

**REGIONE VENETO**

**COMUNE DI VICENZA**

**RELAZIONE GEOLOGICA  
DEL PIANO DI ASSETTO DEL TERRITORIO  
DEL COMUNE DI VICENZA**



**ALLEGATI**

**a cura di**

**Dott. Cristiano Mastella, geologo**



Collaborazione del dott. Tomaso Bianchini

*Corrubio di S. Pietro in Cariano, lunedì 23 novembre 2009*



<b>1</b>	<b>PREMESSA</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>ALLEGATI</b>	<b>4</b>
<b>2.1</b>	<b>PENETROMETRIE .....</b>	<b>4</b>
<b>2.2</b>	<b>SONDAGGI.....</b>	<b>16</b>
<b>2.3</b>	<b>STRATIGRAFIE .....</b>	<b>62</b>
<b>2.4</b>	<b>POZZI .....</b>	<b>74</b>

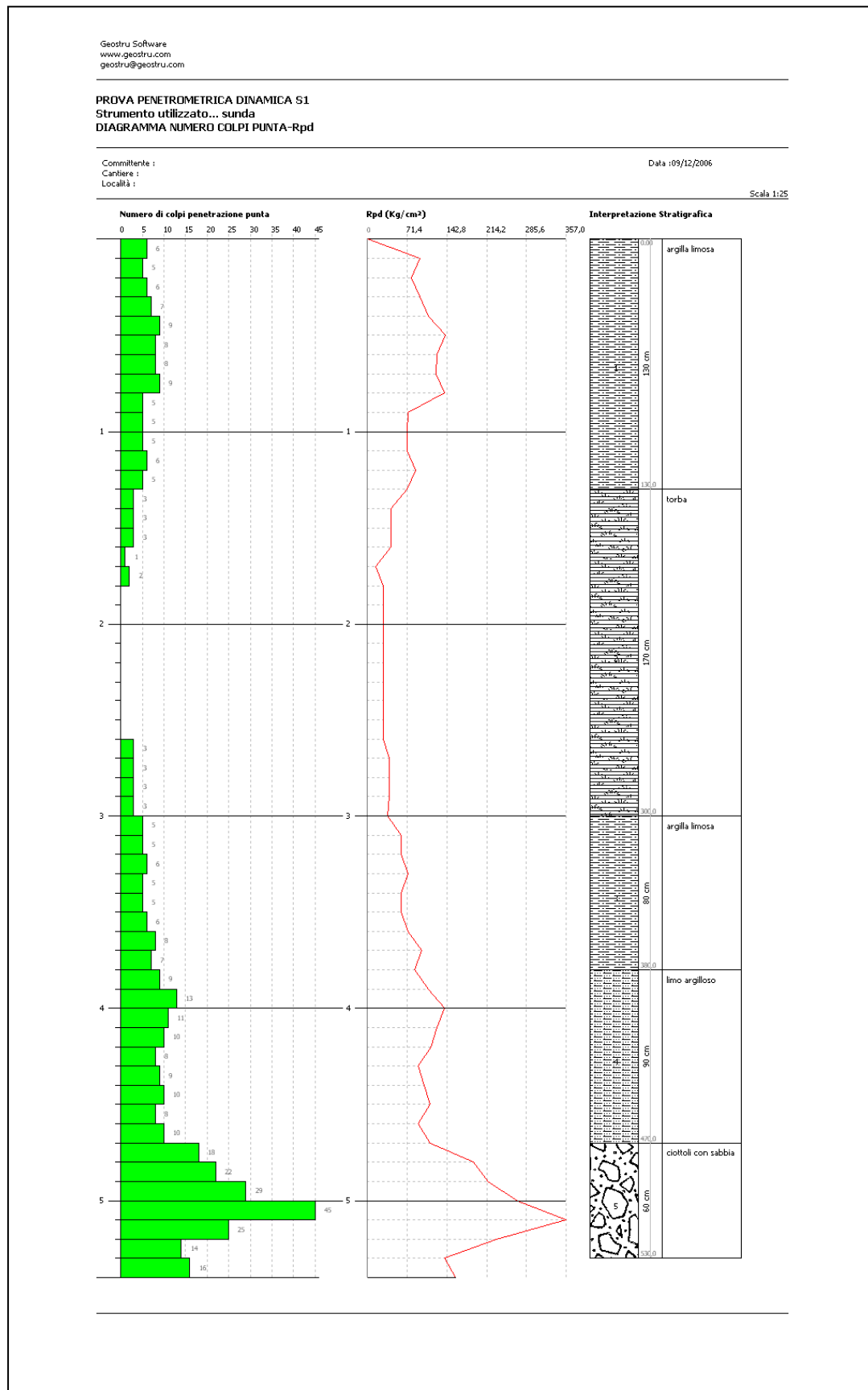
# 1      **PREMESSA**

In questo volume sono stati raccolti i seguenti dati tratti da:

- tutte le indagini pregresse relative a indagini geologiche per la redazione dei passati PRG, interventi particolareggiati, aree di espansione residenziale, industriale;
- campagna piezometrica su pozzi privati e ricostruzione della isofreatiche relative ai territori comunali esaminati;
- campagna di indagini geognostiche (penetrometrie) realizzate su zone scoperte da indagini;
- dati APAT relativamente ai pozzi per acqua.

## 2 ALLEGATI

### 2.1 PENETROMETRIE





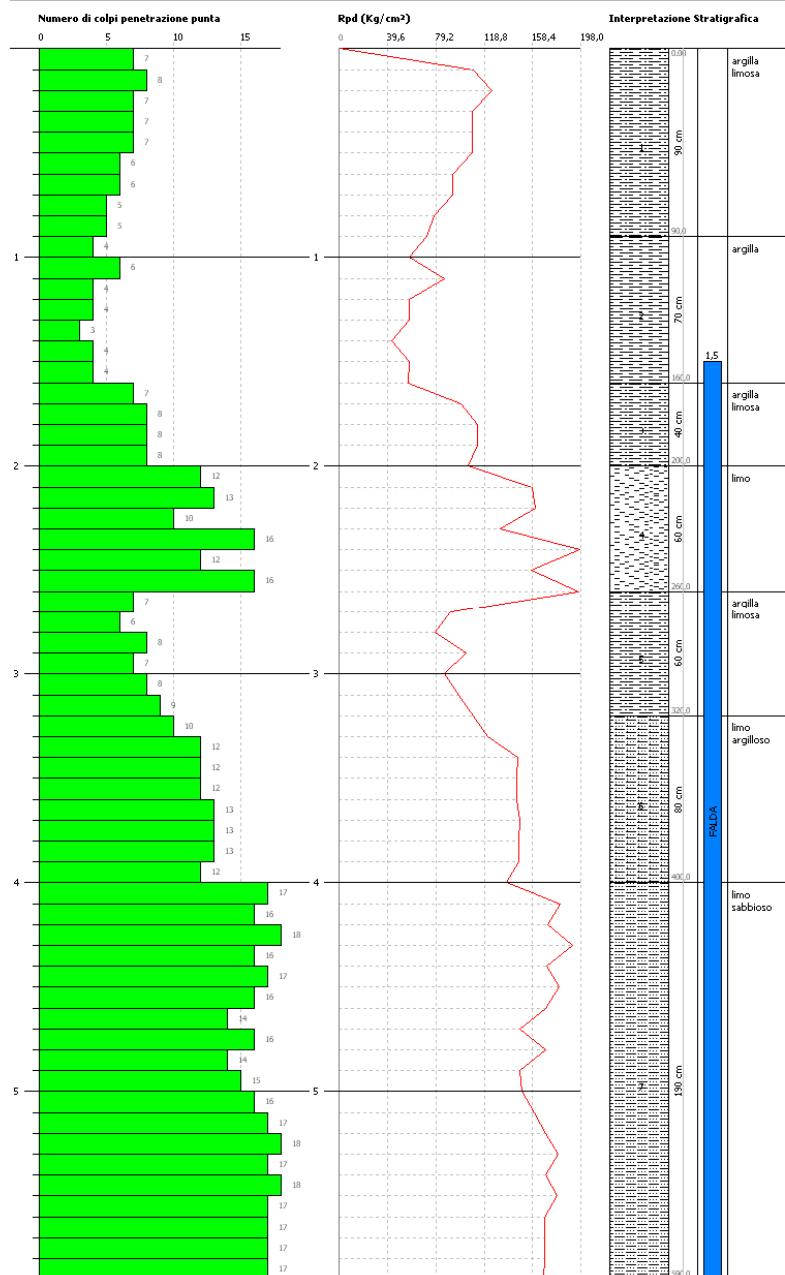
Geostru Software  
www.geostru.com  
geostru@geostru.com

**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA S2**  
Strumento utilizzato... sonda  
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA-Rpd

Committente :  
Cantiere :  
Località :

Data : 09/12/2006

Scala 1:28



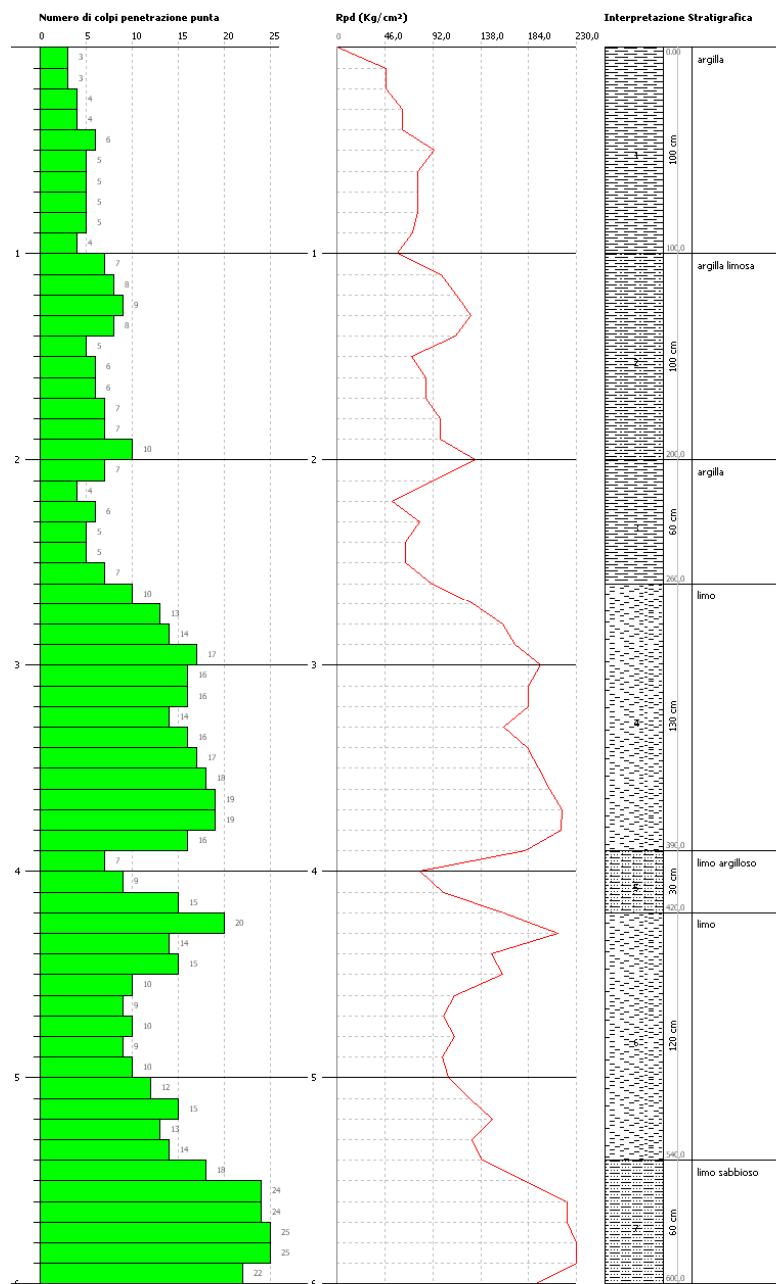
Geotru Software  
www.geotru.com  
geotru@geotru.com

**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA S3**  
Strumento utilizzato... sonda  
**DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA-Rpd**

Committente :  
Cantiere :  
Località :

Data : 09/12/2006

Scala 1:28



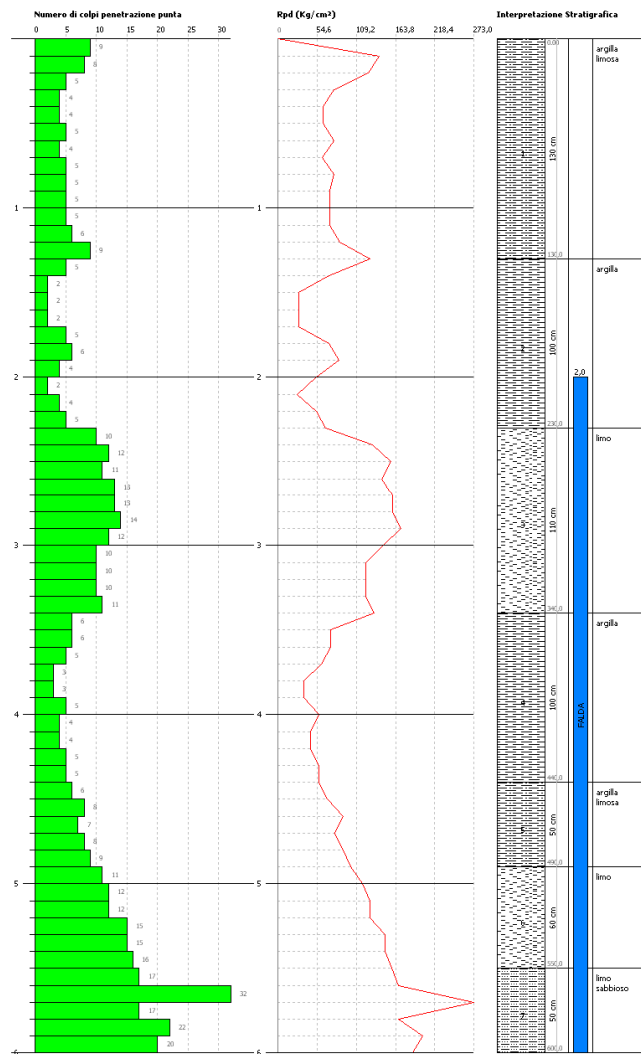
Geotru Software  
www.geotru.com  
geotru@geotru.com

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA S4  
Strumento utilizzato... sonda  
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA-Rpd

Committente :  
Cantiera :  
Località :

Data :09/12/2006

Scala 1:28



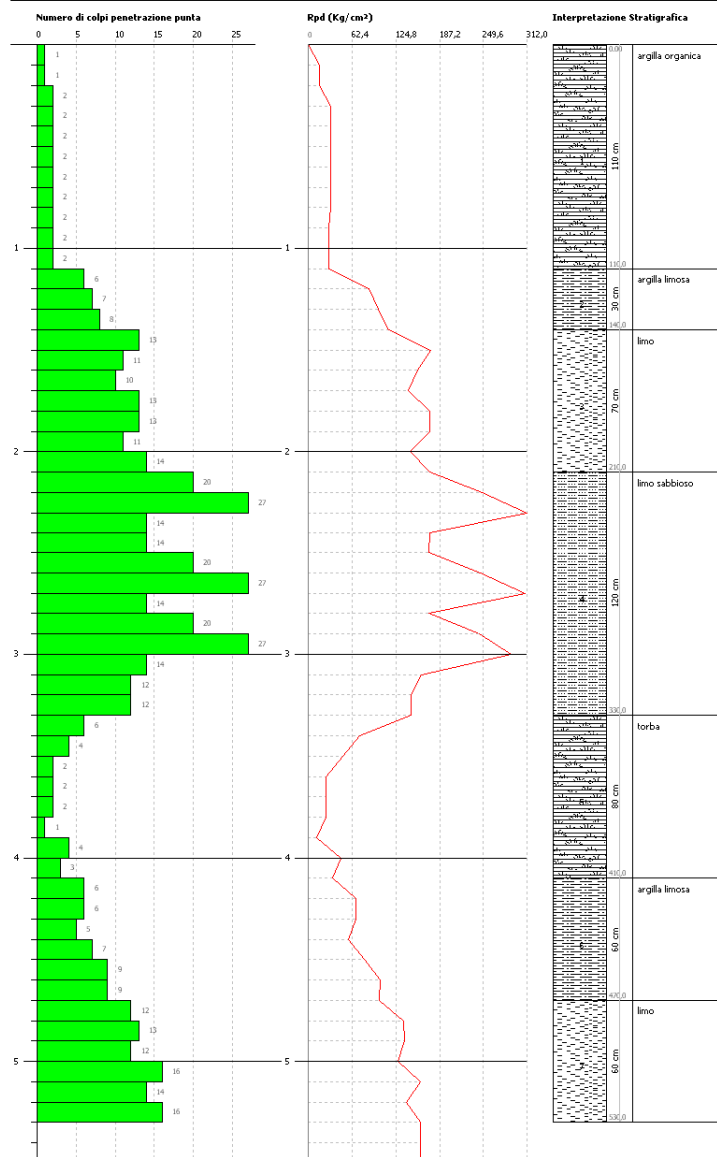
Geostru Software  
 www.geostru.com  
 geostru@geostru.com

**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA SS**  
 Strumento utilizzato... sonda  
**DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA-Rpd**

Committente :  
 Cantiere :  
 Località :

Data :09/12/2006

Scala 1:26



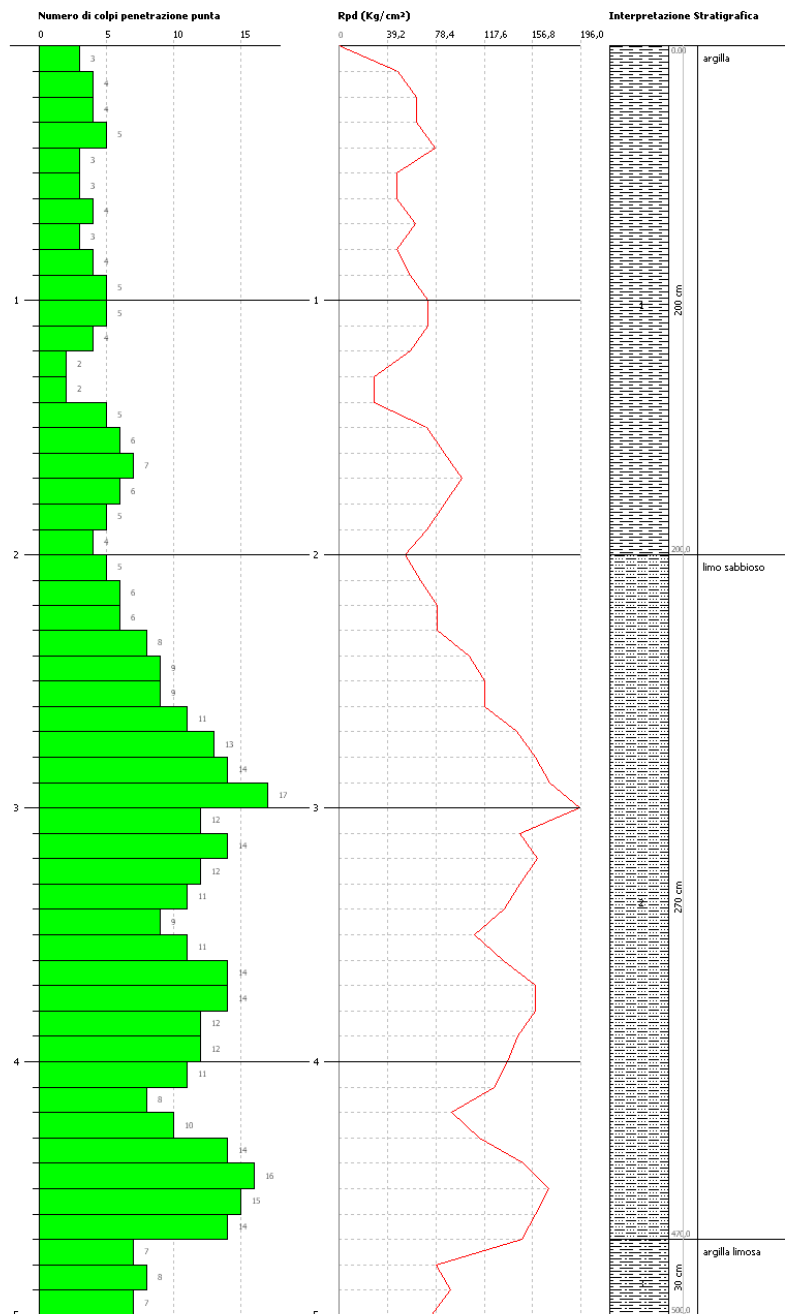
Geotru Software  
 www.geotru.com  
 geotru@geotru.com

**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA Nr.6**  
**Strumento utilizzato... sonda**  
**DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA-Rpd**

Committente :  
 Cantiere :  
 Località :

Data : 10/12/2006

Scala 1:23



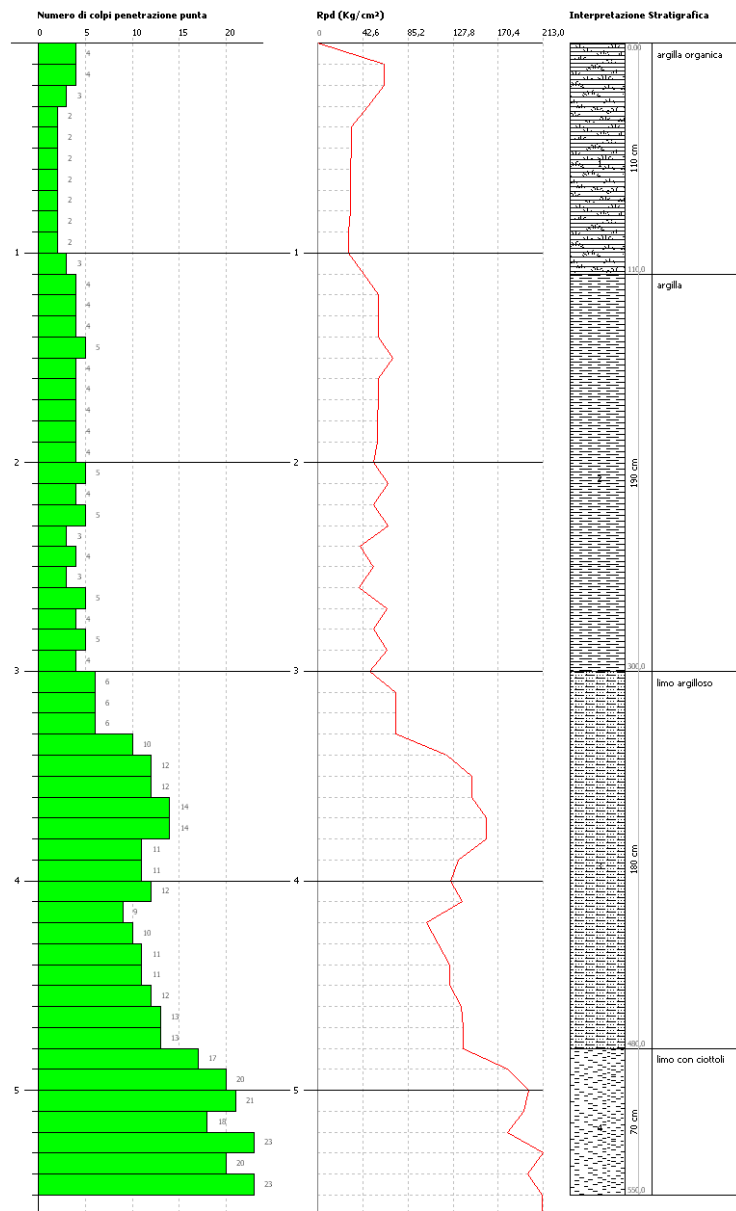
Geotru Software  
www.geotru.com  
geotru@geotru.com

**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA S7**  
**Strumento utilizzato... sonda**  
**DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA-Rpd**

Committente :  
Cantiere :  
Località :

Data : 09/12/2006

Scala 1:26



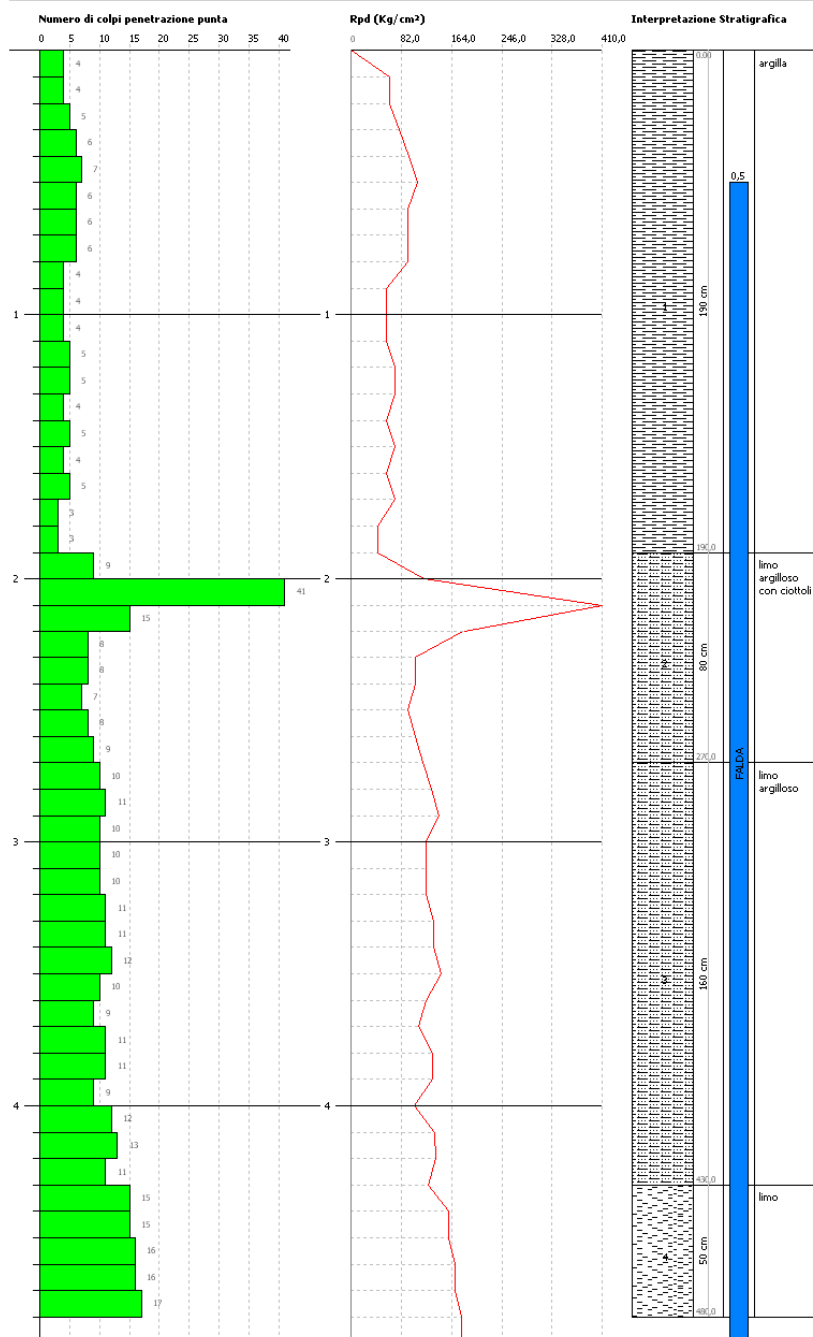
Geostru Software  
www.geostru.com  
geostru@geostru.com

**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA S8**  
Strumento utilizzato... sonda  
**DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA-Rpd**

Committente :  
Cantiere :  
Località :

Data :09/12/2006

Scala 1:23



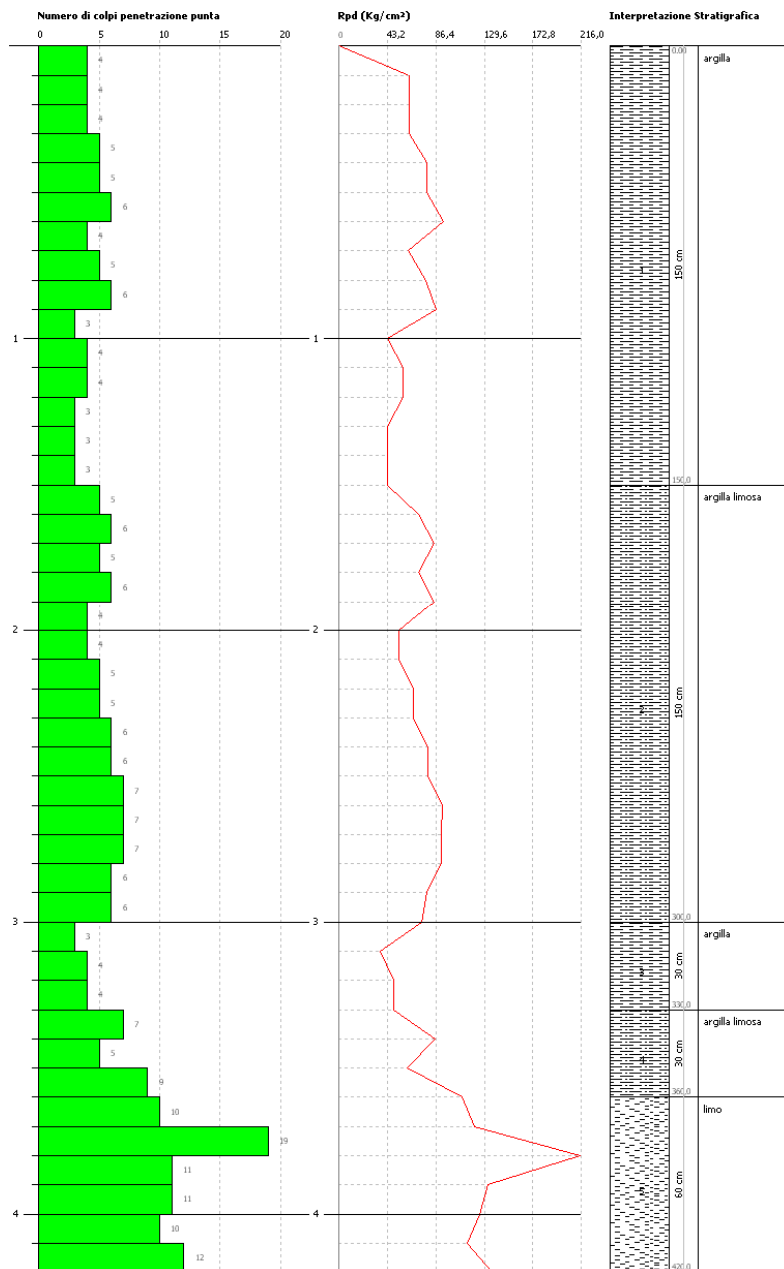
Geotru Software  
www.geotru.com  
geotru@geotru.com

**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA S9**  
Strumento utilizzato... sonda  
**DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA-Rpd**

Committente :  
Cantiere :  
Località :

Data : 09/12/2006

Scala 1:20





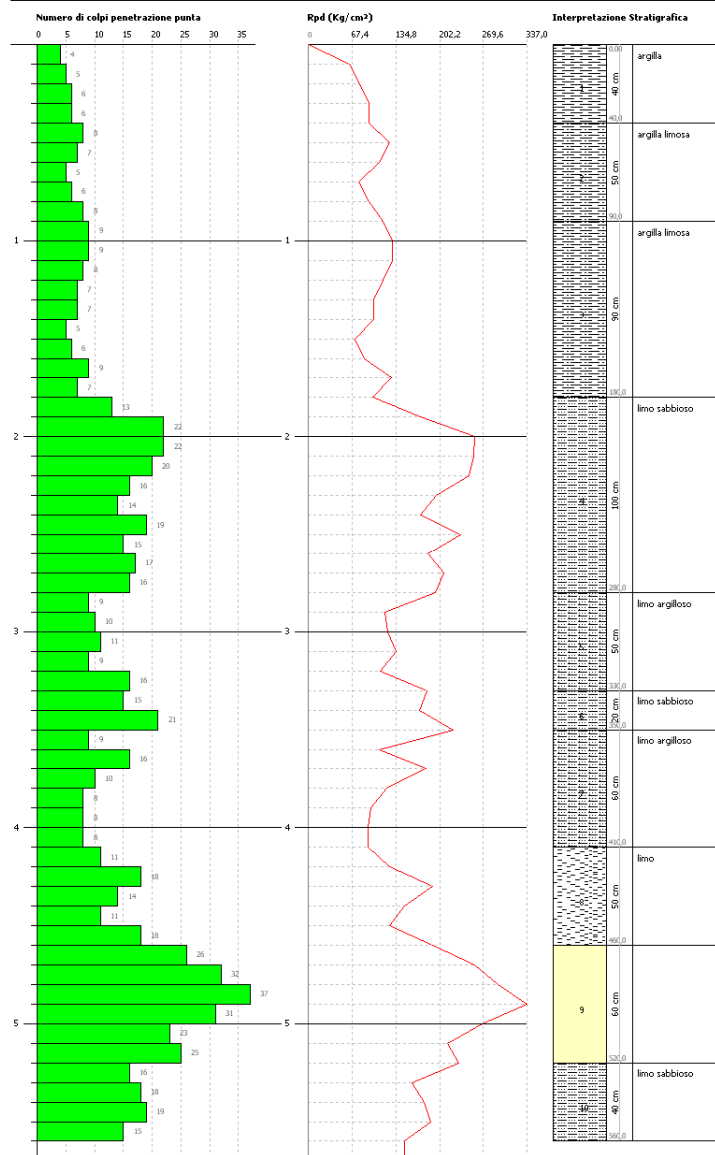
Geostru Software  
www.geostru.com  
geostru@geostru.com

**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA S10**  
Strumento utilizzato... sonda  
**DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA-Rpd**

Committente :  
Cantiere :  
Località :

Data :09/12/2006

Scala 1:27



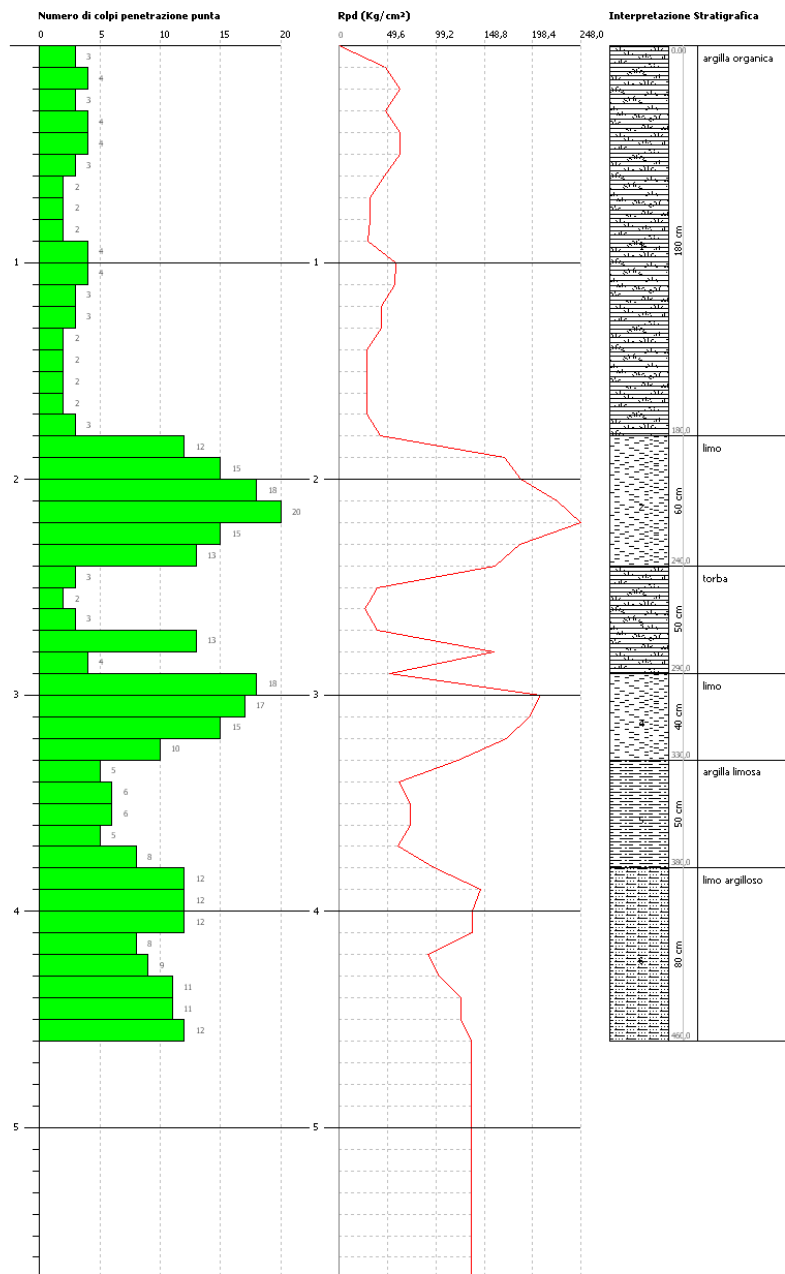
Geotru Software  
 www.geotru.com  
 geotru@geotru.com

**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA S11**  
 Strumento utilizzato... sonda  
**DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA-Rpd**

Committente :  
 Cantiere :  
 Località :

Data :09/12/2006

Scala 1:27



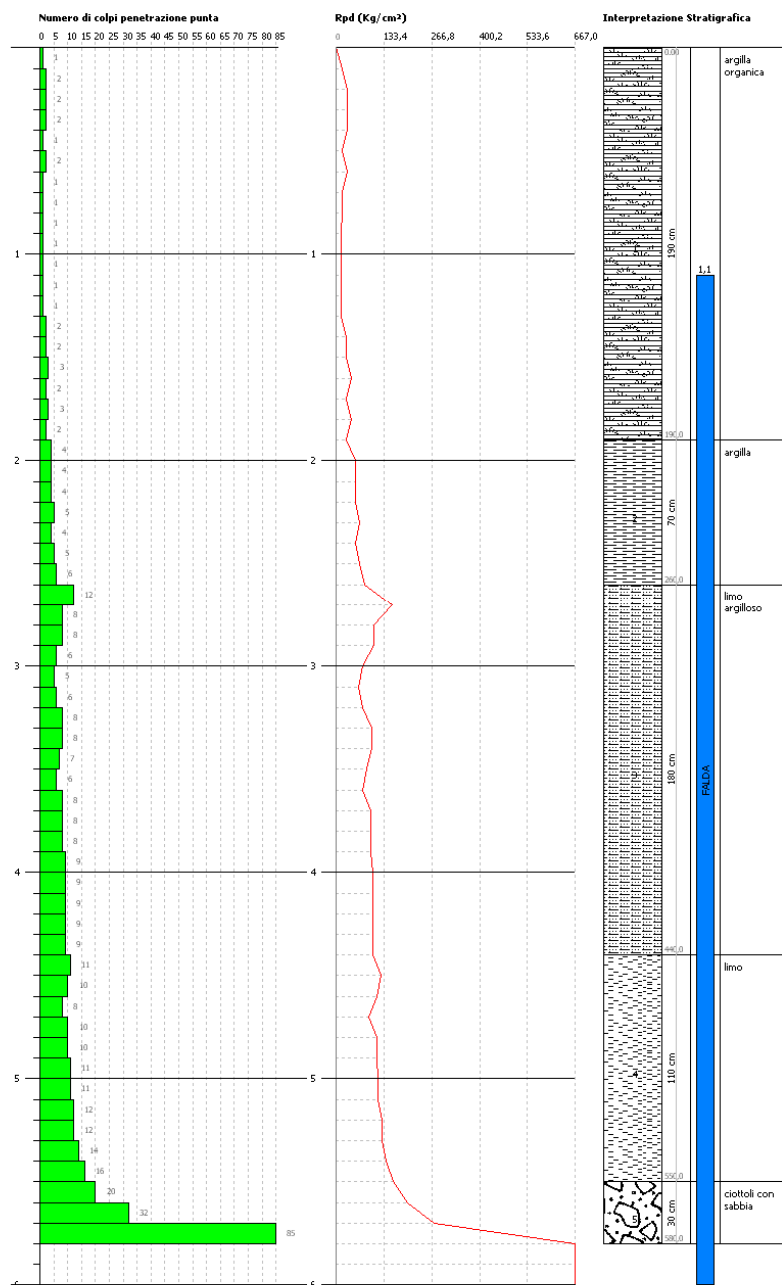
Geostru Software  
www.geostru.com  
geostru@geostru.com

**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA Nr.12**  
**Strumento utilizzato... sonda**  
**DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA-Rpd**

Committente :  
Cantiere :  
Località :

Data :09/12/2006

Scala 1:28



## 2.2 SONDAGGI

### SONDAGGIO S<sub>0</sub>

**Livello A:** da p.c. a  $-0.40 \div 1.20$  m

*Terreno vegetale e terreni di riporto*

**Livello B:** da  $-0.40 \div 1.20$  m a  $-3.20 \div 5.00$  m

*Terreni argillosi e argilloso limosi con presenza di ciottoli  
attribuibili a resti di laterizi, resistenza all'avanzamento di punta*

$$R_{p_{med}} = 3 \div 10 \text{ Kg/cm}^2$$

$$C_u = 0.1 \div 0.4 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\gamma = 2000 \text{ Kg/mc}$$

**Livello C:** da  $-3.20 \div 5.00$  m a  $-4.60 \div 7.00$  m

*Terreni limoso sabbiosi e sabbiosi, resistenza all'avanzamento di  
punta  $R_{p_{med}} = 38 \div 50 \text{ Kg/cm}^2$*

$$\phi = 30^\circ$$

$$\gamma = 2050 \text{ Kg/mc}$$

**Livello D:** da  $-4.60 \div 7.00$  m a  $-10.00$  m

*Terreni argillosi e argilloso limosi, resistenza all'avanzamento di  
punta  $R_{p_{med}} = 8 \div 12 \text{ Kg/cm}^2$*

$$C_u = 0.4 \div 0.6 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\gamma = 2000 \text{ Kg/mc}$$

## SONDAGGIO S<sub>1</sub>

### 3.- NATURA E CARATTERISTICHE STRATIGRAFICHE DEI TERRENI

3.1.- Nell'area sono stati eseguiti n.4 sondaggi a rotazione con coclea al fine di caratterizzare stratigraficamente il terreno. Si ricostruisce qui di seguito la successione stratigrafica rilevata in ogni verticale:

**Sondaggio S1 q = 39.17 m**

- **livello A :** p.c. a – 0.40 m  
*terreno vegetale limoso marrone*
- **livello B :** da – 0.40 m a – 1.50 m  
*limo marrone*
- **livello C :** da – 1.50 m a – 1.70 m  
*sabbia grossa con argilla marrone*
- **livello D :** da – 1.70 m a – 2.60 m  
*sabbia media grigio marrone*
- **livello E :** da – 2.60 m a – 3.00 m  
*limo sabbioso grigio con torba nerastra*

## SONDAGGIO S<sub>2</sub>

Area "Nuova Cromoindustria Veneta S.r.l.

Comune di Vicenza

1

2. **Livello B** argilloso limoso con spessore medio di 1.20 m e letto alla profondità media di -12.60 m dal p.c.- Livello impermeabile, acquiclude, con permeabilità media stimata di  $10^{-7}$  cm/sec (terreni impermeabili)
3. **Livello C** in cui prevalgono terreni sabbiosi con locali intercalazioni limose e argillose discontinue. Livello permeabile, acquifero, con permeabilità media stimata variabile da  $10^{-2}$  cm/sec a  $10^{-4}$  cm/sec (terreni permeabili).

Dal confronto con la prova d'archivio viene accertata la continuità laterale del livello argilloso B che è da ritenersi pertanto un livello di riferimento che separa i terreni medio fini superficiali (A) da quelli più grossolani granulari permeabili del livello sottostante (C).

Il livello C risulta costituito fino ad una profondità di circa 34.00 m dal p.c. da sabbie con intercalazioni argillose e limose; seguono poi ghiaie e ghiaie sabbiose fino alla massima profondità indagata di 40.00 m dal p.c.,

Ai fini della presente indagine risulta importante definire la continuità stratigrafica del livello A il quale risulta caratterizzato da una alternanza di orizzonti, di spessore medio di circa un metro, di argille limose e limi sabbiosi passanti localmente a sabbie limose e a sabbie. Nel complesso all'interno del livello A sono presenti orizzonti che presentano una discreta correlabilità; ciò permette di suddividere il livello A in orizzonti così definiti con profondità riferite al p.c.:

**Orizzonte 1** – da p.c. a (-5.80 m ÷ 6.20 m)

Alternanze di argille, limi e sabbie fini

**Orizzonte 2** – da (-5.80 m ÷ 6.20 m) a (-7.00 m ÷ 7.20m)

*Argilla grigia plastica e argilla limosa* passante localmente a limo argilloso. In T6 questo orizzonte risulta prevalentemente costituito da sabbia limosa con tetto e letto in argilla.

**Orizzonte 3** – da (-7.00 m ÷ 7.20m) a (-8.50 m ÷ 9.00m)

Alternanze di argille e sabbie con prevalenza di sabbia nella verticale C.P.T 3

**Orizzonte 4** – da (-8.50 m ÷ 9.00m) a (-9.50 m ÷ 10.00m)

*Argilla e argilla limosa*

**Orizzonte 5** – da (-9.50 m ÷ 10.00m) a -11.50 m





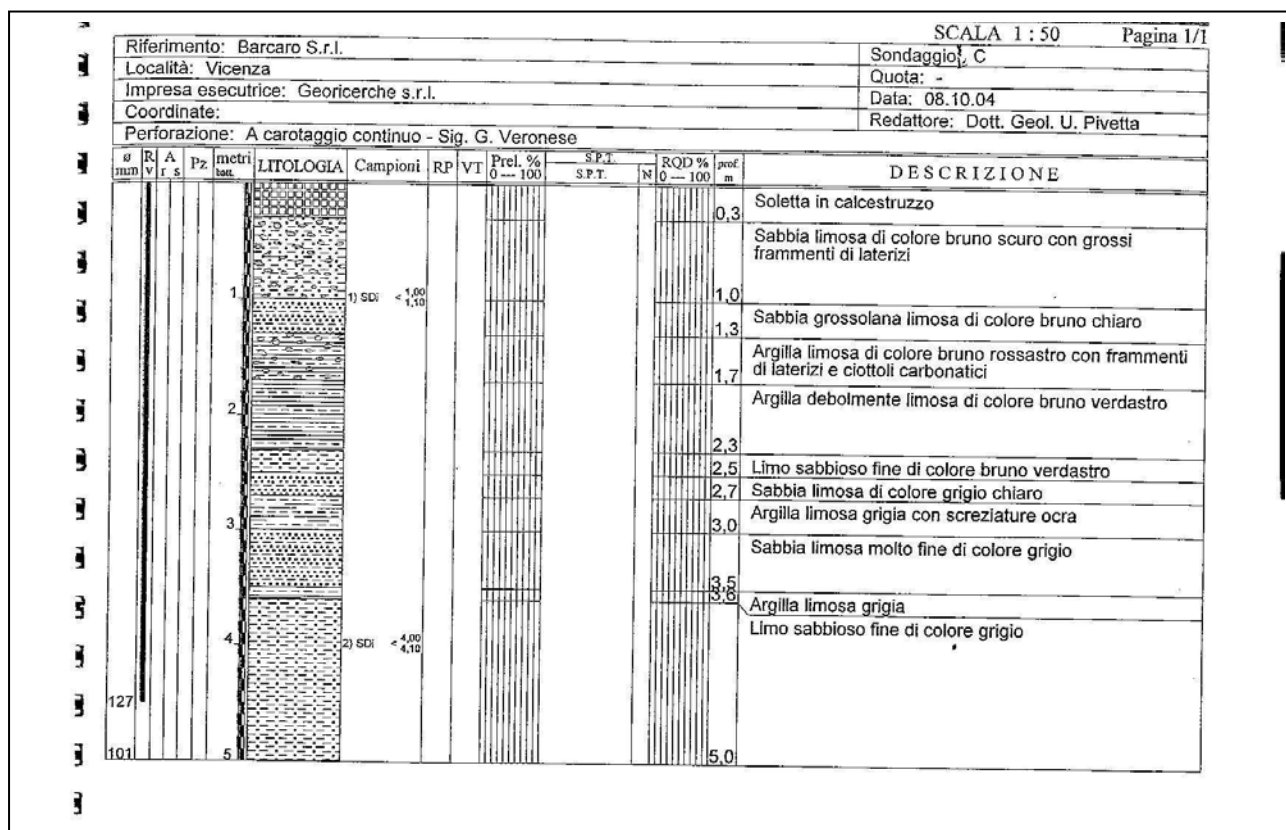
## SONDAGGIO S<sub>5</sub>

3.2.- La situazione stratigrafica può essere così schematizzata a partire dal piano campagna:

- Livello A : *Terreno agrario argilloso-limoso* di riporto fino a  $-0.50$  m
- Livello B : *Terreno mediamente argilloso e limoso* fino a circa  $-2.20$  m
- Livello C : *Sabbia fine* grigia satura fino a  $-2.70$  m
- Livello E : *Argilla grigia molle*, plastica fino a fondo sondaggio a  $-3.00$  m

Trattasi di terreni alluvionali deposti dai corsi d'acqua quando questi erano liberi di esondare e principalmente dal Tesina e dalla roggia Tribolo.

## SONDAGGIO S<sub>6</sub>





## SONDAGGIO S<sub>7</sub>

La suddivisione per litologie simili, secondo profondità mediate, è la seguente sequenza stratigrafica tipo:

- a) **Unità A** : da 0,0 a -3,5 metri da p.p., materiale di riporto costituito da resti di demolizione, probabili scarti di fonderia ed abbondanti frammenti di cotto, sono stati eseguite 8 prove S.P.T. che hanno fornito un valore medio di 10;
- b) **Unità B** : da -3,5 a -10,5 metri da p.p., alternanze di argille, limi., sabbie fini e/o grossolane da considerare tipicamente coesivi, sono stati prelevati 6 campioni indisturbati e su quattro di questi sono state eseguite prove di taglio diretto presso il laboratorio geotecnico del dott. Tissoni;
- c) **Unità C** : da -10,5 a -15,0 metri (prof. max. indagata), sabbie a grana fine e media, ghiaie con elementi arrotondati (2÷3 cm) sino a spigolosi o breccioidi, sono state eseguite 8 prove S.P.T. da cui è stato mediato un valore di 24.

## SONDAGGIO S<sub>8</sub>

In particolare la successione litostratigrafica dell'area è caratterizzata dall'alto verso il basso:

- Limi e limi argillosi giallo-grigi fino alla profondità di circa 2-2,5 m dal p.c., con presenza di riporti antropici. Il materiale di riporto è costituito principalmente da materiale di demolizione, ed è visibile fino ad una profondità di circa 0.5-0.8 m dal p.c. Le principali zone di accumulo risultano essere localizzate nelle aree verdi poste a sud degli edifici 6, 4 e 3 ed in misura minore, nelle aree a nord degli edifici 1 e 2;
- Orizzonti sabbiosi e sabbioso-limosi giallo-grigi di spessore anche decimetrico, che s'intercalano ai livelli limosi e argillosi fino alla profondità di 5 m dal p.c., massima profondità indagata;
- Orizzonte limoso argilloso debolmente sabbioso poco compatto, talora intercalato da orizzonti sabbiosi più addensati di modesto spessore (1-2 m), fino alla profondità di 20 m da p.c.

L'orizzonte 5 – 20 m è stato desunto dalle interpretazioni stratigrafiche dedotte dalle prove penetrometriche statiche condotte nel sito nel Luglio 2003 (Relazione Preliminare Geomorfologia, Geologica, Idrogeologica e Geotecnica – Relazione di Fattibilità, Area Ex Pettinatura Lanerossi Vicenza), e dall'analisi delle stratigrafie dei pozzi installati a sud dell'area in esame (Allegato A e Tavola 5).

# SONDAGGIO S<sub>9</sub>



Via Panà, 56/A - 35027  
NOVENTA PADOVANA (PD)  
P. I.V.A. 03696100282  
e-mail: ecosonda@live.it

Sondaggio n°

**PZ 3**

Foglio 1/1

**COMMITTENTE:** A.I.M. trasporti S.p.A.

**CANTIERE:**

**LOCALITA':** Vicenza

**DATA INIZIO:** 12/01/2006

**DATA FINE:** 12/01/2006

**COORDINATE:**

**Est**

**QUOTA P.C. =**

**RESPONSABILE:** Dott. Andrea Moretto

**OPERATORE:** Sig. Stefano Motta

**ATTREZZATURA:** CO.ME.TRI.A. L/CO/1

Da m 0,00			A m 7,50		Profondità Finale (m) 7,50		PROFONDITA' m da p.c.	SIMBOLOGIA STRATIGRAFICA	CAMPIONI		POCKET PENETROMETER Kg/cm <sup>2</sup>	TORVANE Kg/cm <sup>2</sup>	S.P.T.	
Descrizione Litologica (A.G.I. 1977)						TIPO			NUMERO	PROFONDITA' m da p.c.			N	H
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11	Prescavo													
	Ghiaia angolare, sabbia, pezzi di plastica, PVC						2.00							
	Argilla debolmente limosa gialla e grigia con intercalazioni torbose						2.50							
	Limo argilloso grigio con intercalazioni torbose						3.50							
	Limo argilloso grigio						3.85							
	Argilla debolmente limosa grigia						4.35							
	Limo sabbioso deb. argilloso grigio con un'intercalazione di argilla limosa da 5.30 a 5.40 m da p.c.						4.55							
	Sabbia grigia a granulometria media con un'intercalazione limosa da 6.30 a 6.35 m da p.c.						6.00							
	Argilla limosa grigia con intercalazioni torbose (sabbiosa da 7.00 a 7.10 m da p.c.)						6.55							
	Sabbia grigia compatta deb. limosa						7.20							
	7,50 m FINE SONDAGGIO						7.50							

# SONDAGGIO S<sub>10</sub>



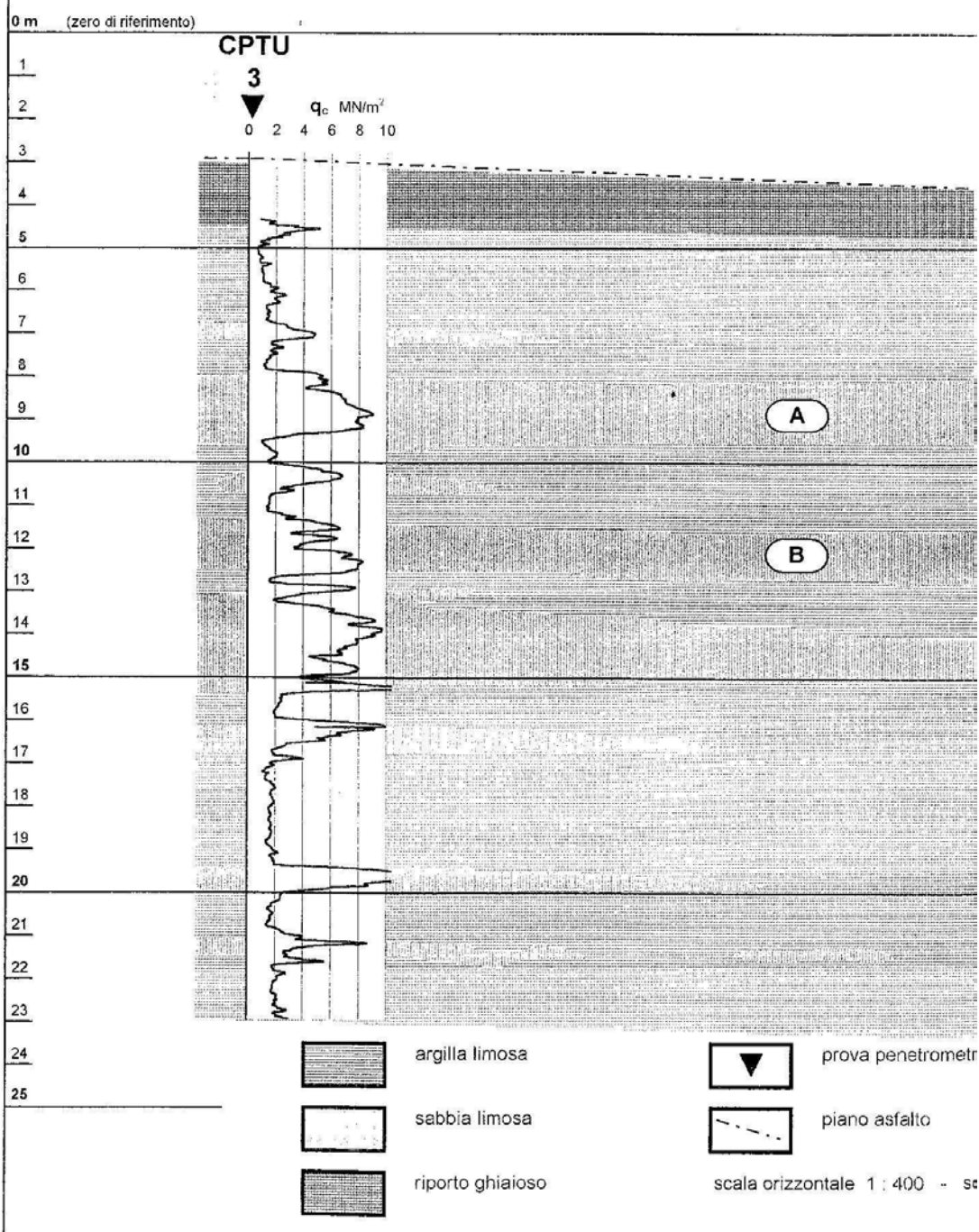
s.r.l.

36100 VICENZA - tel./fax 0444-50.45.51  
Associato A. L. G. I. - A. N. I. S. I. G.  
Certificazione I.C.M.Q. UNI-EN-ISO 9002

Committente : COMUNE DI VICENZA

Cantiere : METAPROGETTO - PARCHEGGIO

## SEZIONE GEOLOGICA





# SONDAGGIO S<sub>11</sub>

AREA E METODO DI PERFORAZIONE: **SONDA**  
 Campione rimaneggiato ☐ Campione a percussione ☐ LEFRANC  
 Campione S.P.T. ☐ Campione ind. a pressione ☐ Prova di permeabilità  
 Campione da Vane Test ☐ Campione ind. rotativo ☐ LUGEON

COMUNE DI VICENZA  
 Località: VICENZA  
 SCALA 1:50 Data 28/04/05 Sondaggio n. S1

Quota di riferim. m	Spessore m	Profondità m	Sezione terreno	Campioni	DESCRIZIONE LITOLOGICA	C A S I O R I S T I T I T O	R I V E S T I M E N T O	P E R C U S S I O N E	P R O D U T T O	V A N D I C I S S I M E N T O	P R O F O N D I T À m	LIVELLI ACQUA		S P T	P R I M A R I A	% a c q u a r i c c h i a b b i a n t e	
												PROFONDITÀ m	ACQUA				
						SERA		MATTINO									
						Rivest.	Foro	Data	H	Data	H						
1,80		1,80			MATERIALI DI RIPIRTO COSTITUITI IN PREVALENZA DA GHIAIE SABIE E PIETRISCHI CON RESTI DI MATTONI												
		1,80															
		2,50			ARGILLE DEBOLMENTE LIMOSE GIALLASTRE COMPATTE												
		4,30															
		0,70			SABIE FINI												
		5,00															
		0,60			SABIE FINI GIALLASTRE												
		5,60															
		0,40			ARGILLE LIMOSE ORGANICHE CON LIVELLI TORBOSI												
		6,00															
		2,00			ALTERNANZE DI SABIE FINI DEBOLMENTE LIMOSE CON LIVELLI DI ARGILLE LIMOSE GRIGIE												
		8,00															
		2,00			ARGILLE LIMOSE GRIGIE DEBOLMENTE ORGANICHE NELLA PARTE SUPERFICIALE DELLO STRATO												
		10,00															
		11,60															

LINEA ARRETRATA PER LE ARGILLE LIMOSE GRIGIE CON LIVELLI TORBOSI  
 LINEA ARRETRATA PER LE ARGILLE LIMOSE GRIGIE CON LIVELLI TORBOSI

P.N.A. - C.A. COCCOPIETTA

## SONDAGGIO S<sub>15</sub>

Penetro statico da: 20 tonnellate  
 Località: COMUNE di VICENZA  
 Località: Cimitero Maggiore - XIII LOTTO  
 Note: nessuna  
 Quota inizio: piano cimitero attuale  
 Profondità falda: -1,9 m  
 Data: 04/05/99

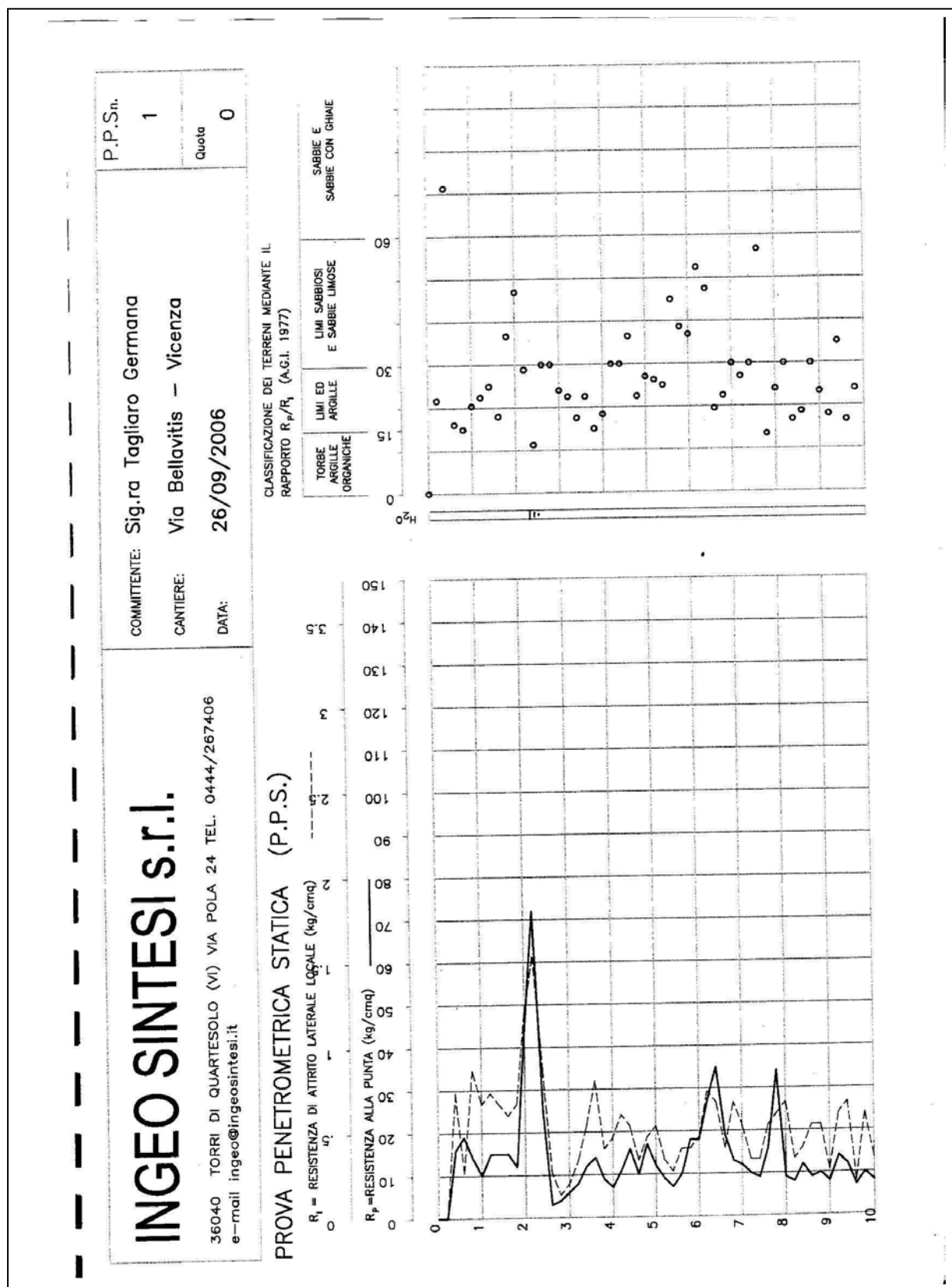
### PROVA PENETROMETRICA STATICA N° 2

Prof. metri	Ip	Ir	Rp kg/cm <sup>2</sup>	RI kg/cm <sup>2</sup>	Rp/RI	STRATIGRAFIA Racc. A.G.I.
0,20						
0,40	31,00	40,00	31	1,40	22,1	limi ed argille
0,60	7,00	28,00	7	0,60	11,7	torbe
0,80	5,00	14,00	5	0,27	18,8	limi ed argille
1,00	20,00	24,00	20	0,53	37,5	limi sabb. e sabbie limose
1,20	7,00	15,00	7	0,40	17,5	limi ed argille
1,40	4,00	10,00	4	0,33	12,0	torbe
1,60	4,00	9,00	4	0,60	6,7	torbe
1,80	10,00	19,00	10	0,87	11,5	torbe
2,00	19,00	32,00	19	1,20	15,8	limi ed argille
2,20	19,00	37,00	19	1,07	17,8	limi ed argille
2,40	19,00	35,00	19	1,07	17,8	limi ed argille
2,60	22,00	38,00	22	0,87	25,4	limi ed argille
2,80	18,00	31,00	18	0,80	22,5	limi ed argille
3,00	21,00	33,00	21	0,73	28,6	limi ed argille
3,20	25,00	36,00	25	0,73	34,1	limi sabb. e sabbie limose
3,40	46,00	57,00	46	0,67	69,0	sabbie con ghiaia
3,60	39,00	49,00	39	0,87	45,0	limi sabb. e sabbie limose
3,80	27,00	40,00	27	0,93	28,9	limi ed argille
4,00	14,00	28,00	14	1,13	12,4	torbe
4,20	15,00	32,00	15	0,60	25,0	limi ed argille
4,40	10,00	19,00	10	0,47	21,4	limi ed argille
4,60	4,00	11,00	4	1,00	4,0	torbe
4,80	17,00	32,00	17	0,20	85,0	sabbie con ghiaia
5,00	16,00	19,00	16	0,60	26,7	limi ed argille
5,20	28,00	37,00	28	0,47	60,0	sabbie con ghiaia
5,40	24,00	31,00	24	1,00	24,0	limi ed argille
5,60	11,00	26,00	11	0,20	55,0	limi sabb. e sabbie limose
5,80	39,00	42,00	39	1,20	32,5	limi sabb. e sabbie limose
6,00	52,00	70,00	52	1,13	45,9	limi sabb. e sabbie limose
6,20	51,00	68,00	51	1,47	34,8	limi sabb. e sabbie limose
6,40	58,00	80,00	58	1,13	51,2	limi sabb. e sabbie limose
6,60	59,00	76,00	59	1,00	59,0	limi sabb. e sabbie limose
6,80	37,00	52,00	37	1,53	24,1	limi ed argille
7,00	8,00	31,00	8	0,53	15,0	limi ed argille

## SONDAGGIO S<sub>16</sub>

Scala 1:50	Profondità'	Stratigrafia	Descrizione	Falda
	0.30		terreno vegetale limoso sabbioso	
	0.70		terreno di riporto sabbioso con ghiaia e argilla	
1			limo argilloso marrone	
	1.50		limo argilloso grigio nocciola con venature ocre	
2				
	2.20		sabbia fine limosa satura	
	2.40		argilla e argilla limosa nocciola con venature ocre e rare laminazioni di limo	
3				
	3.80		argilla grigia plastica	
4				
5				
	5.20		alternanze di limo e sabbia fine di colore grigio con laminazioni argillose	
6				
	6.10		sabbia fine limosa grigia	
	6.20		argilla limosa grigia	
7				
	7.20		alternanze di sabbia fine e limo sabbioso	
	7.50			
8				

## SONDAGGIO S<sub>18</sub>





## SONDAGGIO S<sub>19 1</sub>

### 3. NATURA E CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI

La geologia dell'area di interesse è caratterizzata dalla presenza di terreni di origine alluvionale depositati dal fiume Bacchiglione.

In base ai dati ottenuti dall'esecuzione delle prove è possibile ricostruire la seguente successione stratigrafica, caratterizzata dalla presenza di limi debolmente argillosi e argillosi alternati da livelli non continui limosi, limoso sabbiosi e sabbiosi.

**Livello A:** da p.c. a  $-(0.60 \div 1.00)$  m

*Terreno vegetale limoso deb. argilloso con resistenza all'avanzamento di punta*

$$R_{p_{med}} = 18 \div 20 \text{ Kg/cm}^2$$

$$C_u = 0.3 \div 0.4 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\gamma = 1900 \text{ Kg/m}^3$$

**Livello B:** da  $-(0.60 \div 1.00)$  m a  $-(1.40 \div 2.20)$  m

*Limi e limi debolmente sabbiosi con resistenza all'avanzamento di punta*

$$R_{p_{med}} = 27 \div 58 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\phi = 32^\circ$$

$$\gamma = 1950 \text{ Kg/m}^3$$

**Livello C:** da  $-(1.40 \div 2.20)$  m a  $-(1.80 \div 3.00)$  m

*Argille limose con resistenza all'avanzamento di punta*

$$R_{p_{med}} = 11 \div 15 \text{ Kg/cm}^2$$

$$C_u = 0.27 \div 0.37 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\gamma = 1900 \text{ Kg/m}^3$$

**Livello D:** da  $-(1.80 \div 3.00)$  m a  $-(4.20 \div 4.80)$  m

*Limi con resistenza all'avanzamento di punta*

$$R_{p_{med}} = 21 \div 30 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\phi = 27^\circ$$

## SONDAGGIO S<sub>19 2</sub>

$$\gamma = 1900 \text{ Kg/mc}$$

**Livello E:** da  $-(4.20 \div 4.80)$  m a  $-(6.20 \div 7.00)$  m

*Limi sabbiosi e sabbie con resistenza all'avanzamento di punta*

$$R_{p_{med}} = 60 \div 110 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\varphi = 35^\circ$$

$$\gamma = 2000 \text{ Kg/mc}$$

**Livello F:** da  $-(6.20 \div 7.00)$  m a  $-(10.40)$  m

*Alternanze decimetriche di limi argillosi, limi sabbiosi e argille  
limose con resistenza all'avanzamento di punta*

$$R_{p_{med}} = 15 \div 55 \text{ Kg/cm}^2$$

### 4. FALDA

Durante l'esecuzione delle prove penetrometriche non è stato rilevato il livello della falda; da dati di letteratura si attribuisce una profondità della falda dal piano campagna del tutto indicativa di circa 3.00 m

## SONDAGGIO S<sub>21</sub>

### 2.- NATURA E CARATTERISTICHE GEOMECCANICHE DEI TERRENI

2.1.- Dall'analisi dei risultati penetrometrici si può ricostruire la seguente serie stratigrafica dei terreni:

**LIVELLO A:** da 0.00 a – (0.00÷0.45) m

*I terreni sono depressi.*

**LIVELLO B:** da –(0.00÷0.45) m a – (10.40÷11.60) m

*Argille e argille limose prevalenti con locali e sottili intercalazioni limo sabbiose. Possibili riporti superficiali.*

CPT1	Rp = (4÷35)Kg/cmq,	Rp <sub>med</sub> = 11 Kg/cmq
CPT2	Rp = (4÷23)Kg/cmq,	Rp <sub>med</sub> = 10 Kg/cmq

Cu = (2÷5) t/mq

**LIVELLO C:** da – (10.40÷11.60) m a – 12.00 m

*Limi sabbiosi e sabbie limose con sottili intercalazioni limo argillose*

CPT2	Rp = (6÷51)Kg/cmq,	Rp <sub>med</sub> = 25 Kg/cmq
------	--------------------	-------------------------------

$\varphi = 32^\circ$       Dr = 30%       $\varphi' = 29$       (C)

## SONDAGGIO S<sub>24</sub>

Tab. n° 2											
PPD n°	Strato	Prof (m)	N <sub>p</sub>	R <sub>pd</sub> kN/cm <sup>2</sup>	N <sub>spt</sub>	φ' (°)	C <sub>u</sub> (kPa)	γ (kN/m <sup>3</sup> )	D <sub>r</sub> (%)	E' (MPa)	Litotipi
1	A	0.60	3	0.11	2.4	--	--	15	--	--	Suolo limoso argilloso
	B	1.90	5	0.14	4	22	70	18	14	21	Limo argilloso
	C	2.20	3	0.10	2.4	--	50	18	--	--	Argilla limosa molle
	D	2.50	5	0.17	4	24	35	18	14	21	Limo argilloso
	E	2.70	2	0.07	1.6	--	35	18	--	--	Argilla limosa molle
	F	3.90	8	0.24	6.4	25	10	18	25	24	Limo argilloso
	G	4.80	14	0.42	11.2	27	--	19	31	26	Limo e sabbia fine
	H	6.00	35	1.00	28	30	--	19	63	42	Sabbia fine limosa
PPD n°	Strato	Prof (m)	N <sub>p</sub>	R <sub>pd</sub> kN/cm <sup>2</sup>	N <sub>spt</sub>	φ' (°)	C <sub>u</sub> (kPa)	γ (kN/m <sup>3</sup> )	D <sub>r</sub> (%)	E' (MPa)	Litotipi
2	A	0.60	3	0.11	2.4	--	--	15	--	--	Suolo limoso argilloso
	B	2.00	5	0.14	4	22	70	18	14	21	Limo argilloso
	C	2.20	2	0.07	1.6	--	35	18	--	--	Argilla limosa molle
	D	3.20	5	0.16	4	24	35	18	14	21	Limo argilloso
	E	3.50	2	0.07	1.6	--	35	18	--	--	Argilla limosa molle
	F	3.80	6	0.19	4.8	24	10	18	18	23	Limo argilloso
	G	4.60	12	0.36	9.6	26	--	19	30	26	Limo e sabbia fine
	H	6.00	35	1.00	28	30	--	19	61	41	Sabbia fine limosa

## SONDAGGIO S<sub>26</sub>

- **livello A :**                      **da 0.00 m a – (4.00÷7.40) m**  
Argille e limi con presenza di isolati clasti (in CPT2)  
e terreni di riporto superficiali (in CPT3)

CPT1	R <sub>p</sub> = (8 ÷ 23) Kg/cm <sup>2</sup>	R <sub>p med</sub> = 16 Kg/cm <sup>2</sup>
CPT2	R <sub>p</sub> = (12 ÷ 40) Kg/cm <sup>2</sup>	R <sub>p med</sub> = 26 Kg/cm <sup>2</sup>
CPT3	R <sub>p</sub> = (3 ÷ 28) Kg/cm <sup>2</sup>	R <sub>p med</sub> = 22 Kg/cm <sup>2</sup>

$$C_u = (7 \div 8) \text{ t/mq}$$

- **livello B :**                      **da – (4.00÷7.40) m a – (6.00÷8.00)\* m**  
Blocchi, clasti e/o ciottoli in matrice sabbioso limosa  
talora argillosa (in CPT1)

CPT1	R <sub>p</sub> = (18 ÷ 500) Kg/cm <sup>2</sup>	R <sub>p med</sub> > 100 Kg/cm <sup>2</sup>
CPT2	R <sub>p</sub> = (150 ÷ 290) Kg/cm <sup>2</sup>	R <sub>p med</sub> > 100 Kg/cm <sup>2</sup>
CPT3	R <sub>p</sub> = (50 ÷ 281) Kg/cm <sup>2</sup>	R <sub>p med</sub> > 100 Kg/cm <sup>2</sup>

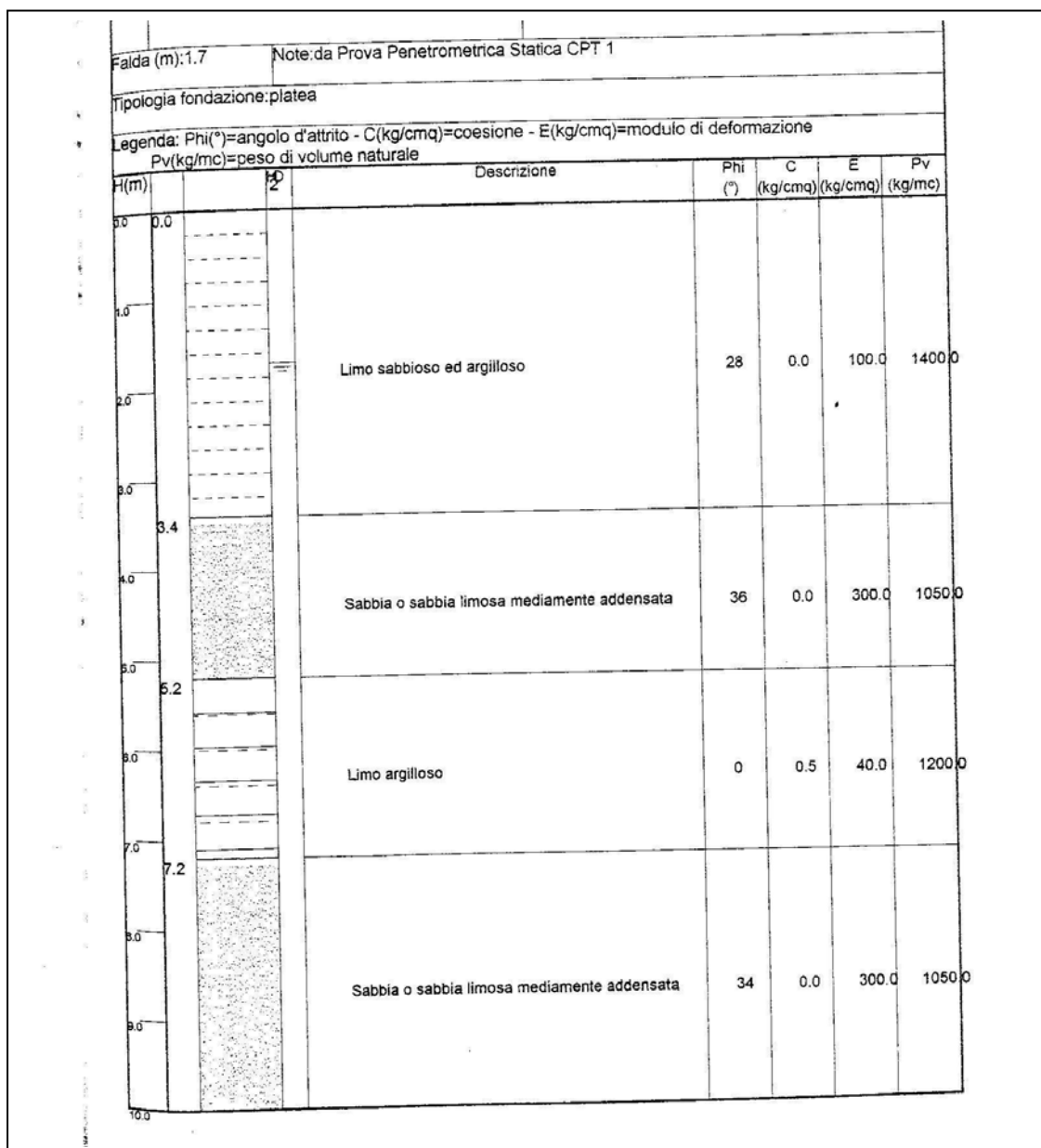
$$\phi = 33^\circ \quad D_r = 75 \% \quad (B)$$

\* le prove sono state spinte fino al limite strumentale

## SONDAGGIO S<sub>30</sub>

Tab. n°1 – Stratigrafia del sondaggio geognostico			
Strato	Litologia	Profondità (m)	Falda (m)
1	Suolo agrario limoso argilloso	0.20	Assente
2	Argilla limosa marrone chiaro	1.75	
3	Argilla debolmente limosa grigia con venature rossastre	2.80	
4	Argilla debolmente limosa molto plastica grigia con venature gialle	3.00	

## SONDAGGIO S<sub>31</sub>



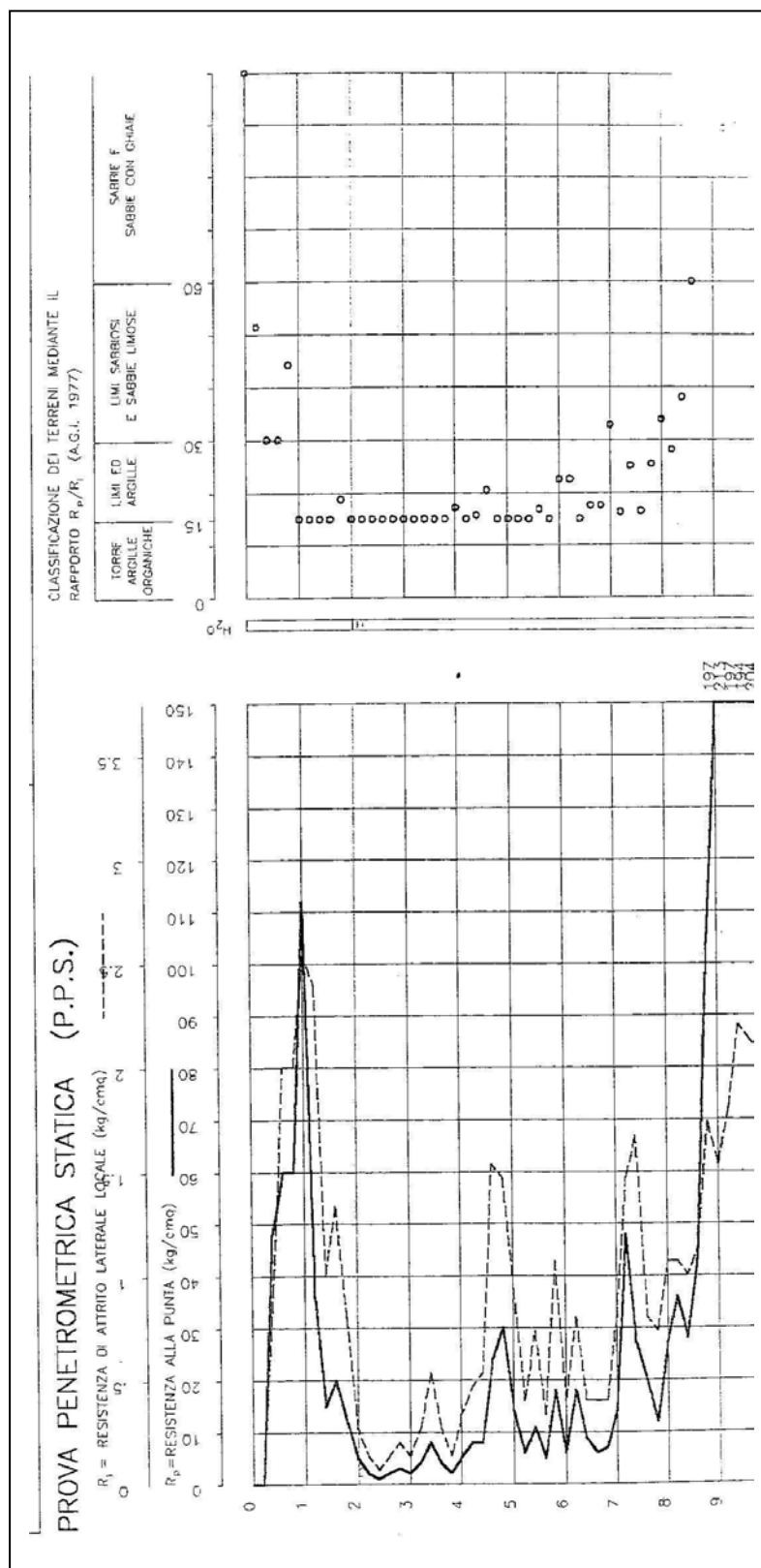


## SONDAGGIO S<sub>32</sub>

### PROVA PENETROMETRICA STATICA N° 1

Prof. metri	Ip	Ir	Rp kg/cm <sup>2</sup>	RI kg/cm <sup>2</sup>	Rp/RI	STRATIGRAFIA Racc. A.G.I.
0,20	32	40	32	0,53	60,0	sabbie
0,40	36	44	36	1,33	27,0	limi ed argille
0,60	40	60	40	2,67	15,0	limi ed argille
0,80	40	80	40	2,40	16,7	limi ed argille
1,00	24	60	24	2,67	9,0	torbe
1,20	24	64	24	2,13	11,3	limi ed argille
1,40	16	48	16	1,87	8,6	torbe
1,60	12	40	12	0,40	30,0	limi sabb. e sabbie limose
1,80	30	36	30	1,07	28,1	limi ed argille
2,00	24	40	24	0,40	60,0	sabbie
2,20	4	10	4	0,53	7,5	torbe
2,40	18	26	18	1,07	16,9	limi ed argille
2,60	26	42	26	0,40	65,0	sabbie
2,80	6	12	6	0,53	11,3	limi ed argille
3,00	8	16	8	0,40	20,0	limi ed argille
3,20	6	12	6	0,53	11,3	limi ed argille
3,40	4	12	4	0,40	10,0	limi ed argille
3,60	4	10	4	0,67	6,0	torbe
3,80	38	48	38	0,67	57,0	limi sabb. e sabbie limose
4,00	32	42	32	0,53	60,0	sabbie
4,20	44	52	44	0,80	55,0	limi sabb. e sabbie limose
4,40	56	68	56	0,93	60,0	sabbie
4,60	48	62	48	0,80	60,0	sabbie
4,80	16	28	16	0,93	17,1	limi ed argille
5,00	6	20	6	0,40	15,0	limi ed argille
5,20	4	10	4	0,27	15,0	limi ed argille
5,40	12	16	12	1,07	11,3	limi ed argille
5,60	30	46	30	0,93	32,1	limi sabb. e sabbie limose
5,80	32	46	32	0,67	48,0	limi sabb. e sabbie limose
6,00	24	34	24	0,80	30,0	limi sabb. e sabbie limose
6,20	8	20	8	0,80	10,0	limi ed argille
6,40	8	20	8	0,53	15,0	limi ed argille
6,60	16	24	16	0,80	20,0	limi ed argille
6,80	22	34	22	0,80	27,5	limi ed argille
7,00	6	18	6	0,40	15,0	limi ed argille

## SONDAGGIO S<sub>33</sub>





## SONDAGGIO S<sub>34</sub>

prova:

Le caratteristiche geotecniche dei terreni sopra descritti sono le seguenti:

**A-A'** terreni coesivi moderatamente consistenti di natura prevalentemente argilloso-limosa (argille e limi con scheletro e lenti sabbiose) con lenti decimetriche (massimo 60 cm) poco consistenti

- $R_p \approx 12 \div 20 \text{ kg/cm}^2$
- $\gamma \approx 1.8 \text{ t/m}^3$
- $c_u$  (coesione non drenata)  $\approx 0.5 \div 0.8 \text{ kg/cm}^2$ ; le lenti poco consistenti presentano un coesione pari a  $0.2 \div 0.3 \text{ kg/cm}^2$
- permeabilità: bassa ( $k \approx 10^{-6} \text{ m/s}$ )
- qualità ai fini edificatori: mediocri per quanto riguarda le lenti poco consistenti (tipo A); discreta per i terreni tipo A

**B** terreni granulari grossolani moderatamente addensati di natura sabbiosa con matrice e lenti argilloso-limose

- $R_p \approx 20 \div 40 \text{ kg/cm}^2$
- $\gamma \approx 2.0 \text{ t/m}^3$
- $\Phi \approx 35^\circ \div 36^\circ$
- densità relativa  $\approx 0.5 \div 0.6$
- permeabilità: media ( $k \approx 10^{-5} \text{ m/s}$ )
- qualità ai fini edificatori: buona

**B'** terreni granulari grossolani addensati di natura sabbiosa con matrice argilloso-limosa

- $R_p > 40 \text{ kg/cm}^2$
- $\gamma \approx 2.0 \text{ t/m}^3$
- $\Phi \approx 38^\circ \div 39^\circ$
- densità relativa  $\approx 0.7 \div 0.8$
- permeabilità: media ( $k \approx 10^{-5} \text{ m/s}$ )
- qualità ai fini edificatori: ottima

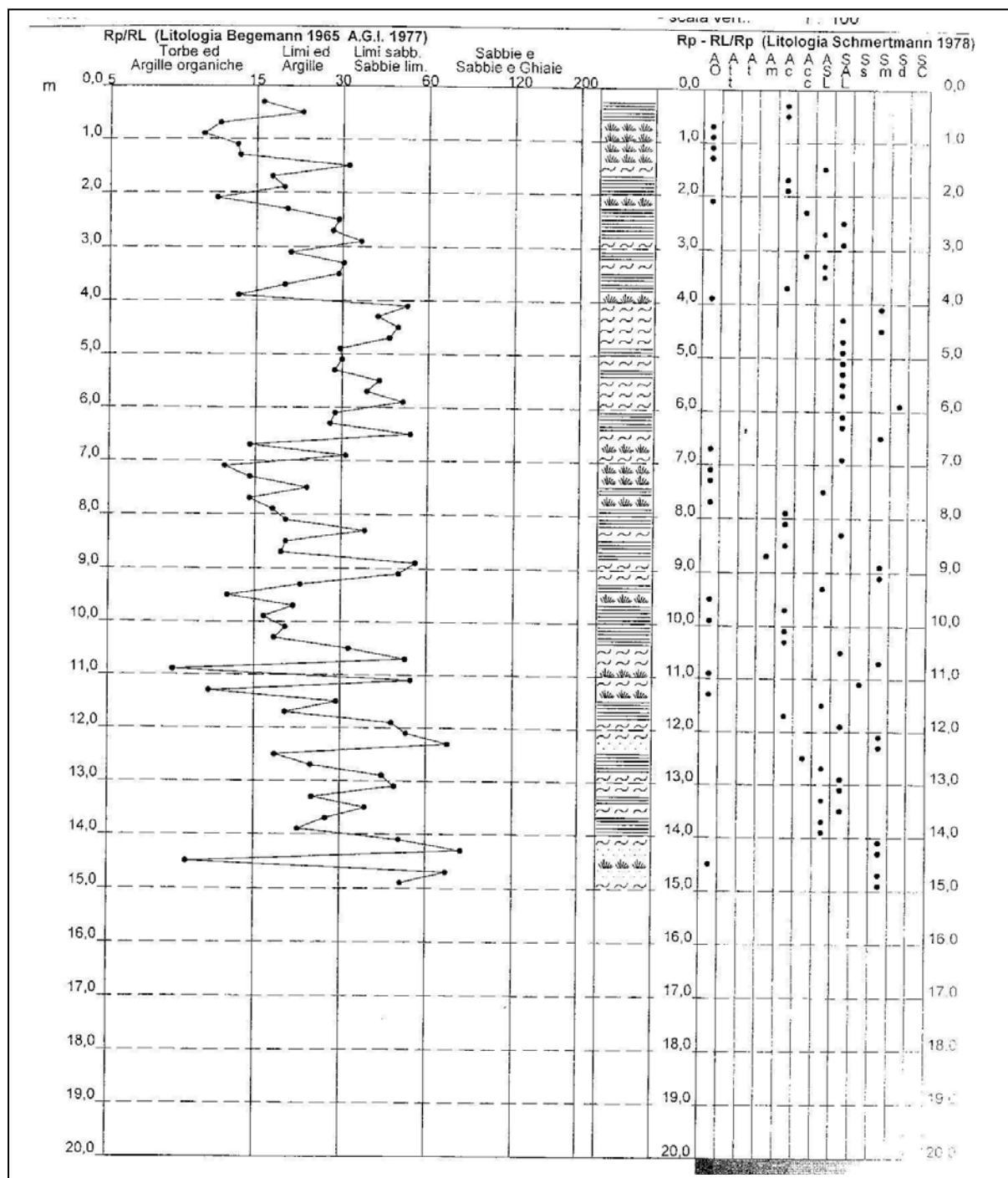
Acque sotterranee Durante l'esecuzione delle prove è stata riscontrata la presenza di acque sotterranee ad una profondità di circa 2 m da p.c..

## SONDAGGIO S<sub>35</sub>

### PROVA PENETROMETRICA STATICA N° 1

Prof.	Ip	Ir	Rp	Rl	Rp/Rl	STRATIGRAFIA
metri			kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>		Racc. A.G.I.
0,20						
0,40						
0,60	18,00	30,00	18	1,20	15,0	limi ed argille
0,80	21,00	39,00	21	1,20	17,5	limi ed argille
1,00	26,00	44,00	26	2,20	11,8	limi ed argille
1,20	22,00	55,00	22	1,93	11,4	limi ed argille
1,40	22,00	51,00	22	2,07	10,6	limi ed argille
1,60	21,00	52,00	21	1,73	12,1	limi ed argille
1,80	58,00	84,00	58	3,27	17,8	limi ed argille
2,00	54,00	103,00	54	3,67	14,7	limi ed argille
2,20	46,00	101,00	46	3,00	15,3	limi ed argille
2,40	44,00	89,00	44	2,73	16,1	limi ed argille
2,60	43,00	84,00	43	1,47	29,3	limi ed argille
2,80	32,00	54,00	32	1,13	28,2	limi ed argille
3,00	24,00	41,00	24	1,07	22,5	limi ed argille
3,20	23,00	39,00	23	0,80	28,8	limi ed argille
3,40	14,00	26,00	14	1,07	13,1	limi ed argille
3,60	18,00	34,00	18	0,53	33,8	limi sabb. e sabbie limose
3,80	26,00	34,00	26	0,60	43,3	limi sabb. e sabbie limose
4,00	42,00	51,00	42	0,93	45,0	limi sabb. e sabbie limose
4,20	46,00	60,00	46	0,93	49,3	limi sabb. e sabbie limose
4,40	41,00	55,00	41	1,13	36,2	limi sabb. e sabbie limose
4,60	39,00	56,00	39	1,13	34,4	limi sabb. e sabbie limose
4,80	57,00	74,00	57	1,40	40,7	limi sabb. e sabbie limose
5,00	79,00	100,00	79	2,07	38,2	limi sabb. e sabbie limose
5,20	88,00	119,00	88	1,80	48,9	limi sabb. e sabbie limose
5,40	91,00	118,00	91	1,73	52,5	limi sabb. e sabbie limose
5,60	84,00	110,00	84	1,60	52,5	limi sabb. e sabbie limose
5,80	102,00	126,00	102	1,73	58,8	limi sabb. e sabbie limose
6,00	125,00	151,00	125	1,60	78,1	sabbie con ghiaia
6,20	114,00	138,00	114	1,80	63,3	sabbie con ghiaia
6,40	98,00	125,00	98	1,33	73,5	sabbie con ghiaia
6,60	89,00	109,00	89	0,93	95,4	sabbie con ghiaia
6,80	36,00	50,00	36	0,93	38,6	limi sabb. e sabbie limose
7,00	35,00	49,00	35	1,13	30,9	limi sabb. e sabbie limose

## SONDAGGIO S<sub>36</sub>



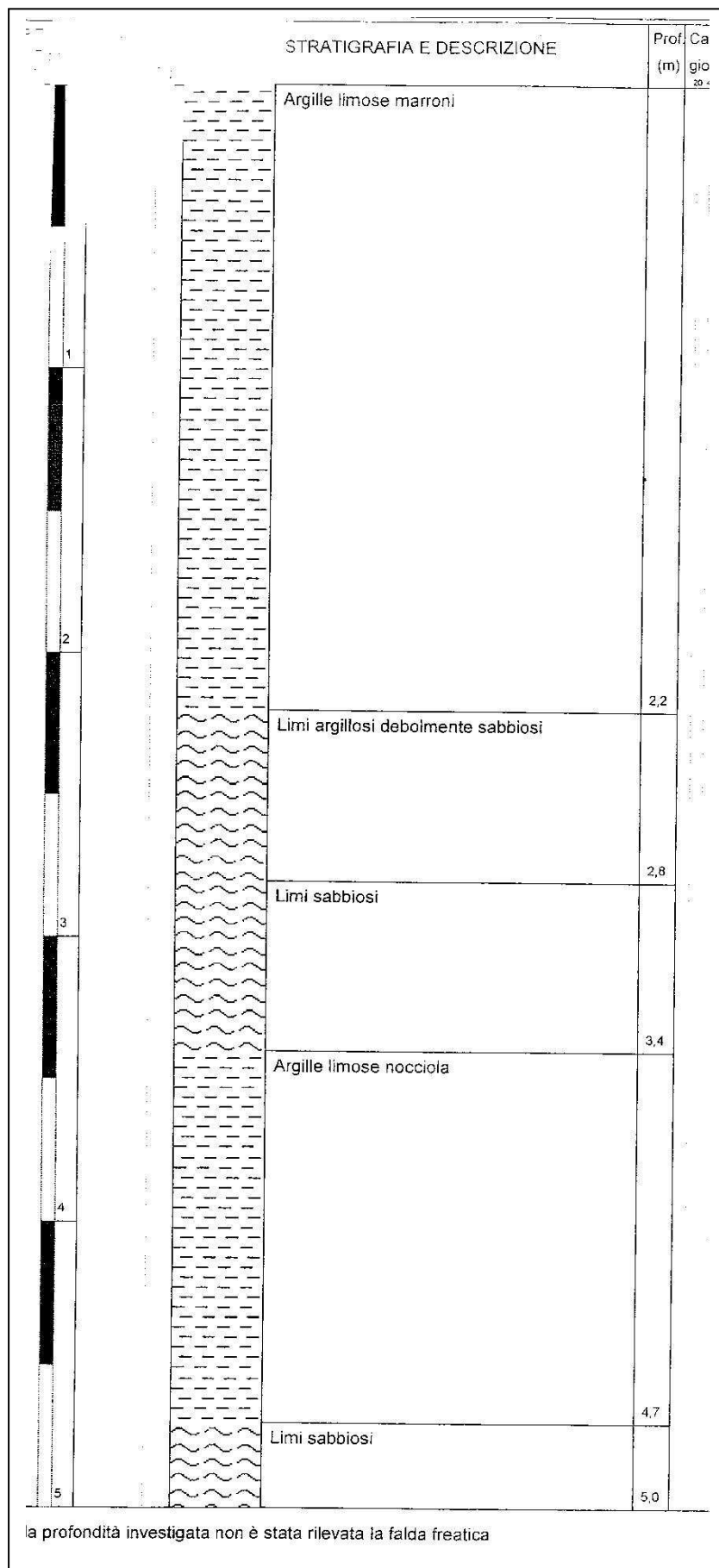
## SONDAGGIO S<sub>37</sub>

L'andamento geolitologico superficiale è stato rilevato mediante l'analisi dei tabulati e dei grafici allegati; si tratta di:

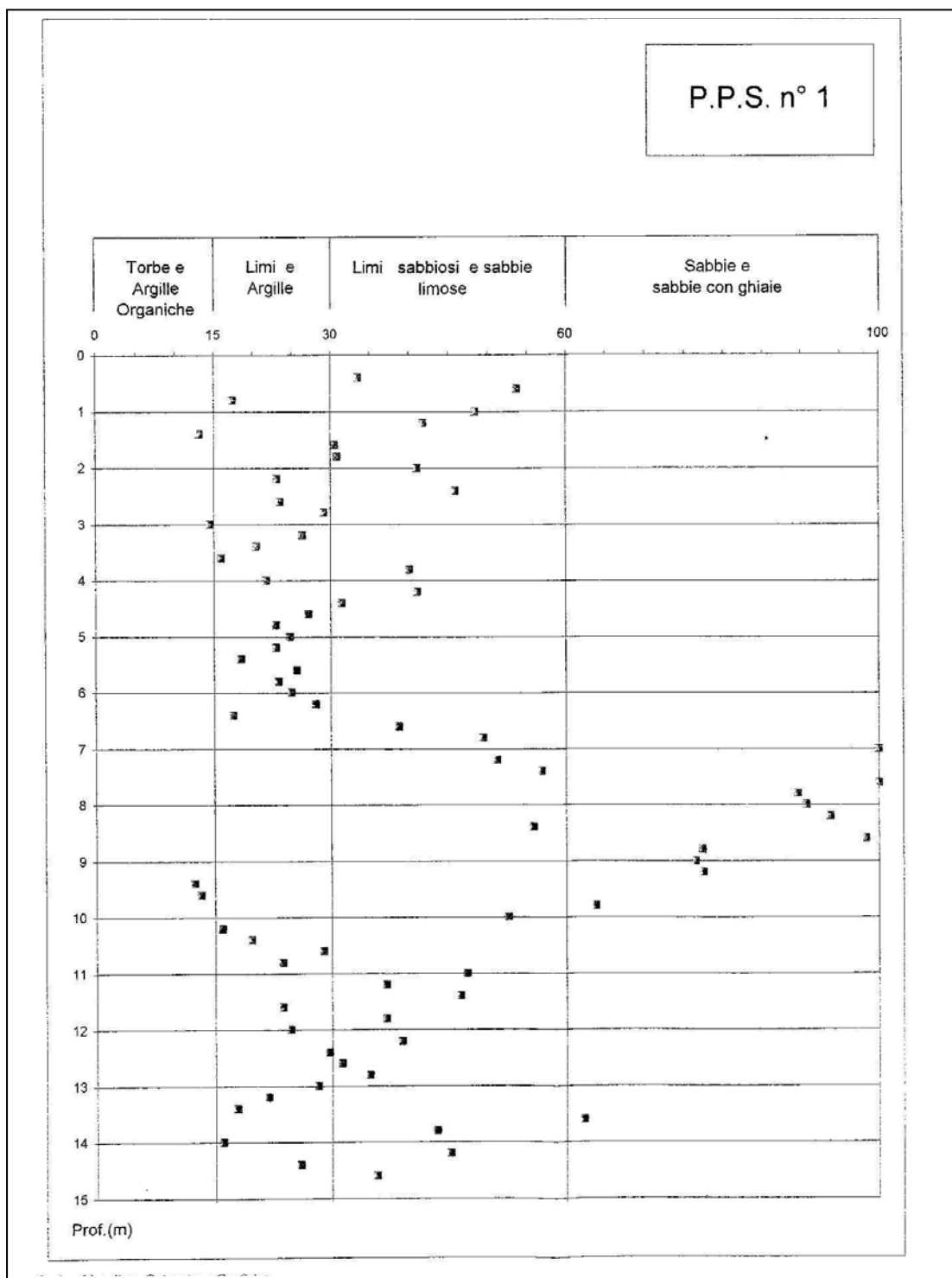
- ◆ **STRATO N. 1** Da p.c. a – ( 0,60 – 1,70 m ) : Limi argillosi e argille limose da molli a molto molli
- ◆ **STRATO N. 2** da ( -0,60 – 1,70 m ) a – 2 m : Limi e limi sabbiosi mediamente consistenti
- ◆ **STRATO N.3** da – 2 m a – 3 m: limi sabbiosi e sabbie limose mediamente addensate
- ◆ **STRATO N.4** da – 3 m a – 3,50 m: argille limose molli
- ◆ **STRATO N.5** da – 3,50 m a – 7,00 m: sabbie limose e limi sabbiosi di medio addensamento.
- ◆ **STRATO N.6** da – 7,00 m fino alla profondità investigata limi e limi sabbiosi.

La Falda Freatica è stata individuata alla quota di – 1,20 – 1,30 metri.

## SONDAGGIO S<sub>38</sub>



## SONDAGGIO S<sub>39</sub>





## SONDAGGIO S<sub>41</sub>

2.1.- Dall'analisi dei risultati penetrometrici si può ricostruire la seguente serie stratigrafica dei terreni:

### LIVELLO A: da (-0.84÷+0.14)m a - (1.20÷2.80) m

*Prevalenza di argille, argille limose e limi.*

CPT 1	R <sub>p</sub> = ( 10 ÷ 17 ) Kg/cm <sup>2</sup>	R <sub>pmed</sub> = 12 Kg/cm <sup>2</sup>
CPT 2	R <sub>p</sub> = ( 10 ÷ 22 ) Kg/cm <sup>2</sup>	R <sub>pmed</sub> = 14 Kg/cm <sup>2</sup>
CPT 3	R <sub>p</sub> = ( 9 ÷ 20 ) Kg/cm <sup>2</sup>	R <sub>pmed</sub> = 13 Kg/cm <sup>2</sup>
CPT 4	R <sub>p</sub> = ( 12 ÷ 28 ) Kg/cm <sup>2</sup>	R <sub>pmed</sub> = 18 Kg/cm <sup>2</sup>

Cu = (40÷60) kPa

### LIVELLO B: da - (1.20÷2.80)m a - (3.40÷3.60)m

*Sabbie e sabbie limose.*

CPT 1	R <sub>p</sub> = ( 27 ÷ 62 ) Kg/cm <sup>2</sup>	R <sub>pmed</sub> = 49 Kg/cm <sup>2</sup>
CPT 2	R <sub>p</sub> = ( 23 ÷ 67 ) Kg/cm <sup>2</sup>	R <sub>pmed</sub> = 41 Kg/cm <sup>2</sup>
CPT 3	R <sub>p</sub> = ( 28 ÷ 82 ) Kg/cm <sup>2</sup>	R <sub>pmed</sub> = 56 Kg/cm <sup>2</sup>
CPT 4	R <sub>p</sub> = ( 40 ÷ 72 ) Kg/cm <sup>2</sup>	R <sub>pmed</sub> = 49 Kg/cm <sup>2</sup>

φ = 34°      Dr = 75%      (B)

### LIVELLO C: da - (3.40÷3.60)m a - (4.40÷5.20)m

*Argille limose e limi argillosi.*

CPT 1	R <sub>p</sub> = ( 8 ÷ 36 ) Kg/cm <sup>2</sup>	R <sub>pmed</sub> = 16 Kg/cm <sup>2</sup>
CPT 2	R <sub>p</sub> = ( 8 ÷ 17 ) Kg/cm <sup>2</sup>	R <sub>pmed</sub> = 10 Kg/cm <sup>2</sup>
CPT 3	R <sub>p</sub> = ( 7 ÷ 10 ) Kg/cm <sup>2</sup>	R <sub>pmed</sub> = 8 Kg/cm <sup>2</sup>
CPT 4	R <sub>p</sub> = ( 8 ÷ 11 ) Kg/cm <sup>2</sup>	R <sub>pmed</sub> = 9 Kg/cm <sup>2</sup>

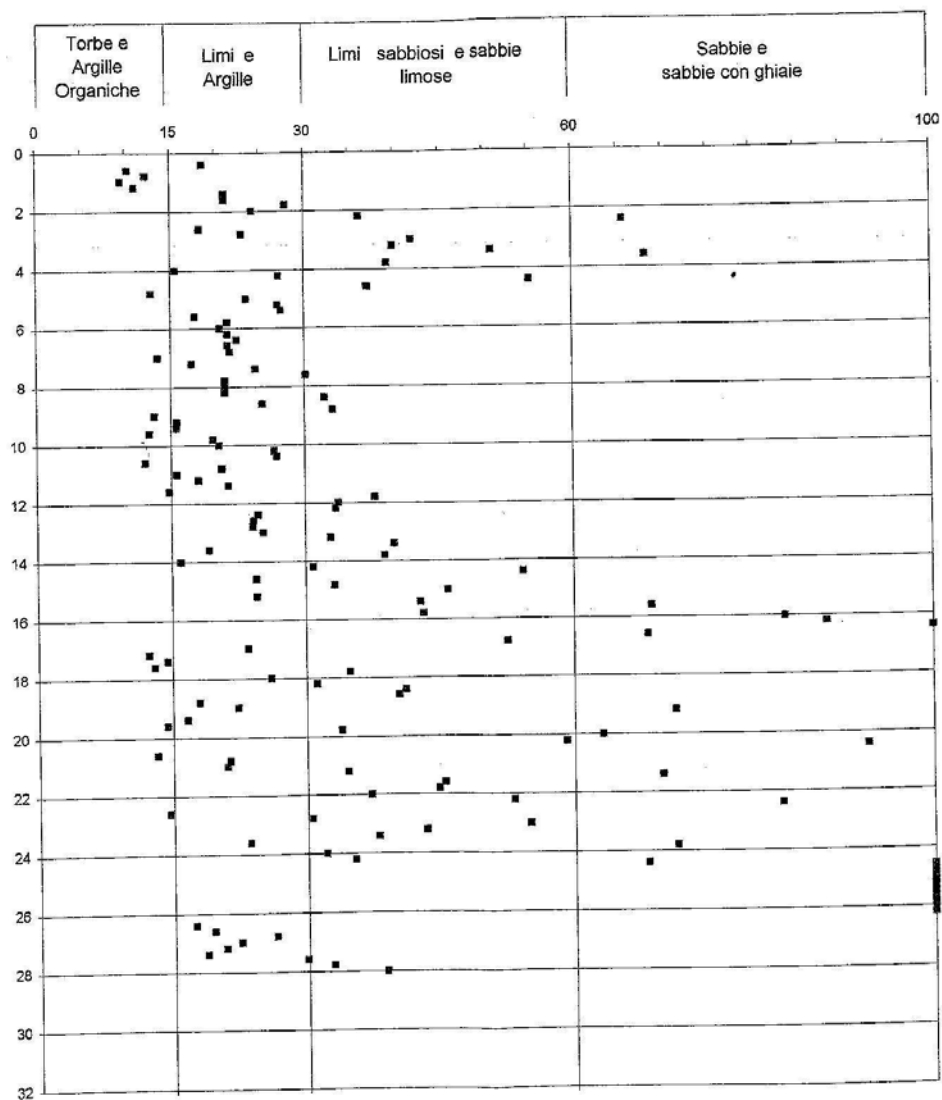
Cu = (30÷50) kPa



# SONDAGGIO S<sub>42</sub>

PPS5 - CLASSIFICAZIONE DEI TERRENI CON IL RAPPORTO RP / RL (A.G.I. 1977)

P.P.S. N° 5



## SONDAGGIO S<sub>43</sub> 1

### STRATIGRAFIA DEL SOTTOSUOLO:

#### PROVA PENETROMETRICA STATICA N.1

Profondità raggiunta -m 13,00.

Da -m 0,60 a -m 3,00 argilla,  
da -m 3,00 a -m 5,20 sabbia a media densità,  
da -m 5,20 a -m 13,00 argilla.

#### PROVA PENETROMETRICA STATICA N.2

Profondità raggiunta -m 13,00.

Da -m 0,60 a -m 2,80 argilla,  
da -m 2,80 a -m 3,80 argilla scadente,  
da -m 3,80 a -m 5,20 limo sabbioso,  
da -m 5,20 a -m 6,80 argilla scadente,

## SONDAGGIO S<sub>43</sub> 2

#### PROVA PENETROMETRICA STATICA N.3

Profondità raggiunta -m 13,00.

Da -m 0,60 a -m 3,00 argilla,  
da -m 3,00 a -m 3,80 argilla scadente,  
da -m 3,80 a -m 5,20 limo sabbioso,  
da -m 5,20 a -m 7,00 argilla scadente,  
da -m 7,00 a -m 13,00 argilla con livelli scadenti.

#### PROVA PENETROMETRICA STATICA N.4

Profondità raggiunta -m 13,00.

Da -m 0,60 a -m 2,60 argilla,  
da -m 2,60 a -m 5,00 limo sabbioso con liv. argilloso,  
da -m 5,00 a -m 5,80 argilla scadente,  
da -m 5,80 a -m 13,00 argilla.

## SONDAGGIO S<sub>44</sub>

**2.1.-** Dall'analisi dei risultati penetrometrici si può ricostruire la seguente serie stratigrafica dei terreni:

### LIVELLO A: da p.c. a - 1.20 m

*Argille e limi.*

$$\text{CPT 1 } R_p = ( 11 \div 16 ) \text{ Kg/cmq} \quad R_{p_{med}} = 12 \text{ Kg/cmq}$$

$$\text{CPT 2 } R_p = ( 7 \div 16 ) \text{ Kg/cmq} \quad R_{p_{med}} = 12 \text{ Kg/cmq}$$

$$Cu = (3.0 \div 6.0) \text{ t/mq}$$

### LIVELLO B: da - 1.20 m a - (2.40÷2.60) m

*Limi sabbiosi, sabbie limose e sabbie.*

$$\text{CPT 1 } R_p = ( 35 \div 65 ) \text{ Kg/cmq} \quad R_{p_{med}} = 48 \text{ Kg/cmq}$$

$$\text{CPT 2 } R_p = ( 32 \div 48 ) \text{ Kg/cmq} \quad R_{p_{med}} = 40 \text{ Kg/cmq}$$

$$\varphi = 34^\circ \quad Dr = 75\% \quad (B)$$

### LIVELLO C: da - (2.40÷2.60) m a - 8.80 m

*Argille prevalenti con locali laminazioni limoso sabbiose.*

$$\text{CPT 1 } R_p = ( 4 \div 36 ) \text{ Kg/cmq} \quad R_{p_{med}} = 10 \text{ Kg/cmq}$$

$$\text{CPT 2 } R_p = ( 5 \div 20 ) \text{ Kg/cmq} \quad R_{p_{med}} = 10 \text{ Kg/cmq}$$

$$Cu = (2.0 \div 5.0) \text{ t/mq}$$

## SONDAGGIO S<sub>45</sub>

2.1.- Dall'analisi dei risultati penetrometrici si può ricostruire la seguente serie stratigrafica dei terreni:

### LIVELLO A: da 0.00 m a – 1.60 m

*Argille limose, limi e limi sabbiosi.*

CPT1	$R_p = (14 \div 19) \text{ daN/cm}^2$ ,	$R_{p_{med}} = 16 \text{ daN/cm}^2$
CPT2	$R_p = (18 \div 26) \text{ daN/cm}^2$ ,	$R_{p_{med}} = 22 \text{ daN/cm}^2$

*Considerando lo strato a comportamento coesivo:*

$$C_u = (70 \div 80) \text{ kPa}$$

*Considerando lo strato a comportamento granulare:*

$$\varphi = 31^\circ \quad D_r = 45\% \quad \varphi' = 30^\circ \quad (A)$$

### LIVELLO B: da – 1.60 m. a – 2.40 m

*Argille e limi*

CPT1	$R_p = (6 \div 11) \text{ daN/cm}^2$ ,	$R_{p_{med}} = 8 \text{ daN/cm}^2$
CPT2	$R_p = (6 \div 13) \text{ daN/cm}^2$ ,	$R_{p_{med}} = 8 \text{ daN/cm}^2$

$$C_u = (30 \div 40) \text{ kPa}$$

### LIVELLO C: da – 2.40 m a – (3.40÷4.00) m

*Sabbie limose e sabbie.*

CPT1	$R_p = (14 \div 85) \text{ daN/cm}^2$ ,	$R_{p_{med}} = 26 \text{ daN/cm}^2$
CPT2	$R_p = (23 \div 44) \text{ daN/cm}^2$ ,	$R_{p_{med}} = 31 \text{ daN/cm}^2$
$\varphi = 32^\circ \quad D_r = 45\% \quad \varphi' = 31^\circ \quad (C)$		

### LIVELLO D: da – (3.40÷4.00) m a – (5.40÷5.60) m

*Argille e limi*

CPT1	$R_p = (7 \div 13) \text{ daN/cm}^2$ ,	$R_{p_{med}} = 10 \text{ daN/cm}^2$
CPT2	$R_p = (7 \div 15) \text{ daN/cm}^2$ ,	$R_{p_{med}} = 9 \text{ daN/cm}^2$

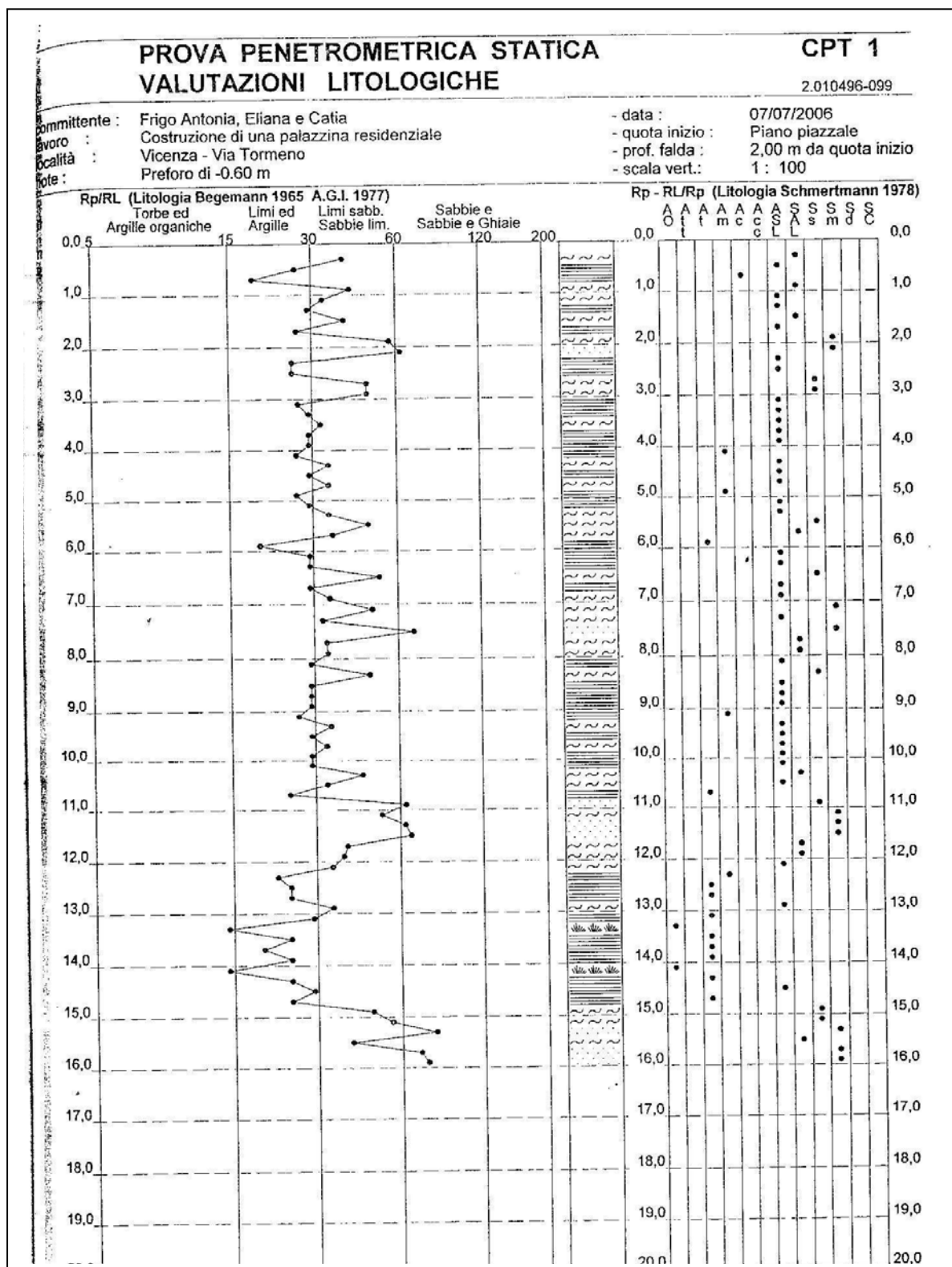
$$C_u = (30 \div 50) \text{ kPa}$$

# SONDAGGIO S<sub>47</sub>

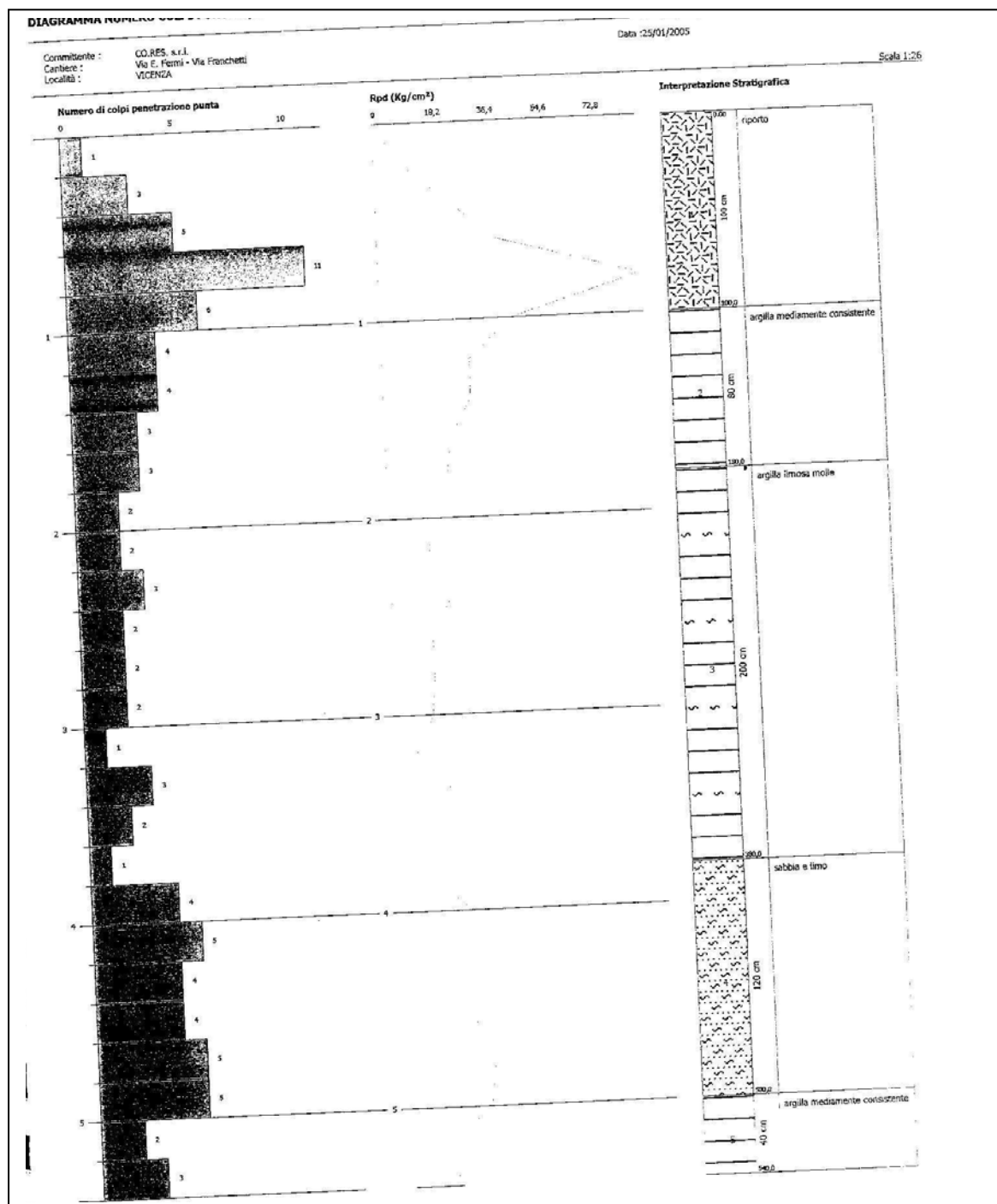
Prof. (m)	lettura di punta	lettura tot.	Rp (Kg/cm <sup>2</sup> )	Rf (Kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/Rf	Litologia secondo Begemann, (Raccomandazioni AGI, 1977)	Prof. falda	Interpretazione stratigrafica
0,20	-	-	-	-	-	non rilevato		
0,40	-	-	-	-	-	non rilevato		
0,60	18,00	25,00	18,00	0,47	38,57	limi sabbiosi e sabbie limose		
0,80	20,00	27,00	20,00	0,73	27,27	limi ed argille		
1,00	19,00	30,00	19,00	0,53	35,63	limi sabbiosi e sabbie limose		
1,20	27,00	35,00	27,00	0,40	67,50	sabbie e sabbie con ghiaia		
1,40	25,00	31,00	25,00	0,87	28,85	limi ed argille		
1,60	25,00	38,00	25,00	1,00	25,00	limi ed argille		
1,80	24,00	39,00	24,00	1,27	18,95	limi ed argille		
2,00	19,00	38,00	19,00	1,00	19,00	limi ed argille		
2,20	20,00	35,00	20,00	1,07	18,75	limi ed argille		
2,40	16,00	32,00	16,00	0,93	17,14	limi ed argille		
2,60	17,00	31,00	17,00	0,80	21,25	limi ed argille	H <sub>2</sub> O	
2,80	19,00	31,00	19,00	0,40	47,50	limi sabbiosi e sabbie limose		
3,00	19,00	25,00	19,00	0,53	35,63	limi sabbiosi e sabbie limose		
3,20	19,00	27,00	19,00	0,40	47,50	limi sabbiosi e sabbie limose		
3,40	29,00	35,00	29,00	0,33	87,00	sabbie e sabbie con ghiaia		
3,60	13,00	18,00	13,00	0,67	19,50	limi ed argille		
3,80	32,00	42,00	32,00	0,87	36,92	limi sabbiosi e sabbie limose		
4,00	35,00	48,00	35,00	0,20	175,00	sabbie e sabbie con ghiaia		
4,20	30,00	33,00	30,00	1,00	30,00	limi ed argille		
4,40	59,00	74,00	59,00	1,87	31,61	limi sabbiosi e sabbie limose		
4,60	35,00	63,00	35,00	0,93	37,50	limi sabbiosi e sabbie limose		
4,80	21,00	35,00	21,00	1,53	13,70	torbe ed argille organiche		
5,00	45,00	68,00	45,00	0,47	96,43	sabbie e sabbie con ghiaia		
5,20	35,00	42,00	35,00	0,60	58,33	limi sabbiosi e sabbie limose		
5,40	49,00	58,00	49,00	0,60	81,67	sabbie e sabbie con ghiaia		
5,60	59,00	68,00	59,00	1,33	44,25	limi sabbiosi e sabbie limose		
5,80	21,00	41,00	21,00	0,93	22,50	limi ed argille		
6,00	12,00	26,00	12,00	0,27	45,00	limi sabbiosi e sabbie limose		
6,20	26,00	30,00	26,00	0,80	32,50	limi sabbiosi e sabbie limose		
6,40	53,00	65,00	53,00	1,47	36,14	limi sabbiosi e sabbie limose		
6,60	49,00	71,00	49,00	1,40	35,00	limi sabbiosi e sabbie limose		
6,80	29,00	50,00	29,00	0,80	36,25	limi sabbiosi e sabbie limose		
7,00	12,00	24,00	12,00	0,47	25,71	limi ed argille		
7,20	12,00	19,00	12,00	0,67	18,00	limi ed argille		
7,40	11,00	21,00	11,00	0,60	18,33	limi ed argille		
7,60	10,00	19,00	10,00	0,47	21,43	limi ed argille		
7,80	7,00	14,00	7,00	0,53	13,13	torbe ed argille organiche		
8,00	14,00	22,00	14,00	0,80	17,50	limi ed argille		
8,20	22,00	34,00	22,00	1,00	22,00	limi ed argille		
8,40	14,00	29,00	14,00	0,67	21,00	limi ed argille		
8,60	84,00	94,00	84,00	1,13	74,12	sabbie e sabbie con ghiaia		
8,80	65,00	82,00	65,00	0,87	75,00	sabbie e sabbie con ghiaia		
9,00	97,00	110,00	97,00	1,27	76,56	sabbie e sabbie con ghiaia		
9,20	118,00	137,00	118,00	1,13	104,12	sabbie e sabbie con ghiaia		
9,40	118,00	135,00	118,00	1,20	98,33	sabbie e sabbie con ghiaia		
9,60	96,00	114,00	-	-	-	non rilevato		
Prof. (m)	lettura di punta	lettura tot.	Rp (Kg/cm <sup>2</sup> )	Rf (Kg/cm <sup>2</sup> )	Rp/Rf	Litologia secondo Begemann, (Raccomandazioni AGI, 1977)		



# SONDAGGIO S<sub>48</sub>



# SONDAGGIO S<sub>49</sub>





## SONDAGGIO S<sub>50</sub>

### CPT2 – CPT3

#### ▪ livello A :

**da 0.00 a – (2.60÷2.80) m**

Alernanze di limi, limi argillosi e limi sabbiosi, con argille limose

$$\text{CPT2 } R_p = (5 \div 34) \text{ Kg/cm}^2 \quad R_{p_{med}} = 24 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\text{CPT3 } R_p = (10 \div 45) \text{ Kg/cm}^2 \quad R_{p_{med}} = 24 \text{ Kg/cm}^2$$

CONSIDERANDE PER IL LIVELLO UN COMPORTAMENTO SOSTENZIALMENTE COESIVO SI PERVIENE A:

$$C_u = 8 \text{ t/m}^2$$

#### ▪ livello B :

**da – (2.60÷2.80) m a – (4.40÷5.20) m**

Argille e limi

$$\text{CPT2 } R_p = (3 \div 9) \text{ Kg/cm}^2 \quad R_{p_{med}} = 7 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\text{CPT3 } R_p = (4 \div 14) \text{ Kg/cm}^2 \quad R_{p_{med}} = 10 \text{ Kg/cm}^2$$

$$C_u = (3 \div 5) \text{ t/m}^2$$

#### ▪ livello C :

**da – (4.40÷5.20) m a – (6.40) m**

Sabbie limose e limi sabbiosi

$$\text{CPT2 } R_p = (20 \div 48) \text{ Kg/cm}^2 \quad R_{p_{med}} = 34 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\text{CPT3 } R_p = (28 \div 40) \text{ Kg/cm}^2 \quad R_{p_{med}} = 30 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\varphi = 33^\circ \quad D_r \cong 40 \% \quad \varphi' \cong 31^\circ \quad (C)$$

## SONDAGGIO S<sub>51</sub>

### STRATO N° 2

Profondità : da - 1.00 a - (2.40÷2.80) m  
 Classifica : Limi, limi argillosi e limi sabbiosi sabbiosi, di alta consistenza  
 Consistenza : Resistenza di punta : Rp = 18 ÷ 38 Kg/cm<sup>2</sup>  
                   : Coesione non drenata : Cu = 0.60 Kg/cm<sup>2</sup>  
                   : Peso di volume : γ = 1.8 t/m<sup>3</sup>  
                   : Modulo edometrico : Es = 60 ÷ 110 Kg/cm<sup>2</sup>

### STRATO N° 3

Profondità : da - (2.40÷2.80) a -10 m.  
 Classifica : Sabbie, limi sabbiosi e sabbie limose con inclusi ghiaiosi da mediamente addensate a compatte.  
 Addensamento: Resistenza di punta : Rp = 30 ÷ 300 Kg/cm<sup>2</sup>  
                   : Densità relativa : Drel = 50 ÷ 70 %  
                   : Angolo d'attrito interno : φ' = 32° ÷ 40°  
                   : Peso di volume : γ = 1.8 ÷ 2.0 t/m<sup>3</sup>  
                   : Modulo edometrico : Es = 500 Kg/cm<sup>2</sup>

## SONDAGGIO S<sub>53</sub> 1

2.1.- Dall'analisi dei risultati penetrometrici si può ricostruire la seguente serie stratigrafica dei terreni:

### LIVELLO A: da p.c. a -2.60m

*Limo argilloso sabbioso.*

$$\text{CPTU 1} \quad R_p = (1.1 \div 2.7) \text{ MPa} \quad R_{p_{med}} = 1.8 \text{ MPa}$$

$$C_u = (55 \div 70) \text{ kPa}$$

### LIVELLO B: da -2.60m a -4.80 m

*Argilla sabbiosa prevalente.*

$$\text{CPTU 1} \quad R_p = (0.4 \div 1.8) \text{ MPa} \quad R_{p_{med}} = 1.0 \text{ MPa}$$

$$C_u = (20 \div 50) \text{ kPa}$$

### LIVELLO C: da -4.80m a -14.20 m

*Argilla prevalente con sottili e rare intercalazioni limo sabbiose .*

$$\text{CPTU 1} \quad R_p = (0.4 \div 3.1) \text{ MPa} \quad R_{p_{med}} = 0.8 \text{ MPa}$$

$$C_u = (20 \div 45) \text{ kPa}$$

### LIVELLO D: da -14.20m a -14.80m

*Sabbia fine.*

$$\text{CPTU 1} \quad R_p = (1.6 \div 4.3) \text{ MPa} \quad R_{p_{med}} = 2.7 \text{ MPa}$$

$$\varphi = 32,5^\circ \quad D_r = 30\% \quad \varphi' = 29^\circ \quad (D)$$

### LIVELLO E: da -14.80m a -17.90m

*Argilla prevalente.*

$$\text{CPTU 1} \quad R_p = (0.8 \div 1.5) \text{ MPa} \quad R_{p_{med}} = 1.0 \text{ MPa}$$

$$C_u = (40 \div 50) \text{ kPa}$$

# SONDAGGIO S<sub>53</sub>2

studio geologico zavagnin schio - tel. fax 527009				Cantiere: <b>Vicenza</b>		QUOTA INIZIO: piano camp.			
OPERATORE: <b>GEORICERCHE</b>				SONDAGGIO <b>N°1</b>		CAMPIONI RIMANEGLIATI			
geologo cantiere: dr. zavagnin				SONDAGGIO ROTAZIONE					
QUOTE (m)	STRATI GRAFIA	CAMPIONI			S.P.T.		H <sub>2</sub> O	DESCRIZIONE	STRATIGRAFICA
		prof.	t.	n°	I	II III			
1								terreno agrario vegetale con riporti	
2								terreno limoso di colore marrone scuro in parte rimaneggiato	
3								<u>LIVELLO FREATICO</u>	
4								terreni sabbioso-ghiaiosi <u>saturi</u>	
5								terreni sabbioso-limosi con ghiaia ( <u>saturi</u> )	
6								terreni sabbiosi con limo e ghiaia ( <u>saturi</u> )	
7								terreni sabbioso-ghiaiosi ( <u>satu- ri</u> )	
8								terreni limosi e limoso-argillo si con livelletti decimetrici argillosi (faldine in pressione)	
9								terreni limoso-argillosi con TOR BA	
10								terreni limosi con livelletti centimetrici argillosi con pun ti torbosi	
								terreni sabbioso-limosi	
								terreni sabbioso-ghiaiosi	

## SONDAGGIO S<sub>55</sub>

- dal p.c. attuale a - 0.5mt :

**Materiale di riporto detritito e argilloso**

- da -0.5mt a -2.0mt :

**Argille limose e Limi argillosi a bassa consolidazione**

- resistenza di punta  $R_p = 8 - 25 \text{ Kg/cmq}$
- coesione non drenata  $C_u = 0.4 - 1.2 \text{ Kg/cmq}$

- da -2.0mt a -3.8mt :

**Alternanze di Limi argillosi e Limi sabbiosi a media consolidazione**

- resistenza di punta  $R_p = 17 - 42 \text{ Kg/cmq}$
- coesione non drenata  $C_u = 0.8 - 2.0 \text{ Kg/cmq}$

- da -3.8mt a -5.6mt :

**Argille limose e limi a bassa consolidazione**

- resistenza di punta  $R_p = 8 - 14 \text{ Kg/cmq}$
- coesione non drenata  $C_u = 0.4 - 0.7 \text{ Kg/cmq}$

- da -5.6mt a -10.0mt :

**Sabbie medio fini con livelli di Limi sabbiosi**

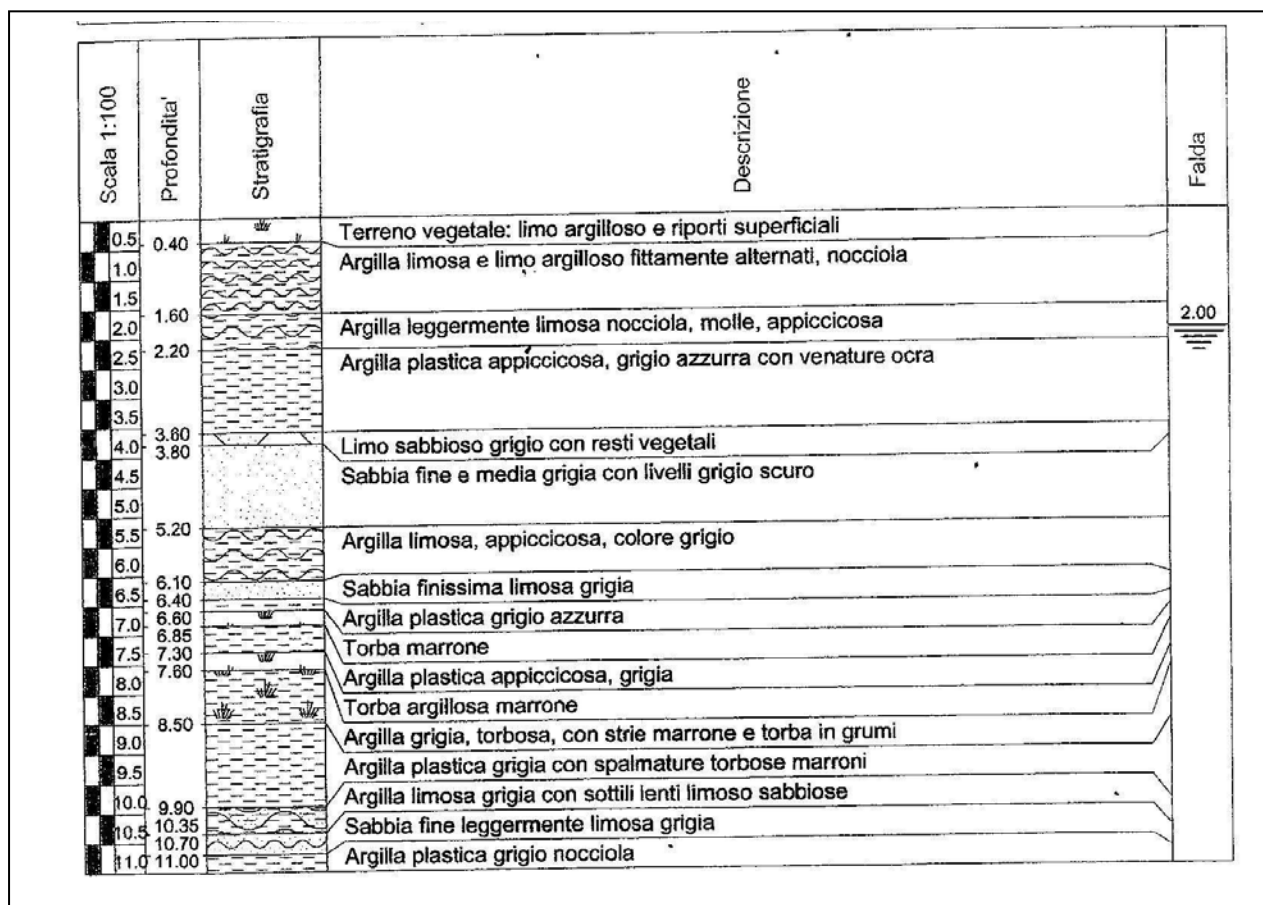
- resistenza di punta  $R_p = 12 - 60 \text{ Kg/cmq}$
- angolo di attrito  $\phi = 26^\circ - 35^\circ$

## SONDAGGIO S<sub>56</sub>

Tab. 2 - Continuazione							
Prova	Strato	Prof. (m)	R <sub>p</sub> (Kg/cm <sup>2</sup> )	Cu (t/m <sup>2</sup> )	φ' (°)	γ (t/m <sup>3</sup> )	Note
PPS1	N	13.20	20	--	28	1.70	Sabbie limose con decimetriche intercalazioni argillose
	O	15.00	9	4	--	1.70	Argilla limosa molle
PPS2	A	RIPORTI					Materiali eterogenei di natura ghiaiosa
	B	1.40	20	--	28	1.70	Sabbie limose
	C	2.40	8	4	--	1.80	Argilla limosa molle
	D	4.40	30	--	30	1.70	Sabbie limose
	E	5.20	7	3	--	1.60	Argilla limosa molle
	F	5.60	40	--	31	1.80	Sabbie limose
	G	7.00	6	3	--	1.80	Argilla limosa molle
	H	7.40	15	--	28	1.70	Sabbia limosa
	I	8.40	10	5	--	1.80	Argilla limosa
	L	9.20	40	--	31	1.80	Sabbia limosa
	M	10.00	11	5	--	1.80	Argilla limosa
	N	10.40	22	--	28	1.70	Sabbia limosa
	O	12.40	15	--	26	1.80	Argilla limosa e sabbiosa
	P	15.00	8	4	--	1.90	Argilla limosa molle
PPS3	A	2.60	18	7	--	1.80	Argilla limosa compatta
	B	4.80	40	--	30	1.70	Sabbia limosa
	C	5.80	15	7	--	1.80	Argilla limosa compatta
	D	6.40	50	--	31	1.70	Sabbia limosa
	E	7.60	14	6	--	1.90	Argilla limosa compatta
	F	8.00	11	5	--	1.80	Argilla limosa
	G	9.80	45	--	30	1.80	Sabbia limosa
	H	10.20	10	5	--	1.80	Argilla limosa
Continua							



## SONDAGGIO S<sub>57</sub>



## SONDAGGIO S<sub>58</sub>

CPT 1-3			
▪ <b>livello A :</b>	da 0.00 m a – (1.08÷1.41) m <i>Depressione dei terreni</i>		
▪ <b>livello B :</b>	da – (1.08÷1.41) m a – (6.00÷6.40) m <i>Argille e limi, prevalenti, con possibile presenza di argille organiche.</i> <i>In CPT3 è presente un livello superficiale di limi argillosi e limi –(1.41÷2.60) m, probabili riporti</i>		
	CPT1	Rp = (5 ÷ 21) Kg/cmq	Rp <sub>med</sub> = 12 Kg/cmq
	CPT3	Rp = (1 ÷ 20) Kg/cmq	Rp <sub>med</sub> = 8 Kg/cmq
	Cu = (1.0÷4.0) t/mq		
▪ <b>livello C :</b>	da – (6.00÷6.40) m a – (8.80÷9.00) m <i>Sabbie, sabbie limose e limi sabbiosi</i>		
	CPT1	Rp = (35÷140) Kg/cmq	Rp <sub>med</sub> = 83 Kg/cmq
	CPT3	Rp = (23÷148) Kg/cmq	Rp <sub>med</sub> = 85 Kg/cmq
	φ ≅ 36°      Dr ≅ 100 %      (C1-3)		



## SONDAGGIO S<sub>59</sub>

MODELLO STRATIGRAFICO UTILIZZATO

Descrizione del livello di terreno		Caratteristiche geotecniche <sup>1</sup>
0,20 m – 3,40 m	Limi sabbiosi o sabbie limose	$\phi = 35^\circ$ DR = 51%
3,40 m – 6,20 m	Sabbie e ghiaie	$\phi = 38^\circ$ DR = 73%
6,20 m – 7,20 m	Limi sabbiosi o sabbie limose	$\phi = 31^\circ$ DR = 24%
7,20 m – 10,00 m	Argille e limi	$c_u = 0,57 \text{ Kg/cm}^2$

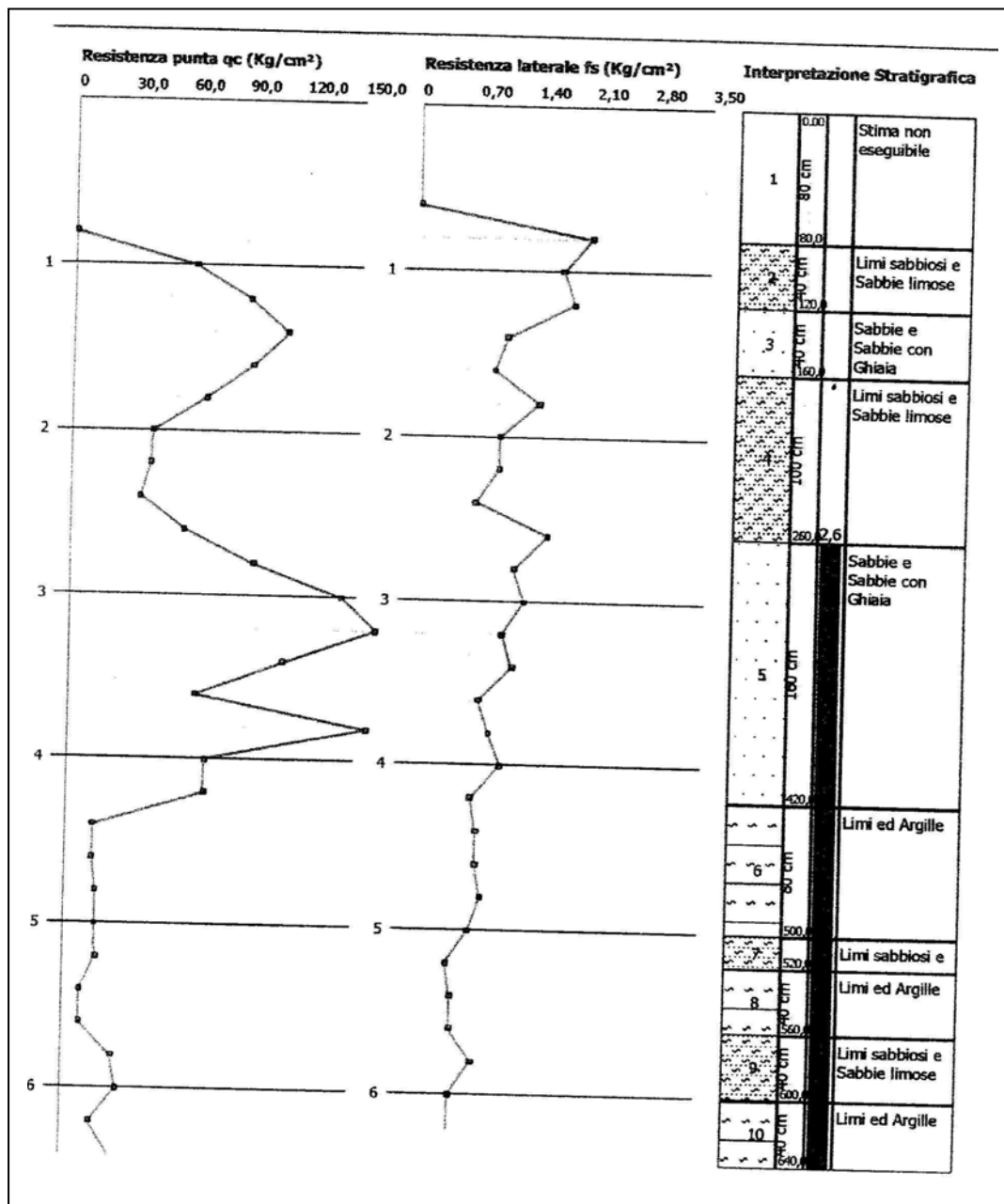
I simboli adottati hanno i seguenti significati:

$\phi$  angolo d'attrito efficace;

$c_u$  coesione non drenata;

DR densità relativa.

## SONDAGGIO S<sub>60</sub>



# SONDAGGIO S<sub>61</sub>

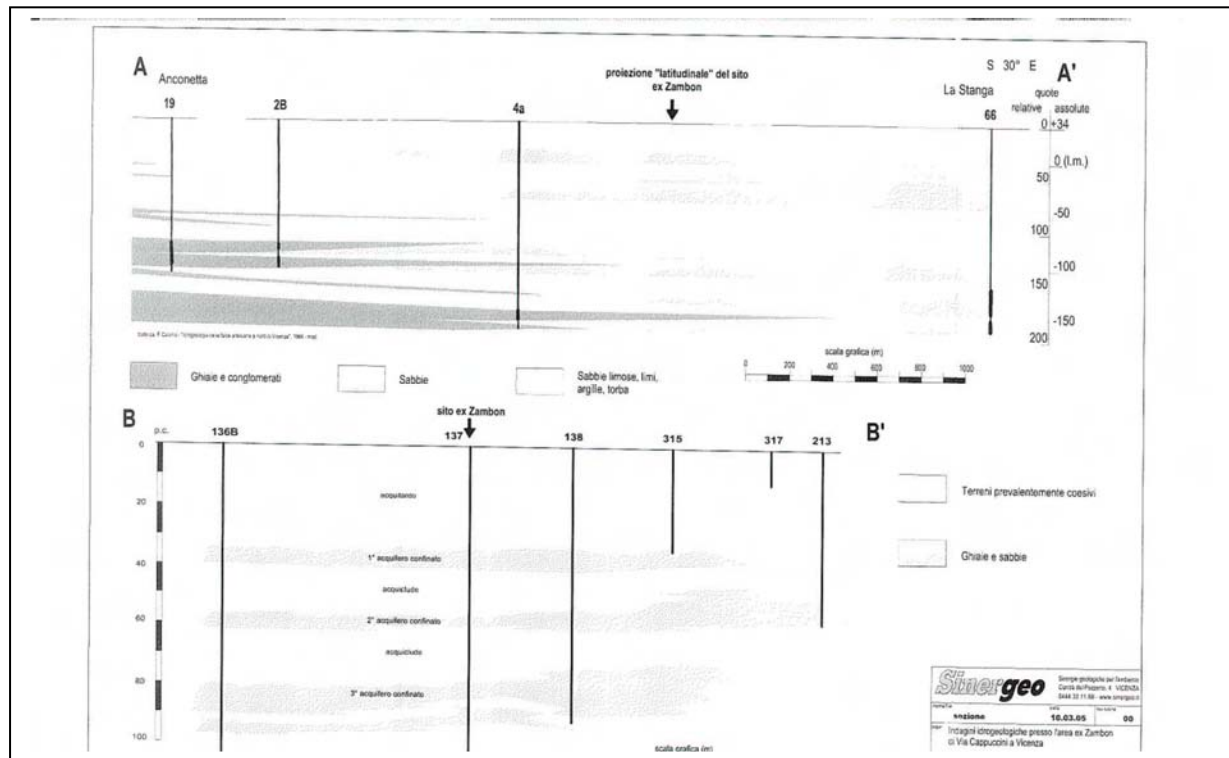
SONDAGGIO MECCANICO N° D1 DATA : 1990  
 COMMITTENTE : QUADRI V. S.r.l. LOCALITA' : VICENZA - via Quadri  
 QUOTA : p.c. - 2.72 m NOTE : carotaggio continuo a secco

Studio Indagini Geologiche e Geotecniche  
 BARTOLOMEI R. & C. S.n.c.  
 Via G. G. Trissino 15-T, 0444/504551  
 36100 VICENZA  
 Partita IVA 00873940243

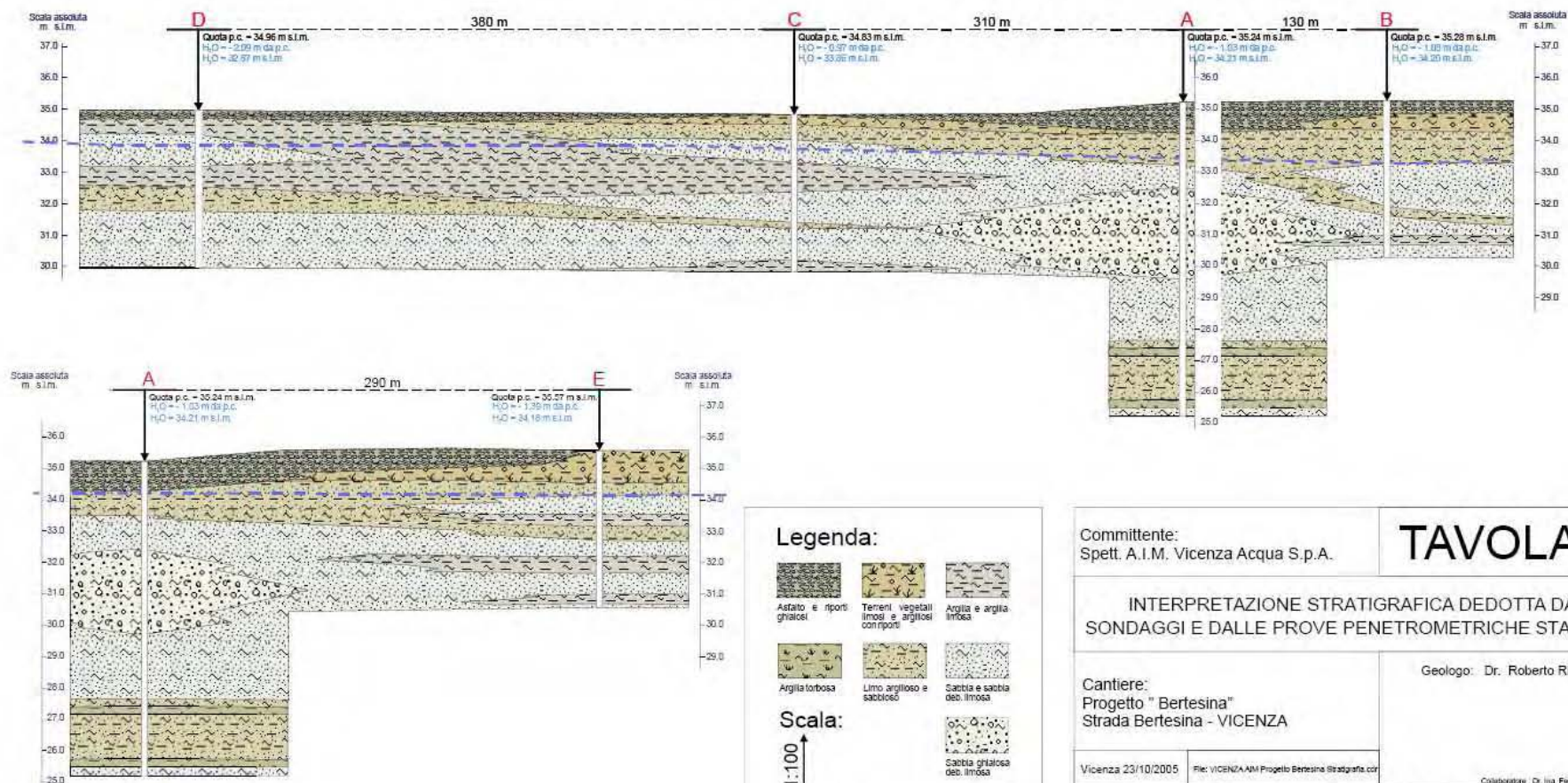
STRATIGRAF.	Campione			DESCRIZIONE STRATIGRAFICA	Penetrometro kg/cm <sup>2</sup>	Tanebille kg/cm <sup>2</sup>	Tanebille kg/cm <sup>2</sup>	Quota acqua da p.c.
	D	N°	quota m da a					
-X-X-	D1/0	0.4	0.6		2.2	0.9		
-X-X-					2.5	1.3		
-X-X-	D1/1	1.0	1.2	argilla limosa bruna compattezza				
-X-X-				argilla limosa CL grigia con livelletti				-1.21
-X-X-				torloni e resti vegetali	1.2	0.4		
-X-X-	D1/2	2.0	2.2		1.8	1.2		
-X-X-	D1/3	2.2	2.4					
-X-X-				idem come sopra ma con livelletti sabbiosi				
-X-X-	D1/3A	3.6	3.8					
-X-X-	D1/4	4.2	4.4	sabbia medio grossa e ghiaia grigia				
-X-X-								
-X-X-				idem, talora con nuclei di 3-4 cm				
-X-X-	D1/5A	6.2	6.5					
-X-X-								
-X-X-	D1/5	7.5	8.1	limo argilloso grigio				
-X-X-								
-X-X-	D1/6	9.1	9.3	limo sabbioso argilloso grigio				
-X-X-								
-X-X-	D1/7	10.2	10.4					
-X-X-								
-X-X-	D1/8	10.6	11.2	argilla limosa grigia con intercalati	1.0	0.4		
-X-X-				livelletti torloni	1.4	0.5		
-X-X-								
-X-X-	D1/9	12.2	12.8	idem come sopra	1.5	0.8		
-X-X-					2.0	0.9		
-X-X-								
-X-X-				sabbia ghiaiosa				
-X-X-	D1/10	14.3	14.5					

STUDIO INDAGINI GEOLOGICHE E GEOTECNICHE  
 BARTOLOMEI R. & C. S.n.c.  
 36100 VICENZA - Via G. G. Trissino, 15  
 Part. IVA 00873940243

## SONDAGGI ZAMBON



## 2.3 STRATIGRAFIE



Committente:  
Spett. A.I.M. Vicenza Acqua S.p.A.

## TAVOLA 1

INTERPRETAZIONE STRATIGRAFICA DEDOTTA DAI  
SONDAGGI E DALLE PROVE PENETROMETRICHE STATICHE

Cantiere:  
Progetto " Bertesina"  
Strada Bertesina - VICENZA

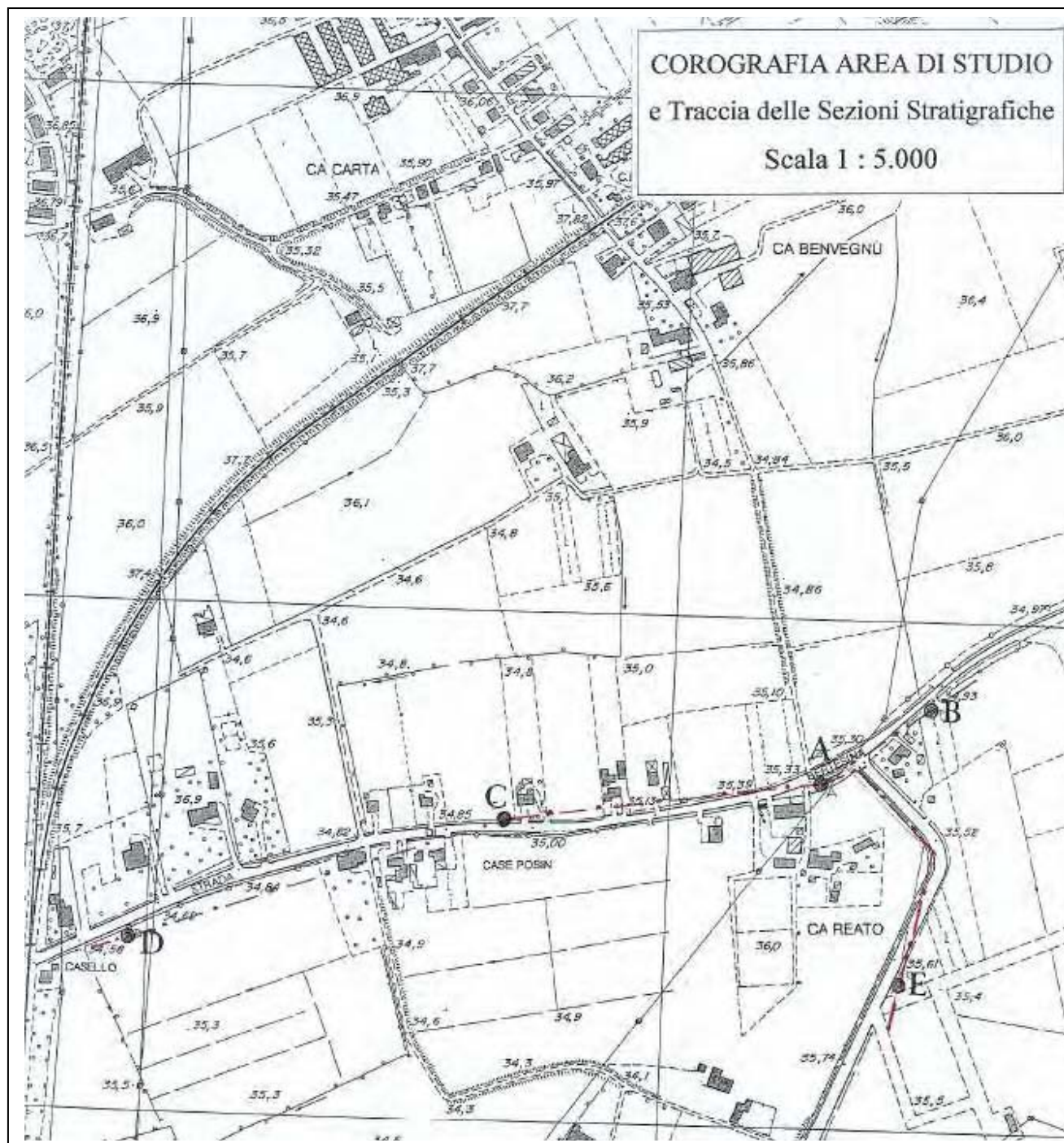
Geologo: Dr. Roberto RECH

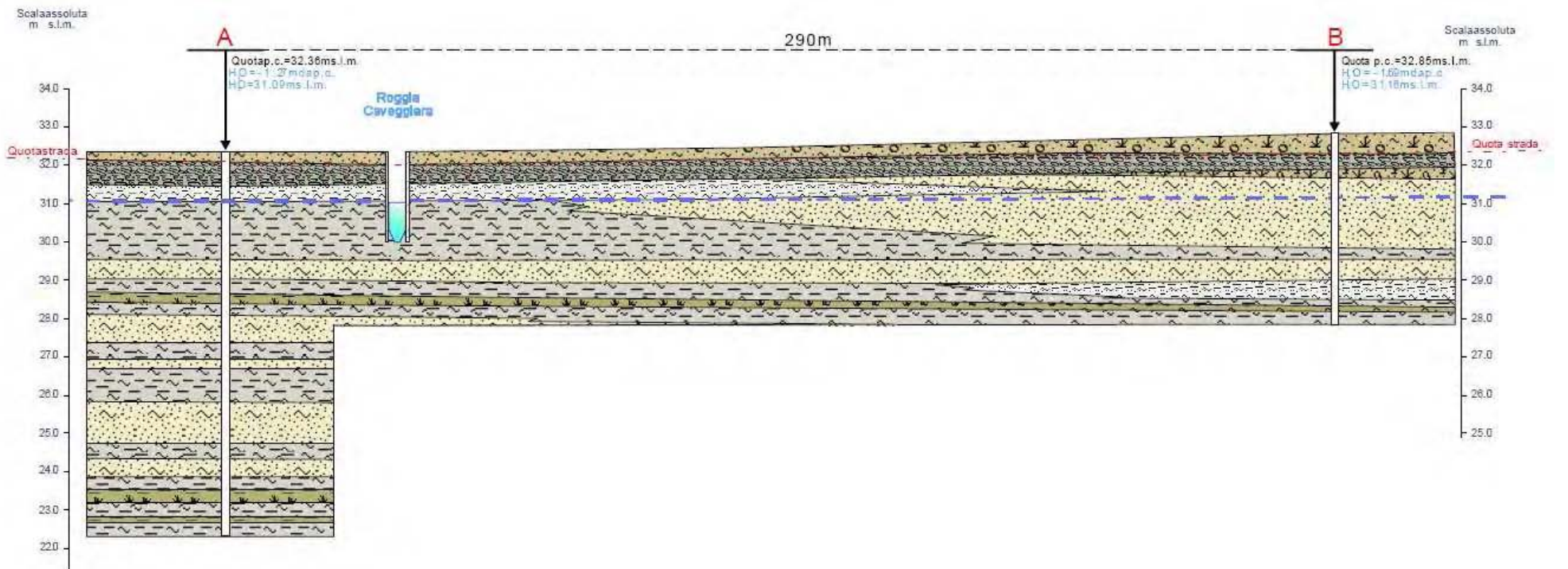
Vicenza 23/10/2005 File: VICENZA-AM Progetto Bertesina Stratigrafia.cdr

Collaboratore: Dr. Ing. Federico BERTOLDO

STUDIO RECH - PROGETTAZIONE GEOLÓGICA, IDROGEOLOGICA, IDRAULICA, GEOTECNICA E GEOPHISICA  
STR. DI SAVARONA 331 36049 VICENZA TEL. 0444 996101 FAX: 0444 996066  
E-Mail: studio@rechl.it



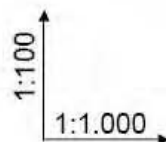




### Legenda:



### Scala:



Committente:  
Spett. A.I.M. Vicenza Acqua S.p.A.

## TAVOLA 1

INTERPRETAZIONE STRATIGRAFICA DEDOTTA DAI  
SONDAGGI E DALLE PROVE PENETROMETRICHE STATICHE

Cantiere:  
Progetto "Ca' Balbi"  
VICENZA

Geologo: Dr. Roberto RECH

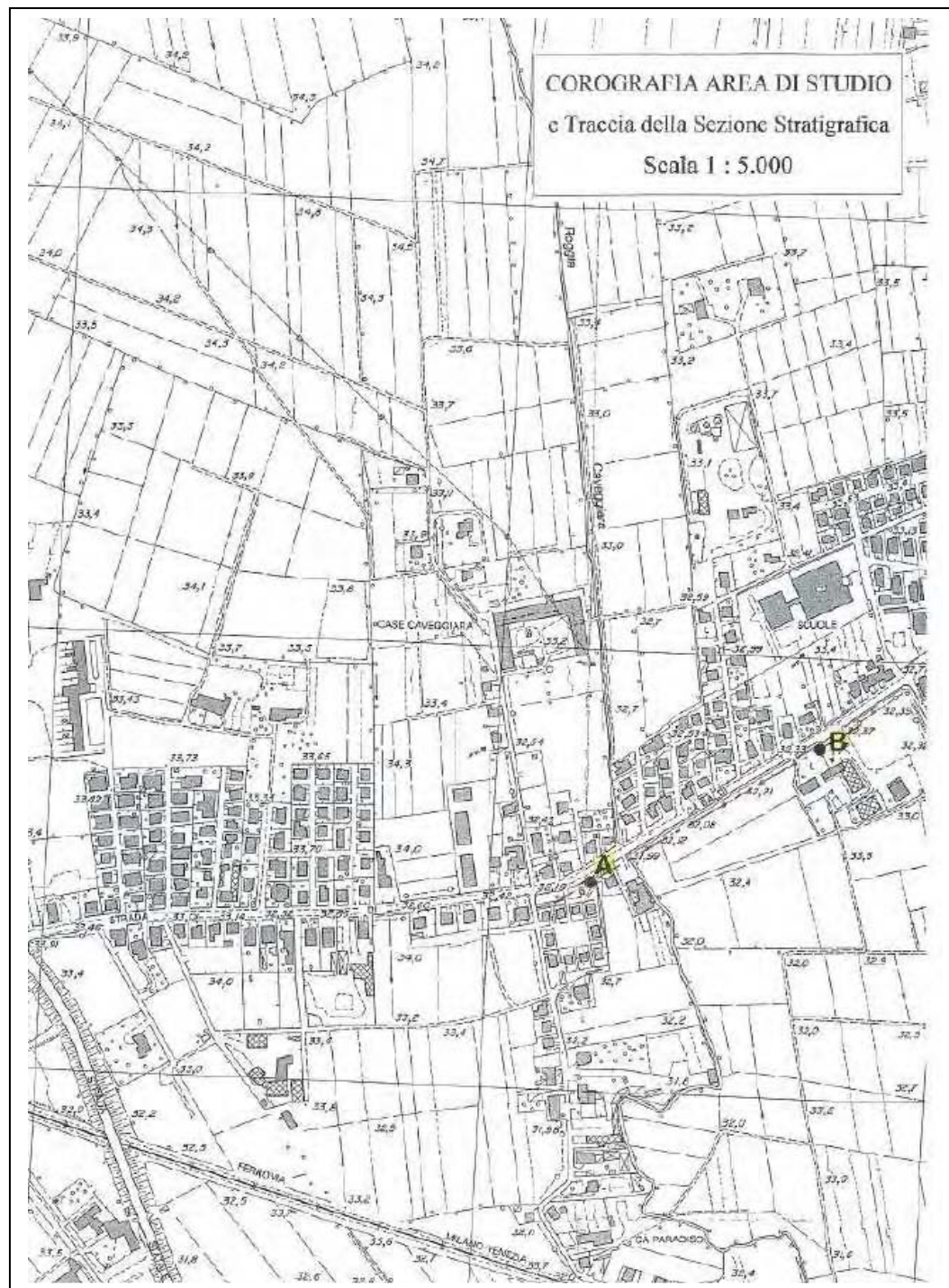
Vicenza 03/11/2005

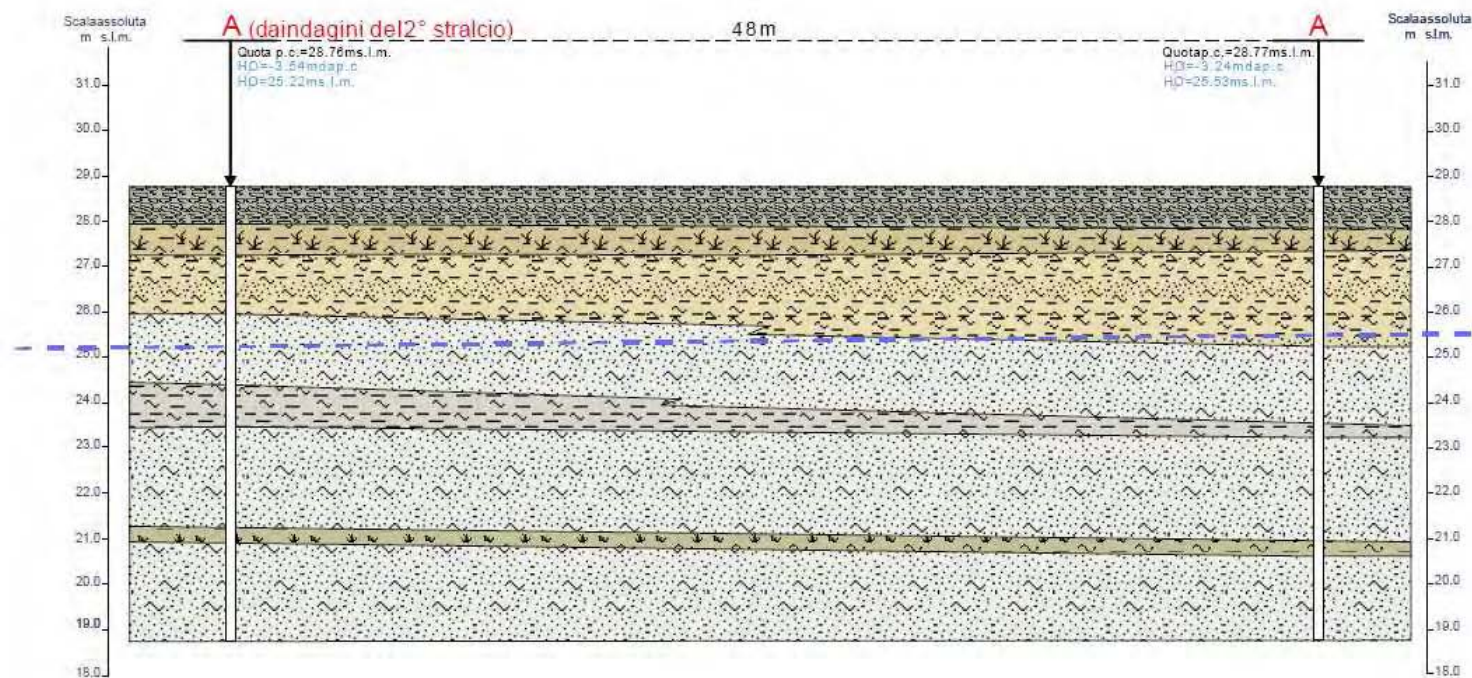
File: A\MV\VICENZA\Ca' Balbi\Stratigrafia.cdr

Collaboratore: Dr. Ing. Federico BERTOLDO

STUDIORECH - PROGETTAZIONE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA, IDRAULICA, GEOTECNICA E GEOPNICA  
STR. DI SAVIABONA, 33136100 VICENZA TEL. 0444506101 FAX: 0444506566  
E-Mail: studio.rech@tin.it







**Legenda:**

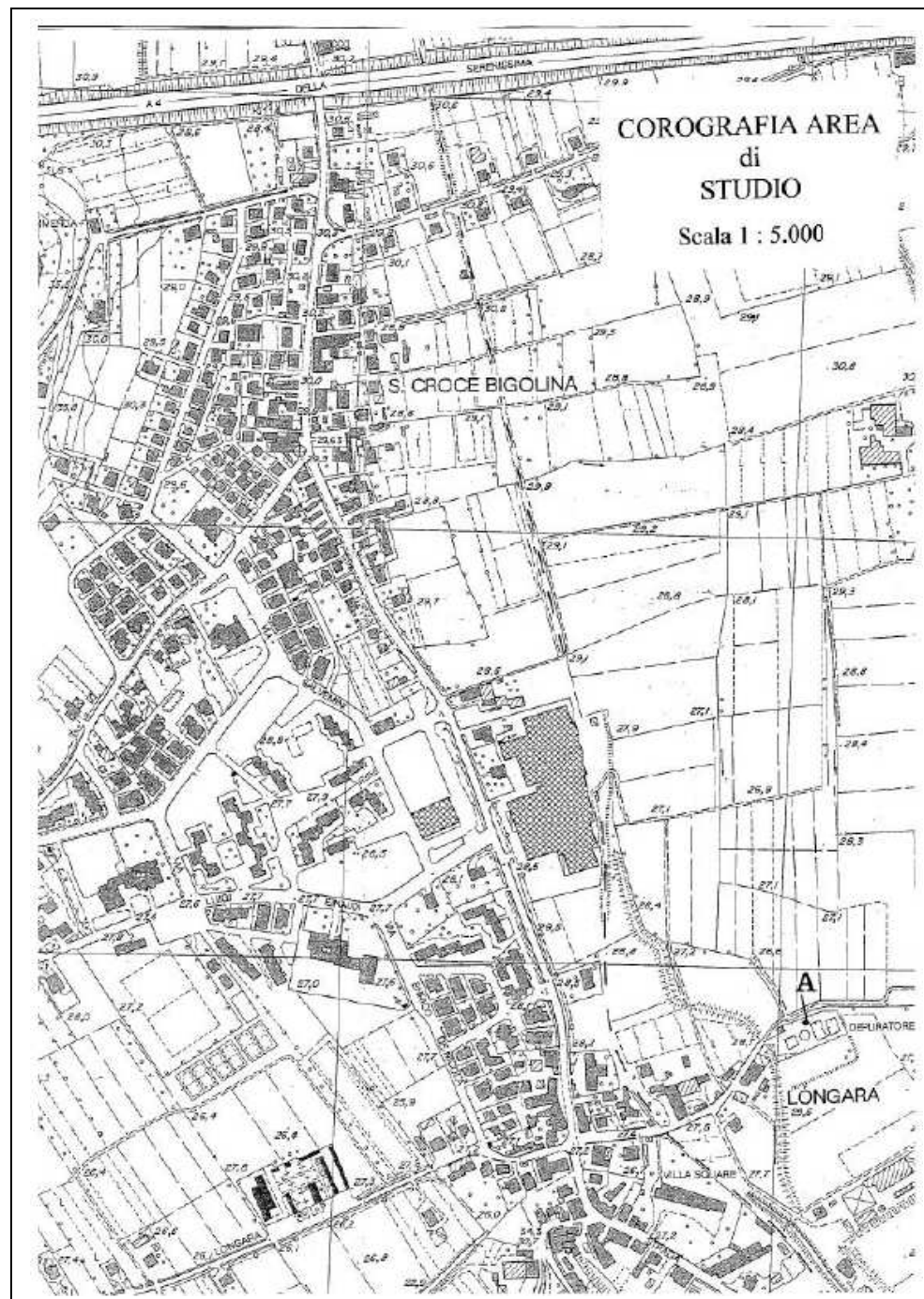
Asfalto e riporti ghiaiosi	Terreni vegetali limosi e argillosi con riporti	Argilla e argilla limosa
Argilla torbosa	Argilla limosa e sabbiosa	Sabbia e sabbia deb. limosa

**Scala:**

1:100  
1:200

Committente: Spett. A.I.M. Vicenza Acqua S.p.A.		<h1>TAVOLA 1</h1>	
INTERPRETAZIONE STRATIGRAFICA DEDOTTA DAI SONDAGGI E DALLE PROVE PENETROMETRICHE STATICHE			
Cantiere: Progetto "Longara 1° Stralcio" Depuratore di Longara - C om. di VICENZA		Geologo: Dr. Roberto RECH	
Vicenza 22/11/2005	File: AIMVICENZA Longara 1° stralcio Stratigrafia.corr	Collaboratore: Dr. Ing. Federico BERTOLDO	
STUDIO RECH - PROGETTAZIONE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA, IDRAULICA, GEOTECNICA E GEOPISICA STR. DI SAVIABONA, 33134100 VICENZA TEL. 0444506101 FAX: 0444506566 E-Mail: studio.rech@tin.it			

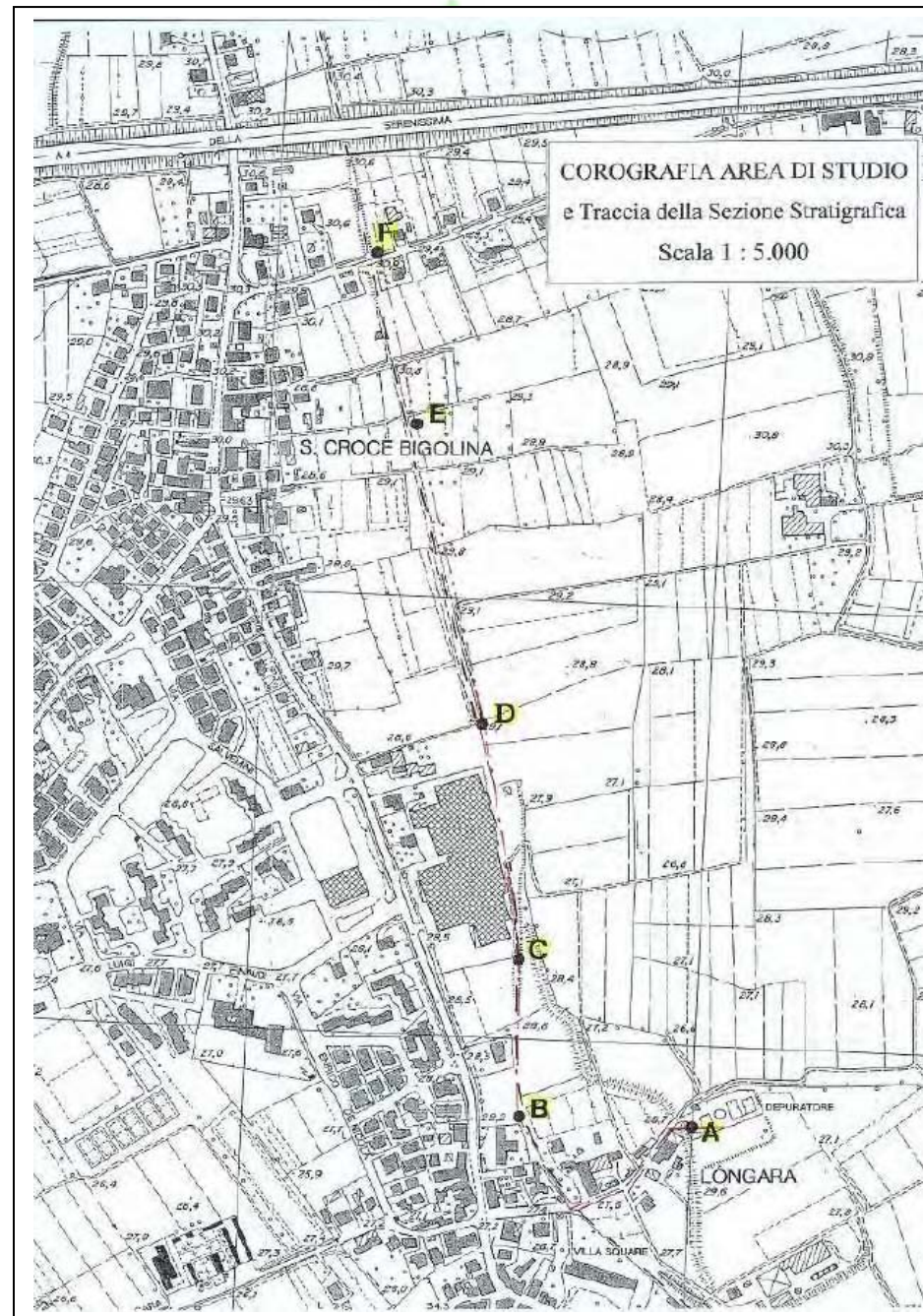


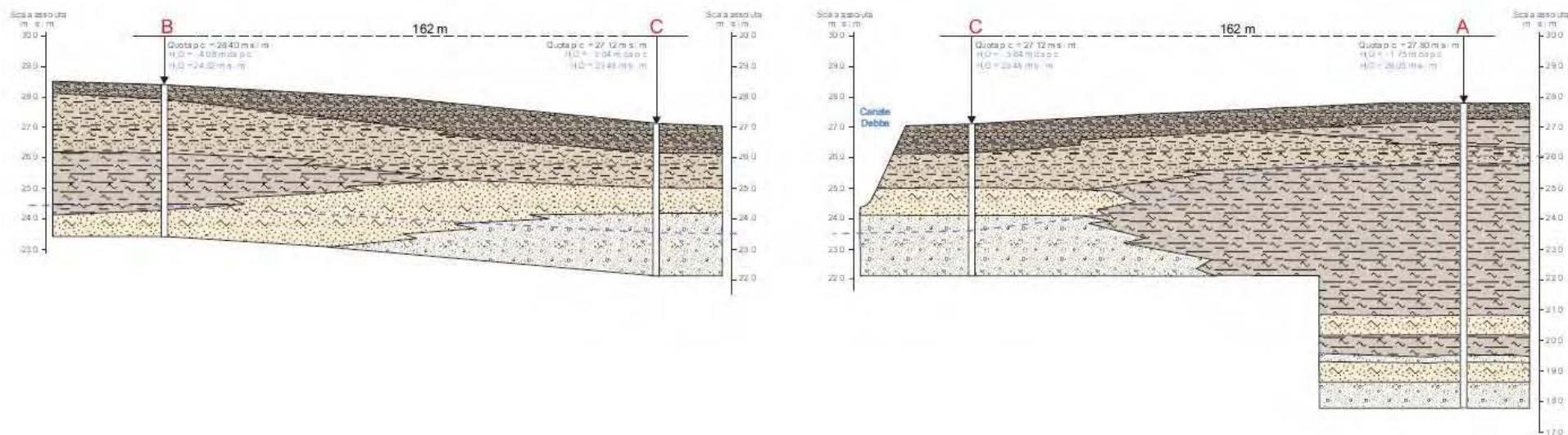




Committente: Spett. A.I.M. Vicenza Acqua S.p.A.	<h1>TAVOLA 1</h1>
INTERPRETAZIONE STRATIGRAFICA DEDOTTA DAI SONDAGGI E DALLE PROVE PENETROMETRICHE STATICHE	
Cantiere: Progetto "L. Longara 2" Stralcio " Loc. S. Croce Bigolina - Longara VICENZA	Geologo: Dr. Roberto RECH
Vicenza 22/03/11/2005 <a href="mailto:RAI.LONGARA2@progratvicenza.it">RAI.LONGARA2@progratvicenza.it</a>	Collaboratore Geol. Federico BERTO
STUDIO RECH - PROGETTAZIONI GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA, IDRAULICA, GEOTECNICA E GEODINAMICA STRADA 45 AGAROLA 10000 VICENZA TEL. 0444/61141 FAX 0444/61156 <small>Studio Geologico e Geotecnico</small>	



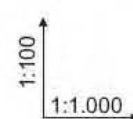




**Legenda:**



**Scala:**



Committente:  
Spett. A.I.M. Vicenza Acqua S.p.A.

# TAVOLA 1

INTERPRETAZIONI STRATIGRAFICHE DEDOTTE DAI  
SONDAGGI E DALLE PROVE PENETROMETRICHE STATICHE

Cantiere:  
Progetto "Opificio Debba"  
Loc. Debba - VICENZA

Geologo: Dr. Roberto RECH

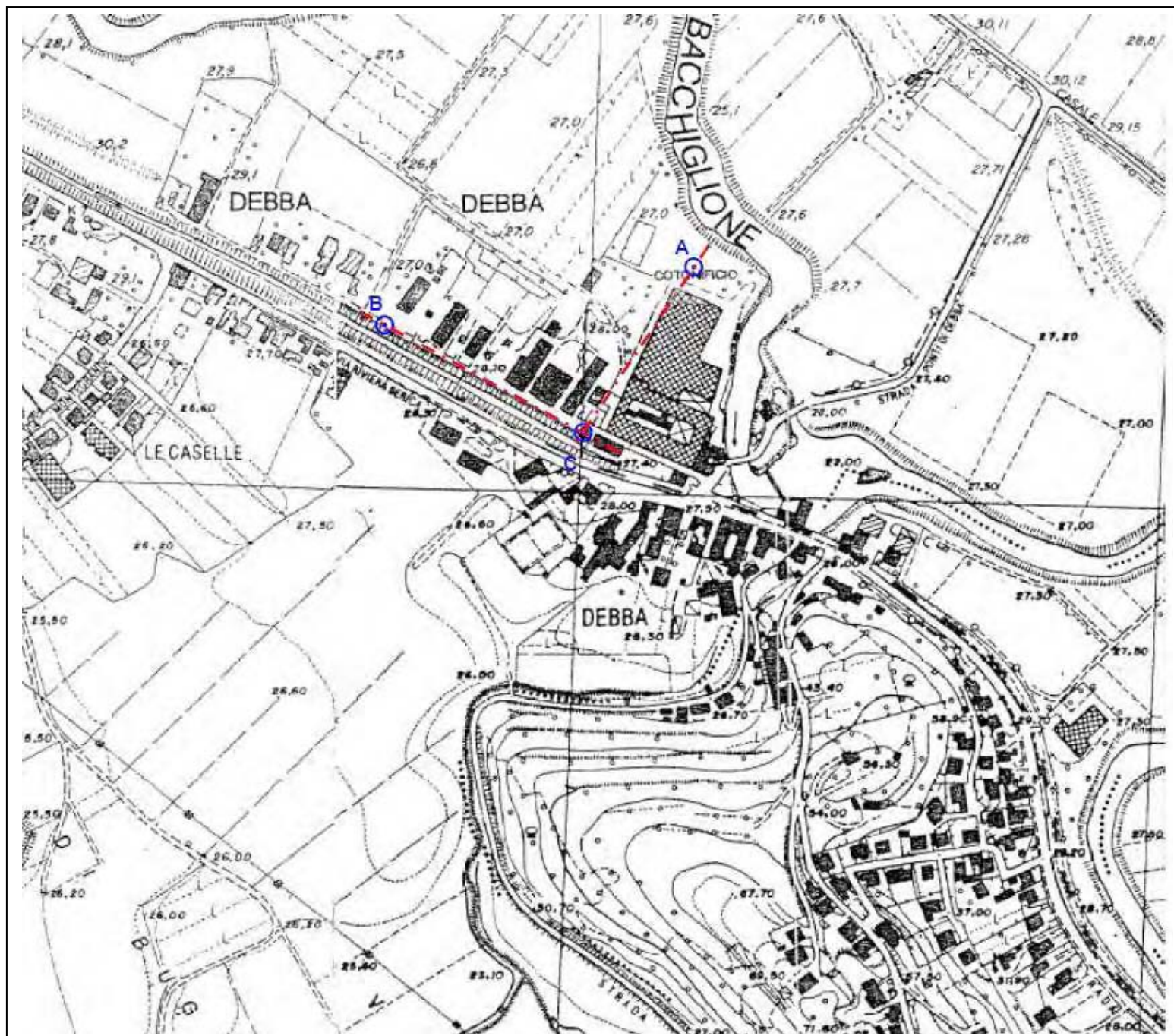
Vicenza 15/12/2005

File: VICENZA Opificio Debba Stratigrafia col

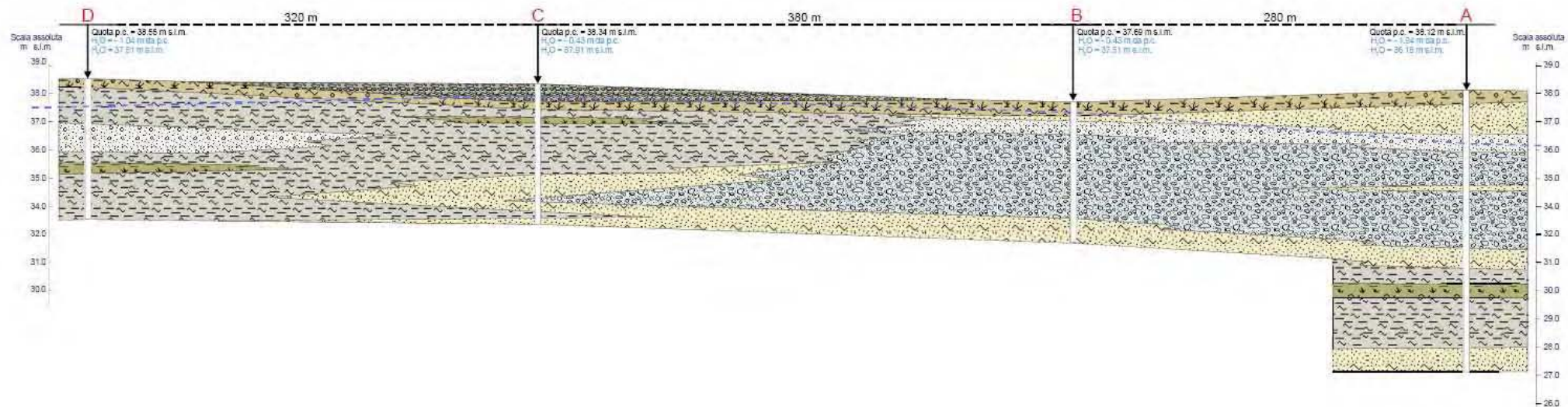
Controllato da: Dr. Ing. Francesco PIZZOLO

**STUDIO RECH** - PROGETTAZIONI: GEOLOGIA, IDROGEOLOGIA, IDRAULICA, GEOTECNICA E GEOMECANICA  
50130 SARDARA (SS) - 36100 VICENZA TEL. 0444/991111 FAX 0444/991111  
E-MAIL: studio@rech.it





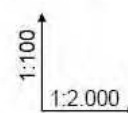




**Legenda:**



**Scala:**



Committente:  
Spett. A.I.M. Vicenza Acqua S.p.A.

# TAVOLA 1

INTERPRETAZIONE STRATIGRAFICA DEDOTTA DAI  
SONDAGGI E DALLE PROVE PENETROMETRICHE STATICHE

Cantiere:  
Progetto " **Strada Sant'Antonino** "  
VICENZA

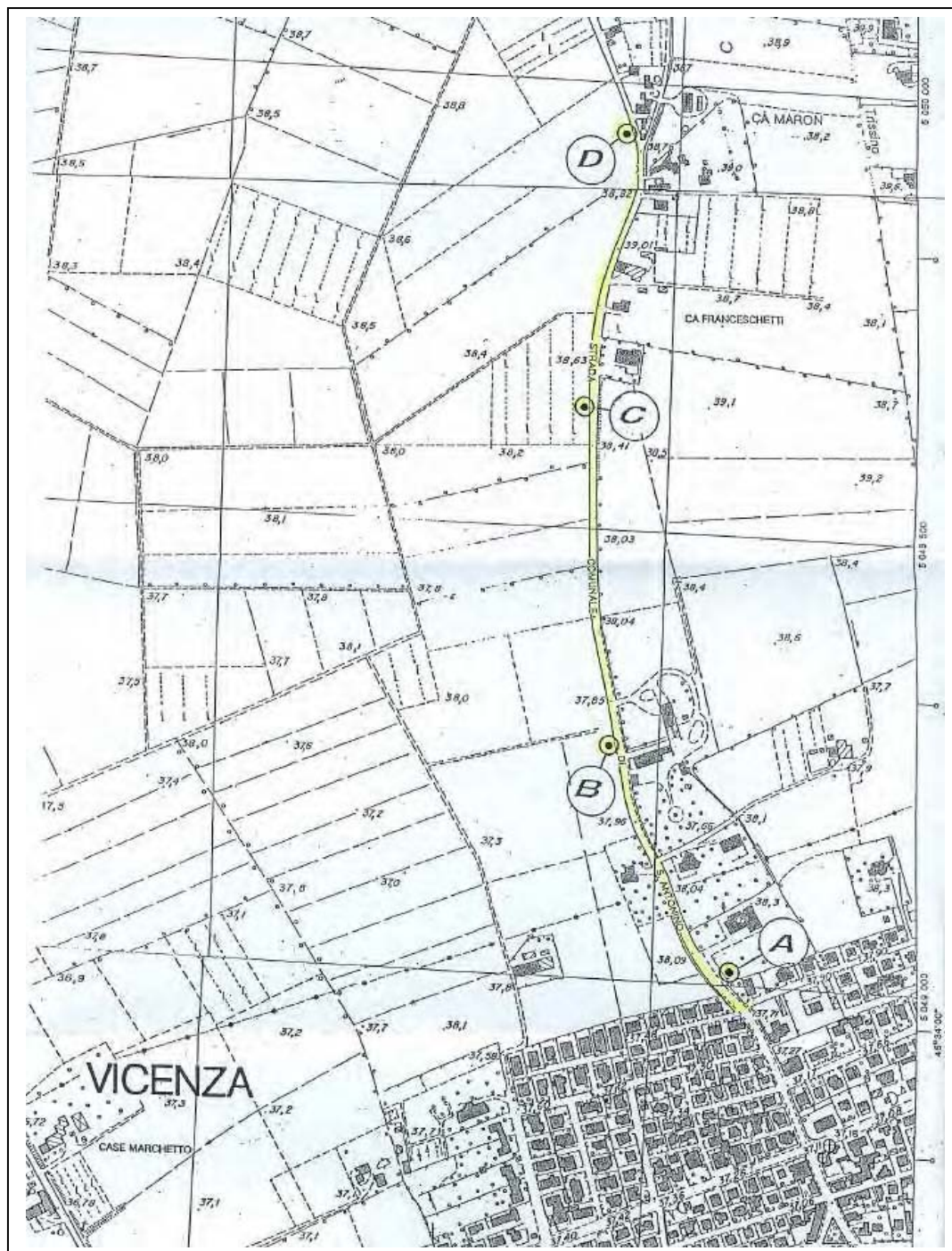
Geologo: Dr. Roberto RECH

Vicenza 10/10/2005

File: AIM Sant'Antonino Stratigrafia.cdr

Collaboratore: Dr. Ing. Federico BERTOLDI

**STUDIO RECH** - PROGETTAZIONI GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA, IDRAULICA, GEOTECNICA E GEOTECNICA  
SRL DI SARMONIA, 351 36100 VICENZA TEL. 0444 506101 FAX 0444 506106  
E-Mail: studiorech@studrech.it



## 2.4 POZZI

NUMERO POZZO	QUOTA PIANO CAMPAGNA (metri slm)	LIVELLO STATICO (metri da P.C.)	QUOTA PIEZOMETRICA (metri slm)
1	32	0,50	32
2	34	1,18	35
3	35	4,58	31
4	39	-2,50	42
5	36	-2,20	37
6	38	-2,20	39
7	38	-2,20	39
8	34	4,90	34
9	56	-2,00	43
10	39	-2,00	37
11	38	-2,20	38
12	37	-2,30	39
13	38	-2,20	39
14	38	-2,00	39
15	39	-2,00	41
16	39	-2,20	41
17	28	-3,80	39
18	38	0,80	36
19	38	-2,20	39
20	36	-1,00	40
21	39	-2,20	39
22	39	-2,50	40
23	38	-2,00	40
24	38	-2,00	40
25	37	-2,50	40
26	38	-2,20	40
27	35	-3,00	38
28	34	0,20	34
29	45	4,70	45
30	36	-3,00	38
31	33	-4,50	36
32	40	-2,10	42
33	38	-3,50	40
34	41	-2,20	41
35	37	-3,00	40
36	37	-3,00	39
37	25	-2,50	32
38	37	-3,00	40
39	30	-3,00	43
40	38	-1,70	40
41	37	-1,30	38
42	34	-0,80	35
43	39	-2,00	41
44	33	1,50	32

45	37	-1,00	38
46	34	-2,50	36
47	40	1,50	38
48	38	-2,30	40
49	38	-2,50	40
50	34	1,00	34
51	37	-3,00	40
52	37	-3,00	40
53	39	-2,00	41
54	50	28,00	6
55	30	-3,00	39
56	30	-2,50	40
57	37	-3,00	38
58	38	-2,50	40
59	38	-2,00	43
60	38	0,00	0
61	38	-2,50	40
62	38	-2,00	41
63	37	-2,50	42
64	37	-2,00	39
65	32	-3,00	37
66	38	-2,00	40
67	34	-0,30	34
68	32	-0,30	33
69	40	-2,30	41
70	32	-1,50	34
71	39	2,00	41
72	38	-0,50	38
73	26	6,00	21
74	32	0,20	33
75	30	3,00	27
76	40	-2,30	42
77	40	-2,50	42
78	39	-1,50	42
79	0	1,00	38
80	36	2,00	32
81	42	-3,00	47
82	38	-2,50	42
83	37	-3,00	40
84	35	10,00	31
85	37	-3,00	40
86	39	-1,50	40
87	27	3,00	30