23,52

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DPSH 11
Strumento utilizzato... DPSH TG 63-200 PAGANI

Committente: A.I.Po
Descrizione: CICLOVIA VENTO - TRATTA L3 - PV-E-9-MD - PNRR - M2C2-14.1
Località: SAN ROCCO AL PORTO - PAVIA

Data: 24/11/2022

Scala 1:44



PROVA ...DPSH 11

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

DPSH TG 63-200 PAGANI
24/11/2022
10,20 mt

Tipo elaborazione Nr. Colpi: Medio

Profondità (m)	Nr. Colpi	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)
0,20	1	0,855	8,98	10,51	0,45	0,53
0,40	4	0,851	35,76	42,03	1,79	2,10
0,60	8	0,847	65,34	77,15	3,27	3,86
0,80	7	0,843	56,93	67,50	2,85	3,38
1,00	5	0,840	40,49	48,22	2,02	2,41
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	4	0,830	29,57	35,64	1,48	1,78
1,80	4	0,826	29,45	35,64	1,47	1,78
2,00	4	0,823	29,34	35,64	1,47	1,78
2,20	3	0,820	21,92	26,73	1,10	1,34
2,40	3	0,817	21,84	26,73	1,09	1,34
2,60	3	0,814	20,23	24,85	1,01	1,24
2,80	4	0,811	26,88	33,13	1,34	1,66
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	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	3	0,798	18,53	23,21	0,93	1,16
4,00	3	0,796	18,47	23,21	0,92	1,16
4,20	4	0,794	24,56	30,94	1,23	1,55
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	2	0,787	11,42	14,51	0,57	0,73
5,00	3	0,785	17,09	21,77	0,85	1,09
5,20	4	0,783	22,73	29,03	1,14	1,45
5,40	2	0,781	11,34	14,51	0,57	0,73
5,60	4	0,779	21,30	27,34	1,06	1,37
5,80	4	0,777	21,25	27,34	1,06	1,37
6,00	3	0,775	15,90	20,50	0,79	1,03
6,20	4	0,774	21,15	27,34	1,06	1,37
6,40	5	0,772	26,38	34,17	1,32	1,71
6,60	5	0,770	24,87	32,29	1,24	1,61
6,80	5	0,769	24,82	32,29	1,24	1,61
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	3	0,761	13,98	18,36	0,70	0,92
8,00	2	0,760	9,30	12,24	0,47	0,61
8,20	5	0,759	23,22	30,60	1,16	1,53
8,40	6	0,757	27,81	36,73	1,39	1,84
8,60	8	0,756	35,18	46,54	1,76	2,33
8,80	6	0,755	26,34	34,90	1,32	1,75
9,00	6	0,753	26,30	34,90	1,31	1,75
9,20	6	0,752	26,26	34,90	1,31	1,75
9,40	4	0,751	17,48	23,27	0,87	1,16
9,60	7	0,750	29,10	38,80	1,45	1,94
9,80	7	0,749	29,05	38,80	1,45	1,94
10,00	7	0,748	29,01	38,80	1,45	1,94
10,20	7	0,747	28,97	38,80	1,45	1,94

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
1,4	5	48,83	Incoerente -	0	1,87	1,9	0,13	1,47	7,35	Strada

			coesivo							arginale
8	3,67	27,15	Incoerente	0	1,56	1,89	0,78	1,47	5,39	sterrata
8	3	27,15	Incoerente	0	1,72	1,92	1,16	1,47	4,41	Limo
10,2	6,27	36,09	Incoerente	0	1,8	1,93	1,26	1,47	9,22	Sabbia deb. ghiaiosa

STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA DPSH 11

TERRENI COESIVI

Coesione non drenata (Kg/cm²)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Terzaghi -Peck	Sanglerat	Terzaghi -Peck (1948)	U.S.D.M .S.M	Schmertmann 1975	SUNDA (1983) Benassi e Vannelli	Fletcher (1965) Argilla di Chicago	Houston (1960)	Shioi - Fukui 1982	Begemann	De Beer
[1] - Strada arginale sterrata	7,35	1,40	0,46	0,92	0,25	0,30	0,72	1,47	0,66	0,99	0,37	1,13	0,92

Qc (Resistenza punta Penetrometro Statico)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Qc (Kg/cm ²)
[1] - Strada arginale sterrata	7,35	1,40	Robertson (1983)	14,70

Modulo Edometrico (Kg/cm²)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Stroud e Butler (1975)	Vesic (1970)	Trofimenkov (1974), Mitchell e Gardner	Buisman-Sanglerat
[1] - Strada arginale sterrata	7,35	1,40	33,72	--	76,76	91,88

Modulo di Young (Kg/cm²)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Schultze	Apollonia
[1] - Strada arginale sterrata	7,35	1,40	64,13	73,50

Classificazione AGI

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Classificazione
[1] - Strada arginale sterrata	7,35	1,40	A.G.I. (1977)	MODERAT. CONSISTENTE

Peso unità di volume

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Peso unità di volume (t/m ³)
[1] - Strada arginale sterrata	7,35	1,40	Meyerhof	1,87

Peso unità di volume saturo

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Peso unità di volume saturo (t/m ³)
[1] - Strada arginale sterrata	7,35	1,40	Meyerhof	1,90

Velocità onde di taglio

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Velocità onde di taglio (m/s)
[1] - Strada arginale sterrata	7,35	1,40	Ohta & Goto (1978) Limi	90,18

TERRENI INCOERENTI

Densità relativa

	NSPT	Prof. Strato (m)	Gibbs & Holtz 1957	Meyerhof 1957	Schultze & Menzenbach (1961)	Skempton 1986
[1] - Strada arginale sterrata	7,35	1,40	31,8	62,46	75,66	26,83
[2] - Limo sabbioso	5,39	8,00	16,24	40,12	40,91	21,87
[3] - Limo	4,41	8,00	9,39	32,36	33,48	19,24
[4] - Sabbia deb. ghiaiosa	9,22	10,20	20,77	45,55	46,59	31,24

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)	Shioi-Fukuni 1982 (ROAD BRIDGE SPECIFICATION)	Japanese National Railway	De Mello	Owasaki & Iwasaki
[1] - Strada arginale sterrata	7,35	1,40	7,35	29,1	22,1	30,06	32,65	32,63	0	<30	25,5	29,2	35,92	27,12
[2] - Limo sabbioso	5,39	8,00	5,39	28,54	21,54	29,51	28,28	31,83	0	<30	23,99	28,62	30,76	25,38
[3] - Limo	4,41	8,00	4,41	28,26	21,26	29,23	27,09	31,42	0	<30	23,13	28,32	27,56	24,39
[4] - Sabbia deb. ghiaiosa	9,22	10,20	9,22	29,63	22,63	30,58	28,1	33,37	0	<30	26,76	29,77	33,61	28,58

Modulo di Young (Kg/cm²)

	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] - Strada arginale sterrata	7,35	1,40	7,35	---	58,80	---	---	---
[2] - Limo sabbioso	5,39	8,00	5,39	---	43,12	---	---	---
[3] - Limo	4,41	8,00	4,41	---	35,28	---	---	---
[4] - Sabbia deb. ghiaiosa	9,22	10,20	9,22	---	73,76	109,50	---	---

Modulo Edometrico (Kg/cm²)

	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] - Strada arginale sterrata	7,35	1,40	7,35	---	42,56	52,18	70,78
[2] - Limo sabbioso	5,39	8,00	5,39	---	38,54	38,27	62,04
[3] - Limo	4,41	8,00	4,41	---	36,52	31,31	57,67
[4] - Sabbia deb. ghiaiosa	9,22	10,20	9,22	---	46,40	65,46	79,12

Classificazione AGI

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Classificazione AGI
[1] - Strada arginale sterrata	7,35	1,40	7,35	Classificazione A.G.I	POCO ADDENSATO
[2] - Limo sabbioso	5,39	8,00	5,39	Classificazione A.G.I	POCO ADDENSATO
[3] - Limo	4,41	8,00	4,41	Classificazione A.G.I	POCO ADDENSATO
[4] - Sabbia deb. ghiaiosa	9,22	10,20	9,22	Classificazione A.G.I	POCO ADDENSATO

Peso unità di volume

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Peso Unità di Volume (t/m³)
[1] - Strada arginale sterrata	7,35	1,40	7,35	Terzaghi-Peck 1948	1,44
[2] - Limo sabbioso	5,39	8,00	5,39	Terzaghi-Peck 1948	1,42
[3] - Limo	4,41	8,00	4,41	Terzaghi-Peck 1948	1,40
[4] - Sabbia deb. ghiaiosa	9,22	10,20	9,22	Terzaghi-Peck 1948	1,47

Peso unità di volume saturo

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Peso Unità Volume Saturato (t/m³)
[1] - Strada arginale sterrata	7,35	1,40	7,35	Terzaghi-Peck 1948	1,90
[2] - Limo sabbioso	5,39	8,00	5,39	Terzaghi-Peck 1948	1,88
[3] - Limo	4,41	8,00	4,41	Terzaghi-Peck 1948	1,87
[4] - Sabbia deb. ghiaiosa	9,22	10,20	9,22	Terzaghi-Peck 1948	1,91

Modulo di Poisson

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Poisson
[1] - Strada arginale sterrata	7,35	1,40	7,35	(A.G.I.)	0,34
[2] - Limo sabbioso	5,39	8,00	5,39	(A.G.I.)	0,34
[3] - Limo	4,41	8,00	4,41	(A.G.I.)	0,34
[4] - Sabbia deb. ghiaiosa	9,22	10,20	9,22	(A.G.I.)	0,34

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] - Strada arginale sterrata	7,35	1,40	7,35	423,86	422,87
[2] - Limo sabbioso	5,39	8,00	5,39	316,67	349,87
[3] - Limo	4,41	8,00	4,41	262,23	309,50
[4] - Sabbia deb. ghiaiosa	9,22	10,20	9,22	524,52	485,69

Velocità onde di taglio

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Velocità onde di taglio (m/s)
[1] - Strada arginale sterrata	7,35	1,40	7,35	Ohta & Goto (1978) Limi	90,18
[2] - Limo sabbioso	5,39	8,00	5,39	Ohta & Goto (1978) Limi	123,42
[3] - Limo	4,41	8,00	4,41	Ohta & Goto (1978) Limi	132,1
[4] - Sabbia deb. ghiaiosa	9,22	10,20	9,22	Ohta & Goto (1978) Limi	153,86

Liquefazione

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Fs Liquefazione
[1] - Strada arginale sterrata	7,35	1,40	7,35	Seed e Idriss (1971)	--
[2] - Limo sabbioso	5,39	8,00	5,39	Seed e Idriss (1971)	--
[3] - Limo	4,41	8,00	4,41	Seed e Idriss (1971)	2,492
[4] - Sabbia deb. ghiaiosa	9,22	10,20	9,22	Seed e Idriss (1971)	3,369

Coefficiente spinta a Riposo K0=SigmaH/P0

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	K0
[1] - Strada arginale sterrata	7,35	1,40	7,35	Navfac 1971-1982	1,52
[2] - Limo sabbioso	5,39	8,00	5,39	Navfac 1971-1982	1,08
[3] - Limo	4,41	8,00	4,41	Navfac 1971-1982	0,85
[4] - Sabbia deb. ghiaiosa	9,22	10,20	9,22	Navfac 1971-1982	1,93

Qc (Resistenza punta Penetrometro Statico)

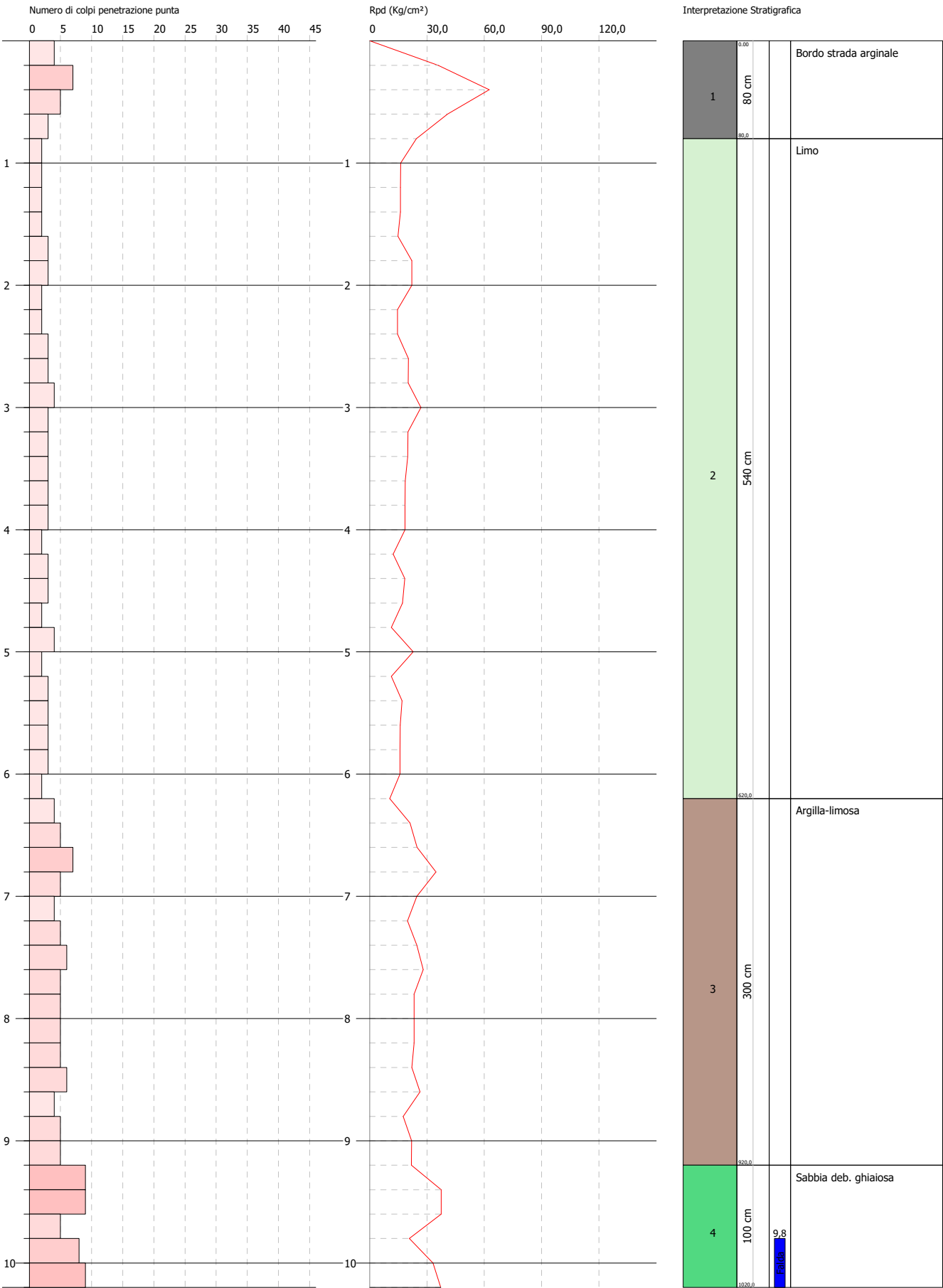
	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Qc (Kg/cm²)
[1] - Strada arginale sterrata	7,35	1,40	7,35	Robertson 1983	14,70
[2] - Limo sabbioso	5,39	8,00	5,39	Robertson 1983	10,78
[3] - Limo	4,41	8,00	4,41	Robertson 1983	8,82
[4] - Sabbia deb. ghiaiosa	9,22	10,20	9,22	Robertson 1983	18,44

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DPSH 12
Strumento utilizzato... DPSH TG 63-200 PAGANI

Committente: A.I.Po
Descrizione: CICLOVIA VENTO - TRATTA L3 - PV-E-9-MD - PNRR - M2C2-14.1
Località: SAN ROCCO AL PORTO - PAVIA

Data: 24/11/2022

Scala 1:44



PROVA ...DPSH 12

Strumento utilizzato...

DPSH TG 63-200 PAGANI

Prova eseguita in data

24/11/2022

Profondità prova

10,20 mt

Falda rilevata

Tipo elaborazione Nr. Colpi: Medio

Profondità (m)	Nr. Colpi	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)
0,20	4	0,855	35,92	42,03	1,80	2,10
0,40	7	0,851	62,58	73,55	3,13	3,68
0,60	5	0,847	40,84	48,22	2,04	2,41
0,80	3	0,843	24,40	28,93	1,22	1,45
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	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	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	3	0,806	20,03	24,85	1,00	1,24
3,40	3	0,803	19,96	24,85	1,00	1,24
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	3	0,796	18,47	23,21	0,92	1,16
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	2	0,787	11,42	14,51	0,57	0,73
5,00	4	0,785	22,79	29,03	1,14	1,45
5,20	2	0,783	11,36	14,51	0,57	0,73
5,40	3	0,781	17,00	21,77	0,85	1,09
5,60	3	0,779	15,97	20,50	0,80	1,03
5,80	3	0,777	15,94	20,50	0,80	1,03
6,00	3	0,775	15,90	20,50	0,79	1,03
6,20	2	0,774	10,58	13,67	0,53	0,68
6,40	4	0,772	21,10	27,34	1,06	1,37
6,60	5	0,770	24,87	32,29	1,24	1,61
6,80	7	0,769	34,75	45,20	1,74	2,26
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	6	0,763	28,01	36,73	1,40	1,84
7,80	5	0,761	23,30	30,60	1,16	1,53
8,00	5	0,760	23,26	30,60	1,16	1,53
8,20	5	0,759	23,22	30,60	1,16	1,53
8,40	5	0,757	23,18	30,60	1,16	1,53
8,60	6	0,756	26,39	34,90	1,32	1,75
8,80	4	0,755	17,56	23,27	0,88	1,16
9,00	5	0,753	21,92	29,09	1,10	1,45
9,20	5	0,752	21,88	29,09	1,09	1,45
9,40	9	0,751	39,32	52,36	1,97	2,62
9,60	9	0,750	37,41	49,88	1,87	2,49
9,80	5	0,749	20,75	27,71	1,04	1,39
10,00	8	0,748	33,15	44,34	1,66	2,22
10,20	9	0,747	37,24	49,88	1,86	2,49

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	4,75	48,18	Incoerente	0	1,62	1,9	0,06	1,47	6,98	Bordo strada arginale
6,2	2,7	21,57	Incoerente	0	1,49	1,88	0,53	1,47	3,97	Limo
9,2	5,07	31,38	Coesivo	0	1,88	1,9	1,06	1,47	7,45	Argilla-limosa
10,2	8	44,83	Incoerente	0	1,84	1,94	1,24	1,47	11,76	Sabbia deb. ghiaiosa

STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA DPSH 12

TERRENI COESIVI

Coesione non drenata (Kg/cm²)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Terzaghi -Peck	Sanglerat	Terzaghi -Peck (1948)	U.S.D.M .S.M	Schmertmann 1975	SUNDA (1983) Benassi e Vannelli	Fletcher (1965) Argilla di Chicago	Houston (1960)	Shioi - Fukui 1982	Begemann	De Beer
[3] - Argilla-limosa	7,45	9,20	0,47	0,93	0,25	0,30	0,73	0,94	0,67	1,00	0,37	0,10	0,93

Qc (Resistenza punta Penetrometro Statico)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Qc (Kg/cm ²)
[3] - Argilla-limosa	7,45	9,20	Robertson (1983)	14,90

Modulo Edometrico (Kg/cm²)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Stroud e Butler (1975)	Vesic (1970)	Trofimenkov (1974), Mitchell e Gardner	Buisman-Sanglerat
[3] - Argilla-limosa	7,45	9,20	34,18	--	77,78	93,13

Modulo di Young (Kg/cm²)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Schultze	Apollonia
[3] - Argilla-limosa	7,45	9,20	65,28	74,50

Classificazione AGI

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Classificazione
[3] - Argilla-limosa	7,45	9,20	A.G.I. (1977)	MODERAT. CONSISTENTE

Peso unità di volume

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Peso unità di volume (t/m ³)
[3] - Argilla-limosa	7,45	9,20	Meyerhof	1,88

Peso unità di volume saturo

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Peso unità di volume saturo (t/m ³)
[3] - Argilla-limosa	7,45	9,20	Meyerhof	1,90

Velocità onde di taglio

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Velocità onde di taglio (m/s)
[3] - Argilla-limosa	7,45	9,20	Ohta & Goto (1978) Limi	143,58

TERRENI INCOERENTI

Densità relativa

	NSPT	Prof. Strato (m)	Gibbs & Holtz 1957	Meyerhof 1957	Schultze & Menzenbach (1961)	Skempton 1986
[1] - Bordo strada arginale	6,98	0,80	32,2	63,44	88,74	25,92
[2] - Limo	3,97	6,20	14	37,7	39,03	18,04
[4] - Sabbia deb. ghiaiosa	11,76	10,20	25,45	51,72	52,56	36,75

Angolo di resistenza al taglio

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Peck-Hanson-Thornburn-Meyerh of 1956	Meyerh of (1956)	Sowers (1961)	Malcev (1964)	Meyerh of (1965)	Schmertmann (1977) Sabbie	Mitchell & Katti (1981)	Shioi-Fukuni 1982 (ROAD BRIDGE SPECIFICATION)	Japanese National Railway	De Mello	Owasaki & Iwasaki
[1] - Bordo strada arginale	6,98	0,80	6,98	28,99	21,99	29,95	34,09	32,49	0	<30	25,23	29,09	35,72	26,82
[2] - Limo	3,97	6,20	3,97	28,13	21,13	29,11	28,6	31,23	0	<30	22,72	28,19	29,02	23,91
[4] - Sabbia deb. ghiaiosa	11,76	10,20	11,76	30,36	23,36	31,29	28,53	34,33	35,24	<30	28,28	30,53	35,81	30,34

Modulo di Young (Kg/cm²)

	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] - Bordo strada arginale	6,98	0,80	6,98	---	55,84	---	---	---
[2] - Limo	3,97	6,20	3,97	---	31,76	---	---	---
[4] - Sabbia deb. ghiaiosa	11,76	10,20	11,76	244,78	94,08	139,47	268,20	133,80

Modulo Edometrico (Kg/cm²)

	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] - Bordo strada arginale	6,98	0,80	6,98	---	41,80	49,56	69,13
[2] - Limo	3,97	6,20	3,97	---	35,62	28,19	55,71
[4] - Sabbia deb. ghiaiosa	11,76	10,20	11,76	70,56	51,62	83,50	90,45

Classificazione AGI

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Classificazione AGI
[1] - Bordo strada arginale	6,98	0,80	6,98	Classificazione A.G.I	POCO ADDENSATO
[2] - Limo	3,97	6,20	3,97	Classificazione A.G.I	SCIOLTO
[4] - Sabbia deb. ghiaiosa	11,76	10,20	11,76	Classificazione A.G.I	MODERATAMENTE ADDENSATO

Peso unità di volume

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Peso Unità di Volume (t/m³)
[1] - Bordo strada arginale	6,98	0,80	6,98	Terzaghi-Peck 1948	1,44
[2] - Limo	3,97	6,20	3,97	Terzaghi-Peck 1948	1,40
[4] - Sabbia deb. ghiaiosa	11,76	10,20	11,76	Terzaghi-Peck 1948	1,50

Peso unità di volume saturo

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Peso Unità Volume Saturo (t/m³)
[1] - Bordo strada arginale	6,98	0,80	6,98	Terzaghi-Peck 1948	1,90
[2] - Limo	3,97	6,20	3,97	Terzaghi-Peck 1948	1,87
[4] - Sabbia deb.	11,76	10,20	11,76	Terzaghi-Peck 1948	1,93

ghiaiosa					
----------	--	--	--	--	--

Modulo di Poisson

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Poisson
[1] - Bordo strada arginale	6,98	0,80	6,98	(A.G.I.)	0,34
[2] - Limo	3,97	6,20	3,97	(A.G.I.)	0,35
[4] - Sabbia deb. ghiaiosa	11,76	10,20	11,76	(A.G.I.)	0,33

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] - Bordo strada arginale	6,98	0,80	6,98	403,77	409,74
[2] - Limo	3,97	6,20	3,97	237,56	290,25
[4] - Sabbia deb. ghiaiosa	11,76	10,20	11,76	659,32	563,55

Velocità onde di taglio

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Velocità onde di taglio (m/s)
[1] - Bordo strada arginale	6,98	0,80	6,98	Ohta & Goto (1978) Limi	80,22
[2] - Limo	3,97	6,20	3,97	Ohta & Goto (1978) Limi	110,59
[4] - Sabbia deb. ghiaiosa	11,76	10,20	11,76	Ohta & Goto (1978) Limi	162,46

Liquefazione

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Fs Liquefazione
[1] - Bordo strada arginale	6,98	0,80	6,98	Seed e Idriss (1971)	--
[2] - Limo	3,97	6,20	3,97	Seed e Idriss (1971)	--
[4] - Sabbia deb. ghiaiosa	11,76	10,20	11,76	Seed e Idriss (1971)	3,733

Coefficiente spinta a Riposo K0=SigmaH/P0

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	K0
[1] - Bordo strada arginale	6,98	0,80	6,98	Navfac 1971-1982	1,44
[2] - Limo	3,97	6,20	3,97	Navfac 1971-1982	0,75
[4] - Sabbia deb. ghiaiosa	11,76	10,20	11,76	Navfac 1971-1982	2,47

Qc (Resistenza punta Penetrometro Statico)

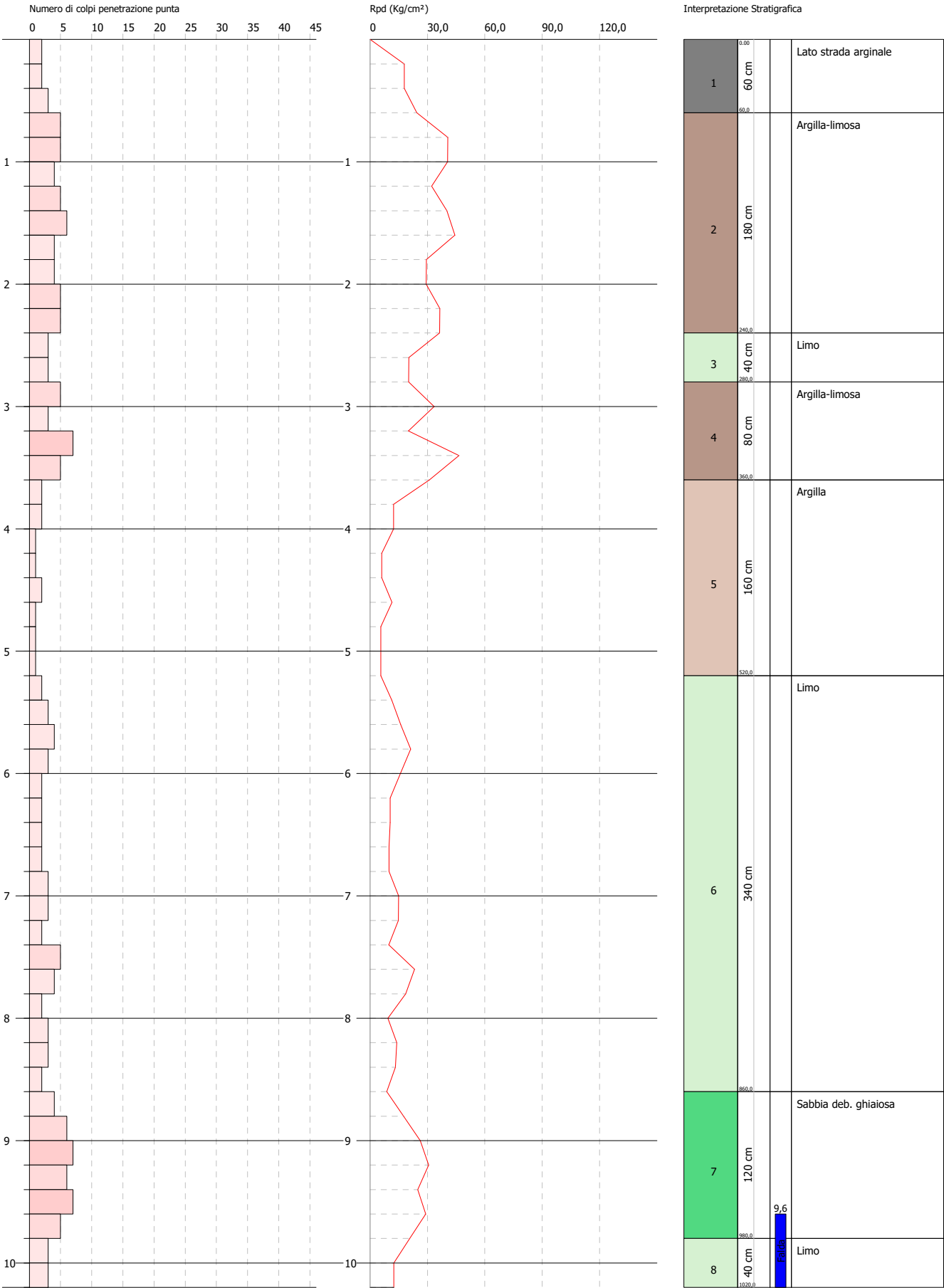
	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Qc (Kg/cm ²)
[1] - Bordo strada arginale	6,98	0,80	6,98	Robertson 1983	13,96
[2] - Limo	3,97	6,20	3,97	Robertson 1983	7,94
[4] - Sabbia deb. ghiaiosa	11,76	10,20	11,76	Robertson 1983	23,52

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DPSH 13
Strumento utilizzato... DPSH TG 63-200 PAGANI

Committente: A.I.Po
Descrizione: CICLOVIA VENTO - TRATTA L3 - PV-E-9-MD - PNRR - M2C2-14.1
Località: SAN ROCCO AL PORTO - PAVIA

Data: 24/11/2022

Scala 1:44



PROVA ...DPSH 13

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

DPSH TG 63-200 PAGANI
24/11/2022
10,20 mt

Tipo elaborazione Nr. Colpi: Medio

Profondità (m)	Nr. Colpi	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)
0,20	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	3	0,847	24,50	28,93	1,23	1,45
0,80	5	0,843	40,66	48,22	2,03	2,41
1,00	5	0,840	40,49	48,22	2,02	2,41
1,20	4	0,836	32,26	38,57	1,61	1,93
1,40	5	0,833	40,16	48,22	2,01	2,41
1,60	6	0,830	44,35	53,47	2,22	2,67
1,80	4	0,826	29,45	35,64	1,47	1,78
2,00	4	0,823	29,34	35,64	1,47	1,78
2,20	5	0,820	36,54	44,55	1,83	2,23
2,40	5	0,817	36,41	44,55	1,82	2,23
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	5	0,809	33,49	41,41	1,67	2,07
3,20	3	0,806	20,03	24,85	1,00	1,24
3,40	7	0,803	46,57	57,97	2,33	2,90
3,60	5	0,801	30,98	38,68	1,55	1,93
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	1	0,794	6,14	7,74	0,31	0,39
4,40	1	0,791	6,12	7,74	0,31	0,39
4,60	2	0,789	11,45	14,51	0,57	0,73
4,80	1	0,787	5,71	7,26	0,29	0,36
5,00	1	0,785	5,70	7,26	0,28	0,36
5,20	1	0,783	5,68	7,26	0,28	0,36
5,40	2	0,781	11,34	14,51	0,57	0,73
5,60	3	0,779	15,97	20,50	0,80	1,03
5,80	4	0,777	21,25	27,34	1,06	1,37
6,00	3	0,775	15,90	20,50	0,79	1,03
6,20	2	0,774	10,58	13,67	0,53	0,68
6,40	2	0,772	10,55	13,67	0,53	0,68
6,60	2	0,770	9,95	12,92	0,50	0,65
6,80	2	0,769	9,93	12,92	0,50	0,65
7,00	3	0,767	14,86	19,37	0,74	0,97
7,20	3	0,766	14,83	19,37	0,74	0,97
7,40	2	0,764	9,87	12,92	0,49	0,65
7,60	5	0,763	23,34	30,60	1,17	1,53
7,80	4	0,761	18,64	24,48	0,93	1,22
8,00	2	0,760	9,30	12,24	0,47	0,61
8,20	3	0,759	13,93	18,36	0,70	0,92
8,40	3	0,757	13,91	18,36	0,70	0,92
8,60	2	0,756	8,80	11,63	0,44	0,58
8,80	4	0,755	17,56	23,27	0,88	1,16
9,00	6	0,753	26,30	34,90	1,31	1,75
9,20	7	0,752	30,63	40,72	1,53	2,04
9,40	6	0,751	26,22	34,90	1,31	1,75
9,60	7	0,750	29,10	38,80	1,45	1,94
9,80	5	0,749	20,75	27,71	1,04	1,39
10,00	3	0,748	12,43	16,63	0,62	0,83
10,20	3	0,747	12,41	16,63	0,62	0,83

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
0,6	2,33	23,65	Incoerente	0	1,47	1,88	0,04	1,47	3,43	Lato strada

										arginale
2,4	4,78	44,12	Coesivo	0	1,86	1,9	0,26	1,47	7,03	Argilla-limosa
2,8	3	24,84	Incoerente	0	1,51	1,88	0,45	1,47	4,41	Limo
3,6	5	40,73	Coesivo	0	1,87	1,9	0,56	1,47	7,35	Argilla-limosa
5,2	1,38	10,34	Coesivo	0	1,56	1,85	0,76	1,47	2,03	Argilla
8,6	2,76	17,85	Incoerente	0	1,5	1,88	1,14	1,47	4,06	Limo
9,8	5,83	33,38	Incoerente	0	1,68	1,91	1,49	1,47	8,57	Sabbia deb.ghiaiosa
10,2	3	16,63	Incoerente	0	1,72	1,92	1,6	1,47	4,41	Limo

STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA DPSH 13

TERRENI COESIVI

Coesione non drenata (Kg/cm²)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Terzaghi -Peck	Sanglerat	Terzaghi -Peck (1948)	U.S.D.M .S.M	Schmert mann 1975	SUNDA (1983) Benassi e Vannelli	Fletcher (1965) Argilla di Chicago	Houston (1960)	Shioi - Fukui 1982	Begemann	De Beer
[2] - Argilla-limosa	7,03	2,40	0,44	0,88	0,25	0,28	0,69	1,32	0,63	0,96	0,35	0,94	0,88
[4] - Argilla-limosa	7,35	3,60	0,46	0,92	0,25	0,30	0,72	1,22	0,66	0,99	0,37	0,83	0,92
[5] - Argilla	2,03	5,20	0,13	0,25	0,15	0,08	0,20	0,31	0,19	0,59	0,10	0,00	0,25

Qc (Resistenza punta Penetrometro Statico)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Qc (Kg/cm²)
[2] - Argilla-limosa	7,03	2,40	Robertson (1983)	14,06
[4] - Argilla-limosa	7,35	3,60	Robertson (1983)	14,70
[5] - Argilla	2,03	5,20	Robertson (1983)	4,06

Modulo Edometrico (Kg/cm²)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Stroud e Butler (1975)	Vesic (1970)	Trofimenkov (1974), Mitchell e Gardner	Buisman-Sanglerat
[2] - Argilla-limosa	7,03	2,40	32,25	--	73,49	87,88
[4] - Argilla-limosa	7,35	3,60	33,72	--	76,76	91,88
[5] - Argilla	2,03	5,20	9,31	30,45	22,50	25,38

Modulo di Young (Kg/cm²)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Schultze	Apollonia
[2] - Argilla-limosa	7,03	2,40	60,45	70,30
[4] - Argilla-limosa	7,35	3,60	64,13	73,50
[5] - Argilla	2,03	5,20	2,95	20,30

Classificazione AGI

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Classificazione
[2] - Argilla-limosa	7,03	2,40	A.G.I. (1977)	MODERAT. CONSISTENTE
[4] - Argilla-limosa	7,35	3,60	A.G.I. (1977)	MODERAT. CONSISTENTE
[5] - Argilla	2,03	5,20	A.G.I. (1977)	POCO CONSISTENTE

Peso unità di volume

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Peso unità di volume (t/m³)
[2] - Argilla-limosa	7,03	2,40	Meyerhof	1,86
[4] - Argilla-limosa	7,35	3,60	Meyerhof	1,87
[5] - Argilla	2,03	5,20	Meyerhof	1,56

Peso unità di volume saturo

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Peso unità di volume saturo (t/m³)
--	------	------------------	--------------	------------------------------------

[2] - Argilla-limosa	7,03	2,40	Meyerhof	1,90
[4] - Argilla-limosa	7,35	3,60	Meyerhof	1,90
[5] - Argilla	2,03	5,20	Meyerhof	1,85

Velocità onde di taglio

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Velocità onde di taglio (m/s)
[2] - Argilla-limosa	7,03	2,40	Ohta & Goto (1978) Limi	103,66
[4] - Argilla-limosa	7,35	3,60	Ohta & Goto (1978) Limi	120,92
[5] - Argilla	2,03	5,20	Ohta & Goto (1978) Limi	102,92

TERRENI INCOERENTI

Densità relativa

	NSPT	Prof. Strato (m)	Gibbs & Holtz 1957	Meyerhof 1957	Schultze & Menzenbach (1961)	Skempton 1986
[1] - Lato strada arginale	3,43	0,60	19,16	45,09	69,89	16,53
[3] - Limo	4,41	2,80	16,78	41,07	42,8	19,24
[6] - Limo	4,06	8,60	8,29	31,21	32,33	18,28
[7] - Sabbia deb. ghiaiosa	8,57	9,80	17,49	41,51	43,03	29,74
[8] - Limo	4,41	10,20	6,17	29,1	30,77	19,24

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)	Shioi-Fukuni 1982 (ROAD BRIDGE SPECIFICATION)	Japanese National Railway	De Mello	Owasaki & Iwasaki
[1] - Lato strada arginale	3,43	0,60	3,43	27,98	20,98	28,96	33,77	31	0	<30	22,17	28,03	29,59	23,28
[3] - Limo	4,41	2,80	4,41	28,26	21,26	29,23	29,12	31,42	0	<30	23,13	28,32	30,23	24,39
[6] - Limo	4,06	8,60	4,06	28,16	21,16	29,14	26,99	31,27	0	<30	22,8	28,22	26,91	24,01
[7] - Sabbia deb. ghiaiosa	8,57	9,80	8,57	29,45	22,45	30,4	27,61	33,12	0	<30	26,34	29,57	32,08	28,09
[8] - Limo	4,41	10,20	4,41	28,26	21,26	29,23	26,39	31,42	0	<30	23,13	28,32	25,88	24,39

Modulo di Young (Kg/cm²)

	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] - Lato strada arginale	3,43	0,60	3,43	---	27,44	---	---	---
[3] - Limo	4,41	2,80	4,41	---	35,28	---	---	---
[6] - Limo	4,06	8,60	4,06	---	32,48	---	---	---
[7] - Sabbia deb. ghiaiosa	8,57	9,80	8,57	---	68,56	101,83	---	---
[8] - Limo	4,41	10,20	4,41	---	35,28	---	---	---

Modulo Edometrico (Kg/cm²)

	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] - Lato strada arginale	3,43	0,60	3,43	---	34,51	24,35	53,30
[3] - Limo	4,41	2,80	4,41	---	36,52	31,31	57,67
[6] - Limo	4,06	8,60	4,06	---	35,80	28,83	56,11

[7] - Sabbia deb. ghiaiosa	8,57	9,80	8,57	---	45,07	60,85	76,22
[8] - Limo	4,41	10,20	4,41	---	36,52	31,31	57,67

Classificazione AGI

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Classificazione AGI
[1] - Lato strada arginale	3,43	0,60	3,43	Classificazione A.G.I.	SCIOLTO
[3] - Limo	4,41	2,80	4,41	Classificazione A.G.I.	POCO ADDENSATO
[6] - Limo	4,06	8,60	4,06	Classificazione A.G.I.	POCO ADDENSATO
[7] - Sabbia deb. ghiaiosa	8,57	9,80	8,57	Classificazione A.G.I.	POCO ADDENSATO
[8] - Limo	4,41	10,20	4,41	Classificazione A.G.I.	POCO ADDENSATO

Peso unità di volume

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Peso Unità di Volume (t/m³)
[1] - Lato strada arginale	3,43	0,60	3,43	Terzaghi-Peck 1948	1,39
[3] - Limo	4,41	2,80	4,41	Terzaghi-Peck 1948	1,40
[6] - Limo	4,06	8,60	4,06	Terzaghi-Peck 1948	1,40
[7] - Sabbia deb. ghiaiosa	8,57	9,80	8,57	Terzaghi-Peck 1948	1,46
[8] - Limo	4,41	10,20	4,41	Terzaghi-Peck 1948	1,40

Peso unità di volume saturo

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Peso Unità Volume Saturo (t/m³)
[1] - Lato strada arginale	3,43	0,60	3,43	Terzaghi-Peck 1948	1,87
[3] - Limo	4,41	2,80	4,41	Terzaghi-Peck 1948	1,87
[6] - Limo	4,06	8,60	4,06	Terzaghi-Peck 1948	1,87
[7] - Sabbia deb. ghiaiosa	8,57	9,80	8,57	Terzaghi-Peck 1948	1,91
[8] - Limo	4,41	10,20	4,41	Terzaghi-Peck 1948	1,87

Modulo di Poisson

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Poisson
[1] - Lato strada arginale	3,43	0,60	3,43	(A.G.I.)	0,35
[3] - Limo	4,41	2,80	4,41	(A.G.I.)	0,34
[6] - Limo	4,06	8,60	4,06	(A.G.I.)	0,35
[7] - Sabbia deb. ghiaiosa	8,57	9,80	8,57	(A.G.I.)	0,34
[8] - Limo	4,41	10,20	4,41	(A.G.I.)	0,34

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] - Lato strada arginale	3,43	0,60	3,43	207,06	265,45
[3] - Limo	4,41	2,80	4,41	262,23	309,50
[6] - Limo	4,06	8,60	4,06	242,62	294,25
[7] - Sabbia deb. ghiaiosa	8,57	9,80	8,57	489,68	464,47
[8] - Limo	4,41	10,20	4,41	262,23	309,50

Velocità onde di taglio

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Velocità onde di taglio (m/s)
[1] - Lato strada arginale	3,43	0,60	3,43	Ohta & Goto (1978) Limi	67,11
[3] - Limo	4,41	2,80	4,41	Ohta & Goto (1978)	106,34

				Limi	
[6] - Limo	4,06	8,60	4,06	Ohta & Goto (1978) Limi	126,56
[7] - Sabbia deb. ghiaiosa	8,57	9,80	8,57	Ohta & Goto (1978) Limi	152,24
[8] - Limo	4,41	10,20	4,41	Ohta & Goto (1978) Limi	137,91

Liquefazione

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Fs Liquefazione
[1] - Lato strada arginale	3,43	0,60	3,43	Seed e Idriss (1971)	--
[3] - Limo	4,41	2,80	4,41	Seed e Idriss (1971)	--
[6] - Limo	4,06	8,60	4,06	Seed e Idriss (1971)	--
[7] - Sabbia deb. ghiaiosa	8,57	9,80	8,57	Seed e Idriss (1971)	--
[8] - Limo	4,41	10,20	4,41	Seed e Idriss (1971)	2,654

Coefficiente spinta a Riposo $K_0 = \sigma_v / \sigma_h$

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	K_0
[1] - Lato strada arginale	3,43	0,60	3,43	Navfac 1971-1982	0,62
[3] - Limo	4,41	2,80	4,41	Navfac 1971-1982	0,85
[6] - Limo	4,06	8,60	4,06	Navfac 1971-1982	0,77
[7] - Sabbia deb. ghiaiosa	8,57	9,80	8,57	Navfac 1971-1982	1,79
[8] - Limo	4,41	10,20	4,41	Navfac 1971-1982	0,85

Q_c (Resistenza punta Penetrometro Statico)

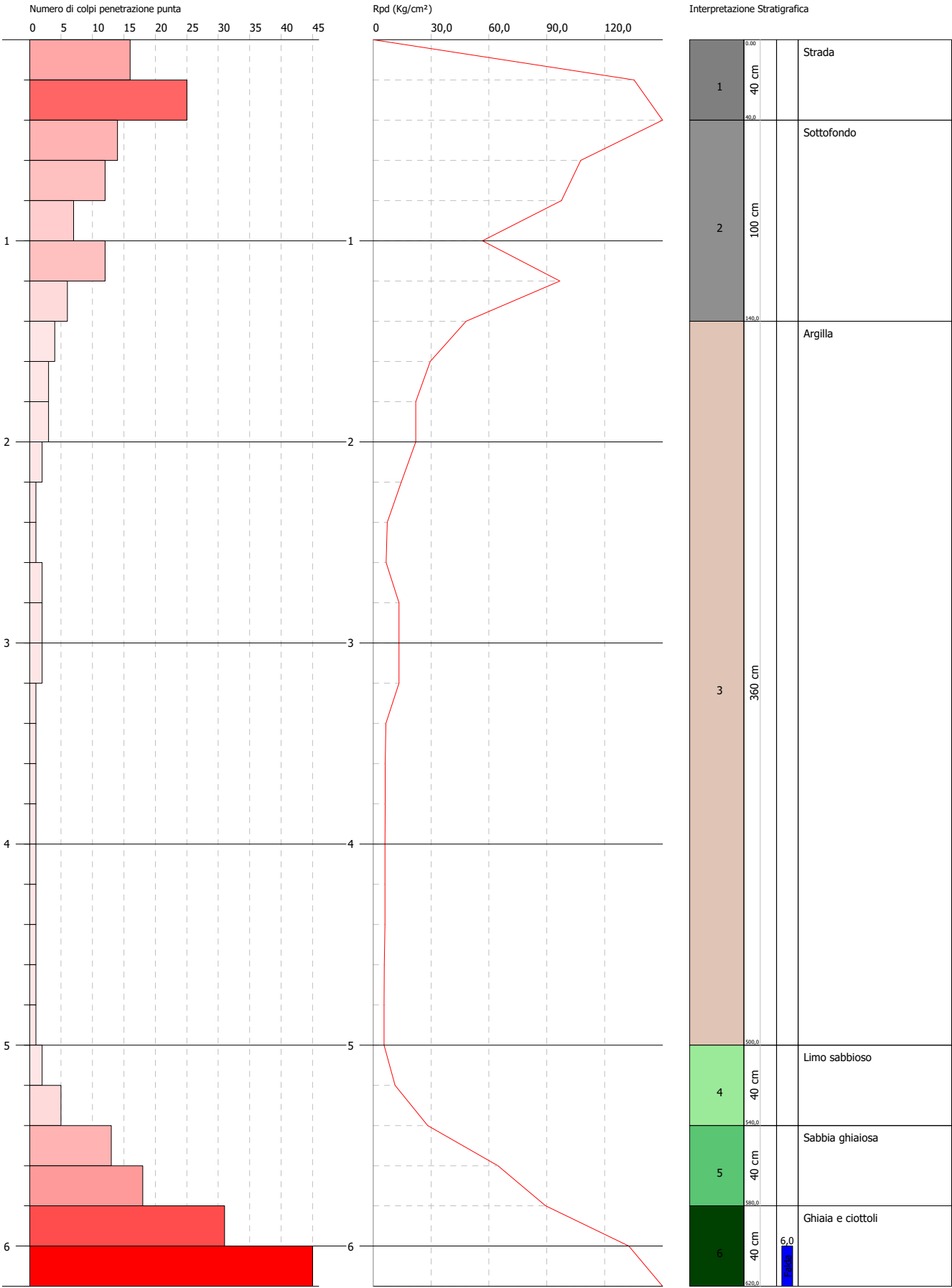
	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Q_c (Kg/cm ²)
[1] - Lato strada arginale	3,43	0,60	3,43	Robertson 1983	6,86
[3] - Limo	4,41	2,80	4,41	Robertson 1983	8,82
[6] - Limo	4,06	8,60	4,06	Robertson 1983	8,12
[7] - Sabbia deb. ghiaiosa	8,57	9,80	8,57	Robertson 1983	17,14
[8] - Limo	4,41	10,20	4,41	Robertson 1983	8,82

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DPSH 19
Strumento utilizzato... DPSH TG 63-200 PAGANI

Committente: A.I.Po
Descrizione: CICLOVIA VENTO - TRATTA L3 - PV-E-9-MD - PNRR - M2C2-14.1
Località: SAN ROCCO AL PORTO - PAVIA

Data: 06/12/2022

Scala 1:27



PROVA ...DPSH 19

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

DPSH TG 63-200 PAGANI
06/12/2022
6,20 mt

Tipo elaborazione Nr. Colpi: Medio

Profondità (m)	Nr. Colpi	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)
0,20	16	0,805	135,27	168,12	6,76	8,41
0,40	25	0,751	197,21	262,68	9,86	13,13
0,60	14	0,797	107,60	135,01	5,38	6,75
0,80	12	0,843	97,59	115,72	4,88	5,79
1,00	7	0,840	56,69	67,50	2,83	3,38
1,20	12	0,836	96,77	115,72	4,84	5,79
1,40	6	0,833	48,19	57,86	2,41	2,89
1,60	4	0,830	29,57	35,64	1,48	1,78
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	2	0,811	13,44	16,56	0,67	0,83
3,00	2	0,809	13,39	16,56	0,67	0,83
3,20	2	0,806	13,35	16,56	0,67	0,83
3,40	1	0,803	6,65	8,28	0,33	0,41
3,60	1	0,801	6,20	7,74	0,31	0,39
3,80	1	0,798	6,18	7,74	0,31	0,39
4,00	1	0,796	6,16	7,74	0,31	0,39
4,20	1	0,794	6,14	7,74	0,31	0,39
4,40	1	0,791	6,12	7,74	0,31	0,39
4,60	1	0,789	5,73	7,26	0,29	0,36
4,80	1	0,787	5,71	7,26	0,29	0,36
5,00	1	0,785	5,70	7,26	0,28	0,36
5,20	2	0,783	11,36	14,51	0,57	0,73
5,40	5	0,781	28,34	36,28	1,42	1,81
5,60	13	0,729	64,78	88,84	3,24	4,44
5,80	18	0,727	89,47	123,01	4,47	6,15
6,00	31	0,625	132,51	211,86	6,63	10,59
6,20	50	0,574	196,04	341,71	9,80	17,09

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
0,4	20,5	215,4	Incoerente	0	2,14	2,04	0,04	1,47	30,14	Strada
1,4	10,2	98,36	Incoerente	0	1,88	1,95	0,18	1,47	14,99	Sottofondo
5	1,61	13,48	Coesivo	0	1,59	1,86	0,56	1,47	2,37	Argilla
5,4	3,5	25,4	Incoerente	0	1,54	1,89	0,88	1,47	5,14	Limo sabbioso
5,8	15,5	105,93	Incoerente	0	2,04	2,0	0,95	1,47	22,78	Sabbia ghiaiosa
6,2	40,5	276,79	Incoerente	0	2,28	2,17	1,03	1,47	59,53	Ghiaia e ciottoli

STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA DPSH 19

TERRENI COESIVI

Coesione non drenata (Kg/cm²)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Terzaghi -Peck	Sanglera t	Terzaghi -Peck (1948)	U.S.D.M .S.M	Schmert mann 1975	SUNDA (1983) Benassi e Vannelli	Fletcher (1965) Argilla di Chicago	Houston (1960)	Shioi - Fukui 1982	Begema nn	De Beer
--	------	------------------	----------------	------------	-----------------------	--------------	-------------------	---------------------------------	------------------------------------	----------------	--------------------	-----------	---------

[3] - Argilla	2,37	5,00	0,15	0,30	0,15	0,10	0,23	0,40	0,22	0,61	0,12	0,00	0,30
---------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Qc (Resistenza punta Penetrometro Statico)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Qc (Kg/cm ²)
[3] - Argilla	2,37	5,00	Robertson (1983)	4,74

Modulo Edometrico (Kg/cm²)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Stroud e Butler (1975)	Vesic (1970)	Trofimenkov (1974), Mitchell e Gardner	Buisman-Sanglerat
[3] - Argilla	2,37	5,00	10,87	35,55	25,97	29,63

Modulo di Young (Kg/cm²)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Schultze	Apollonia
[3] - Argilla	2,37	5,00	6,86	23,70

Classificazione AGI

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Classificazione
[3] - Argilla	2,37	5,00	A.G.I. (1977)	POCO CONSISTENTE

Peso unità di volume

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Peso unità di volume (t/m ³)
[3] - Argilla	2,37	5,00	Meyerhof	1,59

Peso unità di volume saturo

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Peso unità di volume saturo (t/m ³)
[3] - Argilla	2,37	5,00	Meyerhof	1,86

Velocità onde di taglio

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Velocità onde di taglio (m/s)
[3] - Argilla	2,37	5,00	Ohta & Goto (1978) Limi	99,41

TERRENI INCOERENTI

Densità relativa

	NSPT	Prof. Strato (m)	Gibbs & Holtz 1957	Meyerhof 1957	Schultze & Menzenbach (1961)	Skempton 1986
[1] - Strada	30,14	0,40	68,29	100	100	63,65
[2] - Sottofondo	14,99	1,40	46,35	86,69	97,9	43
[4] - Limo sabbioso	5,14	5,40	14,39	37,92	38,74	21,21
[5] - Sabbia ghiaiosa	22,78	5,80	42,54	78,07	77,33	55,13
[6] - Ghiaia e ciottoli	59,53	6,20	65,52	100	100	89,52

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)	Shioi-Fukuni 1982 (ROAD BRIDGE SPECIFICATION)	Japanese National Railway	De Mello	Owasaki & Iwasaki
[1] - Strada	30,14	0,40	30,14	35,61	28,61	36,44	37,36	39,7	42	32-35	36,26	36,04	48,57	39,55
[2] - Sottofondo	14,99	1,40	14,99	31,28	24,28	32,2	33,11	35,47	40,14	30-32	29,99	31,5	41,95	32,31
[4] - Limo sabbioso	5,14	5,40	5,14	28,47	21,47	29,44	27,94	31,73	0	<30	23,78	28,54	29,96	25,14

[5] - Sabbia ghiaiosa	22,78	5,80	22,78	33,51	26,51	34,38	30,18	37,87	38,93	30-32	33,49	33,83	42,69	36,34
[6] - Ghiaia e ciottoli	59,53	6,20	59,53	44,01	37,01	44,67	31,55	42,68	42	>38	44,88	44,86	50,74	49,51

Modulo di Young (Kg/cm²)

	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] - Strada	30,14	0,40	30,14	391,87	241,12	356,35	406,05	225,70
[2] - Sottofondo	14,99	1,40	14,99	276,36	119,92	177,58	292,42	149,95
[4] - Limo sabbioso	5,14	5,40	5,14	---	41,12	---	---	---
[5] - Sabbia ghiaiosa	22,78	5,80	22,78	340,68	182,24	269,50	350,85	188,90
[6] - Ghiaia e ciottoli	59,53	6,20	59,53	550,73	476,24	703,15	626,47	372,65

Modulo Edometrico (Kg/cm²)

	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] - Strada	30,14	0,40	30,14	180,84	89,37	213,99	172,42
[2] - Sottofondo	14,99	1,40	14,99	89,94	58,25	106,43	104,86
[4] - Limo sabbioso	5,14	5,40	5,14	---	38,02	36,49	60,92
[5] - Sabbia ghiaiosa	22,78	5,80	22,78	136,68	74,26	161,74	139,60
[6] - Ghiaia e ciottoli	59,53	6,20	59,53	357,18	149,74	422,66	303,50

Classificazione AGI

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Classificazione AGI
[1] - Strada	30,14	0,40	30,14	Classificazione A.G.I	ADDENSATO
[2] - Sottofondo	14,99	1,40	14,99	Classificazione A.G.I	MODERATAMENTE ADDENSATO
[4] - Limo sabbioso	5,14	5,40	5,14	Classificazione A.G.I	POCO ADDENSATO
[5] - Sabbia ghiaiosa	22,78	5,80	22,78	Classificazione A.G.I	MODERATAMENTE ADDENSATO
[6] - Ghiaia e ciottoli	59,53	6,20	59,53	Classificazione A.G.I	MOLTO ADDENSATO

Peso unità di volume

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Peso Unità di Volume (t/m³)
[1] - Strada	30,14	0,40	30,14	Terzaghi-Peck 1948	1,70
[2] - Sottofondo	14,99	1,40	14,99	Terzaghi-Peck 1948	1,54
[4] - Limo sabbioso	5,14	5,40	5,14	Terzaghi-Peck 1948	1,41
[5] - Sabbia ghiaiosa	22,78	5,80	22,78	Terzaghi-Peck 1948	1,63
[6] - Ghiaia e ciottoli	59,53	6,20	59,53	Terzaghi-Peck 1948	1,90

Peso unità di volume saturo

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Peso Unità Volume Saturo (t/m³)
[1] - Strada	30,14	0,40	30,14	Terzaghi-Peck 1948	2,06
[2] - Sottofondo	14,99	1,40	14,99	Terzaghi-Peck 1948	1,96
[4] - Limo sabbioso	5,14	5,40	5,14	Terzaghi-Peck 1948	1,88
[5] - Sabbia ghiaiosa	22,78	5,80	22,78	Terzaghi-Peck 1948	2,01
[6] - Ghiaia e ciottoli	59,53	6,20	59,53	Terzaghi-Peck 1948	2,18

Modulo di Poisson

	NSPT	Prof. Strato	Nspt corretto per	Correlazione	Poisson
--	------	--------------	-------------------	--------------	---------

		(m)	presenza falda		
[1] - Strada	30,14	0,40	30,14	(A.G.I.)	0,29
[2] - Sottofondo	14,99	1,40	14,99	(A.G.I.)	0,32
[4] - Limo sabbioso	5,14	5,40	5,14	(A.G.I.)	0,34
[5] - Sabbia ghiaiosa	22,78	5,80	22,78	(A.G.I.)	0,31
[6] - Ghiaia e ciottoli	59,53	6,20	59,53	(A.G.I.)	0,23

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] - Strada	30,14	0,40	30,14	1597,01	1001,54
[2] - Sottofondo	14,99	1,40	14,99	828,26	653,62
[4] - Limo sabbioso	5,14	5,40	5,14	302,84	339,87
[5] - Sabbia ghiaiosa	22,78	5,80	22,78	1227,48	844,06
[6] - Ghiaia e ciottoli	59,53	6,20	59,53	3028,06	1518,01

Velocità onde di taglio

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Velocità onde di taglio (m/s)
[1] - Strada	30,14	0,40	30,14	Ohta & Goto (1978) Limi	90,39
[2] - Sottofondo	14,99	1,40	14,99	Ohta & Goto (1978) Limi	107,08
[4] - Limo sabbioso	5,14	5,40	5,14	Ohta & Goto (1978) Limi	124,83
[5] - Sabbia ghiaiosa	22,78	5,80	22,78	Ohta & Goto (1978) Limi	163,82
[6] - Ghiaia e ciottoli	59,53	6,20	59,53	Ohta & Goto (1978) Limi	196,04

Liquefazione

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Fs Liquefazione
[1] - Strada	30,14	0,40	30,14	Seed e Idriss (1971)	--
[2] - Sottofondo	14,99	1,40	14,99	Seed e Idriss (1971)	--
[4] - Limo sabbioso	5,14	5,40	5,14	Seed e Idriss (1971)	--
[5] - Sabbia ghiaiosa	22,78	5,80	22,78	Seed e Idriss (1971)	--
[6] - Ghiaia e ciottoli	59,53	6,20	59,53	Seed e Idriss (1971)	--

Coefficiente spinta a Riposo K0=SigmaH/P0

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	K0
[1] - Strada	30,14	0,40	30,14	Navfac 1971-1982	5,63
[2] - Sottofondo	14,99	1,40	14,99	Navfac 1971-1982	3,12
[4] - Limo sabbioso	5,14	5,40	5,14	Navfac 1971-1982	1,02
[5] - Sabbia ghiaiosa	22,78	5,80	22,78	Navfac 1971-1982	4,52
[6] - Ghiaia e ciottoli	59,53	6,20	59,53	Navfac 1971-1982	9,82

Qc (Resistenza punta Penetrometro Statico)

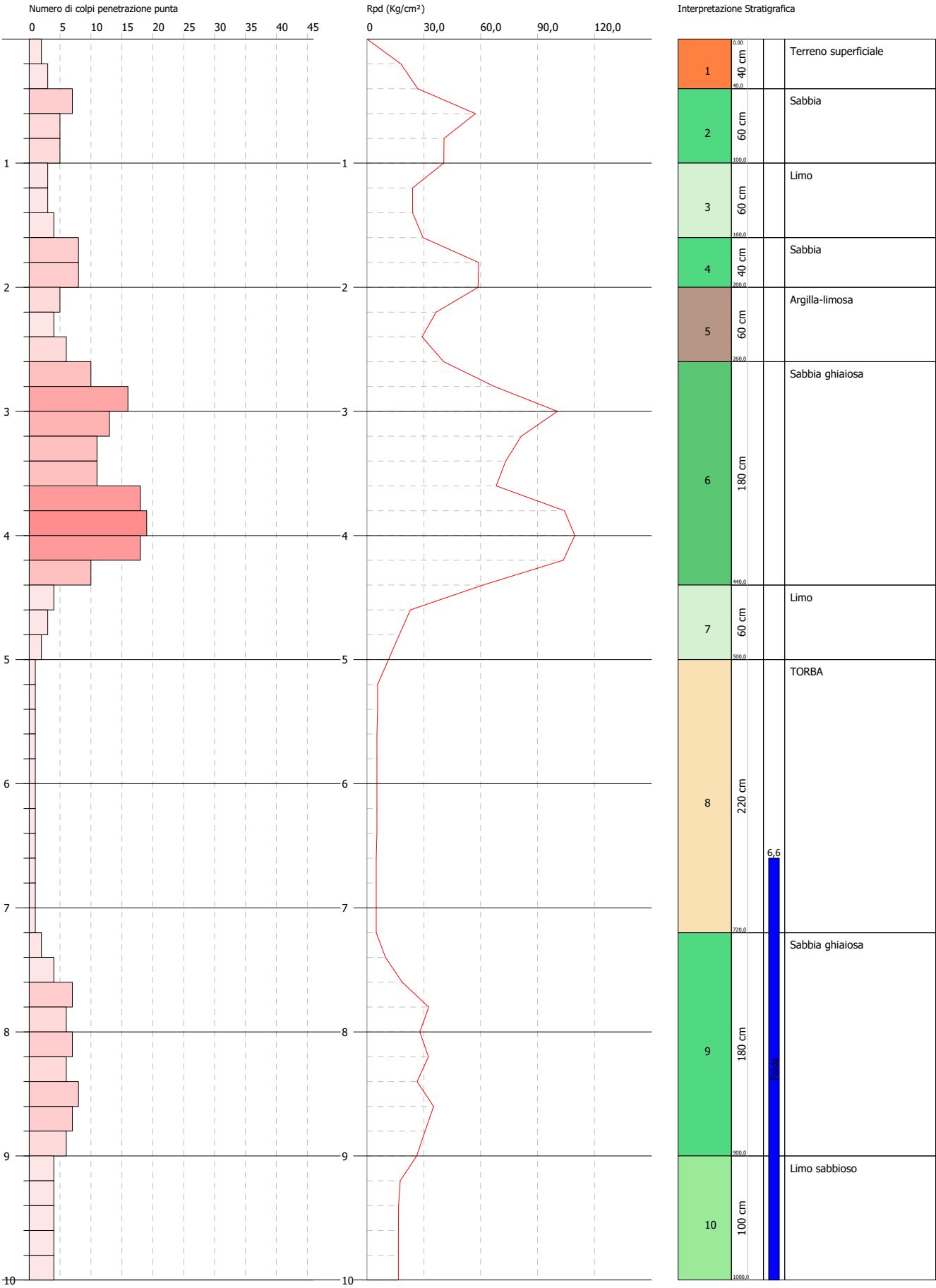
	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Qc (Kg/cm ²)
[1] - Strada	30,14	0,40	30,14	Robertson 1983	60,28
[2] - Sottofondo	14,99	1,40	14,99	Robertson 1983	29,98
[4] - Limo sabbioso	5,14	5,40	5,14	Robertson 1983	10,28
[5] - Sabbia ghiaiosa	22,78	5,80	22,78	Robertson 1983	45,56
[6] - Ghiaia e ciottoli	59,53	6,20	59,53	Robertson 1983	119,06

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DPSH 20
Strumento utilizzato... DPSH TG 63-200 PAGANI

Committente: A.I.Po
Descrizione: CICLOVIA VENTO - TRATTA L3 - PV-E-9-MD - PNRR - M2C2-14.1
Località: SAN ROCCO AL PORTO - PAVIA

Data: 06/12/2022

Scala 1:43



PROVA ...DPSH 20

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

DPSH TG 63-200 PAGANI
06/12/2022
10,00 mt

Tipo elaborazione Nr. Colpi: Medio

Profondità (m)	Nr. Colpi	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)
0,20	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	7	0,847	57,18	67,50	2,86	3,38
0,80	5	0,843	40,66	48,22	2,03	2,41
1,00	5	0,840	40,49	48,22	2,02	2,41
1,20	3	0,836	24,19	28,93	1,21	1,45
1,40	3	0,833	24,10	28,93	1,20	1,45
1,60	4	0,830	29,57	35,64	1,48	1,78
1,80	8	0,826	58,91	71,29	2,95	3,56
2,00	8	0,823	58,68	71,29	2,93	3,56
2,20	5	0,820	36,54	44,55	1,83	2,23
2,40	4	0,817	29,13	35,64	1,46	1,78
2,60	6	0,814	40,46	49,69	2,02	2,48
2,80	10	0,811	67,20	82,82	3,36	4,14
3,00	16	0,759	100,53	132,51	5,03	6,63
3,20	13	0,756	81,39	107,66	4,07	5,38
3,40	11	0,803	73,19	91,10	3,66	4,55
3,60	11	0,801	68,15	85,09	3,41	4,25
3,80	18	0,748	104,21	139,24	5,21	6,96
4,00	19	0,746	109,65	146,97	5,48	7,35
4,20	18	0,744	103,55	139,24	5,18	6,96
4,40	10	0,791	61,22	77,36	3,06	3,87
4,60	4	0,789	22,91	29,03	1,15	1,45
4,80	3	0,787	17,14	21,77	0,86	1,09
5,00	2	0,785	11,39	14,51	0,57	0,73
5,20	1	0,783	5,68	7,26	0,28	0,36
5,40	1	0,781	5,67	7,26	0,28	0,36
5,60	1	0,779	5,32	6,83	0,27	0,34
5,80	1	0,777	5,31	6,83	0,27	0,34
6,00	1	0,775	5,30	6,83	0,26	0,34
6,20	1	0,774	5,29	6,83	0,26	0,34
6,40	1	0,772	5,28	6,83	0,26	0,34
6,60	1	0,770	4,97	6,46	0,25	0,32
6,80	1	0,769	4,96	6,46	0,25	0,32
7,00	1	0,767	4,95	6,46	0,25	0,32
7,20	1	0,766	4,94	6,46	0,25	0,32
7,40	2	0,764	9,87	12,92	0,49	0,65
7,60	4	0,763	18,67	24,48	0,93	1,22
7,80	7	0,761	32,62	42,85	1,63	2,14
8,00	6	0,760	27,91	36,73	1,40	1,84
8,20	7	0,759	32,50	42,85	1,63	2,14
8,40	6	0,757	27,81	36,73	1,39	1,84
8,60	8	0,756	35,18	46,54	1,76	2,33
8,80	7	0,755	30,73	40,72	1,54	2,04
9,00	6	0,753	26,30	34,90	1,31	1,75
9,20	4	0,752	17,51	23,27	0,88	1,16
9,40	4	0,751	17,48	23,27	0,87	1,16
9,60	4	0,750	16,63	22,17	0,83	1,11
9,80	4	0,749	16,60	22,17	0,83	1,11
10,00	4	0,748	16,58	22,17	0,83	1,11

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
0,4	2,5	26,27	Incoerente	0	1,48	1,88	0,03	1,47	3,68	Terreno superficiale

1	5,67	54,65	Incoerente	0	1,67	1,91	0,11	1,47	8,33	Sabbia
1,6	3,33	31,17	Incoerente	0	1,53	1,89	0,21	1,47	4,9	Limo
2	8	71,29	Incoerente	0	1,79	1,93	0,29	1,47	11,76	Sabbia
2,6	5	43,3	Coesivo	0	1,87	1,9	0,38	1,47	7,35	Argilla-limosa
4,4	14	111,33	Incoerente	0	2,0	1,98	0,62	1,47	20,58	Sabbia ghiaiosa
5	3	21,77	Incoerente	0	1,51	1,88	0,84	1,47	4,41	Limo
7,2	1	6,77	Coesivo	0	1,52	1,85	1,05	1,47	1,47	TORBA
9	5,89	35,41	Incoerente	0	1,79	1,93	1,26	1,47	8,66	Sabbia ghiaiosa
10	4	22,61	Incoerente	0	1,74	1,92	1,39	1,47	5,88	Limo sabbioso

STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA DPSH 20

TERRENI COESIVI

Coesione non drenata (Kg/cm²)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Terzaghi -Peck	Sanglerat	Terzaghi -Peck (1948)	U.S.D.M .S.M	Schmert mann 1975	SUNDA (1983) Benassi e Vannelli	Fletcher (1965) Argilla di Chicago	Houston (1960)	Shioi - Fukui 1982	Begemann	De Beer
[5] - Argilla-limosa	7,35	2,60	0,46	0,92	0,25	0,30	0,72	1,30	0,66	0,99	0,37	0,97	0,92
[8] - TORBA	1,47	7,20	0,09	0,18	0,00	0,06	0,14	0,20	0,14	0,55	0,07	0,00	0,18

Qc (Resistenza punta Penetrometro Statico)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Qc (Kg/cm ²)
[5] - Argilla-limosa	7,35	2,60	Robertson (1983)	14,70
[8] - TORBA	1,47	7,20	Robertson (1983)	2,94

Modulo Edometrico (Kg/cm²)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Stroud e Butler (1975)	Vesic (1970)	Trofimenkov (1974), Mitchell e Gardner	Buisman-Sanglerat
[5] - Argilla-limosa	7,35	2,60	33,72	--	76,76	91,88
[8] - TORBA	1,47	7,20	6,74	22,05	16,79	18,38

Modulo di Young (Kg/cm²)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Schultze	Apollonia
[5] - Argilla-limosa	7,35	2,60	64,13	73,50
[8] - TORBA	1,47	7,20	-3,50	14,70

Classificazione AGI

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Classificazione
[5] - Argilla-limosa	7,35	2,60	A.G.I. (1977)	MODERAT. CONSISTENTE
[8] - TORBA	1,47	7,20	A.G.I. (1977)	PRIVO DI CONSISTENZA

Peso unità di volume

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Peso unità di volume (t/m ³)
[5] - Argilla-limosa	7,35	2,60	Meyerhof	1,87
[8] - TORBA	1,47	7,20	Meyerhof	1,52

Peso unità di volume saturo

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Peso unità di volume saturo (t/m ³)
[5] - Argilla-limosa	7,35	2,60	Meyerhof	1,90
[8] - TORBA	1,47	7,20	Meyerhof	1,85

Velocità onde di taglio

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Velocità onde di taglio (m/s)
[5] - Argilla-limosa	7,35	2,60	Ohta & Goto (1978) Limi	113,45
[8] - TORBA	1,47	7,20	Ohta & Goto (1978) Limi	103,67

TERRENI INCOERENTI

Densità relativa

	NSPT	Prof. Strato (m)	Gibbs & Holtz 1957	Meyerhof 1957	Schultze & Menzenbach (1961)	Skempton 1986
[1] - Terreno superficiale	3,68	0,40	20,71	47,16	80,24	17,23
[2] - Sabbia	8,33	1,00	34,86	67,37	84,21	29,18
[3] - Limo	4,9	1,60	22,51	48,86	55,39	20,57
[4] - Sabbia	11,76	2,00	38,51	72,49	77,11	36,75
[6] - Sabbia ghiaiosa	20,58	4,40	45,19	83,08	82,52	52,08
[7] - Limo	4,41	5,00	12,26	35,53	36,41	19,24
[9] - Sabbia ghiaiosa	8,66	9,00	19,62	44,1	45,18	29,95
[10] - Limo sabbioso	5,88	10,00	12,03	35,2	36,6	23,14

Angolo di resistenza al taglio

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenz a falda	Peck- Hanson- Thornb urn- Meyerh of 1956	Meyerh of (1956)	Sowers (1961)	Malcev (1964)	Meyerh of (1965)	Schmert mann (1977) Sabbie	Mitchell & Katti (1981)	Shioi- Fukuni 1982 (ROAD BRIDG E SPECIF ICATIO N)	Japanes e Nationa l Railway	De Mello	Owasak i & Iwasaki
[1] - Terreno superfic iale	3,68	0,40	3,68	28,05	21,05	29,03	34,75	31,11	0	<30	22,43	28,1	30,26	23,58
[2] - Sabbia	8,33	1,00	8,33	29,38	22,38	30,33	33,24	33,02	0	<30	26,18	29,5	37,09	27,91
[3] - Limo	4,9	1,60	4,9	28,4	21,4	29,37	31,01	31,63	0	<30	23,57	28,47	32,09	24,9
[4] - Sabbia	11,76	2,00	11,76	30,36	23,36	31,29	31,7	34,33	38,15	<30	28,28	30,53	39,43	30,34
[6] - Sabbia ghiaiosa	20,58	4,40	20,58	32,88	25,88	33,76	30,95	37,24	39,63	30-32	32,57	33,17	43,07	35,29
[7] - Limo	4,41	5,00	4,41	28,26	21,26	29,23	27,78	31,42	0	<30	23,13	28,32	28,76	24,39
[9] - Sabbia ghiaiosa	8,66	9,00	8,66	29,47	22,47	30,42	27,99	33,15	0	<30	26,4	29,6	33,04	28,16
[10] - Limo sabbios o	5,88	10,00	5,88	28,68	21,68	29,65	27,15	32,04	0	<30	24,39	28,76	29,17	25,84

Modulo di Young (Kg/cm²)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenz a falda	Terzaghi	Schmertmann (1978) (Sabbie)	Schultze- Menzenbach (Sabbia ghiaiosa)	D'Appollonia ed altri 1970 (Sabbia)	Bowles (1982) Sabbia Media
[1] - Terreno superficiale	3,68	0,40	3,68	---	29,44	---	---	---
[2] - Sabbia	8,33	1,00	8,33	---	66,64	98,99	---	---
[3] - Limo	4,9	1,60	4,9	---	39,20	---	---	---
[4] - Sabbia	11,76	2,00	11,76	244,78	94,08	139,47	268,20	133,80
[6] - Sabbia ghiaiosa	20,58	4,40	20,58	323,81	164,64	243,54	334,35	177,90
[7] - Limo	4,41	5,00	4,41	---	35,28	---	---	---
[9] - Sabbia ghiaiosa	8,66	9,00	8,66	---	69,28	102,89	---	---
[10] - Limo sabbioso	5,88	10,00	5,88	---	47,04	---	---	---

Modulo Edometrico (Kg/cm²)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Buisman- Sanglerat	Begemann 1974 (Ghiaia con	Farrent 1963	Menzenbach e Malcev (Sabbia
--	------	---------------------	-------------------------------------	-----------------------	------------------------------	--------------	--------------------------------

				(sabbie)	sabbia)		media)
[1] - Terreno superficiale	3,68	0,40	3,68	---	35,02	26,13	54,41
[2] - Sabbia	8,33	1,00	8,33	---	44,57	59,14	75,15
[3] - Limo	4,9	1,60	4,9	---	37,53	34,79	59,85
[4] - Sabbia	11,76	2,00	11,76	70,56	51,62	83,50	90,45
[6] - Sabbia ghiaiosa	20,58	4,40	20,58	123,48	69,74	146,12	129,79
[7] - Limo	4,41	5,00	4,41	---	36,52	31,31	57,67
[9] - Sabbia ghiaiosa	8,66	9,00	8,66	---	45,25	61,49	76,62
[10] - Limo sabbioso	5,88	10,00	5,88	---	39,54	41,75	64,22

Classificazione AGI

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Classificazione AGI
[1] - Terreno superficiale	3,68	0,40	3,68	Classificazione A.G.I.	SCIOLTO
[2] - Sabbia	8,33	1,00	8,33	Classificazione A.G.I.	POCO ADDENSATO
[3] - Limo	4,9	1,60	4,9	Classificazione A.G.I.	POCO ADDENSATO
[4] - Sabbia	11,76	2,00	11,76	Classificazione A.G.I.	MODERATAMENTE ADDENSATO
[6] - Sabbia ghiaiosa	20,58	4,40	20,58	Classificazione A.G.I.	MODERATAMENTE ADDENSATO
[7] - Limo	4,41	5,00	4,41	Classificazione A.G.I.	POCO ADDENSATO
[9] - Sabbia ghiaiosa	8,66	9,00	8,66	Classificazione A.G.I.	POCO ADDENSATO
[10] - Limo sabbioso	5,88	10,00	5,88	Classificazione A.G.I.	POCO ADDENSATO

Peso unità di volume

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Peso Unità di Volume (t/m³)
[1] - Terreno superficiale	3,68	0,40	3,68	Terzaghi-Peck 1948	1,39
[2] - Sabbia	8,33	1,00	8,33	Terzaghi-Peck 1948	1,46
[3] - Limo	4,9	1,60	4,9	Terzaghi-Peck 1948	1,41
[4] - Sabbia	11,76	2,00	11,76	Terzaghi-Peck 1948	1,50
[6] - Sabbia ghiaiosa	20,58	4,40	20,58	Terzaghi-Peck 1948	1,60
[7] - Limo	4,41	5,00	4,41	Terzaghi-Peck 1948	1,40
[9] - Sabbia ghiaiosa	8,66	9,00	8,66	Terzaghi-Peck 1948	1,46
[10] - Limo sabbioso	5,88	10,00	5,88	Terzaghi-Peck 1948	1,42

Peso unità di volume saturo

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Peso Unità Volume Saturo (t/m³)
[1] - Terreno superficiale	3,68	0,40	3,68	Terzaghi-Peck 1948	1,87
[2] - Sabbia	8,33	1,00	8,33	Terzaghi-Peck 1948	1,91
[3] - Limo	4,9	1,60	4,9	Terzaghi-Peck 1948	1,88
[4] - Sabbia	11,76	2,00	11,76	Terzaghi-Peck 1948	1,93
[6] - Sabbia ghiaiosa	20,58	4,40	20,58	Terzaghi-Peck 1948	2,00
[7] - Limo	4,41	5,00	4,41	Terzaghi-Peck 1948	1,87
[9] - Sabbia ghiaiosa	8,66	9,00	8,66	Terzaghi-Peck 1948	1,91
[10] - Limo sabbioso	5,88	10,00	5,88	Terzaghi-Peck 1948	1,89

Modulo di Poisson

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Poisson
[1] - Terreno superficiale	3,68	0,40	3,68	(A.G.I.)	0,35
[2] - Sabbia	8,33	1,00	8,33	(A.G.I.)	0,34
[3] - Limo	4,9	1,60	4,9	(A.G.I.)	0,34
[4] - Sabbia	11,76	2,00	11,76	(A.G.I.)	0,33
[6] - Sabbia ghiaiosa	20,58	4,40	20,58	(A.G.I.)	0,31
[7] - Limo	4,41	5,00	4,41	(A.G.I.)	0,34
[9] - Sabbia ghiaiosa	8,66	9,00	8,66	(A.G.I.)	0,34
[10] - Limo sabbioso	5,88	10,00	5,88	(A.G.I.)	0,34

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] - Terreno superficiale	3,68	0,40	3,68	221,21	277,10
[2] - Sabbia	8,33	1,00	8,33	476,78	456,48
[3] - Limo	4,9	1,60	4,9	289,53	330,08
[4] - Sabbia	11,76	2,00	11,76	659,32	563,55
[6] - Sabbia ghiaiosa	20,58	4,40	20,58	1115,71	793,28
[7] - Limo	4,41	5,00	4,41	262,23	309,50
[9] - Sabbia ghiaiosa	8,66	9,00	8,66	494,52	467,45
[10] - Limo sabbioso	5,88	10,00	5,88	343,66	368,98

Velocità onde di taglio

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Velocità onde di taglio (m/s)
[1] - Terreno superficiale	3,68	0,40	3,68	Ohta & Goto (1978) Limi	62,82
[2] - Sabbia	8,33	1,00	8,33	Ohta & Goto (1978) Limi	92,15
[3] - Limo	4,9	1,60	4,9	Ohta & Goto (1978) Limi	94,74
[4] - Sabbia	11,76	2,00	11,76	Ohta & Goto (1978) Limi	117,37
[6] - Sabbia ghiaiosa	20,58	4,40	20,58	Ohta & Goto (1978) Limi	147,01
[7] - Limo	4,41	5,00	4,41	Ohta & Goto (1978) Limi	119,21
[9] - Sabbia ghiaiosa	8,66	9,00	8,66	Ohta & Goto (1978) Limi	148,82
[10] - Limo sabbioso	5,88	10,00	5,88	Ohta & Goto (1978) Limi	143,52

Liquefazione

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Fs Liquefazione
[1] - Terreno superficiale	3,68	0,40	3,68	Seed e Idriss (1971)	--
[2] - Sabbia	8,33	1,00	8,33	Seed e Idriss (1971)	--
[3] - Limo	4,9	1,60	4,9	Seed e Idriss (1971)	--
[4] - Sabbia	11,76	2,00	11,76	Seed e Idriss (1971)	--
[6] - Sabbia ghiaiosa	20,58	4,40	20,58	Seed e Idriss (1971)	--
[7] - Limo	4,41	5,00	4,41	Seed e Idriss (1971)	--
[9] - Sabbia ghiaiosa	8,66	9,00	8,66	Seed e Idriss (1971)	3,57
[10] - Limo sabbioso	5,88	10,00	5,88	Seed e Idriss (1971)	2,7

Coefficiente spinta a Riposo $K_0 = \sigma_{vh} / \sigma_{v0}$

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	K_0
[1] - Terreno superficiale	3,68	0,40	3,68	Navfac 1971-1982	0,68
[2] - Sabbia	8,33	1,00	8,33	Navfac 1971-1982	1,74
[3] - Limo	4,9	1,60	4,9	Navfac 1971-1982	0,96
[4] - Sabbia	11,76	2,00	11,76	Navfac 1971-1982	2,47
[6] - Sabbia ghiaiosa	20,58	4,40	20,58	Navfac 1971-1982	4,15
[7] - Limo	4,41	5,00	4,41	Navfac 1971-1982	0,85
[9] - Sabbia ghiaiosa	8,66	9,00	8,66	Navfac 1971-1982	1,81
[10] - Limo sabbioso	5,88	10,00	5,88	Navfac 1971-1982	1,19

Qc (Resistenza punta Penetrometro Statico)

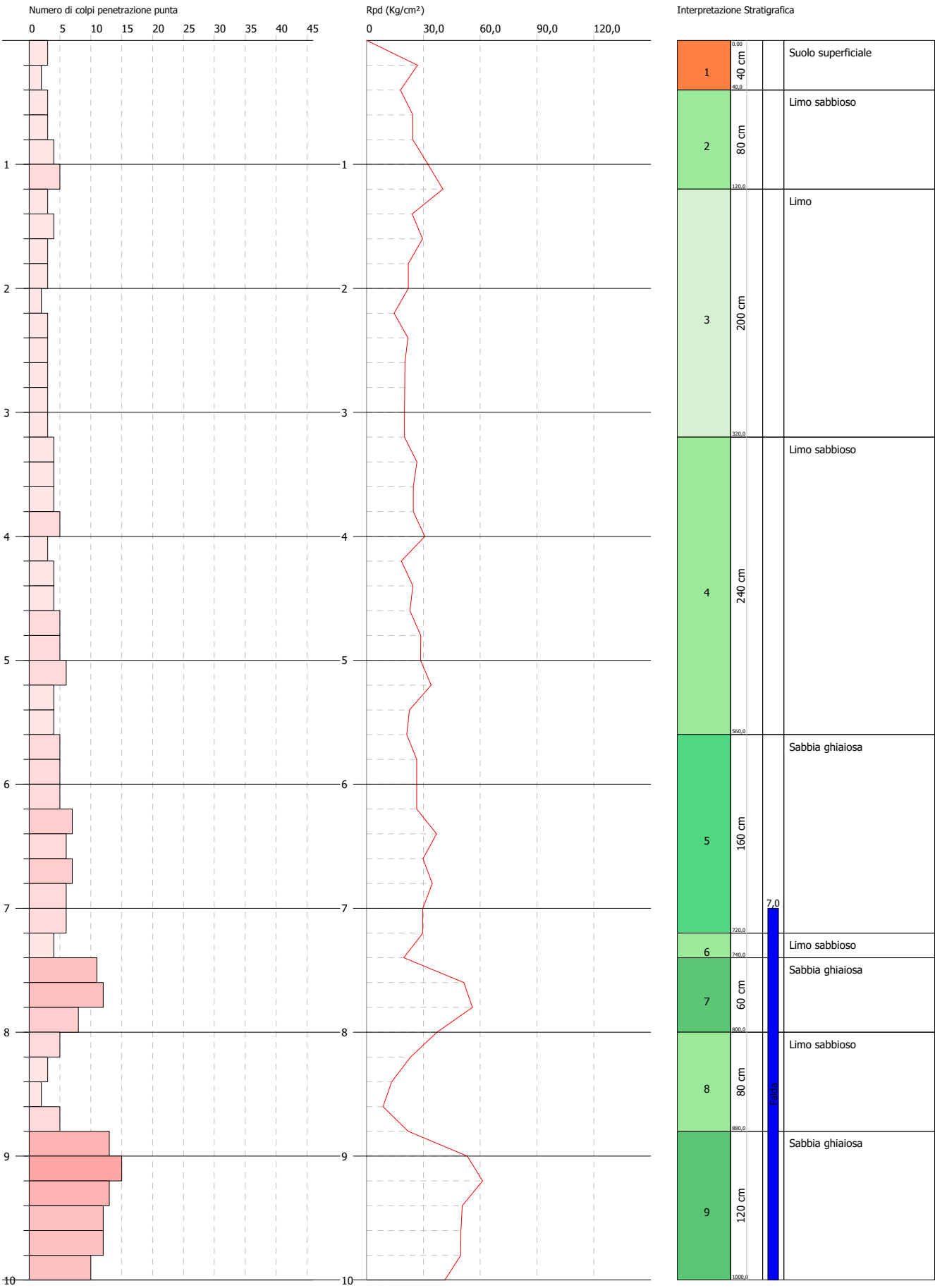
	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Qc (Kg/cm²)
[1] - Terreno superficiale	3,68	0,40	3,68	Robertson 1983	7,36
[2] - Sabbia	8,33	1,00	8,33	Robertson 1983	16,66
[3] - Limo	4,9	1,60	4,9	Robertson 1983	9,80
[4] - Sabbia	11,76	2,00	11,76	Robertson 1983	23,52
[6] - Sabbia ghiaiosa	20,58	4,40	20,58	Robertson 1983	41,16
[7] - Limo	4,41	5,00	4,41	Robertson 1983	8,82
[9] - Sabbia ghiaiosa	8,66	9,00	8,66	Robertson 1983	17,32
[10] - Limo sabbioso	5,88	10,00	5,88	Robertson 1983	11,76

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DPSH 21
Strumento utilizzato... DPSH TG 63-200 PAGANI

Committente: A.I.Po
Descrizione: CICLOVIA VENTO - TRATTA L3 - PV-E-9-MD - PNRR - M2C2-14.1
Località: SAN ROCCO AL PORTO - PAVIA

Data: 06/12/2022

Scala 1:43



PROVA ...DPSH 21

Strumento utilizzato...

DPSH TG 63-200 PAGANI

Prova eseguita in data

06/12/2022

Profondità prova

10,00 mt

Falda rilevata

Tipo elaborazione Nr. Colpi: Medio

Profondità (m)	Nr. Colpi	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)
0,20	3	0,855	26,94	31,52	1,35	1,58
0,40	2	0,851	17,88	21,01	0,89	1,05
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	5	0,836	40,32	48,22	2,02	2,41
1,40	3	0,833	24,10	28,93	1,20	1,45
1,60	4	0,830	29,57	35,64	1,48	1,78
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	3	0,817	21,84	26,73	1,09	1,34
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	3	0,809	20,09	24,85	1,00	1,24
3,20	3	0,806	20,03	24,85	1,00	1,24
3,40	4	0,803	26,61	33,13	1,33	1,66
3,60	4	0,801	24,78	30,94	1,24	1,55
3,80	4	0,798	24,70	30,94	1,24	1,55
4,00	5	0,796	30,79	38,68	1,54	1,93
4,20	3	0,794	18,42	23,21	0,92	1,16
4,40	4	0,791	24,49	30,94	1,22	1,55
4,60	4	0,789	22,91	29,03	1,15	1,45
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	4	0,781	22,67	29,03	1,13	1,45
5,60	4	0,779	21,30	27,34	1,06	1,37
5,80	5	0,777	26,56	34,17	1,33	1,71
6,00	5	0,775	26,50	34,17	1,32	1,71
6,20	5	0,774	26,44	34,17	1,32	1,71
6,40	7	0,772	36,93	47,84	1,85	2,39
6,60	6	0,770	29,85	38,75	1,49	1,94
6,80	7	0,769	34,75	45,20	1,74	2,26
7,00	6	0,767	29,73	38,75	1,49	1,94
7,20	6	0,766	29,67	38,75	1,48	1,94
7,40	4	0,764	19,74	25,83	0,99	1,29
7,60	11	0,763	51,35	67,33	2,57	3,37
7,80	12	0,761	55,92	73,45	2,80	3,67
8,00	8	0,760	37,21	48,97	1,86	2,45
8,20	5	0,759	23,22	30,60	1,16	1,53
8,40	3	0,757	13,91	18,36	0,70	0,92
8,60	2	0,756	8,80	11,63	0,44	0,58
8,80	5	0,755	21,95	29,09	1,10	1,45
9,00	13	0,703	53,20	75,62	2,66	3,78
9,20	15	0,702	61,28	87,26	3,06	4,36
9,40	13	0,701	53,02	75,62	2,65	3,78
9,60	12	0,750	49,88	66,51	2,49	3,33
9,80	12	0,749	49,80	66,51	2,49	3,33
10,00	10	0,748	41,44	55,42	2,07	2,77

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
0,4	2,5	26,27	Incoerente	0	1,48	1,88	0,03	1,47	3,68	Suolo

										superficiale
1,2	3,75	36,16	Incoerente	0	1,56	1,89	0,12	1,47	5,51	Limo sabbioso
3,2	3	26,2	Incoerente	0	1,51	1,88	0,34	1,47	4,41	Limo
5,6	4,33	32,45	Incoerente	0	1,6	1,9	0,68	1,47	6,37	Limo sabbioso
7,2	5,88	38,98	Incoerente	0	1,68	1,91	1,0	1,47	8,64	Sabbia ghiaiosa
7,4	4	25,83	Incoerente	0	1,58	1,89	1,13	1,47	5,88	Limo sabbioso
8	10,33	63,25	Incoerente	0	1,88	1,95	1,17	1,47	15,19	Sabbia ghiaiosa
8,8	3,75	22,42	Incoerente	0	1,56	1,89	1,23	1,47	5,51	Limo sabbioso
10	12,5	71,16	Incoerente	0	1,96	1,97	1,33	1,47	18,38	Sabbia ghiaiosa

TERRENI INCOERENTI

Densità relativa

	NSPT	Prof. Strato (m)	Gibbs & Holtz 1957	Meyerhof 1957	Schultze & Menzenbach (1961)	Skempton 1986
[1] - Suolo superficiale	3,68	0,40	20,71	47,16	80,24	17,23
[2] - Limo sabbioso	5,51	1,20	26,3	54,38	67,21	22,18
[3] - Limo	4,41	3,20	18,48	43,35	46,33	19,24
[4] - Limo sabbioso	6,37	5,60	20,29	45,15	45,92	24,39
[5] - Sabbia ghiaiosa	8,64	7,20	22,09	47,28	47,92	29,91
[6] - Limo sabbioso	5,88	7,40	14,18	37,62	38,64	23,14
[7] - Sabbia ghiaiosa	15,19	8,00	31,05	59,67	60,12	43,19
[8] - Limo sabbioso	5,51	8,80	12,26	35,45	36,62	22,18
[9] - Sabbia ghiaiosa	18,38	10,00	31,45	60,25	61,02	45,98

Angolo di resistenza al taglio

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza a falda	Peck-Hanson-Thornburn-Meyerhof 1956	Meyerhof (1956)	Sowers (1961)	Malcev (1964)	Meyerhof (1965)	Schmertmann (1977) Sabbie	Mitchell & Katti (1981)	Shioi-Fukuni 1982 (ROAD BRIDGE SPECIFICATION)	Japanese National Railway	De Mello	Owasaki & Iwasaki
[1] - Suolo superficiale	3,68	0,40	3,68	28,05	21,05	29,03	34,75	31,11	0	<30	22,43	28,1	30,26	23,58
[2] - Limo sabbioso	5,51	1,20	5,51	28,57	21,57	29,54	32,34	31,88	0	<30	24,09	28,65	33,44	25,5
[3] - Limo	4,41	3,20	4,41	28,26	21,26	29,23	29,78	31,42	0	<30	23,13	28,32	30,68	24,39
[4] - Limo sabbioso	6,37	5,60	6,37	28,82	21,82	29,78	28,84	32,24	0	<30	24,77	28,91	32,59	26,29
[5] - Sabbia ghiaiosa	8,64	7,20	8,64	29,47	22,47	30,42	28,48	33,15	0	<30	26,38	29,59	34,01	28,15
[6] - Limo sabbioso	5,88	7,40	5,88	28,68	21,68	29,65	27,6	32,04	0	<30	24,39	28,76	30,16	25,84

[7] - Sabbia ghiaiosa	15,19	8,00	15,095	31,31	24,31	32,23	29,06	35,5	36,35	30-32	30,05	31,53	38,25	32,38
[8] - Limo sabbioso	5,51	8,80	5,51	28,57	21,57	29,54	27,31	31,88	0	<30	24,09	28,65	29,21	25,5
[9] - Sabbia ghiaiosa	18,38	10,00	16,69	31,77	24,77	32,67	28,94	36,03	36,44	30-32	30,82	32,01	38,53	33,27

Modulo di Young (Kg/cm²)

	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] - Suolo superficiale	3,68	0,40	3,68	---	29,44	---	---	---
[2] - Limo sabbioso	5,51	1,20	5,51	---	44,08	---	---	---
[3] - Limo	4,41	3,20	4,41	---	35,28	---	---	---
[4] - Limo sabbioso	6,37	5,60	6,37	---	50,96	---	---	---
[5] - Sabbia ghiaiosa	8,64	7,20	8,64	---	69,12	102,65	---	---
[6] - Limo sabbioso	5,88	7,40	5,88	---	47,04	---	---	---
[7] - Sabbia ghiaiosa	15,19	8,00	15,095	277,32	120,76	178,82	293,21	150,47
[8] - Limo sabbioso	5,51	8,80	5,51	---	44,08	---	---	---
[9] - Sabbia ghiaiosa	18,38	10,00	16,69	291,61	133,52	197,64	305,17	158,45

Modulo Edometrico (Kg/cm²)

	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] - Suolo superficiale	3,68	0,40	3,68	---	35,02	26,13	54,41
[2] - Limo sabbioso	5,51	1,20	5,51	---	38,78	39,12	62,57
[3] - Limo	4,41	3,20	4,41	---	36,52	31,31	57,67
[4] - Limo sabbioso	6,37	5,60	6,37	---	40,55	45,23	66,41
[5] - Sabbia ghiaiosa	8,64	7,20	8,64	---	45,21	61,34	76,53
[6] - Limo sabbioso	5,88	7,40	5,88	---	39,54	41,75	64,22
[7] - Sabbia ghiaiosa	15,19	8,00	15,095	90,57	58,47	107,17	105,32
[8] - Limo sabbioso	5,51	8,80	5,51	---	38,78	39,12	62,57
[9] - Sabbia ghiaiosa	18,38	10,00	16,69	100,14	61,75	118,50	112,44

Classificazione AGI

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Classificazione AGI
[1] - Suolo superficiale	3,68	0,40	3,68	Classificazione A.G.I	SCIOLTO
[2] - Limo sabbioso	5,51	1,20	5,51	Classificazione A.G.I	POCO ADDENSATO
[3] - Limo	4,41	3,20	4,41	Classificazione A.G.I	POCO ADDENSATO
[4] - Limo sabbioso	6,37	5,60	6,37	Classificazione A.G.I	POCO ADDENSATO
[5] - Sabbia ghiaiosa	8,64	7,20	8,64	Classificazione A.G.I	POCO ADDENSATO
[6] - Limo sabbioso	5,88	7,40	5,88	Classificazione A.G.I	POCO ADDENSATO
[7] - Sabbia ghiaiosa	15,19	8,00	15,095	Classificazione A.G.I	MODERATAMENTE ADDENSATO
[8] - Limo sabbioso	5,51	8,80	5,51	Classificazione A.G.I	POCO ADDENSATO
[9] - Sabbia ghiaiosa	18,38	10,00	16,69	Classificazione A.G.I	MODERATAMENTE ADDENSATO

Peso unità di volume

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Peso Unità di Volume (t/m³)
[1] - Suolo superficiale	3,68	0,40	3,68	Terzaghi-Peck 1948	1,39
[2] - Limo sabbioso	5,51	1,20	5,51	Terzaghi-Peck 1948	1,42
[3] - Limo	4,41	3,20	4,41	Terzaghi-Peck 1948	1,40
[4] - Limo sabbioso	6,37	5,60	6,37	Terzaghi-Peck 1948	1,43
[5] - Sabbia ghiaiosa	8,64	7,20	8,64	Terzaghi-Peck 1948	1,46
[6] - Limo sabbioso	5,88	7,40	5,88	Terzaghi-Peck 1948	1,42
[7] - Sabbia ghiaiosa	15,19	8,00	15,095	Terzaghi-Peck 1948	1,54
[8] - Limo sabbioso	5,51	8,80	5,51	Terzaghi-Peck 1948	1,42
[9] - Sabbia ghiaiosa	18,38	10,00	16,69	Terzaghi-Peck 1948	1,56

Peso unità di volume saturo

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Peso Unità Volume Saturo (t/m³)
[1] - Suolo superficiale	3,68	0,40	3,68	Terzaghi-Peck 1948	1,87
[2] - Limo sabbioso	5,51	1,20	5,51	Terzaghi-Peck 1948	1,88
[3] - Limo	4,41	3,20	4,41	Terzaghi-Peck 1948	1,87
[4] - Limo sabbioso	6,37	5,60	6,37	Terzaghi-Peck 1948	1,89
[5] - Sabbia ghiaiosa	8,64	7,20	8,64	Terzaghi-Peck 1948	1,91
[6] - Limo sabbioso	5,88	7,40	5,88	Terzaghi-Peck 1948	1,89
[7] - Sabbia ghiaiosa	15,19	8,00	15,095	Terzaghi-Peck 1948	1,96
[8] - Limo sabbioso	5,51	8,80	5,51	Terzaghi-Peck 1948	1,88
[9] - Sabbia ghiaiosa	18,38	10,00	16,69	Terzaghi-Peck 1948	1,97

Modulo di Poisson

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Poisson
[1] - Suolo superficiale	3,68	0,40	3,68	(A.G.I.)	0,35
[2] - Limo sabbioso	5,51	1,20	5,51	(A.G.I.)	0,34
[3] - Limo	4,41	3,20	4,41	(A.G.I.)	0,34
[4] - Limo sabbioso	6,37	5,60	6,37	(A.G.I.)	0,34
[5] - Sabbia ghiaiosa	8,64	7,20	8,64	(A.G.I.)	0,34
[6] - Limo sabbioso	5,88	7,40	5,88	(A.G.I.)	0,34
[7] - Sabbia ghiaiosa	15,19	8,00	15,095	(A.G.I.)	0,32
[8] - Limo sabbioso	5,51	8,80	5,51	(A.G.I.)	0,34
[9] - Sabbia ghiaiosa	18,38	10,00	16,69	(A.G.I.)	0,32

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] - Suolo superficiale	3,68	0,40	3,68	221,21	277,10
[2] - Limo sabbioso	5,51	1,20	5,51	323,29	354,61
[3] - Limo	4,41	3,20	4,41	262,23	309,50
[4] - Limo sabbioso	6,37	5,60	6,37	370,51	387,47
[5] - Sabbia ghiaiosa	8,64	7,20	8,64	493,44	466,79
[6] - Limo sabbioso	5,88	7,40	5,88	343,66	368,98
[7] - Sabbia ghiaiosa	15,19	8,00	15,095	833,71	656,41
[8] - Limo sabbioso	5,51	8,80	5,51	323,29	354,61
[9] - Sabbia ghiaiosa	18,38	10,00	16,69	916,27	697,96

Velocità onde di taglio

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Velocità onde di taglio (m/s)
[1] - Suolo superficiale	3,68	0,40	3,68	Ohta & Goto (1978) Limi	62,82
[2] - Limo sabbioso	5,51	1,20	5,51	Ohta & Goto (1978) Limi	88,03
[3] - Limo	4,41	3,20	4,41	Ohta & Goto (1978) Limi	102,97
[4] - Limo sabbioso	6,37	5,60	6,37	Ohta & Goto (1978) Limi	125,44
[5] - Sabbia ghiaiosa	8,64	7,20	8,64	Ohta & Goto (1978) Limi	142,14

[6] - Limo sabbioso	5,88	7,40	5,88	Ohta & Goto (1978) Limi	136,41
[7] - Sabbia ghiaiosa	15,19	8,00	15,095	Ohta & Goto (1978) Limi	162,24
[8] - Limo sabbioso	5,51	8,80	5,51	Ohta & Goto (1978) Limi	138,59
[9] - Sabbia ghiaiosa	18,38	10,00	16,69	Ohta & Goto (1978) Limi	171,56

Liquefazione

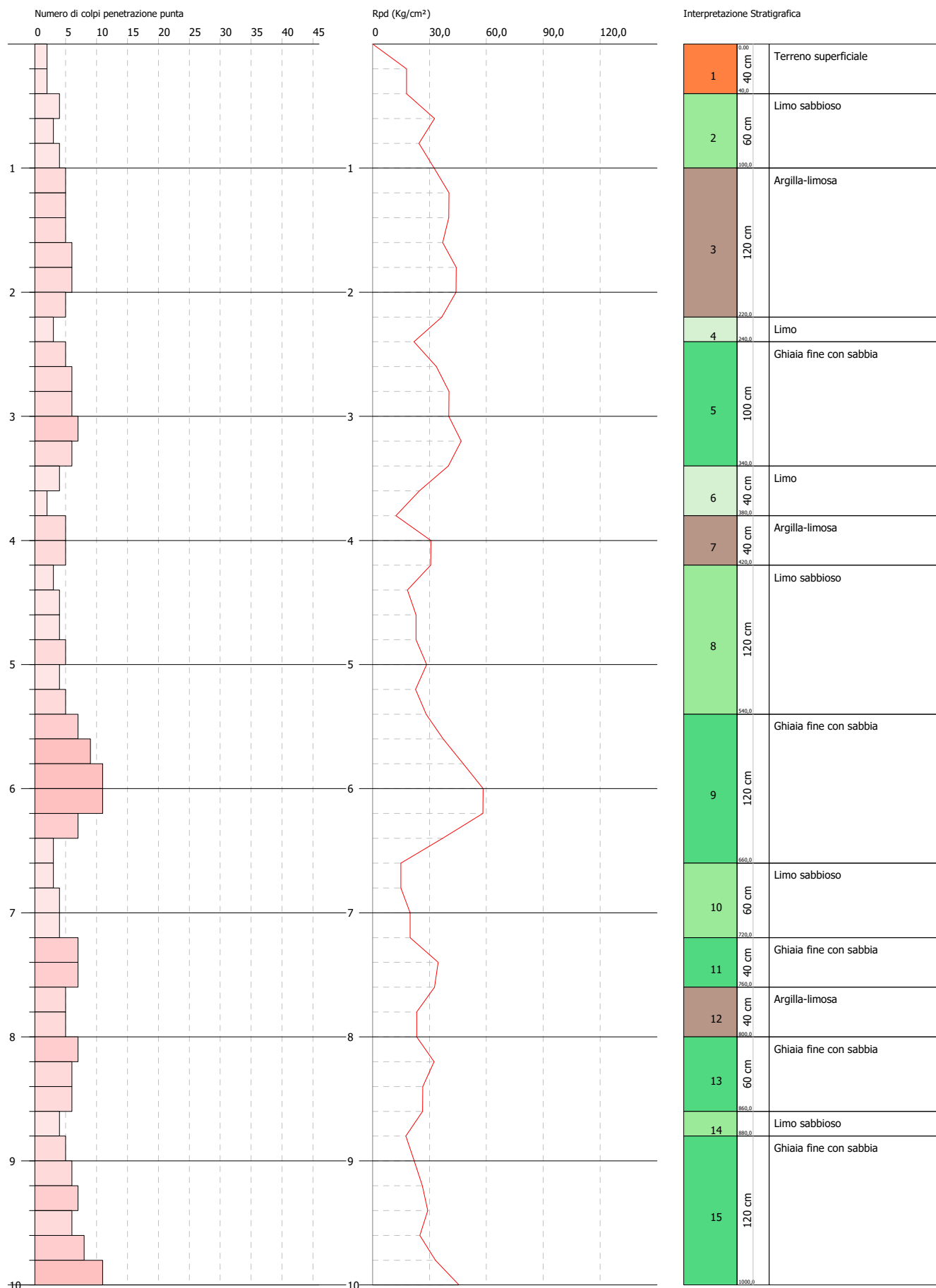
	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Fs Liquefazione
[1] - Suolo superficiale	3,68	0,40	3,68	Seed e Idriss (1971)	--
[2] - Limo sabbioso	5,51	1,20	5,51	Seed e Idriss (1971)	--
[3] - Limo	4,41	3,20	4,41	Seed e Idriss (1971)	--
[4] - Limo sabbioso	6,37	5,60	6,37	Seed e Idriss (1971)	--
[5] - Sabbia ghiaiosa	8,64	7,20	8,64	Seed e Idriss (1971)	--
[6] - Limo sabbioso	5,88	7,40	5,88	Seed e Idriss (1971)	3,271
[7] - Sabbia ghiaiosa	15,19	8,00	15,095	Seed e Idriss (1971)	5,313
[8] - Limo sabbioso	5,51	8,80	5,51	Seed e Idriss (1971)	2,895
[9] - Sabbia ghiaiosa	18,38	10,00	16,69	Seed e Idriss (1971)	4,99

Coefficiente spinta a Riposo $K_0 = \sigma_{vh} / \sigma_v$

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	K_0
[1] - Suolo superficiale	3,68	0,40	3,68	Navfac 1971-1982	0,68
[2] - Limo sabbioso	5,51	1,20	5,51	Navfac 1971-1982	1,11
[3] - Limo	4,41	3,20	4,41	Navfac 1971-1982	0,85
[4] - Limo sabbioso	6,37	5,60	6,37	Navfac 1971-1982	1,30
[5] - Sabbia ghiaiosa	8,64	7,20	8,64	Navfac 1971-1982	1,81
[6] - Limo sabbioso	5,88	7,40	5,88	Navfac 1971-1982	1,19
[7] - Sabbia ghiaiosa	15,19	8,00	15,095	Navfac 1971-1982	3,14
[8] - Limo sabbioso	5,51	8,80	5,51	Navfac 1971-1982	1,11
[9] - Sabbia ghiaiosa	18,38	10,00	16,69	Navfac 1971-1982	3,45

Q_c (Resistenza punta Penetrometro Statico)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Q_c (Kg/cm ²)
[1] - Suolo superficiale	3,68	0,40	3,68	Robertson 1983	7,36
[2] - Limo sabbioso	5,51	1,20	5,51	Robertson 1983	11,02
[3] - Limo	4,41	3,20	4,41	Robertson 1983	8,82
[4] - Limo sabbioso	6,37	5,60	6,37	Robertson 1983	12,74
[5] - Sabbia ghiaiosa	8,64	7,20	8,64	Robertson 1983	17,28
[6] - Limo sabbioso	5,88	7,40	5,88	Robertson 1983	11,76
[7] - Sabbia ghiaiosa	15,19	8,00	15,095	Robertson 1983	30,19
[8] - Limo sabbioso	5,51	8,80	5,51	Robertson 1983	11,02
[9] - Sabbia ghiaiosa	18,38	10,00	16,69	Robertson 1983	33,38



PROVA ...DPSH 22

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

DPSH TG 63-200 PAGANI
06/12/2022
10,00 mt

Tipo elaborazione Nr. Colpi: Medio

Profondità (m)	Nr. Colpi	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)
0,20	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	4	0,847	32,67	38,57	1,63	1,93
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	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	6	0,823	44,01	53,47	2,20	2,67
2,20	5	0,820	36,54	44,55	1,83	2,23
2,40	3	0,817	21,84	26,73	1,09	1,34
2,60	5	0,814	33,72	41,41	1,69	2,07
2,80	6	0,811	40,32	49,69	2,02	2,48
3,00	6	0,809	40,18	49,69	2,01	2,48
3,20	7	0,806	46,73	57,97	2,34	2,90
3,40	6	0,803	39,92	49,69	2,00	2,48
3,60	4	0,801	24,78	30,94	1,24	1,55
3,80	2	0,798	12,35	15,47	0,62	0,77
4,00	5	0,796	30,79	38,68	1,54	1,93
4,20	5	0,794	30,70	38,68	1,53	1,93
4,40	3	0,791	18,37	23,21	0,92	1,16
4,60	4	0,789	22,91	29,03	1,15	1,45
4,80	4	0,787	22,85	29,03	1,14	1,45
5,00	5	0,785	28,48	36,28	1,42	1,81
5,20	4	0,783	22,73	29,03	1,14	1,45
5,40	5	0,781	28,34	36,28	1,42	1,81
5,60	7	0,779	37,27	47,84	1,86	2,39
5,80	9	0,777	47,81	61,51	2,39	3,08
6,00	11	0,775	58,30	75,18	2,91	3,76
6,20	11	0,774	58,16	75,18	2,91	3,76
6,40	7	0,772	36,93	47,84	1,85	2,39
6,60	3	0,770	14,92	19,37	0,75	0,97
6,80	3	0,769	14,89	19,37	0,74	0,97
7,00	4	0,767	19,82	25,83	0,99	1,29
7,20	4	0,766	19,78	25,83	0,99	1,29
7,40	7	0,764	34,54	45,20	1,73	2,26
7,60	7	0,763	32,68	42,85	1,63	2,14
7,80	5	0,761	23,30	30,60	1,16	1,53
8,00	5	0,760	23,26	30,60	1,16	1,53
8,20	7	0,759	32,50	42,85	1,63	2,14
8,40	6	0,757	27,81	36,73	1,39	1,84
8,60	6	0,756	26,39	34,90	1,32	1,75
8,80	4	0,755	17,56	23,27	0,88	1,16
9,00	5	0,753	21,92	29,09	1,10	1,45
9,20	6	0,752	26,26	34,90	1,31	1,75
9,40	7	0,751	30,59	40,72	1,53	2,04
9,60	6	0,750	24,94	33,25	1,25	1,66
9,80	8	0,749	33,20	44,34	1,66	2,22
10,00	11	0,748	45,58	60,97	2,28	3,05

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
0,4	2	21,02	Coesivo	0	1,63	1,86	0,03	1,47	2,94	Terreno superficiale

1	3,67	35,36	Incoerente	0	1,56	1,89	0,11	1,47	5,39	Limo sabbioso
2,2	5,33	48,75	Coesivo	0	1,89	1,9	0,27	1,47	7,84	Argilla-limosa
2,4	3	26,73	Incoerente	0	1,51	1,88	0,4	1,47	4,41	Limo
3,4	6	49,69	Incoerente	0	1,69	1,91	0,5	1,47	8,82	Ghiaia fine con sabbia
3,8	3	23,2	Incoerente	0	1,51	1,88	0,62	1,47	4,41	Limo
4,2	5	38,68	Coesivo	0	1,87	1,9	0,68	1,47	7,35	Argilla-limosa
5,4	4,17	30,48	Incoerente	0	1,59	1,89	0,82	1,47	6,13	Limo sabbioso
6,6	8	54,49	Incoerente	0	1,79	1,93	1,02	1,47	11,76	Ghiaia fine con sabbia
7,2	3,67	23,68	Incoerente	0	1,56	1,89	1,17	1,47	5,39	Limo sabbioso
7,6	7	44,03	Incoerente	0	1,74	1,92	1,25	1,47	10,29	Ghiaia fine con sabbia
8	5	30,6	Coesivo	0	1,87	1,9	1,33	1,47	7,35	Argilla-limosa
8,6	6,33	38,16	Incoerente	0	1,71	1,91	1,41	1,47	9,31	Ghiaia fine con sabbia
8,8	4	23,27	Incoerente	0	1,58	1,89	1,48	1,47	5,88	Limo sabbioso
10	7,17	40,55	Incoerente	0	1,75	1,92	1,6	1,47	10,54	Ghiaia fine con sabbia

STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA DPSH 22

TERRENI COESIVI

Coesione non drenata (Kg/cm²)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Terzaghi -Peck	Sanglerat	Terzaghi -Peck (1948)	U.S.D.M .S.M	Schmertmann 1975	SUNDA (1983) Benassi e Vannelli	Fletcher (1965) Argilla di Chicago	Houston (1960)	Shioi - Fukui 1982	Begemann	De Beer
[1] - Terreno superficiale	2,94	0,40	0,18	0,37	0,15	0,12	0,28	0,63	0,27	0,65	0,15	0,48	0,37
[3] - Argilla-limosa	7,84	2,20	0,49	0,98	0,25	0,32	0,77	1,46	0,70	1,03	0,39	1,10	0,98
[7] - Argilla-limosa	7,35	4,20	0,46	0,92	0,25	0,30	0,72	1,16	0,66	0,99	0,37	0,75	0,92
[12] - Argilla-limosa	7,35	8,00	0,46	0,92	0,25	0,30	0,72	0,92	0,66	0,99	0,37	0,24	0,92

Qc (Resistenza punta Penetrometro Statico)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Qc (Kg/cm ²)
[1] - Terreno superficiale	2,94	0,40	Robertson (1983)	5,88
[3] - Argilla-limosa	7,84	2,20	Robertson (1983)	15,68
[7] - Argilla-limosa	7,35	4,20	Robertson (1983)	14,70
[12] - Argilla-limosa	7,35	8,00	Robertson (1983)	14,70

Modulo Edometrico (Kg/cm²)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Stroud e Butler (1975)	Vesic (1970)	Trofimenkov (1974), Mitchell e Gardner	Buisman-Sanglerat
[1] - Terreno superficiale	2,94	0,40	13,49	44,10	31,78	36,75
[3] - Argilla-limosa	7,84	2,20	35,97	--	81,76	98,00
[7] - Argilla-limosa	7,35	4,20	33,72	--	76,76	91,88
[12] - Argilla-limosa	7,35	8,00	33,72	--	76,76	91,88

Modulo di Young (Kg/cm²)

	NSPT	Prof. Strato	Schultze	Apollonia
--	------	--------------	----------	-----------

		(m)		
[1] - Terreno superficiale	2,94	0,40	13,41	29,40
[3] - Argilla-limosa	7,84	2,20	69,76	78,40
[7] - Argilla-limosa	7,35	4,20	64,13	73,50
[12] - Argilla-limosa	7,35	8,00	64,13	73,50

Classificazione AGI

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Classificazione
[1] - Terreno superficiale	2,94	0,40	A.G.I. (1977)	POCO CONSISTENTE
[3] - Argilla-limosa	7,84	2,20	A.G.I. (1977)	MODERAT. CONSISTENTE
[7] - Argilla-limosa	7,35	4,20	A.G.I. (1977)	MODERAT. CONSISTENTE
[12] - Argilla-limosa	7,35	8,00	A.G.I. (1977)	MODERAT. CONSISTENTE

Peso unità di volume

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Peso unità di volume (t/m³)
[1] - Terreno superficiale	2,94	0,40	Meyerhof	1,63
[3] - Argilla-limosa	7,84	2,20	Meyerhof	1,89
[7] - Argilla-limosa	7,35	4,20	Meyerhof	1,87
[12] - Argilla-limosa	7,35	8,00	Meyerhof	1,87

Peso unità di volume saturo

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Peso unità di volume saturo (t/m³)
[1] - Terreno superficiale	2,94	0,40	Meyerhof	1,86
[3] - Argilla-limosa	7,84	2,20	Meyerhof	1,90
[7] - Argilla-limosa	7,35	4,20	Meyerhof	1,90
[12] - Argilla-limosa	7,35	8,00	Meyerhof	1,90

Velocità onde di taglio

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Velocità onde di taglio (m/s)
[1] - Terreno superficiale	2,94	0,40	Ohta & Goto (1978) Limi	60,43
[3] - Argilla-limosa	7,84	2,20	Ohta & Goto (1978) Limi	106,96
[7] - Argilla-limosa	7,35	4,20	Ohta & Goto (1978) Limi	126,24
[12] - Argilla-limosa	7,35	8,00	Ohta & Goto (1978) Limi	143,6

TERRENI INCOERENTI

Densità relativa

	NSPT	Prof. Strato (m)	Gibbs & Holtz 1957	Meyerhof 1957	Schultze & Menzenbach (1961)	Skempton 1986
[2] - Limo sabbioso	5,39	1,00	26,07	54,1	67,95	21,87
[4] - Limo	4,41	2,40	17,51	42,03	44,21	19,24
[5] - Ghiaia fine con sabbia	8,82	3,40	28,82	56,93	58,09	30,33
[6] - Limo	4,41	3,80	14,72	38,46	39,51	19,24
[8] - Limo sabbioso	6,13	5,40	18,02	42,24	42,96	23,78
[9] - Ghiaia fine con sabbia	11,76	6,60	27,75	54,94	55,33	36,75
[10] - Limo sabbioso	5,39	7,20	12,42	35,63	36,73	21,87
[11] - Ghiaia fine con sabbia	10,29	7,60	22,82	48,19	49,16	33,63
[13] - Ghiaia fine con sabbia	9,31	8,60	19,58	44,06	45,4	31,45
[14] - Limo sabbioso	5,88	8,80	11,36	34,47	36,01	23,14
[15] - Ghiaia fine con sabbia	10,54	10,00	20,25	44,93	46,63	34,17

Angolo di resistenza al taglio

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenz	Peck-Hanson-Thornburn	Meyerhof (1956)	Sowers (1961)	Malcev (1964)	Meyerhof (1965)	Schmertmann (1977) Sabbie	Mitchell & Katti (1981)	Shioi-Fukuni 1982 (ROAD)	Japanes e Nationa l	De Mello	Owasaki & Iwasaki
--	------	------------------	---------------------------	-----------------------	-----------------	---------------	---------------	-----------------	---------------------------	-------------------------	--------------------------	---------------------	----------	-------------------

			a falda	Meyerh of 1956							BRIDG E SPECIF ICATIO N)	Railway		
[2] - Limo sabbioso	5,39	1,00	5,39	28,54	21,54	29,51	32,48	31,83	0	<30	23,99	28,62	33,28	25,38
[4] - Limo	4,41	2,40	4,41	28,26	21,26	29,23	29,39	31,42	0	<30	23,13	28,32	30,43	24,39
[5] - Ghiaia fine con sabbia	8,82	3,40	8,82	29,52	22,52	30,47	30,03	33,22	0	<30	26,5	29,65	36,1	28,28
[6] - Limo	4,41	3,80	4,41	28,26	21,26	29,23	28,46	31,42	0	<30	23,13	28,32	29,62	24,39
[8] - Limo sabbioso	6,13	5,40	6,13	28,75	21,75	29,72	28,38	32,14	0	<30	24,59	28,84	31,73	26,07
[9] - Ghiaia fine con sabbia	11,76	6,60	11,76	30,36	23,36	31,29	28,95	34,33	35,69	<30	28,28	30,53	36,65	30,34
[10] - Limo sabbioso	5,39	7,20	5,39	28,54	21,54	29,51	27,38	31,83	0	<30	23,99	28,62	29,25	25,38
[11] - Ghiaia fine con sabbia	10,29	7,60	10,29	29,94	22,94	30,88	28,28	33,78	34,75	<30	27,42	30,09	34,59	29,35
[13] - Ghiaia fine con sabbia	9,31	8,60	9,31	29,66	22,66	30,61	27,86	33,41	0	<30	26,82	29,79	33,1	28,65
[14] - Limo sabbioso	5,88	8,80	5,88	28,68	21,68	29,65	27,02	32,04	0	<30	24,39	28,76	28,83	25,84
[15] - Ghiaia fine con sabbia	10,54	10,00	10,54	30,01	23,01	30,95	27,79	33,87	34,29	<30	27,57	30,16	33,47	29,52

Modulo di Young (Kg/cm²)

	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
[2] - Limo sabbioso	5,39	1,00	5,39	---	43,12	---	---	---
[4] - Limo	4,41	2,40	4,41	---	35,28	---	---	---
[5] - Ghiaia fine con sabbia	8,82	3,40	8,82	---	70,56	104,78	---	---
[6] - Limo	4,41	3,80	4,41	---	35,28	---	---	---
[8] - Limo sabbioso	6,13	5,40	6,13	---	49,04	---	---	---
[9] - Ghiaia fine con sabbia	11,76	6,60	11,76	244,78	94,08	139,47	268,20	133,80
[10] - Limo sabbioso	5,39	7,20	5,39	---	43,12	---	---	---
[11] - Ghiaia fine con sabbia	10,29	7,60	10,29	228,97	82,32	122,12	257,17	126,45
[13] - Ghiaia fine con sabbia	9,31	8,60	9,31	---	74,48	110,56	---	---
[14] - Limo sabbioso	5,88	8,80	5,88	---	47,04	---	---	---
[15] - Ghiaia	10,54	10,00	10,54	231,73	84,32	125,07	259,05	127,70

fine con sabbia								
--------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

Modulo Edometrico (Kg/cm²)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Buisman- Sanglerat (sabbie)	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	Farrent 1963	Menzenbach e Malcev (Sabbia media)
[2] - Limo sabbioso	5,39	1,00	5,39	---	38,54	38,27	62,04
[4] - Limo	4,41	2,40	4,41	---	36,52	31,31	57,67
[5] - Ghiaia fine con sabbia	8,82	3,40	8,82	---	45,58	62,62	77,34
[6] - Limo	4,41	3,80	4,41	---	36,52	31,31	57,67
[8] - Limo sabbioso	6,13	5,40	6,13	---	40,06	43,52	65,34
[9] - Ghiaia fine con sabbia	11,76	6,60	11,76	70,56	51,62	83,50	90,45
[10] - Limo sabbioso	5,39	7,20	5,39	---	38,54	38,27	62,04
[11] - Ghiaia fine con sabbia	10,29	7,60	10,29	61,74	48,60	73,06	83,89
[13] - Ghiaia fine con sabbia	9,31	8,60	9,31	---	46,59	66,10	79,52
[14] - Limo sabbioso	5,88	8,80	5,88	---	39,54	41,75	64,22
[15] - Ghiaia fine con sabbia	10,54	10,00	10,54	63,24	49,11	74,83	85,01

Classificazione AGI

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Classificazione AGI
[2] - Limo sabbioso	5,39	1,00	5,39	Classificazione A.G.I	POCO ADDENSATO
[4] - Limo	4,41	2,40	4,41	Classificazione A.G.I	POCO ADDENSATO
[5] - Ghiaia fine con sabbia	8,82	3,40	8,82	Classificazione A.G.I	POCO ADDENSATO
[6] - Limo	4,41	3,80	4,41	Classificazione A.G.I	POCO ADDENSATO
[8] - Limo sabbioso	6,13	5,40	6,13	Classificazione A.G.I	POCO ADDENSATO
[9] - Ghiaia fine con sabbia	11,76	6,60	11,76	Classificazione A.G.I	MODERATAMENTE ADDENSATO
[10] - Limo sabbioso	5,39	7,20	5,39	Classificazione A.G.I	POCO ADDENSATO
[11] - Ghiaia fine con sabbia	10,29	7,60	10,29	Classificazione A.G.I	MODERATAMENTE ADDENSATO
[13] - Ghiaia fine con sabbia	9,31	8,60	9,31	Classificazione A.G.I	POCO ADDENSATO
[14] - Limo sabbioso	5,88	8,80	5,88	Classificazione A.G.I	POCO ADDENSATO
[15] - Ghiaia fine con sabbia	10,54	10,00	10,54	Classificazione A.G.I	MODERATAMENTE ADDENSATO

Peso unità di volume

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Peso Unità di Volume (t/m³)
[2] - Limo sabbioso	5,39	1,00	5,39	Terzaghi-Peck 1948	1,42
[4] - Limo	4,41	2,40	4,41	Terzaghi-Peck 1948	1,40
[5] - Ghiaia fine con sabbia	8,82	3,40	8,82	Terzaghi-Peck 1948	1,46
[6] - Limo	4,41	3,80	4,41	Terzaghi-Peck 1948	1,40
[8] - Limo sabbioso	6,13	5,40	6,13	Terzaghi-Peck 1948	1,43
[9] - Ghiaia fine con sabbia	11,76	6,60	11,76	Terzaghi-Peck 1948	1,50
[10] - Limo sabbioso	5,39	7,20	5,39	Terzaghi-Peck 1948	1,42
[11] - Ghiaia fine con sabbia	10,29	7,60	10,29	Terzaghi-Peck 1948	1,48
[13] - Ghiaia fine con sabbia	9,31	8,60	9,31	Terzaghi-Peck 1948	1,47
[14] - Limo sabbioso	5,88	8,80	5,88	Terzaghi-Peck 1948	1,42
[15] - Ghiaia fine con sabbia	10,54	10,00	10,54	Terzaghi-Peck 1948	1,48

Peso unità di volume saturo

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Peso Unità Volume Saturo (t/m³)
--	------	---------------------	-------------------------------------	--------------	---------------------------------------

[2] - Limo sabbioso	5,39	1,00	5,39	Terzaghi-Peck 1948	1,88
[4] - Limo	4,41	2,40	4,41	Terzaghi-Peck 1948	1,87
[5] - Ghiaia fine con sabbia	8,82	3,40	8,82	Terzaghi-Peck 1948	1,91
[6] - Limo	4,41	3,80	4,41	Terzaghi-Peck 1948	1,87
[8] - Limo sabbioso	6,13	5,40	6,13	Terzaghi-Peck 1948	1,89
[9] - Ghiaia fine con sabbia	11,76	6,60	11,76	Terzaghi-Peck 1948	1,93
[10] - Limo sabbioso	5,39	7,20	5,39	Terzaghi-Peck 1948	1,88
[11] - Ghiaia fine con sabbia	10,29	7,60	10,29	Terzaghi-Peck 1948	1,92
[13] - Ghiaia fine con sabbia	9,31	8,60	9,31	Terzaghi-Peck 1948	1,91
[14] - Limo sabbioso	5,88	8,80	5,88	Terzaghi-Peck 1948	1,89
[15] - Ghiaia fine con sabbia	10,54	10,00	10,54	Terzaghi-Peck 1948	1,92

Modulo di Poisson

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Poisson
[2] - Limo sabbioso	5,39	1,00	5,39	(A.G.I.)	0,34
[4] - Limo	4,41	2,40	4,41	(A.G.I.)	0,34
[5] - Ghiaia fine con sabbia	8,82	3,40	8,82	(A.G.I.)	0,34
[6] - Limo	4,41	3,80	4,41	(A.G.I.)	0,34
[8] - Limo sabbioso	6,13	5,40	6,13	(A.G.I.)	0,34
[9] - Ghiaia fine con sabbia	11,76	6,60	11,76	(A.G.I.)	0,33
[10] - Limo sabbioso	5,39	7,20	5,39	(A.G.I.)	0,34
[11] - Ghiaia fine con sabbia	10,29	7,60	10,29	(A.G.I.)	0,33
[13] - Ghiaia fine con sabbia	9,31	8,60	9,31	(A.G.I.)	0,34
[14] - Limo sabbioso	5,88	8,80	5,88	(A.G.I.)	0,34
[15] - Ghiaia fine con sabbia	10,54	10,00	10,54	(A.G.I.)	0,33

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)
[2] - Limo sabbioso	5,39	1,00	5,39	316,67	349,87
[4] - Limo	4,41	2,40	4,41	262,23	309,50
[5] - Ghiaia fine con sabbia	8,82	3,40	8,82	503,10	472,71
[6] - Limo	4,41	3,80	4,41	262,23	309,50
[8] - Limo sabbioso	6,13	5,40	6,13	357,38	378,48
[9] - Ghiaia fine con sabbia	11,76	6,60	11,76	659,32	563,55
[10] - Limo sabbioso	5,39	7,20	5,39	316,67	349,87
[11] - Ghiaia fine con sabbia	10,29	7,60	10,29	581,55	519,39
[13] - Ghiaia fine con sabbia	9,31	8,60	9,31	529,33	488,58
[14] - Limo sabbioso	5,88	8,80	5,88	343,66	368,98
[15] - Ghiaia fine con sabbia	10,54	10,00	10,54	594,82	527,07

Velocità onde di taglio

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Velocità onde di taglio (m/s)
[2] - Limo sabbioso	5,39	1,00	5,39	Ohta & Goto (1978) Limi	85,47
[4] - Limo	4,41	2,40	4,41	Ohta & Goto (1978) Limi	103,85
[5] - Ghiaia fine con sabbia	8,82	3,40	8,82	Ohta & Goto (1978) Limi	122,44
[6] - Limo	4,41	3,80	4,41	Ohta & Goto (1978) Limi	113,23
[8] - Limo sabbioso	6,13	5,40	6,13	Ohta & Goto (1978) Limi	126,72
[9] - Ghiaia fine con	11,76	6,60	11,76	Ohta & Goto (1978)	148,08

sabbia				Limi	
[10] - Limo sabbioso	5,39	7,20	5,39	Ohta & Goto (1978) Limi	132,92
[11] - Ghiaia fine con sabbia	10,29	7,60	10,29	Ohta & Goto (1978) Limi	150,67
[13] - Ghiaia fine con sabbia	9,31	8,60	9,31	Ohta & Goto (1978) Limi	151,4
[14] - Limo sabbioso	5,88	8,80	5,88	Ohta & Goto (1978) Limi	141,11
[15] - Ghiaia fine con sabbia	10,54	10,00	10,54	Ohta & Goto (1978) Limi	158,45

Liquefazione

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Fs Liquefazione
[2] - Limo sabbioso	5,39	1,00	5,39	Seed e Idriss (1971)	--
[4] - Limo	4,41	2,40	4,41	Seed e Idriss (1971)	--
[5] - Ghiaia fine con sabbia	8,82	3,40	8,82	Seed e Idriss (1971)	--
[6] - Limo	4,41	3,80	4,41	Seed e Idriss (1971)	--
[8] - Limo sabbioso	6,13	5,40	6,13	Seed e Idriss (1971)	--
[9] - Ghiaia fine con sabbia	11,76	6,60	11,76	Seed e Idriss (1971)	--
[10] - Limo sabbioso	5,39	7,20	5,39	Seed e Idriss (1971)	--
[11] - Ghiaia fine con sabbia	10,29	7,60	10,29	Seed e Idriss (1971)	--
[13] - Ghiaia fine con sabbia	9,31	8,60	9,31	Seed e Idriss (1971)	--
[14] - Limo sabbioso	5,88	8,80	5,88	Seed e Idriss (1971)	--
[15] - Ghiaia fine con sabbia	10,54	10,00	10,54	Seed e Idriss (1971)	--

Coefficiente spinta a Riposo $K_0 = \sigma_{vh} / \sigma_{v0}$

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	K_0
[2] - Limo sabbioso	5,39	1,00	5,39	Navfac 1971-1982	1,08
[4] - Limo	4,41	2,40	4,41	Navfac 1971-1982	0,85
[5] - Ghiaia fine con sabbia	8,82	3,40	8,82	Navfac 1971-1982	1,85
[6] - Limo	4,41	3,80	4,41	Navfac 1971-1982	0,85
[8] - Limo sabbioso	6,13	5,40	6,13	Navfac 1971-1982	1,25
[9] - Ghiaia fine con sabbia	11,76	6,60	11,76	Navfac 1971-1982	2,47
[10] - Limo sabbioso	5,39	7,20	5,39	Navfac 1971-1982	1,08
[11] - Ghiaia fine con sabbia	10,29	7,60	10,29	Navfac 1971-1982	2,16
[13] - Ghiaia fine con sabbia	9,31	8,60	9,31	Navfac 1971-1982	1,95
[14] - Limo sabbioso	5,88	8,80	5,88	Navfac 1971-1982	1,19
[15] - Ghiaia fine con sabbia	10,54	10,00	10,54	Navfac 1971-1982	2,22

Q_c (Resistenza punta Penetrometro Statico)

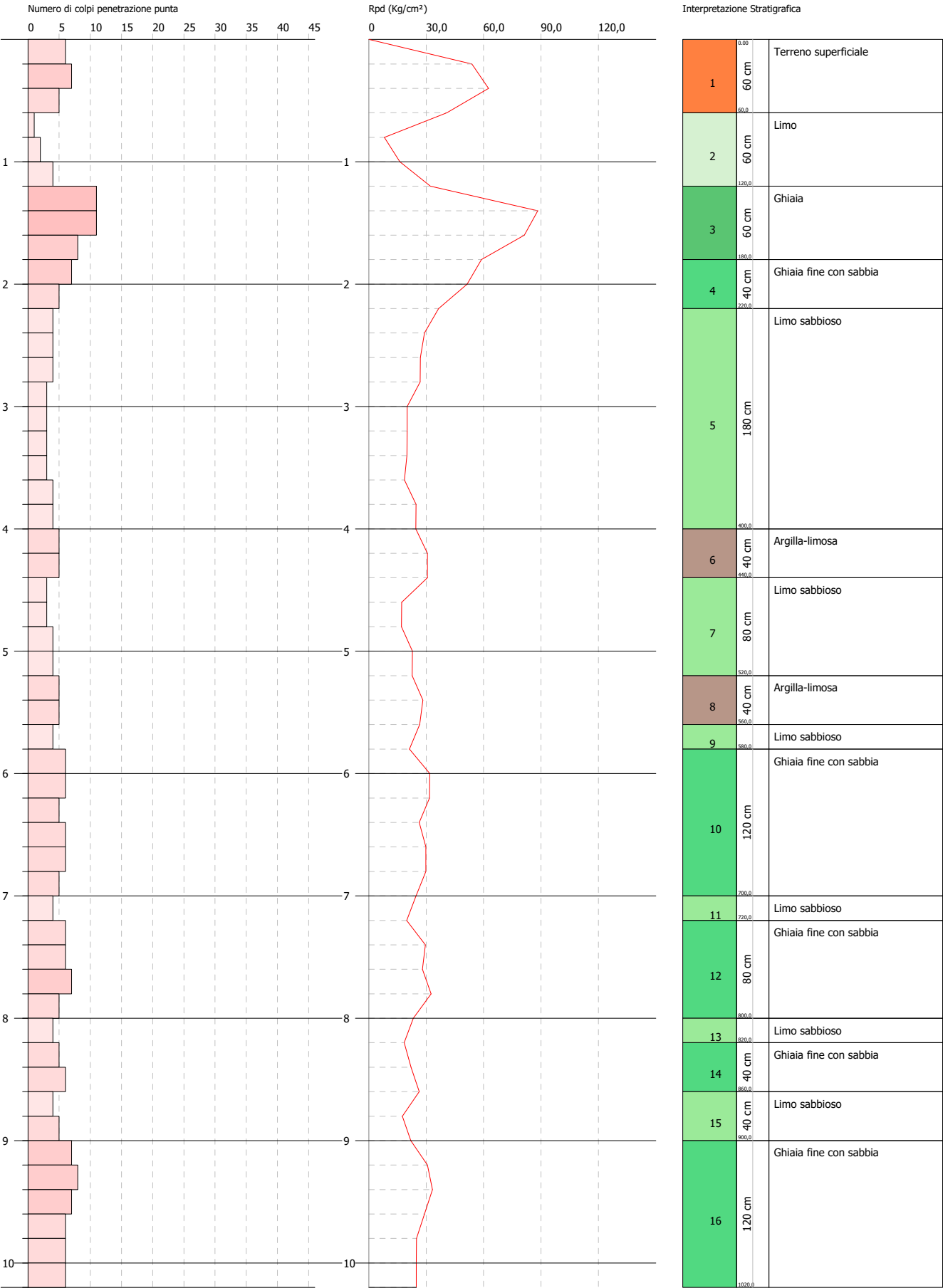
	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Q_c (Kg/cm ²)
[2] - Limo sabbioso	5,39	1,00	5,39	Robertson 1983	10,78
[4] - Limo	4,41	2,40	4,41	Robertson 1983	8,82
[5] - Ghiaia fine con sabbia	8,82	3,40	8,82	Robertson 1983	17,64
[6] - Limo	4,41	3,80	4,41	Robertson 1983	8,82
[8] - Limo sabbioso	6,13	5,40	6,13	Robertson 1983	12,26
[9] - Ghiaia fine con sabbia	11,76	6,60	11,76	Robertson 1983	23,52
[10] - Limo sabbioso	5,39	7,20	5,39	Robertson 1983	10,78
[11] - Ghiaia fine con sabbia	10,29	7,60	10,29	Robertson 1983	20,58
[13] - Ghiaia fine con sabbia	9,31	8,60	9,31	Robertson 1983	18,62
[14] - Limo sabbioso	5,88	8,80	5,88	Robertson 1983	11,76
[15] - Ghiaia fine con sabbia	10,54	10,00	10,54	Robertson 1983	21,08

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DPSH 23
Strumento utilizzato... DPSH TG 63-200 PAGANI

Committente: A.I.Po
Descrizione: CICLOVIA VENTO - TRATTA L3 - PV-E-9-MD - PNRR - M2C2-14.1
Località: SAN ROCCO AL PORTO - PAVIA

Data: 22/12/2022

Scala 1:44



PROVA ...DPSH 23

Strumento utilizzato...

DPSH TG 63-200 PAGANI

Prova eseguita in data

22/12/2022

Profondità prova

10,20 mt

Falda non rilevata

Tipo elaborazione Nr. Colpi: Medio

Profondità (m)	Nr. Colpi	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)
0,20	6	0,855	53,88	63,04	2,69	3,15
0,40	7	0,851	62,58	73,55	3,13	3,68
0,60	5	0,847	40,84	48,22	2,04	2,41
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	4	0,836	32,26	38,57	1,61	1,93
1,40	11	0,833	88,35	106,08	4,42	5,30
1,60	11	0,830	81,31	98,02	4,07	4,90
1,80	8	0,826	58,91	71,29	2,95	3,56
2,00	7	0,823	51,35	62,38	2,57	3,12
2,20	5	0,820	36,54	44,55	1,83	2,23
2,40	4	0,817	29,13	35,64	1,46	1,78
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	3	0,809	20,09	24,85	1,00	1,24
3,20	3	0,806	20,03	24,85	1,00	1,24
3,40	3	0,803	19,96	24,85	1,00	1,24
3,60	3	0,801	18,59	23,21	0,93	1,16
3,80	4	0,798	24,70	30,94	1,24	1,55
4,00	4	0,796	24,63	30,94	1,23	1,55
4,20	5	0,794	30,70	38,68	1,53	1,93
4,40	5	0,791	30,61	38,68	1,53	1,93
4,60	3	0,789	17,18	21,77	0,86	1,09
4,80	3	0,787	17,14	21,77	0,86	1,09
5,00	4	0,785	22,79	29,03	1,14	1,45
5,20	4	0,783	22,73	29,03	1,14	1,45
5,40	5	0,781	28,34	36,28	1,42	1,81
5,60	5	0,779	26,62	34,17	1,33	1,71
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	6	0,774	31,73	41,00	1,59	2,05
6,40	5	0,772	26,38	34,17	1,32	1,71
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	6	0,764	29,61	38,75	1,48	1,94
7,60	6	0,763	28,01	36,73	1,40	1,84
7,80	7	0,761	32,62	42,85	1,63	2,14
8,00	5	0,760	23,26	30,60	1,16	1,53
8,20	4	0,759	18,57	24,48	0,93	1,22
8,40	5	0,757	23,18	30,60	1,16	1,53
8,60	6	0,756	26,39	34,90	1,32	1,75
8,80	4	0,755	17,56	23,27	0,88	1,16
9,00	5	0,753	21,92	29,09	1,10	1,45
9,20	7	0,752	30,63	40,72	1,53	2,04
9,40	8	0,751	34,96	46,54	1,75	2,33
9,60	7	0,750	29,10	38,80	1,45	1,94
9,80	6	0,749	24,90	33,25	1,25	1,66
10,00	6	0,748	24,86	33,25	1,24	1,66
10,20	6	0,747	24,83	33,25	1,24	1,66

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
------------------	------	-------------	------	-------------------	-----------------------------	------------------------------------	----------------------------	------------------------------	------	-------------

0,6	6	61,6	Incoerente	0	1,69	1,91	0,05	1,47	8,82	Terreno superficiale
1,2	2,33	22,5	Incoerente	0	1,47	1,88	0,15	1,47	3,43	Limo
1,8	10	91,8	Incoerente	0	1,87	1,95	0,25	1,47	14,7	Ghiaia
2,2	6	53,47	Incoerente	0	1,69	1,91	0,34	1,47	8,82	Ghiaia fine con sabbia
4	3,56	29,06	Incoerente	0	1,55	1,89	0,51	1,47	5,23	Limo sabbioso
4,4	5	38,68	Coesivo	0	1,87	1,9	0,69	1,47	7,35	Argilla-limosa
5,2	3,5	25,4	Incoerente	0	1,54	1,89	0,78	1,47	5,14	Limo sabbioso
5,6	5	35,23	Coesivo	0	1,87	1,9	0,88	1,47	7,35	Argilla-limosa
5,8	4	27,34	Incoerente	0	1,58	1,89	0,94	1,47	5,88	Limo sabbioso
7	5,67	37,66	Incoerente	0	1,67	1,91	1,05	1,47	8,33	Ghiaia fine con sabbia
7,2	4	25,83	Incoerente	0	1,58	1,89	1,17	1,47	5,88	Limo sabbioso
8	6	37,23	Incoerente	0	1,69	1,91	1,25	1,47	8,82	Ghiaia fine con sabbia
8,2	4	24,48	Incoerente	0	1,58	1,89	1,34	1,47	5,88	Limo sabbioso
8,6	5,5	32,75	Incoerente	0	1,66	1,91	1,38	1,47	8,09	Ghiaia fine con sabbia
9	4,5	26,18	Incoerente	0	1,61	1,9	1,45	1,47	6,62	Limo sabbioso
10,2	6,67	37,64	Incoerente	0	1,72	1,92	1,59	1,47	9,8	Ghiaia fine con sabbia

STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA DPSH 23

TERRENI COESIVI

Coesione non drenata (Kg/cm²)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Terzaghi -Peck	Sanglerat	Terzaghi -Peck (1948)	U.S.D.M .S.M	Schmertmann 1975	SUNDA (1983) Benassi e Vannelli	Fletcher (1965) Argilla di Chicago	Houston (1960)	Shioi - Fukui 1982	Begemann	De Beer
[6] - Argilla-limosa	7,35	4,40	0,46	0,92	0,25	0,30	0,72	1,16	0,66	0,99	0,37	0,73	0,92
[8] - Argilla-limosa	7,35	5,60	0,46	0,92	0,25	0,30	0,72	1,06	0,66	0,99	0,37	0,56	0,92

Qc (Resistenza punta Penetrometro Statico)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Qc (Kg/cm²)
[6] - Argilla-limosa	7,35	4,40	Robertson (1983)	14,70
[8] - Argilla-limosa	7,35	5,60	Robertson (1983)	14,70

Modulo Edometrico (Kg/cm²)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Stroud e Butler (1975)	Vesic (1970)	Trofimenkov (1974), Mitchell e Gardner	Buisman-Sanglerat
[6] - Argilla-limosa	7,35	4,40	33,72	--	76,76	91,88
[8] - Argilla-limosa	7,35	5,60	33,72	--	76,76	91,88

Modulo di Young (Kg/cm²)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Schultze	Apollonia
[6] - Argilla-limosa	7,35	4,40	64,13	73,50
[8] - Argilla-limosa	7,35	5,60	64,13	73,50

Classificazione AGI

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Classificazione
[6] - Argilla-limosa	7,35	4,40	A.G.I. (1977)	MODERAT. CONSISTENTE

[8] - Argilla-limosa	7,35	5,60	A.G.I. (1977)	MODERAT. CONSISTENTE
----------------------	------	------	---------------	-------------------------

Peso unità di volume

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Peso unità di volume (t/m³)
[6] - Argilla-limosa	7,35	4,40	Meyerhof	1,87
[8] - Argilla-limosa	7,35	5,60	Meyerhof	1,87

Peso unità di volume saturo

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Peso unità di volume saturo (t/m³)
[6] - Argilla-limosa	7,35	4,40	Meyerhof	1,90
[8] - Argilla-limosa	7,35	5,60	Meyerhof	1,90

Velocità onde di taglio

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Velocità onde di taglio (m/s)
[6] - Argilla-limosa	7,35	4,40	Ohta & Goto (1978) Limi	127,43
[8] - Argilla-limosa	7,35	5,60	Ohta & Goto (1978) Limi	133,76

TERRENI INCOERENTI

Densità relativa

	NSPT	Prof. Strato (m)	Gibbs & Holtz 1957	Meyerhof 1957	Schultze & Menzenbach (1961)	Skempton 1986
[1] - Terreno superficiale	8,82	0,60	37,46	71,98	100	30,33
[2] - Limo	3,43	1,20	17,25	42,3	51,12	16,53
[3] - Ghiaia	14,7	1,80	44,39	82,79	89,35	42,47
[4] - Ghiaia fine con sabbia	8,82	2,20	31,53	61,29	64,5	30,33
[5] - Limo sabbioso	5,23	4,00	18,97	43,68	45,05	21,44
[7] - Limo sabbioso	5,14	5,20	15,35	39,07	39,89	21,21
[9] - Limo sabbioso	5,88	5,80	16,03	39,8	40,6	23,14
[10] - Ghiaia fine con sabbia	8,33	7,00	20,93	45,78	46,51	29,18
[11] - Limo sabbioso	5,88	7,20	13,86	37,25	38,32	23,14
[12] - Ghiaia fine con sabbia	8,82	8,00	20,04	44,63	45,68	30,33
[13] - Limo sabbioso	5,88	8,20	12,48	35,69	37	23,14
[14] - Ghiaia fine con sabbia	8,09	8,60	17,38	41,37	42,69	28,62
[15] - Limo sabbioso	6,62	9,00	13,51	36,85	38,32	25,03
[16] - Ghiaia fine con sabbia	9,8	10,20	19,1	43,48	45,16	32,55

Angolo di resistenza al taglio

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenz a falda	Peck- Hanson- Thornb urn- Meyerh of 1956	Meyerh of (1956)	Sowers (1961)	Malcev (1964)	Meyerh of (1965)	Schmert mann (1977) Sabbie	Mitchell & Katti (1981)	Shioi- Fukuni 1982 (ROAD BRIDG E SPECIF ICATIO N)	Japanes e Nationa l Railway	De Mello	Owasak i & Iwasaki
[1] - Terreno superfic iale	8,82	0,60	8,82	29,52	22,52	30,47	35	33,22	0	<30	26,5	29,65	37,81	28,28
[2] - Limo	3,43	1,20	3,43	27,98	20,98	28,96	31,18	31	0	<30	22,17	28,03	29,21	23,28
[3] - Ghiaia	14,7	1,80	14,7	31,2	24,2	32,12	32,4	35,37	39,59	30-32	29,85	31,41	41,53	32,15
[4] -	8,82	2,20	8,82	29,52	22,52	30,47	30,9	33,22	0	<30	26,5	29,65	36,73	28,28

Ghiaia fine con sabbia														
[5] - Limo sabbioso	5,23	4,00	5,23	28,49	21,49	29,46	29,15	31,77	0	<30	23,86	28,57	31,51	25,23
[7] - Limo sabbioso	5,14	5,20	5,14	28,47	21,47	29,44	28,18	31,73	0	<30	23,78	28,54	30,31	25,14
[9] - Limo sabbioso	5,88	5,80	5,88	28,68	21,68	29,65	28,01	32,04	0	<30	24,39	28,76	30,91	25,84
[10] - Ghiaia fine con sabbia	8,33	7,00	8,33	29,38	22,38	30,33	28,32	33,02	0	<30	26,18	29,5	33,51	27,91
[11] - Limo sabbioso	5,88	7,20	5,88	28,68	21,68	29,65	27,53	32,04	0	<30	24,39	28,76	30,02	25,84
[12] - Ghiaia fine con sabbia	8,82	8,00	8,82	29,52	22,52	30,47	28,04	33,22	0	<30	26,5	29,65	33,25	28,28
[13] - Limo sabbioso	5,88	8,20	5,88	28,68	21,68	29,65	27,24	32,04	0	<30	24,39	28,76	29,39	25,84
[14] - Ghiaia fine con sabbia	8,09	8,60	8,09	29,31	22,31	30,27	27,68	32,93	0	<30	26,02	29,43	31,99	27,72
[15] - Limo sabbioso	6,62	9,00	6,62	28,89	21,89	29,85	27,25	32,34	0	<30	24,96	28,99	29,99	26,51
[16] - Ghiaia fine con sabbia	9,8	10,20	9,8	29,8	22,8	30,74	27,7	33,59	0	<30	27,12	29,94	32,9	29

Modulo di Young (Kg/cm²)

	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] - Terreno superficiale	8,82	0,60	8,82	---	70,56	104,78	---	---
[2] - Limo	3,43	1,20	3,43	---	27,44	---	---	---
[3] - Ghiaia	14,7	1,80	14,7	273,67	117,60	174,16	290,25	148,50
[4] - Ghiaia fine con sabbia	8,82	2,20	8,82	---	70,56	104,78	---	---
[5] - Limo sabbioso	5,23	4,00	5,23	---	41,84	---	---	---
[7] - Limo sabbioso	5,14	5,20	5,14	---	41,12	---	---	---
[9] - Limo sabbioso	5,88	5,80	5,88	---	47,04	---	---	---
[10] - Ghiaia fine con sabbia	8,33	7,00	8,33	---	66,64	98,99	---	---
[11] - Limo sabbioso	5,88	7,20	5,88	---	47,04	---	---	---
[12] - Ghiaia fine con sabbia	8,82	8,00	8,82	---	70,56	104,78	---	---
[13] - Limo sabbioso	5,88	8,20	5,88	---	47,04	---	---	---
[14] - Ghiaia	8,09	8,60	8,09	---	64,72	96,16	---	---

fine con sabbia								
[15] - Limo sabbioso	6,62	9,00	6,62	---	52,96	---	---	---
[16] - Ghiaia fine con sabbia	9,8	10,20	9,8	---	78,40	116,34	---	---

Modulo Edometrico (Kg/cm²)

	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] - Terreno superficiale	8,82	0,60	8,82	---	45,58	62,62	77,34
[2] - Limo	3,43	1,20	3,43	---	34,51	24,35	53,30
[3] - Ghiaia	14,7	1,80	14,7	88,20	57,66	104,37	103,56
[4] - Ghiaia fine con sabbia	8,82	2,20	8,82	---	45,58	62,62	77,34
[5] - Limo sabbioso	5,23	4,00	5,23	---	38,21	37,13	61,33
[7] - Limo sabbioso	5,14	5,20	5,14	---	38,02	36,49	60,92
[9] - Limo sabbioso	5,88	5,80	5,88	---	39,54	41,75	64,22
[10] - Ghiaia fine con sabbia	8,33	7,00	8,33	---	44,57	59,14	75,15
[11] - Limo sabbioso	5,88	7,20	5,88	---	39,54	41,75	64,22
[12] - Ghiaia fine con sabbia	8,82	8,00	8,82	---	45,58	62,62	77,34
[13] - Limo sabbioso	5,88	8,20	5,88	---	39,54	41,75	64,22
[14] - Ghiaia fine con sabbia	8,09	8,60	8,09	---	44,08	57,44	74,08
[15] - Limo sabbioso	6,62	9,00	6,62	---	41,06	47,00	67,53
[16] - Ghiaia fine con sabbia	9,8	10,20	9,8	---	47,59	69,58	81,71

Classificazione AGI

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Classificazione AGI
[1] - Terreno superficiale	8,82	0,60	8,82	Classificazione A.G.I	POCO ADDENSATO
[2] - Limo	3,43	1,20	3,43	Classificazione A.G.I	SCIOLTO
[3] - Ghiaia	14,7	1,80	14,7	Classificazione A.G.I	MODERATAMENTE ADDENSATO
[4] - Ghiaia fine con sabbia	8,82	2,20	8,82	Classificazione A.G.I	POCO ADDENSATO
[5] - Limo sabbioso	5,23	4,00	5,23	Classificazione A.G.I	POCO ADDENSATO
[7] - Limo sabbioso	5,14	5,20	5,14	Classificazione A.G.I	POCO ADDENSATO
[9] - Limo sabbioso	5,88	5,80	5,88	Classificazione A.G.I	POCO ADDENSATO
[10] - Ghiaia fine con sabbia	8,33	7,00	8,33	Classificazione A.G.I	POCO ADDENSATO
[11] - Limo sabbioso	5,88	7,20	5,88	Classificazione A.G.I	POCO ADDENSATO
[12] - Ghiaia fine con sabbia	8,82	8,00	8,82	Classificazione A.G.I	POCO ADDENSATO
[13] - Limo sabbioso	5,88	8,20	5,88	Classificazione A.G.I	POCO ADDENSATO
[14] - Ghiaia fine con sabbia	8,09	8,60	8,09	Classificazione A.G.I	POCO ADDENSATO
[15] - Limo sabbioso	6,62	9,00	6,62	Classificazione A.G.I	POCO ADDENSATO
[16] - Ghiaia fine con sabbia	9,8	10,20	9,8	Classificazione A.G.I	POCO ADDENSATO

Peso unità di volume

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Peso Unità di Volume (t/m³)
[1] - Terreno superficiale	8,82	0,60	8,82	Terzaghi-Peck 1948	1,46
[2] - Limo	3,43	1,20	3,43	Terzaghi-Peck 1948	1,39
[3] - Ghiaia	14,7	1,80	14,7	Terzaghi-Peck 1948	1,54

[4] - Ghiaia fine con sabbia	8,82	2,20	8,82	Terzaghi-Peck 1948	1,46
[5] - Limo sabbioso	5,23	4,00	5,23	Terzaghi-Peck 1948	1,42
[7] - Limo sabbioso	5,14	5,20	5,14	Terzaghi-Peck 1948	1,41
[9] - Limo sabbioso	5,88	5,80	5,88	Terzaghi-Peck 1948	1,42
[10] - Ghiaia fine con sabbia	8,33	7,00	8,33	Terzaghi-Peck 1948	1,46
[11] - Limo sabbioso	5,88	7,20	5,88	Terzaghi-Peck 1948	1,42
[12] - Ghiaia fine con sabbia	8,82	8,00	8,82	Terzaghi-Peck 1948	1,46
[13] - Limo sabbioso	5,88	8,20	5,88	Terzaghi-Peck 1948	1,42
[14] - Ghiaia fine con sabbia	8,09	8,60	8,09	Terzaghi-Peck 1948	1,45
[15] - Limo sabbioso	6,62	9,00	6,62	Terzaghi-Peck 1948	1,43
[16] - Ghiaia fine con sabbia	9,8	10,20	9,8	Terzaghi-Peck 1948	1,48

Peso unità di volume saturo

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Peso Unità Volume Saturo (t/m³)
[1] - Terreno superficiale	8,82	0,60	8,82	Terzaghi-Peck 1948	1,91
[2] - Limo	3,43	1,20	3,43	Terzaghi-Peck 1948	1,87
[3] - Ghiaia	14,7	1,80	14,7	Terzaghi-Peck 1948	1,96
[4] - Ghiaia fine con sabbia	8,82	2,20	8,82	Terzaghi-Peck 1948	1,91
[5] - Limo sabbioso	5,23	4,00	5,23	Terzaghi-Peck 1948	1,88
[7] - Limo sabbioso	5,14	5,20	5,14	Terzaghi-Peck 1948	1,88
[9] - Limo sabbioso	5,88	5,80	5,88	Terzaghi-Peck 1948	1,89
[10] - Ghiaia fine con sabbia	8,33	7,00	8,33	Terzaghi-Peck 1948	1,91
[11] - Limo sabbioso	5,88	7,20	5,88	Terzaghi-Peck 1948	1,89
[12] - Ghiaia fine con sabbia	8,82	8,00	8,82	Terzaghi-Peck 1948	1,91
[13] - Limo sabbioso	5,88	8,20	5,88	Terzaghi-Peck 1948	1,89
[14] - Ghiaia fine con sabbia	8,09	8,60	8,09	Terzaghi-Peck 1948	1,90
[15] - Limo sabbioso	6,62	9,00	6,62	Terzaghi-Peck 1948	1,89
[16] - Ghiaia fine con sabbia	9,8	10,20	9,8	Terzaghi-Peck 1948	1,92

Modulo di Poisson

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Poisson
[1] - Terreno superficiale	8,82	0,60	8,82	(A.G.I.)	0,34
[2] - Limo	3,43	1,20	3,43	(A.G.I.)	0,35
[3] - Ghiaia	14,7	1,80	14,7	(A.G.I.)	0,33
[4] - Ghiaia fine con sabbia	8,82	2,20	8,82	(A.G.I.)	0,34
[5] - Limo sabbioso	5,23	4,00	5,23	(A.G.I.)	0,34
[7] - Limo sabbioso	5,14	5,20	5,14	(A.G.I.)	0,34
[9] - Limo sabbioso	5,88	5,80	5,88	(A.G.I.)	0,34
[10] - Ghiaia fine con sabbia	8,33	7,00	8,33	(A.G.I.)	0,34
[11] - Limo sabbioso	5,88	7,20	5,88	(A.G.I.)	0,34
[12] - Ghiaia fine con sabbia	8,82	8,00	8,82	(A.G.I.)	0,34
[13] - Limo sabbioso	5,88	8,20	5,88	(A.G.I.)	0,34
[14] - Ghiaia fine con sabbia	8,09	8,60	8,09	(A.G.I.)	0,34
[15] - Limo sabbioso	6,62	9,00	6,62	(A.G.I.)	0,34
[16] - Ghiaia fine con sabbia	9,8	10,20	9,8	(A.G.I.)	0,33

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] - Terreno superficiale	8,82	0,60	8,82	503,10	472,71
[2] - Limo	3,43	1,20	3,43	207,06	265,45
[3] - Ghiaia	14,7	1,80	14,7	813,19	645,86
[4] - Ghiaia fine con sabbia	8,82	2,20	8,82	503,10	472,71
[5] - Limo sabbioso	5,23	4,00	5,23	307,83	343,49
[7] - Limo sabbioso	5,14	5,20	5,14	302,84	339,87
[9] - Limo sabbioso	5,88	5,80	5,88	343,66	368,98
[10] - Ghiaia fine con sabbia	8,33	7,00	8,33	476,78	456,48
[11] - Limo sabbioso	5,88	7,20	5,88	343,66	368,98
[12] - Ghiaia fine con sabbia	8,82	8,00	8,82	503,10	472,71
[13] - Limo sabbioso	5,88	8,20	5,88	343,66	368,98
[14] - Ghiaia fine con sabbia	8,09	8,60	8,09	463,86	448,40
[15] - Limo sabbioso	6,62	9,00	6,62	384,17	396,69
[16] - Ghiaia fine con sabbia	9,8	10,20	9,8	555,48	504,14

Velocità onde di taglio

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Velocità onde di taglio (m/s)
[1] - Terreno superficiale	8,82	0,60	8,82	Ohta & Goto (1978) Limi	79,03
[2] - Limo	3,43	1,20	3,43	Ohta & Goto (1978) Limi	82,97
[3] - Ghiaia	14,7	1,80	14,7	Ohta & Goto (1978) Limi	117,77
[4] - Ghiaia fine con sabbia	8,82	2,20	8,82	Ohta & Goto (1978) Limi	113,97
[5] - Limo sabbioso	5,23	4,00	5,23	Ohta & Goto (1978) Limi	113,31
[7] - Limo sabbioso	5,14	5,20	5,14	Ohta & Goto (1978) Limi	122,91
[9] - Limo sabbioso	5,88	5,80	5,88	Ohta & Goto (1978) Limi	130,05
[10] - Ghiaia fine con sabbia	8,33	7,00	8,33	Ohta & Goto (1978) Limi	141,25
[11] - Limo sabbioso	5,88	7,20	5,88	Ohta & Goto (1978) Limi	135,68
[12] - Ghiaia fine con sabbia	8,82	8,00	8,82	Ohta & Goto (1978) Limi	147,46
[13] - Limo sabbioso	5,88	8,20	5,88	Ohta & Goto (1978) Limi	139,17
[14] - Ghiaia fine con sabbia	8,09	8,60	8,09	Ohta & Goto (1978) Limi	148,11
[15] - Limo sabbioso	6,62	9,00	6,62	Ohta & Goto (1978) Limi	144,35
[16] - Ghiaia fine con sabbia	9,8	10,20	9,8	Ohta & Goto (1978) Limi	157,1

Liquefazione

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Fs Liquefazione
[1] - Terreno superficiale	8,82	0,60	8,82	Seed e Idriss (1971)	--
[2] - Limo	3,43	1,20	3,43	Seed e Idriss (1971)	--
[3] - Ghiaia	14,7	1,80	14,7	Seed e Idriss (1971)	--
[4] - Ghiaia fine con sabbia	8,82	2,20	8,82	Seed e Idriss (1971)	--
[5] - Limo sabbioso	5,23	4,00	5,23	Seed e Idriss (1971)	--
[7] - Limo sabbioso	5,14	5,20	5,14	Seed e Idriss (1971)	--
[9] - Limo sabbioso	5,88	5,80	5,88	Seed e Idriss (1971)	--
[10] - Ghiaia fine con sabbia	8,33	7,00	8,33	Seed e Idriss (1971)	--
[11] - Limo sabbioso	5,88	7,20	5,88	Seed e Idriss (1971)	--
[12] - Ghiaia fine con sabbia	8,82	8,00	8,82	Seed e Idriss (1971)	--
[13] - Limo sabbioso	5,88	8,20	5,88	Seed e Idriss (1971)	--
[14] - Ghiaia fine con	8,09	8,60	8,09	Seed e Idriss (1971)	--

sabbia					
[15] - Limo sabbioso	6,62	9,00	6,62	Seed e Idriss (1971)	--
[16] - Ghiaia fine con sabbia	9,8	10,20	9,8	Seed e Idriss (1971)	--

Coefficiente spinta a Riposo $K_0 = \sigma_{vh}/\sigma_{v0}$

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	K_0
[1] - Terreno superficiale	8,82	0,60	8,82	Navfac 1971-1982	1,85
[2] - Limo	3,43	1,20	3,43	Navfac 1971-1982	0,62
[3] - Ghiaia	14,7	1,80	14,7	Navfac 1971-1982	3,07
[4] - Ghiaia fine con sabbia	8,82	2,20	8,82	Navfac 1971-1982	1,85
[5] - Limo sabbioso	5,23	4,00	5,23	Navfac 1971-1982	1,04
[7] - Limo sabbioso	5,14	5,20	5,14	Navfac 1971-1982	1,02
[9] - Limo sabbioso	5,88	5,80	5,88	Navfac 1971-1982	1,19
[10] - Ghiaia fine con sabbia	8,33	7,00	8,33	Navfac 1971-1982	1,74
[11] - Limo sabbioso	5,88	7,20	5,88	Navfac 1971-1982	1,19
[12] - Ghiaia fine con sabbia	8,82	8,00	8,82	Navfac 1971-1982	1,85
[13] - Limo sabbioso	5,88	8,20	5,88	Navfac 1971-1982	1,19
[14] - Ghiaia fine con sabbia	8,09	8,60	8,09	Navfac 1971-1982	1,69
[15] - Limo sabbioso	6,62	9,00	6,62	Navfac 1971-1982	1,36
[16] - Ghiaia fine con sabbia	9,8	10,20	9,8	Navfac 1971-1982	2,06

Q_c (Resistenza punta Penetrometro Statico)

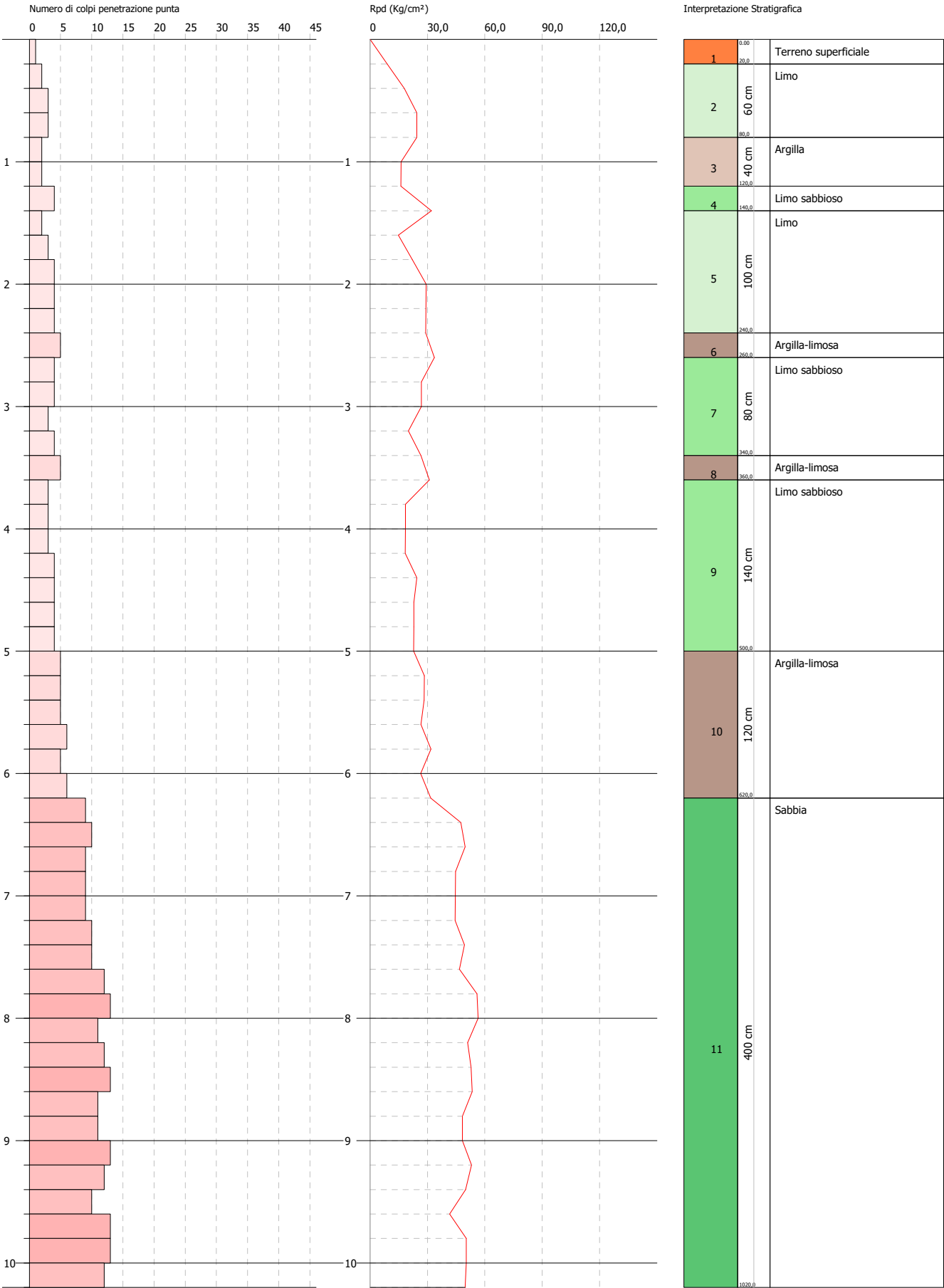
	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Q_c (Kg/cm ²)
[1] - Terreno superficiale	8,82	0,60	8,82	Robertson 1983	17,64
[2] - Limo	3,43	1,20	3,43	Robertson 1983	6,86
[3] - Ghiaia	14,7	1,80	14,7	Robertson 1983	29,40
[4] - Ghiaia fine con sabbia	8,82	2,20	8,82	Robertson 1983	17,64
[5] - Limo sabbioso	5,23	4,00	5,23	Robertson 1983	10,46
[7] - Limo sabbioso	5,14	5,20	5,14	Robertson 1983	10,28
[9] - Limo sabbioso	5,88	5,80	5,88	Robertson 1983	11,76
[10] - Ghiaia fine con sabbia	8,33	7,00	8,33	Robertson 1983	16,66
[11] - Limo sabbioso	5,88	7,20	5,88	Robertson 1983	11,76
[12] - Ghiaia fine con sabbia	8,82	8,00	8,82	Robertson 1983	17,64
[13] - Limo sabbioso	5,88	8,20	5,88	Robertson 1983	11,76
[14] - Ghiaia fine con sabbia	8,09	8,60	8,09	Robertson 1983	16,18
[15] - Limo sabbioso	6,62	9,00	6,62	Robertson 1983	13,24
[16] - Ghiaia fine con sabbia	9,8	10,20	9,8	Robertson 1983	19,60

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DPSH 24
Strumento utilizzato... DPSH TG 63-200 PAGANI

Committente: A.I.Po
Descrizione: CICLOVIA VENTO - TRATTA L3 - PV-E-9-MD - PNRR - M2C2-14.1
Località: SAN ROCCO AL PORTO - PAVIA

Data: 22/12/2022

Scala 1:44



PROVA ...DPSH 24

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

DPSH TG 63-200 PAGANI
 22/12/2022
 10,20 mt

Tipo elaborazione Nr. Colpi: Medio

Profondità (m)	Nr. Colpi	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)
0,20	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	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	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	4	0,833	32,13	38,57	1,61	1,93
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	4	0,823	29,34	35,64	1,47	1,78
2,20	4	0,820	29,23	35,64	1,46	1,78
2,40	4	0,817	29,13	35,64	1,46	1,78
2,60	5	0,814	33,72	41,41	1,69	2,07
2,80	4	0,811	26,88	33,13	1,34	1,66
3,00	4	0,809	26,79	33,13	1,34	1,66
3,20	3	0,806	20,03	24,85	1,00	1,24
3,40	4	0,803	26,61	33,13	1,33	1,66
3,60	5	0,801	30,98	38,68	1,55	1,93
3,80	3	0,798	18,53	23,21	0,93	1,16
4,00	3	0,796	18,47	23,21	0,92	1,16
4,20	3	0,794	18,42	23,21	0,92	1,16
4,40	4	0,791	24,49	30,94	1,22	1,55
4,60	4	0,789	22,91	29,03	1,15	1,45
4,80	4	0,787	22,85	29,03	1,14	1,45
5,00	4	0,785	22,79	29,03	1,14	1,45
5,20	5	0,783	28,41	36,28	1,42	1,81
5,40	5	0,781	28,34	36,28	1,42	1,81
5,60	5	0,779	26,62	34,17	1,33	1,71
5,80	6	0,777	31,87	41,00	1,59	2,05
6,00	5	0,775	26,50	34,17	1,32	1,71
6,20	6	0,774	31,73	41,00	1,59	2,05
6,40	9	0,772	47,48	61,51	2,37	3,08
6,60	10	0,770	49,75	64,58	2,49	3,23
6,80	9	0,769	44,68	58,12	2,23	2,91
7,00	9	0,767	44,59	58,12	2,23	2,91
7,20	9	0,766	44,50	58,12	2,22	2,91
7,40	10	0,764	49,35	64,58	2,47	3,23
7,60	10	0,763	46,68	61,21	2,33	3,06
7,80	12	0,761	55,92	73,45	2,80	3,67
8,00	13	0,710	56,49	79,57	2,82	3,98
8,20	11	0,759	51,07	67,33	2,55	3,37
8,40	12	0,757	55,62	73,45	2,78	3,67
8,60	13	0,706	53,39	75,62	2,67	3,78
8,80	11	0,755	48,29	63,99	2,41	3,20
9,00	11	0,753	48,22	63,99	2,41	3,20
9,20	13	0,702	53,11	75,62	2,66	3,78
9,40	12	0,751	52,43	69,81	2,62	3,49
9,60	10	0,750	41,57	55,42	2,08	2,77
9,80	13	0,699	50,35	72,05	2,52	3,60
10,00	13	0,698	50,27	72,05	2,51	3,60
10,20	12	0,747	49,66	66,51	2,48	3,33

Prof. Strato (m)	NPDM	Rd (Kg/cm²)	Tipo	Clay Fraction (%)	Peso unità di volume (t/m³)	Peso unità di volume saturato (t/m³)	Tensione efficace (Kg/cm²)	Coeff. di correlaz. con Nspt	NSPT	Descrizione
0,2	1	10,51	Coesivo	0	1,52	1,85	0,02	1,47	1,47	Terreno

										superficiale
0,8	2,67	26,29	Incoerente	0	1,49	1,88	0,08	1,47	3,92	Limo
1,2	2	19,29	Coesivo	0	1,63	1,86	0,15	1,47	2,94	Argilla
1,4	4	38,57	Incoerente	0	1,58	1,89	0,2	1,47	5,88	Limo sabbioso
2,4	3,4	30,29	Incoerente	0	1,54	1,89	0,29	1,47	5	Limo
2,6	5	41,41	Coesivo	0	1,87	1,9	0,39	1,47	7,35	Argilla- limosa
3,4	3,75	31,06	Incoerente	0	1,56	1,89	0,47	1,47	5,51	Limo sabbioso
3,6	5	38,68	Coesivo	0	1,87	1,9	0,55	1,47	7,35	Argilla- limosa
5	3,57	26,81	Incoerente	0	1,55	1,89	0,68	1,47	5,25	Limo sabbioso
6,2	5,33	37,16	Coesivo	0	1,89	1,9	0,9	1,47	7,84	Argilla- limosa
10,2	11,1	66,76	Incoerente	0	1,91	1,96	1,4	1,47	16,32	Sabbia

STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA DPSH 24

TERRENI COESIVI

Coesione non drenata (Kg/cm²)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Terzaghi -Peck	Sanglerat	Terzaghi -Peck (1948)	U.S.D.M .S.M	Schmert mann 1975	SUNDA (1983) Benassi e Vannelli	Fletcher (1965) Argilla di Chicago	Houston (1960)	Shioi - Fukui 1982	Begemann	De Beer
[1] - Terreno superficiale	1,47	0,20	0,09	0,18	0,00	0,06	0,14	0,32	0,14	0,55	0,07	0,24	0,18
[3] - Argilla	2,94	1,20	0,18	0,37	0,15	0,12	0,28	0,58	0,27	0,65	0,15	0,39	0,37
[6] - Argilla-limosa	7,35	2,60	0,46	0,92	0,25	0,30	0,72	1,24	0,66	0,99	0,37	0,97	0,92
[8] - Argilla-limosa	7,35	3,60	0,46	0,92	0,25	0,30	0,72	1,16	0,66	0,99	0,37	0,83	0,92
[10] - Argilla-limosa	7,84	6,20	0,49	0,98	0,25	0,32	0,77	1,12	0,70	1,03	0,39	0,56	0,98

Qc (Resistenza punta Penetrometro Statico)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Qc (Kg/cm ²)
[1] - Terreno superficiale	1,47	0,20	Robertson (1983)	2,94
[3] - Argilla	2,94	1,20	Robertson (1983)	5,88
[6] - Argilla-limosa	7,35	2,60	Robertson (1983)	14,70
[8] - Argilla-limosa	7,35	3,60	Robertson (1983)	14,70
[10] - Argilla-limosa	7,84	6,20	Robertson (1983)	15,68

Modulo Edometrico (Kg/cm²)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Stroud e Butler (1975)	Vesic (1970)	Trofimenkov (1974), Mitchell e Gardner	Buisman-Sanglerat
[1] - Terreno superficiale	1,47	0,20	6,74	22,05	16,79	18,38
[3] - Argilla	2,94	1,20	13,49	44,10	31,78	36,75
[6] - Argilla-limosa	7,35	2,60	33,72	--	76,76	91,88
[8] - Argilla-limosa	7,35	3,60	33,72	--	76,76	91,88
[10] - Argilla-limosa	7,84	6,20	35,97	--	81,76	98,00

Modulo di Young (Kg/cm²)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Schultze	Apollonia
[1] - Terreno superficiale	1,47	0,20	-3,50	14,70
[3] - Argilla	2,94	1,20	13,41	29,40
[6] - Argilla-limosa	7,35	2,60	64,13	73,50
[8] - Argilla-limosa	7,35	3,60	64,13	73,50
[10] - Argilla-limosa	7,84	6,20	69,76	78,40

Classificazione AGI

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Classificazione
[1] - Terreno superficiale	1,47	0,20	A.G.I. (1977)	PRIVO DI CONSISTENZA
[3] - Argilla	2,94	1,20	A.G.I. (1977)	POCO CONSISTENTE
[6] - Argilla-limosa	7,35	2,60	A.G.I. (1977)	MODERAT. CONSISTENTE
[8] - Argilla-limosa	7,35	3,60	A.G.I. (1977)	MODERAT. CONSISTENTE
[10] - Argilla-limosa	7,84	6,20	A.G.I. (1977)	MODERAT. CONSISTENTE

Peso unità di volume

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Peso unità di volume (t/m³)
[1] - Terreno superficiale	1,47	0,20	Meyerhof	1,52
[3] - Argilla	2,94	1,20	Meyerhof	1,63
[6] - Argilla-limosa	7,35	2,60	Meyerhof	1,87
[8] - Argilla-limosa	7,35	3,60	Meyerhof	1,87
[10] - Argilla-limosa	7,84	6,20	Meyerhof	1,89

Peso unità di volume saturo

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Peso unità di volume saturo (t/m³)
[1] - Terreno superficiale	1,47	0,20	Meyerhof	1,85
[3] - Argilla	2,94	1,20	Meyerhof	1,86
[6] - Argilla-limosa	7,35	2,60	Meyerhof	1,90
[8] - Argilla-limosa	7,35	3,60	Meyerhof	1,90
[10] - Argilla-limosa	7,84	6,20	Meyerhof	1,90

Velocità onde di taglio

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Velocità onde di taglio (m/s)
[1] - Terreno superficiale	1,47	0,20	Ohta & Goto (1978) Limi	46,89
[3] - Argilla	2,94	1,20	Ohta & Goto (1978) Limi	82,44
[6] - Argilla-limosa	7,35	2,60	Ohta & Goto (1978) Limi	115,29
[8] - Argilla-limosa	7,35	3,60	Ohta & Goto (1978) Limi	123,03
[10] - Argilla-limosa	7,84	6,20	Ohta & Goto (1978) Limi	136,22

TERRENI INCOERENTI**Densità relativa**

	NSPT	Prof. Strato (m)	Gibbs & Holtz 1957	Meyerhof 1957	Schultze & Menzenbach (1961)	Skempton 1986
[2] - Limo	3,92	0,80	20,91	47,23	64,8	17,9
[4] - Limo sabbioso	5,88	1,40	26	53,65	60,79	23,14
[5] - Limo	5	2,40	21,37	47,11	50,93	20,83
[7] - Limo sabbioso	5,51	3,40	20,43	45,56	47,15	22,18
[9] - Limo sabbioso	5,25	5,00	16,91	40,98	41,85	21,5
[11] - Sabbia	16,32	10,20	30,32	58,6	59,58	45,35

Angolo di resistenza al taglio

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza a falda	Peck-Hanson-Thornburn-Meyerhof 1956	Meyerhof (1956)	Sowers (1961)	Malcev (1964)	Meyerhof (1965)	Schmertmann (1977) Sabbie	Mitchell & Katti (1981)	Shioi-Fukuni 1982 (ROAD BRIDGE SPECIFICATION)	Japanese National Railway	De Mello	Owasaki & Iwasaki
[2] - Limo	3,92	0,80	3,92	28,12	21,12	29,1	32,83	31,21	0	<30	22,67	28,18	30,64	23,85
[4] - Limo sabbioso	5,88	1,40	5,88	28,68	21,68	29,65	31,36	32,04	0	<30	24,39	28,76	33,7	25,84

[5] - Limo	5	2,40	5	28,43	21,43	29,4	30,27	31,67	0	<30	23,66	28,5	31,93	25
[7] - Limo sabbioso	5,51	3,40	5,51	28,57	21,57	29,54	29,4	31,88	0	<30	24,09	28,65	32,11	25,5
[9] - Limo sabbioso	5,25	5,00	5,25	28,5	21,5	29,47	28,53	31,77	0	<30	23,87	28,58	30,9	25,25
[11] - Sabbia	16,32	10,20	16,32	31,66	24,66	32,57	28,8	35,91	36,2	30-32	30,65	31,9	38,07	33,07

Modulo di Young (Kg/cm²)

	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
[2] - Limo	3,92	0,80	3,92	---	31,36	---	---	---
[4] - Limo sabbioso	5,88	1,40	5,88	---	47,04	---	---	---
[5] - Limo	5	2,40	5	---	40,00	---	---	---
[7] - Limo sabbioso	5,51	3,40	5,51	---	44,08	---	---	---
[9] - Limo sabbioso	5,25	5,00	5,25	---	42,00	---	---	---
[11] - Sabbia	16,32	10,20	16,32	288,36	130,56	193,28	302,40	156,60

Modulo Edometrico (Kg/cm²)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Buisman-Sanglerat (sabbie)	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	Farrent 1963	Menzenbach e Malcev (Sabbia media)
[2] - Limo	3,92	0,80	3,92	---	35,52	27,83	55,48
[4] - Limo sabbioso	5,88	1,40	5,88	---	39,54	41,75	64,22
[5] - Limo	5	2,40	5	---	37,73	35,50	60,30
[7] - Limo sabbioso	5,51	3,40	5,51	---	38,78	39,12	62,57
[9] - Limo sabbioso	5,25	5,00	5,25	---	38,25	37,28	61,42
[11] - Sabbia	16,32	10,20	16,32	97,92	60,99	115,87	110,79

Classificazione AGI

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Classificazione AGI
[2] - Limo	3,92	0,80	3,92	Classificazione A.G.I	SCIOLTO
[4] - Limo sabbioso	5,88	1,40	5,88	Classificazione A.G.I	POCO ADDENSATO
[5] - Limo	5	2,40	5	Classificazione A.G.I	POCO ADDENSATO
[7] - Limo sabbioso	5,51	3,40	5,51	Classificazione A.G.I	POCO ADDENSATO
[9] - Limo sabbioso	5,25	5,00	5,25	Classificazione A.G.I	POCO ADDENSATO
[11] - Sabbia	16,32	10,20	16,32	Classificazione A.G.I	MODERATAMENTE ADDENSATO

Peso unità di volume

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Peso Unità di Volume (t/m³)
[2] - Limo	3,92	0,80	3,92	Terzaghi-Peck 1948	1,40
[4] - Limo sabbioso	5,88	1,40	5,88	Terzaghi-Peck 1948	1,42
[5] - Limo	5	2,40	5	Terzaghi-Peck 1948	1,41
[7] - Limo sabbioso	5,51	3,40	5,51	Terzaghi-Peck 1948	1,42
[9] - Limo sabbioso	5,25	5,00	5,25	Terzaghi-Peck 1948	1,42
[11] - Sabbia	16,32	10,20	16,32	Terzaghi-Peck 1948	1,55

Peso unità di volume saturo

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Peso Unità Volume Saturo (t/m³)
[2] - Limo	3,92	0,80	3,92	Terzaghi-Peck 1948	1,87
[4] - Limo sabbioso	5,88	1,40	5,88	Terzaghi-Peck 1948	1,89
[5] - Limo	5	2,40	5	Terzaghi-Peck 1948	1,88

[7] - Limo sabbioso	5,51	3,40	5,51	Terzaghi-Peck 1948	1,88
[9] - Limo sabbioso	5,25	5,00	5,25	Terzaghi-Peck 1948	1,88
[11] - Sabbia	16,32	10,20	16,32	Terzaghi-Peck 1948	1,97

Modulo di Poisson

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Poisson
[2] - Limo	3,92	0,80	3,92	(A.G.I.)	0,35
[4] - Limo sabbioso	5,88	1,40	5,88	(A.G.I.)	0,34
[5] - Limo	5	2,40	5	(A.G.I.)	0,34
[7] - Limo sabbioso	5,51	3,40	5,51	(A.G.I.)	0,34
[9] - Limo sabbioso	5,25	5,00	5,25	(A.G.I.)	0,34
[11] - Sabbia	16,32	10,20	16,32	(A.G.I.)	0,32

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)
[2] - Limo	3,92	0,80	3,92	234,75	288,01
[4] - Limo sabbioso	5,88	1,40	5,88	343,66	368,98
[5] - Limo	5	2,40	5	295,08	334,18
[7] - Limo sabbioso	5,51	3,40	5,51	323,29	354,61
[9] - Limo sabbioso	5,25	5,00	5,25	308,93	344,29
[11] - Sabbia	16,32	10,20	16,32	897,16	688,47

Velocità onde di taglio

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Velocità onde di taglio (m/s)
[2] - Limo	3,92	0,80	3,92	Ohta & Goto (1978) Limi	75,8
[4] - Limo sabbioso	5,88	1,40	5,88	Ohta & Goto (1978) Limi	97,77
[5] - Limo	5	2,40	5	Ohta & Goto (1978) Limi	102,29
[7] - Limo sabbioso	5,51	3,40	5,51	Ohta & Goto (1978) Limi	113,61
[9] - Limo sabbioso	5,25	5,00	5,25	Ohta & Goto (1978) Limi	120,77
[11] - Sabbia	16,32	10,20	16,32	Ohta & Goto (1978) Limi	166,45

Liquefazione

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Fs Liquefazione
[2] - Limo	3,92	0,80	3,92	Seed e Idriss (1971)	--
[4] - Limo sabbioso	5,88	1,40	5,88	Seed e Idriss (1971)	--
[5] - Limo	5	2,40	5	Seed e Idriss (1971)	--
[7] - Limo sabbioso	5,51	3,40	5,51	Seed e Idriss (1971)	--
[9] - Limo sabbioso	5,25	5,00	5,25	Seed e Idriss (1971)	--
[11] - Sabbia	16,32	10,20	16,32	Seed e Idriss (1971)	--

Coefficiente spinta a Riposo K0=SigmaH/P0

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	K0
[2] - Limo	3,92	0,80	3,92	Navfac 1971-1982	0,73
[4] - Limo sabbioso	5,88	1,40	5,88	Navfac 1971-1982	1,19
[5] - Limo	5	2,40	5	Navfac 1971-1982	0,99
[7] - Limo sabbioso	5,51	3,40	5,51	Navfac 1971-1982	1,11
[9] - Limo sabbioso	5,25	5,00	5,25	Navfac 1971-1982	1,05
[11] - Sabbia	16,32	10,20	16,32	Navfac 1971-1982	3,38

Qc (Resistenza punta Penetrometro Statico)

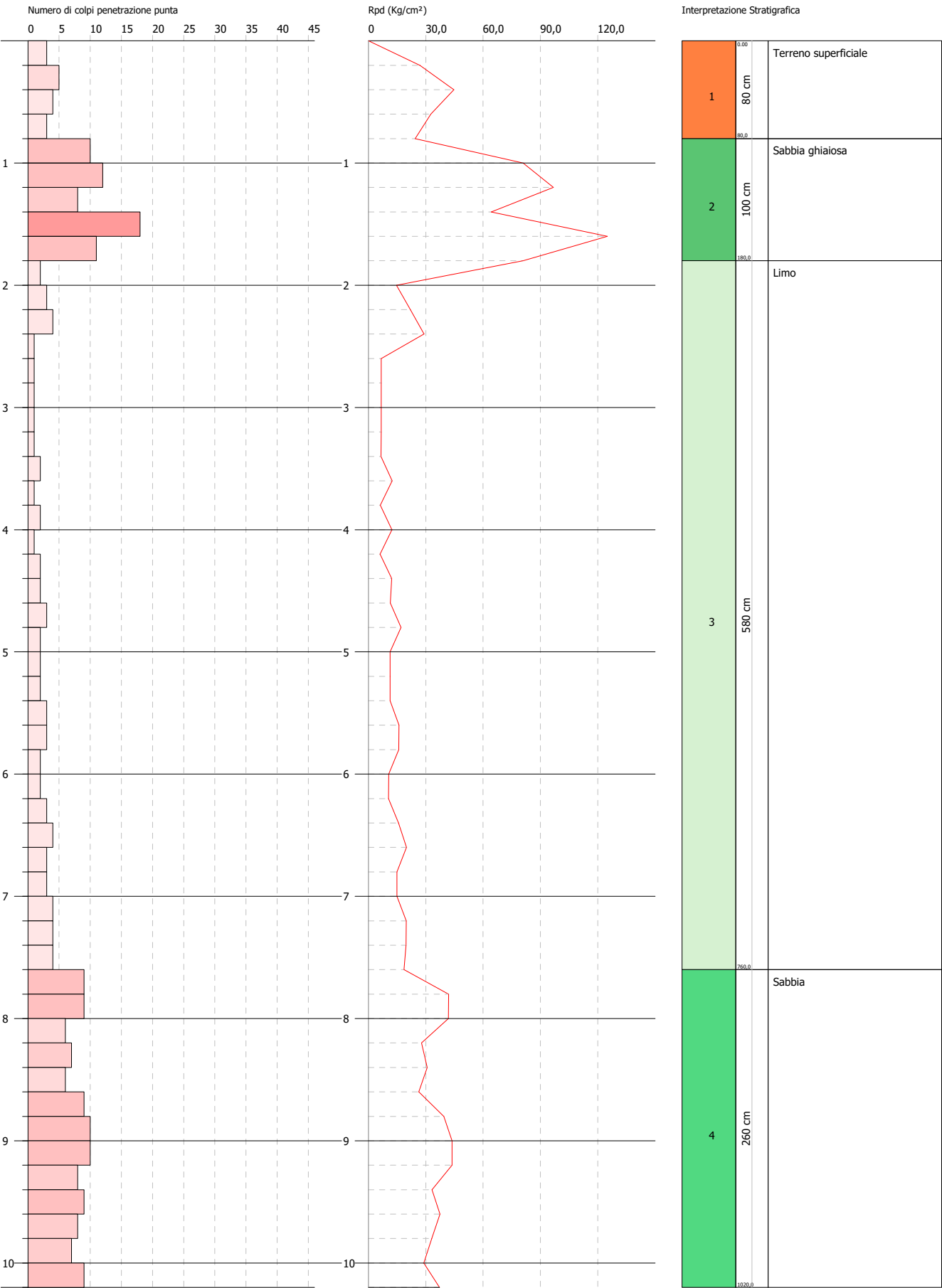
	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Qc (Kg/cm ²)
[2] - Limo	3,92	0,80	3,92	Robertson 1983	7,84
[4] - Limo sabbioso	5,88	1,40	5,88	Robertson 1983	11,76
[5] - Limo	5	2,40	5	Robertson 1983	10,00
[7] - Limo sabbioso	5,51	3,40	5,51	Robertson 1983	11,02
[9] - Limo sabbioso	5,25	5,00	5,25	Robertson 1983	10,50
[11] - Sabbia	16,32	10,20	16,32	Robertson 1983	32,64

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DPSH 25
Strumento utilizzato... DPSH TG 63-200 PAGANI

Committente: A.I.Po
Descrizione: CICLOVIA VENTO - TRATTA L3 - PV-E-9-MD - PNRR - M2C2-14.1
Località: SAN ROCCO AL PORTO - PAVIA

Data: 22/12/2022

Scala 1:44



PROVA ...DPSH 25

Strumento utilizzato...

DPSH TG 63-200 PAGANI

Prova eseguita in data

22/12/2022

Profondità prova

10,20 mt

Falda non rilevata

Tipo elaborazione Nr. Colpi: Medio

Profondità (m)	Nr. Colpi	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)
0,20	3	0,855	26,94	31,52	1,35	1,58
0,40	5	0,851	44,70	52,54	2,23	2,63
0,60	4	0,847	32,67	38,57	1,63	1,93
0,80	3	0,843	24,40	28,93	1,22	1,45
1,00	10	0,840	80,98	96,43	4,05	4,82
1,20	12	0,836	96,77	115,72	4,84	5,79
1,40	8	0,833	64,25	77,15	3,21	3,86
1,60	18	0,780	125,04	160,40	6,25	8,02
1,80	11	0,826	81,00	98,02	4,05	4,90
2,00	2	0,823	14,67	17,82	0,73	0,89
2,20	3	0,820	21,92	26,73	1,10	1,34
2,40	4	0,817	29,13	35,64	1,46	1,78
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	1	0,803	6,65	8,28	0,33	0,41
3,60	2	0,801	12,39	15,47	0,62	0,77
3,80	1	0,798	6,18	7,74	0,31	0,39
4,00	2	0,796	12,32	15,47	0,62	0,77
4,20	1	0,794	6,14	7,74	0,31	0,39
4,40	2	0,791	12,24	15,47	0,61	0,77
4,60	2	0,789	11,45	14,51	0,57	0,73
4,80	3	0,787	17,14	21,77	0,86	1,09
5,00	2	0,785	11,39	14,51	0,57	0,73
5,20	2	0,783	11,36	14,51	0,57	0,73
5,40	2	0,781	11,34	14,51	0,57	0,73
5,60	3	0,779	15,97	20,50	0,80	1,03
5,80	3	0,777	15,94	20,50	0,80	1,03
6,00	2	0,775	10,60	13,67	0,53	0,68
6,20	2	0,774	10,58	13,67	0,53	0,68
6,40	3	0,772	15,83	20,50	0,79	1,03
6,60	4	0,770	19,90	25,83	0,99	1,29
6,80	3	0,769	14,89	19,37	0,74	0,97
7,00	3	0,767	14,86	19,37	0,74	0,97
7,20	4	0,766	19,78	25,83	0,99	1,29
7,40	4	0,764	19,74	25,83	0,99	1,29
7,60	4	0,763	18,67	24,48	0,93	1,22
7,80	9	0,761	41,94	55,09	2,10	2,75
8,00	9	0,760	41,86	55,09	2,09	2,75
8,20	6	0,759	27,86	36,73	1,39	1,84
8,40	7	0,757	32,45	42,85	1,62	2,14
8,60	6	0,756	26,39	34,90	1,32	1,75
8,80	9	0,755	39,51	52,36	1,98	2,62
9,00	10	0,753	43,83	58,17	2,19	2,91
9,20	10	0,752	43,76	58,17	2,19	2,91
9,40	8	0,751	34,96	46,54	1,75	2,33
9,60	9	0,750	37,41	49,88	1,87	2,49
9,80	8	0,749	33,20	44,34	1,66	2,22
10,00	7	0,748	29,01	38,80	1,45	1,94
10,20	9	0,747	37,24	49,88	1,86	2,49

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	3,75	37,89	Incoerente	0	1,56	1,89	0,06	1,47	5,51	Terreno superficiale
1,8	11,8	109,54	Incoerente	0	1,94	1,96	0,22	1,47	17,35	Sabbia ghiaiosa
7,6	2,34	16,99	Incoerente	0	1,47	1,88	0,75	1,47	3,44	Limo
10,2	8,23	47,91	Incoerente	0	1,8	1,93	1,41	1,47	12,1	Sabbia

TERRENI INCOERENTI

Densità relativa

	NSPT	Prof. Strato (m)	Gibbs & Holtz 1957	Meyerhof 1957	Schultze & Menzenbach (1961)	Skempton 1986
[1] - Terreno superficiale	5,51	0,80	27,54	56,46	80,04	22,18
[2] - Sabbia ghiaiosa	17,35	1,80	48,86	91,11	99,34	47,08
[3] - Limo	3,44	7,60	9,32	32,4	33,37	16,55
[4] - Sabbia	12,1	10,20	24,43	50,34	51,55	37,44

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)	Shioi-Fukuni 1982 (ROAD BRIDGE SPECIFICATION)	Japanese National Railway	De Mello	Owasaki & Iwasaki
[1] - Terreno superficiale	5,51	0,80	5,51	28,57	21,57	29,54	33,79	31,88	0	<30	24,09	28,65	33,66	25,5
[2] - Sabbia ghiaiosa	17,35	1,80	17,35	31,96	24,96	32,86	32,89	36,25	40,76	30-32	31,13	32,21	43,07	33,63
[3] - Limo	3,44	7,60	3,44	27,98	20,98	28,96	27,64	31,01	0	<30	22,18	28,03	26,95	23,29
[4] - Sabbia	12,1	10,20	12,1	30,46	23,46	31,39	28,3	34,45	35,05	30-32	28,47	30,63	35,43	30,56

Modulo di Young (Kg/cm²)

	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] - Terreno superficiale	5,51	0,80	5,51	---	44,08	---	---	---
[2] - Sabbia ghiaiosa	17,35	1,80	17,35	297,32	138,80	205,43	310,12	161,75
[3] - Limo	3,44	7,60	3,44	---	27,52	---	---	---
[4] - Sabbia	12,1	10,20	12,1	248,29	96,80	143,48	270,75	135,50

Modulo Edometrico (Kg/cm²)

	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] - Terreno superficiale	5,51	0,80	5,51	---	38,78	39,12	62,57
[2] - Sabbia ghiaiosa	17,35	1,80	17,35	104,10	63,10	123,19	115,38
[3] - Limo	3,44	7,60	3,44	---	34,53	24,42	53,34
[4] - Sabbia	12,1	10,20	12,1	72,60	52,32	85,91	91,97

Classificazione AGI

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Classificazione AGI
[1] - Terreno	5,51	0,80	5,51	Classificazione A.G.I	POCO ADDENSATO

superficiale					
[2] - Sabbia ghiaiosa	17,35	1,80	17,35	Classificazione A.G.I	MODERATAMENTE ADDENSATO
[3] - Limo	3,44	7,60	3,44	Classificazione A.G.I	SCIOLTO
[4] - Sabbia	12,1	10,20	12,1	Classificazione A.G.I	MODERATAMENTE ADDENSATO

Peso unità di volume

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Peso Unità di Volume (t/m³)
[1] - Terreno superficiale	5,51	0,80	5,51	Terzaghi-Peck 1948	1,42
[2] - Sabbia ghiaiosa	17,35	1,80	17,35	Terzaghi-Peck 1948	1,57
[3] - Limo	3,44	7,60	3,44	Terzaghi-Peck 1948	1,39
[4] - Sabbia	12,1	10,20	12,1	Terzaghi-Peck 1948	1,50

Peso unità di volume saturo

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Peso Unità Volume Saturo (t/m³)
[1] - Terreno superficiale	5,51	0,80	5,51	Terzaghi-Peck 1948	1,88
[2] - Sabbia ghiaiosa	17,35	1,80	17,35	Terzaghi-Peck 1948	1,97
[3] - Limo	3,44	7,60	3,44	Terzaghi-Peck 1948	1,87
[4] - Sabbia	12,1	10,20	12,1	Terzaghi-Peck 1948	1,94

Modulo di Poisson

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Poisson
[1] - Terreno superficiale	5,51	0,80	5,51	(A.G.I.)	0,34
[2] - Sabbia ghiaiosa	17,35	1,80	17,35	(A.G.I.)	0,32
[3] - Limo	3,44	7,60	3,44	(A.G.I.)	0,35
[4] - Sabbia	12,1	10,20	12,1	(A.G.I.)	0,33

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] - Terreno superficiale	5,51	0,80	5,51	323,29	354,61
[2] - Sabbia ghiaiosa	17,35	1,80	17,35	950,29	714,70
[3] - Limo	3,44	7,60	3,44	207,62	265,92
[4] - Sabbia	12,1	10,20	12,1	677,22	573,45

Velocità onde di taglio

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Velocità onde di taglio (m/s)
[1] - Terreno superficiale	5,51	0,80	5,51	Ohta & Goto (1978) Limi	77,01
[2] - Sabbia ghiaiosa	17,35	1,80	17,35	Ohta & Goto (1978) Limi	117,9
[3] - Limo	3,44	7,60	3,44	Ohta & Goto (1978) Limi	114,2
[4] - Sabbia	12,1	10,20	12,1	Ohta & Goto (1978) Limi	160,57

Liquefazione

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Fs Liquefazione
[1] - Terreno superficiale	5,51	0,80	5,51	Seed e Idriss (1971)	--
[2] - Sabbia ghiaiosa	17,35	1,80	17,35	Seed e Idriss (1971)	--
[3] - Limo	3,44	7,60	3,44	Seed e Idriss (1971)	--
[4] - Sabbia	12,1	10,20	12,1	Seed e Idriss (1971)	--

Coefficiente spinta a Riposo $K_0 = \sigma_H / P_0$

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	K_0
[1] - Terreno superficiale	5,51	0,80	5,51	Navfac 1971-1982	1,11
[2] - Sabbia ghiaiosa	17,35	1,80	17,35	Navfac 1971-1982	3,57
[3] - Limo	3,44	7,60	3,44	Navfac 1971-1982	0,62
[4] - Sabbia	12,1	10,20	12,1	Navfac 1971-1982	2,54

 Q_c (Resistenza punta Penetrometro Statico)

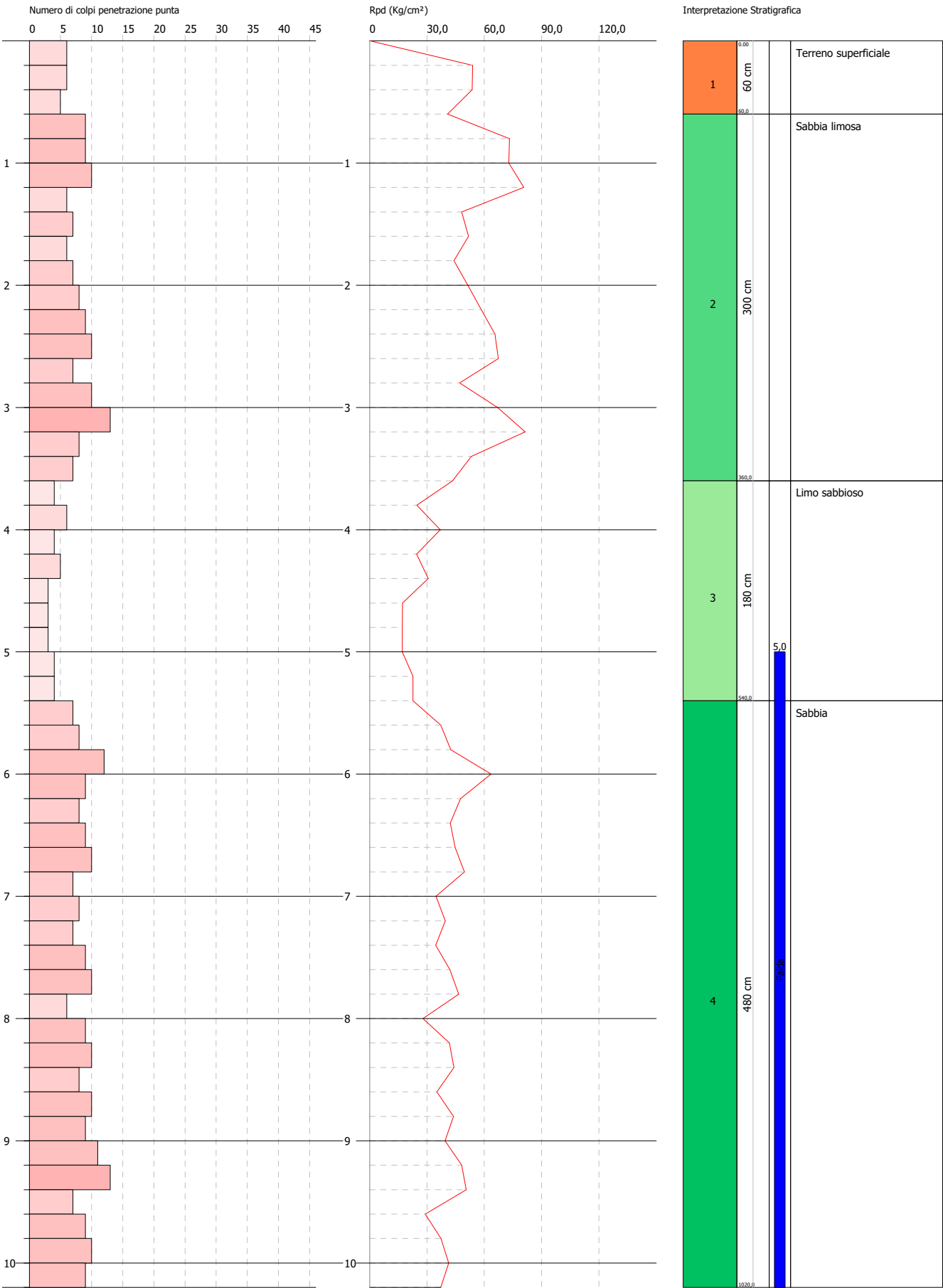
	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Q_c (Kg/cm ²)
[1] - Terreno superficiale	5,51	0,80	5,51	Robertson 1983	11,02
[2] - Sabbia ghiaiosa	17,35	1,80	17,35	Robertson 1983	34,70
[3] - Limo	3,44	7,60	3,44	Robertson 1983	6,88
[4] - Sabbia	12,1	10,20	12,1	Robertson 1983	24,20

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DPSH 26
Strumento utilizzato... DPSH TG 63-200 PAGANI

Committente: A.I.Po
Descrizione: CICLOVIA VENTO - TRATTA L3 - PV-E-9-MD - PNRR - M2C2-14.1
Località: SAN ROCCO AL PORTO - PAVIA

Data: 22/12/2022

Scala 1:44



PROVA ...DPSH 26

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

DPSH TG 63-200 PAGANI
22/12/2022
10,20 mt

Tipo elaborazione Nr. Colpi: Medio

Profondità (m)	Nr. Colpi	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)
0,20	6	0,855	53,88	63,04	2,69	3,15
0,40	6	0,851	53,64	63,04	2,68	3,15
0,60	5	0,847	40,84	48,22	2,04	2,41
0,80	9	0,843	73,19	86,79	3,66	4,34
1,00	9	0,840	72,88	86,79	3,64	4,34
1,20	10	0,836	80,64	96,43	4,03	4,82
1,40	6	0,833	48,19	57,86	2,41	2,89
1,60	7	0,830	51,74	62,38	2,59	3,12
1,80	6	0,826	44,18	53,47	2,21	2,67
2,00	7	0,823	51,35	62,38	2,57	3,12
2,20	8	0,820	58,46	71,29	2,92	3,56
2,40	9	0,817	65,53	80,20	3,28	4,01
2,60	10	0,814	67,43	82,82	3,37	4,14
2,80	7	0,811	47,04	57,97	2,35	2,90
3,00	10	0,809	66,97	82,82	3,35	4,14
3,20	13	0,756	81,39	107,66	4,07	5,38
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	4	0,798	24,70	30,94	1,24	1,55
4,00	6	0,796	36,95	46,41	1,85	2,32
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	3	0,789	17,18	21,77	0,86	1,09
4,80	3	0,787	17,14	21,77	0,86	1,09
5,00	3	0,785	17,09	21,77	0,85	1,09
5,20	4	0,783	22,73	29,03	1,14	1,45
5,40	4	0,781	22,67	29,03	1,13	1,45
5,60	7	0,779	37,27	47,84	1,86	2,39
5,80	8	0,777	42,50	54,67	2,12	2,73
6,00	12	0,775	63,60	82,01	3,18	4,10
6,20	9	0,774	47,59	61,51	2,38	3,08
6,40	8	0,772	42,21	54,67	2,11	2,73
6,60	9	0,770	44,77	58,12	2,24	2,91
6,80	10	0,769	49,64	64,58	2,48	3,23
7,00	7	0,767	34,68	45,20	1,73	2,26
7,20	8	0,766	39,56	51,66	1,98	2,58
7,40	7	0,764	34,54	45,20	1,73	2,26
7,60	9	0,763	42,02	55,09	2,10	2,75
7,80	10	0,761	46,60	61,21	2,33	3,06
8,00	6	0,760	27,91	36,73	1,40	1,84
8,20	9	0,759	41,79	55,09	2,09	2,75
8,40	10	0,757	46,35	61,21	2,32	3,06
8,60	8	0,756	35,18	46,54	1,76	2,33
8,80	10	0,755	43,90	58,17	2,20	2,91
9,00	9	0,753	39,45	52,36	1,97	2,62
9,20	11	0,752	48,14	63,99	2,41	3,20
9,40	13	0,701	53,02	75,62	2,65	3,78
9,60	7	0,750	29,10	38,80	1,45	1,94
9,80	9	0,749	37,35	49,88	1,87	2,49
10,00	10	0,748	41,44	55,42	2,07	2,77
10,20	9	0,747	37,24	49,88	1,86	2,49

Prof. Strato (m)	NPDM	Rd (Kg/cm²)	Tipo	Clay Fraction (%)	Peso unità di volume (t/m³)	Peso unità di volume saturato (t/m³)	Tensione efficace (Kg/cm²)	Coeff. di correlaz. con Nspt	NSPT	Descrizione
0,6	5,67	58,1	Incoerente	0	1,67	1,91	0,05	1,47	8,33	Terreno

										superficiale
3,6	8,4	73,95	Incoerente	0	1,81	1,93	0,37	1,47	12,35	Sabbia limosa
5,4	4	30,04	Incoerente	0	1,58	1,89	0,79	1,47	5,88	Limo sabbioso
10,2	8,96	55,23	Incoerente	0	1,86	1,94	1,13	1,47	13,17	Sabbia

TERRENI INCOERENTI

Densità relativa

	NSPT	Prof. Strato (m)	Gibbs & Holtz 1957	Meyerhof 1957	Schultze & Menzenbach (1961)	Skempton 1986
[1] - Terreno superficiale	8,33	0,60	36,25	69,98	100	29,18
[2] - Sabbia limosa	12,35	3,60	37,95	71,29	73,76	37,95
[3] - Limo sabbioso	5,88	5,40	17,63	41,78	42,53	23,14
[4] - Sabbia	13,17	10,20	28,8	56,4	56,9	39,57

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)	Shioi-Fukuni 1982 (ROAD BRIDGE SPECIFICATION)	Japanese National Railway	De Mello	Owasaki & Iwasaki
[1] - Terreno superficiale	8,33	0,60	8,33	29,38	22,38	30,33	34,93	33,02	0	<30	26,18	29,5	37,32	27,91
[2] - Sabbia limosa	12,35	3,60	12,35	30,53	23,53	31,46	31,22	34,54	37,98	30-32	28,61	30,7	39,53	30,72
[3] - Limo sabbioso	5,88	5,40	5,88	28,68	21,68	29,65	28,39	32,04	0	<30	24,39	28,76	31,48	25,84
[4] - Sabbia	13,17	10,20	13,17	30,76	23,76	31,69	28,92	34,83	35,9	30-32	29,06	30,95	37,23	31,23

Modulo di Young (Kg/cm²)

	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] - Terreno superficiale	8,33	0,60	8,33	---	66,64	98,99	---	---
[2] - Sabbia limosa	12,35	3,60	12,35	250,84	98,80	146,43	272,62	136,75
[3] - Limo sabbioso	5,88	5,40	5,88	---	47,04	---	---	---
[4] - Sabbia	13,17	10,20	13,17	259,04	105,36	156,11	278,77	140,85

Modulo Edometrico (Kg/cm²)

	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] - Terreno superficiale	8,33	0,60	8,33	---	44,57	59,14	75,15
[2] - Sabbia limosa	12,35	3,60	12,35	74,10	52,83	87,69	93,08
[3] - Limo sabbioso	5,88	5,40	5,88	---	39,54	41,75	64,22
[4] - Sabbia	13,17	10,20	13,17	79,02	54,52	93,51	96,74

Classificazione AGI

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Classificazione AGI
[1] - Terreno superficiale	8,33	0,60	8,33	Classificazione A.G.I	POCO ADDENSATO
[2] - Sabbia limosa	12,35	3,60	12,35	Classificazione A.G.I	MODERATAMENTE ADDENSATO
[3] - Limo sabbioso	5,88	5,40	5,88	Classificazione A.G.I	POCO ADDENSATO
[4] - Sabbia	13,17	10,20	13,17	Classificazione A.G.I	MODERATAMENTE ADDENSATO

Peso unità di volume

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Peso Unità di Volume (t/m³)
[1] - Terreno superficiale	8,33	0,60	8,33	Terzaghi-Peck 1948	1,46
[2] - Sabbia limosa	12,35	3,60	12,35	Terzaghi-Peck 1948	1,51
[3] - Limo sabbioso	5,88	5,40	5,88	Terzaghi-Peck 1948	1,42
[4] - Sabbia	13,17	10,20	13,17	Terzaghi-Peck 1948	1,52

Peso unità di volume saturo

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Peso Unità Volume Saturo (t/m³)
[1] - Terreno superficiale	8,33	0,60	8,33	Terzaghi-Peck 1948	1,91
[2] - Sabbia limosa	12,35	3,60	12,35	Terzaghi-Peck 1948	1,94
[3] - Limo sabbioso	5,88	5,40	5,88	Terzaghi-Peck 1948	1,89
[4] - Sabbia	13,17	10,20	13,17	Terzaghi-Peck 1948	1,94

Modulo di Poisson

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Poisson
[1] - Terreno superficiale	8,33	0,60	8,33	(A.G.I.)	0,34
[2] - Sabbia limosa	12,35	3,60	12,35	(A.G.I.)	0,33
[3] - Limo sabbioso	5,88	5,40	5,88	(A.G.I.)	0,34
[4] - Sabbia	13,17	10,20	13,17	(A.G.I.)	0,33

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] - Terreno superficiale	8,33	0,60	8,33	476,78	456,48
[2] - Sabbia limosa	12,35	3,60	12,35	690,37	580,66
[3] - Limo sabbioso	5,88	5,40	5,88	343,66	368,98
[4] - Sabbia	13,17	10,20	13,17	733,37	603,92

Velocità onde di taglio

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Velocità onde di taglio (m/s)
[1] - Terreno superficiale	8,33	0,60	8,33	Ohta & Goto (1978) Limi	78,25
[2] - Sabbia limosa	12,35	3,60	12,35	Ohta & Goto (1978) Limi	121,95
[3] - Limo sabbioso	5,88	5,40	5,88	Ohta & Goto (1978) Limi	124,25
[4] - Sabbia	13,17	10,20	13,17	Ohta & Goto (1978) Limi	158,85

Liquefazione

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Fs Liquefazione
[1] - Terreno superficiale	8,33	0,60	8,33	Seed e Idriss (1971)	--
[2] - Sabbia limosa	12,35	3,60	12,35	Seed e Idriss (1971)	--

[3] - Limo sabbioso	5,88	5,40	5,88	Seed e Idriss (1971)	--
[4] - Sabbia	13,17	10,20	13,17	Seed e Idriss (1971)	4,163

Coefficiente spinta a Riposo $K_0 = \sigma_{vh}/P_0$

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	K_0
[1] - Terreno superficiale	8,33	0,60	8,33	Navfac 1971-1982	1,74
[2] - Sabbia limosa	12,35	3,60	12,35	Navfac 1971-1982	2,59
[3] - Limo sabbioso	5,88	5,40	5,88	Navfac 1971-1982	1,19
[4] - Sabbia	13,17	10,20	13,17	Navfac 1971-1982	2,76

Q_c (Resistenza punta Penetrometro Statico)

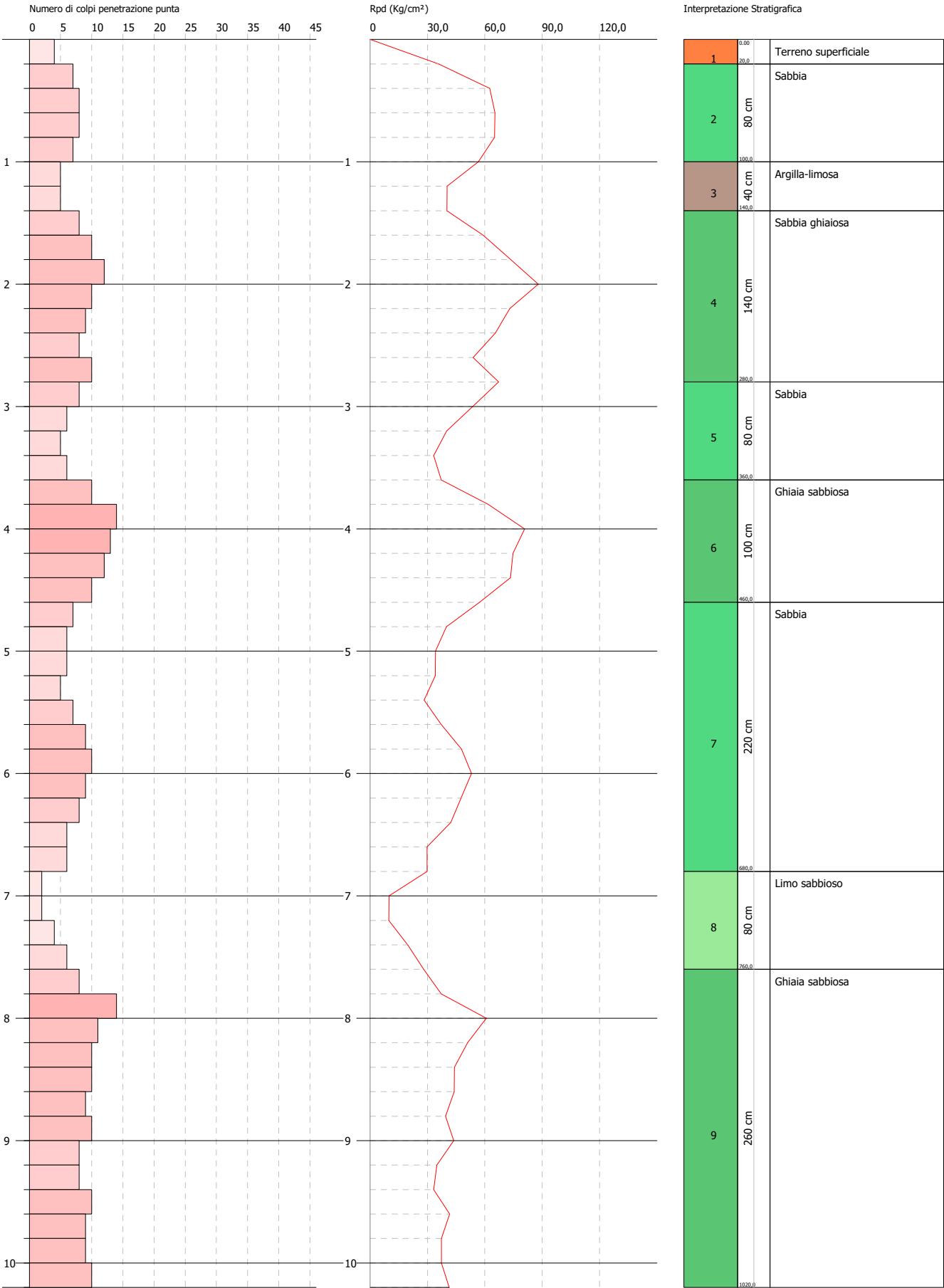
	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Q_c (Kg/cm ²)
[1] - Terreno superficiale	8,33	0,60	8,33	Robertson 1983	16,66
[2] - Sabbia limosa	12,35	3,60	12,35	Robertson 1983	24,70
[3] - Limo sabbioso	5,88	5,40	5,88	Robertson 1983	11,76
[4] - Sabbia	13,17	10,20	13,17	Robertson 1983	26,34

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DPSH 27
Strumento utilizzato... DPSH TG 63-200 PAGANI

Committente: A.I.Po
Descrizione: CICLOVIA VENTO - TRATTA L3 - PV-E-9-MD - PNRR - M2C2-14.1
Località: SAN ROCCO AL PORTO - PAVIA

Data: 22/12/2022

Scala 1:44



PROVA ...DPSH 27

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

DPSH TG 63-200 PAGANI
 22/12/2022
 10,20 mt

Tipo elaborazione Nr. Colpi: Medio

Profondità (m)	Nr. Colpi	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)
0,20	4	0,855	35,92	42,03	1,80	2,10
0,40	7	0,851	62,58	73,55	3,13	3,68
0,60	8	0,847	65,34	77,15	3,27	3,86
0,80	8	0,843	65,06	77,15	3,25	3,86
1,00	7	0,840	56,69	67,50	2,83	3,38
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	8	0,830	59,14	71,29	2,96	3,56
1,80	10	0,826	73,63	89,11	3,68	4,46
2,00	12	0,823	88,02	106,93	4,40	5,35
2,20	10	0,820	73,08	89,11	3,65	4,46
2,40	9	0,817	65,53	80,20	3,28	4,01
2,60	8	0,814	53,95	66,25	2,70	3,31
2,80	10	0,811	67,20	82,82	3,36	4,14
3,00	8	0,809	53,58	66,25	2,68	3,31
3,20	6	0,806	40,05	49,69	2,00	2,48
3,40	5	0,803	33,27	41,41	1,66	2,07
3,60	6	0,801	37,17	46,41	1,86	2,32
3,80	10	0,798	61,76	77,36	3,09	3,87
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	12	0,791	73,47	92,83	3,67	4,64
4,60	10	0,789	57,27	72,57	2,86	3,63
4,80	7	0,787	39,98	50,80	2,00	2,54
5,00	6	0,785	34,18	43,54	1,71	2,18
5,20	6	0,783	34,09	43,54	1,70	2,18
5,40	5	0,781	28,34	36,28	1,42	1,81
5,60	7	0,779	37,27	47,84	1,86	2,39
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	9	0,774	47,59	61,51	2,38	3,08
6,40	8	0,772	42,21	54,67	2,11	2,73
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	2	0,767	9,91	12,92	0,50	0,65
7,20	2	0,766	9,89	12,92	0,49	0,65
7,40	4	0,764	19,74	25,83	0,99	1,29
7,60	6	0,763	28,01	36,73	1,40	1,84
7,80	8	0,761	37,28	48,97	1,86	2,45
8,00	14	0,710	60,83	85,69	3,04	4,28
8,20	11	0,759	51,07	67,33	2,55	3,37
8,40	10	0,757	46,35	61,21	2,32	3,06
8,60	10	0,756	43,98	58,17	2,20	2,91
8,80	9	0,755	39,51	52,36	1,98	2,62
9,00	10	0,753	43,83	58,17	2,19	2,91
9,20	8	0,752	35,01	46,54	1,75	2,33
9,40	8	0,751	34,96	46,54	1,75	2,33
9,60	10	0,750	41,57	55,42	2,08	2,77
9,80	9	0,749	37,35	49,88	1,87	2,49
10,00	9	0,748	37,30	49,88	1,86	2,49
10,20	10	0,747	41,38	55,42	2,07	2,77

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
0,2	4	42,03	Incoerente	0	1,58	1,89	0,02	1,47	5,88	Terreno

										superficiale
1	7,5	73,84	Incoerente	0	1,76	1,92	0,1	1,47	11,03	Sabbia
1,4	5	48,22	Coesivo	0	1,87	1,9	0,21	1,47	7,35	Argilla-limosa
2,8	9,57	83,67	Incoerente	0	1,85	1,94	0,38	1,47	14,07	Sabbia ghiaiosa
3,6	6,25	50,94	Incoerente	0	1,7	1,91	0,57	1,47	9,19	Sabbia
4,6	11,8	90,32	Incoerente	0	1,94	1,96	0,74	1,47	17,35	Ghiaia sabbiosa
6,8	7,18	49,59	Incoerente	0	1,75	1,92	1,03	1,47	10,55	Sabbia
7,6	3,5	22,1	Incoerente	0	1,54	1,89	1,28	1,47	5,14	Limo sabbioso
10,2	9,69	56,58	Incoerente	0	1,86	1,94	1,59	1,47	14,24	Ghiaia sabbiosa

STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA DPSH 27

TERRENI COESIVI

Coesione non drenata (Kg/cm²)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Terzaghi -Peck	Sanglerat	Terzaghi -Peck (1948)	U.S.D.M .S.M	Schmert mann 1975	SUNDA (1983) Benassi e Vannelli	Fletcher (1965) Argilla di Chicago	Houston (1960)	Shioi - Fukui 1982	Begemann	De Beer
[3] - Argilla-limosa	7,35	1,40	0,46	0,92	0,25	0,30	0,72	1,45	0,66	0,99	0,37	1,13	0,92

Qc (Resistenza punta Penetrometro Statico)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Qc (Kg/cm ²)
[3] - Argilla-limosa	7,35	1,40	Robertson (1983)	14,70

Modulo Edometrico (Kg/cm²)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Stroud e Butler (1975)	Vesic (1970)	Trofimenkov (1974), Mitchell e Gardner	Buisman-Sanglerat
[3] - Argilla-limosa	7,35	1,40	33,72	--	76,76	91,88

Modulo di Young (Kg/cm²)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Schultze	Apollonia
[3] - Argilla-limosa	7,35	1,40	64,13	73,50

Classificazione AGI

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Classificazione
[3] - Argilla-limosa	7,35	1,40	A.G.I. (1977)	MODERAT. CONSISTENTE

Peso unità di volume

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Peso unità di volume (t/m ³)
[3] - Argilla-limosa	7,35	1,40	Meyerhof	1,87

Peso unità di volume saturo

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Peso unità di volume saturo (t/m ³)
[3] - Argilla-limosa	7,35	1,40	Meyerhof	1,90

Velocità onde di taglio

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Velocità onde di taglio (m/s)
[3] - Argilla-limosa	7,35	1,40	Ohta & Goto (1978) Limi	100,06

TERRENI INCOERENTI

Densità relativa

	NSPT	Prof. Strato (m)	Gibbs & Holtz 1957	Meyerhof 1957	Schultze & Menzenbach (1961)	Skempton 1986
--	------	------------------	--------------------	---------------	------------------------------	---------------

[1] - Terreno superficiale	5,88	0,20	29,88	60,19	100	23,14
[2] - Sabbia	11,03	1,00	41,14	77,88	98,06	35,22
[4] - Sabbia ghiaiosa	14,07	2,80	40,73	75,91	78,23	41,3
[5] - Sabbia	9,19	3,60	28,53	56,4	57,15	31,17
[6] - Ghiaia sabbiosa	17,35	4,60	39,37	72,91	72,47	47,08
[7] - Sabbia	10,55	6,80	25,55	51,88	52,4	34,19
[8] - Limo sabbioso	5,14	7,60	10,76	33,81	35,07	21,21
[9] - Ghiaia sabbiosa	14,24	10,20	25,93	52,41	53,99	41,62

Angolo di resistenza al taglio

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza a falda	Peck-Hanson-Thornburn-Meyerh of 1956	Meyerh of (1956)	Sowers (1961)	Malcev (1964)	Meyerh of (1965)	Schmertmann (1977) Sabbie	Mitchell & Katti (1981)	Shioi-Fukuni 1982 (ROAD BRIDGE SPECIFICATION)	Japanese National Railway	De Mello	Owasaki & Iwasaki
[1] - Terreno superficiale	5,88	0,20	5,88	28,68	21,68	29,65	36,88	32,04	0	<30	24,39	28,76	34,41	25,84
[2] - Sabbia	11,03	1,00	11,03	30,15	23,15	31,09	33,85	34,06	38,9	<30	27,86	30,31	39,57	29,85
[4] - Sabbia ghiaiosa	14,07	2,80	14,07	31,02	24,02	31,94	31,4	35,15	38,63	30-32	29,53	31,22	40,65	31,77
[5] - Sabbia	9,19	3,60	9,19	29,63	22,63	30,57	29,8	33,36	0	<30	26,74	29,76	36,18	28,56
[6] - Ghiaia sabbiosa	17,35	4,60	17,35	31,96	24,96	32,86	30,28	36,25	38,21	30-32	31,13	32,21	41,1	33,63
[7] - Sabbia	10,55	6,80	10,55	30,01	23,01	30,95	28,76	33,88	35,26	<30	27,58	30,17	35,66	29,53
[8] - Limo sabbioso	5,14	7,60	5,14	28,47	21,47	29,44	27,11	31,73	0	<30	23,78	28,54	28,42	25,14
[9] - Ghiaia sabbiosa	14,24	10,20	14,24	31,07	24,07	31,99	28,3	35,21	35,34	30-32	29,62	31,27	36,16	31,88

Modulo di Young (Kg/cm²)

	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] - Terreno superficiale	5,88	0,20	5,88	---	47,04	---	---	---
[2] - Sabbia	11,03	1,00	11,03	237,06	88,24	130,85	262,73	130,15
[4] - Sabbia ghiaiosa	14,07	2,80	14,07	267,74	112,56	166,73	285,52	145,35
[5] - Sabbia	9,19	3,60	9,19	---	73,52	109,14	---	---
[6] - Ghiaia sabbiosa	17,35	4,60	17,35	297,32	138,80	205,43	310,12	161,75
[7] - Sabbia	10,55	6,80	10,55	231,84	84,40	125,19	259,12	127,75
[8] - Limo sabbioso	5,14	7,60	5,14	---	41,12	---	---	---
[9] - Ghiaia sabbiosa	14,24	10,20	14,24	269,36	113,92	168,73	286,80	146,20

Modulo Edometrico (Kg/cm²)

	NSPT	Prof. Strato	Nspt corretto per	Buisman-	Begemann 1974	Farrent 1963	Menzenbach e
--	------	--------------	-------------------	----------	---------------	--------------	--------------

		(m)	presenza falda	Sanglerat (sabbie)	(Ghiaia con sabbia)		Malcev (Sabbia media)
[1] - Terreno superficiale	5,88	0,20	5,88	---	39,54	41,75	64,22
[2] - Sabbia	11,03	1,00	11,03	66,18	50,12	78,31	87,19
[4] - Sabbia ghiaiosa	14,07	2,80	14,07	84,42	56,36	99,90	100,75
[5] - Sabbia	9,19	3,60	9,19	---	46,34	65,25	78,99
[6] - Ghiaia sabbiosa	17,35	4,60	17,35	104,10	63,10	123,19	115,38
[7] - Sabbia	10,55	6,80	10,55	63,30	49,13	74,90	85,05
[8] - Limo sabbioso	5,14	7,60	5,14	---	38,02	36,49	60,92
[9] - Ghiaia sabbiosa	14,24	10,20	14,24	85,44	56,71	101,10	101,51

Classificazione AGI

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Classificazione AGI
[1] - Terreno superficiale	5,88	0,20	5,88	Classificazione A.G.I	POCO ADDENSATO
[2] - Sabbia	11,03	1,00	11,03	Classificazione A.G.I	MODERATAMENTE ADDENSATO
[4] - Sabbia ghiaiosa	14,07	2,80	14,07	Classificazione A.G.I	MODERATAMENTE ADDENSATO
[5] - Sabbia	9,19	3,60	9,19	Classificazione A.G.I	POCO ADDENSATO
[6] - Ghiaia sabbiosa	17,35	4,60	17,35	Classificazione A.G.I	MODERATAMENTE ADDENSATO
[7] - Sabbia	10,55	6,80	10,55	Classificazione A.G.I	MODERATAMENTE ADDENSATO
[8] - Limo sabbioso	5,14	7,60	5,14	Classificazione A.G.I	POCO ADDENSATO
[9] - Ghiaia sabbiosa	14,24	10,20	14,24	Classificazione A.G.I	MODERATAMENTE ADDENSATO

Peso unità di volume

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Peso Unità di Volume (t/m³)
[1] - Terreno superficiale	5,88	0,20	5,88	Terzaghi-Peck 1948	1,42
[2] - Sabbia	11,03	1,00	11,03	Terzaghi-Peck 1948	1,49
[4] - Sabbia ghiaiosa	14,07	2,80	14,07	Terzaghi-Peck 1948	1,53
[5] - Sabbia	9,19	3,60	9,19	Terzaghi-Peck 1948	1,47
[6] - Ghiaia sabbiosa	17,35	4,60	17,35	Terzaghi-Peck 1948	1,57
[7] - Sabbia	10,55	6,80	10,55	Terzaghi-Peck 1948	1,48
[8] - Limo sabbioso	5,14	7,60	5,14	Terzaghi-Peck 1948	1,41
[9] - Ghiaia sabbiosa	14,24	10,20	14,24	Terzaghi-Peck 1948	1,53

Peso unità di volume saturo

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Peso Unità Volume Saturo (t/m³)
[1] - Terreno superficiale	5,88	0,20	5,88	Terzaghi-Peck 1948	1,89
[2] - Sabbia	11,03	1,00	11,03	Terzaghi-Peck 1948	1,93
[4] - Sabbia ghiaiosa	14,07	2,80	14,07	Terzaghi-Peck 1948	1,95
[5] - Sabbia	9,19	3,60	9,19	Terzaghi-Peck 1948	1,91
[6] - Ghiaia sabbiosa	17,35	4,60	17,35	Terzaghi-Peck 1948	1,97
[7] - Sabbia	10,55	6,80	10,55	Terzaghi-Peck 1948	1,92
[8] - Limo sabbioso	5,14	7,60	5,14	Terzaghi-Peck 1948	1,88
[9] - Ghiaia sabbiosa	14,24	10,20	14,24	Terzaghi-Peck 1948	1,95

Modulo di Poisson

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Poisson
[1] - Terreno superficiale	5,88	0,20	5,88	(A.G.I.)	0,34
[2] - Sabbia	11,03	1,00	11,03	(A.G.I.)	0,33
[4] - Sabbia ghiaiosa	14,07	2,80	14,07	(A.G.I.)	0,33
[5] - Sabbia	9,19	3,60	9,19	(A.G.I.)	0,34
[6] - Ghiaia sabbiosa	17,35	4,60	17,35	(A.G.I.)	0,32

[7] - Sabbia	10,55	6,80	10,55	(A.G.I.)	0,33
[8] - Limo sabbioso	5,14	7,60	5,14	(A.G.I.)	0,34
[9] - Ghiaia sabbiosa	14,24	10,20	14,24	(A.G.I.)	0,33

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] - Terreno superficiale	5,88	0,20	5,88	343,66	368,98
[2] - Sabbia	11,03	1,00	11,03	620,78	541,91
[4] - Sabbia ghiaiosa	14,07	2,80	14,07	780,39	628,81
[5] - Sabbia	9,19	3,60	9,19	522,91	484,73
[6] - Ghiaia sabbiosa	17,35	4,60	17,35	950,29	714,70
[7] - Sabbia	10,55	6,80	10,55	595,35	527,37
[8] - Limo sabbioso	5,14	7,60	5,14	302,84	339,87
[9] - Ghiaia sabbiosa	14,24	10,20	14,24	789,25	633,44

Velocità onde di taglio

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Velocità onde di taglio (m/s)
[1] - Terreno superficiale	5,88	0,20	5,88	Ohta & Goto (1978) Limi	59,6
[2] - Sabbia	11,03	1,00	11,03	Ohta & Goto (1978) Limi	93,9
[4] - Sabbia ghiaiosa	14,07	2,80	14,07	Ohta & Goto (1978) Limi	124,73
[5] - Sabbia	9,19	3,60	9,19	Ohta & Goto (1978) Limi	125,68
[6] - Ghiaia sabbiosa	17,35	4,60	17,35	Ohta & Goto (1978) Limi	147,16
[7] - Sabbia	10,55	6,80	10,55	Ohta & Goto (1978) Limi	143,89
[8] - Limo sabbioso	5,14	7,60	5,14	Ohta & Goto (1978) Limi	132,92
[9] - Ghiaia sabbiosa	14,24	10,20	14,24	Ohta & Goto (1978) Limi	165,16

Liquefazione

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Fs Liquefazione
[1] - Terreno superficiale	5,88	0,20	5,88	Seed e Idriss (1971)	--
[2] - Sabbia	11,03	1,00	11,03	Seed e Idriss (1971)	--
[4] - Sabbia ghiaiosa	14,07	2,80	14,07	Seed e Idriss (1971)	--
[5] - Sabbia	9,19	3,60	9,19	Seed e Idriss (1971)	--
[6] - Ghiaia sabbiosa	17,35	4,60	17,35	Seed e Idriss (1971)	--
[7] - Sabbia	10,55	6,80	10,55	Seed e Idriss (1971)	--
[8] - Limo sabbioso	5,14	7,60	5,14	Seed e Idriss (1971)	--
[9] - Ghiaia sabbiosa	14,24	10,20	14,24	Seed e Idriss (1971)	--

Coefficiente spinta a Riposo K0=SigmaH/P0

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	K0
[1] - Terreno superficiale	5,88	0,20	5,88	Navfac 1971-1982	1,19
[2] - Sabbia	11,03	1,00	11,03	Navfac 1971-1982	2,32
[4] - Sabbia ghiaiosa	14,07	2,80	14,07	Navfac 1971-1982	2,94
[5] - Sabbia	9,19	3,60	9,19	Navfac 1971-1982	1,93
[6] - Ghiaia sabbiosa	17,35	4,60	17,35	Navfac 1971-1982	3,57
[7] - Sabbia	10,55	6,80	10,55	Navfac 1971-1982	2,22
[8] - Limo sabbioso	5,14	7,60	5,14	Navfac 1971-1982	1,02
[9] - Ghiaia sabbiosa	14,24	10,20	14,24	Navfac 1971-1982	2,98

Qc (Resistenza punta Penetrometro Statico)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Qc (Kg/cm²)
[1] - Terreno	5,88	0,20	5,88	Robertson 1983	11,76

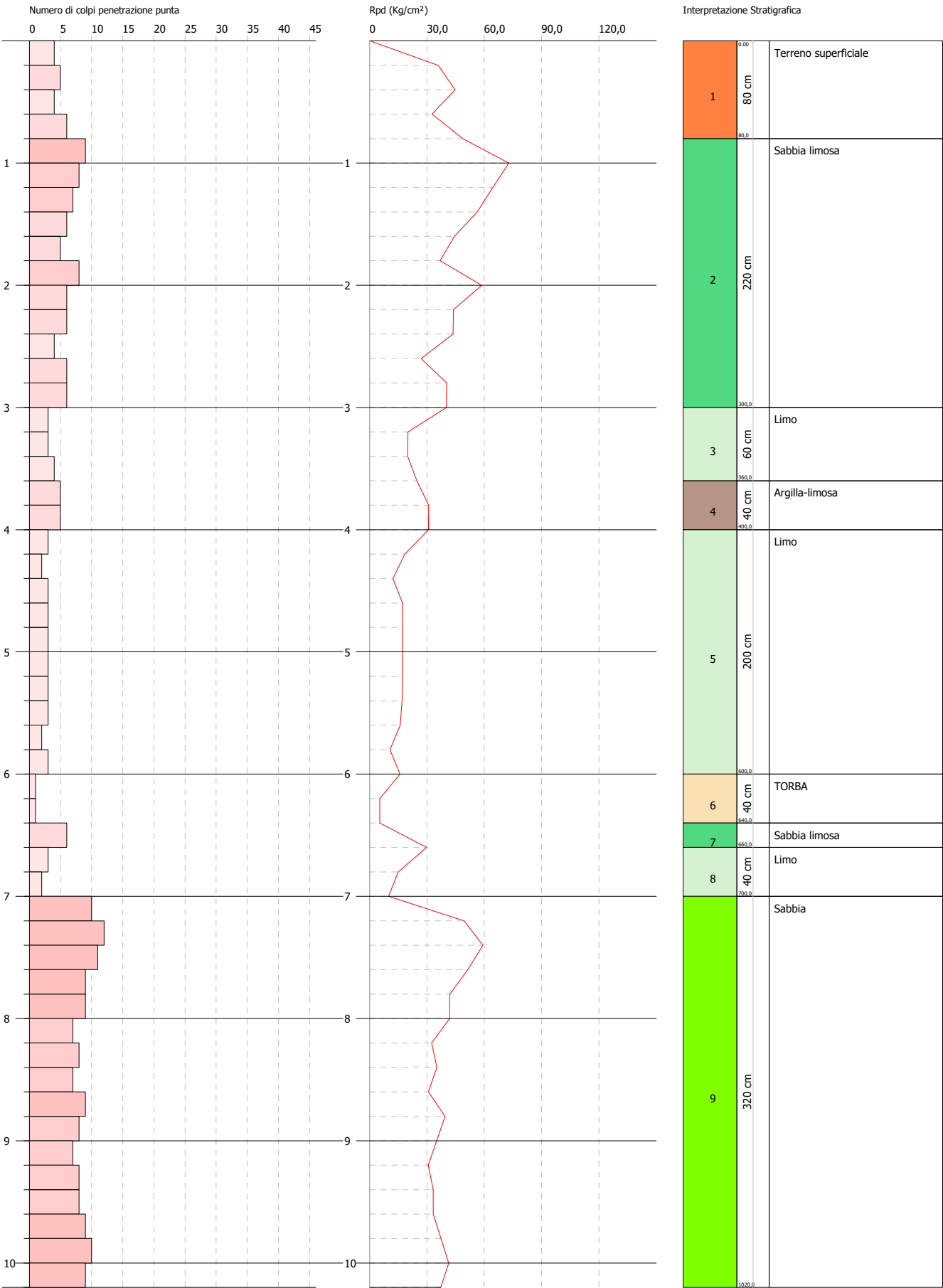
superficiale					
[2] - Sabbia	11,03	1,00	11,03	Robertson 1983	22,06
[4] - Sabbia ghiaiosa	14,07	2,80	14,07	Robertson 1983	28,14
[5] - Sabbia	9,19	3,60	9,19	Robertson 1983	18,38
[6] - Ghiaia sabbiosa	17,35	4,60	17,35	Robertson 1983	34,70
[7] - Sabbia	10,55	6,80	10,55	Robertson 1983	21,10
[8] - Limo sabbioso	5,14	7,60	5,14	Robertson 1983	10,28
[9] - Ghiaia sabbiosa	14,24	10,20	14,24	Robertson 1983	28,48

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DPSH 28
Strumento utilizzato... DPSH TG 63-200 PAGANI

Committente: A.I.Po
Descrizione: CICLOVIA VENTO - TRATTA L3 - PV-E-9-MD - PNRR - M2C2-14.1
Località: SAN ROCCO AL PORTO - PAVIA

Data: 23/12/2022

Scala 1:44



PROVA ...DPSH 28

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

DPSH TG 63-200 PAGANI
 23/12/2022
 10,20 mt

Tipo elaborazione Nr. Colpi: Medio

Profondità (m)	Nr. Colpi	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)
0,20	4	0,855	35,92	42,03	1,80	2,10
0,40	5	0,851	44,70	52,54	2,23	2,63
0,60	4	0,847	32,67	38,57	1,63	1,93
0,80	6	0,843	48,80	57,86	2,44	2,89
1,00	9	0,840	72,88	86,79	3,64	4,34
1,20	8	0,836	64,52	77,15	3,23	3,86
1,40	7	0,833	56,22	67,50	2,81	3,38
1,60	6	0,830	44,35	53,47	2,22	2,67
1,80	5	0,826	36,82	44,55	1,84	2,23
2,00	8	0,823	58,68	71,29	2,93	3,56
2,20	6	0,820	43,85	53,47	2,19	2,67
2,40	6	0,817	43,69	53,47	2,18	2,67
2,60	4	0,814	26,97	33,13	1,35	1,66
2,80	6	0,811	40,32	49,69	2,02	2,48
3,00	6	0,809	40,18	49,69	2,01	2,48
3,20	3	0,806	20,03	24,85	1,00	1,24
3,40	3	0,803	19,96	24,85	1,00	1,24
3,60	4	0,801	24,78	30,94	1,24	1,55
3,80	5	0,798	30,88	38,68	1,54	1,93
4,00	5	0,796	30,79	38,68	1,54	1,93
4,20	3	0,794	18,42	23,21	0,92	1,16
4,40	2	0,791	12,24	15,47	0,61	0,77
4,60	3	0,789	17,18	21,77	0,86	1,09
4,80	3	0,787	17,14	21,77	0,86	1,09
5,00	3	0,785	17,09	21,77	0,85	1,09
5,20	3	0,783	17,05	21,77	0,85	1,09
5,40	3	0,781	17,00	21,77	0,85	1,09
5,60	3	0,779	15,97	20,50	0,80	1,03
5,80	2	0,777	10,62	13,67	0,53	0,68
6,00	3	0,775	15,90	20,50	0,79	1,03
6,20	1	0,774	5,29	6,83	0,26	0,34
6,40	1	0,772	5,28	6,83	0,26	0,34
6,60	6	0,770	29,85	38,75	1,49	1,94
6,80	3	0,769	14,89	19,37	0,74	0,97
7,00	2	0,767	9,91	12,92	0,50	0,65
7,20	10	0,766	49,44	64,58	2,47	3,23
7,40	12	0,764	59,22	77,49	2,96	3,87
7,60	11	0,763	51,35	67,33	2,57	3,37
7,80	9	0,761	41,94	55,09	2,10	2,75
8,00	9	0,760	41,86	55,09	2,09	2,75
8,20	7	0,759	32,50	42,85	1,63	2,14
8,40	8	0,757	37,08	48,97	1,85	2,45
8,60	7	0,756	30,78	40,72	1,54	2,04
8,80	9	0,755	39,51	52,36	1,98	2,62
9,00	8	0,753	35,07	46,54	1,75	2,33
9,20	7	0,752	30,63	40,72	1,53	2,04
9,40	8	0,751	34,96	46,54	1,75	2,33
9,60	8	0,750	33,25	44,34	1,66	2,22
9,80	9	0,749	37,35	49,88	1,87	2,49
10,00	10	0,748	41,44	55,42	2,07	2,77
10,20	9	0,747	37,24	49,88	1,86	2,49

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	4,75	47,75	Incoerente	0	1,62	1,9	0,06	1,47	6,98	Terreno

										superficiale
3	6,45	58,2	Incoerente	0	1,71	1,91	0,32	1,47	9,48	Sabbia limosa
3,6	3,33	26,88	Incoerente	0	1,53	1,89	0,55	1,47	4,9	Limo
4	5	38,68	Coesivo	0	1,87	1,9	0,64	1,47	7,35	Argilla-limosa
6	2,8	20,22	Incoerente	0	1,5	1,88	0,82	1,47	4,12	Limo
6,4	1	6,83	Coesivo	0	1,52	1,85	1,0	1,47	1,47	TORBA
6,6	6	38,75	Incoerente	0	1,69	1,91	1,05	1,47	8,82	Sabbia limosa
7	2,5	16,15	Incoerente	0	1,48	1,88	1,1	1,47	3,68	Limo
10,2	8,81	52,36	Incoerente	0	1,82	1,94	1,42	1,47	12,95	Sabbia

STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA DPSH 28

TERRENI COESIVI

Coesione non drenata (Kg/cm²)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Terzaghi -Peck	Sanglerat	Terzaghi -Peck (1948)	U.S.D.M .S.M	Schmert mann 1975	SUNDA (1983) Benassi e Vannelli	Fletcher (1965) Argilla di Chicago	Houston (1960)	Shioi - Fukui 1982	Begemann	De Beer
[4] - Argilla-limosa	7,35	4,00	0,46	0,92	0,25	0,30	0,72	1,16	0,66	0,99	0,37	0,78	0,92
[6] - TORBA	1,47	6,40	0,09	0,18	0,00	0,06	0,14	0,21	0,14	0,55	0,07	0,00	0,18

Qc (Resistenza punta Penetrometro Statico)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Qc (Kg/cm²)
[4] - Argilla-limosa	7,35	4,00	Robertson (1983)	14,70
[6] - TORBA	1,47	6,40	Robertson (1983)	2,94

Modulo Edometrico (Kg/cm²)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Stroud e Butler (1975)	Vesic (1970)	Trofimenkov (1974), Mitchell e Gardner	Buisman-Sanglerat
[4] - Argilla-limosa	7,35	4,00	33,72	--	76,76	91,88
[6] - TORBA	1,47	6,40	6,74	22,05	16,79	18,38

Modulo di Young (Kg/cm²)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Schultze	Apollonia
[4] - Argilla-limosa	7,35	4,00	64,13	73,50
[6] - TORBA	1,47	6,40	-3,50	14,70

Classificazione AGI

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Classificazione
[4] - Argilla-limosa	7,35	4,00	A.G.I. (1977)	MODERAT. CONSISTENTE
[6] - TORBA	1,47	6,40	A.G.I. (1977)	PRIVO DI CONSISTENZA

Peso unità di volume

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Peso unità di volume (t/m³)
[4] - Argilla-limosa	7,35	4,00	Meyerhof	1,87
[6] - TORBA	1,47	6,40	Meyerhof	1,52

Peso unità di volume saturo

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Peso unità di volume saturo (t/m³)
[4] - Argilla-limosa	7,35	4,00	Meyerhof	1,90
[6] - TORBA	1,47	6,40	Meyerhof	1,85

Velocità onde di taglio

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Velocità onde di taglio (m/s)
[4] - Argilla-limosa	7,35	4,00	Ohta & Goto (1978) Limi	124,99

[6] - TORBA	1,47	6,40	Ohta & Goto (1978) Limi	103,99
-------------	------	------	-------------------------	--------

TERRENI INCOERENTI

Densità relativa

	NSPT	Prof. Strato (m)	Gibbs & Holtz 1957	Meyerhof 1957	Schultze & Menzenbach (1961)	Skempton 1986
[1] - Terreno superficiale	6,98	0,80	32,2	63,44	88,74	25,92
[2] - Sabbia limosa	9,48	3,00	33,33	64,09	67,73	31,83
[3] - Limo	4,9	3,60	17,28	41,55	42,75	20,57
[5] - Limo	4,12	6,00	11,36	34,55	35,45	18,45
[7] - Sabbia limosa	8,82	6,60	21,99	47,14	47,84	30,33
[8] - Limo	3,68	7,00	7,14	30,06	31,14	17,23
[9] - Sabbia	12,95	10,20	25,61	51,93	53,13	39,14

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)	Shioi-Fukuni 1982 (ROAD BRIDGE SPECIFICATION)	Japanese National Railway	De Mello	Owasaki & Iwasaki
[1] - Terreno superficiale	6,98	0,80	6,98	28,99	21,99	29,95	34,09	32,49	0	<30	25,23	29,09	35,72	26,82
[2] - Sabbia limosa	9,48	3,00	9,48	29,71	22,71	30,65	31,13	33,47	0	<30	26,92	29,84	37,43	28,77
[3] - Limo	4,9	3,60	4,9	28,4	21,4	29,37	28,87	31,63	0	<30	23,57	28,47	30,78	24,9
[5] - Limo	4,12	6,00	4,12	28,18	21,18	29,15	27,72	31,3	0	<30	22,86	28,24	28,24	24,08
[7] - Sabbia limosa	8,82	6,60	8,82	29,52	22,52	30,47	28,42	33,22	0	<30	26,5	29,65	34,02	28,28
[8] - Limo	3,68	7,00	3,68	28,05	21,05	29,03	26,91	31,11	0	<30	22,43	28,1	26,21	23,58
[9] - Sabbia	12,95	10,20	12,95	30,7	23,7	31,63	28,39	34,76	35,27	30-32	28,94	30,89	35,97	31,09

Modulo di Young (Kg/cm²)

	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] - Terreno superficiale	6,98	0,80	6,98	---	55,84	---	---	---
[2] - Sabbia limosa	9,48	3,00	9,48	---	75,84	112,56	---	---
[3] - Limo	4,9	3,60	4,9	---	39,20	---	---	---
[5] - Limo	4,12	6,00	4,12	---	32,96	---	---	---
[7] - Sabbia limosa	8,82	6,60	8,82	---	70,56	104,78	---	---
[8] - Limo	3,68	7,00	3,68	---	29,44	---	---	---
[9] - Sabbia	12,95	10,20	12,95	256,87	103,60	153,51	277,12	139,75

Modulo Edometrico (Kg/cm²)

	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] - Terreno superficiale	6,98	0,80	6,98	---	41,80	49,56	69,13
[2] - Sabbia limosa	9,48	3,00	9,48	---	46,94	67,31	80,28
[3] - Limo	4,9	3,60	4,9	---	37,53	34,79	59,85

[5] - Limo	4,12	6,00	4,12	---	35,93	29,25	56,38
[7] - Sabbia limosa	8,82	6,60	8,82	---	45,58	62,62	77,34
[8] - Limo	3,68	7,00	3,68	---	35,02	26,13	54,41
[9] - Sabbia	12,95	10,20	12,95	77,70	54,06	91,94	95,76

Classificazione AGI

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Classificazione AGI
[1] - Terreno superficiale	6,98	0,80	6,98	Classificazione A.G.I	POCO ADDENSATO
[2] - Sabbia limosa	9,48	3,00	9,48	Classificazione A.G.I	POCO ADDENSATO
[3] - Limo	4,9	3,60	4,9	Classificazione A.G.I	POCO ADDENSATO
[5] - Limo	4,12	6,00	4,12	Classificazione A.G.I	POCO ADDENSATO
[7] - Sabbia limosa	8,82	6,60	8,82	Classificazione A.G.I	POCO ADDENSATO
[8] - Limo	3,68	7,00	3,68	Classificazione A.G.I	SCIOLTO
[9] - Sabbia	12,95	10,20	12,95	Classificazione A.G.I	MODERATAMENTE ADDENSATO

Peso unità di volume

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Peso Unità di Volume (t/m³)
[1] - Terreno superficiale	6,98	0,80	6,98	Terzaghi-Peck 1948	1,44
[2] - Sabbia limosa	9,48	3,00	9,48	Terzaghi-Peck 1948	1,47
[3] - Limo	4,9	3,60	4,9	Terzaghi-Peck 1948	1,41
[5] - Limo	4,12	6,00	4,12	Terzaghi-Peck 1948	1,40
[7] - Sabbia limosa	8,82	6,60	8,82	Terzaghi-Peck 1948	1,46
[8] - Limo	3,68	7,00	3,68	Terzaghi-Peck 1948	1,39
[9] - Sabbia	12,95	10,20	12,95	Terzaghi-Peck 1948	1,51

Peso unità di volume saturo

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Peso Unità Volume Saturo (t/m³)
[1] - Terreno superficiale	6,98	0,80	6,98	Terzaghi-Peck 1948	1,90
[2] - Sabbia limosa	9,48	3,00	9,48	Terzaghi-Peck 1948	1,92
[3] - Limo	4,9	3,60	4,9	Terzaghi-Peck 1948	1,88
[5] - Limo	4,12	6,00	4,12	Terzaghi-Peck 1948	1,87
[7] - Sabbia limosa	8,82	6,60	8,82	Terzaghi-Peck 1948	1,91
[8] - Limo	3,68	7,00	3,68	Terzaghi-Peck 1948	1,87
[9] - Sabbia	12,95	10,20	12,95	Terzaghi-Peck 1948	1,94

Modulo di Poisson

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Poisson
[1] - Terreno superficiale	6,98	0,80	6,98	(A.G.I.)	0,34
[2] - Sabbia limosa	9,48	3,00	9,48	(A.G.I.)	0,34
[3] - Limo	4,9	3,60	4,9	(A.G.I.)	0,34
[5] - Limo	4,12	6,00	4,12	(A.G.I.)	0,35
[7] - Sabbia limosa	8,82	6,60	8,82	(A.G.I.)	0,34
[8] - Limo	3,68	7,00	3,68	(A.G.I.)	0,35
[9] - Sabbia	12,95	10,20	12,95	(A.G.I.)	0,33

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] - Terreno superficiale	6,98	0,80	6,98	403,77	409,74
[2] - Sabbia limosa	9,48	3,00	9,48	538,41	494,01
[3] - Limo	4,9	3,60	4,9	289,53	330,08
[5] - Limo	4,12	6,00	4,12	245,99	296,90
[7] - Sabbia limosa	8,82	6,60	8,82	503,10	472,71
[8] - Limo	3,68	7,00	3,68	221,21	277,10
[9] - Sabbia	12,95	10,20	12,95	721,85	597,73

Velocità onde di taglio

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Velocità onde di taglio (m/s)
[1] - Terreno superficiale	6,98	0,80	6,98	Ohta & Goto (1978) Limi	80,22
[2] - Sabbia limosa	9,48	3,00	9,48	Ohta & Goto (1978) Limi	114,26
[3] - Limo	4,9	3,60	4,9	Ohta & Goto (1978) Limi	113,4
[5] - Limo	4,12	6,00	4,12	Ohta & Goto (1978) Limi	119,23
[7] - Sabbia limosa	8,82	6,60	8,82	Ohta & Goto (1978) Limi	143,08
[8] - Limo	3,68	7,00	3,68	Ohta & Goto (1978) Limi	124,08
[9] - Sabbia	12,95	10,20	12,95	Ohta & Goto (1978) Limi	161,4

Liquefazione

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Fs Liquefazione
[1] - Terreno superficiale	6,98	0,80	6,98	Seed e Idriss (1971)	--
[2] - Sabbia limosa	9,48	3,00	9,48	Seed e Idriss (1971)	--
[3] - Limo	4,9	3,60	4,9	Seed e Idriss (1971)	--
[5] - Limo	4,12	6,00	4,12	Seed e Idriss (1971)	--
[7] - Sabbia limosa	8,82	6,60	8,82	Seed e Idriss (1971)	--
[8] - Limo	3,68	7,00	3,68	Seed e Idriss (1971)	--
[9] - Sabbia	12,95	10,20	12,95	Seed e Idriss (1971)	--

Coefficiente spinta a Riposo $K_0 = \sigma_{vh}/P_0$

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	K_0
[1] - Terreno superficiale	6,98	0,80	6,98	Navfac 1971-1982	1,44
[2] - Sabbia limosa	9,48	3,00	9,48	Navfac 1971-1982	1,99
[3] - Limo	4,9	3,60	4,9	Navfac 1971-1982	0,96
[5] - Limo	4,12	6,00	4,12	Navfac 1971-1982	0,78
[7] - Sabbia limosa	8,82	6,60	8,82	Navfac 1971-1982	1,85
[8] - Limo	3,68	7,00	3,68	Navfac 1971-1982	0,68
[9] - Sabbia	12,95	10,20	12,95	Navfac 1971-1982	2,72

Qc (Resistenza punta Penetrometro Statico)

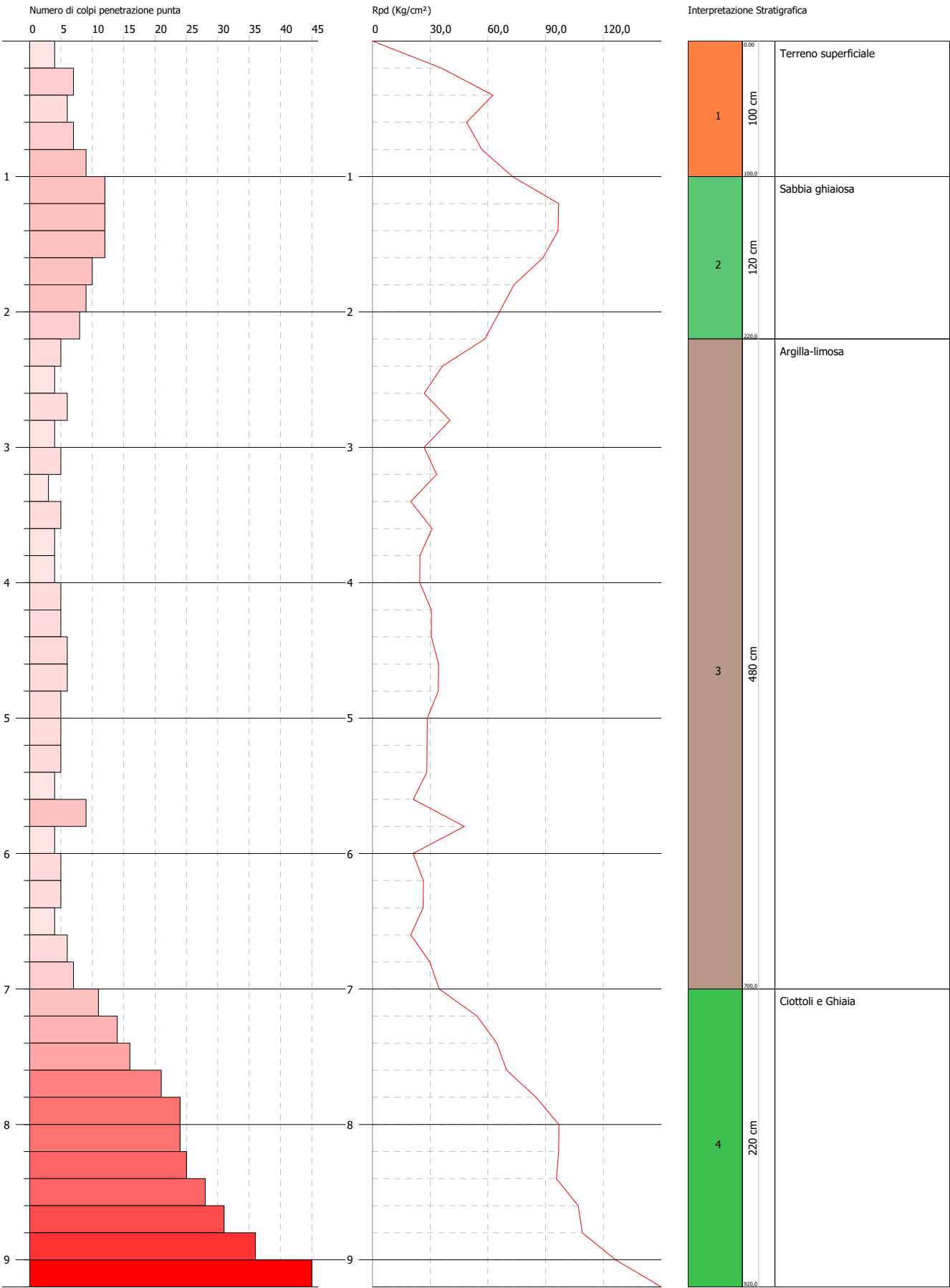
	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Qc (Kg/cm ²)
[1] - Terreno superficiale	6,98	0,80	6,98	Robertson 1983	13,96
[2] - Sabbia limosa	9,48	3,00	9,48	Robertson 1983	18,96
[3] - Limo	4,9	3,60	4,9	Robertson 1983	9,80
[5] - Limo	4,12	6,00	4,12	Robertson 1983	8,24
[7] - Sabbia limosa	8,82	6,60	8,82	Robertson 1983	17,64
[8] - Limo	3,68	7,00	3,68	Robertson 1983	7,36
[9] - Sabbia	12,95	10,20	12,95	Robertson 1983	25,90

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DPSH 29
Strumento utilizzato... DPSH TG 63-200 PAGANI

Committente: A.I.Po
Descrizione: CICLOVIA VENTO - TRATTA L3 - PV-E-9-MD - PNRR - M2C2-14.1
Località: SAN ROCCO AL PORTO - PAVIA

Data: 23/12/2022

Scala 1:40



PROVA ...DPSH 29

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

DPSH TG 63-200 PAGANI
 23/12/2022
 9,20 mt

Tipo elaborazione Nr. Colpi: Medio

Profondità (m)	Nr. Colpi	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)
0,20	4	0,855	35,92	42,03	1,80	2,10
0,40	7	0,851	62,58	73,55	3,13	3,68
0,60	6	0,847	49,01	57,86	2,45	2,89
0,80	7	0,843	56,93	67,50	2,85	3,38
1,00	9	0,840	72,88	86,79	3,64	4,34
1,20	12	0,836	96,77	115,72	4,84	5,79
1,40	12	0,833	96,38	115,72	4,82	5,79
1,60	12	0,830	88,70	106,93	4,44	5,35
1,80	10	0,826	73,63	89,11	3,68	4,46
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	5	0,817	36,41	44,55	1,82	2,23
2,60	4	0,814	26,97	33,13	1,35	1,66
2,80	6	0,811	40,32	49,69	2,02	2,48
3,00	4	0,809	26,79	33,13	1,34	1,66
3,20	5	0,806	33,38	41,41	1,67	2,07
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	4	0,798	24,70	30,94	1,24	1,55
4,00	4	0,796	24,63	30,94	1,23	1,55
4,20	5	0,794	30,70	38,68	1,53	1,93
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	6	0,787	34,27	43,54	1,71	2,18
5,00	5	0,785	28,48	36,28	1,42	1,81
5,20	5	0,783	28,41	36,28	1,42	1,81
5,40	5	0,781	28,34	36,28	1,42	1,81
5,60	4	0,779	21,30	27,34	1,06	1,37
5,80	9	0,777	47,81	61,51	2,39	3,08
6,00	4	0,775	21,20	27,34	1,06	1,37
6,20	5	0,774	26,44	34,17	1,32	1,71
6,40	5	0,772	26,38	34,17	1,32	1,71
6,60	4	0,770	19,90	25,83	0,99	1,29
6,80	6	0,769	29,79	38,75	1,49	1,94
7,00	7	0,767	34,68	45,20	1,73	2,26
7,20	11	0,766	54,39	71,04	2,72	3,55
7,40	14	0,714	64,57	90,41	3,23	4,52
7,60	16	0,713	69,80	97,93	3,49	4,90
7,80	21	0,661	85,00	128,54	4,25	6,43
8,00	24	0,660	96,94	146,90	4,85	7,35
8,20	24	0,659	96,74	146,90	4,84	7,35
8,40	25	0,657	100,57	153,02	5,03	7,65
8,60	28	0,656	106,85	162,88	5,34	8,14
8,80	31	0,605	109,05	180,34	5,45	9,02
9,00	36	0,603	126,38	209,42	6,32	10,47
9,20	50	0,552	160,64	290,86	8,03	14,54

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
1	6,6	65,55	Incoerente	0	1,72	1,92	0,09	1,47	9,7	Terreno superficiale
2,2	10,5	96,49	Incoerente	0	1,89	1,95	0,29	1,47	15,44	Sabbia ghiaiosa
7	5,04	37,29	Coesivo	0	1,88	1,9	0,85	1,47	7,41	Argilla-

										limosa
9,2	25,45	152,57	Incoerente	0	2,19	2,09	1,54	1,47	37,41	Ciottoli e Ghiaia

STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA DPSH 29

TERRENI COESIVI

Coesione non drenata (Kg/cm²)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Terzaghi -Peck	Sanglerat	Terzaghi -Peck (1948)	U.S.D.M .S.M	Schmert mann 1975	SUNDA (1983) Benassi e Vannelli	Fletcher (1965) Argilla di Chicago	Houston (1960)	Shioi - Fukui 1982	Begemann	De Beer
[3] - Argilla-limosa	7,41	7,00	0,46	0,93	0,25	0,30	0,73	1,12	0,66	0,99	0,37	0,38	0,93

Qc (Resistenza punta Penetrometro Statico)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Qc (Kg/cm ²)
[3] - Argilla-limosa	7,41	7,00	Robertson (1983)	14,82

Modulo Edometrico (Kg/cm²)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Stroud e Butler (1975)	Vesic (1970)	Trofimenkov (1974), Mitchell e Gardner	Buisman-Sanglerat
[3] - Argilla-limosa	7,41	7,00	34,00	--	77,37	92,63

Modulo di Young (Kg/cm²)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Schultze	Apollonia
[3] - Argilla-limosa	7,41	7,00	64,82	74,10

Classificazione AGI

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Classificazione
[3] - Argilla-limosa	7,41	7,00	A.G.I. (1977)	MODERAT. CONSISTENTE

Peso unità di volume

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Peso unità di volume (t/m ³)
[3] - Argilla-limosa	7,41	7,00	Meyerhof	1,88

Peso unità di volume saturo

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Peso unità di volume saturo (t/m ³)
[3] - Argilla-limosa	7,41	7,00	Meyerhof	1,90

Velocità onde di taglio

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Velocità onde di taglio (m/s)
[3] - Argilla-limosa	7,41	7,00	Ohta & Goto (1978) Limi	129,87

TERRENI INCOERENTI

Densità relativa

	NSPT	Prof. Strato (m)	Gibbs & Holtz 1957	Meyerhof 1957	Schultze & Menzenbach (1961)	Skempton 1986
[1] - Terreno superficiale	9,7	1,00	38,68	73,77	96,44	32,32
[2] - Sabbia ghiaiosa	15,44	2,20	44,68	83,13	87,95	43,81
[4] - Ciottoli e Ghiaia	37,41	9,20	46,95	85,78	86,3	70,26

Angolo di resistenza al taglio

	NSPT	Prof. Strato	Nspt corretto	Peck- Hanson-	Meyerhof	Sowers (1961)	Malcev (1964)	Meyerhof	Schmert mann	Mitchell & Katti	Shioi- Fukuni	Japanes e	De Mello	Owasaki &
--	------	--------------	---------------	---------------	----------	---------------	---------------	----------	--------------	------------------	---------------	-----------	----------	-----------

		(m)	per presenz a falda	Thorn- burn- Meyerh of 1956	(1956)			(1965)	(1977) Sabbie	(1981)	1982 (ROAD BRIDGE SPECIFICATION)	National Railway		Iwasaki
[1] - Terreno superficiale	9,7	1,00	9,7	29,77	22,77	30,72	34,01	33,56	0	<30	27,06	29,91	38,51	28,93
[2] - Sabbia ghiaiosa	15,44	2,20	15,44	31,41	24,41	32,32	32,16	35,62	39,64	30-32	30,22	31,63	41,81	32,57
[4] - Ciottoli e Ghiaia	37,41	9,20	37,41	37,69	30,69	38,47	29,93	41,08	40,01	35-38	38,69	38,22	44,76	42,35

Modulo di Young (Kg/cm²)

	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] - Terreno superficiale	9,7	1,00	9,7	---	77,60	115,16	---	---
[2] - Sabbia ghiaiosa	15,44	2,20	15,44	280,47	123,52	182,89	295,80	152,20
[4] - Ciottoli e Ghiaia	37,41	9,20	37,41	436,58	299,28	442,14	460,58	262,05

Modulo Edometrico (Kg/cm²)

	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] - Terreno superficiale	9,7	1,00	9,7	---	47,39	68,87	81,26
[2] - Sabbia ghiaiosa	15,44	2,20	15,44	92,64	59,18	109,62	106,86
[4] - Ciottoli e Ghiaia	37,41	9,20	37,41	224,46	104,31	265,61	204,85

Classificazione AGI

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Classificazione AGI
[1] - Terreno superficiale	9,7	1,00	9,7	Classificazione A.G.I	POCO ADDENSATO
[2] - Sabbia ghiaiosa	15,44	2,20	15,44	Classificazione A.G.I	MODERATAMENTE ADDENSATO
[4] - Ciottoli e Ghiaia	37,41	9,20	37,41	Classificazione A.G.I	ADDENSATO

Peso unità di volume

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Peso Unità di Volume (t/m³)
[1] - Terreno superficiale	9,7	1,00	9,7	Terzaghi-Peck 1948	1,47
[2] - Sabbia ghiaiosa	15,44	2,20	15,44	Terzaghi-Peck 1948	1,54
[4] - Ciottoli e Ghiaia	37,41	9,20	37,41	Terzaghi-Peck 1948	1,76

Peso unità di volume saturo

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Peso Unità Volume Saturo (t/m³)
[1] - Terreno superficiale	9,7	1,00	9,7	Terzaghi-Peck 1948	1,92
[2] - Sabbia ghiaiosa	15,44	2,20	15,44	Terzaghi-Peck 1948	1,96
[4] - Ciottoli e Ghiaia	37,41	9,20	37,41	Terzaghi-Peck 1948	2,10

Modulo di Poisson

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Poisson
[1] - Terreno superficiale	9,7	1,00	9,7	(A.G.I.)	0,33
[2] - Sabbia ghiaiosa	15,44	2,20	15,44	(A.G.I.)	0,32
[4] - Ciottoli e Ghiaia	37,41	9,20	37,41	(A.G.I.)	0,28

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] - Terreno superficiale	9,7	1,00	9,7	550,15	500,99
[2] - Sabbia ghiaiosa	15,44	2,20	15,44	851,61	665,54
[4] - Ciottoli e Ghiaia	37,41	9,20	37,41	1956,69	1142,89

Velocità onde di taglio

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Velocità onde di taglio (m/s)
[1] - Terreno superficiale	9,7	1,00	9,7	Ohta & Goto (1978) Limi	88,66
[2] - Sabbia ghiaiosa	15,44	2,20	15,44	Ohta & Goto (1978) Limi	120,27
[4] - Ciottoli e Ghiaia	37,41	9,20	37,41	Ohta & Goto (1978) Limi	191,68

Liquefazione

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Fs Liquefazione
[1] - Terreno superficiale	9,7	1,00	9,7	Seed e Idriss (1971)	--
[2] - Sabbia ghiaiosa	15,44	2,20	15,44	Seed e Idriss (1971)	--
[4] - Ciottoli e Ghiaia	37,41	9,20	37,41	Seed e Idriss (1971)	--

Coefficiente spinta a Riposo K0=SigmaH/P0

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	K0
[1] - Terreno superficiale	9,7	1,00	9,7	Navfac 1971-1982	2,04
[2] - Sabbia ghiaiosa	15,44	2,20	15,44	Navfac 1971-1982	3,21
[4] - Ciottoli e Ghiaia	37,41	9,20	37,41	Navfac 1971-1982	6,57

Qc (Resistenza punta Penetrometro Statico)

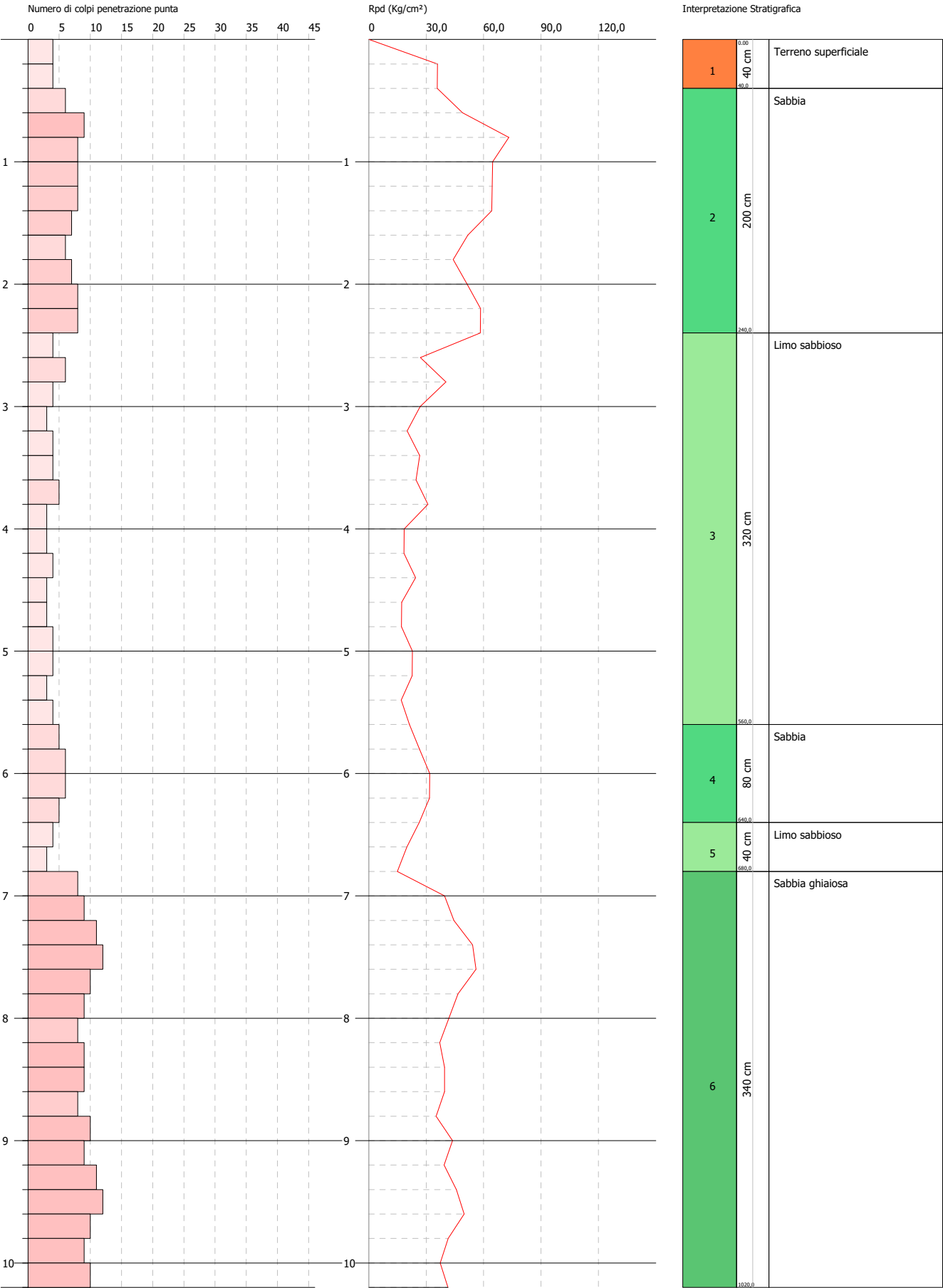
	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Qc (Kg/cm ²)
[1] - Terreno superficiale	9,7	1,00	9,7	Robertson 1983	19,40
[2] - Sabbia ghiaiosa	15,44	2,20	15,44	Robertson 1983	30,88
[4] - Ciottoli e Ghiaia	37,41	9,20	37,41	Robertson 1983	74,82

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DPSH 30
Strumento utilizzato... DPSH TG 63-200 PAGANI

Committente: A.I.Po
Descrizione: CICLOVIA VENTO - TRATTA L3 - PV-E-9-MD - PNRR - M2C2-14.1
Località: SAN ROCCO AL PORTO - PAVIA

Data: 23/12/2022

Scala 1:44



PROVA ...DPSH 30

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

DPSH TG 63-200 PAGANI
 23/12/2022
 10,20 mt

Tipo elaborazione Nr. Colpi: Medio

Profondità (m)	Nr. Colpi	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)
0,20	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	6	0,847	49,01	57,86	2,45	2,89
0,80	9	0,843	73,19	86,79	3,66	4,34
1,00	8	0,840	64,78	77,15	3,24	3,86
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	6	0,826	44,18	53,47	2,21	2,67
2,00	7	0,823	51,35	62,38	2,57	3,12
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	4	0,814	26,97	33,13	1,35	1,66
2,80	6	0,811	40,32	49,69	2,02	2,48
3,00	4	0,809	26,79	33,13	1,34	1,66
3,20	3	0,806	20,03	24,85	1,00	1,24
3,40	4	0,803	26,61	33,13	1,33	1,66
3,60	4	0,801	24,78	30,94	1,24	1,55
3,80	5	0,798	30,88	38,68	1,54	1,93
4,00	3	0,796	18,47	23,21	0,92	1,16
4,20	3	0,794	18,42	23,21	0,92	1,16
4,40	4	0,791	24,49	30,94	1,22	1,55
4,60	3	0,789	17,18	21,77	0,86	1,09
4,80	3	0,787	17,14	21,77	0,86	1,09
5,00	4	0,785	22,79	29,03	1,14	1,45
5,20	4	0,783	22,73	29,03	1,14	1,45
5,40	3	0,781	17,00	21,77	0,85	1,09
5,60	4	0,779	21,30	27,34	1,06	1,37
5,80	5	0,777	26,56	34,17	1,33	1,71
6,00	6	0,775	31,80	41,00	1,59	2,05
6,20	6	0,774	31,73	41,00	1,59	2,05
6,40	5	0,772	26,38	34,17	1,32	1,71
6,60	4	0,770	19,90	25,83	0,99	1,29
6,80	3	0,769	14,89	19,37	0,74	0,97
7,00	8	0,767	39,63	51,66	1,98	2,58
7,20	9	0,766	44,50	58,12	2,22	2,91
7,40	11	0,764	54,28	71,04	2,71	3,55
7,60	12	0,763	56,02	73,45	2,80	3,67
7,80	10	0,761	46,60	61,21	2,33	3,06
8,00	9	0,760	41,86	55,09	2,09	2,75
8,20	8	0,759	37,14	48,97	1,86	2,45
8,40	9	0,757	41,72	55,09	2,09	2,75
8,60	9	0,756	39,58	52,36	1,98	2,62
8,80	8	0,755	35,12	46,54	1,76	2,33
9,00	10	0,753	43,83	58,17	2,19	2,91
9,20	9	0,752	39,39	52,36	1,97	2,62
9,40	11	0,751	48,06	63,99	2,40	3,20
9,60	12	0,750	49,88	66,51	2,49	3,33
9,80	10	0,749	41,50	55,42	2,08	2,77
10,00	9	0,748	37,30	49,88	1,86	2,49
10,20	10	0,747	41,38	55,42	2,07	2,77

Prof. Strato (m)	NPDM	Rd (Kg/cm²)	Tipo	Clay Fraction (%)	Peso unità di volume (t/m³)	Peso unità di volume saturato (t/m³)	Tensione efficace (Kg/cm²)	Coeff. di correlaz. con Nspt	NSPT	Descrizione
---------------------	------	----------------	------	-------------------------	-----------------------------------	---	----------------------------------	------------------------------------	------	-------------

0,4	4	42,03	Incoerente	0	1,58	1,89	0,03	1,47	5,88	Terreno superficiale
2,4	7,5	69,69	Incoerente	0	1,76	1,92	0,24	1,47	11,03	Sabbia
5,6	3,81	29,47	Incoerente	0	1,56	1,89	0,66	1,47	5,6	Limo sabbioso
6,4	5,5	37,59	Incoerente	0	1,66	1,91	0,98	1,47	8,09	Sabbia
6,8	3,5	22,6	Incoerente	0	1,54	1,89	1,08	1,47	5,14	Limo sabbioso
10,2	9,65	57,37	Incoerente	0	1,86	1,94	1,43	1,47	14,19	Sabbia ghiaiosa

TERRENI INCOERENTI

Densità relativa

	NSPT	Prof. Strato (m)	Gibbs & Holtz 1957	Meyerhof 1957	Schultze & Menzenbach (1961)	Skempton 1986
[1] - Terreno superficiale	5,88	0,40	29,51	59,53	98,68	23,14
[2] - Sabbia	11,03	2,40	38,08	71,97	78,44	35,22
[3] - Limo sabbioso	5,6	5,60	18,18	42,54	43,4	22,42
[4] - Sabbia	8,09	6,40	21,14	46,07	46,73	28,62
[5] - Limo sabbioso	5,14	6,80	12,48	35,71	36,7	21,21
[6] - Sabbia ghiaiosa	14,19	10,20	27,29	54,27	55,43	41,52

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)	Shioi-Fukuni 1982 (ROAD BRIDGE SPECIFICATION)	Japanese National Railway	De Mello	Owasaki & Iwasaki
[1] - Terreno superficiale	5,88	0,40	5,88	28,68	21,68	29,65	35,37	32,04	0	<30	24,39	28,76	34,35	25,84
[2] - Sabbia	11,03	2,40	11,03	30,15	23,15	31,09	32	34,06	38,08	<30	27,86	30,31	39,05	29,85
[3] - Limo sabbioso	5,6	5,60	5,6	28,6	21,6	29,57	28,68	31,92	0	<30	24,17	28,68	31,51	25,58
[4] - Sabbia	8,09	6,40	8,09	29,31	22,31	30,27	28,43	32,93	0	<30	26,02	29,43	33,52	27,72
[5] - Limo sabbioso	5,14	6,80	5,14	28,47	21,47	29,44	27,49	31,73	0	<30	23,78	28,54	29,2	25,14
[6] - Sabbia ghiaiosa	14,19	10,20	14,19	31,05	24,05	31,97	28,53	35,19	35,6	30-32	29,59	31,26	36,74	31,85

Modulo di Young (Kg/cm²)

	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] - Terreno superficiale	5,88	0,40	5,88	---	47,04	---	---	---
[2] - Sabbia	11,03	2,40	11,03	237,06	88,24	130,85	262,73	130,15
[3] - Limo sabbioso	5,6	5,60	5,6	---	44,80	---	---	---
[4] - Sabbia	8,09	6,40	8,09	---	64,72	96,16	---	---
[5] - Limo sabbioso	5,14	6,80	5,14	---	41,12	---	---	---

[6] - Sabbia ghiaiosa	14,19	10,20	14,19	268,88	113,52	168,14	286,42	145,95
-----------------------	-------	-------	-------	--------	--------	--------	--------	--------

Modulo Edometrico (Kg/cm²)

	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] - Terreno superficiale	5,88	0,40	5,88	---	39,54	41,75	64,22
[2] - Sabbia	11,03	2,40	11,03	66,18	50,12	78,31	87,19
[3] - Limo sabbioso	5,6	5,60	5,6	---	38,97	39,76	62,98
[4] - Sabbia	8,09	6,40	8,09	---	44,08	57,44	74,08
[5] - Limo sabbioso	5,14	6,80	5,14	---	38,02	36,49	60,92
[6] - Sabbia ghiaiosa	14,19	10,20	14,19	85,14	56,61	100,75	101,29

Classificazione AGI

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Classificazione AGI
[1] - Terreno superficiale	5,88	0,40	5,88	Classificazione A.G.I	POCO ADDENSATO
[2] - Sabbia	11,03	2,40	11,03	Classificazione A.G.I	MODERATAMENTE ADDENSATO
[3] - Limo sabbioso	5,6	5,60	5,6	Classificazione A.G.I	POCO ADDENSATO
[4] - Sabbia	8,09	6,40	8,09	Classificazione A.G.I	POCO ADDENSATO
[5] - Limo sabbioso	5,14	6,80	5,14	Classificazione A.G.I	POCO ADDENSATO
[6] - Sabbia ghiaiosa	14,19	10,20	14,19	Classificazione A.G.I	MODERATAMENTE ADDENSATO

Peso unità di volume

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Peso Unità di Volume (t/m ³)
[1] - Terreno superficiale	5,88	0,40	5,88	Terzaghi-Peck 1948	1,42
[2] - Sabbia	11,03	2,40	11,03	Terzaghi-Peck 1948	1,49
[3] - Limo sabbioso	5,6	5,60	5,6	Terzaghi-Peck 1948	1,42
[4] - Sabbia	8,09	6,40	8,09	Terzaghi-Peck 1948	1,45
[5] - Limo sabbioso	5,14	6,80	5,14	Terzaghi-Peck 1948	1,41
[6] - Sabbia ghiaiosa	14,19	10,20	14,19	Terzaghi-Peck 1948	1,53

Peso unità di volume saturo

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Peso Unità Volume Saturo (t/m ³)
[1] - Terreno superficiale	5,88	0,40	5,88	Terzaghi-Peck 1948	1,89
[2] - Sabbia	11,03	2,40	11,03	Terzaghi-Peck 1948	1,93
[3] - Limo sabbioso	5,6	5,60	5,6	Terzaghi-Peck 1948	1,88
[4] - Sabbia	8,09	6,40	8,09	Terzaghi-Peck 1948	1,90
[5] - Limo sabbioso	5,14	6,80	5,14	Terzaghi-Peck 1948	1,88
[6] - Sabbia ghiaiosa	14,19	10,20	14,19	Terzaghi-Peck 1948	1,95

Modulo di Poisson

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Poisson
[1] - Terreno superficiale	5,88	0,40	5,88	(A.G.I.)	0,34
[2] - Sabbia	11,03	2,40	11,03	(A.G.I.)	0,33
[3] - Limo sabbioso	5,6	5,60	5,6	(A.G.I.)	0,34
[4] - Sabbia	8,09	6,40	8,09	(A.G.I.)	0,34
[5] - Limo sabbioso	5,14	6,80	5,14	(A.G.I.)	0,34
[6] - Sabbia ghiaiosa	14,19	10,20	14,19	(A.G.I.)	0,33

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] - Terreno superficiale	5,88	0,40	5,88	343,66	368,98
[2] - Sabbia	11,03	2,40	11,03	620,78	541,91
[3] - Limo sabbioso	5,6	5,60	5,6	328,25	358,14
[4] - Sabbia	8,09	6,40	8,09	463,86	448,40
[5] - Limo sabbioso	5,14	6,80	5,14	302,84	339,87
[6] - Sabbia ghiaiosa	14,19	10,20	14,19	786,64	632,08

Velocità onde di taglio

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Velocità onde di taglio (m/s)
[1] - Terreno superficiale	5,88	0,40	5,88	Ohta & Goto (1978) Limi	68,13
[2] - Sabbia	11,03	2,40	11,03	Ohta & Goto (1978) Limi	110,58
[3] - Limo sabbioso	5,6	5,60	5,6	Ohta & Goto (1978) Limi	120,44
[4] - Sabbia	8,09	6,40	8,09	Ohta & Goto (1978) Limi	138,8
[5] - Limo sabbioso	5,14	6,80	5,14	Ohta & Goto (1978) Limi	130,7
[6] - Sabbia ghiaiosa	14,19	10,20	14,19	Ohta & Goto (1978) Limi	163,6

Liquefazione

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Fs Liquefazione
[1] - Terreno superficiale	5,88	0,40	5,88	Seed e Idriss (1971)	--
[2] - Sabbia	11,03	2,40	11,03	Seed e Idriss (1971)	--
[3] - Limo sabbioso	5,6	5,60	5,6	Seed e Idriss (1971)	--
[4] - Sabbia	8,09	6,40	8,09	Seed e Idriss (1971)	--
[5] - Limo sabbioso	5,14	6,80	5,14	Seed e Idriss (1971)	--
[6] - Sabbia ghiaiosa	14,19	10,20	14,19	Seed e Idriss (1971)	--

Coefficiente spinta a Riposo $K_0 = \sigma_{H0} / \sigma_{V0}$

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	K_0
[1] - Terreno superficiale	5,88	0,40	5,88	Navfac 1971-1982	1,19
[2] - Sabbia	11,03	2,40	11,03	Navfac 1971-1982	2,32
[3] - Limo sabbioso	5,6	5,60	5,6	Navfac 1971-1982	1,13
[4] - Sabbia	8,09	6,40	8,09	Navfac 1971-1982	1,69
[5] - Limo sabbioso	5,14	6,80	5,14	Navfac 1971-1982	1,02
[6] - Sabbia ghiaiosa	14,19	10,20	14,19	Navfac 1971-1982	2,96

Qc (Resistenza punta Penetrometro Statico)

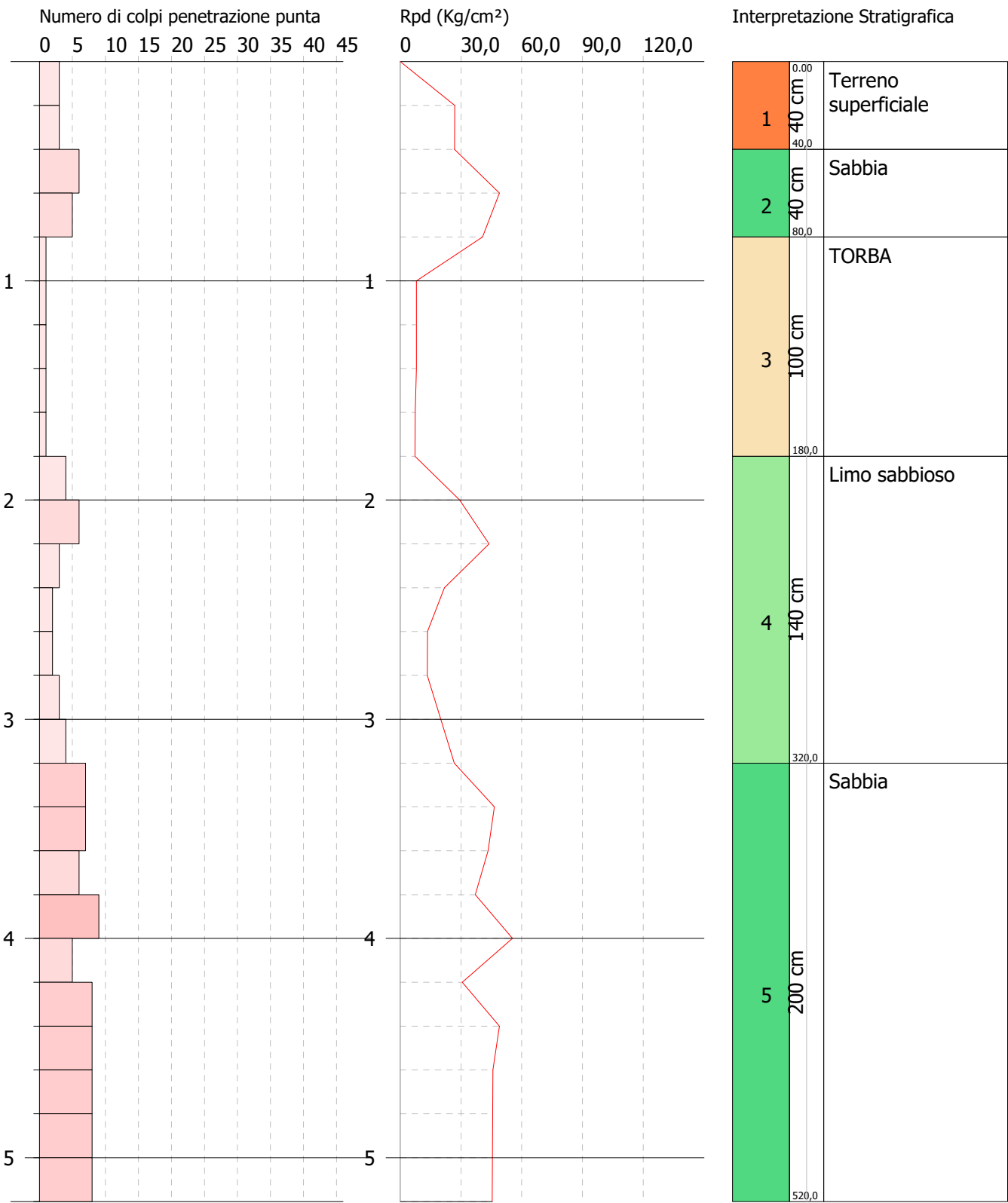
	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Qc (Kg/cm ²)
[1] - Terreno superficiale	5,88	0,40	5,88	Robertson 1983	11,76
[2] - Sabbia	11,03	2,40	11,03	Robertson 1983	22,06
[3] - Limo sabbioso	5,6	5,60	5,6	Robertson 1983	11,20
[4] - Sabbia	8,09	6,40	8,09	Robertson 1983	16,18
[5] - Limo sabbioso	5,14	6,80	5,14	Robertson 1983	10,28
[6] - Sabbia ghiaiosa	14,19	10,20	14,19	Robertson 1983	28,38

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DPSH 31
Strumento utilizzato... DPSH TG 63-200 PAGANI

Committente: A.I.Po
Descrizione: CICLOVIA VENTO - TRATTA L3 - PV-E-9-MD - PNRR - M2C2-14.1
Località: SAN ROCCO AL PORTO - PAVIA

Data: 18/01/2023

Scala 1:26



PROVA ...DPSH 31

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

DPSH TG 63-200 PAGANI
18/01/2023
5,20 mt

Tipo elaborazione Nr. Colpi: Medio

Profondità (m)	Nr. Colpi	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)
0,20	3	0,855	26,94	31,52	1,35	1,58
0,40	3	0,851	26,82	31,52	1,34	1,58
0,60	6	0,847	49,01	57,86	2,45	2,89
0,80	5	0,843	40,66	48,22	2,03	2,41
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	1	0,833	8,03	9,64	0,40	0,48
1,60	1	0,830	7,39	8,91	0,37	0,45
1,80	1	0,826	7,36	8,91	0,37	0,45
2,00	4	0,823	29,34	35,64	1,47	1,78
2,20	6	0,820	43,85	53,47	2,19	2,67
2,40	3	0,817	21,84	26,73	1,09	1,34
2,60	2	0,814	13,49	16,56	0,67	0,83
2,80	2	0,811	13,44	16,56	0,67	0,83
3,00	3	0,809	20,09	24,85	1,00	1,24
3,20	4	0,806	26,70	33,13	1,34	1,66
3,40	7	0,803	46,57	57,97	2,33	2,90
3,60	7	0,801	43,37	54,15	2,17	2,71
3,80	6	0,798	37,06	46,41	1,85	2,32
4,00	9	0,796	55,42	69,62	2,77	3,48
4,20	5	0,794	30,70	38,68	1,53	1,93
4,40	8	0,791	48,98	61,88	2,45	3,09
4,60	8	0,789	45,82	58,06	2,29	2,90
4,80	8	0,787	45,70	58,06	2,28	2,90
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

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
0,4	3	31,52	Incoerente	0	1,51	1,88	0,03	1,47	4,41	Terreno superficiale
0,8	5,5	53,04	Incoerente	0	1,66	1,91	0,09	1,47	8,09	Sabbia
1,8	1	9,35	Coesivo	0	1,52	1,85	0,2	1,47	1,47	TORBA
3,2	3,43	29,56	Incoerente	0	1,54	1,89	0,39	1,47	5,04	Limo sabbioso
5,2	7,4	56,09	Incoerente	0	1,76	1,92	0,67	1,47	10,88	Sabbia

STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA DPSH 31

TERRENI COESIVI

Coesione non drenata (Kg/cm²)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Terzaghi -Peck	Sanglerat	Terzaghi -Peck (1948)	U.S.D.M .S.M	Schmertmann 1975	SUNDA (1983) Benassi e Vannelli	Fletcher (1965) Argilla di Chicago	Houston (1960)	Shioi - Fukui 1982	Begemann	De Beer
[3] - TORBA	1,47	1,80	0,09	0,18	0,00	0,06	0,14	0,28	0,14	0,55	0,07	0,07	0,18

Qc (Resistenza punta Penetrometro Statico)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Qc (Kg/cm²)
[3] - TORBA	1,47	1,80	Robertson (1983)	2,94

Modulo Edometrico (Kg/cm²)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Stroud e Butler (1975)	Vesic (1970)	Trofimenkov (1974), Mitchell e Gardner	Buisman-Sanglerat
[3] - TORBA	1,47	1,80	6,74	22,05	16,79	18,38

Modulo di Young (Kg/cm²)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Schultze	Apollonia
[3] - TORBA	1,47	1,80	-3,50	14,70

Classificazione AGI

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Classificazione
[3] - TORBA	1,47	1,80	A.G.I. (1977)	PRIVO DI CONSISTENZA

Peso unità di volume

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Peso unità di volume (t/m³)
[3] - TORBA	1,47	1,80	Meyerhof	1,52

Peso unità di volume saturo

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Peso unità di volume saturo (t/m³)
[3] - TORBA	1,47	1,80	Meyerhof	1,85

Velocità onde di taglio

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Velocità onde di taglio (m/s)
[3] - TORBA	1,47	1,80	Ohta & Goto (1978) Limi	76,92

TERRENI INCOERENTI**Densità relativa**

	NSPT	Prof. Strato (m)	Gibbs & Holtz 1957	Meyerhof 1957	Schultze & Menzenbach (1961)	Skempton 1986
[1] - Terreno superficiale	4,41	0,40	24	51,61	87,03	19,24
[2] - Sabbia	8,09	0,80	34,61	67,05	86,48	28,62
[4] - Limo sabbioso	5,04	3,20	20,06	45,23	47,57	20,94
[5] - Sabbia	10,88	5,20	30,52	59,17	59,48	34,9

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)	Shioi-Fukuni 1982 (ROAD BRIDGE SPECIFICATION)	Japanes e National Railway	De Mello	Owasaki & Iwasaki
[1] - Terreno superficiale	4,41	0,40	4,41	28,26	21,26	29,23	35	31,42	0	<30	23,13	28,32	31,84	24,39
[2] - Sabbia	8,09	0,80	8,09	29,31	22,31	30,27	33,53	32,93	0	<30	26,02	29,43	36,9	27,72
[4] - Limo sabbioso	5,04	3,20	5,04	28,44	21,44	29,41	29,68	31,69	0	<30	23,69	28,51	31,65	25,04
[5] - Sabbia	10,88	5,20	10,88	30,11	23,11	31,05	29,73	34	36,28	<30	27,77	30,26	37,29	29,75

Modulo di Young (Kg/cm²)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza	Terzaghi	Schmertmann (1978)	Schultze-Menzenbach	D'Appollonia ed altri 1970	Bowles (1982) Sabbia Media
--	------	------------------	----------------------------	----------	--------------------	---------------------	----------------------------	----------------------------

			falda		(Sabbie)	(Sabbia ghiaiosa)	(Sabbia)	
[1] - Terreno superficiale	4,41	0,40	4,41	---	35,28	---	---	---
[2] - Sabbia	8,09	0,80	8,09	---	64,72	96,16	---	---
[4] - Limo sabbioso	5,04	3,20	5,04	---	40,32	---	---	---
[5] - Sabbia	10,88	5,20	10,88	235,44	87,04	129,08	261,60	129,40

Modulo Edometrico (Kg/cm²)

	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] - Terreno superficiale	4,41	0,40	4,41	---	36,52	31,31	57,67
[2] - Sabbia	8,09	0,80	8,09	---	44,08	57,44	74,08
[4] - Limo sabbioso	5,04	3,20	5,04	---	37,82	35,78	60,48
[5] - Sabbia	10,88	5,20	10,88	65,28	49,81	77,25	86,52

Classificazione AGI

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Classificazione AGI
[1] - Terreno superficiale	4,41	0,40	4,41	Classificazione A.G.I	POCO ADDENSATO
[2] - Sabbia	8,09	0,80	8,09	Classificazione A.G.I	POCO ADDENSATO
[4] - Limo sabbioso	5,04	3,20	5,04	Classificazione A.G.I	POCO ADDENSATO
[5] - Sabbia	10,88	5,20	10,88	Classificazione A.G.I	MODERATAMENTE ADDENSATO

Peso unità di volume

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Peso Unità di Volume (t/m³)
[1] - Terreno superficiale	4,41	0,40	4,41	Terzaghi-Peck 1948	1,40
[2] - Sabbia	8,09	0,80	8,09	Terzaghi-Peck 1948	1,45
[4] - Limo sabbioso	5,04	3,20	5,04	Terzaghi-Peck 1948	1,41
[5] - Sabbia	10,88	5,20	10,88	Terzaghi-Peck 1948	1,49

Peso unità di volume saturo

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Peso Unità Volume Saturo (t/m³)
[1] - Terreno superficiale	4,41	0,40	4,41	Terzaghi-Peck 1948	1,87
[2] - Sabbia	8,09	0,80	8,09	Terzaghi-Peck 1948	1,90
[4] - Limo sabbioso	5,04	3,20	5,04	Terzaghi-Peck 1948	1,88
[5] - Sabbia	10,88	5,20	10,88	Terzaghi-Peck 1948	1,93

Modulo di Poisson

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Poisson
[1] - Terreno superficiale	4,41	0,40	4,41	(A.G.I.)	0,34
[2] - Sabbia	8,09	0,80	8,09	(A.G.I.)	0,34
[4] - Limo sabbioso	5,04	3,20	5,04	(A.G.I.)	0,34
[5] - Sabbia	10,88	5,20	10,88	(A.G.I.)	0,33

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] - Terreno superficiale	4,41	0,40	4,41	262,23	309,50
[2] - Sabbia	8,09	0,80	8,09	463,86	448,40
[4] - Limo sabbioso	5,04	3,20	5,04	297,30	335,81
[5] - Sabbia	10,88	5,20	10,88	612,84	537,39

Velocità onde di taglio

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Velocità onde di taglio (m/s)
[1] - Terreno superficiale	4,41	0,40	4,41	Ohta & Goto (1978) Limi	64,82
[2] - Sabbia	8,09	0,80	8,09	Ohta & Goto (1978) Limi	89
[4] - Limo sabbioso	5,04	3,20	5,04	Ohta & Goto (1978) Limi	108,01
[5] - Sabbia	10,88	5,20	10,88	Ohta & Goto (1978) Limi	136,38

Liquefazione

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Fs Liquefazione
[1] - Terreno superficiale	4,41	0,40	4,41	Seed e Idriss (1971)	--
[2] - Sabbia	8,09	0,80	8,09	Seed e Idriss (1971)	--
[4] - Limo sabbioso	5,04	3,20	5,04	Seed e Idriss (1971)	--
[5] - Sabbia	10,88	5,20	10,88	Seed e Idriss (1971)	--

Coefficiente spinta a Riposo $K_0 = \sigma_{vh}/\sigma_v$

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	K_0
[1] - Terreno superficiale	4,41	0,40	4,41	Navfac 1971-1982	0,85
[2] - Sabbia	8,09	0,80	8,09	Navfac 1971-1982	1,69
[4] - Limo sabbioso	5,04	3,20	5,04	Navfac 1971-1982	1,00
[5] - Sabbia	10,88	5,20	10,88	Navfac 1971-1982	2,29

 Q_c (Resistenza punta Penetrometro Statico)

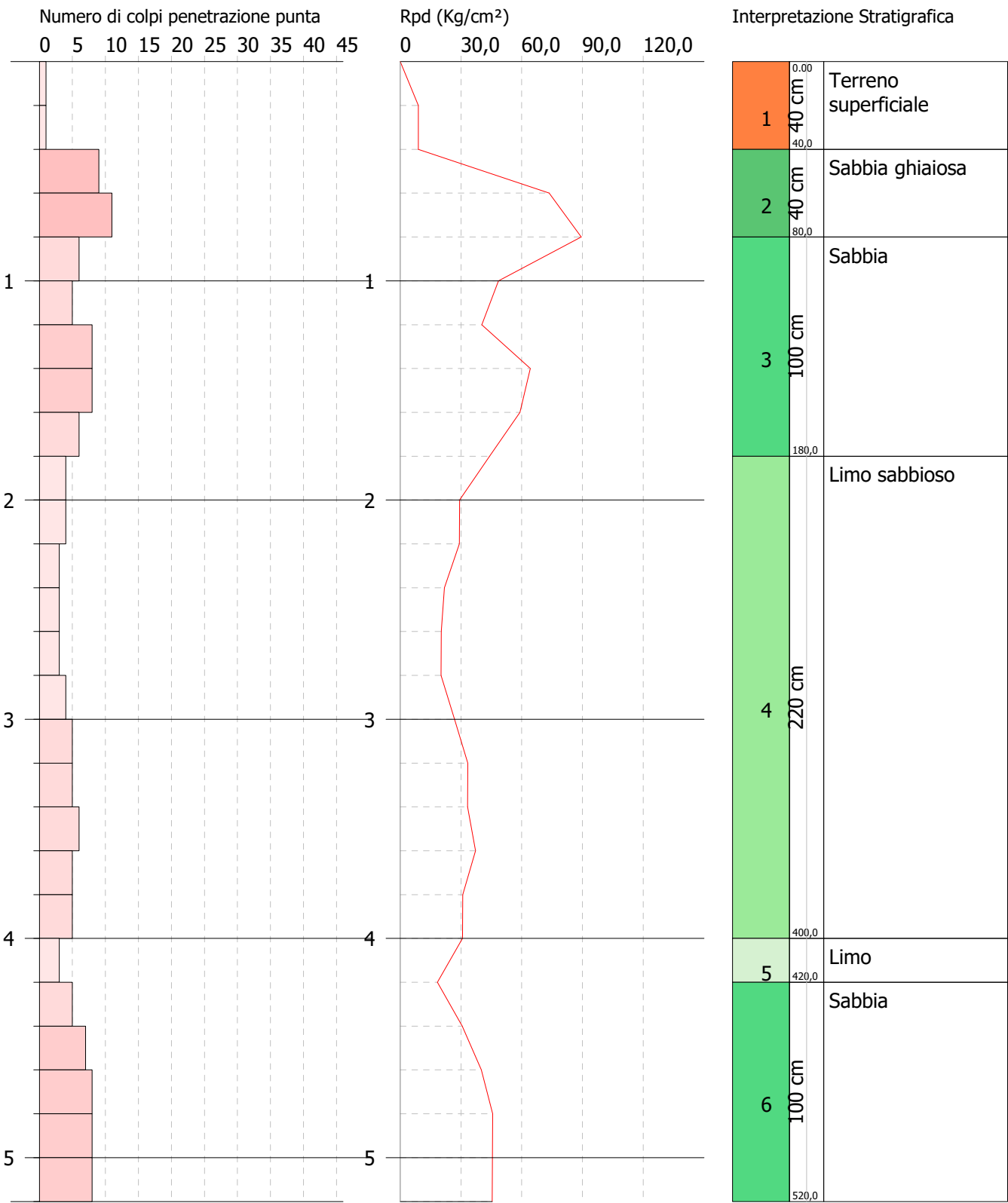
	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Q_c (Kg/cm ²)
[1] - Terreno superficiale	4,41	0,40	4,41	Robertson 1983	8,82
[2] - Sabbia	8,09	0,80	8,09	Robertson 1983	16,18
[4] - Limo sabbioso	5,04	3,20	5,04	Robertson 1983	10,08
[5] - Sabbia	10,88	5,20	10,88	Robertson 1983	21,76

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DPSH 32
Strumento utilizzato... DPSH TG 63-200 PAGANI

Committente: A.I.Po
Descrizione: CICLOVIA VENTO - TRATTA L3 - PV-E-9-MD - PNRR - M2C2-14.1
Località: SAN ROCCO AL PORTO - PAVIA

Data: 18/01/2023

Scala 1:26



PROVA ...DPSH 32

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

DPSH TG 63-200 PAGANI
 18/01/2023
 5,20 mt

Tipo elaborazione Nr. Colpi: Medio

Profondità (m)	Nr. Colpi	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)
0,20	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	9	0,847	73,51	86,79	3,68	4,34
0,80	11	0,843	89,46	106,08	4,47	5,30
1,00	6	0,840	48,59	57,86	2,43	2,89
1,20	5	0,836	40,32	48,22	2,02	2,41
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	6	0,826	44,18	53,47	2,21	2,67
2,00	4	0,823	29,34	35,64	1,47	1,78
2,20	4	0,820	29,23	35,64	1,46	1,78
2,40	3	0,817	21,84	26,73	1,09	1,34
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	5	0,806	33,38	41,41	1,67	2,07
3,40	5	0,803	33,27	41,41	1,66	2,07
3,60	6	0,801	37,17	46,41	1,86	2,32
3,80	5	0,798	30,88	38,68	1,54	1,93
4,00	5	0,796	30,79	38,68	1,54	1,93
4,20	3	0,794	18,42	23,21	0,92	1,16
4,40	5	0,791	30,61	38,68	1,53	1,93
4,60	7	0,789	40,09	50,80	2,00	2,54
4,80	8	0,787	45,70	58,06	2,28	2,90
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

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
0,4	1	10,51	Coesivo	0	1,52	1,85	0,03	1,47	1,47	Terreno superficiale
0,8	10	96,43	Incoerente	0	1,87	1,95	0,1	1,47	14,7	Sabbia ghiaiosa
1,8	6,6	61,6	Incoerente	0	1,72	1,92	0,22	1,47	9,7	Sabbia
4	4,27	35,22	Incoerente	0	1,59	1,89	0,48	1,47	6,28	Limo sabbioso
4,2	3	23,21	Incoerente	0	1,51	1,88	0,67	1,47	4,41	Limo
5,2	7,2	52,73	Incoerente	0	1,75	1,92	0,78	1,47	10,58	Sabbia

STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA DPSH 32

TERRENI COESIVI

Coesione non drenata (Kg/cm²)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Terzaghi -Peck	Sanglera t	Terzaghi -Peck (1948)	U.S.D.M .S.M	Schmert mann 1975	SUNDA (1983) Benassi e Vannelli	Fletcher (1965) Argilla di Chicago	Houston (1960)	Shioi - Fukui 1982	Begema nn	De Beer
[1] - Terreno superficiale	1,47	0,40	0,09	0,18	0,00	0,06	0,14	0,32	0,14	0,55	0,07	0,22	0,18

Qc (Resistenza punta Penetrometro Statico)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Qc (Kg/cm ²)
[1] - Terreno superficiale	1,47	0,40	Robertson (1983)	2,94

Modulo Edometrico (Kg/cm²)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Stroud e Butler (1975)	Vesic (1970)	Trofimenkov (1974), Mitchell e Gardner	Buisman-Sanglerat
[1] - Terreno superficiale	1,47	0,40	6,74	22,05	16,79	18,38

Modulo di Young (Kg/cm²)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Schultze	Apollonia
[1] - Terreno superficiale	1,47	0,40	-3,50	14,70

Classificazione AGI

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Classificazione
[1] - Terreno superficiale	1,47	0,40	A.G.I. (1977)	PRIVO DI CONSISTENZA

Peso unità di volume

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Peso unità di volume (t/m ³)
[1] - Terreno superficiale	1,47	0,40	Meyerhof	1,52

Peso unità di volume saturo

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Peso unità di volume saturo (t/m ³)
[1] - Terreno superficiale	1,47	0,40	Meyerhof	1,85

Velocità onde di taglio

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Velocità onde di taglio (m/s)
[1] - Terreno superficiale	1,47	0,40	Ohta & Goto (1978) Limi	53,6

TERRENI INCOERENTI**Densità relativa**

	NSPT	Prof. Strato (m)	Gibbs & Holtz 1957	Meyerhof 1957	Schultze & Menzenbach (1961)	Skempton 1986
[2] - Sabbia ghiaiosa	14,7	0,80	47,9	90,12	100	42,47
[3] - Sabbia	9,7	1,80	35,68	68,13	75,25	32,32
[4] - Limo sabbioso	6,28	4,00	22,62	48,39	49,86	24,17
[5] - Limo	4,41	4,20	14,06	37,64	38,6	19,24
[6] - Sabbia	10,58	5,20	28,57	56,24	56,51	34,26

Angolo di resistenza al taglio

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza a falda	Peck-Hanson-Thornburn-Meyerhof 1956	Meyerhof (1956)	Sowers (1961)	Malcev (1964)	Meyerhof (1965)	Schmertmann (1977) Sabbie	Mitchell & Katti (1981)	Shioi-Fukuni 1982 (ROAD BRIDGE SPECIFICATION)	Japanese National Railway	De Mello	Owasaki & Iwasaki
[2] - Sabbia ghiaiosa	14,7	0,80	14,7	31,2	24,2	32,12	34,39	35,37	40,62	30-32	29,85	31,41	42,09	32,15
[3] - Sabbia	9,7	1,80	9,7	29,77	22,77	30,72	31,95	33,56	0	<30	27,06	29,91	37,99	28,93
[4] - Limo sabbioso	6,28	4,00	6,28	28,79	21,79	29,76	29,56	32,2	0	<30	24,71	28,88	33,21	26,21
[5] -	4,41	4,20	4,41	28,26	21,26	29,23	28,27	31,42	0	<30	23,13	28,32	29,4	24,39

Limo														
[6] - Sabbia	10,58	5,20	10,58	30,02	23,02	30,96	29,37	33,89	35,87	<30	27,6	30,17	36,65	29,55

Modulo di Young (Kg/cm²)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Terzaghi	Schmertman (1978) (Sabbie)	Schultze-Menzenbach (Sabbia ghiaiosa)	D'Appollonia ed altri 1970 (Sabbia)	Bowles (1982) Sabbia Media
[2] - Sabbia ghiaiosa	14,7	0,80	14,7	273,67	117,60	174,16	290,25	148,50
[3] - Sabbia	9,7	1,80	9,7	---	77,60	115,16	---	---
[4] - Limo sabbioso	6,28	4,00	6,28	---	50,24	---	---	---
[5] - Limo	4,41	4,20	4,41	---	35,28	---	---	---
[6] - Sabbia	10,58	5,20	10,58	232,17	84,64	125,54	259,35	127,90

Modulo Edometrico (Kg/cm²)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Buisman-Sanglerat (sabbie)	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	Farrent 1963	Menzenbach e Malcev (Sabbia media)
[2] - Sabbia ghiaiosa	14,7	0,80	14,7	88,20	57,66	104,37	103,56
[3] - Sabbia	9,7	1,80	9,7	---	47,39	68,87	81,26
[4] - Limo sabbioso	6,28	4,00	6,28	---	40,36	44,59	66,01
[5] - Limo	4,41	4,20	4,41	---	36,52	31,31	57,67
[6] - Sabbia	10,58	5,20	10,58	63,48	49,20	75,12	85,19

Classificazione AGI

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Classificazione AGI
[2] - Sabbia ghiaiosa	14,7	0,80	14,7	Classificazione A.G.I.	MODERATAMENTE ADDENSATO
[3] - Sabbia	9,7	1,80	9,7	Classificazione A.G.I.	POCO ADDENSATO
[4] - Limo sabbioso	6,28	4,00	6,28	Classificazione A.G.I.	POCO ADDENSATO
[5] - Limo	4,41	4,20	4,41	Classificazione A.G.I.	POCO ADDENSATO
[6] - Sabbia	10,58	5,20	10,58	Classificazione A.G.I.	MODERATAMENTE ADDENSATO

Peso unità di volume

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Peso Unità di Volume (t/m³)
[2] - Sabbia ghiaiosa	14,7	0,80	14,7	Terzaghi-Peck 1948	1,54
[3] - Sabbia	9,7	1,80	9,7	Terzaghi-Peck 1948	1,47
[4] - Limo sabbioso	6,28	4,00	6,28	Terzaghi-Peck 1948	1,43
[5] - Limo	4,41	4,20	4,41	Terzaghi-Peck 1948	1,40
[6] - Sabbia	10,58	5,20	10,58	Terzaghi-Peck 1948	1,48

Peso unità di volume saturo

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Peso Unità Volume Saturo (t/m³)
[2] - Sabbia ghiaiosa	14,7	0,80	14,7	Terzaghi-Peck 1948	1,96
[3] - Sabbia	9,7	1,80	9,7	Terzaghi-Peck 1948	1,92
[4] - Limo sabbioso	6,28	4,00	6,28	Terzaghi-Peck 1948	1,89
[5] - Limo	4,41	4,20	4,41	Terzaghi-Peck 1948	1,87
[6] - Sabbia	10,58	5,20	10,58	Terzaghi-Peck 1948	1,92

Modulo di Poisson

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Poisson
[2] - Sabbia ghiaiosa	14,7	0,80	14,7	(A.G.I.)	0,33
[3] - Sabbia	9,7	1,80	9,7	(A.G.I.)	0,33

[4] - Limo sabbioso	6,28	4,00	6,28	(A.G.I.)	0,34
[5] - Limo	4,41	4,20	4,41	(A.G.I.)	0,34
[6] - Sabbia	10,58	5,20	10,58	(A.G.I.)	0,33

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)
[2] - Sabbia ghiaiosa	14,7	0,80	14,7	813,19	645,86
[3] - Sabbia	9,7	1,80	9,7	550,15	500,99
[4] - Limo sabbioso	6,28	4,00	6,28	365,59	384,12
[5] - Limo	4,41	4,20	4,41	262,23	309,50
[6] - Sabbia	10,58	5,20	10,58	596,94	528,29

Velocità onde di taglio

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Velocità onde di taglio (m/s)
[2] - Sabbia ghiaiosa	14,7	0,80	14,7	Ohta & Goto (1978) Limi	98,68
[3] - Sabbia	9,7	1,80	9,7	Ohta & Goto (1978) Limi	106,62
[4] - Limo sabbioso	6,28	4,00	6,28	Ohta & Goto (1978) Limi	115,45
[5] - Limo	4,41	4,20	4,41	Ohta & Goto (1978) Limi	116,11
[6] - Sabbia	10,58	5,20	10,58	Ohta & Goto (1978) Limi	138,7

Liquefazione

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Fs Liquefazione
[2] - Sabbia ghiaiosa	14,7	0,80	14,7	Seed e Idriss (1971)	--
[3] - Sabbia	9,7	1,80	9,7	Seed e Idriss (1971)	--
[4] - Limo sabbioso	6,28	4,00	6,28	Seed e Idriss (1971)	--
[5] - Limo	4,41	4,20	4,41	Seed e Idriss (1971)	--
[6] - Sabbia	10,58	5,20	10,58	Seed e Idriss (1971)	--

Coefficiente spinta a Riposo $K_0 = \sigma_{vh}/P_0$

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	K_0
[2] - Sabbia ghiaiosa	14,7	0,80	14,7	Navfac 1971-1982	3,07
[3] - Sabbia	9,7	1,80	9,7	Navfac 1971-1982	2,04
[4] - Limo sabbioso	6,28	4,00	6,28	Navfac 1971-1982	1,28
[5] - Limo	4,41	4,20	4,41	Navfac 1971-1982	0,85
[6] - Sabbia	10,58	5,20	10,58	Navfac 1971-1982	2,23

Qc (Resistenza punta Penetrometro Statico)

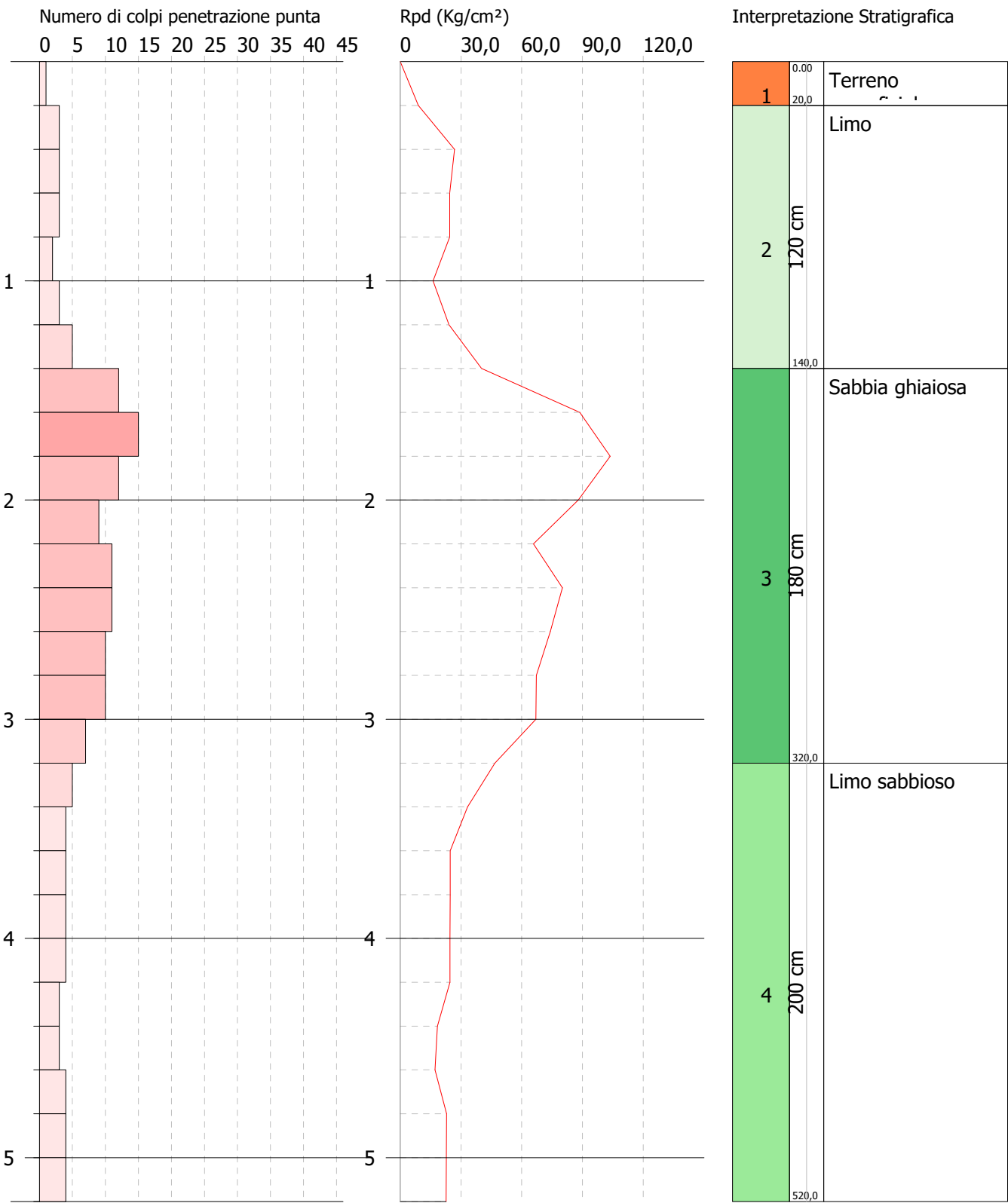
	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Qc (Kg/cm²)
[2] - Sabbia ghiaiosa	14,7	0,80	14,7	Robertson 1983	29,40
[3] - Sabbia	9,7	1,80	9,7	Robertson 1983	19,40
[4] - Limo sabbioso	6,28	4,00	6,28	Robertson 1983	12,56
[5] - Limo	4,41	4,20	4,41	Robertson 1983	8,82
[6] - Sabbia	10,58	5,20	10,58	Robertson 1983	21,16

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DPSH 33
Strumento utilizzato... DPSH TG 63-200 PAGANI

Committente: A.I.Po
Descrizione: CICLOVIA VENTO - TRATTA L3 - PV-E-9-MD - PNRR - M2C2-14.1
Località: SAN ROCCO AL PORTO - PAVIA

Data: 18/01/2023

Scala 1:26



PROVA ...DPSH 33

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

DPSH TG 63-200 PAGANI
18/01/2023
5,20 mt

Tipo elaborazione Nr. Colpi: Medio

Profondità (m)	Nr. Colpi	Calcolo coeff. riduzione sonda Chi	Res. dinamica ridotta (Kg/cm ²)	Res. dinamica (Kg/cm ²)	Pres. ammissibile con riduzione Herminier - Olandesi (Kg/cm ²)	Pres. ammissibile Herminier - Olandesi (Kg/cm ²)
0,20	1	0,855	8,98	10,51	0,45	0,53
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	2	0,840	16,20	19,29	0,81	0,96
1,20	3	0,836	24,19	28,93	1,21	1,45
1,40	5	0,833	40,16	48,22	2,01	2,41
1,60	12	0,830	88,70	106,93	4,44	5,35
1,80	15	0,776	103,77	133,66	5,19	6,68
2,00	12	0,823	88,02	106,93	4,40	5,35
2,20	9	0,820	65,77	80,20	3,29	4,01
2,40	11	0,817	80,10	98,02	4,00	4,90
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	10	0,809	66,97	82,82	3,35	4,14
3,20	7	0,806	46,73	57,97	2,34	2,90
3,40	5	0,803	33,27	41,41	1,66	2,07
3,60	4	0,801	24,78	30,94	1,24	1,55
3,80	4	0,798	24,70	30,94	1,24	1,55
4,00	4	0,796	24,63	30,94	1,23	1,55
4,20	4	0,794	24,56	30,94	1,23	1,55
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	4	0,787	22,85	29,03	1,14	1,45
5,00	4	0,785	22,79	29,03	1,14	1,45
5,20	4	0,783	22,73	29,03	1,14	1,45

Prof. Strato (m)	NPDM	Rd (Kg/cm ²)	Tipo	Clay Fraction (%)	Peso unità di volume (t/m ³)	Peso unità di volume saturo (t/m ³)	Tensione efficace (Kg/cm ²)	Coeff. di correlaz. con Nspt	NSPT	Descrizione
0,2	1	10,51	Coesivo	0	1,52	1,85	0,02	1,47	1,47	Terreno superficiale
1,4	3,17	30,97	Incoerente	0	1,52	1,88	0,12	1,47	4,66	Limo
3,2	10,78	93,38	Incoerente	0	1,9	1,95	0,38	1,47	15,85	Sabbia ghiaiosa
5,2	3,9	29,72	Incoerente	0	1,57	1,89	0,71	1,47	5,73	Limo sabbioso

STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA DPSH 33

TERRENI COESIVI

Coesione non drenata (Kg/cm²)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Terzaghi-Peck	Sanglerat	Terzaghi-Peck (1948)	U.S.D. M.S.M	Schmertmann 1975	SUNDA (1983) Benassi e Vannelli	Fletcher (1965) Argilla di Chicago	Houston (1960)	Shioi - Fukui 1982	Begemann	De Beer
[1] - Terreno superficiale	1,47	0,20	0,09	0,18	0,00	0,06	0,14	0,32	0,14	0,55	0,07	0,24	0,18

Qc (Resistenza punta Penetrometro Statico)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Qc (Kg/cm ²)
[1] - Terreno superficiale	1,47	0,20	Robertson (1983)	2,94

Modulo Edometrico (Kg/cm²)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Stroud e Butler (1975)	Vesic (1970)	Trofimenkov (1974), Mitchell e Gardner	Buisman-Sanglerat
[1] - Terreno superficiale	1,47	0,20	6,74	22,05	16,79	18,38

Modulo di Young (Kg/cm²)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Schultze	Apollonia
[1] - Terreno superficiale	1,47	0,20	-3,50	14,70

Classificazione AGI

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Classificazione
[1] - Terreno superficiale	1,47	0,20	A.G.I. (1977)	PRIVO DI CONSISTENZA

Peso unità di volume

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Peso unità di volume (t/m ³)
[1] - Terreno superficiale	1,47	0,20	Meyerhof	1,52

Peso unità di volume saturo

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Peso unità di volume saturo (t/m ³)
[1] - Terreno superficiale	1,47	0,20	Meyerhof	1,85

Velocità onde di taglio

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Velocità onde di taglio (m/s)
[1] - Terreno superficiale	1,47	0,20	Ohta & Goto (1978) Limi	46,89

TERRENI INCOERENTI

Densità relativa

	NSPT	Prof. Strato (m)	Gibbs & Holtz 1957	Meyerhof 1957	Schultze & Menzenbach (1961)	Skempton 1986
[2] - Limo	4,66	1,40	23,15	50,01	62,03	19,92
[3] - Sabbia ghiaiosa	15,85	3,20	43,3	80,31	82,41	44,53
[4] - Limo sabbioso	5,73	5,20	18,02	42,31	43,1	22,75

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)	Shioi-Fukuni 1982 (ROAD BRIDGE SPECIFICATION)	Japanese National Railway	De Mello	Owasa ki & Iwasaki
[2] - Limo	4,66	1,40	4,66	28,33	21,33	29,3	32,07	31,53	0	<30	23,36	28,4	31,97	24,65
[3] - Sabbia ghiaiosa	15,85	3,20	15,85	31,53	24,53	32,44	31,56	35,76	39,24	30-32	30,42	31,75	41,66	32,8
[4] - Limo sabbioso	5,73	5,20	5,73	28,64	21,64	29,6	28,57	31,97	0	<30	24,27	28,72	31,54	25,71

Modulo di Young (Kg/cm²)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Terzaghi	Schmertman (1978) (Sabbie)	Schultze-Menzenbach (Sabbia ghiaiosa)	D'Appollonia ed altri 1970 (Sabbia)	Bowles (1982) Sabbia Media
[2] - Limo	4,66	1,40	4,66	---	37,28	---	---	---
[3] - Sabbia ghiaiosa	15,85	3,20	15,85	284,17	126,80	187,73	298,88	154,25
[4] - Limo sabbioso	5,73	5,20	5,73	---	45,84	---	---	---

Modulo Edometrico (Kg/cm²)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Buisman-Sanglerat (sabbie)	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	Farrent 1963	Menzenbach e Malcev (Sabbia media)
[2] - Limo	4,66	1,40	4,66	---	37,04	33,09	58,78
[3] - Sabbia ghiaiosa	15,85	3,20	15,85	95,10	60,02	112,54	108,69
[4] - Limo sabbioso	5,73	5,20	5,73	---	39,23	40,68	63,56

Classificazione AGI

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Classificazione AGI
[2] - Limo	4,66	1,40	4,66	Classificazione A.G.I.	POCO ADDENSATO
[3] - Sabbia ghiaiosa	15,85	3,20	15,85	Classificazione A.G.I.	MODERATAMENTE ADDENSATO
[4] - Limo sabbioso	5,73	5,20	5,73	Classificazione A.G.I.	POCO ADDENSATO

Peso unità di volume

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Peso Unità di Volume (t/m ³)
[2] - Limo	4,66	1,40	4,66	Terzaghi-Peck 1948	1,41
[3] - Sabbia ghiaiosa	15,85	3,20	15,85	Terzaghi-Peck 1948	1,55
[4] - Limo sabbioso	5,73	5,20	5,73	Terzaghi-Peck 1948	1,42

Peso unità di volume saturo

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Peso Unità Volume Saturo (t/m ³)
[2] - Limo	4,66	1,40	4,66	Terzaghi-Peck 1948	1,88
[3] - Sabbia ghiaiosa	15,85	3,20	15,85	Terzaghi-Peck 1948	1,96
[4] - Limo sabbioso	5,73	5,20	5,73	Terzaghi-Peck 1948	1,89

Modulo di Poisson

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Peck-Hanson-Thornburn-Meyerhof 1956	Meyerhof (1956)
[2] - Sabbia	11,39	1,00	11,39	30,25	23,25
[3] - Limo	3,82	2,00	3,82	28,09	21,09
[6] - Sabbia	8,82	3,20	8,82	29,52	22,52

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)
[2] - Limo	4,66	1,40	4,66	276,18	320,11
[3] - Sabbia ghiaiosa	15,85	3,20	15,85	872,85	676,28
[4] - Limo sabbioso	5,73	5,20	5,73	335,41	363,20

Velocità onde di taglio

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Velocità onde di taglio (m/s)
--	------	------------------	----------------------------------	--------------	-------------------------------

[2] - Limo	4,66	1,40	4,66	Ohta & Goto (1978) Limi	85,52
[3] - Sabbia ghiaiosa	15,85	3,20	15,85	Ohta & Goto (1978) Limi	129,58
[4] - Limo sabbioso	5,73	5,20	5,73	Ohta & Goto (1978) Limi	122,06

Liquefazione

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Fs Liquefazione
[2] - Limo	4,66	1,40	4,66	Seed e Idriss (1971)	--
[3] - Sabbia ghiaiosa	15,85	3,20	15,85	Seed e Idriss (1971)	--
[4] - Limo sabbioso	5,73	5,20	5,73	Seed e Idriss (1971)	--

Coefficiente spinta a Riposo $K_0 = \sigma_{vh}/\sigma_v$

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	K_0
[2] - Limo	4,66	1,40	4,66	Navfac 1971-1982	0,91
[3] - Sabbia ghiaiosa	15,85	3,20	15,85	Navfac 1971-1982	3,29
[4] - Limo sabbioso	5,73	5,20	5,73	Navfac 1971-1982	1,16

Qc (Resistenza punta Penetrometro Statico)

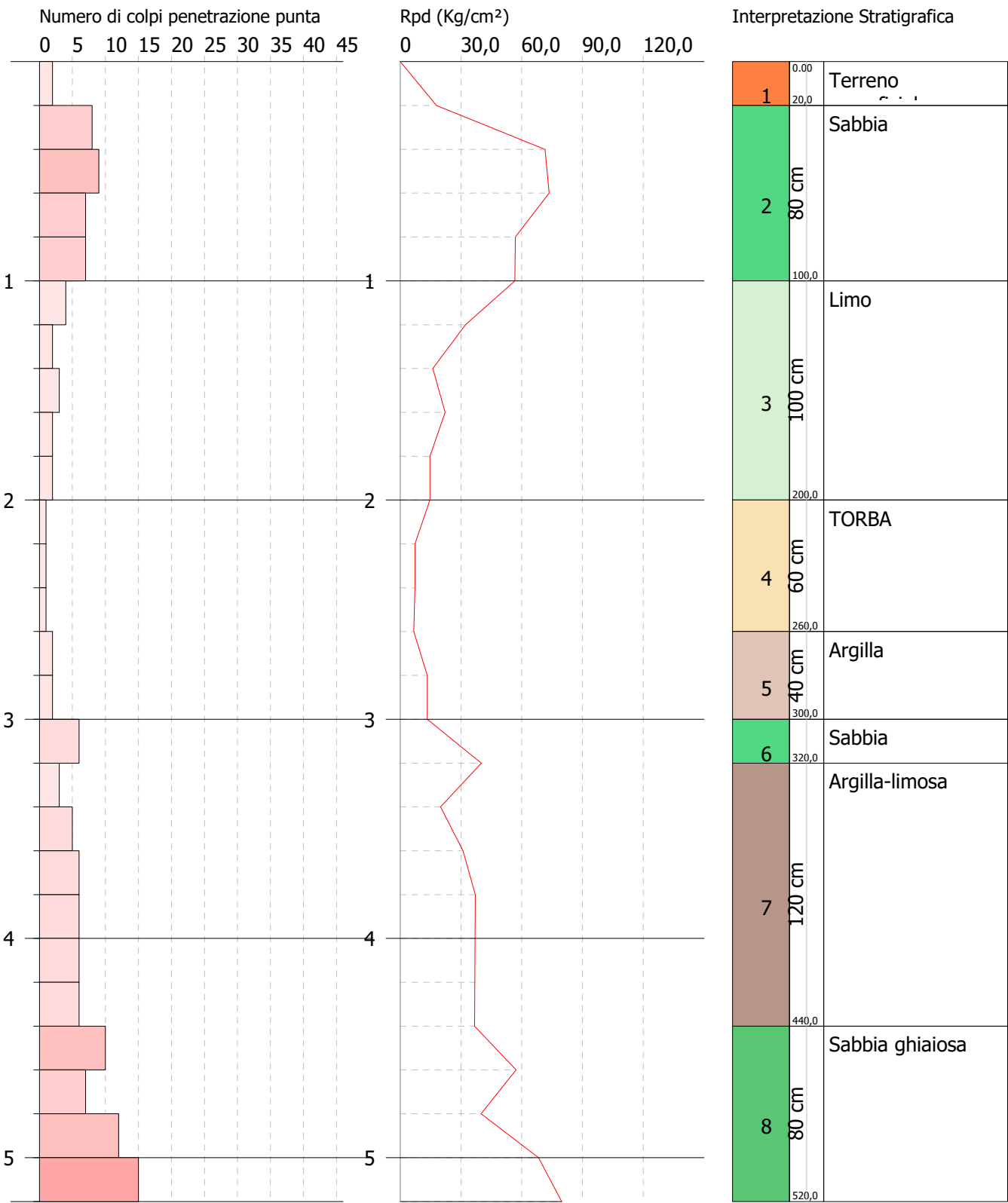
	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Qc (Kg/cm ²)
[2] - Limo	4,66	1,40	4,66	Robertson 1983	9,32
[3] - Sabbia ghiaiosa	15,85	3,20	15,85	Robertson 1983	31,70
[4] - Limo sabbioso	5,73	5,20	5,73	Robertson 1983	11,46

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DPSH 34
Strumento utilizzato... DPSH TG 63-200 PAGANI

Committente: A.I.Po
Descrizione: CICLOVIA VENTO - TRATTA L3 - PV-E-9-MD - PNRR - M2C2-14.1
Località: SAN ROCCO AL PORTO - PAVIA

Data: 18/01/2023

Scala 1:26



PROVA ...DPSH 34

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

DPSH TG 63-200 PAGANI
18/01/2023
5,20 mt

Tipo elaborazione Nr. Colpi: Medio

Profondità (m)	Nr. Colpi	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)
0,20	2	0,855	17,96	21,01	0,90	1,05
0,40	8	0,851	71,51	84,06	3,58	4,20
0,60	9	0,847	73,51	86,79	3,68	4,34
0,80	7	0,843	56,93	67,50	2,85	3,38
1,00	7	0,840	56,69	67,50	2,83	3,38
1,20	4	0,836	32,26	38,57	1,61	1,93
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	2	0,826	14,73	17,82	0,74	0,89
2,00	2	0,823	14,67	17,82	0,73	0,89
2,20	1	0,820	7,31	8,91	0,37	0,45
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	2	0,811	13,44	16,56	0,67	0,83
3,00	2	0,809	13,39	16,56	0,67	0,83
3,20	6	0,806	40,05	49,69	2,00	2,48
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	6	0,798	37,06	46,41	1,85	2,32
4,00	6	0,796	36,95	46,41	1,85	2,32
4,20	6	0,794	36,84	46,41	1,84	2,32
4,40	6	0,791	36,73	46,41	1,84	2,32
4,60	10	0,789	57,27	72,57	2,86	3,63
4,80	7	0,787	39,98	50,80	2,00	2,54
5,00	12	0,785	68,36	87,08	3,42	4,35
5,20	15	0,733	79,79	108,85	3,99	5,44

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
0,2	2	21,02	Coesivo	0	1,63	1,86	0,02	1,47	2,94	Terreno superficiale
1	7,75	76,46	Incoerente	0	1,78	1,93	0,1	1,47	11,39	Sabbia
2	2,6	24,05	Incoerente	0	1,49	1,88	0,25	1,47	3,82	Limo
2,6	1	8,7	Coesivo	0	1,52	1,85	0,37	1,47	1,47	TORBA
3	2	16,56	Coesivo	0	1,63	1,86	0,45	1,47	2,94	Argilla
3,2	6	49,69	Incoerente	0	1,69	1,91	0,5	1,47	8,82	Sabbia
4,4	5,33	41,53	Coesivo	0	1,89	1,9	0,63	1,47	7,84	Argilla-limosa
5,2	11	79,82	Incoerente	0	1,91	1,96	0,82	1,47	16,17	Sabbia ghiaiosa

STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA DPSH 34

TERRENI COESIVI

Coesione non drenata (Kg/cm²)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Terzaghi-Peck	Sanglerat	Terzaghi-Peck (1948)	U.S.D. M.S.M	Schmertmann 1975	SUNDA (1983) Benassi e Vannelli	Fletcher (1965) Argilla di Chicago	Houston (1960)	Shioi - Fukui 1982	Begemann	De Beer
[1] - Terreno	2,94	0,20	0,18	0,37	0,15	0,12	0,28	0,63	0,27	0,65	0,15	0,50	0,37

superficiale													
[4] - TORBA	1,47	2,60	0,09	0,18	0,00	0,06	0,14	0,26	0,14	0,55	0,07	0,00	0,18
[5] - Argilla	2,94	3,00	0,18	0,37	0,15	0,12	0,28	0,50	0,27	0,65	0,15	0,18	0,37
[7] - Argilla-limosa	7,84	4,40	0,49	0,98	0,25	0,32	0,77	1,25	0,70	1,03	0,39	0,81	0,98

Qc (Resistenza punta Penetrometro Statico)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Qc (Kg/cm ²)
[1] - Terreno superficiale	2,94	0,20	Robertson (1983)	5,88
[4] - TORBA	1,47	2,60	Robertson (1983)	2,94
[5] - Argilla	2,94	3,00	Robertson (1983)	5,88
[7] - Argilla-limosa	7,84	4,40	Robertson (1983)	15,68

Modulo Edometrico (Kg/cm²)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Stroud e Butler (1975)	Vesic (1970)	Trofimenkov (1974), Mitchell e Gardner	Buisman-Sanglerat
[1] - Terreno superficiale	2,94	0,20	13,49	44,10	31,78	36,75
[4] - TORBA	1,47	2,60	6,74	22,05	16,79	18,38
[5] - Argilla	2,94	3,00	13,49	44,10	31,78	36,75
[7] - Argilla-limosa	7,84	4,40	35,97	--	81,76	98,00

Modulo di Young (Kg/cm²)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Schultze	Apollonia
[1] - Terreno superficiale	2,94	0,20	13,41	29,40
[4] - TORBA	1,47	2,60	-3,50	14,70
[5] - Argilla	2,94	3,00	13,41	29,40
[7] - Argilla-limosa	7,84	4,40	69,76	78,40

Classificazione AGI

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Classificazione
[1] - Terreno superficiale	2,94	0,20	A.G.I. (1977)	POCO CONSISTENTE
[4] - TORBA	1,47	2,60	A.G.I. (1977)	PRIVO DI CONSISTENZA
[5] - Argilla	2,94	3,00	A.G.I. (1977)	POCO CONSISTENTE
[7] - Argilla-limosa	7,84	4,40	A.G.I. (1977)	MODERAT. CONSISTENTE

Peso unità di volume

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Peso unità di volume (t/m ³)
[1] - Terreno superficiale	2,94	0,20	Meyerhof	1,63
[4] - TORBA	1,47	2,60	Meyerhof	1,52
[5] - Argilla	2,94	3,00	Meyerhof	1,63
[7] - Argilla-limosa	7,84	4,40	Meyerhof	1,89

Peso unità di volume saturo

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Peso unità di volume saturo (t/m ³)
[1] - Terreno superficiale	2,94	0,20	Meyerhof	1,86
[4] - TORBA	1,47	2,60	Meyerhof	1,85
[5] - Argilla	2,94	3,00	Meyerhof	1,86
[7] - Argilla-limosa	7,84	4,40	Meyerhof	1,90

Velocità onde di taglio

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Velocità onde di taglio (m/s)
[1] - Terreno superficiale	2,94	0,20	Ohta & Goto (1978) Limi	52,86
[4] - TORBA	1,47	2,60	Ohta & Goto (1978) Limi	85,88
[5] - Argilla	2,94	3,00	Ohta & Goto (1978) Limi	100,57
[7] - Argilla-limosa	7,84	4,40	Ohta & Goto (1978) Limi	126,4

TERRENI INCOERENTI

Densità relativa

	NSPT	Prof. Strato (m)	Gibbs & Holtz 1957	Meyerhof 1957	Schultze & Menzenbach (1961)	Skempton 1986
[2] - Sabbia	11,39	1,00	41,82	79,05	99,12	35,98
[3] - Limo	3,82	2,00	17,34	42,12	46,73	17,62
[6] - Sabbia	8,82	3,20	28,87	57	58,19	30,33
[8] - Sabbia ghiaiosa	16,17	5,20	36,74	68,55	68,25	45,09

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)	Shioi-Fukuni 1982 (ROAD BRIDGE SPECIFICATION)	Japanese National Railway	De Mello	Owasaki & Iwasaki
[2] - Sabbia	11,39	1,00	11,39	30,25	23,25	31,19	33,86	34,19	39,07	<30	28,07	30,42	39,84	30,09
[3] - Limo	3,82	2,00	3,82	28,09	21,09	29,07	30,19	31,17	0	<30	22,57	28,15	29,75	23,74
[6] - Sabbia	8,82	3,20	8,82	29,52	22,52	30,47	30,04	33,22	0	<30	26,5	29,65	36,12	28,28
[8] - Sabbia ghiaiosa	16,17	5,20	16,17	31,62	24,62	32,53	29,95	35,86	37,6	30-32	30,57	31,85	40,19	32,98

Modulo di Young (Kg/cm²)

	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
[2] - Sabbia	11,39	1,00	11,39	240,90	91,12	135,10	265,42	131,95
[3] - Limo	3,82	2,00	3,82	---	30,56	---	---	---
[6] - Sabbia	8,82	3,20	8,82	---	70,56	104,78	---	---
[8] - Sabbia ghiaiosa	16,17	5,20	16,17	287,03	129,36	191,51	301,27	155,85

Modulo Edometrico (Kg/cm²)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Buisman-Sanglerat (sabbie)	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	Farrent 1963	Menzenbach e Malcev (Sabbia media)
[2] - Sabbia	11,39	1,00	11,39	68,34	50,86	80,87	88,80
[3] - Limo	3,82	2,00	3,82	---	35,31	27,12	55,04
[6] - Sabbia	8,82	3,20	8,82	---	45,58	62,62	77,34
[8] - Sabbia ghiaiosa	16,17	5,20	16,17	97,02	60,68	114,81	110,12

Classificazione AGI

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Classificazione AGI
[2] - Sabbia	11,39	1,00	11,39	Classificazione A.G.I	MODERATAMENTE ADDENSATO
[3] - Limo	3,82	2,00	3,82	Classificazione A.G.I	SCIOLTO
[6] - Sabbia	8,82	3,20	8,82	Classificazione A.G.I	POCO ADDENSATO
[8] - Sabbia ghiaiosa	16,17	5,20	16,17	Classificazione A.G.I	MODERATAMENTE ADDENSATO

Peso unità di volume

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Peso Unità di Volume (t/m³)
[2] - Sabbia	11,39	1,00	11,39	Terzaghi-Peck 1948	1,49
[3] - Limo	3,82	2,00	3,82	Terzaghi-Peck 1948	1,40
[6] - Sabbia	8,82	3,20	8,82	Terzaghi-Peck 1948	1,46

[8] - Sabbia ghiaiosa	16,17	5,20	16,17	Terzaghi-Peck 1948	1,55
-----------------------	-------	------	-------	--------------------	------

Peso unità di volume saturo

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Peso Unità Volume Saturo (t/m³)
[2] - Sabbia	11,39	1,00	11,39	Terzaghi-Peck 1948	1,93
[3] - Limo	3,82	2,00	3,82	Terzaghi-Peck 1948	1,87
[6] - Sabbia	8,82	3,20	8,82	Terzaghi-Peck 1948	1,91
[8] - Sabbia ghiaiosa	16,17	5,20	16,17	Terzaghi-Peck 1948	1,97

Modulo di Poisson

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Poisson
[2] - Sabbia	11,39	1,00	11,39	(A.G.I.)	0,33
[3] - Limo	3,82	2,00	3,82	(A.G.I.)	0,35
[6] - Sabbia	8,82	3,20	8,82	(A.G.I.)	0,34
[8] - Sabbia ghiaiosa	16,17	5,20	16,17	(A.G.I.)	0,32

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)
[2] - Sabbia	11,39	1,00	11,39	639,80	552,64
[3] - Limo	3,82	2,00	3,82	229,11	283,50
[6] - Sabbia	8,82	3,20	8,82	503,10	472,71
[8] - Sabbia ghiaiosa	16,17	5,20	16,17	889,41	684,59

Velocità onde di taglio

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Velocità onde di taglio (m/s)
[2] - Sabbia	11,39	1,00	11,39	Ohta & Goto (1978) Limi	94,42
[3] - Limo	3,82	2,00	3,82	Ohta & Goto (1978) Limi	93,28
[6] - Sabbia	8,82	3,20	8,82	Ohta & Goto (1978) Limi	124,03
[8] - Sabbia ghiaiosa	16,17	5,20	16,17	Ohta & Goto (1978) Limi	149,87

Liquefazione

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Fs Liquefazione
[2] - Sabbia	11,39	1,00	11,39	Seed e Idriss (1971)	--
[3] - Limo	3,82	2,00	3,82	Seed e Idriss (1971)	--
[6] - Sabbia	8,82	3,20	8,82	Seed e Idriss (1971)	--
[8] - Sabbia ghiaiosa	16,17	5,20	16,17	Seed e Idriss (1971)	--

Coefficiente spinta a Riposo K0=SigmaH/P0

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	K0
[2] - Sabbia	11,39	1,00	11,39	Navfac 1971-1982	2,40
[3] - Limo	3,82	2,00	3,82	Navfac 1971-1982	0,71
[6] - Sabbia	8,82	3,20	8,82	Navfac 1971-1982	1,85
[8] - Sabbia ghiaiosa	16,17	5,20	16,17	Navfac 1971-1982	3,35

Qc (Resistenza punta Penetrometro Statico)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Qc (Kg/cm²)
[2] - Sabbia	11,39	1,00	11,39	Robertson 1983	22,78
[3] - Limo	3,82	2,00	3,82	Robertson 1983	7,64
[6] - Sabbia	8,82	3,20	8,82	Robertson 1983	17,64
[8] - Sabbia ghiaiosa	16,17	5,20	16,17	Robertson 1983	32,34