

Comune di Casalciprano
(Provincia di Campobasso)



**PROGRAMMA di
FABBRICAZIONE**

Variante parziale 2007

ALL. 7 - INDAGINI E PROVE

Committenza:

Amministrazione Comunale

Redazione studio geologico:

Dott. geol. Carmine CRISCUOLI

Edizione:

Ottobre 2009

INDAGINI E PROVE PREESISTENTI

1992 (P.d. F.)

- **SONDAGGI S1 – S2 – S3 – S4 – S5 – S6**
- **DETERMINAZIONI GEOTECNICHE**

2003 (presso Edificio Scolastico)

- **SONDAGGI S7 – S8 - S9**
- **DETERMINAZIONI GEOTECNICHE**
- **PROVE PENETROMETRICHE DINAMICHE Pp1 – Pp2 – Pp3**

2004 (presso Edificio Scolastico)

- **SONDAGGIO S10 + DH**
- **DETERMINAZIONI GEOTECNICHE**
- **S.E.V. nn° 1- 2**

1991 (Rete Idrica e Fognante)

- **SONDAGGIO S11 (presso Serbatoio)**

2003 (Capannone presso Cimitero)

- **SONDAGGI S12 – S13**
- **DETERMINAZIONI GEOTECNICHE**

2007 (Studi per la Microzonazione)

- **n° 6 misure di microtremori (Nakamura) Nk1- Nk2- Nk3- Nk4- Nk5- Nk6**

NUOVE INDAGINI

2009 PROVA PENETROMETRICA DINAMICA Dpb1 (presso loc. Valli)
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA Dpb2 (presso loc. Valli)

STRATIGRAFIE

DEI

SONDAGGI

S1 - S2 - S3 - S4 - S5 - S6

IMPRESA ESECUTRICE		TECNOSONDA-CAMPOBASSO		SONDAGGIO N. 1
CANTIERE IN LOCALITA'		CASALCIPRANO		
den. sondaggio	quota boccaposso		scala grafica 1/100	
macchina perforatrice : CMV MK700 gommata				
note e osservazioni:				

Prof. dal p.c.	potenza (m)	STRATIGRAFIA		CAMPIONI	FALDA		SPT (m)/n	Ø foro	metodo	Pp kg/cm²
		simbol (A.G.I.)	DESCRIZIONE LITOLOGICA		rinv.	stat.				
0.50	0.50		Terrano agrario							
1.30	0.80		Materiale arenaceo di colore grigiastro, attratti limoso e con frequenti inclusi lapidei	2.00						
	13.70		Alternanza di arenaria giallastra stratiforme con più sottili livelli marnosi							
15.00										

nota: Pp=media della resistenza alla penetrazione con il penetrometro tarascabile

IMPRESA ESECUTRICE		TECNOSONDA-CAMPOBASSO		SONDAGGIO N.2
CANTIERE IN LOCALITA'		CASALCIPRANO		
den. sondaggio		quota boccapasso		scala grafica 1/100
macchina perforatrice : CMV MK700 gommata				
note e osservazioni:				

prof. dal p.c.	potenza m.	STRATIGRAFIA		CAMPIONI	FALDA		SPT (m)/n	Ø foro	metodo	Pp kg/cm²
		simbol (A.C.I.)	DESCRIZIONE LITOLOGICA		rinv.	stab.				
0.60	0.60		Ciottoli e frammenti misti a sabbia							
1.20	0.60		limo sabbioso grigiastro con numerosi inclusi lapidei eterometrici.							
				3.00						
	13.80		Arenaria giallastra tenera in alternanza con livelli argillo-marnosi							
15.00										




nota: Pp=media della resistenza alla penetrazione con il penetrometro tarabile

IMPRESA ESECUTRICE		TECNOSONDA-CAMPOBASSO		SONDAGGIO N. 3
CANTIERE IN LOCALITA'		CASALCIPRANO		
den. sondaggio		quota boccaposso	scala grafica 1/100	
macchina perforatrice		CMV MK700 gommata		
note e osservazioni:				

prof. dal p.c.	potenza	STRATIGRAFIA		CAMPIONI	FALDA		SPT (m)/n	Ø foro	metodo	Pp kg/cm²
		simbol (A.G.I.)	DESCRIZIONE LITOLOGICA		rim.	stat.				
0.60	0.60		Ciottoli eterometrici misti a sabbia							
	3.70		Sabbia limosa, a tratti leggermente argillosa, con abbondanti inclusi lapidei di varia pezzatura				3.00 9			
4.30										
	10.70			8.50						
			Arenaria giallastra friabile con intercalati livelli marno-argillosi grigiastri							
15.00								110 mm	A carotaggio continuo con carotiere semplice	

nota: Pp=media della resistenza alla penetrazione con il penetrometro tarascabile

IMPRESA ESECUTRICE		TECNOSONDA-CAMPOBASSO		SONDAGGIO N. 4
CANTIERE IN LOCALITA'		CASALCIPRANO		
den. sondaggio		quota boccapasso		scala grafica 1/100
macchina perforatrice : CMV MK700		gommata		
note e osservazioni:				

prof. dal p.c.	potenza (m)	STRATIGRAFIA		CAMPIONI	FALDA		SPT (m)/n	Ø foro	metodo	Pp kg/cm²
		simbol (A.G.I.)	DESCRIZIONE LITOLOGICA		rim.	stab.				
0.50	0.50		Terreno agrario				1.00			
1.60	1.10		Sabbia limosa grigio giallastria, con evidenti crissonti ossidati	2.00			10			
	13.40		Arenaria tenera giallastria in alternanza ritmica con livelli argillo-marnosi					110 mm	A carotaggio continuo con carotiere semplice	
15.00										

nota: Pp=media della resistenza alla penetrazione con il penetrometro tarascabile

IMPRESA ESECUTRICE		TECNOSONDA-CAMPOBASSO		SONDAGGIO N. 5
CANTIERE IN LOCALITA'		CASALCIPRAPO		
den. sondaggio		quota boccapasso		scala grafica 1/100
macchina perforatrice : CMV MK700 gommata				
note e osservazioni:				

prof. dal p.c.	potenza (m)	STRATIGRAFIA		CAMPIONI	FALDA		SPT	Ø foro	metodo	Pp kg/cm²
		simbol (A.G.I.)	DESCRIZIONE LITOLOGICA		rinv.	stab.	(m)/n			
0.70	0.70		Terreno agrario							
1.20	0.50		Sabbia limosa di colore prevalentemente giallastro, con rari inclusioni lapidei							
	13.90		Arenaria tenera giallastra con intercalati sottili livelli mar-no-argillosi							
15.00										

nota: Pp=media della resistenza alla penetrazione con il penetrometro a carotaggio continuo con carotiere semplice.

IMPRESA ESECUTRICE		TECNOSONDA-CAMPOBASSO		SONDAGGIO N. 6
CANTIERE IN LOCALITA'		CASALCIPRANO		
den. sondaggio		quota boccapasso		scala grafica 1/100
macchina perforatrice : CMV MK700		gommata		
note e osservazioni:				

prof. dal p.c.	potenza (kw)	STRATIGRAFIA		CAMPIONI	FALDA		SPT	Ø foro	metodo	Pp kg/cm²
		simbol (A.G.I.)	DESCRIZIONE LITOLOGICA		rinv.	stab.	(m)/n			
0.60	0.60		Materiale di riporto							
	9.40		Arenaria giallastra dura, con ra- zi ciottoli							
10.00										

nota: Pp=media della resistenza alla penetrazione con il penetrometro a carotaggio continuo con carotiere sample.

DETERMINAZIONI GEOTECNICHE

FOGLIO RIASSUNTIVO DELLE PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE N° 1

Località P.F. CASALCIPRANO **Sondaggio n.** 2
Profondità di prelievo m. 3.00 **Data di prelievo** Maggio 92
Stato del campione Indisturbato **Campione n.** 1

CARATTERISTICHE GENERALI

Contenuto in acqua $W = \underline{23.14\%}$
Peso in volume $\gamma = \underline{2.01 \text{ g/cm}^3}$
Peso spec. dei grani $\gamma_s = \underline{2.74 \text{ g/cm}^3}$
Indice dei vuoti $e = \underline{=}$
Porosità $n = \underline{=}$
Grado di saturazione $s = \underline{92\%}$

LIMITI DI CONSISTENZA

Limite di liquidità $W_L = \underline{52.1}$
Limite di plasticità $W_P = \underline{23.1}$
Indice di plasticità $I_P = \underline{25.1}$
Limite di ritiro $W_r = \underline{=}$
Indice di consistenza $I_c = \underline{1.1}$
Attività $A = \underline{=}$

GRANULOMETRIA

Ghiaia	<u>=====</u>	%
Sabbia	<u>28.09</u>	%
Limo	<u>15.55</u>	%
Argilla	<u>56.36</u>	%

CLASSIFICA

AGI: ARGILLA CON SABBIA, LIMOSA.

CARATTERISTICHE MECCANICHE

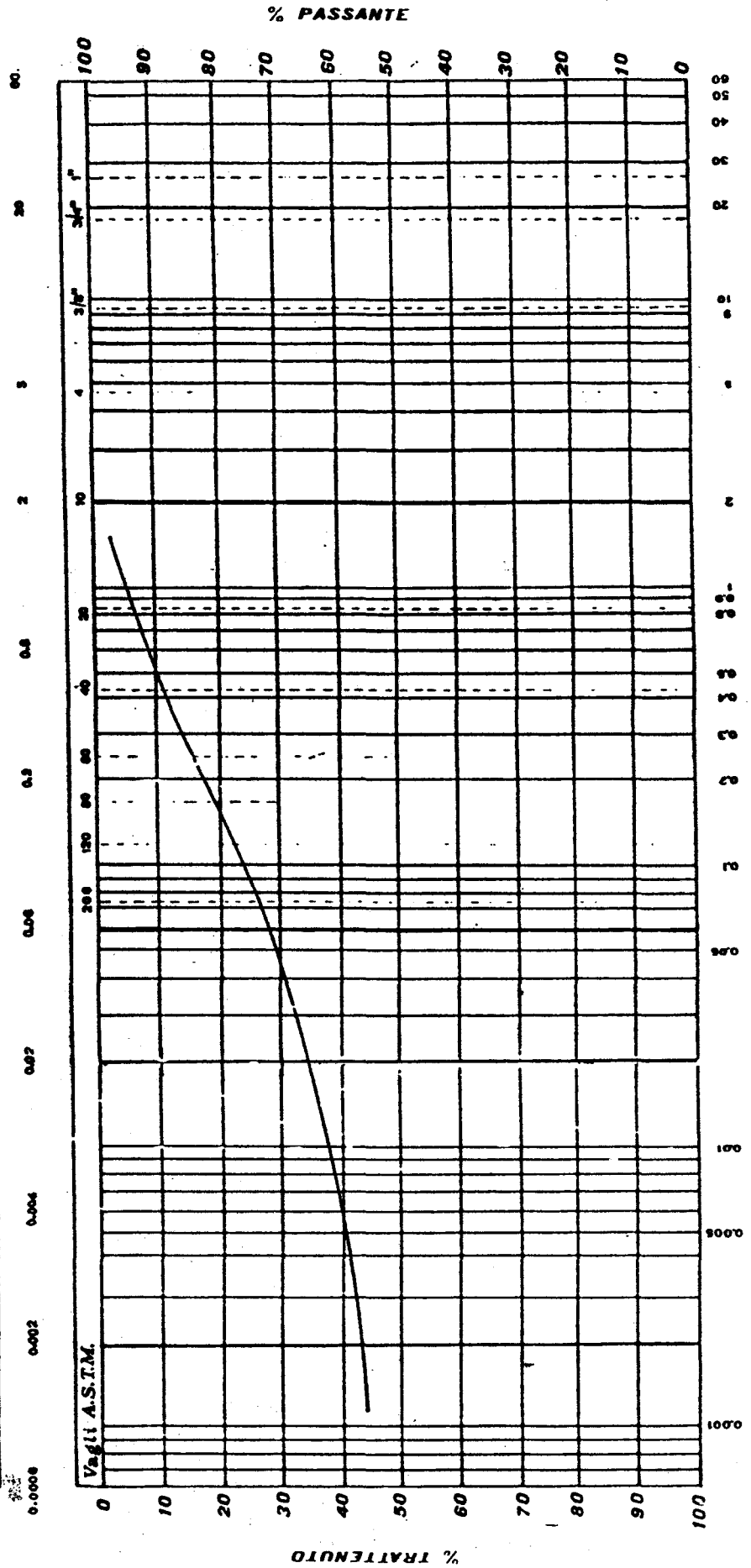
Prova di taglio diretto **consol. dren.** $\varphi = \underline{27^\circ}$ $c = \underline{0.25 \text{ kg/cm}^2}$
Prova di compressione ad espansione laterale libera $\sigma = \underline{2.06 \text{ kg/cm}^2}$
Prova di compressibilità edometrica =====
Prova triassiale $\varphi = \underline{=}$ $c = \underline{=}$

IL GEOLOGO

CURVA GRANULOMETRICA

Sondaggio n. 2 Campione n. 1

ARGILLA	LIMO	SABBIA	GHIAIA
---------	------	--------	--------



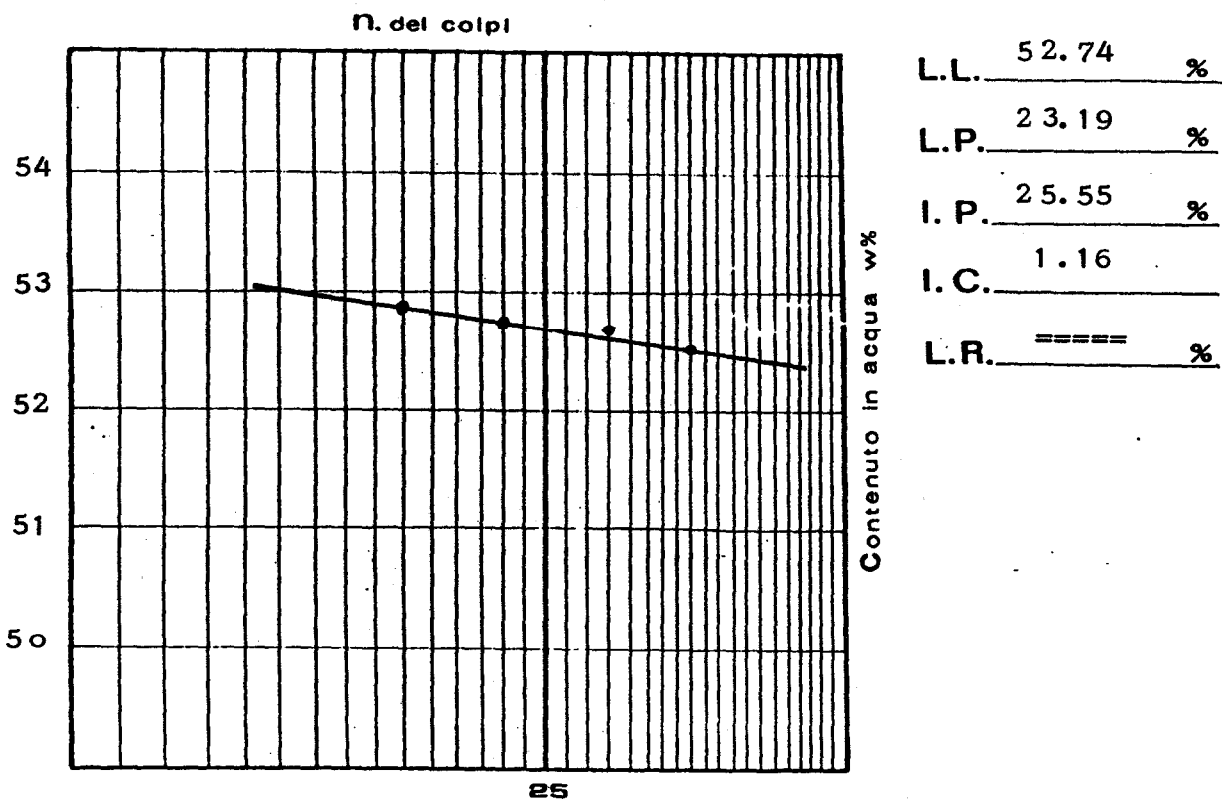
LIMITI ED INDICI DI ATTERBERG ANALISI DI RICONOSCIMENTO

RIFERIMENTO Piano di Fabbricazione - CASAL CIPRANO

SONDAGGIO N. 2

CAMPIONE N. 1 PROFONDITA' M. 3.00

CONTENUTO NATURALE IN ACQUA W% 23.14



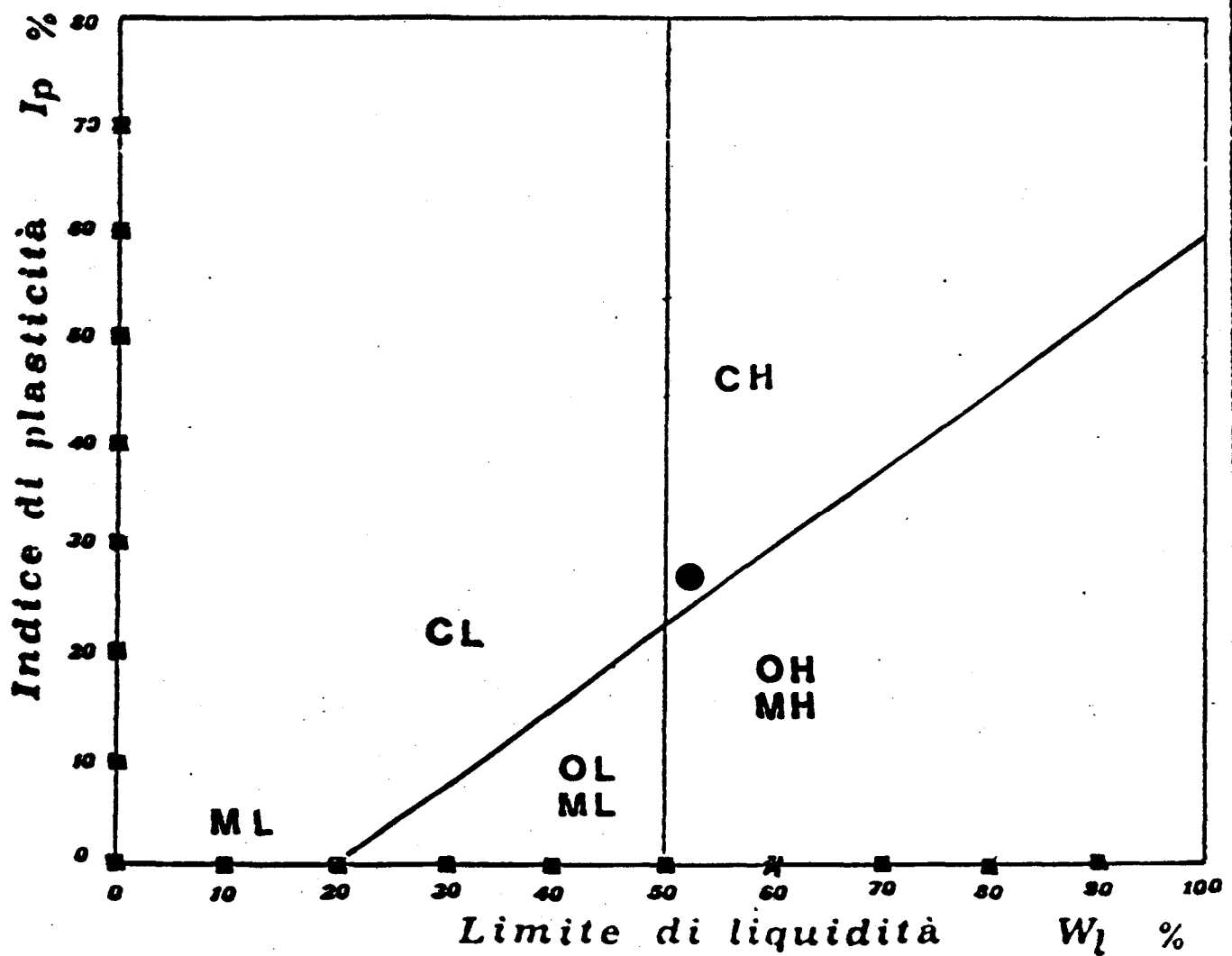
IL GEOLOGO

CARTA DI PLASTICITA'

RIFERIMENTO Piano di Fabbricazione - CASALCIPRANO

SONDAGGIO N. 2

CAMPIONE N. 1 PROFONDITA' M. 3.00



C=argille

M=limi

O=terre organiche

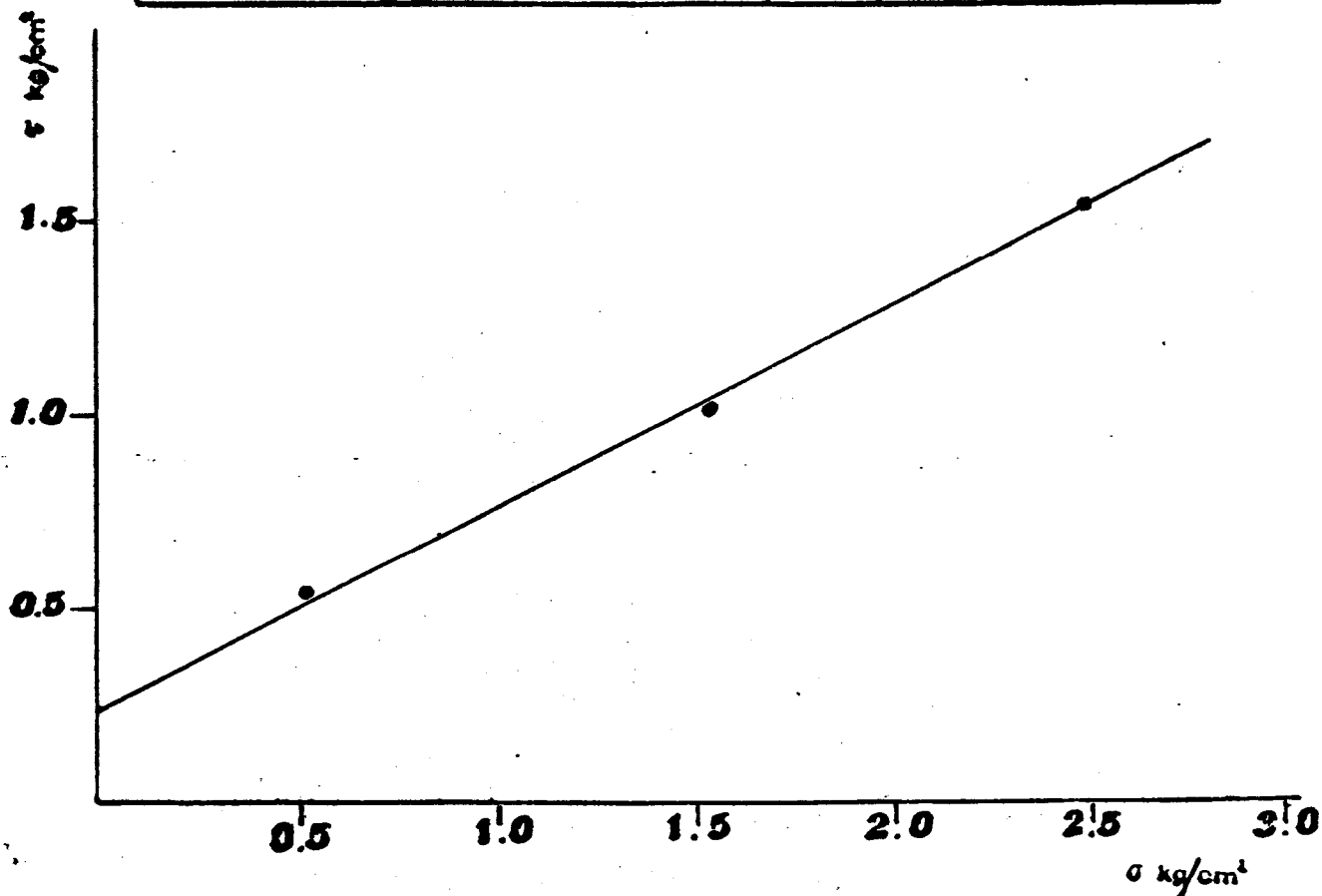
H=alta plasticita'

L=bassa plasticita'

PROVA DI TAGLIO

SONDAGGIO N° 2 CAMPIONE N° 1 DATA DI PRELIEVO Maggio 92
 PROFONDITA' DI PRELIEVO m. 3.00 STATO DEL CAMPIONE indisturbato
 TIPO DELLA PROVA CONSOLIDATA DRENATA
 VELOCITA' DI DEFORMAZIONE 0.00124 mm/min
 CONTENUTO IN ACQUA DEI PROVINI W 23.14 %
 PESO DI VOLUME DEI PROVINI γ 2.01 Kg/cm³
 DIMENSIONI DEL PROVINO L=cm 6.00 H=cm 2.50

PROVINO N°	1	2	3	
Pressione verticale σ	0.50	1.50	2.50	kg/cm ²
deformazione verticale a rottura δ_v	0.57	1.49	2.71	mm
deformazione trasversale a rottura δ_t	0.84	1.80	3.11	mm
solicitazione di taglio a rottura τ	0.55	1.04	1.58	kg/cm ²



Angolo di attrito $\varphi' = 27^\circ$

Coesione $c' = 0.25$ kg/cm²

PROVA DI COMPRESSIONE SEMPLICE

RIFERIMENTO Piano di Fabbricazione - CASALCIPRANO

SONDAGGIO N. 2

CAMPIONE N. 1 PROFONDITA' M. 3.00

DIMENSIONI PROVINO

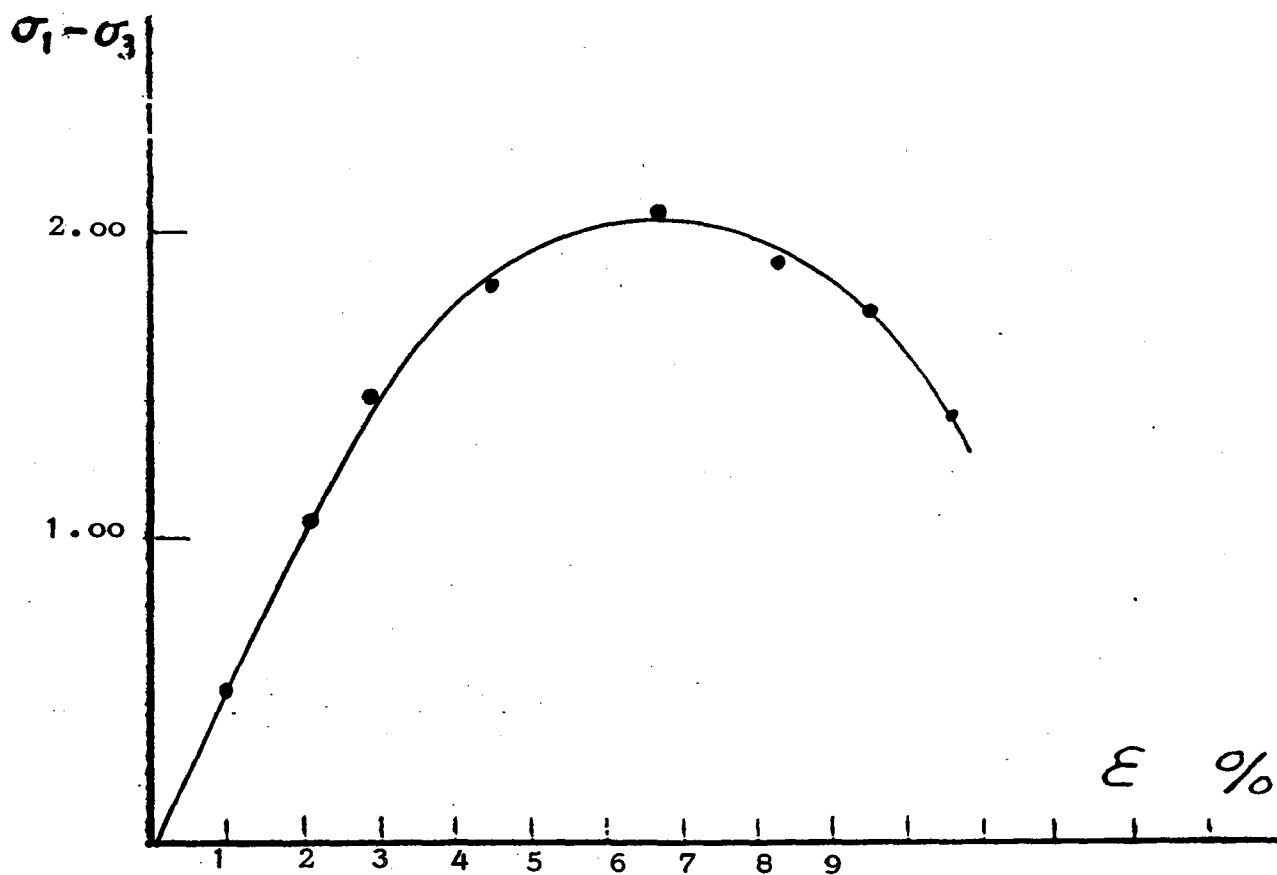
altezza cm. 7.63

diametro cm. 3.80

CARATTERISTICHE DEL PROVINO

contenuto in acqua w% 23.14

peso di volume γ 2.01 gr/cm³



velocità di compressione 4.00 mm./mn.

PRESSIONE DI ROTTURA σ_r 2.06 KG/CM²

FOGLIO RIASSUNTIVO DELLE PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE N° 1

Località P. F. CASALCIPRANO **Sondaggio n.** 4
Profondità di prelievo m. 2.00 **Data di prelievo** Maggio 92
Stato del campione Indisturbato **Campione n.** 1

CARATTERISTICHE GENERALI

Contenuto in acqua $W = \frac{23.02}{1.91} \%$
Peso in volume $\gamma = \frac{2.70}{1.91} \text{ g/cm}^3$
Peso spec. dei grani $\gamma_s = \frac{2.70}{1.91} \text{ g/cm}^3$
Indice dei vuoti $e = \frac{2.70}{1.91} - 1$
Porosità $n = \frac{2.70}{1.91} - 1$
Grado di saturazione $s = \frac{23.02}{2.70 - 1.91} = 84 \%$

LIMITI DI CONSISTENZA

Limite di liquidità $W_L = 49.53$
Limite di plasticità $W_P = 25.83$
Indice di plasticità $I_P = 23.70$
Limite di ritiro $W_r = \frac{23.70}{25.83} = 0.92$
Indice di consistenza $I_c = 1.12$
Attività $A = \frac{23.70}{25.83} = 0.92$

GRANULOMETRIA

Ghiaia ==== %
Sabbia 18.80 %
Limo 27.41 %
Argilla 53.79 %

CLASSIFICA

AGI: ARGILLA CON LIMO,
SABBIOSA.

CARATTERISTICHE MECCANICHE

Prova di taglio diretto consol. dren. $\phi^* = 26^\circ$ $c^* = 0.23 \text{ kg/cm}^2$
Prova di compressione ad espansione laterale libera $\sigma = 1.63 \text{ kg/cm}^2$
Prova di compressibilità edometrica _____
Prova triassiale $\phi^* = \frac{1.63}{1.63} = 1.0$ $c^* = \frac{1.63}{1.63} = 1.0$

IL GEOLOGO

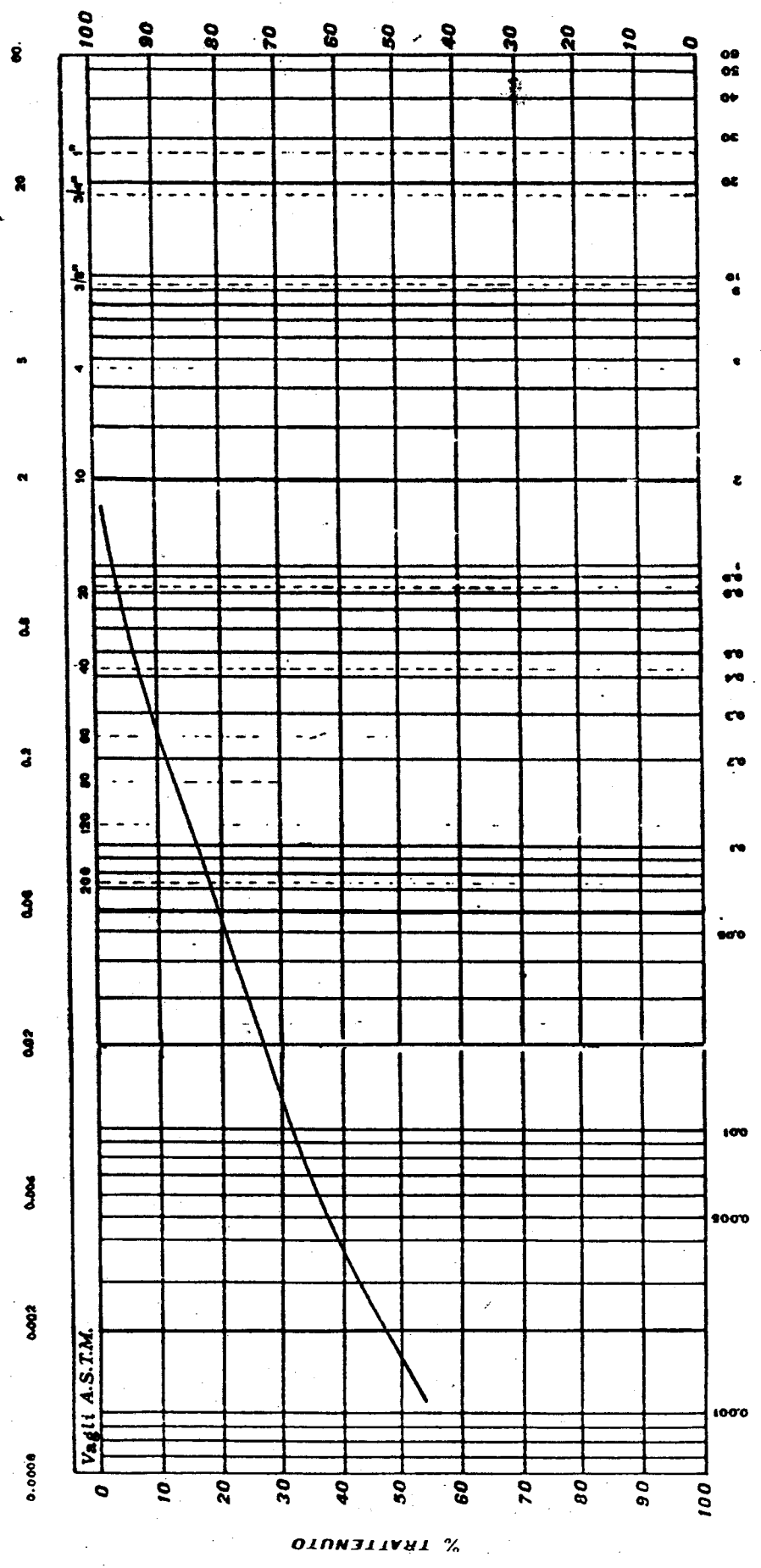
0

0

Sondaggio n. ⁴ Campione n. ¹

CURVA GRANULOMETRICA

ARGILLA	LIMO	SABBIA	GHIAIA
---------	------	--------	--------



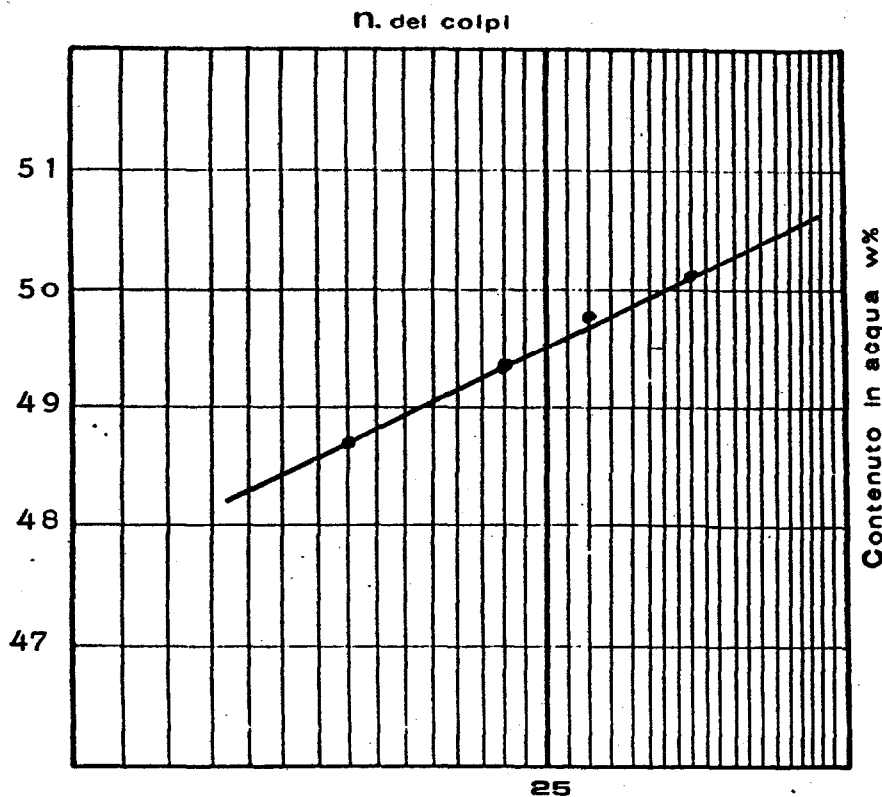
LIMITI ED INDICI DI ATTERBERG ANALISI DI RICONOSCIMENTO

RIFERIMENTO Piano di Fabbricazione - CASALCIPRANO

SONDAGGIO N. 4

CAMPIONE N. 1 PROFONDITA' M. 2.00

CONTENUTO NATURALE IN ACQUA W% 23.02



L.L. 49.53 %
L.P. 25.83 %
I. P. 23.70 %
I. C. 1.12
L.R. ===== %

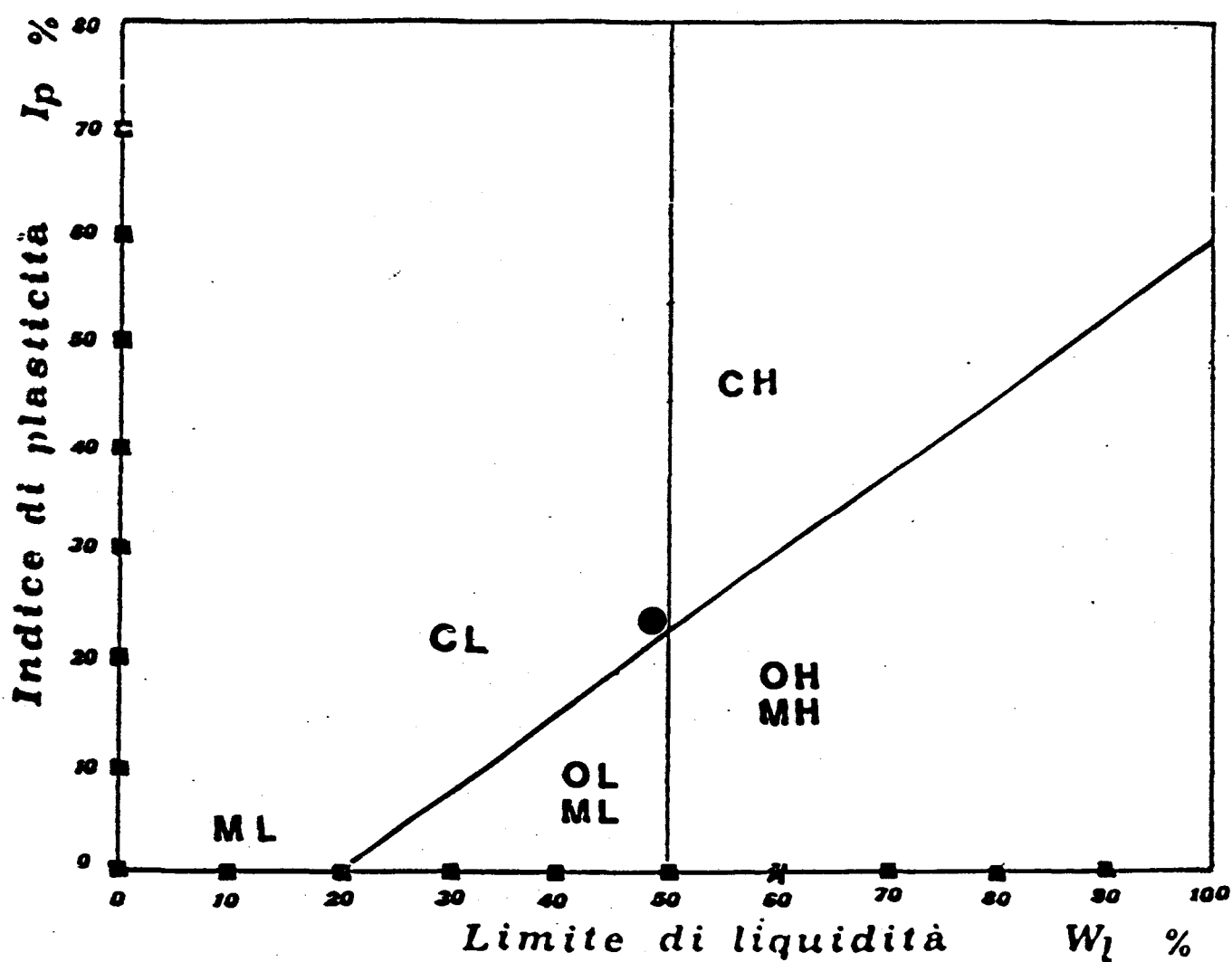
IL GEOLOGO

CARTA DI PLASTICITA'

RIFERIMENTO Piano di Fabbricazione - CASALCIPRANO

SONDAGGIO N. 4

CAMPIONE N. 1 PROFONDITA' M. 2.00



C=argille

M=limi

O=terre organiche

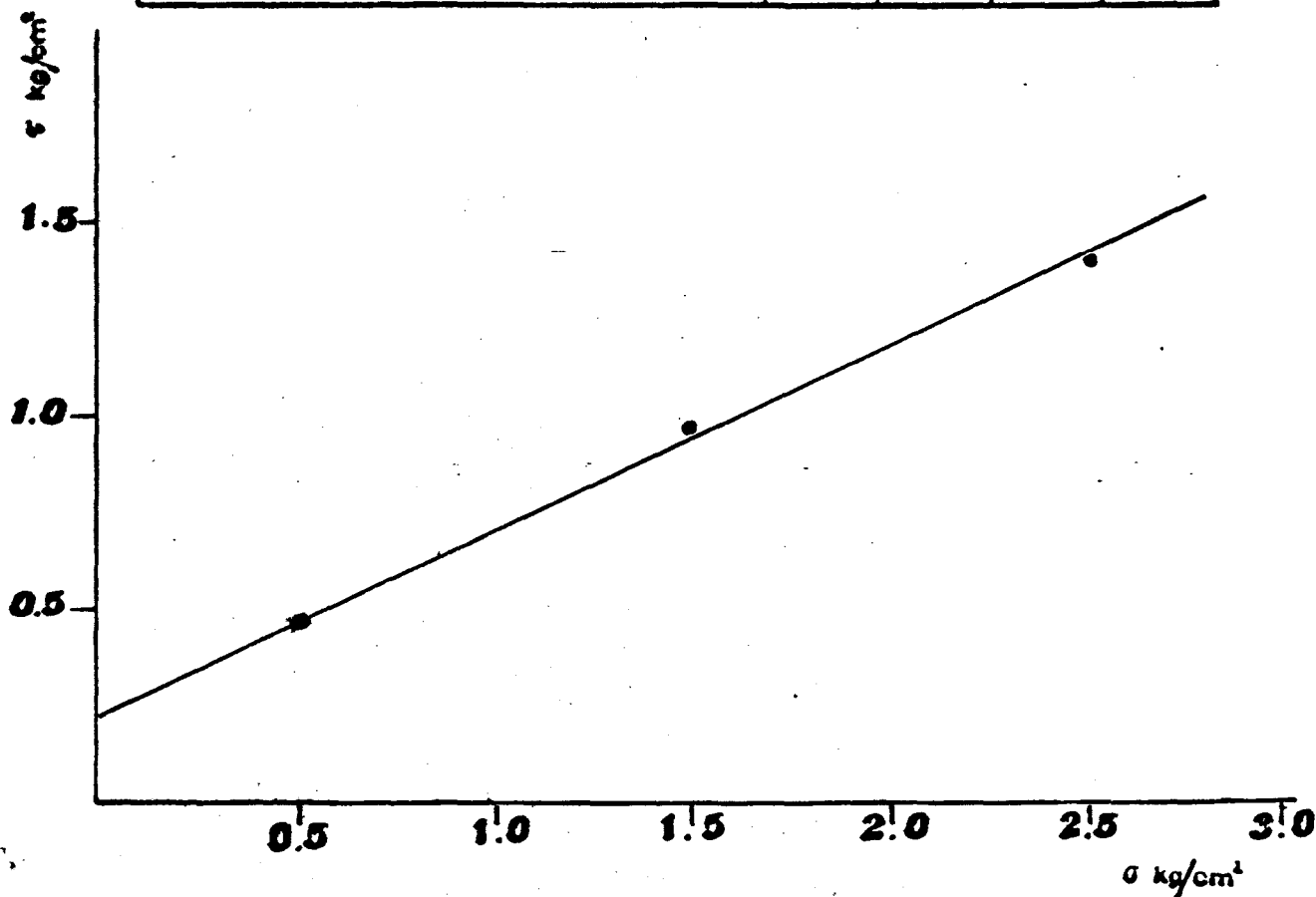
H=alta plasticita'

L=bassa plasticita'

PROVA DI TAGLIO

SONDAGGIO N° 4 CAMPIONE N° 1 DATA DI PRELIEVO Maggio 92
 PROFONDITA' DI PRELIEVO m. 2.00 STATO DEL CAMPIONE indisturbato
 TIPO DELLA PROVA CONSOLIDATA DRENATA
 VELOCITA' DI DEFORMAZIONE 0.00124 mm/min
 CONTENUTO IN ACQUA DEI PROVINI 23.02 %
 PESO DI VOLUME DEI PROVINI 1.91 Kg/cm³
 DIMENSIONI DEL PROVINO L=cm 6.00 H=cm 2.50

PROVINO N°		1	2	3	
Pressione verticale	σ	0.50	1.50	2.50	kg/cm ²
deformazione verticale a rottura	δ_v	0.46	1.32	1.98	mm
deformazione trasversale a rottura	δ_t	0.69	1.73	2.22	mm
solicitazione di taglio a rottura	τ	0.48	1.00	1.43	kg/cm ²



Angolo di attrito $\varphi' = 26^\circ$

Coesione $c' = 0.23$ kg/cm²

PROVA DI COMPRESSIONE SEMPLICE

RIFERIMENTO Piano di Fabbricazione - CASALCIPRANO

SONDAGGIO N. 4

CAMPIONE N. 1 PROFONDITA' M. 2.00

DIMENSIONI PROVINO

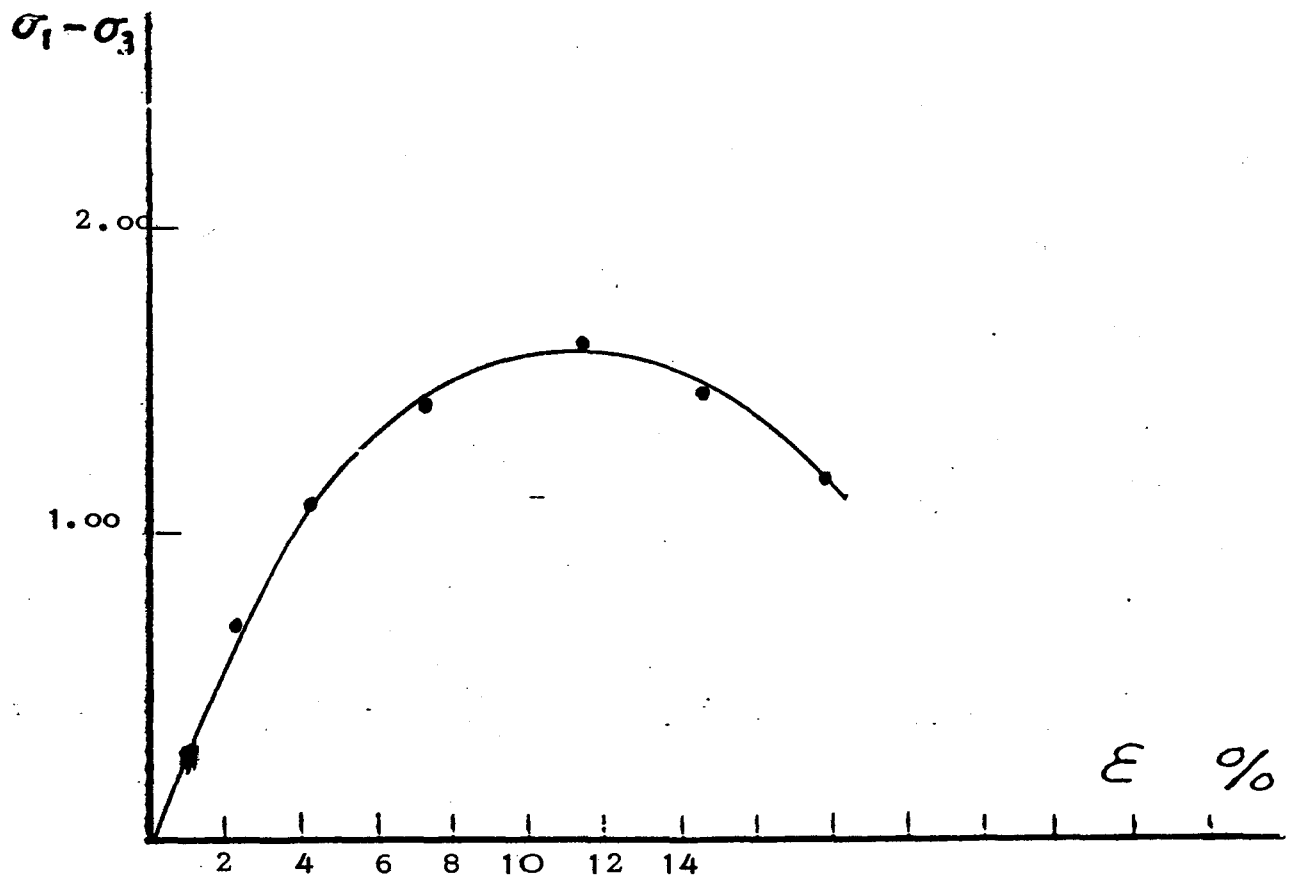
altezza cm. 7.63

diametro cm. 3.80

CARATTERISTICHE DEL PROVINO

contenuto in acqua w% 23.02

peso di volume γ 1.91 gr/cm³



velocità di compressione 4.00 mm./mn.

PRESSIONE DI ROTTURA σ_1 1.63 KG/CM²

STRATIGRAFIE DEI SONDAGGI

S 7 – S 8 – S 9

Impresa I.M.O.S.		N. sondaggio S1
Committente :Comune di Casalciprano		Scala sondaggio 1:100
Cantiere :Casalciprano		Data ultimazione 20 gennaio 20
Perforazione : Avanzamento a rotazione e carotaggio continuo.		Quota (p.c.)
Note	Profilo stratigrafico Dott. Geol. Antonello Reale	

Profondita'	Scala 1:100	Potenza	Stratigrafia	Descrizione	Carotaggio	Campioni	Cassetta
					20 40 60 80		
	1	1.6		Terreno di riporto di natura argilloso-sabbiosa con frequenti clasti eterometrici e poligenici. Bassa consistenza.			
1.60	2	1.4		Argilla limosa sabbiosa di colore vario: grigio, giallastro, brunastro, presenza a varie quote di ghiaietto fine poligenico. Presenza a varie quote di livelli carboniosi e apparati radicali; si denota una struttura caotica. Da poco a mediamente consistente.		3.00	1
3.00	3	0.6		Campione indisturbato.		3.60	
3.60	4	2.4		Sabbia fine limosa argillosa colore grigio con venature giallastre; da mediamente a debolmente addensata.			
	5						
6.00	6	1.0		Sabbia argillosa debolmente limosa a luoghi argilla sabbiosa limosa di colore grigio giallastro. Consistente.			
7.00	7	1.8		Argilla sabbiosa limosa di colore grigio; a varie quote sottili patine sabbiose grigio biancastre. Consistente.			
	8						
8.80	9	0.6		Argilla grigia consistente ; a varie quote sottili livelli millimetrici sabbiosi grigi biancastri.		9.40	2
9.40	10	0.6		Campione indisturbato.		S1C12	
10.00	11	0.5		Argilla grigia consistente ; a varie quote sottili livelli millimetrici sabbiosi grigi biancastri.		10.00	
10.50	12	1.0		Sabbia medio fine addensata di colore grigio, si denotano intercalazioni clastiche di tipo ghiaioso da arrotondati a subarrotondati di dimensioni da millimetriche a centrimetriche.			
11.30	13	3.4		Argilla sabbiosa limosa di colore grigio con presenza di minuti clasti poligenici. Consistente.			3
	14			Altemanza di sabbia fine addensata di colore grigio e argilla sabbiosa consistente, con presenza di ciottoli calcilutitici intercalati e clasti poligenici ed eterometrici. Tra progressive 12.40m-12.70m fratture a 45°.			
15.70	15						
	16	1.6		Sabbia grigia addensata, presenza di inclusi clastici calcareo mamosi biancastri e presenza di clasti millimetrici nerastrì. Presenza di punti decalcificati e di minuti gusci organici.			
17.30	17	0.7					
18.00	18	0.2		Argilla mamosa grigia con inclusi clastici di natura varia a luoghi arrotondati. A varie progressive intercalazioni sabbiose addensate. Consistente.			4
18.20	19	1.8					
20.00	20						

CERTIFICATO DI PROVA SU CAMPIONE DI TERRA

COMUNE : Casalciprano (CB)
LOCALITA' :
COMMITTENTE : Comune Casalciprano

CAMPIONE : S1/C1
STATO : Indisturbato
QUOTA PRELIEVO (mt): 3.00/3.60

FOGLIO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE GENERALI	
Contenuto in acqua %	24,33
Peso di volume g/cmc	1,95
Densità secca g/cmc	1,57
Peso specifico grani g/cmc	2,60
Peso di volume saturo g/cmc	1,96
Indice dei vuoti	0,66
Porosità	39,76
Grado di saturazione	0,96

LIMITI DI CONSISTENZA		
Limite di liquidità	%	46,00
Limite di plasticità	%	26,40
Limite di ritiro	%	/
Indice di plasticità		19,60
Indice di consistenza		1,11
Indice di liquidità		-0,11
Classificazione AGI 1977		CL

GRANULOMETRIA (A.G.I.)		
Ghiaia (> 2 mm)	%	0,00
Sabbia (0,06-2 mm)	%	28,00
Limo (0,002-0,06mm)	%	35,00
Argilla (< 0,002mm)	%	37,00

CARATTERISTICHE MECCANICHE					
Modulo di compressibilità edometrica		=	182,13	Kg/cmq	(σ = 1,00 Kg/cmq)
Coefficiente di permeabilità		/	=	cm/sec	(σ = / Kg/cmq)
ϕ_r = 15		Coesione	ϕ_{cr} = 0,02 Kg/cmq		
Angolo di attrito (gradi)			c' = 0,11 Kg/cmq		
ϕ = 20		σ = 1,13 Kg/cmq			
Prova di compressione ad Espansione Laterale Libera ELL					
CARATTERISTICHE DI COSTIPAMENTO					
Prova	γ_a	max =	/	gr/cmc	Wcp % = /

il Geologo



CERTIFICATO DI PROVA SU CAMPIONE DI TERRA
COMUNE : Casalciprano

CAMPIONE : S1/C2

LOCALITA' :
STATO : Indisturbato

COMMITTENTE : Comune Casalciprano

QUOTA PRELIEVO (mt): 9.40-10.00

FOGLIO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE GENERALI	
Contenuto in acqua %	23,85
Peso di volume g/cmc	2,00
Densità secca g/cmc	1,61
Peso specifico grani g/cmc	2,69
Peso di volume saturo g/cmc	2,01
Indice dei vuoti	0,67
Porosità	40,04
Grado di saturazione	0,96

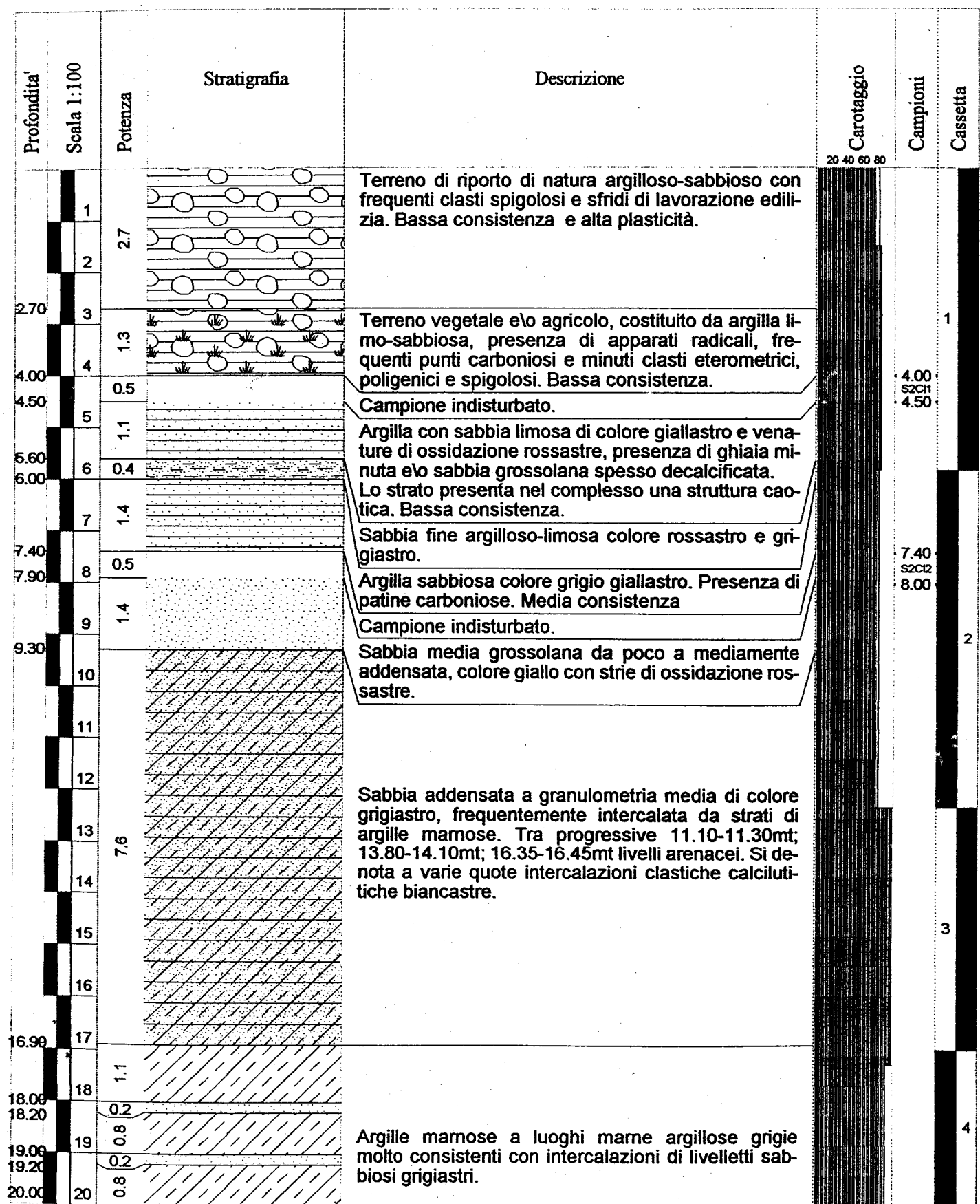
LIMITI DI CONSISTENZA		
Limite di liquidità	%	50,00
Limite di plasticità	%	26,08
Limite di ritiro	%	/
Indice di plasticità		23,93
Indice di consistenza		1,09
Indice di liquidità		-0,09
Classificazione AGI 1977		CH

GRANULOMETRIA (A.G.I.)		
Ghiaia (> 2 mm)	%	0,00
Sabbia (0,06-2 mm)	%	15,00
Limo (0,002-0,06mm)	%	30,00
Argilla (< 0,002mm)	%	55,00

CARATTERISTICHE MECCANICHE					
Modulo di compressibilità edometrica		=	266,81	Kg/cmq	σ = 1,00 Kg/cmq)
Coefficiente di permeabilità		/	=	cm/sec	σ = / Kg/cmq)
Angolo di attrito (gradi)	ϕ_r	=	17	Coesione	c_r = 0,04 Kg/cmq
	ϕ	=	22		c' = 0,14 Kg/cmq
Prova di compressione ad Espansione Laterale Libera ELL					σ = 1,53 Kg/cmq
CARATTERISTICHE DI COSTIPAMENTO					
Prova	γ_a	max	=	/ gr/cmc	W_{cp} % = /

il Geologo

Ch



CERTIFICATO DI PROVA SU CAMPIONE DI TERRA

COMUNE : Casalciprano	CAMPIONE : S2/C1
LOCALITA' :	STATO : Indisturbato
COMMITTENTE : Comune di Casalciprano	QUOTA PRELIEVO (mt): 4.00/4.50

FOGLIO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE GENERALI	
Contenuto in acqua %	27,37
Peso di volume g/cmc	1,94
Densità secca g/cmc	1,52
Peso specifico grani g/cmc	2,71
Peso di volume saturo g/cmc	1,96
Indice dei vuoti	0,78
Porosità	43,86
Grado di saturazione	0,95

LIMITI DI CONSISTENZA		
Limite di liquidità	%	49,23
Limite di plasticità	%	25,42
Limite di ritiro	%	/
Indice di plasticità		23,81
Indice di consistenza		0,92
Indice di liquidità		0,08
Classificazione AGI 1977		CL

GRANULOMETRIA (A.G.I.)		
Ghiaia (> 2 mm)	%	0,00
Sabbia (0,06-2 mm)	%	22,00
Limo (0,002-0,06mm)	%	35,00
Argilla (< 0,002mm)	%	43,00

CARATTERISTICHE MECCANICHE					
Modulo di compressibilità edometrica	=	289,64	Kg/cmq	$\sigma =$	1,00 Kg/cmq)
Coefficiente di permeabilità	/	=	/	cm/sec	$\sigma =$ / Kg/cmq)
Angolo di attrito (°)	$\phi =$	19	Coesione	$c' =$	0,11 Kg/cmq
residuo (°)	$\phi_r =$	13	residua	$c_r =$	0,02 Kg/cmq
Prova di compressione ad Espansione Laterale Libera ELL				$\sigma =$	0,93 Kg/cmq
CARATTERISTICHE DI COSTIPAMENTO					
Prova	$\gamma_{\alpha} =$	max =	/	gr/cmc	$W_{cp} \% =$ /

il Geologo

CERTIFICATO DI PROVA SU CAMPIONE DI TERRA

COMUNE : Casalciprano

LOCALITA' :

COMMITTENTE : Comune di Casalciprano

CAMPIONE : S2/C2

STATO : Indisturbato

QUOTA PRELIEVO (mt): 7.40/8.00

FOGLIO RIASSUNTIVO

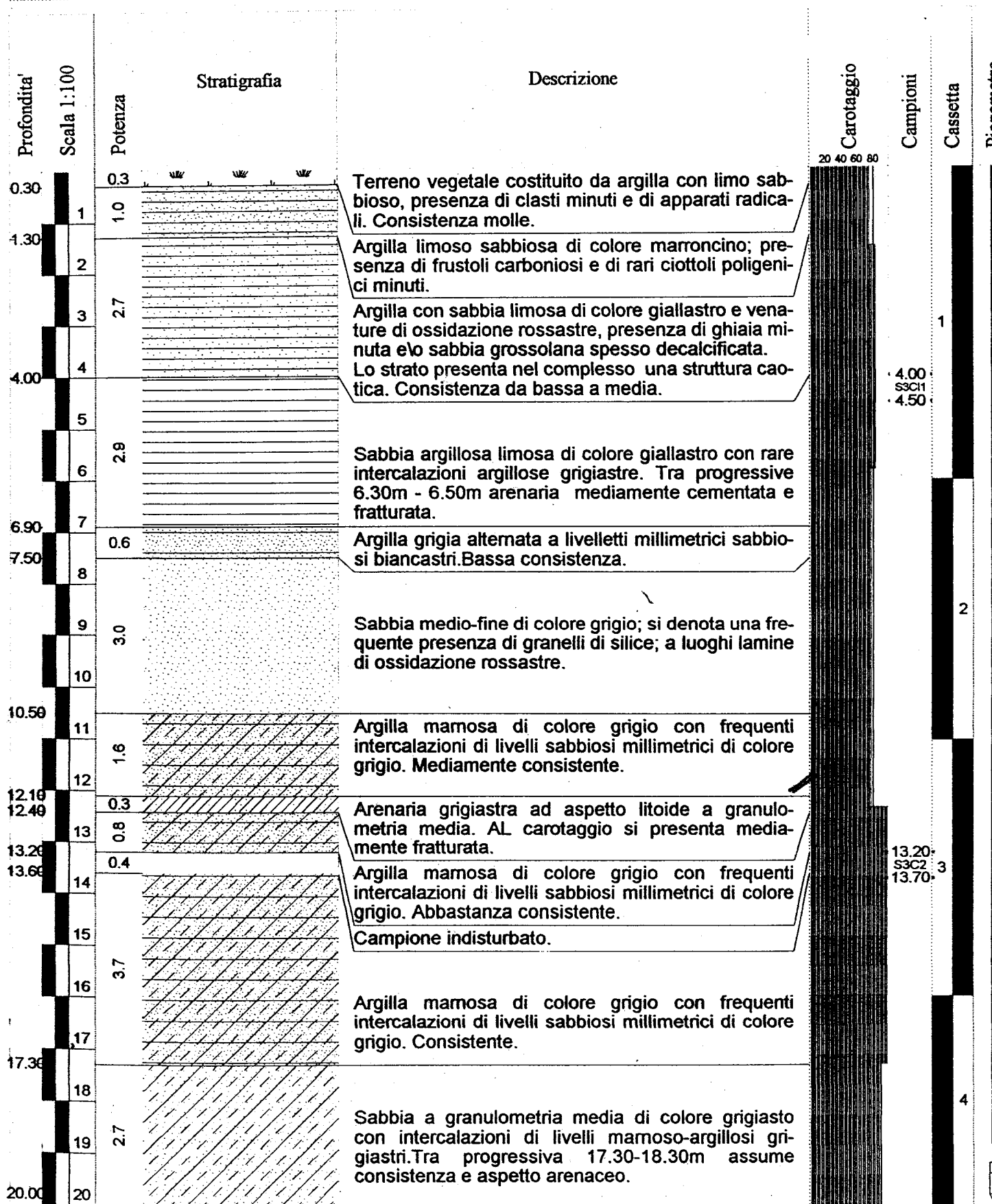
CARATTERISTICHE GENERALI	
Contenuto in acqua %	26,88
Peso di volume g/cmc	1,97
Densità secca g/cmc	1,55
Peso specifico grani g/cmc	2,66
Peso di volume saturo g/cmc	1,97
Indice dei vuoti	0,72
Porosità	41,76
Grado di saturazione	1,00

LIMITI DI CONSISTENZA		
Limite di liquidità	%	/
Limite di plasticità	%	/
Limite di ritiro	%	/
Indice di plasticità		/
Indice di consistenza		/
Indice di liquidità		/
Classificazione AGI 1977		/

GRANULOMETRIA (A.G.I.)		
Ghiaia (> 2 mm)	%	0,00
Sabbia (0,06-2 mm)	%	53,00
Limo (0,002-0,06mm)	%	37,00
Argilla (< 0,002mm)	%	10,00

CARATTERISTICHE MECCANICHE					
Modulo di compressibilità edometrica	=	208,50	Kg/cm ²	σ =	1,00 Kg/cm ²
Coefficiente di permeabilità	/	=	cm/sec	σ =	/ Kg/cm ²
Angolo di attrito (gradi)	ϕ_r =	19	Coesione	cr =	0,01 Kg/cm ²
	ϕ =	25		c' =	0,07 Kg/cm ²
Prova di compressione ad Espansione Laterale Libera ELL				σ =	/ Kg/cm ²
CARATTERISTICHE DI COSTIPAMENTO					
Prova	γ_a =	max =	/ gr/cmc	Wcp % =	/

 il Geologo

CERTIFICATO DI PROVA SU CAMPIONE DI TERRA

COMUNE :Casalciprano (CB)	CAMPIONE : S3/C1
LOCALITA' :	STATO : Indisturbato
COMMITTENTE : Comune di Casalciprano	QUOTA PRELIEVO (mt): 4.00/4.50

FOGLIO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE GENERALI	
Contenuto in acqua %	28,27
Peso di volume g/cmc	1,93
Densità secca g/cmc	1,50
Peso specifico grani g/cmc	2,62
Peso di volume saturo g/cmc	1,93
Indice dei vuoti	0,74
Porosità	42,59
Grado di saturazione	1,00

LIMITI DI CONSISTENZA	
Limite di liquidità %	47,65
Limite di plasticità %	25,23
Limite di ritiro %	/
Indice di plasticità	22,43
Indice di consistenza	0,86
Indice di liquidità	0,14
Classificazione AGI 1977	CL

GRANULOMETRIA (A.G.I.)		
Ghiaia (> 2 mm)	%	0,00
Sabbia (0,06-2 mm)	%	35,00
Limo (0,002-0,06mm)	%	33,00
Argilla (< 0,002mm)	%	32,00

CARATTERISTICHE MECCANICHE					
Modulo di compressibilità edometrica	=	148,79	Kg/cmq	(σ =	1,00 Kg/cmq)
Coefficiente di permeabilità	/	=	cm/sec	(σ =	/ Kg/cmq)
Angolo di attrito (°)	ϕ =	23	Coesione	c' =	0,10 Kg/cmq
residuo (°)	ϕ_r =	17	residua	c_r =	0,015 Kg/cmq
Prova di compressione ad Espansione Laterale Libera ELL				σ =	1,18 Kg/cmq
CARATTERISTICHE DI COSTIPAMENTO					
Prova	γ_{α}	max =	/	gr/cmc	Wcp % = /

il Geologo



CERTIFICATO DI PROVA SU CAMPIONE DI TERRA

COMUNE : Casalciprano (CB)

CAMPIONE : S3/C2

LOCALITA' :

STATO : Indisturbato

COMMITTENTE : Comune di Casalciprano

QUOTA PRELIEVO (mt): 13.20-13.70

FOGLIO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE GENERALI	
Contenuto in acqua %	25,02
Peso di volume g/cmc	2,03
Densità secca g/cmc	1,62
Peso specifico grani g/cmc	2,73
Peso di volume saturo g/cmc	2,03
Indice dei vuoti	0,68
Porosità	40,64
Grado di saturazione	1,00

LIMITI DI CONSISTENZA		
Limite di liquidità	%	51,21
Limite di plasticità	%	25,58
Limite di ritiro	%	/
Indice di plasticità		25,63
Indice di consistenza		1,02
Indice di liquidità		-0,02
Classificazione AGI 1977		CH

GRANULOMETRIA (A.G.I.)		
Ghiaia (> 2 mm)	%	0,00
Sabbia (0,06-2 mm)	%	17,00
Limo (0,002-0,06mm)	%	36,00
Argilla (< 0,002mm)	%	47,00

CARATTERISTICHE MECCANICHE					
Modulo di compressibilità edometrica	=	281,26	Kg/cm ²	(σ =	1,00 Kg/cm ²)
Coefficiente di permeabilità	/	=	cm/sec	(σ =	/ Kg/cm ²)
Angolo di attrito (gradi)	ϕ =	21		c_r =	0,07 Kg/cm ²
	ϕ =	26		c' =	0,18 Kg/cm ²
Prova di compressione ad Espansione Laterale Libera ELL				σ =	2,06 Kg/cm ²
CARATTERISTICHE DI COSTIPAMENTO					
Prova	γ_a	max =	/	gr/cmc	Wcp % = /

il Geologo





- Note : Di seguito, oltre alla documentazione fotografica e ai dati di campagna relativi alle prove penetrometriche dinamiche, a **titolo indicativo** è riportata l'interpretazione **soggettiva** dei dati.

Committente: COMUNE DI CASALCIPRANO**Località: casalciprano CB****Attrezzatura: Penetrometro pesante Menhir****Sigla cantiere:****Prova 1****Tabulato della prova**

<i>Profondità (m)</i>	<i>N. colpi della punta misurato</i>	<i>N.colpi del rivestimento</i>	<i>N. colpi SPT equivalenti</i>	<i>N. colpi del rivestimento corretto</i>
0,2	2		3	
0,4	3		4	
0,6	2		3	
0,8	2		3	
1	2		3	
1,2	4		6	
1,4	4		6	
1,6	5		7	
1,8	5		7	
2	6		9	
2,2	7		10	
2,4	8		12	
2,6	6		9	
2,8	7		10	
3	7		10	
3,2	9		13	
3,4	8		12	
3,6	7		10	
3,8	6		9	
4	7		10	
4,2	6		9	
4,4	6		9	
4,6	8		12	
4,8	9		13	
5	8		12	
5,2	8		12	

Data: Marzo 2003



COMUNE DI CASALCIPRANO

Località: casalciprano CB

Scala 1:100

Data: Marzo 2003

Attrezzatura: Penetrometro pesante Menhir

Sigla: P1

Quota dal p.c.(m):

Profondità (m)	Colonna stratigrafica	DESCRIZIONE	Peso di volume naturale (t/mc)	Coesione non drenata (kg/cm ²)	Angolo d'attrito(°)
1,00 1,00		Terreno vegetale	1,82	0,2	22
3,40 4,40		argilla sabbiosa	1,95	0,6	27
0,80 5,20		sabbia con argilla	1,96	0,8	28



I.m.o.s. s.r.l.

Via Monsignor Bologna-86100 Campobasso-0874/92148

Committente: COMUNE DI CASALCIPRANO

Località: casalciprano CB

Attrezzatura: Penetrometro pesante Menhir

Sigla cantiere:

Prova 2

Tabulato della prova

Profondità (m)	N. colpi della punta misurato	N.colpi del rivestimento	N. colpi SPT equivalenti	N. colpi del rivestimento corretto
0,2	4		6	
0,4	4		6	
0,6	3		4	
0,8	4		6	
1	8		12	
1,2	9		13	
1,4	9		13	
1,6	17		25	
1,8	30		44	
2	31		46	
2,2	28		41	
2,4	31		46	
2,6	42		62	
2,8	55		81	
3	64		94	
3,2	70		103	
3,4	74		109	
3,6	78		115	
3,8	80		118	
4	82		121	
4,2	85		125	
4,4	0		0	

Data: Marzo 2003



COMUNE DI CASALCIPRANO

Località: casalciprano CB

Scala 1:100

Data: Marzo 2003

Attrezzatura: Penetrometro pesante Menhir

Sigla: P2

Quota dal p.c. (m):

Profondità (m)	Colonna stratigrafica	DESCRIZIONE	Peso di volume naturale (t/mc)	Coesione non drenata (kg/cmq)	Angolo d'attrito(°)
0,80		terreno vegetale	1,81	0,4	24
0,80		Sabbia con argilla limosa	1,92	1,07	30
1,60		Sabbia argillosa limosa	1,95	3,22	35
2,60		Sabbia argillosa	1,97	5,01	40
4,20					



I.m.o.s. s.r.l.

Via Monsignor Bologna-86100 Campobasso-0874/92148

Committente: COMUNE DI CASALCIPRANO

Località: casalciprano CB

Attrezzatura: Penetrometro pesante Menhir

Sigla cantiere:

Prova 3

Tabulato della prova

Profondità (m)	N. colpi della punta misurato	N.colpi del rivestimento	N. colpi SPT equivalenti	N. colpi del rivestimento corretto
0,2	2		3	
0,4	2		3	
0,6	4		6	
0,8	4		6	
1	5		7	
1,2	5		7	
1,4	4		6	
1,6	5		7	
1,8	7		10	
2	9		13	
2,2	13		19	
2,4	20		29	
2,6	32		47	
2,8	30		44	
3	30		44	
3,2	20		29	
3,4	18		26	
3,6	17		25	
3,8	16		24	
4	50		74	
4,2	75		110	
4,4	19		28	
4,6	20		29	
4,8	15		22	
5	12		18	
5,2	15		22	
5,4	14		21	

Data: Marzo 2003

COMUNE DI CASALCIPRANO

Località: casalciprano CB

Scala 1:100

Data: Marzo 2003

Attrezzatura: Penetrometro pesante Menhir

Sigla: **P3**

Quota dal p.c.(m):

Profondità (m)	Colonna stratigrafica	DESCRIZIONE	Peso di volume naturale (t/mc)	Coesione non drenata (kg/cm ²)	Angolo d'attrito(°)
1,60	✕ ✕ ✕ ✕ ✕	terreno vegetale o di alterazione	1,82	0,4	24
1,60	✕ ✕ ✕ ✕ ✕				
0,80	▨ ▨ ▨ ▨ ▨	sabbia con argilla	1,9	1,21	31
2,40	▨ ▨ ▨ ▨ ▨				
1,80	▨ ▨ ▨ ▨ ▨	sabbia argillosa	1,94	4,22	40
4,20	▨ ▨ ▨ ▨ ▨				
1,20	▨ ▨ ▨ ▨ ▨	argilla con sabbia	1,9	1,54	30
5,40	▨ ▨ ▨ ▨ ▨				

PROSPEZIONE SISMICA IN FORO “DOWN – HOLE”

STRATIGRAFIA DEL SONDAGGIO

S 10+DH

Committente	Amministrazione Comunale di Casalciprano (CB)		SONDAGGIO	FOG
Cantiere	"Scuola Materna"			
Località	Via Veneto		1	Il geologo Di Lisa - Fich
Data Inizio	23 marzo 2004	Data Fine		

Scala 1:150	Stratigrafia	Profondità	Potenza	Descrizione	Campioni	Carotaggio	Tubo PVC 80 mm
						20 40 60 80	
1		0.80	0.80	Terreno vegetale di natura argilloso con livelli limosi - sabbiosi di colore avana bruno, presenza di apparati radicali.			
2			2.10	Terreno di riporto costituito da argilla sabbiosa debolmente limoso di colore avana scuro, con inclusi numerosi clasti eterometrici.			
3		2.90					
4		3.60	0.70	Argilla limosa sabbiosa debolmente scagliosa di colore grigio verdastro con presenza di clasti decalcificati. Da poco a mediamente consistente.	3.10 C1 3.60		1
5			2.10				
6		5.70		Sabbia a grana medio fine di colore grigio con venature giallastre, con inclusi clasti carboniosi a spigoli arrotondati. Lo strato presenta nel complesso struttura caotica.			
7		6.50	0.80				
8		7.20	0.70	Argilla marnosa figliettata di colore grigio - verde e avana con inclusi livelletti sabbiosi. Bassa consistenza.			
9			1.50				
10		8.70		Argilla sabbiosa di colore grigio - giallastro, con inclusi clasti decalcificati a spigoli vivi. Medio - bassa consistenza.			
11				Sabbia medio fine da poco a mediamente addensata, variamente colorata.			
12			6.30	Alternanza di sabbia fine addensata di colore grigio e argilla sabbiosa, con presenza di piccoli inclusi carboniosi e clasti di natura calcilutitici biancastri.			
13							
14							
15		15.00					
16				Argille marnose e marne argillose di colore grigio con a luoghi intercalazioni di livelletti sabbiosi con presenza di arenaria grigiastra a grana medio fina mediamente fratturata alla progressiva di metri 14.50 - 15.30; 17.70 - 18.50; 20.20 - 21.90; 24.30 - 24.80; 25.30 - 25.60; 25.90 - 26.30; 27.00 - 27.50 e 28.30 - 28.60.			
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23			15.00				
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30		30.00					

**5. Elaborazione dati:**

PROSPEZIONE SISMICA SUPERFICIALE								
Cliente:		AMMINISTRAZIONE COMUNALE DI CASALCIPRANO						
Progetto:		DOWN HOLE						
Località:		COMUNE DI CASALCIPRANO (CB)						
MISURAZIONI E COMPUTI								
SONDAGGIO GEOGNOSTICO S_1:				INTERPRETAZIONE DROMOCRONE				
PROFONDITA'		PRIMI ARRIVI						
IN FORO	REALI	Onde P	Onde S	STRATI - VELOCITA'				
(m)	(m)	(ms)	(ms)	STRATO	da	a	VELOCITA'	
1	3.16	9.0	30	N.	(m)	(m)	ONDE P	ONDE S
2	3.61	10.0	32.6				(m/s)	(m/s)
3	4.24	11.0	36.2	1	1	6	710	215
4	5.00	12.0	39.8	2	6	15	1620	410
5	5.83	13.0	42.5					
6	6.71	14.0	46.5	3	15	30	1950	580
7	7.62	15.0	48.6					
8	8.54	15.6	50.8	4	///	///	///	///
9	9.49	16.3	53.7					
10	10.44	16.6	55.5	5	///	///	///	///
11	11.40	17.1	57.9					
12	12.37	17.6	60	COSTANTI ELASTICHE				
13	13.34	18.3	62.8	STRATO	PESO DI VOLUME	POISSON	MODULO TAGLIO	YOUNG
14	14.32	19.0	65.3	N.	g/cm³	///	Kg/cm²	Kg/cm²
15	15.30	19.3	67.6	1	1.89	0.45	8.69E+02	2.52E+03
16	16.28	19.8	69.3					
17	17.26	20.2	71.9	2	1.96	0.47	3.25E+03	9.52E+03
18	18.25	20.6	73.2					
19	19.24	21.0	76	3	1.98	0.45	6.61E+03	1.92E+04
20	20.22	21.5	77.4					
21	21.21	22	79.8	4	///	///	///	///
22	22.20	22.2	81.9					
23	23.19	22.9	83.2	5	///	///	///	///
24	24.19	23.4	85.4					
25	25.18	23.8	86.1	///	///	///	///	///
26	26.17	24.4	88.1					
27	27.17	25.1	89.2	///	///	///	///	///
28	28.16	25.2	90.2					
29	29.15	25.8	91.8	///	///	///	///	///
30	30.15	26.9	93.3					

***PROSPEZIONE GEOFISICA COL
METODO GEOELETRICO***

Dati di Campagna - Sondaggio Elettrico Verticale N. 1

Committente : Comune di Casalciprano

Data : aprile 2004

Localita' : Scuola Materna Via Veneto

Orientamento : vedi planimetria

Operatore : Dott. Geologo Domenico Fazioli

Quota s.l.m. :

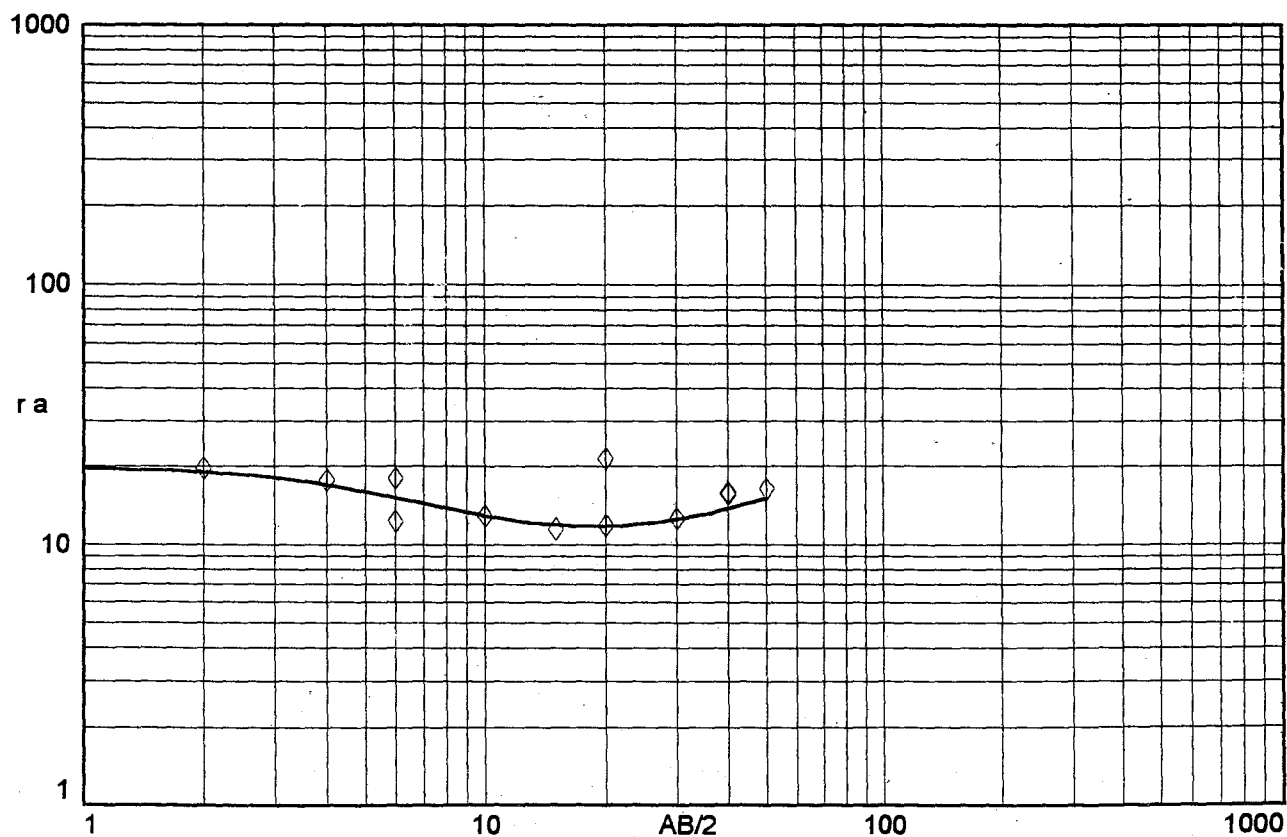
Ril. N.	AB/2 (m)	MN/2 (m)	I (mA)	V (mV)	P.s. (mV)	K	r (Ohm*m)
1	2,00	0,50	498,0	828,0	0,0	11,8	19,6
2	4,00	0,50	416,0	148,7	0,0	49,5	17,7
3	6,00	0,50	357,2	56,8	0,0	112,3	17,9
4	6,00	1,00	461,0	103,5	0,0	55,0	12,3
5	10,00	1,00	689,0	57,0	0,0	155,5	12,9
6	15,00	1,00	1141,0	37,3	0,0	351,9	11,5
7	20,00	1,00	598,0	20,4	0,0	626,7	21,4
8	20,00	2,00	607,3	23,0	0,0	311,0	11,8
9	30,00	2,00	607,3	10,9	0,0	703,7	12,6
10	40,00	2,00	627,2	7,8	0,0	1253,5	15,6
11	40,00	5,00	344,9	11,0	0,0	494,8	15,8
12	50,00	5,00	195,6	4,1	0,0	777,5	16,3

Sondaggio Elettrico Verticale N. 1

Successione Electrostratigrafica Interpretata

Strato n.	Profond. (m)	Spessore (m)	Resistiv. (Ohm*m)	Probabile Litotipo
1	2,0	2,0	19,6	Terreno di riporto
2	4,0	2,0	15,9	Terreno di riporto
3	10,0	6,0	9,7	Litologia argillosa
4	15,0	5,0	8,7	Litologia argillosa
5	30,0	15,0	10,2	Litologia argillosa
6	40,0	10,0	58,7	Litologia arenacea
7	Indefinita	Indefinito	27,2	Litologia argilloso-arenacea

Confronto Dati di Campagna - Curva Teorica



◇ Dati di Campagna — Curva Teorica

Dati di Campagna - Sondaggio Elettrico Verticale N. 2

Committente : Comune di Casalciprano

Data : aprile 2004

Localita' : Scuola Materna Via Veneto

Orientamento : vedi planimetria

Operatore : Dott. Geologo Domenico Fazioli

Quota s.l.m. :

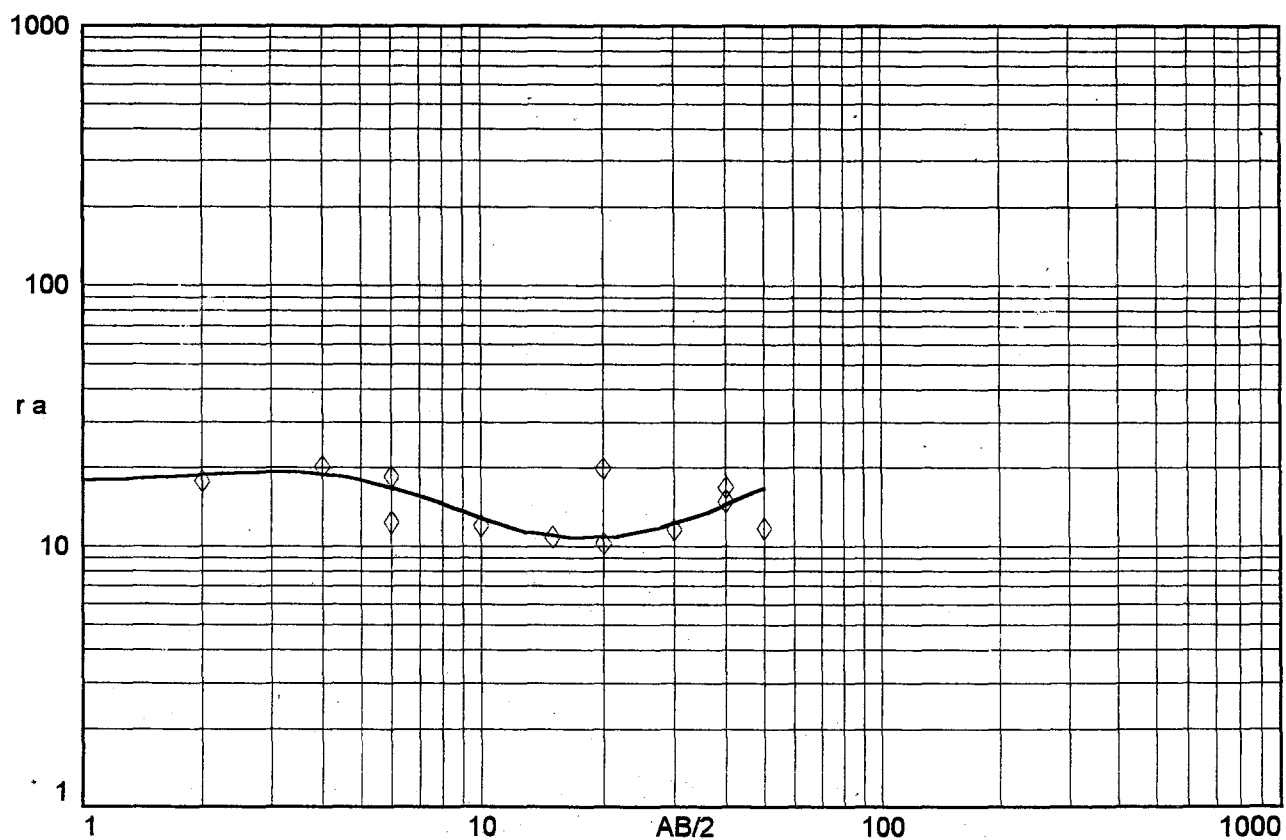
Ril. N.	AB/2 (m)	MN/2 (m)	I (mA)	V (mV)	P.s. (mV)	K	r (Ohm*m)
1	2,00	0,50	505,0	760,0	0,0	11,7	17,7
2	4,00	0,50	400,0	163,0	0,0	49,4	20,1
3	6,00	0,50	367,5	60,2	0,0	112,3	18,3
4	6,00	1,00	455,0	102,0	0,0	54,9	12,3
5	10,00	1,00	701,0	54,0	0,0	155,5	11,9
6	15,00	1,00	1136,0	35,0	0,0	351,8	10,8
7	20,00	1,00	789,0	25,0	0,0	626,7	19,8
8	20,00	2,00	604,2	20,0	0,0	311,0	10,2
9	30,00	2,00	604,0	10,0	0,0	703,7	11,6
10	40,00	2,00	675,0	8,0	0,0	1253,4	14,8
11	40,00	5,00	354,2	12,0	0,0	494,8	16,7
12	50,00	5,00	198,2	3,0	0,0	777,5	11,7

Sondaggio Elettrico Verticale N. 2

Successione Electrostratigrafica Interpretata

Strato n.	Profond. (m)	Spessore (m)	Resistiv. (Ohm*m)	Probabile Litotipo
1	2,0	2,0	17,7	Terreno di riporto
2	4,0	2,0	31,7	Terreno di riporto
3	10,0	6,0	5,4	Litologia argillosa
4	15,0	5,0	6,4	Litologia argillosa
5	30,0	15,0	12,6	Litologia argillosa
6	Indefinita	Indefinito	184,4	Litologia arenacea

Confronto Dati di Campagna - Curva Teorica



◇ Dati di Campagna — Curva Teorica

STRATIGRAFIA DEL SONDAGGIO

S 11

SCALA: 1:50

S11

profondità

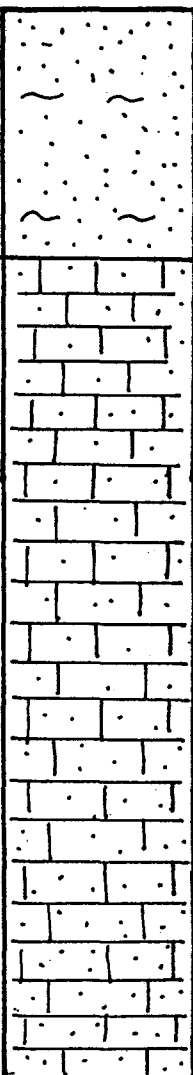


0.00

S₁

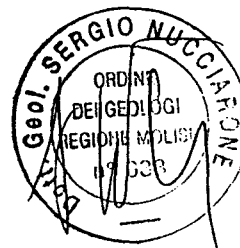
1.60

7.00



Sabbia gialla tra bene addensata, a tratti leggermente argillosa, con qualche intercalazione arenacea.

Arenaria competente con intercalazione di sabbia compatta.

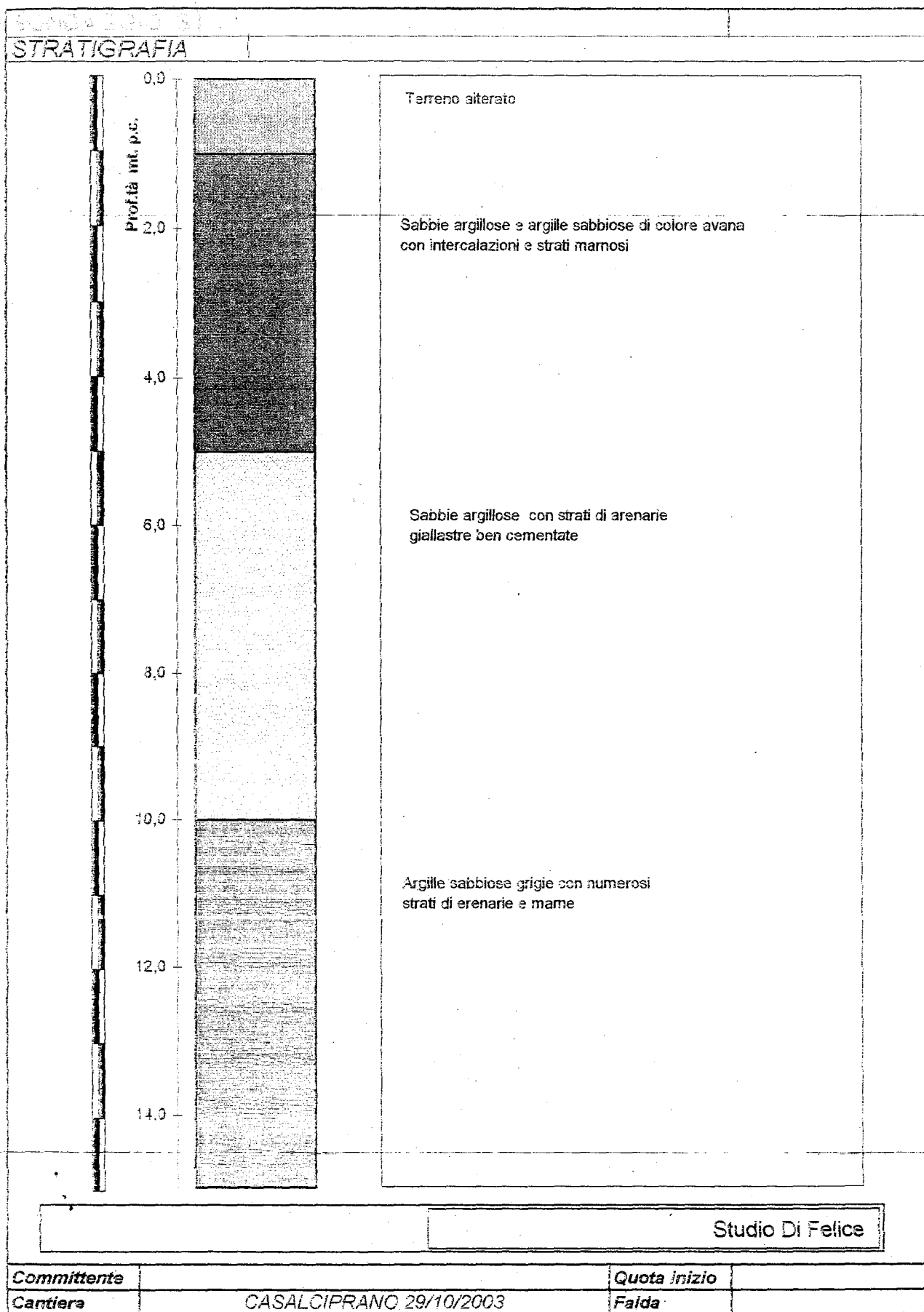


STRATIGRAFIE DEI SONDAGGI GEOGNOSTICI

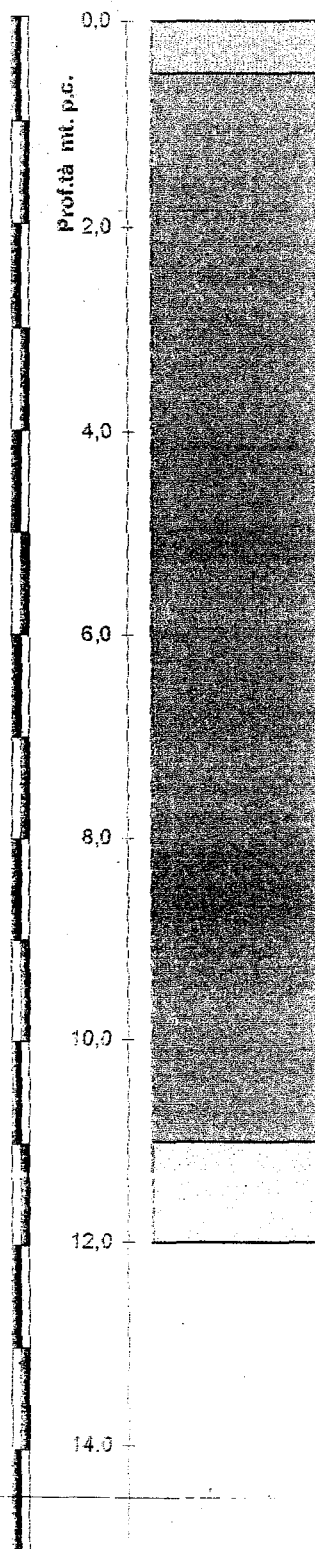
S12 S13



S12



STRATIGRAFIA



Terreno alterato

Sabbie argillose gialle con stratificazioni di arenarie ben cementate dello spessore di alcuni decimetri e livelli marnosi alla base

Argille sabbiose grigio-verdastre con livelli marcatamente sabbiosi

Studio di Felice

Committente		Quota inizio	
Cantiere	CASALCIPRANO 29/10/2003	Falda	

8.2 PROVE DI LABORATORIO





Committente: IMPRESA ALBANESE PERFORAZIONI (CB) PER CONTO DEL SIG. BORRELLI MARIO

Lavoro: ANALISI GEOTECNICHE DI LABORATORIO

[illegible]



LABORATORIO DI ANALISI GEOTECNICHE BRUNO S.r.l.

Via Casalnuovo, n.50 - 75100 MATERA (ITALY) - Tel. +39(0)835.310092 - Fax +39(0)835.314882
Part.I.V.A. n°00571680776 e-mail: geobrunosrl@tin.it

Data 24 novembre 2003

Campione N° 1

Sondaggio N° 2

Certificato N° 1

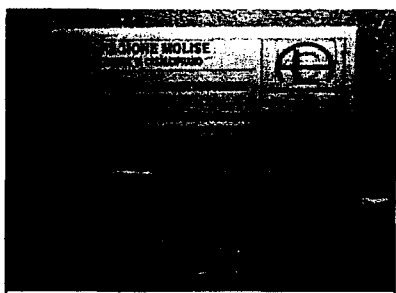
Profondita' mt. 4,50-5,00

CARATTERISTICHE GENERALI

Committente: Impresa ALBANESE PERFORAZIONI -CAMPOBASSO-per conto del Sig. Borrelli Mario

Località: Casalciprano (CB)

Lavoro: Analisi Geotecniche di Laboratorio

	Descrizione Visiva:		Sabbia limosa argillosa		
	Colore:		Giallastro		
	Consistenza:		Buona		
	Annotazioni:		Piccoli e rari ciottoli biancastri		
Punta Φ cm. = 0,60	Lettura n.1 Kg	Lettura n.2 Kg	Lettura n.3 Kg	Media Kg	Coesione non drenata Cu (Kg/cm ²)
Pocket Penetrometer	11,00	11,00	11,00	11,00	5,26

Descrizione Granulometrica: Sabbie con limo e argilla

Contenuto d'Acqua Naturale	31,51 %	Limite Liquido	44,37 %
Peso di Volume Naturale	1,91 g/cm ³	Limite Plastico	22,88 %
Peso di Volume Secco	1,45 g/cm ³	Indice di Plasticità	21,49 %
Peso Specifico Reale	2,69 g/cm ³	Limite di Ritiro	17,95 %
Indice dei Vuoti	0,849	Indice di Consistenza	0,599
Porosità	45,92 %	Attività Colloidale	0,796
Grado di Saturazione	99,77 %	Classificazione AASHO	n.d.
Contenuto d'Acqua a Saturazione	31,58 %	Indice di Gruppo	n.d.
Peso di Volume Materiale Saturo	1,91 g/cm ³	Classificazione USBR	n.d.

Caratteristiche Granulometriche

Frazione Ciottolosa	80,000 mm. < Φ	0,00 %
Frazione Ghiaiosa	2,000 mm. < Φ < 80,000 mm.	0,00 %
Frazione Sabbiosa	0,020 mm. < Φ < 2,000 mm.	39,00 %
Frazione Limosa	0,002 mm. < Φ < 0,020 mm.	34,00 %
Frazione Argillosa	Φ < 0,002 mm.	27,00 %
Passante al Setaccio N° 10	Φ = 2,000 mm.	100,00 %
Passante al Setaccio N° 40	Φ = 0,420 mm.	100,00 %
Passante al Setaccio N°200	Φ = 0,074 mm.	100,00 %



LABORATORIO DI ANALISI GEOTECNICHE BRUNO S.r.l.

Via Casalnuovo, n.50 - 75100 MATERA (ITALY) - Tel.+39(0)835.310092 - Fax +39(0)835.314882
Part.I.V.A. n°00571680776 e-mail: geobrunosrl@tin.it

Data 24 novembre 2003

Campione N° 1

Sondaggio N° 2

Certificato N° 1

Profondita' mt. 4,50-5,00

GRANULOMETRIA

analisi granulometrica per setacciatura

Setaccio	Diametro	Trattenuto Totale	Trattenuto Totale	Passante
N°	mm.	g.	%	%
3/4	19,000	0,00	0,00	100,00
1/2	12,500	0,00	0,00	100,00
3/8	9,500	0,00	0,00	100,00
1/4	6,300	0,00	0,00	100,00
4	4,750	0,00	0,00	100,00
6	3,350	0,00	0,00	100,00
10	2,000	0,00	0,00	100,00
20	0,850	0,00	0,00	100,00
40	0,425	0,00	0,00	100,00
60	0,250	0,00	0,00	100,00
100	0,150	0,00	0,00	100,00
140	0,106	0,00	0,00	100,00
200	0,075	0,00	0,00	100,00
P	0,000	50,63	100,00	0,00
Peso Campione Secco Totale g. 50,63				

Frazione Ciottolosa (%) 0,00

Frazione Ghiaiosa (%) 0,00

Frazione Sabbiosa (%) 39,00

Frazione Limosa (%) 34,00

Frazione Argillosa (%) 27,00

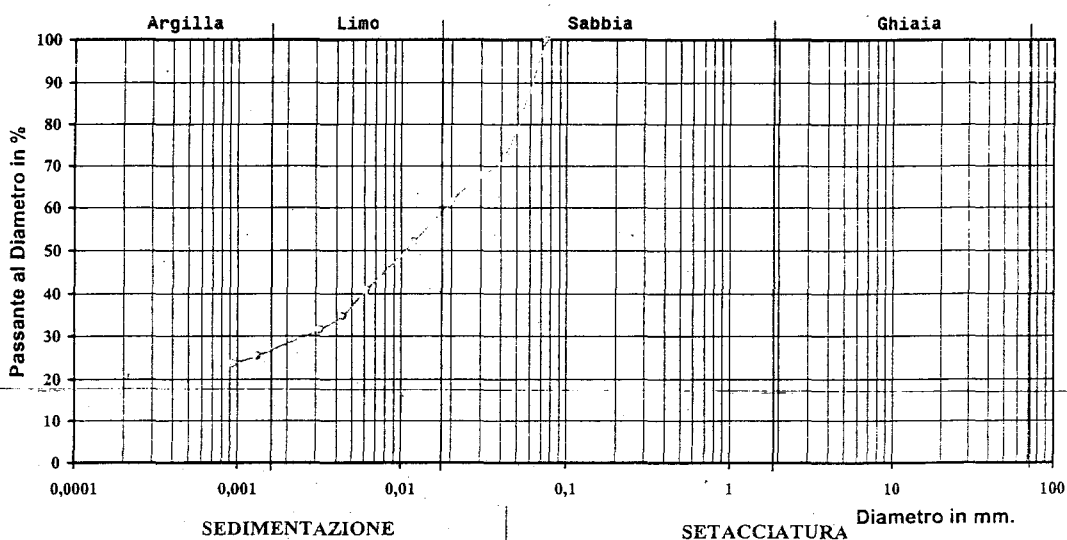
Passante al Setaccio N. 10 (%) 100,00

Passante al Setaccio N. 40 (%) 100,00

Passante al Setaccio N. 200 (%) 100,00

analisi granulometrica per sedimentazione

Temperatura	Tempo	Lettura al Densimetro	Diametro	Passante	Passante	Passante Totale
°C	min.	g/cm3	mm.	g.	%	%
20	1	1,0230	0,0429	36,62	72,34	72,34
20	2	1,0215	0,0309	34,23	67,62	67,62
20	5	1,0195	0,0200	31,05	61,33	61,33
20	15	1,0165	0,0119	26,27	51,89	51,89
20	60	1,0130	0,0062	20,70	40,89	40,89
20	120	1,0110	0,0044	17,52	34,60	34,60
20	240	1,0100	0,0032	15,92	31,45	31,45
20	1440	1,0080	0,0013	12,74	25,16	25,16
20	2880	1,0075	0,0009	11,94	23,59	23,59
Peso Campione Secco g. 50,63						





Data 24 novembre 2003

Campione N° 1

Sondaggio N° 2

Certificato N° 1

Profondita' mt. 4,50-5,00

LIMITI DI CONSISTENZA

limite liquido							
Recipiente		A+Campio ne Umido	A+Campio ne Secco	B - C	C - A	Contenuto d'Acqua	Colpi
(A)		(B)	(C)				
N°	Peso g.	Peso g.	Peso g.	Peso g.	Peso g.	%	N°
7	32,10	67,07	55,82	11,25	23,72	47,43	16
16	33,27	58,07	50,46	7,61	17,19	44,27	25
44	39,54	68,51	59,80	8,71	20,26	42,99	31
Limite Liquido						LL = 44,37	%
coefficiente di correlazione della retta						$r = -0,99917$	

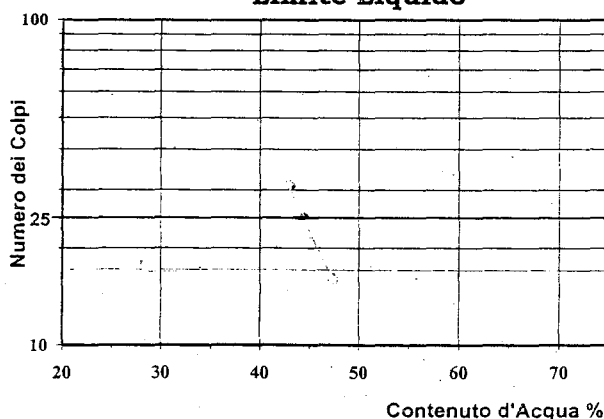
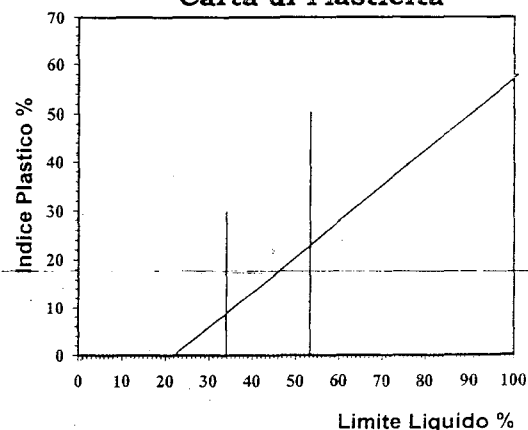
limite plastico						
Recipiente		A+Campio ne Umido	A+Campio ne Secco	B - C	C - A	Limite Plastico
(A)		(B)	(C)			
N°	Peso g.	Peso g.	Peso g.	Peso g.	Peso g.	%
9	33,17	37,38	36,55	0,83	3,38	24,56
12	32,02	36,42	35,65	0,77	3,63	21,21
Limite Plastico				LP = 22,88	%	

limite di ritiro							
Recipiente		A+Campio ne Umido	A+Campio ne Secco	Volume Cam.Umido	Volume Cam.Secco	Contenuto d'Acqua	Limite di Ritiro
(A)		(B)	(C)				
N°	Peso g.	Peso g.	Peso g.	cm ³	cm ³	%	%
21	24,19	55,49	45,53	18,00	11,90	46,67	18,09
27	22,40	53,97	43,85	18,00	11,70	47,18	17,81
Limite di Ritiro						LR = 17,95	%

Indice di Plasticità IP = 21,49 %

Indice di Consistenza IC = 9,599

Attività A = 0,796

Limite Liquido**Carta di Plasticità**

Data 24 novembre 2003
Campione N° 1

Sondaggio N° 2

Certificato N° 1
Profondita' mt. 4,50-5,00

ESPANSIONE LATERALE LIBERA

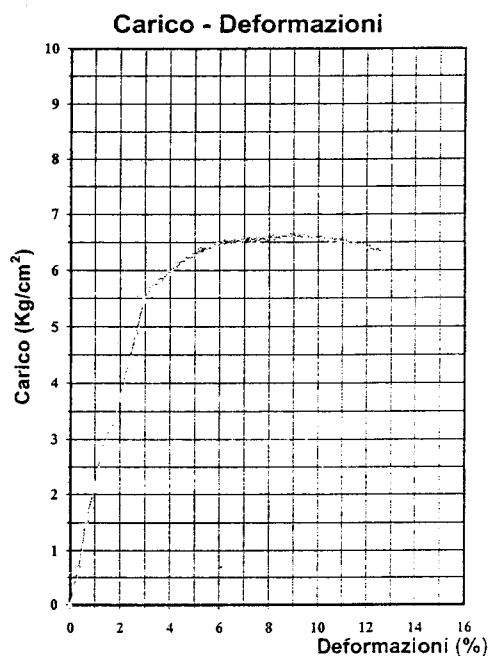
Velocità di Prova (mm/min) 0,285

Peso Fustella (g.) 143,25

P. Fust. + Camp. Umido (g.) 345,17

Dimensioni Provino $\Phi = 3,81$ cm. H = 7,62 cm.

Superficie di Carico (cm^2) = 11,40

[illegible]

Carico a Rottura	6,61 Kg/cm ¹
Deformaz. Assiale a Rottura	8,86 %



Data 24 novembre 2003

Campione N° 1

Sondaggio N° 2

Certificato N° 1

Profondita' mt. 4,50-5,00

TAGLIO DIRETTO

Tipo di Campione: Indisturbato

Tipo di Prova: Consolidata - Drenata

Dimensioni Provino: Lungh. 6 cm. - Largh. 6 cm. - H 2 cm.

Sezione di Taglio: 36,00 cm²

Velocità di Taglio: 0,010 mm/min

Tempo a Rottura	Pressione Verticale	Spostamento Orizzontale	Cedimenti	Sollecitaz. Tangenziale a rottura
T min	σ Kg/cm ²	mm	mm	τ Kg/cm ²
134,00	1,000	1,190	0,003	0,555
154,00	3,000	1,270	-0,013	1,265
196,00	5,000	1,750	-0,019	2,153

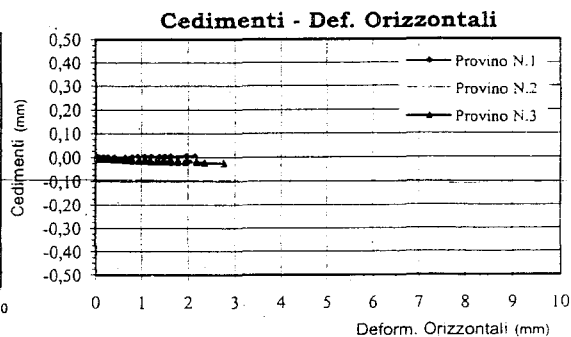
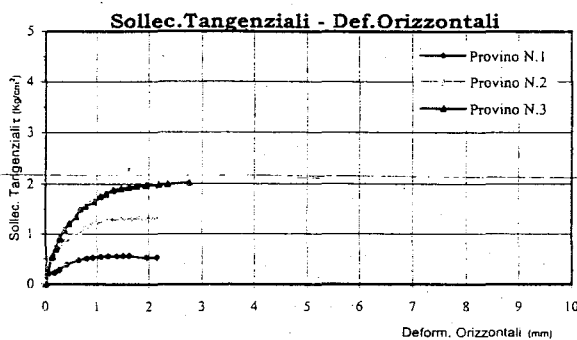
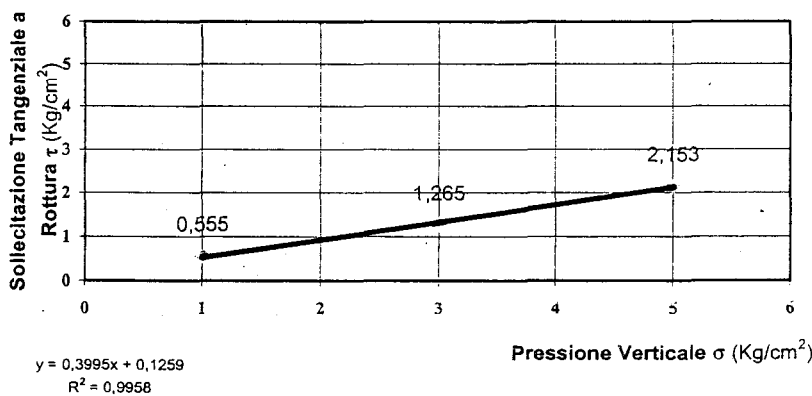
Angolo d'Attrito Interno

21,78 gradi

Coesione

0,13 Km/cm²

Sollecitazione Tangenziale a Rottura - Pressione Verticale





LABORATORIO DI ANALISI GEOTECNICHE BRUNO S.r.l.

Iscrizione C.C.I.A.A. di Matera n.00571680776 del Registro delle Imprese - Part. I.V.A. n.00571680776
Via Casalnuovo, n.50 - 75100 MATERA - Tel.0835310092 Fax 0835314882 - e-mail: geobrunosrl@tin.it

Data: 24 novembre 2004
Campione N° 1

Sondaggio N° 1

Certificato N° 1
Profondità mt. 5,00-5,50

PROVA EDOMETRICA

Committente: Impresa ALBANESE PERFORAZIONI - CAMPOBASSO - per conto del Sig. Borrelli Mario

Località: Casalciprano (CB)

Lavoro: Analisi Geotecniche di Laboratorio

Altezza Iniziale:	20,00 mm.
Contenuto d'acqua:	26,92 %
Peso di Volume:	2,00 g/cm ³
Peso Specifico reale:	2,73 g/cm ³
Peso Contenitore:	53,73 g
Peso Contenitore + Campione Umido:	133,54 g
Peso Vetrino:	34,87 g
Peso Vetrino + Campione Secco:	98,54 g
Indice dei Vuoti Iniziale:	0,715
Grado di Saturazione:	96,78 %

Pressione Kg/cm ²	Tempi h	Cedimenti mm	Indice dei Vuoti e	Compressibilità Volumetrica m _v cm ² /Kg	Modulo Edometrico M Kg/cm ²	Indice Compressibilità Cc	Indice Rigonfiamento Cs
0,125	24	-0,260	0,737				
0,250	24	-0,250	0,737	0,00395	253,25	0,0028	
0,500	24	-0,140	0,727	0,02173	46,02	0,0313	
1,000	24	0,114	0,705	0,02522	39,65	0,0724	
2,000	24	0,456	0,676	0,01720	58,15	0,0974	
4,000	24	0,802	0,646	0,00885	112,97	0,0986	
8,000	24	1,201	0,612	0,00520	192,46	0,1137	
16,000	24	1,740	0,566	0,00358	279,02	0,1535	
32,000	24	2,459	0,504	0,00246	406,34	0,2048	
16,000	24	2,295	0,518				0,0467
8,000	16	2,086	0,536				0,0595
4,000	24	1,839	0,557				0,0704
2,000	24	1,550	0,582				0,0823
1,000	24	1,355	0,599				0,0555

Cc calcolato tra 2.000 e 32.000 Kg/cm² 0,1426

Campo Pressione Kg/cm ²	Coefficiente Consolidazione C _v cm ² /sec	Coefficiente Permeabilità K cm/sec
1,00-2,00	5,34E-06	1,84E-10
2,00-4,00	2,67E-06	4,73E-11
4,00-8,00	1,06E-05	1,10E-10
8,00-16,00	2,68E-06	1,92E-11
16,00-32,00	5,34E-06	2,63E-11

Attestazione S.O.A. n.078-62/01 -Cat.OS21 - Class.I^a - Scadenza 11/09/2005



LABORATORIO DI ANALISI GEOTECNICHE BRUNO S.r.l.

Iscrizione C.C.I.A.A. di Matera n.00571680776 del Registro delle Imprese - Part. I.V.A. n.00571680776
Via Casalnuovo, n.50 - 75100 MATERA - Tel.0835310092 Fax 0835314882 - e-mail: geobrunosrl@tin.it

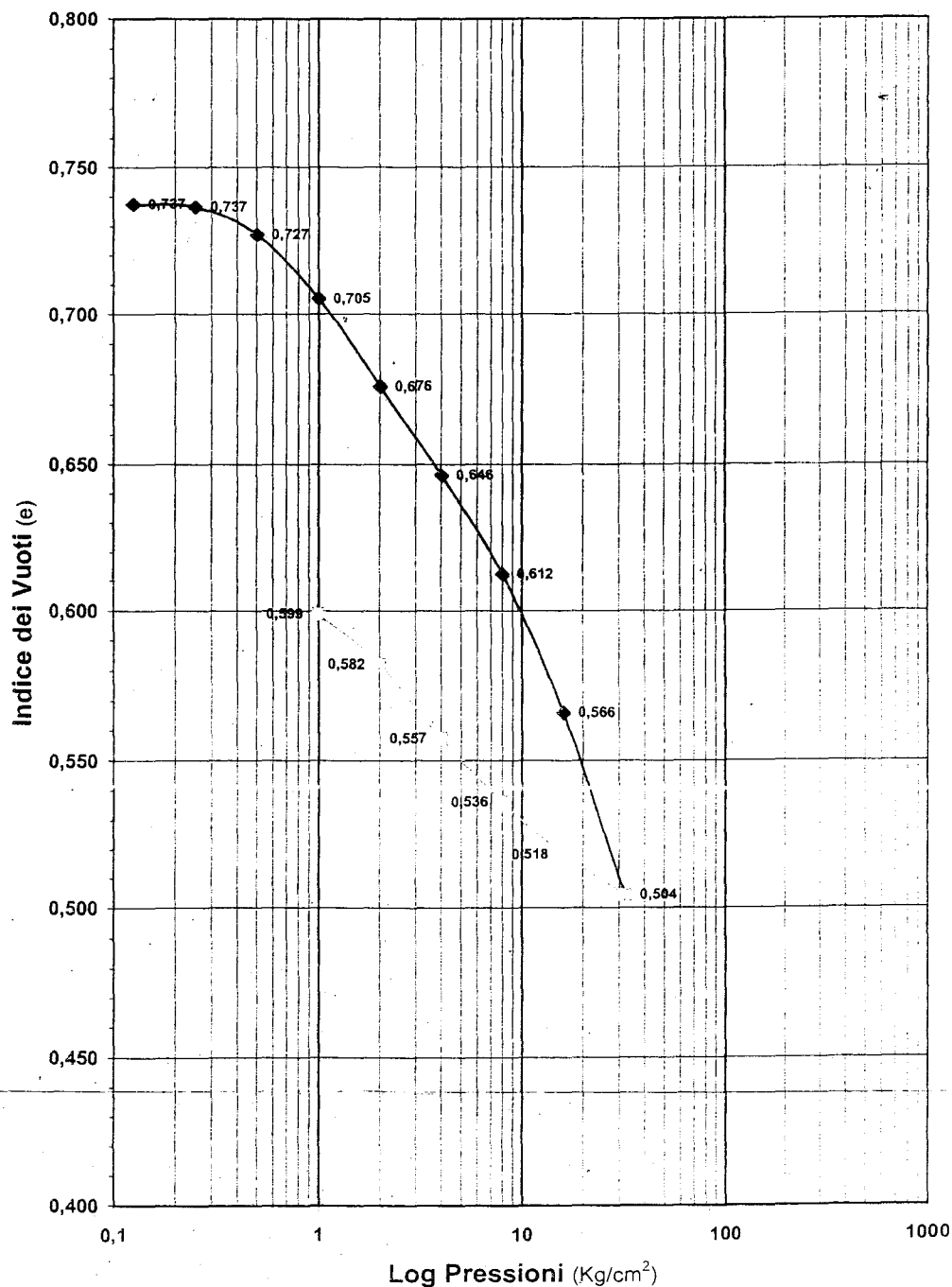
Data: 24 novembre 2004
Campione N° 1

Sondaggio N° 1

Certificato N° 1
Profondita' mt. 5,00-5,50

PROVA EDOMETRICA

Indice dei Vuoti - Log Pressioni





LABORATORIO DI ANALISI GEOTECNICHE BRUNO S.r.l.

Iscrizione C.C.I.A.A. di Matera n.00571680776 del Registro delle Imprese - Part. I.V.A. n.00571680776
Via Casalnuovo, n.50 - 75100 MATERA - Tel.0835310092 Fax 0835314882 - e-mail: geobrunosrl@tin.it

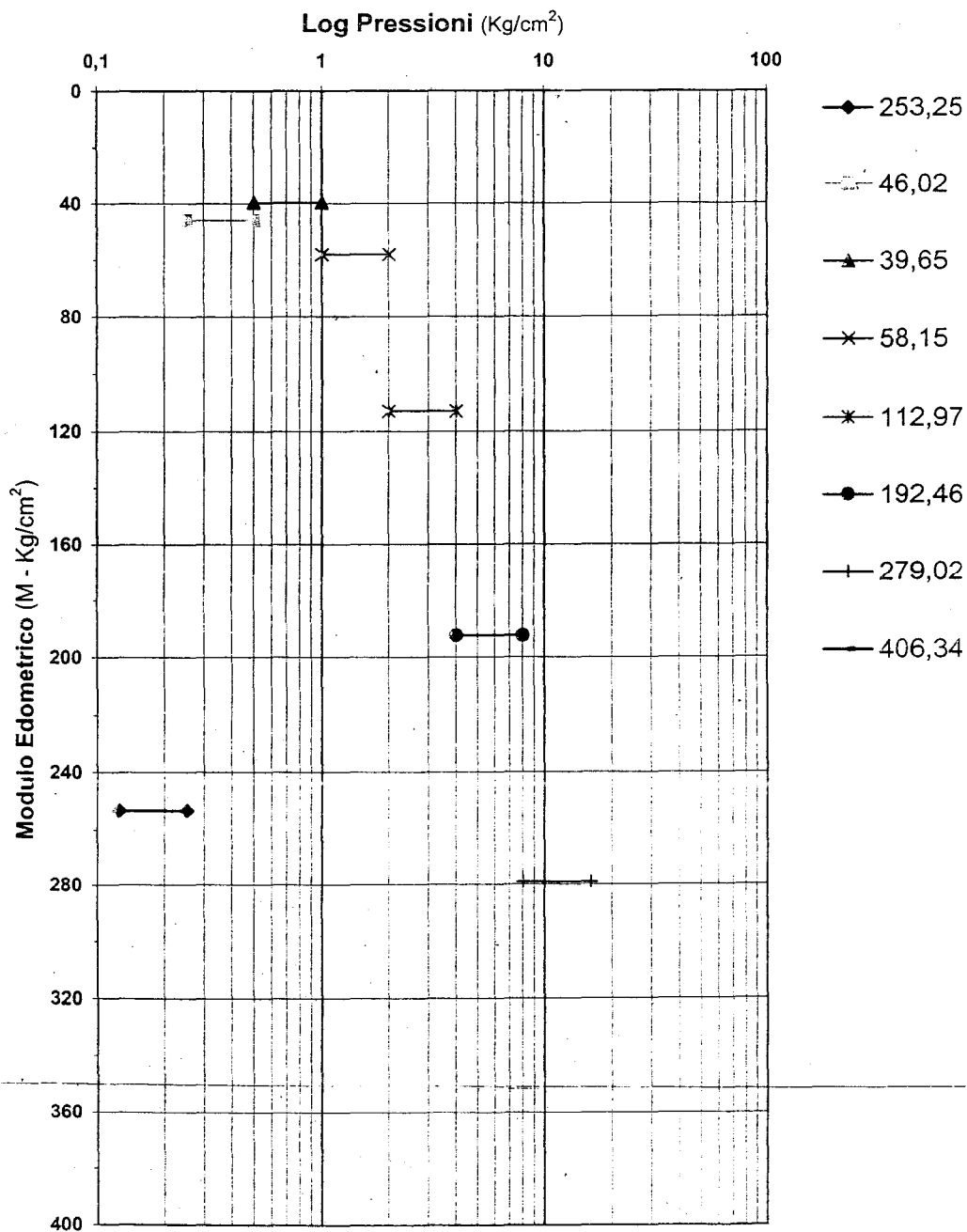
Data: 24 novembre 2004
Campione N° 1

Sondaggio N° 1

Certificato N° 1
Profondita' mt. 5,00-5,50

PROVA EDOMETRICA

Modulo Edometrico - Log Pressioni



Attestazione S.O.A. n.078-62/01 -Cat.OS21 - Class.I^a - Scadenza 11/09/2005



LABORATORIO DI ANALISI GEOTECNICHE BRUNO S.r.l.

Iscrizione CCIAA di Matera Registro Ditte n.51119 - Part. I.V.A. n.00571680776
Via Casalnuovo, n.50 - 75100 MATERA - Tel.0835310092 - Fax 0835314882 - e-mail: geobrunosrl@tin.it

Data: 24 novembre 2004
Campione N° 1 Sondaggio N° 1

Certificato N° 1
Profondita' mt. 5,00-5,50

PROVA EDOMETRICA (cedimento-tempo)

Pressione da 0,000 a 0,125 kg/cm ²	
Tempo	Lettura mm.
6	
15	
24	
30	
60	
120	
240	
480	
900	
1800	
3600	
7200	
14400	
28800	
57600	
86400	-0,260

Pressione da 0,125 a 0,250 kg/cm ²	
Tempo	Lettura mm.
6	
15	
24	
30	
60	
120	
240	
480	
900	
1800	
3600	
7200	
14400	
28800	
57600	
86400	-0,250

Pressione da 0,250 a 0,500 kg/cm ²	
Tempo	Lettura mm.
6	
15	
24	
30	
60	
120	
240	
480	
900	
1800	
3600	
7200	
14400	
28800	
57600	
86400	-0,140

Pressione da 0,500 a 1,000 kg/cm ²	
Tempo	Lettura mm.
6	-0,137
15	-0,125
24	-0,133
30	-0,125
60	-0,118
120	-0,099
240	-0,106
480	-0,076
900	-0,034
1800	-0,034
3600	-0,008
7200	0,015
14400	0,057
28800	0,080
57600	0,099
86400	0,114

Pressione da 1,000 a 2,000 kg/cm ²	
Tempo	Lettura mm,
6	0,152
15	0,141
24	0,167
30	0,179
60	0,182
120	0,220
240	0,232
480	0,251
900	0,274
1800	0,323
3600	0,346
7200	0,384
14400	0,414
28800	0,448
57600	0,456
86400	0,456

Pressione da 2,000 a 4,000 kg/cm ²	
Tempo	Lettura mm,
6	0,521
15	0,532
24	0,540
30	0,547
60	0,551
120	0,570
240	0,608
480	0,646
900	0,665
1800	0,695
3600	0,733
7200	0,756
14400	0,775
28800	0,783
57600	0,802
86400	0,802

Pressione da 4,000 a 8,000 kg/cm ²	
Tempo	Lettura mm,
6	0,866
15	0,882
24	0,893
30	0,897
60	0,931
120	0,958
240	0,984
480	1,026
900	1,087
1800	1,121
3600	1,132
7200	1,148
14400	1,167
28800	1,174
57600	1,167
86400	1,201

Pressione da 8,000 a 16,000 kg/cm ²	
Tempo	Lettura mm,
6	1,250
15	1,269
24	1,284
30	1,288
60	1,326
120	1,368
240	1,406
480	1,448
900	1,493
1800	1,528
3600	1,562
7200	1,630
14400	1,683
28800	1,695
57600	1,725
86400	1,740



LABORATORIO DI ANALISI GEOTECNICHE BRUNO S.r.l.

Iscrizione CCIAA di Matera Registro Ditte n.51119 - Part. I.V.A. n.00571680776
Via Casainuovo, n.50 - 75100 MATERA - Tel.0835310092 - Fax 0835314882 - e-mail: geobrunosrl@tin.it

Data: 24 novembre 2004
Campione N° 1 Sondaggio N° 1

Certificato N° 1
Profondita' mt. 5,00-5,50

PROVA EDOMETRICA (cedimento-tempo)

Pressione da 16,000 a 32,000 kg/cm ²	
Tempo	Lettura mm,
6	1,801
15	1,813
24	1,835
30	1,832
60	1,862
120	1,911
240	1,985
480	2,037
900	2,105
1800	2,170
3600	2,250
7200	2,300
14400	2,425
28800	2,466
57600	2,474
86400	2,489

Pressione da 32,000 a 64,000 kg/cm ²	
Tempo	Lettura mm,
6	
15	
24	
30	
60	
120	
240	
480	
900	
1800	
3600	
7200	
14400	
28800	
57600	
86400	

Pressione da 64,000 a 32,000 kg/cm ²	
Tempo	Lettura mm,
6	
15	
24	
30	
60	
120	
240	
480	
900	
1800	
3600	
7200	
14400	
28800	
57600	
86400	

Pressione da 32,000 a 16,000 kg/cm ²	
Tempo	Lettura mm,
6	2,284
15	2,291
24	2,272
30	2,291
60	2,280
120	2,299
240	2,284
480	2,288
900	2,295
1800	2,291
3600	2,303
7200	2,303
14400	2,295
28800	2,295
57600	2,299
86400	2,295

Pressione da 16,000 a 8,000 kg/cm ²	
Tempo	Lettura mm,
6	2,109
15	2,101
24	2,109
30	2,098
60	2,101
120	2,090
240	2,086
480	2,101
900	2,075
1800	2,075
3600	2,086
7200	2,079
14400	2,082
28800	2,086
57600	2,086
86400	0,000

Pressione da 8,000 a 4,000 kg/cm ²	
Tempo	Lettura mm,
6	1,854
15	1,851
24	1,858
30	1,862
60	1,858
120	1,851
240	1,854
480	1,854
900	1,858
1800	1,847
3600	1,847
7200	1,839
14400	1,839
28800	1,839
57600	1,839
86400	1,839

Pressione da 4,000 a 2,000 kg/cm ²	
Tempo	Lettura mm,
6	
15	
24	
30	
60	
120	
240	
480	
900	
1800	
3600	
7200	
14400	
28800	
57600	
86400	1,550

Pressione da 2,000 a 1,000 kg/cm ²	
Tempo	Lettura mm,
6	
15	
24	
30	
60	
120	
240	
480	
900	
1800	
3600	
7200	
14400	
28800	
57600	
86400	1,355



LABORATORIO DI ANALISI GEOTECNICHE BRUNO S.r.l.

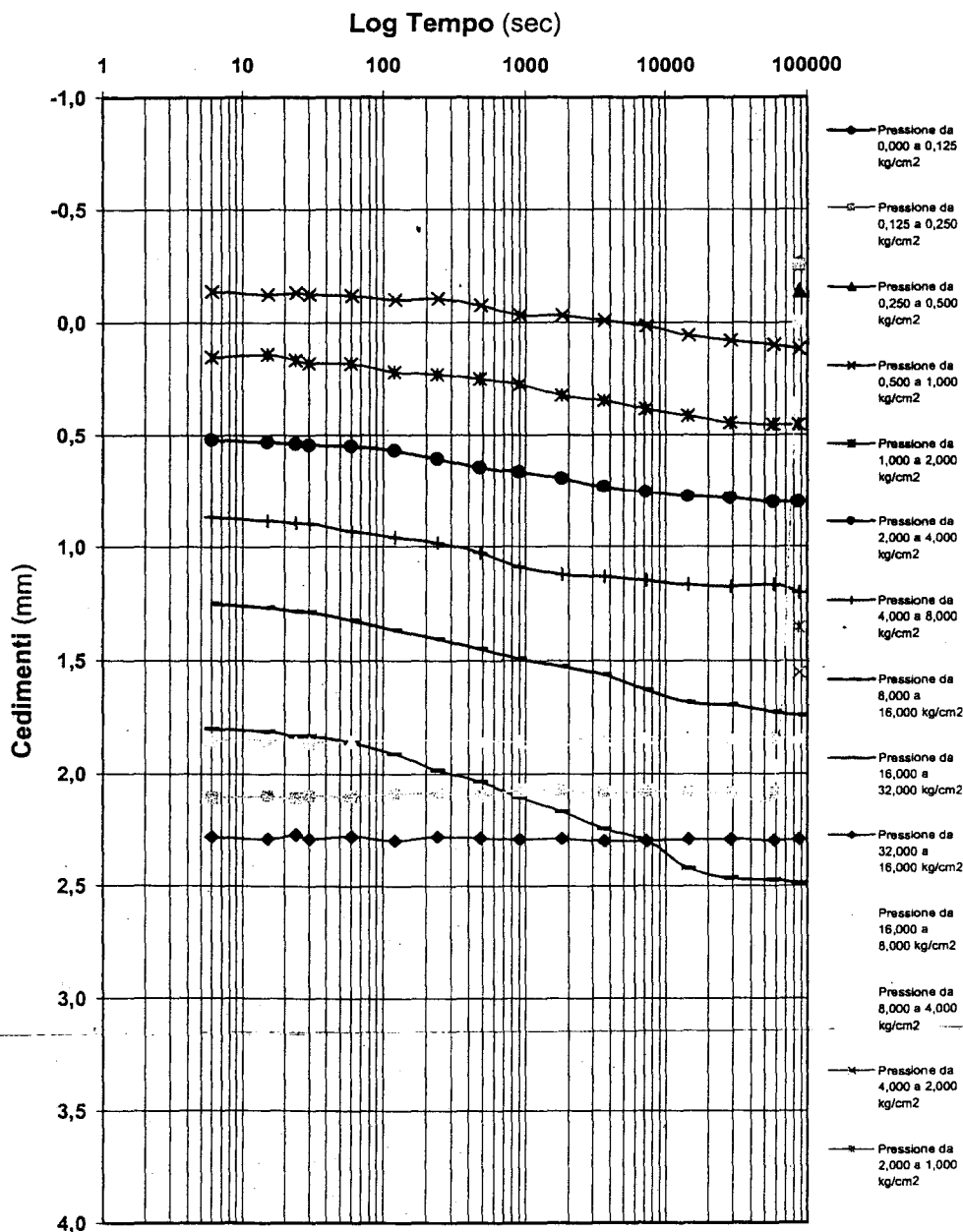
Iscrizione CCIAA di Matera Registro Ditte n.51119 - Part. I.V.A. n.00571680776
Via Casalnuovo, n.50 - 75100 MATERA - Tel.0835310092 - Fax 0835314882 - e-mail: geobrunosrl@tin.it

Data: 24 novembre 2004
Campione N° 1 Sondaggio N° 1

Certificato N° 1
Profondità mt. 5,00-5,50

PROVA EDOMETRICA (cedimento-tempo)

Cedimento - Log Tempo





LABORATORIO DI ANALISI GEOTECNICHE BRUNO S.r.l.

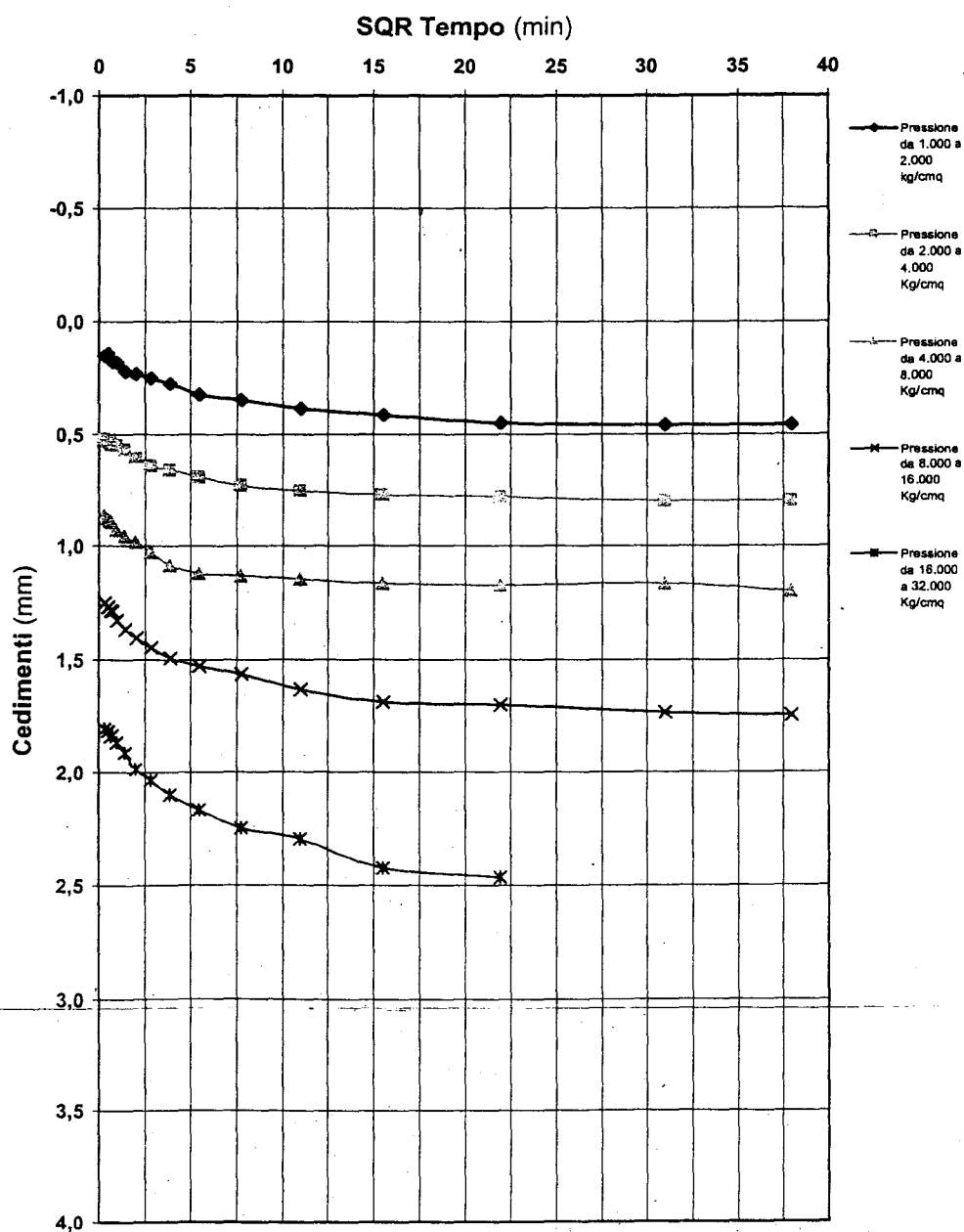
Iscrizione CCLAA di Matera Registro Dite n.51119 - Part. I.V.A. n.00571680776
Via Casalnuovo, n.50 - 75100 MATERA - Tel.0835310092 - Fax 0835314882 - e-mail: geobrunosrl@tin.it

Data: 24 novembre 2004
Campione N° 1 Sondaggio N° 1

Certificato N° 1
Profondita' mt. 5,00-5,50

PROVA EDOMETRICA (cedimento-tempo)

Cedimento - SQR Tempo





GEOTECNICA S.A.S.

PESCARA

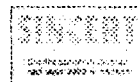
Casalciprano

**MISURE DI MICROTREMORI IN CAMPO LIBERO
(NAKAMURA)**

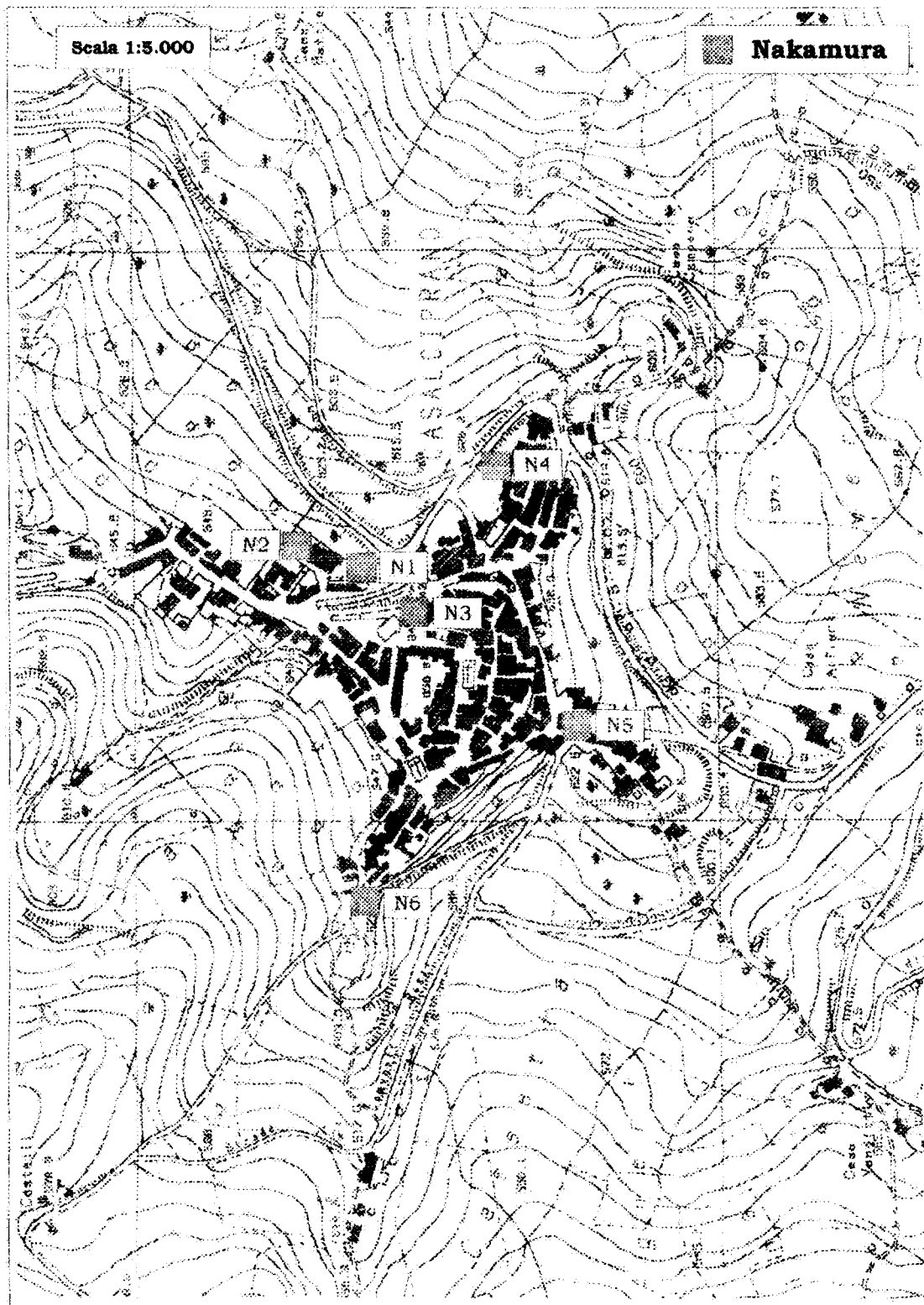


GEOTECNICA S.a.S.

Dott. Geol. Michele D'Angelo
Via.le Primo Vere, 37
65129 PESCARA
e-mail: geotecnica@supereva.it
Tel 085 60927/65933 Fax 085 4513974



INDAGINI SISMICHE - Casalciprano



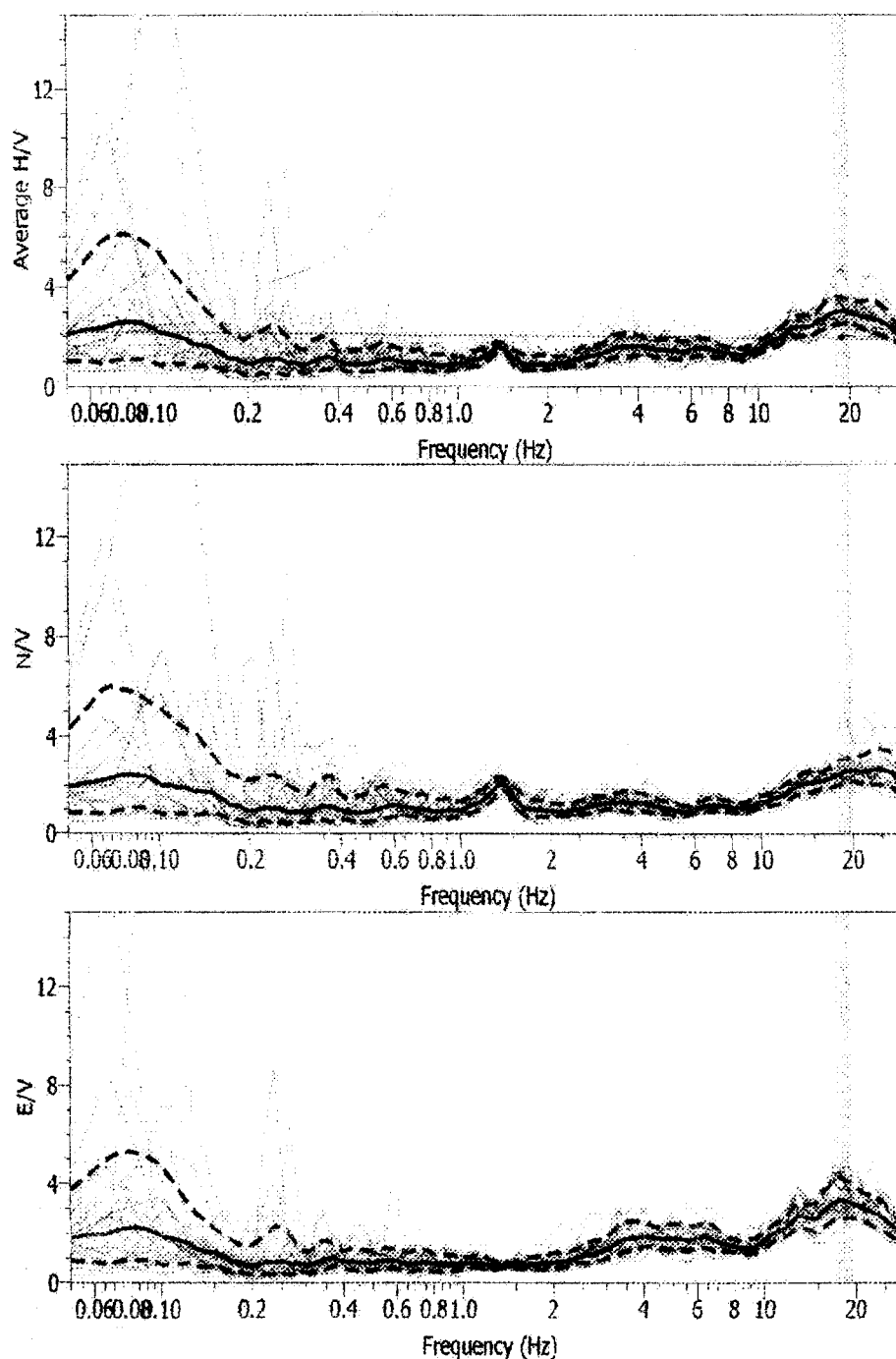
Committente : **Ministero delle Infrastrutture**
REGIONE MOLISE

MISURA DEI MICROTREMORI IN CAMPO LIBERO (HVSR) N. 1

Località: CASALCIPRANO

Data : 08/12/07

Rapporti spettrali



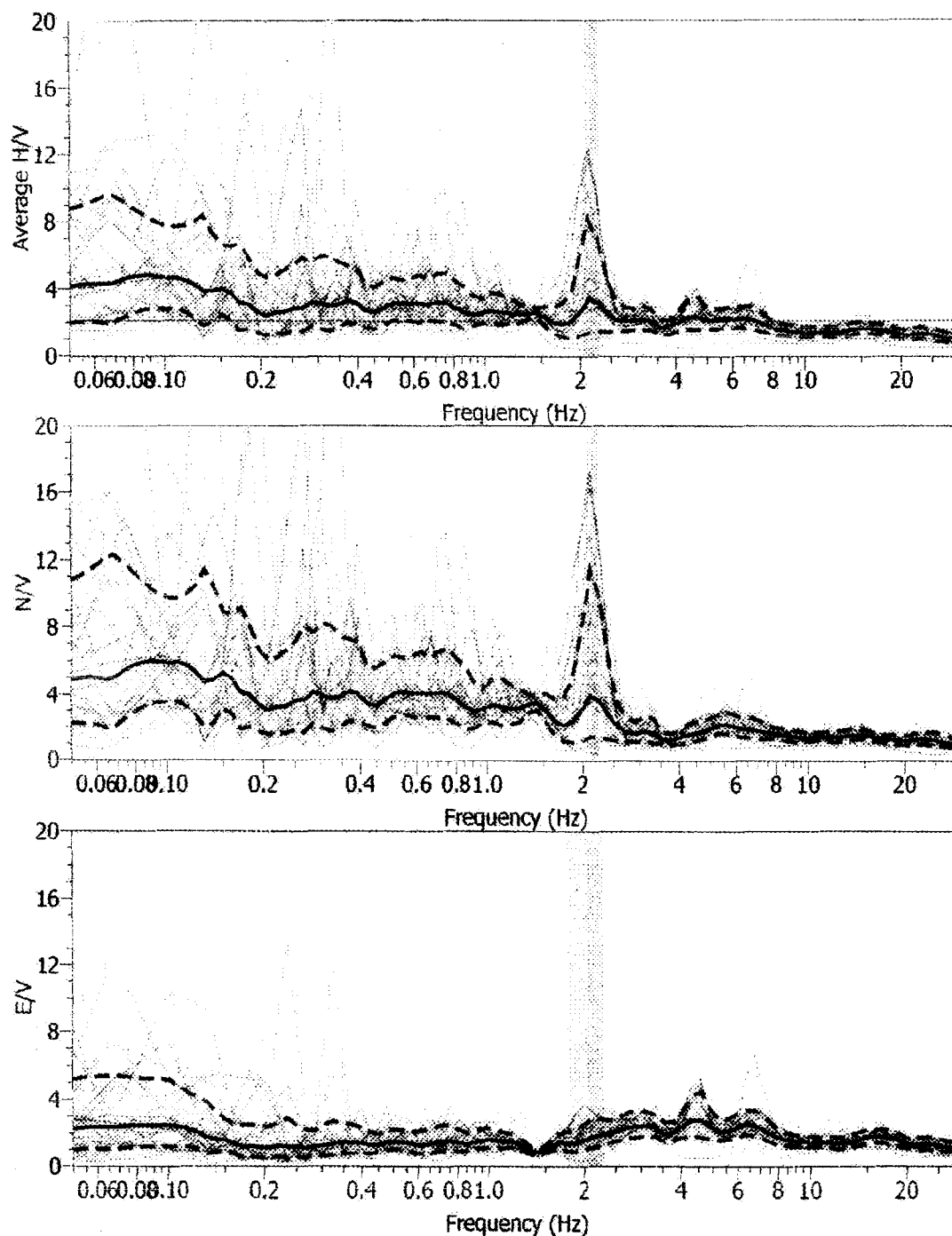
**Committente : Ministero delle Infrastrutture
REGIONE MOLISE**

MISURA DEI MICROTREMORI IN CAMPO LIBERO (HVSR) N. 2

Località: CASALCIPRANO

Data : 08/12/07

Rapporti spettrali



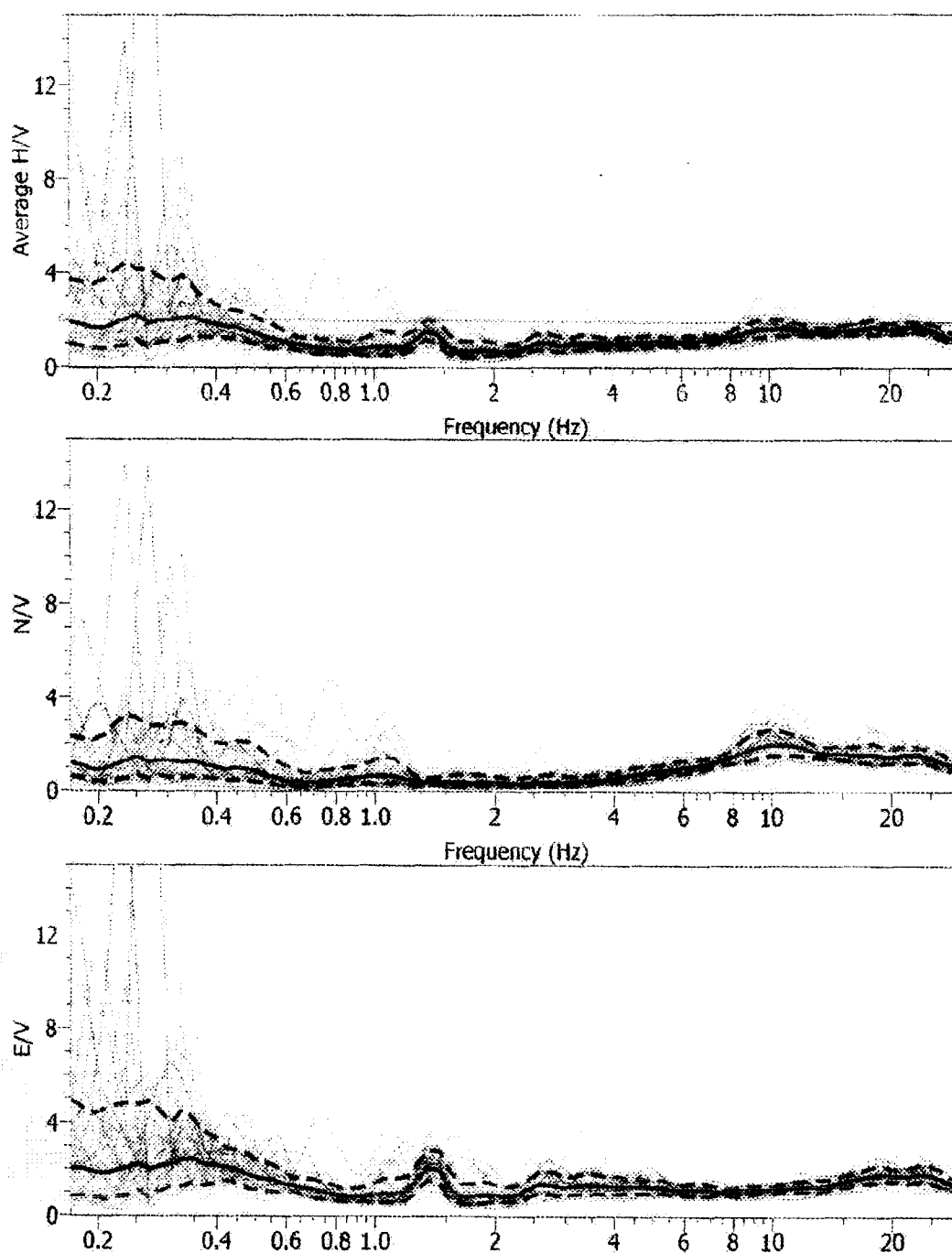
**Committente : Ministero delle Infrastrutture
REGIONE MOLISE**

MISURA DEI MICROTREMORI IN CAMPO LIBERO (HVSr) N. 3

Località: CASALCIPRANO

Data : 08/12/07

Rapporti spettrali



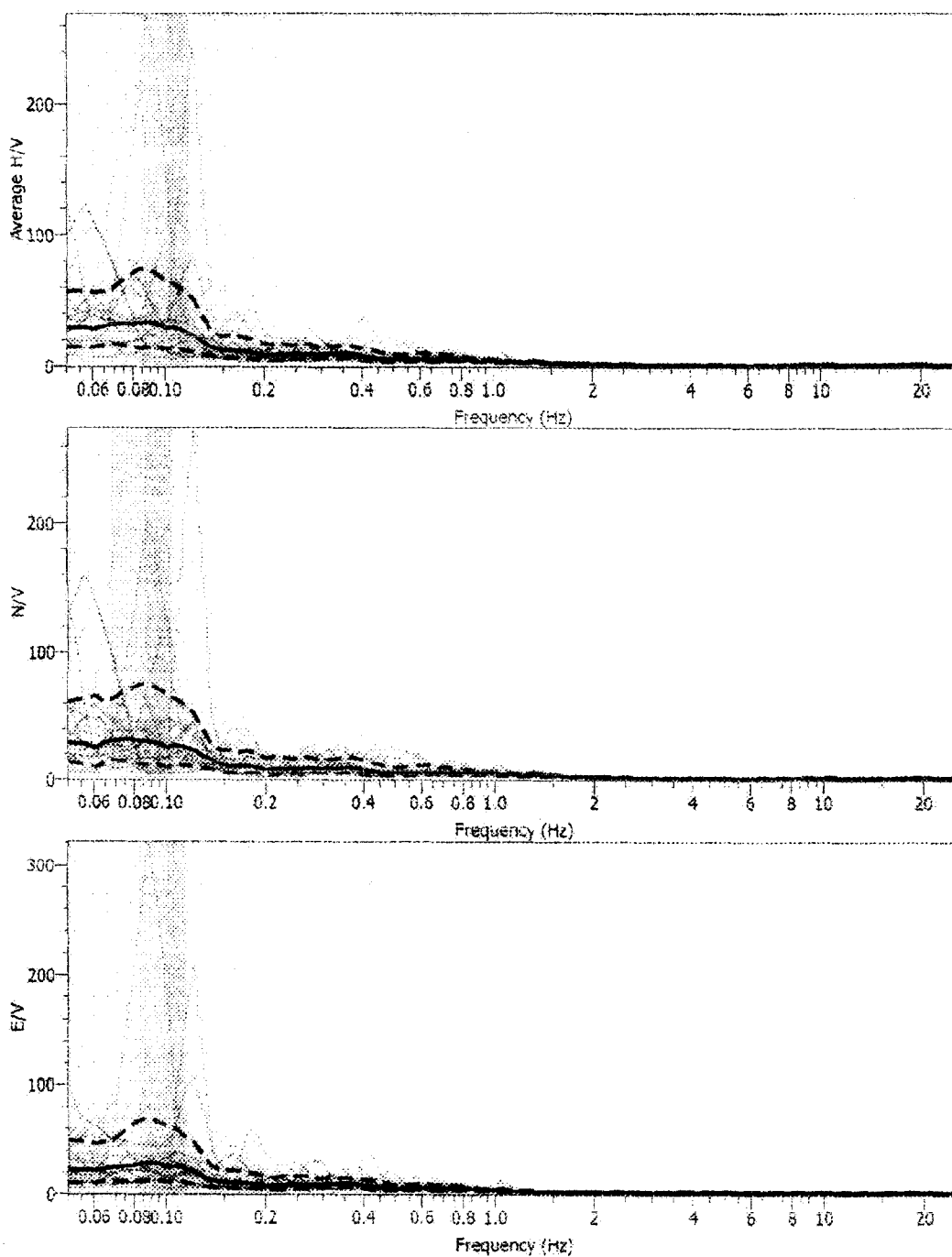
**Committente : Ministero delle Infrastrutture
 REGIONE MOLISE**

MISURA DEI MICROTREMORI IN CAMPO LIBERO (HVSr) N. 4

Località: CASALCIPRANO

Data : 08/12/07

Rapporti spettrali



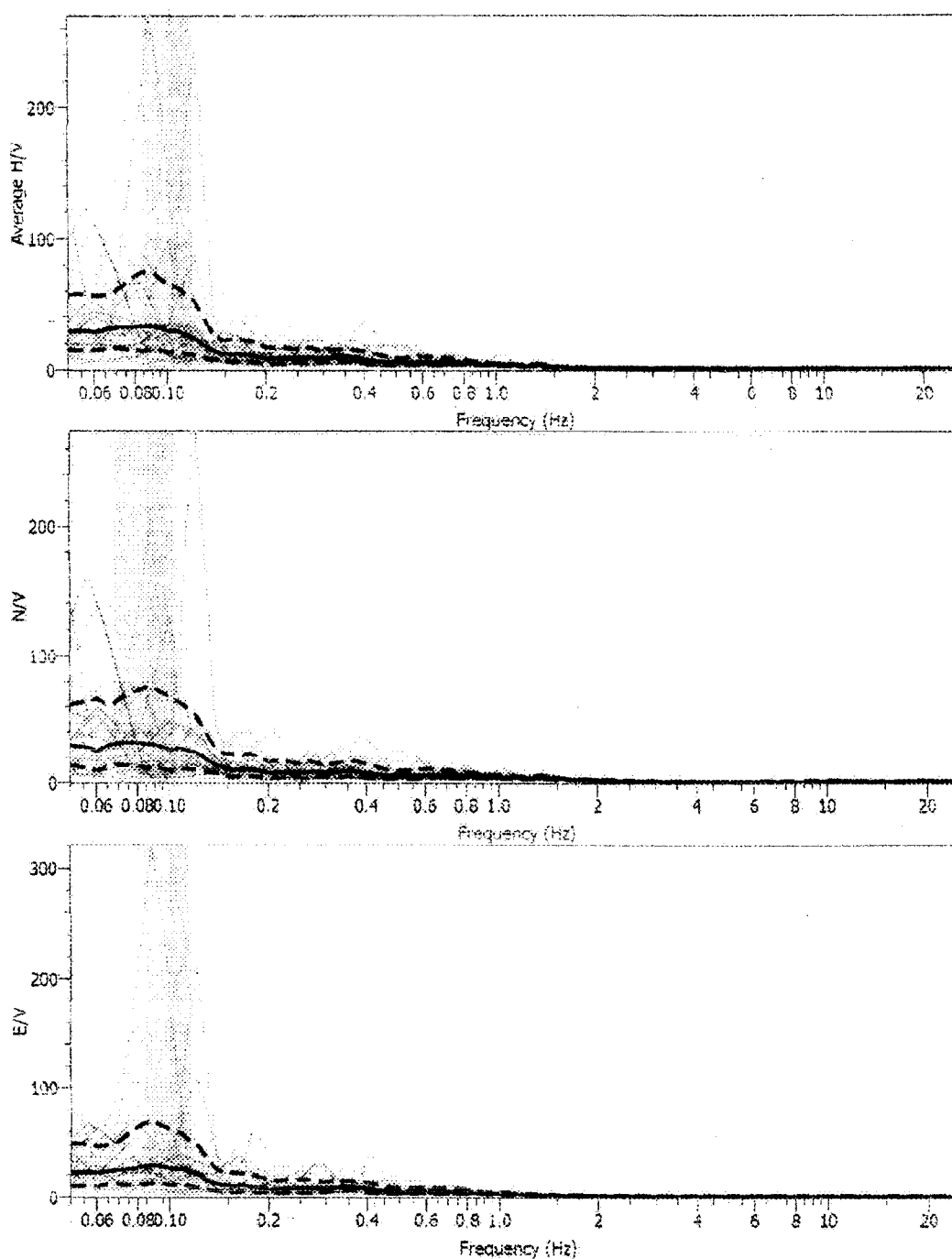
**Committente : Ministero delle Infrastrutture
REGIONE MOLISE**

MISURA DEI MICROTREMORI IN CAMPO LIBERO (HVSr) N. 5

Località: CASALCIPRANO

Data : 08/12/07

Rapporti spettrali



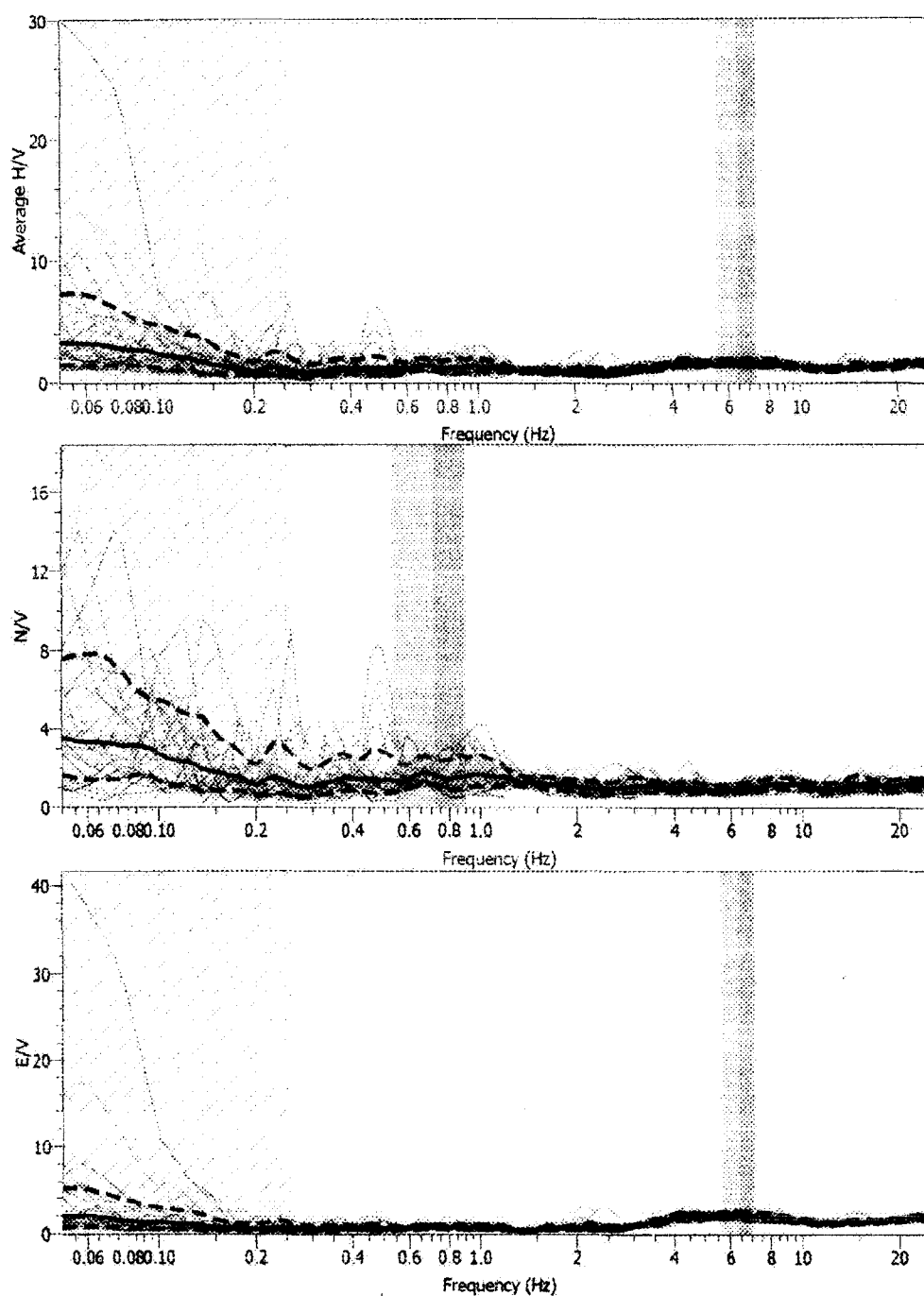
**Committente : Ministero delle Infrastrutture
REGIONE MOLISE**

MISURA DEI MICROTREMORI IN CAMPO LIBERO (HVSR) N. 6

Località: CASALCIPRANO

Data : 08/12/07

Rapporti spettrali



PROVE PENETROMETRICHE DINAMICHE
del tipo DPSH

PROVE PENETROMETRICHE DINAMICHE del tipo DPSH

Committente: Dott. Geol. CARMINE CRISCUOLI
 Cantiere: VARIANTE AL PDF
 Località: CONTRADA VALLI

Caratteristiche Tecniche-Strumentali Sonda: DPSH (Dinamic Probing Super Heavy)

Rif. Norme	DIN 4094
Peso Massa battente	63,5 Kg
Altezza di caduta libera	0,75 m
Peso sistema di battuta	8 Kg
Diametro punta conica	50,46 mm
Area di base punta	20 cm ²
Lunghezza delle aste	1 m
Peso aste a metro	6,3 Kg/m
Profondità giunzione prima asta	0,80 m
Avanzamento punta	0,20 m
Numero colpi per punta	N(20)
Coeff. Correlazione	1,491
Rivestimento/fanghi	No
Angolo di apertura punta	90 °

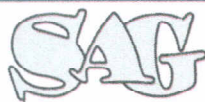
Documentazione Fotografica della prova eseguita: Prova DPB1



OPERATORE - RESPONSABILE
Dott. Geol. Tiberio Di Stefano



Tiberio Di Stefano



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).

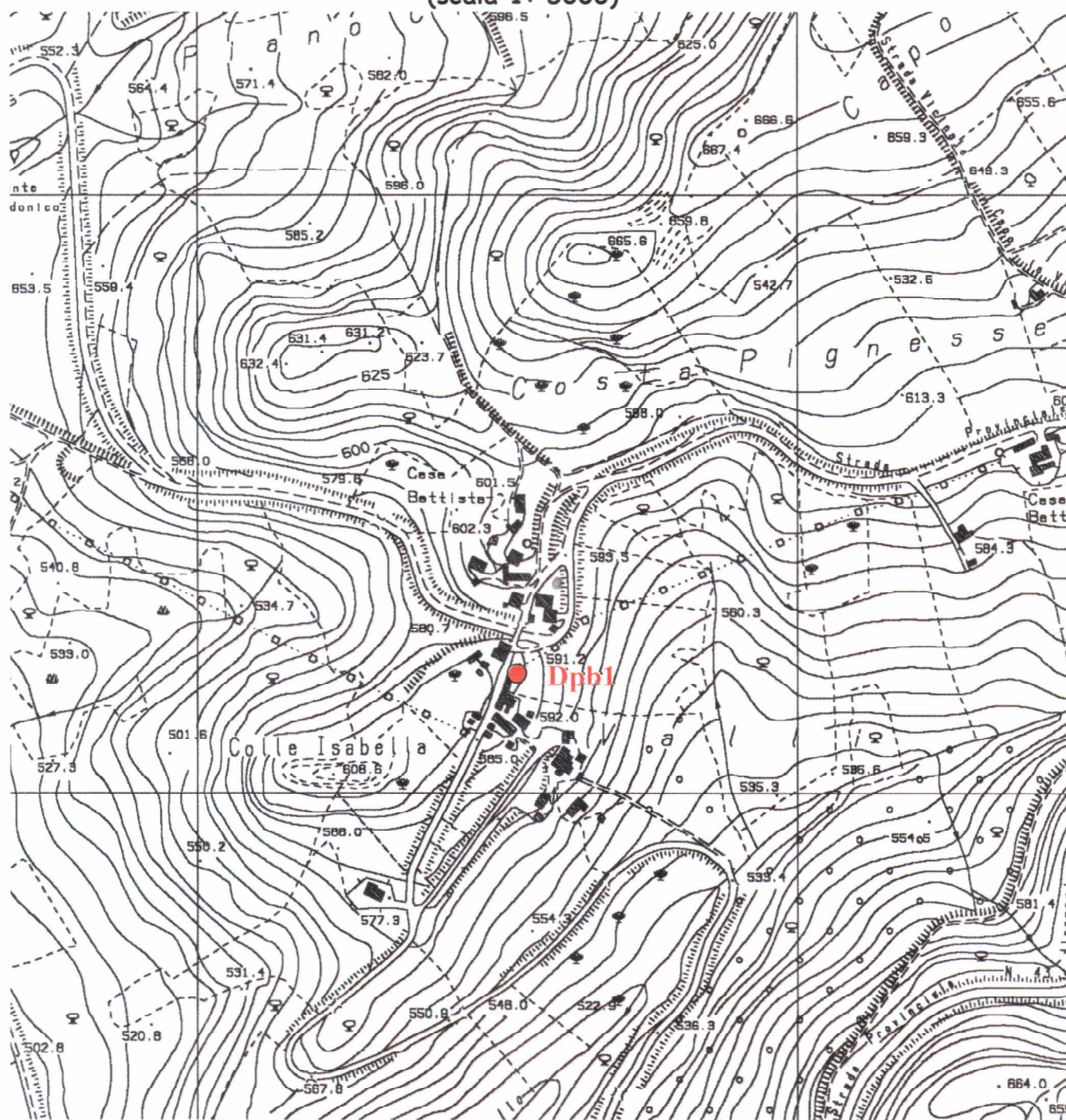
Con riferimento alla classificazione ISSMFE (1988) dei diversi tipi di penetrometri dinamici (vedi tabella sotto riportata) si rileva una prima suddivisione in quattro classi (in base al peso M della massa battente) :

- 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

Planimetria dell'area con ubicazione della prova eseguita (scala 1: 5000)



● Prova penetrometrica dinamica continua del tipo DPSH



PROVA ...Dpb 1

Strumento utilizzato... DPSH (Dinamic Probing Super Heavy)
Prova eseguita in data 05/05/2009
Profondità prova 6,60 mt
Falda non rilevata

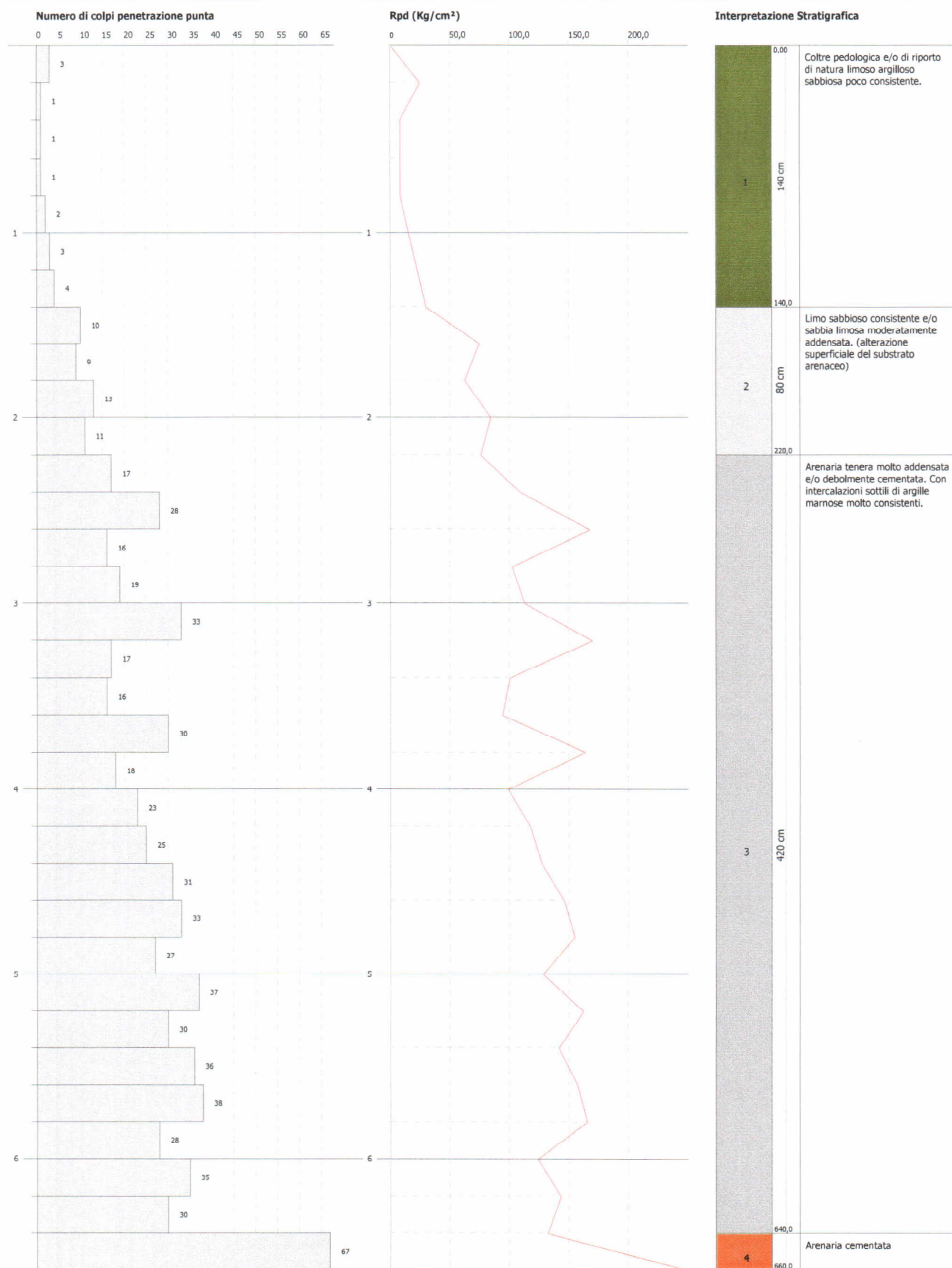
Profondità (m)	Nr. Colpi	Calcolo coeff. riduzione sonda Chi	Res. dinamica ridotta (Kg/cm ²)	Res. dinamica (Kg/cm ²)	Pres. ammissibile con riduzione Herminier - Olandesi (Kg/cm ²)	Pres. ammissibile Herminier - Olandesi (Kg/cm ²)
0,20	3	0,855	24,92	29,15	1,25	1,46
0,40	1	0,851	8,27	9,72	0,41	0,49
0,60	1	0,847	8,23	9,72	0,41	0,49
0,80	1	0,843	8,20	9,72	0,41	0,49
1,00	2	0,840	15,10	17,98	0,75	0,90
1,20	3	0,836	22,55	26,97	1,13	1,35
1,40	4	0,833	29,95	35,96	1,50	1,80
1,60	10	0,830	74,58	89,90	3,73	4,49
1,80	9	0,826	66,86	80,91	3,34	4,05
2,00	13	0,773	84,06	108,72	4,20	5,44
2,20	11	0,820	75,45	92,00	3,77	4,60
2,40	17	0,767	109,07	142,18	5,45	7,11
2,60	28	0,714	167,26	234,17	8,36	11,71
2,80	16	0,761	101,89	133,81	5,09	6,69
3,00	19	0,759	112,70	148,55	5,64	7,43
3,20	33	0,656	169,25	258,01	8,46	12,90
3,40	17	0,753	100,14	132,91	5,01	6,65
3,60	16	0,751	93,93	125,10	4,70	6,25
3,80	30	0,698	163,82	234,55	8,19	11,73
4,00	18	0,746	98,57	132,12	4,93	6,61
4,20	23	0,694	117,11	168,83	5,86	8,44
4,40	25	0,691	126,88	183,51	6,34	9,18
4,60	31	0,639	145,46	227,55	7,27	11,38
4,80	33	0,637	154,32	242,23	7,72	12,11
5,00	27	0,685	127,94	186,76	6,40	9,34
5,20	37	0,633	162,01	255,94	8,10	12,80
5,40	30	0,681	141,33	207,52	7,07	10,38
5,60	36	0,629	156,67	249,02	7,83	12,45
5,80	38	0,627	164,88	262,85	8,24	13,14
6,00	28	0,675	123,70	183,13	6,18	9,16
6,20	35	0,624	142,77	228,91	7,14	11,45
6,40	30	0,672	131,85	196,21	6,59	9,81
6,60	67	0,570	249,93	438,19	12,50	21,91

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA Dph 1
Strumento utilizzato... DPH (Dinamic Probing Super Heavy)
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA-Rpd

Committente : DOTT. GEOL. CARMINE CRISCUOLI
 Cantiere : VARIANTE AL PDF
 Località : CONTRADA VALLI

Data :05/05/2009

Scala 1:30



STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA Dpb 1

TERRENI COESIVI

Coesione non drenata

	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Cu (Kg/cm ²)
Strato 1	3,19	1,40	Sanglerat	0,32
Strato 2	16,03	2,20	Terzaghi-Peck	1,08

Qc (Resistenza punta Penetrometro Statico)

	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Qc (Kg/cm ²)
Strato 1	3,19	1,40	Robertson (1983)	6,38
Strato 2	16,03	2,20	Robertson (1983)	32,06

Modulo Edometrico

	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Fed (Kg/cm ²)
Strato 1	3,19	1,40	Stroud e Butler (1975)	14,64
Strato 2	16,03	2,20	Stroud e Butler (1975)	73,55

Modulo di Young

	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Ey (Kg/cm ²)
Strato 1	3,19	1,40	Apollonia	31,90
Strato 2	16,03	2,20	Apollonia	160,30

Classificazione AGI

	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Classificazione
Strato 1	3,19	1,40	Classificaz. A.G.I. (1977)	POCO CONSISTENTE
Strato 2	16,03	2,20	Classificaz. A.G.I. (1977)	MOLTO CONSISTENTE

Peso unità di volume

	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Peso unità di volume (t/m ³)
Strato 1	3,19	1,40	Meyerhof ed altri	1,65
Strato 2	16,03	2,20	Meyerhof ed altri	2,08

Peso unità di volume saturo

	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Peso unità di volume saturo (t/m ³)
Strato 1	3,19	1,40	Bowles 1982, Terzaghi-Peck 1948/1967	1,86

TERRENI INCOERENTI

Densità relativa

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Densità relativa (%)
Strato 1	3,19	1,40	3,19	Gibbs & Holtz 1957	41,66
Strato 2	16,03	2,20	16,03	Skempton (1986)	44,85
Strato 3	40,26	6,40	40,26	Skempton (1986)	72,57
Strato 4	99,9	6,60	99,9	Skempton (1986)	100,0

Angolo di resistenza al taglio

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Angolo d'attrito (°)
Strato 1	3,19	1,40	3,19	Meyerhof (1956)	16-18
Strato 2	16,03	2,20	16,03	Meyerhof (1956)	24,58
Strato 3	40,26	6,40	40,26	Mitchell & Katti (1981)	35-38
Strato 4	99,9	6,60	99,9	Mitchell & Katti (1981)	>38



Modulo di Young

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Modulo di Young (Kg/cm ²)
Strato 1	3,19	1,40	3,19	Bowles (1982)	27,57
Strato 2	16,03	2,20	16,03	Bowles (1982)	66,09
Strato 3	40,26	6,40	40,26	Bowles (1982)	276,3
Strato 4	99,9	6,60	99,9	Bowles (1982)	574,5

Modulo Edometrico

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Modulo Edometrico (Kg/cm ²)
Strato 1	3,19	1,40	3,19	Begemann (1974)	34,02
Strato 2	16,03	2,20	16,03	Begemann (1974)	60,39
Strato 3	40,26	6,40	40,26	Menzenbach e Malcev	217,56
Strato 4	99,9	6,60	99,9	Menzenbach e Malcev	483,55

Classificazione AGI

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Classificazione AGI
Strato 1	3,19	1,40	3,19	Classificazione A.G.I. 1977	SCIOLTO
Strato 2	16,03	2,20	16,03	Classificazione A.G.I. 1977	MODERATAMENTE ADDENSATO
Strato 3	40,26	6,40	40,26	Classificazione A.G.I. 1977	ADDENSATO
Strato 4	99,9	6,60	99,9	Classificazione A.G.I. 1977	MOLTO ADDENSATO

Peso unità di volume

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Gamma (t/m ³)
Strato 1	3,19	1,40	3,19	Meyerhof ed altri	1,46
Strato 2	16,03	2,20	16,03	Meyerhof ed altri	1,91
Strato 3	40,26	6,40	40,26	Meyerhof ed altri	2,20
Strato 4	99,9	6,60	99,9	Meyerhof ed altri	3,55

Peso unità di volume saturo

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Gamma Saturo (t/m ³)
Strato 1	3,19	1,40	3,19	Terzaghi-Peck 1948-1967	1,88
Strato 2	16,03	2,20	16,03	Terzaghi-Peck 1948-1967	1,96

Modulo di Poisson

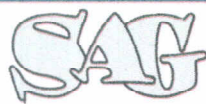
	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Poisson
Strato 1	3,19	1,40	3,19	(A.G.I.)	0,35
Strato 2	16,03	2,20	16,03	(A.G.I.)	0,32
Strato 3	40,26	6,40	40,26	(A.G.I.)	0,27
Strato 4	99,9	6,60	99,9	(A.G.I.)	0,15

Modulo di deformazione a taglio

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	G (Kg/cm ²)
Strato 1	3,19	1,40	3,19	Ohsaki & Iwasaki	285,43
Strato 2	16,03	2,20	16,03	Ohsaki & Iwasaki	973,57
Strato 3	40,26	6,40	40,26	Ohsaki & Iwasaki	1960,3
Strato 4	99,9	6,60	99,9	Ohsaki & Iwasaki	3910,99

Velocità onde

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Velocità onde m/s
Strato 1	3,19	1,40	3,19		98,23
Strato 2	16,03	2,20	16,03		220,21
Strato 3	40,26	6,40	40,26		348,98
Strato 4	99,9	6,60	99,9		549,72



Liquefazione

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Potenziale Liquefazione
Strato 1	3,19	1,40	3,19	Seed (1979)	< 0.04
Strato 2	16,03	2,20	16,03	Seed (1979)	< 0.04
Strato 3	40,26	6,40	40,26	Seed (1979)	> 0.35
Strato 4	99,9	6,60	99,9	Seed (1979)	> 0.35

Modulo di reazione Ko

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Ko
Strato 1	3,19	1,40	3,19	Navfac 1971-1982	0,56
Strato 2	16,03	2,20	16,03	Navfac 1971-1982	3,32
Strato 3	40,26	6,40	40,26	Navfac 1971-1982	6,92
Strato 4	99,9	6,60	99,9	Navfac 1971-1982	11,93

Qc (Resistenza punta Penetrometro Statico)

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Qc (Kg/cm ²)
Strato 1	3,19	1,40	3,19	Robertson (1983)	6,38
Strato 2	16,03	2,20	16,03	Robertson (1983)	32,06
Strato 3	40,26	6,40	40,26	Robertson (1983)	161,04
Strato 4	99,9	6,60	99,9	Robertson (1983)	399,6

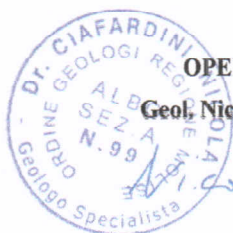
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA

Committente: Geol. Carmine Criscuoli
 Cantiere: Variante al P.d.F.
 Località: Casalciprano (CB) - C.da Valli

Caratteristiche Tecniche-Strumentali Sonda: Pagani TG 63-100 ISM.C

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	1,489
Rivestimento/fanghi	No
Angolo di apertura punta	90 °

Documentazione fotografica



OPERATORE

Geol. Nicola Ciafardini

[Handwritten signature]

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

Correlazione con N_{spt}

Poiché la prova penetrometrica standard (SPT¹) rappresenta, ad oggi, uno dei mezzi più diffusi ed economici per ricavare informazioni dal sottosuolo, la maggior parte delle correlazioni esistenti riguardano i valori del numero di colpi N_{spt} ottenuto con la suddetta prova, pertanto si presenta la necessità di rapportare il numero di colpi di una prova dinamica con N_{spt}. Il passaggio viene dato da:

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

Dove:

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

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 R_{pd}

Formula Olandesi

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

R_{pd} = resistenza dinamica punta (area A);

e = infissione media per colpo (δ/ N);

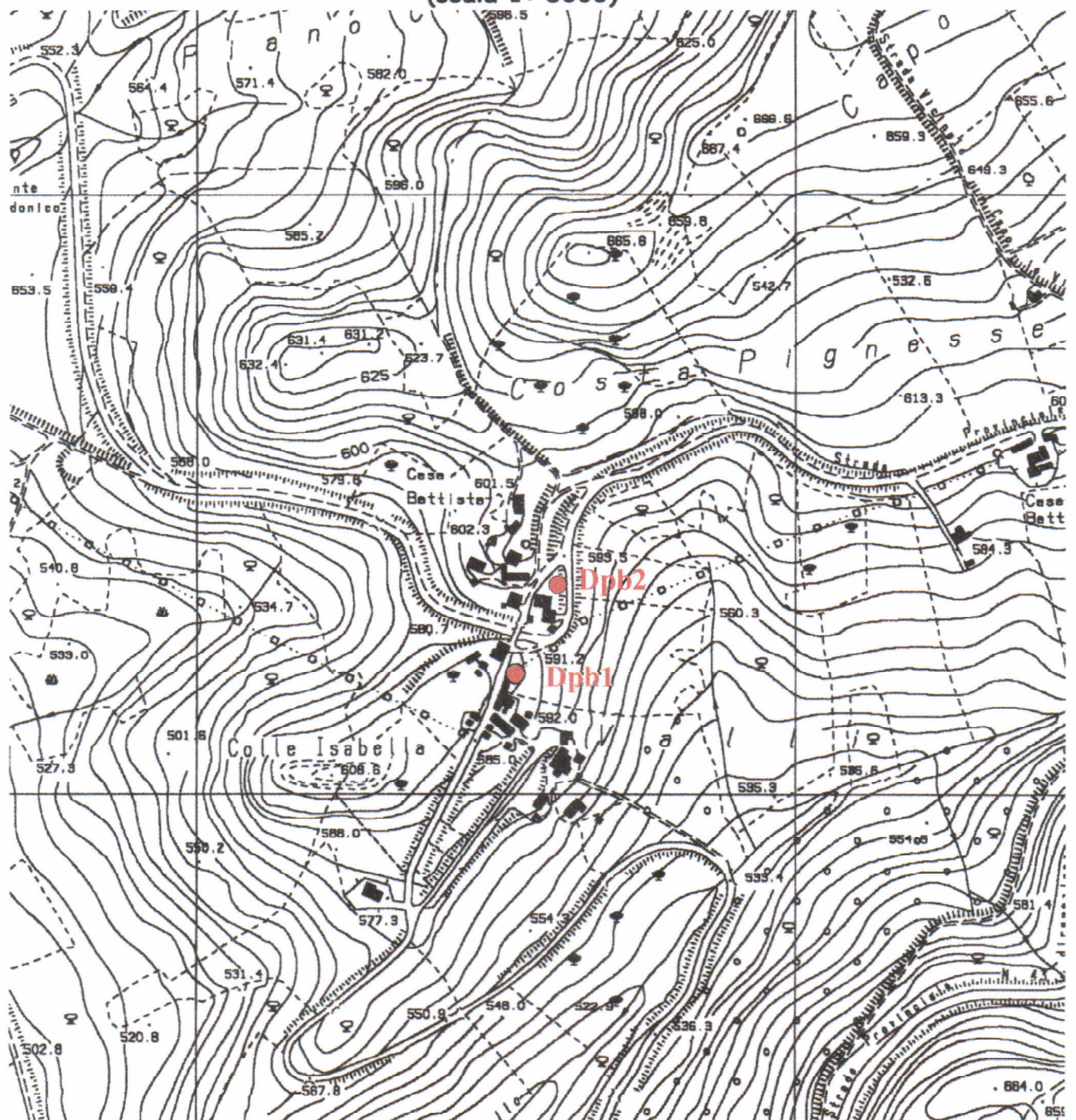
M = peso massa battente (altezza caduta H);

P = peso totale aste e sistema battuta.

Pressione ammissibile

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

Planimetria dell'area con ubicazione della prova eseguita
(scala 1: 5000)



● Prova penetrometrica dinamica continua del tipo DPSH

PROVA ... Nr.2

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

Pagani TG 63-100 ISM.C
 08/10/09
 6,00 mt

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	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	5	0,847	40,84	48,22	2,04	2,41
0,80	4	0,843	32,53	38,57	1,63	1,93
1,00	6	0,840	48,59	57,86	2,43	2,89
1,20	7	0,836	56,45	67,50	2,82	3,38
1,40	7	0,833	56,22	67,50	2,81	3,38
1,60	7	0,830	51,74	62,38	2,59	3,12
1,80	7	0,826	51,54	62,38	2,58	3,12
2,00	7	0,823	51,35	62,38	2,57	3,12
2,20	7	0,820	51,16	62,38	2,56	3,12
2,40	7	0,817	50,97	62,38	2,55	3,12
2,60	7	0,814	47,20	57,97	2,36	2,90
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	21	0,703	122,33	173,92	6,12	8,70
3,60	28	0,701	151,81	216,59	7,59	10,83
3,80	42	0,598	194,42	324,89	9,72	16,24
4,00	37	0,646	184,90	286,21	9,25	14,31
4,20	33	0,644	164,32	255,27	8,22	12,76
4,40	40	0,591	183,00	309,42	9,15	15,47
4,60	28	0,689	140,05	203,19	7,00	10,16
4,80	31	0,637	143,33	224,96	7,17	11,25
5,00	30	0,685	149,14	217,71	7,46	10,89
5,20	27	0,683	133,83	195,94	6,69	9,80
5,40	32	0,631	146,54	232,22	7,33	11,61
5,60	36	0,629	154,78	246,03	7,74	12,30
5,80	40	0,577	157,81	273,36	7,89	13,67
6,00	70	0,575	275,30	478,39	13,77	23,92

STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA Nr.2**TERRENI INCOERENTI****Densità relativa**

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Densità relativa (%)
Strato 1	6	0,80	6	Skempton (1986)	23,45
Strato 2	10	3,20	10	Skempton (1986)	32,99
Strato 3	48	5,80	48	Skempton (1986)	96,4

Angolo di resistenza al taglio

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Angolo d'attrito (°)
Strato 1	6	0,80	6	Meyerhof (1956)	16,71
Strato 2	10	3,20	10	Meyerhof (1965)	28,8
Strato 3	48	5,80	48	Schmertmann	40,53

Modulo di Young

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Modulo di Young (Kg/cm²)
Strato 1	6	0,80	6	Bowles (1982)	36,00
Strato 2	10	3,20	10	Bowles (1982)	48,00
Strato 3	48	5,80	48	Bowles (1982)	315,00

Modulo Edometrico

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Modulo Edometrico (Kg/cm²)
Strato 1	6	0,80	6	Begemann (1974)	39,79
Strato 2	10	3,20	10	Begemann (1974)	48,00
Strato 3	48	5,80	48	Menzenbach e Malcev	252,08

Classificazione AGI

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Classificazione AGI
Strato 1	6	0,80	6	Classificazione A.G.I. 1977	POCO ADDENSATO
Strato 2	10	3,20	10	Classificazione A.G.I. 1977	POCO ADDENSATO
Strato 3	48	5,80	48	Classificazione A.G.I. 1977	ADDENSATO

Peso unità di volume

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Gamma (t/m³)
Strato 1	6	0,80	6	Meyerhof ed altri	1,58
Strato 2	10	3,20	10	Meyerhof ed altri	1,73
Strato 3	48	5,80	48	Meyerhof ed altri	2,23

Peso unità di volume saturo

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Gamma Saturo (t/m³)
Strato 1	6	0,80	6	Terzaghi-Peck 1948-1967	1,89
Strato 2	10	3,20	10	Terzaghi-Peck 1948-1967	1,92
Strato 3	48	5,80	48	Terzaghi-Peck 1948-1967	---

Modulo di Poisson

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Poisson
Strato 1	6	0,80	6	(A.G.I.)	0,34
Strato 2	10	3,20	10	(A.G.I.)	0,33
Strato 3	48	5,80	48	(A.G.I.)	0,26

Modulo di deformazione a taglio

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	G (Kg/cm ²)
Strato 1	6	0,80	6	Ohsaki & Iwasaki	350,25
Strato 2	10	3,20	10	Ohsaki & Iwasaki	680,17
Strato 3	48	5,80	48	Ohsaki & Iwasaki	2240,58

Velocità onde

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Velocità onde m/s
Strato 1	6	0,80	6		134,72
Strato 2	10	3,20	10		173,93
Strato 3	48	5,80	48		381,05

Liquefazione

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Potenziale Liquefazione
Strato 1	6	0,80	6	Seed (1979) (Sabbie e ghiaie)	< 0.04
Strato 2	10	3,20	10	Seed (1979) (Sabbie e ghiaie)	< 0.04
Strato 3	48	5,80	48	Seed (1979) (Sabbie e ghiaie)	> 0.35

Modulo di reazione Ko

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Ko
Strato 1	6	0,80	6	Navfac 1971-1982	1,22
Strato 2	10	3,20	10	Navfac 1971-1982	2,10
Strato 3	48	5,80	48	Navfac 1971-1982	7,90

Qc (Resistenza punta Penetrometro Statico)

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Qc (Kg/cm ²)
Strato 1	6	0,80	6	Robertson (1983)	12,00
Strato 2	10	3,20	10	Robertson (1983)	30,00
Strato 3	48	5,80	48	Robertson (1983)	192,00