

# COMUNE DI MASI

# PROVINCIA DI PADOVA

**RELAZIONE GEOTECNICA SUI SUOLI DI FONDAZIONE  
PER L'AMPLIAMENTO DELLA SCUOLA "MONS. G. MASIERO" IN VIA MONS. G.  
MASIERO**

**Foglio 12 mapp.le 419**

**AGGIORNAMENTO ALLE N.T.C. 2018**

Committente: Ing. Renato Bruschetta



*[Handwritten signature]*  
Geologo Pellegrino Finetto

Casale di Scodosia, 25 luglio 2019

**STUDIO TECNICO DI GEOLOGIA dott. FINETTO PELLEGRINO**  
via Roma, 421 – Casale di Scodosia (PD) tel. 0429 1962226

## PREMESSA

Per incarico dell'ing. Renato Bruschetta, sono stati effettuati a Masi, in via Mons. G. Masiero, n. due sondaggi geognostici.

Tali sondaggi, eseguiti mediante l'impiego di un penetrometro statico, hanno consentito di analizzare le caratteristiche geotecniche dei terreni di fondazione fino alla profondità di -15 m dal piano campagna attuale, allo scopo di consentire una corretta progettazione delle fondazioni per l'ampliamento della scuola "Mons. G. Masiero".

Ciò in ottemperanza a quanto disposto dal D.M. 11/03/88 pubblicato nel S.O. alla G.U. n.127 dell'1/06/88 recante: "Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione" e al testo unico "Norme tecniche per le costruzioni".

In base all'Ordinanza n. 3274, "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica", il Comune di Masi ricade nella zona 4.

Alla presente relazione sono allegate:

- posizione geografica del cantiere in scala 1: 25 000 e planimetria catastale in scala 1: 2 000 (fig. 1);
- paleoidrografia tardoquaternaria in scala 1: 100 000 (fig. 2);
- posizione delle prove penetrometriche in scala 1: 500 (fig. 3);
- n. 2 tabelle contenenti i diagrammi che illustrano l'andamento del valore della resistenza alla punta ( $R_p$ ) e dell'attrito laterale locale ( $r_l$ ) in funzione della profondità e le interpretazioni granulometriche dei terreni attraversati seguendo il metodo Begemann ( $R_p/r_l$ ).

## CARATTERISTICHE TECNICHE DEL PENETROMETRO STATICO

**Attrezzatura:** penetrometro statico olandese "GOUDA" da 20t (cioè con sforzo di infissione delle aste pari a 20t), a spinta idraulica, montato su camion.

**Indagine:** fornisce informazioni continue lungo profili attraverso misure fisiche correlabili a parametri geotecnici con relazioni empiriche.

**Modalità di esecuzione:** la prova viene condotta agendo con un martinetto idraulico su una punta conica avente un'area di base di  $10 \text{ cm}^2$  e un'apertura di  $60^\circ$ .

La punta è dotata di uno speciale manicotto che consente di misurare anche la resistenza d'attrito laterale locale  $r_l$ . Il tutto è posto all'estremità di un'asta protetta esternamente da una colonna di penetrazione.

Agendo alternativamente sull'asta e sulla colonna di penetrazione, è possibile fare avanzare la punta e lo speciale manicotto che misura l'attrito laterale; su una centralina elettronica vengono lette le resistenze istantanee a tale penetrazione. L'ancoraggio al terreno per contrastare la spinta è ottenuto mediante l'infissione di due grosse viti.

**Dati rilevati:** il rilevamento delle caratteristiche meccaniche dei suoli viene ripetuto ogni 20cm di avanzamento della colonna di rivestimento. La punta poi, spinta dall'asta, penetra nel terreno.

Vengono forniti direttamente i valori di:

-**Rt** resistenza totale espressa in Kg;

-**Rp** resistenza alla punta espressa in  $\text{Kg/cm}^2$

Attraverso l'impiego della speciale punta fornita di un manicotto per il rilievo dell'attrito laterale nel terreno non rimaneggiato, si ottengono ulteriori dati su:

-**rl** attrito laterale locale espresso in  $\text{Kg/cm}^2$ , da cui si ricava con semplici elaborazioni:

-**Rp/rl** classificazione granulometrica dei terreni attraversati secondo Begemann.

I risultati di ogni prova vengono riportati su diagrammi ove si leggeranno i valori di  $R_p$ ,  $r_l$  e  $R_p/r_l$  alle varie profondità.

## RISPOSTA SISMICA

Con l'entrata in vigore del Decreto del 17 gennaio 2018, Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni", si rende necessario valutare l'influenza delle condizioni litologiche e morfologiche locali sulle caratteristiche del moto del suolo in superficie, mediante studi specifici di risposta sismica locale.

### **Categorie di sottosuolo**

Poiché nel territorio oggetto della relazione geotecnica non esistono tali studi, ci si basa su una classificazione basata sulla stima dei valori della velocità media delle onde sismiche di taglio  $V_s$ . I valori di  $V_s$  sono ottenuti mediante specifiche prove oppure, con giustificata motivazione e limitatamente all'approccio semplificato, sono valutati tramite relazioni empiriche di comprovata affidabilità con i risultati di altre prove in sito, quali ad esempio le prove penetrometriche dinamiche per i terreni a grana grossa e le prove penetrometriche statiche. In base alle grandezze sopra definite si identificano le categorie del suolo di fondazione:

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

da valori di velocità equivalente compresi tra 100 e 180 m/s.

**E - Terreni con caratteristiche e valori di velocità equivalente riconducibili a quelle definite per le categorie C o D, con profondità del substrato non superiore a 30 m.**

$$V_{S30} = \frac{30}{\sum_{i=1,N} \frac{h_i}{V_i}}$$

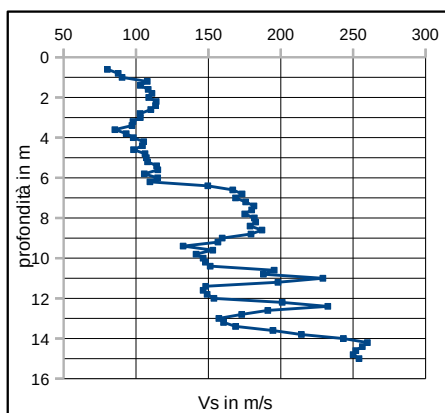
La classificazione del sottosuolo si effettua in base alle condizioni stratigrafiche ed ai valori della velocità equivalente di propagazione delle onde di taglio,  $V_{S,eq}$  (in m/s), definita dall'espressione a lato, dove  $h_i$  e  $V_i$  indicano rispettivamente lo spessore (in m) e la velocità delle onde di taglio dello strato i-esimo, per un totale di N strati presenti nei 30 m superiori. Per le fondazioni superficiali, tale profondità è riferita al piano di imposta delle stesse, mentre per le fondazioni su pali è riferita alla testa dei pali.

Vengono di seguito riportate le relazioni che legano le velocità delle onde di taglio ( $V_s$ ) ai valori del numero di colpi/piede in prova penetrometrica dinamica ( $N_{SPT}$ ). I valori del numero di colpi  $N_{10}$  del penetrometro medio vengono trasformati in colpi/piede con la formula:  $N_{SPT} = N_{10} * 0,78$

$$VS = 69 * N_{SPT}^{0,17} * z^{0,2} * A * B$$

dove:

z	=		profondità da p.c. in m
A	=	1,00	per alluvioni recenti
		1,3	per alluvioni antiche
B	=	1,000	argille
		1,09	sabbie medie
		1,19	sabbie e ghiaie



Nel grafico a lato sono indicate le  $V_s$  alle varie profondità. Da semplici calcoli risulta che  $V_{s15} = 136$  m/s, per cui ipotizzando che i suoli si susseguano con lo stesso ritmo fino a -30 m di profondità, essi vengono classificati nella categoria **D** ( $100 < V_s < 180$  m/s).

## SITUAZIONE STRATIGRAFICA

Il lotto di terreno si trova a circa 500 m a N-N-O del centro storico di Masi, ad una altezza di circa 11 m slm.

Secondo la Carta delle Unità Geomorfologiche della Regione Veneto in scala 1: 250 000, i suoli sono compresi nell'unità "Fascia di divagazione delle aste fluviali attuali e recenti (Paleo-alvei). In questa unità sono compresi i tracciati fluviali abbandonati che generalmente presentano una tessitura sabbiosa.

Invece, secondo lo studio "Paleoidrografia tardoquaternaria della pianura veneta sud occidentale e il suo significato in una ricostruzione paleoclimatica" C.N.R. 1987 a cura di B. Marcolongo, alla scala 1: 100 000, i suoli del cantiere non si trovano in corrispondenza di antichi corsi del fiume Adige (paleoalvei) (vedi fig. 2).

A partire dal piano campagna, i suoli sono così costituiti:

Da m fino a m	Tipologia	Compattezza- Addensamento	Dr %	$\Phi^\circ$	Cu kg/cm <sup>2</sup>
-1	Riporto con presenza di ghiaia				
-2,6	Sabbie limose argillose	Mediamente addensate	41	29	–
-3	Limi argillosi-sabbiosi	Mediamente addensati	35	26	–
-4	Limi argillosi	Molto teneri	–	24	0,1
-6,2	Limi argillosi	Teneri	–	25	0,27
-9,2	Sabbie Limose	Mediamente addensate	45	32	–
-10,4	Limi argillosi	Compatti	–	24	1
-11,2	Limi argillosi-sabbiosi	Densi	67	29	–

Non è stato possibile misurare la profondità della falda freatica nei fori di sondaggio, perché

questi si sono richiusi alla profondità di -1,9 m dal piano campagna. Possiamo pertanto concludere che la falda si trova ad una profondità  $< -1,9$  m dall'attuale piano campagna.

## DESCRIZIONE DELLA STRUTTURA

Il progetto prevede l'ampliamento della scuola con la costruzione di tre aule con servizi, addossate al lato Est e Sud e composte dal solo piano terra (vedi fig. 3). Le dimensioni massime dell'edificio saranno di 21 m x 7,5 m. Le fondazioni previste sono del tipo continuo, come quelle dell'edificio esistente. La profondità di incastro delle fondazioni dovrà essere lo stesso di quelle delle fondazioni esistenti.

## S.L.U. DEI SUOLI DI FONDAZIONE

Le fondazioni saranno incastrate, come quelle esistenti, a -1 m dal piano campagna, anche per evitare il riporto presente fino a tale quota.

Per valutare la portata dei suoli, si prendono quindi in considerazione le caratteristiche meccaniche di questi per una profondità pari alla larghezza delle fondazioni a partire dalla base di queste; nel nostro caso, con fondazioni continue, si valutano le caratteristiche dei suoli da -1 m a -3 m dal piano campagna.

In questo intervallo si incontrano soprattutto sabbie limose-argillose mediamente addensate (vedi caratteristiche nella tabella precedente).

**Lo S.L.U. dei suoli di fondazioni** per delle fondazioni continue, **in terreni sabbiosi**, non dotati di coesione, può essere calcolata con la formula di Terzaghi:

$$q_d = \gamma \times D_f \times N_q + \frac{1}{2} \times \gamma' \times B \times N_\gamma$$

dove:

$D_f$  = profondità di incastro delle fondazioni, pari a 1 m

$\gamma$  = densità del terreno al di sopra del piano di appoggio pari a  $1,8 \text{ t/m}^3$

$\gamma'$  = densità del terreno immerso in falda, al di sotto del piano di appoggio, pari a  $0,8 \text{ t/m}^3$

$B$  = larghezza delle fondazioni pari a 1 m

$N_\gamma$  = fattore di capacità portante relativo al peso e all'attrito uguale a 19,34

$N_q$  = fattore di capacità portante relativo al sovraccarico uguale a 16,44

si ha:

$$q_d = 1,8 \times 1 \times 16,44 + \frac{1}{2} \times 0,8 \times 1 \times 19,34 = 37,33 \text{ t/m}^2 = 3,7 \text{ Kg/cm}^2$$

ipotizzando che, nel caso più sfavorevole, la falda possa risalire fino a -1 m dal piano campagna, cioè fino alla base delle fondazioni.

## VALUTAZIONE DEI CEDIMENTI

La stima teorica dei cedimenti viene fatta con la seguente formula:

$$dH = dP \times H \times Mv$$

dove:

$dH$  = cedimenti in centimetri

$dP$  = pressione verticale efficace a metà dello strato cedevole

$Mv$  = coefficiente di compressibilità volumetrica =  $1/(\alpha \times R_p)$ , con  $\alpha$  funzione della granulometria del terreno

$H$  = spessore dello strato cedevole in centimetri

I cedimenti vengono calcolati nelle tabelle sottostanti per delle fondazioni continue delle dimensioni di 21 m x 1 m, incastrate a -1 m dal piano campagna.



I simboli adottati sono:

H(m) altezza dello strato cedevole

Z(m) centro dello strato cedevole

lw fattore di influenza, dipendente dal tipo di fondazione e dal rapporto

Z/B dove B è la larghezza in metri della fondazione

Mv coefficiente di compressibilità volumetrica

dH cedimento in centimetri

**Prova 1.** Cedimenti di una fondazione continua delle dimensioni di 21 m x 1 m, incastrata a –1 m dal p.c., con una sovrappressione di 0,8 kg/cm<sup>2</sup>.

da m	a m	H (m)	Z (m)	lw	dP	Mv	dH(cm)
1	2	1	0,5	0,477	0,3818	0,01449	0,55
2	2,6	0,6	1,3	0,247	0,1977	0,01724	0,20
2,6	3	0,4	1,8	0,186	0,1485	0,01481	0,09
3	4	1	2,5	0,135	0,1077	0,0303	0,33
4	5	1	3,5	0,094	0,0750	0,02326	0,17
5	6,2	1,2	4,6	0,068	0,0545	0,02034	0,13
6,2	7	0,8	5,6	0,053	0,0428	0,00917	0,03
7	8	1	6,5	0,044	0,0353	0,00737	0,03
8	9,2	1,2	7,6	0,036	0,0286	0,00852	0,03
9,2	10,4	1,2	8,8	0,029	0,0234	0,016	0,04
10,4	11,2	0,8	9,8	0,025	0,0201	0,00815	0,01
11,2	12	0,8	10,6	0,022	0,0179	0,01702	0,02
12	12,8	0,8	11,4	0,020	0,0161	0,00694	0,01
12,8	13,4	0,6	12,1	0,018	0,0147	0,015	0,01
13,4	15	1,6	13,2	0,016	0,0129	0,00523	0,01

1,68

**Prova 2.** Cedimenti di una fondazione continua delle dimensioni di 21 m x 1 m, incastrata a –1 m dal p.c., con una sovrappressione di 0,8 kg/cm<sup>2</sup>.

da m	a m	H (m)	Z (m)	lw	dP	Mv	dH(cm)
1	2	1	0,5	0,477	0,3818	0,0125	0,48
2	2,6	0,6	1,3	0,247	0,1977	0,01685	0,20
2,6	2,8	0,2	1,7	0,196	0,1565	0,01111	0,03
2,8	3,2	0,4	2	0,168	0,1344	0,02222	0,12
3,2	4	0,8	2,6	0,129	0,1034	0,05333	0,44
4	5	1	3,5	0,094	0,0750	0,02532	0,19
5	6,2	1,2	4,6	0,068	0,0545	0,02727	0,18
6,2	7,2	1	5,7	0,052	0,0418	0,01269	0,05

1,69

I cedimenti sono di circa 1,7 cm, compatibili con il tipo di struttura progettato. I cedimenti, considerata la natura dei suoli – argille con alcune intercalazioni sabbiose – si esauriranno nel corso di circa 1 anno.

## CONCLUSIONI

- La falda freatica si trova ad una profondità inferiore a -1,9 m dal piano campagna attuale e non interferirà con lo scavo delle fondazioni.
- È necessario incastrare le fondazioni ad almeno 1 m dal piano campagna attuale per la presenza, fino a tale quota (vedi prova n. 1) di riporto costituito da materiale ghiaioso.
- Lo S.L.U. dei suoli, per delle fondazioni continue incastrate a -1 m dal piano, è di 3,7 kg/cm<sup>2</sup>. Per evitare cedimenti eccessivi dovuti allo strato di limi teneri presenti dalla profondità di -3 m a -6,2 m, conviene adottare una sovrappressione limitata a 0,8 kg/cm<sup>2</sup>. Con tale carico, per fondazioni larghe 1 m, i cedimenti saranno di circa 1,7 cm. Tali cedimenti si esauriranno nel corso di circa 1 anno.
- Il nuovo edificio dovrà essere costruito in maniera indipendente da quello esistente, sia nella parte fondale che nelle strutture in elevazione.

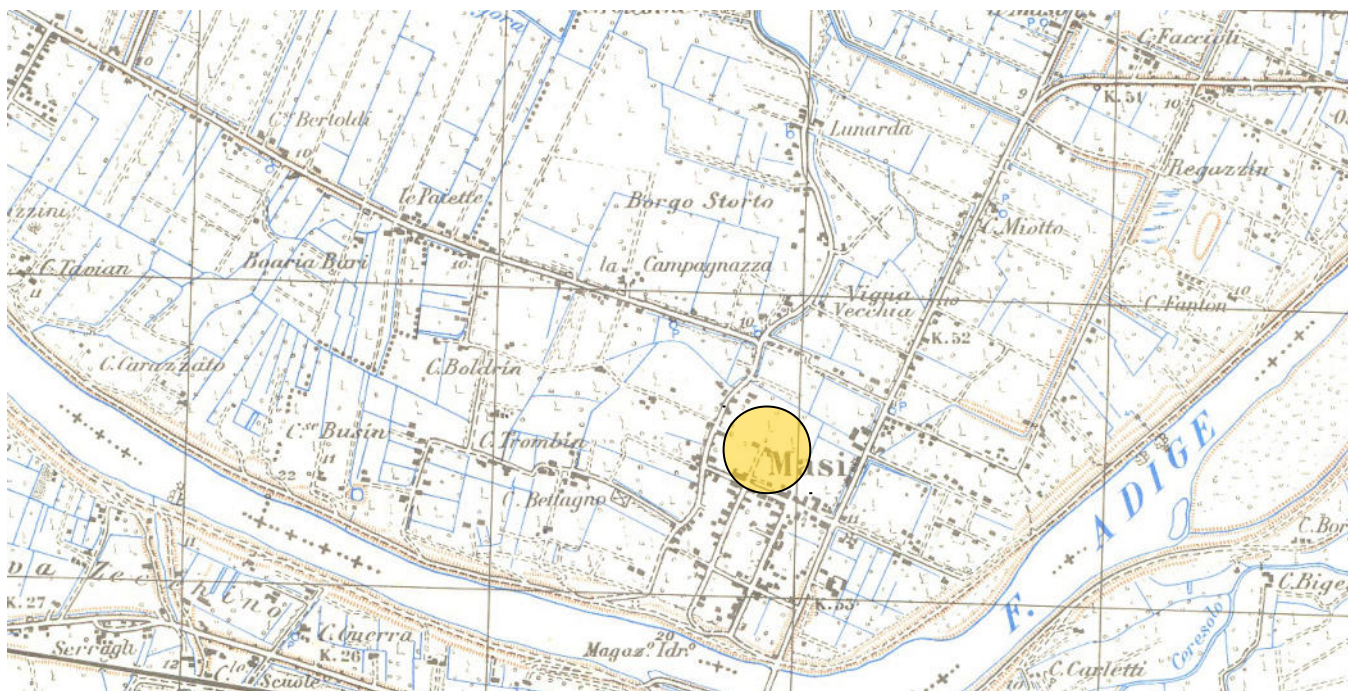


A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Pellegrino", written over the right side of the stamp.

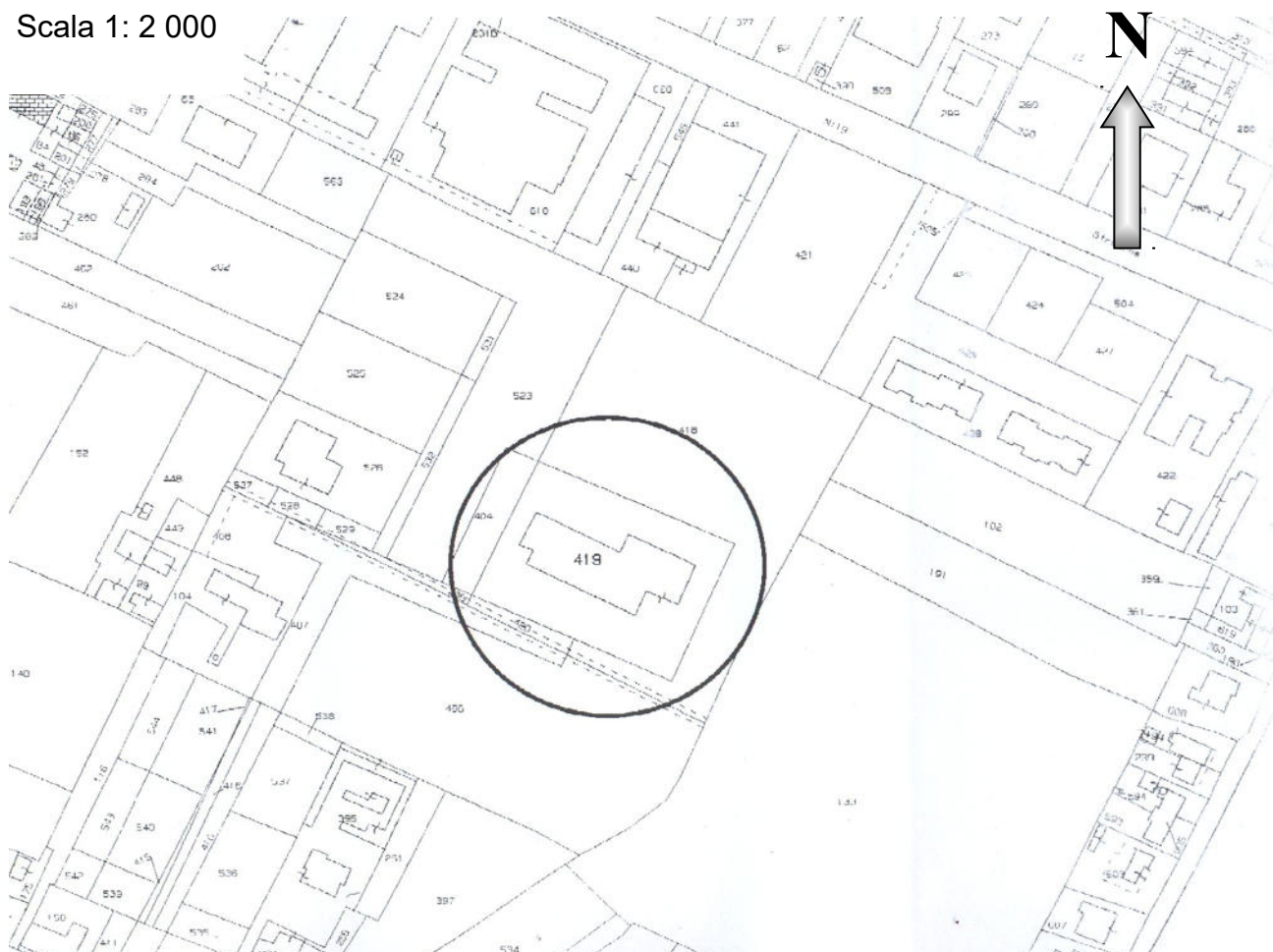
# COROGRAFIA

Scala 1.25 000

fig. 1



Scala 1: 2 000

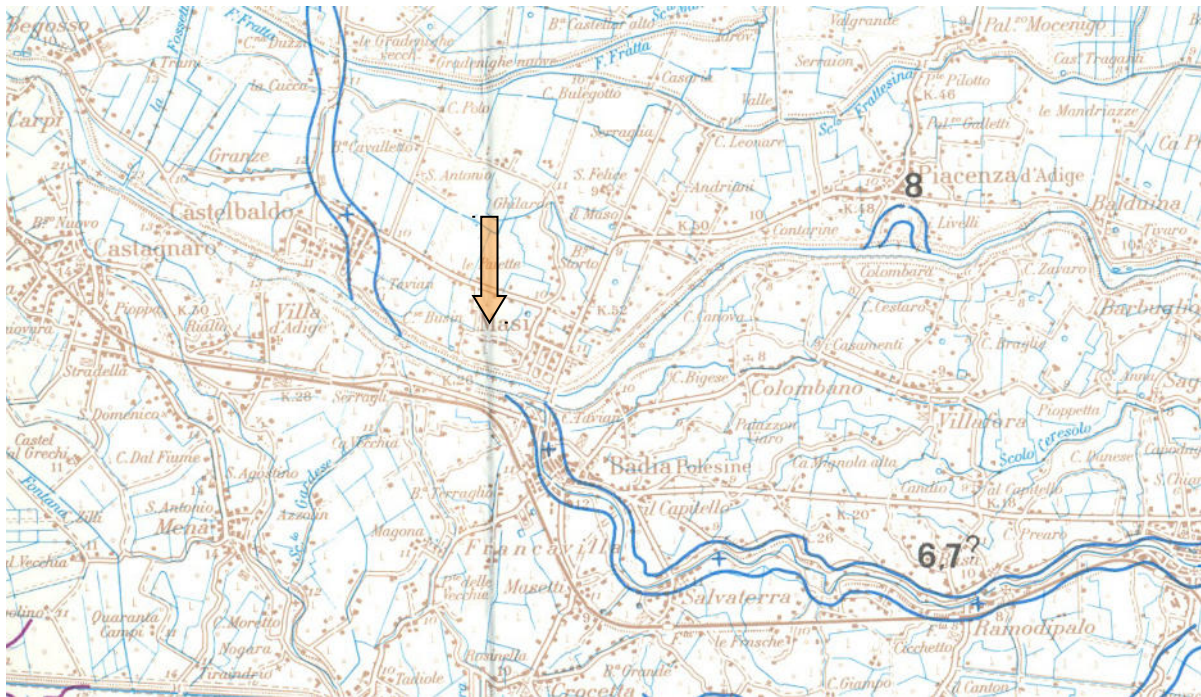




# PALEOIDROGRAFIA TARDOQUATERNARIA

Scala 1: 100 000

fig. 2



## LEGENDA

### Bacino Idrografico

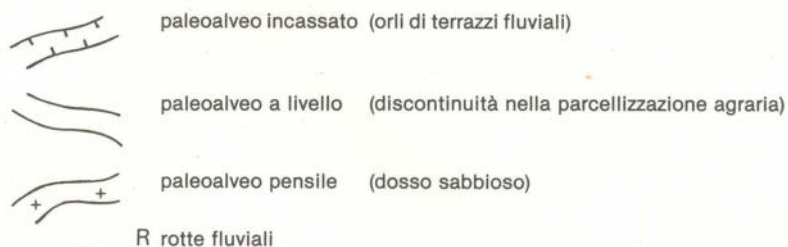


### Cronologia

(paleoalvei attivi fino a—)

- 8 post-medioevo, rinascimento e recente
- 7 medioevo
- 6 tardo romano, altomedioevo
- 5 tarda età del ferro
- 4 inizio età del ferro
- 3 olocene antico-medio
- 2 pleistocene sup. e tardiglaciale
- 1 pleistocene

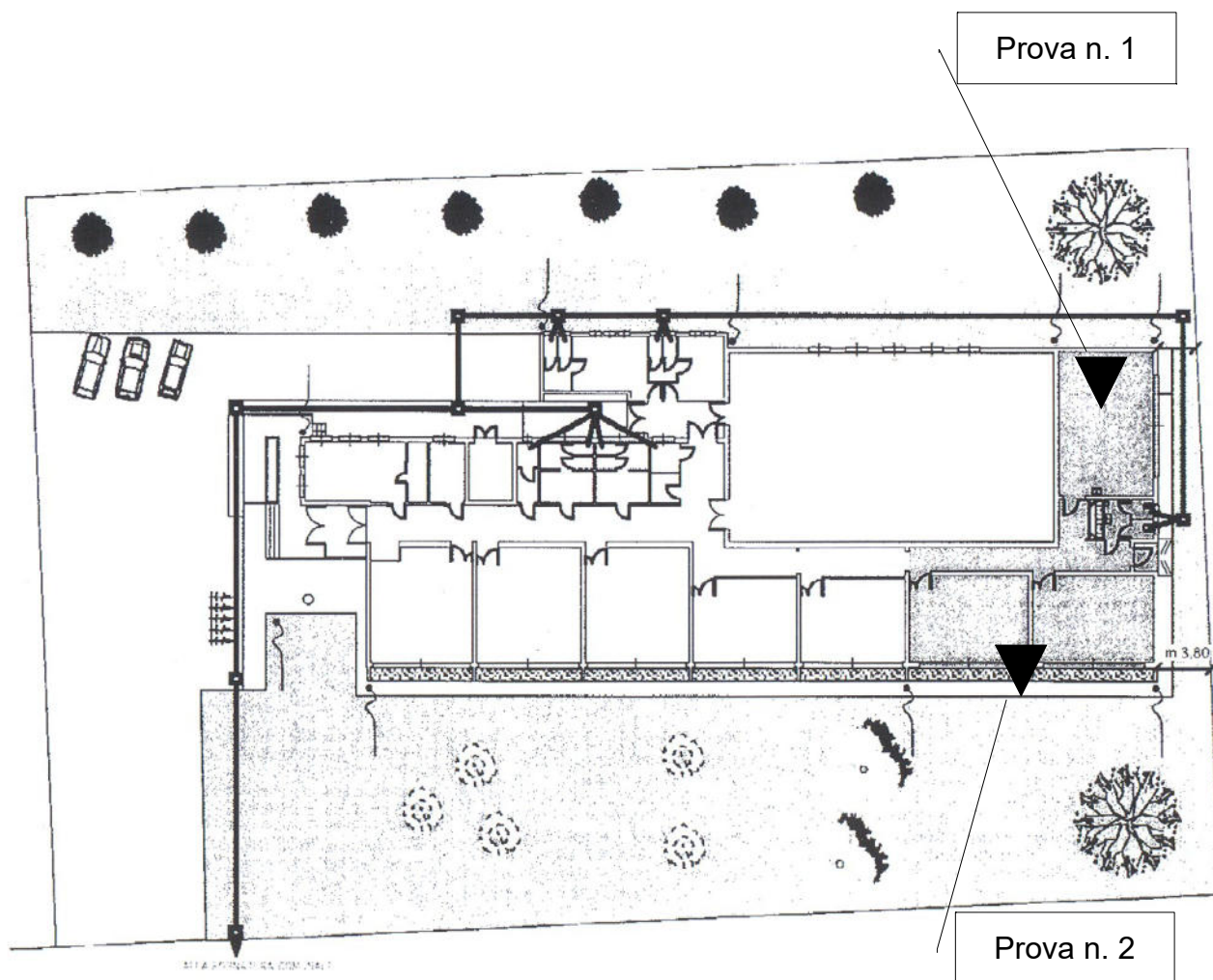
### Morfologia



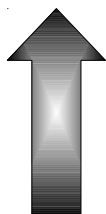
# POSIZIONE DELLE PROVE PENETROMETRICHE

scala 1:500

fig. 3



N



## ***Parametrizzazione geotecnica indicativa***

### ***Prova n. 1***

<b>Strato</b>	<b>Da</b>	<b>A</b>	<b>Spes.</b>	<b>Cu</b>	<b><math>\phi</math></b>	<b>Nspt</b>	<b>Qcm</b>	<b>Qa</b>	<b>Eed.</b>
	m	m	m	Kg/cmq	°	colpi	Kg/cmq	Kg/cmq	Kg/cmq
1	0,0	0,8	0,8	0,0	35	18	72,00	4,8	144,0
2	0,8	1,4	0,6	0,0	30	8	33,33	2,2	66,7
3	1,4	3,0	1,6	0,0	40	32	127,50	8,5	191,3
4	3,0	3,4	0,4	0,5	19	3	13,50	0,9	67,5
5	3,4	4,4	1	0,2	17	2	6,60	0,4	33,0
6	4,4	5,4	1	0,3	18	2	8,60	0,6	43,0
7	5,4	6,6	1,2	0,3	18	2	9,83	0,7	49,2
8	6,6	7,4	0,8	0,0		14	54,50	3,6	109,0
9	7,4	8,4	1	0,0		17	67,80	4,5	135,6
10	8,4	9,6	1,2	0,0		15	58,67	3,9	117,3
11	9,6	10,8	1,2	0,0		6	25,00	1,7	62,5
12	10,8	11,6	0,8	0,0		20	81,75	5,5	122,6
13	11,6	12,4	0,8	0,0		6	23,50	1,6	58,8

## ***Parametrizzazione geotecnica indicativa***

### ***Prova n. 2***

<b>Strato</b>	<b>Da</b>	<b>A</b>	<b>Spes.</b>	<b>Cu</b>	<b><math>\phi</math></b>	<b>Nspt</b>	<b>Qcm</b>	<b>Qa</b>	<b>Eed.</b>
	m	m	m	Kg/cmq	°	colpi	Kg/cmq	Kg/cmq	Kg/cmq
1	0,0	0,8	0,8	0,0	35	12	47,50	3,2	95,0
2	0,8	2,0	1,2	0,0	35	10	40,00	2,7	80,0
3	2,0	2,6	0,6	0,0	30	7	29,67	2,0	59,3
4	2,6	2,8	0,2	0,6	20	5	18,00	1,2	90,0
5	2,8	3,2	0,4	0,3	18	2	9,00	0,6	45,0
6	3,2	4,0	0,8	0,1	16	1	3,75	0,3	18,8
7	4,0	5,0	1	0,3	17	2	7,90	0,5	39,5
8	5,0	6,2	1,2	0,0		2	7,33	0,5	36,7
9	6,2	7,2	1	0,0		10	39,40	2,6	78,8

## Parametri sismici

Tipo di elaborazione: Opere di sostegno NTC 2008

Muro rigido: 0

Sito in esame.

latitudine: 45,112073

longitudine: 11,491789

Classe: 3

Vita nominale: 50

Siti di riferimento

Sito 1 ID: 14068 Lat: 45,1173 Lon: 11,4372

Distanza: 4325,136

Sito 2 ID: 14069 Lat: 45,1185 Lon: 11,5080

Distanza: 1455,912

Sito 3 ID: 14291 Lat: 45,0685 Lon: 11,5096

Distanza: 5042,160

Sito 4 ID: 14290 Lat: 45,0673 Lon: 11,4389

Distanza: 6481,787

Parametri sismici

Categoria sottosuolo: D

Categoria topografica: T1

Periodo di riferimento: 75anni

Coefficiente cu: 1,5

Operatività (SLO):

Probabilità di superamento: 81 %

Tr: 45 [anni]

ag: 0,034 g

Fo: 2,561

Tc\*: 0,251 [s]

Danno (SLD):

Probabilità di superamento: 63 %

Tr: 75 [anni]

ag: 0,040 g

Fo: 2,583

Tc\*: 0,283 [s]

Salvaguardia della vita (SLV):

Probabilità di superamento: 10 %

Tr: 712 [anni]

ag: 0,083 g

Fo: 2,633

Tc\*: 0,347 [s]

Prevenzione dal collasso (SLC):

Probabilità di superamento: 5 %

Tr: 1462 [anni]

ag: 0,104 g

Fo: 2,622

Tc\*: 0,353 [s]

## Coefficienti Sismici Opere di sostegno NTC 2008

SLO:

Ss: 1,800

Cc: 2,490

St: 1,000

Kh: 0,011

Kv: 0,006

Amax: 0,607

Beta: 0,180

SLD:

Ss: 1,800

Cc: 2,350

St: 1,000

Kh: 0,013

Kv: 0,006

Amax: 0,708

Beta: 0,180

SLV:

Ss: 1,800

Cc: 2,120

St: 1,000

Kh: 0,027

Kv: 0,013

Amax: 1,467

Beta: 0,180

SLC:

Ss: 1,800

Cc: 2,100

St: 1,000

Kh: 0,045

Kv: 0,023

Amax: 1,843

Beta: 0,240

Le coordinate espresse in questo file sono in ED50

Geostru

Coordinate WGS84

latitudine: 45.111150

longitudine: 11.490789





Certificato n.	Data 19/02/2007																				
<b>PROVA PENETROMETRICA STATICA</b>																					
Committente : <b>Comune di Masi</b> Cantiere : <b>via Mons. G. Masiero</b> Comune : <b>Masi (PD)</b>																					
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">Prova n.</td> <td style="width: 10%; text-align: center;"><b>1</b></td> <td style="width: 10%;">Del</td> <td style="width: 60%;"><b>19/02/2007</b></td> </tr> <tr> <td>Inizio a</td> <td style="text-align: center;"><b>0,40</b></td> <td>ml</td> <td>dal piano campagna</td> </tr> <tr> <td>Fine a</td> <td style="text-align: center;"><b>-15,00</b></td> <td>ml</td> <td>dal piano campagna</td> </tr> <tr> <td>Q.ta falda</td> <td style="text-align: center;"><b>&lt;-1,90</b></td> <td>ml</td> <td>dal piano campagna</td> </tr> <tr> <td>Q.ta p.campagna</td> <td style="text-align: center;"><b>0,00</b></td> <td>m</td> <td>rispetto piano campagna attuale</td> </tr> </table>		Prova n.	<b>1</b>	Del	<b>19/02/2007</b>	Inizio a	<b>0,40</b>	ml	dal piano campagna	Fine a	<b>-15,00</b>	ml	dal piano campagna	Q.ta falda	<b>&lt;-1,90</b>	ml	dal piano campagna	Q.ta p.campagna	<b>0,00</b>	m	rispetto piano campagna attuale
Prova n.	<b>1</b>	Del	<b>19/02/2007</b>																		
Inizio a	<b>0,40</b>	ml	dal piano campagna																		
Fine a	<b>-15,00</b>	ml	dal piano campagna																		
Q.ta falda	<b>&lt;-1,90</b>	ml	dal piano campagna																		
Q.ta p.campagna	<b>0,00</b>	m	rispetto piano campagna attuale																		
Attrezzatura di spinta: sonda penetrometrica Sunda Dolmatik 200KN autocarrata Tipologia di prova: CPT (Cone Penetration Test) con punta meccanica Begemann Standard di riferimento: ASTM D 3441-86 ; AGI Raccomandazioni 1977; ISSMFE Procedure di riferimento																					
Geometria punta: Diam. Di base del cono: 35,7 mm Angolo di apertura del cono : 60° Area di base del cono : 10 cmq Diam. Del manicotto d'attrito: 36,0 mm Area laterale del manicotto: 150 cmq	Legenda: Rp: Resistenza alla punta (Kg/cmq) Rt : Resistenza tot. Punta+manicotto (Kg/cmq) Fs : Resistenza laterale specifica (Kg/cmq) Rp/Fs: Rapporto di interpretazione stratigrafica T: Torba A -Al: argille e argille limose Ls: limo sabbioso Sl: Sabbie limose S: sabbie S- SG: sabbie e ghiaie																				

Committente: Comune di Masi

Cantiere: via Mons. G. Masiero

Q.ta falda: <-1,90 ml

Data: 19/02/2007

Prova n.: 1

Prof.	Rp	Rt	Fs	Rp/Fs
m	Kg/cmq	Kg/cmq	Kg/cmq	
-0,2	0	0	0,60	
-0,4	22	31	0,80	27,50
-0,6	20	32	0,80	25,00
-0,8	24	36	1,07	22,50
-1,0	22	38	1,67	13,20
-1,2	50	75	2,07	24,19
-1,4	32	63	0,93	34,29
-1,6	37	51	1,27	29,21
-1,8	37	56	0,93	39,64
-2,0	29	43	0,67	43,50
-2,2	34	44	0,80	42,50
-2,4	30	42	0,67	45,00
-2,6	23	33	0,87	26,54
-2,8	14	27	0,53	26,25
-3,0	13	21	0,47	27,86
-3,2	9	16	0,33	27,00
-3,4	8	13	0,37	21,82
-3,6	4	9	0,17	21,00
-3,8	6	8	0,27	20,63
-4,0	7	11	0,33	21,00
-4,2	10	15	0,60	16,67
-4,4	9	18	0,40	22,50
-4,6	6	12	0,33	18,00
-4,8	9	14	0,53	16,88
-5,0	9	17	0,47	19,29

Prof.	Rp	Rt	Fs	Rp/Fs
m	Kg/cmq	Kg/cmq	Kg/cmq	
-5,2	9	16	0,47	19,29
-5,4	12	19	0,33	36,00
-5,6	12	17	0,87	13,85
-5,8	7	20	0,53	13,13
-6,0	11	19	0,73	15,00
-6,2	8	19	0,93	8,57
-6,4	48	62	1,00	48,00
-6,6	53	68	1,60	33,13
-6,8	64	88	1,80	35,56
-7,0	53	80	1,33	39,75
-7,2	65	85	1,13	57,35
-7,4	76	93	0,93	81,43
-7,6	70	84	1,40	50,00
-7,8	58	79	1,07	54,38
-8,0	70	86	1,13	61,76
-8,2	70	87	1,47	47,73
-8,4	60	82	1,27	47,37
-8,6	76	95	1,93	39,31
-8,8	58	87	1,40	41,43
-9,0	47	68	0,60	78,33
-9,2	41	50	1,13	36,18
-9,4	15	32	0,53	28,13
-9,6	34	42	1,13	30,00
-9,8	21	38	1,53	13,70
-10,0	25	48	1,20	20,83

Committente: Comune di Masi

Cantiere: via Mons. G. Masiero

Q.ta falda: <-1,90 ml

Data: 19/02/2007

Prova n.: 1

Prof.	Rp	Rt	Fs	Rp/Fs
m	Kg/cmq	Kg/cmq	Kg/cmq	
-10,2	26	44	1,73	15,00
-10,4	29	55	1,73	16,73
-10,6	77	103	3,87	19,91
-10,8	60	118	3,07	19,57
-11,0	112	158	1,80	62,22
-11,2	78	105	2,93	26,59
-11,4	23	67	0,80	28,75
-11,6	21	33	1,13	18,53
-11,8	23	40	1,40	16,43
-12,0	27	48	1,47	18,41
-12,2	77	99	1,47	52,50
-12,4	106	128	1,40	75,71
-12,6	55	76	2,20	25,00
-12,8	50	83	2,27	22,06
-13,0	28	62	1,07	26,25
-13,2	31	47	2,33	13,29
-13,4	41	76	1,40	29,29
-13,6	56	77	2,07	27,10
-13,8	97	128	1,80	53,89
-14,0	120	147	1,67	72,00
-14,2	174	199	3,33	52,20
-14,4	158	208	3,47	45,58
-14,6	140	192	3,20	43,75
-14,8	132	180	1,00	132,00
-15,0	143	158		###

Prof.	Rp	Rt	Fs	Rp/Fs
m	Kg/cmq	Kg/cmq	Kg/cmq	
-15,2				
-15,4				
-15,6				
-15,8				
-16,0				
-16,2				
-16,4				
-16,6				
-16,8				
-17,0				
-17,2				
-17,4				
-17,6				
-17,8				
-18,0				
-18,2				
-18,4				
-18,6				
-18,8				
-19,0				
-19,2				
-19,4				
-19,6				
-19,8				
-20,0				

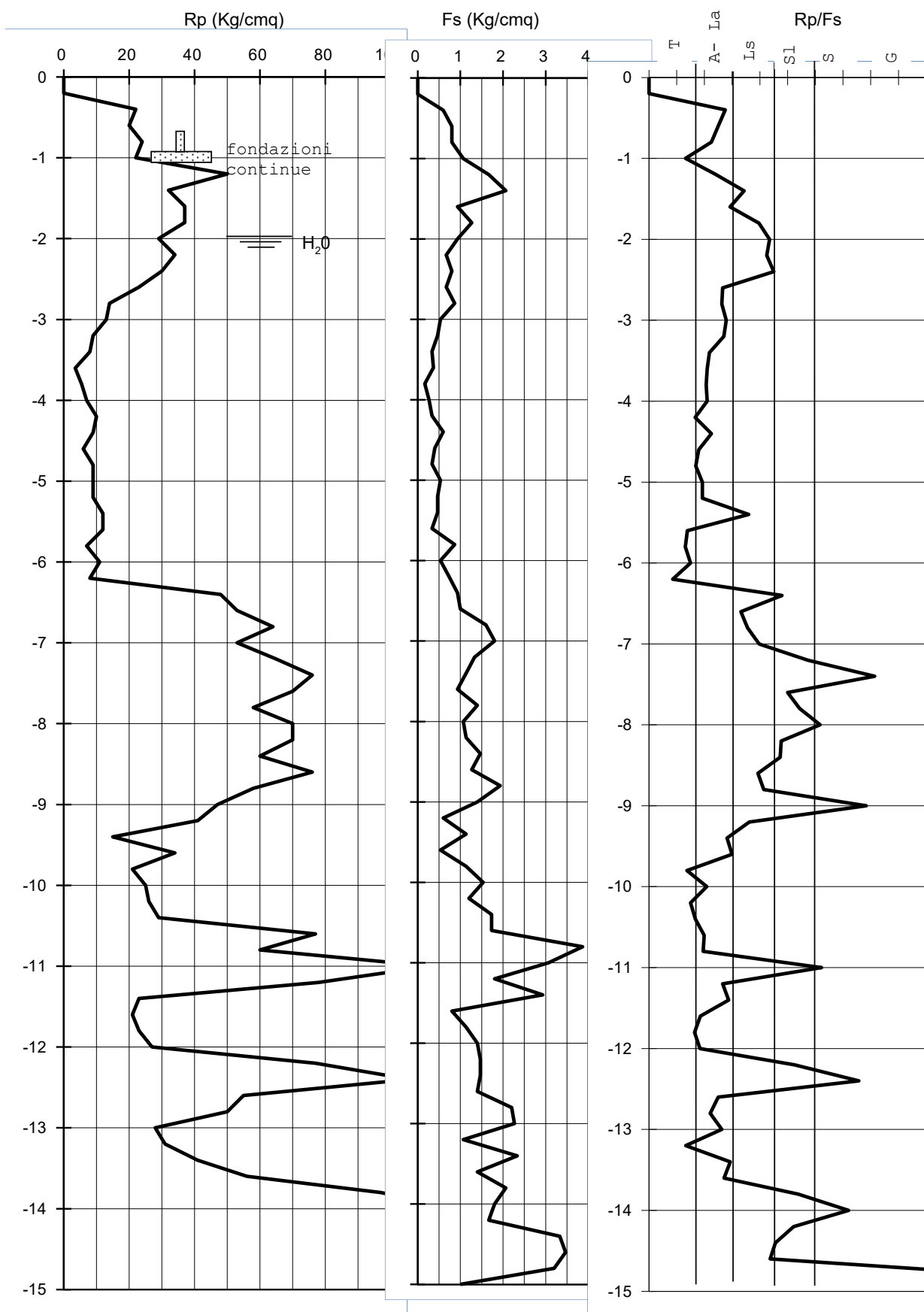
committente: Comune di Masi

Cantiere: via Mons. G. Masiero

Q.ta falda: <-1,90 ml

Data: 19/02/2007

Prova n.: 1





Certificato n.		Data 19/02/2007	
<b>PROVA PENETROMETRICA STATICA</b>			
Committente :	<b>Comune di Masi</b>		
Cantiere :	<b>via Mons. G. Masiero</b>		
Comune :	<b>Masi (PD)</b>		
Prova n.	<b>2</b>	Del	<b>19/02/2007</b>
Inizio a	<b>0,40</b>	ml	dal piano campagna
Fine a	<b>-7,00</b>	ml	dal piano campagna
Q.ta falda	<b>&lt;-1,90</b>	ml	dal piano campagna
Q.ta p.campagna	<b>0,00</b>	m	rispetto piano campagna attuale
<p>Attrezzatura di spinta: sonda penetrometrica Sunda Dolmatik 200KN autocarrata</p> <p>Tipologia di prova: CPT (Cone Penetration Test) con punta meccanica Begemann</p> <p>Standard di riferimento:</p> <p>ASTM D 3441-86 ; AGI Raccomandazioni 1977; ISSMFE Procedure di riferimento</p>			
<p>Geometria punta:</p> <p>Diam. Di base del cono: 35,7 mm</p> <p>Angolo di apertura del cono : 60°</p> <p>Area di base del cono : 10 cmq</p> <p>Diam. Del manicotto d'attrito: 36,0 mm</p> <p>Area laterale del manicotto: 150 cmq</p>		<p>Legenda:</p> <p>Rp: Resistenza alla punta (Kg/cmq)</p> <p>Rt : Resistenza tot. Punta+manicotto (Kg/cmq)</p> <p>Fs : Resistenza laterale specifica (Kg/cmq)</p> <p>Rp/Fs: Rapporto di interpretazione stratigrafica</p> <p>T: Torba</p> <p>A -Al: argille e argille limose</p> <p>Ls: limo sabbioso</p> <p>Sl: Sabbie limose</p> <p>S: sabbie</p> <p>S- SG: sabbie e ghiaie</p>	

Committente: Comune di Masi

Cantiere: via Mons. G. Masiero

Q.ta falda: &lt;-1,90 ml

Data: 19/02/2007

Prova n.: 2

Prof.	Rp	Rt	Fs	Rp/Fs
m	Kg/cmq	Kg/cmq	Kg/cmq	
-0,2	0	0	0,27	
-0,4	58	62	2,27	25,59
-0,6	84	118	2,93	28,64
-0,8	48	92	2,47	19,46
-1,0	32	69	1,13	28,24
-1,2	47	64	1,00	47,00
-1,4	33	48	0,73	45,00
-1,6	49	60	0,93	52,50
-1,8	42	56	0,47	90,00
-2,0	37	44	0,93	39,64
-2,2	33	47	1,00	33,00
-2,4	32	47	1,00	32,00
-2,6	24	39	0,40	60,00
-2,8	18	24	0,83	21,60
-3,0	7	19	0,30	21,67
-3,2	12	16	0,37	31,36
-3,4	4	9	0,27	13,13
-3,6	3	7	0,17	18,00
-3,8	4	6	0,20	17,50
-4,0	5	8	0,30	16,67
-4,2	8	12	0,47	16,07
-4,4	5	12	0,33	15,00
-4,6	7	12	0,33	21,00
-4,8	12	17	0,63	18,95
-5,0	8	18	0,33	24,00

Prof.	Rp	Rt	Fs	Rp/Fs
m	Kg/cmq	Kg/cmq	Kg/cmq	
-5,2	6	11	0,33	18,00
-5,4	7	12	0,40	17,50
-5,6	7	13	0,40	17,50
-5,8	8	14	0,47	17,14
-6,0	8	15	0,60	13,33
-6,2	8	17	1,13	7,06
-6,4	21	38	1,13	18,53
-6,6	48	65	1,00	48,00
-6,8	60	75	1,13	52,94
-7,0	40	57	1,13	35,29
-7,2	28	45		###
-7,4				
-7,6				
-7,8				
-8,0				
-8,2				
-8,4				
-8,6				
-8,8				
-9,0				
-9,2				
-9,4				
-9,6				
-9,8				
-10,0				

Committente: Comune di Masi

Cantiere: via Mons. G. Masiero

Q.ta falda: <-1,90 ml

Data: 19/02/2007

Prova n.: 2

Prof.	Rp	Rt	Fs	Rp/Fs
m	Kg/cmq	Kg/cmq	Kg/cmq	
-10,2				
-10,4				
-10,6				
-10,8				
-11,0				
-11,2				
-11,4				
-11,6				
-11,8				
-12,0				
-12,2				
-12,4				
-12,6				
-12,8				
-13,0				
-13,2				
-13,4				
-13,6				
-13,8				
-14,0				
-14,2				
-14,4				
-14,6				
-14,8				
-15,0				

Prof.	Rp	Rt	Fs	Rp/Fs
m	Kg/cmq	Kg/cmq	Kg/cmq	
-15,2				
-15,4				
-15,6				
-15,8				
-16,0				
-16,2				
-16,4				
-16,6				
-16,8				
-17,0				
-17,2				
-17,4				
-17,6				
-17,8				
-18,0				
-18,2				
-18,4				
-18,6				
-18,8				
-19,0				
-19,2				
-19,4				
-19,6				
-19,8				
-20,0				

committente: Comune di Masi

Cantiere: via Mons. G. Masiero

Q.ta falda: <-1,90 ml

Data: 19/02/2007

Prova n.: 2

