



# COMUNE DI PELAGO

## Provincia di Firenze

SUPPORTO GEOLOGICO TECNICO ALLA VARIANTE  
GENERALE PER REITERAZIONE DEI VINCOLI DEL  
REGOLAMENTO URBANISTICO CON VARIANTI  
PUNTUALI AL PIANO STRUTTURALE



ALLEGATO G.B

DATI DI BASE: Analisi geotecniche di laboratorio

*Professionista incaricato:*  
*Dott. Geol. Eros Aiello*

novembre 2013

**GEOECO**  
**PROGETTI**

Via Andrea del Castagno, 8 - 50132 FIRENZE  
Tel. e Fax 055.571393-575954  
C.F. e P.IVA 02287880484



# **ANALISI GEOTECNICHE DI LABORATORIO**



PELAGO-CAPOLUOGO - DIACCETO





**Geotecnica Palazzi-Giomarelli srl**

**TABELLA RIASSUNTIVA**

SONDAGGIO	CAMPIONE	PROFONDITA'	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA	Contenuto d'acqua	LL	LP	IP	Peso di volume	Gs	$\phi$	c	ELL	ED
N.	N.	(m)	%	%	%	%	%	%	%	%	kN/m <sup>3</sup>			kPa	kPa	
1	1	4.00-4.40	11.5	30.7	44.6	13.3	16.6	33	25	8	20.1	2.74	28 <sup>o</sup> CD	4 <sup>CD</sup>	512	X
1	2	8.00-8.40	2.2	62.1	28.8	6.9	5.7	26	21	5	19.9	2.66	32 <sup>o</sup> CD	0 <sup>CD</sup>		X

Località: **Il Bagno – Pelago (FI)**

Data: 30 Aprile 2010  
Verbale accettazione: **134**

CD = Taglio diretto consolidato lento drenato



## DESCRIZIONE E RIPRESA FOTOGRAFICA DELLA CAROTA ESTRUSA

**Committente:** Geotecnica Palazzi-Giomarelli srl

**Cantiere/Località:** Il Bagno - Pelago (FI)

**Sondaggio:** 1

**Campione:** 1

**Profondità prelievo:** 4.00-4.40

**Data prelievo:** 01/03/2010

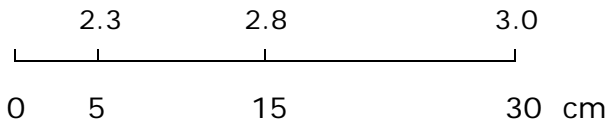
**Data apertura:** 29/03/2010

Verbale accettazione n° 134

**Descrizione:** limo con sabbia debolmente argilloso, presenti inclusi di varia natura (Raccomandazioni AGI 1977). Limo sabbioso con argilla (UNI EN ISO 14688-2).

Colore: HUE 5Y VALUE 4 CHROMA 2 (Munsell Soil Color Chart)

**Pocket (kg/cm<sup>2</sup>):**



Lunghezza carota: 42 cm  
Diametro carota: 88,9 mm



**Modalità di prelievo:** sondaggio a rotazione

**Tipo di fustella:** shelby

**Classe di qualità del campione:** Q4 (Raccomandazioni AGI 1977)  
C2 (Eurocodice 7)

**Prove eseguite:**

Cont. Acqua <b>W</b>	<b>X</b>	Granulom. <b>Gr</b>	<b>X</b>	T. Residuo <b>TR</b>	-
Peso Volume <b>y</b>	<b>X</b>	Compress. <b>ELL</b>	<b>X</b>	Triass. <b>TX UU</b>	-
Peso Specifico <b>Gs</b>	<b>X</b>	Edometria <b>Ed</b>	<b>X</b>	Triass. <b>TX CU</b>	-
Limiti Cons. <b>LL</b>	<b>X</b>	T. Diretto <b>TD</b>	<b>X</b>	Triass. <b>TX CD</b>	-





**Committente** Geotecnica Palazzi-Giomarelli srl  
**Cantiere** Il Bagno - Pelago (FI)

**pagina 1 di 2**

**PESO SPECIFICO DEI GRANI**

Norma di riferimento **ASTM D5550-00**

Data prova 27/04/2010  
 Data certificato 27/04/2010  
 Verb. Accettazione 134  
 N. certificato 2051/2010

AccuPyc II 1340 V1.00 Unit 1 Serial #: 488 Page 1

Sample: VA134\_S1\_1\_m 4,00-4,40  
 Operator: Iannini Marco  
 Submitter:  
 Bar Code:  
 File: C:\1340\DATA\134S1\_1L.SMP

Analysis Gas: Helium Analysis Start: 27/04/2010 15.53.16  
 Reported: 27/04/2010 16.10.55 Analysis End: 27/04/2010 16.10.55  
 Sample Mass: 9.6600 g Equilib. Rate: 0.005 psig/min  
 Temperature: 24.71 °C Expansion Volume: 9.2223 cm<sup>3</sup>  
 Number of Purges: 5 Cell Volume: 11.8060 cm<sup>3</sup>

Comments: VA 134, Geotecnica Palazzi Giomarelli srl, Il Bagno - Pelago (FI) , Sondaggio 1, Campione 1, Prof. (m) 4,00-4,40

**Combined Report**

Cycle#	Volume (cm <sup>3</sup> )	Volume Deviation (cm <sup>3</sup> )	Tabular 1		Total Pore Volume (cm <sup>3</sup> )	Total Pore Volume Deviation (cm <sup>3</sup> )
			Density (g/cm <sup>3</sup> )	Density Deviation (g/cm <sup>3</sup> )		
1	3.5264	-0.0039	2.7393	0.0030	0.1290	0.0004
2	3.5296	-0.0007	2.7369	0.0006	0.1287	0.0001
3	3.5307	0.0004	2.7360	-0.0003	0.1286	0.0000
4	3.5318	0.0015	2.7351	-0.0012	0.1285	-0.0002
5	3.5317	0.0014	2.7352	-0.0011	0.1285	-0.0001
6	3.5316	0.0013	2.7353	-0.0010	0.1285	-0.0001

Summary Data	Average	Standard Deviation
Volume:	3.5303 cm <sup>3</sup>	0.0019 cm <sup>3</sup>
Density:	2.7363 g/cm <sup>3</sup>	0.0015 g/cm <sup>3</sup>
Total Pore Volume:	0.1286 cm <sup>3</sup>	0.0002 cm <sup>3</sup>

**Note:** \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



**Committente** Geotecnica Palazzi-Giomarelli srl  
**Cantiere** Il Bagno - Pelago (FI)

**pagina 2 di 2**

**PESO SPECIFICO DEI GRANI**

Data prova 27/04/2010  
 Data certificato 27/04/2010  
 Verb. Accettazione 134  
 N. certificato 2051/2010

Norma di riferimento ASTM D5550-00

AccuPyc II 1340 V1.00

Unit 1

Serial #: 488

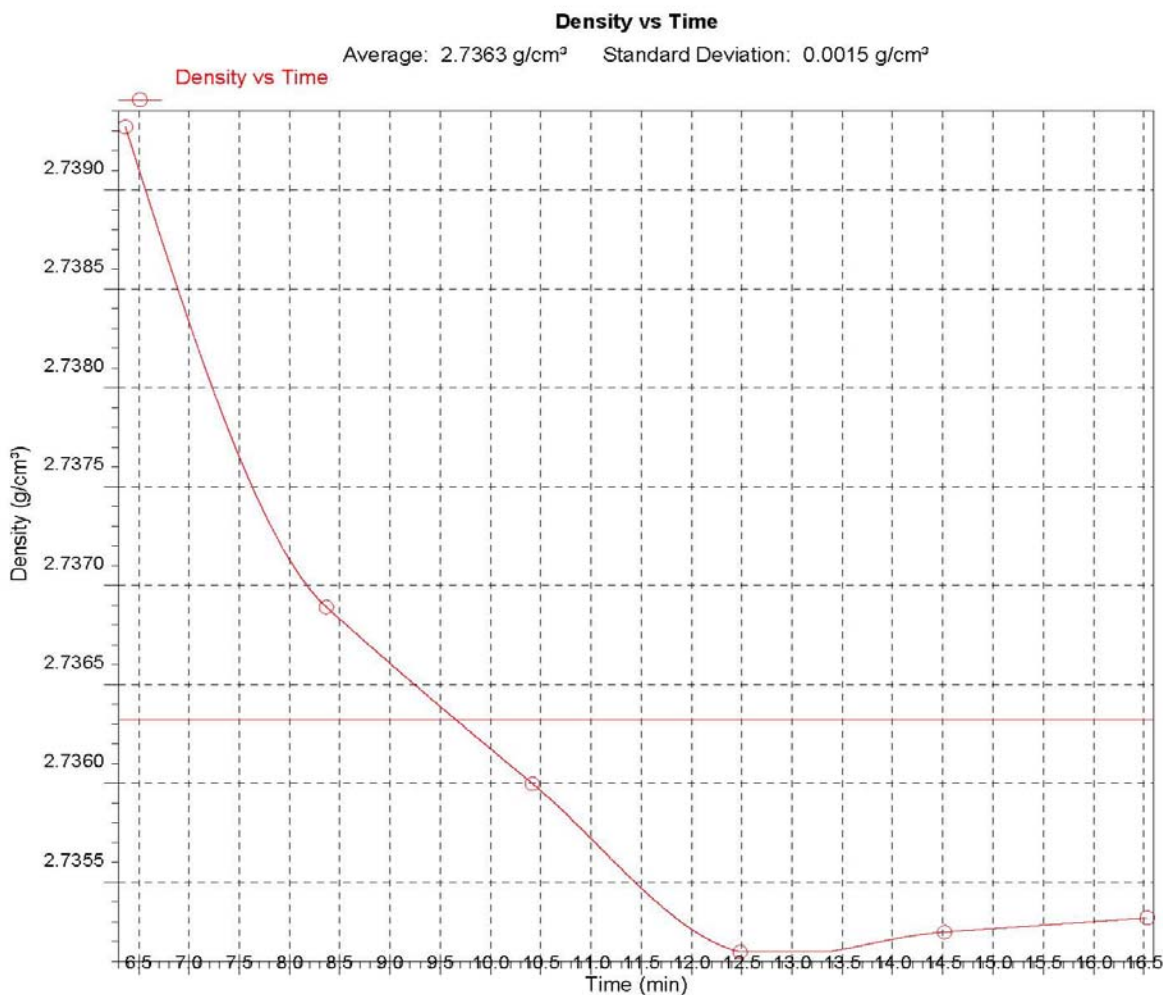
Page 2

Sample: VA134\_S1\_1\_m 4,00-4,40  
 Operator: Iannini Marco  
 Submitter:  
 Bar Code:  
 File: C:\1340\DATA\134S1\_1L.SMP

Analysis Gas: Helium  
 Reported: 27/04/2010 16.10.55  
 Sample Mass: 9.6600 g  
 Temperature: 24.71 °C  
 Number of Purges: 5

Analysis Start: 27/04/2010 15.53.16  
 Analysis End: 27/04/2010 16.10.55  
 Equilib. Rate: 0.005 psig/min  
 Expansion Volume: 9.2223 cm<sup>3</sup>  
 Cell Volume: 11.8060 cm<sup>3</sup>

Comments: VA 134, Geotecnica Palazzi Giomarelli srl, Il Bagno - Pelago (FI) , Sondaggio 1, Campione 1, Prof. (m) 4,00-4



Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



Committente Geotecnica Palazzi-Giomarelli srl  
Cantiere Il Bagno - Pelago (FI)

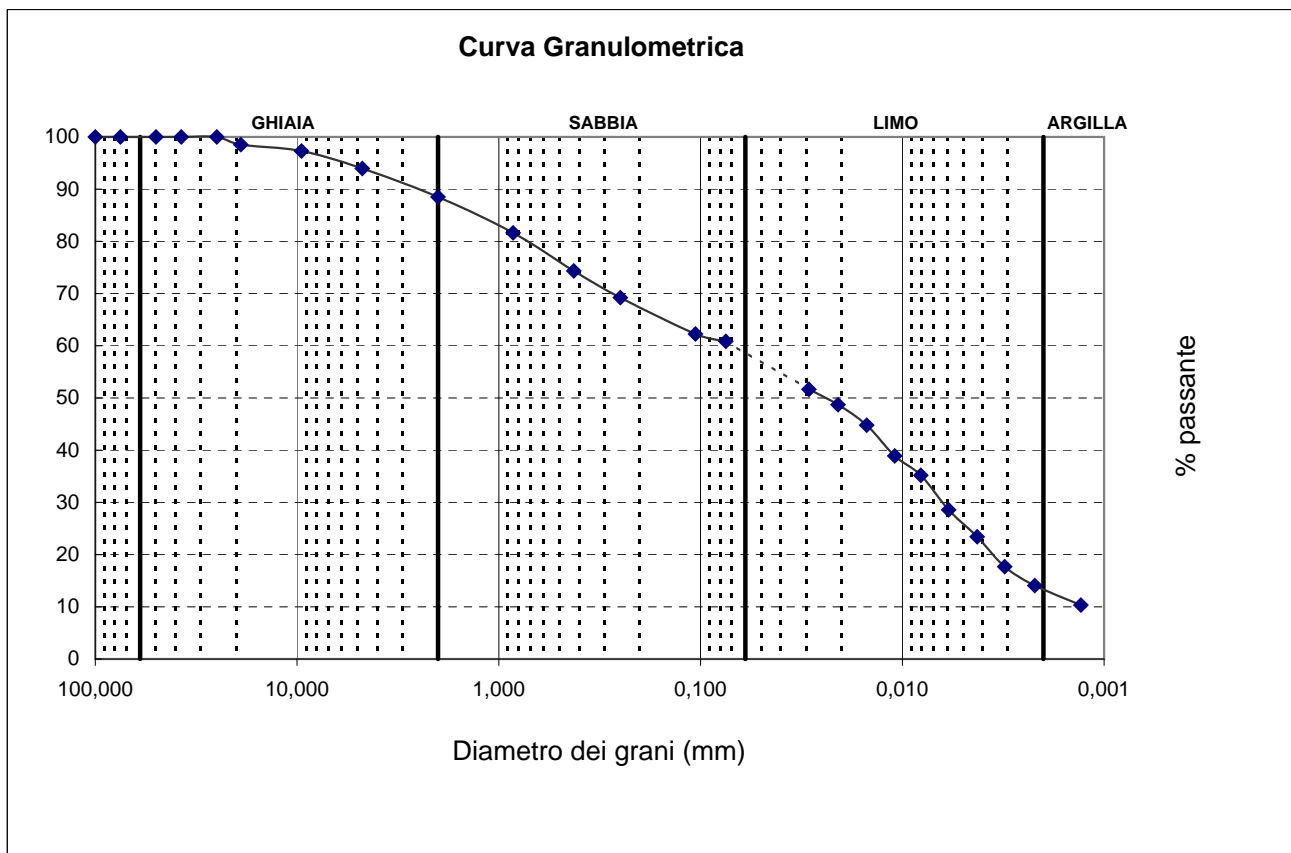
Data prova 01/04/2010  
Data certificato 16/04/2010  
Verb. Accettazione 134  
N. Certificato 2036/2010

Pag. 1 di 3

rev.	data	eseguito da	elaborato da
01	09/02/06	Farinelli A.	Sfalanga A.

Sondaggio 1 Campione 1 Profondità 4.00-4.40

### ANALISI GRANULOMETRICA (ASTM D422)



#### Riepilogo dei risultati

<b>Ciottoli</b>	<b>(&gt; 60 mm)</b>	<b>0,0</b>
<b>Ghiaia</b>	<b>(60 - 2 mm)</b>	<b>11,5</b>
<b>Sabbia</b>	<b>(2 - 0,060 mm)</b>	<b>30,7</b>
<b>Limo</b>	<b>(0,060 - 0,002 mm)</b>	<b>44,6</b>
<b>Argilla</b>	<b>(&lt; 0,002 mm)</b>	<b>13,3</b>

<b>D10</b>	<b>&lt;0,002</b>
<b>D30</b>	<b>0,0064</b>
<b>D60</b>	<b>0,0708</b>

Classificazione AGI 1994

Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



Committente	Geotecnica Palazzi-Giomarelli srl
Cantiere	Il Bagno - Pelago (FI)

Data prova	01/04/2010
Data certificato	16/04/2010
Verb. Accettazione	134
N. Certificato	2036/2010

Pag. 2 di 3

rev.	data	eseguito da	elaborato da
01	09/02/06	Farinelli A.	Sfalanga A.

Sondaggio	1	Campione	1	Profondità	4.00-4.40
-----------	---	----------	---	------------	-----------

### ANALISI GRANULOMETRICA (ASTM D422)

**Setacciatura grossa:**

Massa materiale (g): 1185,0

**Setacciatura fine:**

Massa materiale (g): 200,03

Vagli ASTM	Apertura (mm)	Massa Trattenuta (g)	Trattenuto %	Passante %
3"	75	0,00	0,00	100,00
2"	50	0,00	0,00	100,00
1,5"	37,5	0,00	0,00	100,00
1"	25	0,00	0,00	100,00
3/4"	19	17,31	1,46	98,54
3/8"	9,5	14,55	2,69	97,31
No.4	4,75	6,91	6,05	93,95
No.10	2	11,17	11,48	88,52
No.20	0,85	14,17	18,38	81,62
No.40	0,425	14,94	25,65	74,35
No.60	0,25	10,56	30,78	69,22
No.140	0,106	14,32	37,75	62,25
No.200	0,075	2,89	39,16	60,84

**Densimetria:**

Massa materiale (g): 40,05

Disperdente:  
esameta fosfato di sodio (40 g/l)

Densimetro: ASTM I151H

Gs = 2,74

Temp. (°C)	Tempo (min)	Letture Densimetro	Diametro (mm)	Passante %
21,0	0,5	1,0261	0,0563	57,55
21,0	1	1,0250	0,0404	54,85
21,0	2	1,0237	0,0290	51,66
21,0	4	1,0225	0,0208	48,71
21,0	8	1,0209	0,0150	44,78
21,0	16	1,0185	0,0109	38,89
21,0	30	1,0170	0,0081	35,20
21,0	60	1,0143	0,0059	28,57
21,0	120	1,0122	0,0043	23,42
20,0	240	1,0101	0,0031	17,70
21,0	480	1,0084	0,0022	14,08
20,0	1440	1,0071	0,0013	10,33

Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



Committente Geotecnica Palazzi-Giomarelli srl  
 Cantiere Il Bagno - Pelago (FI)

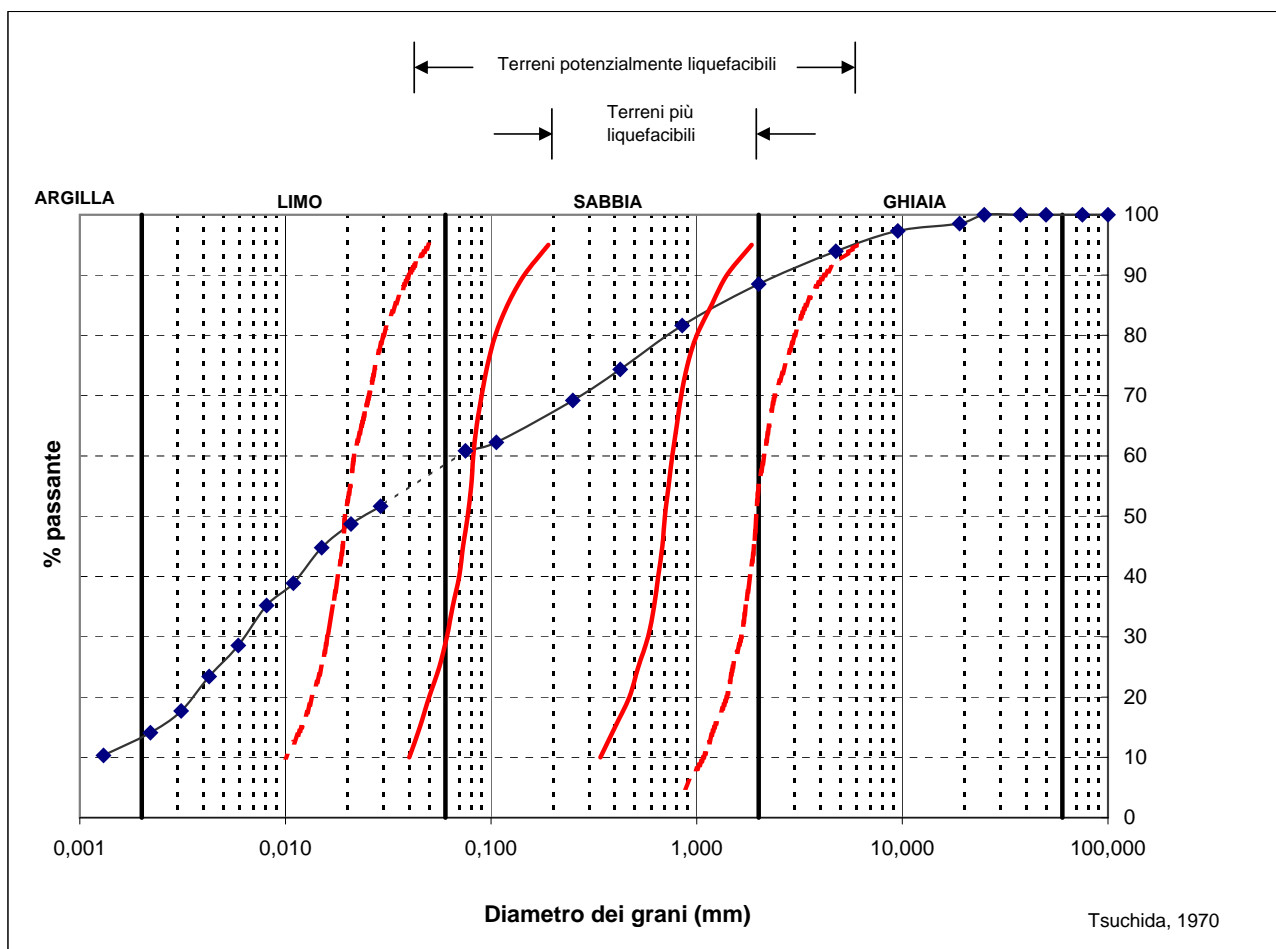
Data prova 01/04/2010  
 Data certificato 16/04/2010  
 Verb. Accettazione 134  
 N. Certificato 2036/2010

Pag. 3 di 3

rev.	data	eseguito da	elaborato da
01	09/02/06	Farinelli A.	Sfalanga A.

Sondaggio 1 Campione 1 Profondità 4.00-4.40

### POTENZIALE DI LIQUEFACIBILITA'



Il direttore del Laboratorio  
*[Signature]*

Lo sperimentatore  
*[Signature]*



Committente Geotecnica Palazzi-Giomarelli srl  
 Cantiere Il Bagno - Pelago (FI)

Pag. 1 di 1

Data prova 01/04/10  
 Data certificato 16/04/10  
 Verb. Accettazione 137  
 N. Certificato 2033/2010

**LIMITI DI CONSISTENZA**

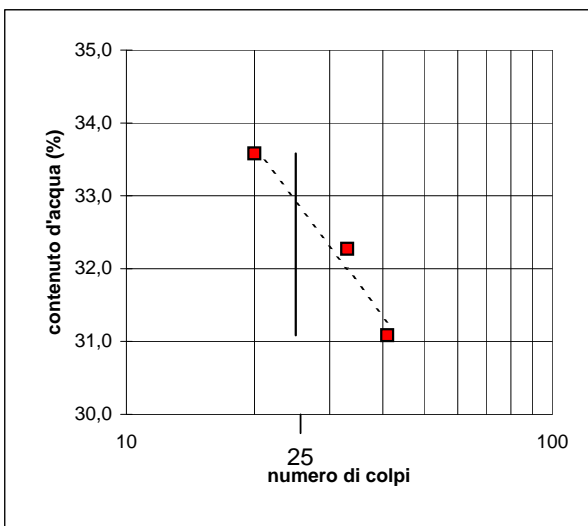
Norma di riferimento ASTM D4318

Sondaggio 1 Campione 1 Profondità 4.00-4.40

<b>Limite Liquido</b>				<b>32,9</b>
Numero tara		B27	B26	B28
Numero dei colpi		41	33	20
P. umido + tara	g	55,07	56,63	57,48
P. secco + tara	g	46,18	47,09	47,45
Peso tara	g	17,58	17,53	17,58
Peso umido	g	37,49	39,10	39,90
Peso secco	g	28,60	29,56	29,87
Contenuto d'acqua	%	31,08	32,27	33,58

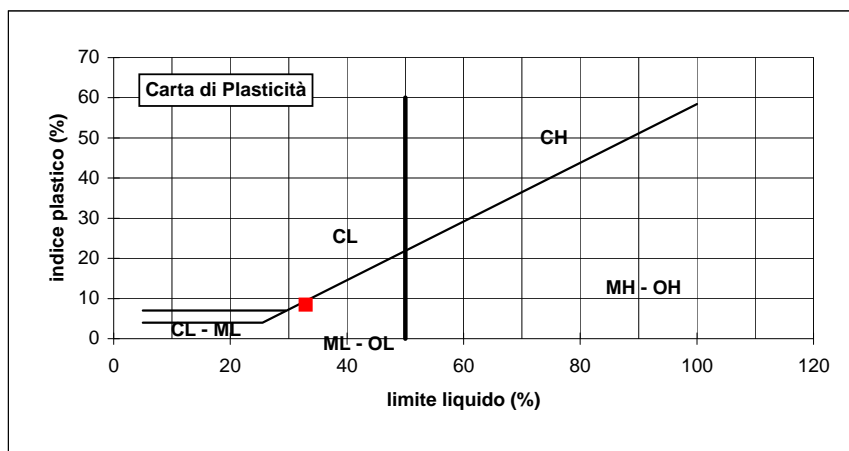
<b>Limite Plastico</b>				<b>24,5</b>
Numero tara		B32	A2	
P. umido + tara	g	28,56	30,93	
P. secco + tara	g	26,49	28,34	
Peso tara	g	17,99	17,82	
Peso umido	g	10,57	13,11	
Peso secco	g	8,50	10,52	
Contenuto d'acqua	%	24,35	24,62	

<b>Umidità Naturale</b>		
Numero tara		B10
P. umido + tara	g	202,18
P. secco + tara	g	177,49
Peso tara	g	28,81
Peso umido	g	173,37
Peso secco	g	148,68
Contenuto d'acqua	%	<b>16,6</b>



<b>Limite Liquido LL</b>	<b>32,9</b>
<b>Limite Plastico LP</b>	<b>24,5</b>
<b>Indice di Plasticità Ip</b>	<b>8,4</b>
<b>Umidità Naturale Wn</b>	<b>16,6</b>
<b>Indice di Consistenza Ic</b>	<b>1,9</b>

$$I_p = LL - LP \quad I_c = \frac{LL - W_n}{I_p}$$



- ML** Limi inorganici di bassa plasticità
- MH** Limi inorganici di alta plasticità
- CL** Argille inorganiche di bassa plasticità
- CH** Argille inorganiche di alta plasticità
- OL** Argille organiche di bassa plasticità
- OH** Argille organiche di alta plasticità

Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



*PROVA DI COMPRESSIONE SEMPLICE (ASTM D 2166)*

**Provino 1**

**Nome File: 10ELL774**

**Certificato n°: 2063/2010**

**Data Prova: 6 APR 2010**

**Pagina 1 di 2**

*Dati Cliente*

**Cliente** Geotecnica Palazzi-Giomarelli  
**Indirizzo**  
**Località** Il Bagno - Pelago (FI)  
**Sondaggio** 1  
**Campione** 1  
**Profondità** 4.00-4.0

*Caratteristiche Fisiche*

Data prelievo		Peso di volume iniziale	2,178 MN/m <sup>3</sup>	$\gamma_n$
Sezione provino	11,394 cm <sup>2</sup>	Peso di volume finale	2,271 MN/m <sup>3</sup>	$\gamma_f$
Altezza iniziale	76,000 mm	Peso di volume secco	1,903 MN/m <sup>3</sup>	$\gamma_d$
Altezza finale	71,890 mm	Contenuto d'acqua iniz.	14,421 %	$W_0$
No. Tara 1	1	Contenuto d'acqua finale	12,856 %	$W_f$
Peso Tara 1	10,000 g	Saturazione iniziale	89,910 %	$S_0$
Tara + p.umido iniz.	198,60 g	Saturazione finale	97,405 %	$S_f$
No. Tara 2	44	Indice dei vuoti iniziale	0,439	$e_0$
Peso Tara 2	31,980 g	Indice dei vuoti finale	0,362	$e_f$
Tara + p.umido finale	218,000 g	Peso di volume secco finale	2,012 MN/m <sup>3</sup>	$\gamma_{df}$
Tara + p.provino secco	196,810 g			
Peso specifico dei grani	2,740 MN/m <sup>3</sup>			

*Restituzione fotografica dopo la prova*



**Il Direttore del Laboratorio**

**Lo Sperimentatore**

rev.	data	eseguito da	elaborato da
01	09/02/06	Farinelli A.	Sfanga A.



## PROVA DI COMPRESSIONE SEMPLICE (ASTM D 2166)

Provino 1

Nome File: 10ELL774

Certificato n°: 2063/2010

Data Prova: 6 APR 2010

Pagina 2 di 2

### Customer data

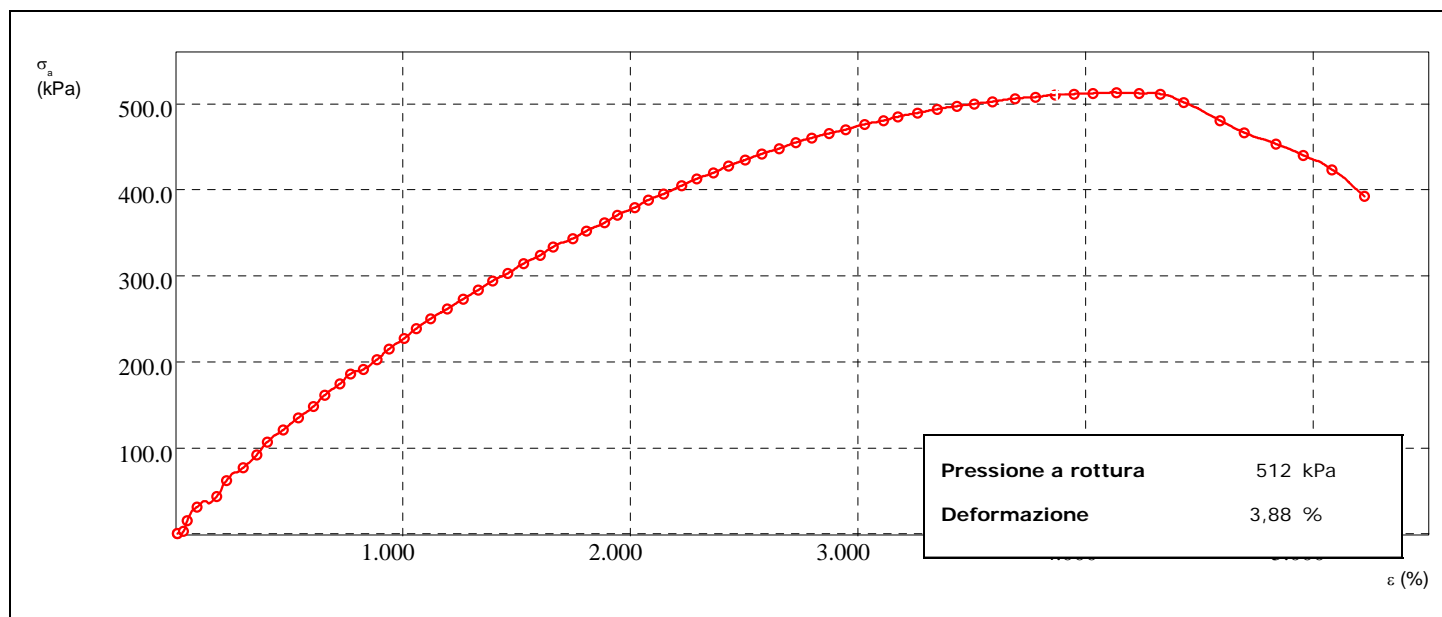
**Cliente** Geotecnica Palazzi-Giomarelli  
**Indirizzo**  
**Località** Il Bagno - Pelago (FI)  
**Sondaggio** 1  
**Campione** 1  
**Profondità** 4.00-4.0

dH mm	dL N
0,01	0,00
0,03	3,98
0,04	17,27
0,07	35,52
0,14	49,79
0,17	71,03
0,22	88,28
0,27	105,19
0,31	121,77
0,36	138,68
0,41	154,26
0,46	169,83
0,50	185,41
0,55	200,64
0,58	213,89

dH mm	dL N
0,63	220,18
0,67	232,76
0,71	247,66
0,76	261,89
0,80	274,80
0,85	288,70
0,91	301,93
0,96	314,50
1,01	327,40
1,06	339,63
1,11	350,54
1,16	363,43
1,22	374,67
1,26	386,23
1,33	398,13

dH mm	dL N
1,37	409,03
1,43	420,26
1,48	430,17
1,54	440,74
1,58	451,30
1,63	460,55
1,69	471,77
1,74	481,01
1,80	490,25
1,85	499,16
1,90	507,74
1,96	516,31
2,02	524,23
2,07	532,48
2,13	539,07

dH mm	dL N
2,18	546,33
2,24	551,93
2,30	559,19
2,37	565,12
2,41	571,05
2,48	576,33
2,54	581,60
2,61	586,22
2,67	590,50
2,73	594,13
2,81	598,41
2,87	601,38
2,94	604,67
3,00	606,32
3,06	607,64



Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore

rev.	data	eseguito da	elaborato da
01	09/02/06	Farinelli A.	Alanga A.





DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST REPORT - SUMMARY**

Project location	<i>Il Bagno - Pelago (FI)</i>		
Project reference	<i>Palazzi Giomarelli srl</i>	Sample depth	<i>4.00/4.40</i>
Borehole number	<i>1</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>
Sample description	<i>Limo argilloso con presenza di inclusi. Provini parzialmente ricostruiti</i>		
Particle density (Mg/m <sup>3</sup> )	<i>2.74 (Measured)</i>	Specimens tested submerged	

INITIAL CONDITIONS	SPECIMEN 1	SPECIMEN 2	SPECIMEN 3
Specimen depth (m)	<i>4.15/4.25</i>	<i>4.15/4.25</i>	<i>4.15/4.25</i>
Height (mm)	<i>20.0</i>	<i>20.0</i>	<i>20.0</i>
-			
Diameter (mm)	<i>60.0</i>	<i>60.0</i>	<i>60.0</i>
Area (mm <sup>2</sup> )	<i>2827.4</i>	<i>2827.4</i>	<i>2827.4</i>
Moisture content (measured) (%)	<i>21</i>	<i>20</i>	<i>13</i>
Moisture content (trimmings) (%)	<i>18</i>	<i>19</i>	<i>16</i>
Bulk density (Mg/m <sup>3</sup> )	<i>1.91</i>	<i>2.02</i>	<i>1.86</i>
Dry density (Mg/m <sup>3</sup> )	<i>1.58</i>	<i>1.69</i>	<i>1.65</i>
Voids ratio	<i>0.746</i>	<i>0.637</i>	<i>0.673</i>
Degree of saturation (%)	<i>77</i>	<i>87</i>	<i>52</i>

Voids ratio at the end of consolidation	<i>0.715</i>	<i>0.615</i>	<i>0.559</i>
---	--------------	--------------	--------------

SHEARING	SPECIMEN 1	SPECIMEN 2	SPECIMEN 3
Rate of displacement (mm/min)	<i>0.010000</i>	<i>0.010000</i>	<i>0.010000</i>
<b>Conditions at peak shear stress</b>			
Normal stress (kPa)	<i>100</i>	<i>200</i>	<i>400</i>
Shear stress (kPa)	<i>53</i>	<i>115</i>	<i>213</i>
Horizontal displacement (mm)	<i>1.49</i>	<i>1.91</i>	<i>3.46</i>
Vertical deformation (mm)	<i>0.101</i>	<i>0.196</i>	<i>0.820</i>

Apparent cohesion (kPa)	<i>4.3</i>
Angle of shearing resistance (°)	<i>27.8</i>

Comments / variations from procedures:  
*Verbale di accettazione N N.134*  
*Il presente certificato è costituito da n. 18 pagine.*

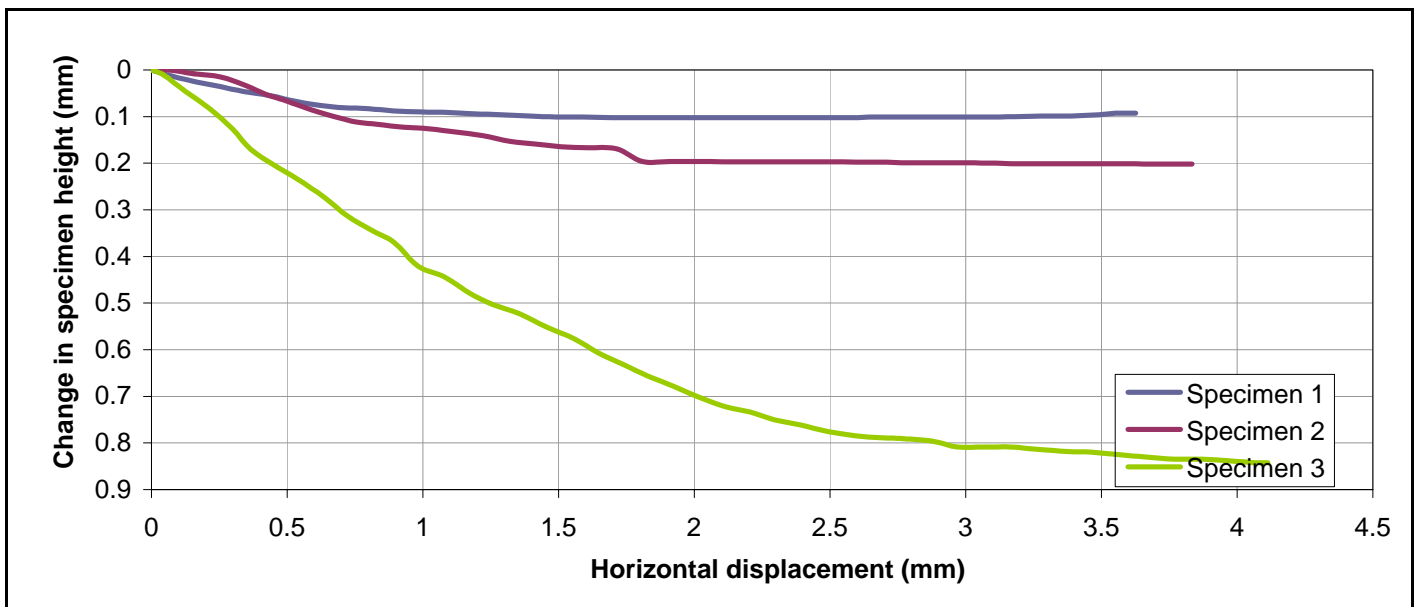
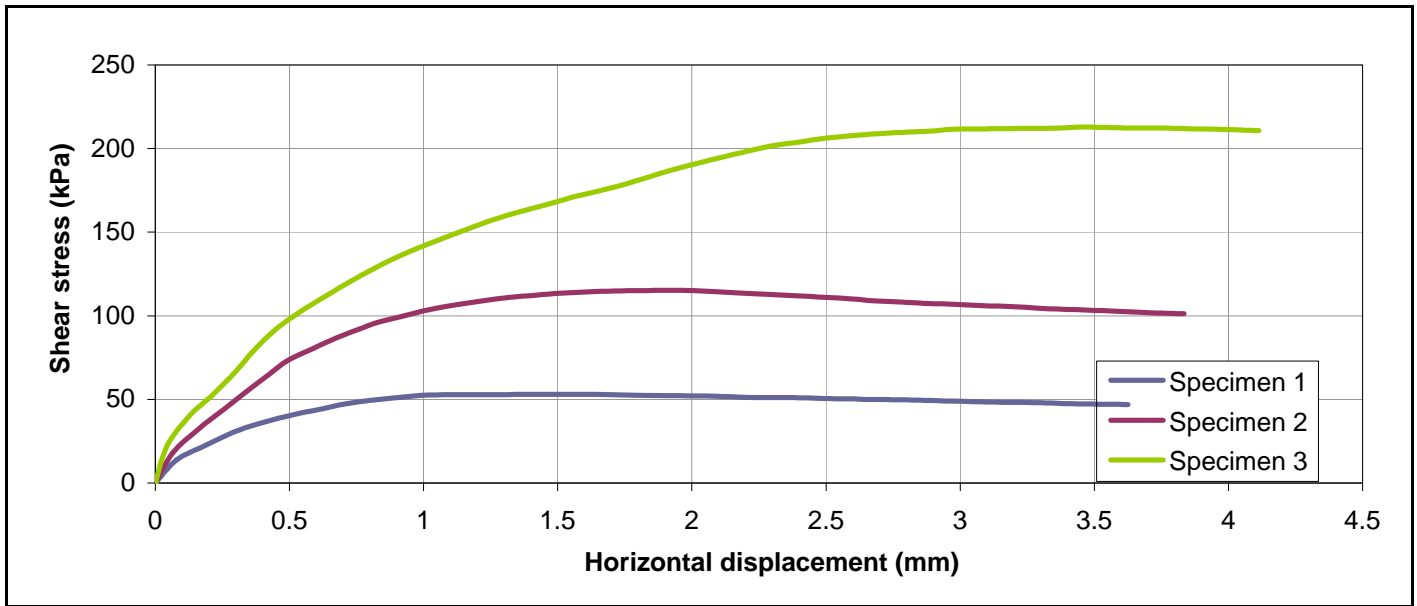
Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>07/04/2010</i>	Date	<i>23/04/2010</i>	Date	<i>No. 2064/2010</i>



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST REPORT - SHEARING**

Project location	<i>Il Bagno - Pelago (FI)</i>	Sample depth	<i>4.00/4.40</i>
Project reference	<i>Palazzi Giomarelli srl</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Borehole number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>
Sample number	<i>1</i>		



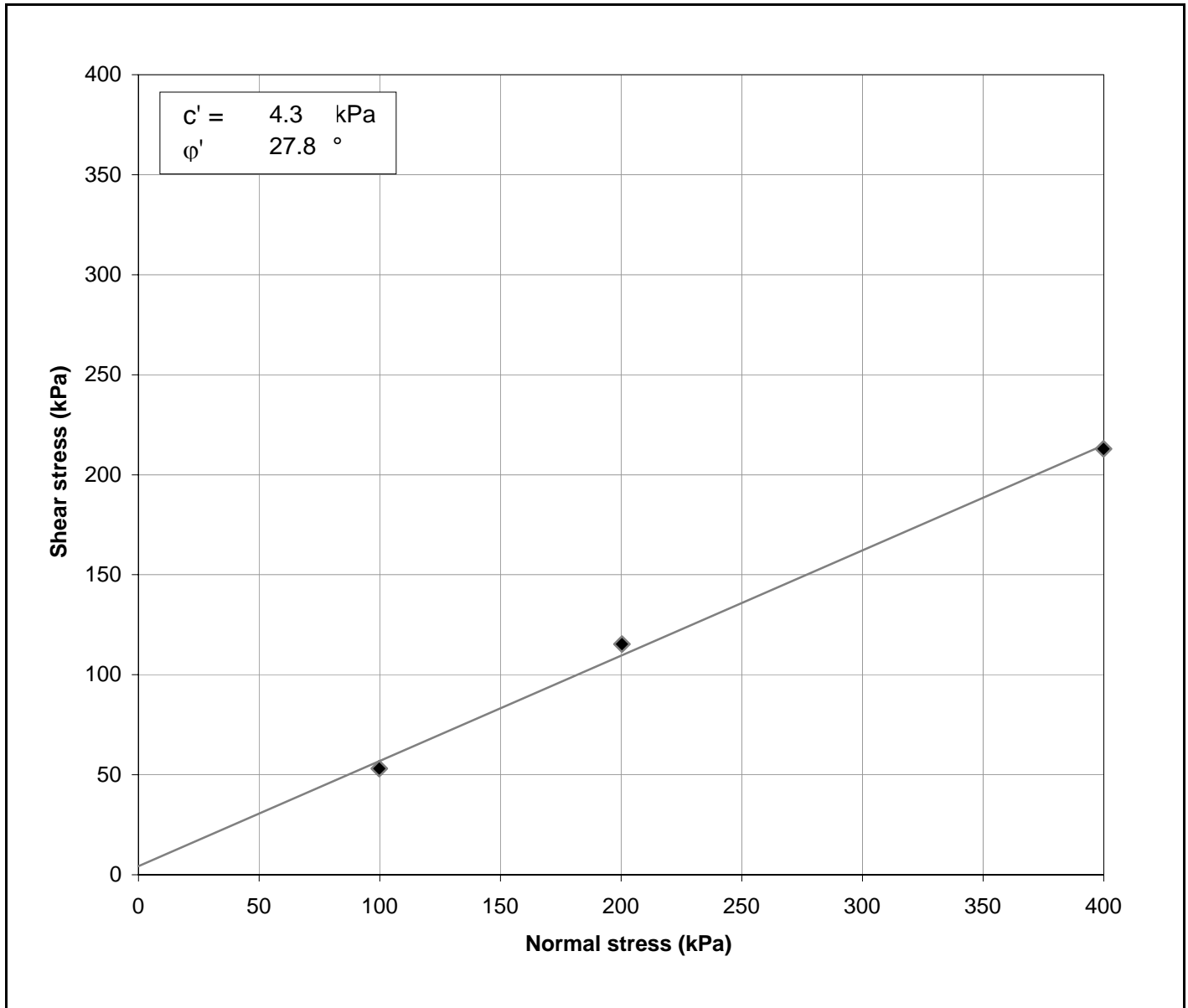
Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>07/04/2010</i>	Date	<i>23/04/2010</i>	Date	<i>No. 2064/2010</i>



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST REPORT - SHEARING**

Project location	<i>Il Bagno - Pelago (FI)</i>	Sample depth	<i>4.00/4.40</i>
Project reference	<i>Palazzi Giomarelli srl</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Borehole number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>
Sample number	<i>1</i>		



Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>07/04/2010</i>	Date	<i>23/04/2010</i>	Date	<i>No. 2064/2010</i>



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - CONSOLIDATION**

Project location	<i>Il Bagno - Pelago (FI)</i>	Sample depth	<i>4.00/4.40</i>
Project reference	<i>Palazzi Giomarelli srl</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Borehole number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>
Sample number	<i>1</i>		

<b>SPECIMEN 1</b>	<b>Normal stress (kPa)</b>	<b>100</b>
-------------------	----------------------------	------------

Recorded data		Calculated data	
Time (mins)	Vertical displacement (mm)	Time (root mins)	Vertical deformation of specimen (mm)
0.05	0.240	0.2	0.000
0.08	0.250	0.3	0.010
0.13	0.266	0.4	0.026
0.20	0.279	0.5	0.039
0.32	0.285	0.6	0.045
0.51	0.307	0.7	0.067
0.81	0.417	0.9	0.177
1.29	0.420	1.1	0.180
2.04	0.450	1.4	0.210
3.25	0.453	1.8	0.213
5.17	0.461	2.3	0.221
8.21	0.477	2.9	0.237
13.05	0.483	3.6	0.243
20.76	0.501	4.6	0.261
33.01	0.530	5.7	0.290
52.47	0.536	7.2	0.296
83.43	0.550	9.1	0.310
132.66	0.561	11.5	0.321
210.92	0.571	14.5	0.331
335.37	0.578	18.3	0.338
533.23	0.585	23.1	0.345
847.83	0.596	29.1	0.356
952.39	0.600	30.9	0.360



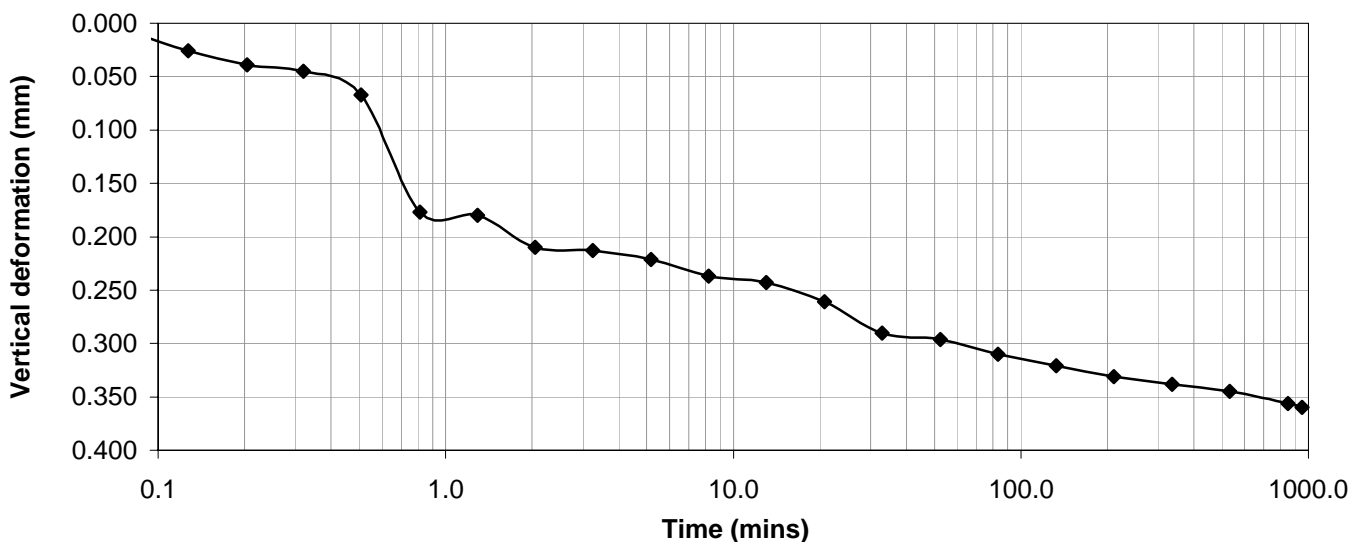
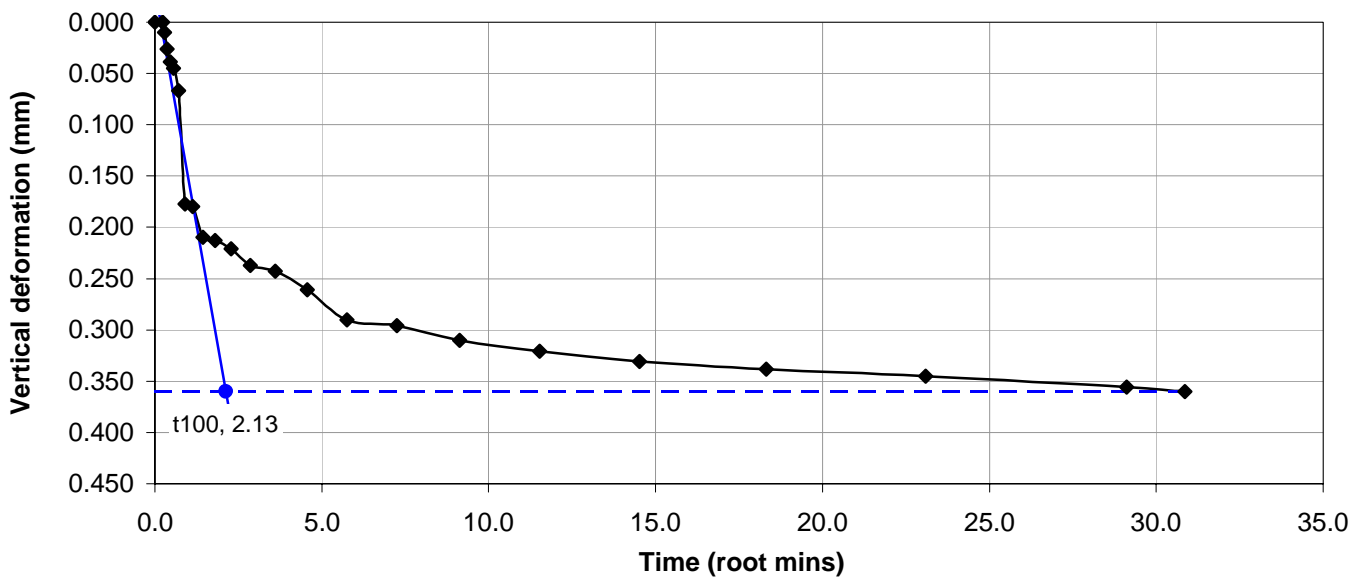
DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - CONSOLIDATION**

Project location	<i>Il Bagno - Pelago (FI)</i>		
Project reference	<i>Palazzi Giomarelli srl</i>	Sample depth	<i>4.00/4.40</i>
Borehole number	<i>1</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

**SPECIMEN 1**

**Normal stress (kPa) 100**



Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>29/03/2010</i>	Date	<i>23/04/2010</i>	Date	<i>No. 2064/2010</i>



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - SHEARING**

Project location	<i>Il Bagno - Pelago (FI)</i>		
Project reference	<i>Palazzi Giomarelli srl</i>	Sample depth	<i>4.00/4.40</i>
Borehole number	<i>1</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

**SPECIMEN 1** **Normal stress (kPa) 100**

Recorded data				Calculated data			
Elapsed time (mins)	Vertical disp. (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Vertical deformation (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Shear stress (kPa)
0.02	0.002	0.00	10.3	0.000	0.00	0.0	0.0
10.00	0.016	0.08	49.3	0.014	0.08	39.0	13.8
20.00	0.028	0.17	69.6	0.026	0.17	59.3	21.0
30.00	0.038	0.26	88.6	0.036	0.26	78.3	27.7
40.00	0.048	0.34	103.9	0.046	0.34	93.6	33.1
50.00	0.057	0.44	117.0	0.055	0.44	106.7	37.7
60.00	0.070	0.54	128.2	0.068	0.54	117.9	41.7
70.00	0.078	0.62	136.1	0.076	0.62	125.8	44.5
80.00	0.083	0.71	143.9	0.081	0.71	133.6	47.3
90.00	0.085	0.80	149.9	0.083	0.80	139.6	49.4
100.00	0.090	0.89	154.2	0.088	0.89	143.9	50.9
110.00	0.092	0.99	158.4	0.090	0.99	148.1	52.4
120.00	0.093	1.10	159.9	0.091	1.10	149.6	52.9
130.00	0.096	1.19	159.9	0.094	1.19	149.6	52.9
140.00	0.098	1.29	159.9	0.096	1.29	149.6	52.9
150.00	0.101	1.40	160.3	0.099	1.40	150.0	53.1
160.00	0.103	1.49	160.4	0.101	1.49	150.1	53.1
170.00	0.103	1.59	160.1	0.101	1.59	149.8	53.0
180.00	0.104	1.69	159.6	0.102	1.69	149.3	52.8
190.00	0.104	1.80	158.7	0.102	1.80	148.4	52.5
200.00	0.104	1.90	158.0	0.102	1.90	147.7	52.2
210.00	0.104	2.00	157.3	0.102	2.00	147.0	52.0
220.00	0.104	2.10	156.8	0.102	2.10	146.5	51.8
230.00	0.104	2.18	155.3	0.102	2.18	145.0	51.3
240.00	0.104	2.28	154.7	0.102	2.28	144.4	51.1
250.00	0.104	2.38	154.6	0.102	2.38	144.3	51.0
260.00	0.104	2.49	153.2	0.102	2.49	142.9	50.5
270.00	0.104	2.58	152.5	0.102	2.58	142.2	50.3
280.00	0.103	2.67	151.6	0.101	2.67	141.3	50.0
290.00	0.103	2.78	150.8	0.101	2.78	140.5	49.7
300.00	0.103	2.87	149.9	0.101	2.87	139.6	49.4
310.00	0.103	2.97	149.1	0.101	2.97	138.8	49.1
320.00	0.103	3.07	147.8	0.101	3.07	137.5	48.6
330.00	0.102	3.18	146.8	0.100	3.18	136.5	48.3



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - SHEARING**

Project location	<i>Il Bagno - Pelago (FI)</i>	Sample depth	<i>4.00/4.40</i>
Project reference	<i>Palazzi Giomarelli srl</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Borehole number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>
Sample number	<i>1</i>		

<b>SPECIMEN 1</b>	<b>Normal stress (kPa)</b>	<b>100</b>
-------------------	----------------------------	------------

Recorded data				Calculated data			
Elapsed time (mins)	Vertical disp. (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Vertical deformation (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Shear stress (kPa)
340.00	0.101	3.28	146.0	0.099	3.28	135.7	48.0
350.00	0.101	3.36	145.3	0.099	3.36	135.0	47.7
360.00	0.099	3.47	144.2	0.097	3.47	133.9	47.4
370.00	0.095	3.56	143.5	0.093	3.56	133.2	47.1
375.81	0.095	3.63	142.7	0.093	3.63	132.4	46.8



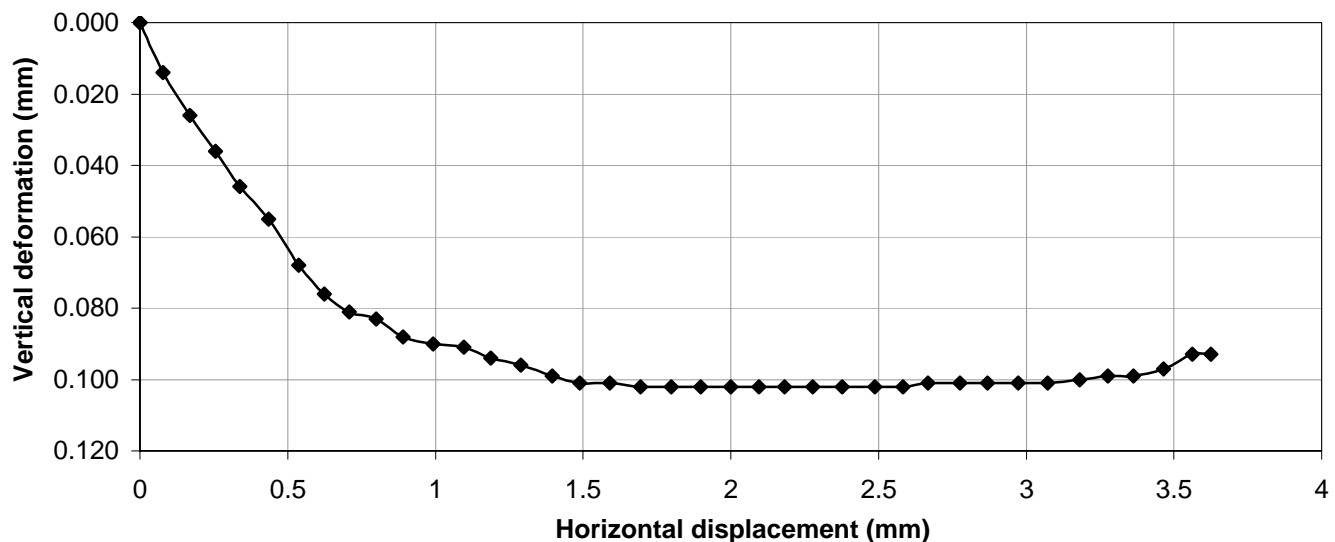
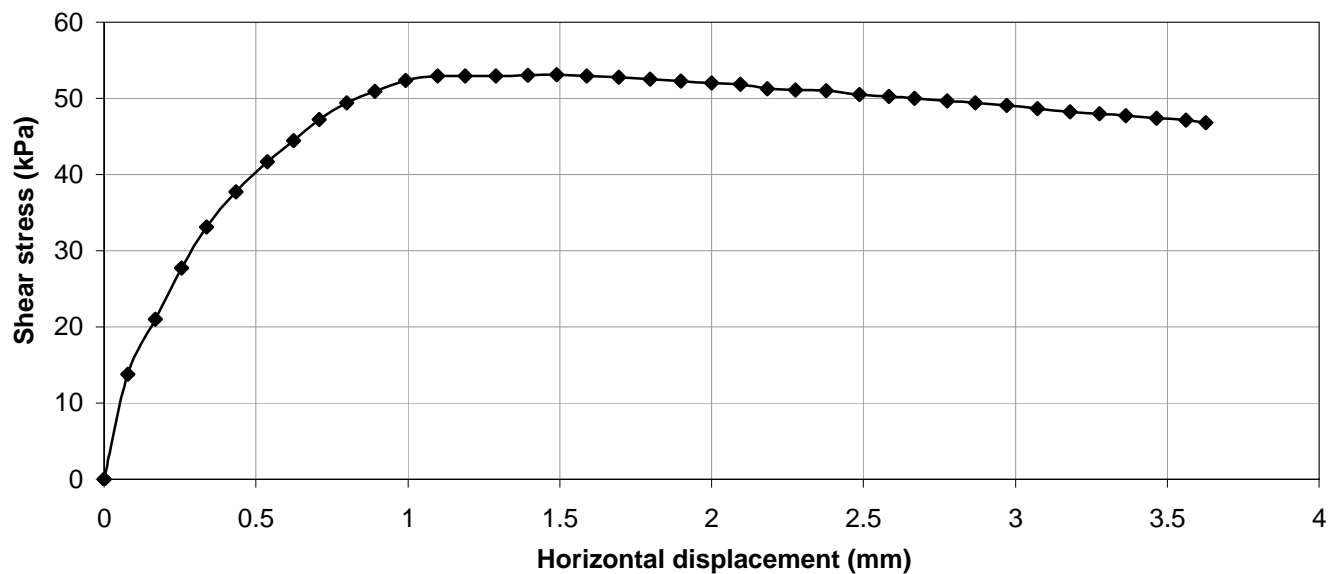
DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - SHEARING**

Project location	<i>Il Bagno - Pelago (FI)</i>		
Project reference	<i>Palazzi Giomarelli srl</i>	Sample depth	<i>4.00/4.40</i>
Borehole number	<i>1</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

**SPECIMEN 1**

**Normal stress (kPa) 100**



Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>30/03/2010</i>	Date	<i>23/04/2010</i>	Date	<i>No. 2064/2010</i>





DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - CONSOLIDATION**

Project location	<i>Il Bagno - Pelago (FI)</i>	Sample depth	<i>4.00/4.40</i>
Project reference	<i>Palazzi Giomarelli srl</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Borehole number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>
Sample number	<i>1</i>		

<b>SPECIMEN 2</b>	<b>Normal stress (kPa)</b>	<b>200</b>
-------------------	----------------------------	------------

Recorded data		Calculated data	
Time (mins)	Vertical displacement (mm)	Time (root mins)	Vertical deformation of specimen (mm)
0.05	0.520	0.2	0.000
0.08	0.528	0.3	0.008
0.13	0.556	0.4	0.036
0.20	0.566	0.5	0.046
0.32	0.573	0.6	0.053
0.51	0.581	0.7	0.061
0.81	0.634	0.9	0.114
1.29	0.634	1.1	0.114
2.04	0.634	1.4	0.114
3.25	0.637	1.8	0.117
5.17	0.641	2.3	0.121
8.21	0.644	2.9	0.124
13.06	0.651	3.6	0.131
20.76	0.669	4.6	0.149
33.00	0.683	5.7	0.163
52.47	0.727	7.2	0.207
83.43	0.734	9.1	0.214
132.66	0.744	11.5	0.224
210.92	0.751	14.5	0.231
335.37	0.760	18.3	0.240
533.23	0.771	23.1	0.251
847.83	0.782	29.1	0.262
1027.62	0.788	32.1	0.268



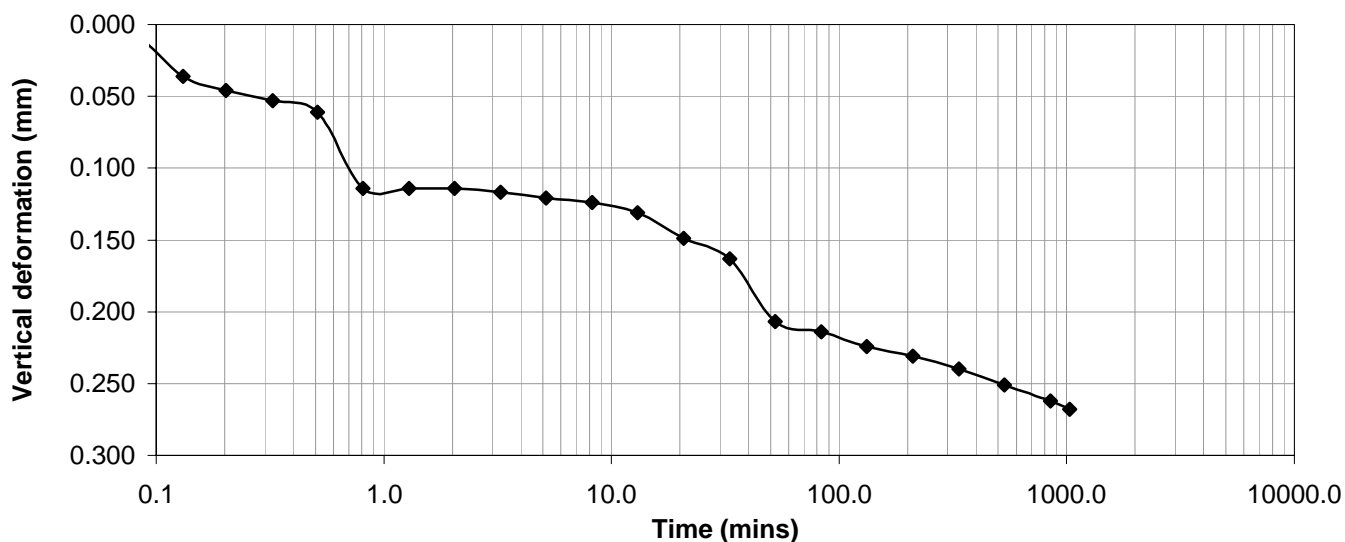
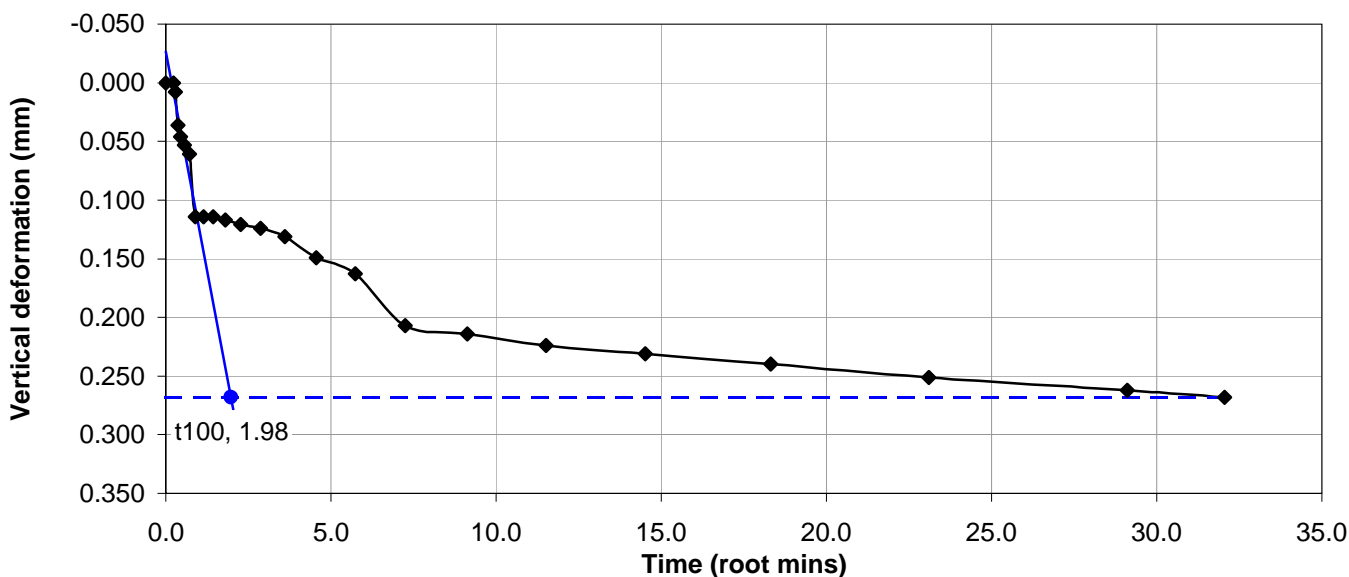
DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - CONSOLIDATION**

Project location	<i>Il Bagno - Pelago (FI)</i>		
Project reference	<i>Palazzi Giomarelli srl</i>	Sample depth	<i>4.00/4.40</i>
Borehole number	<i>1</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

**SPECIMEN 2**

**Normal stress (kPa) 200**



Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>30/03/2010</i>	Date	<i>23/04/2010</i>	Date	<i>No. 2064/2010</i>



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - SHEARING**

Project location	<i>Il Bagno - Pelago (FI)</i>		
Project reference	<i>Palazzi Giomarelli srl</i>	Sample depth	<i>4.00/4.40</i>
Borehole number	<i>1</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

**SPECIMEN 2** **Normal stress (kPa) 200**

Recorded data				Calculated data			
Elapsed time (mins)	Vertical disp. (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Vertical deformation (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Shear stress (kPa)
0.02	0.000	0.00	14.6	0.000	0.00	0.0	0.0
10.00	0.000	0.06	65.5	0.000	0.06	50.9	18.0
20.00	0.008	0.16	104.4	0.008	0.16	89.8	31.8
30.00	0.015	0.26	139.1	0.015	0.26	124.5	44.0
40.00	0.033	0.35	170.8	0.033	0.35	156.2	55.2
50.00	0.053	0.42	198.3	0.053	0.42	183.7	65.0
60.00	0.066	0.49	221.9	0.066	0.49	207.3	73.3
70.00	0.086	0.59	242.4	0.086	0.59	227.8	80.6
80.00	0.100	0.67	260.0	0.100	0.67	245.4	86.8
90.00	0.112	0.76	274.2	0.112	0.76	259.6	91.8
100.00	0.117	0.83	286.6	0.117	0.83	272.0	96.2
110.00	0.123	0.93	297.8	0.123	0.93	283.2	100.2
120.00	0.126	1.02	307.8	0.126	1.02	293.2	103.7
130.00	0.133	1.12	316.0	0.133	1.12	301.4	106.6
140.00	0.141	1.22	322.7	0.141	1.22	308.1	109.0
150.00	0.153	1.32	328.4	0.153	1.32	313.8	111.0
160.00	0.159	1.42	332.4	0.159	1.42	317.8	112.4
170.00	0.165	1.51	335.7	0.165	1.51	321.1	113.6
180.00	0.167	1.61	337.9	0.167	1.61	323.3	114.3
190.00	0.169	1.71	339.3	0.169	1.71	324.7	114.8
200.00	0.196	1.81	340.0	0.196	1.81	325.4	115.1
210.00	0.196	1.91	340.5	0.196	1.91	325.9	115.3
220.00	0.196	2.01	339.8	0.196	2.01	325.2	115.0
230.00	0.197	2.10	337.7	0.197	2.10	323.1	114.3
240.00	0.197	2.19	335.5	0.197	2.19	320.9	113.5
250.00	0.197	2.29	333.3	0.197	2.29	318.7	112.7
260.00	0.197	2.39	331.0	0.197	2.39	316.4	111.9
270.00	0.197	2.50	328.4	0.197	2.50	313.8	111.0
280.00	0.198	2.60	325.7	0.198	2.60	311.1	110.0
290.00	0.198	2.68	322.7	0.198	2.68	308.1	109.0
300.00	0.199	2.79	320.3	0.199	2.79	305.7	108.1
310.00	0.199	2.88	318.3	0.199	2.88	303.7	107.4
320.00	0.199	2.98	316.5	0.199	2.98	301.9	106.8
330.00	0.200	3.08	314.5	0.200	3.08	299.9	106.1



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - SHEARING**

Project location	<i>Il Bagno - Pelago (FI)</i>		
Project reference	<i>Palazzi Giomarelli srl</i>	Sample depth	<i>4.00/4.40</i>
Borehole number	<i>1</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

<b>SPECIMEN 2</b>	<b>Normal stress (kPa)</b>	<b>200</b>
-------------------	----------------------------	------------

Recorded data				Calculated data			
Elapsed time (mins)	Vertical disp. (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Vertical deformation (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Shear stress (kPa)
340.00	0.201	3.19	312.6	0.201	3.19	298.0	105.4
350.00	0.201	3.29	310.3	0.201	3.29	295.7	104.6
360.00	0.201	3.38	308.4	0.201	3.38	293.8	103.9
370.00	0.201	3.48	306.9	0.201	3.48	292.3	103.4
380.00	0.201	3.57	305.2	0.201	3.57	290.6	102.8
390.00	0.202	3.68	303.1	0.202	3.68	288.5	102.0
400.01	0.202	3.78	301.4	0.202	3.78	286.8	101.4
406.54	0.202	3.83	300.7	0.202	3.83	286.1	101.2



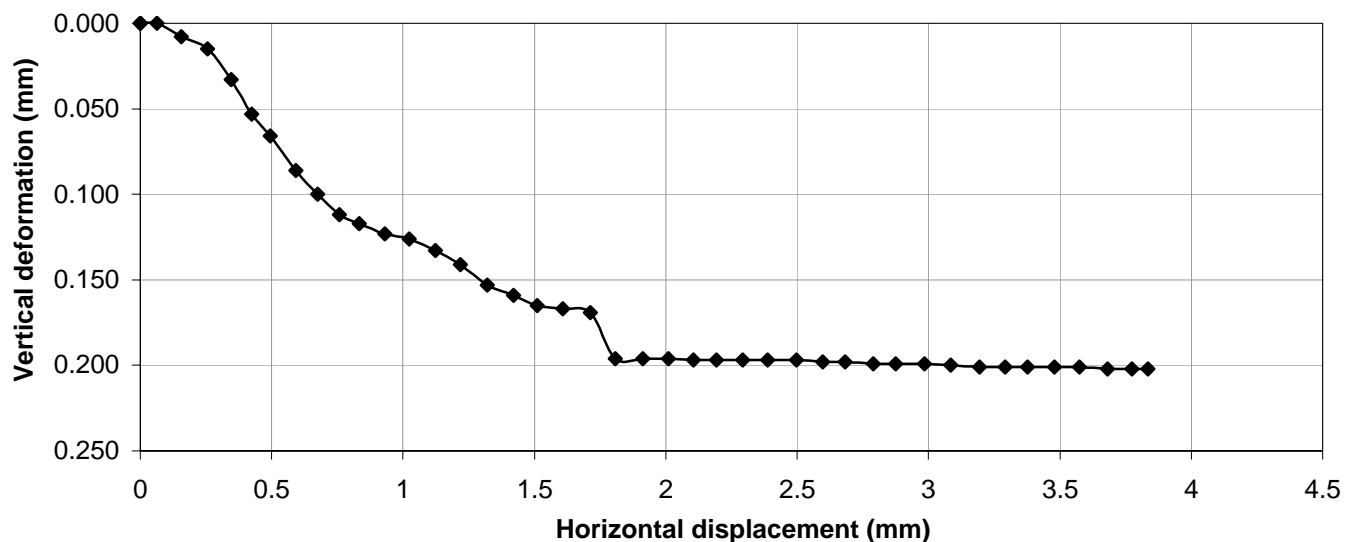
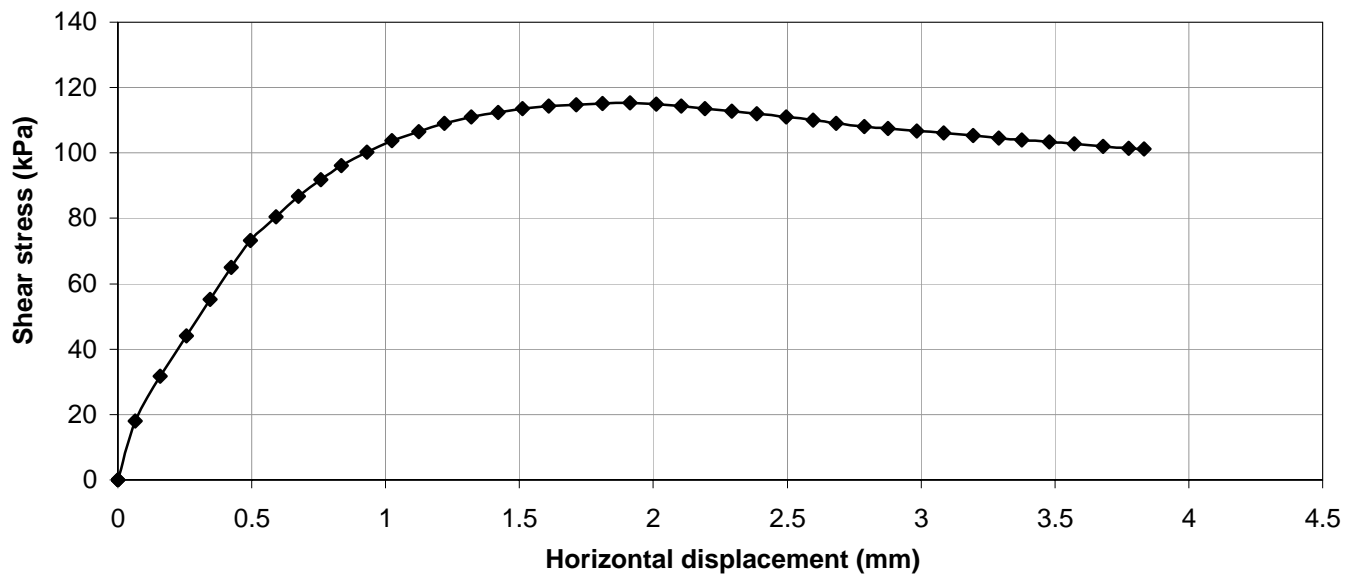
DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - SHEARING**

Project location	<i>Il Bagno - Pelago (FI)</i>		
Project reference	<i>Palazzi Giomarelli srl</i>	Sample depth	<i>4.00/4.40</i>
Borehole number	<i>1</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

**SPECIMEN 2**

**Normal stress (kPa) 200**



Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>31/03/2010</i>	Date	<i>23/04/2010</i>	Date	<i>No. 2064/2010</i>



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - CONSOLIDATION**

Project location	<i>Il Bagno - Pelago (FI)</i>	Sample depth	<i>4.00/4.40</i>
Project reference	<i>Palazzi Giomarelli srl</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Borehole number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>
Sample number	<i>1</i>		

<b>SPECIMEN 3</b>	<b>Normal stress (kPa)</b>	<b>400</b>
-------------------	----------------------------	------------

Recorded data		Calculated data	
Time (mins)	Vertical displacement (mm)	Time (root mins)	Vertical deformation of specimen (mm)
0.05	1.533	0.2	0.000
0.08	1.574	0.3	0.041
0.13	1.602	0.4	0.069
0.20	1.632	0.5	0.099
0.32	1.668	0.6	0.135
0.52	1.730	0.7	0.197
0.81	1.778	0.9	0.245
1.29	1.858	1.1	0.325
2.04	1.933	1.4	0.400
3.25	2.036	1.8	0.503
5.17	2.154	2.3	0.621
8.21	2.303	2.9	0.770
13.05	2.437	3.6	0.904
20.76	2.566	4.6	1.033
33.00	2.715	5.7	1.182
52.48	2.802	7.2	1.269
83.43	2.836	9.1	1.303
132.66	2.845	11.5	1.312
210.92	2.857	14.5	1.324
335.37	2.870	18.3	1.337
533.23	2.882	23.1	1.349
847.83	2.890	29.1	1.357
1006.40	2.898	31.7	1.365

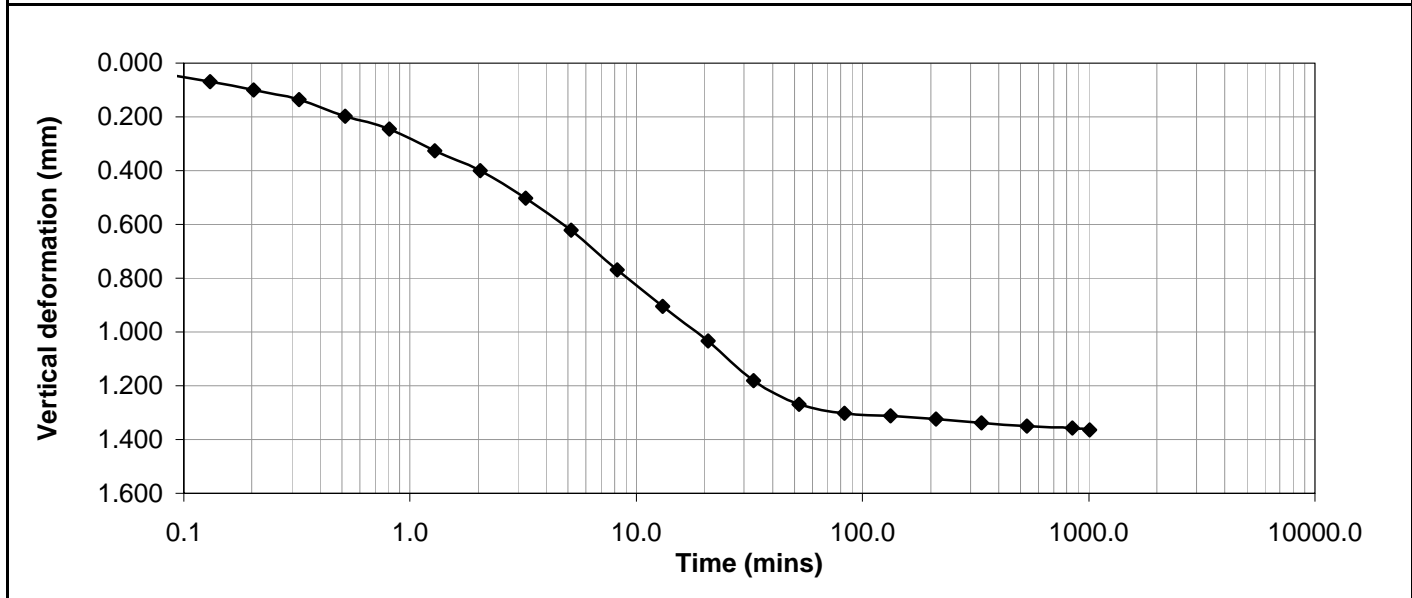
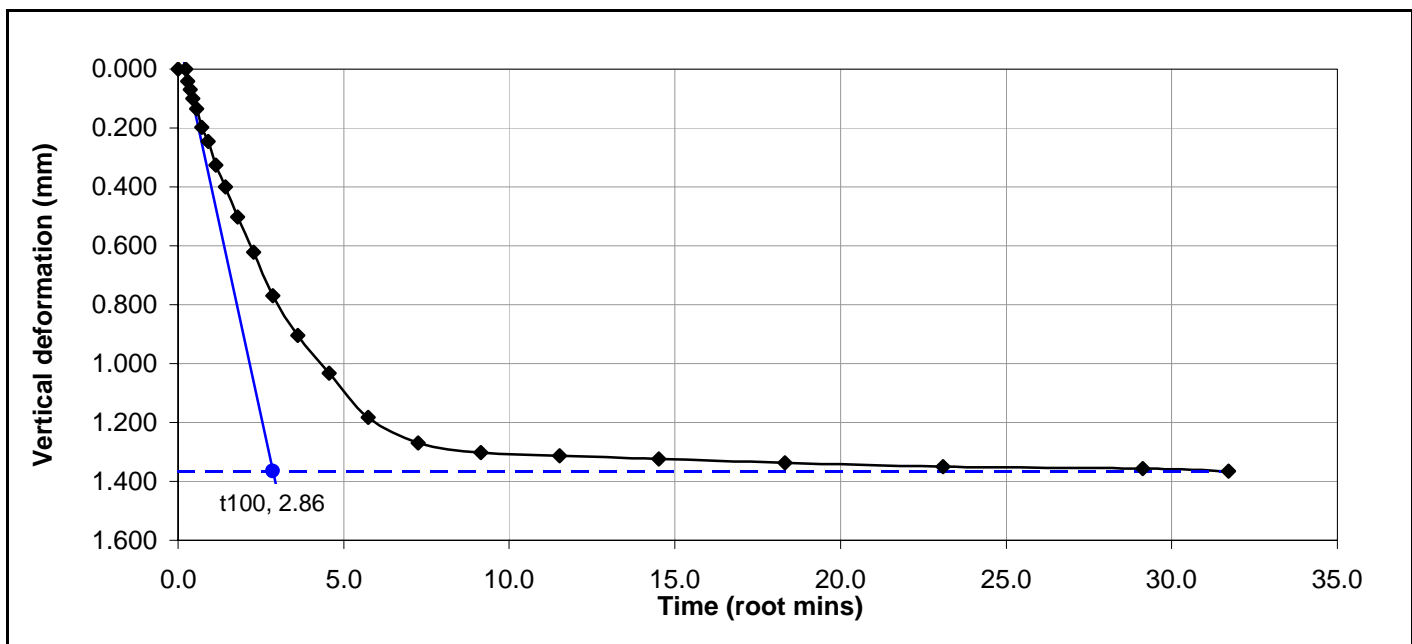


DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - CONSOLIDATION**

Project location	<i>Il Bagno - Pelago (FI)</i>		Sample depth	<i>4.00/4.40</i>
Project reference	<i>Palazzi Giomarelli srl</i>		Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Borehole number	<i>1</i>	Sample orientation	<i>Vertical</i>	
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>	

**SPECIMEN 3** **Normal stress (kPa) 400**



Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>31/03/2010</i>	Date	<i>23/04/2010</i>	Date	<i>No. 2064/2010</i>



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - SHEARING**

Project location	<i>Il Bagno - Pelago (FI)</i>		
Project reference	<i>Palazzi Giomarelli srl</i>	Sample depth	<i>4.00/4.40</i>
Borehole number	<i>1</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

**SPECIMEN 3** **Normal stress (kPa) 400**

Recorded data				Calculated data			
Elapsed time (mins)	Vertical disp. (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Vertical deformation (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Shear stress (kPa)
0.02	0.000	0.00	15.5	0.000	0.00	0.0	0.0
10.00	0.010	0.05	78.6	0.010	0.04	63.1	22.3
20.00	0.046	0.13	127.9	0.046	0.13	112.4	39.8
30.00	0.083	0.22	165.1	0.083	0.22	149.6	52.9
40.00	0.126	0.30	203.3	0.126	0.30	187.8	66.4
50.00	0.170	0.37	239.3	0.170	0.37	223.8	79.2
60.00	0.203	0.45	275.4	0.203	0.45	259.9	91.9
70.00	0.234	0.54	304.7	0.234	0.54	289.2	102.3
80.00	0.273	0.64	332.1	0.273	0.64	316.6	112.0
90.00	0.313	0.72	355.1	0.313	0.72	339.6	120.1
100.00	0.342	0.81	376.0	0.342	0.81	360.5	127.5
110.00	0.370	0.90	395.8	0.370	0.89	380.3	134.5
120.00	0.421	0.98	413.4	0.421	0.98	397.9	140.7
130.00	0.444	1.08	430.4	0.444	1.08	414.9	146.7
140.00	0.479	1.17	446.1	0.479	1.17	430.6	152.3
150.00	0.503	1.26	460.3	0.503	1.26	444.8	157.3
160.00	0.523	1.36	473.9	0.523	1.36	458.4	162.1
170.00	0.551	1.46	485.9	0.551	1.46	470.4	166.4
180.00	0.576	1.56	498.7	0.576	1.56	483.2	170.9
190.00	0.607	1.65	508.3	0.607	1.65	492.8	174.3
200.00	0.632	1.74	519.4	0.632	1.74	503.9	178.2
210.00	0.656	1.83	531.4	0.656	1.83	515.9	182.5
220.00	0.679	1.93	545.0	0.679	1.93	529.5	187.3
230.00	0.703	2.02	556.2	0.703	2.02	540.7	191.2
240.00	0.722	2.12	566.6	0.722	2.11	551.1	194.9
250.00	0.734	2.21	576.7	0.734	2.21	561.2	198.5
260.00	0.750	2.30	585.4	0.750	2.30	569.9	201.6
270.00	0.761	2.39	591.6	0.761	2.39	576.1	203.8
280.00	0.776	2.50	598.3	0.776	2.49	582.8	206.1
290.00	0.785	2.60	602.9	0.785	2.59	587.4	207.8
300.00	0.789	2.69	606.0	0.789	2.69	590.5	208.8
310.00	0.791	2.77	608.4	0.791	2.77	592.9	209.7
320.00	0.796	2.88	610.3	0.796	2.88	594.8	210.4
330.00	0.809	2.97	613.3	0.809	2.97	597.8	211.4





DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - SHEARING**

Project location	<i>Il Bagno - Pelago (FI)</i>		
Project reference	<i>Palazzi Giomarelli srl</i>	Sample depth	<i>4.00/4.40</i>
Borehole number	<i>1</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

**SPECIMEN 3** **Normal stress (kPa) 400**

Recorded data				Calculated data			
Elapsed time (mins)	Vertical disp. (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Vertical deformation (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Shear stress (kPa)
340.00	0.809	3.07	614.3	0.809	3.07	598.8	211.8
350.00	0.809	3.17	614.8	0.809	3.17	599.3	212.0
360.00	0.814	3.28	615.3	0.814	3.28	599.8	212.1
370.00	0.818	3.38	616.0	0.818	3.38	600.5	212.4
380.00	0.820	3.47	617.4	0.820	3.46	601.9	212.9
390.00	0.825	3.57	616.5	0.825	3.57	601.0	212.6
400.00	0.830	3.66	616.0	0.830	3.66	600.5	212.4
410.00	0.835	3.77	615.7	0.835	3.77	600.2	212.3
420.00	0.835	3.87	614.3	0.835	3.87	598.8	211.8
430.00	0.838	3.97	613.4	0.838	3.97	597.9	211.5
440.00	0.842	4.07	611.9	0.842	4.07	596.4	210.9
444.70	0.842	4.11	611.2	0.842	4.11	595.7	210.7



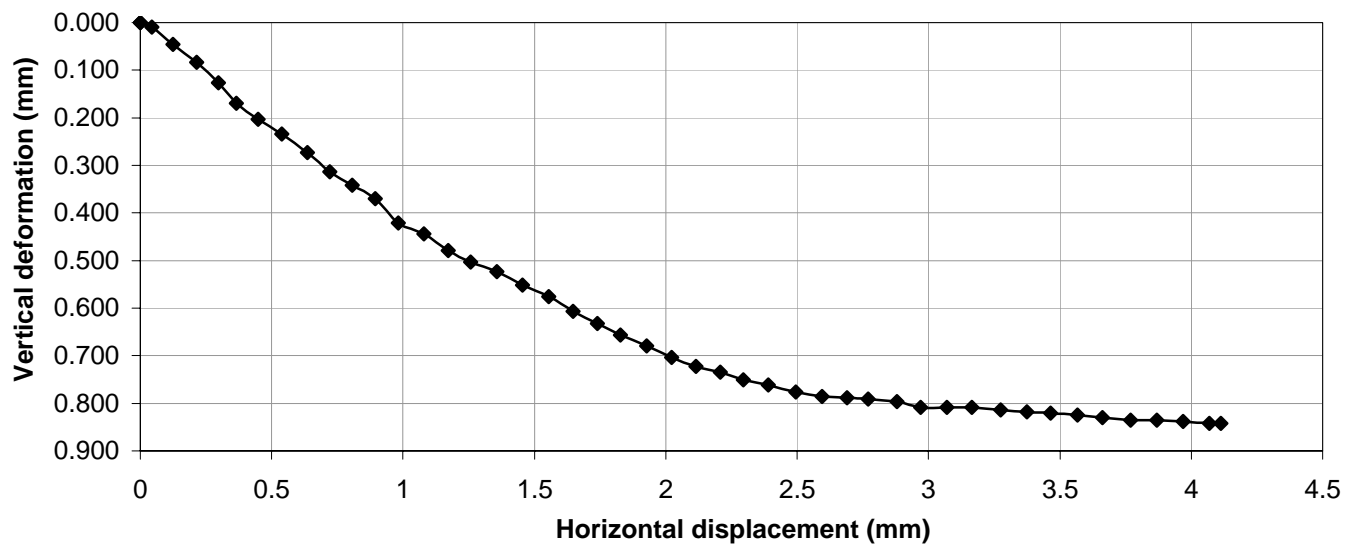
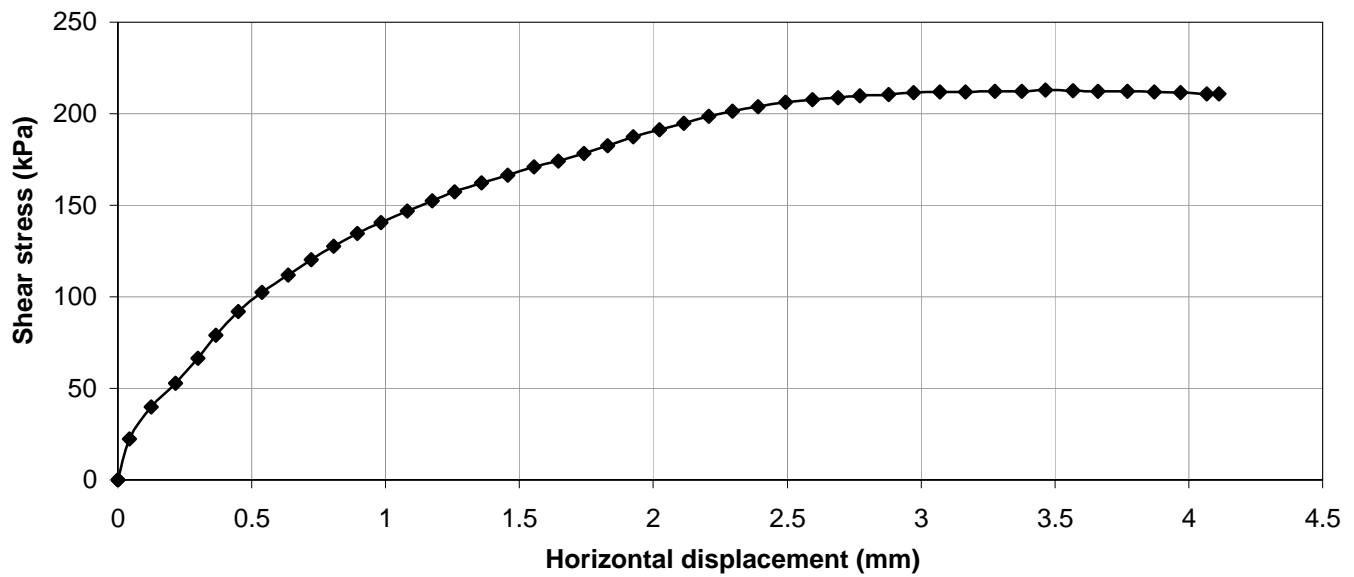
DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - SHEARING**

Project location	<i>Il Bagno - Pelago (FI)</i>		
Project reference	<i>Palazzi Giomarelli srl</i>	Sample depth	<i>4.00/4.40</i>
Borehole number	<i>1</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

**SPECIMEN 3**

**Normal stress (kPa) 400**



Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>01/04/2010</i>	Date	<i>23/04/2010</i>	Date	<i>No. 2064/2010</i>

**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

**Dati del Cliente**

Cliente Geotecnica Palazzi - Giomarelli  
 Indirizzo  
 Cantiere Il Bagno - Pelago (FI)  
 Sondaggio 1  
 Campione 1  
 Profondità 4,00 - 4,40


**Dati del provino**

Data del sondaggio			
Sezione	20.000 cm <sup>2</sup>	Densità umida iniziale	1.991 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_n$
Altezza iniziale	20.000 mm	Densità umida finale	2.150 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_f$
Altezza finale	18.600 mm	Densità secca iniziale	1.694 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_d$
No. Tara 1	1	Umidità iniziale	17.535 % $W_0$
Peso tara 1	59.520 g	Umidità finale	18.037 % $W_f$
Tara + peso umido iniz.	139.15 g	Saturazione iniziale	77.781 % $S_0$
No. Tara 2	4	Saturazione finale	97.966 % $S_f$
Peso tara 2	27.670 g	Indice dei vuoti iniziale	0.618 $e_0$
Tara + peso umido fin.	107.640 g	Indice dei vuoti finale	0.504 $e_f$
Tara + peso secco finale	95.420 g	Densità secca finale	1.821 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_{df}$
Peso specifico dei grani	2.740 g/cm <sup>3</sup>		

**Note :**

Gradino	P' kPa	$\epsilon$ %	e	M MPa	Cv cm <sup>2</sup> /s	K m/s	Metodo	C alfa %
1	12.5	0.578	0.608					0.000
2	25.0	1.284	0.597	1.77				0.000
3	50.0	2.518	0.577	2.03	2.584e-003	1.251e-009	Casagrande	0.064
4	100.0	4.135	0.551	3.09	4.110e-003	1.304e-009	Casagrande	0.051
5	200.0	6.076	0.519	5.15	2.494e-003	4.749e-010	Casagrande	0.074
6	400.0	8.217	0.485	9.34	2.392e-003	2.511e-010	Casagrande	0.090
7	800.0	10.486	0.448	17.63	1.872e-003	1.042e-010	Casagrande	0.087
8	1600.0	13.147	0.405	30.05				0.000
9	800.0	12.700	0.412					
10	400.0	11.985	0.424					
11	200.0	11.176	0.437					
12	100.0	10.315	0.451					
13	50.0	9.471	0.465					
14	25.0	8.776	0.476					
15	12.5	8.103	0.487					

Il Direttore del Laboratorio  

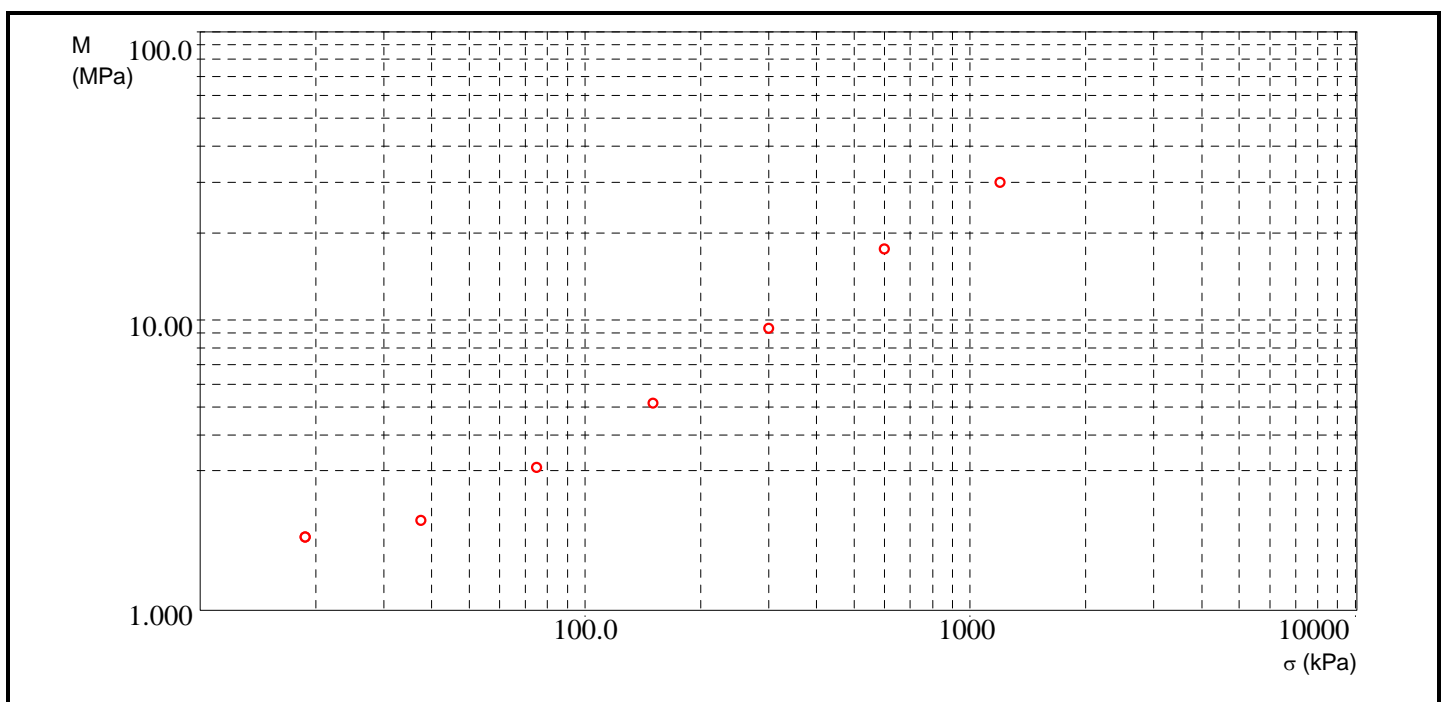
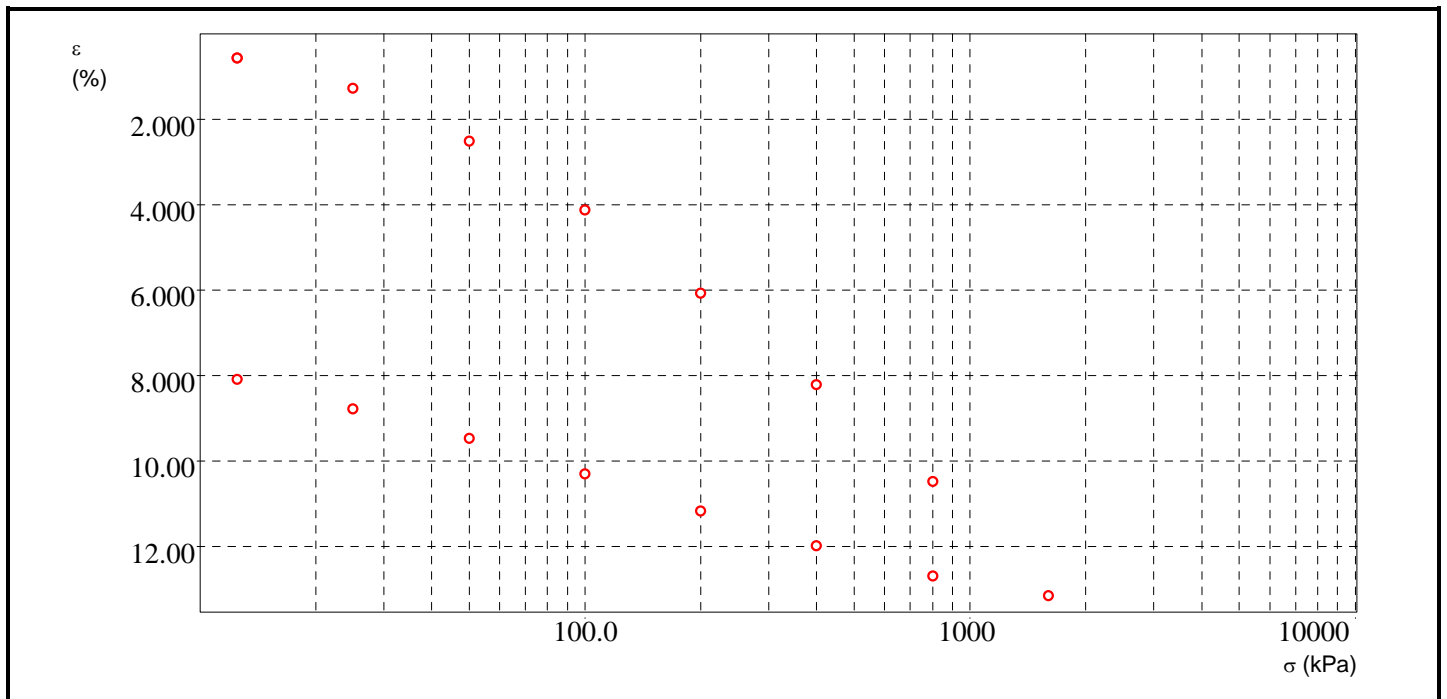

Lo Sperimentatore  




**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

**Dati del Cliente**

Cliente	Geotecnica Palazzi - Giomarelli
Indirizzo	
Cantiere	Il Bagno - Pelago (FI)
Sondaggio	1
Campione	1
Profondità	4,00 - 4,40



Il Direttore del Laboratorio  
*[Signature]*

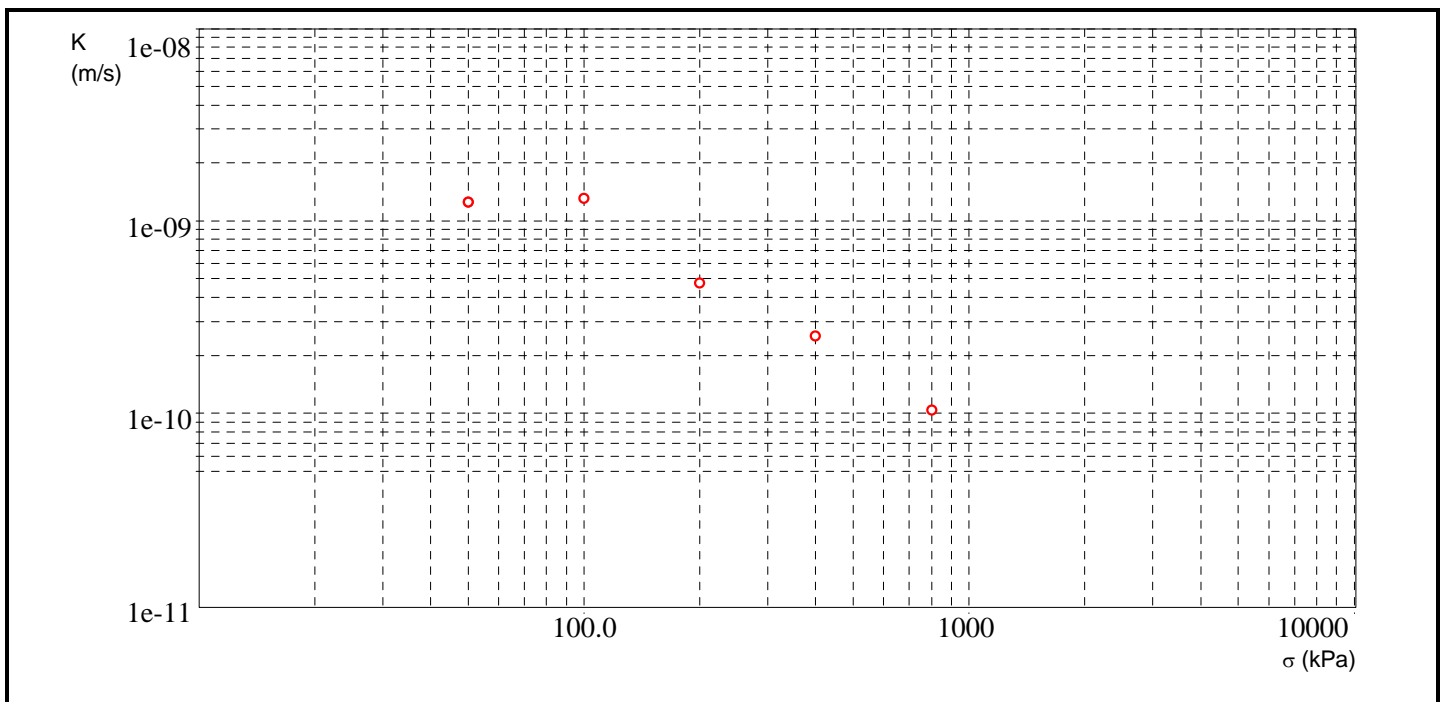
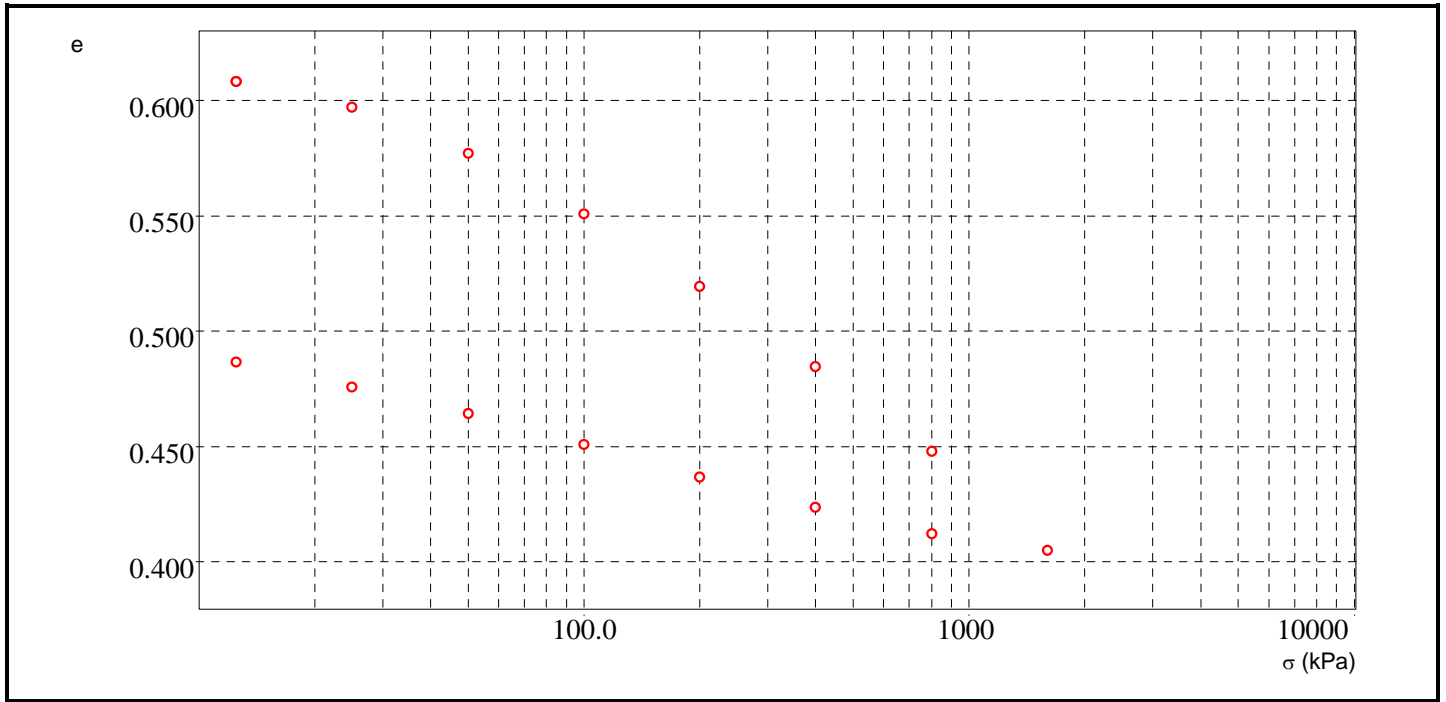
Lo Sperimentatore  
*[Signature]*



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

**Dati del Cliente**

Cliente	Geotecnica Palazzi - Giomarelli
Indirizzo	
Cantiere	Il Bagno - Pelago (FI)
Sondaggio	1
Campione	1
Profondità	4,00 - 4,40



Il Direttore del Laboratorio

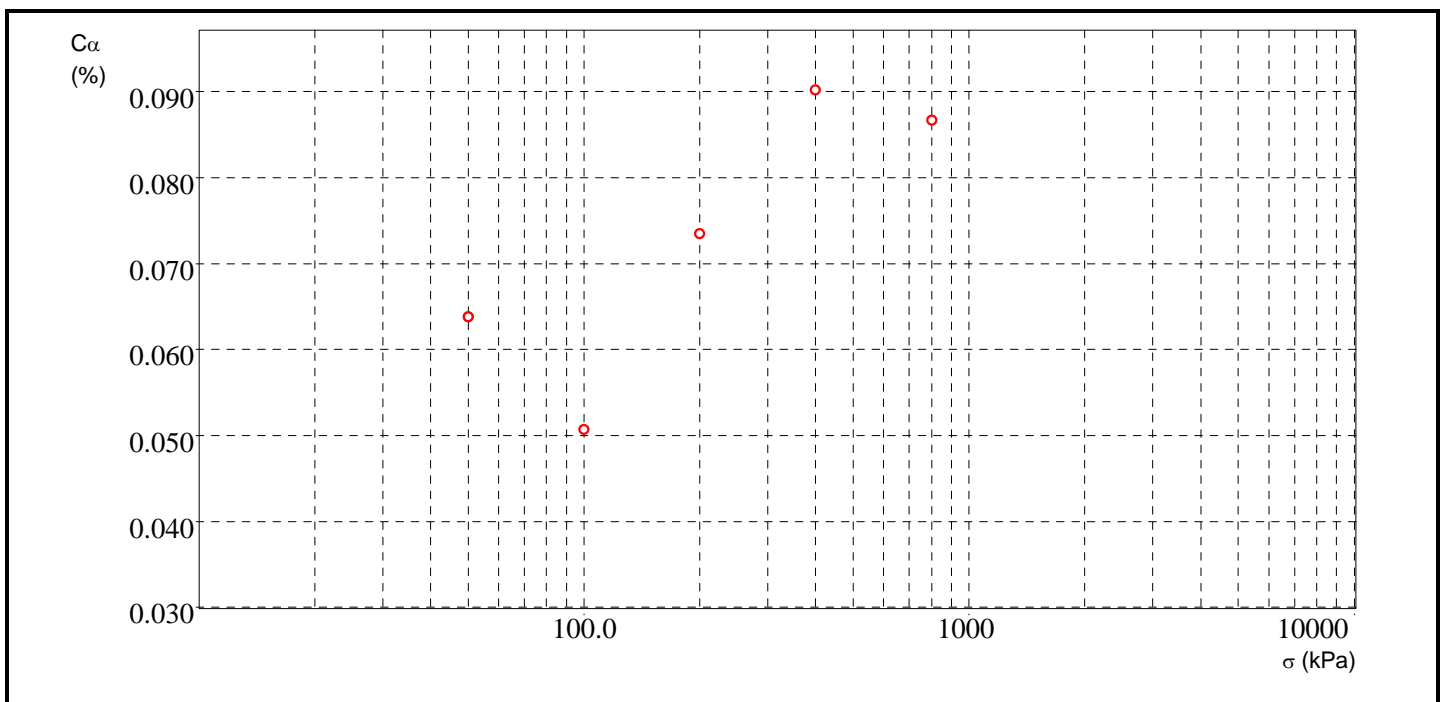
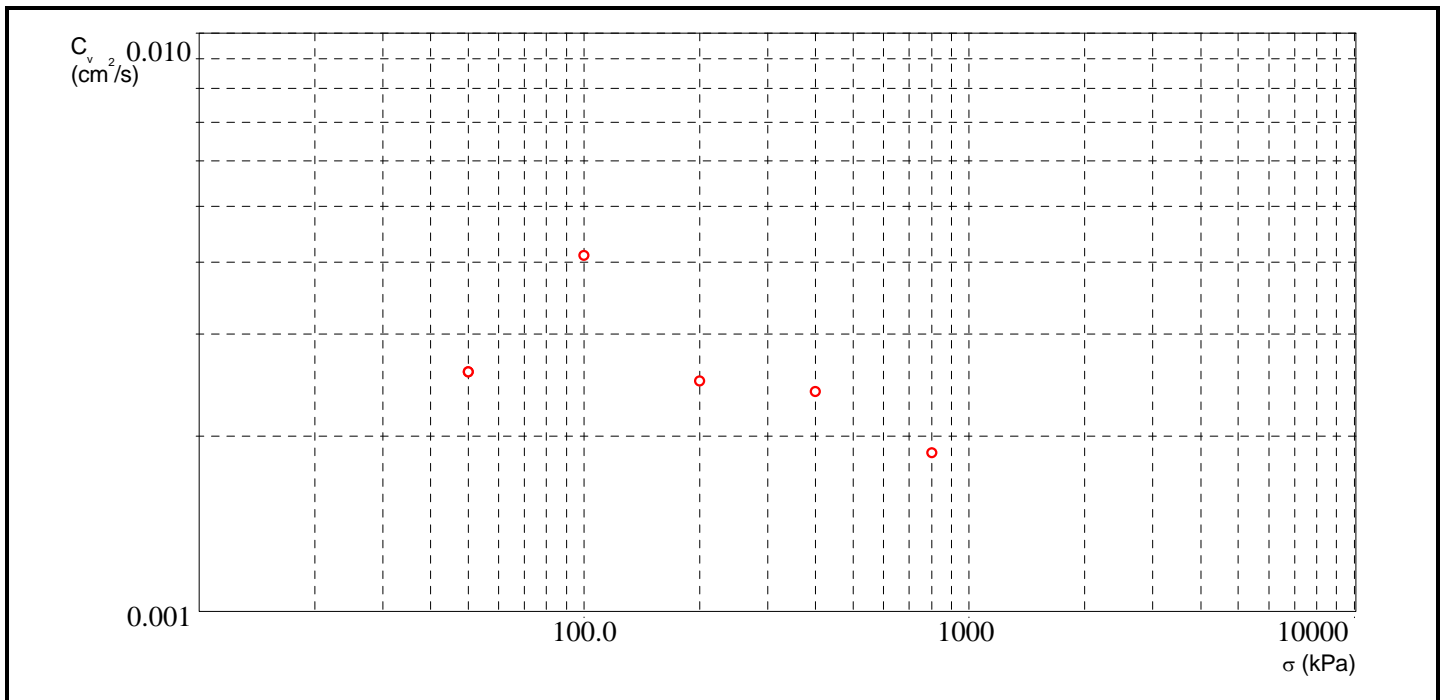
Lo Sperimentatore



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

**Dati del Cliente**

Cliente	Geotecnica Palazzi - Giomarelli
Indirizzo	
Cantiere	Il Bagno - Pelago (FI)
Sondaggio	1
Campione	1
Profondità	4,00 - 4,40



Il Direttore del Laboratorio  
*[Signature]*

Lo Sperimentatore  
*Alice Fanin*



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

Cliente	Geotecnica Palazzi - Giomarelli
Cantiere	Il Bagno - Pelago (FI)
Sondaggio	1
Campione	1
Profondità	4,00 - 4,40

**Dati del provino**

Data del sondaggio		Densità umida iniziale	1.991 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_n$
Sezione	20.000 cm <sup>2</sup>	Densità umida finale	2.150 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_f$
Altezza iniziale	20.000 mm	Densità secca iniziale	1.694 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_d$
Altezza finale	18.600 mm	Umidità iniziale	17.535 % $W_0$
No. Tara 1	1	Umidità finale	18.037 % $W_f$
Peso tara 1	59.520 g	Saturazione iniziale	77.781 % $S_0$
Tara + peso umido iniz.	139.15 g	Saturazione finale	97.966 % $S_f$
No. Tara 2	4	Indice dei vuoti iniziale	0.618 $e_0$
Peso tara 2	27.670 g	Indice dei vuoti finale	0.504 $e_f$
Tara + peso umido fin.	107.640 g	Densità secca finale	1.821 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_{df}$
Tara + peso secco finale	95.420 g		
Peso specifico dei grani	2.740 g/cm <sup>3</sup>		

**Cedimenti in funzione del tempo**

Gradino 01 12.5 kPa		Gradino 02 25.0 kPa		Gradino 03 50.0 kPa		Gradino 04 100.0 kPa	
dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm
0.050	0.059	0.050	0.148	0.050	0.317	0.050	0.605
0.080	0.059	0.080	0.155	0.080	0.329	0.080	0.628
0.126	0.059	0.126	0.164	0.126	0.341	0.126	0.647
0.201	0.064	0.201	0.168	0.201	0.353	0.201	0.663
0.320	0.066	0.320	0.171	0.320	0.364	0.320	0.676
0.508	0.069	0.508	0.176	0.508	0.374	0.508	0.695
0.808	0.072	0.808	0.184	0.808	0.387	0.808	0.713
1.285	0.077	1.285	0.188	1.285	0.401	1.285	0.717
2.042	0.081	2.042	0.195	2.042	0.412	2.042	0.724
3.247	0.086	3.247	0.203	3.247	0.426	3.247	0.736
5.163	0.089	5.163	0.210	5.163	0.441	5.163	0.750
8.210	0.090	8.210	0.215	8.210	0.451	8.210	0.767
13.054	0.091	13.054	0.218	13.054	0.463	13.054	0.779
20.755	0.092	20.755	0.221	20.755	0.471	20.755	0.790
33.001	0.094	33.001	0.224	33.001	0.475	33.001	0.798
52.472	0.098	52.472	0.227	52.472	0.479	52.472	0.804
83.430	0.099	83.430	0.231	83.430	0.484	83.430	0.807
132.654	0.099	132.654	0.234	132.654	0.489	132.654	0.814

**Risultati**

$\epsilon$	0.578	%
e	0.608	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

**Risultati**

$\epsilon$	1.284	%
e	0.597	
Metodo		
Cv		
Ca		
M	1.772	MPa
K		

**Risultati**

$\epsilon$	2.518	%
e	0.577	
Metodo	Casagrande	
Cv	2.584e-003	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0.064	%
M	2.026	MPa
K	1.251e-009	m/s

**Risultati**

$\epsilon$	4.135	%
e	0.551	
Metodo	Casagrande	
Cv	4.110e-003	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0.051	%
M	3.091	MPa
K	1.304e-009	m/s

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

Cliente	Geotecnica Palazzi - Giomarelli
Cantiere	Il Bagno - Pelago (FI)
Sondaggio	1
Campione	1
Profondità	4,00 - 4,40

**Dati del provino**

Data del sondaggio		Densità umida iniziale	1.991 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_n$
Sezione	20.000 cm <sup>2</sup>	Densità umida finale	2.150 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_f$
Altezza iniziale	20.000 mm	Densità secca iniziale	1.694 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_d$
Altezza finale	18.600 mm	Umidità iniziale	17.535 % $W_0$
No. Tara 1	1	Umidità finale	18.037 % $W_f$
Peso tara 1	59.520 g	Saturazione iniziale	77.781 % $S_0$
Tara + peso umido iniz.	139.15 g	Saturazione finale	97.966 % $S_f$
No. Tara 2	4	Indice dei vuoti iniziale	0.618 $e_0$
Peso tara 2	27.670 g	Indice dei vuoti finale	0.504 $e_f$
Tara + peso umido fin.	107.640 g	Densità secca finale	1.821 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_{df}$
Tara + peso secco finale	95.420 g		
Peso specifico dei grani	2.740 g/cm <sup>3</sup>		

**Cedimenti in funzione del tempo**

Gradino 05 200.0 kPa		Gradino 06 400.0 kPa		Gradino 07 800.0 kPa		Gradino 08 1600.0 kPa	
dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm
0.050	0.964	0.050	1.388	0.050	1.649	0.050	2.127
0.080	0.986	0.080	1.419	0.080	1.799	0.080	2.171
0.126	1.007	0.126	1.430	0.126	1.840	0.126	2.201
0.201	1.027	0.201	1.450	0.201	1.861	0.201	2.315
0.320	1.037	0.320	1.470	0.320	1.874	0.320	2.334
0.508	1.048	0.508	1.483	0.508	1.884	0.508	2.361
0.808	1.069	0.808	1.494	0.808	1.914	0.808	2.391
1.285	1.090	1.285	1.513	1.285	1.940	1.285	2.413
2.042	1.107	2.042	1.527	2.033	1.957	2.042	2.440
3.247	1.117	3.247	1.540	3.247	1.971	3.247	2.470
5.163	1.135	5.163	1.553	5.163	1.988	5.163	2.494
8.210	1.150	8.210	1.565	13.054	2.025	8.210	2.514
13.054	1.161	13.054	1.573	20.755	2.033	13.054	2.535
20.755	1.167	20.755	1.579	33.001	2.040	20.755	2.546
33.001	1.173	33.001	1.590	52.472	2.051	33.001	2.559
52.472	1.177	52.472	1.599	83.430	2.057	52.472	2.565
83.430	1.186	83.430	1.608	132.654	2.065	83.430	2.574
132.654	1.189	132.654	1.613	210.920	2.070	132.654	2.585

**Risultati**

$\epsilon$	6.076	%
e	0.519	
Metodo	Casagrande	
Cv	2.494e-003	cm <sup>3</sup> /s
Ca	0.074	%
M	5.152	MPa
K	4.749e-010	m/s

**Risultati**

$\epsilon$	8.217	%
e	0.485	
Metodo	Casagrande	
Cv	2.392e-003	cm <sup>3</sup> /s
Ca	0.090	%
M	9.344	MPa
K	2.511e-010	m/s

**Risultati**

$\epsilon$	10.486	%
e	0.448	
Metodo	Casagrande	
Cv	1.872e-003	cm <sup>3</sup> /s
Ca	0.087	%
M	17.629	MPa
K	1.042e-010	m/s

**Risultati**

$\epsilon$	13.147	%
e	0.405	
Metodo		
Cv		
Ca		
M	30.055	MPa
K		

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore





**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

Cliente	Geotecnica Palazzi - Giomarelli
Cantiere	Il Bagno - Pelago (FI)
Sondaggio	1
Campione	1
Profondità	4,00 - 4,40

**Dati del provino**

Data del sondaggio		Densità umida iniziale	1.991 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_n$
Sezione	20.000 cm <sup>2</sup>	Densità umida finale	2.150 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_f$
Altezza iniziale	20.000 mm	Densità secca iniziale	1.694 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_d$
Altezza finale	18.600 mm	Umidità iniziale	17.535 % $W_0$
No. Tara 1	1	Umidità finale	18.037 % $W_f$
Peso tara 1	59.520 g	Saturazione iniziale	77.781 % $S_0$
Tara + peso umido iniz.	139.15 g	Saturazione finale	97.966 % $S_f$
No. Tara 2	4	Indice dei vuoti iniziale	0.618 $e_0$
Peso tara 2	27.670 g	Indice dei vuoti finale	0.504 $e_f$
Tara + peso umido fin.	107.640 g	Densità secca finale	1.821 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_{df}$
Tara + peso secco finale	95.420 g		
Peso specifico dei grani	2.740 g/cm <sup>3</sup>		

**Cedimenti in funzione del tempo**

Gradino 09 800.0 kPa		Gradino 10 400.0 kPa		Gradino 11 200.0 kPa		Gradino 12 100.0 kPa	
dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm
0.050	2.624	0.050	2.496	0.050	2.359	0.050	2.216
0.080	2.599	0.080	2.493	0.080	2.355	0.080	2.213
0.126	2.587	0.126	2.490	0.126	2.351	0.126	2.211
0.201	2.578	0.201	2.483	0.201	2.345	0.201	2.206
0.320	2.575	0.320	2.478	0.320	2.340	0.320	2.205
0.508	2.572	0.508	2.472	0.508	2.336	0.508	2.203
0.808	2.567	0.808	2.459	0.808	2.333	0.808	2.194
1.285	2.565	1.285	2.454	1.285	2.325	1.285	2.180
2.042	2.559	2.042	2.446	2.042	2.318	2.042	2.169
3.247	2.557	3.247	2.438	3.247	2.303	3.247	2.158
5.163	2.553	5.163	2.424	5.163	2.288	5.163	2.145
8.210	2.548	8.210	2.418	8.210	2.275	8.210	2.134
13.054	2.546	13.054	2.413	13.054	2.263	13.054	2.124
20.755	2.545	20.755	2.409	20.755	2.257	20.755	2.109
33.001	2.544	33.001	2.406	33.001	2.254	33.001	2.099
52.472	2.542	52.472	2.405	52.472	2.248	52.472	2.089
83.430	2.542	83.430	2.403	83.430	2.245	83.430	2.085
132.654	2.542	132.654	2.402	132.654	2.243	132.654	2.081

**Risultati**

$\epsilon$	12.700	%
e	0.412	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

**Risultati**

$\epsilon$	11.985	%
e	0.424	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

**Risultati**

$\epsilon$	11.176	%
e	0.437	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

**Risultati**

$\epsilon$	10.315	%
e	0.451	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

Cliente	Geotecnica Palazzi - Giomarelli
Cantiere	Il Bagno - Pelago (FI)
Sondaggio	1
Campione	1
Profondità	4,00 - 4,40

**Dati del provino**

Data del sondaggio		Densità umida iniziale	1.991 g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_n$
Sezione	20.000 cm <sup>2</sup>	Densità umida finale	2.150 g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_f$
Altezza iniziale	20.000 mm	Densità secca iniziale	1.694 g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_d$
Altezza finale	18.600 mm	Umidità iniziale	17.535 %	$W_0$
No. Tara 1	1	Umidità finale	18.037 %	$W_f$
Peso tara 1	59.520 g	Saturazione iniziale	77.781 %	$S_0$
Tara + peso umido iniz.	139.15 g	Saturazione finale	97.966 %	$S_f$
No. Tara 2	4	Indice dei vuoti iniziale	0.618	$e_0$
Peso tara 2	27.670 g	Indice dei vuoti finale	0.504	$e_f$
Tara + peso umido fin.	107.640 g	Densità secca finale	1.821 g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_{df}$
Tara + peso secco finale	95.420 g			
Peso specifico dei grani	2.740 g/cm <sup>3</sup>			

**Cedimenti in funzione del tempo**

Gradino 13 50.0 kPa		Gradino 14 25.0 kPa		Gradino 15 12.5 kPa		
dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm	
0.050	2.049	0.050	1.884	0.050	1.747	
0.080	2.046	0.080	1.882	0.080	1.746	
0.126	2.043	0.126	1.881	0.126	1.746	
0.201	2.039	0.201	1.880	0.201	1.744	
0.320	2.037	0.320	1.879	0.320	1.743	
0.508	2.036	0.508	1.878	0.508	1.741	
0.808	2.031	0.808	1.878	0.808	1.738	
1.285	2.026	1.285	1.876	1.285	1.733	
2.042	2.018	2.042	1.873	2.042	1.727	
3.247	2.008	3.247	1.856	3.247	1.718	
5.163	1.996	5.163	1.854	5.163	1.713	
8.210	1.983	8.210	1.846	8.210	1.706	
13.054	1.974	13.054	1.837	13.054	1.700	
20.755	1.966	20.755	1.825	20.755	1.691	
33.001	1.956	33.001	1.803	33.001	1.684	
52.472	1.941	52.472	1.790	52.472	1.675	
83.430	1.931	83.430	1.779	83.430	1.661	
132.654	1.926	132.654	1.772	132.654	1.652	

**Risultati**

$\epsilon$	9.471	%
e	0.465	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

**Risultati**

$\epsilon$	8.776	%
e	0.476	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

**Risultati**

$\epsilon$	8.103	%
e	0.487	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

**Risultati**


Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

**Dati del Cliente**

Cliente Geotecnica Palazzi - Giomarelli  
 Indirizzo  
 Cantiere Il Bagno - Pelago (FI)  
 Sondaggio 1  
 Campione 1  
 Profondità 4,00 - 4,40

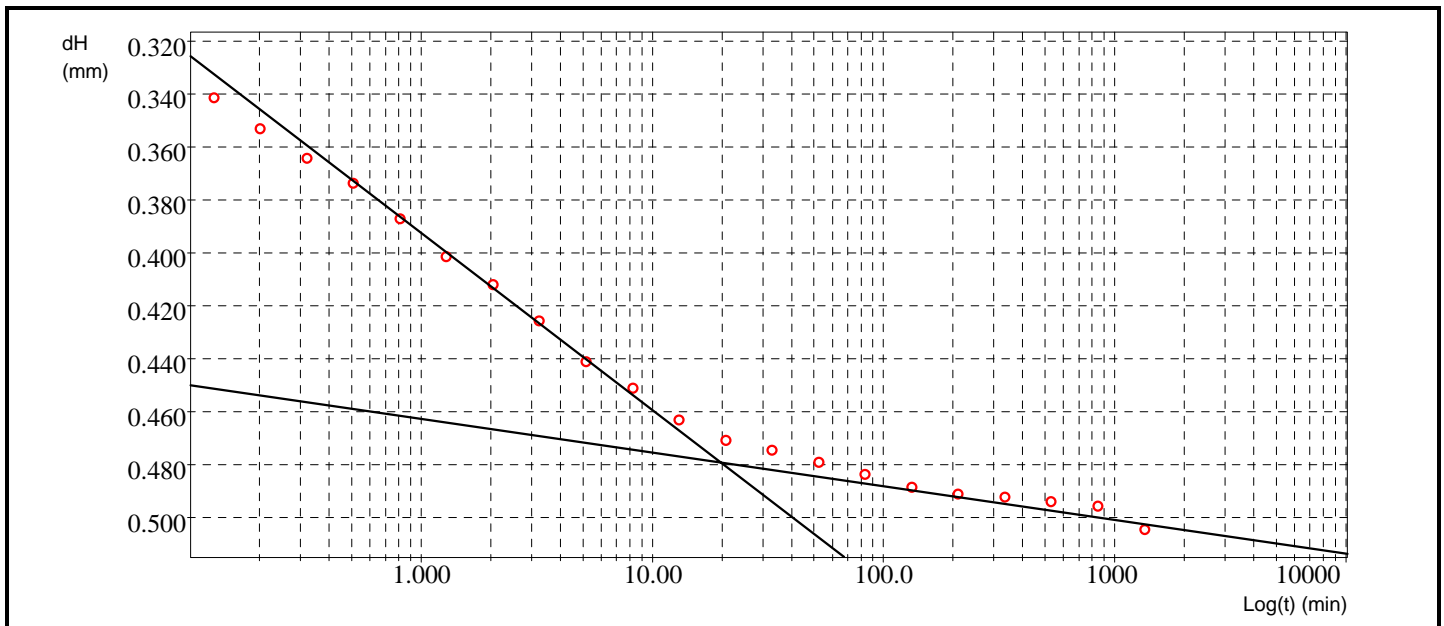
**Dati acquisiti del gradino 03**

$\sigma_v$  50.0 Kpa

dt min	dH mm
0.05	0.317
0.08	0.329
0.13	0.341
0.20	0.353
0.32	0.364
0.51	0.374
0.81	0.387
1.28	0.401
2.04	0.412
3.25	0.426
5.16	0.441

dt min	dH mm
8.21	0.451
13.05	0.463
20.76	0.471
33.00	0.475
52.47	0.479
83.43	0.484
132.65	0.489
210.92	0.491
335.36	0.492
533.23	0.494
847.83	0.496

dt min	dH mm
1348.05	0.504



**Risultati di elaborazione**

$\epsilon$	2.518	%
e	0.577	
Metodo	Casagrande	
Cv	2.58e-003	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0.064	%
M	2.026	MPa
K	1.25e-009	m/s

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

**Dati del Cliente**

Cliente Geotecnica Palazzi - Giomarelli  
 Indirizzo  
 Cantiere Il Bagno - Pelago (FI)  
 Sondaggio 1  
 Campione 1  
 Profondità 4,00 - 4,40

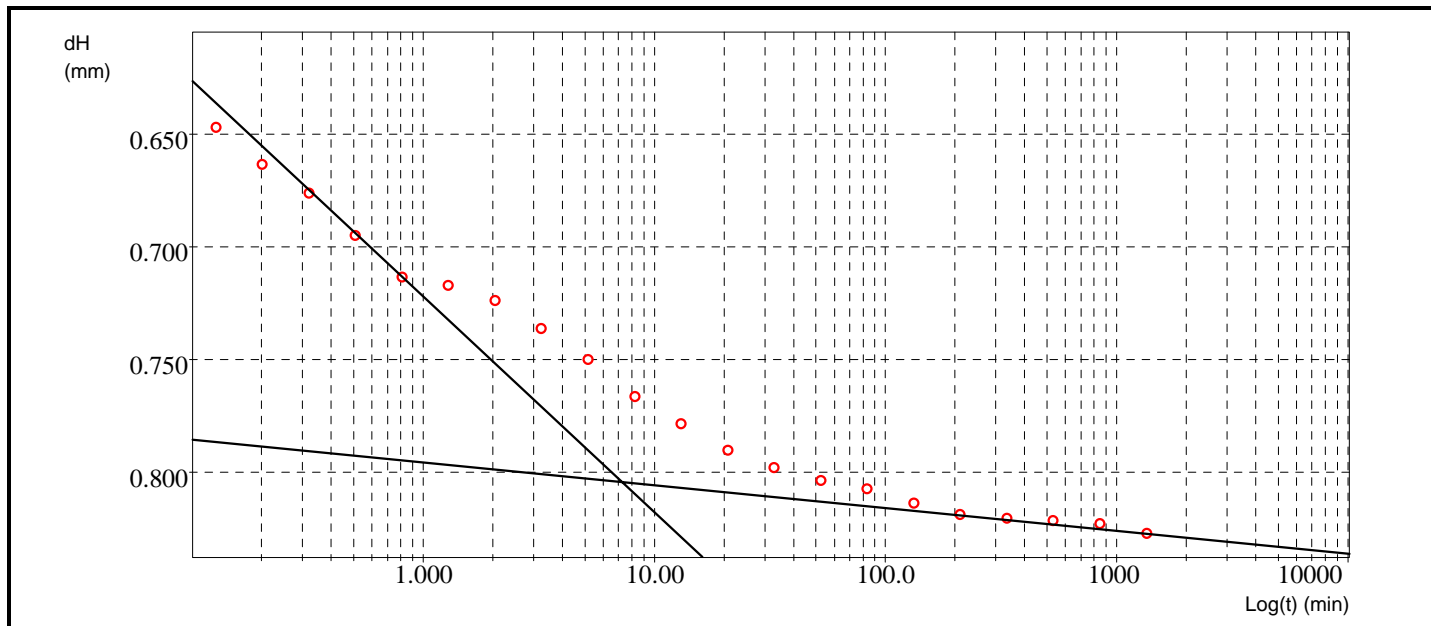
**Dati acquisiti del gradino 04**

$\sigma_v$  100.0 Kpa

dt min	dH mm
0.05	0.605
0.08	0.628
0.13	0.647
0.20	0.663
0.32	0.676
0.51	0.695
0.81	0.713
1.28	0.717
2.04	0.724
3.25	0.736
5.16	0.750

dt min	dH mm
8.21	0.767
13.05	0.779
20.76	0.790
33.00	0.798
52.47	0.804
83.43	0.807
132.65	0.814
210.92	0.818
335.36	0.820
533.23	0.821
847.83	0.823

dt min	dH mm
1348.05	0.827



**Risultati di elaborazione**

$\epsilon$	4.135	%
e	0.551	
Metodo	Casagrande	
Cv	4.11e-003	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0.051	%
M	3.091	MPa
K	1.30e-009	m/s

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

**Dati del Cliente**

Cliente Geotecnica Palazzi - Giomarelli  
 Indirizzo  
 Cantiere Il Bagno - Pelago (FI)  
 Sondaggio 1  
 Campione 1  
 Profondità 4,00 - 4,40

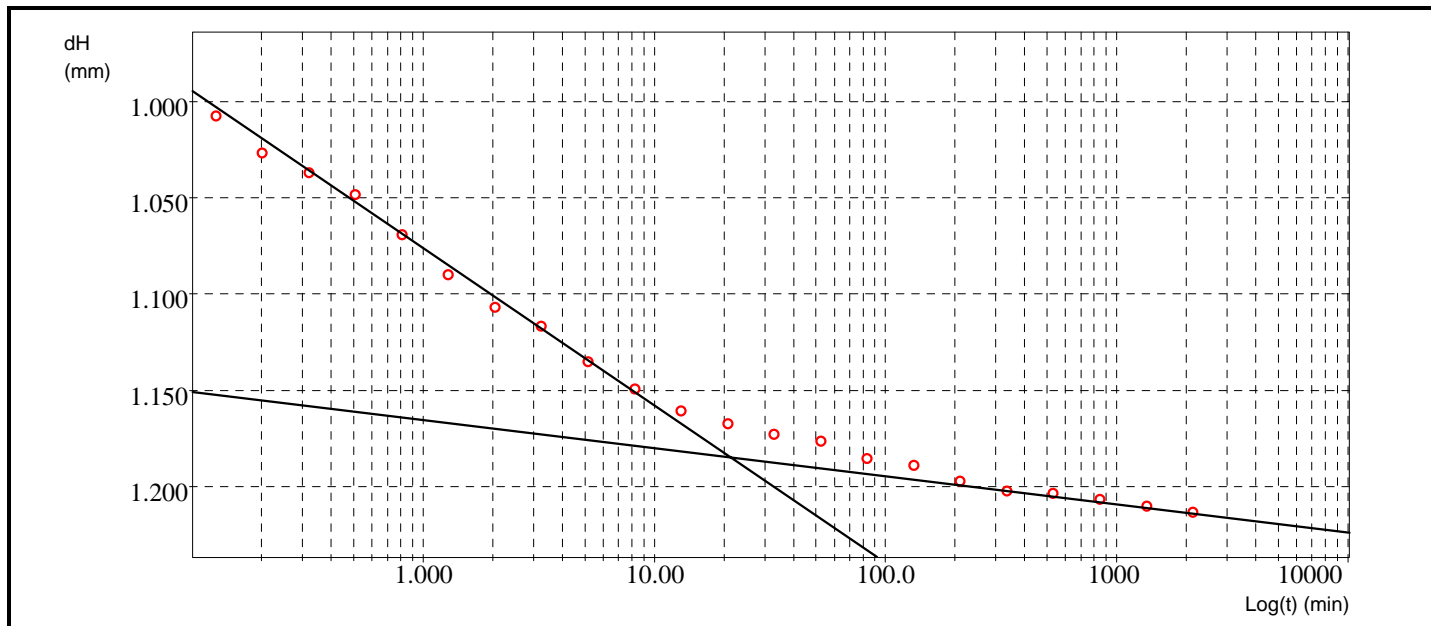
**Dati acquisiti del gradino 05**

$\sigma_v$  200.0 Kpa

dt min	dH mm
0.05	0.964
0.08	0.986
0.13	1.007
0.20	1.027
0.32	1.037
0.51	1.048
0.81	1.069
1.28	1.090
2.04	1.107
3.25	1.117
5.16	1.135

dt min	dH mm
8.21	1.150
13.05	1.161
20.76	1.167
33.00	1.173
52.47	1.177
83.43	1.186
132.65	1.189
210.92	1.197
335.36	1.202
533.23	1.204
847.83	1.207

dt min	dH mm
1348.05	1.210
2143.40	1.214



**Risultati di elaborazione**

$\epsilon$	6.076	%
e	0.519	
Metodo	Casagrande	
Cv	2.49e-003	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0.074	%
M	5.152	MPa
K	4.75e-010	m/s

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

**Dati del Cliente**

Cliente Geotecnica Palazzi - Giomarelli  
 Indirizzo  
 Cantiere Il Bagno - Pelago (FI)  
 Sondaggio 1  
 Campione 1  
 Profondità 4,00 - 4,40

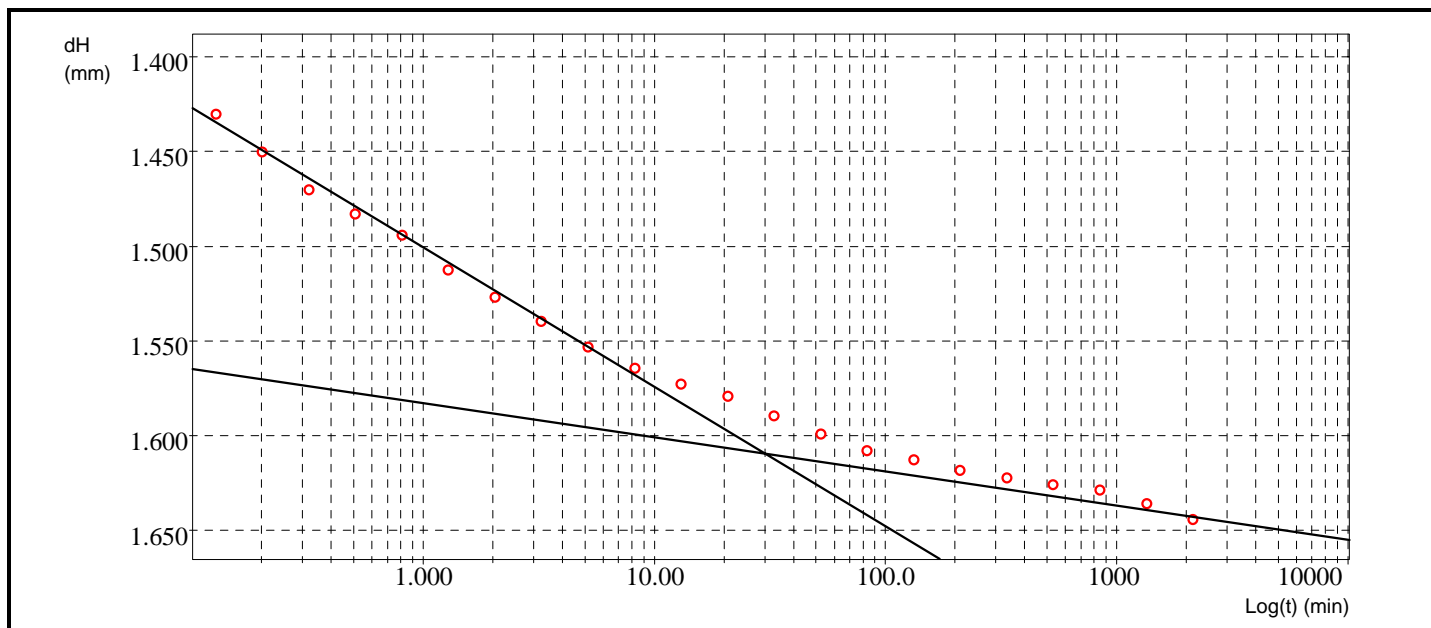
**Dati acquisiti del gradino 06**

$\sigma_v$  400.0 Kpa

dt min	dH mm
0.05	1.388
0.08	1.419
0.13	1.430
0.20	1.450
0.32	1.470
0.51	1.483
0.81	1.494
1.28	1.513
2.04	1.527
3.25	1.540
5.16	1.553

dt min	dH mm
8.21	1.565
13.05	1.573
20.76	1.579
33.00	1.590
52.47	1.599
83.43	1.608
132.65	1.613
210.92	1.618
335.36	1.622
533.23	1.626
847.83	1.629

dt min	dH mm
1348.05	1.636
2143.40	1.644



**Risultati di elaborazione**

$\epsilon$	8.217	%
e	0.485	
Metodo	Casagrande	
Cv	2.39e-003	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0.090	%
M	9.344	MPa
K	2.51e-010	m/s

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

**Dati del Cliente**

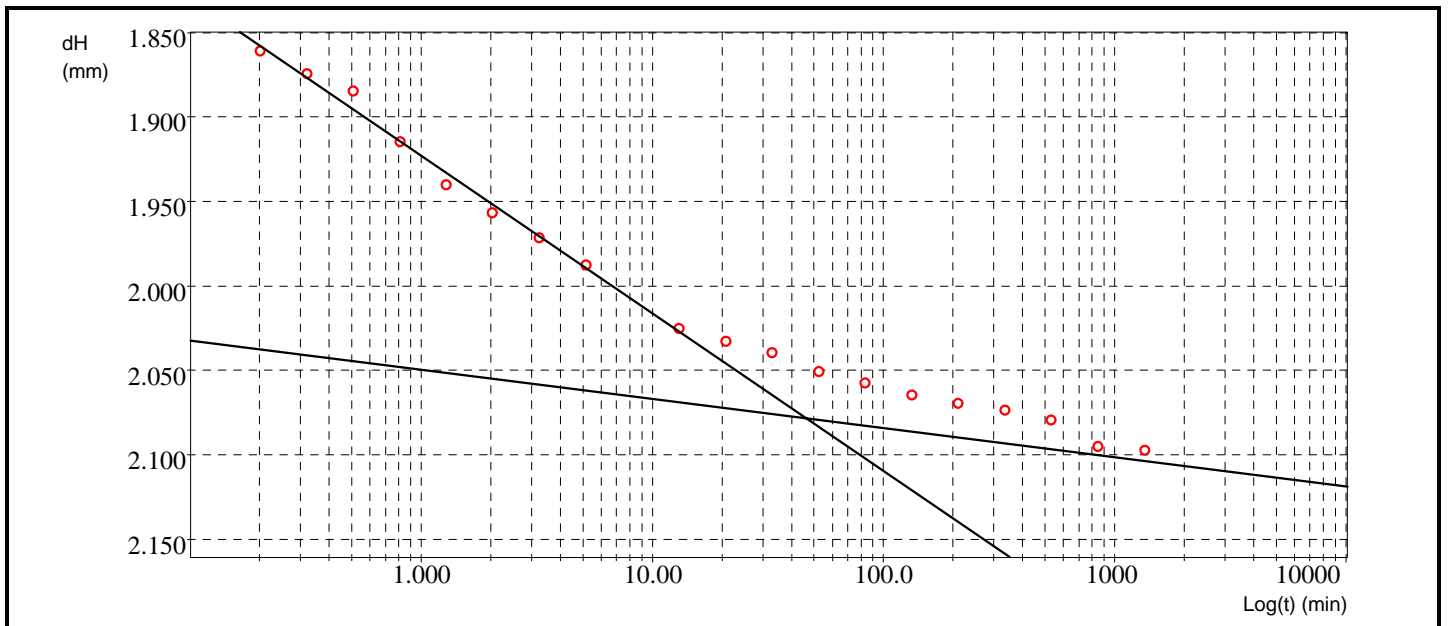
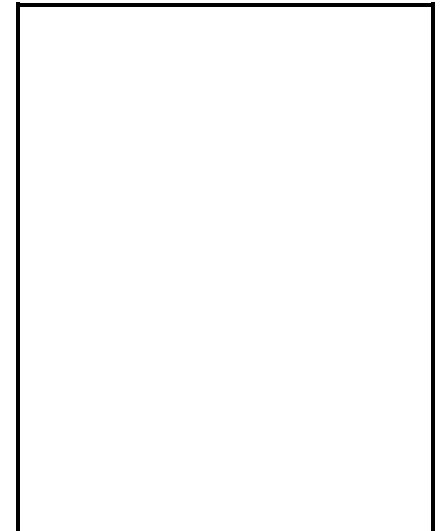
Cliente Geotecnica Palazzi - Giomarelli  
 Indirizzo  
 Cantiere Il Bagno - Pelago (FI)  
 Sondaggio 1  
 Campione 1  
 Profondità 4,00 - 4,40

**Dati acquisiti del gradino 07**

$\sigma_v$  800.0 Kpa

dt min	dH mm
0.05	1.649
0.08	1.799
0.13	1.840
0.20	1.861
0.32	1.874
0.51	1.884
0.81	1.914
1.28	1.940
2.03	1.957
3.25	1.971
5.16	1.988

dt min	dH mm
13.05	2.025
20.76	2.033
33.00	2.040
52.47	2.051
83.43	2.057
132.65	2.065
210.92	2.070
335.36	2.074
533.23	2.080
847.83	2.095
1348.05	2.097



**Risultati di elaborazione**

$\epsilon$	10.486	%
e	0.448	
Metodo	Casagrande	
Cv	1.87e-003	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0.087	%
M	17.629	MPa
K	1.04e-010	m/s

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



## DESCRIZIONE E RIPRESA FOTOGRAFICA DELLA CAROTA ESTRUSA

**Committente:** Geotecnica Palazzi-Giomarelli srl

**Cantiere/Località:** Il Bagno - Pelago (FI)

**Sondaggio:** 1

**Campione:** 2

**Profondità prelievo:** 8.00-8.40

**Data prelievo:** 01/03/2010

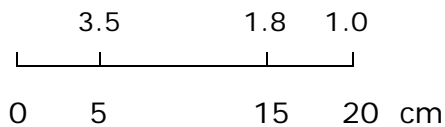
**Data apertura:** 29/03/2010

Verbale accettazione n° 134

**Descrizione:** sabbia con limo debolmente argillosa (*Raccomandazioni AGI 1977*). Sabbia limosa (*UNI EN ISO 14688-2*).

Colore: HUE 2.5Y VALUE 4 CHROMA 0 (*Munsell Soil Color Chart*)

**Pocket (kg/cm<sup>2</sup>):**



Lunghezza carota: 27 cm  
Diametro carota: 88,9 mm



**Modalità di prelievo:** sondaggio a rotazione

**Tipo di fustella:** shelby

**Classe di qualità del campione:** Q4 (*Raccomandazioni AGI 1977*)  
C2 (*Eurocodice 7*)

**Prove eseguite:**

Cont. Acqua <b>W</b>	<b>X</b>	Granulom. <b>Gr</b>	<b>X</b>	T. Residuo <b>TR</b>	-
Peso Volume <b>y</b>	<b>X</b>	Compress. <b>ELL</b>	-	Triass. <b>TX UU</b>	-
Peso Specifico <b>Gs</b>	<b>X</b>	Edometria <b>Ed</b>	<b>X</b>	Triass. <b>TX CU</b>	-
Limiti Cons. <b>LL</b>	<b>X</b>	T. Diretto <b>TD</b>	<b>X</b>	Triass. <b>TX CD</b>	-





**Committente** Geotecnica Palazzi-Giomarelli srl  
**Cantiere** Il Bagno - Pelago (FI)

**pagina 1 di 2**

**PESO SPECIFICO DEI GRANI**

**Norma di riferimento** ASTM D5550-00

Data prova 27/04/2010  
 Data certificato 27/04/2010  
 Verb. Accettazione 134  
 N. certificato 2052/2010

AccuPyc II 1340 V1.00

Unit 1

Serial #: 488

Page 1

Sample: VA134\_S1\_2\_m 8,00-8,40  
 Operator: Iannini Marco  
 Submitter:  
 Bar Code:  
 File: C:\1340\DATA\134S1\_2B.SMP

Analysis Gas: Helium  
 Reported: 27/04/2010 15.02.05  
 Sample Mass: 9.0600 g  
 Temperature: 24.22 °C  
 Number of Purges: 5

Analysis Start: 27/04/2010 14.46.27  
 Analysis End: 27/04/2010 15.02.04  
 Equilib. Rate: 0.005 psig/min  
 Expansion Volume: 9.2223 cm<sup>3</sup>  
 Cell Volume: 11.8060 cm<sup>3</sup>

Comments: VA 134, Geotecnica Palazzi Giomarelli srl, Il Bagno - Pelago (FI) , Sondaggio 1, Campione 2, Prof. (m) 8,00-8,40

**Combined Report**

**Tabular 1**

Cycle#	Volume (cm <sup>3</sup> )	Volume Deviation (cm <sup>3</sup> )	Density (g/cm <sup>3</sup> )	Density Deviation (g/cm <sup>3</sup> )	Total Pore Volume (cm <sup>3</sup> )	Total Pore Volume Deviation (cm <sup>3</sup> )
1	3.3999	-0.0007	2.6648	0.0005	0.1137	0.0001
2	3.4003	-0.0002	2.6644	0.0002	0.1137	0.0000
3	3.4004	-0.0002	2.6644	0.0002	0.1137	0.0000
4	3.4015	0.0010	2.6635	-0.0008	0.1136	-0.0001
5	3.4008	0.0002	2.6641	-0.0001	0.1136	0.0000

Summary Data	Average	Standard Deviation
Volume:	3.4006 cm <sup>3</sup>	0.0006 cm <sup>3</sup>
Density:	2.6643 g/cm <sup>3</sup>	0.0004 g/cm <sup>3</sup>
Total Pore Volume:	0.1137 cm <sup>3</sup>	0.0001 cm <sup>3</sup>

**Note:** \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



**Committente** Geotecnica Palazzi-Giomarelli srl  
**Cantiere** Il Bagno - Pelago (FI)

**pagina 2 di 2**

**PESO SPECIFICO DEI GRANI**

Data prova 27/04/2010  
 Data certificato 27/04/2010  
 Verb. Accettazione 134  
 N. certificato 2052/2010

Norma di riferimento ASTM D5550-00

AccuPyc II 1340 V1.00

Unit 1

Serial #: 488

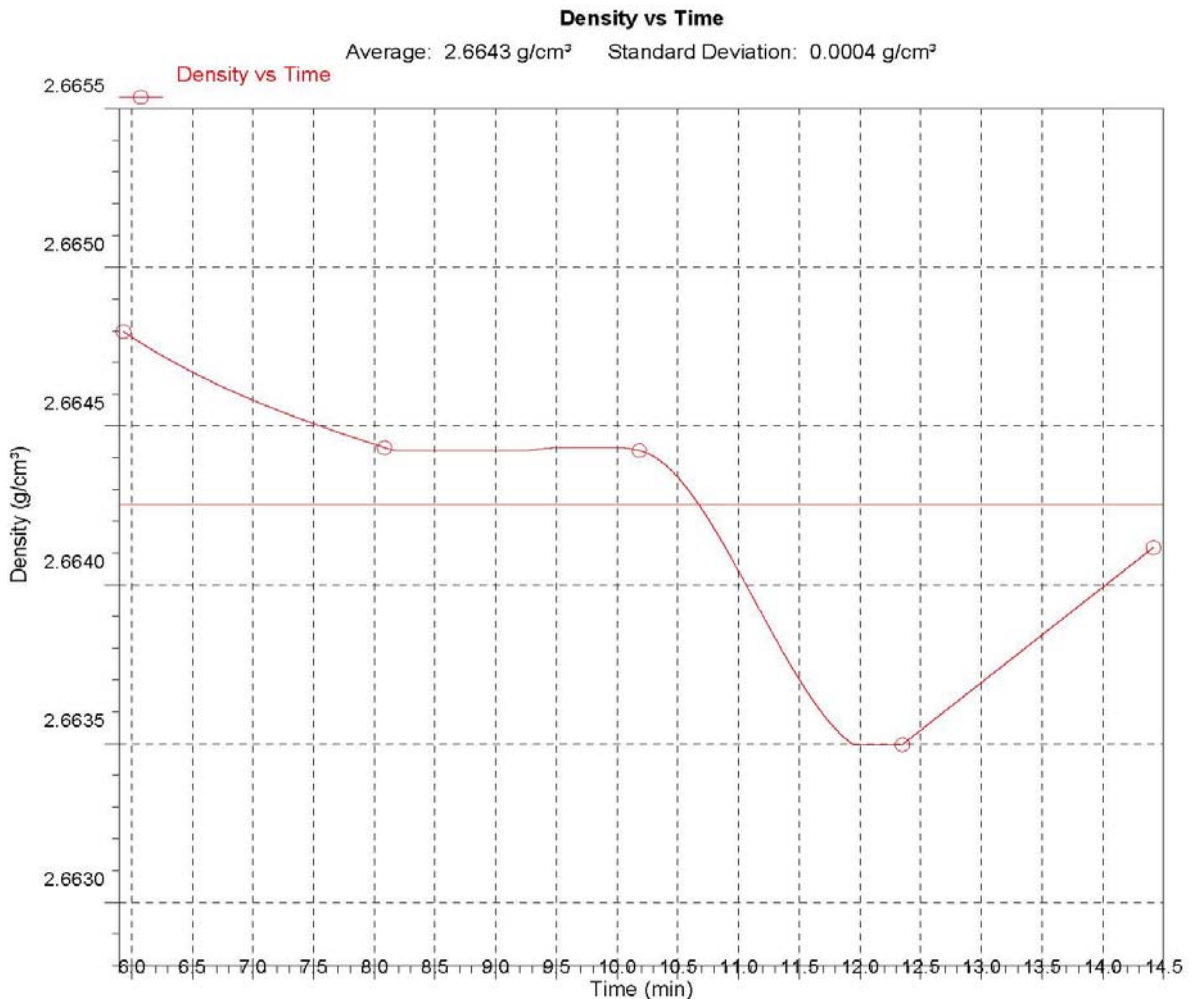
Page 2

Sample: VA134\_S1\_2\_m 8,00-8,40  
 Operator: Iannini Marco  
 Submitter:  
 Bar Code:  
 File: C:\1340\DATA\134S1\_2B.SMP

Analysis Gas: Helium  
 Reported: 27/04/2010 15.02.05  
 Sample Mass: 9.0600 g  
 Temperature: 24.22 °C  
 Number of Purges: 5

Analysis Start: 27/04/2010 14.46.27  
 Analysis End: 27/04/2010 15.02.04  
 Equilib. Rate: 0.005 psig/min  
 Expansion Volume: 9.2223 cm<sup>3</sup>  
 Cell Volume: 11.8060 cm<sup>3</sup>

Comments: VA 134, Geotecnica Palazzi Giomarelli srl, Il Bagno - Pelago (FI) , Sondaggio 1, Campione 2, Prof. (m) 8,00-8,40



Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



Committente Geotecnica Palazzi-Giomarelli srl  
 Cantiere Il Bagno - Pelago (FI)

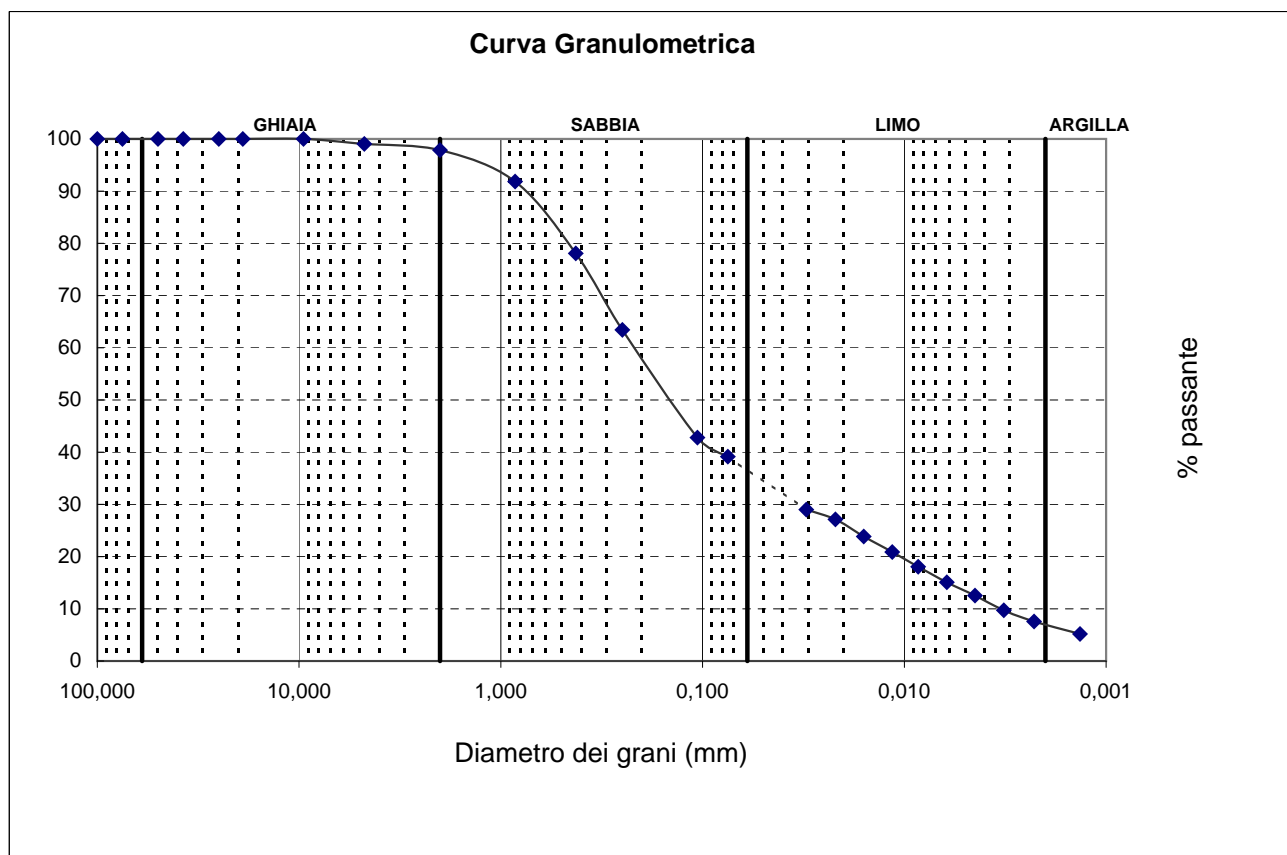
Data prova 01/04/2010  
 Data certificato 16/04/2010  
 Verb. Accettazione 134  
 N. Certificato 2035/2010

Pag. 1 di 3

rev.	data	eseguito da	elaborato da
01	09/02/06	Farinelli A.	Sfalanga A.

Sondaggio 1 Campione 2 Profondità 8.00-8.40

### ANALISI GRANULOMETRICA (ASTM D422)



#### Riepilogo dei risultati

<b>Ciottoli</b>	<b>(&gt; 60 mm)</b>	<b>0,0</b>
<b>Ghiaia</b>	<b>( 60 - 2 mm )</b>	<b>2,2</b>
<b>Sabbia</b>	<b>( 2 - 0,060 mm )</b>	<b>62,1</b>
<b>Limo</b>	<b>( 0,060 - 0,002 mm )</b>	<b>28,8</b>
<b>Argilla</b>	<b>( &lt; 0,002 mm )</b>	<b>6,9</b>

<b>D10</b>	<b>0,0033</b>
<b>D30</b>	<b>0,0349</b>
<b>D60</b>	<b>0,2260</b>

Classificazione AGI 1994

Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



Committente	Geotecnica Palazzi-Giomarelli srl
Cantiere	Il Bagno - Pelago (FI)

Data prova	01/04/2010
Data certificato	16/04/2010
Verb. Accettazione	134
N. Certificato	2035/2010

Pag. 2 di 3

rev.	data	eseguito da	elaborato da
01	09/02/06	Farinelli A.	Sfalanga A.

Sondaggio	1	Campione	2	Profondità	8.00-8.40
-----------	---	----------	---	------------	-----------

### ANALISI GRANULOMETRICA (ASTM D422)

**Setacciatura:**

Massa materiale (g): 100,07

Vagli ASTM	Apertura (mm)	Massa Trattenuta (g)	Trattenuto %	Passante %
3"	75	0,00	0,00	100,00
2"	50	0,00	0,00	100,00
1,5"	37,5	0,00	0,00	100,00
1"	25	0,00	0,00	100,00
3/4"	19	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,5	0,00	0,00	100,00
No.4	4,75	0,95	0,95	99,05
No.10	2	1,21	2,16	97,84
No.20	0,85	6,00	8,15	91,85
No.40	0,425	13,78	21,92	78,08
No.60	0,25	14,65	36,56	63,44
No.140	0,106	20,64	57,19	42,81
No.200	0,075	3,65	60,84	39,16

**Densimetria:**

Massa materiale (g): 40,02

Disperdente:  
esameta fosfato di sodio (40 g/l)

Densimetro: ASTM I151H

Gs = 2,66

Temp. (°C)	Tempo (min)	Letture Densimetro	Diametro (mm)	Passante %
21,0	0,5	1,0252	0,0583	35,27
21,0	1	1,0230	0,0424	31,83
21,0	2	1,0212	0,0306	29,01
21,0	4	1,0200	0,0220	27,13
21,0	8	1,0179	0,0159	23,85
21,0	16	1,0160	0,0115	20,87
21,0	30	1,0142	0,0085	18,06
21,0	60	1,0123	0,0062	15,08
20,0	120	1,0109	0,0045	12,53
20,0	240	1,0091	0,0032	9,71
21,0	480	1,0075	0,0023	7,57
20,0	1440	1,0062	0,0013	5,17

Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



Committente Geotecnica Palazzi-Giomarelli srl  
Cantiere Il Bagno - Pelago (FI)

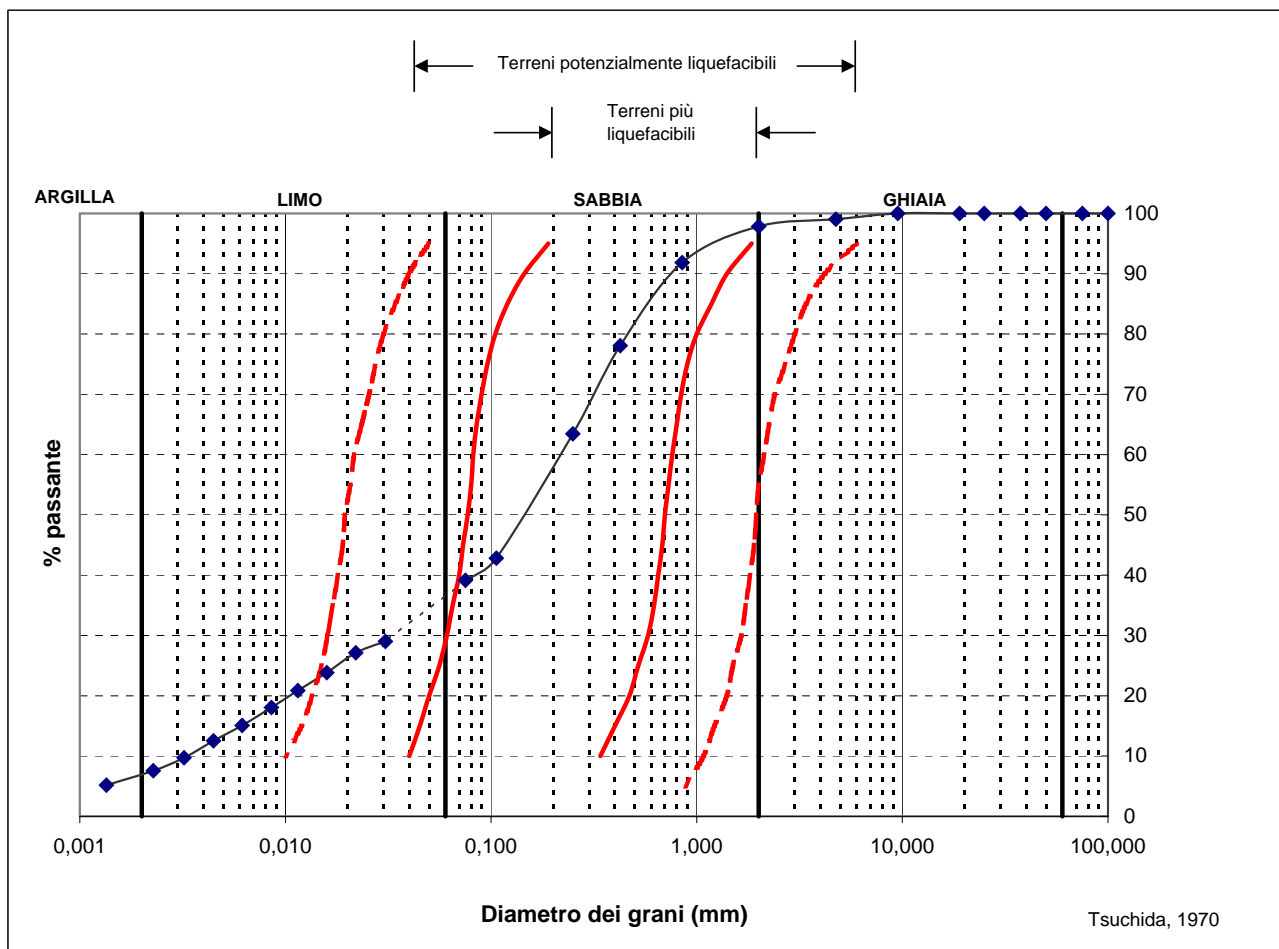
Data prova 01/04/2010  
Data certificato 16/04/2010  
Verb. Accettazione 134  
N. Certificato 2035/2010

Pag. 3 di 3

rev.	data	eseguito da	elaborato da
01	09/02/06	Farinelli A.	Sfalanga A.

Sondaggio 1 Campione 2 Profondità 8.00-8.40

### POTENZIALE DI LIQUEFACIBILITA'



Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



Committente Geotecnica Palazzi-Giomarelli srl  
 Cantiere Il Bagno - Pelago (FI)

Pag. 1 di 1

**LIMITI DI CONSISTENZA**

Norma di riferimento ASTM D4318

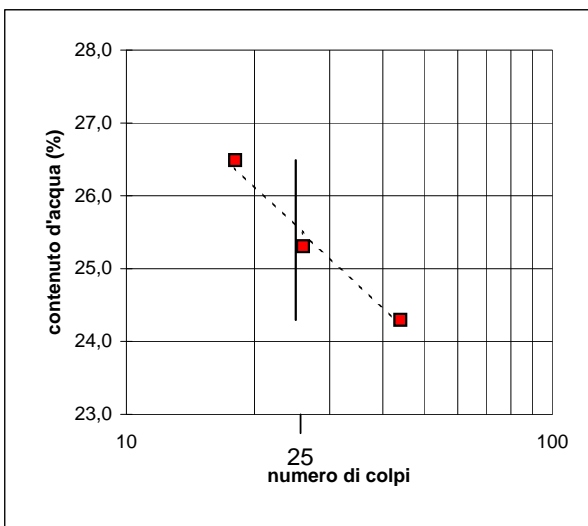
Data prova 01/04/10  
 Data certificato 16/04/10  
 Verb. Accettazione 137  
 N. Certificato 2034/2010

Sondaggio 1 Campione 2 Profondità 8.00-8.40

<b>Limite Liquido</b>				<b>25,6</b>
Numero tara		B33	A4	B37
Numero dei colpi		44	26	18
P. umido + tara	g	60,90	72,75	73,10
P. secco + tara	g	52,55	61,60	61,53
Peso tara	g	18,18	17,54	17,85
Peso umido	g	42,72	55,21	55,25
Peso secco	g	34,37	44,06	43,68
Contenuto d'acqua	%	24,29	25,31	26,49

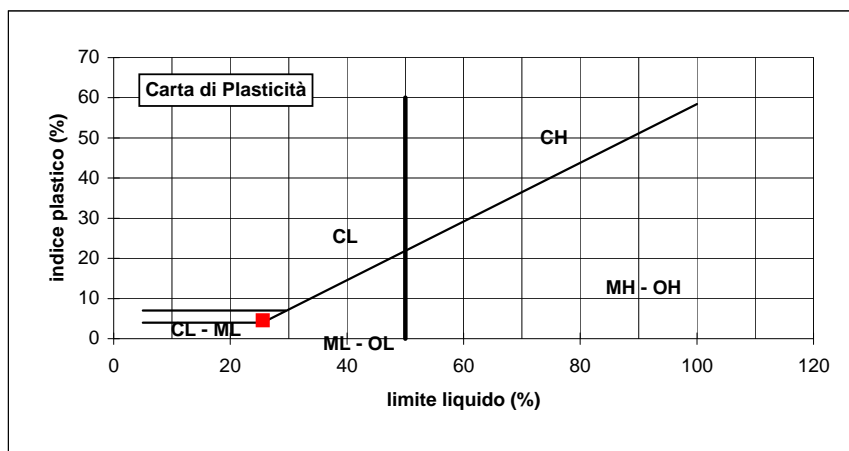
<b>Limite Plastico</b>				<b>21,0</b>
Numero tara		A5	A12	
P. umido + tara	g	34,23	34,05	
P. secco + tara	g	31,40	31,31	
Peso tara	g	17,97	18,23	
Peso umido	g	16,26	15,82	
Peso secco	g	13,43	13,08	
Contenuto d'acqua	%	21,07	20,95	

<b>Umidità Naturale</b>		
Numero tara		B10
P. umido + tara	g	76,76
P. secco + tara	g	73,60
Peso tara	g	18,27
Peso umido	g	58,49
Peso secco	g	55,33
Contenuto d'acqua	%	<b>5,7</b>



<b>Limite Liquido LL</b>	<b>25,6</b>
<b>Limite Plastico LP</b>	<b>21,0</b>
<b>Indice di Plasticità Ip</b>	<b>4,6</b>
<b>Umidità Naturale Wn</b>	<b>5,7</b>
<b>Indice di Consistenza Ic</b>	<b>4,3</b>

$$I_p = LL - LP \quad I_c = \frac{LL - W_n}{I_p}$$



- ML** Limi inorganici di bassa plasticità
- MH** Limi inorganici di alta plasticità
- CL** Argille inorganiche di bassa plasticità
- CH** Argille inorganiche di alta plasticità
- OL** Argille organiche di bassa plasticità
- OH** Argille organiche di alta plasticità

Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST REPORT - SUMMARY**

Project location	<i>Il Bagno - Pelago</i>		
Project reference	<i>Palazzi Giomarelli srl</i>	Sample depth	<i>8.00/8.40</i>
Borehole number	<i>1</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>2</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>
Sample description	<i>Sabbia limosa. Inclusi argillitici. Provini ricostruiti</i>		
Particle density (Mg/m <sup>3</sup> )	<i>2.66 (Measured)</i>	Specimens tested submerged	

<b>INITIAL CONDITIONS</b>	SPECIMEN 1	SPECIMEN 2	SPECIMEN 3
Specimen depth (m)			
Height (mm)	<i>20.0</i>	<i>20.0</i>	<i>20.0</i>
-			
Diameter (mm)	<i>60.0</i>	<i>60.0</i>	<i>60.0</i>
Area (mm <sup>2</sup> )	<i>2827.4</i>	<i>2827.4</i>	<i>2827.4</i>
Moisture content (measured) (%)	<i>14</i>	<i>13</i>	<i>12</i>
Moisture content (trimmings) (%)	<i>8.0</i>	<i>6.2</i>	<i>6.4</i>
Bulk density (Mg/m <sup>3</sup> )	<i>2.03</i>	<i>2.04</i>	<i>2.04</i>
Dry density (Mg/m <sup>3</sup> )	<i>1.79</i>	<i>1.80</i>	<i>1.81</i>
Voids ratio	<i>0.537</i>	<i>0.527</i>	<i>0.517</i>
Degree of saturation (%)	<i>70</i>	<i>68</i>	<i>66</i>

Voids ratio at the end of consolidation	<i>0.498</i>	<i>0.492</i>	<i>0.432</i>
---	--------------	--------------	--------------

<b>SHEARING</b>	SPECIMEN 1	SPECIMEN 2	SPECIMEN 3
Rate of displacement (mm/min)	<i>0.010000</i>	<i>0.010000</i>	<i>0.010000</i>
<b>Conditions at peak shear stress</b>			
Normal stress (kPa)	<i>100</i>	<i>200</i>	<i>400</i>
Shear stress (kPa)	<i>65</i>	<i>123</i>	<i>254</i>
Horizontal displacement (mm)	<i>6.88</i>	<i>6.46</i>	<i>6.03</i>
Vertical deformation (mm)	<i>0.576</i>	<i>0.861</i>	<i>1.024</i>

Apparent cohesion (kPa)	<i>0.1</i>
Angle of shearing resistance (°)	<i>32.3</i>

Comments / variations from procedures:  
*Verbale di accettazione N N.134*  
*Il presente certificato è costituito da n. 18 pagine.*

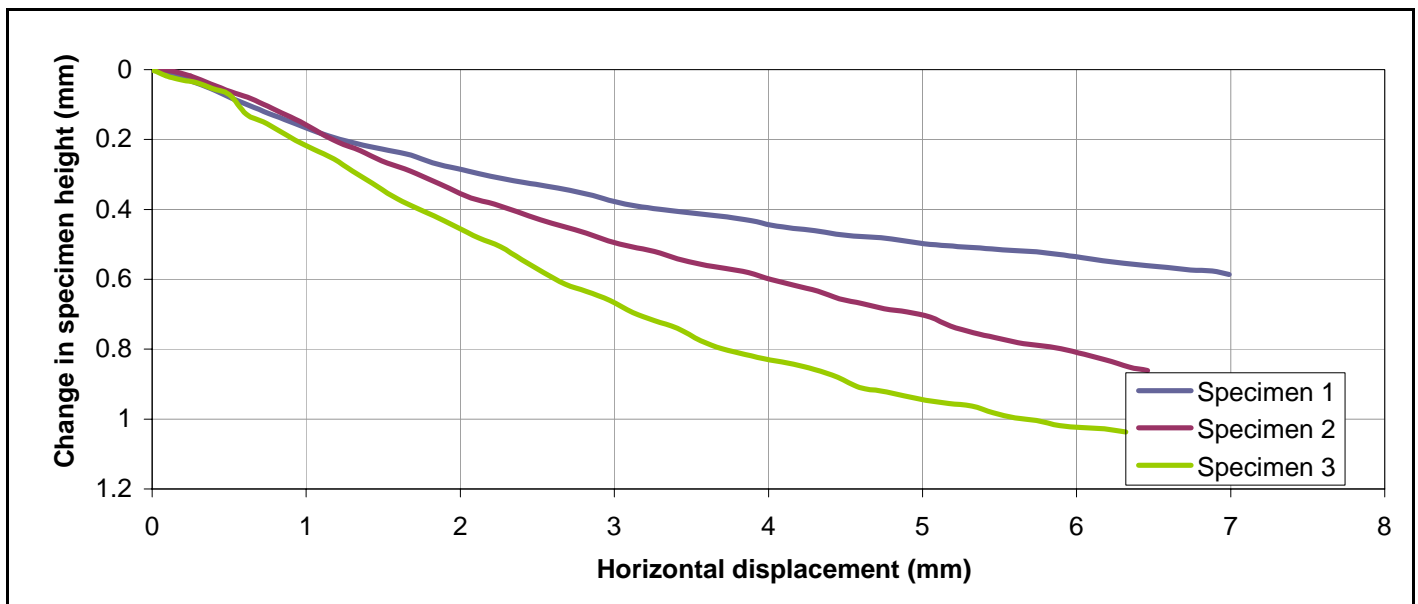
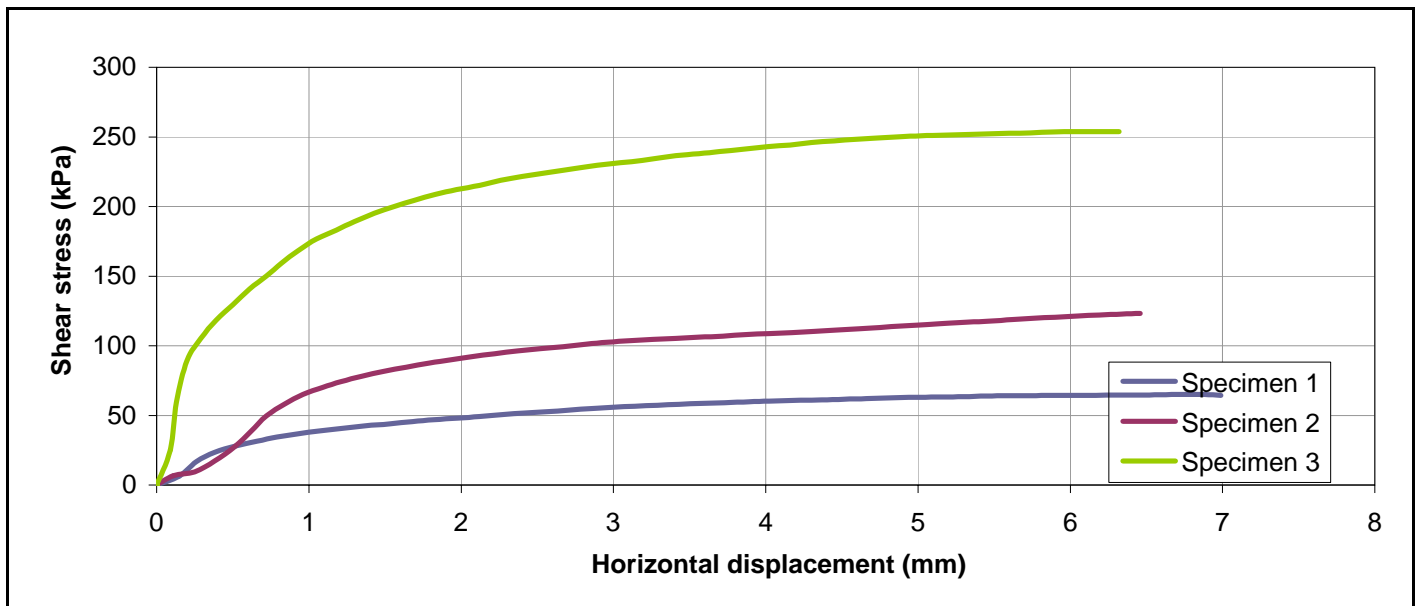
Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>07/04/2010</i>	Date	<i>23/04/2010</i>	Date	<i>No. 2065/2010</i>



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST REPORT - SHEARING**

Project location	<i>Il Bagno - Pelago</i>	Sample depth	<i>8.00/8.40</i>
Project reference	<i>Palazzi Giomarelli srl</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Borehole number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>
Sample number	<i>2</i>		



Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>07/04/2010</i>	Date	<i>23/04/2010</i>	Date	<i>No. 2065/2010</i>

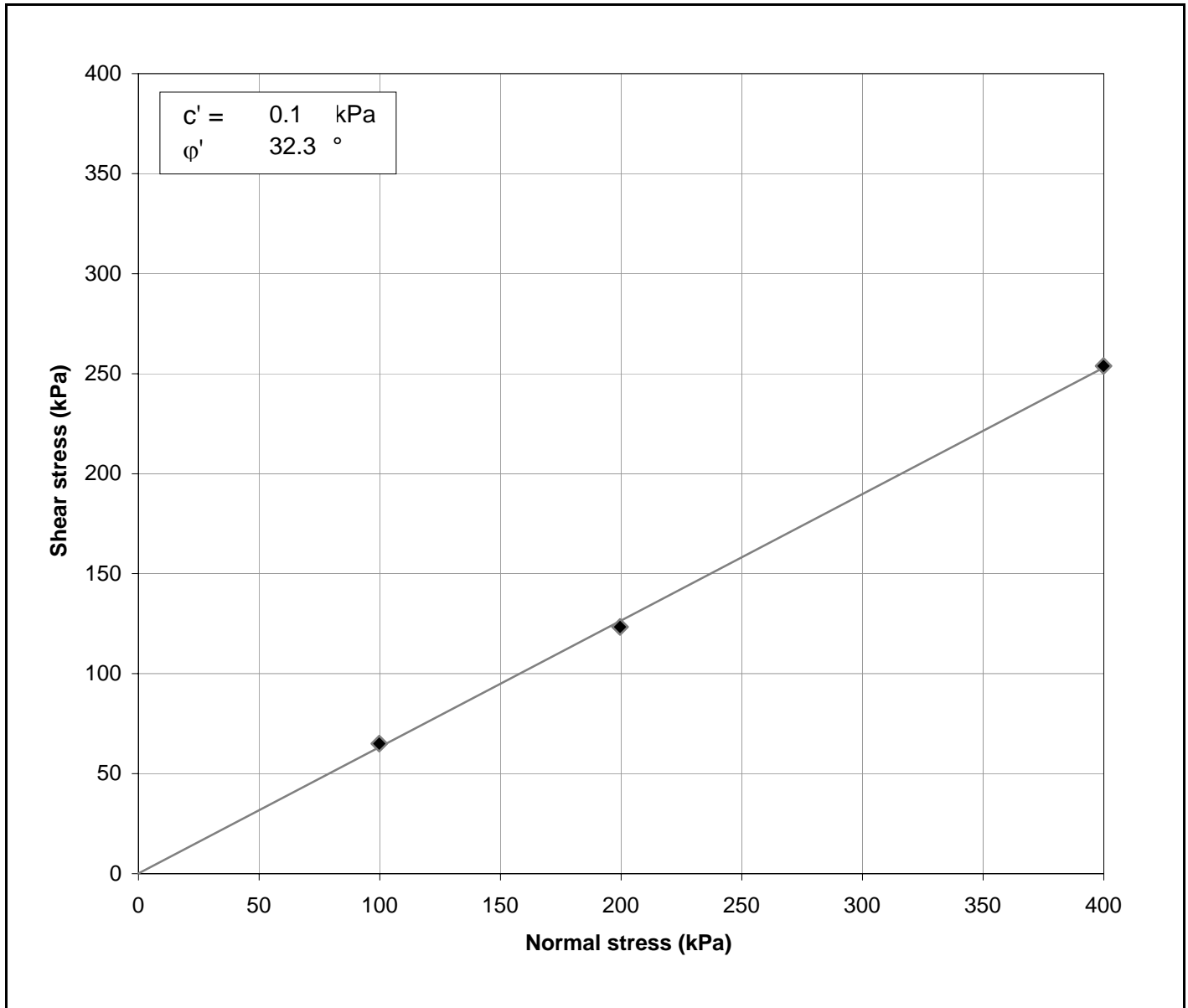




DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST REPORT - SHEARING**

Project location	<i>Il Bagno - Pelago</i>	Sample depth	<i>8.00/8.40</i>
Project reference	<i>Palazzi Giomarelli srl</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Borehole number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>
Sample number	<i>2</i>		



Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>07/04/2010</i>	Date	<i>23/04/2010</i>	Date	<i>No. 2065/2010</i>



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - CONSOLIDATION**

Project location	<i>Il Bagno - Pelago</i>	Sample depth	<i>8.00/8.40</i>
Project reference	<i>Palazzi Giomarelli srl</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Borehole number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>
Sample number	<i>2</i>		

**SPECIMEN 1** **Normal stress (kPa) 100**

Recorded data		Calculated data	
Time (mins)	Vertical displacement (mm)	Time (root mins)	Vertical deformation of specimen (mm)
0.05	0.450	0.2	0.000
0.08	0.501	0.3	0.051
0.13	0.521	0.4	0.071
0.20	0.521	0.5	0.071
0.32	0.521	0.6	0.071
0.51	0.521	0.7	0.071
0.81	0.532	0.9	0.082
1.29	0.568	1.1	0.118
2.04	0.576	1.4	0.126
3.25	0.599	1.8	0.149
5.17	0.644	2.3	0.194
8.21	0.820	2.9	0.370
13.06	0.868	3.6	0.418
20.76	0.886	4.6	0.436
33.01	0.904	5.7	0.454
52.48	0.925	7.2	0.475
83.43	0.935	9.1	0.485
132.66	0.940	11.5	0.490
210.92	0.946	14.5	0.496
335.37	0.953	18.3	0.503
533.23	0.961	23.1	0.511
847.83	0.966	29.1	0.516
974.55	0.967	31.2	0.517

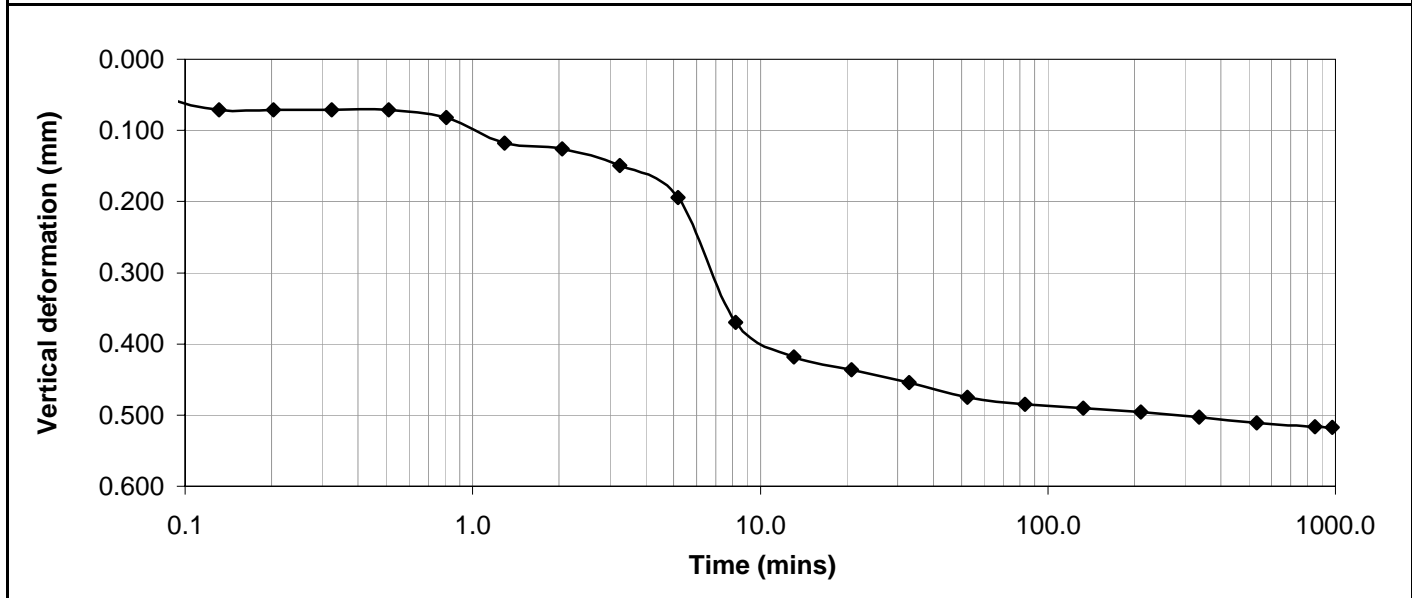
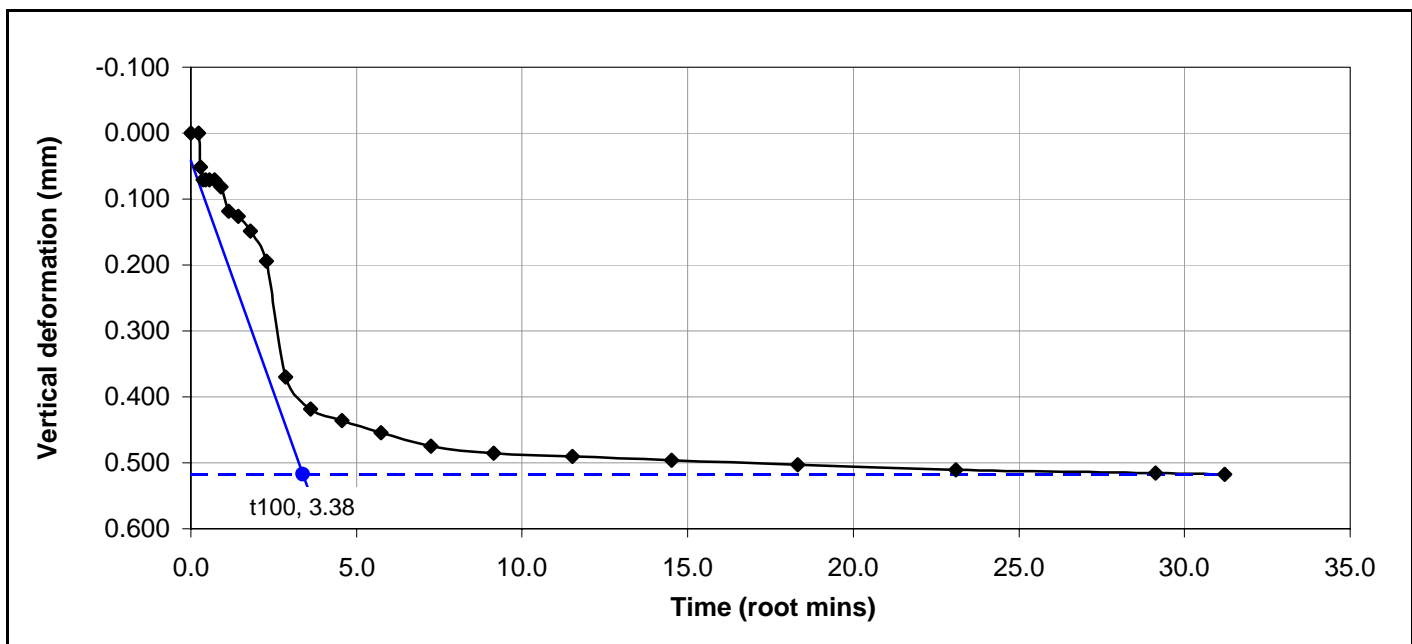


DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - CONSOLIDATION**

Project location	<i>Il Bagno - Pelago</i>		
Project reference	<i>Palazzi Giomarelli srl</i>	Sample depth	<i>8.00/8.40</i>
Borehole number	<i>1</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>2</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

**SPECIMEN 1** **Normal stress (kPa)**    **100**



Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>29/03/2010</i>	Date	<i>23/04/2010</i>	Date	<i>No.2065/2010</i>



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - SHEARING**

Project location	<i>Il Bagno - Pelago</i>		
Project reference	<i>Palazzi Giomarelli srl</i>	Sample depth	<i>8.00/8.40</i>
Borehole number	<i>1</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>2</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

**SPECIMEN 1** **Normal stress (kPa) 100**

Recorded data				Calculated data			
Elapsed time (mins)	Vertical disp. (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Vertical deformation (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Shear stress (kPa)
0.02	0.001	0.00	14.8	0.000	0.00	0.0	0.0
10.00	0.017	0.15	32.8	0.016	0.15	17.9	6.3
20.00	0.035	0.26	62.6	0.034	0.26	47.8	16.9
30.00	0.055	0.38	81.3	0.054	0.38	66.5	23.5
40.00	0.083	0.52	94.2	0.082	0.52	79.4	28.1
50.00	0.109	0.66	104.0	0.108	0.66	89.2	31.5
60.00	0.132	0.79	112.1	0.131	0.79	97.3	34.4
70.00	0.156	0.93	119.1	0.155	0.93	104.3	36.9
80.00	0.180	1.07	124.6	0.179	1.07	109.8	38.8
90.00	0.201	1.22	129.8	0.200	1.22	115.0	40.7
100.00	0.217	1.37	135.0	0.216	1.37	120.1	42.5
110.00	0.232	1.53	139.1	0.231	1.53	124.3	44.0
120.00	0.246	1.68	143.3	0.245	1.68	128.5	45.4
130.00	0.268	1.82	147.1	0.267	1.82	132.3	46.8
140.00	0.284	1.98	150.7	0.283	1.98	135.8	48.0
150.00	0.299	2.12	154.1	0.298	2.12	139.2	49.2
160.00	0.312	2.27	157.5	0.311	2.27	142.7	50.5
170.00	0.324	2.42	160.8	0.323	2.42	146.0	51.6
180.00	0.334	2.56	164.0	0.333	2.56	149.1	52.7
190.00	0.346	2.71	167.1	0.345	2.71	152.3	53.9
200.00	0.361	2.86	170.0	0.360	2.86	155.1	54.9
210.00	0.378	3.00	172.6	0.377	3.00	157.8	55.8
220.00	0.391	3.14	174.4	0.390	3.14	159.6	56.5
230.00	0.400	3.29	176.5	0.399	3.29	161.7	57.2
240.00	0.408	3.43	178.4	0.407	3.43	163.6	57.9
250.00	0.415	3.58	180.3	0.414	3.58	165.5	58.5
260.00	0.422	3.73	182.0	0.421	3.73	167.2	59.1
270.00	0.433	3.89	183.6	0.432	3.89	168.8	59.7
280.00	0.446	4.02	185.0	0.445	4.02	170.2	60.2
290.00	0.455	4.16	186.2	0.454	4.16	171.4	60.6
300.00	0.462	4.30	187.4	0.461	4.30	172.6	61.0
310.00	0.472	4.44	188.7	0.471	4.44	173.9	61.5
320.00	0.478	4.59	190.0	0.477	4.59	175.2	62.0
330.00	0.482	4.73	191.0	0.481	4.73	176.2	62.3



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - SHEARING**

Project location	<i>Il Bagno - Pelago</i>		
Project reference	<i>Palazzi Giomarelli srl</i>	Sample depth	<i>8.00/8.40</i>
Borehole number	<i>1</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>2</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

**SPECIMEN 1** **Normal stress (kPa) 100**

Recorded data				Calculated data			
Elapsed time (mins)	Vertical disp. (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Vertical deformation (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Shear stress (kPa)
340.00	0.490	4.87	192.1	0.489	4.87	177.3	62.7
350.00	0.499	5.01	193.0	0.498	5.01	178.2	63.0
360.00	0.505	5.16	193.9	0.504	5.16	179.1	63.3
370.00	0.509	5.30	194.5	0.508	5.30	179.7	63.6
380.00	0.514	5.45	195.3	0.513	5.45	180.5	63.8
390.00	0.519	5.59	196.1	0.518	5.59	181.2	64.1
400.00	0.522	5.74	196.4	0.521	5.74	181.6	64.2
410.00	0.530	5.88	196.9	0.529	5.88	182.1	64.4
420.00	0.539	6.03	197.1	0.538	6.03	182.3	64.5
430.00	0.548	6.17	197.1	0.547	6.17	182.3	64.5
440.00	0.555	6.31	197.4	0.554	6.31	182.5	64.6
450.00	0.562	6.45	197.7	0.561	6.45	182.9	64.7
460.00	0.567	6.59	197.9	0.566	6.59	183.0	64.7
470.00	0.574	6.74	198.6	0.573	6.74	183.8	65.0
480.00	0.577	6.88	198.9	0.576	6.88	184.0	65.1
487.10	0.587	6.99	196.7	0.586	6.99	181.9	64.3

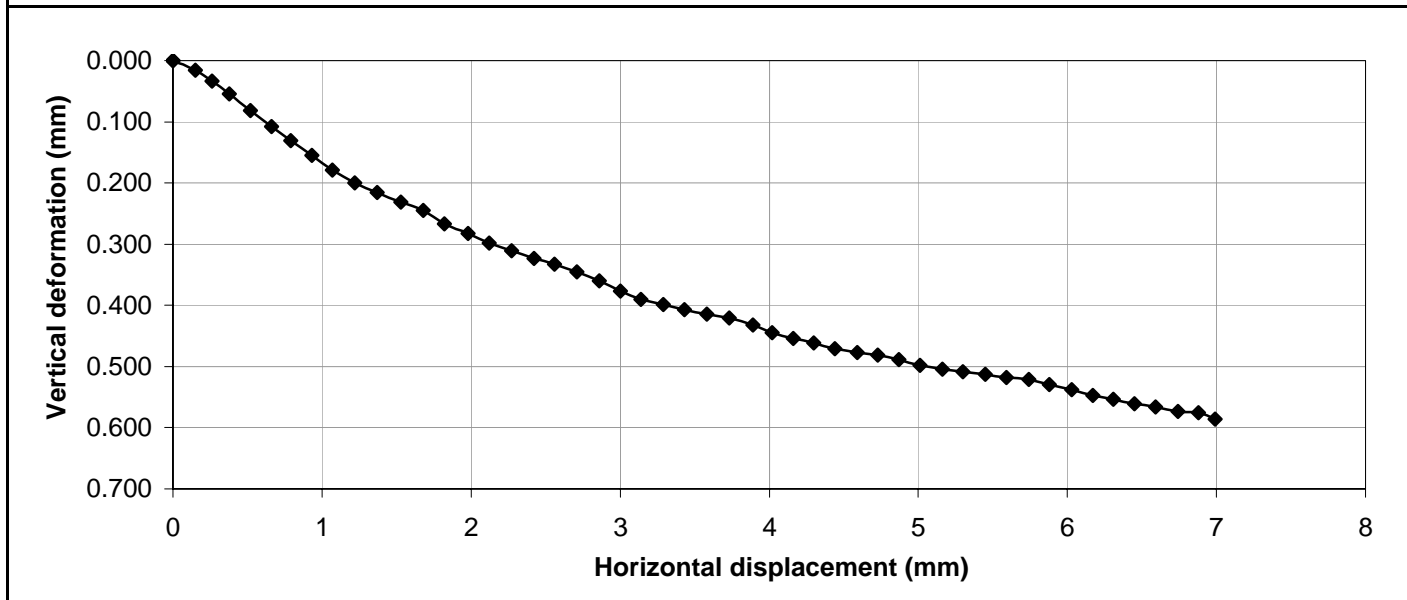
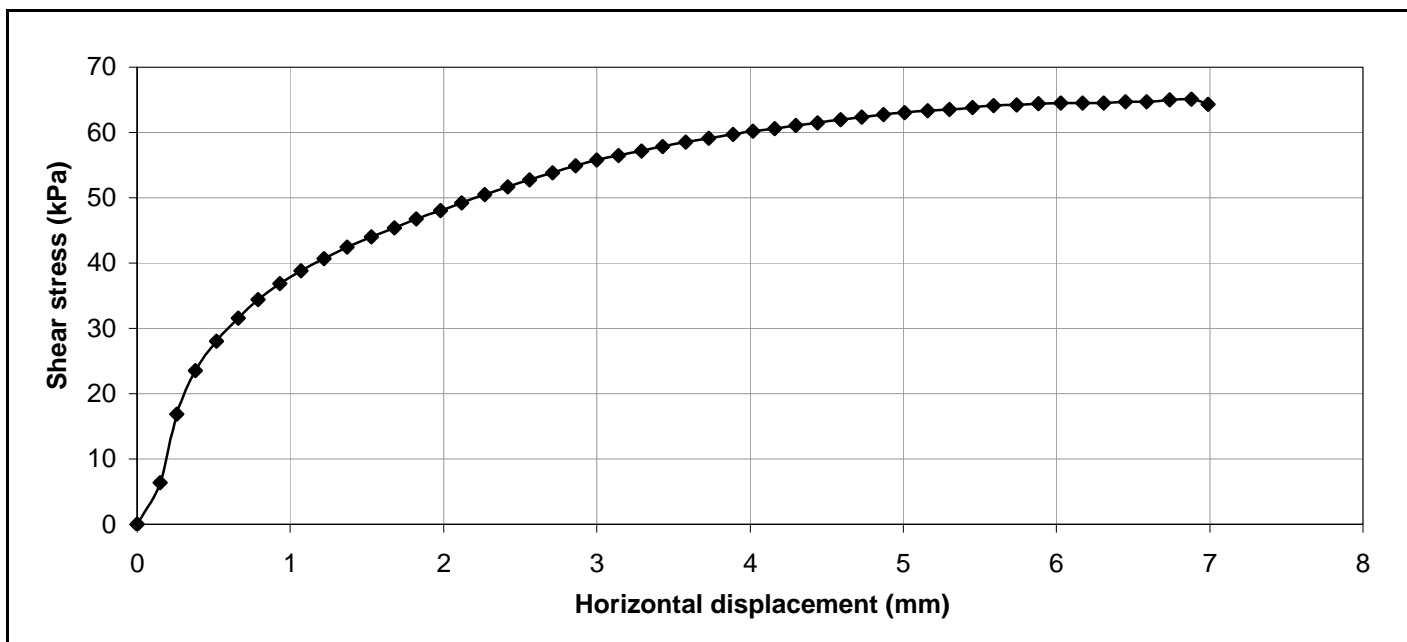


DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - SHEARING**

Project location	<i>Il Bagno - Pelago</i>	Sample depth	<i>8.00/8.40</i>
Project reference	<i>Palazzi Giomarelli srl</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Borehole number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>
Sample number	<i>2</i>		

**SPECIMEN 1** **Normal stress (kPa)** *100*



Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>30/03/2010</i>	Date	<i>23/04/2010</i>	Date	<i>No. 2065/2010</i>



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - CONSOLIDATION**

Project location	<i>Il Bagno - Pelago</i>	Sample depth	<i>8.00/8.40</i>
Project reference	<i>Palazzi Giomarelli srl</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Borehole number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>
Sample number	<i>2</i>		

<b>SPECIMEN 2</b>	<b>Normal stress (kPa)</b>	<b>200</b>
-------------------	----------------------------	------------

Recorded data		Calculated data	
Time (mins)	Vertical displacement (mm)	Time (root mins)	Vertical deformation of specimen (mm)
0.05	0.989	0.2	0.000
0.08	1.021	0.3	0.032
0.13	1.042	0.4	0.053
0.21	1.074	0.5	0.085
0.32	1.099	0.6	0.110
0.51	1.123	0.7	0.134
0.81	1.164	0.9	0.175
1.29	1.195	1.1	0.206
2.05	1.229	1.4	0.240
3.25	1.261	1.8	0.272
5.17	1.283	2.3	0.294
8.21	1.305	2.9	0.316
13.06	1.323	3.6	0.334
20.76	1.338	4.6	0.349
33.01	1.359	5.7	0.370
52.48	1.378	7.2	0.389
83.43	1.389	9.1	0.400
132.66	1.400	11.5	0.411
210.92	1.418	14.5	0.429
335.37	1.433	18.3	0.444
533.23	1.443	23.1	0.454
847.83	1.448	29.1	0.459
976.08	1.450	31.2	0.461

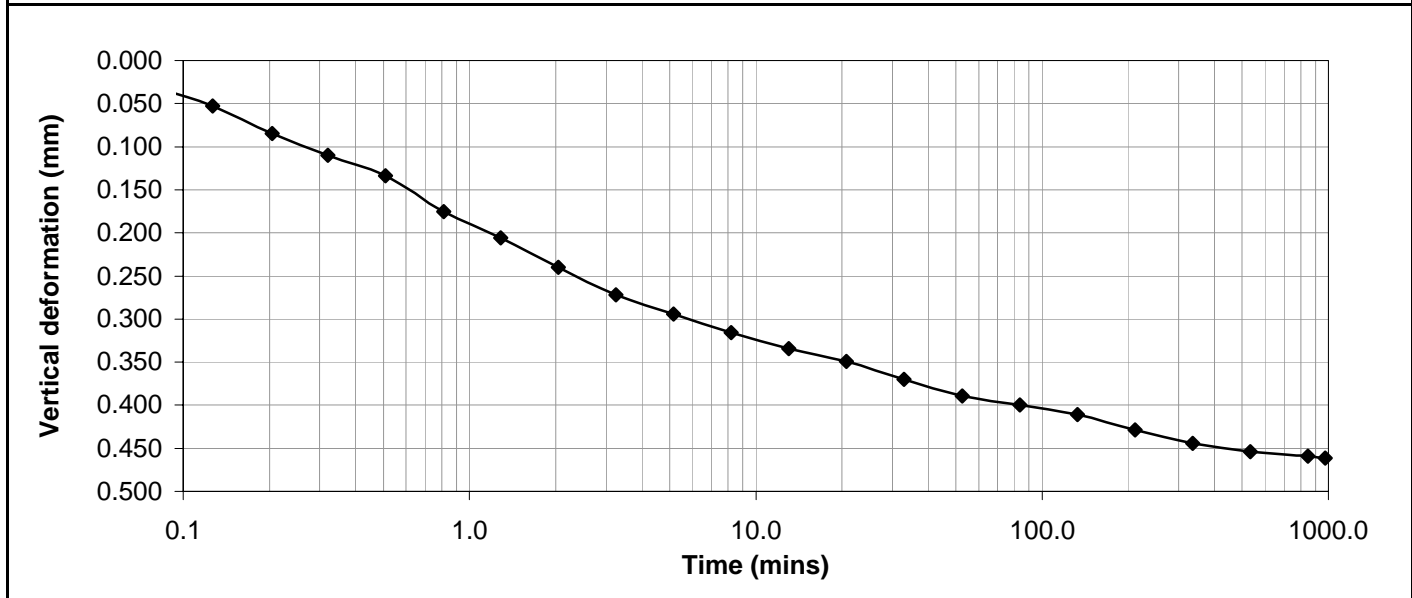
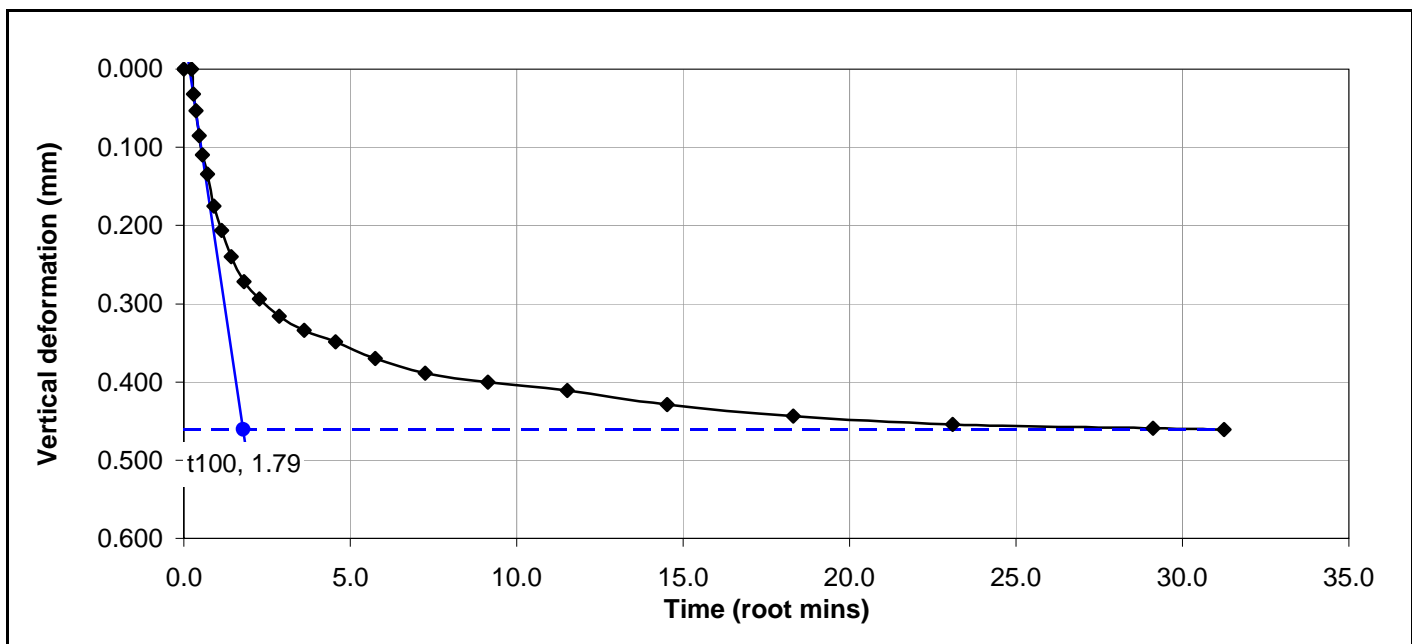


DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - CONSOLIDATION**

Project location	<i>Il Bagno - Pelago</i>		
Project reference	<i>Palazzi Giomarelli srl</i>	Sample depth	<i>8.00/8.40</i>
Borehole number	<i>1</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>2</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

**SPECIMEN 2** **Normal stress (kPa) 200**



Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>30/03/2010</i>	Date	<i>23/04/2010</i>	Date	<i>No. 2065/2010</i>





DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - SHEARING**

Project location	<i>Il Bagno - Pelago</i>		
Project reference	<i>Palazzi Giomarelli srl</i>	Sample depth	<i>8.00/8.40</i>
Borehole number	<i>1</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>2</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

**SPECIMEN 2** **Normal stress (kPa) 200**

Recorded data				Calculated data			
Elapsed time (mins)	Vertical disp. (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Vertical deformation (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Shear stress (kPa)
0.02	0.000	0.00	11.5	0.000	0.00	0.0	0.0
10.00	0.003	0.11	30.6	0.003	0.11	19.2	6.8
20.00	0.018	0.25	38.0	0.018	0.25	26.6	9.4
30.00	0.041	0.38	60.3	0.041	0.38	48.8	17.3
40.00	0.063	0.51	88.7	0.063	0.51	77.3	27.3
50.00	0.079	0.62	120.8	0.079	0.62	109.3	38.6
60.00	0.099	0.72	151.6	0.099	0.72	140.2	49.6
70.00	0.124	0.84	175.9	0.124	0.84	164.4	58.1
80.00	0.148	0.96	195.2	0.148	0.96	183.7	65.0
90.00	0.181	1.09	209.5	0.181	1.09	198.0	70.0
100.00	0.208	1.21	221.6	0.208	1.21	210.1	74.3
110.00	0.232	1.35	232.3	0.232	1.35	220.9	78.1
120.00	0.261	1.49	242.4	0.261	1.49	230.9	81.7
130.00	0.284	1.64	250.6	0.284	1.64	239.1	84.6
140.00	0.312	1.79	259.0	0.312	1.79	247.5	87.5
150.00	0.340	1.93	265.7	0.340	1.93	254.2	89.9
160.00	0.367	2.07	272.4	0.367	2.07	260.9	92.3
170.00	0.385	2.22	278.2	0.385	2.22	266.7	94.3
180.00	0.407	2.37	283.7	0.407	2.37	272.3	96.3
190.00	0.430	2.52	288.2	0.430	2.52	276.7	97.9
200.00	0.449	2.67	292.4	0.449	2.67	280.9	99.4
210.00	0.468	2.82	297.4	0.468	2.82	285.9	101.1
220.00	0.490	2.96	301.2	0.490	2.96	289.7	102.5
230.00	0.507	3.11	304.4	0.507	3.11	292.9	103.6
240.00	0.520	3.26	307.4	0.520	3.26	295.9	104.7
250.00	0.541	3.41	309.2	0.541	3.41	297.8	105.3
260.00	0.557	3.56	311.5	0.557	3.56	300.0	106.1
270.00	0.569	3.72	313.7	0.569	3.72	302.2	106.9
280.00	0.581	3.87	316.7	0.581	3.87	305.2	108.0
290.00	0.601	4.02	318.7	0.601	4.02	307.3	108.7
300.00	0.617	4.17	320.8	0.617	4.17	309.3	109.4
310.00	0.634	4.32	323.6	0.634	4.32	312.2	110.4
320.00	0.656	4.46	326.3	0.656	4.46	314.8	111.3
330.00	0.670	4.61	329.0	0.670	4.61	317.5	112.3



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - SHEARING**

Project location	<i>Il Bagno - Pelago</i>		
Project reference	<i>Palazzi Giomarelli srl</i>	Sample depth	<i>8.00/8.40</i>
Borehole number	<i>1</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>2</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

<b>SPECIMEN 2</b>	<b>Normal stress (kPa)</b>	<b>200</b>
-------------------	----------------------------	------------

Recorded data				Calculated data			
Elapsed time (mins)	Vertical disp. (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Vertical deformation (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Shear stress (kPa)
340.00	0.684	4.75	331.5	0.684	4.75	320.0	113.2
350.00	0.693	4.90	334.3	0.693	4.90	322.8	114.2
360.00	0.708	5.05	337.1	0.708	5.05	325.6	115.2
370.00	0.734	5.18	339.7	0.734	5.18	328.2	116.1
380.00	0.753	5.33	342.1	0.753	5.33	330.6	116.9
390.00	0.767	5.47	344.4	0.767	5.47	332.9	117.7
400.00	0.781	5.62	347.3	0.781	5.62	335.8	118.8
410.00	0.790	5.76	350.0	0.790	5.76	338.5	119.7
420.00	0.799	5.90	352.3	0.799	5.90	340.8	120.5
430.00	0.814	6.05	354.8	0.814	6.05	343.3	121.4
440.00	0.831	6.19	356.9	0.831	6.19	345.4	122.2
450.00	0.851	6.34	358.6	0.851	6.34	347.1	122.8
458.68	0.861	6.46	360.2	0.861	6.46	348.7	123.3



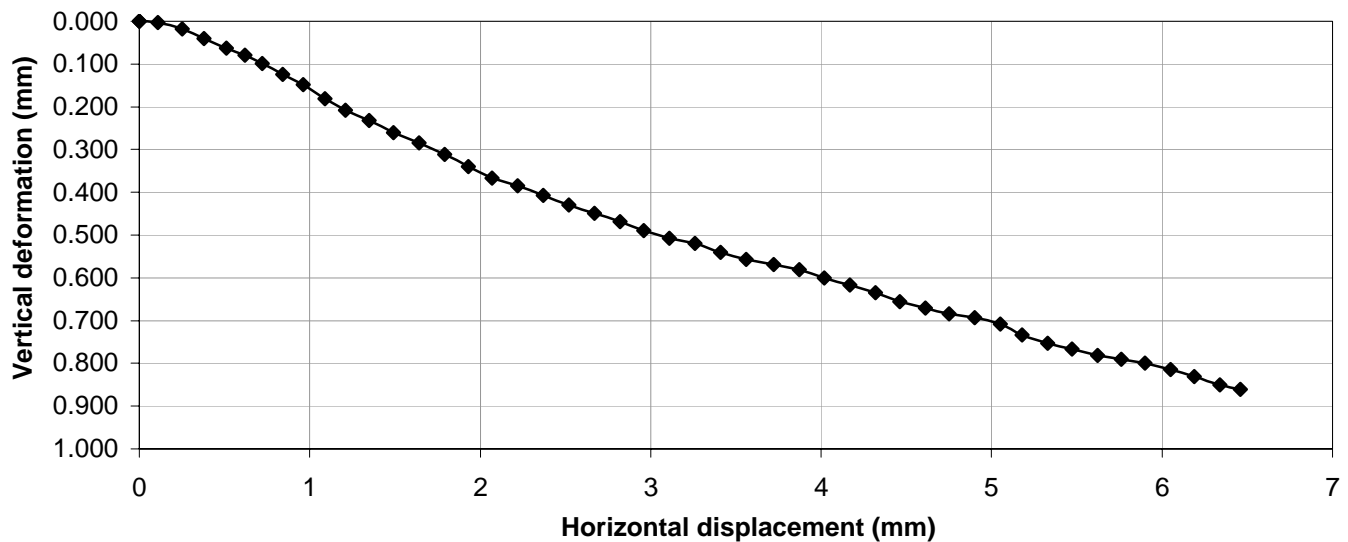
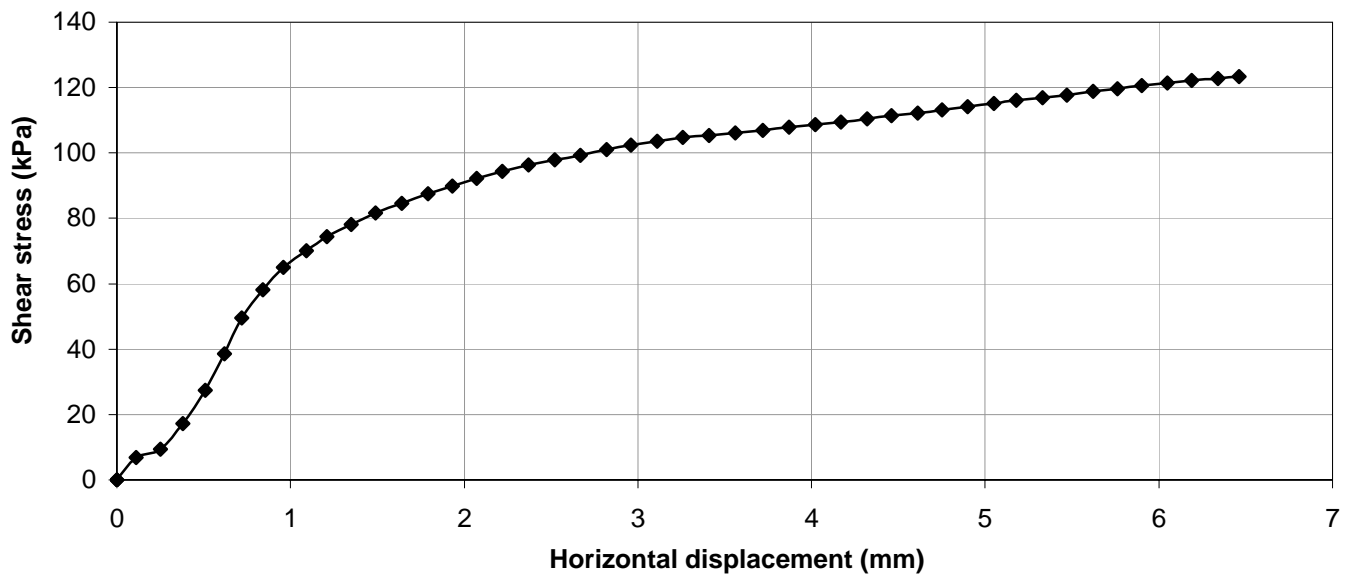
DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - SHEARING**

Project location	<i>Il Bagno - Pelago</i>		
Project reference	<i>Palazzi Giomarelli srl</i>	Sample depth	<i>8.00/8.40</i>
Borehole number	<i>1</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>2</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

**SPECIMEN 2**

**Normal stress (kPa) 200**



Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>31/03/2010</i>	Date	<i>23/01/2010</i>	Date	<i>No. 2065/2010</i>



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - CONSOLIDATION**

Project location	<i>Il Bagno - Pelago</i>	Sample depth	<i>8.00/8.40</i>
Project reference	<i>Palazzi Giomarelli srl</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Borehole number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>
Sample number	<i>2</i>		

<b>SPECIMEN 3</b>	<b>Normal stress (kPa)</b>	<b>400</b>
-------------------	----------------------------	------------

Recorded data		Calculated data	
Time (mins)	Vertical displacement (mm)	Time (root mins)	Vertical deformation of specimen (mm)
0.05	1.063	0.2	0.000
0.08	1.086	0.3	0.023
0.13	1.105	0.4	0.042
0.20	1.121	0.5	0.058
0.32	1.146	0.6	0.083
0.53	1.171	0.7	0.108
0.81	1.202	0.9	0.139
1.29	1.236	1.1	0.173
2.05	1.271	1.4	0.208
3.25	1.329	1.8	0.266
5.17	1.401	2.3	0.338
8.21	1.496	2.9	0.433
13.05	1.638	3.6	0.575
20.76	1.857	4.6	0.794
33.00	1.996	5.7	0.933
52.48	2.048	7.2	0.985
83.43	2.087	9.1	1.024
132.66	2.110	11.5	1.047
210.92	2.125	14.5	1.062
335.37	2.145	18.3	1.082
533.23	2.161	23.1	1.098
847.84	2.174	29.1	1.111
954.13	2.178	30.9	1.115

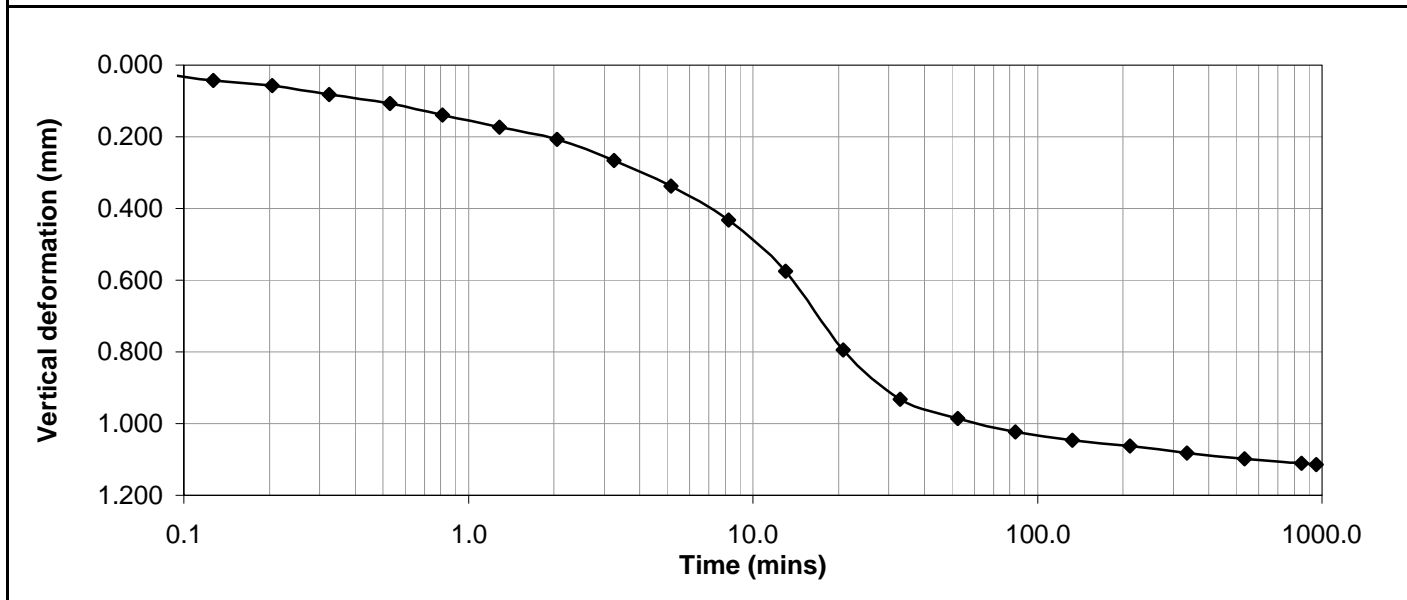
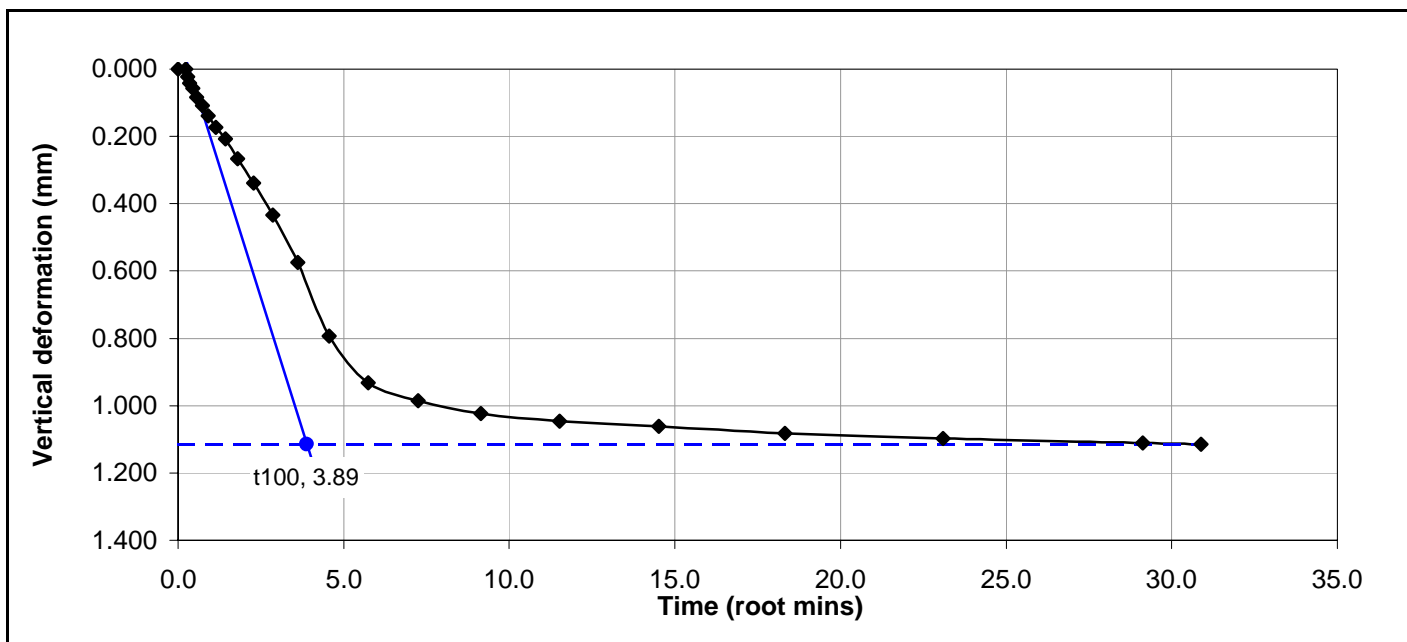


DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - CONSOLIDATION**

Project location	<i>Il Bagno - Pelago</i>		
Project reference	<i>Palazzi Giomarelli srl</i>	Sample depth	<i>8.00/8.40</i>
Borehole number	<i>1</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>2</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

**SPECIMEN 3** **Normal stress (kPa) 400**



Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>31/03/2010</i>	Date	<i>23/04/2010</i>	Date	<i>No.2065/2010</i>



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - SHEARING**

Project location	<i>Il Bagno - Pelago</i>		
Project reference	<i>Palazzi Giomarelli srl</i>	Sample depth	<i>8.00/8.40</i>
Borehole number	<i>1</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>2</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

**SPECIMEN 3** **Normal stress (kPa) 400**

Recorded data				Calculated data			
Elapsed time (mins)	Vertical disp. (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Vertical deformation (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Shear stress (kPa)
0.01	0.001	0.00	17.6	0.000	0.00	0.0	0.0
10.01	0.018	0.09	89.4	0.017	0.09	71.8	25.4
20.00	0.024	0.13	186.5	0.023	0.13	168.9	59.7
30.00	0.031	0.20	270.2	0.030	0.20	252.6	89.3
40.00	0.039	0.29	315.1	0.038	0.29	297.5	105.2
50.00	0.055	0.39	352.1	0.054	0.39	334.5	118.3
60.00	0.072	0.50	383.4	0.071	0.50	365.8	129.4
70.00	0.128	0.61	415.4	0.127	0.61	397.8	140.7
80.00	0.150	0.72	442.3	0.149	0.72	424.7	150.2
90.00	0.175	0.82	468.0	0.174	0.82	450.4	159.3
100.00	0.203	0.93	493.3	0.202	0.93	475.7	168.2
110.00	0.229	1.05	517.4	0.228	1.05	499.8	176.8
120.00	0.257	1.18	534.8	0.256	1.18	517.2	182.9
130.00	0.291	1.30	552.8	0.290	1.30	535.2	189.3
140.00	0.326	1.43	569.6	0.325	1.43	552.0	195.2
150.00	0.363	1.56	583.4	0.362	1.56	565.8	200.1
160.00	0.392	1.69	595.6	0.391	1.69	578.0	204.4
170.00	0.420	1.83	607.6	0.419	1.83	590.0	208.7
180.00	0.450	1.97	617.3	0.449	1.97	599.7	212.1
190.00	0.483	2.12	626.0	0.482	2.12	608.4	215.2
200.00	0.508	2.26	636.2	0.507	2.26	618.6	218.8
210.00	0.545	2.40	644.5	0.544	2.40	626.9	221.7
220.00	0.582	2.54	650.8	0.581	2.54	633.2	223.9
230.00	0.615	2.68	657.2	0.614	2.68	639.6	226.2
240.00	0.636	2.82	663.5	0.635	2.82	645.9	228.4
250.00	0.661	2.97	669.8	0.660	2.97	652.2	230.7
260.00	0.696	3.12	674.1	0.695	3.12	656.5	232.2
270.00	0.719	3.26	679.8	0.718	3.26	662.2	234.2
280.00	0.741	3.41	686.2	0.740	3.41	668.6	236.5
290.00	0.777	3.56	690.7	0.776	3.56	673.1	238.0
300.00	0.800	3.70	695.0	0.799	3.70	677.4	239.6
310.00	0.816	3.85	699.4	0.815	3.85	681.8	241.1
320.00	0.832	4.01	704.5	0.831	4.01	686.9	242.9
330.00	0.844	4.16	708.2	0.843	4.16	690.6	244.2



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - SHEARING**

Project location	<i>Il Bagno - Pelago</i>	Sample depth	<i>8.00/8.40</i>
Project reference	<i>Palazzi Giomarelli srl</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Borehole number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>
Sample number	<i>2</i>		

<b>SPECIMEN 3</b>	<b>Normal stress (kPa)</b>	<b>400</b>
-------------------	----------------------------	------------

Recorded data				Calculated data			
Elapsed time (mins)	Vertical disp. (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Vertical deformation (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Shear stress (kPa)
340.00	0.859	4.30	712.9	0.858	4.30	695.3	245.9
350.00	0.881	4.45	716.5	0.880	4.45	698.9	247.2
360.00	0.911	4.59	719.9	0.910	4.59	702.3	248.4
370.00	0.921	4.73	722.5	0.920	4.73	704.9	249.3
380.00	0.934	4.88	724.8	0.933	4.88	707.2	250.1
390.00	0.947	5.02	726.5	0.946	5.02	708.9	250.7
400.00	0.956	5.17	727.8	0.955	5.17	710.2	251.2
410.00	0.964	5.32	729.1	0.963	5.32	711.5	251.6
420.00	0.983	5.46	730.8	0.982	5.46	713.2	252.2
430.00	0.998	5.60	731.8	0.997	5.60	714.2	252.6
440.00	1.005	5.74	732.8	1.004	5.74	715.2	252.9
450.00	1.020	5.89	734.6	1.019	5.89	717.0	253.6
460.00	1.025	6.03	735.5	1.024	6.03	717.9	253.9
470.00	1.029	6.18	735.5	1.028	6.18	717.9	253.9
479.16	1.038	6.32	735.4	1.037	6.32	717.8	253.9



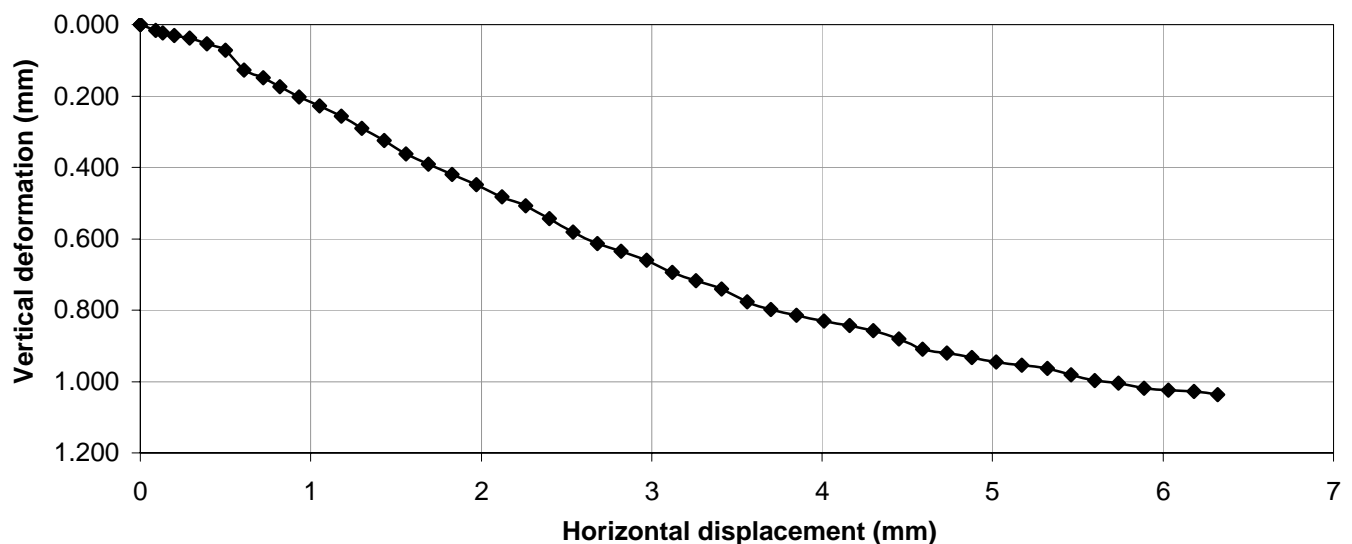
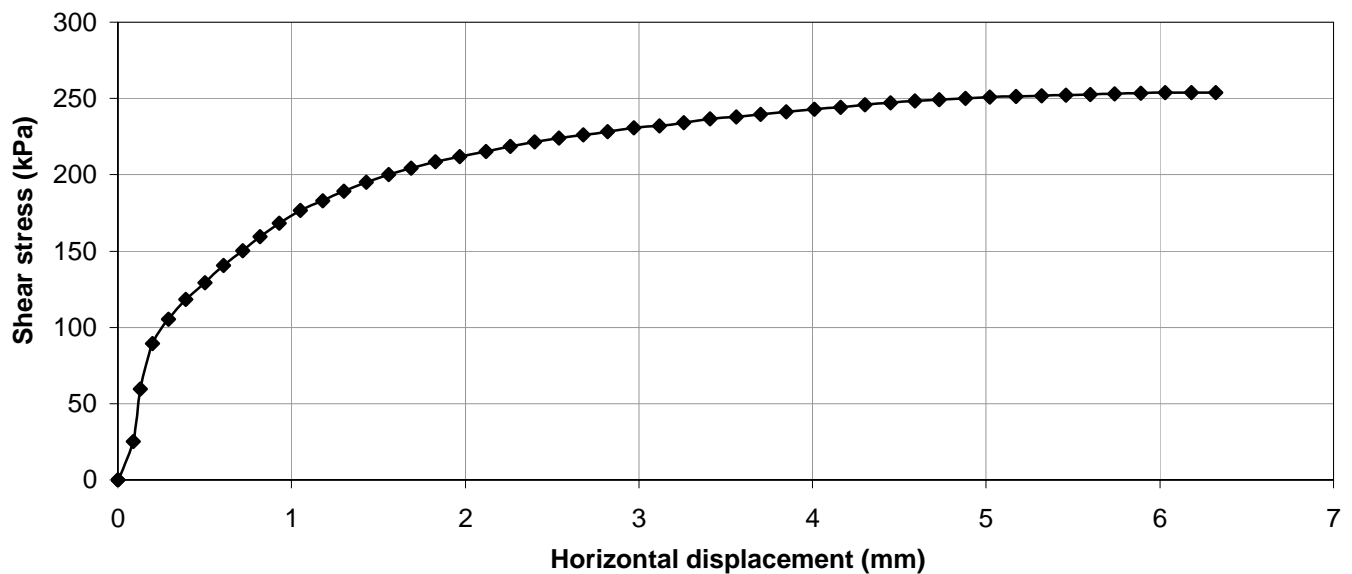
DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - SHEARING**

Project location	<i>Il Bagno - Pelago</i>		
Project reference	<i>Palazzi Giomarelli srl</i>	Sample depth	<i>8.00/8.40</i>
Borehole number	<i>1</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>2</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

**SPECIMEN 3**

**Normal stress (kPa) 400**



Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>01/04/2010</i>	Date	<i>23/04/2010</i>	Date	<i>No.2065/2010</i>





**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

**Dati del Cliente**

Cliente Geotecnica Palazzi - Giomarelli  
 Indirizzo  
 Cantiere Il Bagno - Pelago (FI)  
 Sondaggio 1  
 Campione 2  
 Profondità 8,00 - 8,40

**Dati del provino**

Data del sondaggio			
Sezione	20.000 cm <sup>2</sup>	Densità umida iniziale	2.007 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_n$
Altezza iniziale	20.000 mm	Densità umida finale	2.260 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_f$
Altezza finale	18.300 mm	Densità secca iniziale	1.861 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_d$
No. Tara 1	2	Umidità iniziale	7.830 % $W_0$
Peso tara 1	55.010 g	Umidità finale	11.107 % $W_f$
Tara + peso umido iniz.	135.30 g	Saturazione iniziale	48.553 % $S_0$
No. Tara 2	12	Saturazione finale	96.079 % $S_f$
Peso tara 2	28.420 g	Indice dei vuoti iniziale	0.429 $e_0$
Tara + peso umido fin.	111.150 g	Indice dei vuoti finale	0.307 $e_f$
Tara + peso secco finale	102.880 g	Densità secca finale	2.034 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_{df}$
Peso specifico dei grani	2.660 g/cm <sup>3</sup>		

**Note :**

Gradino	P' kPa	$\epsilon$ %	e	M MPa	Cv cm <sup>2</sup> /s	K m/s	Metodo	C alfa %
1	12.5	0.717	0.419					0.000
2	25.0	1.353	0.410	1.97				0.000
3	50.0	2.734	0.390	1.81	6.226e-003	3.374e-009	Taylor	
4	100.0	4.360	0.367	3.07	9.982e-003	3.185e-009	Taylor	
5	200.0	6.417	0.337	4.86	5.417e-003	1.093e-009	Taylor	
6	400.0	8.423	0.309	9.97	6.418e-003	6.316e-010	Taylor	
7	800.0	10.793	0.275	16.88	7.024e-003	4.083e-010	Taylor	
8	1600.0	13.404	0.237	30.64				
9	800.0	12.924	0.244					
10	400.0	12.213	0.254					
11	200.0	11.459	0.265					
12	100.0	10.719	0.276					
13	50.0	9.998	0.286					
14	25.0	9.417	0.294					
15	12.5	8.918	0.302					

Il Direttore del Laboratorio

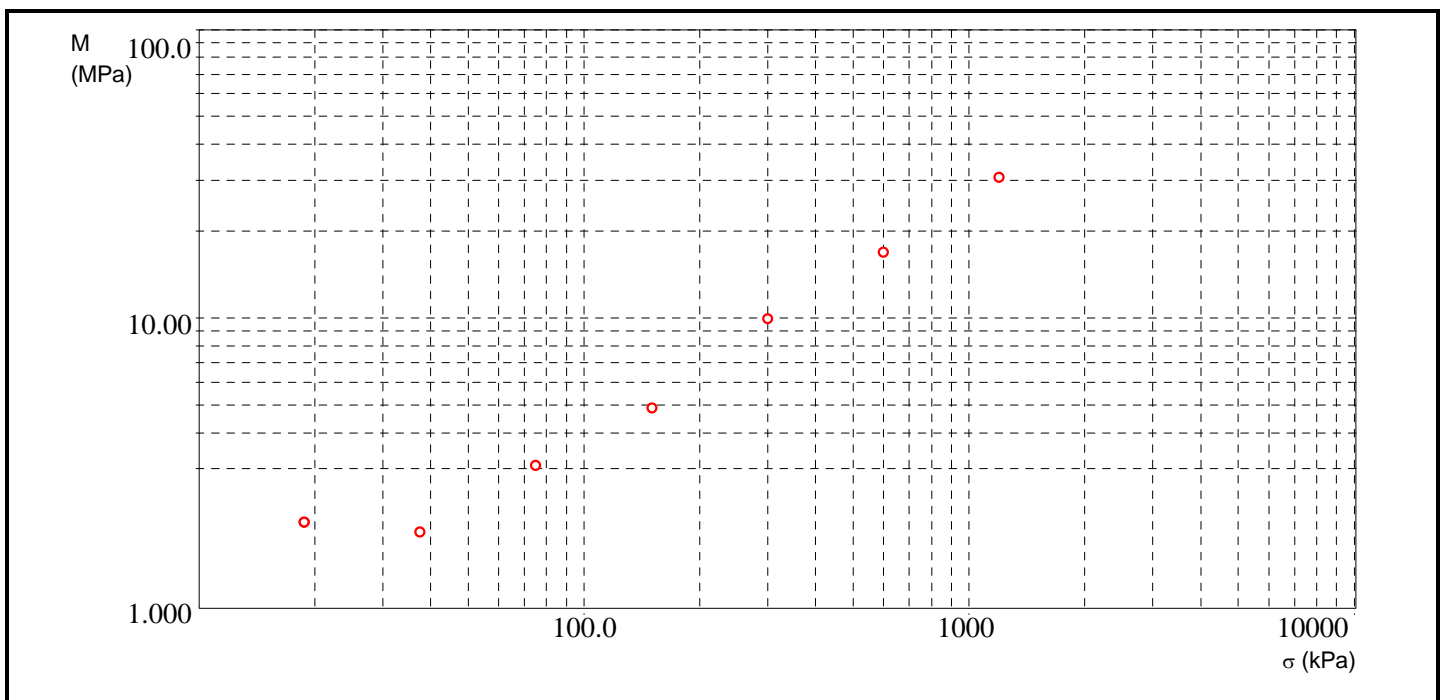
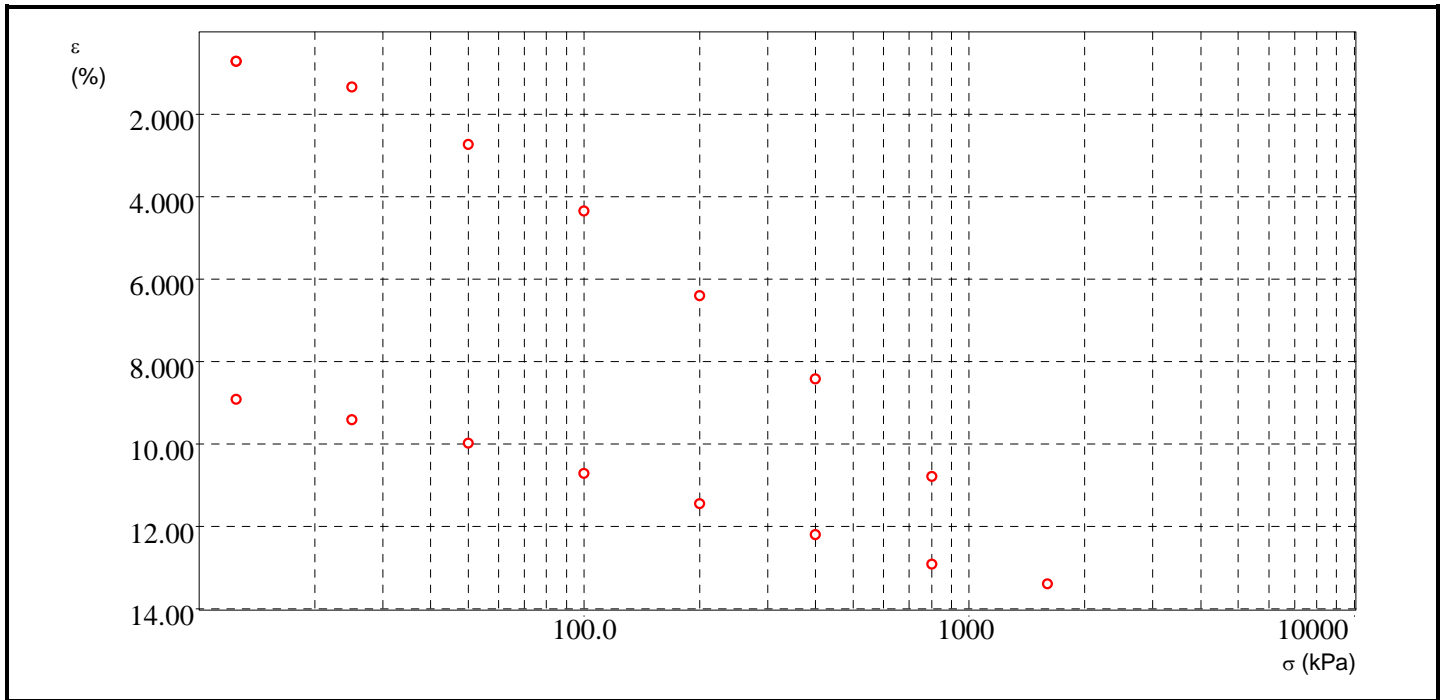
Lo Sperimentatore



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

**Dati del Cliente**

Cliente	Geotecnica Palazzi - Giomarelli
Indirizzo	
Cantiere	Il Bagno - Pelago (FI)
Sondaggio	1
Campione	2
Profondità	8,00 - 8,40



Il Direttore del Laboratorio  
*[Signature]*

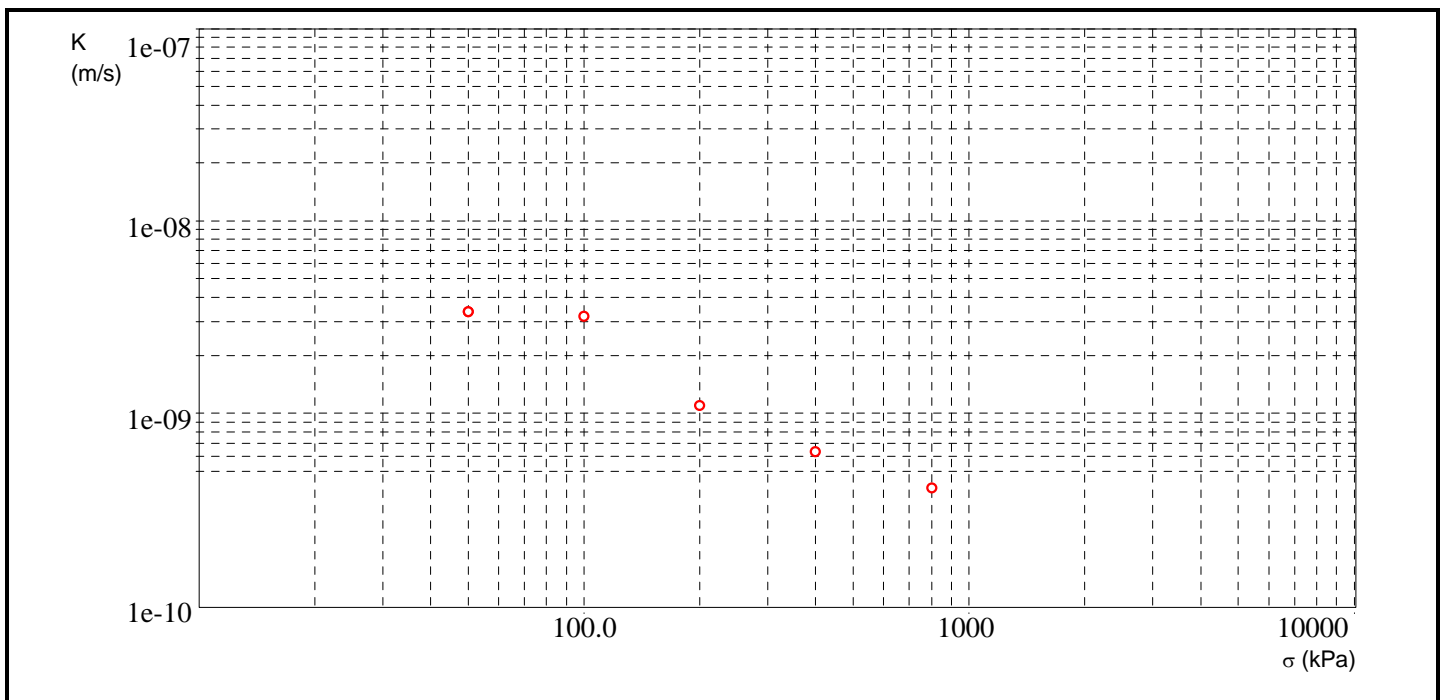
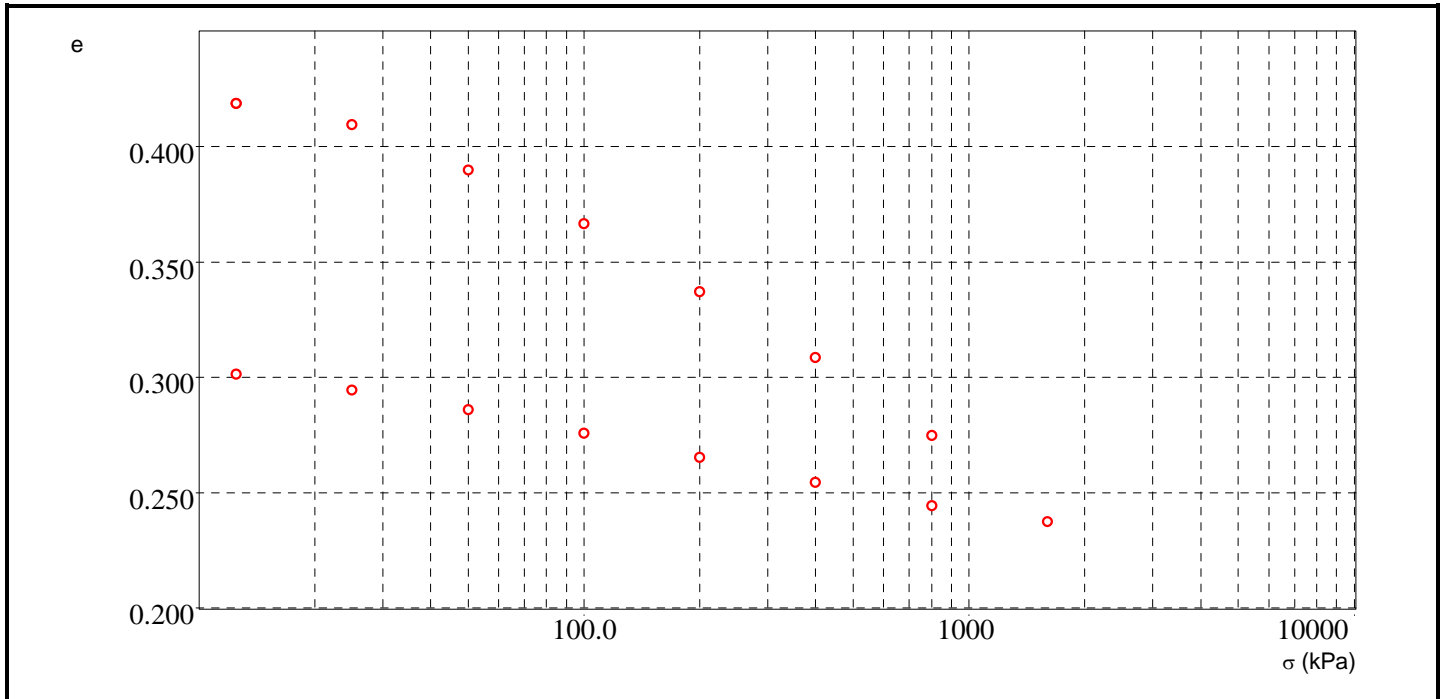
Lo Sperimentatore  
*Alice Fani*



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

**Dati del Cliente**

Cliente	Geotecnica Palazzi - Giomarelli
Indirizzo	
Cantiere	Il Bagno - Pelago (FI)
Sondaggio	1
Campione	2
Profondità	8,00 - 8,40



Il Direttore del Laboratorio

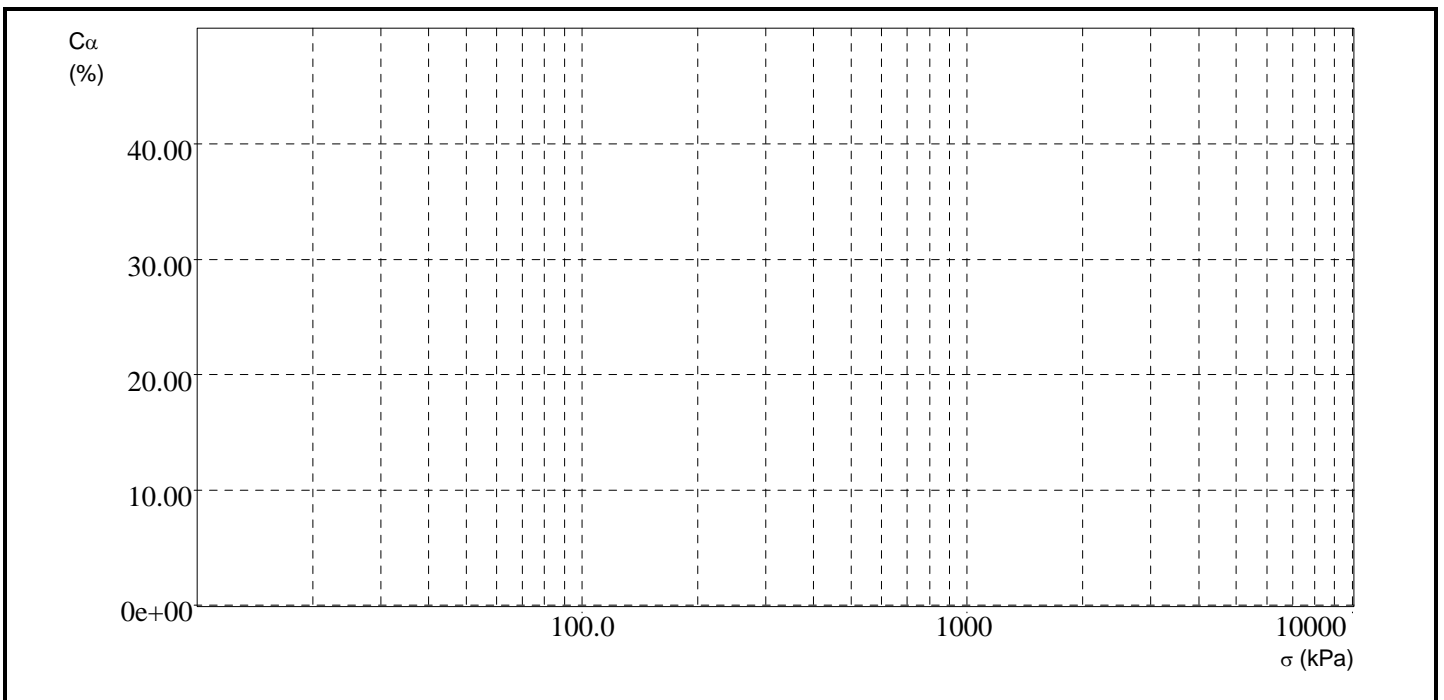
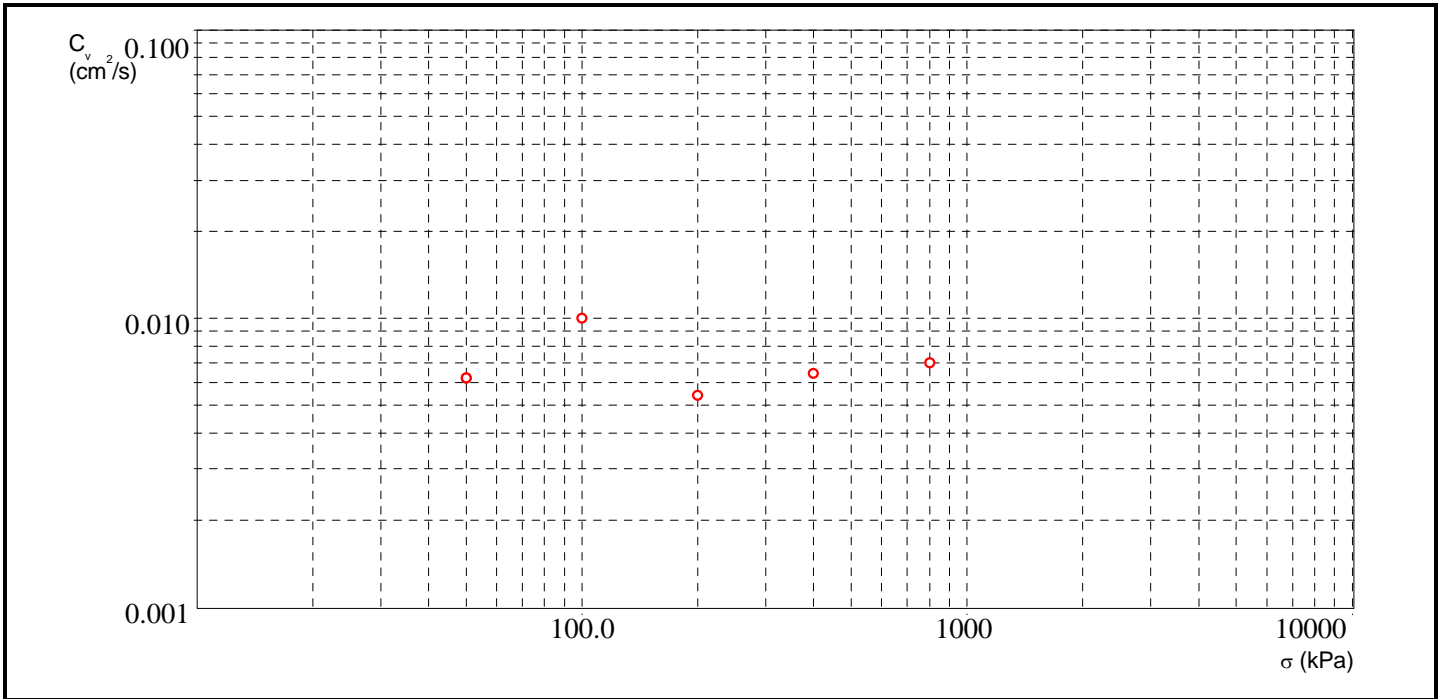
Lo Sperimentatore



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

**Dati del Cliente**

Cliente	Geotecnica Palazzi - Giomarelli
Indirizzo	
Cantiere	Il Bagno - Pelago (FI)
Sondaggio	1
Campione	2
Profondità	8,00 - 8,40



Il Direttore del Laboratorio  
*[Signature]*

Lo Sperimentatore  
*Alice Fanin*



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

Cliente	Geotecnica Palazzi - Giomarelli
Cantiere	Il Bagno - Pelago (FI)
Sondaggio	1
Campione	2
Profondità	8,00 - 8,40

**Dati del provino**

Data del sondaggio		Densità umida iniziale	2.007 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_n$
Sezione	20.000 cm <sup>2</sup>	Densità umida finale	2.260 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_f$
Altezza iniziale	20.000 mm	Densità secca iniziale	1.861 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_d$
Altezza finale	18.300 mm	Umidità iniziale	7.830 % $W_0$
No. Tara 1	2	Umidità finale	11.107 % $W_f$
Peso tara 1	55.010 g	Saturazione iniziale	48.553 % $S_0$
Tara + peso umido iniz.	135.30 g	Saturazione finale	96.079 % $S_f$
No. Tara 2	12	Indice dei vuoti iniziale	0.429 $e_0$
Peso tara 2	28.420 g	Indice dei vuoti finale	0.307 $e_f$
Tara + peso umido fin.	111.150 g	Densità secca finale	2.034 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_{df}$
Tara + peso secco finale	102.880 g		
Peso specifico dei grani	2.660 g/cm <sup>3</sup>		

**Cedimenti in funzione del tempo**

Gradino 01 12.5 kPa		Gradino 02 25.0 kPa		Gradino 03 50.0 kPa		Gradino 04 100.0 kPa	
dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm
0.050	0.073	0.050	0.192	0.050	0.397	0.050	0.676
0.080	0.074	0.080	0.201	0.080	0.419	0.080	0.699
0.126	0.074	0.126	0.209	0.126	0.426	0.126	0.709
0.201	0.077	0.201	0.216	0.201	0.433	0.201	0.720
0.320	0.080	0.320	0.221	0.320	0.438	0.320	0.729
0.508	0.085	0.508	0.223	0.508	0.446	0.508	0.734
0.808	0.090	0.808	0.227	0.808	0.452	0.808	0.742
1.285	0.093	1.285	0.233	1.285	0.462	1.285	0.753
2.042	0.096	2.042	0.236	2.042	0.469	2.042	0.767
3.247	0.101	3.247	0.239	3.247	0.475	3.247	0.777
5.163	0.110	5.163	0.242	5.163	0.487	5.163	0.789
8.210	0.113	8.210	0.244	8.210	0.493	8.210	0.799
13.054	0.116	13.054	0.246	13.054	0.504	13.054	0.807
20.755	0.121	20.755	0.248	20.755	0.514	20.755	0.813
33.001	0.125	33.001	0.251	33.001	0.518	33.001	0.825
52.472	0.127	52.472	0.252	52.472	0.522	52.472	0.831
83.430	0.128	83.430	0.252	83.430	0.527	83.430	0.836
132.654	0.129	132.654	0.258	132.654	0.534	132.654	0.843

**Risultati**

$\epsilon$	0.717	%
e	0.419	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

**Risultati**

$\epsilon$	1.353	%
e	0.410	
Metodo		
Cv		
Ca		
M	1.966	MPa
K		

**Risultati**

$\epsilon$	2.734	%
e	0.390	
Metodo	Taylor	
Cv	6.226e-003	cm <sup>2</sup> /s
Ca		
M	1.810	MPa
K	3.374e-009	m/s

**Risultati**

$\epsilon$	4.360	%
e	0.367	
Metodo	Taylor	
Cv	9.982e-003	cm <sup>2</sup> /s
Ca		
M	3.075	MPa
K	3.185e-009	m/s

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

Cliente	Geotecnica Palazzi - Giomarelli
Cantiere	Il Bagno - Pelago (FI)
Sondaggio	1
Campione	2
Profondità	8,00 - 8,40

**Dati del provino**

Data del sondaggio		Densità umida iniziale	2.007 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_n$
Sezione	20.000 cm <sup>2</sup>	Densità umida finale	2.260 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_f$
Altezza iniziale	20.000 mm	Densità secca iniziale	1.861 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_d$
Altezza finale	18.300 mm	Umidità iniziale	7.830 % $W_0$
No. Tara 1	2	Umidità finale	11.107 % $W_f$
Peso tara 1	55.010 g	Saturazione iniziale	48.553 % $S_0$
Tara + peso umido iniz.	135.30 g	Saturazione finale	96.079 % $S_f$
No. Tara 2	12	Indice dei vuoti iniziale	0.429 $e_0$
Peso tara 2	28.420 g	Indice dei vuoti finale	0.307 $e_f$
Tara + peso umido fin.	111.150 g	Densità secca finale	2.034 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_{df}$
Tara + peso secco finale	102.880 g		
Peso specifico dei grani	2.660 g/cm <sup>3</sup>		

**Cedimenti in funzione del tempo**

Gradino 05 200.0 kPa		Gradino 06 400.0 kPa		Gradino 07 800.0 kPa		Gradino 08 1600.0 kPa	
dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm
0.050	1.038	0.050	1.443	0.050	1.691	0.050	2.188
0.080	1.070	0.080	1.466	0.080	1.852	0.080	2.242
0.126	1.083	0.126	1.482	0.126	1.898	0.126	2.251
0.201	1.099	0.201	1.501	0.201	1.932	0.201	2.390
0.320	1.115	0.320	1.513	0.320	1.951	0.320	2.422
0.508	1.129	0.508	1.524	0.508	1.965	0.508	2.449
0.808	1.137	0.808	1.534	0.808	1.977	0.808	2.468
1.285	1.146	1.285	1.544	1.285	1.989	1.285	2.486
2.042	1.162	2.042	1.555	2.042	2.009	2.042	2.506
3.247	1.179	3.247	1.573	3.247	2.021	3.247	2.530
5.163	1.187	5.163	1.588	5.163	2.040	5.163	2.552
8.210	1.194	8.210	1.597	8.210	2.056	8.210	2.564
13.054	1.201	13.054	1.610	13.054	2.066	13.054	2.575
20.755	1.209	20.755	1.622	20.755	2.081	20.755	2.589
33.001	1.216	33.001	1.630	33.001	2.089	33.001	2.603
52.472	1.223	52.472	1.636	52.472	2.102	52.472	2.616
83.430	1.231	83.430	1.644	83.430	2.109	83.430	2.629
132.654	1.239	132.654	1.653	132.654	2.115	132.654	2.633

**Risultati**

$\epsilon$	6.417	%
e	0.337	
Metodo	Taylor	
Cv	5.417e-003	cm <sup>2</sup> /s
Ca		
M	4.863	MPa
K	1.093e-009	m/s

**Risultati**

$\epsilon$	8.423	%
e	0.309	
Metodo	Taylor	
Cv	6.418e-003	cm <sup>2</sup> /s
Ca		
M	9.968	MPa
K	6.316e-010	m/s

**Risultati**

$\epsilon$	10.793	%
e	0.275	
Metodo	Taylor	
Cv	7.024e-003	cm <sup>2</sup> /s
Ca		
M	16.878	MPa
K	4.083e-010	m/s

**Risultati**

$\epsilon$	13.404	%
e	0.237	
Metodo	Taylor	
Cv		
Ca		
M	30.640	MPa
K		

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

Cliente	Geotecnica Palazzi - Giomarelli
Cantiere	Il Bagno - Pelago (FI)
Sondaggio	1
Campione	2
Profondità	8,00 - 8,40

**Dati del provino**

Data del sondaggio		Densità umida iniziale	2.007 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_n$
Sezione	20.000 cm <sup>2</sup>	Densità umida finale	2.260 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_f$
Altezza iniziale	20.000 mm	Densità secca iniziale	1.861 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_d$
Altezza finale	18.300 mm	Umidità iniziale	7.830 % $W_0$
No. Tara 1	2	Umidità finale	11.107 % $W_f$
Peso tara 1	55.010 g	Saturazione iniziale	48.553 % $S_0$
Tara + peso umido iniz.	135.30 g	Saturazione finale	96.079 % $S_f$
No. Tara 2	12	Indice dei vuoti iniziale	0.429 $e_0$
Peso tara 2	28.420 g	Indice dei vuoti finale	0.307 $e_f$
Tara + peso umido fin.	111.150 g	Densità secca finale	2.034 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_{df}$
Tara + peso secco finale	102.880 g		
Peso specifico dei grani	2.660 g/cm <sup>3</sup>		

**Cedimenti in funzione del tempo**

Gradino 09 800.0 kPa	
dt min	dH mm
0.050	2.671
0.080	2.635
0.126	2.633
0.201	2.630
0.320	2.628
0.508	2.627
0.808	2.622
1.285	2.616
2.042	2.613
3.247	2.608
5.163	2.604
8.210	2.600
13.054	2.597
20.755	2.595
33.001	2.592
52.472	2.588
83.430	2.587
132.654	2.587

Gradino 10 400.0 kPa	
dt min	dH mm
0.050	2.546
0.080	2.540
0.126	2.533
0.201	2.528
0.320	2.521
0.508	2.516
0.808	2.510
1.285	2.507
2.042	2.501
3.247	2.493
5.163	2.487
8.210	2.482
13.054	2.473
20.755	2.467
33.001	2.463
52.472	2.458
83.430	2.455
132.654	2.453

Gradino 11 200.0 kPa	
dt min	dH mm
0.050	2.401
0.080	2.397
0.126	2.392
0.201	2.387
0.320	2.382
0.508	2.380
0.808	2.377
1.285	2.371
2.042	2.363
3.247	2.355
5.163	2.347
8.210	2.341
13.054	2.332
20.755	2.325
33.001	2.318
52.472	2.309
83.430	2.304
132.654	2.299

Gradino 12 100.0 kPa	
dt min	dH mm
0.050	2.269
0.080	2.264
0.126	2.259
0.201	2.256
0.320	2.252
0.508	2.249
0.808	2.246
1.285	2.244
2.042	2.240
3.247	2.235
5.163	2.227
8.210	2.218
13.054	2.204
20.755	2.193
33.001	2.184
52.472	2.175
83.430	2.168
132.654	2.162

**Risultati**

$\epsilon$	12.924	%
e	0.244	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

**Risultati**

$\epsilon$	12.213	%
e	0.254	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

**Risultati**

$\epsilon$	11.459	%
e	0.265	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

**Risultati**

$\epsilon$	10.719	%
e	0.276	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

Cliente	Geotecnica Palazzi - Giomarelli
Cantiere	Il Bagno - Pelago (FI)
Sondaggio	1
Campione	2
Profondità	8,00 - 8,40

**Dati del provino**

Data del sondaggio		Densità umida iniziale	2.007 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_n$
Sezione	20.000 cm <sup>2</sup>	Densità umida finale	2.260 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_f$
Altezza iniziale	20.000 mm	Densità secca iniziale	1.861 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_d$
Altezza finale	18.300 mm	Umidità iniziale	7.830 % $W_0$
No. Tara 1	2	Umidità finale	11.107 % $W_f$
Peso tara 1	55.010 g	Saturazione iniziale	48.553 % $S_0$
Tara + peso umido iniz.	135.30 g	Saturazione finale	96.079 % $S_f$
No. Tara 2	12	Indice dei vuoti iniziale	0.429 $e_0$
Peso tara 2	28.420 g	Indice dei vuoti finale	0.307 $e_f$
Tara + peso umido fin.	111.150 g	Densità secca finale	2.034 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_{df}$
Tara + peso secco finale	102.880 g		
Peso specifico dei grani	2.660 g/cm <sup>3</sup>		

**Cedimenti in funzione del tempo**

Gradino 13 50.0 kPa		Gradino 14 25.0 kPa		Gradino 15 12.5 kPa		
dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm	
0.050	2.121	0.050	1.983	0.050	1.872	
0.080	2.118	0.080	1.982	0.080	1.870	
0.126	2.118	0.126	1.980	0.126	1.869	
0.201	2.115	0.201	1.979	0.201	1.868	
0.320	2.114	0.320	1.979	0.320	1.867	
0.508	2.111	0.508	1.977	0.508	1.866	
0.808	2.107	0.808	1.975	0.808	1.865	
1.285	2.104	1.285	1.971	1.285	1.864	
2.042	2.099	2.042	1.967	2.042	1.861	
3.247	2.093	3.247	1.964	3.247	1.859	
5.163	2.086	5.163	1.960	5.163	1.854	
8.210	2.078	8.210	1.956	8.210	1.849	
13.054	2.066	13.054	1.948	13.054	1.842	
20.755	2.059	20.755	1.939	20.755	1.833	
33.001	2.048	33.001	1.932	33.001	1.823	
52.472	2.039	52.472	1.923	52.472	1.813	
83.430	2.029	83.430	1.910	83.430	1.808	
132.654	2.022	132.654	1.901	132.654	1.804	

**Risultati**

$\epsilon$	9.998	%
e	0.286	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

**Risultati**

$\epsilon$	9.417	%
e	0.294	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

**Risultati**

$\epsilon$	8.918	%
e	0.302	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

**Risultati**


Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore





**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

**Dati del Cliente**

Cliente Geotecnica Palazzi - Giomarelli  
 Indirizzo  
 Cantiere Il Bagno - Pelago (FI)  
 Sondaggio 1  
 Campione 2  
 Profondità 8,00 - 8,40

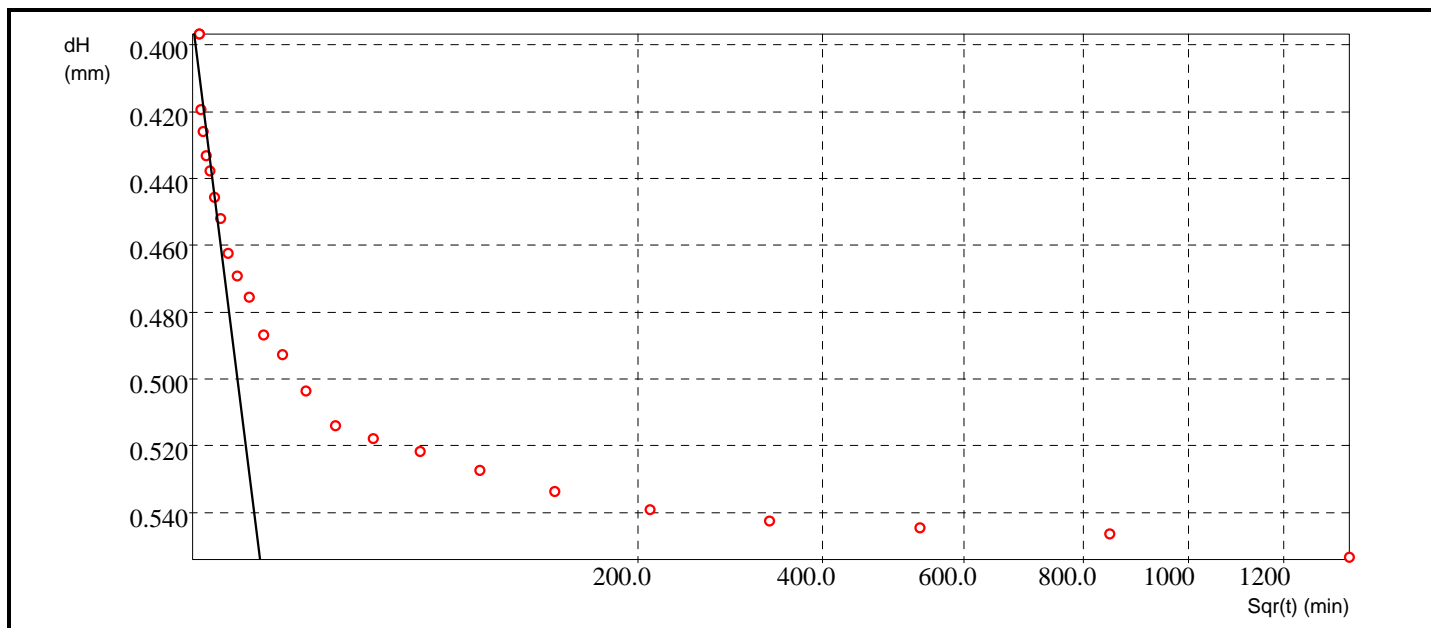
**Dati acquisiti del gradino 03**

$\sigma_v$  50.0 Kpa

dt min	dH mm
0.05	0.397
0.08	0.419
0.13	0.426
0.20	0.433
0.32	0.438
0.51	0.446
0.81	0.452
1.28	0.462
2.04	0.469
3.25	0.475
5.16	0.487

dt min	dH mm
8.21	0.493
13.05	0.504
20.76	0.514
33.00	0.518
52.47	0.522
83.43	0.527
132.65	0.534
210.92	0.539
335.36	0.543
533.23	0.545
847.83	0.546

dt min	dH mm
1348.05	0.553



**Risultati di elaborazione**

$\epsilon$	2.734	%
e	0.390	
Metodo	Taylor	
Cv	6.23e-003	cm <sup>2</sup> /s
Ca		
M	1.810	MPa
K	3.37e-009	m/s

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

**Dati del Cliente**

Cliente Geotecnica Palazzi - Giomarelli  
 Indirizzo  
 Cantiere Il Bagno - Pelago (FI)  
 Sondaggio 1  
 Campione 2  
 Profondità 8,00 - 8,40

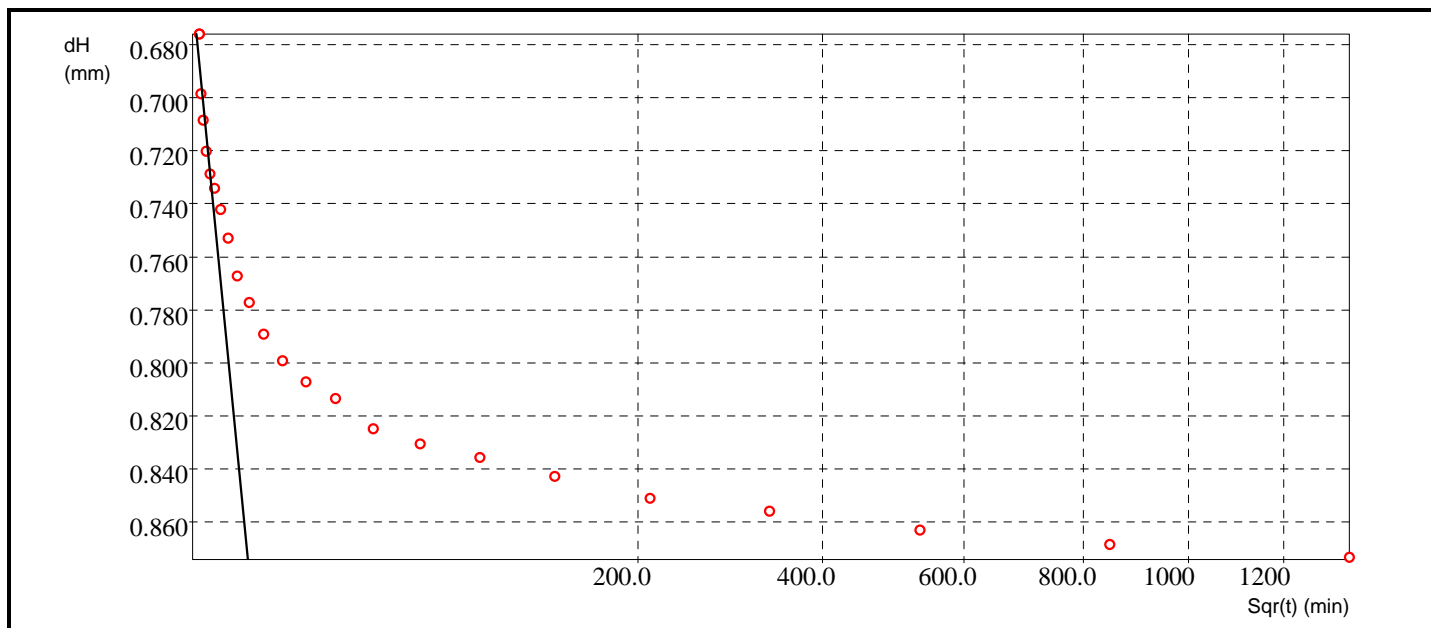
**Dati acquisiti del gradino 04**

$\sigma_v$  100.0 Kpa

dt min	dH mm
0.05	0.676
0.08	0.699
0.13	0.709
0.20	0.720
0.32	0.729
0.51	0.734
0.81	0.742
1.28	0.753
2.04	0.767
3.25	0.777
5.16	0.789

dt min	dH mm
8.21	0.799
13.05	0.807
20.76	0.813
33.00	0.825
52.47	0.831
83.43	0.836
132.65	0.843
210.92	0.851
335.36	0.856
533.23	0.863
847.83	0.868

dt min	dH mm
1348.05	0.873



**Risultati di elaborazione**

$\epsilon$	4.360	%
e	0.367	
Metodo	Taylor	
Cv	9.98e-003	cm <sup>2</sup> /s
Ca		
M	3.075	MPa
K	3.18e-009	m/s

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

**Dati del Cliente**

Cliente Geotecnica Palazzi - Giomarelli  
 Indirizzo  
 Cantiere Il Bagno - Pelago (FI)  
 Sondaggio 1  
 Campione 2  
 Profondità 8,00 - 8,40

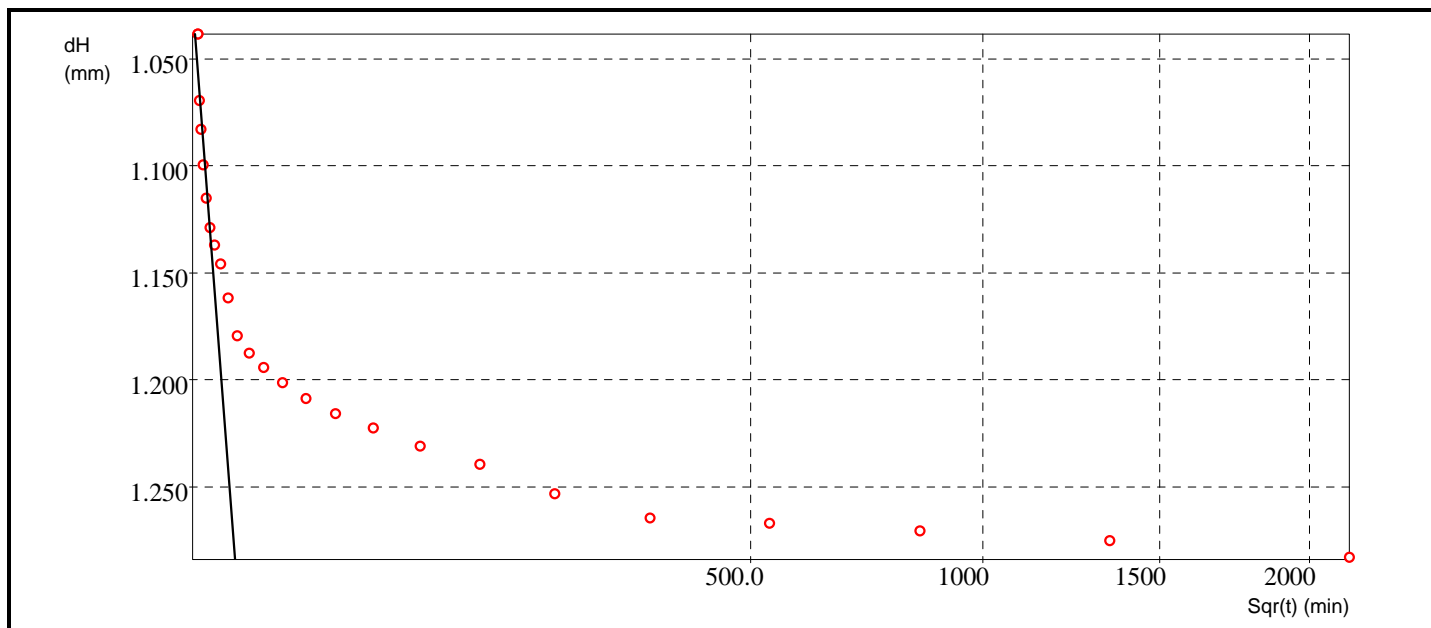
**Dati acquisiti del gradino 05**

$\sigma_v$  200.0 Kpa

dt min	dH mm
0.05	1.038
0.08	1.070
0.13	1.083
0.20	1.099
0.32	1.115
0.51	1.129
0.81	1.137
1.28	1.146
2.04	1.162
3.25	1.179
5.16	1.187

dt min	dH mm
8.21	1.194
13.05	1.201
20.76	1.209
33.00	1.216
52.47	1.223
83.43	1.231
132.65	1.239
210.92	1.253
335.36	1.265
533.23	1.267
847.83	1.270

dt min	dH mm
1348.05	1.275
2143.40	1.283



**Risultati di elaborazione**

$\epsilon$	6.417	%
e	0.337	
Metodo	Taylor	
Cv	5.42e-003	cm <sup>2</sup> /s
Ca		
M	4.863	MPa
K	1.09e-009	m/s

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

**Dati del Cliente**

Cliente Geotecnica Palazzi - Giomarelli  
 Indirizzo  
 Cantiere Il Bagno - Pelago (FI)  
 Sondaggio 1  
 Campione 2  
 Profondità 8,00 - 8,40

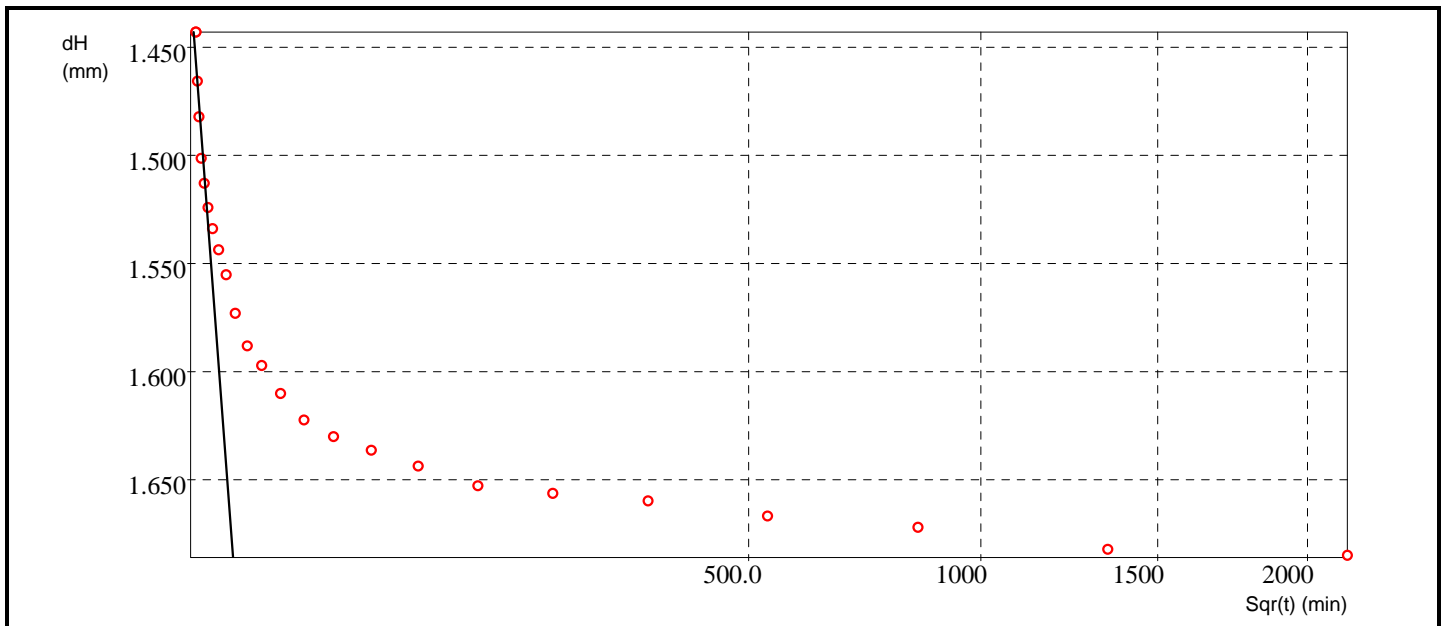
**Dati acquisiti del gradino 06**

$\sigma_v$  400.0 Kpa

dt min	dH mm
0.05	1.443
0.08	1.466
0.13	1.482
0.20	1.501
0.32	1.513
0.51	1.524
0.81	1.534
1.28	1.544
2.04	1.555
3.25	1.573
5.16	1.588

dt min	dH mm
8.21	1.597
13.05	1.610
20.76	1.622
33.00	1.630
52.47	1.636
83.43	1.644
132.65	1.653
210.92	1.656
335.36	1.660
533.23	1.667
847.83	1.672

dt min	dH mm
1348.05	1.682
2143.40	1.685



**Risultati di elaborazione**

$\epsilon$	8.423	%
e	0.309	
Metodo	Taylor	
Cv	6.42e-003	cm <sup>2</sup> /s
Ca		
M	9.968	MPa
K	6.32e-010	m/s

**Il Direttore del Laboratorio**  
*[Signature]*

**Lo Sperimentatore**  
*[Signature]*



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

**Dati del Cliente**

Cliente Geotecnica Palazzi - Giomarelli  
 Indirizzo  
 Cantiere Il Bagno - Pelago (FI)  
 Sondaggio 1  
 Campione 2  
 Profondità 8,00 - 8,40

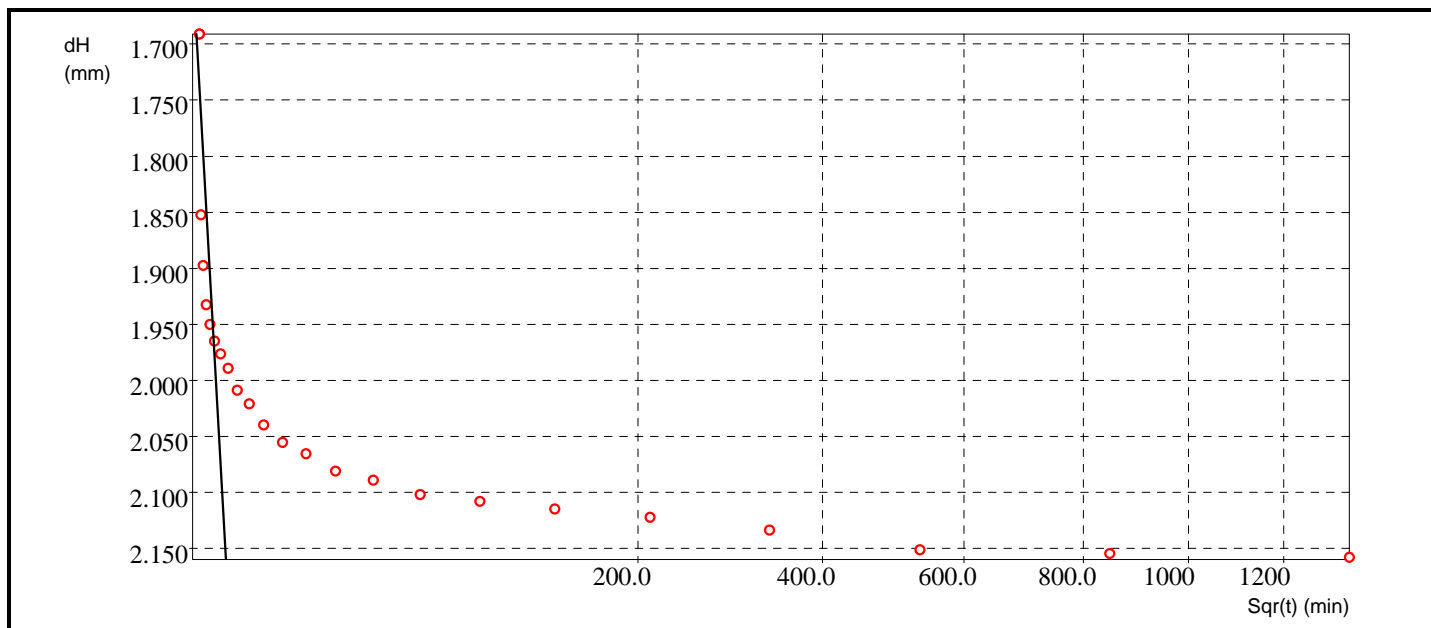
**Dati acquisiti del gradino 07**

$\sigma_v$  800.0 Kpa

dt min	dH mm
0.05	1.691
0.08	1.852
0.13	1.898
0.20	1.932
0.32	1.951
0.51	1.965
0.81	1.977
1.28	1.989
2.04	2.009
3.25	2.021
5.16	2.040

dt min	dH mm
8.21	2.056
13.05	2.066
20.76	2.081
33.00	2.089
52.47	2.102
83.43	2.109
132.65	2.115
210.92	2.122
335.36	2.134
533.23	2.151
847.83	2.155

dt min	dH mm
1348.05	2.158



**Risultati di elaborazione**

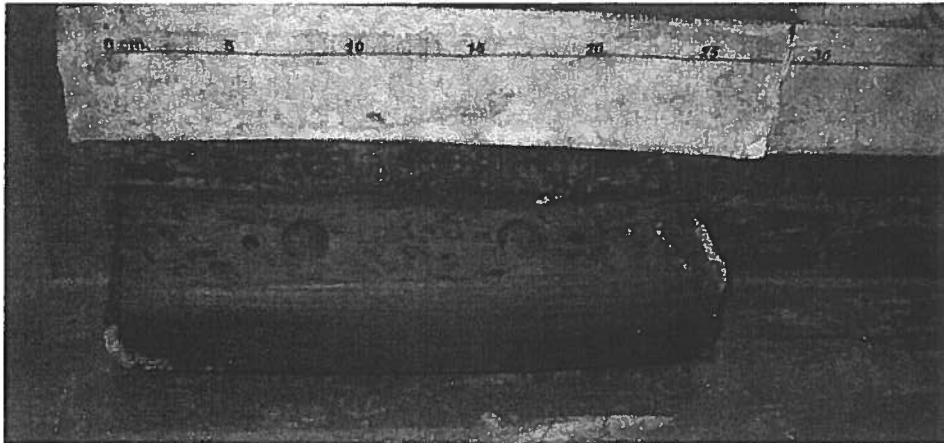
$\epsilon$	10.793	%
e	0.275	
Metodo	Taylor	
Cv	7.02e-003	cm <sup>2</sup> /s
Ca		
M	16.878	MPa
K	4.08e-010	m/s

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore

**CARATTERISTICHE FISICHE**

Committente : Dott. Geologo Francesco Baccianti  
 Cantiere : Pelago (FI)  
 Sond. : 1 Camp. : 1 da.....m.: 2,3-2,6  
 Cert. n° : CF 14 11 Pagina : 1  
 Tipo di campione : indisturbato Lunghezza (cm.) = 25  
 Descrizione campione :  
 Limo argilloso marrone con tracce torbose compatte



Pocket penetrometer (Kg/cm<sup>2</sup>) = 1,95  
 Scissometro (Kg/cm<sup>2</sup>) = 0,88

<i>Caratteristiche fisiche del campione</i>					
Peso di volume g (gr/cm <sup>3</sup> ) =	1,873				
Umidità naturale w (%) =	31,0				
Peso Specifico Gs (gr/cm <sup>3</sup> ) =	2,650				
Densità secca Gd (gr/cm <sup>3</sup> ) =	1,429				
Indice dei vuoti e =	0,854				
Saturazione (%) =	96				
Porosità n (%) =	46				
<i>Limiti di Atterberg</i>					
Class. Casagrande =					
Limite Liquido WL % =					
Limite Plastico WP % =					
Indice di Plasticità IP =					
Indice di Consistenza Ic =					
Limite Ritiro WR % =					
<i>Analisi Granulometrica</i>					
% ghiaia	% sabbia	% limo	% argilla		
<i>Taglio Diretto</i>					
$\phi'$ (°)	c' (kg/cm <sup>2</sup> )	cu (kg/cm <sup>2</sup> )	$\phi'$ (°)	c' (kg/cm <sup>2</sup> )	
		0,71			
<i>Prova di compressione edometrica</i>					
Indice di compressibilità Cc =	0,271				
INTERVALLO	cv	k	E	ca	
	cm <sup>2</sup> /sec	cm/sec	kg/cm <sup>2</sup>		
0.25-0.5 kg/cm <sup>2</sup>	4,7E-04	8,9E-09	53		
0.5-1.0 kg/cm <sup>2</sup>	2,3E-04	5,2E-09	44		
1.0-2.0 kg/cm <sup>2</sup>	4,5E-04	8,6E-09	53		
2.0-4.0 kg/cm <sup>2</sup>	3,0E-04	4,3E-09	70		
4.0-8.0 kg/cm <sup>2</sup>	1,8E-04	1,7E-09	107		
8.0-16.0 kg/cm <sup>2</sup>	2,6E-04	1,4E-09	182		
16,0-32,0 kg/cm <sup>2</sup>					



PROVA AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA

Committente..... Dott. Geologo Francesco Baccianti  
 Cantiere..... Pelago (FI)  
 Sond.... 1 Camp... 1 da..... 2,3-2,6  
 Cert. n° : ELL 14 11 Pagina : 2

Sez. provino (cm²) =	11,34	Gs (gr/cm³)	2,754
D prov. (cm.)	3,8	H prov. (cm.)	7,6

Provino 1

Tensione a rottura	1,41	Kg/cm²
Umidità	30,2	%
Mod. Elasticità	66	Kg/cm²
Peso di volume $\gamma$	1,868	gr/cm³

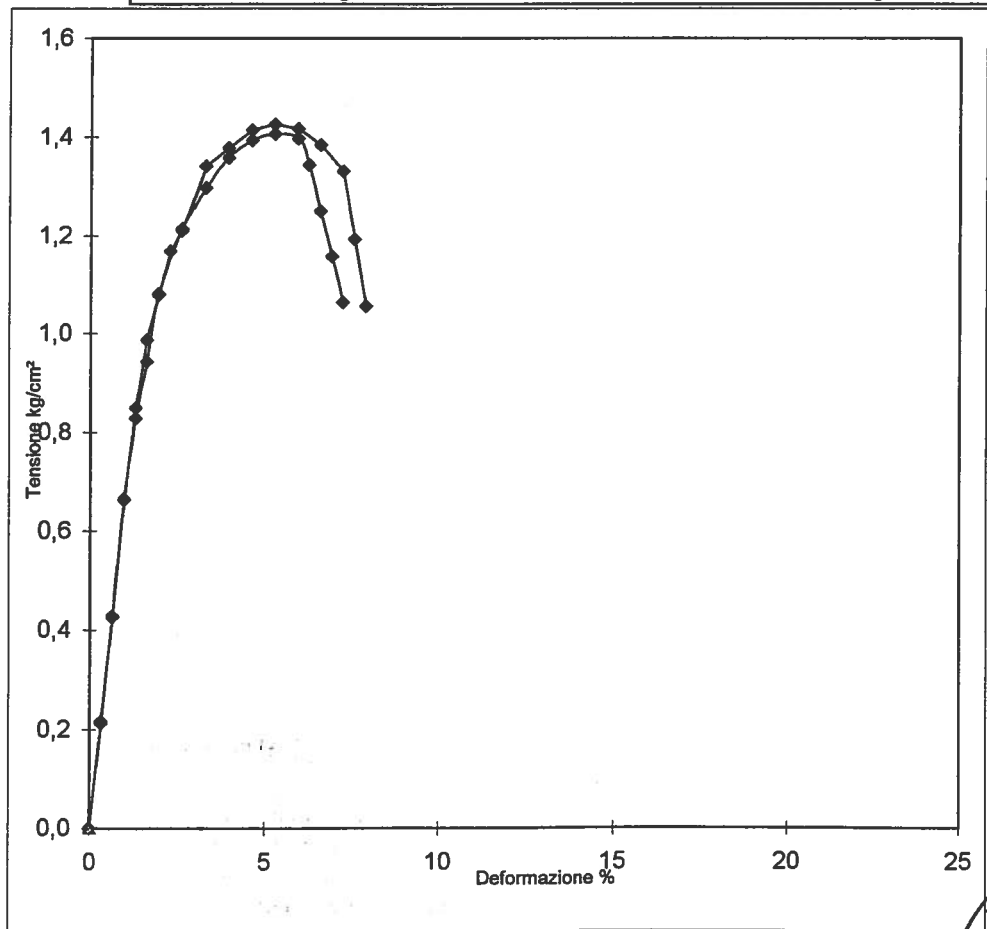
Provino 1 Provino 2

Sforzo Kg/cm²	Sforzo Kg/cm²
0	0
0,22	0,21
0,43	0,43
0,67	0,66
0,83	0,85
0,94	0,99
1,08	1,08
1,21	1,17
1,30	1,21
1,36	1,34
1,39	1,38
1,41	1,41
1,40	1,43
1,35	1,42
1,25	1,39
1,16	1,33
1,06	1,19
	1,06

Provino 2

Tensione a rottura	1,43	Kg/cm²
Umidità	30,3	%
Mod. Elasticità	66	Kg/cm²
Peso di volume $\gamma$	1,848	gr/cm³

Resistenza al taglio non drenata cu = 0,71 Kg/cm²



PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA

Committente..... Dott. Geologo Francesco Baccianti  
 Cantiere..... Pelago (FI)  
 Sond.... 1 Camp... 1 da..... 2,3-2,6  
 Cert. n° : EDO 14 11 Pagina : 3

Umidità iniziale % .....	31,0
$\gamma$ gr/cm <sup>3</sup> .....	1,873
Peso specifico gr/cm <sup>3</sup> .....	2,650
Indice dei vuoti e .....	0,854

Caratteristiche provino edometrico

Altezza finale mm .....	23,13
Peso di volume iniziale gr/cm <sup>3</sup> .	1,879
Peso di volume finale gr/cm <sup>3</sup> ...	1,708
Umidità finale % .....	33,3
Peso di Volume secco gr/cm <sup>3</sup> ...	1,434
Intervalli di carico h = .....	24

Press. Kg/cm <sup>2</sup>	e	H mm.	A mm.	Def. %	Av Kg/cm <sup>2</sup>	E Kg/cm <sup>2</sup>
0,125	0,851	0,04	24,96	0,16	0,000	
0,25	0,847	0,07	24,93	0,35	0,028	66
0,5	0,839	0,165	24,84	0,83	0,035	53
1	0,818	0,39	24,61	1,95	0,042	44
2	0,783	0,77	24,23	3,85	0,035	53
4	0,730	1,34	23,66	6,70	0,026	70
8	0,660	2,09	22,91	10,45	0,017	107
16	0,579	2,97	22,03	14,85	0,010	182
8	0,597	2,77	22,23	13,85	0,002	
2	0,639	2,32	22,68	11,60	0,007	
0,5	0,681	1,87	23,13	9,35	0,028	

Indice di compressibilità Cc =	0,271
Indice di rigonfiamento Cs =	
Pressione di rigonfiamento kg/cm <sup>2</sup> =	





PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA

Committente.....

Dott. Geologo Francesco Baccianti

Cantiere.....

Pelago (FI)

Sond.... 1

Camp... 1

da.... 2,3-2,6

Cert. n° : EDO

14 11

Pagina : 4

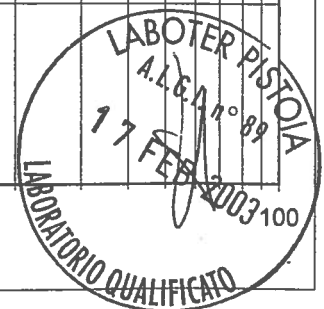
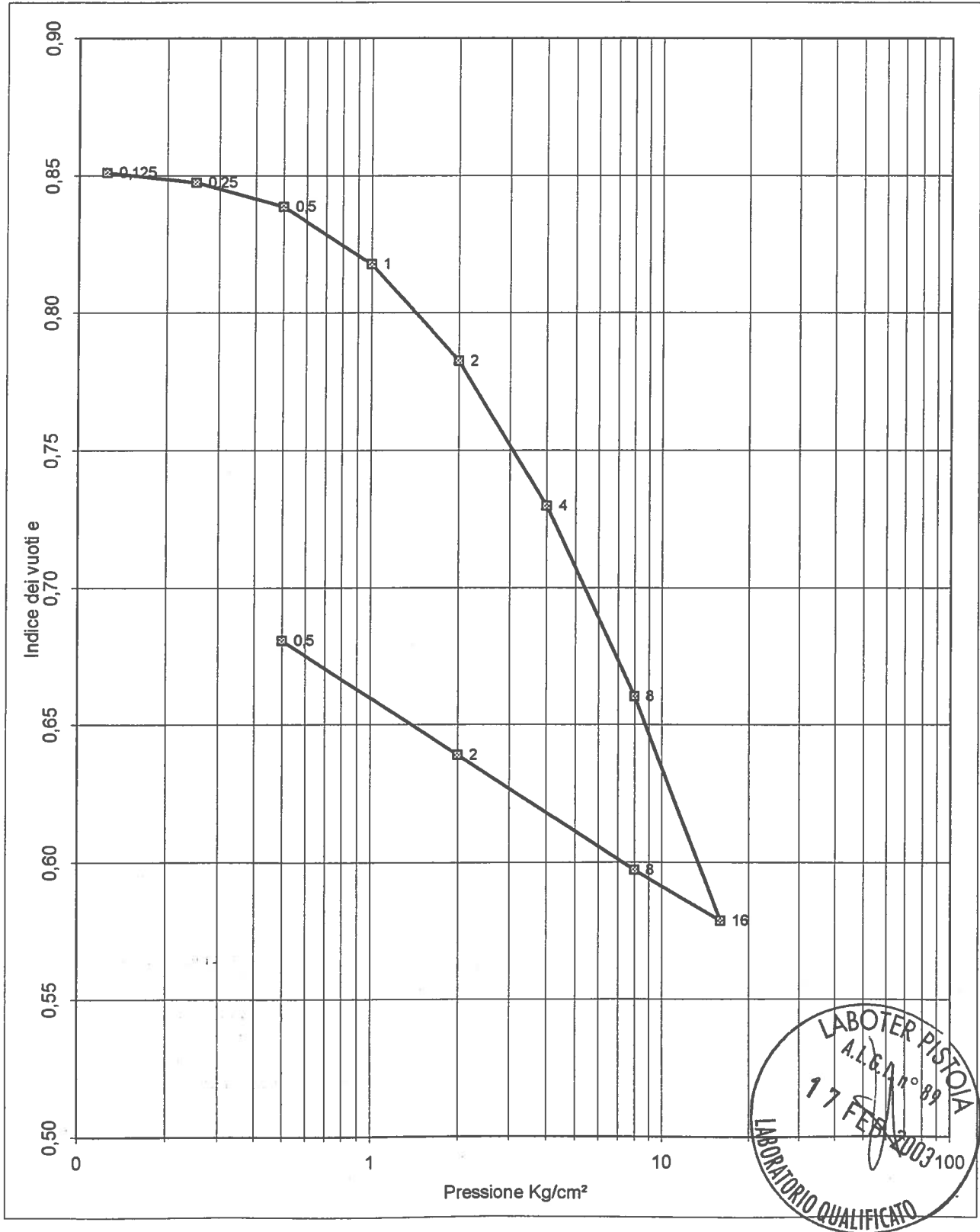


TABELLA RIASSUNTIVA CERTIFICATO DI PROVA N. 374-381/2004

Località: Diacceto, Comune di Pelago (FI)

CAMPIONE	S1C1	S1C2	S2C1	S2C2
Profondità metri	2.0 - 2.5	5.0 - 5.5	3.5 - 4.0	6.5 - 7.0
<b>Prova E.L.L.</b>				
Cu (kPa)		62.3	43.2	99.2
Eti (kPa)		1957	8738	5624
<b>Prova edometrica</b>				
Cr (indice di ricomprensione)		0.04363	0.04224	0.01517
Cc (indice di compressione)		0.16351	0.21520	0.13487
Cs (indice di rigonfiamento)		0.02919	0.06054	0.03148
<b>Prova di taglio C.D.</b>				
C (kPa)	9.1	5.0	17.5	23.4
$\phi$ (°)	37.4	38.9	30.5	27.4
<b>Parametri fisici</b>				
Peso volume naturale (g/cm <sup>3</sup> )	2.00	2.07	1.92	2.11
Peso volume secco (g/cm <sup>3</sup> )	1.64	1.77	1.49	1.77
Peso specifico dei grani (g/cm <sup>3</sup> )		2.700	2.672	2.716
Indice dei vuoti		0.576	0.560	0.523
Grado di saturazione (%)		88.37	89.95	95.96
<b>Limiti di Atterberg</b>				
Umidità naturale (%)	20.96	16.01	27.89	19.12
Limite liquido (%)	26.6	26.2	36.2	36.2
Limite plastico (%)	18.4	16.0	16.8	20.8
Indice plastico (%)	8.3	10.2	19.4	15.4
Indice di consistenza	0.69	1.00	0.43	1.11
Indice di attività	0.58	0.88	0.68	0.70
Classificaz. Casagrande	CL	CL	CL	CL
<b>Granulometria</b>				
Ghiaia (%)	2.2	0.4	0.2	0.3
Sabbia (%)	47.0	41.1	25.8	29.9
Limo (%)	38.1	47.7	46.5	48.8
Argilla (%)	12.8	10.8	27.5	20.9



**TABELLA RIASSUNTIVA CERTIFICATO DI PROVA N. 201/2002**

Località: Diacceto

CAMPIONE	S1C1	S1C2	S4C1	S4CR2	S5C1	S5CR2
Profondità metri	3.2 - 3.7	6.0 - 6.5	3.0 - 3.5	8.3 - 8.7	3.3 - 3.8	5.5 - 6.0
Prova Triassiale U.U.						
Cu (kg/cmq)			0.73			
$\varphi^\circ$			0			
Prova di taglio C.D.						
C (Kg/cmq)	0.19	0.03			0.12	0.14
$\varphi^\circ$	28.9	32.8			26.6	33.5
Parametri fisici						
Peso vol. nat. (gr/cmc)	2.00	2.10	1.98		1.98	1.93
Peso vol. secco (gr/cmc)	1.74	1.84	1.72		1.64	1.69
Limiti di Atterberg						
Umidità naturale (%)	16.09	14.45	13.91	17.36	20.90	11.83
Limite liquido (%)	39.1	38.5	43.7	36.8	37.1	30.6
Limite plastico (%)	19.3	12.1	18.8	19.5	22.4	18.3
Indice plastico (%)	19.8	26.3	24.9	17.3	14.7	12.3
Indice di consistenza	1.16	0.91	1.20	1.12	1.11	1.52
Indice di attività	0.87	2.06	1.15	1.40	0.53	0.58
Classificaz. Casagrande	CL	CL	CL	CL	CL	CL
Analisi granulometrica						
Ghiaia (%)	6.1	2.5	35.3	4.1	5.7	28.2
Sabbia (%)	31.4	44.9	19.6	59.4	22.0	17.8
Limo (%)	39.7	39.9	23.6	24.2	44.4	32.5
Argilla (%)	22.7	12.8	21.6	12.3	27.9	21.4

S1C1: Argillite alterata in limo sabbioso argilloso, con sporadici elementi litici, color marrone oliva

S1C2: Sabbia limosa argillosa, con livelli torbosi nei primi 30 cm, con sporadici elementi litici, color oliva

S4C1: 0 - 36 limo argilloso con livelli sabbiosi ed abbondanti elementi litici color marrone oliva chiaro (prove in questo livello); 36 - 50 cm argilla limosa con elementi litici color oliva

S4CR2: Sabbia con limo argillosa, color grigio nerastro

S5C1: 0 - 20 cm limo argilloso con intercalazioni sabbiose, color verde pallido - marrone giallastro (prove in questo livello); 20 - 23 cm elementi arenacei in matrice sabbiosa; 23 - 43 cm limo argilloso marrone oliva chiaro; 45 - 50 cm sabbia da arenaria alterata

S5CR2: Limo argilloso con abbondanti elementi litici, color marrone oliva



**TABELLA RIASSUNTIVA CERTIFICATO DI PROVA N. 162/2002**

Località: Diacceto

CAMPIONE	S2CR1	S2C2	S3CR1	S3CR2	S7C1	S7C2
Profondità metri	3.5 - 4.0	6.0 - 6.5	4.0 - 4.5	7.5 - 8.0	3.5 - 4.0	7.0 - 7.5
<b>Prova E.L.L.</b>						
Cu (kg/cmq)			1.68	0.31		
Eti (kg/cmq)			182.4	71.9		
<b>Prova edometrica</b>						
Cr (indice di ricomprensione)					0.05628	
Cc (indice di compressione)					0.12649	
Cs (indice di rigonfiamento)					0.01266	
<b>Prova di taglio C.D.</b>						
C (Kg/cmq)	0.09	0.28	0.32	0.00	0.15	0.10
$\varphi^\circ$	28.9	15.5	18.2	32.5	34.7	24.1
<b>Parametri fisici</b>						
Peso vol. nat. (gr/cmc)	1.97	1.94	2.09	2.03	1.99	2.01
Peso vol. secco (gr/cmc)	1.63	1.56	1.82	1.72	1.65	1.69
<b>Limiti di Atterberg</b>						
Umidità naturale (%)	16.94	20.86	14.10	15.48	21.36	
Limite liquido (%)	37.3	58.2	45.9	30.3	23.9	
Limite plastico (%)	17.6	26.6	15.2	18.9	14.2	
Indice plastico (%)	19.7	31.7	30.6	11.4	9.7	
Indice di consistenza	1.04	1.18	1.04	1.30	0.26	
Indice di attività	1.16	0.74			0.65	
Classificaz. Casagrande	CL	CH	CL	CL	CL	
<b>Analisi granulometrica</b>						
Ghiaia (%)	20.4	3.5			0.4	0.2
Sabbia (%)	23.7	12.6			45.8	29.2
Limo (%)	38.9	40.8			38.8	46.5
Argilla (%)	17.0	43.1			15.0	24.1

S2CR1: Limo argilloso a tratti sabbioso, con frammenti litici, color marrone oliva chiaro

S2C2: Argilla limosa color grigio scuro a tratti giallo con sporadici frammenti litici

S3CR1: Limo argilloso grigio verdastro scuro con sporadici frammenti litici

S3CR2: Argillite alterata in limo argilloso grigio bluastrò scuro con tracce di scistosità

S7C1: 0 - 17 cm limo sabbioso argilloso giallo marroncino; 17 - 30 cm limo argilloso grigio molto scuro con tracce di materiale organico; 30 - 60 cm sabbia limosa argillosa grigio verdastro (prove sul terzo livello)

S7C2: Descrizione: Limo argilloso con livelli sabbiosi color oliva a tratti verdastro a tratti grigio bluastrò chiaro



**TABELLA RIASSUNTIVA CERTIFICATO DI PROVA N. 201/2002**

Località: Diacceto

	S6C1	S6C2	S8C1	S8C2	S12C1	S12C2
Profondità metri	3.5 - 4.0	6.5 - 7.0	3.5 - 4.0	7.0 - 7.3	6.0 - 6.5	8.0 - 8.5
<b>Prova Triassiale C.D.</b>						
C (Kg/cmq)	0.07					
$\varphi^\circ$	28.3					
<b>Prova di taglio C.D.</b>						
C (Kg/cmq)		0.03	0.15	0.12	0.02	
$\varphi^\circ$		30.8	37.7	38.0	36.1	
<b>Parametri fisici</b>						
Peso vol. nat. (gr/cmc)	2.01	0.01	2.02	2.07	1.89	
Peso vol. secco (gr/cmc)	1.66	1.35	1.79	1.78	1.65	
<b>Limiti di Atterberg</b>						
Umidità naturale (%)	19.43	20.68	11.06	16.80	15.23	14.19
Limite liquido (%)	27.2	40.1	N.D.	31.1	32.5	28.6
Limite plastico (%)	17.0	20.8	N.D.	N.D.	18.2	17.9
Indice plastico (%)	10.1	19.3	N.P.	N.P.	14.2	10.7
Indice di consistenza	0.76	1.0	N.D.	N.D.	1.21	1.35
Indice di attività	0.53	1.1	N.D.	N.D.	0.99	0.71
Classificaz. Casagrande	CL	CL	--	--	CL	CL
<b>Analisi granulometrica</b>						
Ghiaia (%)	3.1	43.3	10.4	11.2	43.3	6.0
Sabbia (%)	41.7	17.2	41.8	39.7	17.2	44.4
Limo (%)	36.2	21.9	37.7	39.2	21.9	34.4
Argilla (%)	19.0	17.5	10.1	10.0	17.5	15.2

S6C1: Sabbia limosa alternata a limo sabbioso argilloso a tratti sabbioso, con sporadici frammenti litici, color marrone oliva chiaro

S6C2: Limo argilloso sabbioso, con prevalenti elementi litici, color giallo pallido - oliva

S8C1: limo sabbioso - sabbia limosa argillosa con elementi litici, color giallo marrone - marrone

S8C2: 0 - 17 cm alternanza di livelli sabbiosi - limo argillosi e di livelli sabbiosi, color marrone giallastro - giallo oliva (prove in questo livello); 17 - 30 cm sabbia limosa con elementi litici, color marrone oliva - giallo oliva

S12C1: sabbia limosa argillosa con chiazze nerastre, color grigio oliva

S12C2: sabbia limosa argillosa con livelli torbosi e sporadici elementi litici, color grigio scuro

**TABELLA RIASSUNTIVA CERTIFICATO DI PROVA N. 201/2002**

IGETECMA s.a.s - Via di Ugnano, 41 - 50142 Firenze - Tel. : 055/780705 - Fax: 055/7320415

**LABORATORIO ASSOCIATO A.L.G.I.**

**TABELLA RIASSUNTIVA CERTIFICATO DI PROVA N. 162/2002**

Località: Diacceto

CAMPIONE	S9CR1	S9CR2	S10CR1	S11CR1
Profondità metri	3.5 - 4.0	6.0 - 6.5	3.5 - 4.0	1.5 - 2.0
<b>Prova di taglio C.D.</b>				
C (Kg/cmq)	0.09	0.06	0.19	
$\phi^\circ$	18.7	19.2	14.4	
<b>Parametri fisici</b>				
Peso vol. nat. (gr/cmc)	2.01	1.95	2.01	
Peso vol. secco (gr/cmc)	1.71	1.64	1.72	
<b>Limiti di Atterberg</b>				
Umidità naturale (%)	18.33	15.23	16.00	29.43
Limite liquido (%)	32.6	34.7	37.2	43.8
Limite plastico (%)	17.0	16.5	18.5	22.1
Indice plastico (%)	15.6	18.2	18.7	21.7
Indice di consistenza	0.91	1.07	1.13	0.66
Indice di attività	0.68	0.91		
Classificaz. Casagrande	CL	CL	CL	CL
<b>Analisi granulometrica</b>				
Ghiaia (%)	6.5	11.7		
Sabbia (%)	31.5	41.4		
Limo (%)	38.9	26.8		
Argilla (%)	23.1	20.1		

S9CR1: Limo argilloso con abbondanti livelli sabbiosi sparsi color giallo oliva

S9CR2: Limo argilloso con abbondanti livelli sabbiosi color marrone oliva

S10CR1: Argillite alterata ad argilla color grigio scuro

S11CR1: Limo argilloso grigio verdastro



Località: Diacceto

CAMPIONE	S13CR1	S13CR2	S14C1	S14C2	S15C1	S15C2
Profondità metri	3.1 - 3.5	6.0 - 6.3	4.5 - 5.0	7.0 - 7.5	4.3 - 4.8	12.0 - 12.5
<b>Prova edometrica</b>						
Cr (indice di ricomprensione)			0.02369			
Cc (indice di compressione)			0.17189			
Cs (indice di rigonfiamento)			0.05383			
<b>Prova di taglio C.D.</b>						
C (Kg/cmq)	0.11		0.27	0.00	0.03	
$\varphi^\circ$	33.1		24.6	29.3	36.1	
<b>Parametri fisici</b>						
Peso vol. nat. (gr/cmc)	1.99		1.89	1.93	2.00	
Peso vol. secco (gr/cmc)	1.73		1.51	1.60	1.64	
<b>Limiti di Atterberg</b>						
Umidità naturale (%)	14.48	13.14	24.25	18.34	21.30	11.06
Limite liquido (%)	38.6	29.2	51.2	37.0	33.1	36.0
Limite plastico (%)	20.8	15.7	23.1	19.9	23.6	20.0
Indice plastico (%)	17.8	13.5	28.0	17.1	9.5	16.1
Indice di consistenza	1.35	1.19	0.96	1.09	1.24	1.55
Indice di attività	1.19	1.77	0.70	0.88	0.71	0.77
Classificaz. Casagrande	CL	CL	CH	CL	CL	CL
<b>Analisi granulometrica</b>						
Ghiaia (%)	9.1	3.8	1.8	5.0	25.6	5.0
Sabbia (%)	45.6	59.6	10.0	42.0	31.5	33.0
Limo (%)	30.4	29.0	48.4	33.6	29.6	41.2
Argilla (%)	14.9	7.6	39.8	19.4	13.3	20.8

S13CR1: sabbia limosa argillosa, color marrone oliva chiaro

S13CR2: Sabbia limosa, color grigio nerastro

S14C1: Argilla limosa color marrone oliva

S14C2: Sabbia limosa argillosa, con sporadici livelli torbosi ed elementi litici, color oliva

S15C1: Alternanze di sabbie limose e limi argilloso sabbiosi con abbondanti elementi litici, color grigio verdastro

S15C2: Limo argilloso con livelli sabbiosi, con sporadici elementi litici, color grigio scuro



TABELLA RIASSUNTIVA CERTIFICATO DI PROVA N. 996-1020/2005

Località: Diacceto, Comune di Pelago (FI)

CAMPIONE	S1C1	S2C1	S2C2	S3C1	S3C2
Profondità metri	3.5 - 4.0	3.5 - 4.0	7.0 - 7.5	3.0 - 3.5	6.0 - 6.5
Prova E.L.L.					
Cu (kPa)	151.1	128.3	93.4	36.5	106.6
Eti (kPa)	14032	26254	8210	5614	25880
Prova di taglio					
C (kPa)	35.6	14.5	19.6	28.8	25.6
$\phi$ (°)	18.7	30.8	32.2	23.7	23.4
Prova edometrica					
RR (rapporto di ricomprensione)	0.03343	0.04403	0.03877	0.04356	0.03101
CR (rapporto di compressione)	0.17952	0.19600	0.16316	0.23224	0.19810
SR (rapporto di rigonfiamento)	0.03979	0.04776	0.03491	0.07990	0.06454
Parametri fisici					
Peso volume naturale (kN/m <sup>3</sup> )	19.8	19.7	20.6	19.51	19.7
Peso volume secco (kN/m <sup>3</sup> )	16.7	16.3	18.2	14.72	15.9
Peso specifico dei grani (kN/m <sup>3</sup> )	27.07	26.99	26.85	26.99	26.93
Indice dei vuoti	0.660	0.744	0.488	0.890	0.708
Grado di saturazione (%)	76.81	73.06	82.10	94.84	92.14
Limiti di Atterberg					
Umidità naturale (%)	20.00	20.14	12.95	30.27	24.16
Limite liquido (%)	38.7	37.4	29.7	52.2	49.8
Limite plastico (%)	22.3	23.2	18.5	27.1	24.2
Indice plastico (%)	16.3	14.2	11.2	25.2	25.6
Indice di consistenza	1.14	1.22	1.50	0.87	1.00
Classificaz. Casagrande	CL	CL	CL	CH	CL



TABELLA RIASSUNTIVA CERTIFICATI DI PROVA N. 1120-1179/2005

Località: Diacceto, Comune di Pelago (FI)

CAMPIONE	S7C1	S8C1	S8C2	S9C1	S9C2
Profondità metri	4.5 - 5.0	3.5 - 4.0	6.5 - 7.0	3.5 - 4.0	6.5 - 7.0
<b>Prova E.L.L.</b>					
Cu (kPa)	114.9	79.9	69.0	132.0	43.8
Eti (kPa)	14533	18713	14355	11837	8391
<b>Prova di taglio</b>					
C (kPa)	23.2	17.9	29.2	21.0	22.4
$\phi$ (°)	23.3	22.5	18.3	26.7	29.5
<b>Prova edometrica</b>					
Cr (indice di ricomprensione)	0.02988	0.05443	0.04503	0.04106	0.07023
Cc (indice di compressione)	0.17081	0.20934	0.15016	0.18925	0.23590
Cs (indice di rigonfiamento)	0.05586	0.07366	0.03465	0.05876	0.06322
<b>Parametri fisici</b>					
Peso volume naturale (kN/m <sup>3</sup> )	19.9	19.5	20.4	19.8	20.2
Peso volume secco (kN/m <sup>3</sup> )	16.9	15.4	17.5	16.5	17.1
Peso specifico dei grani (kN/m <sup>3</sup> )	27.00	27.04	26.72	26.64	26.34
Indice dei vuoti	0.590	0.776	0.522	0.624	0.807
Grado di saturazione (%)	82.67	99.27	86.73	89.05	88.40
<b>Limiti di Atterberg</b>					
Umidità naturale (%)	19.12	27.59	15.44	20.41	19.75
Limite liquido (%)	45.7	52.46	36.3	37.8	44.6
Limite plastico (%)	22.4	26.68	17.8	20.8	19.7
Indice plastico (%)	23.3	25.78	18.5	17.1	25.0
Indice di consistenza	1.14	0.96	1.13	1.02	1.00
Classificaz. Casagrande	CL	CH	CL	CL	CL
<b>Granulometria</b>					
Ghiaia (%)	2.1	41.0	2.0	12.5	3.9
Sabbia (%)	30.8	22.5	34.6	36.0	44.0
Limo (%)	41.4	18.1	39.6	26.0	37.9
Argilla (%)	25.6	18.4	23.8	25.5	14.2

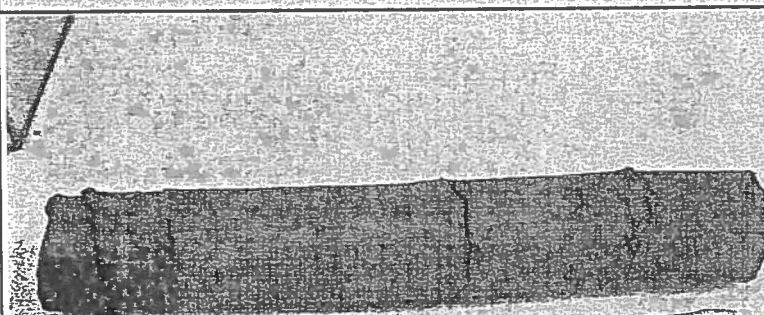


SCHEDA CAMPIONE

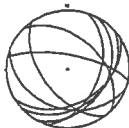
Committente:	EDILVIVOLI	Data prelievo:	non pervenuta
Riferimento	Realizzazione fabbricato di civile abitazione	Data consegna:	21/07/2005
Località:	Diacceto - Zona Villini, Comune di Pelago (FI)	Data apertura	21/07/2005

Sondaggio 1 Campione 1 Profondità 2.10 - 2.60 m

Attrezzatura del sondaggio  rotazione  percussione  $\phi$  89.0 mm  elica  $\phi$  \_\_\_\_\_  
 Attrezzatura del prelievo  parete sottile con pistone  parete sottile senza pistone  continua  
 Modalità prelievo  percussione  pressione  continua  
 Contenitore campione  Inox o trattato  ferro  p.v.c.  
 Lamiera aperta  sacchetto  cassetta cubica  
 Dimensione campione (cilindrico)  < 2"  < 3" - 4"  > 4"  
 (cubico)  < 20 cm  20 - 40 cm  > 40 cm  
 Giudizio del materiale estruso dal campione  buone  mediocri  cattive  
 rammollito  strati piegati  rimescolato

GRADO DI QUALITA' AGI (1971)	Q5	TIPO DI TERRENO
DESCRIZIONE VISIVA DEL CAMPIONE	FOTO	
Argilla sabbiosa di colorazione variabile da ocra a grigio verdastro, contenente clasti di marne grigio nerastre.		
Note:		

Lunghezza carota (cm)	Consistenza (kg/cm <sup>2</sup> )		PROVE EFFETTUATE	Codice
	scissometro	penetrometro		
0		3.6 - 4.0 - 3.0	1. contenuto naturale in acqua	X
10			2. peso specifico	X
20		3.6 - 4.0 - 3.2 - 3.5	3. limiti di consistenza (LL, LP)	05LI210
30			4. analisi granulometrica setacciatura	-
40		1.6 - 1.4 - 1.3	5. analisi granulometrica sedimentazione	-
50	52 cm		6. prova di taglio	05TA211
60			7. prova edometrica	05ED212
70			8. prova di espansione laterale libera	-
80			9. prova triassiale UU	-



Committente: EDILVIVOLI

Riferimento: Realizzazione fabbricato di civile abitazione

Località: Diacceto - Zona Villini, Comune di Pelago (FI)

Sondaggio 1 Campione 1 Profondità 2,10 - 2,60 m

caratteristiche provino	iniziali		finali	
altezza	20,00	mm	16,81	mm
area di base	20,03	cm <sup>2</sup>		
volume	40,06	cm <sup>3</sup>	36,05	cm <sup>3</sup>
Lordo umido	187,90	gr	187,11	gr
Lordo secco			175,85	gr
peso di volume $\gamma$	2,05	g/cm <sup>3</sup>	2,26	g/cm <sup>3</sup>
peso spec. grani $\gamma_s$	2,68	g/cm <sup>3</sup>		
contenuto in acqua W	17,40	%	16,02	%
indice dei vuoti e	0,53		0,38	
porosità n	0,32		0,30	
grado di saturazione Sr	87,80	%		%

Inizio prove: 21/07/2005

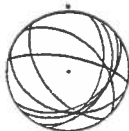
Fine prove: 27/07/2005

P Kpa	$\delta H$ mm	$\epsilon$ %	e	Eed Mpa	K m/sec	Cc	Cv cm <sup>2</sup> /sec	Ca cm <sup>2</sup> /sec
12,5								
25	0,060	0,300	0,526	4,167				
50	0,090	0,450	0,524	16,667				
100	0,365	1,825	0,503	3,636	1,58E-09	0,099	5,870E-03	
200	0,755	3,775	0,473	5,128	8,49E-10	0,120	4,440E-03	
400	1,225	6,125	0,437	8,511	7,17E-10	0,157	6,220E-03	
800	1,842	9,210	0,390	12,966	5,89E-10	0,170	7,790E-03	
1600	2,510	12,550	0,339	23,952	3,39E-10	0,173	8,270E-03	
3200	3,190	15,950	0,287	47,059				
800	2,980	14,900	0,303					
200	2,520	12,600	0,338					
50	2,000	10,000	0,378					

PROVA EDOMETRICA A GRADINI DI CARICO - Cedimenti (mm) in funzione del tempo (min)

tempo	12,5 kpa	25 kpa	50 kpa	100 kpa	200 kpa	400 kpa	800 kpa	1600 kpa	3200 kpa
6				0,235	0,570	0,980	1,520	2,120	2,750
15				0,255	0,593	1,010	1,560	2,160	2,780
30				0,265	0,612	1,040	1,590	2,205	2,825
60				0,278	0,630	1,067	1,625	2,250	2,870
120				0,288	0,650	1,095	1,660	2,295	2,920
240				0,299	0,664	1,112	1,690	2,340	2,975
480				0,307	0,678	1,133	1,710	2,378	3,030
900				0,312	0,687	1,145	1,730	2,402	3,065
1800				0,320	0,695	1,158	1,759	2,430	3,098
3600				0,329	0,705	1,175	1,775	2,445	3,120
7200				0,337	0,714	1,183	1,790	2,460	3,140
10800				0,342	0,720	1,188	1,800	2,470	3,150
14400				0,344	0,724	1,191	1,805	2,475	3,155
18000				0,348	0,728	1,193	1,810	2,479	3,160
21600				0,352	0,730	1,194	1,815	2,482	3,164
28800				0,354	0,735	1,200	1,820	2,489	3,170
86400				0,365	0,755	1,214	1,842	2,510	3,190

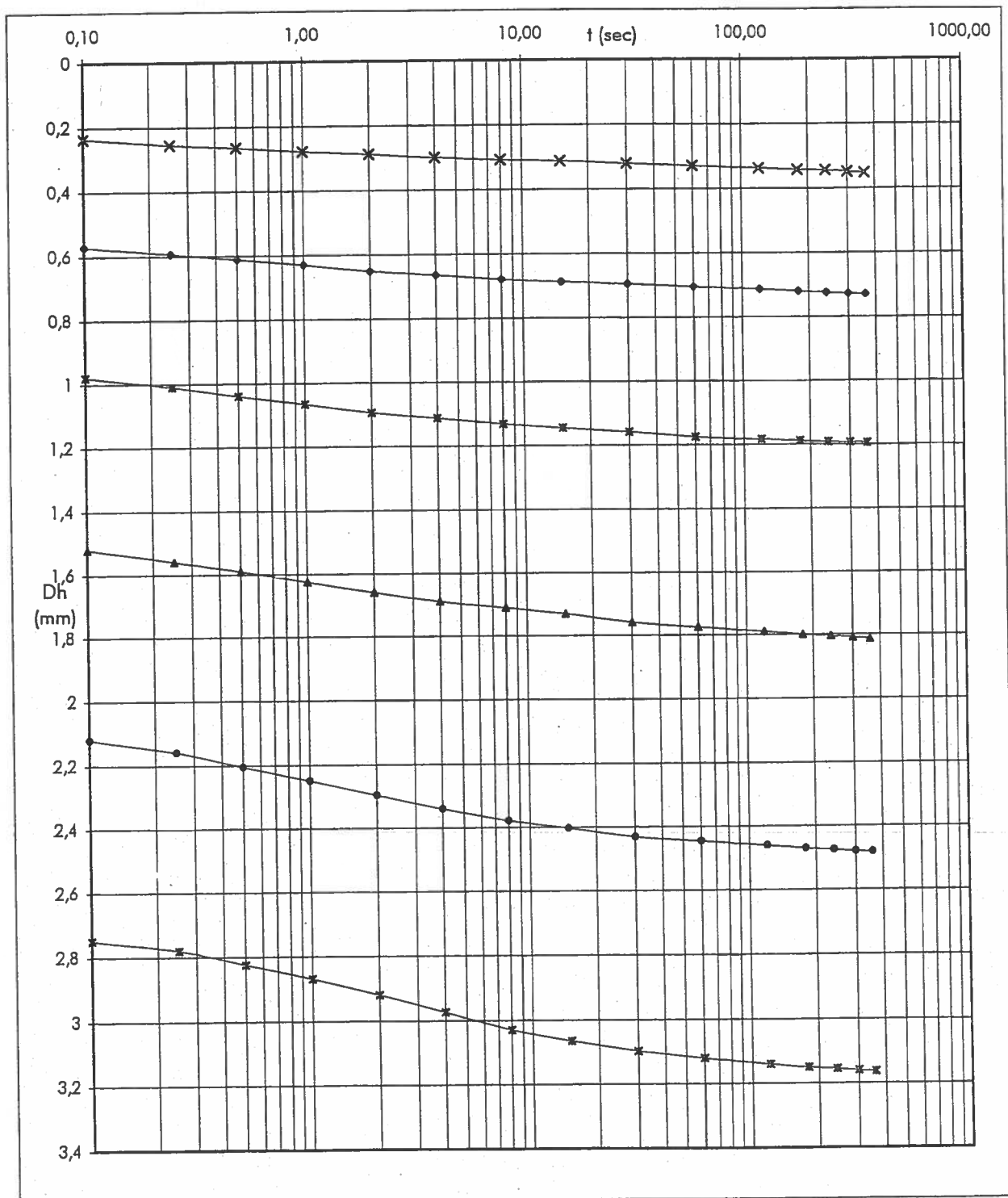
Codice 05ED212



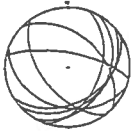
Studio di Geologia Applicata e di anelli ambientale  
 dott. Geologo Paolo Bartoccini  
 cartografia, geotecnica, idrogeologia  
 Valutazioni di Impatto Ambientale  
 laboratorio terre

**PROVA EDOMETRICA**

PROVA EDOMETRICA A GRADINI DI CARICO - Diagrammi cedimenti in funzione del tempo



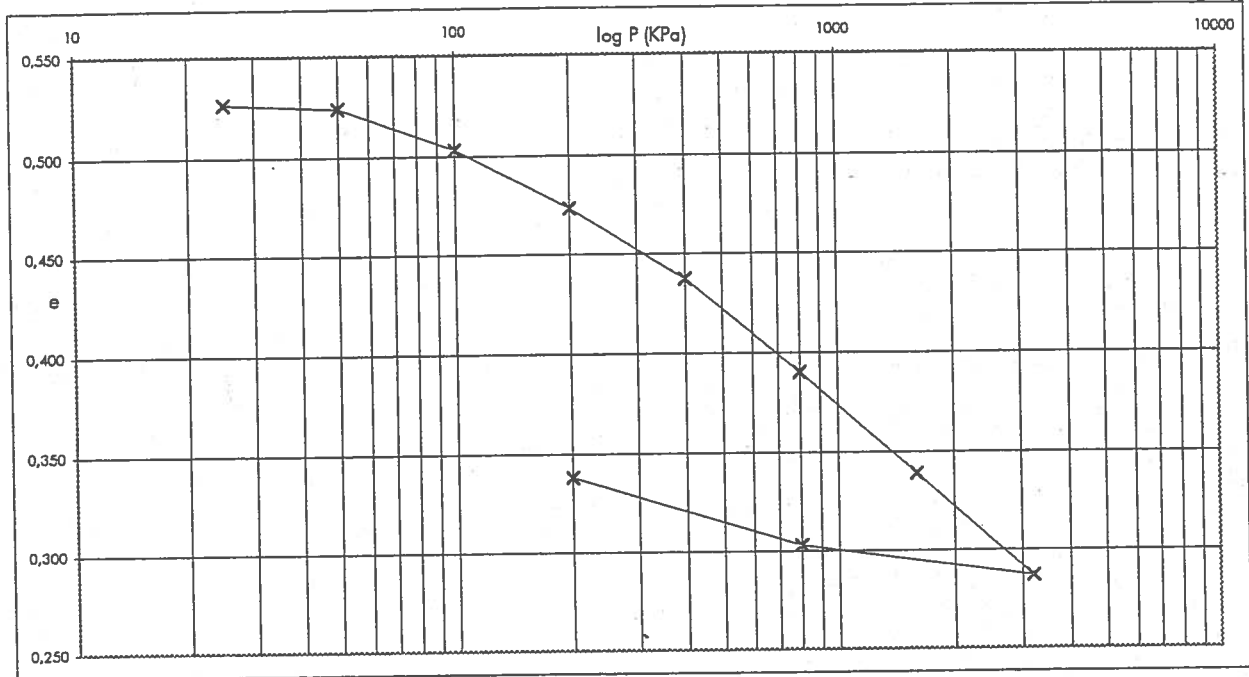
Codice 05ED212



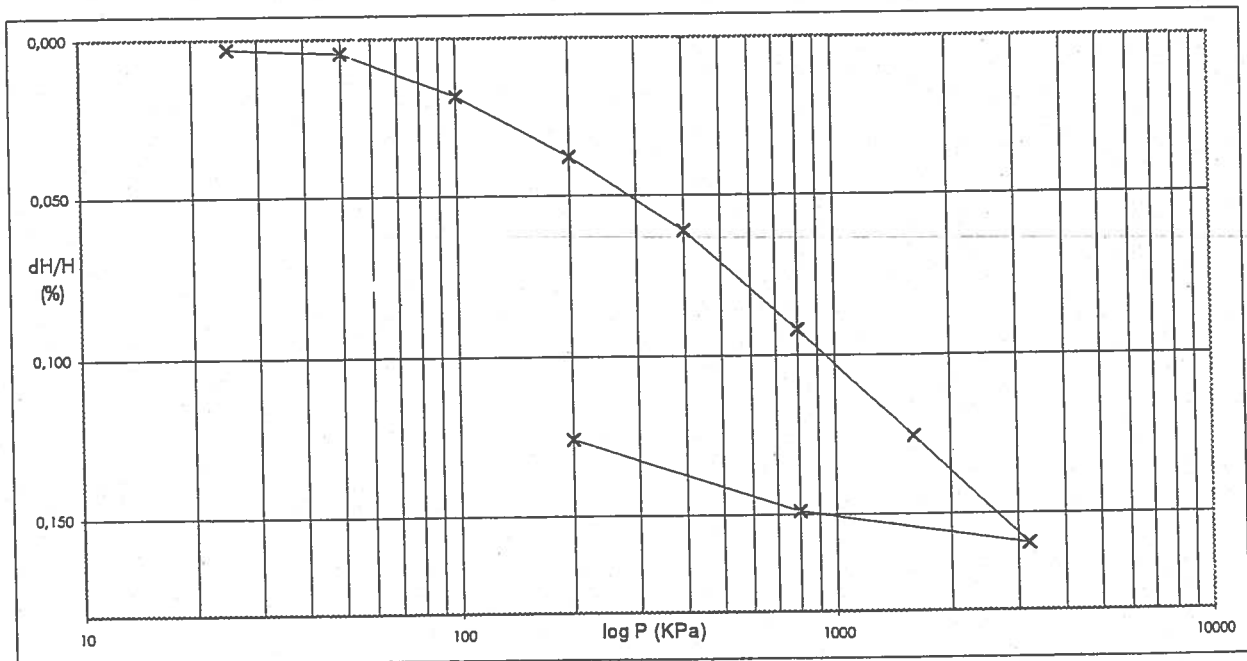
Studio di Geologia Applicata e di analisi ambientale  
dott. Geologo Paolo Bartocchini  
cartografia, geotecnica, idrogeologia  
Valutazioni di Impatto Ambientale  
laboratorio terre

## PROVA EDOMETRICA

- Diagramma rapporto indice dei vuoti vs. carico applicato



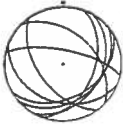
- Diagramma deformazione verticale vs. carico applicato



Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore

Codice 05ED212



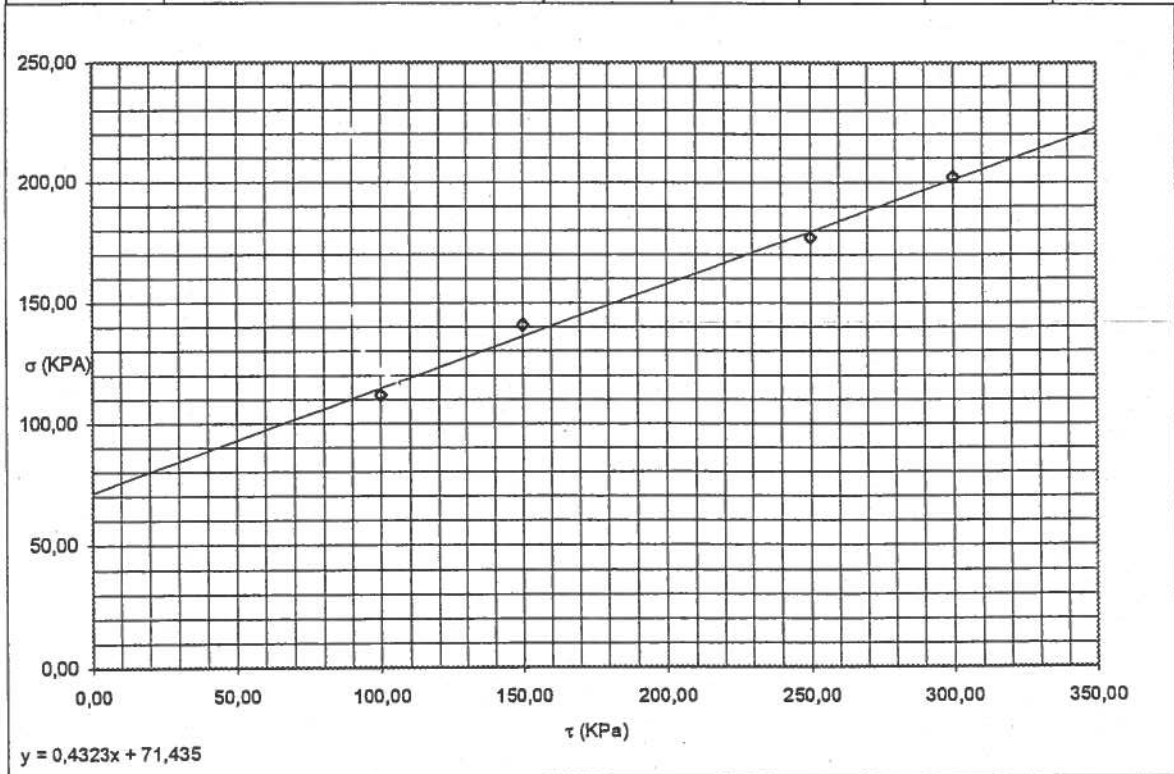
**PROVA DI TAGLIO DIRETTO**

Committente: EDILVIVOLI  
 Riferimento: Realizzazione fabbricato di civile abitazione  
 Località: Diacceto - Zona Villini, Comune di Pelago (FI)

Sondaggio 1 Campione 1 Profondità 2,10 - 2,60 m

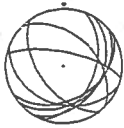
dimensione provino		caratteristiche iniziali provino			
diametro = 60 mm	area di base = 28,274 cm <sup>2</sup>	peso di volume	$\gamma =$	2,16	g/cm <sup>3</sup>
altezza = 22 mm	volume = 79,2 cm <sup>3</sup>	peso spec. Grani	$\gamma_s =$	2,68	g/cm <sup>3</sup>
tipo di prova	consolidata drenata	contenuto in acqua	W =	17,40	%
velocità di deformazione	0,002 mm/min	indice dei vuoti	e =		
Inizio prove:	21/07/2005	porosità	n =		
Fine prove:	28/07/2005	grado di saturazione	S <sub>r</sub> =		%

PROVINO			1	2	3	4
consolidazione	pressione verticale $\sigma$	KPa	100	150	250	300
	tempo di consolidazione t	H	24	24	24	24
	altezza finale	mm	21,00	21,33	20,64	21,15
	cedimento finale	mm	1,00	0,67	1,36	0,85
rottura	sollecitazione tangenziale	KPa	111,86	140,89	176,86	274,00
	deformazione trasversale	mm	3,56	2,25	3,30	4,05
	deformazione normale	mm	0,07	0,07	0,02	0,090
	contenuto in acqua finale W <sub>f</sub>	%	18,93	21,69	18,03	21,08



Angolo di attrito interno $\phi' =$	23,38	gradi
Coesione $c' =$	71,44	Kpa

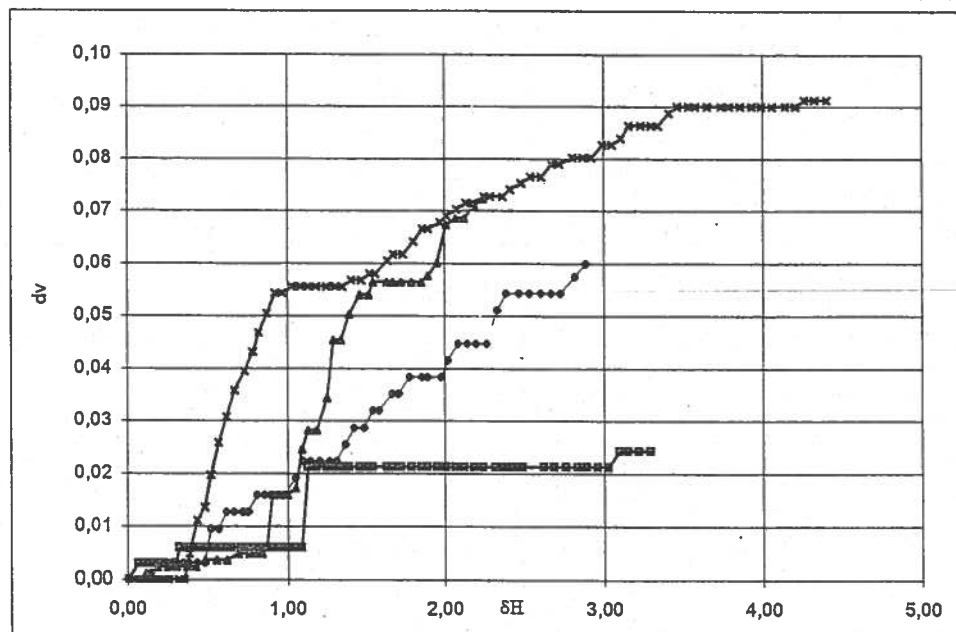
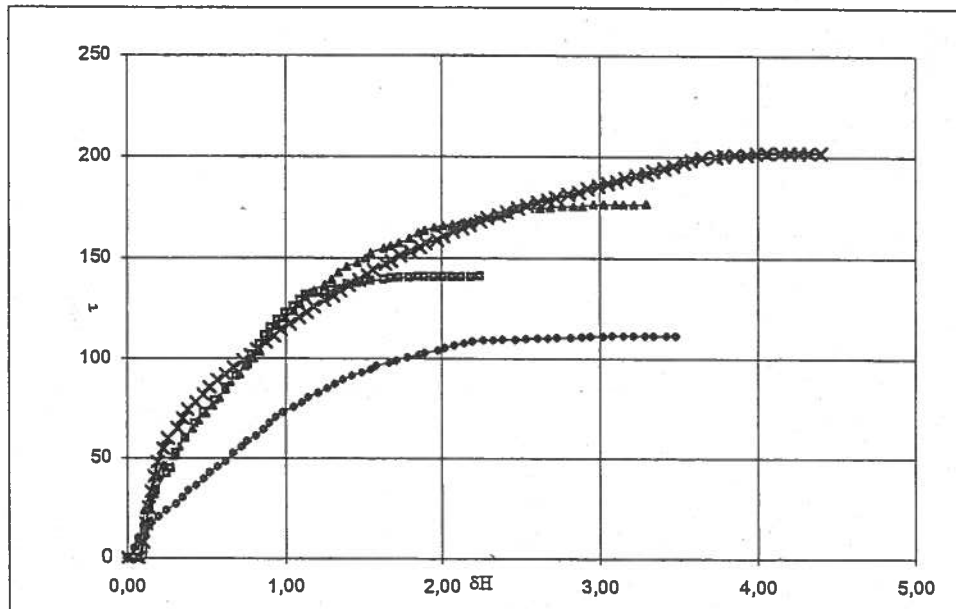
Codice  
05TA211



Studio di Geologia Applicata e di analisi ambientale  
dott. Geologo Paolo Bartocchini  
cartografia, geotecnica, idrogeologia  
Valutazioni di Impatto Ambientale  
laboratorio terra

# PROVA DI TAGLIO DIRETTO

## DIAGRAMMI SFORZI DI TAGLIO DEFORMAZIONI



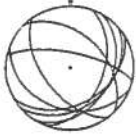
Lo sperimentatore

*Roberto Ferri*

Il Direttore del Laboratorio

*Paolo Bartocchini*

Codice  
05TA211



Studio di Geologia Applicata e di analisi ambientale  
 dott. Geologo Paolo Bartocchini  
 cartografia, geotecnica, idrogeologia  
 Valutazioni di Impatto Ambientale  
 laboratorio terre

## DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI CONSISTENZA

Committente: EDILYVOLI

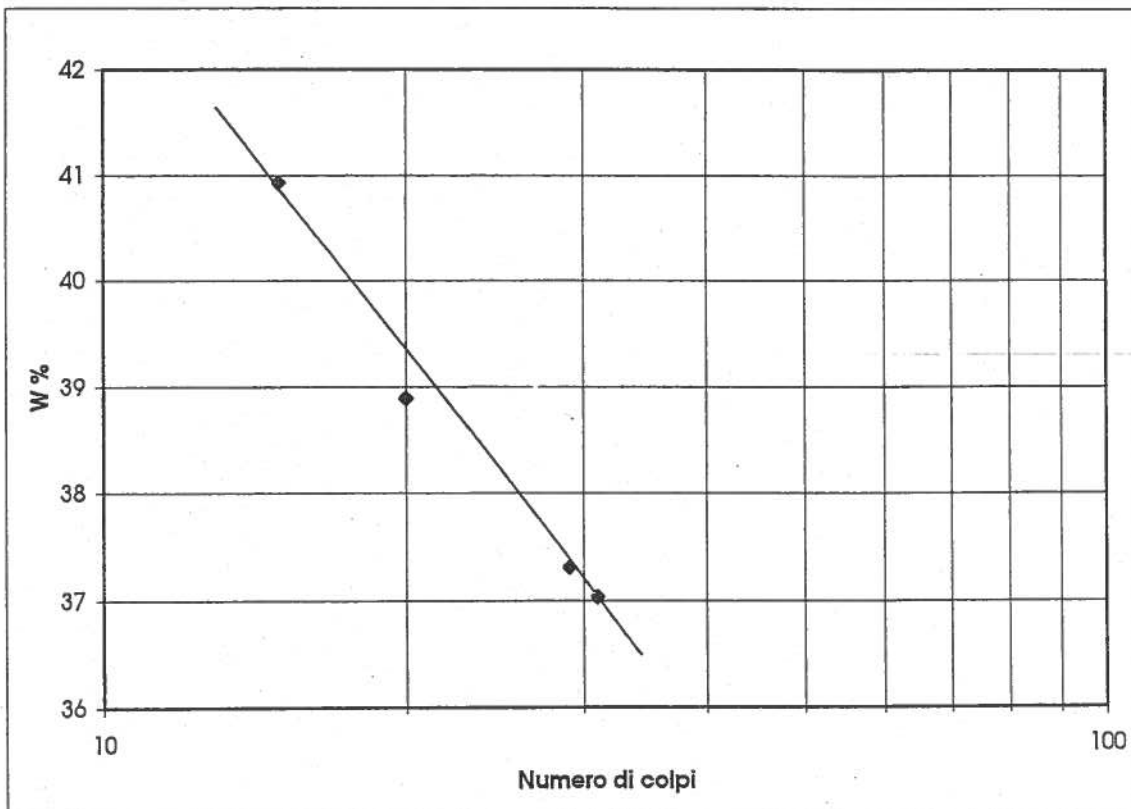
Riferimento: Realizzazione di civile abitazione

Località: Diacceto - Zona Villini, Comune di Pelago (FI)

Sondaggio 1 Campione 1 Profondità 2,10 - 2,60 m

caratteristiche iniziali			
peso di volume	$\gamma =$	2,16	$\text{g/cm}^3$
contenuto in acqua	$W =$	17,40	%

recipiente	tara	lordo umido	lordo secco	umidità	netto secco	contenuto in acqua	n. Colpi
$n^\circ$	A	B	C	$D = B - C$	$E = C - A$	$D / E$	$n^\circ$
1	1,21	40,60	29,16	11,44	27,95	40,93	15
2	1,20	39,81	29,00	10,81	27,80	38,88	20
3	1,19	40,82	30,11	10,71	28,92	37,03	31
4	1,23	40,13	29,56	10,57	28,33	37,31	29
LIMITE DI LIQUIDITA' $W_L$						38,05	



Codice 05LI210



## DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI CONSISTENZA

recipiente	tara	lordo umido	lordo secco	umidità	netto secco	contenuto in acqua
n°	A	B	C	$D = B - C$	$E = C - A$	$D / E$
1	1,23	12,77	10,58	2,19	9,35	23,42
2	1,22	12,24	10,18	2,06	8,96	22,99
LIMITE DI PLASTICITA' WP						23,21

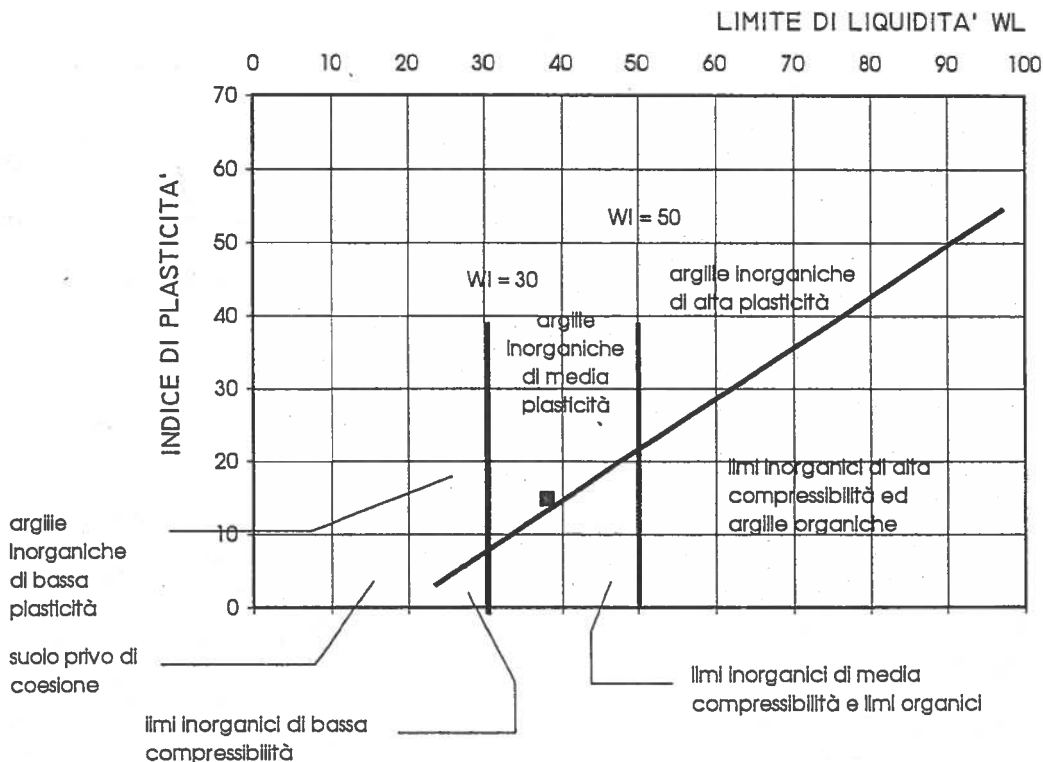


TABELLA RIEPILOGATIVA			
Limite liquido	$W_L$	38,05	%
Limite plastico	$W_P$	23,21	%
Indice Plastico	IP	14,85	
Indice di Consistenza	IC	1,39	

Lo sperimentatore  
*Roberto Ferrero*

Il Direttore del Laboratorio  
*[Signature]*

Codice 05LI210



*SAN FRANCESCO - PALAIE*



**TABELLA RIASSUNTIVA RAPPORTO DI PROVA N. 321/2001**

Località: Le Palaie, Pelago (FI)

CAMPIONE	S1C1	S1C2	S5C1
Profondità metri	4.5 - 5.0	11.0 - 11.5	5.5 - 6.0
<b>Prova E.L.L.</b>			
Cu (kg/cmq)	0,82	2,16	1,21
Eti (kg/cmq)	99,4	293,1	151,9
<b>Prova edometrica</b>			
RR	0,03233		0,01949
CR	0,09789		0,09760
SR	0,03748		0,02421
<b>Prova di taglio C.D.</b>			
C (Kg/cmq)	0,34	0,18	0,34
$\varphi^\circ$	19,8	18,2	25,6
<b>Parametri fisici</b>			
Peso vol. nat. (gr/cmc)	1,96	2,05	2,03
Peso vol. secco (gr/cmc)	1,56	1,70	1,73
<b>Limiti di Atterberg</b>			
Umidità naturale (%)	25,27	20,42	16,48
Limite liquido (%)	64,1	51,6	49,3
Limite plastico (%)	30,4	26,2	22,3
Indice plastico (%)	33,7	25,3	26,9
Indice di consistenza	1,15	1,23	1,22
Classificaz. Casagrande	CH	CH	CL

S1C1: Argilla limosa verde oliva

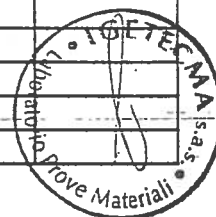
S1C2: Argilla limosa color grigio scuro bluastrò

S5C1: Limo argilloso color oliva - grigio scuro con sporadici frammenti litici

## TABELLA RIASSUNTIVA RAPPORTO DI PROVA N. 211/2001

LOCALITA': Palaie - Pelago

CAMPIONE	S2C1	S3C1	S3C2	S4C1	S4C2	S5C1
Profondità metri	2,0 - 2,6	2,5 - 3,0	5,5 - 6,0	2,5 - 3,0	5,5 - 6,0	3,2 - 3,5
<b>Prova E.L.L.</b>						
Cu (kg/cmq)		1,11	1,03		0,80	
Eti (kg/cmq)		88,7	52,4		107,3	
<b>Prova edometrica</b>						
Cr (indice di ricomprensione)		0,02065		0,02266		0,01587
Cc (indice di compressione)		0,16320		0,14798		0,18303
Cs (indice di rigonfiamento)		0,03436		0,03708		0,03728
<b>Prova di taglio C.D.</b>						
C (Kg/cmq)		0,23	0,24	0,18		0,13
$\varphi^\circ$		19,7	21,2	21,6		24,6
<b>Parametri fisici</b>						
Peso vol. nat. (gr/cmc)		2,04	2,05	2,02	1,85	2,02
Peso vol. secco (gr/cmc)		1,67	1,71	1,68	1,46	1,70
<b>Limiti di Atterberg</b>						
Umidità naturale (%)	15,26	22,90	18,36	20,80	17,95	16,50
Limite liquido (%)	31,5	52,0	40,7	49,5	36,1	31,0
Limite plastico (%)	21,9	23,5	18,9	22,1	18,9	19,7
Indice plastico (%)	9,6	28,5	21,8	27,4	17,2	11,3
Indice di consistenza	1,69	1,02	1,02	1,05	1,06	1,28
Indice di attività						
Classificaz. Casagrande						
<b>Analisi granulometrica</b>						
Ghiaia (%)	0,00					
Sabbia (%)	2,45					
Limo + argilla (%)	97,55					





## DESCRIZIONE E RIPRESA FOTOGRAFICA DELLA CAROTA ESTRUSA

**Committente:** Geotecnica Palazzi-Giomarelli srl

**Cantiere/Località:** Palaie – Pelago (FI)

**Sondaggio:** 3

**Campione:** 1

**Profondità prelievo:** 3.00-3.40

**Data prelievo:** 09/01/2009

**Data apertura:** 21/01/2009

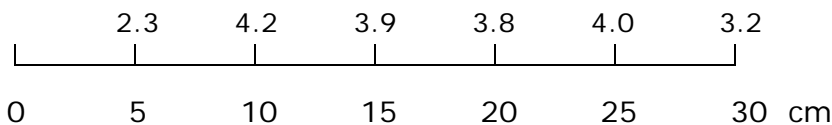
Verbale accettazione n° 060

**Descrizione:** argilla limosa compatta, presenti ossidi di Fe e Mn e inclusi.

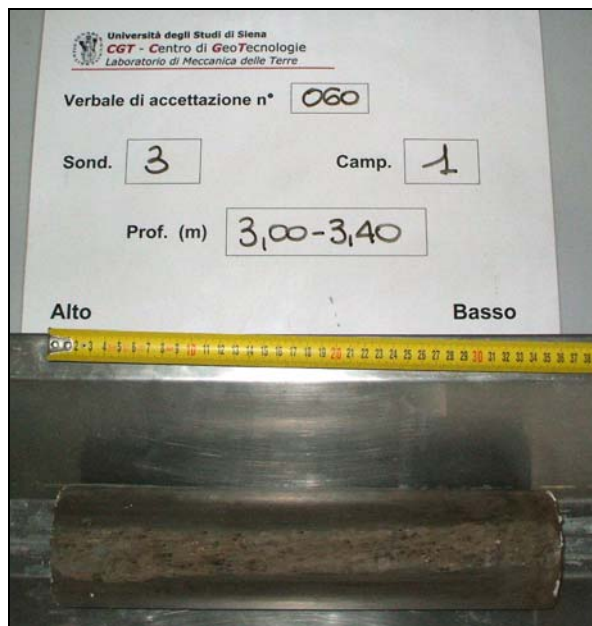
Colore: HUE 10YR VALUE 4 CHROMA 2\*

\*Munsell Soil Color Chart

**Pocket (kg/cm<sup>2</sup>):**



**Lunghezza carota:** 35 cm  
**Diametro carota:** 88,9 mm



**Modalità di prelievo:** sondaggio a rotazione

**Tipo di fustella:** shelby

**Classe campione** (Raccomandazioni AGI 1977): **Q 5**

**Prove eseguite:**

Cont. Acqua <b>W</b>	<b>X</b>	Granulom. <b>Gr</b>	<b>X</b>	T. Residuo <b>TR</b>	-
Peso Volume <b>y</b>	<b>X</b>	Compress. <b>ELL</b>	<b>X</b>	Triass. <b>TX UU</b>	-
Peso Specifico <b>Gs</b>	<b>X</b>	Edometria <b>Ed</b>	<b>X</b>	Triass. <b>TX CU</b>	-
Limiti Cons. <b>LL</b>	<b>X</b>	T. Diretto <b>TD</b>	<b>X</b>	Triass. <b>TX CD</b>	-



**Committente** Geotecnica Palazzi-Giomarelli srl  
**Cantiere** Palaie - Pelago (FI)

**pagina 1 di 2**

**PESO SPECIFICO DEI GRANI**

Norma di riferimento **ASTM D5550-00**

Data prova 28/01/2009  
 Data certificato 03/02/2009  
 Verb. Accettazione 060  
 N. certificato 759/2009

AccuPyc II 1340 V1.00

Unit 1

Serial #: 488

Page 1

Sample: VA060\_S3\_C1\_m 3,0-3,4  
 Operator: Iannini Marco  
 Submitter:  
 Bar Code:  
 File: C:\1340\DATA\60S3\_1.SMP

Analysis Gas: Helium  
 Reported: 28/01/2009 16.13.29  
 Sample Mass: 8.7400 g  
 Temperature: 23.39 °C  
 Number of Purges: 5

Analysis Start: 28/01/2009 15.56.54  
 Analysis End: 28/01/2009 16.13.28  
 Equilib. Rate: 0.005 psig/min  
 Expansion Volume: 9.2243 cm<sup>3</sup>  
 Cell Volume: 11.7970 cm<sup>3</sup>

Comments: VA 060, Geotecnica Palazzi, Palaie-Pelago (FI), Sondaggio 3, Campione 1, Prof. (m) 3,00-3,40

**Combined Report**

**Tabular 1**

Cycle#	Volume (cm <sup>3</sup> )	Volume Deviation (cm <sup>3</sup> )	Density (g/cm <sup>3</sup> )	Density Deviation (g/cm <sup>3</sup> )	Total Pore Volume (cm <sup>3</sup> )	Total Pore Volume Deviation (cm <sup>3</sup> )
1	3.2695	-0.0114	2.6732	0.0093	0.1359	0.0013
2	3.2788	-0.0021	2.6656	0.0017	0.1348	0.0002
3	3.2840	0.0031	2.6614	-0.0025	0.1342	-0.0004
4	3.2859	0.0050	2.6598	-0.0041	0.1340	-0.0006
5	3.2863	0.0054	2.6596	-0.0044	0.1339	-0.0006

Summary Data

Average

Standard Deviation

Volume: 3.2809 cm<sup>3</sup> 0.0063 cm<sup>3</sup>  
 Density: 2.6639 g/cm<sup>3</sup> 0.0051 g/cm<sup>3</sup>  
 Total Pore Volume: 0.1346 cm<sup>3</sup> 0.0007 cm<sup>3</sup>

**Note:** Gh = 2.66 Gs\* = 2.75

Gh = valore misurato

Gs\* = valore corretto (Richards&Bouazza 2007)

Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore





**Committente** Geotecnica Palazzi-Giomarelli srl  
**Cantiere** Palaie - Pelago (FI)

**PESO SPECIFICO DEI GRANI**

Data prova 28/01/2009  
 Data certificato 03/02/2009  
 Verb. Accettazione 066  
 N. certificato 759/2009

Norma di riferimento ASTM D5550-00

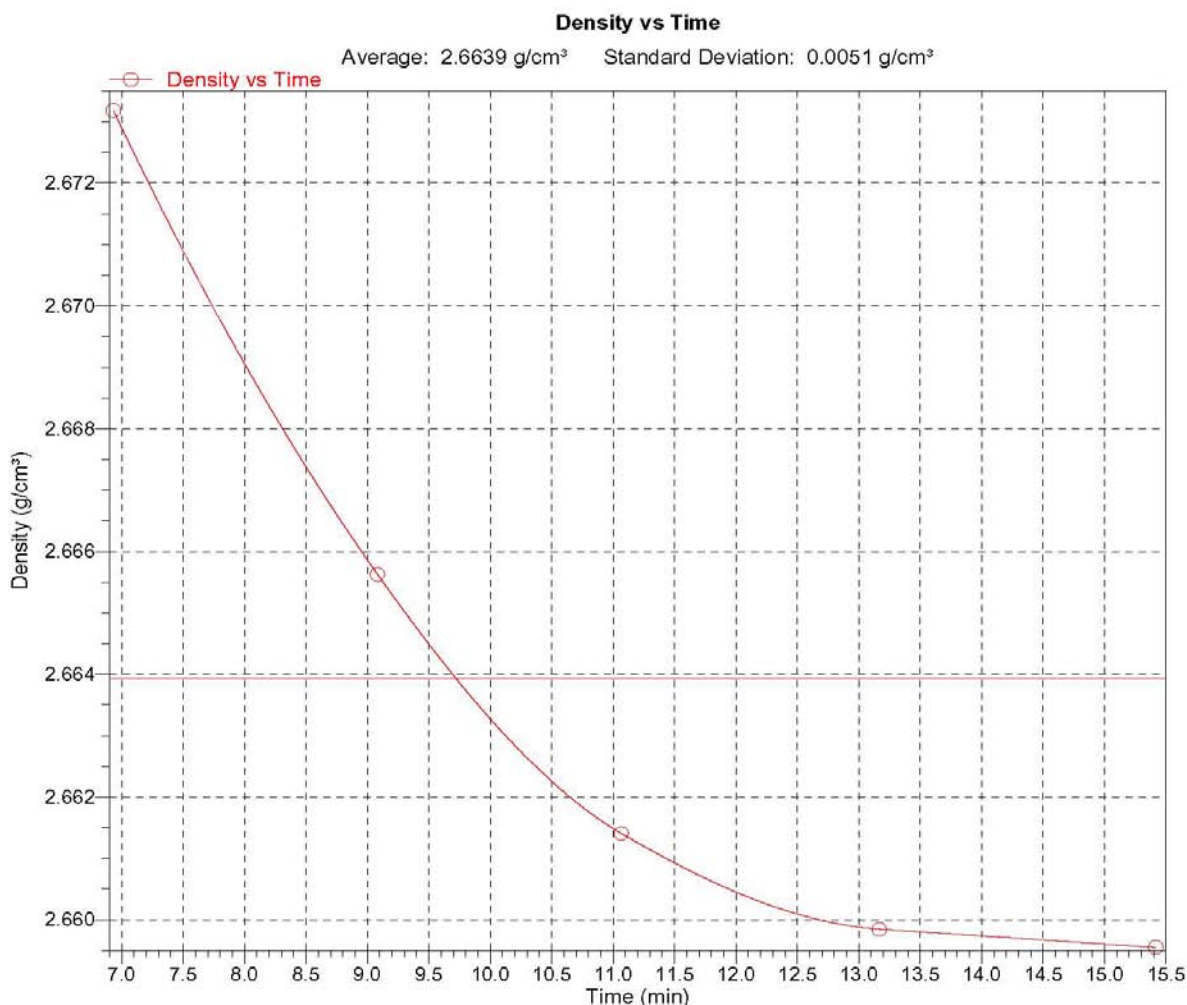
AccuPyc II 1340 V1.00 Unit 1 Serial #: 488 Page 2

Sample: VA060\_S3\_C1\_m 3,0-3,4  
 Operator: Iannini Marco  
 Submitter:  
 Bar Code:  
 File: C:\1340\DATA\60S3\_1.SMP

Analysis Gas: Helium  
 Reported: 28/01/2009 16.13.29  
 Sample Mass: 8.7400 g  
 Temperature: 23.39 °C  
 Number of Purges: 5

Analysis Start: 28/01/2009 15.56.54  
 Analysis End: 28/01/2009 16.13.28  
 Equilib. Rate: 0.005 psig/min  
 Expansion Volume: 9.2243 cm<sup>3</sup>  
 Cell Volume: 11.7970 cm<sup>3</sup>

Comments: VA 060, Geotecnica Palazzi, Palaie-Pelago (FI), Sondaggio 3, Campione 1, Prof. (m) 3,00-3,40



Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



Committente Geotecnica Palazzi-Giomarelli  
 Cantiere Palaie - Pelago (FI)

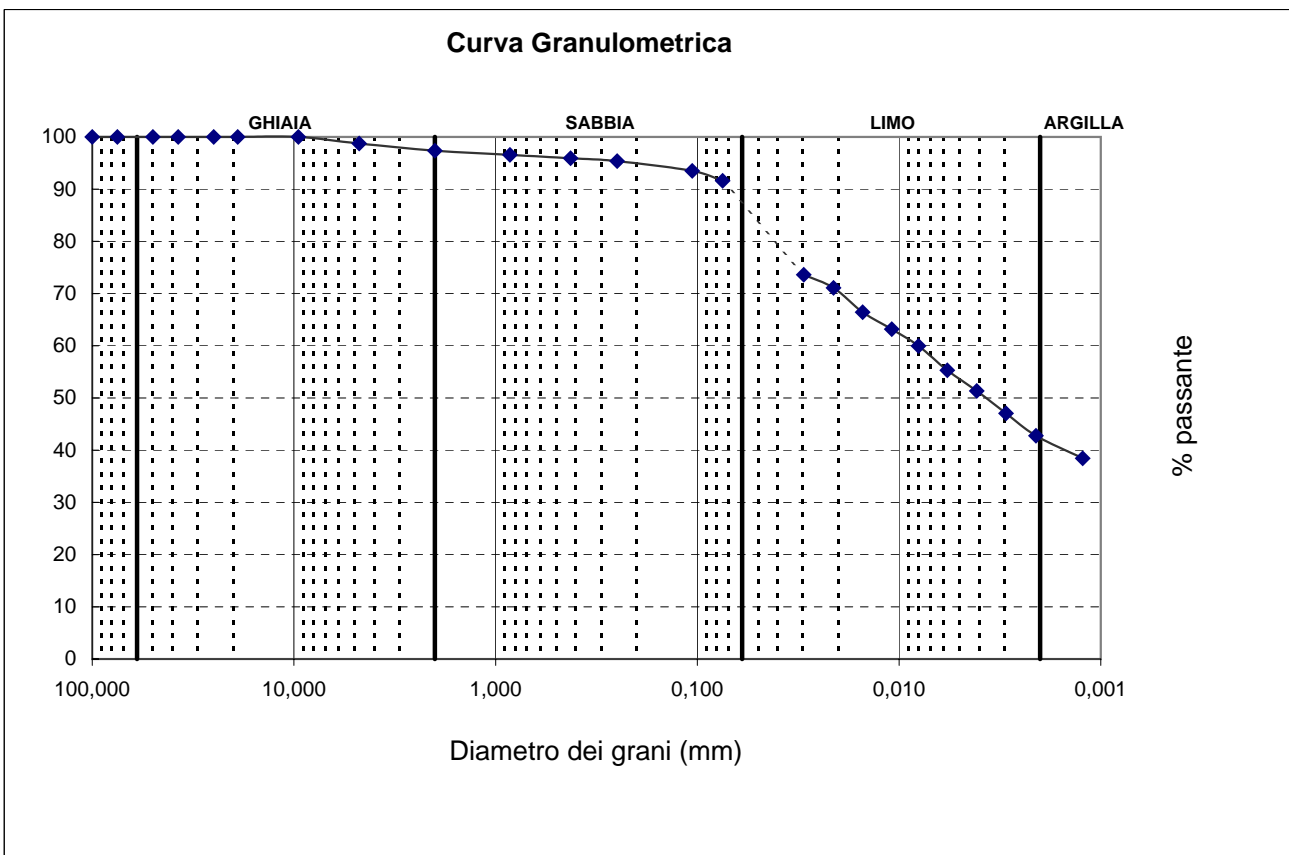
Data prova 28/01/2009  
 Data certificato 30/01/2009  
 Verb. Accettazione 060  
 N. Certificato 732/2009

Pag. 1 di 3

rev.	data	eseguito da	elaborato da
01	09/02/06	Farinelli A.	Sfalanga A.

Sondaggio 3 Campione 1 Profondità 3.00-3.40

### ANALISI GRANULOMETRICA (ASTM D422)



#### Riepilogo dei risultati

<b>Ciottoli</b>	<b>(&gt; 60 mm)</b>	<b>0,0</b>
<b>Ghiaia</b>	<b>(60 - 2 mm)</b>	<b>2,6</b>
<b>Sabbia</b>	<b>(2 - 0,060 mm)</b>	<b>11,7</b>
<b>Limo</b>	<b>(0,060 - 0,002 mm)</b>	<b>43,4</b>
<b>Argilla</b>	<b>(&lt; 0,002 mm)</b>	<b>42,3</b>

<b>D10</b>	<b>n.d.</b>
<b>D30</b>	<b>n.d.</b>
<b>D60</b>	<b>0,0080</b>

Classificazione AGI 1994

Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



Committente	Geotecnica Palazzi-Giomarelli
Cantiere	Palaie - Pelago (FI)

Data prova	28/01/2009
Data certificato	30/01/2009
Verb. Accettazione	060
N. Certificato	732/2009

Pag. 2 di 3

rev.	data	eseguito da	elaborato da
01	09/02/06	Farinelli A.	Sfalanga A.

Sondaggio	3	Campione	1	Profondità	3.00-3.40
-----------	---	----------	---	------------	-----------

### ANALISI GRANULOMETRICA (ASTM D422)

**Setacciatura:**

Massa materiale (g): 185,04

Vagli ASTM	Apertura (mm)	Massa Trattenuta (g)	Trattenuto %	Passante %
3"	75	0,00	0,00	100,00
2"	50	0,00	0,00	100,00
1,5"	37,5	0,00	0,00	100,00
1"	25	0,00	0,00	100,00
3/4"	19	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,5	0,00	0,00	100,00
No.4	4,75	2,30	1,24	98,76
No.10	2	2,60	2,65	97,35
No.20	0,85	1,43	3,42	96,58
No.40	0,425	1,22	4,08	95,92
No.60	0,25	1,03	4,64	95,36
No.140	0,106	3,47	6,51	93,49
No.200	0,075	3,48	8,39	91,61

**Densimetria:**

Massa materiale (g): 40,10

Disperdente:  
esameta fosfato di sodio (40 g/ml)

Densimetro: ASTM I151H

Gs = 2,75

Temp. (°C)	Tempo (min)	Letture Densimetro	Diametro (mm)	Passante %
21,5	0,5	1,0253	0,0575	84,00
21,5	1	1,0248	0,0409	82,21
21,5	2	1,0224	0,0297	73,60
21,5	4	1,0217	0,0211	71,09
21,5	8	1,0204	0,0152	66,43
21,0	16	1,0196	0,0109	63,19
21,0	30	1,0187	0,0080	59,97
20,5	60	1,0175	0,0058	55,29
20,5	120	1,0164	0,0041	51,35
20,5	240	1,0152	0,0029	47,05
21,0	480	1,0139	0,0021	42,75
20,5	1440	1,0128	0,0012	38,44
22,0	2880	1,0068	0,0009	9,20

Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



Committente Geotecnica Palazzi-Giomarelli  
 Cantiere Palaia - Pelago (FI)

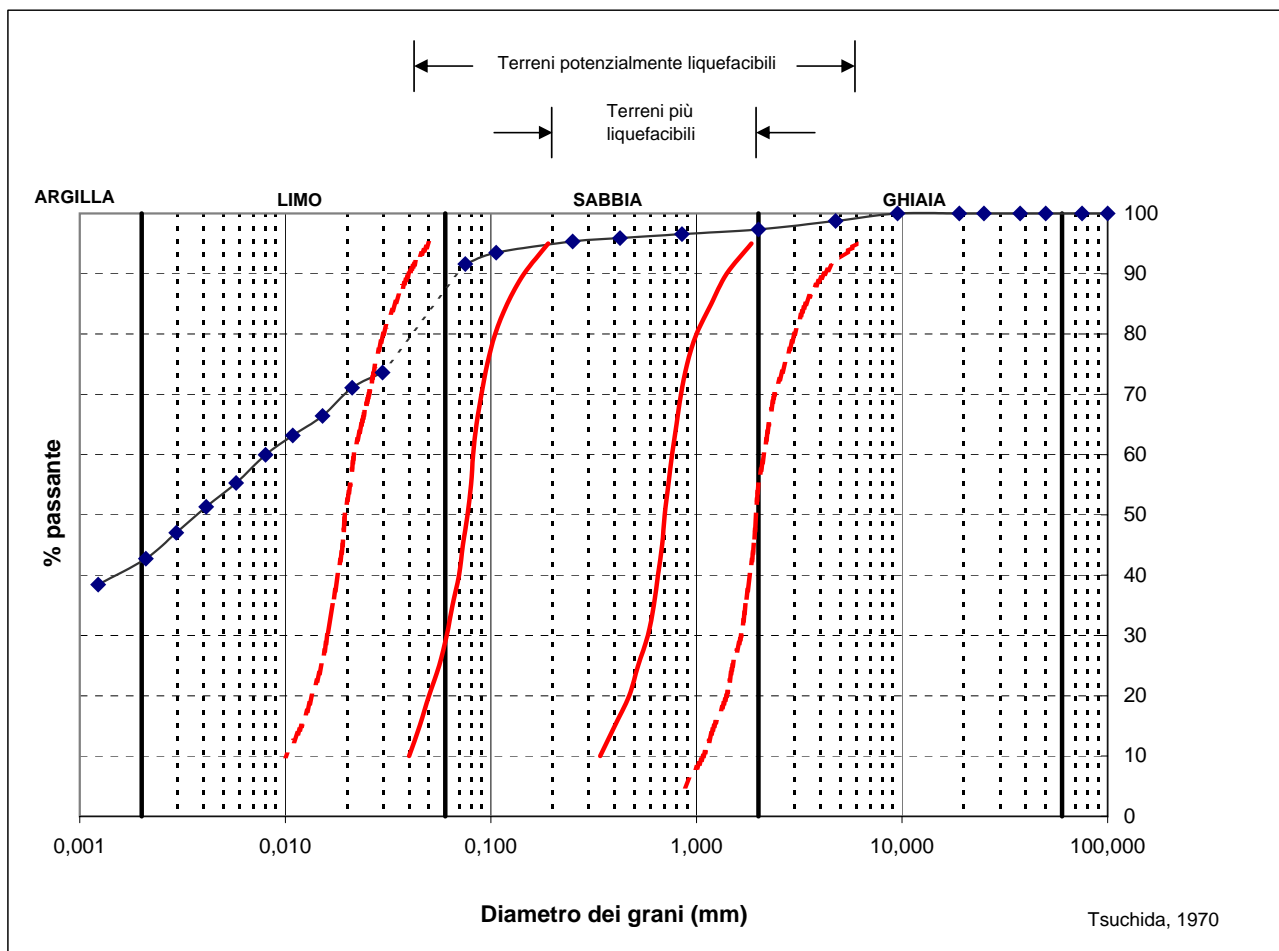
Data prova 28/01/2009  
 Data certificato 30/01/2009  
 Verb. Accettazione 060  
 N. Certificato 732/2009

Pag. 3 di 3

rev.	data	eseguito da	elaborato da
01	09/02/06	Farinelli A.	Sfalanga A.

Sondaggio 3 Campione 1 Profondità 3.00-3.40

### POTENZIALE DI LIQUEFACIBILITA'



Il direttore del Laboratorio  
*[Signature]*

Lo sperimentatore  
*[Signature]*



Committente Geotecnica Palazzi-Giomarelli srl  
 Cantiere Palaie - Pelago (FI)

Pag. 1 di 1

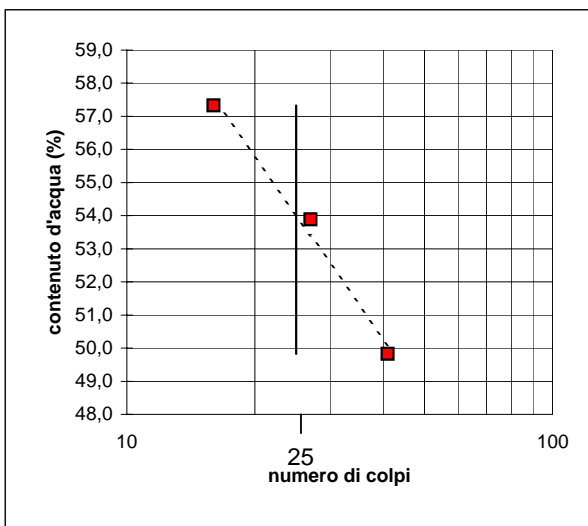
**LIMITI DI CONSISTENZA**

Norma di riferimento ASTM D4318

Data prova 28/01/09  
 Data certificato 29/01/09  
 Verb. Accettazione 060  
 N. Certificato 726/2009

Sondaggio 3 Campione 1 Profondità 3.00-3.40

<b>Limite Liquido</b>		<b>54,0</b>		
Numero tara		B18	B19	B23
Numero dei colpi		41	27	16
P. umido + tara	g	72,79	68,44	67,19
P. secco + tara	g	54,13	50,64	48,92
Peso tara	g	16,68	17,61	17,05
Peso umido	g	56,11	50,83	50,14
Peso secco	g	37,45	33,03	31,87
Contenuto d'acqua	%	49,83	53,89	57,33

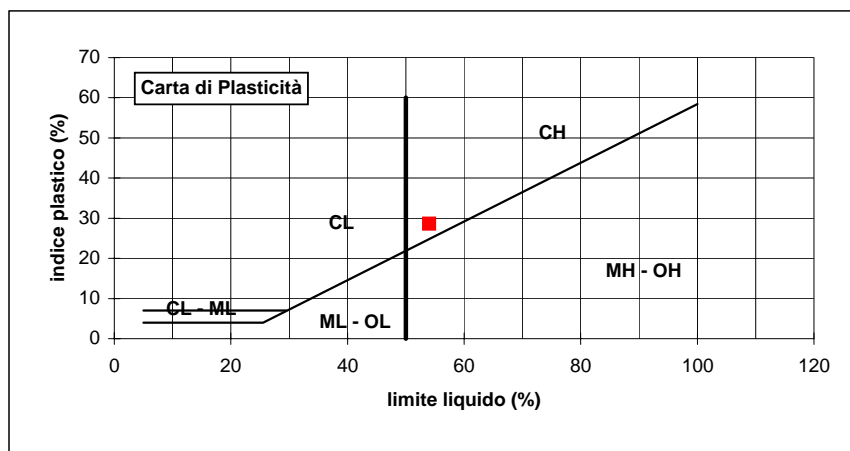


<b>Limite Plastico</b>		<b>25,4</b>	
Numero tara		B25	B14
P. umido + tara	g	30,95	31,21
P. secco + tara	g	28,14	28,48
Peso tara	g	17,11	17,69
Peso umido	g	13,84	13,52
Peso secco	g	11,03	10,79
Contenuto d'acqua	%	25,48	25,30

<b>Umidità Naturale</b>		
Numero tara		B3
P. umido + tara	g	194,16
P. secco + tara	g	162,61
Peso tara	g	27,99
Peso umido	g	166,17
Peso secco	g	134,62
Contenuto d'acqua	%	23,4

<b>Limite Liquido LL</b>	<b>54,0</b>
<b>Limite Plastico LP</b>	<b>25,4</b>
<b>Indice di Plasticità Ip</b>	<b>28,6</b>
<b>Umidità Naturale Wn</b>	<b>23,4</b>
<b>Indice di Consistenza Ic</b>	<b>1,1</b>

$$I_p = LL - LP \quad I_c = \frac{LL - W_n}{I_p}$$



- ML**  
Limi inorganici di bassa plasticità
- MH**  
Limi inorganici di alta plasticità
- CL**  
Argille inorganiche di bassa plasticità
- CH**  
Argille inorganiche di alta plasticità
- OL**  
Argille organiche di bassa plasticità
- OH**  
Argille organiche di alta plasticità

Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



**UNCONFINED COMPRESSION TEST**

Ref. Standard: ASTM D2166

Data prova 29/01/2009

Data certificato 30/01/2009

Committente Geotecnica Palazzi-Giomarelli srl

Verb. Accettazione 060

Cantiere Palaie - Pelago (FI)

N. Certificato 734/2009

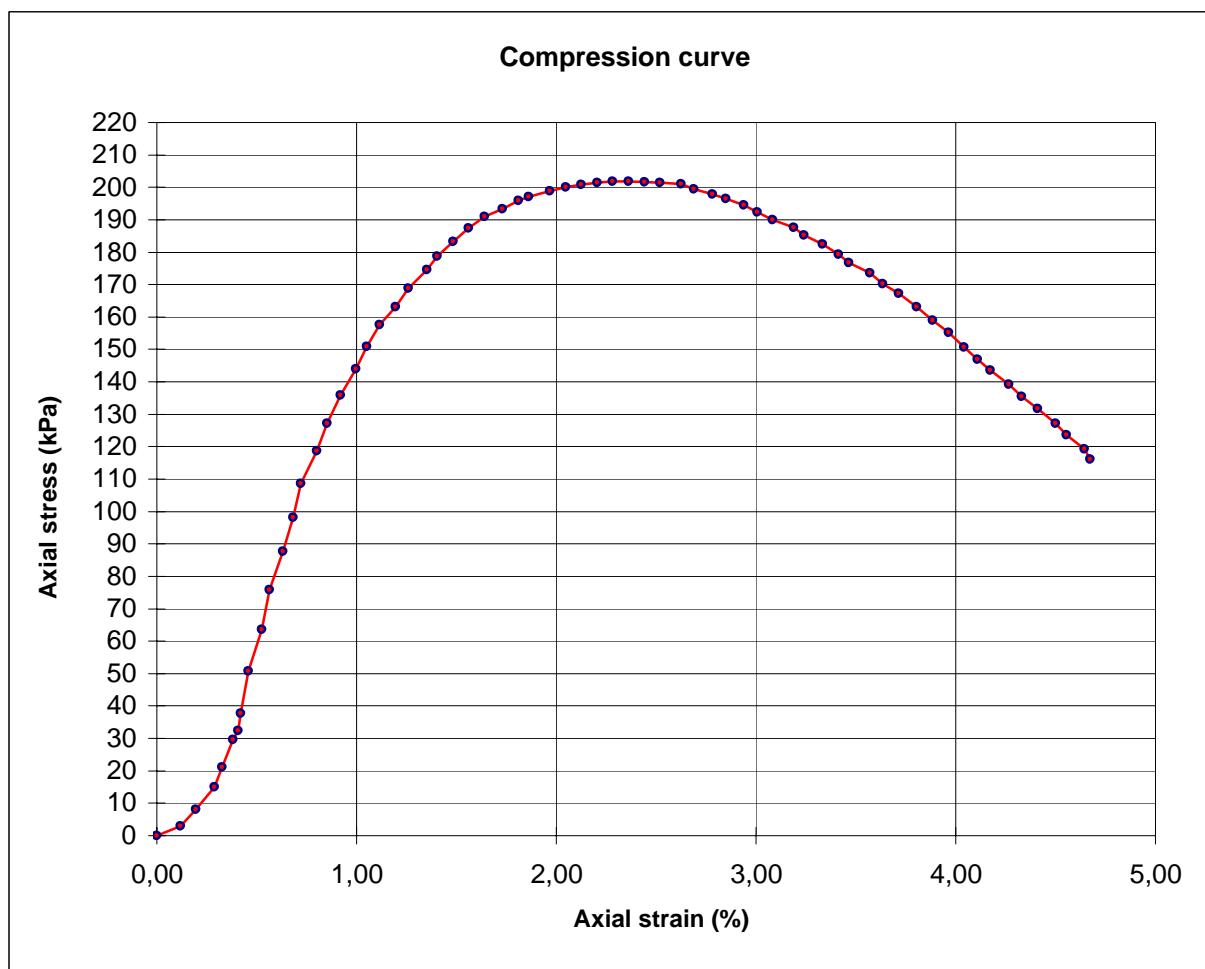
Sondaggio 3                      Campione 1                      Profondità 3.00-3.40

Specimen diameter	38,20	mm
Specimen height	76,20	mm
Tare N.	1	
Weight of tare	10,00	g
Weight of tare + wet specimen	177,57	g
Weight of tare + dry specimen	143,99	g
Test velocity	0,650	mm/min

Natural weight	167,57	g
Dry weight	133,99	g
Moisture content	25,06	%
Natural density	1,919	g/cm <sup>3</sup>
Dry density	1,534	g/cm <sup>3</sup>
Liquid Limit	54	%
Plastic Limit	25	%
Plasticity Index	29	%

Maximum strength	201,90	kPa
Corresponding strain	2,28	%

Pag. 1 di 3



The Technician Alice Fani

The Laboratory Manager [Signature]



**UNCONFINED COMPRESSION TEST**

Ref. Standard: ASTM D2166

Data prova 29/01/2009

Data certificato 30/01/2009

Committente Geotecnica palazzi-Giomarelli srl

Verb. Accettazione 060

Cantiere Palaie - Pelago (FI)

N. Certificato 734/2009

Sondaggio 3 Campione 1 Profondità 3.00-3.40

**Recorded Data**

Pag. 2 di 3

load N	displ. mm	stress kPa	strain %
0,00	0,00	0,00	0,00
3,30	0,09	2,88	0,12
9,20	0,15	8,01	0,20
17,30	0,22	15,05	0,29
24,40	0,25	21,22	0,33
34,00	0,29	29,55	0,38
37,20	0,31	32,33	0,41
43,40	0,32	37,71	0,42
58,40	0,35	50,72	0,46
73,30	0,40	63,62	0,52
87,50	0,43	75,92	0,56
101,20	0,48	87,74	0,63
113,30	0,52	98,18	0,68
125,40	0,55	108,63	0,72
137,20	0,61	118,75	0,80
147,10	0,65	127,25	0,85
157,20	0,70	135,90	0,92
166,70	0,76	144,00	1,00
174,70	0,80	150,83	1,05
182,70	0,85	157,63	1,12
189,30	0,91	163,20	1,19
196,10	0,96	168,95	1,26
202,90	1,03	174,64	1,35
207,80	1,07	178,77	1,40
213,30	1,13	183,35	1,48
218,20	1,19	187,41	1,56
222,50	1,25	190,95	1,64
225,40	1,32	193,26	1,73
228,60	1,38	195,85	1,81
230,20	1,42	197,11	1,86
232,40	1,50	198,79	1,97
234,10	1,56	200,08	2,05
235,10	1,62	200,77	2,13
236,10	1,68	201,46	2,20
236,80	1,74	201,90	2,28
236,80	1,80	201,74	2,36
236,80	1,86	201,57	2,44
236,80	1,92	201,41	2,52
236,60	2,00	201,02	2,62
234,90	2,05	199,44	2,69
233,20	2,12	197,81	2,78
231,70	2,17	196,41	2,85
229,70	2,24	194,53	2,94
227,20	2,29	192,28	3,01
224,70	2,35	190,01	3,08

The Technician

*Alia Farnio*

The Laboratory Manager

*[Signature]*



**UNCONFINED COMPRESSION TEST**

Ref. Standard: ASTM D2166

Data prova 29/01/2009

Data certificato 30/01/2009

Committente Geotecnica palazzi-Giomarelli srl

Verb. Accettazione 060

Cantiere Palaie - Pelago (FI)

N. Certificato 734/2009

Sondaggio 3 Campione 1 Profondità 3.00-3.40

**Recorded Data**

Pag. 3 di 3

load N	displ. mm	stress kPa	strain %
222,20	2,43	187,69	3,19
219,30	2,47	185,14	3,24
216,30	2,54	182,44	3,33
212,80	2,60	179,34	3,41
209,90	2,64	176,80	3,46
206,20	2,72	173,49	3,57
202,50	2,77	170,27	3,64
199,00	2,83	167,19	3,71
194,40	2,90	163,17	3,81
189,60	2,96	159,01	3,88
185,30	3,02	155,27	3,96
179,90	3,08	150,62	4,04
175,70	3,13	147,01	4,11
171,60	3,18	143,48	4,17
166,70	3,25	139,25	4,27
162,20	3,30	135,40	4,33
157,90	3,36	131,70	4,41
152,60	3,43	127,16	4,50
148,40	3,47	123,59	4,55
143,40	3,54	119,31	4,65
139,60	3,56	116,12	4,67

**Restituzione fotografica dopo la prova**



The Technician

*Alia Farnesi*

The Laboratory Manager

*[Signature]*





DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7:Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST REPORT - SUMMARY**

Project location	PALAIE - PELAGO (FI)		
Project reference	Palazzi Giomarelli srl	Sample depth (m)	3.00/3.40
Borehole number	3	Sample type	Undisturbed cohesive
Sample number	1	Specimen orientation	Vertical
Sample description	Argilla limosa compatta		
Particle density (Mg/m <sup>3</sup> )	2.75 (Measured)	Specimens tested submerged	

<b>INITIAL CONDITIONS</b>	Specimen 1	Specimen 2	Specimen 3
Specimen depth (m)	3.00/3.40	3.00/3.40	3.00/3.40
Specimen height (mm)	20.0	20.0	20.0
-			
Diameter (mm)	60.0	60.0	60.0
Area (mm <sup>2</sup> )	2827.4	2827.4	2827.4
Moisture content (measured) (%)	25	26	26
Moisture content (trimmings) (%)	25	25	26
Bulk density (Mg/m <sup>3</sup> )	1.94	1.96	1.95
Dry density (Mg/m <sup>3</sup> )	1.55	1.55	1.55
Voids ratio	0.775	0.774	0.773
Degree of saturation (%)	90	94	92

Voids ratio at the end of consolidation	0.733	0.702	0.640
---	-------	-------	-------

<b>SHEARING</b>	Specimen 1	Specimen 2	Specimen 3
Rate of displacement (mm/min)	0.015000	0.015000	0.015000
<b>Conditions at peak shear stress</b>			
Normal stress (kPa)	100	200	400
Shear stress (kPa)	83	112	204
Horizontal displacement (mm)	2.44	4.59	4.43
Vertical deformation (mm)	0.069	0.253	0.474

Apparent cohesion (kPa)	46.8
Angle of shearing resistance (°)	21.7

Comments / variations from procedures:  
 Il presente rapporto di prova è formato da n. 18 pagine.

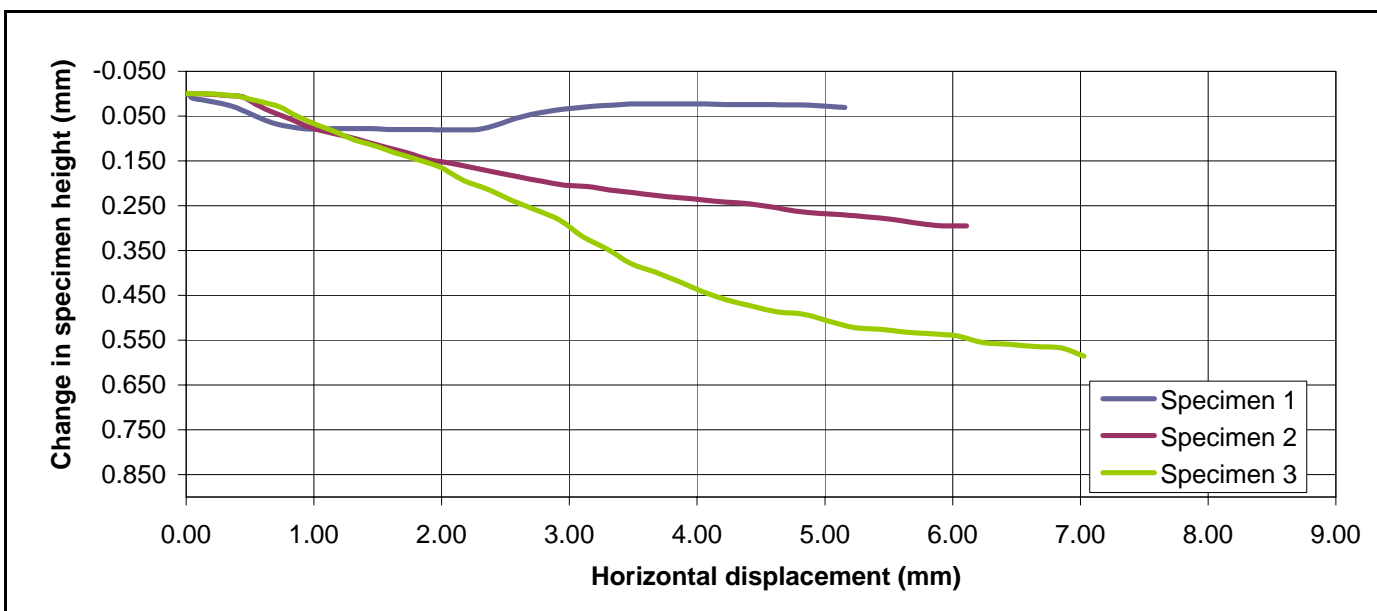
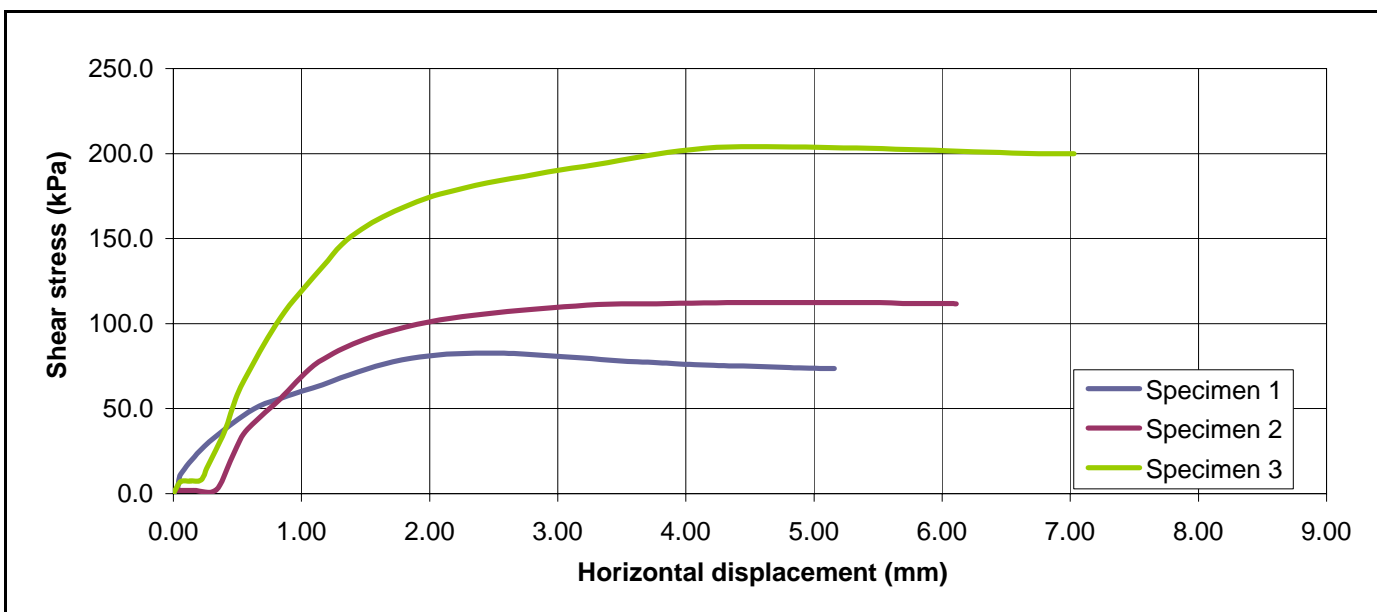
Tested	Farinelli	Checked	Sfalanga	Approved	Carmignani
Date	23/01/2009	Date	29/01/2009	Date	No. 757/2009



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7:Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST REPORT - SHEARING**

Project location	PALAIE - PELAGO (FI)		
Project reference	Palazzi Giomarelli srl	Sample depth (m)	3.00/3.40
Borehole number	3	Sample type	Undisturbed cohesive
Sample number	1	Specimen orientation	Vertical



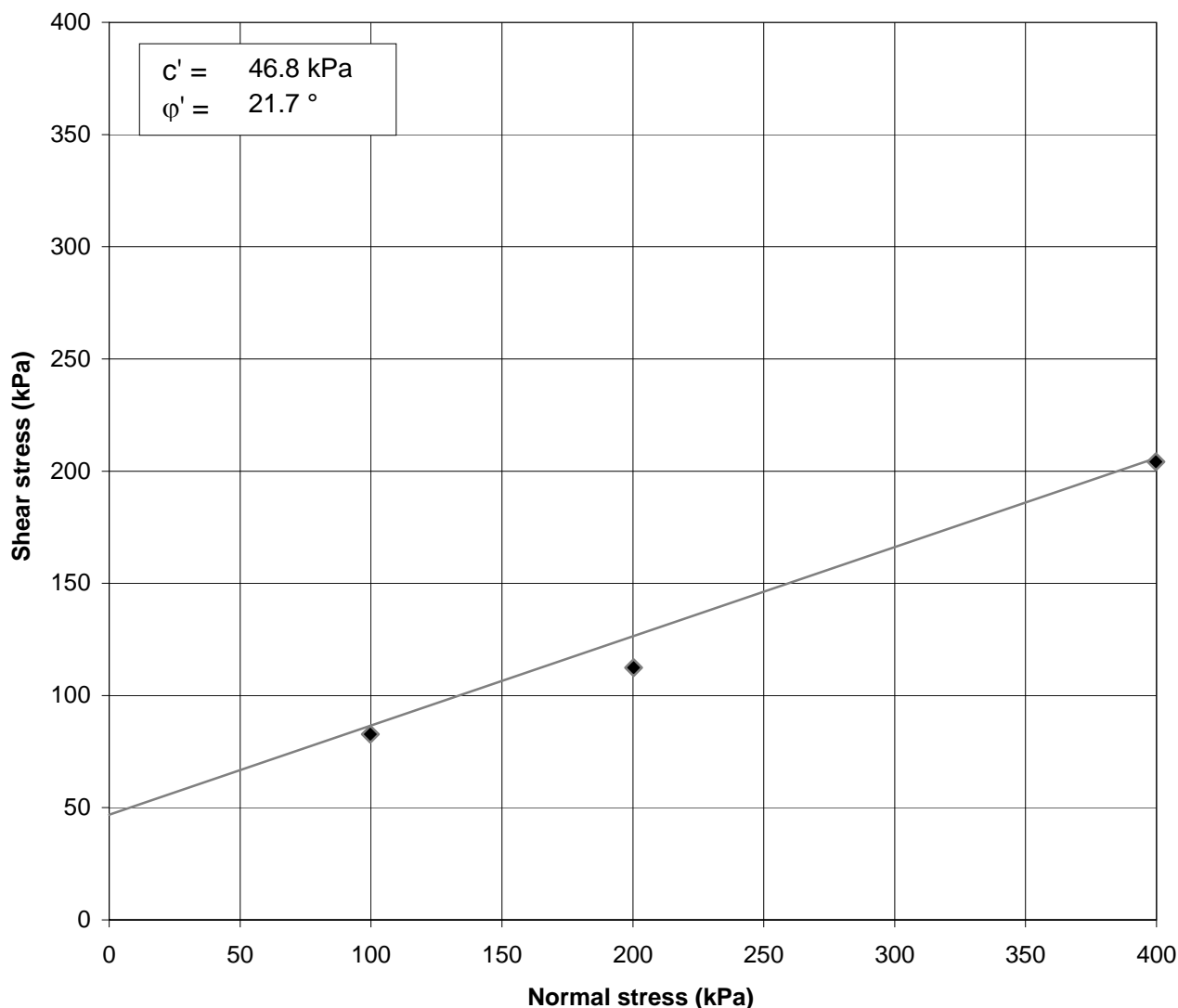
Tested	Farinelli	Checked	Sfalanga	Approved	Carmignani
Date	23/01/2009	Date	29/01/2009	Date	No. 757/2009



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7:Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST REPORT - SHEARING**

Project location	PALAIE - PELAGO (FI)		
Project reference	Palazzi Giomarelli srl	Sample depth (m)	3.00/3.40
Borehole number	3	Sample type	Undisturbed cohesive
Sample number	1	Specimen orientation	Vertical



Tested	Farinelli	Checked	Sfalanga	Approved	Carmignani
Date	23/01/2009	Date	29/01/2009	Date	No. 757/2009



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7:Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - CONSOLIDATION**

Project location	PALAIE - PELAGO (FI)		
Project reference	Palazzi Giomarelli srl	Sample depth (m)	3.00/3.40
Borehole number	3	Sample type	Undisturbed cohesive
Sample number	1	Specimen orientation	Vertical

<b>SPECIMEN 1</b>	<b>Normal stress (kPa)</b>	<b>100</b>
-------------------	----------------------------	------------

Recorded data		Calculated data	
Time (mins)	Vertical displacement (mm)	Time (root mins)	Vertical deformation of specimen (mm)
0.05	-0.022	0.2	-0.022
0.08	-0.033	0.3	-0.033
0.13	0.317	0.4	0.317
0.21	0.355	0.5	0.355
0.32	0.376	0.6	0.376
0.51	0.390	0.7	0.390
0.81	0.398	0.9	0.398
1.29	0.401	1.1	0.401
2.14	0.405	1.5	0.405
3.25	0.411	1.8	0.411
5.17	0.425	2.3	0.425
8.21	0.428	2.9	0.428
13.06	0.434	3.6	0.434
20.76	0.442	4.6	0.442
33.00	0.448	5.7	0.448
52.47	0.455	7.2	0.455
83.43	0.458	9.1	0.458
132.65	0.461	11.5	0.461
210.92	0.467	14.5	0.467
335.36	0.472	18.3	0.472
533.23	0.471	23.1	0.471
847.84	0.472	29.1	0.472
971.49	0.475	31.2	0.475

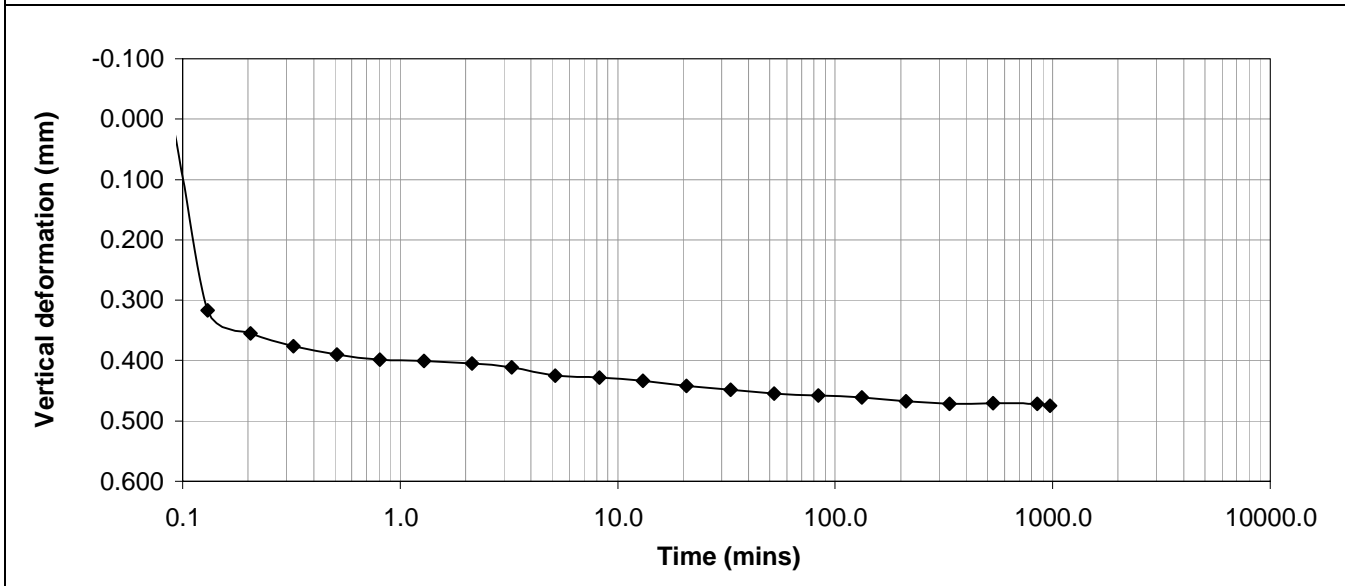
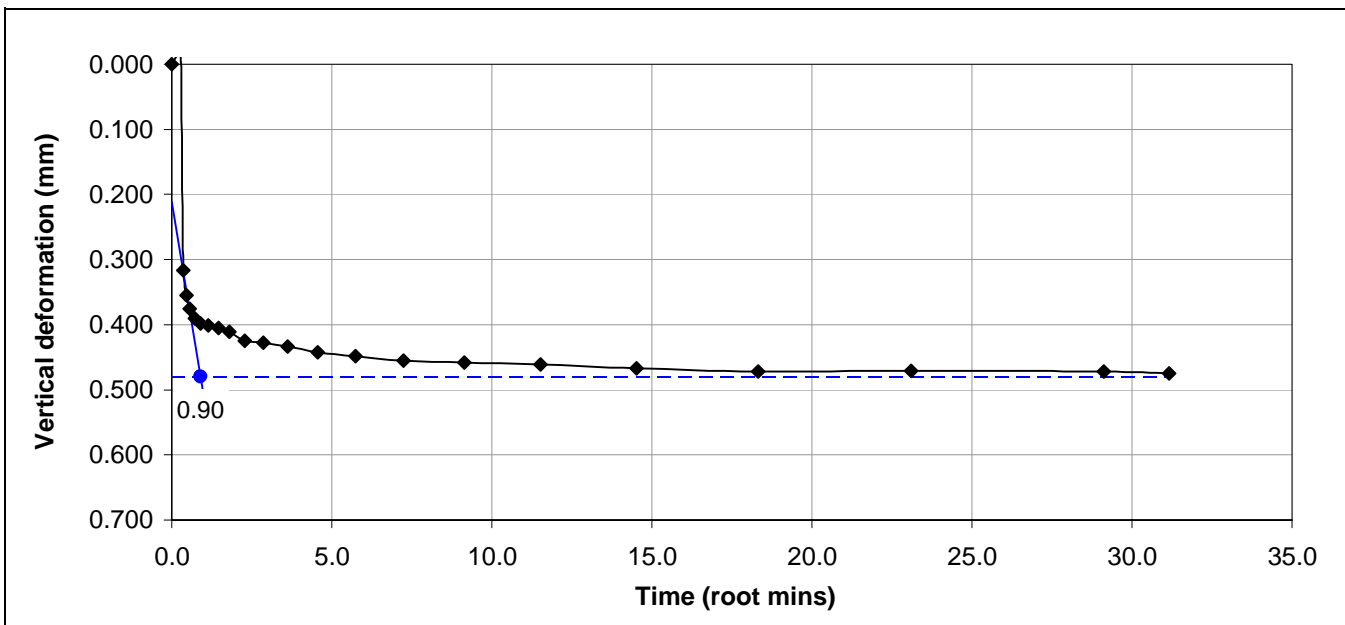


DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7:Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - CONSOLIDATION**

Project location	PALAIE - PELAGO (FI)		
Project reference	Palazzi Giomarelli srl	Sample depth (m)	3.00/3.40
Borehole number	3	Sample type	Undisturbed cohesive
Sample number	1	Specimen orientation	Vertical

**SPECIMEN 1** **Normal stress (kPa)** **100**



Tested	Farinelli	Checked	Sfalanga	Approved	Carmignani
Date	21/01/2009	Date	29/01/2009	Date	No. 757/2009



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7:Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - SHEARING**

Project location	PALAIE - PELAGO (FI)		
Project reference	Palazzi Giomarelli srl	Sample depth (m)	3.00/3.40
Borehole number	3	Sample type	Undisturbed cohesive
Sample number	1	Specimen orientation	Vertical

<b>SPECIMEN 1</b>	<b>Normal stress (kPa)</b>	<b>100</b>
-------------------	----------------------------	------------

Recorded data				Calculated data			
Elapsed time (mins)	Vertical disp. (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Vertical deformation (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Shear stress (kPa)
0.00	0.000	0.00	1.9	0.000	0.00	0.0	0.0
10.00	0.003	0.03	12.6	0.003	0.03	10.7	3.8
20.00	0.006	0.03	12.6	0.006	0.03	10.7	3.8
30.01	0.007	0.03	12.6	0.007	0.03	10.7	3.8
40.00	0.007	0.03	12.8	0.007	0.03	10.9	3.9
50.00	0.008	0.04	17.2	0.008	0.04	15.3	5.4
60.00	0.008	0.04	18.6	0.008	0.04	16.7	5.9
70.00	0.011	0.06	34.5	0.011	0.06	32.6	11.5
80.00	0.018	0.20	72.5	0.018	0.20	70.6	25.0
90.00	0.028	0.36	101.3	0.028	0.36	99.4	35.2
100.00	0.046	0.51	126.0	0.046	0.51	124.1	43.9
110.00	0.065	0.67	148.0	0.065	0.67	146.1	51.7
120.00	0.076	0.85	161.5	0.076	0.85	159.6	56.4
130.00	0.079	1.01	172.8	0.079	1.01	170.9	60.4
140.00	0.078	1.16	183.0	0.078	1.16	181.1	64.1
150.00	0.078	1.31	194.4	0.078	1.31	192.5	68.1
160.00	0.078	1.44	204.4	0.078	1.44	202.5	71.6
170.00	0.080	1.58	213.7	0.080	1.58	211.8	74.9
180.00	0.080	1.71	221.4	0.080	1.71	219.5	77.6
190.00	0.080	1.86	227.3	0.080	1.86	225.4	79.7
200.00	0.081	1.99	230.9	0.081	1.99	229.0	81.0
210.00	0.081	2.13	233.8	0.081	2.13	231.9	82.0
220.00	0.080	2.28	235.2	0.080	2.28	233.3	82.5
230.00	0.069	2.44	235.7	0.069	2.44	233.8	82.7
240.00	0.055	2.58	235.4	0.055	2.58	233.5	82.6
250.00	0.044	2.74	234.0	0.044	2.74	232.1	82.1
260.00	0.037	2.88	231.9	0.037	2.89	230.0	81.3
270.00	0.032	3.04	229.9	0.032	3.04	228.0	80.6
280.00	0.028	3.19	227.5	0.028	3.19	225.6	79.8
290.00	0.026	3.34	224.9	0.026	3.34	223.0	78.9
300.00	0.023	3.47	222.8	0.023	3.48	220.9	78.1
310.00	0.023	3.62	221.1	0.023	3.62	219.2	77.5
320.00	0.023	3.78	219.4	0.023	3.78	217.5	76.9
330.00	0.023	3.91	217.8	0.023	3.91	215.9	76.4



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7:Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - SHEARING**

Project location	PALAIE - PELAGO (FI)		
Project reference	Palazzi Giomarelli srl	Sample depth (m)	3.00/3.40
Borehole number	3	Sample type	Undisturbed cohesive
Sample number	1	Specimen orientation	Vertical

<b>SPECIMEN 1</b>	<b>Normal stress (kPa)</b>	<b>100</b>
-------------------	----------------------------	------------

Recorded data				Calculated data			
Elapsed time (mins)	Vertical disp. (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Vertical deformation (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Shear stress (kPa)
340.00	0.023	4.07	216.6	0.023	4.07	214.7	75.9
350.00	0.024	4.22	215.4	0.024	4.22	213.5	75.5
360.00	0.024	4.37	214.2	0.024	4.37	212.3	75.1
370.00	0.024	4.52	213.5	0.024	4.52	211.6	74.8
380.00	0.025	4.66	212.5	0.025	4.66	210.6	74.5
390.00	0.025	4.81	211.6	0.025	4.81	209.7	74.2
400.00	0.027	4.96	210.7	0.027	4.96	208.8	73.8
410.00	0.030	5.12	210.1	0.030	5.12	208.2	73.6
413.12	0.031	5.16	209.9	0.031	5.16	208.0	73.6

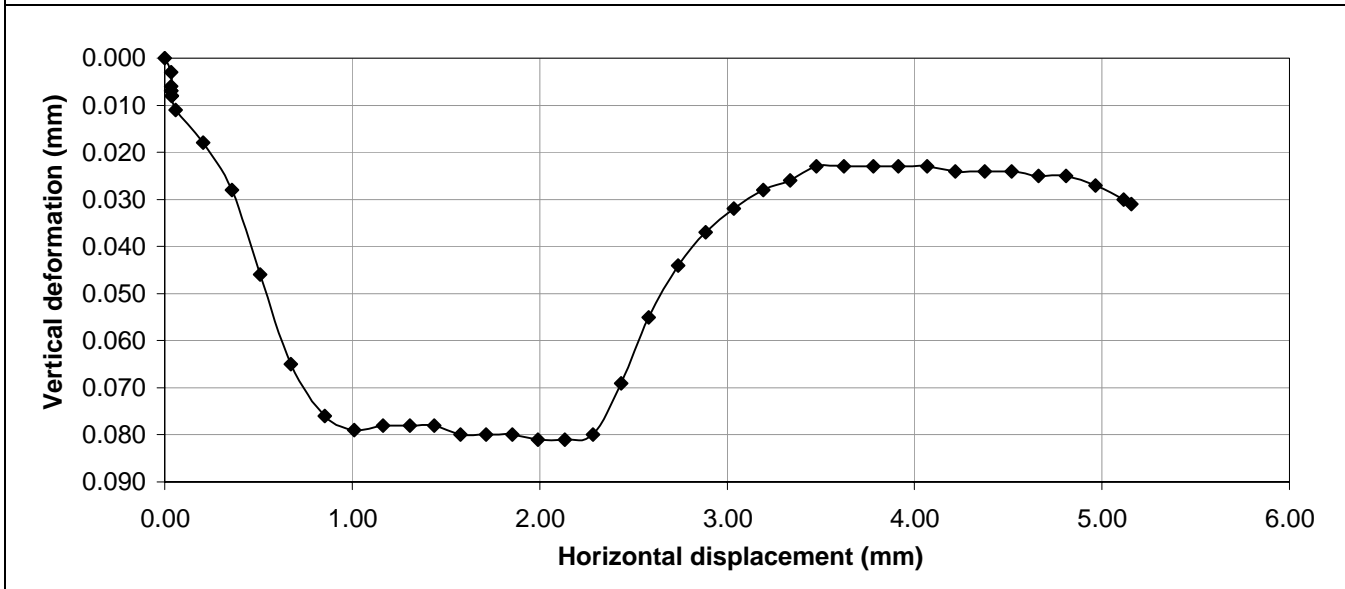
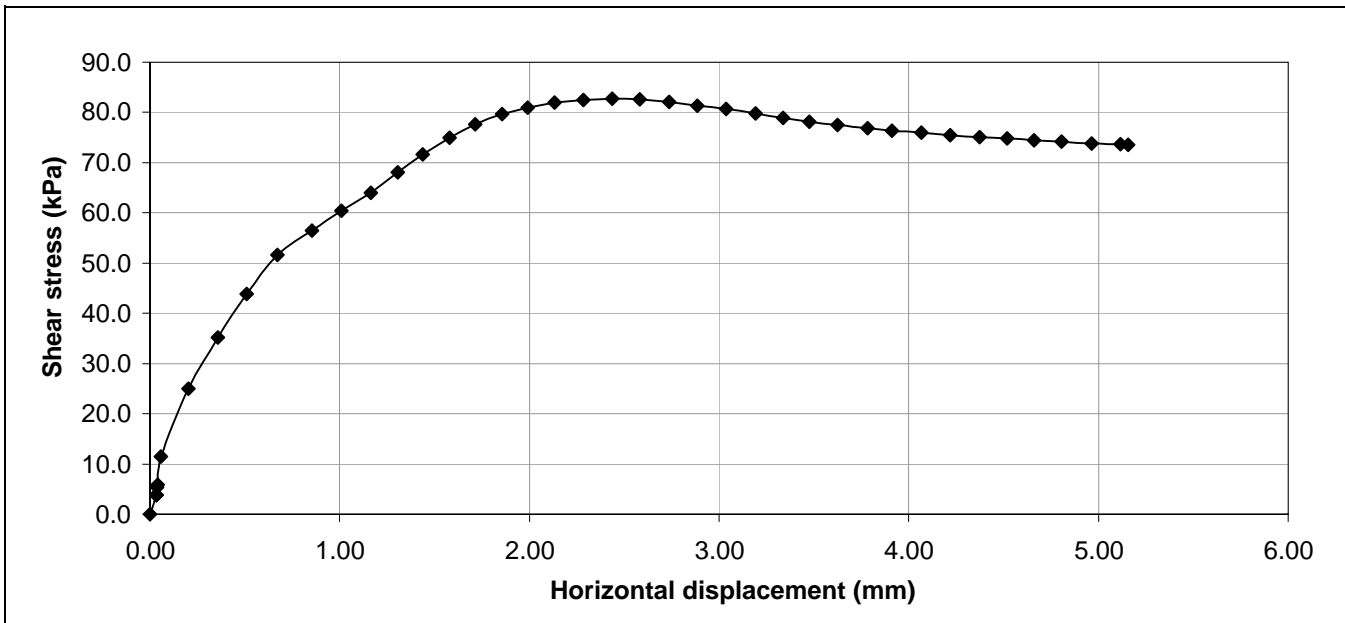


DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7:Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - SHEARING**

Project location	PALAIE - PELAGO (FI)		
Project reference	Palazzi Giomarelli srl	Sample depth (m)	3.00/3.40
Borehole number	3	Sample type	Undisturbed cohesive
Sample number	1	Specimen orientation	Vertical

**SPECIMEN 1** **Normal stress (kPa)** **100**



Tested	Farinelli	Checked	Sfalanga	Approved	Carmignani
Date	22/01/2009	Date	29/01/2009	Date	No. 757/2009





DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7:Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - CONSOLIDATION**

Project location	PALAIE - PELAGO (FI)		
Project reference	Palazzi Giomarelli srl	Sample depth (m)	3.00/3.40
Borehole number	3	Sample type	Undisturbed cohesive
Sample number	1	Specimen orientation	Vertical

<b>SPECIMEN 2</b>	<b>Normal stress (kPa)</b>	<b>200</b>
-------------------	----------------------------	------------

Recorded data		Calculated data	
Time (mins)	Vertical displacement (mm)	Time (root mins)	Vertical deformation of specimen (mm)
0.05	0.152	0.2	0.000
0.08	0.152	0.3	0.000
0.13	0.598	0.4	0.446
0.20	0.683	0.4	0.531
0.32	0.706	0.6	0.554
0.51	0.729	0.7	0.577
0.81	0.745	0.9	0.593
1.29	0.780	1.1	0.628
2.05	0.781	1.4	0.629
3.25	0.789	1.8	0.637
5.17	0.806	2.3	0.654
8.21	0.825	2.9	0.673
13.06	0.849	3.6	0.697
20.76	0.872	4.6	0.720
33.01	0.894	5.7	0.742
52.48	0.916	7.2	0.764
83.43	0.929	9.1	0.777
132.66	0.942	11.5	0.790
210.92	0.950	14.5	0.798
335.37	0.956	18.3	0.804
533.23	0.962	23.1	0.810
847.83	0.961	29.1	0.809
967.38	0.961	31.1	0.809

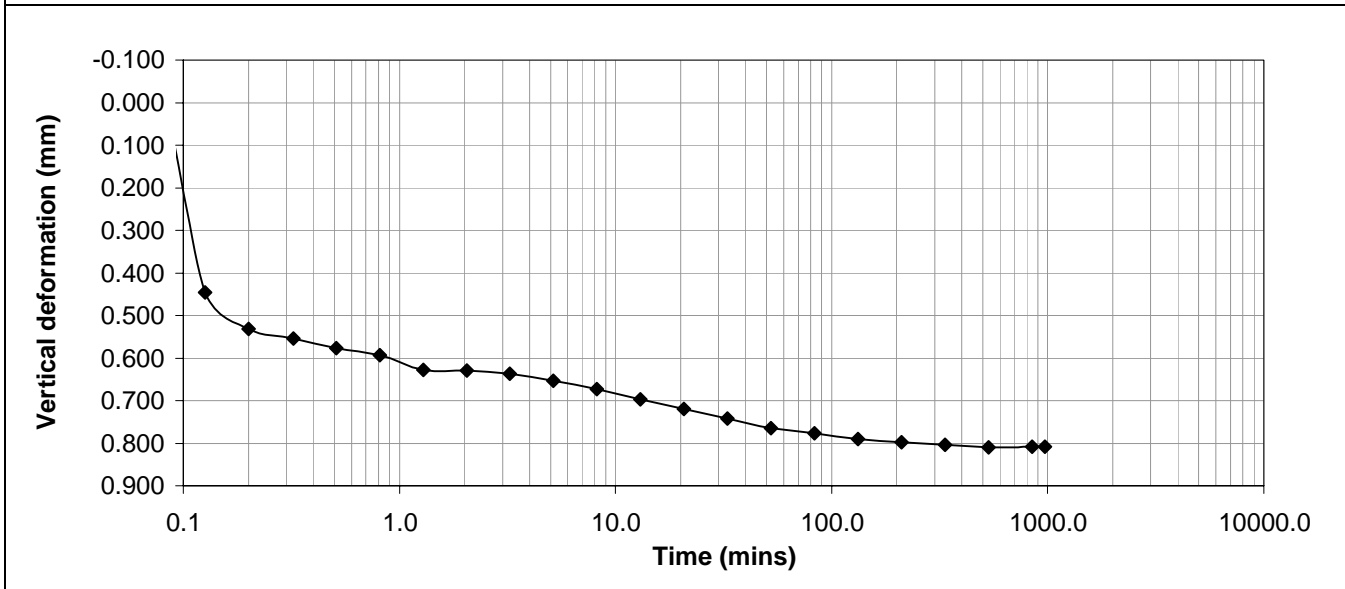
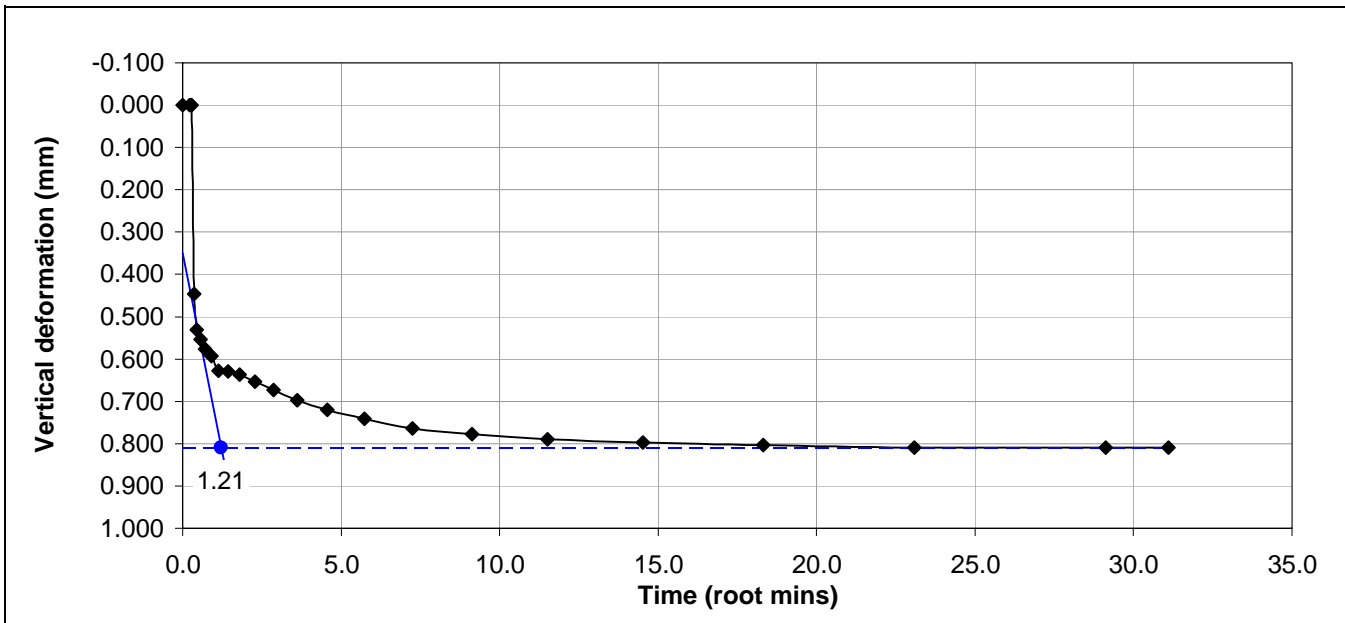


DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7:Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - CONSOLIDATION**

Project location	PALAIE - PELAGO (FI)		
Project reference	Palazzi Giomarelli srl	Sample depth (m)	3.00/3.40
Borehole number	3	Sample type	Undisturbed cohesive
Sample number	1	Specimen orientation	Vertical

**SPECIMEN 2** **Normal stress (kPa)** **200**



Tested	Farinelli	Checked	Sfalanga	Approved	Carmignani
Date	21/01/2009	Date	29/01/2009	Date	No. 757/2009



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7:Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - SHEARING**

Project location	PALAIE - PELAGO (FI)		
Project reference	Palazzi Giomarelli srl	Sample depth (m)	3.00/3.40
Borehole number	3	Sample type	Undisturbed cohesive
Sample number	1	Specimen orientation	Vertical

<b>SPECIMEN 2</b>	<b>Normal stress (kPa)</b>	<b>200</b>
-------------------	----------------------------	------------

Recorded data				Calculated data			
Elapsed time (mins)	Vertical disp. (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Vertical deformation (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Shear stress (kPa)
0.00	0.000	0.00	1.2	0.000	0.00	0.0	0.0
10.00	0.000	0.00	5.7	0.000	0.00	4.5	1.6
20.00	0.001	0.16	6.3	0.001	0.16	5.1	1.8
30.00	0.004	0.33	6.9	0.004	0.33	5.7	2.0
40.00	0.007	0.45	55.5	0.007	0.45	54.3	19.2
50.00	0.024	0.55	100.1	0.024	0.55	98.9	35.0
60.00	0.042	0.68	129.9	0.042	0.68	128.7	45.5
70.00	0.058	0.83	157.1	0.058	0.83	155.9	55.2
80.00	0.074	0.96	186.9	0.074	0.96	185.7	65.7
90.00	0.085	1.10	214.6	0.085	1.10	213.4	75.5
100.00	0.095	1.25	234.9	0.095	1.25	233.7	82.7
110.00	0.107	1.41	250.4	0.107	1.41	249.2	88.1
120.00	0.120	1.57	263.4	0.120	1.57	262.2	92.7
130.00	0.132	1.73	273.9	0.132	1.73	272.7	96.5
140.00	0.147	1.90	282.7	0.147	1.90	281.5	99.6
150.00	0.156	2.08	290.3	0.156	2.08	289.1	102.2
160.00	0.166	2.25	295.4	0.166	2.25	294.2	104.1
170.00	0.176	2.43	299.9	0.176	2.43	298.7	105.7
180.00	0.186	2.61	303.8	0.186	2.61	302.6	107.0
190.00	0.195	2.78	307.3	0.195	2.78	306.1	108.3
200.00	0.204	2.96	310.3	0.204	2.96	309.1	109.3
210.00	0.207	3.14	313.3	0.207	3.14	312.1	110.4
220.00	0.215	3.31	315.5	0.215	3.31	314.3	111.2
230.00	0.221	3.50	316.6	0.221	3.50	315.4	111.6
240.00	0.227	3.68	316.8	0.227	3.68	315.6	111.6
250.00	0.232	3.86	317.4	0.232	3.86	316.2	111.8
260.00	0.237	4.05	317.9	0.237	4.05	316.7	112.0
270.00	0.242	4.24	318.4	0.242	4.24	317.3	112.2
280.00	0.246	4.41	318.9	0.246	4.41	317.7	112.4
290.00	0.253	4.59	319.0	0.253	4.59	317.8	112.4
300.00	0.262	4.77	319.0	0.262	4.77	317.8	112.4
310.00	0.267	4.96	319.0	0.267	4.96	317.8	112.4
320.00	0.270	5.14	319.0	0.270	5.14	317.8	112.4
330.00	0.275	5.33	318.8	0.275	5.33	317.6	112.3



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7:Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - SHEARING**

Project location	PALAIE - PELAGO (FI)		
Project reference	Palazzi Giomarelli srl	Sample depth (m)	3.00/3.40
Borehole number	3	Sample type	Undisturbed cohesive
Sample number	1	Specimen orientation	Vertical

<b>SPECIMEN 2</b>	<b>Normal stress (kPa)</b>	<b>200</b>
-------------------	----------------------------	------------

Recorded data				Calculated data			
Elapsed time (mins)	Vertical disp. (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Vertical deformation (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Shear stress (kPa)
340.00	0.280	5.51	318.7	0.280	5.51	317.6	112.3
350.00	0.288	5.69	317.5	0.288	5.69	316.3	111.9
360.00	0.294	5.88	317.3	0.294	5.88	316.1	111.8
370.00	0.295	6.05	317.1	0.295	6.05	315.9	111.7
380.00	0.295	6.11	316.8	0.295	6.11	315.6	111.6

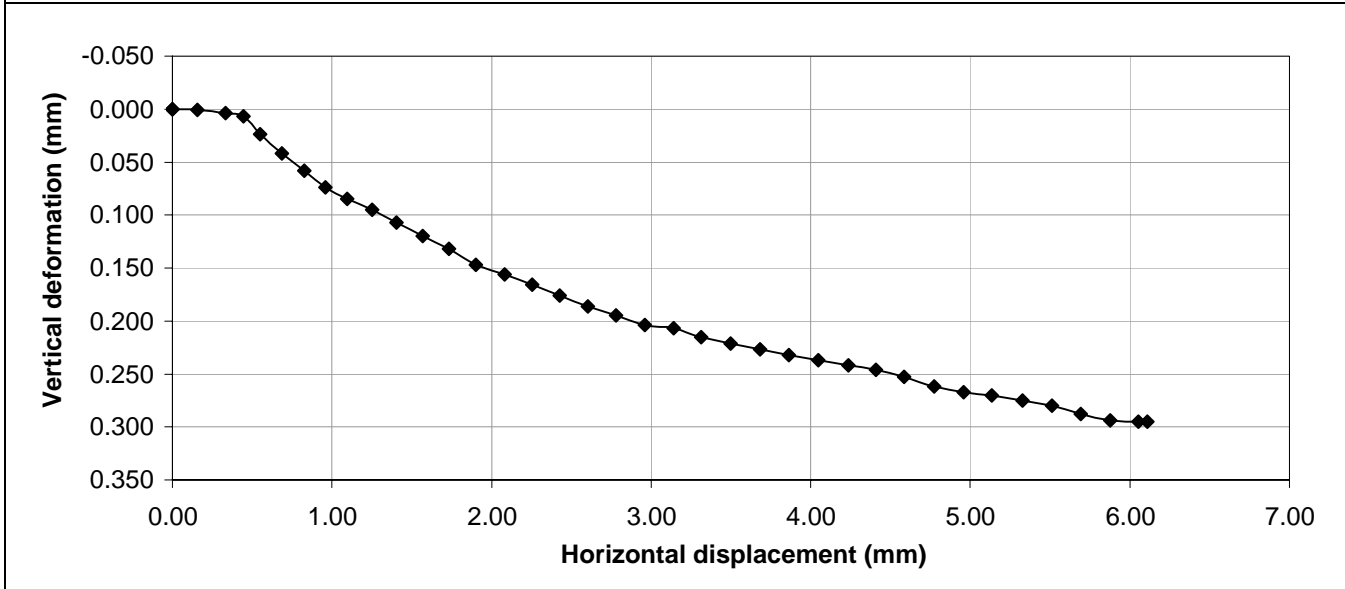
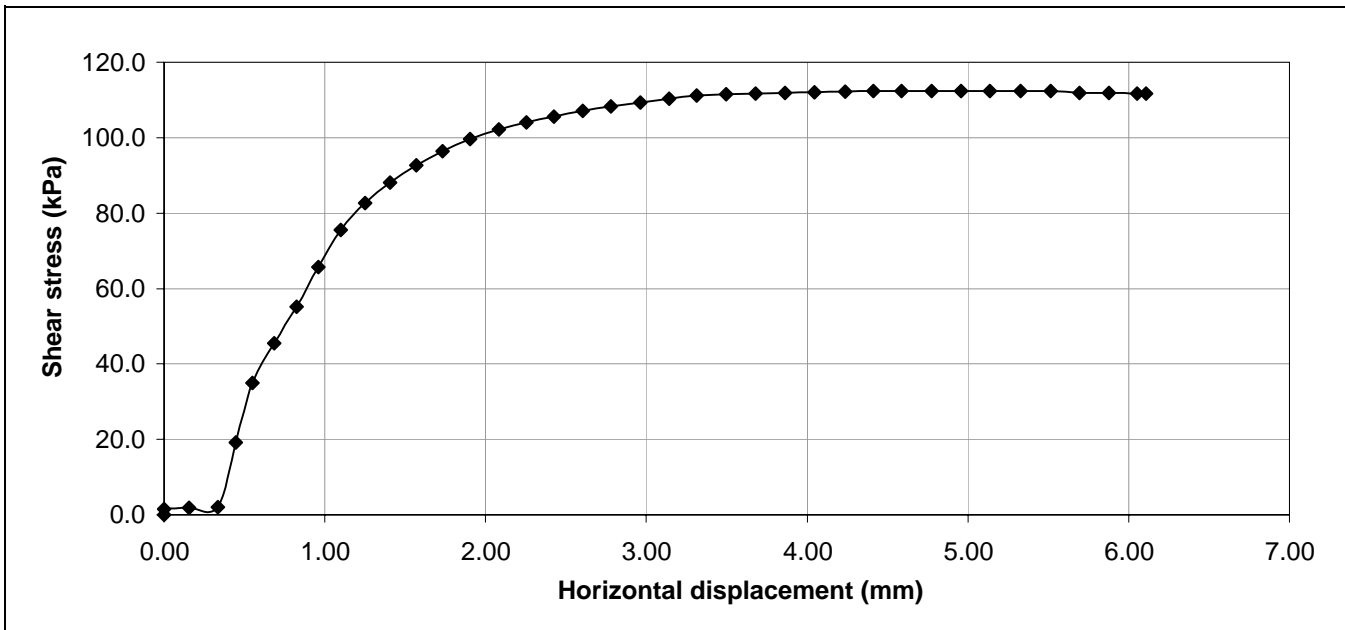


DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7:Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - SHEARING**

Project location	PALAIE - PELAGO (FI)		
Project reference	Palazzi Giomarelli srl	Sample depth (m)	3.00/3.40
Borehole number	3	Sample type	Undisturbed cohesive
Sample number	1	Specimen orientation	Vertical

**SPECIMEN 2** **Normal stress (kPa)** **200**



Tested	Farinelli	Checked	Sfalanga	Approved	Carmignani
Date	22/01/2009	Date	29/01/2009	Date	No. 757/2009



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7:Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - CONSOLIDATION**

Project location	PALAIE - PELAGO (FI)		
Project reference	Palazzi Giomarelli srl	Sample depth (m)	3.00/3.40
Borehole number	3	Sample type	Undisturbed cohesive
Sample number	1	Specimen orientation	Vertical

<b>SPECIMEN 3</b>	<b>Normal stress (kPa)</b>	<b>400</b>
-------------------	----------------------------	------------

Recorded data		Calculated data	
Time (mins)	Vertical displacement (mm)	Time (root mins)	Vertical deformation of specimen (mm)
0.05	0.209	0.2	0.000
0.08	0.209	0.3	0.000
0.13	0.905	0.4	0.696
0.21	1.218	0.5	1.009
0.32	1.245	0.6	1.036
0.51	1.283	0.7	1.074
0.81	1.312	0.9	1.103
1.29	1.344	1.1	1.135
2.04	1.370	1.4	1.161
3.25	1.409	1.8	1.200
5.17	1.448	2.3	1.239
8.21	1.491	2.9	1.282
13.06	1.537	3.6	1.328
20.76	1.582	4.6	1.373
33.01	1.619	5.7	1.410
52.47	1.649	7.2	1.440
83.43	1.675	9.1	1.466
132.66	1.689	11.5	1.480
210.92	1.696	14.5	1.487
335.36	1.701	18.3	1.492
533.23	1.706	23.1	1.497
847.84	1.712	29.1	1.503
969.29	1.713	31.1	1.504

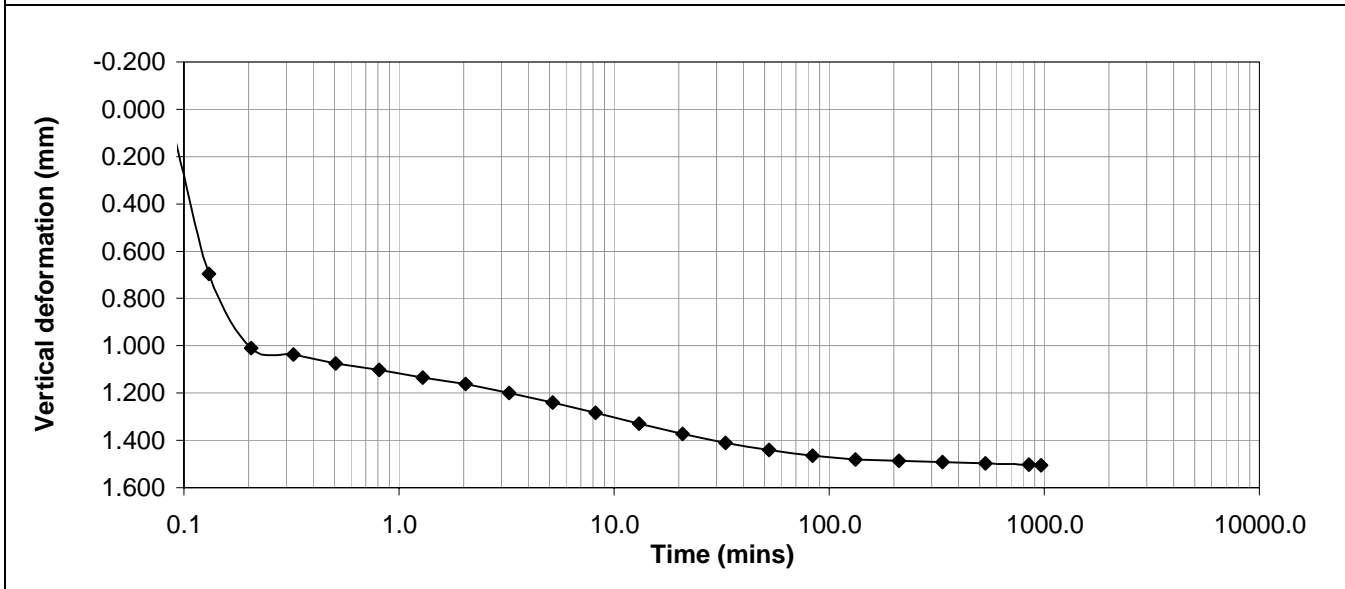
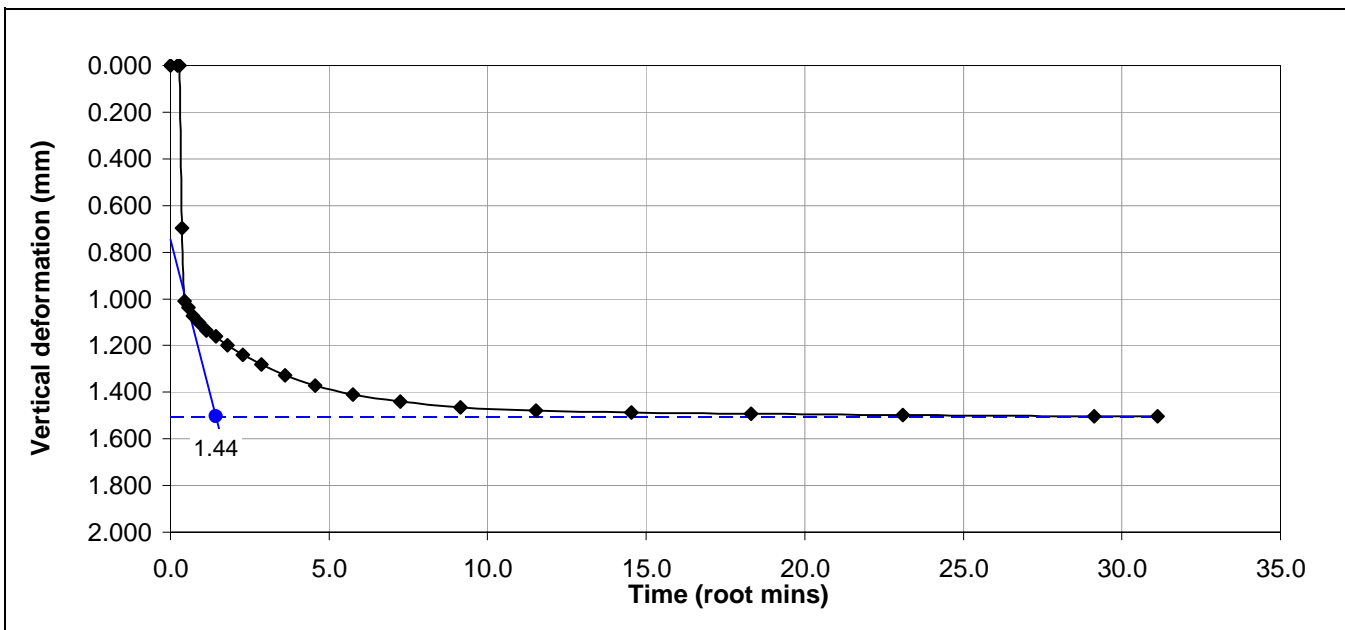


DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7:Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - CONSOLIDATION**

Project location	PALAIE - PELAGO (FI)		
Project reference	Palazzi Giomarelli srl	Sample depth (m)	3.00/3.40
Borehole number	3	Sample type	Undisturbed cohesive
Sample number	1	Specimen orientation	Vertical

**SPECIMEN 3** **Normal stress (kPa)** **400**



Tested	Farinelli	Checked	Sfalanga	Approved	Carmignani
Date	21/01/2009	Date	29/01/2009	Date	No. 757/2009



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7:Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - SHEARING**

Project location	PALAIE - PELAGO (FI)		
Project reference	Palazzi Giomarelli srl	Sample depth (m)	3.00/3.40
Borehole number	3	Sample type	Undisturbed cohesive
Sample number	1	Specimen orientation	Vertical

**SPECIMEN 3** **Normal stress (kPa)** **400**

Recorded data				Calculated data			
Elapsed time (mins)	Vertical disp. (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Vertical deformation (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Shear stress (kPa)
0.00	0.000	0.00	2.7	0.000	0.00	0.0	0.0
10.00	0.000	0.06	22.3	0.000	0.06	19.6	6.9
20.00	0.000	0.13	23.2	0.000	0.13	20.5	7.3
30.00	0.000	0.13	23.8	0.000	0.13	21.1	7.5
40.00	0.001	0.22	25.6	0.001	0.22	22.9	8.1
50.00	0.002	0.27	49.2	0.002	0.27	46.5	16.5
60.00	0.005	0.40	105.0	0.005	0.40	102.3	36.2
70.00	0.012	0.50	166.7	0.012	0.50	164.0	58.0
80.00	0.020	0.61	215.9	0.020	0.61	213.2	75.4
90.00	0.030	0.74	262.0	0.030	0.74	259.3	91.7
100.00	0.051	0.87	306.0	0.051	0.87	303.3	107.3
110.00	0.069	1.02	344.5	0.069	1.02	341.8	120.9
120.00	0.085	1.17	381.1	0.085	1.17	378.5	133.8
130.00	0.103	1.31	416.8	0.103	1.31	414.1	146.5
140.00	0.116	1.47	442.5	0.116	1.47	439.8	155.6
150.00	0.132	1.64	463.3	0.132	1.64	460.6	162.9
160.00	0.147	1.81	480.3	0.147	1.81	477.6	168.9
170.00	0.164	1.99	495.1	0.164	1.99	492.4	174.2
180.00	0.194	2.17	505.9	0.194	2.17	503.2	178.0
190.00	0.213	2.36	515.5	0.213	2.36	512.8	181.4
200.00	0.238	2.55	523.2	0.238	2.55	520.5	184.1
210.00	0.259	2.74	530.4	0.259	2.74	527.7	186.6
220.00	0.282	2.92	537.7	0.282	2.92	535.0	189.2
230.00	0.320	3.11	544.2	0.320	3.11	541.5	191.5
240.00	0.347	3.30	549.9	0.347	3.30	547.2	193.5
250.00	0.379	3.48	556.6	0.379	3.48	553.9	195.9
260.00	0.398	3.67	563.6	0.398	3.67	560.9	198.4
270.00	0.419	3.86	570.3	0.419	3.86	567.6	200.7
280.00	0.443	4.05	575.0	0.443	4.05	572.3	202.4
290.00	0.461	4.24	578.4	0.461	4.24	575.7	203.6
300.00	0.474	4.43	579.9	0.474	4.43	577.2	204.2
310.00	0.487	4.63	579.6	0.487	4.63	577.0	204.1
320.00	0.492	4.83	579.0	0.492	4.83	576.3	203.8
330.00	0.508	5.03	578.4	0.508	5.03	575.7	203.6





DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7:Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - SHEARING**

Project location	PALAIE - PELAGO (FI)		
Project reference	Palazzi Giomarelli srl	Sample depth (m)	3.00/3.40
Borehole number	3	Sample type	Undisturbed cohesive
Sample number	1	Specimen orientation	Vertical

<b>SPECIMEN 3</b>	<b>Normal stress (kPa)</b>	<b>400</b>
-------------------	----------------------------	------------

Recorded data				Calculated data			
Elapsed time (mins)	Vertical disp. (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Vertical deformation (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Shear stress (kPa)
340.00	0.522	5.23	577.7	0.522	5.23	575.0	203.4
350.65	0.526	5.43	576.8	0.526	5.43	574.1	203.0
360.00	0.532	5.64	575.4	0.532	5.64	572.7	202.6
370.00	0.536	5.84	574.5	0.536	5.84	571.8	202.2
380.00	0.541	6.04	572.8	0.541	6.04	570.1	201.6
390.01	0.556	6.24	571.0	0.556	6.24	568.3	201.0
400.00	0.559	6.45	569.9	0.559	6.45	567.2	200.6
410.00	0.564	6.65	568.6	0.564	6.65	565.9	200.2
420.00	0.567	6.85	568.2	0.567	6.85	565.5	200.0
428.92	0.586	7.03	567.7	0.586	7.03	565.0	199.8

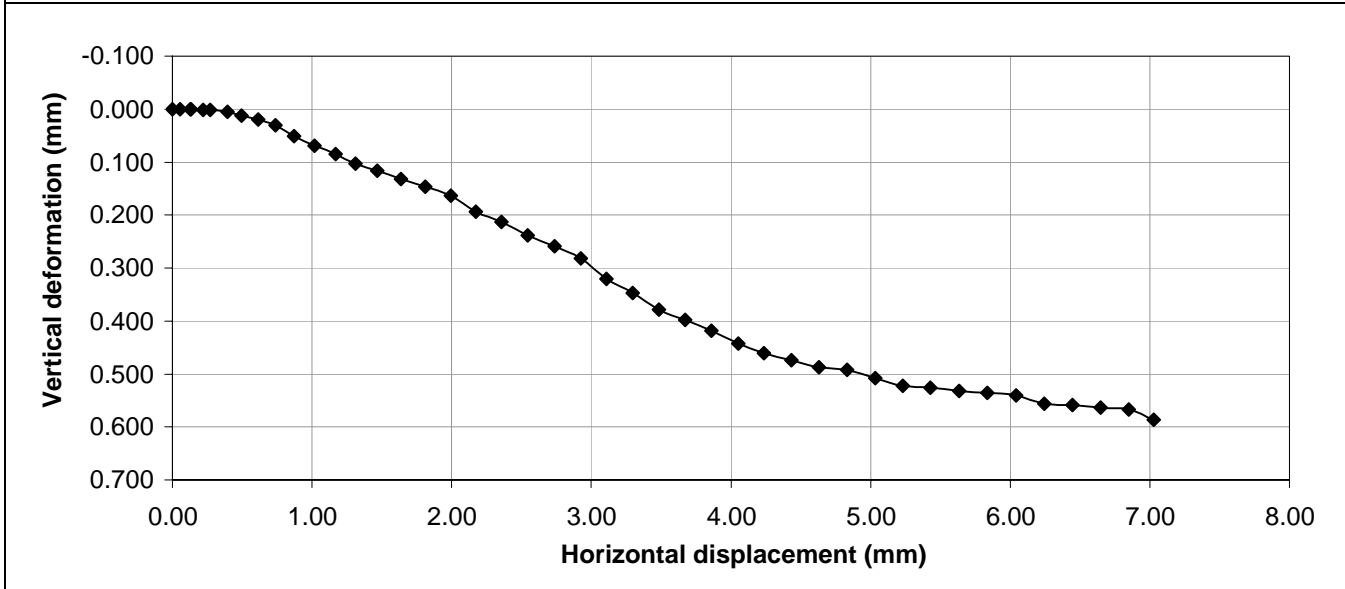
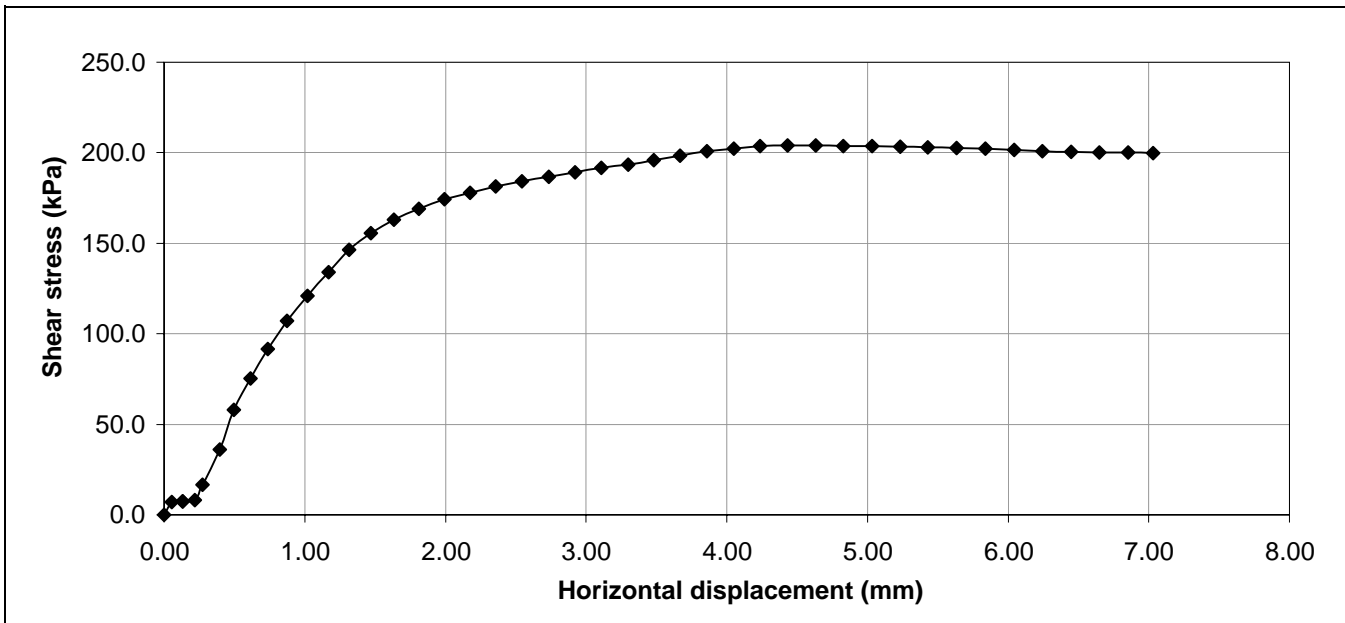


DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7:Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - SHEARING**

Project location	PALAIE - PELAGO (FI)		
Project reference	Palazzi Giomarelli srl	Sample depth (m)	3.00/3.40
Borehole number	3	Sample type	Undisturbed cohesive
Sample number	1	Specimen orientation	Vertical

**SPECIMEN 3** **Normal stress (kPa)** **400**



Tested	Farinelli	Checked	Sfalanga	Approved	Carmignani
Date	22/01/2009	Date	29/01/2009	Date	No. 757/2009

**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

**Dati del Cliente**

Cliente Geotecnica Palazzi-Giomarelli  
 Indirizzo  
 Cantiere Palaie - Pelago  
 Sondaggio 3  
 Campione 1  
 Profondità 3.00-3.40


**Dati del provino**

Data del sondaggio	09/01/2009	Densità umida iniziale	1,918 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_n$
Sezione	20,000 cm <sup>2</sup>	Densità umida finale	2,080 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_f$
Altezza iniziale	20,000 mm	Densità secca iniziale	1,555 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_d$
Altezza finale	18,300 mm	Umidità iniziale	23,288 % $W_0$
No. Tara 1	1	Umidità finale	22,340 % $W_f$
Peso tara 1	59,510 g	Saturazione iniziale	83,398 % $S_0$
Tara + peso umido iniz.	136,22 g	Saturazione finale	99,467 % $S_f$
No. Tara 2	4	Indice dei vuoti iniziale	0,768 $e_0$
Peso tara 2	27,660 g	Indice dei vuoti finale	0,618 $e_f$
Tara + peso umido fin.	103,780 g	Densità secca finale	1,700 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_{df}$
Tara + peso secco finale	89,880 g		
Peso specifico dei grani	2,750 g/cm <sup>3</sup>		

Note : -

Gradino	P' kPa	$\epsilon$ %	e	M MPa	Cv cm <sup>2</sup> /s	K m/s	Metodo	C alfa %
1	25,0	0,810	0,754					0,000
2	50,0	1,460	0,742	3,85	1,054e-003	2,686e-010	Casagrande	0,031
3	100,0	2,346	0,726	5,64	1,268e-003	2,205e-010	Casagrande	0,048
4	200,0	3,749	0,702	7,13	1,014e-003	1,395e-010	Casagrande	0,033
5	400,0	5,989	0,662	8,93	1,085e-003	1,193e-010	Casagrande	0,165
6	800,0	9,090	0,607	12,90	5,170e-004	3,931e-011	Casagrande	0,166
7	1600,0	12,683	0,544	22,26				0,000
8	800,0	12,188	0,552					
9	400,0	11,654	0,562					
10	200,0	10,803	0,577					
11	100,0	9,927	0,592					
12	50,0	9,430	0,601					
13	25,0	8,924	0,610					

Il Direttore del Laboratorio  

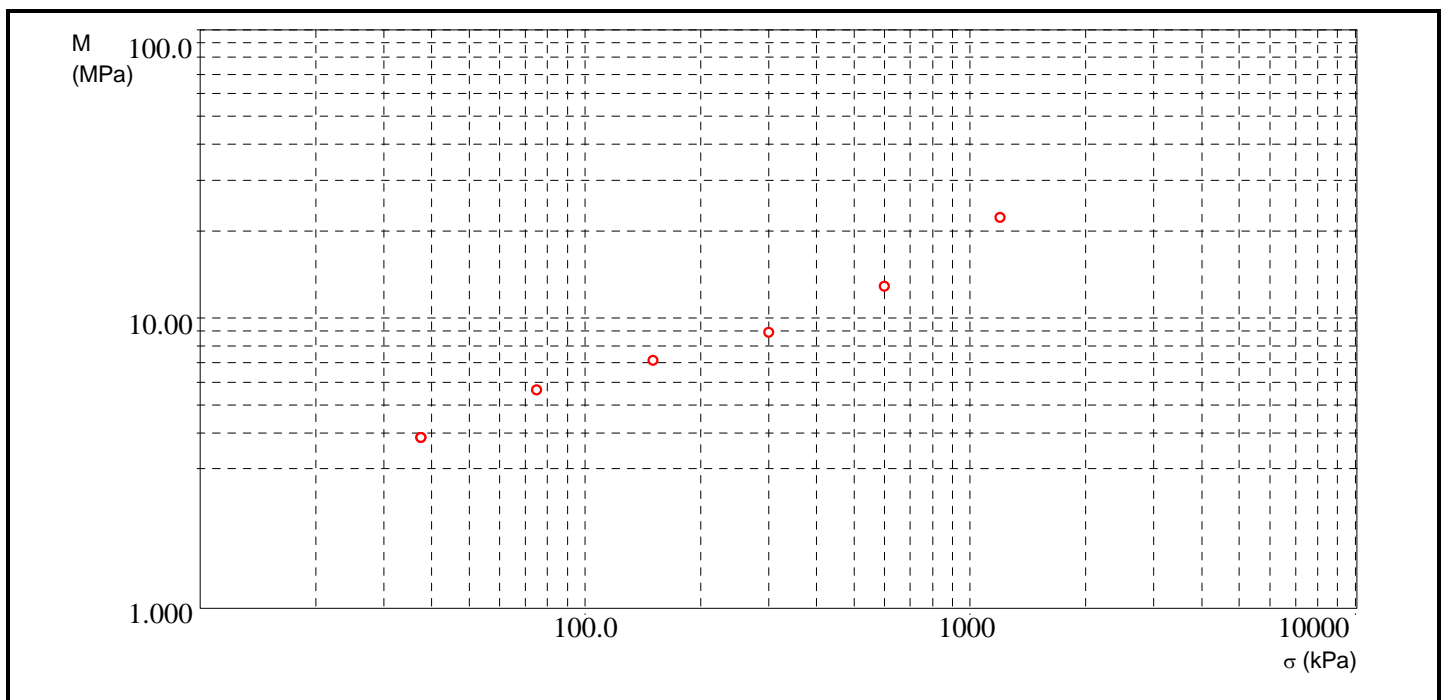
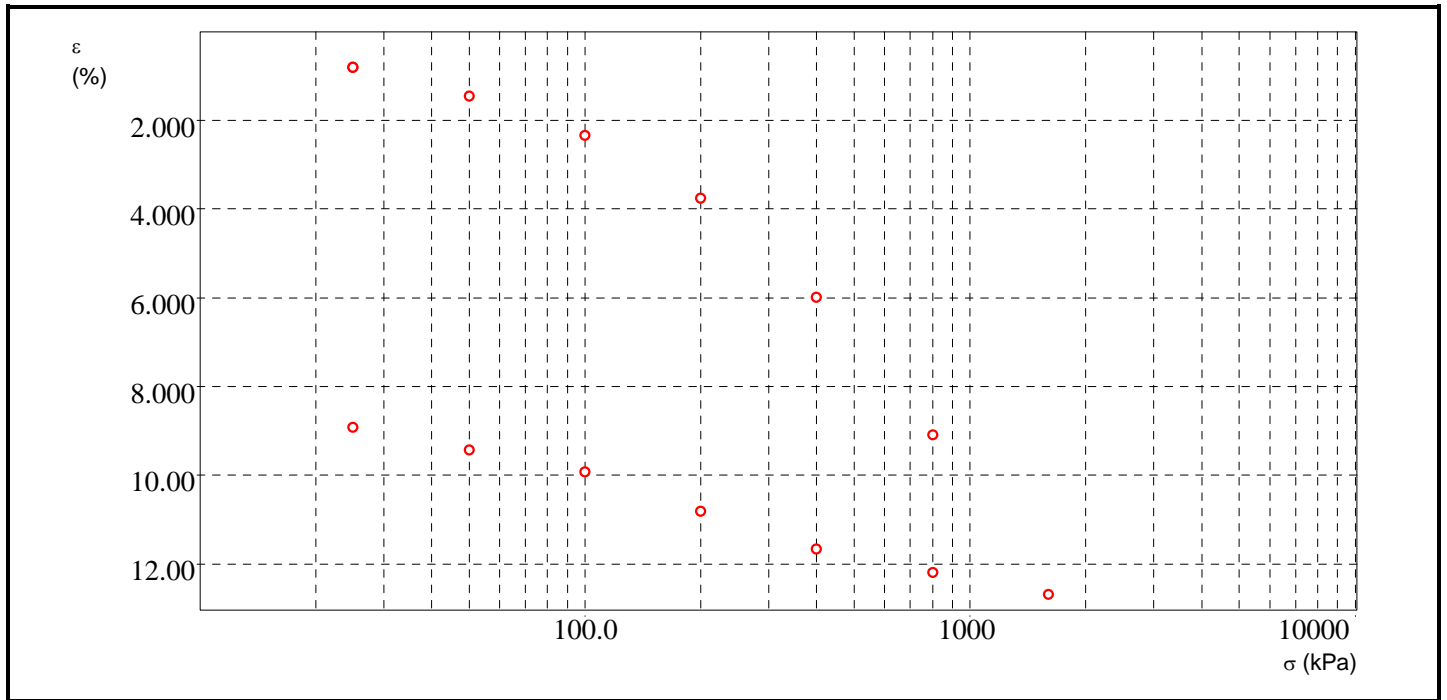

Lo Sperimentatore  




**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

**Dati del Cliente**

Cliente	Geotecnica Palazzi-Giomarelli
Indirizzo	
Cantiere	Palaie - Pelago
Sondaggio	3
Campione	1
Profondità	3.00-3.40



Il Direttore del Laboratorio  
*[Signature]*

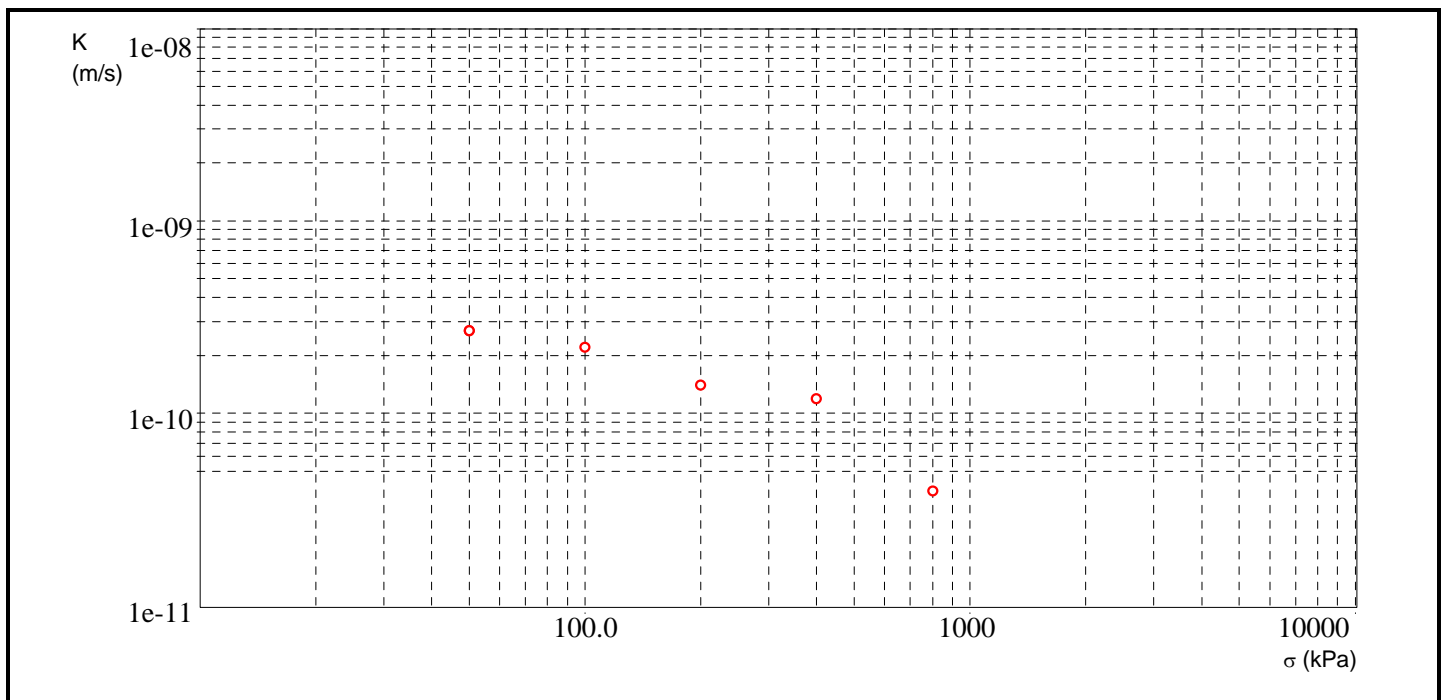
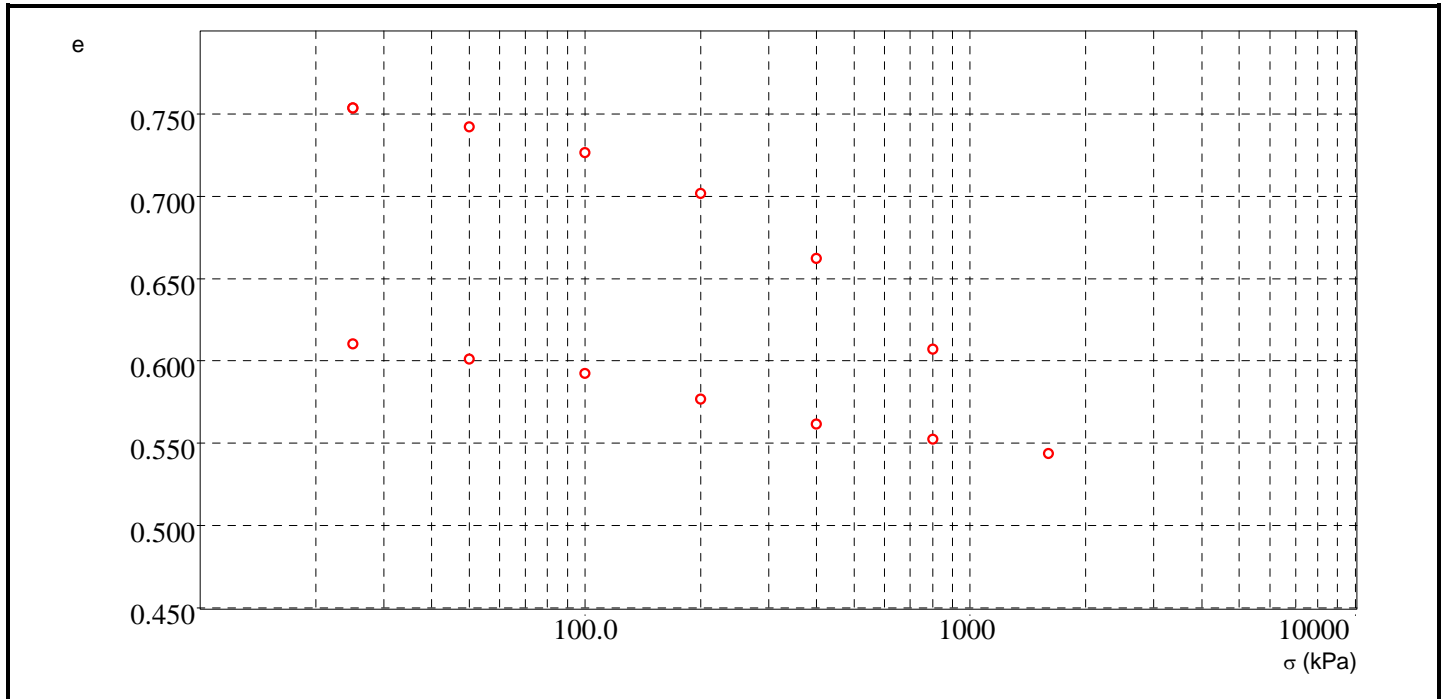
Lo Sperimentatore  
*[Signature]*



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

**Dati del Cliente**

Cliente	Geotecnica Palazzi-Giomarelli
Indirizzo	
Cantiere	Palaie - Pelago
Sondaggio	3
Campione	1
Profondità	3.00-3.40



Il Direttore del Laboratorio

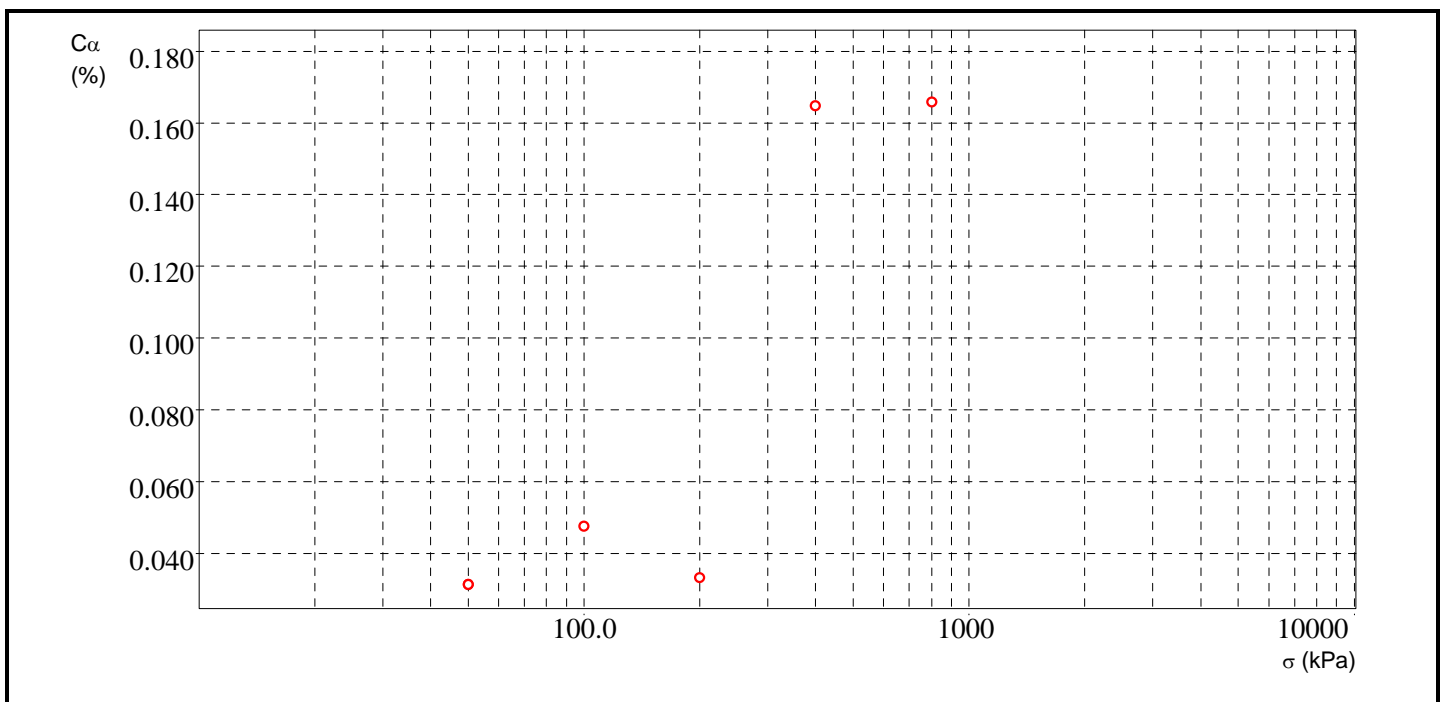
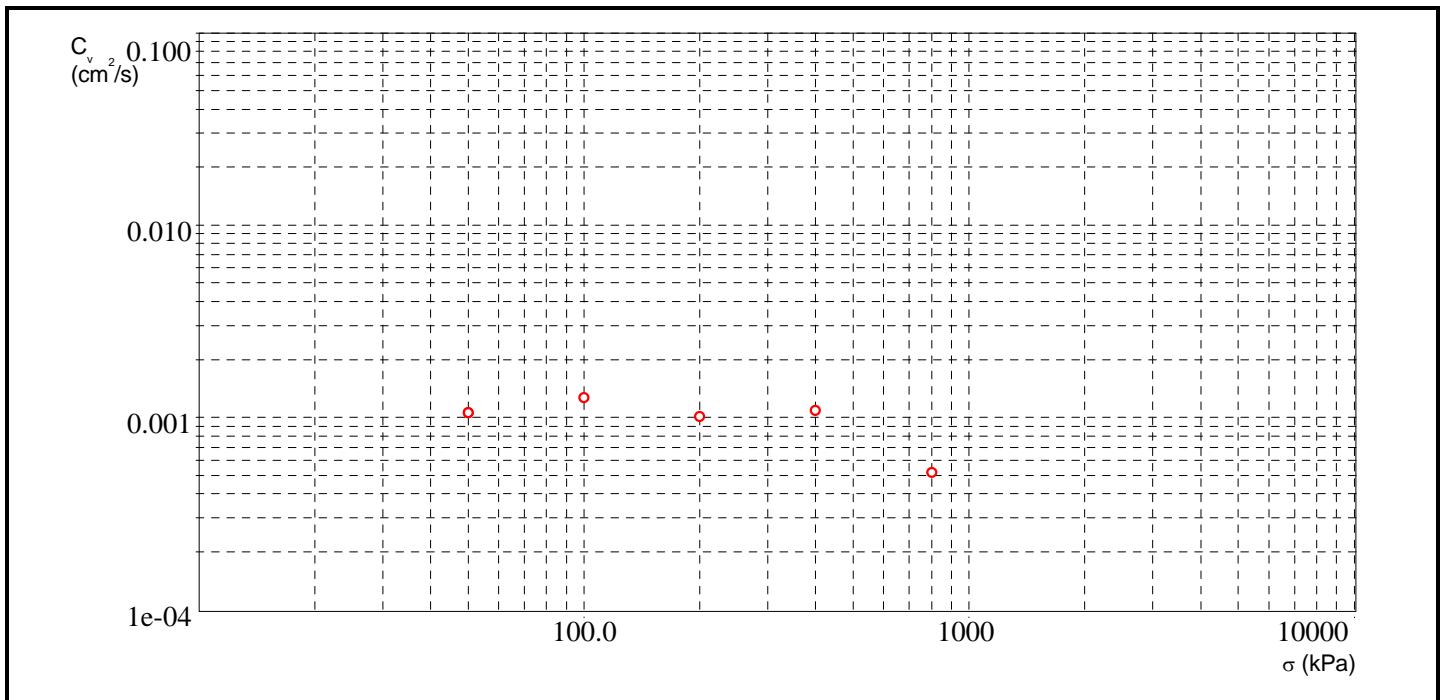
Lo Sperimentatore



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

**Dati del Cliente**

Cliente	Geotecnica Palazzi-Giomarelli
Indirizzo	
Cantiere	Palaie - Pelago
Sondaggio	3
Campione	1
Profondità	3.00-3.40



Il Direttore del Laboratorio  
*[Signature]*

Lo Sperimentatore  
*Alice Fanini*



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

Cliente	Geotecnica Palazzi-Giomarelli
Cantiere	Palaie - Pelago
Sondaggio	3
Campione	1
Profondità	3.00-3.40

**Dati del provino**

Data del sondaggio	09/01/2009	Densità umida iniziale	1,918 g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_n$
Sezione	20,000 cm <sup>2</sup>	Densità umida finale	2,080 g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_f$
Altezza iniziale	20,000 mm	Densità secca iniziale	1,555 g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_d$
Altezza finale	18,300 mm	Umidità iniziale	23,288 %	$W_0$
No. Tara 1	1	Umidità finale	22,340 %	$W_f$
Peso tara 1	59,510 g	Saturazione iniziale	83,398 %	$S_0$
Tara + peso umido iniz.	136,22 g	Saturazione finale	99,467 %	$S_f$
No. Tara 2	4	Indice dei vuoti iniziale	0,768	$e_0$
Peso tara 2	27,660 g	Indice dei vuoti finale	0,618	$e_f$
Tara + peso umido fin.	103,780 g	Densità secca finale	1,700 g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_{df}$
Tara + peso secco finale	89,880 g			
Peso specifico dei grani	2,750 g/cm <sup>3</sup>			

**Cedimenti in funzione del tempo**

Gradino 01 25,0 kPa		Gradino 02 50,0 kPa		Gradino 03 100,0 kPa		Gradino 04 200,0 kPa	
dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm
0,050	0,036	0,050	0,201	0,050	0,358	0,050	0,590
0,080	0,082	0,080	0,207	0,080	0,373	0,080	0,606
0,126	0,100	0,126	0,211	0,126	0,382	0,126	0,618
0,201	0,114	0,201	0,214	0,201	0,391	0,201	0,626
0,320	0,120	0,320	0,219	0,320	0,396	0,320	0,632
0,508	0,123	0,508	0,223	0,508	0,399	0,508	0,637
0,808	0,128	0,808	0,227	0,808	0,404	0,808	0,643
1,285	0,132	1,285	0,235	1,285	0,412	1,285	0,652
2,042	0,139	2,042	0,238	2,042	0,416	2,042	0,667
3,247	0,150	3,247	0,245	3,247	0,421	3,247	0,679
5,163	0,153	5,163	0,250	5,163	0,428	5,163	0,685
8,210	0,153	8,210	0,255	8,210	0,432	8,210	0,692
13,054	0,153	13,054	0,258	13,054	0,438	13,054	0,699
20,755	0,153	20,755	0,262	20,755	0,441	20,755	0,706
33,001	0,155	33,001	0,264	33,001	0,444	33,001	0,710
52,472	0,157	52,472	0,269	52,472	0,447	52,472	0,716
83,430	0,158	83,430	0,272	83,430	0,451	83,430	0,722
132,654	0,159	132,654	0,277	132,654	0,455	132,654	0,727

**Risultati**

$\epsilon$	0,810	%
e	0,754	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

**Risultati**

$\epsilon$	1,460	%
e	0,742	
Metodo	Casagrande	
Cv	1,054e-003	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0,031	%
M	3,848	MPa
K	2,686e-010	m/s

**Risultati**

$\epsilon$	2,346	%
e	0,726	
Metodo	Casagrande	
Cv	1,268e-003	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0,048	%
M	5,641	MPa
K	2,205e-010	m/s

**Risultati**

$\epsilon$	3,749	%
e	0,702	
Metodo	Casagrande	
Cv	1,014e-003	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0,033	%
M	7,130	MPa
K	1,395e-010	m/s

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

Cliente	Geotecnica Palazzi-Giomarelli
Cantiere	Palaie - Pelago
Sondaggio	3
Campione	1
Profondità	3.00-3.40

**Dati del provino**

Data del sondaggio	09/01/2009	Densità umida iniziale	1,918 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_n$
Sezione	20,000 cm <sup>2</sup>	Densità umida finale	2,080 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_f$
Altezza iniziale	20,000 mm	Densità secca iniziale	1,555 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_d$
Altezza finale	18,300 mm	Umidità iniziale	23,288 % $W_0$
No. Tara 1	1	Umidità finale	22,340 % $W_f$
Peso tara 1	59,510 g	Saturazione iniziale	83,398 % $S_0$
Tara + peso umido iniz.	136,22 g	Saturazione finale	99,467 % $S_f$
No. Tara 2	4	Indice dei vuoti iniziale	0,768 $e_0$
Peso tara 2	27,660 g	Indice dei vuoti finale	0,618 $e_f$
Tara + peso umido fin.	103,780 g	Densità secca finale	1,700 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_{df}$
Tara + peso secco finale	89,880 g		
Peso specifico dei grani	2,750 g/cm <sup>3</sup>		

**Cedimenti in funzione del tempo**

Gradino 05 400,0 kPa		Gradino 06 800,0 kPa		Gradino 07 1600,0 kPa		Gradino 08 800,0 kPa	
dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm
0,050	0,793	0,050	1,350	0,050	1,858	0,050	2,524
0,080	0,926	0,080	1,412	0,080	1,899	0,080	2,523
0,126	0,955	0,126	1,428	0,126	1,931	0,126	2,503
0,201	0,981	0,201	1,448	0,201	2,022	0,201	2,494
0,320	0,999	0,320	1,465	0,320	2,040	0,320	2,490
0,508	1,006	0,508	1,481	0,508	2,049	0,508	2,487
0,808	1,018	0,808	1,500	0,808	2,067	0,808	2,483
1,285	1,030	1,285	1,520	1,285	2,086	1,285	2,480
2,042	1,042	2,042	1,541	2,042	2,103	2,042	2,474
3,247	1,054	3,247	1,564	3,247	2,132	3,247	2,474
5,163	1,065	5,163	1,583	5,163	2,175	5,163	2,471
8,210	1,079	8,210	1,618	8,210	2,214	8,210	2,468
13,054	1,095	13,054	1,659	13,054	2,257	13,054	2,463
20,755	1,112	20,755	1,686	20,755	2,314	20,755	2,457
33,001	1,126	33,001	1,714	33,001	2,357	33,001	2,449
52,472	1,139	52,472	1,736	52,472	2,403	52,472	2,444
83,430	1,153	83,430	1,752	83,430	2,429	83,430	2,442
132,654	1,158	132,654	1,768	132,654	2,465	132,654	2,439

**Risultati**

$\epsilon$	5,989	%
e	0,662	
Metodo	Casagrande	
Cv	1,085e-003	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0,165	%
M	8,926	MPa
K	1,193e-010	m/s

**Risultati**

$\epsilon$	9,090	%
e	0,607	
Metodo	Casagrande	
Cv	5,170e-004	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0,166	%
M	12,902	MPa
K	3,931e-011	m/s

**Risultati**

$\epsilon$	12,683	%
e	0,544	
Metodo		
Cv		
Ca		
M	22,261	MPa
K		

**Risultati**

$\epsilon$	12,188	%
e	0,552	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore





**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

Cliente	Geotecnica Palazzi-Giomarelli
Cantiere	Palaie - Pelago
Sondaggio	3
Campione	1
Profondità	3.00-3.40

**Dati del provino**

Data del sondaggio	09/01/2009	Densità umida iniziale	1,918 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_n$
Sezione	20,000 cm <sup>2</sup>	Densità umida finale	2,080 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_f$
Altezza iniziale	20,000 mm	Densità secca iniziale	1,555 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_d$
Altezza finale	18,300 mm	Umidità iniziale	23,288 % $W_0$
No. Tara 1	1	Umidità finale	22,340 % $W_f$
Peso tara 1	59,510 g	Saturazione iniziale	83,398 % $S_0$
Tara + peso umido iniz.	136,22 g	Saturazione finale	99,467 % $S_f$
No. Tara 2	4	Indice dei vuoti iniziale	0,768 $e_0$
Peso tara 2	27,660 g	Indice dei vuoti finale	0,618 $e_f$
Tara + peso umido fin.	103,780 g	Densità secca finale	1,700 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_{df}$
Tara + peso secco finale	89,880 g		
Peso specifico dei grani	2,750 g/cm <sup>3</sup>		

**Cedimenti in funzione del tempo**

Gradino 09 400,0 kPa		Gradino 10 200,0 kPa		Gradino 11 100,0 kPa		Gradino 12 50,0 kPa	
dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm
0,050	2,416	0,050	2,299	0,050	2,146	0,050	1,973
0,080	2,415	0,080	2,297	0,080	2,144	0,080	1,972
0,126	2,415	0,126	2,296	0,126	2,141	0,126	1,971
0,201	2,413	0,201	2,294	0,201	2,139	0,201	1,970
0,320	2,411	0,320	2,291	0,320	2,137	0,320	1,969
0,508	2,409	0,508	2,287	0,508	2,135	0,508	1,968
0,808	2,407	0,808	2,284	0,808	2,133	0,808	1,966
1,285	2,400	1,285	2,279	1,285	2,130	1,285	1,965
2,042	2,399	2,042	2,275	2,042	2,127	2,042	1,963
3,247	2,394	3,247	2,270	3,247	2,122	3,247	1,961
5,163	2,389	5,163	2,262	5,163	2,117	5,163	1,959
8,210	2,383	8,210	2,255	8,210	2,109	8,210	1,957
13,054	2,369	13,054	2,243	13,054	2,101	13,054	1,952
20,755	2,357	20,755	2,229	20,755	2,092	20,755	1,947
33,001	2,349	33,001	2,215	33,001	2,081	33,001	1,940
52,472	2,343	52,472	2,206	52,472	2,062	52,472	1,925
83,430	2,337	83,430	2,191	83,430	2,046	83,430	1,908
132,654	2,333	132,654	2,175	132,654	2,033	132,654	1,897

**Risultati**

$\epsilon$	11,654	%
e	0,562	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

**Risultati**

$\epsilon$	10,803	%
e	0,577	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

**Risultati**

$\epsilon$	9,927	%
e	0,592	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

**Risultati**

$\epsilon$	9,430	%
e	0,601	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

Cliente Geotecnica Palazzi-Giomarelli  
 Cantiere Palaie - Pelago  
 Sondaggio 3  
 Campione 1  
 Profondità 3.00-3.40

**Dati del provino**

Data del sondaggio	09/01/2009	Densità umida iniziale	1,918 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_n$
Sezione	20,000 cm <sup>2</sup>	Densità umida finale	2,080 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_f$
Altezza iniziale	20,000 mm	Densità secca iniziale	1,555 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_d$
Altezza finale	18,300 mm	Umidità iniziale	23,288 % $W_0$
No. Tara 1	1	Umidità finale	22,340 % $W_f$
Peso tara 1	59,510 g	Saturazione iniziale	83,398 % $S_0$
Tara + peso umido iniz.	136,22 g	Saturazione finale	99,467 % $S_f$
No. Tara 2	4	Indice dei vuoti iniziale	0,768 $e_0$
Peso tara 2	27,660 g	Indice dei vuoti finale	0,618 $e_f$
Tara + peso umido fin.	103,780 g	Densità secca finale	1,700 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_{df}$
Tara + peso secco finale	89,880 g		
Peso specifico dei grani	2,750 g/cm <sup>3</sup>		

**Cedimenti in funzione del tempo**

Gradino 13 25,0 kPa				
dt min	dH mm			
0,050	1,881			
0,080	1,880			
0,126	1,880			
0,201	1,878			
0,320	1,878			
0,508	1,878			
0,808	1,877			
1,285	1,876			
2,042	1,875			
3,247	1,874			
5,163	1,871			
8,210	1,868			
13,054	1,861			
20,755	1,850			
33,001	1,842			
52,472	1,832			
83,430	1,817			
132,654	1,802			

**Risultati**

$\varepsilon$	8,924	%
$e$	0,610	
Metodo		
$C_v$		
$C_a$		
$M$		
$K$		

**Risultati**


**Risultati**


**Risultati**


Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

**Dati del Cliente**

Cliente Geotecnica Palazzi-Giomarelli  
 Indirizzo  
 Cantiere Palaie - Pelago  
 Sondaggio 3  
 Campione 1  
 Profondità 3.00-3.40

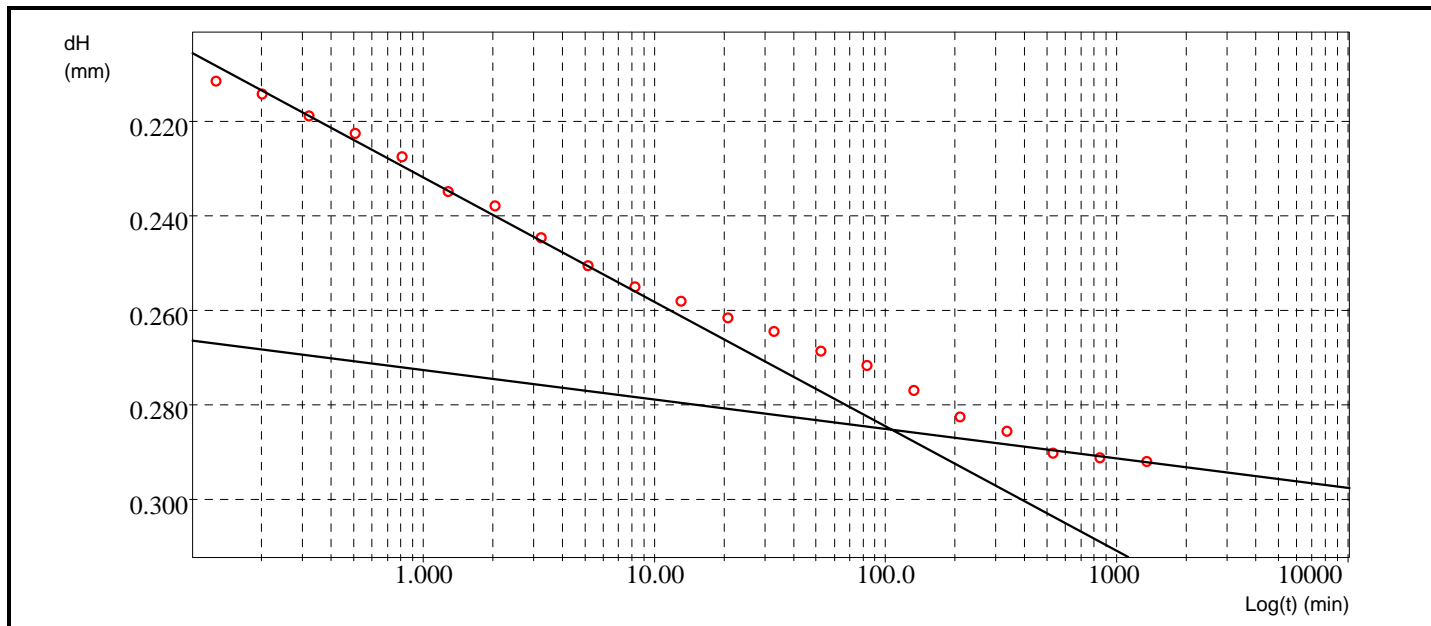
**Dati acquisiti del gradino 02**

$\sigma_v$  50,0 Kpa

dt min	dH mm
0,05	0,201
0,08	0,207
0,13	0,211
0,20	0,214
0,32	0,219
0,51	0,223
0,81	0,227
1,28	0,235
2,04	0,238
3,25	0,245
5,16	0,250

dt min	dH mm
8,21	0,255
13,05	0,258
20,76	0,262
33,00	0,264
52,47	0,269
83,43	0,272
132,65	0,277
210,92	0,283
335,36	0,286
533,23	0,290
847,83	0,291

dt min	dH mm
1348,05	0,292



**Risultati di elaborazione**

$\epsilon$	1,460	%
e	0,742	
Metodo	Casagrande	
Cv	1,05e-003	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0,031	%
M	3,848	MPa
K	2,69e-010	m/s

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

**Dati del Cliente**

Cliente Geotecnica Palazzi-Giomarelli  
 Indirizzo  
 Cantiere Palaie - Pelago  
 Sondaggio 3  
 Campione 1  
 Profondità 3.00-3.40

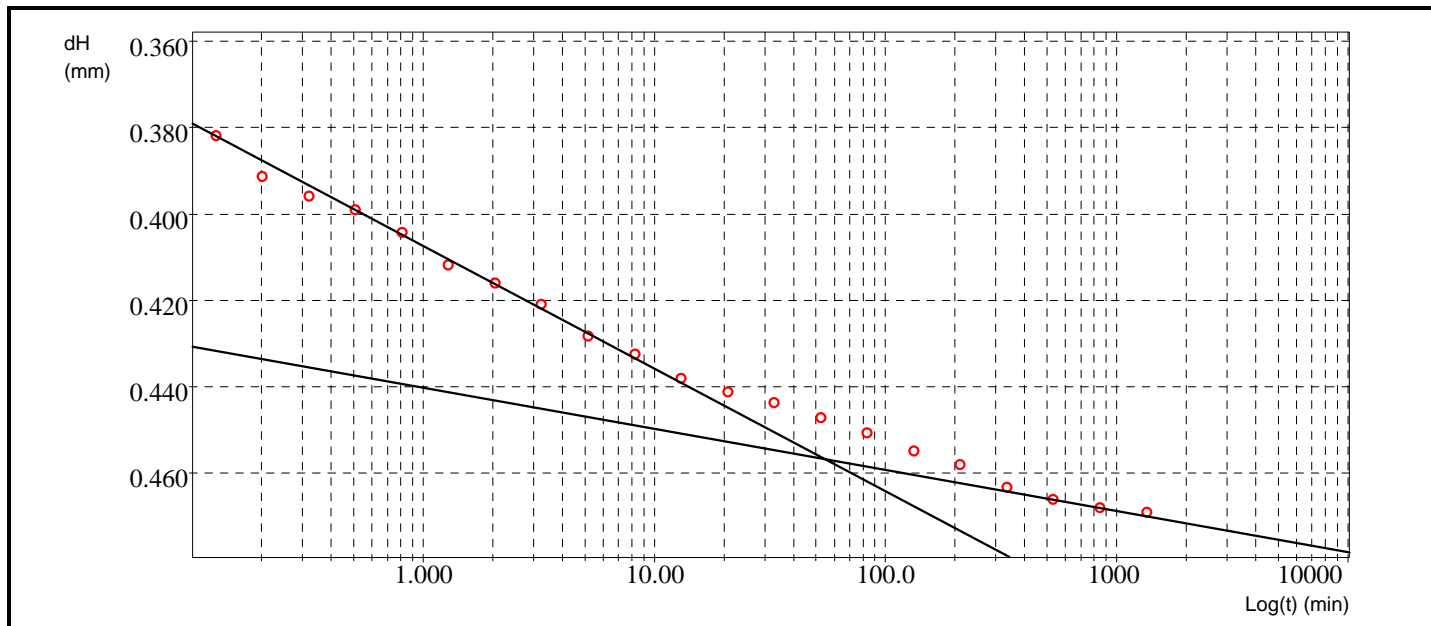
**Dati acquisiti del gradino 03**

$\sigma_v$  100,0 Kpa

dt min	dH mm
0,05	0,358
0,08	0,373
0,13	0,382
0,20	0,391
0,32	0,396
0,51	0,399
0,81	0,404
1,28	0,412
2,04	0,416
3,25	0,421
5,16	0,428

dt min	dH mm
8,21	0,432
13,05	0,438
20,76	0,441
33,00	0,444
52,47	0,447
83,43	0,451
132,65	0,455
210,92	0,458
335,36	0,463
533,23	0,466
847,83	0,468

dt min	dH mm
1348,05	0,469



**Risultati di elaborazione**

$\epsilon$	2,346	%
e	0,726	
Metodo	Casagrande	
Cv	1,27e-003	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0,048	%
M	5,641	MPa
K	2,20e-010	m/s

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

**Dati del Cliente**

Cliente Geotecnica Palazzi-Giomarelli  
 Indirizzo  
 Cantiere Palaie - Pelago  
 Sondaggio 3  
 Campione 1  
 Profondità 3.00-3.40

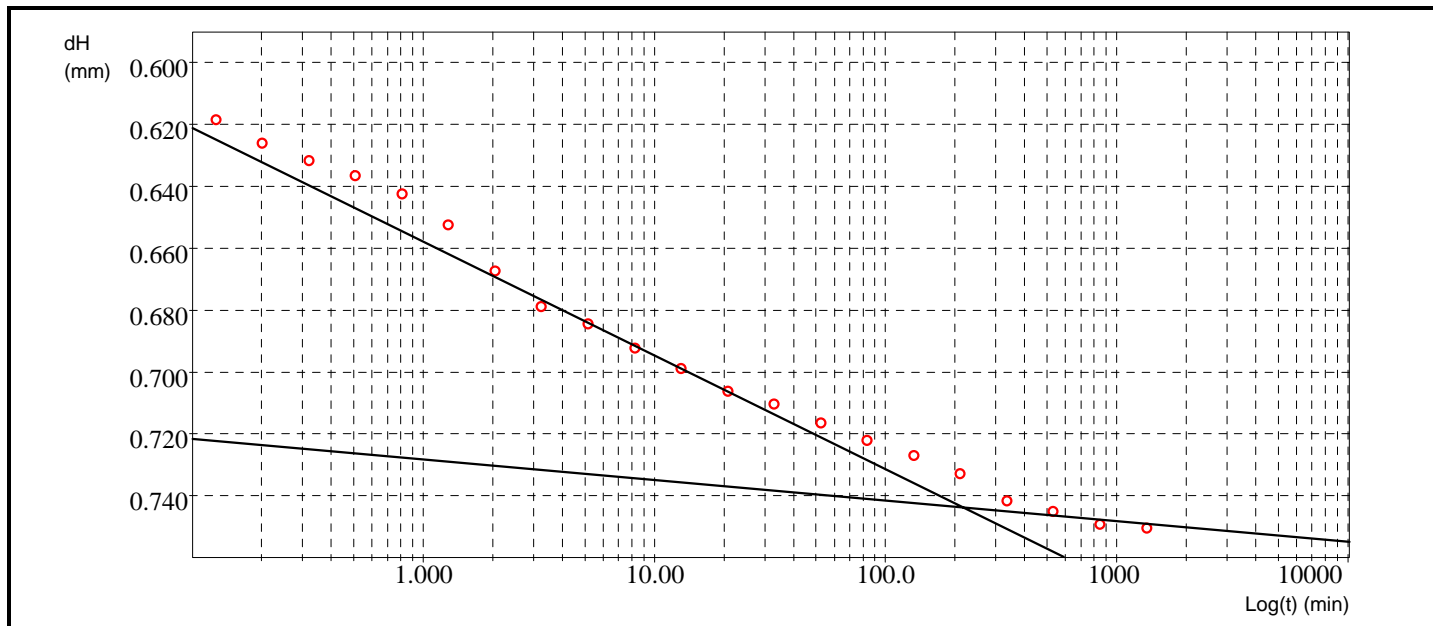
**Dati acquisiti del gradino 04**

$\sigma_v$  200,0 Kpa

dt min	dH mm
0,05	0,590
0,08	0,606
0,13	0,618
0,20	0,626
0,32	0,632
0,51	0,637
0,81	0,643
1,28	0,652
2,04	0,667
3,25	0,679
5,16	0,685

dt min	dH mm
8,21	0,692
13,05	0,699
20,76	0,706
33,00	0,710
52,47	0,716
83,43	0,722
132,65	0,727
210,92	0,733
335,36	0,742
533,23	0,745
847,83	0,749

dt min	dH mm
1348,05	0,750



**Risultati di elaborazione**

$\epsilon$	3,749	%
e	0,702	
Metodo	Casagrande	
Cv	1,01e-003	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0,033	%
M	7,130	MPa
K	1,39e-010	m/s

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

**Dati del Cliente**

Cliente Geotecnica Palazzi-Giomarelli  
 Indirizzo  
 Cantiere Palaie - Pelago  
 Sondaggio 3  
 Campione 1  
 Profondità 3.00-3.40

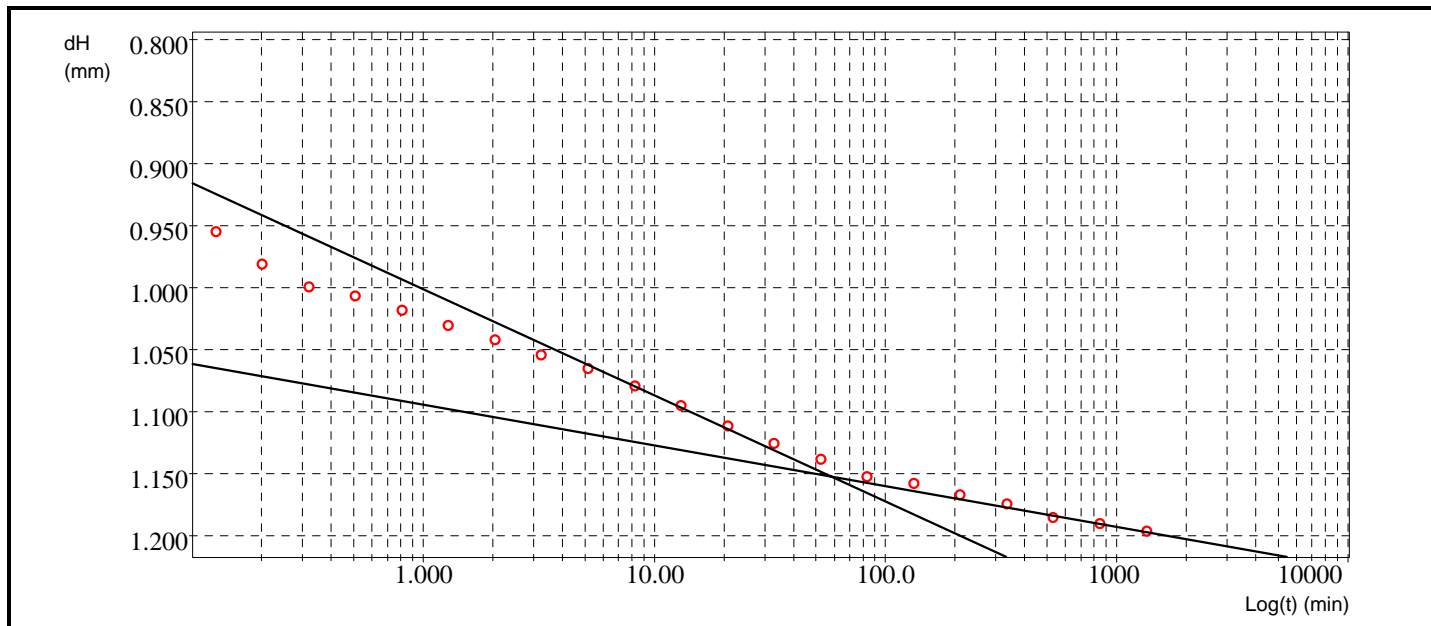
**Dati acquisiti del gradino 05**

$\sigma_v$  400,0 Kpa

dt min	dH mm
0,05	0,793
0,08	0,926
0,13	0,955
0,20	0,981
0,32	0,999
0,51	1,006
0,81	1,018
1,28	1,030
2,04	1,042
3,25	1,054
5,16	1,065

dt min	dH mm
8,21	1,079
13,05	1,095
20,76	1,112
33,00	1,126
52,47	1,139
83,43	1,153
132,65	1,158
210,92	1,167
335,36	1,175
533,23	1,186
847,83	1,191

dt min	dH mm
1348,05	1,196



**Risultati di elaborazione**

$\epsilon$	5,989	%
e	0,662	
Metodo	Casagrande	
Cv	1,08e-003	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0,165	%
M	8,926	MPa
K	1,19e-010	m/s

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

**Dati del Cliente**

Cliente Geotecnica Palazzi-Giomarelli  
 Indirizzo  
 Cantiere Palaie - Pelago  
 Sondaggio 3  
 Campione 1  
 Profondità 3.00-3.40

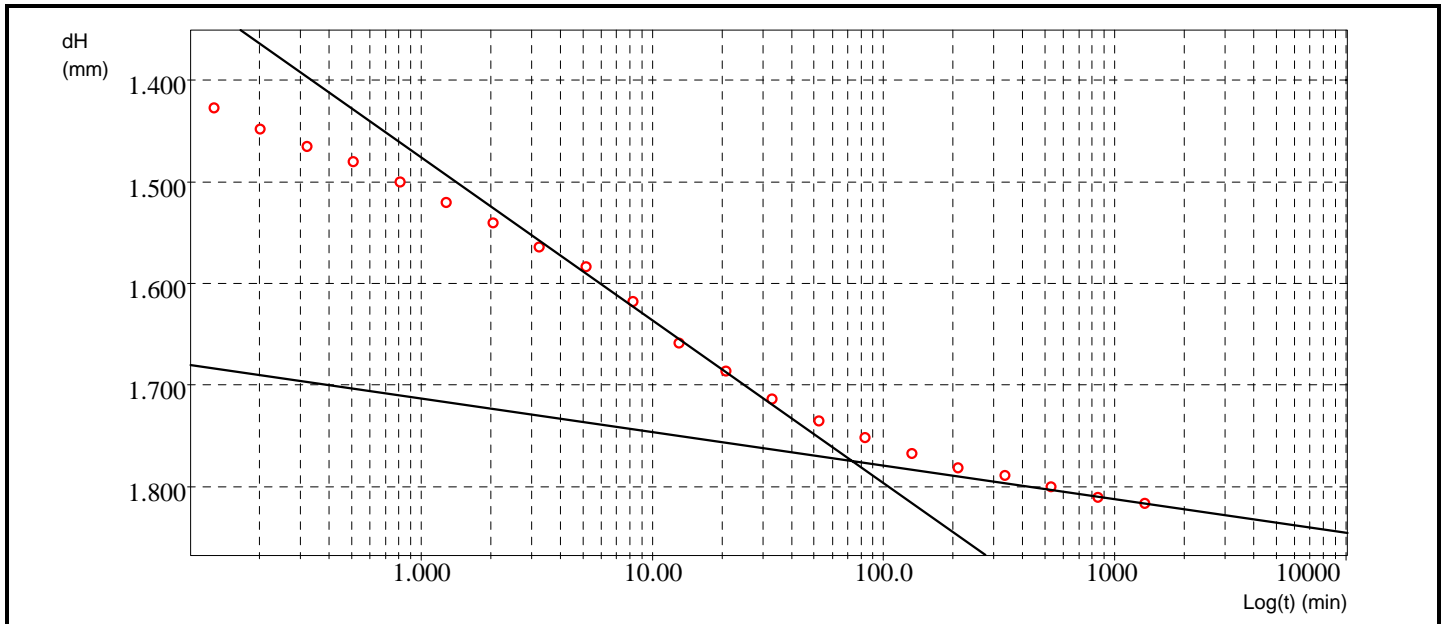
**Dati acquisiti del gradino 06**

$\sigma_v$  800,0 Kpa

dt min	dH mm
0,05	1,350
0,08	1,412
0,13	1,428
0,20	1,448
0,32	1,465
0,51	1,481
0,81	1,500
1,28	1,520
2,04	1,541
3,25	1,564
5,16	1,583

dt min	dH mm
8,21	1,618
13,05	1,659
20,76	1,686
33,00	1,714
52,47	1,736
83,43	1,752
132,65	1,768
210,92	1,782
335,36	1,789
533,23	1,800
847,83	1,811

dt min	dH mm
1348,05	1,817



**Risultati di elaborazione**

$\epsilon$	9,090	%
e	0,607	
Metodo	Casagrande	
Cv	5,17e-004	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0,166	%
M	12,902	MPa
K	3,93e-011	m/s

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



## DESCRIZIONE E RIPRESA FOTOGRAFICA DELLA CAROTA ESTRUSA

**Committente:** Geotecnica Palazzi-Giomarelli srl

**Cantiere/Località:** Palaie – Pelago (FI)

**Sondaggio:** 5

**Campione:** 1

**Profondità prelievo:** 4.50-4.90

**Data prelievo:** 10/01/2009

**Data apertura:** 21/01/2009

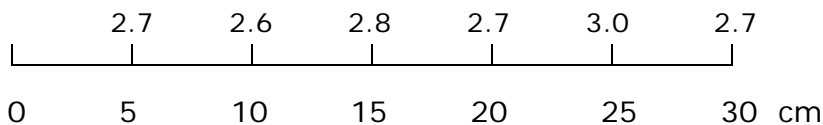
Verbale accettazione n° 060

**Descrizione:** argilla limosa compatta, presenti ossidi di Fe e Mn, inclusi e concrezioni carbonatiche. Materiale con tendenza al rigonfiamento.

Colore: HUE 5Y VALUE 5 CHROMA 4\*

\*Munsell Soil Color Chart

**Pocket (kg/cm<sup>2</sup>):**



**Lunghezza carota:** 36 cm  
**Diametro carota:** 88,9 mm



**Modalità di prelievo:** sondaggio a rotazione

**Tipo di fustella:** shelby

**Classe campione** (Raccomandazioni AGI 1977): **Q 5**

**Prove eseguite:**

Cont. Acqua <b>W</b>	<b>X</b>	Granulom. <b>Gr</b>	<b>X</b>	T. Residuo <b>TR</b>	-
Peso Volume <b>y</b>	<b>X</b>	Compress. <b>ELL</b>	<b>X</b>	Triass. <b>TX UU</b>	-
Peso Specifico <b>Gs</b>	<b>X</b>	Edometria <b>Ed</b>	<b>X</b>	Triass. <b>TX CU</b>	-
Limiti Cons. <b>LL</b>	<b>X</b>	T. Diretto <b>TD</b>	<b>X</b>	Triass. <b>TX CD</b>	-





**Committente** Geotecnica Palazzi-Giomarelli srl  
**Cantiere** Palaie - Pelago (FI)

**pagina 1 di 2**

**PESO SPECIFICO DEI GRANI**

Norma di riferimento **ASTM D5550-00**

Data prova 28/01/2009  
 Data certificato 03/02/2009  
 Verb. Accettazione 060  
 N. certificato 760/2009

AccuPyc II 1340 V1.00 Unit 1 Serial #: 488 Page 1

Sample: VA060\_S5\_C1\_m 4,5-4,9  
 Operator: Iannini Marco  
 Submitter:  
 Bar Code:  
 File: C:\1340\DATA\60S5\_1.SMP

Analysis Gas: Helium  
 Reported: 28/01/2009 16.54.38  
 Sample Mass: 8.4900 g  
 Temperature: 24.03 °C  
 Number of Purges: 5

Analysis Start: 28/01/2009 16.37.01  
 Analysis End: 28/01/2009 16.54.38  
 Equilib. Rate: 0.005 psig/min  
 Expansion Volume: 9.2243 cm<sup>3</sup>  
 Cell Volume: 11.7970 cm<sup>3</sup>

Comments: VA 060, Geotecnica Palazzi, Palaie-Pelago (FI), Sondaggio 5, Campione 1, Prof. (m) 4,50-4,90

**Combined Report**

Cycle#	Volume (cm <sup>3</sup> )	Volume Deviation (cm <sup>3</sup> )	Tabular 1		Total Pore Volume (cm <sup>3</sup> )	Total Pore Volume Deviation (cm <sup>3</sup> )
			Density (g/cm <sup>3</sup> )	Density Deviation (g/cm <sup>3</sup> )		
1	3.1472	-0.0163	2.6977	0.0139	0.1427	0.0019
2	3.1598	-0.0037	2.6869	0.0031	0.1412	0.0004
3	3.1671	0.0036	2.6807	-0.0031	0.1403	-0.0004
4	3.1709	0.0074	2.6775	-0.0063	0.1399	-0.0009
5	3.1724	0.0090	2.6762	-0.0076	0.1397	-0.0011

Summary Data	Average	Standard Deviation
Volume:	3.1635 cm <sup>3</sup>	0.0093 cm <sup>3</sup>
Density:	2.6838 g/cm <sup>3</sup>	0.0079 g/cm <sup>3</sup>
Total Pore Volume:	0.1407 cm <sup>3</sup>	0.0011 cm <sup>3</sup>

**Note:** Gh = 2.68      Gs\* = 2.77  
 Gh = valore misurato  
 Gs\* = valore corretto (Richards&Bouazza 2007)

Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



**Committente** Geotecnica Palazzi-Giomarelli srl  
**Cantiere** Palaie - Pelago (FI)

**pagina 2 di 2**

**PESO SPECIFICO DEI GRANI**

Data prova 28/01/2009  
 Data certificato 03/02/2009  
 Verb. Accettazione 060  
 N. certificato 760/2009

Norma di riferimento ASTM D5550-00

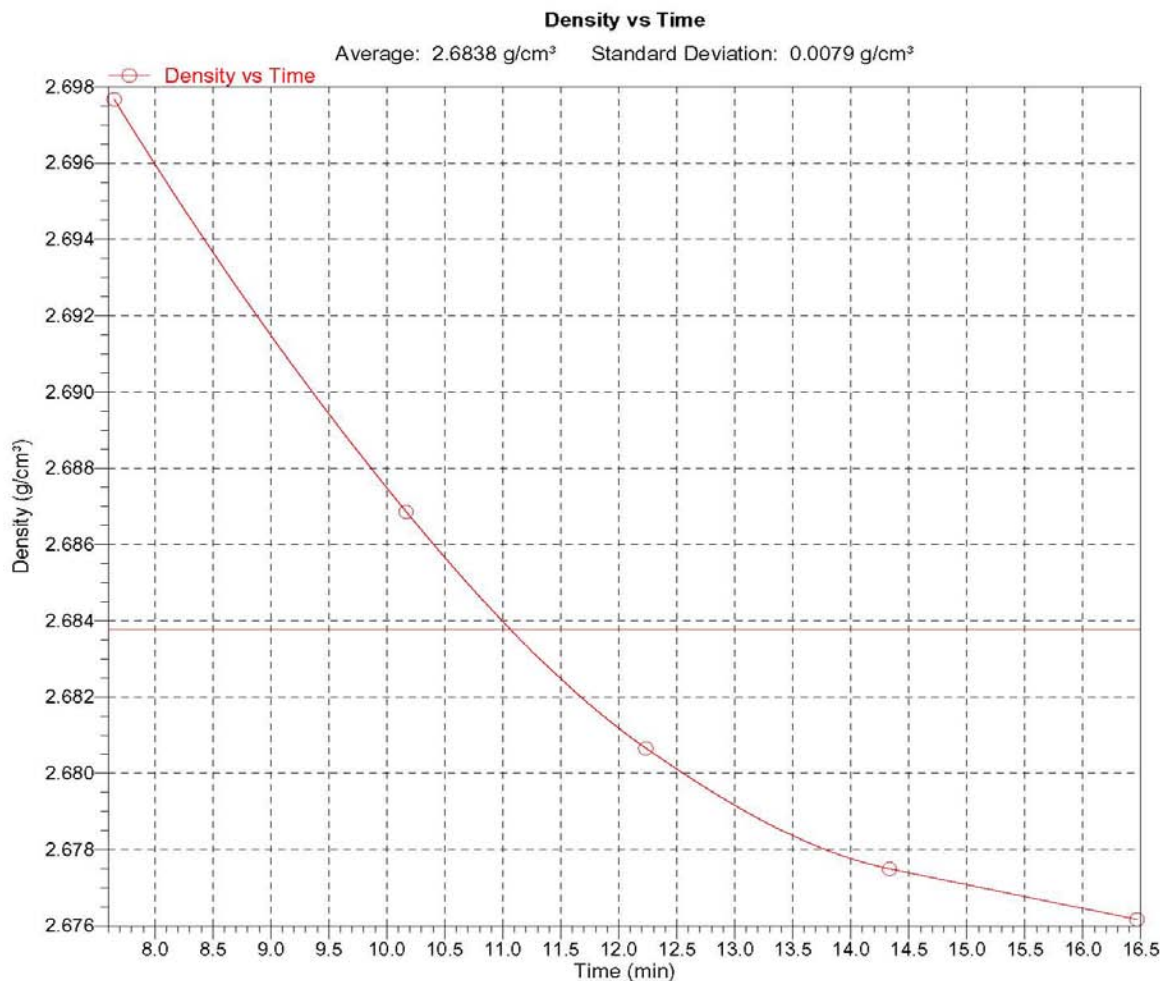
AccuPyc II 1340 V1.00 Unit 1 Serial #: 488 Page 2

Sample: VA060\_S5\_C1\_m 4,5-4,9  
 Operator: Iannini Marco  
 Submitter:  
 Bar Code:  
 File: C:\1340\DATA\60S5\_1.SMP

Analysis Gas: Helium  
 Reported: 28/01/2009 16.54.38  
 Sample Mass: 8.4900 g  
 Temperature: 24.03 °C  
 Number of Purges: 5

Analysis Start: 28/01/2009 16.37.01  
 Analysis End: 28/01/2009 16.54.38  
 Equilib. Rate: 0.005 psig/min  
 Expansion Volume: 9.2243 cm<sup>3</sup>  
 Cell Volume: 11.7970 cm<sup>3</sup>

Comments: VA 060, Geotecnica Palazzi, Palaie-Pelago (FI), Sondaggio 5, Campione 1, Prof. (m) 4,50-4,90



Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



Committente	Geotecnica Palazzi-Giomarelli
Cantiere	Palaie - Pelago (FI)

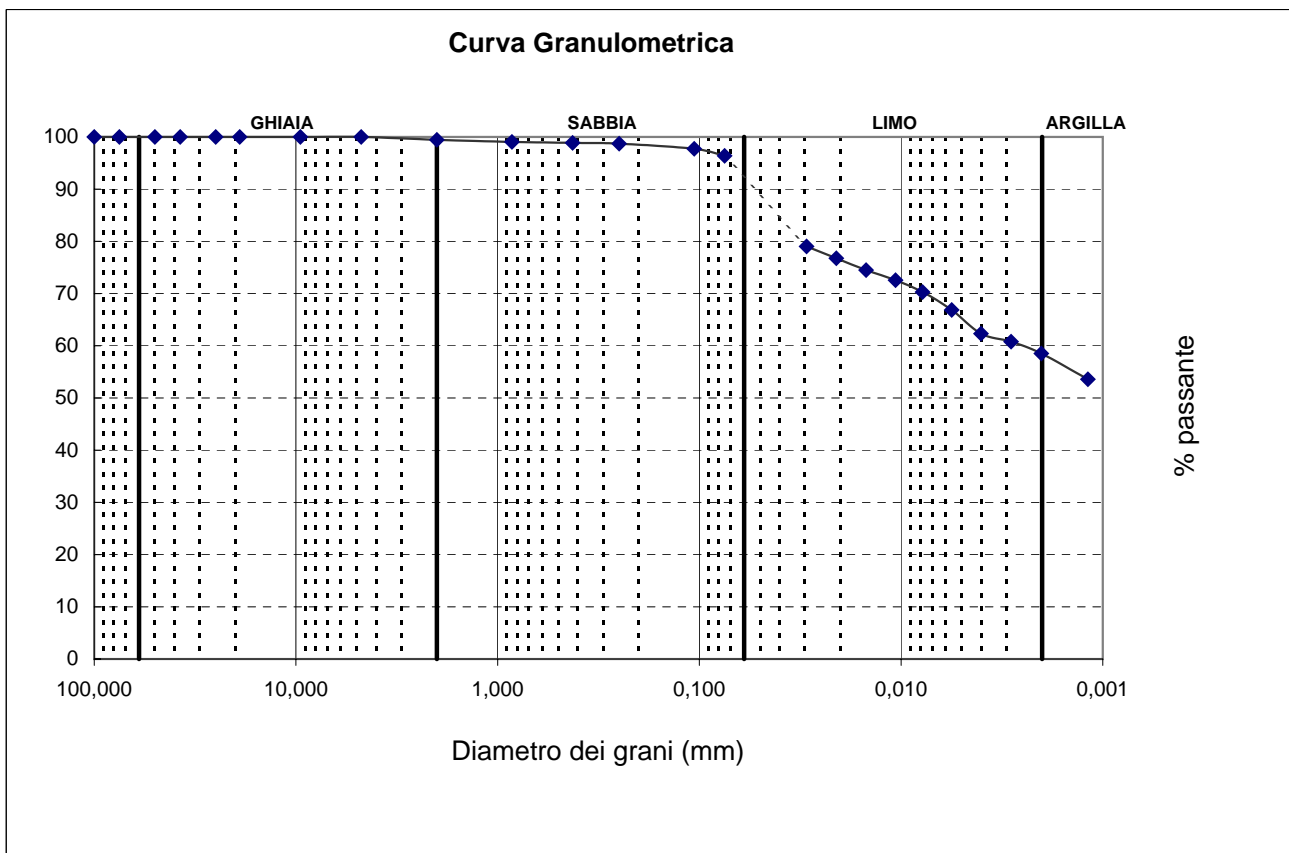
Data prova	28/01/2009
Data certificato	30/01/2009
Verb. Accettazione	060
N. Certificato	733/2009

Pag. 1 di 3

rev.	data	eseguito da	elaborato da
01	09/02/06	Farinelli A.	Sfalanga A.

Sondaggio	5	Campione	1	Profondità	4.50-4.90
-----------	---	----------	---	------------	-----------

### ANALISI GRANULOMETRICA (ASTM D422)



#### Riepilogo dei risultati

<b>Ciottoli</b>	( > 60 mm )	<b>0,0</b>
<b>Ghiaia</b>	( 60 - 2 mm )	<b>0,6</b>
<b>Sabbia</b>	( 2 - 0,060 mm )	<b>8,8</b>
<b>Limo</b>	( 0,060 - 0,002 mm )	<b>32,2</b>
<b>Argilla</b>	( < 0,002 mm )	<b>58,5</b>

<b>D10</b>	<b>n.d.</b>
<b>D30</b>	<b>n.d.</b>
<b>D60</b>	<b>0,0026</b>

Classificazione AGI 1994

Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



Committente	Geotecnica Palazzi-Giomarelli
Cantiere	Palaie - Pelago (FI)

Data prova	28/01/2009
Data certificato	30/01/2009
Verb. Accettazione	060
N. Certificato	733/2009

Pag. 2 di 3

rev.	data	eseguito da	elaborato da
01	09/02/06	Farinelli A.	Sfalanga A.

Sondaggio	5	Campione	1	Profondità	4.50-4.90
-----------	---	----------	---	------------	-----------

### ANALISI GRANULOMETRICA (ASTM D422)

**Setacciatura:**

Massa materiale (g): 105,32

Vagli ASTM	Apertura (mm)	Massa Trattenuta (g)	Trattenuto %	Passante %
3"	75	0,00	0,00	100,00
2"	50	0,00	0,00	100,00
1,5"	37,5	0,00	0,00	100,00
1"	25	0,00	0,00	100,00
3/4"	19	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,5	0,00	0,00	100,00
No.4	4,75	0,00	0,00	100,00
No.10	2	0,58	0,55	99,45
No.20	0,85	0,42	0,95	99,05
No.40	0,425	0,20	1,14	98,86
No.60	0,25	0,16	1,29	98,71
No.140	0,106	1,02	2,26	97,74
No.200	0,075	1,43	3,62	96,38

**Densimetria:**

Massa materiale (g): 39,70

Disperdente:  
esameta fosfato di sodio (40 g/ml)

Densimetro: ASTM I151H

Gs = 2,77

Temp. (°C)	Tempo (min)	Letture Densimetro	Diametro (mm)	Passante %
21,5	0,5	1,0239	0,0581	83,59
21,5	1	1,0232	0,0414	80,94
21,5	2	1,0227	0,0294	79,04
21,5	4	1,0221	0,0209	76,76
21,5	8	1,0215	0,0149	74,48
21,0	16	1,0211	0,0106	72,58
21,0	30	1,0205	0,0078	70,30
20,5	60	1,0197	0,0056	66,87
20,5	120	1,0185	0,0040	62,32
20,5	240	1,0181	0,0029	60,80
21,0	480	1,0174	0,0020	58,53
20,5	1440	1,0162	0,0012	53,59
22,0	2880	1,0068	0,0009	9,20

Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



Committente	Geotecnica Palazzi-Giomarelli
Cantiere	Palaia - Pelago (FI)

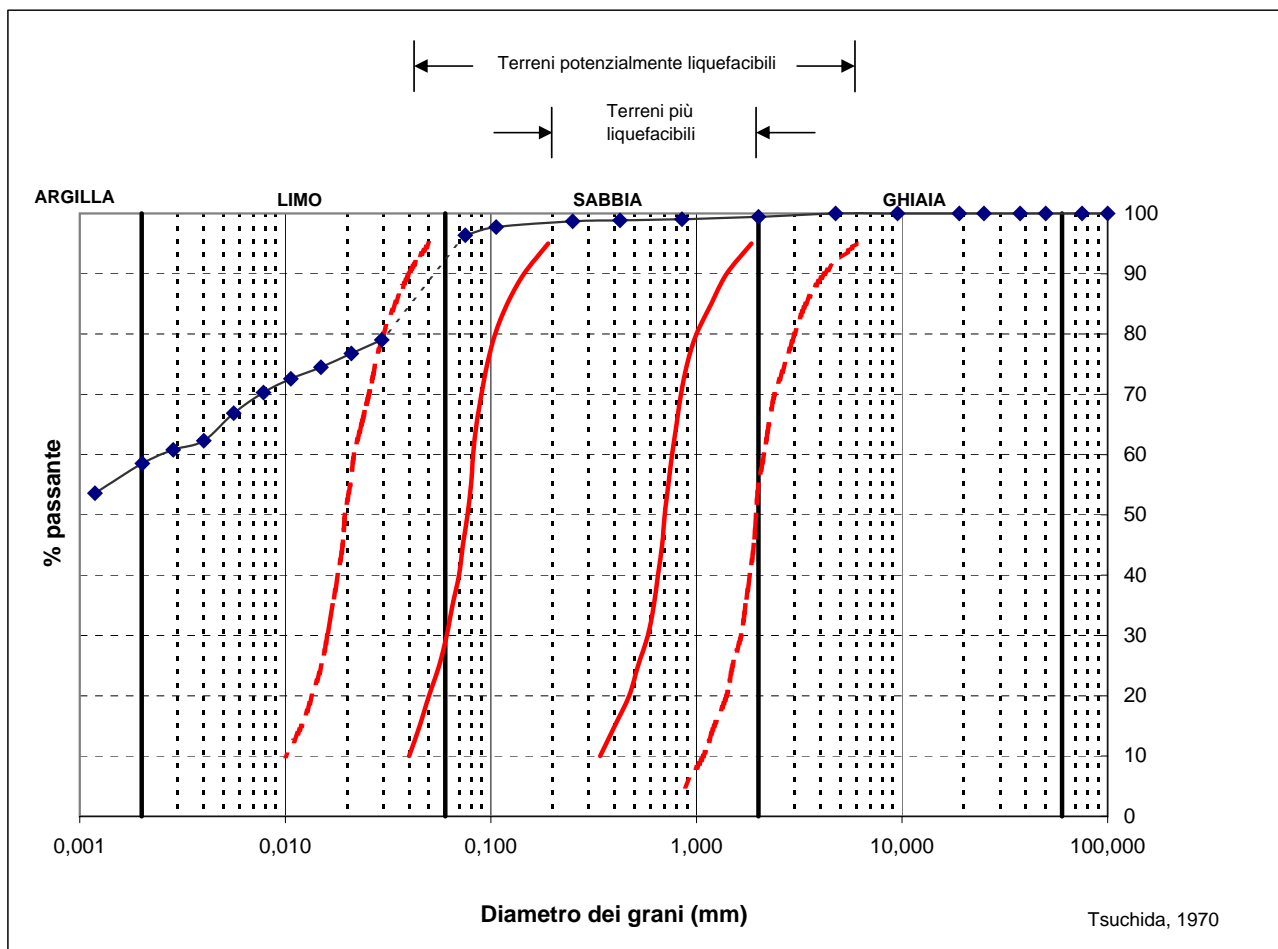
Data prova	28/01/2009
Data certificato	30/01/2009
Verb. Accettazione	060
N. Certificato	733/2009

Pag. 3 di 3

rev.	data	eseguito da	elaborato da
01	09/02/06	Farinelli A.	Sfalanga A.

Sondaggio	5	Campione	1	Profondità	4.50-4.90
-----------	---	----------	---	------------	-----------

### POTENZIALE DI LIQUEFACIBILITA'



Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



Committente Geotecnica Palazzi-Giomarelli srl  
 Cantiere Palaie - Pelago (FI)

Pag. 1 di 1

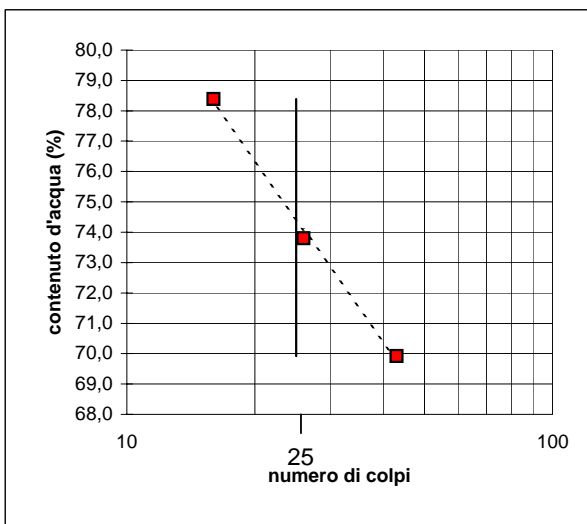
**LIMITI DI CONSISTENZA**

Norma di riferimento ASTM D4318

Data prova 28/01/09  
 Data certificato 29/01/09  
 Verb. Accettazione 060  
 N. Certificato 727/2009

Sondaggio 5 Campione 1 Profondità 4.50-4.90

<b>Limite Liquido</b>				<b>74,4</b>
Numero tara		C16	C35	C17
Numero dei colpi		43	26	16
P. umido + tara	g	65,38	66,47	71,74
P. secco + tara	g	45,39	43,54	47,62
Peso tara	g	16,80	12,47	16,85
Peso umido	g	48,58	54,00	54,89
Peso secco	g	28,59	31,07	30,77
Contenuto d'acqua	%	69,92	73,80	78,39

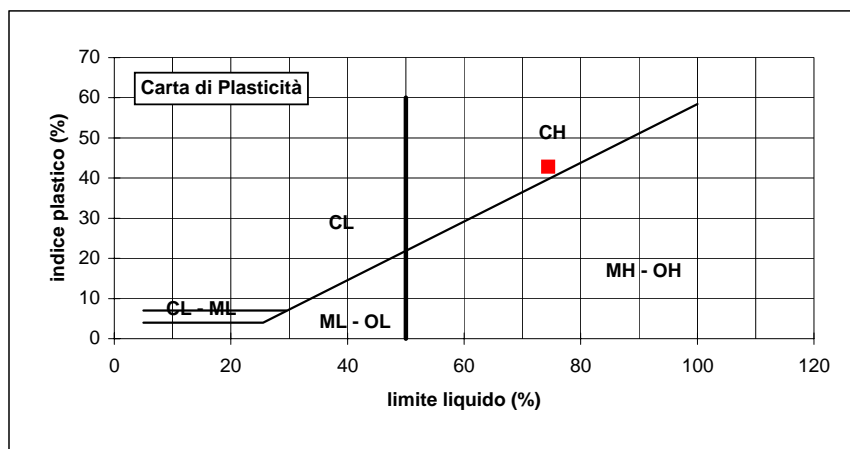


<b>Limite Plastico</b>				<b>31,6</b>
Numero tara		B21	B26	
P. umido + tara	g	29,56	29,24	
P. secco + tara	g	26,72	26,39	
Peso tara	g	17,59	17,53	
Peso umido	g	11,97	11,71	
Peso secco	g	9,13	8,86	
Contenuto d'acqua	%	31,11	32,17	

<b>Umidità Naturale</b>			
Numero tara		B10	
P. umido + tara	g	193,81	
P. secco + tara	g	158,25	
Peso tara	g	28,81	
Peso umido	g	165,00	
Peso secco	g	129,44	
Contenuto d'acqua	%	27,5	

<b>Limite Liquido LL</b>	<b>74,4</b>
<b>Limite Plastico LP</b>	<b>31,6</b>
<b>Indice di Plasticità Ip</b>	<b>42,8</b>
<b>Umidità Naturale Wn</b>	<b>27,5</b>
<b>Indice di Consistenza Ic</b>	<b>1,1</b>

$$I_p = LL - LP \quad I_c = \frac{LL - W_n}{I_p}$$



- ML** Limi inorganici di bassa plasticità
- MH** Limi inorganici di alta plasticità
- CL** Argille inorganiche di bassa plasticità
- CH** Argille inorganiche di alta plasticità
- OL** Argille organiche di bassa plasticità
- OH** Argille organiche di alta plasticità

Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



**UNCONFINED COMPRESSION TEST**

Ref. Standard: ASTM D2166

Data prova 29/01/2009

Data certificato 30/01/2009

Committente Geotecnica Palazzi-Giomarelli srl

Verb. Accettazione 060

Cantiere Palaie - Pelago (FI)

N. Certificato 735/2009

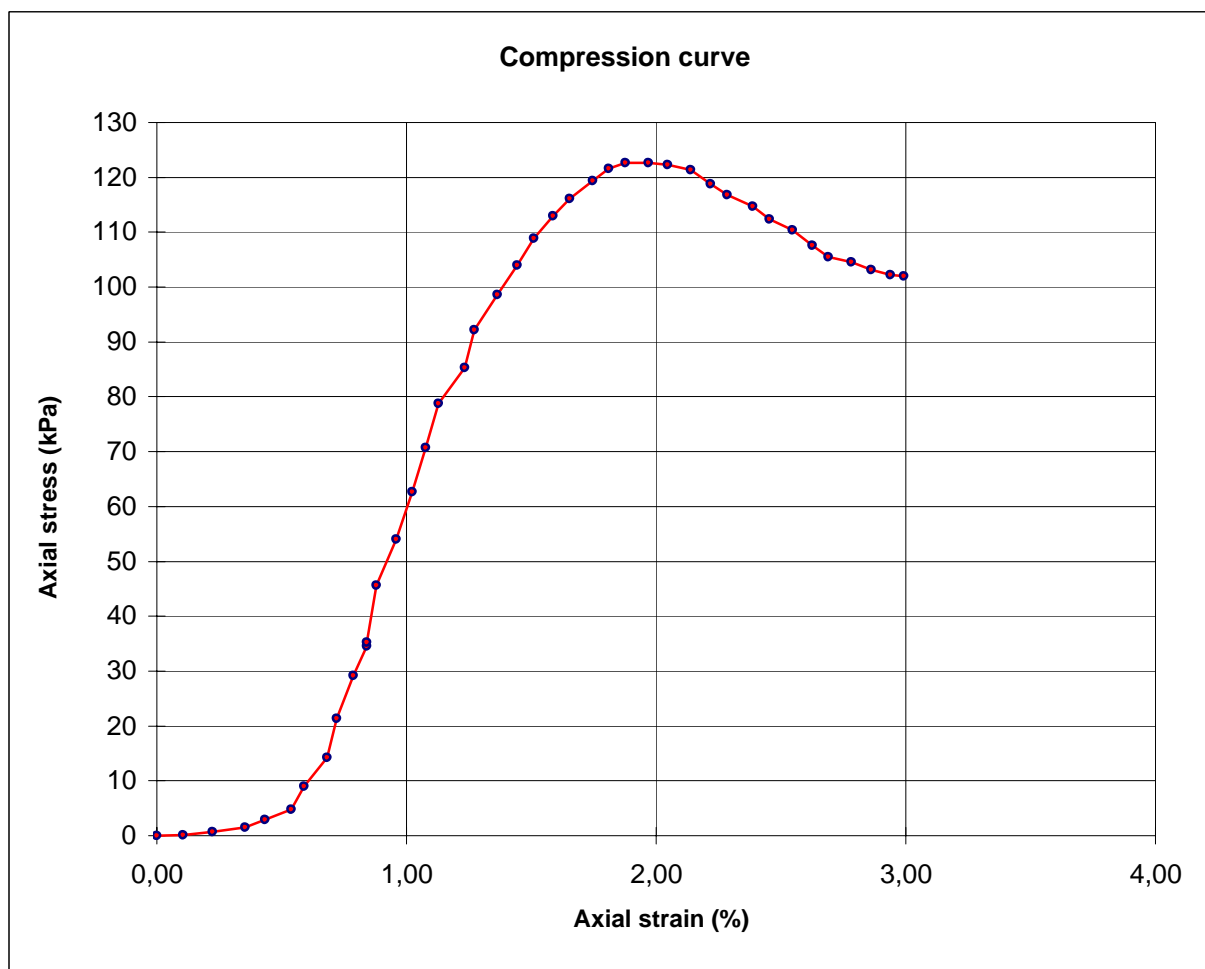
Sondaggio 5                      Campione 1                      Profondità 4.50-4.90

Specimen diameter	38,20	mm
Specimen height	76,20	mm
Tare N.	1	
Weight of tare	10,00	g
Weight of tare + wet specimen	175,64	g
Weight of tare + dry specimen	138,39	g
Test velocity	0,650	mm/min

Natural weight	165,64	g
Dry weight	128,39	g
Moisture content	29,01	%
Natural density	1,897	g/cm <sup>3</sup>
Dry density	1,470	g/cm <sup>3</sup>
Liquid Limit	74	%
Plastic Limit	32	%
Plasticity Index	42	%

Maximum strength	122,69	kPa
Corresponding strain	1,88	%

Pag. 1 di 2



The Technician Alice Fani

The Laboratory Manager [Signature]



**UNCONFINED COMPRESSION TEST**

Ref. Standard: ASTM D2166

Data prova 29/01/2009

Data certificato 30/01/2009

Committente Geotecnica palazzi-Giomarelli srl

Verb. Accettazione 060

Cantiere Palaie - Pelago (FI)

N. Certificato 735/2009

Sondaggio 5 Campione 1 Profondità 4.50-4.90

**Recorded Data**

Pag. 2 di 2

load N	displ. mm	stress kPa	strain %
0,00	0,00	0,00	0,00
0,20	0,08	0,17	0,10
0,80	0,17	0,70	0,22
1,80	0,27	1,56	0,35
3,30	0,33	2,87	0,43
5,50	0,41	4,77	0,54
10,30	0,45	8,93	0,59
16,40	0,52	14,21	0,68
24,60	0,55	21,31	0,72
33,70	0,60	29,17	0,79
39,90	0,64	34,52	0,84
40,70	0,64	35,21	0,84
52,70	0,67	45,58	0,88
62,50	0,73	54,01	0,96
72,60	0,78	62,70	1,02
81,90	0,82	70,69	1,08
91,30	0,86	78,76	1,13
99,00	0,94	85,32	1,23
107,00	0,97	92,17	1,27
114,60	1,04	98,63	1,36
120,90	1,10	103,97	1,44
126,70	1,15	108,88	1,51
131,60	1,21	113,00	1,59
135,30	1,26	116,10	1,65
139,20	1,33	119,34	1,75
141,90	1,38	121,57	1,81
143,30	1,43	122,69	1,88
143,40	1,50	122,66	1,97
143,10	1,56	122,30	2,05
142,20	1,63	121,42	2,14
139,20	1,69	118,76	2,22
137,00	1,74	116,81	2,28
134,70	1,82	114,72	2,39
132,10	1,87	112,43	2,45
129,80	1,94	110,37	2,55
126,60	2,00	107,56	2,62
124,20	2,05	105,45	2,69
123,30	2,12	104,59	2,78
121,70	2,18	103,15	2,86
120,70	2,24	102,22	2,94
120,50	2,28	101,99	2,99

Restituzione fotografica  
dopo la prova



The Technician

*Alice Farnis*

The Laboratory Manager

*[Signature]*





DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7:Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST REPORT - SUMMARY**

Project location	PALAIE - PELAGO (FI)		
Project reference	Palazzi Giomarelli srl	Sample depth (m)	4.50/4.90
Borehole number	5	Sample type	Undisturbed cohesive
Sample number	1	Specimen orientation	Vertical
Sample description	Argilla limosa compatta. Materiale con tendenza al rigonfiamento.		
Particle density (Mg/m <sup>3</sup> )	2.77 (Measured)		Specimens tested submerged

<b>INITIAL CONDITIONS</b>	Specimen 1	Specimen 2	Specimen 3
Specimen depth (m)	4.50/4.90	4.50/4.90	4.50/4.90
Specimen height (mm)	20.0	20.0	20.0
-			
Diameter (mm)	60.0	60.0	60.0
Area (mm <sup>2</sup> )	2827.4	2827.4	2827.4
Moisture content (measured) (%)	30	29	30
Moisture content (trimmings) (%)	29	29	29
Bulk density (Mg/m <sup>3</sup> )	1.93	1.94	1.88
Dry density (Mg/m <sup>3</sup> )	1.48	1.50	1.44
Voids ratio	0.870	0.847	0.922
Degree of saturation (%)	97	96	91

Voids ratio at the end of consolidation	0.836	0.793	0.797
---	-------	-------	-------

<b>SHEARING</b>	Specimen 1	Specimen 2	Specimen 3
Rate of displacement (mm/min)	0.015000	0.015000	0.015000
<b>Conditions at peak shear stress</b>			
Normal stress (kPa)	100	200	400
Shear stress (kPa)	69	88	144
Horizontal displacement (mm)	1.67	3.46	3.09
Vertical deformation (mm)	0.040	0.185	0.454

Apparent cohesion (kPa)	40.8
Angle of shearing resistance (°)	14.3

Comments / variations from procedures:  
 Il presente rapporto di prova è formato da n. 18 pagine.

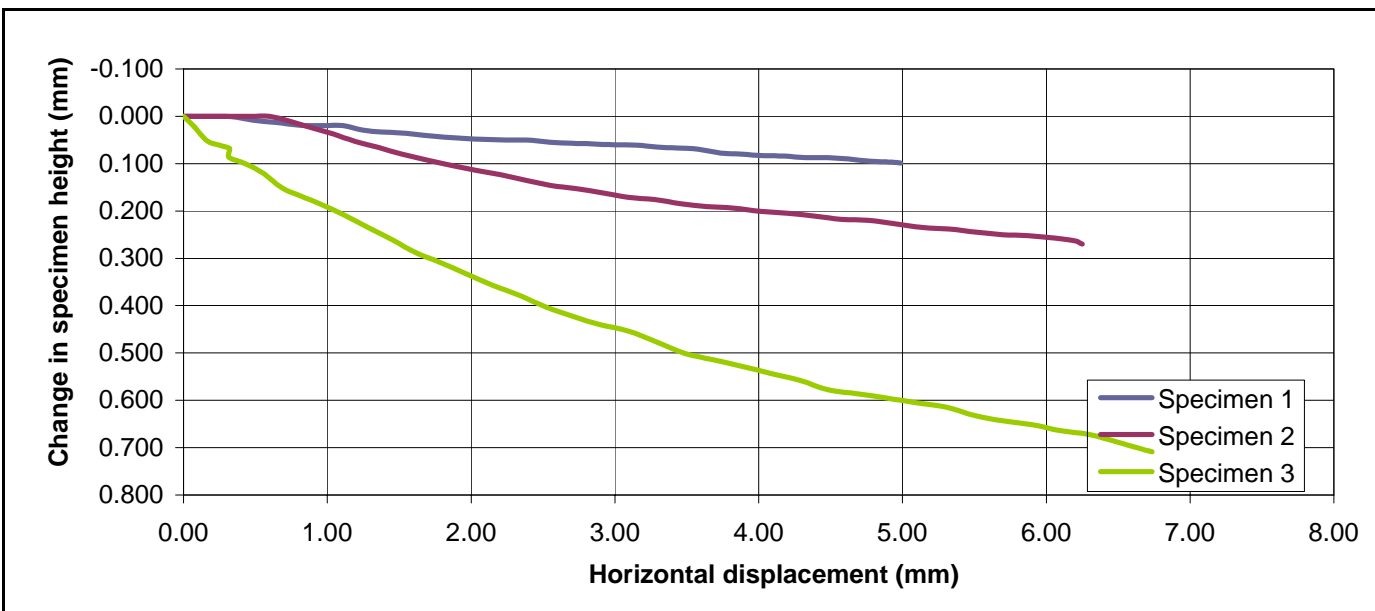
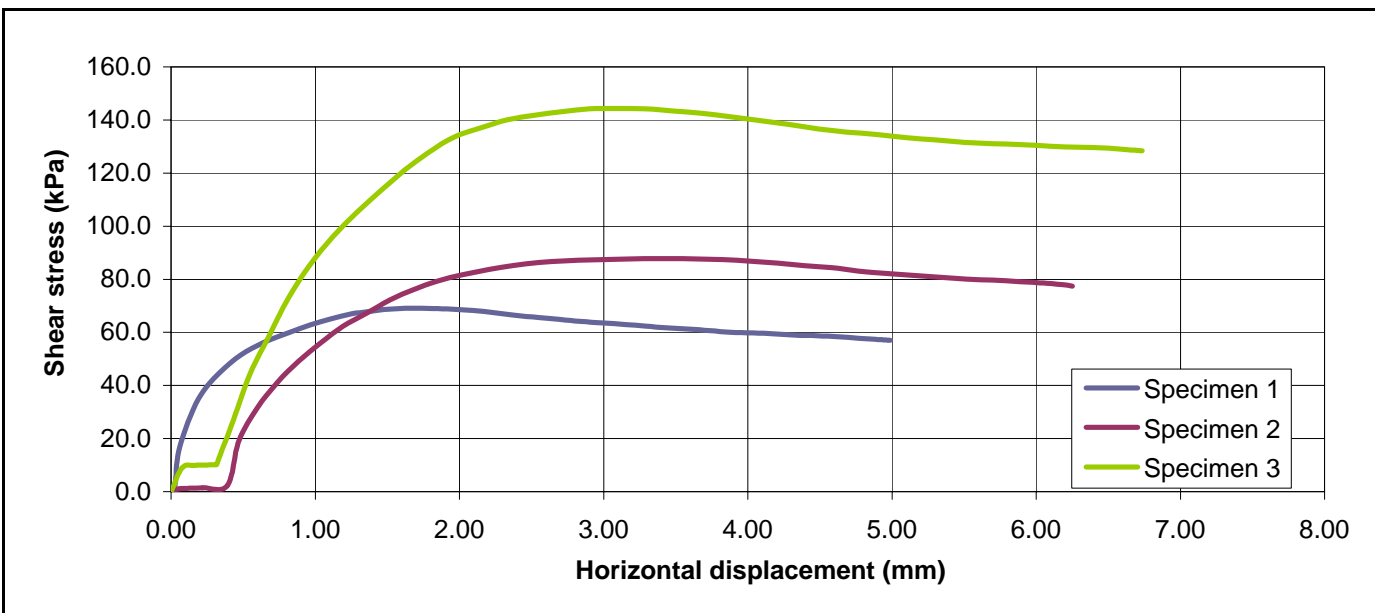
Tested	Farinelli	Checked	Sfalanga	Approved	Carmignani
Date	24/01/2009	Date	29/01/2009	Date	No. 758/2009



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7:Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST REPORT - SHEARING**

Project location	PALAIE - PELAGO (FI)		
Project reference	Palazzi Giomarelli srl	Sample depth (m)	4.50/4.90
Borehole number	5	Sample type	Undisturbed cohesive
Sample number	1	Specimen orientation	Vertical



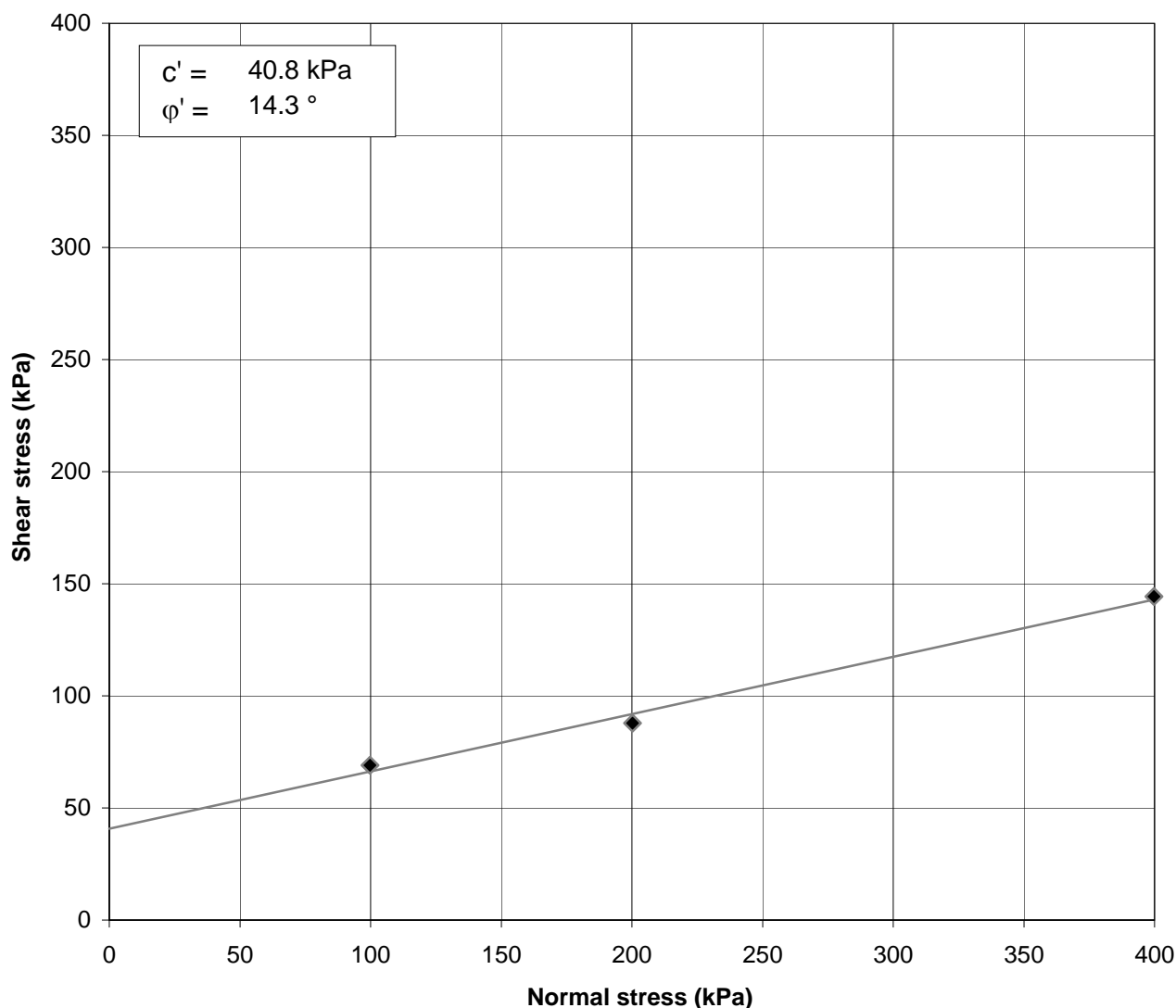
Tested	Farinelli	Checked	Sfalanga	Approved	Carmignani
Date	24/01/2009	Date	29/01/2009	Date	No. 758/2009



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7:Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST REPORT - SHEARING**

Project location	PALAIE - PELAGO (FI)		
Project reference	Palazzi Giomarelli srl	Sample depth (m)	4.50/4.90
Borehole number	5	Sample type	Undisturbed cohesive
Sample number	1	Specimen orientation	Vertical



Tested	Farinelli	Checked	Sfalanga	Approved	Carmignani
Date	24/01/2009	Date	29/01/2009	Date	No. 758/2009



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7:Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - CONSOLIDATION**

Project location	PALAIE - PELAGO (FI)		
Project reference	Palazzi Giomarelli srl	Sample depth (m)	4.50/4.90
Borehole number	5	Sample type	Undisturbed cohesive
Sample number	1	Specimen orientation	Vertical

<b>SPECIMEN 1</b>	<b>Normal stress (kPa)</b>	<b>100</b>
-------------------	----------------------------	------------

Recorded data		Calculated data	
Time (mins)	Vertical displacement (mm)	Time (root mins)	Vertical deformation of specimen (mm)
0.05	0.011	0.2	0.011
0.08	0.061	0.3	0.061
0.13	0.277	0.4	0.277
0.20	0.327	0.5	0.327
0.32	0.435	0.6	0.435
0.51	0.472	0.7	0.472
0.81	0.471	0.9	0.471
1.29	0.471	1.1	0.471
2.04	0.471	1.4	0.471
3.25	0.471	1.8	0.471
5.17	0.471	2.3	0.471
8.31	0.471	2.9	0.471
13.06	0.471	3.6	0.471
20.76	0.471	4.6	0.471
33.00	0.470	5.7	0.470
52.47	0.468	7.2	0.468
83.43	0.458	9.1	0.458
132.66	0.438	11.5	0.438
210.92	0.415	14.5	0.415
335.36	0.400	18.3	0.400
533.23	0.384	23.1	0.384
847.83	0.366	29.1	0.366
997.73	0.361	31.6	0.361

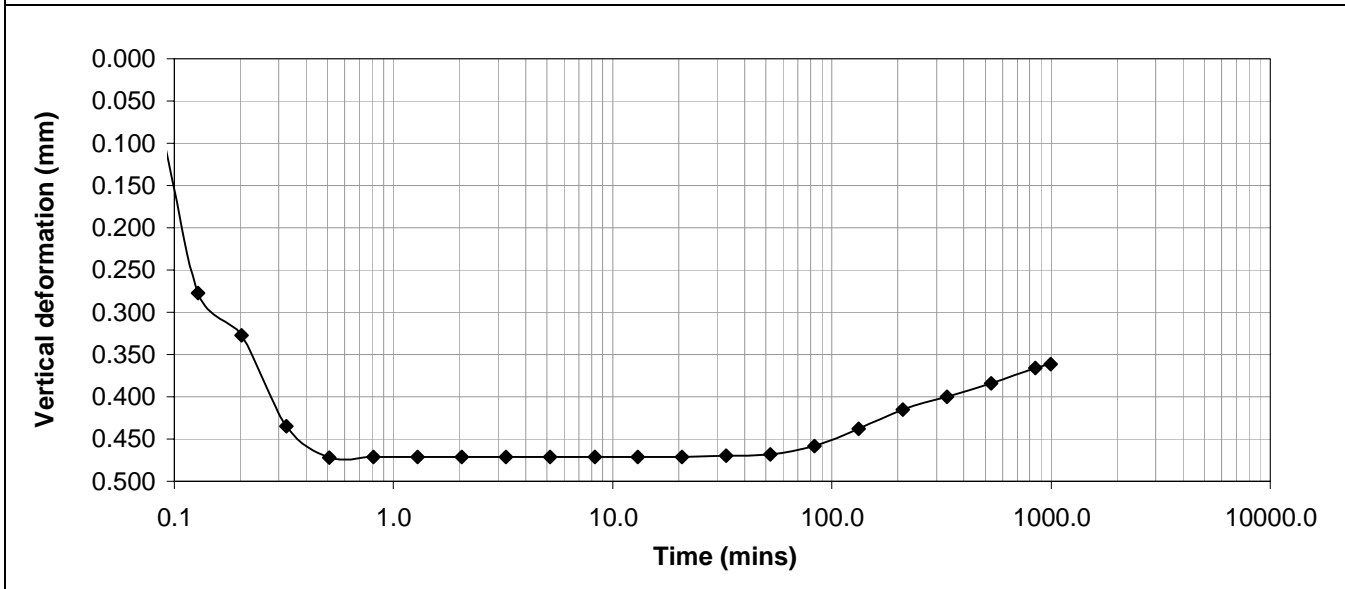
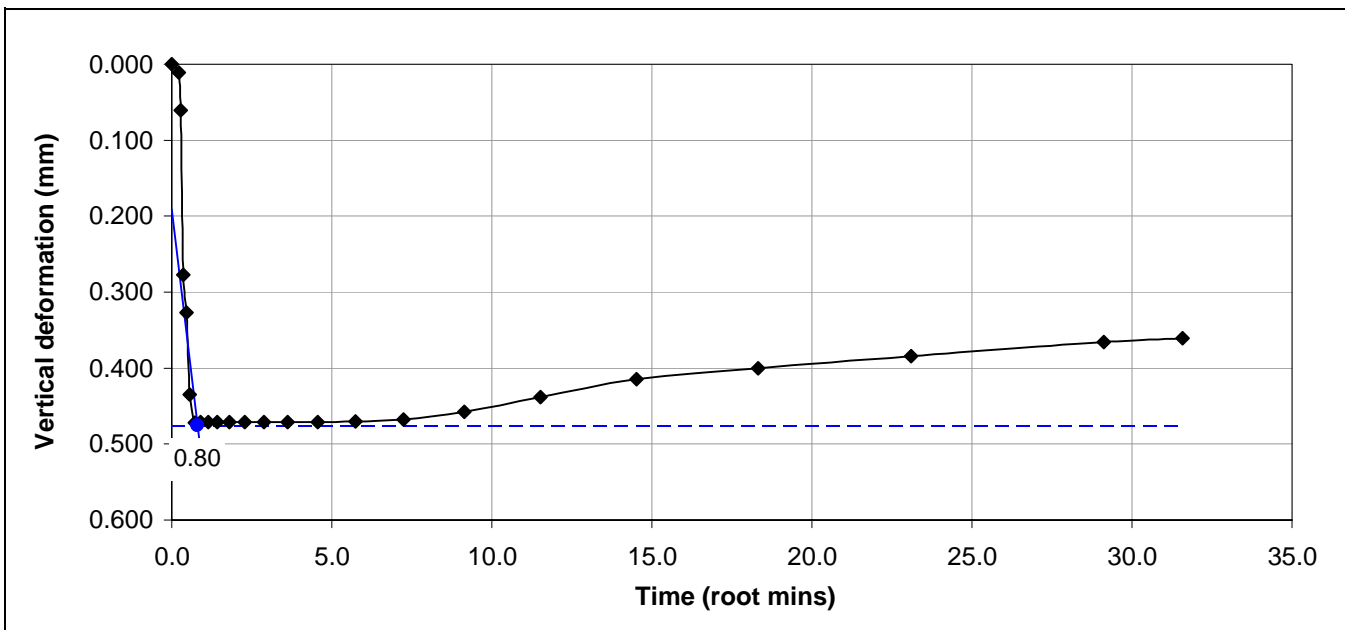


DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7:Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - CONSOLIDATION**

Project location	PALAIE - PELAGO (FI)		
Project reference	Palazzi Giomarelli srl	Sample depth (m)	4.50/4.90
Borehole number	5	Sample type	Undisturbed cohesive
Sample number	1	Specimen orientation	Vertical

**SPECIMEN 1** **Normal stress (kPa)** **100**



Tested	Farinelli	Checked	Sfalanga	Approved	Carmignani
Date	22/01/2009	Date	29/01/2009	Date	No. 758/2009



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7:Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - SHEARING**

Project location	PALAIE - PELAGO (FI)		
Project reference	Palazzi Giomarelli srl	Sample depth (m)	4.50/4.90
Borehole number	5	Sample type	Undisturbed cohesive
Sample number	1	Specimen orientation	Vertical

**SPECIMEN 1** **Normal stress (kPa)** **100**

Recorded data				Calculated data			
Elapsed time (mins)	Vertical disp. (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Vertical deformation (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Shear stress (kPa)
0.00	0.000	0.00	3.8	0.000	0.00	0.0	0.0
10.00	0.000	0.03	10.3	0.000	0.03	6.5	2.3
20.00	0.000	0.03	10.5	0.000	0.03	6.7	2.4
30.00	0.000	0.03	10.5	0.000	0.03	6.7	2.4
40.00	0.000	0.03	10.7	0.000	0.03	6.9	2.4
50.00	0.000	0.03	15.5	0.000	0.03	11.7	4.1
60.00	0.000	0.03	16.7	0.000	0.03	12.9	4.6
70.00	0.000	0.06	52.6	0.000	0.06	48.8	17.3
80.00	0.000	0.19	102.4	0.000	0.19	98.6	34.9
90.00	0.001	0.33	129.8	0.001	0.33	126.0	44.6
100.00	0.008	0.48	149.2	0.008	0.48	145.4	51.4
110.00	0.013	0.64	162.7	0.013	0.64	158.9	56.2
120.00	0.019	0.81	172.8	0.019	0.81	169.0	59.8
130.00	0.020	0.97	181.3	0.020	0.97	177.5	62.8
140.00	0.020	1.11	187.8	0.020	1.11	184.0	65.1
150.00	0.029	1.25	193.0	0.029	1.25	189.2	66.9
160.00	0.033	1.38	195.7	0.033	1.38	191.9	67.9
170.00	0.035	1.51	198.2	0.035	1.51	194.4	68.8
180.00	0.040	1.67	199.0	0.040	1.67	195.2	69.0
190.00	0.044	1.81	198.7	0.044	1.81	194.9	68.9
200.00	0.047	1.95	198.0	0.047	1.95	194.2	68.7
210.00	0.049	2.10	196.6	0.049	2.10	192.8	68.2
220.00	0.050	2.24	194.2	0.050	2.24	190.4	67.3
230.00	0.050	2.39	191.6	0.050	2.39	187.8	66.4
240.00	0.055	2.55	189.4	0.055	2.55	185.6	65.6
250.00	0.057	2.70	187.3	0.057	2.70	183.5	64.9
260.00	0.058	2.84	185.1	0.058	2.84	181.3	64.1
270.00	0.060	3.00	183.3	0.060	3.00	179.5	63.5
280.00	0.061	3.15	181.8	0.061	3.15	178.0	63.0
290.00	0.065	3.29	180.1	0.065	3.29	176.3	62.4
300.00	0.067	3.43	178.5	0.067	3.43	174.7	61.8
310.00	0.070	3.58	177.0	0.070	3.58	173.2	61.3
320.00	0.078	3.74	175.2	0.078	3.74	171.4	60.6
330.00	0.080	3.88	173.7	0.080	3.88	169.9	60.1



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7:Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - SHEARING**

Project location	PALAIE - PELAGO (FI)		
Project reference	Palazzi Giomarelli srl	Sample depth (m)	4.50/4.90
Borehole number	5	Sample type	Undisturbed cohesive
Sample number	1	Specimen orientation	Vertical

<b>SPECIMEN 1</b>	<b>Normal stress (kPa)</b>	<b>100</b>
-------------------	----------------------------	------------

Recorded data				Calculated data			
Elapsed time (mins)	Vertical disp. (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Vertical deformation (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Shear stress (kPa)
340.00	0.083	4.04	172.8	0.083	4.04	169.0	59.8
350.00	0.084	4.18	171.8	0.084	4.18	168.0	59.4
360.00	0.087	4.33	170.6	0.087	4.33	166.8	59.0
370.00	0.087	4.48	169.9	0.087	4.48	166.1	58.7
380.00	0.090	4.62	168.7	0.090	4.62	164.9	58.3
390.00	0.095	4.77	167.0	0.095	4.77	163.2	57.7
400.00	0.097	4.92	165.8	0.097	4.92	162.0	57.3
404.54	0.099	4.99	165.2	0.099	4.99	161.4	57.1



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7:Clause 4 (procedure 4.5.4)

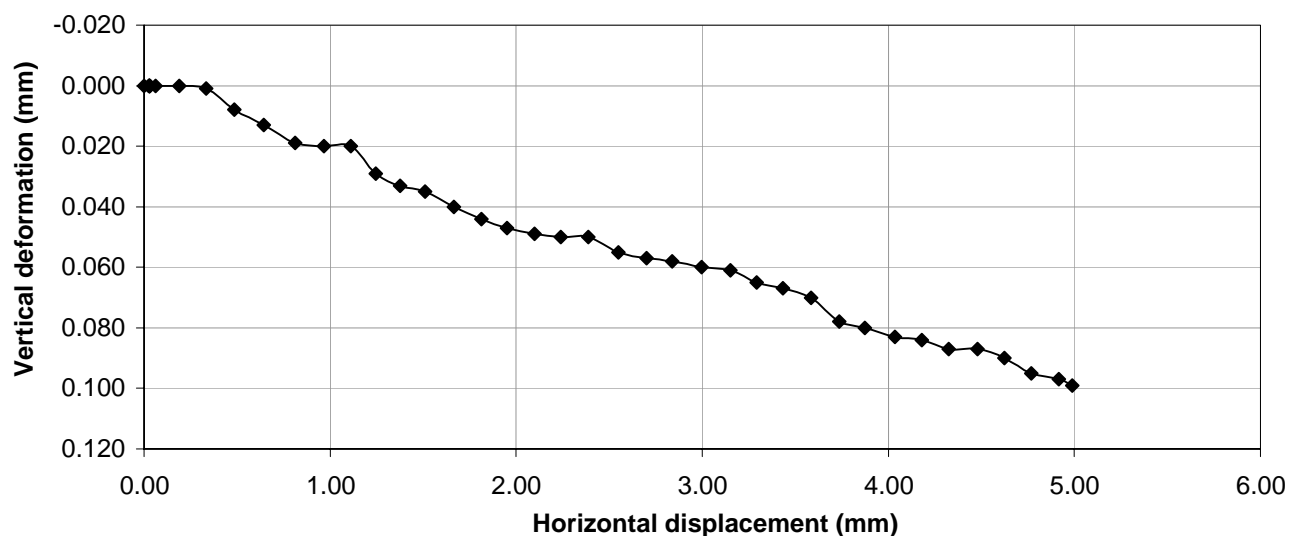
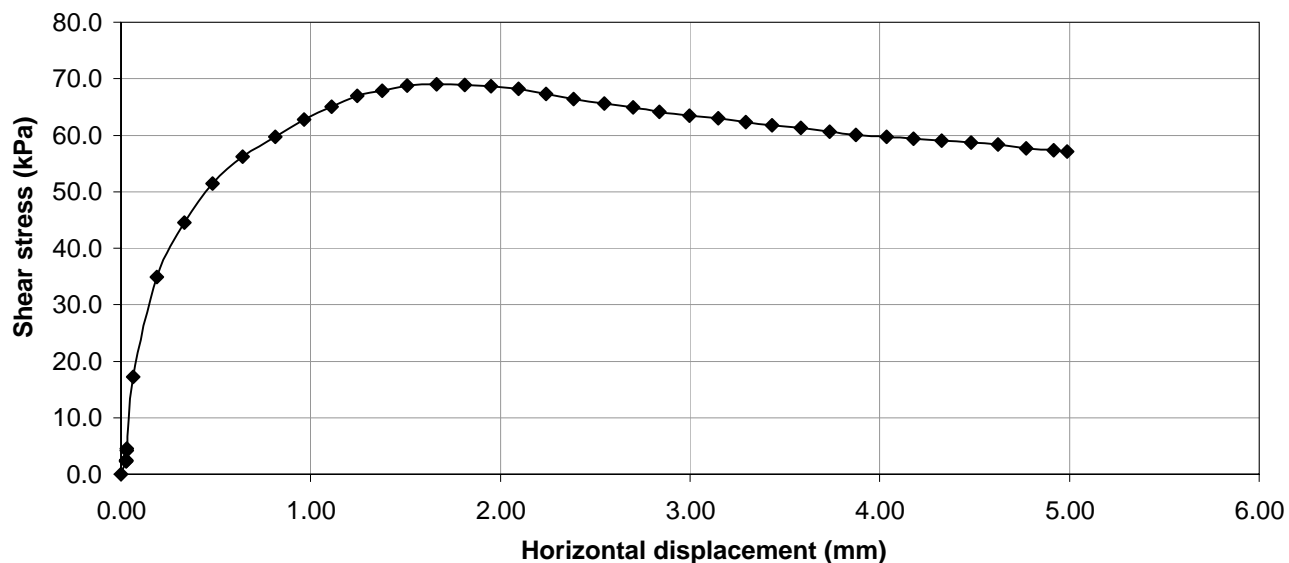
**TEST DATA - SHEARING**

Project location	PALAIE - PELAGO (FI)		
Project reference	Palazzi Giomarelli srl	Sample depth (m)	4.50/4.90
Borehole number	5	Sample type	Undisturbed cohesive
Sample number	1	Specimen orientation	Vertical

**SPECIMEN 1**

**Normal stress (kPa)**

**100**



Tested	Farinelli	Checked	Sfalanga	Approved	Carmignani
Date	23/01/2009	Date	29/01/2009	Date	No. 758/2009





DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7:Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - CONSOLIDATION**

Project location	PALAIE - PELAGO (FI)		
Project reference	Palazzi Giomarelli srl	Sample depth (m)	4.50/4.90
Borehole number	5	Sample type	Undisturbed cohesive
Sample number	1	Specimen orientation	Vertical

<b>SPECIMEN 2</b>	<b>Normal stress (kPa)</b>	<b>200</b>
-------------------	----------------------------	------------

Recorded data		Calculated data	
Time (mins)	Vertical displacement (mm)	Time (root mins)	Vertical deformation of specimen (mm)
0.05	0.213	0.2	0.000
0.08	0.212	0.3	-0.001
0.13	0.604	0.4	0.391
0.20	0.671	0.4	0.458
0.32	0.708	0.6	0.495
0.51	0.719	0.7	0.506
0.81	0.727	0.9	0.514
1.29	0.736	1.1	0.523
2.05	0.747	1.4	0.534
3.25	0.753	1.8	0.540
5.17	0.758	2.3	0.545
8.21	0.765	2.9	0.552
13.06	0.779	3.6	0.566
20.76	0.779	4.6	0.566
33.01	0.779	5.7	0.566
52.48	0.779	7.2	0.566
83.44	0.780	9.1	0.567
132.66	0.780	11.5	0.567
210.92	0.780	14.5	0.567
335.36	0.780	18.3	0.567
533.23	0.779	23.1	0.566
847.83	0.778	29.1	0.565
978.15	0.788	31.3	0.575

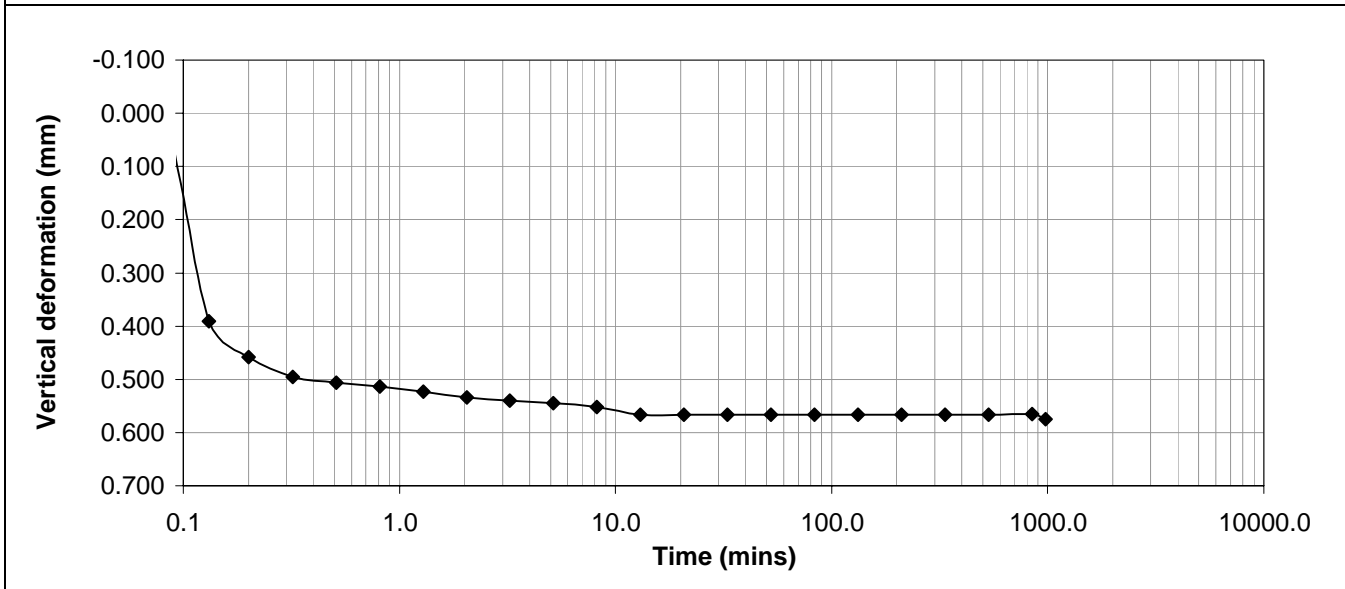
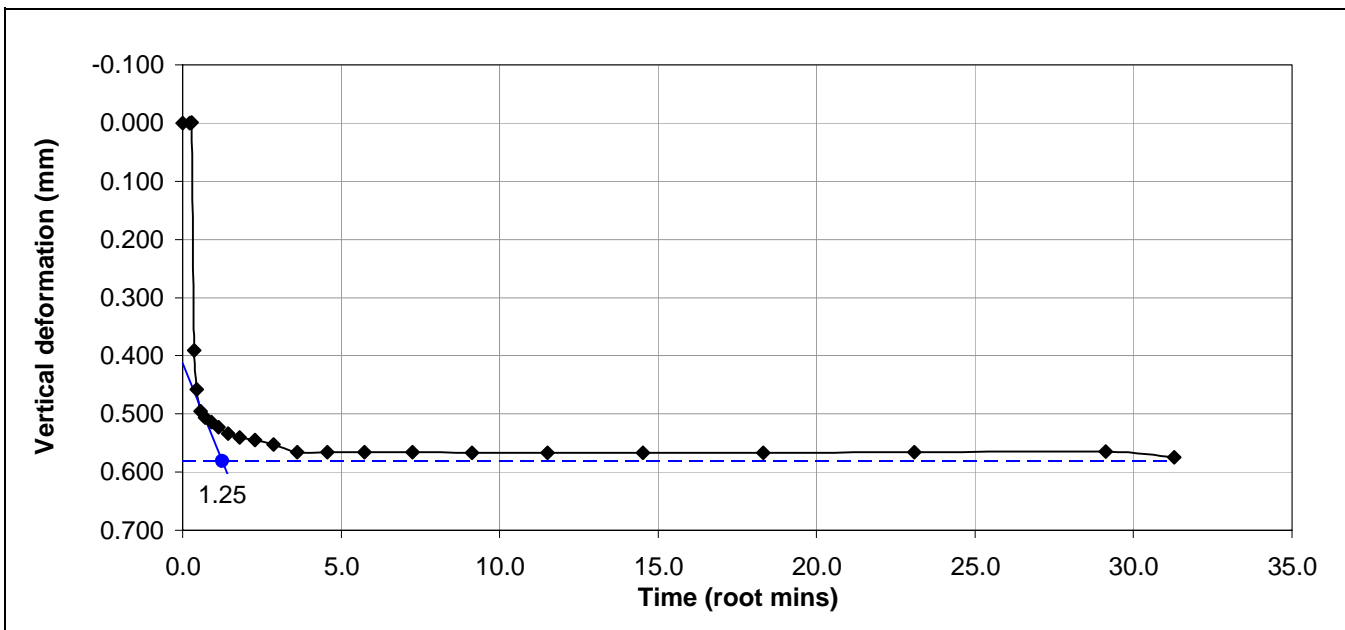


DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7:Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - CONSOLIDATION**

Project location	PALAIE - PELAGO (FI)		
Project reference	Palazzi Giomarelli srl	Sample depth (m)	4.50/4.90
Borehole number	5	Sample type	Undisturbed cohesive
Sample number	1	Specimen orientation	Vertical

**SPECIMEN 2** **Normal stress (kPa)** **200**



Tested	Farinelli	Checked	Sfalanga	Approved	Carmignani
Date	22/01/2009	Date	29/01/2009	Date	No. 758/2009



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7:Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - SHEARING**

Project location	PALAIE - PELAGO (FI)		
Project reference	Palazzi Giomarelli srl	Sample depth (m)	4.50/4.90
Borehole number	5	Sample type	Undisturbed cohesive
Sample number	1	Specimen orientation	Vertical

<b>SPECIMEN 2</b>	<b>Normal stress (kPa)</b>	<b>200</b>
-------------------	----------------------------	------------

Recorded data				Calculated data			
Elapsed time (mins)	Vertical disp. (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Vertical deformation (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Shear stress (kPa)
0.00	0.000	0.00	3.0	0.000	0.00	0.0	0.0
10.00	0.000	0.06	6.2	0.000	0.06	3.2	1.1
20.00	0.000	0.22	6.9	0.000	0.22	3.9	1.4
30.00	0.000	0.39	9.3	0.000	0.39	6.3	2.2
40.00	0.000	0.47	57.3	0.000	0.47	54.3	19.2
50.00	0.000	0.60	91.9	0.000	0.60	88.9	31.4
60.00	0.010	0.74	119.4	0.010	0.74	116.4	41.2
70.00	0.024	0.89	142.1	0.024	0.89	139.1	49.2
80.00	0.037	1.04	162.0	0.037	1.04	159.0	56.2
90.00	0.053	1.19	179.0	0.053	1.19	176.0	62.2
100.00	0.066	1.36	192.9	0.066	1.36	189.9	67.2
110.00	0.080	1.52	207.1	0.080	1.52	204.1	72.2
120.00	0.092	1.69	218.3	0.092	1.69	215.4	76.2
130.00	0.103	1.85	227.2	0.103	1.85	224.2	79.3
140.00	0.114	2.03	234.2	0.114	2.03	231.2	81.8
150.00	0.123	2.20	239.7	0.123	2.20	236.7	83.7
160.00	0.135	2.38	243.9	0.135	2.38	241.0	85.2
170.00	0.146	2.55	247.0	0.146	2.55	244.0	86.3
180.00	0.153	2.73	248.7	0.153	2.73	245.7	86.9
190.00	0.162	2.91	249.8	0.162	2.91	246.9	87.3
200.00	0.171	3.09	250.6	0.171	3.09	247.6	87.6
210.00	0.176	3.28	251.2	0.176	3.28	248.2	87.8
220.00	0.185	3.46	251.3	0.185	3.46	248.3	87.8
230.00	0.191	3.64	250.9	0.191	3.64	247.9	87.7
240.00	0.194	3.83	250.1	0.194	3.83	247.1	87.4
250.00	0.201	4.02	248.3	0.201	4.02	245.3	86.8
260.00	0.205	4.21	246.3	0.205	4.21	243.3	86.1
270.00	0.211	4.39	243.8	0.211	4.39	240.8	85.2
280.00	0.218	4.58	241.5	0.218	4.58	238.5	84.4
290.00	0.220	4.77	237.8	0.220	4.77	234.8	83.1
300.00	0.227	4.95	235.5	0.227	4.95	232.5	82.2
310.01	0.235	5.14	233.3	0.235	5.14	230.3	81.5
320.00	0.238	5.33	231.4	0.238	5.33	228.4	80.8
330.00	0.245	5.52	229.5	0.245	5.52	226.5	80.1



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7:Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - SHEARING**

Project location	PALAIE - PELAGO (FI)		
Project reference	Palazzi Giomarelli srl	Sample depth (m)	4.50/4.90
Borehole number	5	Sample type	Undisturbed cohesive
Sample number	1	Specimen orientation	Vertical

<b>SPECIMEN 2</b>	<b>Normal stress (kPa)</b>	<b>200</b>
-------------------	----------------------------	------------

Recorded data				Calculated data			
Elapsed time (mins)	Vertical disp. (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Vertical deformation (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Shear stress (kPa)
340.00	0.250	5.70	228.2	0.250	5.70	225.2	79.7
350.00	0.252	5.88	226.5	0.252	5.88	223.5	79.0
360.00	0.258	6.07	225.1	0.258	6.07	222.1	78.5
370.00	0.263	6.20	223.2	0.263	6.20	220.2	77.9
380.00	0.270	6.25	221.9	0.270	6.25	218.9	77.4

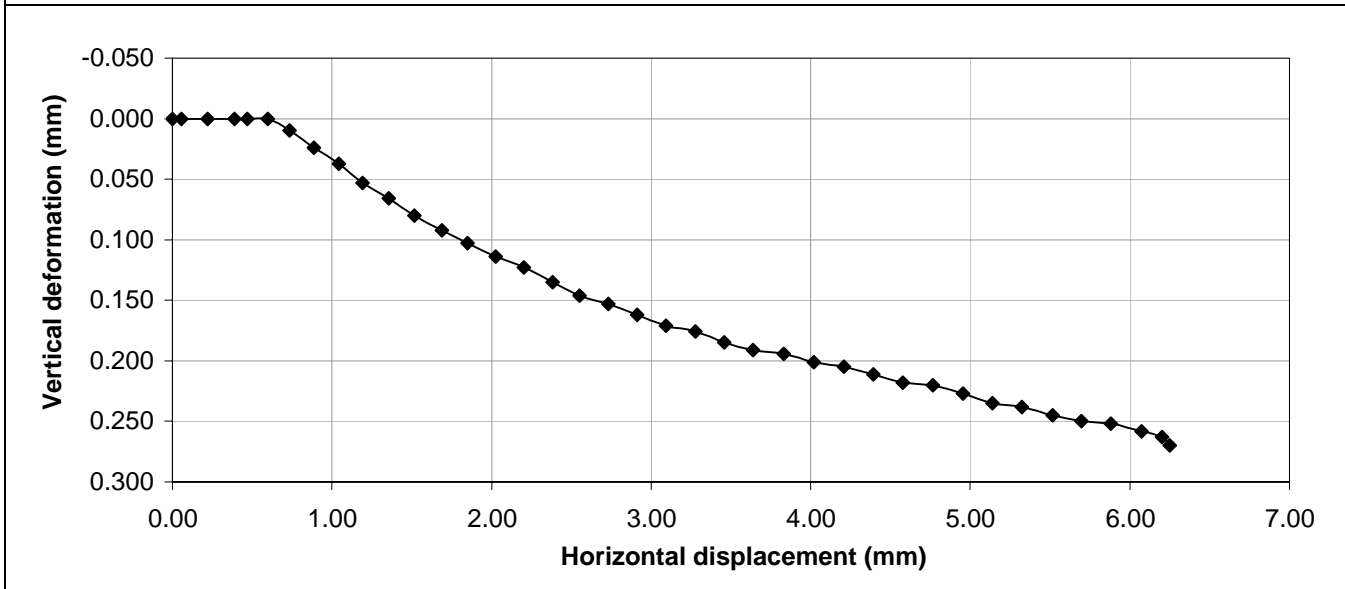
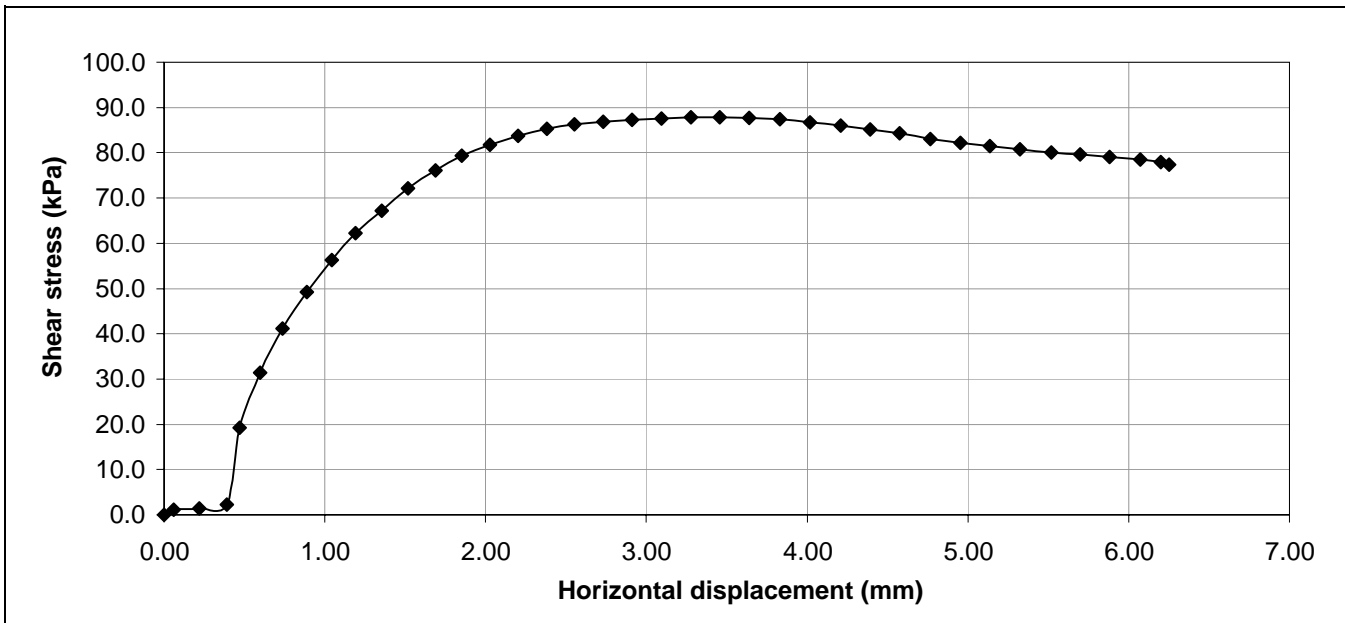


DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7:Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - SHEARING**

Project location	PALAIE - PELAGO (FI)		
Project reference	Palazzi Giomarelli srl	Sample depth (m)	4.50/4.90
Borehole number	5	Sample type	Undisturbed cohesive
Sample number	1	Specimen orientation	Vertical

**SPECIMEN 2** **Normal stress (kPa)** **200**



Tested	Farinelli	Checked	Sfalanga	Approved	Carmignani
Date	23/01/2009	Date	29/01/2009	Date	No. 758/2009



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7:Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - CONSOLIDATION**

Project location	PALAIE - PELAGO (FI)		
Project reference	Palazzi Giomarelli srl	Sample depth (m)	4.50/4.90
Borehole number	5	Sample type	Undisturbed cohesive
Sample number	1	Specimen orientation	Vertical

<b>SPECIMEN 3</b>	<b>Normal stress (kPa)</b>	<b>400</b>
-------------------	----------------------------	------------

Recorded data		Calculated data	
Time (mins)	Vertical displacement (mm)	Time (root mins)	Vertical deformation of specimen (mm)
0.05	0.528	0.2	0.000
0.08	0.601	0.3	0.073
0.13	1.164	0.4	0.636
0.20	1.296	0.5	0.768
0.32	1.328	0.6	0.800
0.51	1.336	0.7	0.808
0.81	1.349	0.9	0.821
1.29	1.358	1.1	0.830
2.05	1.371	1.4	0.843
3.25	1.390	1.8	0.862
5.17	1.422	2.3	0.894
8.22	1.450	2.9	0.922
13.06	1.490	3.6	0.962
20.76	1.545	4.6	1.017
33.00	1.594	5.7	1.066
52.48	1.649	7.2	1.121
83.43	1.700	9.1	1.172
132.66	1.747	11.5	1.219
210.92	1.779	14.5	1.251
335.37	1.800	18.3	1.272
533.23	1.813	23.1	1.285
847.83	1.824	29.1	1.296
963.78	1.828	31.0	1.300

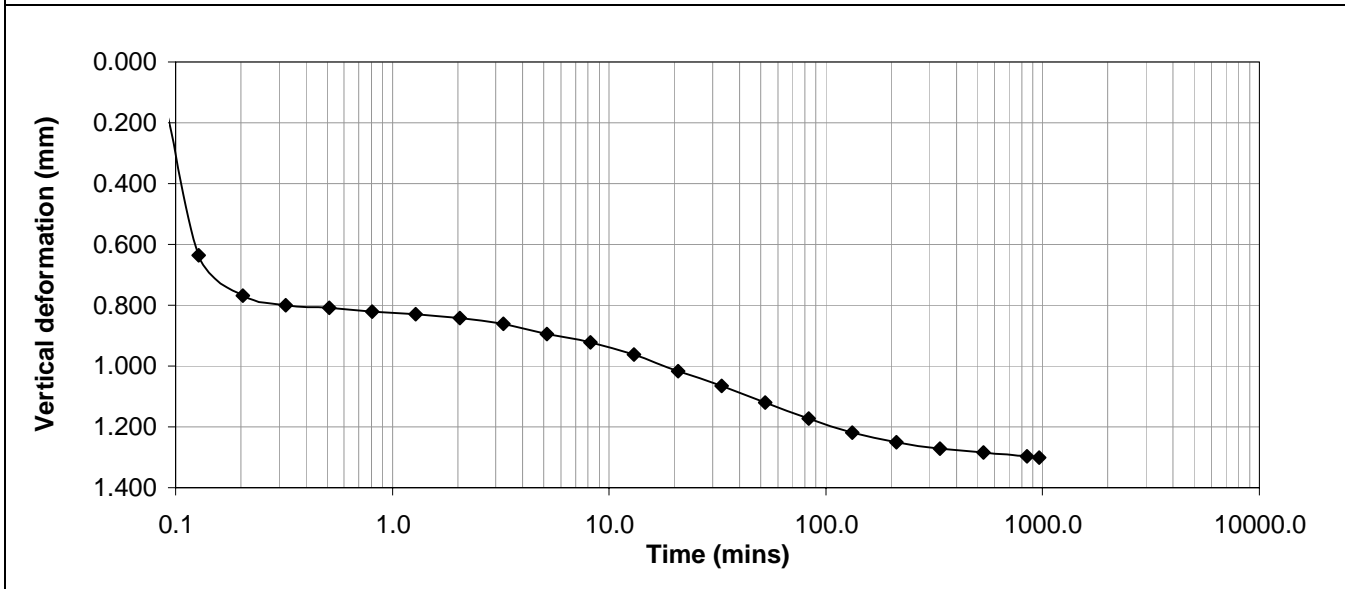
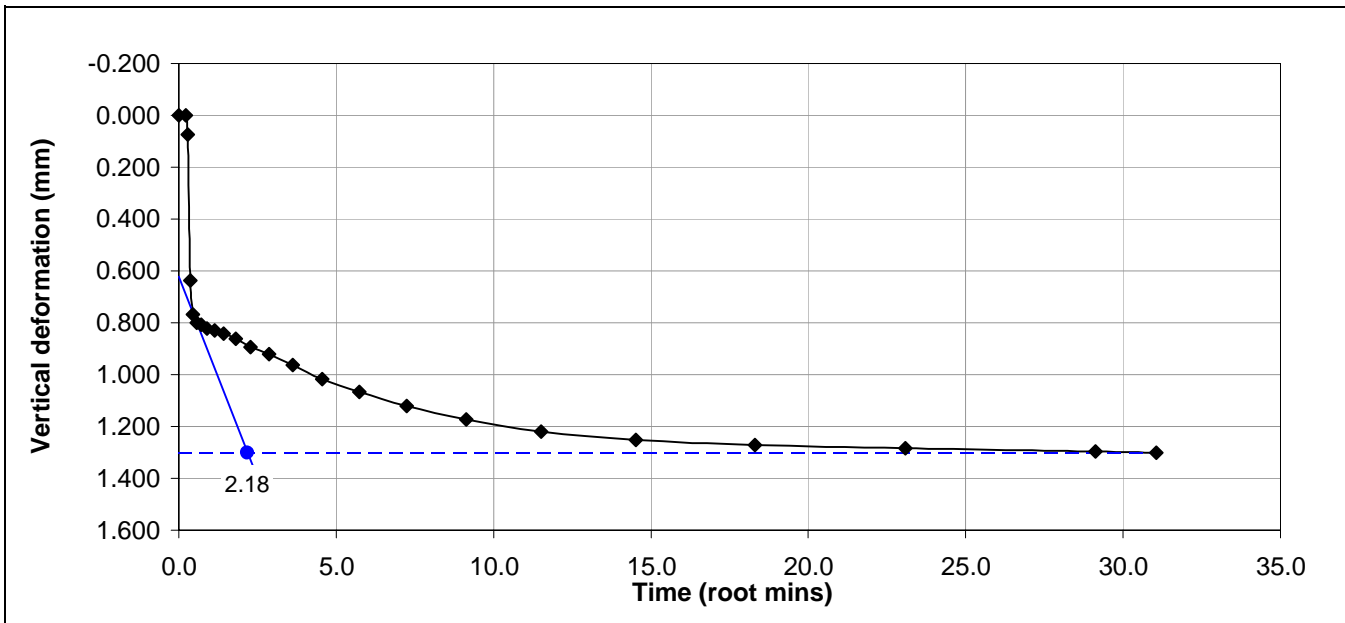


DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7:Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - CONSOLIDATION**

Project location	PALAIE - PELAGO (FI)		
Project reference	Palazzi Giomarelli srl	Sample depth (m)	4.50/4.90
Borehole number	5	Sample type	Undisturbed cohesive
Sample number	1	Specimen orientation	Vertical

**SPECIMEN 3** **Normal stress (kPa)** **400**



Tested	Farinelli	Checked	Sfalanga	Approved	Carmignani
Date	22/01/2009	Date	29/01/2009	Date	No. 758/2009



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7:Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - SHEARING**

Project location	PALAIE - PELAGO (FI)		
Project reference	Palazzi Giomarelli srl	Sample depth (m)	4.50/4.90
Borehole number	5	Sample type	Undisturbed cohesive
Sample number	1	Specimen orientation	Vertical

**SPECIMEN 3** **Normal stress (kPa)** **400**

Recorded data				Calculated data			
Elapsed time (mins)	Vertical disp. (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Vertical deformation (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Shear stress (kPa)
0.01	0.000	0.00	4.2	0.000	0.00	0.0	0.0
10.00	0.023	0.08	29.6	0.023	0.08	25.5	9.0
20.00	0.053	0.17	32.1	0.053	0.17	27.9	9.9
30.00	0.067	0.32	32.7	0.067	0.32	28.6	10.1
40.00	0.076	0.32	32.8	0.076	0.32	28.7	10.1
50.00	0.087	0.32	34.5	0.087	0.32	30.3	10.7
60.00	0.101	0.43	80.6	0.101	0.43	76.5	27.0
70.00	0.120	0.55	130.7	0.120	0.55	126.5	44.7
80.00	0.151	0.68	171.2	0.151	0.68	167.0	59.1
90.00	0.168	0.81	209.4	0.168	0.81	205.3	72.6
100.00	0.187	0.96	245.1	0.187	0.96	241.0	85.2
110.00	0.210	1.12	275.8	0.210	1.12	271.7	96.1
120.00	0.236	1.29	301.7	0.236	1.29	297.6	105.2
130.00	0.262	1.46	325.3	0.262	1.46	321.1	113.6
140.00	0.289	1.62	346.7	0.289	1.62	342.5	121.1
150.00	0.309	1.79	365.7	0.309	1.79	361.5	127.9
160.00	0.333	1.97	381.7	0.333	1.97	377.6	133.5
170.00	0.357	2.15	391.9	0.357	2.15	387.7	137.1
180.00	0.378	2.34	400.2	0.378	2.34	396.1	140.1
190.00	0.403	2.52	405.2	0.403	2.52	401.0	141.8
200.00	0.423	2.71	408.8	0.423	2.71	404.7	143.1
210.00	0.440	2.90	411.8	0.440	2.90	407.6	144.2
220.00	0.454	3.09	412.2	0.454	3.09	408.1	144.3
230.00	0.477	3.29	411.9	0.477	3.29	407.8	144.2
240.00	0.501	3.49	409.6	0.501	3.49	405.5	143.4
250.00	0.514	3.68	407.2	0.514	3.68	403.0	142.5
260.00	0.528	3.88	403.4	0.528	3.88	399.2	141.2
270.00	0.544	4.09	399.2	0.544	4.09	395.1	139.7
280.00	0.558	4.29	395.0	0.558	4.29	390.9	138.2
290.00	0.578	4.49	390.3	0.578	4.49	386.1	136.6
300.00	0.586	4.69	387.1	0.586	4.69	383.0	135.4
310.00	0.595	4.89	384.5	0.595	4.89	380.4	134.5
320.00	0.605	5.10	381.2	0.605	5.10	377.1	133.4
330.00	0.614	5.30	378.9	0.614	5.30	374.8	132.5





DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7:Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - SHEARING**

Project location	PALAIE - PELAGO (FI)		
Project reference	Palazzi Giomarelli srl	Sample depth (m)	4.50/4.90
Borehole number	5	Sample type	Undisturbed cohesive
Sample number	1	Specimen orientation	Vertical

<b>SPECIMEN 3</b>	<b>Normal stress (kPa)</b>	<b>400</b>
-------------------	----------------------------	------------

Recorded data				Calculated data			
Elapsed time (mins)	Vertical disp. (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Vertical deformation (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Shear stress (kPa)
340.00	0.632	5.50	376.0	0.632	5.50	371.8	131.5
350.00	0.643	5.70	374.8	0.643	5.70	370.6	131.1
360.00	0.651	5.90	373.6	0.651	5.90	369.5	130.7
370.00	0.664	6.10	371.9	0.664	6.10	367.8	130.1
380.00	0.672	6.30	370.9	0.672	6.30	366.7	129.7
390.00	0.689	6.51	369.8	0.689	6.51	365.6	129.3
400.00	0.706	6.70	367.4	0.706	6.70	363.3	128.5
401.76	0.709	6.74	367.1	0.709	6.74	363.0	128.4

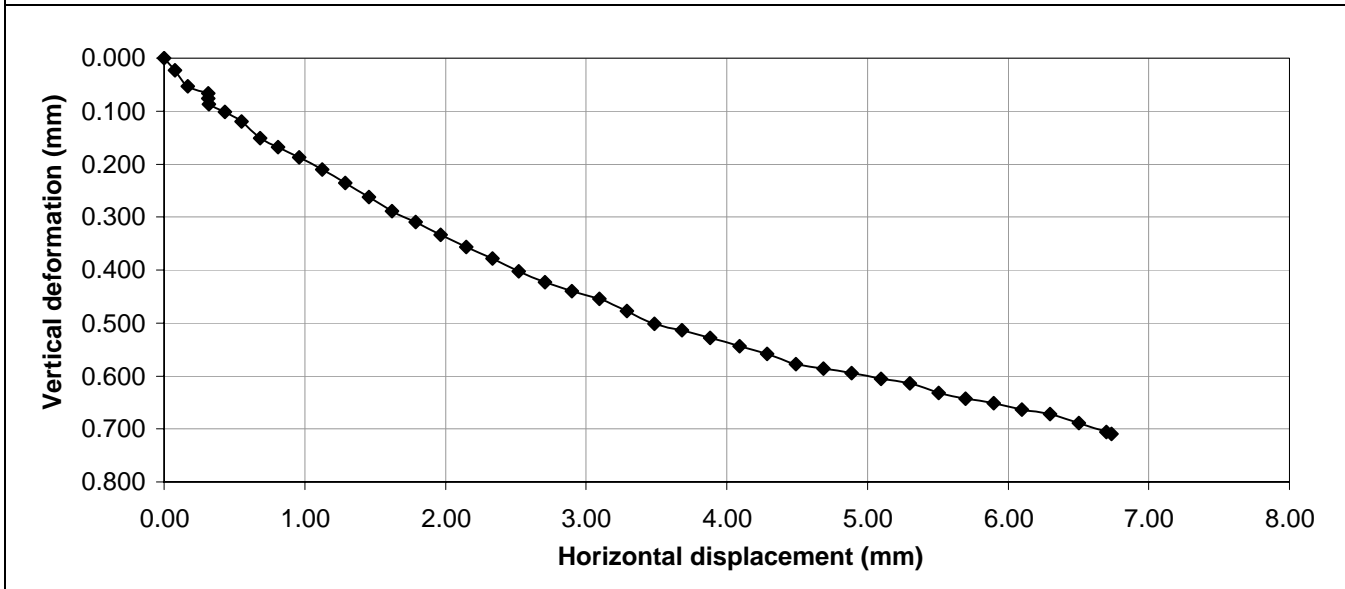
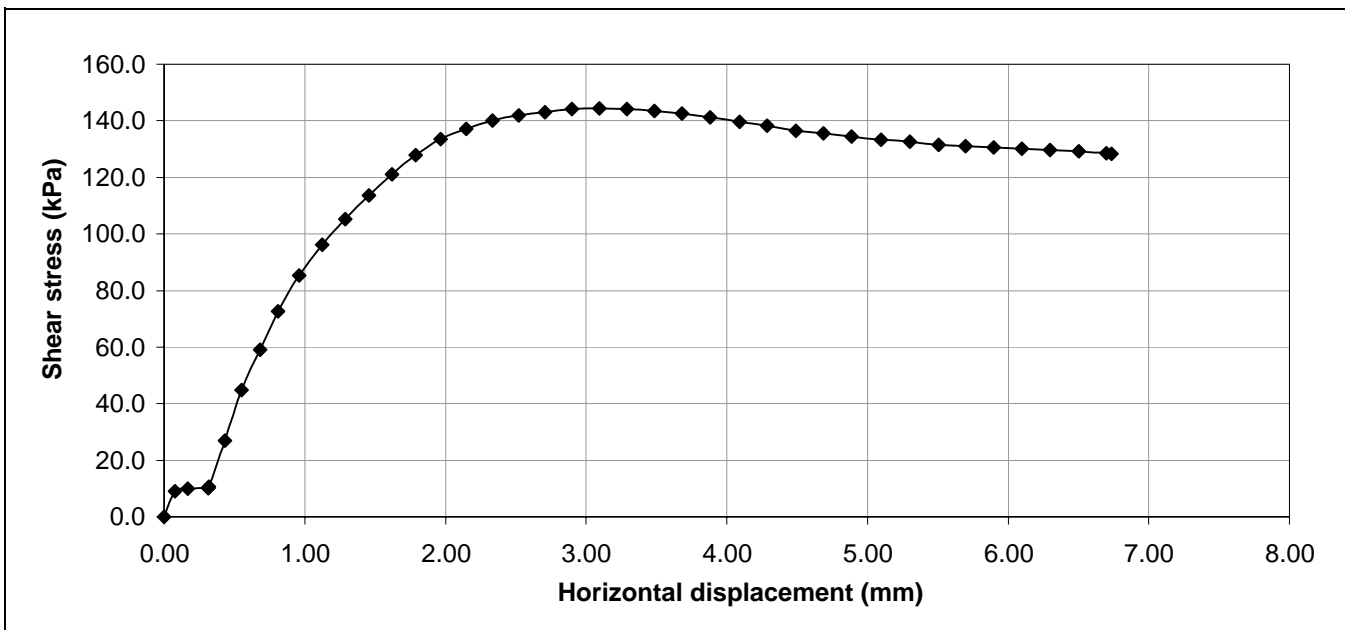


DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7:Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - SHEARING**

Project location	PALAIE - PELAGO (FI)		
Project reference	Palazzi Giomarelli srl	Sample depth (m)	4.50/4.90
Borehole number	5	Sample type	Undisturbed cohesive
Sample number	1	Specimen orientation	Vertical

**SPECIMEN 3** **Normal stress (kPa)** **400**



Tested	Farinelli	Checked	Sfalanga	Approved	Carmignani
Date	23/01/2009	Date	29/01/2009	Date	No. 758/2009



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

**Dati del Cliente**

Cliente Geotecnica Palazzi-Giomarelli  
 Indirizzo  
 Cantiere Palaie - Pelago  
 Sondaggio 5  
 Campione 1  
 Profondità 4.50-4.90

**Dati del provino**

Data del sondaggio	10/01/2009	Densità umida iniziale	1,828 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_n$
Sezione	20,000 cm <sup>2</sup>	Densità umida finale	1,918 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_f$
Altezza iniziale	20,000 mm	Densità secca iniziale	1,414 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_d$
Altezza finale	18,940 mm	Umidità iniziale	29,256 % $W_0$
No. Tara 1	2	Umidità finale	28,407 % $W_f$
Peso tara 1	55,010 g	Saturazione iniziale	84,535 % $S_0$
Tara + peso umido iniz.	128,13 g	Saturazione finale	92,051 % $S_f$
No. Tara 2	3	Indice dei vuoti iniziale	0,959 $e_0$
Peso tara 2	27,990 g	Indice dei vuoti finale	0,855 $e_f$
Tara + peso umido fin.	100,630 g	Densità secca finale	1,493 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_{df}$
Tara + peso secco finale	84,560 g		
Peso specifico dei grani	2,770 g/cm <sup>3</sup>		

Note : materiale con tendenza al rigonfiamento, ISP stimato fra 25 e 50 kPa.

Gradino	P' kPa	$\epsilon$ %	e	M MPa	Cv cm <sup>2</sup> /s	K m/s	Metodo	C alfa %
1	25,0	0,008	0,959					0,000
2	50,0	0,213	0,954	11,32				0,000
3	100,0	1,189	0,935	5,12	1,104e-003	2,114e-010	Casagrande	0,045
4	200,0	2,775	0,904	6,31	2,730e-004	4,246e-011	Casagrande	0,061
5	400,0	5,144	0,858	8,44	1,190e-004	1,388e-011	Casagrande	0,182
6	800,0	8,022	0,802	13,90	6,200e-005	4,407e-012	Casagrande	0,218
7	1600,0	11,322	0,737	24,24				0,000
8	800,0	10,466	0,754					
9	400,0	9,375	0,775					
10	200,0	8,221	0,798					
11	100,0	6,648	0,828					
12	50,0	6,067	0,840					
13	25,0	5,445	0,852					

Il Direttore del Laboratorio

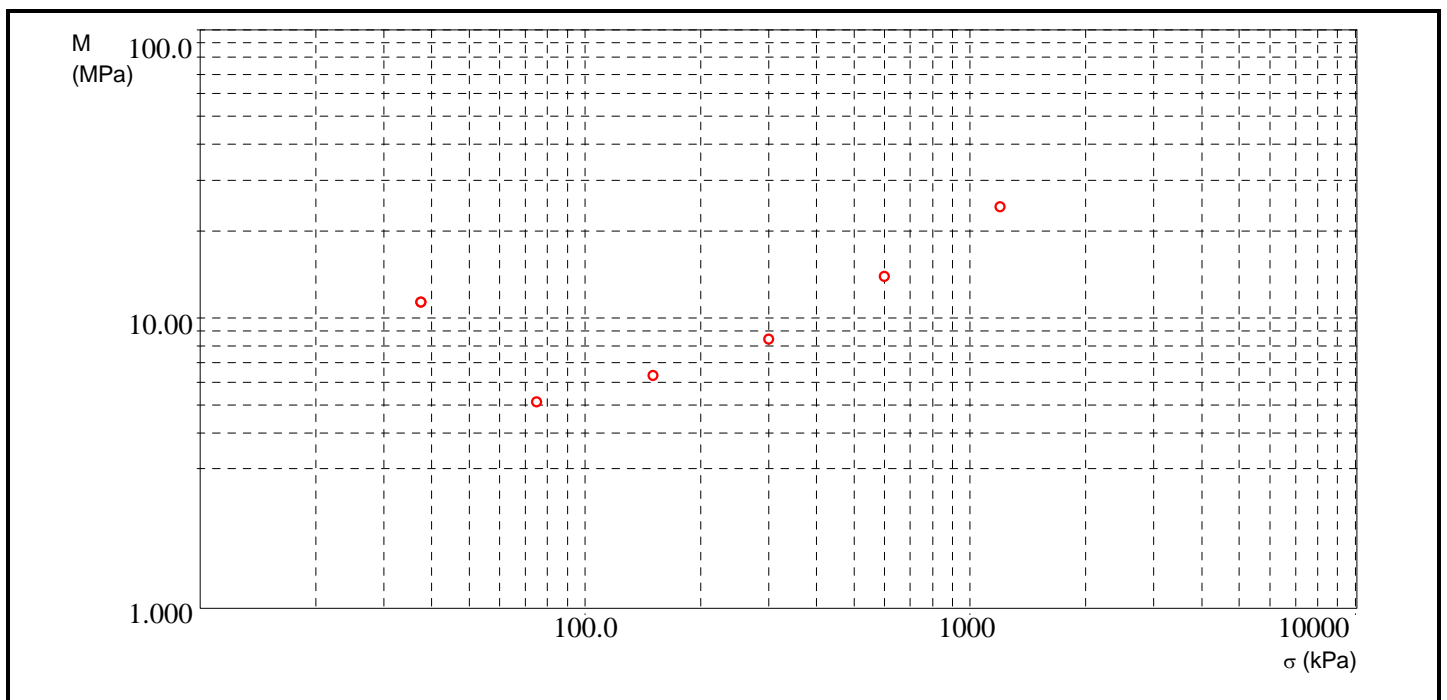
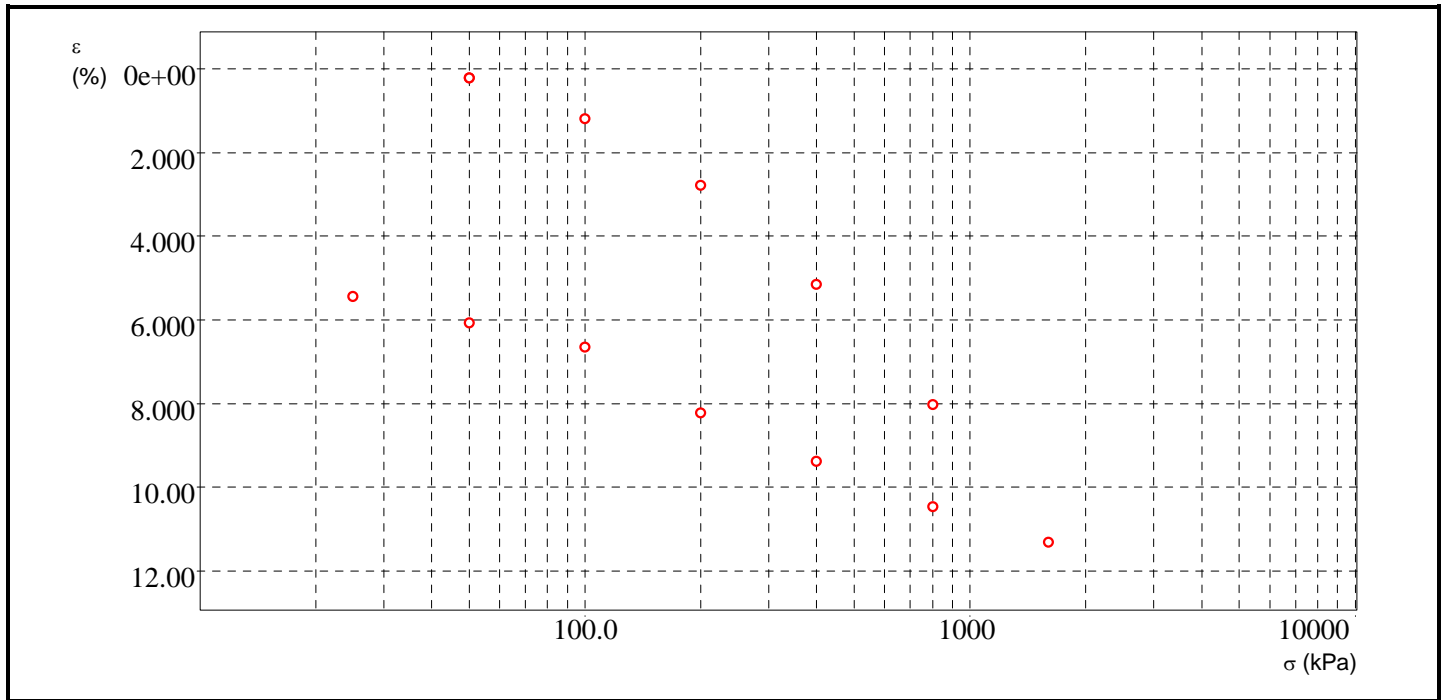
Lo Sperimentatore



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

**Dati del Cliente**

Cliente	Geotecnica Palazzi-Giomarelli
Indirizzo	
Cantiere	Palaie - Pelago
Sondaggio	5
Campione	1
Profondità	4.50-4.90



Il Direttore del Laboratorio

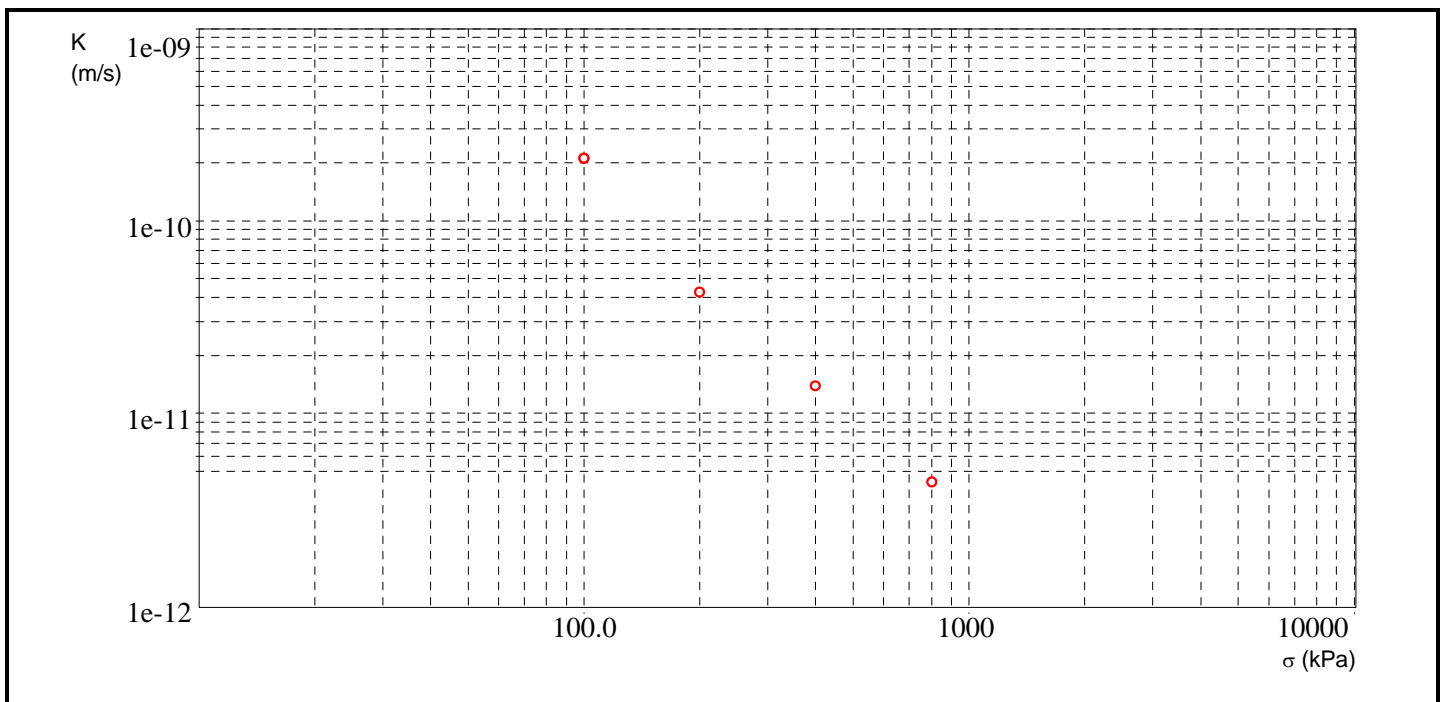
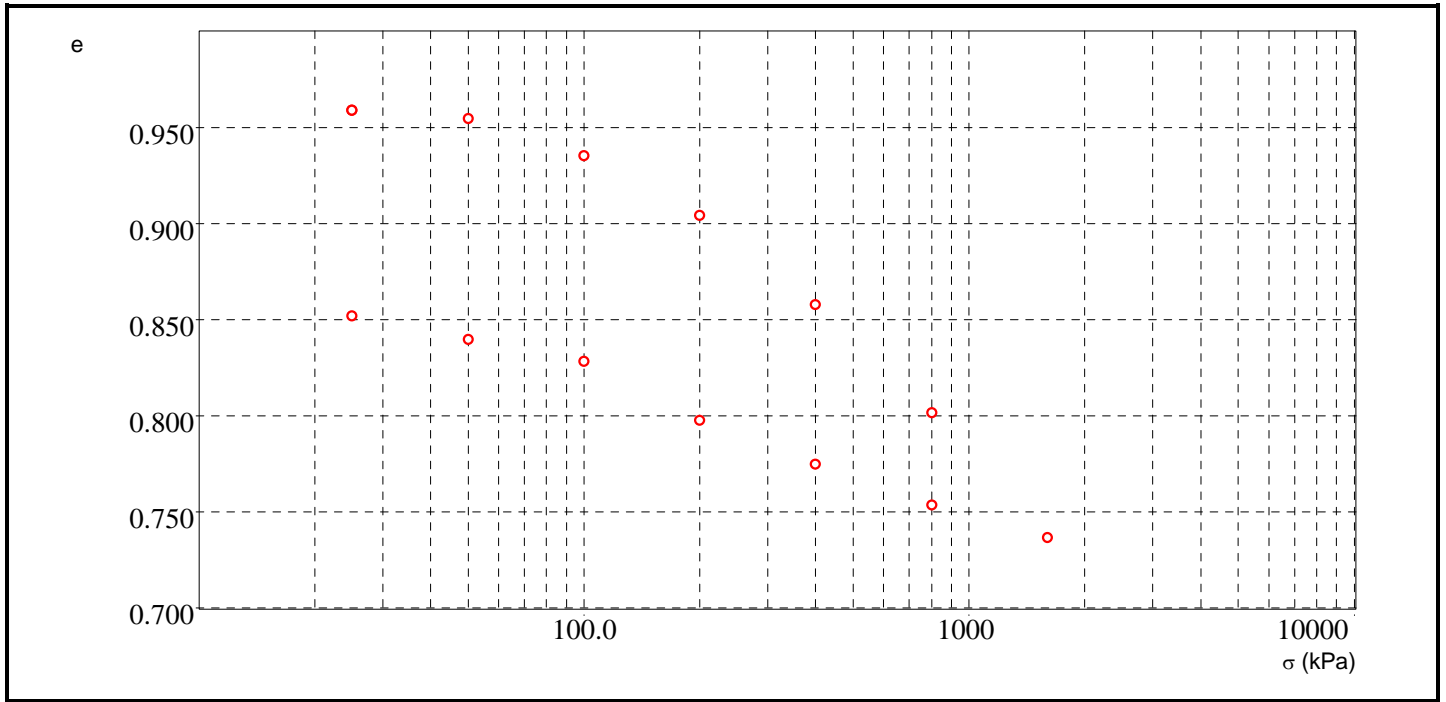
Lo Sperimentatore



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

**Dati del Cliente**

Cliente	Geotecnica Palazzi-Giomarelli
Indirizzo	
Cantiere	Palaie - Pelago
Sondaggio	5
Campione	1
Profondità	4.50-4.90



Il Direttore del Laboratorio

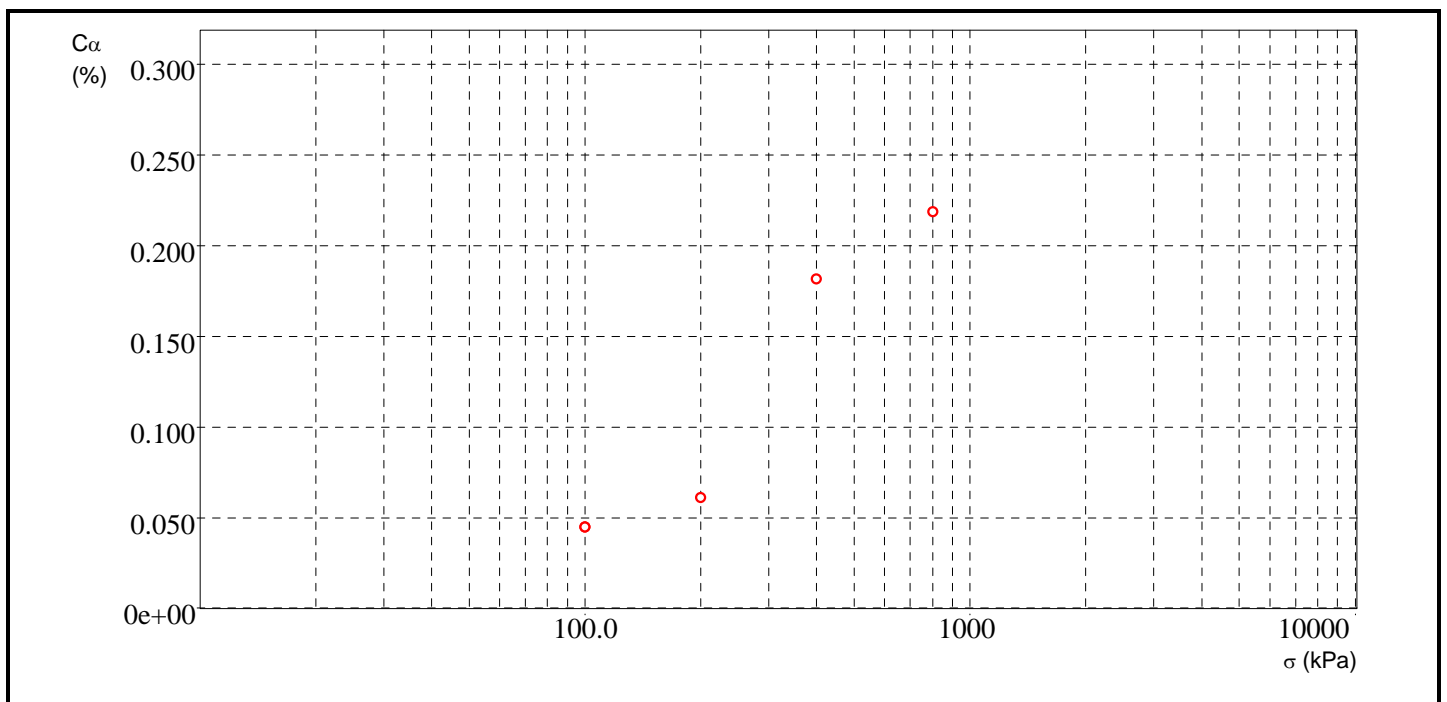
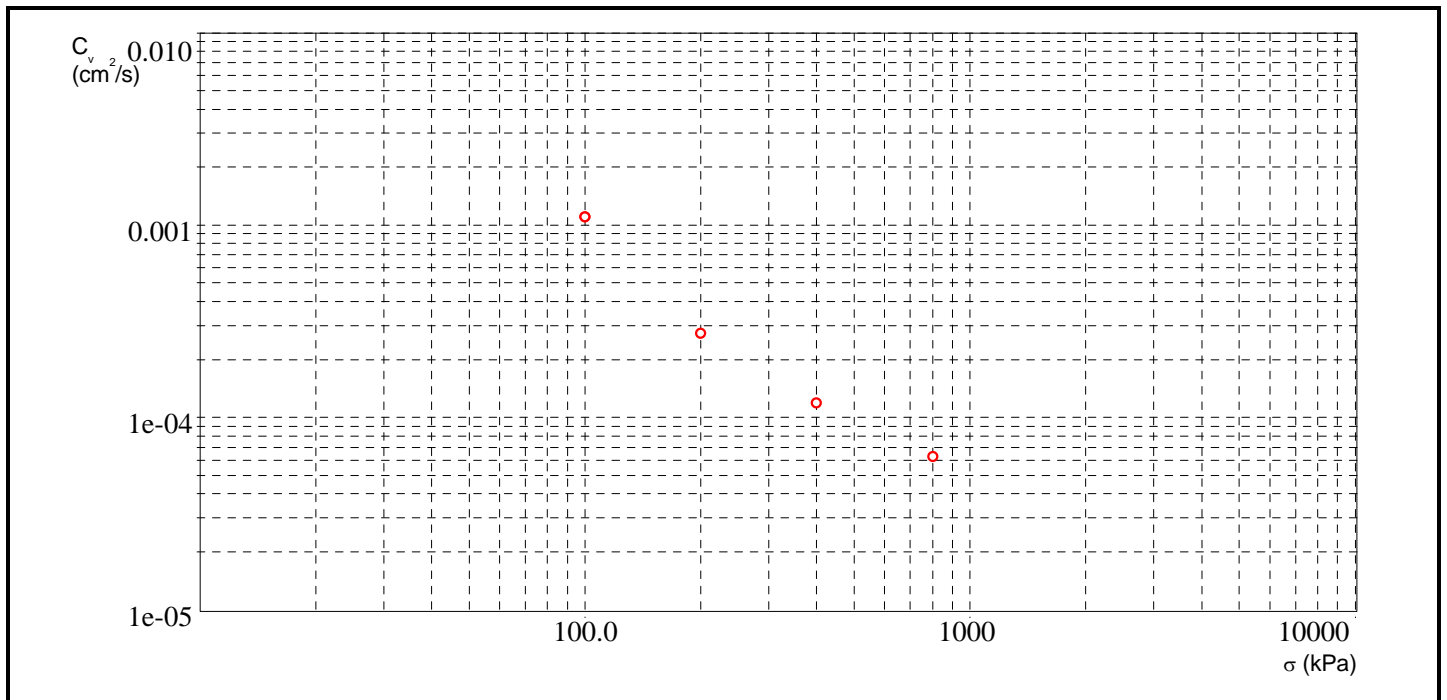
Lo Sperimentatore



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

**Dati del Cliente**

Cliente	Geotecnica Palazzi-Giomarelli
Indirizzo	
Cantiere	Palaie - Pelago
Sondaggio	5
Campione	1
Profondità	4.50-4.90



Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

Cliente	Geotecnica Palazzi-Giomarelli
Cantiere	Palaie - Pelago
Sondaggio	5
Campione	1
Profondità	4.50-4.90

**Dati del provino**

Data del sondaggio	10/01/2009	Densità umida iniziale	1,828 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_n$
Sezione	20,000 cm <sup>2</sup>	Densità umida finale	1,918 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_f$
Altezza iniziale	20,000 mm	Densità secca iniziale	1,414 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_d$
Altezza finale	18,940 mm	Umidità iniziale	29,256 % $W_0$
No. Tara 1	2	Umidità finale	28,407 % $W_f$
Peso tara 1	55,010 g	Saturazione iniziale	84,535 % $S_0$
Tara + peso umido iniz.	128,13 g	Saturazione finale	92,051 % $S_f$
No. Tara 2	3	Indice dei vuoti iniziale	0,959 $e_0$
Peso tara 2	27,990 g	Indice dei vuoti finale	0,855 $e_f$
Tara + peso umido fin.	100,630 g	Densità secca finale	1,493 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_{df}$
Tara + peso secco finale	84,560 g		
Peso specifico dei grani	2,770 g/cm <sup>3</sup>		

**Cedimenti in funzione del tempo**

Gradino 01 25,0 kPa	
dt min	dH mm
0,050	0,014
0,080	0,039
0,126	0,044
0,201	0,046
0,320	0,047
0,508	0,048
0,808	0,049
1,285	0,050
2,042	0,050
3,247	0,050
5,163	0,051
8,210	0,051
13,054	0,050
20,755	0,049
33,001	0,046
52,472	0,042
83,430	0,033
132,654	0,021

Gradino 02 50,0 kPa	
dt min	dH mm
0,050	0,004
0,080	0,006
0,126	0,008
0,201	0,009
0,320	0,010
0,508	0,012
0,808	0,014
1,285	0,016
2,042	0,018
3,247	0,019
5,163	0,021
8,210	0,023
13,054	0,026
20,755	0,028
33,001	0,031
52,472	2,339
83,430	0,034
132,654	0,036

Gradino 03 100,0 kPa	
dt min	dH mm
0,050	0,100
0,080	0,118
0,126	0,127
0,201	0,136
0,320	0,142
0,508	0,148
0,808	0,154
1,285	0,160
2,042	0,167
3,247	0,174
5,163	0,182
8,210	0,190
13,054	0,199
20,755	0,202
33,001	0,206
52,472	0,209
83,430	0,213
132,654	0,218

Gradino 04 200,0 kPa	
dt min	dH mm
0,050	0,332
0,080	0,338
0,126	0,344
0,201	0,351
0,320	0,360
0,508	0,371
0,808	0,381
1,285	0,388
2,042	0,398
3,247	0,408
5,163	0,415
8,210	0,425
13,054	0,438
20,755	0,453
33,001	0,477
52,472	0,488
83,430	0,502
132,654	0,513

**Risultati**

$\epsilon$	0,008	%
e	0,959	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

**Risultati**

$\epsilon$	0,213	%
e	0,954	
Metodo		
Cv		
Ca		
M	11,322	MPa
K		

**Risultati**

$\epsilon$	1,189	%
e	0,935	
Metodo	Casagrande	
Cv	1,104e-003	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0,045	%
M	5,121	MPa
K	2,114e-010	m/s

**Risultati**

$\epsilon$	2,775	%
e	0,904	
Metodo	Casagrande	
Cv	2,730e-004	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0,061	%
M	6,308	MPa
K	4,246e-011	m/s

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

Cliente	Geotecnica Palazzi-Giomarelli
Cantiere	Palaie - Pelago
Sondaggio	5
Campione	1
Profondità	4.50-4.90

**Dati del provino**

Data del sondaggio	10/01/2009	Densità umida iniziale	1,828 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_n$
Sezione	20,000 cm <sup>2</sup>	Densità umida finale	1,918 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_f$
Altezza iniziale	20,000 mm	Densità secca iniziale	1,414 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_d$
Altezza finale	18,940 mm	Umidità iniziale	29,256 % $W_0$
No. Tara 1	2	Umidità finale	28,407 % $W_f$
Peso tara 1	55,010 g	Saturazione iniziale	84,535 % $S_0$
Tara + peso umido iniz.	128,13 g	Saturazione finale	92,051 % $S_f$
No. Tara 2	3	Indice dei vuoti iniziale	0,959 $e_0$
Peso tara 2	27,990 g	Indice dei vuoti finale	0,855 $e_f$
Tara + peso umido fin.	100,630 g	Densità secca finale	1,493 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_{df}$
Tara + peso secco finale	84,560 g		
Peso specifico dei grani	2,770 g/cm <sup>3</sup>		

**Cedimenti in funzione del tempo**

Gradino 05 400,0 kPa		Gradino 06 800,0 kPa		Gradino 07 1600,0 kPa		Gradino 08 800,0 kPa	
dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm
0,050	0,629	0,050	1,100	0,050	1,640	0,050	2,254
0,080	0,640	0,080	1,109	0,080	1,642	0,080	2,240
0,126	0,651	0,126	1,117	0,126	1,681	0,126	2,237
0,201	0,662	0,201	1,125	0,201	1,693	0,201	2,235
0,320	0,671	0,320	1,131	0,320	1,699	0,320	2,234
0,508	0,678	0,508	1,136	0,508	1,704	0,508	2,232
0,808	0,689	0,808	1,145	0,808	1,712	0,808	2,228
1,285	0,703	1,285	1,154	1,285	1,723	1,285	2,224
2,042	0,715	2,042	1,166	2,042	1,740	2,042	2,220
3,247	0,725	3,247	1,181	3,247	1,754	3,247	2,215
5,163	0,739	5,163	1,197	5,163	1,776	5,163	2,206
8,210	0,760	8,210	1,215	8,210	1,794	8,210	2,196
13,054	0,781	13,054	1,244	13,054	1,829	13,054	2,185
20,755	0,809	20,755	1,279	20,755	1,864	20,755	2,174
33,001	0,840	33,001	1,309	33,001	1,910	33,001	2,156
52,472	0,877	52,472	1,356	52,472	1,964	52,472	2,142
83,430	0,907	83,430	1,411	83,430	2,032	83,430	2,129
132,654	0,943	132,654	1,466	132,654	2,102	132,654	2,114

**Risultati**

$\epsilon$	5,144	%
e	0,858	
Metodo	Casagrande	
Cv	1,190e-004	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0,182	%
M	8,441	MPa
K	1,388e-011	m/s

**Risultati**

$\epsilon$	8,022	%
e	0,802	
Metodo	Casagrande	
Cv	6,200e-005	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0,218	%
M	13,897	MPa
K	4,407e-012	m/s

**Risultati**

$\epsilon$	11,322	%
e	0,737	
Metodo		
Cv		
Ca		
M	24,242	MPa
K		

**Risultati**

$\epsilon$	10,466	%
e	0,754	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore





**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

Cliente	Geotecnica Palazzi-Giomarelli
Cantiere	Palaie - Pelago
Sondaggio	5
Campione	1
Profondità	4.50-4.90

**Dati del provino**

Data del sondaggio	10/01/2009	Densità umida iniziale	1,828 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_n$
Sezione	20,000 cm <sup>2</sup>	Densità umida finale	1,918 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_f$
Altezza iniziale	20,000 mm	Densità secca iniziale	1,414 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_d$
Altezza finale	18,940 mm	Umidità iniziale	29,256 % $W_o$
No. Tara 1	2	Umidità finale	28,407 % $W_f$
Peso tara 1	55,010 g	Saturazione iniziale	84,535 % $S_o$
Tara + peso umido iniz.	128,13 g	Saturazione finale	92,051 % $S_f$
No. Tara 2	3	Indice dei vuoti iniziale	0,959 $e_o$
Peso tara 2	27,990 g	Indice dei vuoti finale	0,855 $e_f$
Tara + peso umido fin.	100,630 g	Densità secca finale	1,493 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_{df}$
Tara + peso secco finale	84,560 g		
Peso specifico dei grani	2,770 g/cm <sup>3</sup>		

**Cedimenti in funzione del tempo**

Gradino 09 400,0 kPa		Gradino 10 200,0 kPa		Gradino 11 100,0 kPa		Gradino 12 50,0 kPa	
dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm
0,050	2,068	0,050	1,855	0,050	1,634	0,050	1,319
0,080	2,066	0,080	1,853	0,080	1,632	0,080	1,319
0,126	2,064	0,126	1,852	0,126	1,631	0,126	1,318
0,201	2,062	0,201	1,850	0,201	1,629	0,201	1,317
0,320	2,060	0,320	1,849	0,320	1,628	0,320	1,317
0,508	2,058	0,508	1,848	0,508	1,626	0,508	1,316
0,808	2,055	0,808	1,845	0,808	1,625	0,808	1,315
1,285	2,052	1,285	1,842	1,285	1,621	1,285	1,313
2,042	2,048	2,042	1,839	2,042	1,617	2,042	1,312
3,247	2,043	3,247	1,835	3,247	1,612	3,247	1,309
5,163	2,037	5,163	1,829	5,163	1,608	5,163	1,307
8,210	2,028	8,210	1,816	8,210	1,602	8,210	1,304
13,054	2,017	13,054	1,804	13,054	1,595	13,054	1,299
20,755	2,005	20,755	1,787	20,755	1,584	20,755	1,293
33,001	1,985	33,001	1,771	33,001	1,566	33,001	1,287
52,472	1,959	52,472	1,747	52,472	1,545	52,472	1,277
83,430	1,930	83,430	1,716	83,430	1,522	83,430	1,257
132,654	1,906	132,654	1,685	132,654	1,481	132,654	1,238

**Risultati**

$\epsilon$	9,375	%
e	0,775	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

**Risultati**

$\epsilon$	8,221	%
e	0,798	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

**Risultati**

$\epsilon$	6,648	%
e	0,828	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

**Risultati**

$\epsilon$	6,067	%
e	0,840	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore





**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

**Dati del Cliente**

Cliente Geotecnica Palazzi-Giomarelli  
 Indirizzo  
 Cantiere Palaie - Pelago  
 Sondaggio 5  
 Campione 1  
 Profondità 4.50-4.90

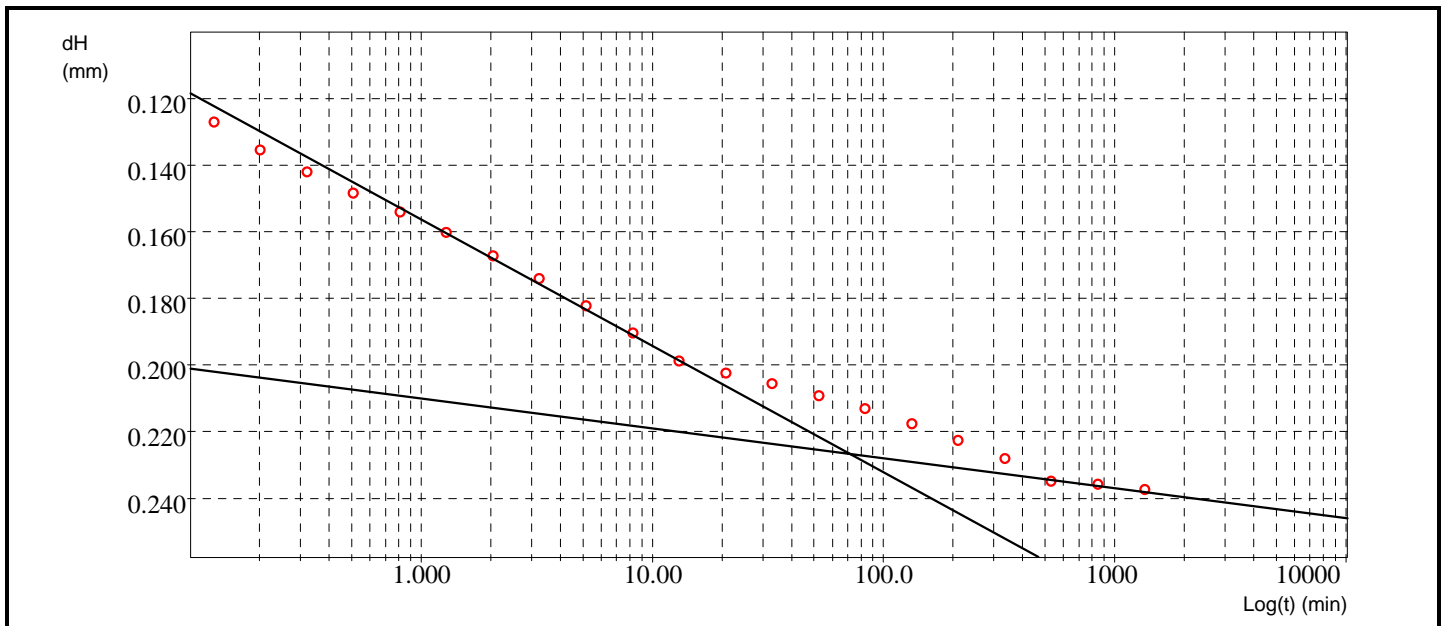
**Dati acquisiti del gradino 03**

$\sigma_v$  100,0 Kpa

dt min	dH mm
0,05	0,100
0,08	0,118
0,13	0,127
0,20	0,136
0,32	0,142
0,51	0,148
0,81	0,154
1,28	0,160
2,04	0,167
3,25	0,174
5,16	0,182

dt min	dH mm
8,21	0,190
13,05	0,199
20,76	0,202
33,00	0,206
52,47	0,209
83,43	0,213
132,65	0,218
210,92	0,223
335,36	0,228
533,23	0,235
847,83	0,236

dt min	dH mm
1348,05	0,237



**Risultati di elaborazione**

$\epsilon$	1,189	%
e	0,935	
Metodo	Casagrande	
Cv	1,10e-003	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0,045	%
M	5,121	MPa
K	2,11e-010	m/s

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

**Dati del Cliente**

Cliente Geotecnica Palazzi-Giomarelli  
 Indirizzo  
 Cantiere Palaie - Pelago  
 Sondaggio 5  
 Campione 1  
 Profondità 4.50-4.90

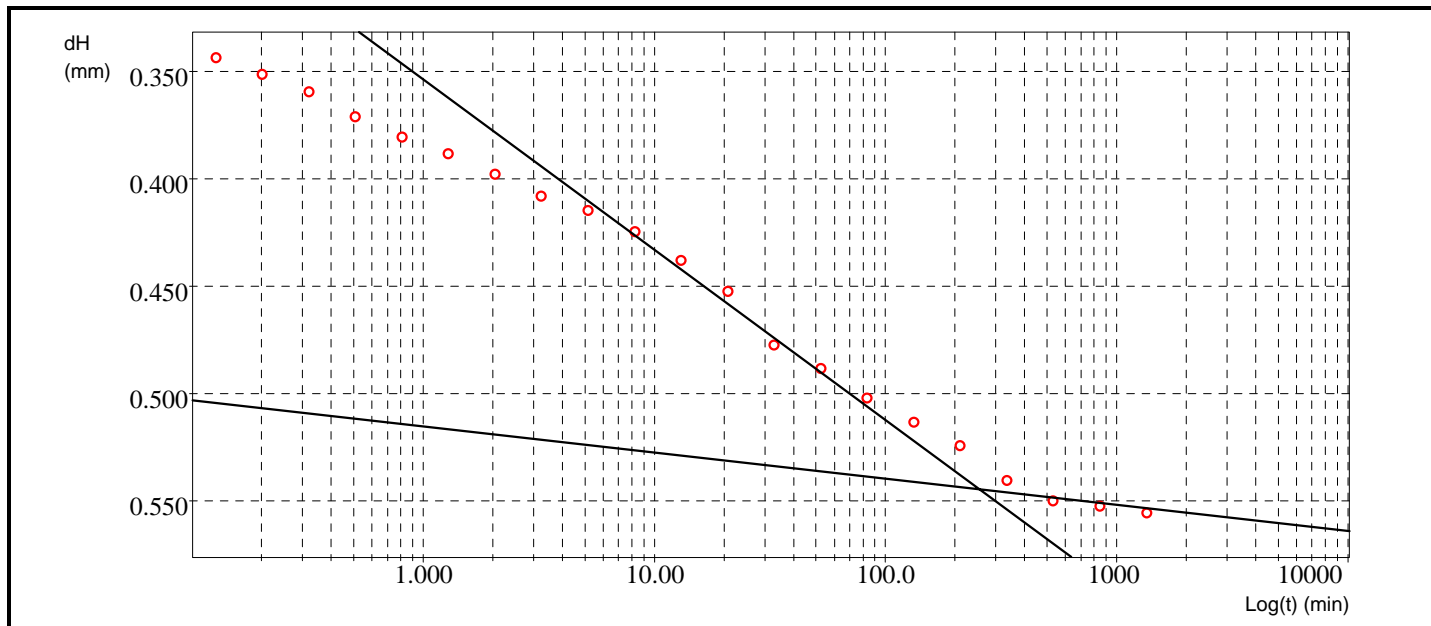
**Dati acquisiti del gradino 04**

$\sigma_v$  200,0 Kpa

dt min	dH mm
0,05	0,332
0,08	0,338
0,13	0,344
0,20	0,351
0,32	0,360
0,51	0,371
0,81	0,381
1,28	0,388
2,04	0,398
3,25	0,408
5,16	0,415

dt min	dH mm
8,21	0,425
13,05	0,438
20,76	0,453
33,00	0,477
52,47	0,488
83,43	0,502
132,65	0,513
210,92	0,524
335,36	0,541
533,23	0,550
847,83	0,552

dt min	dH mm
1348,05	0,556



**Risultati di elaborazione**

$\epsilon$	2,775	%
e	0,904	
Metodo	Casagrande	
Cv	2,73e-004	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0,061	%
M	6,308	MPa
K	4,25e-011	m/s

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

**Dati del Cliente**

Cliente Geotecnica Palazzi-Giomarelli  
 Indirizzo  
 Cantiere Palaie - Pelago  
 Sondaggio 5  
 Campione 1  
 Profondità 4.50-4.90

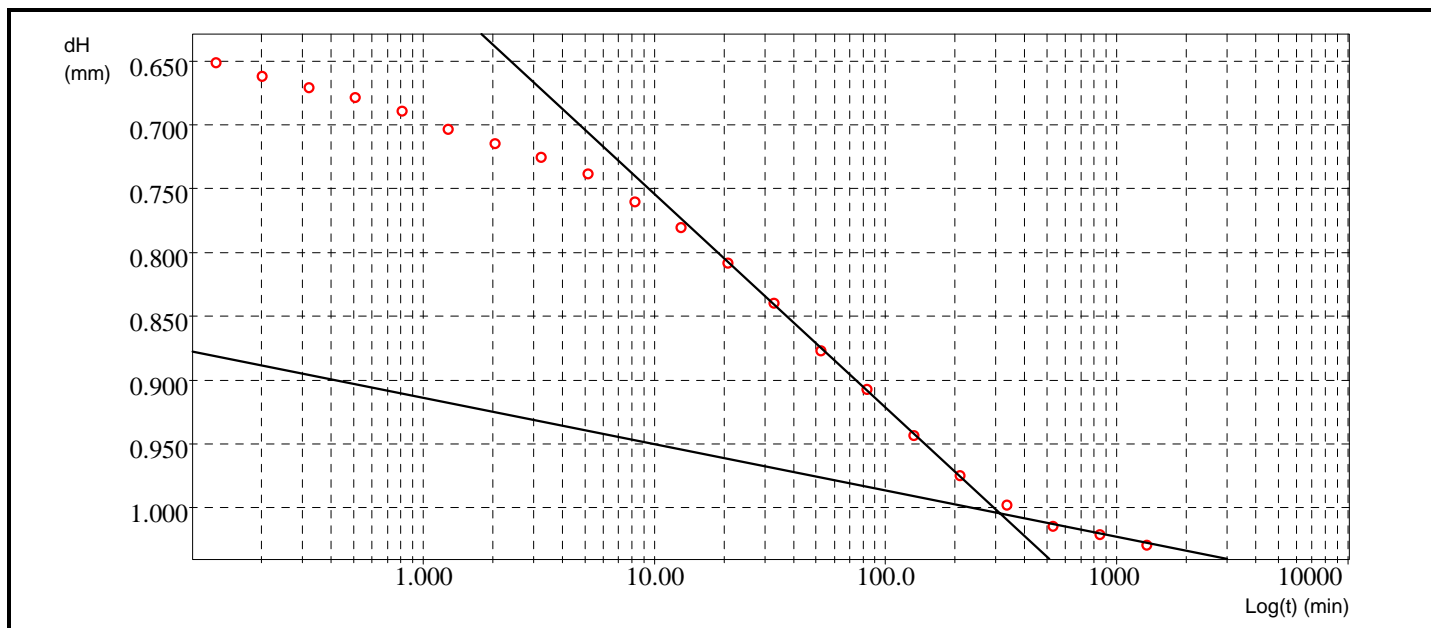
**Dati acquisiti del gradino 05**

$\sigma_v$  400,0 Kpa

dt min	dH mm
0,05	0,629
0,08	0,640
0,13	0,651
0,20	0,662
0,32	0,671
0,51	0,678
0,81	0,689
1,28	0,703
2,04	0,715
3,25	0,725
5,16	0,739

dt min	dH mm
8,21	0,760
13,05	0,781
20,76	0,809
33,00	0,840
52,47	0,877
83,43	0,907
132,65	0,943
210,92	0,975
335,36	0,998
533,23	1,015
847,83	1,021

dt min	dH mm
1348,05	1,029



**Risultati di elaborazione**

$\epsilon$	5,144	%
e	0,858	
Metodo	Casagrande	
Cv	1,19e-004	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0,182	%
M	8,441	MPa
K	1,39e-011	m/s

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

**Dati del Cliente**

Cliente Geotecnica Palazzi-Giomarelli  
 Indirizzo  
 Cantiere Palaie - Pelago  
 Sondaggio 5  
 Campione 1  
 Profondità 4.50-4.90

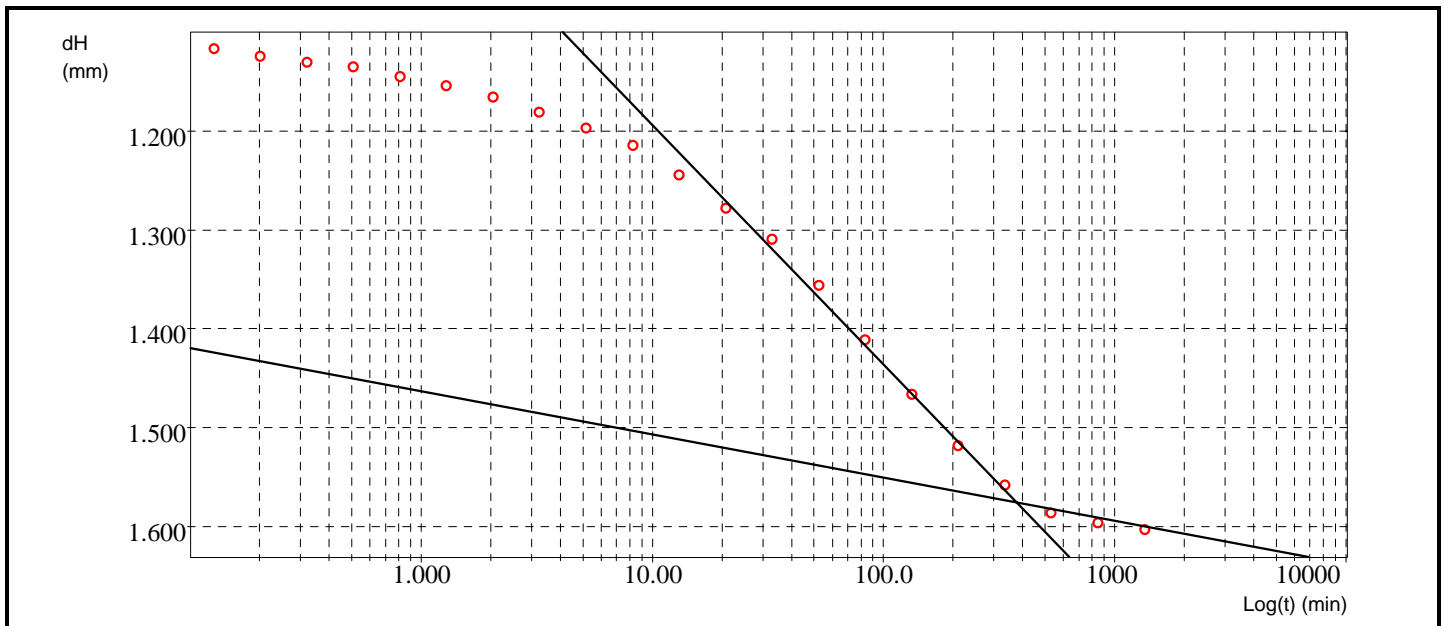
**Dati acquisiti del gradino 06**

$\sigma_v$  800,0 Kpa

dt min	dH mm
0,05	1,100
0,08	1,109
0,13	1,117
0,20	1,125
0,32	1,131
0,51	1,136
0,81	1,145
1,28	1,154
2,04	1,166
3,25	1,181
5,16	1,197

dt min	dH mm
8,21	1,215
13,05	1,244
20,76	1,279
33,00	1,309
52,47	1,356
83,43	1,411
132,65	1,466
210,92	1,518
335,36	1,558
533,23	1,586
847,83	1,596

dt min	dH mm
1348,05	1,603



**Risultati di elaborazione**

$\epsilon$	8,022	%
e	0,802	
Metodo	Casagrande	
Cv	6,20e-005	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0,218	%
M	13,897	MPa
K	4,41e-012	m/s

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore

**TABELLA RIASSUNTIVA RAPPORTO DI PROVA N. 321/2001**

Località: Le Palaie, Pelago (FI)

CAMPIONE	S1C1	S1C2	S5C1
Profondità metri	4.5 - 5.0	11.0 - 11.5	5.5 - 6.0
<b>Prova E.L.L.</b>			
Cu (kg/cmq)	0,82	2,16	1,21
Eti (kg/cmq)	99,4	293,1	151,9
<b>Prova edometrica</b>			
RR	0,03233		0,01949
CR	0,09789		0,09760
SR	0,03748		0,02421
<b>Prova di taglio C.D.</b>			
C (Kg/cmq)	0,34	0,18	0,34
$\varphi^\circ$	19,8	18,2	25,6
<b>Parametri fisici</b>			
Peso vol. nat. (gr/cmc)	1,96	2,05	2,03
Peso vol. secco (gr/cmc)	1,56	1,70	1,73
<b>Limiti di Atterberg</b>			
Umidità naturale (%)	25,27	20,42	16,48
Limite liquido (%)	64,1	51,6	49,3
Limite plastico (%)	30,4	26,2	22,3
Indice plastico (%)	33,7	25,3	26,9
Indice di consistenza	1,15	1,23	1,22
Classificaz. Casagrande	CH	CH	CL

S1C1: Argilla limosa verde oliva

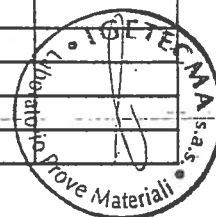
S1C2: Argilla limosa color grigio scuro bluastrò

S5C1: Limo argilloso color oliva - grigio scuro con sporadici frammenti litici

## TABELLA RIASSUNTIVA RAPPORTO DI PROVA N. 211/2001

LOCALITA': Palaie - Pelago

CAMPIONE	S2C1	S3C1	S3C2	S4C1	S4C2	S5C1
Profondità metri	2,0 - 2,6	2,5 - 3,0	5,5 - 6,0	2,5 - 3,0	5,5 - 6,0	3,2 - 3,5
<b>Prova E.L.L.</b>						
Cu (kg/cmq)		1,11	1,03		0,80	
Eti (kg/cmq)		88,7	52,4		107,3	
<b>Prova edometrica</b>						
Cr (indice di ricomprensione)		0,02065		0,02266		0,01587
Cc (indice di compressione)		0,16320		0,14798		0,18303
Cs (indice di rigonfiamento)		0,03436		0,03708		0,03728
<b>Prova di taglio C.D.</b>						
C (Kg/cmq)		0,23	0,24	0,18		0,13
$\varphi^\circ$		19,7	21,2	21,6		24,6
<b>Parametri fisici</b>						
Peso vol. nat. (gr/cmc)		2,04	2,05	2,02	1,85	2,02
Peso vol. secco (gr/cmc)		1,67	1,71	1,68	1,46	1,70
<b>Limiti di Atterberg</b>						
Umidità naturale (%)	15,26	22,90	18,36	20,80	17,95	16,50
Limite liquido (%)	31,5	52,0	40,7	49,5	36,1	31,0
Limite plastico (%)	21,9	23,5	18,9	22,1	18,9	19,7
Indice plastico (%)	9,6	28,5	21,8	27,4	17,2	11,3
Indice di consistenza	1,69	1,02	1,02	1,05	1,06	1,28
Indice di attività						
Classificaz. Casagrande						
<b>Analisi granulometrica</b>						
Ghiaia (%)	0,00					
Sabbia (%)	2,45					
Limo + argilla (%)	97,55					





GEOTECNICA PALAZZI

Località : Via di Cafaggiolo - PALAIE - PELAGO

SONDAGGIO	CAMPIONE	PROFONDITA'	W	LL	LP	IP	CLASSIFICAZIONE CASAGRANDE	DENSITA' APPARENTE	DENSITA' REALE	ANGOLO DI ATTRITO	COESIONE	E.L.L. ( $\sigma$ )	NOTE
N°	N°	m	%	%	%	%		g/cm <sup>3</sup>			Kg/cm <sup>2</sup>	Kg/cm <sup>2</sup>	
1	1	2.90/3.40	22.1	52	25	27	CH	1.91		33°CD	0.00	2.60	CD = Taglio diretto consolidato lento drenato
										20°RRS	0.00		RES = Resistenza Residua
3	1	2.40/2.70	12.1	45	22	23	CL	1.83		32°CD	0.00	3.57	
										20°RRS	0.00		



Firenze, 28 Novembre 2000



**DESCRIZIONE E RIPRESA FOTOGRAFICA DELLA CAROTA ESTRUSA**

**Committente:** TECNA snc

**Cantiere/Località:** IGECO – San Francesco Pelago (FI)

**Sondaggio:** 1

**Campione:** 1

**Profondità prelievo:** 2.50-3.00

**Data prelievo:** -

**Data apertura:** 17/09/2008

Verbale accettazione n° 041

**Descrizione:** argilla limosa marrone compatta; presenti inclusi arenaci anche di grosse dimensioni a spigoli vivi e inclusi carbonatici.

Colore: HUE 10YR VALUE 3 CHROMA 3\*

\*Munsell Soil Color Chart

**Pocket (kg/cm<sup>2</sup>):** fuori scala

**Lunghezza carota:** 27 cm  
**Diametro carota:** 88,9 mm



**Modalità di prelievo:** sondaggio a rotazione

**Tipo di fustella:** shelby

**Classe campione** (Raccomandazioni AGI 1977): Q 5

**Prove eseguite:**

Cont. Acqua <b>W</b>	<b>X</b>	Granulom. <b>Gr</b>	<b>X</b>	T. Residuo <b>TR</b>	-
Peso Volume <b>y</b>	<b>X</b>	Compress. <b>ELL</b>	<b>X</b>	Triass. <b>TX UU</b>	-
Peso Specifico <b>Gs</b>	<b>X</b>	Edometria <b>Ed</b>	<b>X</b>	Triass. <b>TX CU</b>	-
Limiti Cons. <b>LL</b>	<b>X</b>	T. Diretto <b>TD</b>	<b>X</b>	Triass. <b>TX CD</b>	-



**Università degli Studi di Siena**  
**CGT - Centro di GeoTecnologie**  
**Laboratorio di Meccanica delle Terre**

**Committente** TECNA snc  
**Cantiere** IGECO - San Francesco Pelago

pagina 1 di 1

**PESO SPECIFICO DEI GRANI**

**Norma di riferimento** ASTM D5550-00

Data prova 23/09/2008  
Data certificato 24/09/2008  
Verb. Accettazione 041  
N. certificato 574/2008

AccuPyc II 1340 V1.00

Unit 1

Serial #: 488

Page 1

Sample: 41S1-1  
 Operator: FARINELLI ALICE  
 Submitter:  
 Bar Code:  
 File: C:\1340\DATA\41S1-1.SMP

Analysis Gas: Helium  
 Reported: 23/09/2008 12.34.21  
 Sample Mass: 5.3400 g  
 Temperature: 21.11 °C  
 Number of Purges: 5

Analysis Start: 23/09/2008 12.17.51  
 Analysis End: 23/09/2008 12.34.21  
 Equilib. Rate: 0.005 psig/min  
 Expansion Volume: 9.2288 cm<sup>3</sup>  
 Cell Volume: 11.8090 cm<sup>3</sup>

Comments: VA 041, TECNA snc, IGECO-S.FRANCESCO PELAGO, SONDAGGIO 1, CAMPIONE 1, m 2,50-3,00

**Combined Report**

Cycle#	Volume (cm <sup>3</sup> )	Volume Deviation (cm <sup>3</sup> )	Tabular 1		Total Pore Volume (cm <sup>3</sup> )	Total Pore Volume Deviation (cm <sup>3</sup> )
			Density (g/cm <sup>3</sup> )	Density Deviation (g/cm <sup>3</sup> )		
1	2.0002	-0.0068	2.6697	0.0090	0.1254	0.0013
2	2.0070	0.0001	2.6606	-0.0001	0.1242	0.0000
3	2.0084	0.0014	2.6589	-0.0019	0.1239	-0.0003
4	2.0094	0.0024	2.6575	-0.0032	0.1237	-0.0005
5	2.0098	0.0029	2.6569	-0.0038	0.1236	-0.0005

Summary Data	Average	Standard Deviation
Volume:	2.0070 cm <sup>3</sup>	0.0035 cm <sup>3</sup>
Density:	2.6607 g/cm <sup>3</sup>	0.0047 g/cm <sup>3</sup>
Total Pore Volume:	0.1242 cm <sup>3</sup>	0.0007 cm <sup>3</sup>

**Note:** Gh = 2.66      Gs\* = 2.74  
Gh = valore misurato  
Gs\* = valore corretto (Richards&Bouazza 2007)

Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



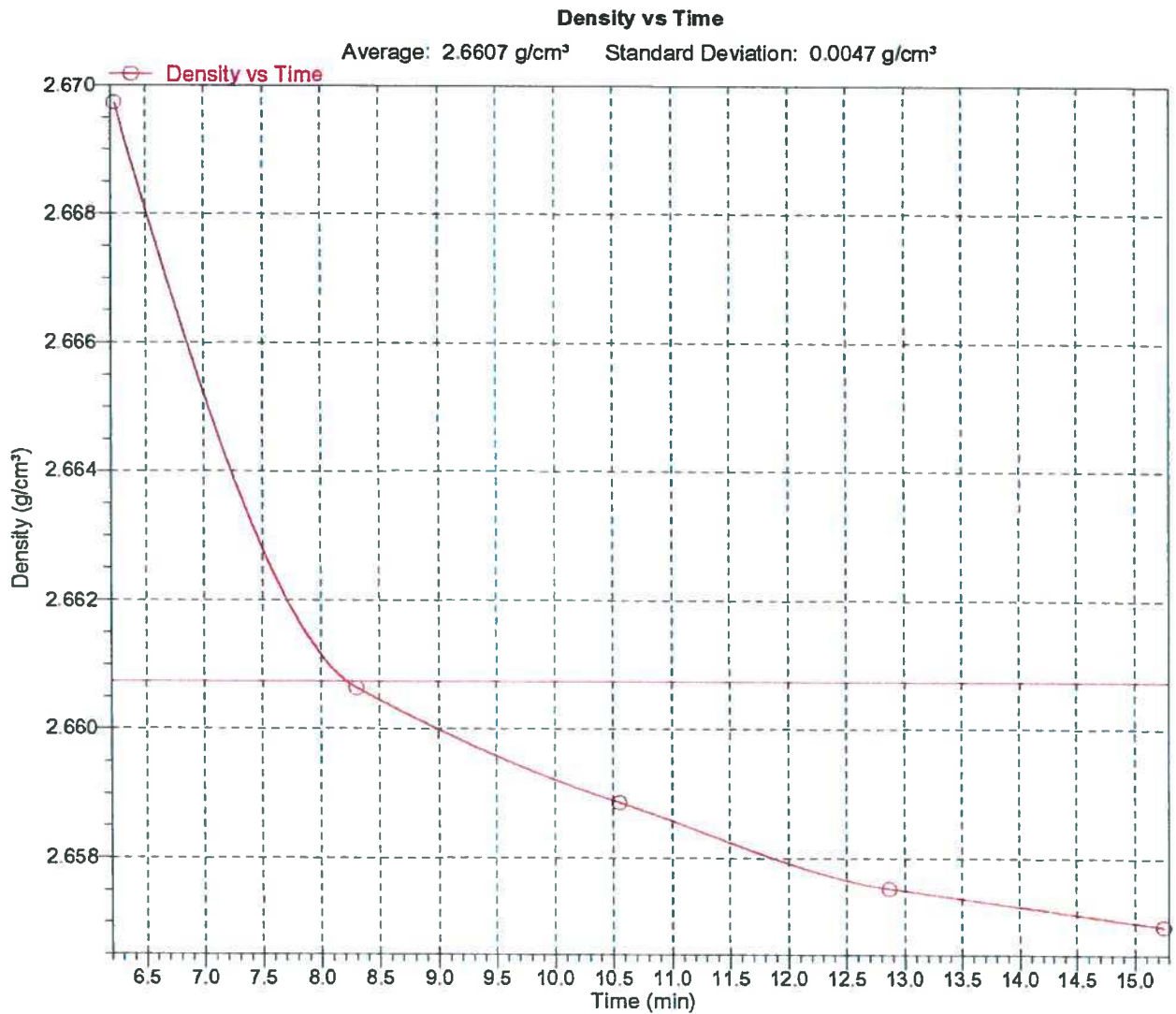
Committente TECNA snc  
 Cantiere IGECO - San Francesco Pelago

pagina 1 di 1

**PESO SPECIFICO DEI GRANI**

Norma di riferimento ASTM D5550-00

Data prova 23/09/2008  
 Data certificato 24/09/2008  
 Verb. Accettazione 041  
 N. certificato 574/2008



Note: Gh = 2.66                      Gs\* = 2.74  
Gh = valore misurato  
Gs\* = valore corretto (Richards&Bouazza 2007)

Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



Committente TECNA snc  
 Cantiere IGECO - San Francesco Pelago

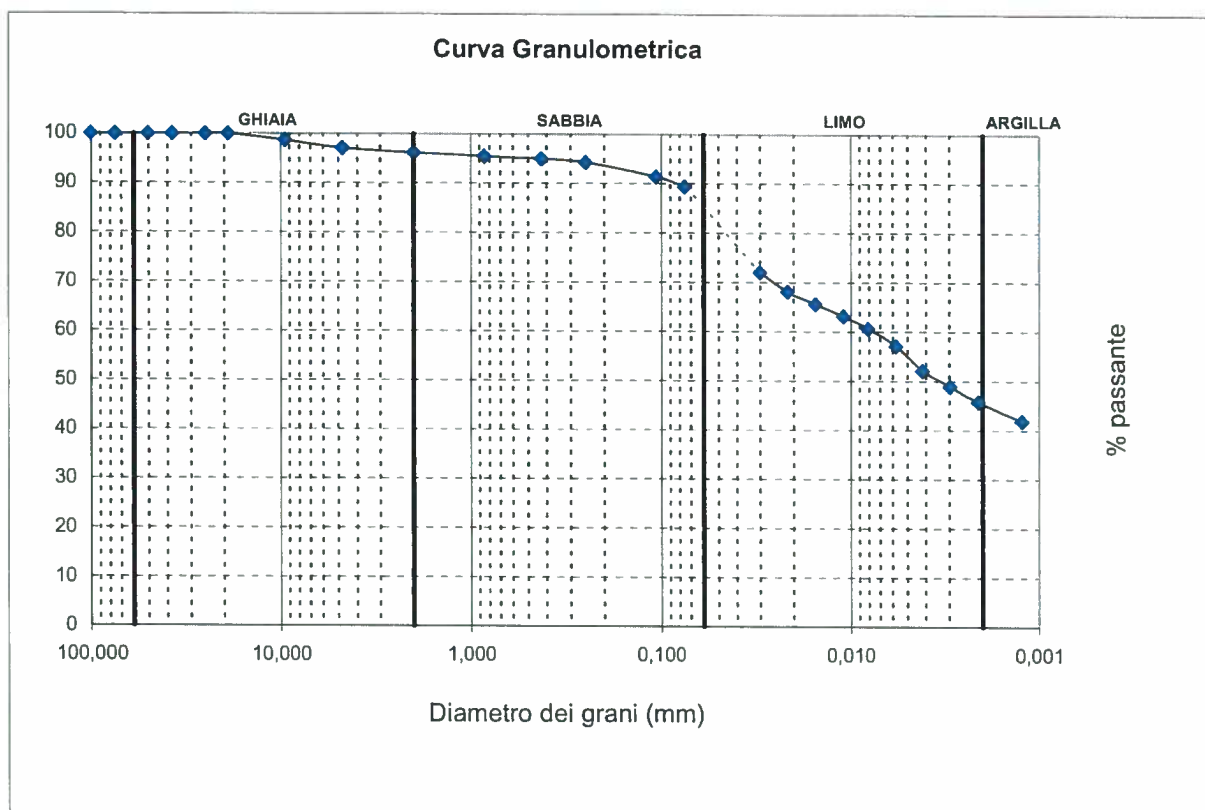
Data prova 23/09/2008  
 Data certificato 24/09/2008  
 Verb. Accettazione 041  
 N. Certificato 572/2008

Pag. 1 di 3

rev.	data	eseguito da	elaborato da
01	09/02/06	Farinelli A.	Sfalanga A.

Sondaggio 1 Campione 1 Profondità 2.50-3.00

### ANALISI GRANULOMETRICA (ASTM D422)



#### Riepilogo dei risultati

Ciottoli	(> 60 mm)	0,0
Ghiaia	(60 - 2 mm)	3,8
Sabbia	(2 - 0,060 mm)	12,5
Limo	(0,060 - 0,002 mm)	38,2
Argilla	(< 0,002 mm)	45,4

D10	n.d.
D30	n.d.
D60	0,0076

Classificazione AGI 1994

Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



Committente TECNA snc  
 Cantiere IGECO - San Francesco Pelago

Data prova 23/09/2008  
 Data certificato 24/09/2008  
 Verb.Accettazione 041  
 N. Certificato 572/2008

Pag. 2 di 3

rev.	data	eseguito da	elaborato da
01	09/02/06	Farinelli A.	Sfalanga A.

Sondaggio 1 Campione 1 Profondità 2.50-3.00

### ANALISI GRANULOMETRICA (ASTM D422)

**Setacciatura grossa:**

Massa materiale (g): 999,5

**Setacciatura fine:**

Massa materiale (g): 200,14

Vagli ASTM	Apertura (mm)	Massa Trattenuta (g)	Trattenuto %	Passante %
3"	75	0,00	0,00	100,00
2"	50	0,00	0,00	100,00
1,5"	37,5	0,00	0,00	100,00
1"	25	0,00	0,00	100,00
3/4"	19	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,5	13,11	1,31	98,69
No.4	4,75	3,22	2,90	97,10
No.10	2	1,89	3,83	96,17
No.20	0,85	1,36	4,50	95,50
No.40	0,425	1,02	5,00	95,00
No.60	0,25	1,44	5,72	94,28
No.140	0,106	5,85	8,60	91,40
No.200	0,075	4,03	10,59	89,41

**Densimetria:**

Massa materiale (g): 40,21

Disperdente:  
 esameta fosfato di sodio (40 g/ml)

Densimetro: ASTM I151H

Gs = 2,74

Temp. (°C)	Tempo (min)	Lettura Densimetro	Diametro (mm)	Passante %
21,0	0,5	1,0252	0,0581	82,31
21,0	1	1,0238	0,0417	77,35
21,0	2	1,0223	0,0300	72,03
21,0	4	1,0212	0,0214	68,13
21,0	8	1,0205	0,0153	65,65
21,0	16	1,0198	0,0109	63,17
20,5	30	1,0192	0,0080	60,68
20,5	60	1,0182	0,0057	57,13
20,0	120	1,0169	0,0041	52,16
20,0	240	1,0160	0,0030	48,97
20,5	480	1,0150	0,0021	45,79
20,0	1440	1,0140	0,0012	41,88
22,0	2880	1,0068	0,0009	9,20

Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



Committente TECNA snc  
Cantiere IGECO - San Francesco Pelago

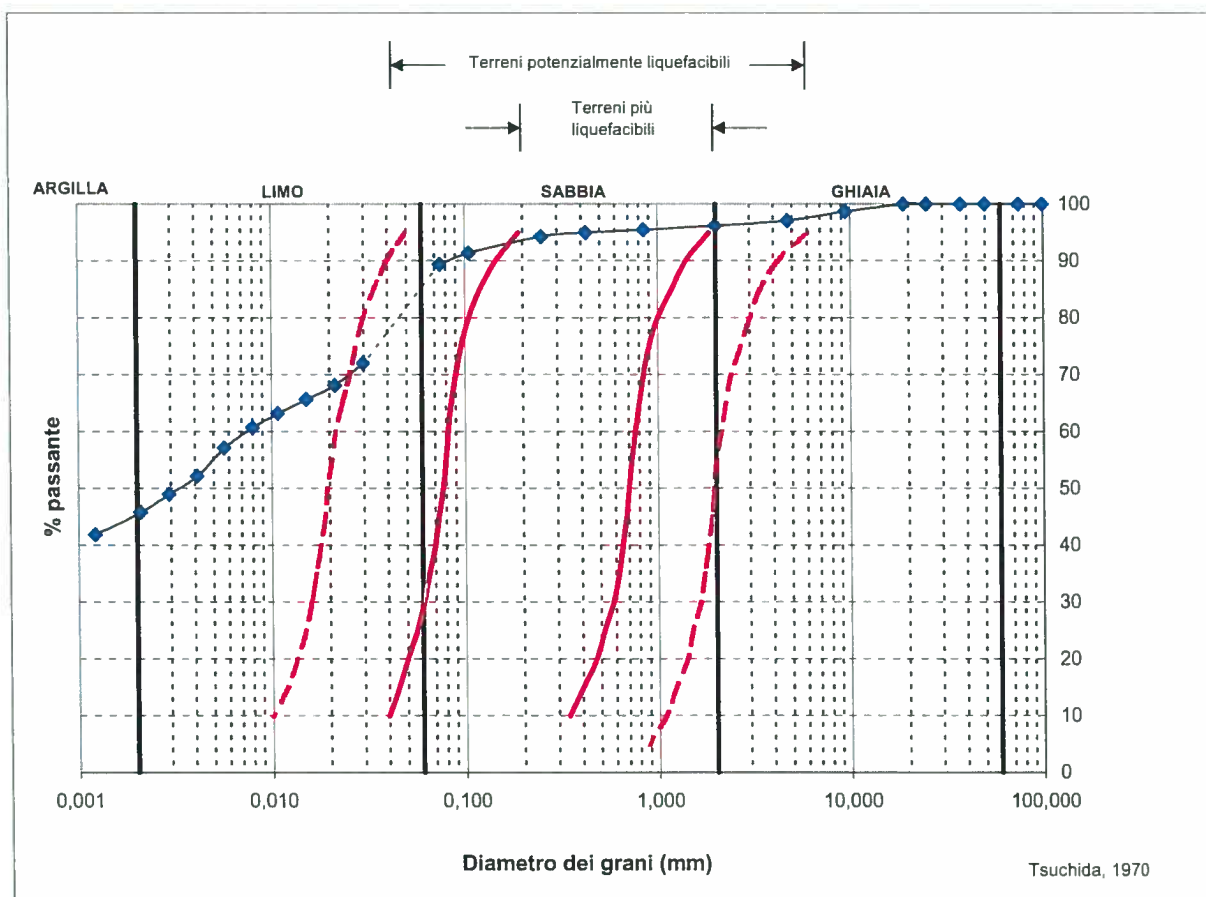
Data prova 23/09/2008  
Data certificato 24/09/2008  
Verb. Accettazione 041  
N. Certificato 572/2008

Pag. 3 di 3

rev.	data	eseguito da	elaborato da
01	09/02/06	Farinelli A.	Sfalanga A.

Sondaggio 1 Campione 1 Profondità 2.50-3.00

### POTENZIALE DI LIQUEFACIBILITA'



Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



Committente TECNA snc  
 Cantiere IGECO - San Francesco Pelago

Pag. 1 di 1

**LIMITI DI CONSISTENZA**

Norma di riferimento ASTM D4318

Data prova 23/09/2008

Data certificato 24/09/2008

Verb. Accettazione 041

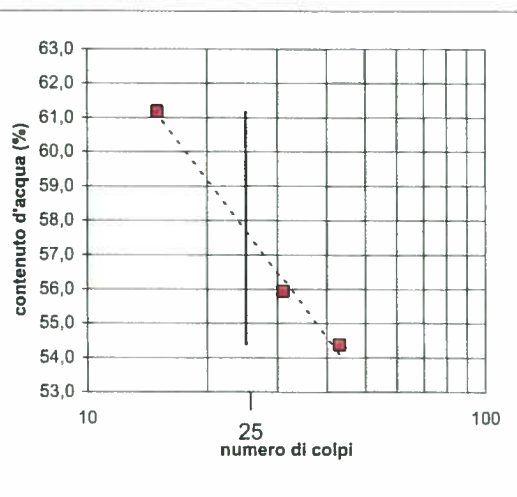
N. Certificato 571/2008

Sondaggio 1 Campione 1 Profondità 2.50-3.00

<b>Limite Liquido</b>			
Numero tara	B14	B27	<b>57,7</b>
Numero dei colpi	43	31	15
P. umido + tara	g 70,27	74,62	66,32
P. secco + tara	g 51,75	54,16	47,79
Peso tara	g 17,69	17,58	17,50
Peso umido	g 52,58	57,04	48,82
Peso secco	g 34,06	36,58	30,29
Contenuto d'acqua	% 54,37	55,93	61,18

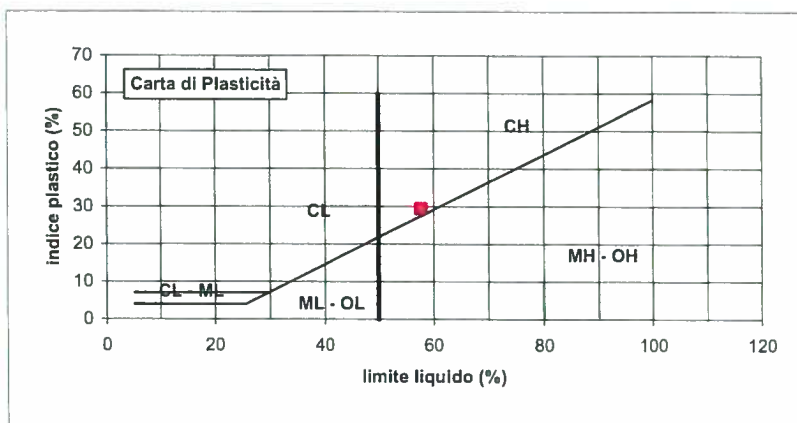
<b>Limite Plastico</b>		
Numero tara	B16	<b>28,3</b>
P. umido + tara	g 30,44	30,23
P. secco + tara	g 27,60	27,46
Peso tara	g 17,66	17,59
Peso umido	g 12,78	12,64
Peso secco	g 9,94	9,87
Contenuto d'acqua	% 28,57	28,06

<b>Umidità Naturale</b>	
Numero tara	B12
P. umido + tara	g 198,07
P. secco + tara	g 167,33
Peso tara	g 28,42
Peso umido	g 169,65
Peso secco	g 138,91
Contenuto d'acqua	% <b>22,1</b>



<b>Limite Liquido LL</b>	<b>57,7</b>
<b>Limite Plastico LP</b>	<b>28,3</b>
<b>Indice di Plasticità Ip</b>	<b>29,4</b>
<b>Umidità Naturale wn</b>	<b>22,1</b>
<b>Indice di Consistenza Ic</b>	<b>1,2</b>

$$I_p = LL - LP \quad I_c = \frac{LL - W_n}{I_p}$$



- ML** Limi inorganici di bassa plasticità
- MH** Limi inorganici di alta plasticità
- CL** Argille inorganiche di bassa plasticità
- CH** Argille inorganiche di alta plasticità
- OL** Argille organiche di bassa plasticità
- OH** Argille organiche di alta plasticità

Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore





**UNCONFINED COMPRESSION TEST**

Ref. Standard: ASTM D2166

Data prova 24/09/2008

Data certificato 25/09/2008

Committente TECNA snc

Verb. Accettazione 041

Cantiere IGECO - San Francesco pelago

N. Certificato 576/2008

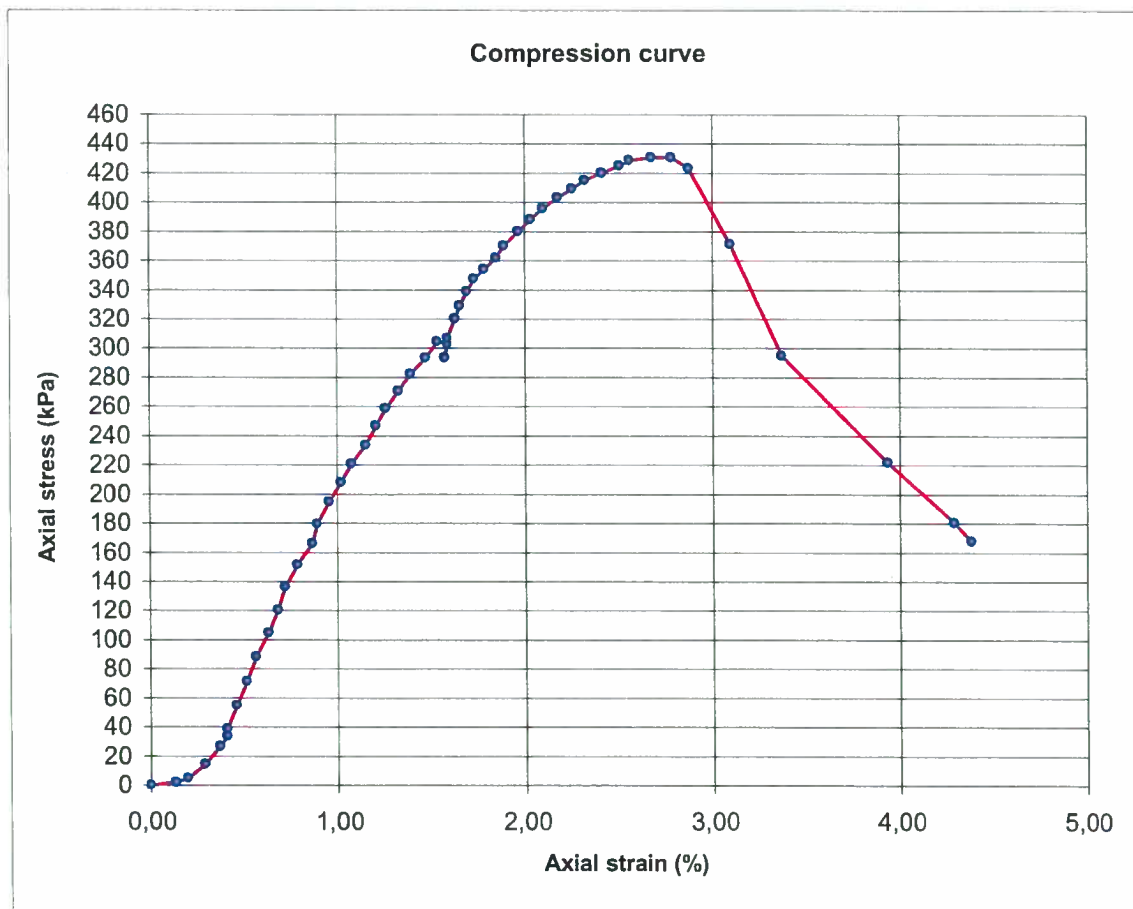
Sondaggio 1      Campione 1      Profondità 2.50-3.00

Specimen diameter	38,20	mm
Specimen height	76,20	mm
Tare N.	1	
Weight of tare	10,00	g
Weight of tare + wet specimen	175,13	g
Weight of tare + dry specimen	145,14	g
Test velocity	0,650	mm/min

Natural weight	165,13	g
Dry weight	135,14	g
Moisture content	22,19	%
Natural density	1,891	g/cm <sup>3</sup>
Dry density	1,547	g/cm <sup>3</sup>
Liquid Limit	58	%
Plastic Limit	28	%
Plasticity Index	30	%

Maximum strength	431,30	kPa
Corresponding strain	2,68	%

Pag. 1 di 3



The Technician Alia Fanni

The Laboratory Manager [Signature]



**Università degli Studi di Siena**  
**CGT - Centro di GeoTecnologie**  
**Laboratorio di Meccanica delle Terre**

**UNCONFINED COMPRESSION TEST**

Ref. Standard: ASTM D2166

Data prova 24/09/2008

Data certificato 25/09/2008

Committente TECNA snc

Verb. Accettazione 041

Cantiere IGECO - San Francesco Pelago

N. Certificato 576/2008

Sondaggio 1 Campione 1 Profondità 2.50-3.00

**Recorded Data**

Pag. 2 di 3

load N	displ. mm	stress kPa	strain %
-0,10	0,00	-0,09	0,00
2,30	0,10	2,00	0,13
5,70	0,15	4,96	0,20
16,80	0,22	14,62	0,29
30,80	0,28	26,78	0,37
38,90	0,31	33,80	0,41
44,60	0,31	38,76	0,41
63,20	0,35	54,89	0,46
82,40	0,39	71,53	0,51
101,90	0,43	88,41	0,56
121,20	0,48	105,08	0,63
139,20	0,52	120,63	0,68
157,20	0,55	136,17	0,72
175,20	0,60	151,66	0,79
192,20	0,66	166,25	0,87
207,80	0,68	179,69	0,89
225,40	0,73	194,79	0,96
241,00	0,78	208,13	1,02
256,00	0,82	220,97	1,08
270,90	0,88	233,64	1,15
286,40	0,92	246,88	1,21
300,40	0,96	258,81	1,26
314,50	1,01	270,77	1,33
328,20	1,06	282,38	1,39
341,40	1,12	293,50	1,47
354,80	1,17	304,82	1,54
353,00	1,21	303,11	1,59
341,70	1,20	293,45	1,57
357,10	1,21	306,63	1,59
373,50	1,24	320,59	1,63
383,40	1,26	329,00	1,65
395,10	1,29	338,90	1,69
405,30	1,32	347,51	1,73
413,20	1,36	354,10	1,78
423,00	1,41	362,25	1,85
432,70	1,44	370,41	1,89
444,50	1,50	380,21	1,97
454,50	1,55	388,50	2,03
463,50	1,60	395,93	2,10
472,60	1,66	403,38	2,18
480,50	1,72	409,79	2,26
487,60	1,77	415,57	2,32
493,60	1,84	420,28	2,41
500,00	1,91	425,33	2,51

The Technician

*Alice Farnesi*

The Laboratory Manager

*[Signature]*



**UNCONFINED COMPRESSION TEST**

Ref. Standard: ASTM D2166

Data prova 24/09/2008

Data certificato 25/09/2008

Committente TECNA snc

Verb. Accettazione 041

Cantiere IGECO - San Francesco Pelago

N. Certificato 576/2008

Sondaggio 1 Campione 1 Profondità 2.50-3.00

**Recorded Data**

Pag. 3 di 3

load N	displ. mm
504,60	1,95
507,90	2,04
508,40	2,12
499,80	2,19
439,30	2,36
350,20	2,57
265,00	3,00
216,60	3,27
201,40	3,34

stress kPa	strain %
429,01	2,56
431,30	2,68
431,25	2,78
423,56	2,87
371,43	3,10
295,26	3,37
222,12	3,94
180,88	4,29
168,03	4,38

**Restituzione fotografica dopo la prova**



The Technician

*Alia Fani*

The Laboratory Manager

*Luigi Bellini*



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7:Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST REPORT - SUMMARY**

Project location	San Francesco Pelago		
Project reference	TECNA snc per IGECO	Sample depth (m)	2.50/3.00
Borehole number	1	Sample type	Undisturbed cohesive
Sample number	1	Specimen orientation	Vertical
Sample description	Argilla limosa compatta con inclusi		
Particle density (Mg/m <sup>3</sup> )	2.74 (Measured)	Specimens tested submerged	

INITIAL CONDITIONS	Specimen 1	Specimen 2	Specimen 3
Specimen depth (m)	2.50/3.00	2.50/3.00	2.50/3.00
Specimen height (mm)	20.0	20.0	20.0
-			
Diameter (mm)	60.0	60.0	60.0
Area (mm <sup>2</sup> )	2827.4	2827.4	2827.4
Moisture content (measured) (%)	24	26	24
Moisture content (trimmings) (%)	23	26	24
Bulk density (Mg/m <sup>3</sup> )	1.89	1.88	1.90
Dry density (Mg/m <sup>3</sup> )	1.52	1.49	1.53
Voids ratio	0.803	0.833	0.786
Degree of saturation (%)	83	86	84

Voids ratio at the end of consolidation	0.763	0.747	0.657
---	-------	-------	-------

SHEARING	Specimen 1	Specimen 2	Specimen 3
Rate of displacement (mm/min)	0.015000	0.015000	0.015000
<b>Conditions at peak shear stress</b>			
Normal stress (kPa)	101	199	400
Shear stress (kPa)	117	151	238
Horizontal displacement (mm)	2.44	4.46	5.05
Vertical deformation (mm)	0.095	0.532	0.736

Apparent cohesion (kPa)	59.5
Angle of shearing resistance (°)	25.0

Comments / variations from procedures:

Il presente rapporto di prova è formato da n. 18 pagine.

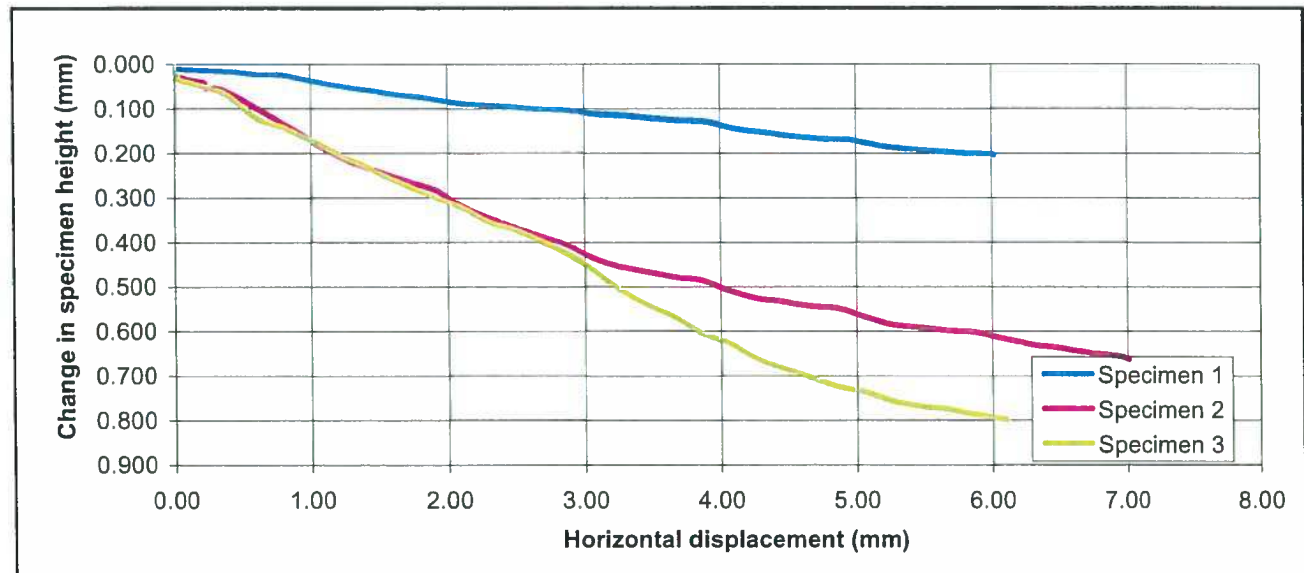
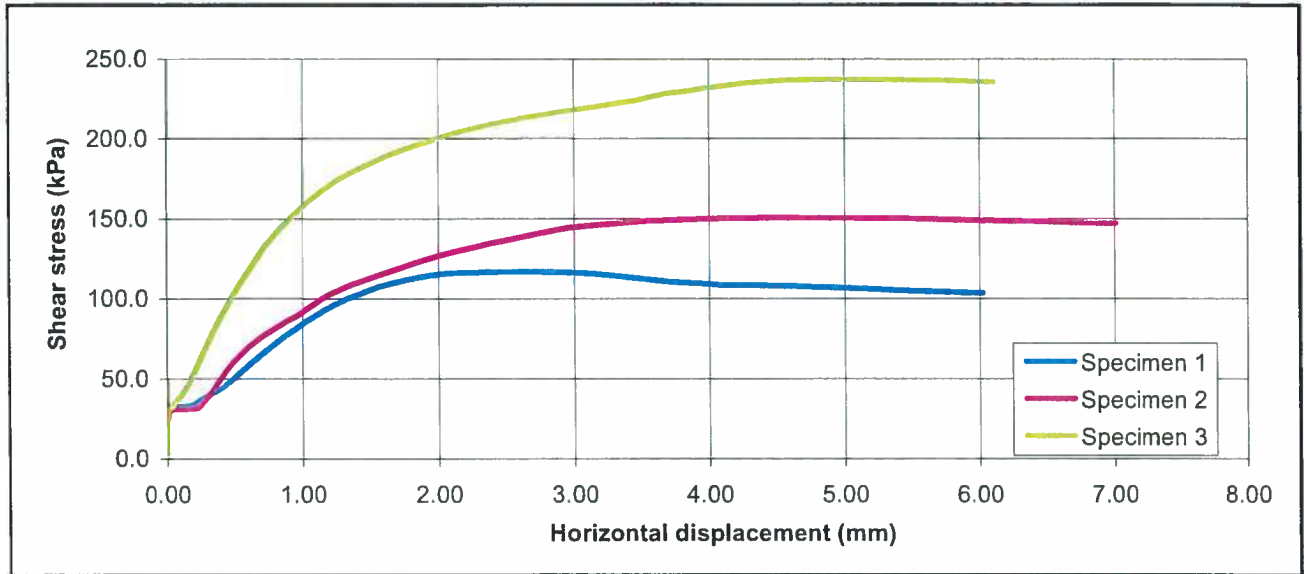
Tested	Farinelli	Checked	Sfalanga	Approved	Carmignani
Date	23/09/2008	Date	25/09/2008		No. 578/2008



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7:Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST REPORT - SHEARING**

Project location	San Francesco Pelago		
Project reference	TECNA snc per IGECO	Sample depth (m)	2.50/3.00
Borehole number	1	Sample type	Undisturbed cohesive
Sample number	1	Specimen orientation	Vertical



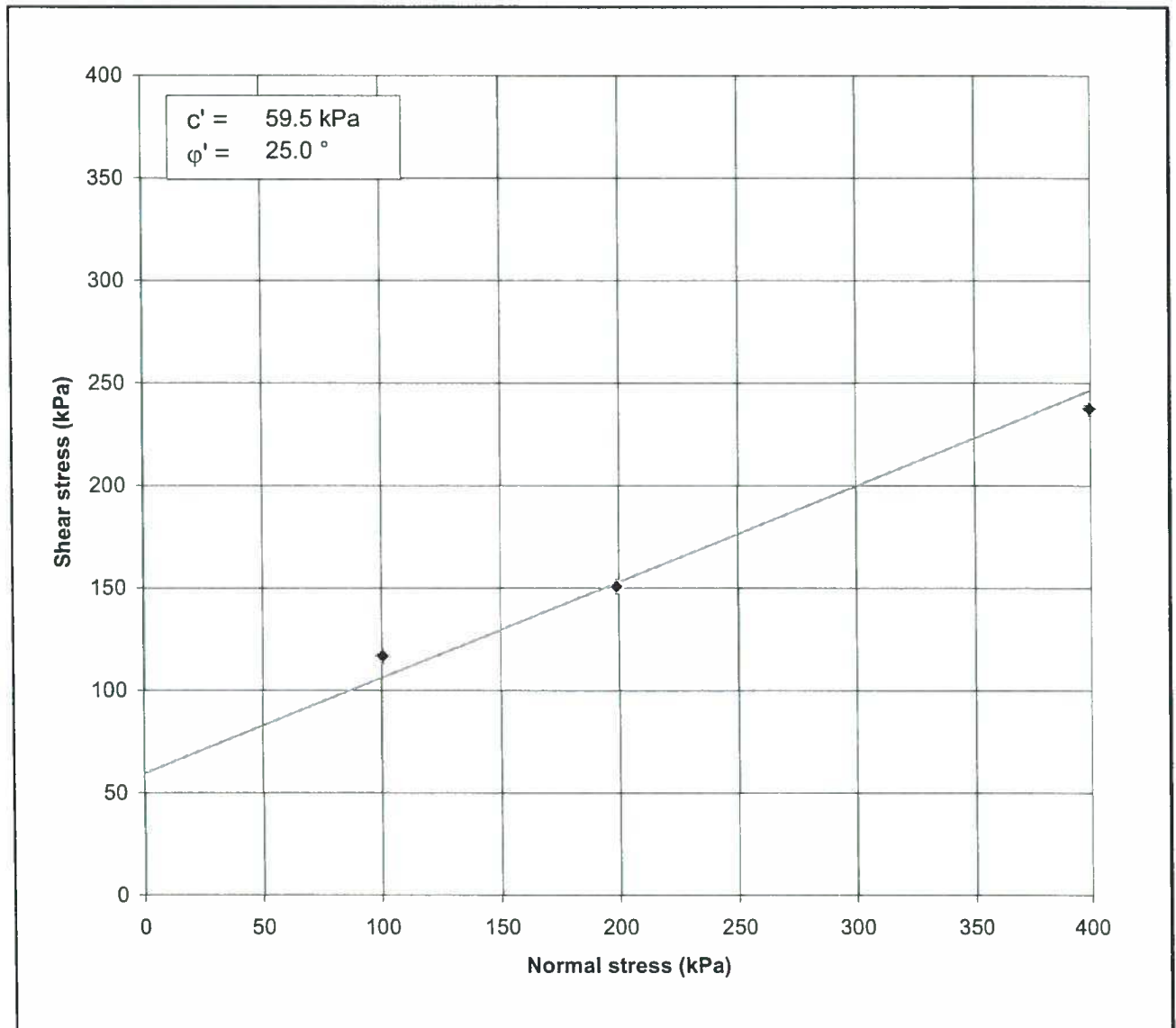
Tested	Farinelli	Checked	Sfalanga	Approved	Carmignani
Date	23/09/2008	Date	25/09/2008		No. 578/2008



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7:Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST REPORT - SHEARING**

Project location	San Francesco Pelago		
Project reference	TECNA snc per IGECO	Sample depth (m)	2.50/3.00
Borehole number	1	Sample type	Undisturbed cohesive
Sample number	1	Specimen orientation	Vertical



Tested	Farinelli	Checked	Sfalanga	Approved	Carmignani
Date	23/09/2008	Date	25/09/2008	Date	No. 578/2008



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7:Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - CONSOLIDATION**

Project location	San Francesco Pelago		
Project reference	TECNA snc per IGECO	Sample depth (m)	2.50/3.00
Borehole number	1	Sample type	Undisturbed cohesive
Sample number	1	Specimen orientation	Vertical

<b>SPECIMEN 1</b>	<b>Normal stress (kPa)</b>	<b>101</b>
-------------------	----------------------------	------------

Recorded data		Calculated data	
Time (mins)	Vertical displacement (mm)	Time (root mins)	Vertical deformation of specimen (mm)
0.05	0.006	0.2	0.006
0.08	0.006	0.3	0.006
0.13	0.365	0.4	0.365
0.21	0.392	0.5	0.392
0.32	0.395	0.6	0.395
0.51	0.395	0.7	0.395
0.81	0.396	0.9	0.396
1.29	0.395	1.1	0.395
2.05	0.396	1.4	0.396
3.25	0.397	1.8	0.397
5.16	0.399	2.3	0.399
8.21	0.403	2.9	0.403
13.06	0.408	3.6	0.408
20.76	0.414	4.6	0.414
33.00	0.428	5.7	0.428
52.47	0.439	7.2	0.439
83.43	0.440	9.1	0.440
132.66	0.441	11.5	0.441
210.92	0.441	14.5	0.441
335.36	0.442	18.3	0.442
533.23	0.442	23.1	0.442
847.84	0.442	29.1	0.442
1049.05	0.443	32.4	0.443

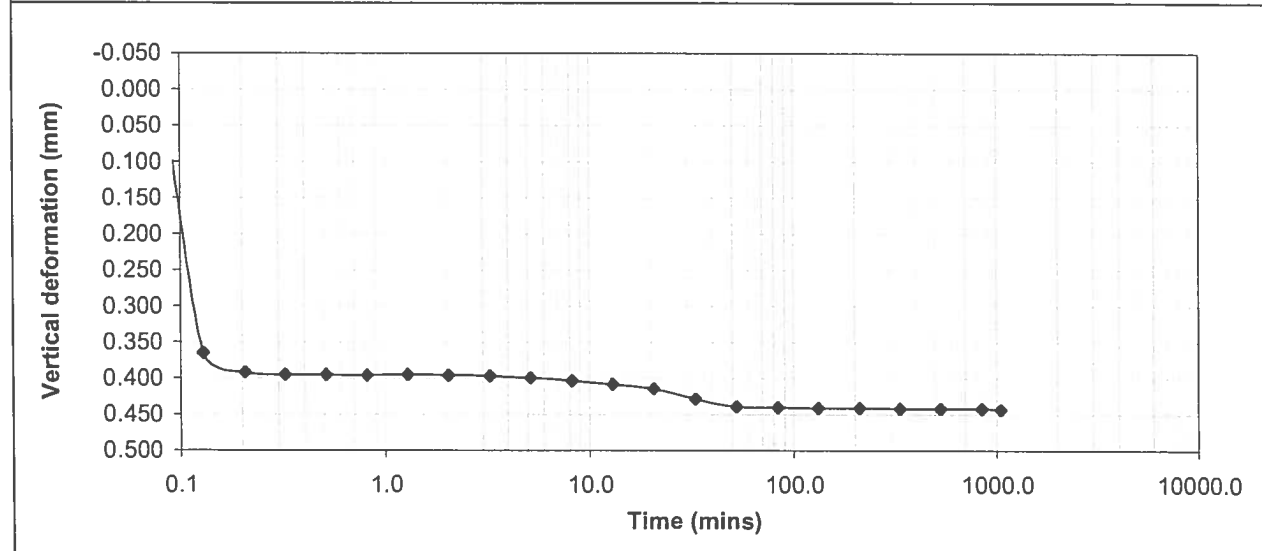
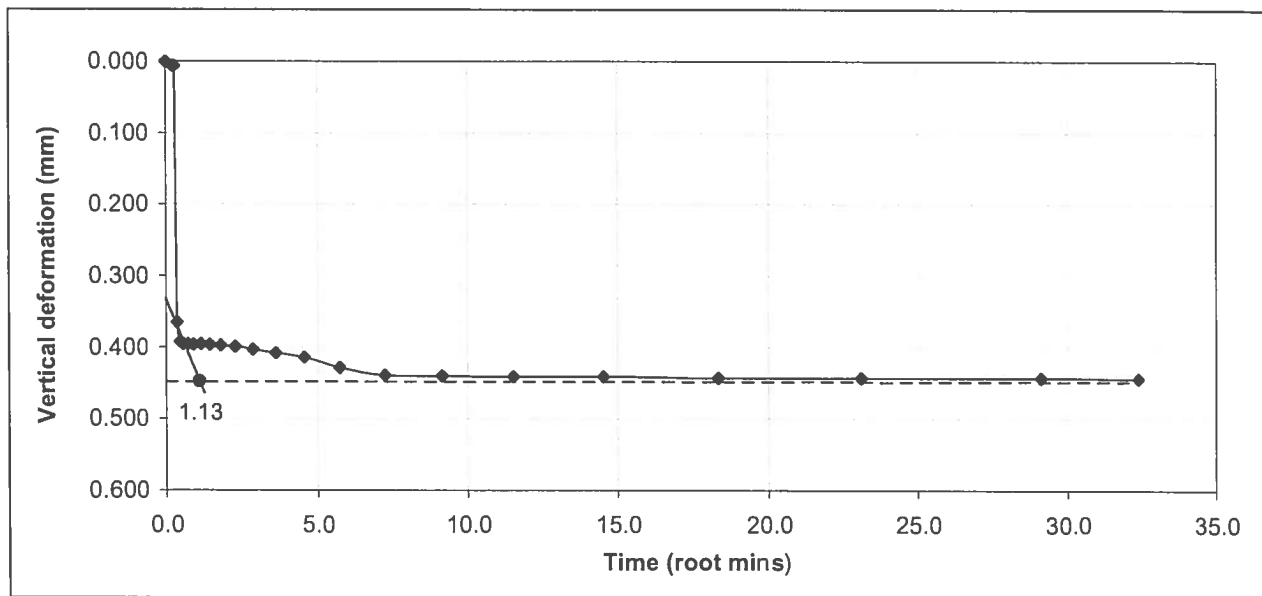


DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7:Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - CONSOLIDATION**

Project location	San Francesco Pelago		
Project reference	TECNA snc per IGECO	Sample depth (m)	2.50/3.00
Borehole number	1	Sample type	Undisturbed cohesive
Sample number	1	Specimen orientation	Vertical

<b>SPECIMEN 1</b>	<b>Normal stress (kPa)</b>	<b>101</b>
-------------------	----------------------------	------------



Tested	Farinelli	Checked	Sfalanga	Approved	Carmignani
Date	17/09/2008	Date	25/09/2008		No. 578/2008





DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7:Clause 4 (procedure 4.5.4)  
**TEST DATA - SHEARING**

Project location	San Francesco Pelago		
Project reference	TECNA snc per IGECO	Sample depth (m)	2.50/3.00
Borehole number	1	Sample type	Undisturbed cohesive
Sample number	1	Specimen orientation	Vertical

**SPECIMEN 1** **Normal stress (kPa)** **101**

Recorded data				Calculated data			
Elapsed time (mins)	Vertical disp. (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Vertical deformation (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Shear stress (kPa)
0.00	0.000	0.00	6.3	0.000	0.00	6.3	2.2
10.00	0.007	0.00	63.2	0.007	0.00	63.2	22.3
20.00	0.008	0.00	89.0	0.008	0.00	89.0	31.5
30.00	0.009	0.01	92.6	0.009	0.01	92.6	32.7
40.00	0.010	0.03	92.8	0.010	0.03	92.8	32.8
50.00	0.013	0.17	93.4	0.013	0.17	93.4	33.0
60.00	0.014	0.27	107.4	0.014	0.27	107.4	38.0
70.00	0.017	0.45	133.8	0.017	0.45	133.8	47.3
80.00	0.022	0.61	166.0	0.022	0.61	166.0	58.7
90.00	0.023	0.78	199.8	0.023	0.78	199.8	70.7
100.00	0.033	0.95	229.4	0.033	0.95	229.4	81.1
110.00	0.043	1.12	256.2	0.043	1.12	256.2	90.6
120.00	0.052	1.29	277.5	0.052	1.29	277.5	98.1
130.00	0.060	1.47	295.9	0.060	1.47	295.9	104.7
140.00	0.069	1.66	310.5	0.069	1.66	310.5	109.8
150.00	0.076	1.85	320.8	0.076	1.85	320.8	113.5
160.00	0.086	2.05	326.8	0.086	2.05	326.8	115.6
170.00	0.091	2.24	329.4	0.091	2.24	329.4	116.5
180.00	0.095	2.44	330.7	0.095	2.44	330.7	117.0
190.00	0.100	2.65	330.7	0.100	2.65	330.7	117.0
200.00	0.102	2.86	330.2	0.102	2.86	330.2	116.8
210.00	0.111	3.07	328.1	0.111	3.07	328.1	116.0
220.00	0.114	3.27	324.2	0.114	3.27	324.2	114.7
230.00	0.121	3.48	318.4	0.121	3.48	318.4	112.6
240.00	0.126	3.70	313.3	0.126	3.70	313.3	110.8
250.00	0.130	3.92	310.3	0.130	3.92	310.3	109.8
260.00	0.145	4.12	306.6	0.145	4.12	306.6	108.4
270.00	0.152	4.32	307.0	0.152	4.32	307.0	108.6
280.00	0.161	4.54	305.9	0.161	4.54	305.9	108.2
290.00	0.167	4.75	304.2	0.167	4.75	304.2	107.6
300.00	0.169	4.96	302.6	0.169	4.96	302.6	107.0
310.00	0.182	5.17	300.4	0.182	5.17	300.4	106.2
320.00	0.189	5.37	298.2	0.189	5.37	298.2	105.5
330.00	0.194	5.58	296.6	0.194	5.58	296.6	104.9



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7:Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - SHEARING**

Project location	San Francesco Pelago		
Project reference	TECNA snc per IGECO	Sample depth (m)	2.50/3.00
Borehole number	1	Sample type	Undisturbed cohesive
Sample number	1	Specimen orientation	Vertical

<b>SPECIMEN 1</b>	<b>Normal stress (kPa)</b>	<b>101</b>
-------------------	----------------------------	------------

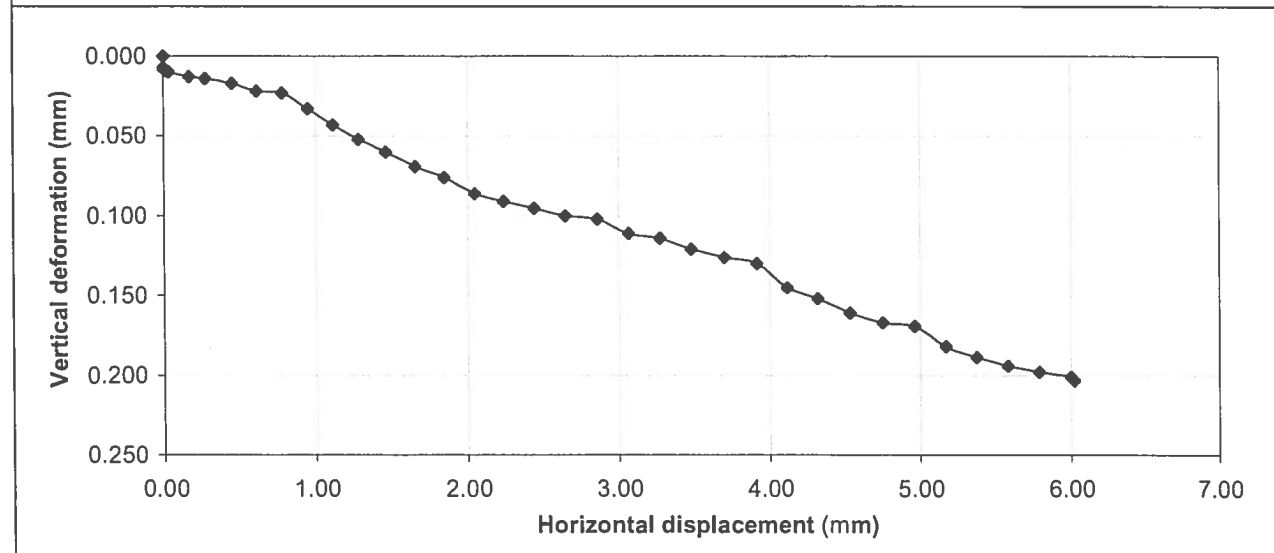
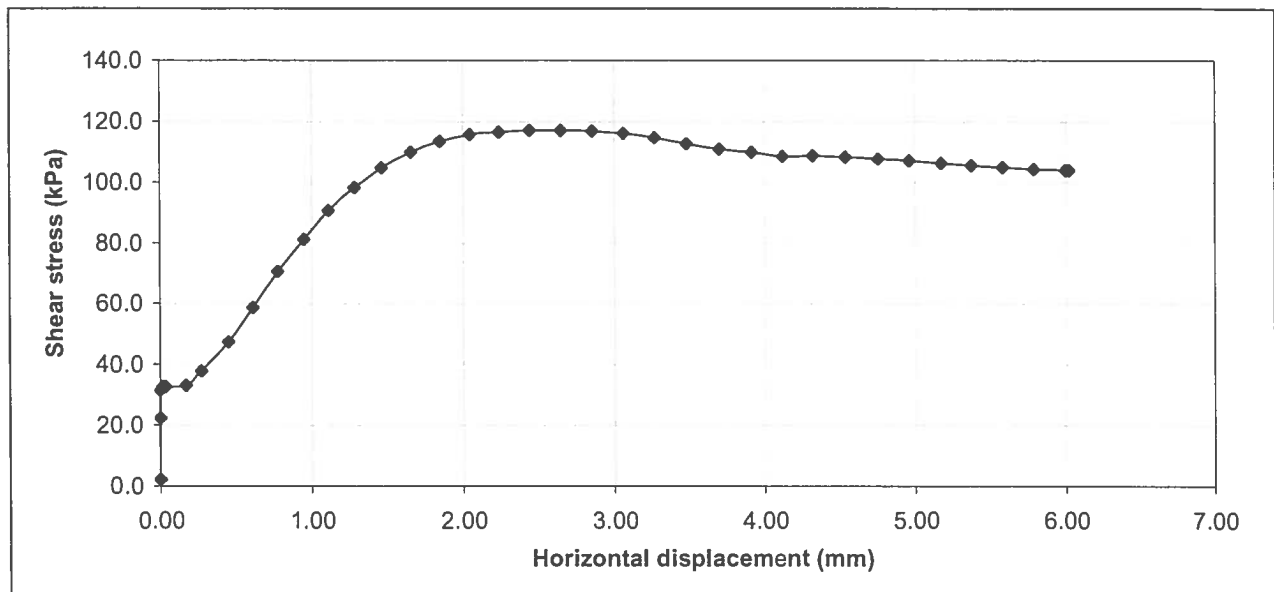
Recorded data				Calculated data			
Elapsed time (mins)	Vertical disp. (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Vertical deformation (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Shear stress (kPa)
340.00	0.198	5.79	295.1	0.198	5.79	295.1	104.4
350.00	0.201	6.00	293.8	0.201	6.00	293.8	103.9
351.09	0.203	6.02	293.6	0.203	6.02	293.6	103.8



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7:Clause 4 (procedure 4.5.4)  
**TEST DATA - SHEARING**

Project location	San Francesco Pelago		
Project reference	TECNA snc per IGECO	Sample depth (m)	2.50/3.00
Borehole number	1	Sample type	Undisturbed cohesive
Sample number	1	Specimen orientation	Vertical

<b>SPECIMEN 1</b>	<b>Normal stress (kPa)</b>	<b>101</b>
-------------------	----------------------------	------------



Tested	Farinelli	Checked	Sfalanga	Approved	Carmignani
Date	18/09/2008	Date	25/09/2008		No. 578/2008



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7:Clause 4 (procedure 4.5.4)  
**TEST DATA - CONSOLIDATION**

Project location	San Francesco Pelago		
Project reference	TECNA snc per IGECO	Sample depth (m)	2.50/3.00
Borehole number	1	Sample type	Undisturbed cohesive
Sample number	1	Specimen orientation	Vertical

<b>SPECIMEN 2</b>	<b>Normal stress (kPa)</b>	<b>199</b>
-------------------	----------------------------	------------

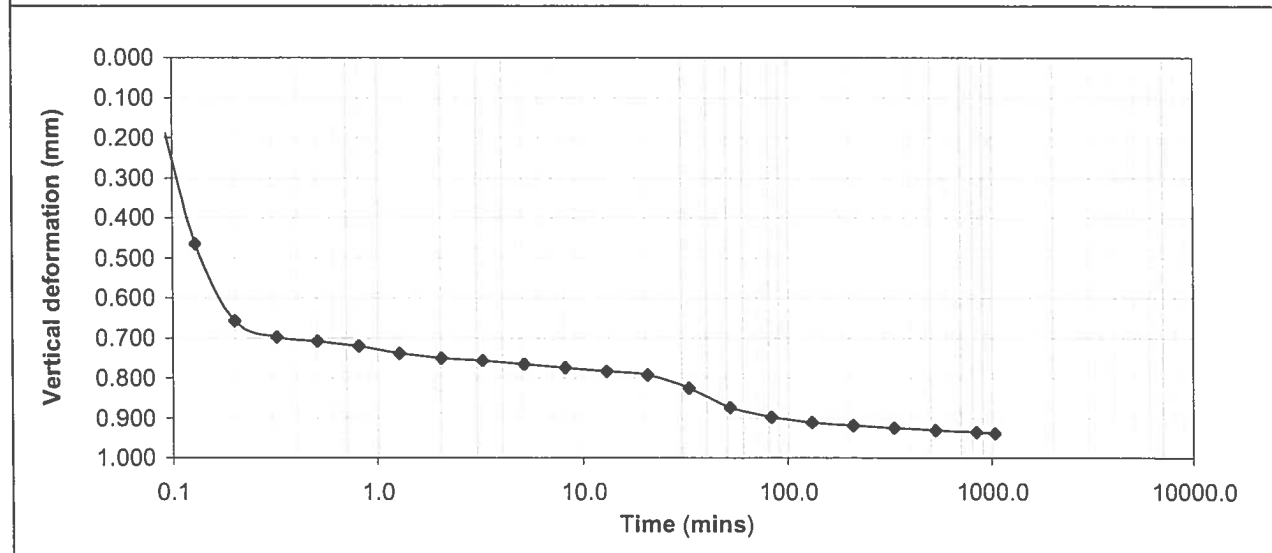
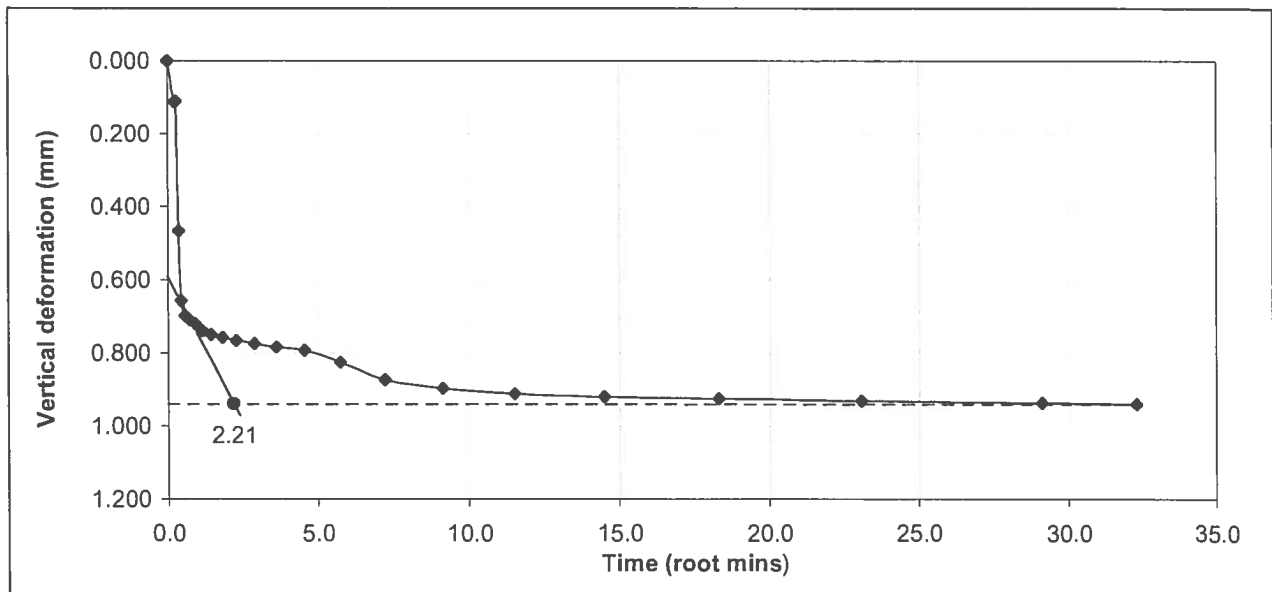
Recorded data		Calculated data	
Time (mins)	Vertical displacement (mm)	Time (root mins)	Vertical deformation of specimen (mm)
0.05	0.112	0.2	0.112
0.08	0.110	0.3	0.110
0.13	0.465	0.4	0.465
0.20	0.657	0.4	0.657
0.32	0.698	0.6	0.698
0.51	0.709	0.7	0.709
0.81	0.720	0.9	0.720
1.29	0.739	1.1	0.739
2.05	0.750	1.4	0.750
3.25	0.757	1.8	0.757
5.17	0.766	2.3	0.766
8.21	0.774	2.9	0.774
13.06	0.784	3.6	0.784
20.76	0.793	4.6	0.793
33.01	0.825	5.7	0.825
52.47	0.874	7.2	0.874
83.43	0.897	9.1	0.897
132.66	0.911	11.5	0.911
210.92	0.919	14.5	0.919
335.37	0.925	18.3	0.925
533.23	0.931	23.1	0.931
847.84	0.936	29.1	0.936
1042.38	0.939	32.3	0.939



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7:Clause 4 (procedure 4.5.4)  
**TEST DATA - CONSOLIDATION**

Project location	San Francesco Pelago		
Project reference	TECNA snc per IGECO	Sample depth (m)	2.50/3.00
Borehole number	1	Sample type	Undisturbed cohesive
Sample number	1	Specimen orientation	Vertical

<b>SPECIMEN 2</b>	<b>Normal stress (kPa)</b>	<b>199</b>
-------------------	----------------------------	------------



Tested Date	Farinelli	Checked Date	Sfalanga	Approved	Carmignani
	18/09/2008		25/09/2008		No. 578/2008



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7:Clause 4 (procedure 4.5.4)  
**TEST DATA - SHEARING**

Project location	San Francesco Pelago		
Project reference	TECNA snc per IGECO	Sample depth (m)	2.50/3.00
Borehole number	1	Sample type	Undisturbed cohesive
Sample number	1	Specimen orientation	Vertical

**SPECIMEN 2** **Normal stress (kPa)** **199**

Recorded data				Calculated data			
Elapsed time (mins)	Vertical disp. (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Vertical deformation (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Shear stress (kPa)
0.00	0.007	0.00	6.5	0.007	0.00	6.5	2.3
10.00	0.020	0.00	65.8	0.020	0.00	65.8	23.3
20.00	0.027	0.02	86.3	0.027	0.02	86.3	30.5
30.00	0.036	0.12	88.8	0.036	0.12	88.8	31.4
40.00	0.041	0.22	90.6	0.041	0.22	90.6	32.0
50.00	0.053	0.23	91.8	0.053	0.23	91.8	32.5
60.00	0.056	0.34	121.1	0.056	0.34	121.1	42.8
70.00	0.074	0.47	164.8	0.074	0.47	164.8	58.3
80.00	0.101	0.62	201.3	0.101	0.62	201.3	71.2
90.00	0.133	0.79	230.6	0.133	0.79	230.6	81.6
100.00	0.166	0.98	255.7	0.166	0.98	255.7	90.4
110.00	0.196	1.15	283.4	0.196	1.15	283.4	100.2
120.00	0.223	1.33	304.5	0.223	1.33	304.5	107.7
130.00	0.244	1.52	321.7	0.244	1.52	321.7	113.8
140.00	0.264	1.72	337.4	0.264	1.72	337.4	119.3
150.00	0.283	1.91	352.5	0.283	1.91	352.5	124.7
160.00	0.318	2.11	365.3	0.318	2.11	365.3	129.2
170.00	0.343	2.29	376.0	0.343	2.29	376.0	133.0
180.00	0.365	2.49	386.3	0.365	2.49	386.3	136.6
190.00	0.385	2.68	395.8	0.385	2.68	395.8	140.0
200.00	0.406	2.88	405.1	0.406	2.88	405.1	143.3
210.00	0.435	3.07	411.7	0.435	3.07	411.7	145.6
220.00	0.454	3.27	415.8	0.454	3.27	415.8	147.0
230.00	0.465	3.46	419.3	0.465	3.46	419.3	148.3
240.00	0.477	3.66	421.6	0.477	3.66	421.6	149.1
250.00	0.484	3.86	423.4	0.484	3.86	423.4	149.7
260.00	0.507	4.07	425.0	0.507	4.07	425.0	150.3
270.00	0.524	4.26	425.8	0.524	4.26	425.8	150.6
280.00	0.532	4.46	426.5	0.532	4.46	426.5	150.8
290.00	0.542	4.67	426.4	0.542	4.67	426.4	150.8
300.00	0.547	4.87	426.4	0.547	4.87	426.4	150.8
310.00	0.567	5.07	426.1	0.567	5.07	426.1	150.7
320.00	0.584	5.27	425.7	0.584	5.27	425.7	150.5
330.00	0.590	5.47	425.2	0.590	5.47	425.2	150.4



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7:Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - SHEARING**

Project location	San Francesco Pelago		
Project reference	TECNA snc per IGECO	Sample depth (m)	2.50/3.00
Borehole number	1	Sample type	Undisturbed cohesive
Sample number	1	Specimen orientation	Vertical

<b>SPECIMEN 2</b>	<b>Normal stress (kPa)</b>	<b>199</b>
-------------------	----------------------------	------------

Recorded data				Calculated data			
Elapsed time (mins)	Vertical disp. (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Vertical deformation (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Shear stress (kPa)
340.00	0.597	5.69	424.2	0.597	5.69	424.2	150.0
350.00	0.602	5.89	423.1	0.602	5.89	423.1	149.6
360.00	0.616	6.10	422.0	0.616	6.10	422.0	149.3
370.00	0.629	6.30	420.3	0.629	6.30	420.3	148.7
380.00	0.636	6.51	419.6	0.636	6.51	419.6	148.4
390.00	0.647	6.72	418.3	0.647	6.72	418.3	147.9
400.00	0.654	6.93	417.2	0.654	6.93	417.2	147.5
404.00	0.661	7.01	416.9	0.661	7.01	416.9	147.4



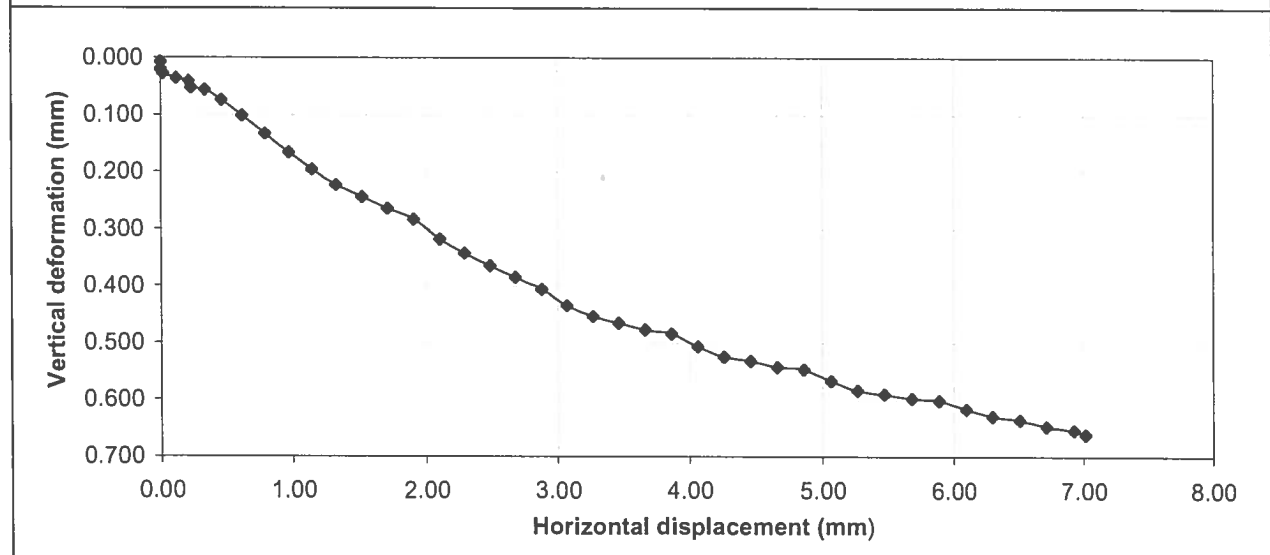
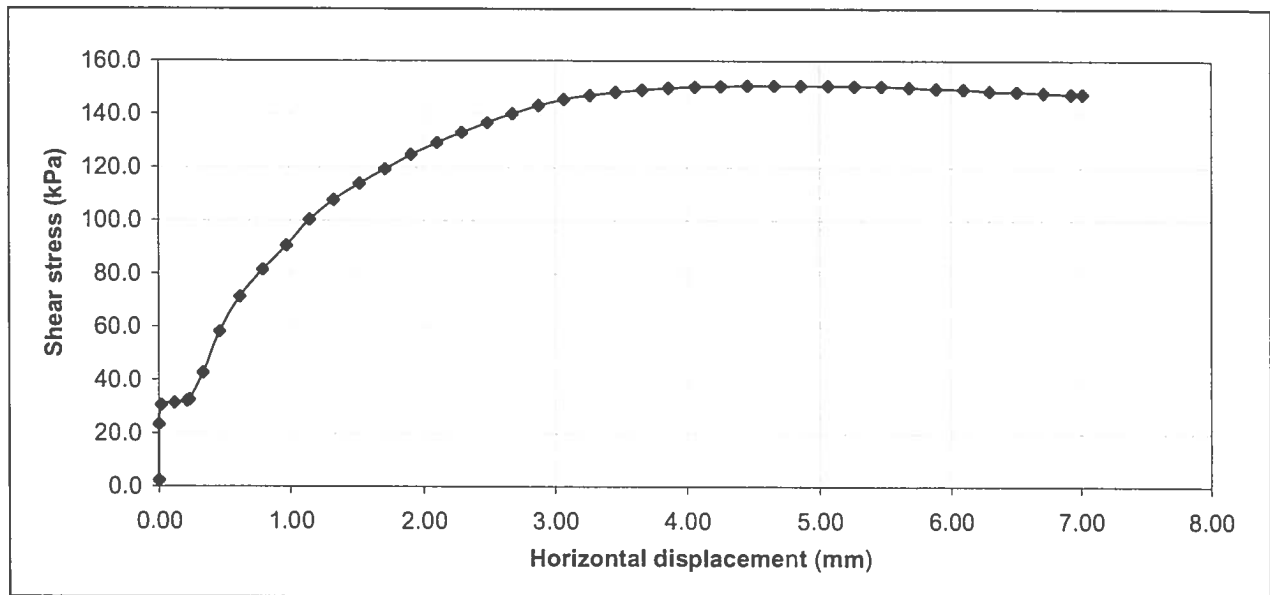
DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7:Clause 4 (procedure 4.5.4)  
**TEST DATA - SHEARING**

Project location	San Francesco Pelago		
Project reference	TECNA snc per IGECO	Sample depth (m)	2.50/3.00
Borehole number	1	Sample type	Undisturbed cohesive
Sample number	1	Specimen orientation	Vertical

**SPECIMEN 2**

**Normal stress (kPa)**

**199**



Tested	Farinelli	Checked	Sfalanga	Approved	Carmignani
Date	19/09/2008	Date	25/09/2008		No. 578/2008





DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7:Clause 4 (procedure 4.5.4)  
**TEST DATA - CONSOLIDATION**

Project location	San Francesco Pelago		
Project reference	TECNA snc per IGECO	Sample depth (m)	2.50/3.00
Borehole number	1	Sample type	Undisturbed cohesive
Sample number	1	Specimen orientation	Vertical

**SPECIMEN 3** **Normal stress (kPa) 400**

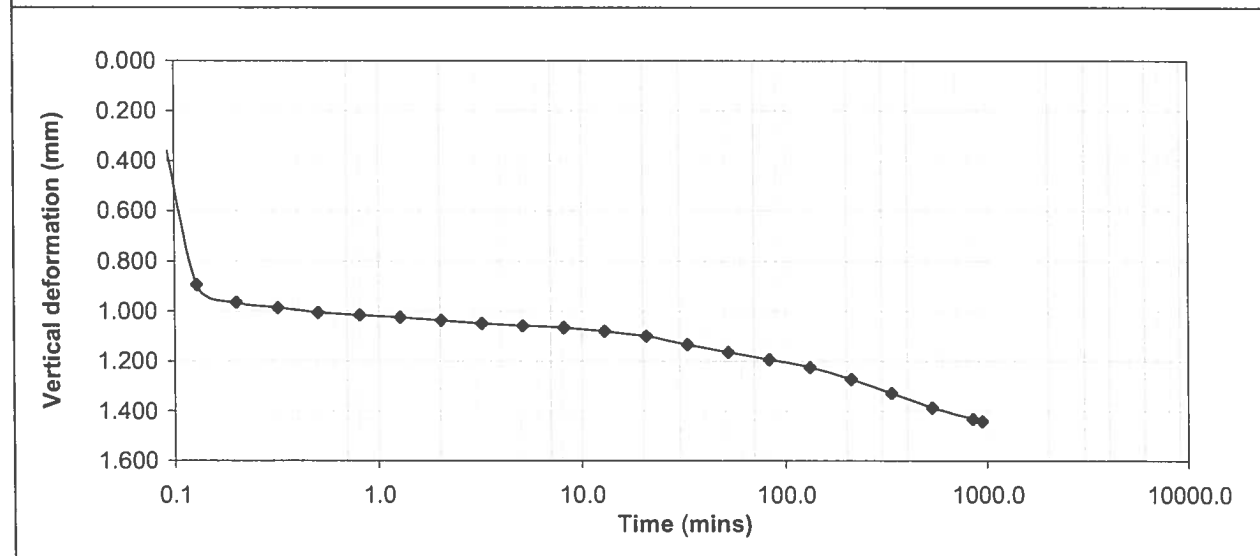
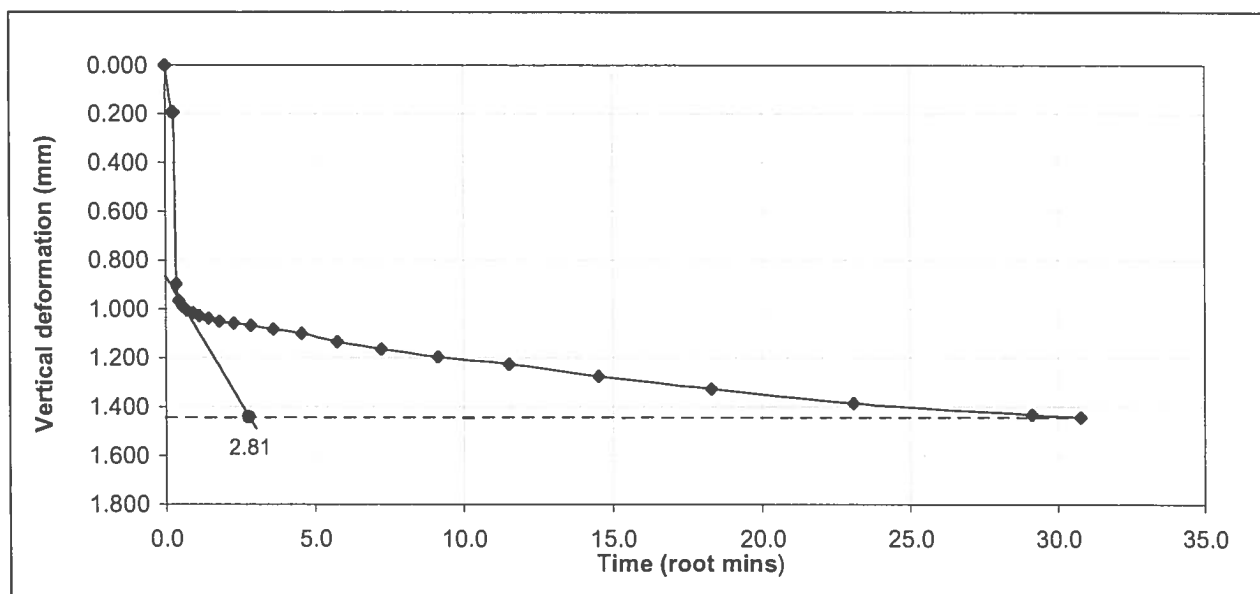
Recorded data		Calculated data	
Time (mins)	Vertical displacement (mm)	Time (root mins)	Vertical deformation of specimen (mm)
0.05	0.192	0.2	0.192
0.08	0.192	0.3	0.192
0.13	0.896	0.4	0.896
0.20	0.966	0.4	0.966
0.32	0.987	0.6	0.987
0.51	1.005	0.7	1.005
0.81	1.015	0.9	1.015
1.29	1.026	1.1	1.026
2.05	1.038	1.4	1.038
3.25	1.050	1.8	1.050
5.16	1.058	2.3	1.058
8.21	1.067	2.9	1.067
13.06	1.081	3.6	1.081
20.76	1.099	4.6	1.099
33.01	1.134	5.7	1.134
52.47	1.164	7.2	1.164
83.43	1.194	9.1	1.194
132.66	1.225	11.5	1.225
210.92	1.273	14.5	1.273
335.37	1.327	18.3	1.327
533.23	1.386	23.1	1.386
847.83	1.432	29.1	1.432
946.83	1.442	30.8	1.442



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7:Clause 4 (procedure 4.5.4)  
**TEST DATA - CONSOLIDATION**

Project location	San Francesco Pelago		
Project reference	TECNA snc per IGECO	Sample depth (m)	2.50/3.00
Borehole number	1	Sample type	Undisturbed cohesive
Sample number	1	Specimen orientation	Vertical

<b>SPECIMEN 3</b>	<b>Normal stress (kPa)</b>	<b>400</b>
-------------------	----------------------------	------------



Tested	Farinelli	Checked	Sfalanga	Approved	Carmignani
Date	22/09/2008	Date	25/09/2008		No. 578/2008



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7:Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - SHEARING**

Project location	San Francesco Pelago		
Project reference	TECNA snc per IGECO	Sample depth (m)	2.50/3.00
Borehole number	1	Sample type	Undisturbed cohesive
Sample number	1	Specimen orientation	Vertical

<b>SPECIMEN 3</b>	<b>Normal stress (kPa)</b>	<b>400</b>
-------------------	----------------------------	------------

Recorded data				Calculated data			
Elapsed time (mins)	Vertical disp. (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Vertical deformation (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Shear stress (kPa)
0.00	0.000	0.00	7.0	0.000	0.00	7.0	2.5
10.00	0.007	0.00	69.6	0.007	0.00	69.6	24.6
20.00	0.016	0.00	90.2	0.016	0.00	90.2	31.9
30.00	0.022	0.00	90.4	0.022	0.00	90.4	32.0
40.00	0.028	0.02	90.9	0.028	0.02	90.9	32.1
50.00	0.035	0.03	94.0	0.035	0.03	94.0	33.2
60.00	0.044	0.15	128.3	0.044	0.15	128.3	45.4
70.00	0.054	0.26	185.4	0.054	0.26	185.4	65.6
80.00	0.067	0.38	241.3	0.067	0.38	241.3	85.3
90.00	0.096	0.50	293.8	0.096	0.50	293.8	103.9
100.00	0.126	0.63	340.5	0.126	0.63	340.5	120.4
110.00	0.137	0.76	384.9	0.137	0.76	384.9	136.1
120.00	0.156	0.90	423.2	0.156	0.90	423.2	149.7
130.00	0.179	1.06	456.8	0.179	1.06	456.8	161.6
140.00	0.206	1.22	486.1	0.206	1.22	486.1	171.9
150.00	0.229	1.39	509.6	0.229	1.39	509.6	180.2
160.00	0.255	1.57	529.0	0.255	1.57	529.0	187.1
170.00	0.279	1.75	546.8	0.279	1.75	546.8	193.4
180.00	0.302	1.93	561.6	0.302	1.93	561.6	198.6
190.00	0.324	2.12	575.4	0.324	2.12	575.4	203.5
200.00	0.355	2.31	587.2	0.355	2.31	587.2	207.7
210.00	0.372	2.50	596.8	0.372	2.50	596.8	211.1
220.00	0.398	2.69	605.2	0.398	2.69	605.2	214.0
230.00	0.427	2.89	612.8	0.427	2.89	612.8	216.7
240.00	0.465	3.08	619.8	0.465	3.08	619.8	219.2
250.00	0.509	3.28	626.9	0.509	3.28	626.9	221.7
260.00	0.541	3.47	634.5	0.541	3.47	634.5	224.4
270.00	0.568	3.67	645.1	0.568	3.67	645.1	228.2
280.00	0.603	3.87	651.6	0.603	3.87	651.6	230.5
290.00	0.626	4.07	658.3	0.626	4.07	658.3	232.8
300.00	0.660	4.26	665.0	0.660	4.26	665.0	235.2
310.00	0.682	4.46	667.9	0.682	4.46	667.9	236.2
320.00	0.701	4.65	670.5	0.701	4.65	670.5	237.1
330.00	0.722	4.85	671.5	0.722	4.85	671.5	237.5



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7:Clause 4 (procedure 4.5.4)  
**TEST DATA - SHEARING**

Project location	San Francesco Pelago		
Project reference	TECNA snc per IGECO	Sample depth (m)	2.50/3.00
Borehole number	1	Sample type	Undisturbed cohesive
Sample number	1	Specimen orientation	Vertical

<b>SPECIMEN 3</b>	<b>Normal stress (kPa)</b>	<b>400</b>
-------------------	----------------------------	------------

Recorded data				Calculated data			
Elapsed time (mins)	Vertical disp. (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Vertical deformation (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Shear stress (kPa)
340.00	0.736	5.05	671.7	0.736	5.05	671.7	237.6
350.00	0.756	5.25	671.4	0.756	5.25	671.4	237.4
360.00	0.768	5.45	670.6	0.768	5.45	670.6	237.2
370.00	0.775	5.66	669.9	0.775	5.66	669.9	236.9
380.00	0.787	5.87	668.7	0.787	5.87	668.7	236.5
391.04	0.797	6.08	667.0	0.797	6.08	667.0	235.9
391.75	0.799	6.11	666.7	0.799	6.11	666.7	235.8



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7:Clause 4 (procedure 4.5.4)

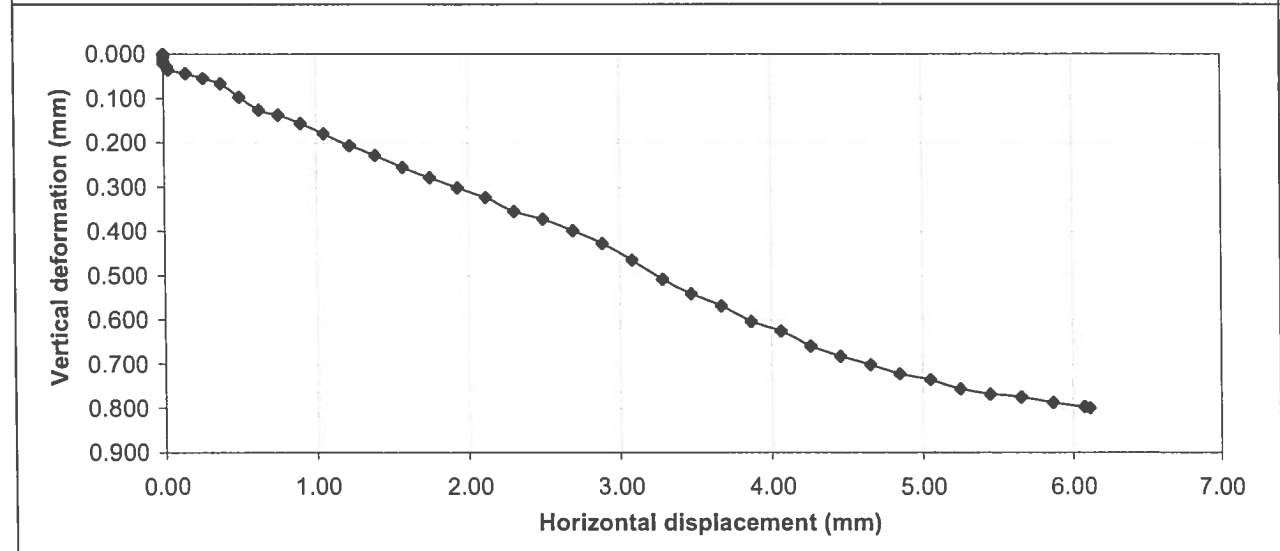
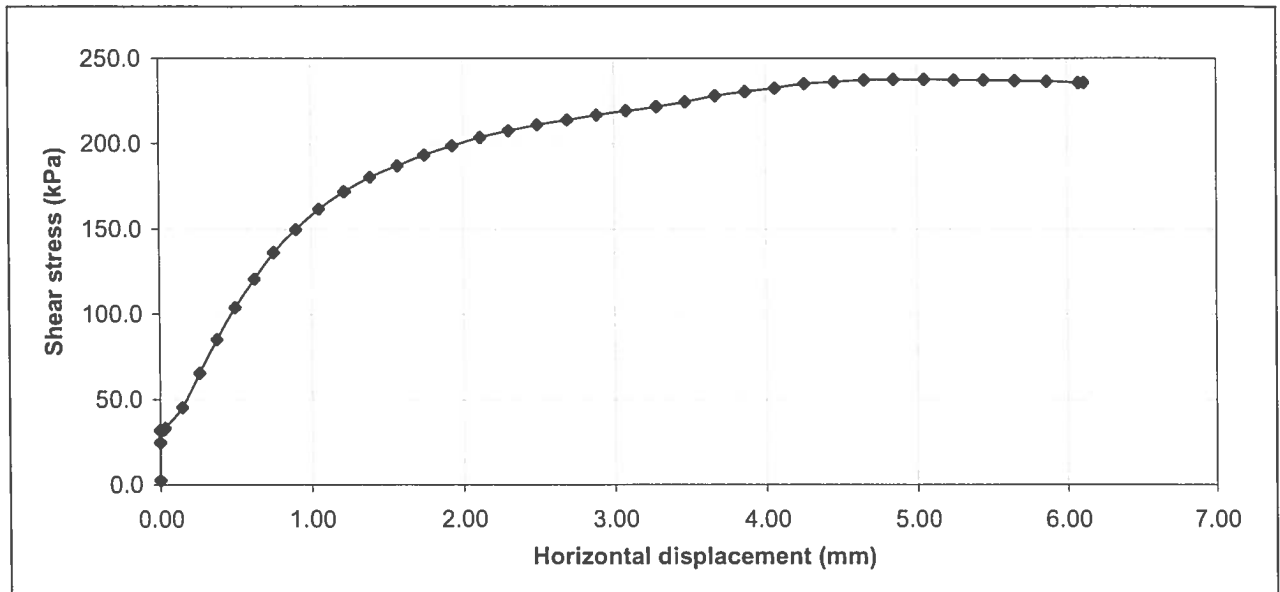
**TEST DATA - SHEARING**

Project location	San Francesco Pelago		
Project reference	TECNA snc per IGECO	Sample depth (m)	2.50/3.00
Borehole number	1	Sample type	Undisturbed cohesive
Sample number	1	Specimen orientation	Vertical

**SPECIMEN 3**

**Normal stress (kPa)**

**400**



Tested	Farinelli	Checked	Sfalanga	Approved	Carmignani
Date	23/09/2008	Date	25/09/2008		No. 578/2008



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

**Dati del Cliente**

Cliente TECNA snc  
 Indirizzo  
 Cantiere IGECO-S Francesco Pelago  
 Sondaggio 1  
 Campione 1  
 Profondità 2.50-3.00

**Dati del provino**

Data del sondaggio			
Sezione	20,000 cm <sup>2</sup>	Densità umida iniziale	1,903 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_n$
Altezza iniziale	20,000 mm	Densità umida finale	2,077 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_f$
Altezza finale	18,224 mm	Densità secca iniziale	1,554 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_d$
No. Tara 1	4	Umidità iniziale	22,442 % $W_o$
Peso tara 1	64,350 g	Umidità finale	21,782 % $W_f$
Tara + peso umido iniz.	140,46 g	Saturazione iniziale	80,571 % $S_o$
No. Tara 2	7	Saturazione finale	98,388 % $S_f$
Peso tara 2	26,790 g	Indice dei vuoti iniziale	0,763 $e_o$
Tara + peso umido fin.	102,490 g	Indice dei vuoti finale	0,607 $e_f$
Tara + peso secco finale	88,950 g	Densità secca finale	1,705 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_{sf}$
Peso specifico dei grani	2,740 g/cm <sup>3</sup>		

Note: materiale rigonfiante; modulo edometrico a 25 kPa non significativo.

Gradino	P' kPa	$\epsilon$ %	e	M MPa	Cv cm <sup>2</sup> /s	K m/s	Metodo	C alfa %
1	12,5	0,062	0,762					0,000
2	25,0	0,083	0,762	59,52				0,000
3	50,0	0,444	0,755	6,93	9,900e-005	1,402e-011	Casagrande	0,025
4	100,0	1,677	0,734	4,05	1,485e-003	3,593e-010	Casagrande	0,039
5	200,0	3,613	0,699	5,17	1,254e-003	2,382e-010	Casagrande	0,120
6	400,0	6,578	0,647	6,75	1,195e-003	1,738e-010	Casagrande	0,083
7	800,0	10,379	0,580	10,53	2,980e-004	2,777e-011	Casagrande	0,090
8	1600,0	14,306	0,511	20,37				0,000
9	800,0	13,954	0,517					
10	400,0	13,125	0,532					
11	200,0	12,173	0,549					
12	100,0	11,031	0,569					
13	50,0	10,000	0,587					
14	25,0	9,369	0,598					
15	12,5	8,925	0,606					

Il Direttore del Laboratorio

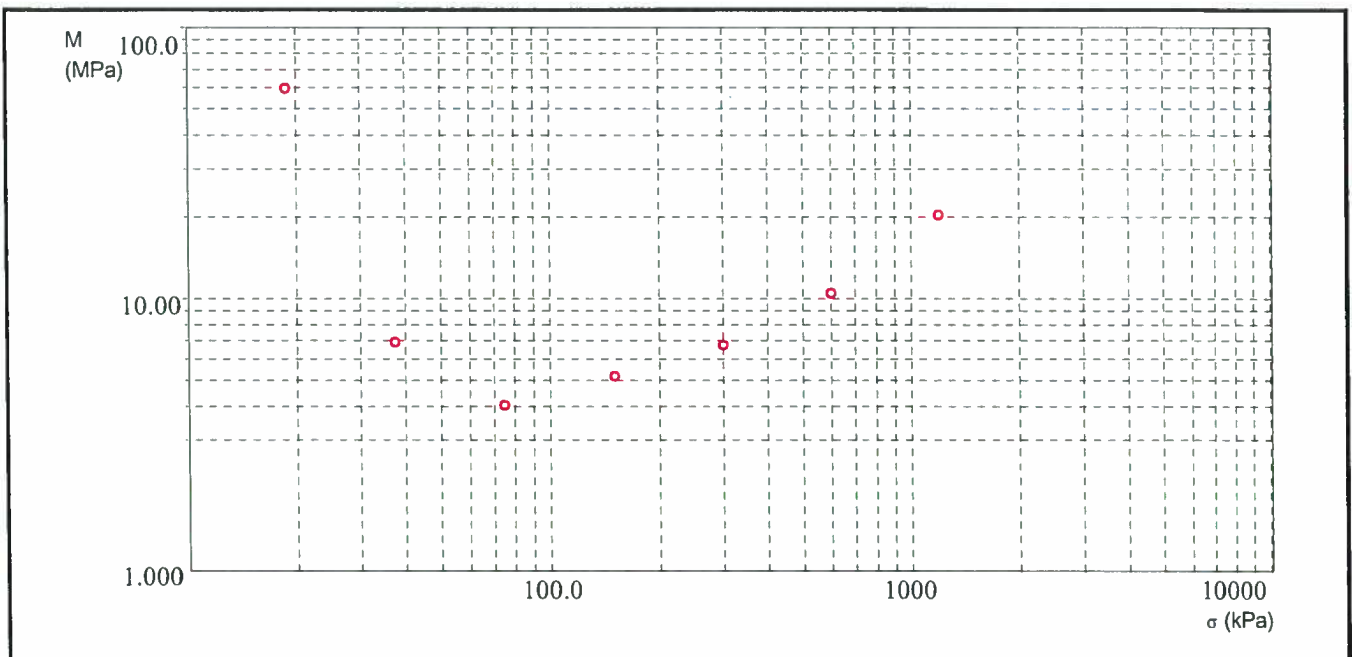
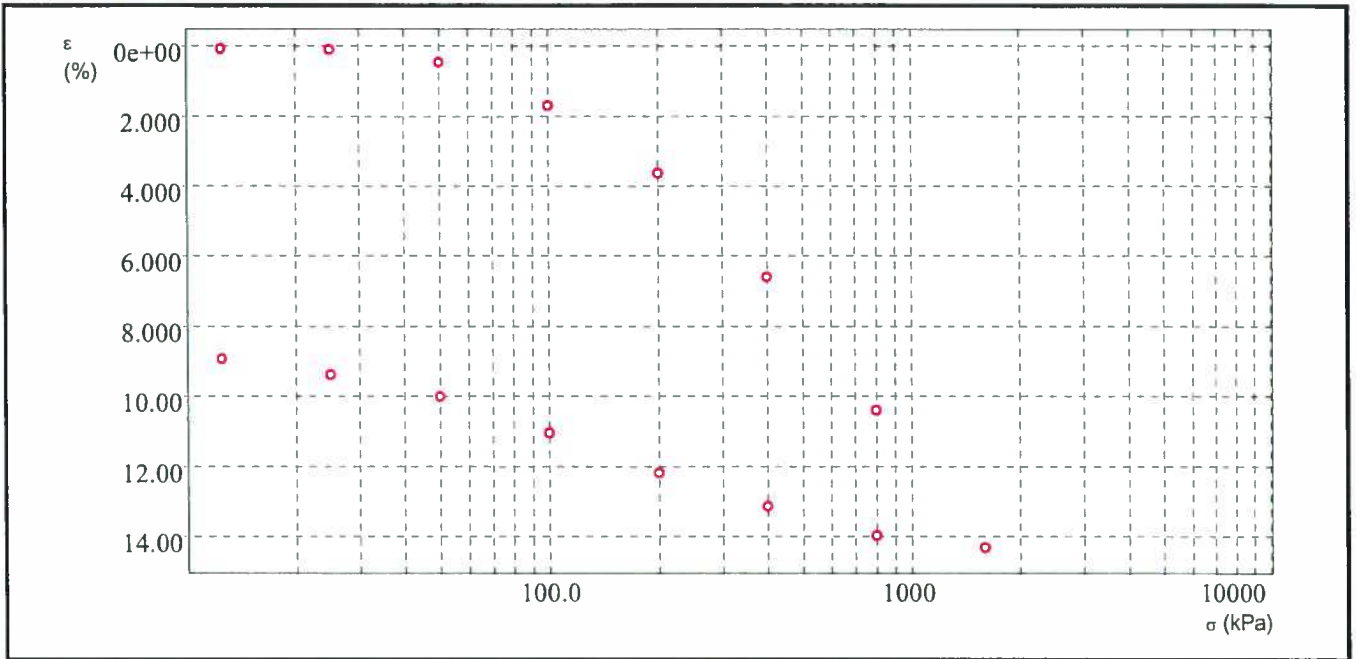
Lo Sperimentatore



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

**Dati del Cliente**

Cliente	TECNA snc
Indirizzo	
Cantiere	IGECO-S Francesco Pelago
Sondaggio	1
Campione	1
Profondità	2.50-3.00



Il Direttore del Laboratorio

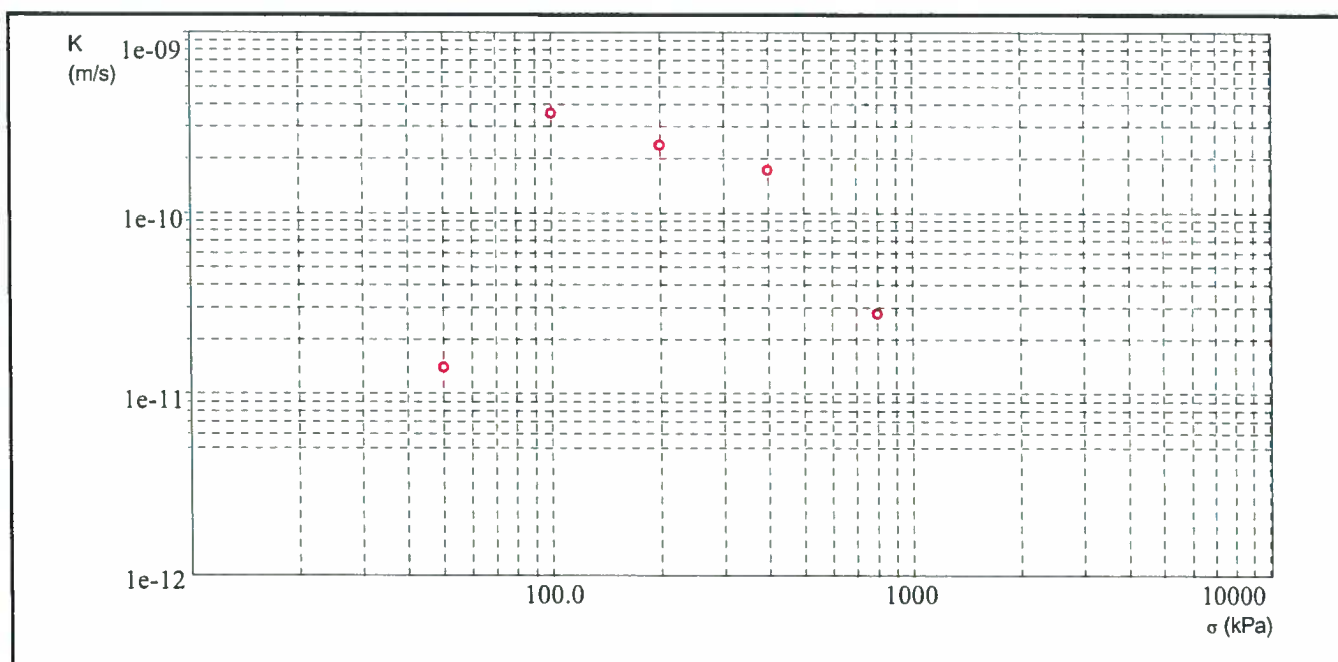
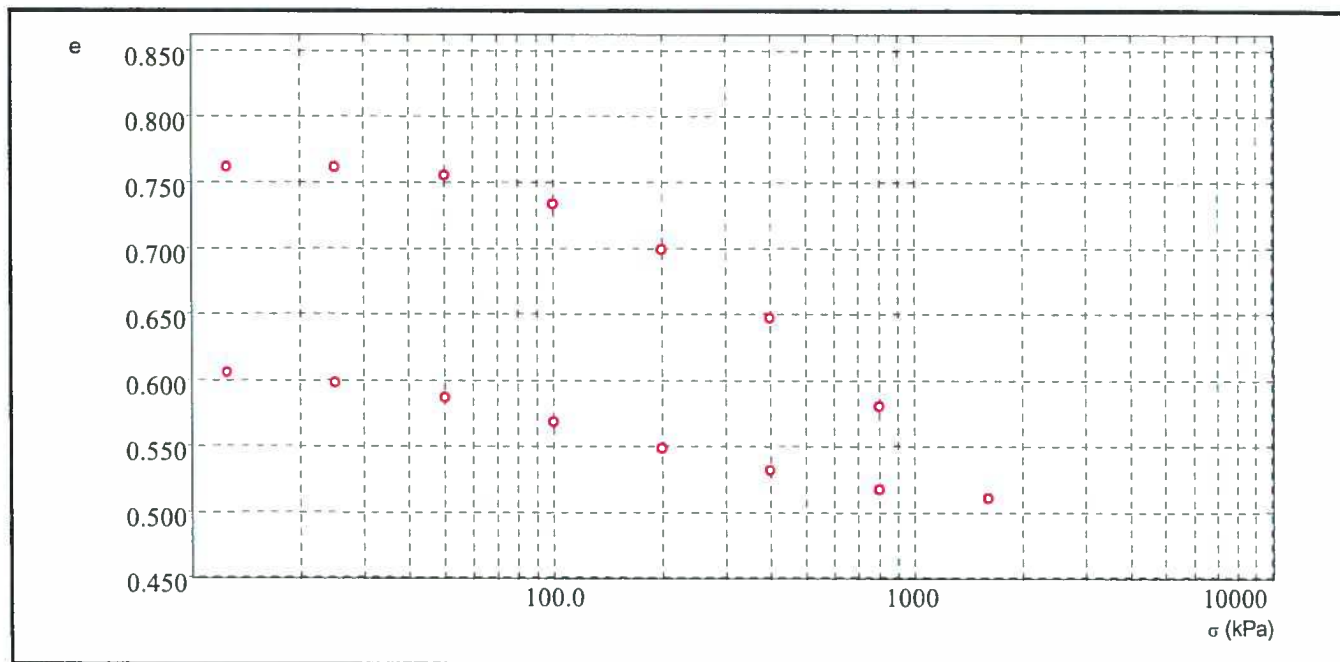
Lo Sperimentatore



### PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)

#### Dati del Cliente

Cliente	TECNA snc
Indirizzo	
Cantiere	IGECO-S.Francesco Pelago
Sondaggio	1
Campione	1
Profondità	2.50-3.00



Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore

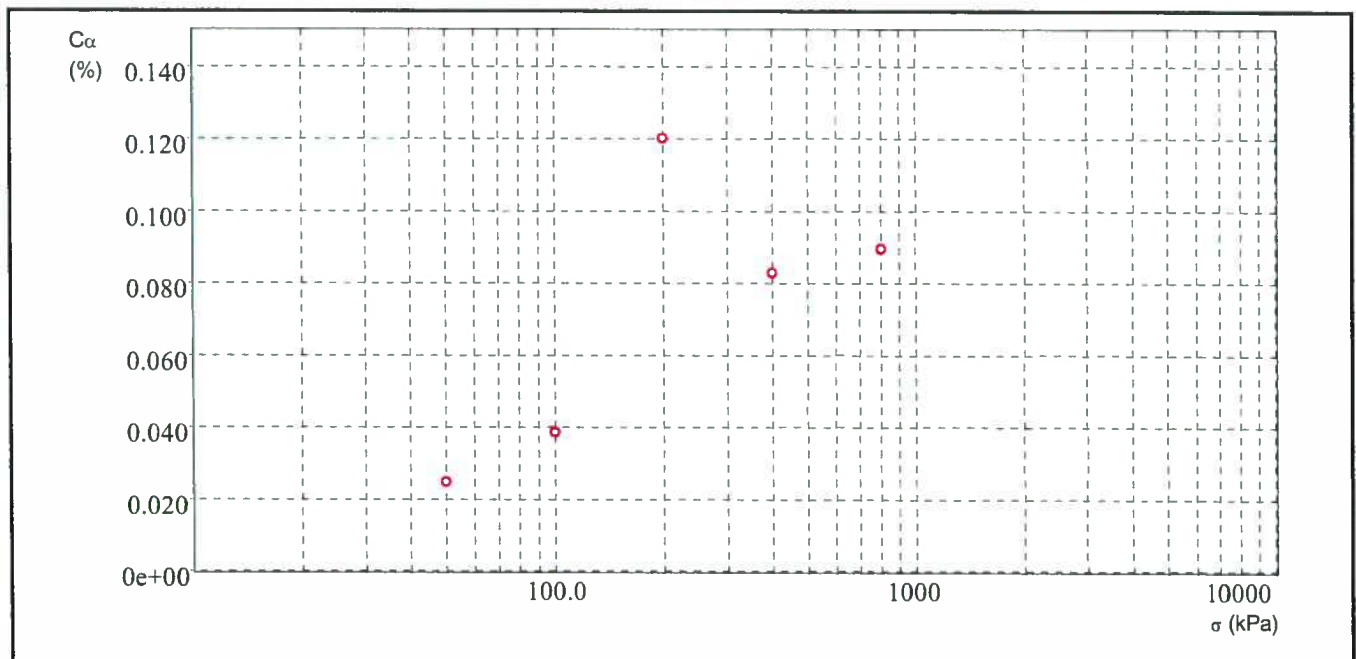
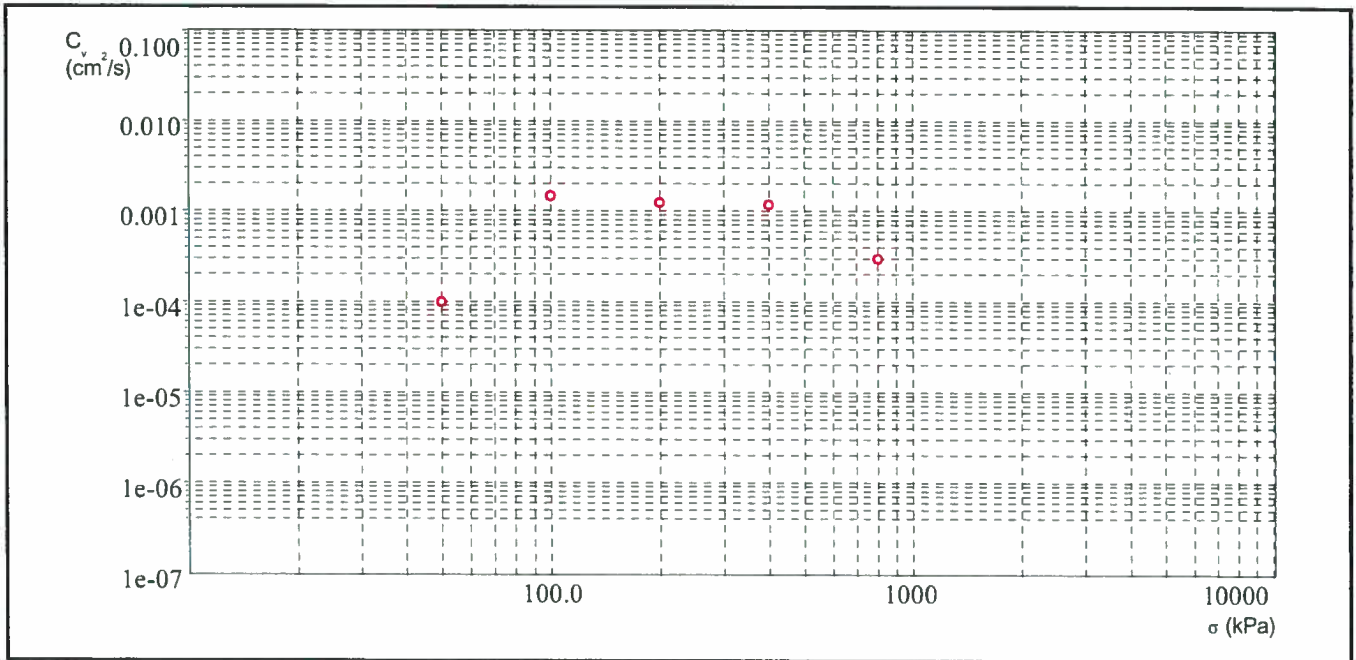




### PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)

#### Dati del Cliente

Cliente TECNA snc  
Indirizzo  
Cantiere IGECO-S.Francesco Pelago  
Sondaggio 1  
Campione 1  
Profondità 2.50-3.00



Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

Cliente	TECNA snc
Cantiere	IGECO-S.Francesco Pelago
Sondaggio	1
Campione	1
Profondità	2.50-3.00

**Dati del provino**

Data del sondaggio			
Sezione	20,000 cm <sup>2</sup>	Densità umida iniziale	1,903 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_n$
Altezza iniziale	20,000 mm	Densità umida finale	2,077 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_r$
Altezza finale	18,224 mm	Densità secca iniziale	1,554 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_d$
No. Tara 1	4	Umidità iniziale	22,442 % $W_o$
Peso tara 1	64,350 g	Umidità finale	21,782 % $W_r$
Tara + peso umido iniz.	140,46 g	Saturazione iniziale	80,571 % $S_o$
No. Tara 2	7	Saturazione finale	98,388 % $S_r$
Peso tara 2	26,790 g	Indice dei vuoti iniziale	0,763 $e_o$
Tara + peso umido fin.	102,490 g	Indice dei vuoti finale	0,607 $e_r$
Tara + peso secco finale	88,950 g	Densità secca finale	1,705 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_{dr}$
Peso specifico dei grani	2,740 g/cm <sup>3</sup>		

**Cedimenti in funzione del tempo**

Gradino 01 12,5 kPa		Gradino 02 25,0 kPa		Gradino 03 50,0 kPa		Gradino 04 100,0 kPa	
dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm
0,050	0,012	0,050	0,013	0,050	0,033	0,050	0,160
0,080	0,012	0,080	0,012	0,080	0,036	0,080	0,171
0,126	0,013	0,126	0,013	0,126	0,038	0,126	0,185
0,201	0,013	0,201	0,013	0,201	0,042	0,201	0,199
0,320	0,013	0,320	0,014	0,320	0,043	0,320	0,206
0,508	0,013	0,508	0,013	0,508	0,044	0,508	0,216
0,808	0,014	0,808	0,013	0,808	0,045	0,808	0,226
1,285	0,015	1,285	0,013	1,285	0,046	1,285	0,239
2,042	0,016	2,042	0,014	2,042	0,049	2,042	0,249
3,247	0,016	3,247	0,014	3,247	0,050	3,247	0,257
5,163	0,017	5,163	0,013	5,163	0,053	5,163	0,261
8,210	0,017	8,210	0,014	8,210	0,056	8,210	0,265
13,054	0,017	13,054	0,014	13,054	0,058	13,054	0,271
20,755	0,017	20,755	0,014	20,755	0,061	20,755	0,280
33,001	0,017	33,001	0,015	33,001	0,063	33,001	0,290
52,472	0,017	52,472	0,015	52,472	0,066	52,472	0,301
83,430	0,017	83,430	0,015	83,430	0,070	83,430	0,308
132,654	0,017	132,654	0,015	132,654	0,074	132,654	0,313

**Risultati**

$\epsilon$	0,062	%
$e$	0,762	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

**Risultati**

$\epsilon$	0,083	%
$e$	0,762	
Metodo		
Cv		
Ca		
M	59,517	MPa
K		

**Risultati**

$\epsilon$	0,444	%
$e$	0,755	
Metodo	Casagrande	
Cv	9,900e-005	cm <sup>3</sup> /s
Ca	0,025	%
M	6,926	MPa
K	1,402e-011	m/s

**Risultati**

$\epsilon$	1,677	%
$e$	0,734	
Metodo	Casagrande	
Cv	1,485e-003	cm <sup>3</sup> /s
Ca	0,039	%
M	4,054	MPa
K	3,593e-010	m/s

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

Cliente TECNA snc  
 Cantiere IGECO-S.Francesco Pelago  
 Sondaggio 1  
 Campione 1  
 Profondità 2.50-3.00

**Dati del provino**

Data del sondaggio		Densità umida iniziale	1,903 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_n$
Sezione	20,000 cm <sup>2</sup>	Densità umida finale	2,077 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_f$
Altezza iniziale	20,000 mm	Densità secca iniziale	1,554 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_d$
Altezza finale	18,224 mm	Umidità iniziale	22,442 % $W_0$
No. Tara 1	4	Umidità finale	21,782 % $W_f$
Peso tara 1	64,350 g	Saturazione iniziale	80,571 % $S_0$
Tara + peso umido iniz.	140,46 g	Saturazione finale	98,388 % $S_f$
No. Tara 2	7	Indice dei vuoti iniziale	0,763 $e_0$
Peso tara 2	26,790 g	Indice dei vuoti finale	0,607 $e_f$
Tara + peso umido fin.	102,490 g	Densità secca finale	1,705 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_{df}$
Tara + peso secco finale	88,950 g		
Peso specifico dei grani	2,740 g/cm <sup>3</sup>		

**Cedimenti in funzione del tempo**

Gradino 05 200,0 kPa		Gradino 06 400,0 kPa		Gradino 07 800,0 kPa		Gradino 08 1600,0 kPa	
dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm
0,050	0,448	0,050	0,744	0,050	1,583	0,050	2,138
0,080	0,476	0,080	0,959	0,080	1,626	0,080	2,147
0,126	0,496	0,126	1,002	0,126	1,637	0,126	2,240
0,201	0,502	0,201	1,036	0,201	1,668	0,201	2,282
0,320	0,527	0,320	1,059	0,320	1,683	0,320	2,294
0,508	0,538	0,508	1,076	0,508	1,707	0,508	2,311
0,808	0,552	0,808	1,090	0,808	1,721	0,808	2,334
1,285	0,560	1,285	1,105	1,285	1,743	1,285	2,359
2,042	0,570	2,042	1,135	2,042	1,754	2,042	2,375
3,247	0,590	3,247	1,154	3,247	1,769	3,247	2,399
5,163	0,621	5,163	1,168	5,163	1,797	5,163	2,435
8,210	0,631	8,210	1,184	8,210	1,834	8,210	2,473
13,054	0,641	13,054	1,198	13,054	1,857	13,054	2,518
20,755	0,646	20,755	1,215	20,755	1,890	20,755	2,569
33,001	0,650	33,001	1,237	33,001	1,918	33,001	2,631
52,472	0,662	52,472	1,256	52,472	1,966	52,472	2,681
83,430	0,673	83,430	1,268	83,430	1,995	83,430	2,736
132,654	0,677	132,654	1,279	132,654	2,008	132,654	2,778

**Risultati**

$\epsilon$	3,613	%
e	0,699	
Metodo	Casagrande	
Cv	1,254e-003	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0,120	%
M	5,165	MPa
K	2,382e-010	m/s

**Risultati**

$\epsilon$	6,578	%
e	0,647	
Metodo	Casagrande	
Cv	1,195e-003	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0,083	%
M	6,745	MPa
K	1,738e-010	m/s

**Risultati**

$\epsilon$	10,379	%
e	0,580	
Metodo	Casagrande	
Cv	2,980e-004	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0,090	%
M	10,526	MPa
K	2,777e-011	m/s

**Risultati**

$\epsilon$	14,306	%
e	0,511	
Metodo		
Cv		
Ca		
M	20,370	MPa
K		

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

Cliente TECNA snc  
 Cantiere IGECO-S.Francesco Pelago  
 Sondaggio 1  
 Campione 1  
 Profondità 2.50-3.00

**Dati del provino**

Data del sondaggio		Densità umida iniziale	1,903 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_n$
Sezione	20,000 cm <sup>2</sup>	Densità umida finale	2,077 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_r$
Altezza iniziale	20,000 mm	Densità secca iniziale	1,554 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_d$
Altezza finale	18,224 mm	Umidità iniziale	22,442 % $W_0$
No. Tara 1	4	Umidità finale	21,782 % $W_r$
Peso tara 1	64,350 g	Saturazione iniziale	80,571 % $S_0$
Tara + peso umido iniz.	140,46 g	Saturazione finale	98,388 % $S_r$
No. Tara 2	7	Indice dei vuoti iniziale	0,763 $e_0$
Peso tara 2	26,790 g	Indice dei vuoti finale	0,607 $e_r$
Tara + peso umido fin.	102,490 g	Densità secca finale	1,705 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_d$
Tara + peso secco finale	88,950 g		
Peso specifico dei grani	2,740 g/cm <sup>3</sup>		

**Cedimenti in funzione del tempo**

Gradino 09 800,0 kPa		Gradino 10 400,0 kPa		Gradino 11 200,0 kPa		Gradino 12 100,0 kPa	
dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm
0,050	2,861	0,050	2,762	0,050	2,614	0,050	2,422
0,080	2,861	0,080	2,760	0,080	2,613	0,080	2,417
0,126	2,851	0,126	2,757	0,126	2,611	0,126	2,415
0,201	2,846	0,201	2,754	0,201	2,608	0,201	2,414
0,320	2,842	0,320	2,750	0,320	2,605	0,320	2,412
0,508	2,840	0,508	2,746	0,508	2,601	0,508	2,408
0,808	2,838	0,808	2,742	0,808	2,598	0,808	2,405
1,285	2,836	1,285	2,740	1,285	2,593	1,285	2,401
2,042	2,832	2,042	2,737	2,042	2,588	2,042	2,396
3,247	2,826	3,247	2,733	3,247	2,583	3,247	2,389
5,163	2,820	5,163	2,725	5,163	2,576	5,163	2,384
8,210	2,813	8,210	2,716	8,210	2,569	8,210	2,376
13,054	2,808	13,054	2,701	13,054	2,556	13,054	2,365
20,755	2,803	20,755	2,680	20,755	2,540	20,755	2,352
33,001	2,799	33,001	2,668	33,001	2,522	33,001	2,338
52,472	2,796	52,472	2,658	52,472	2,501	52,472	2,311
83,430	2,794	83,430	2,651	83,430	2,485	83,430	2,291
132,654	2,793	132,654	2,642	132,654	2,460	132,654	2,274

**Risultati**

$\epsilon$	13,954	%
e	0,517	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

**Risultati**

$\epsilon$	13,125	%
e	0,532	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

**Risultati**

$\epsilon$	12,173	%
e	0,549	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

**Risultati**

$\epsilon$	11,031	%
e	0,569	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

Cliente TECNA snc  
 Cantiere IGECO-S.Francesco Pelago  
 Sondaggio 1  
 Campione 1  
 Profondità 2.50-3.00

**Dati del provino**

Data del sondaggio		Densità umida iniziale	1,903 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_n$
Sezione	20,000 cm <sup>2</sup>	Densità umida finale	2,077 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_r$
Altezza iniziale	20,000 mm	Densità secca iniziale	1,554 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_d$
Altezza finale	18,224 mm	Umidità iniziale	22,442 % $W_0$
No. Tara 1	4	Umidità finale	21,782 % $W_f$
Peso tara 1	64,350 g	Saturazione iniziale	80,571 % $S_0$
Tara + peso umido iniz.	140,46 g	Saturazione finale	98,388 % $S_f$
No. Tara 2	7	Indice dei vuoti iniziale	0,763 $e_0$
Peso tara 2	26,790 g	Indice dei vuoti finale	0,607 $e_f$
Tara + peso umido fin.	102,490 g	Densità secca finale	1,705 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_{df}$
Tara + peso secco finale	88,950 g		
Peso specifico dei grani	2,740 g/cm <sup>3</sup>		

**Cedimenti in funzione del tempo**

Gradino 13 50,0 kPa		Gradino 14 25,0 kPa		Gradino 15 12,5 kPa		
dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm	
0,050	2,182	0,050	1,991	0,050	1,856	
0,080	2,182	0,080	1,992	0,080	1,845	
0,126	2,181	0,126	1,992	0,126	1,844	
0,201	2,180	0,201	1,992	0,201	1,844	
0,320	2,180	0,320	1,992	0,320	1,844	
0,508	2,178	0,508	1,992	0,508	1,844	
0,808	2,177	0,808	1,992	0,808	1,843	
1,285	2,175	1,285	1,991	1,285	1,843	
2,042	2,173	2,042	1,991	2,042	1,841	
3,247	2,172	3,247	1,989	3,247	1,840	
5,163	2,170	5,163	1,986	5,163	1,839	
8,210	2,165	8,210	1,983	8,210	1,837	
13,054	2,164	13,054	1,978	13,054	1,836	
20,755	2,157	20,755	1,971	20,755	1,831	
33,001	2,144	33,001	1,964	33,001	1,825	
52,472	2,133	52,472	1,958	52,472	1,819	
83,430	2,115	83,430	1,949	83,430	1,815	
132,654	2,092	132,654	1,931	132,654	1,806	

**Risultati**

$\epsilon$	10,000	%
$e$	0,587	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

**Risultati**

$\epsilon$	9,369	%
$e$	0,598	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

**Risultati**

$\epsilon$	8,925	%
$e$	0,606	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

**Risultati**

$\epsilon$		%
$e$		
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

**Dati del Cliente**

Cliente TECNA snc  
 Indirizzo  
 Cantiere IGECO-S.Francesco Pelago  
 Sondaggio 1  
 Campione 1  
 Profondità 2.50-3.00

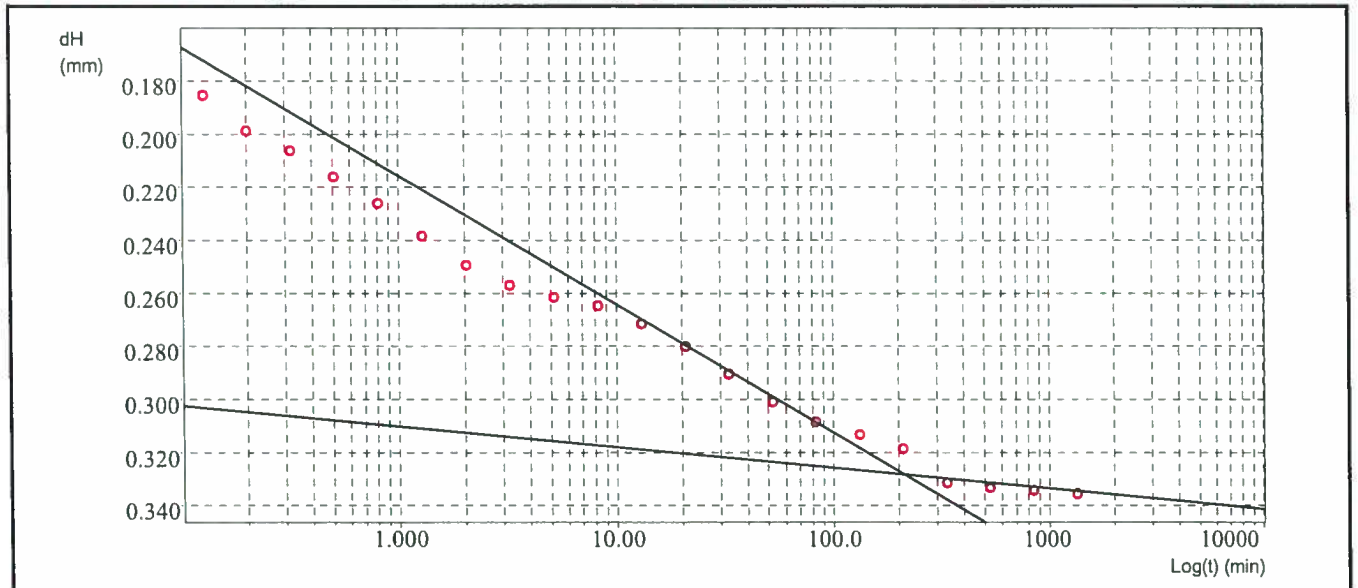
**Dati acquisiti del gradino 04**

$\sigma_v$  100,0 Kpa

dt min	dH mm
0,05	0,160
0,08	0,171
0,13	0,185
0,20	0,199
0,32	0,206
0,51	0,216
0,81	0,226
1,28	0,239
2,04	0,249
3,25	0,257
5,16	0,261

dt min	dH mm
8,21	0,265
13,05	0,271
20,76	0,280
33,00	0,290
52,47	0,301
83,43	0,308
132,65	0,313
210,92	0,319
335,36	0,331
533,23	0,333
847,83	0,334

dt min	dH mm
1348,05	0,336



**Risultati di elaborazione**

$\epsilon$	1,677	%
e	0,734	
Metodo	Casagrande	
Cv	1,48e-003	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0,039	%
M	4,054	MPa
K	3,59e-010	m/s

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

**Dati del Cliente**

Cliente TECNA snc  
 Indirizzo  
 Cantiere IGECO-S.Francesco Pelago  
 Sondaggio 1  
 Campione 1  
 Profondità 2.50-3.00

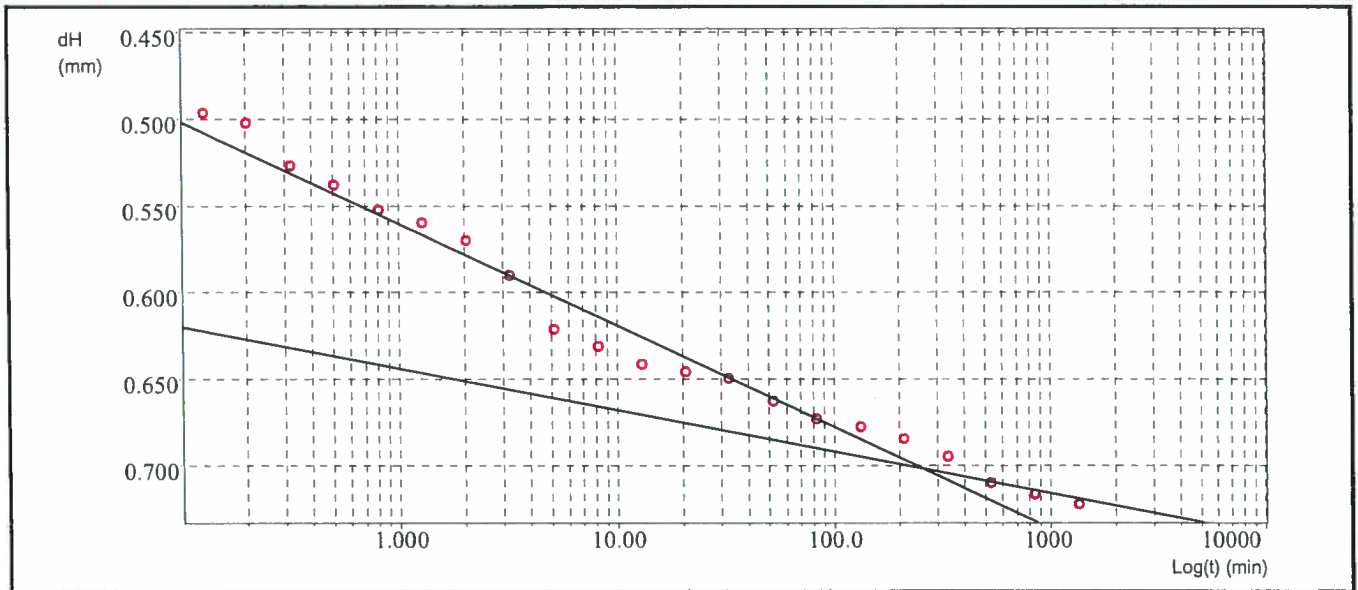
**Dati acquisiti del gradino 05**

$\sigma_v$  200,0 Kpa

dt min	dH mm
0,05	0,448
0,08	0,476
0,13	0,496
0,20	0,502
0,32	0,527
0,51	0,538
0,81	0,552
1,28	0,560
2,04	0,570
3,25	0,590
5,16	0,621

dt min	dH mm
8,21	0,631
13,05	0,641
20,76	0,646
33,00	0,650
52,47	0,662
83,43	0,673
132,65	0,677
210,92	0,684
335,36	0,695
533,23	0,710
847,83	0,716

dt min	dH mm
1348,05	0,722



**Risultati di elaborazione**

$\epsilon$	3,613	%
e	0,699	
Metodo	Casagrande	
Cv	1,25e-003	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0,120	%
M	5,165	MPa
K	2,38e-010	m/s

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

**Dati del Cliente**

Cliente TECNA snc  
 Indirizzo  
 Cantiere IGECO-S Francesco Pelago  
 Sondaggio 1  
 Campione 1  
 Profondità 2.50-3.00

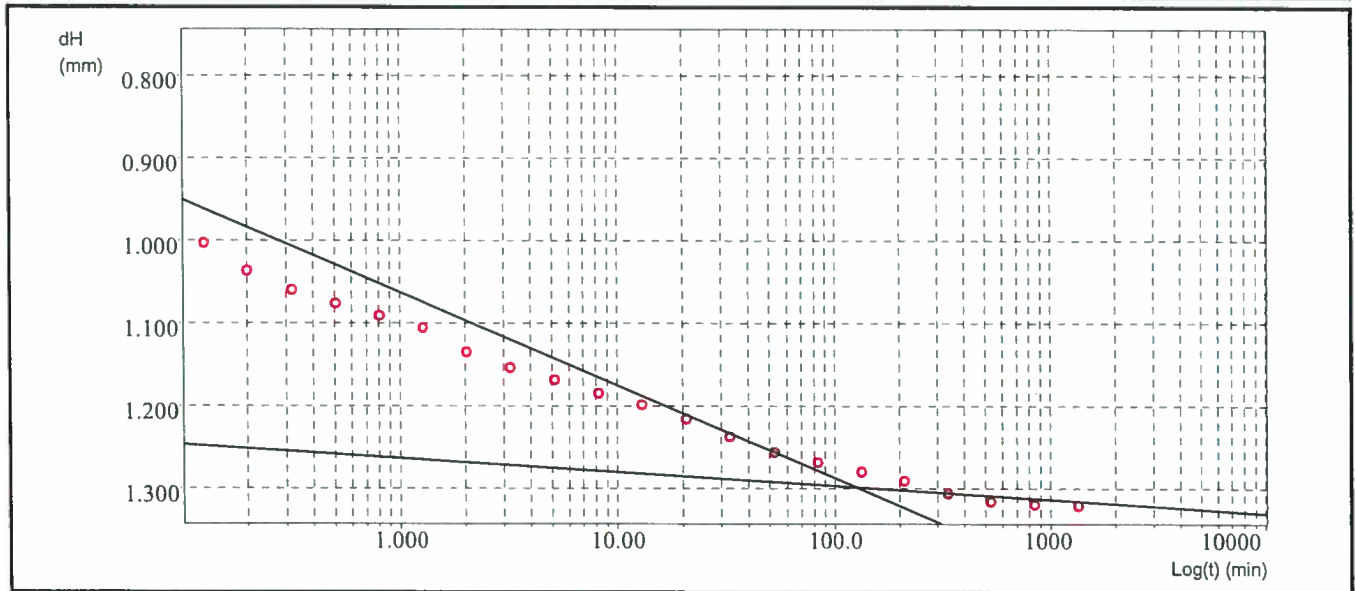
**Dati acquisiti del gradino 06**

$\sigma_v$  400,0 Kpa

dt min	dH mm
0,05	0,744
0,08	0,959
0,13	1,002
0,20	1,036
0,32	1,059
0,51	1,076
0,81	1,090
1,28	1,105
2,04	1,135
3,25	1,154
5,16	1,168

dt min	dH mm
8,21	1,184
13,05	1,198
20,76	1,215
33,00	1,237
52,47	1,256
83,43	1,268
132,65	1,279
210,92	1,291
335,36	1,305
533,23	1,315
847,83	1,319

dt min	dH mm
1348,05	1,320



**Risultati di elaborazione**

$\epsilon$	6,578	%
e	0,647	
Metodo	Casagrande	
Cv	1,20e-003	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0,083	%
M	6,745	MPa
K	1,74e-010	m/s

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore





**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

**Dati del Cliente**

Cliente TECNA snc  
 Indirizzo  
 Cantiere IGECO-S.Francesco Pelago  
 Sondaggio 1  
 Campione 1  
 Profondità 2.50-3.00

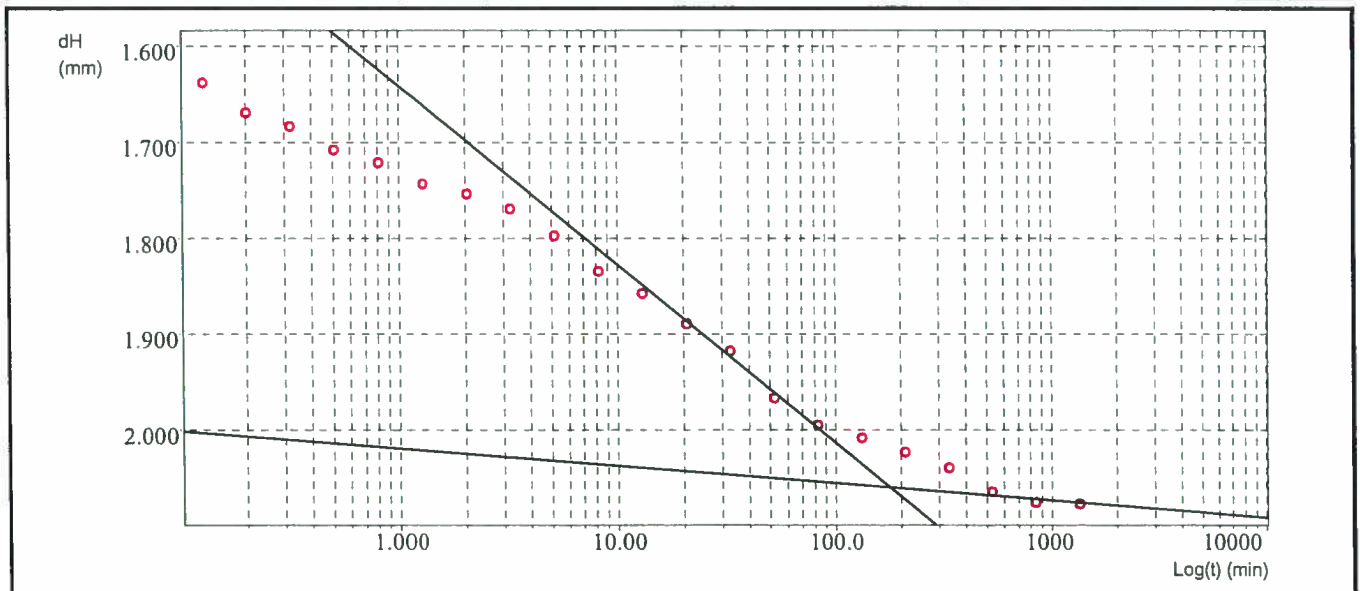
**Dati acquisiti del gradino 07**

$\sigma_v$  800,0 Kpa

dt min	dH mm
0,05	1,583
0,08	1,626
0,13	1,637
0,20	1,668
0,32	1,683
0,51	1,707
0,81	1,721
1,28	1,743
2,04	1,754
3,25	1,769
5,16	1,797

dt min	dH mm
8,21	1,834
13,05	1,857
20,76	1,890
33,00	1,918
52,47	1,966
83,43	1,995
132,65	2,008
210,92	2,023
335,36	2,039
533,23	2,064
847,83	2,075

dt min	dH mm
1348,05	2,077



**Risultati di elaborazione**

$\epsilon$	10,379	%
e	0,580	
Metodo	Casagrande	
Cv	2,98e-004	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0,090	%
M	10,526	MPa
K	2,78e-011	m/s

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



**DESCRIZIONE E RIPRESA FOTOGRAFICA DELLA CAROTA ESTRUSA**

**Committente:** TECNA snc

**Cantiere/Località:** IGECO – San Francesco Pelago (FI)

**Sondaggio:** 2

**Campione:** 1

**Profondità prelievo:** 3.50-4.00

**Data prelievo:** -

**Data apertura:** 17/09/2008

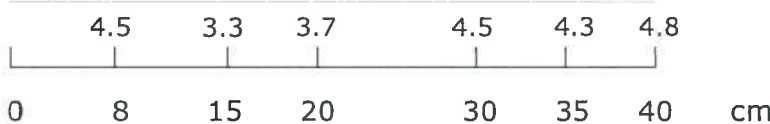
Verbale accettazione n° 041

**Descrizione:** argilla molto limosa con sabbia fine; presenti ossidi di Fe e Mn e inclusi arenacei.

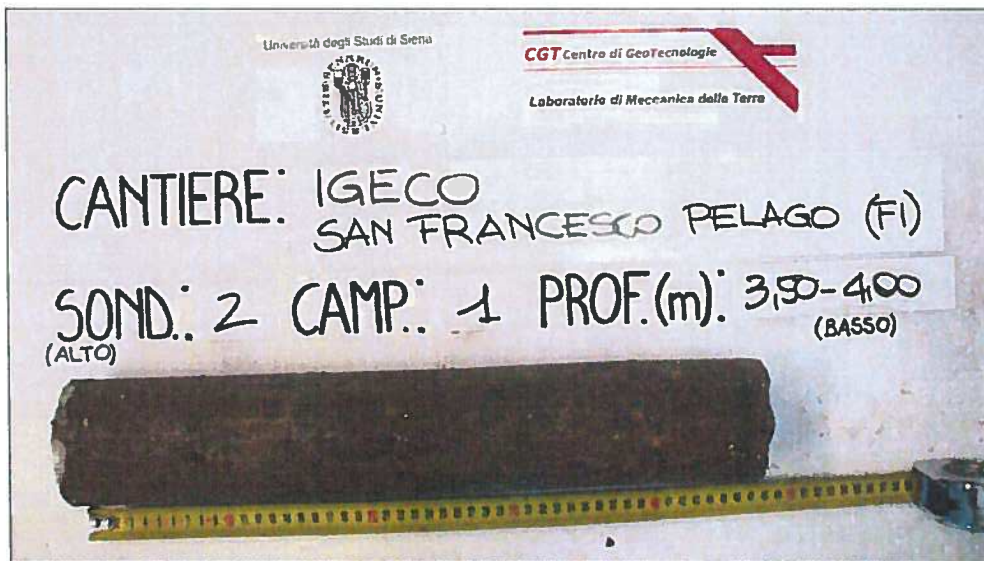
Colore: HUE 2.5Y VALUE 4 CHROMA 4\*

\*Munsell Soil Color Chart

**Pocket (kg/cm<sup>2</sup>):**



**Lunghezza carota: 46 cm**  
**Diametro carota: 88,9 mm**



**Modalità di prelievo:** sondaggio a rotazione

**Tipo di fustella:** shelby

**Classe campione** (Raccomandazioni AGI 1977): **Q 5**

**Prove eseguite:**

Cont. Acqua <b>W</b>	<b>X</b>	Granulom. <b>Gr</b>	<b>X</b>	T. Residuo <b>TR</b>	-
Peso Volume <b>y</b>	<b>X</b>	Compress. <b>ELL</b>	<b>X</b>	Triass. <b>TX UU</b>	-
Peso Specifico <b>Gs</b>	<b>X</b>	Edometria <b>Ed</b>	<b>X</b>	Triass. <b>TX CU</b>	-
Limiti Cons. <b>LL</b>	<b>X</b>	T. Diretto <b>TD</b>	<b>X</b>	Triass. <b>TX CD</b>	-



**Committente** TECNA snc  
**Cantiere** IGECO - San Francesco Pelago

**pagina 1 di 1**

**PESO SPECIFICO DEI GRANI**

**Norma di riferimento** ASTM D5550-00

**Data prova** 23/09/2008  
**Data certificato** 24/09/2008  
**Verb. Accettazione** 041  
**N. certificato** 575/2008

AccuPyc II 1340 V1.00                      Unit 1                      Serial #: 488                      Page 1

Sample: VA 041, S2-1, m 3,50-4,00  
 Operator: FARINELLI ALICE  
 Submitter:  
 Bar Code:  
 File: C:\1340\DATA\41S2-1.SMP

Analysis Gas: Helium                      Analysis Start: 23/09/2008 12.48.19  
 Reported: 23/09/2008 13.04.22                      Analysis End: 23/09/2008 13.04.22  
 Sample Mass: 5.6800 g                      Equilib. Rate: 0.005 psig/min  
 Temperature: 21.86 °C                      Expansion Volume: 9.2288 cm<sup>3</sup>  
 Number of Purges: 5                      Cell Volume: 11.8090 cm<sup>3</sup>

Comments: VA 041, TECNA snc, IGECO-S.FRANCESCO PELAGO, SONDAGGIO 2, CAMPIONE 1, m 3,50-4,00

**Combined Report**

**Tabular 1**

Cycle#	Volume (cm <sup>3</sup> )	Volume Deviation (cm <sup>3</sup> )	Density (g/cm <sup>3</sup> )	Density Deviation (g/cm <sup>3</sup> )	Total Pore Volume (cm <sup>3</sup> )	Total Pore Volume Deviation (cm <sup>3</sup> )
1	2.1056	-0.0043	2.6976	0.0055	0.1369	0.0008
2	2.1103	0.0004	2.6916	-0.0005	0.1361	-0.0001
3	2.1110	0.0011	2.6907	-0.0014	0.1360	-0.0002
4	2.1113	0.0013	2.6903	-0.0017	0.1359	-0.0002
5	2.1115	0.0016	2.6900	-0.0020	0.1359	-0.0003

**Summary Data**

**Average**

**Standard Deviation**

Volume: 2.1099 cm<sup>3</sup>                      0.0022 cm<sup>3</sup>  
 Density: 2.6920 g/cm<sup>3</sup>                      0.0028 g/cm<sup>3</sup>  
 Total Pore Volume: 0.1361 cm<sup>3</sup>                      0.0004 cm<sup>3</sup>

**Note:** Gh = 2.69                      Gs\* = 2.73

Gh = valore misurato

Gs\* = valore corretto (Richards&Bouazza 2007)

Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



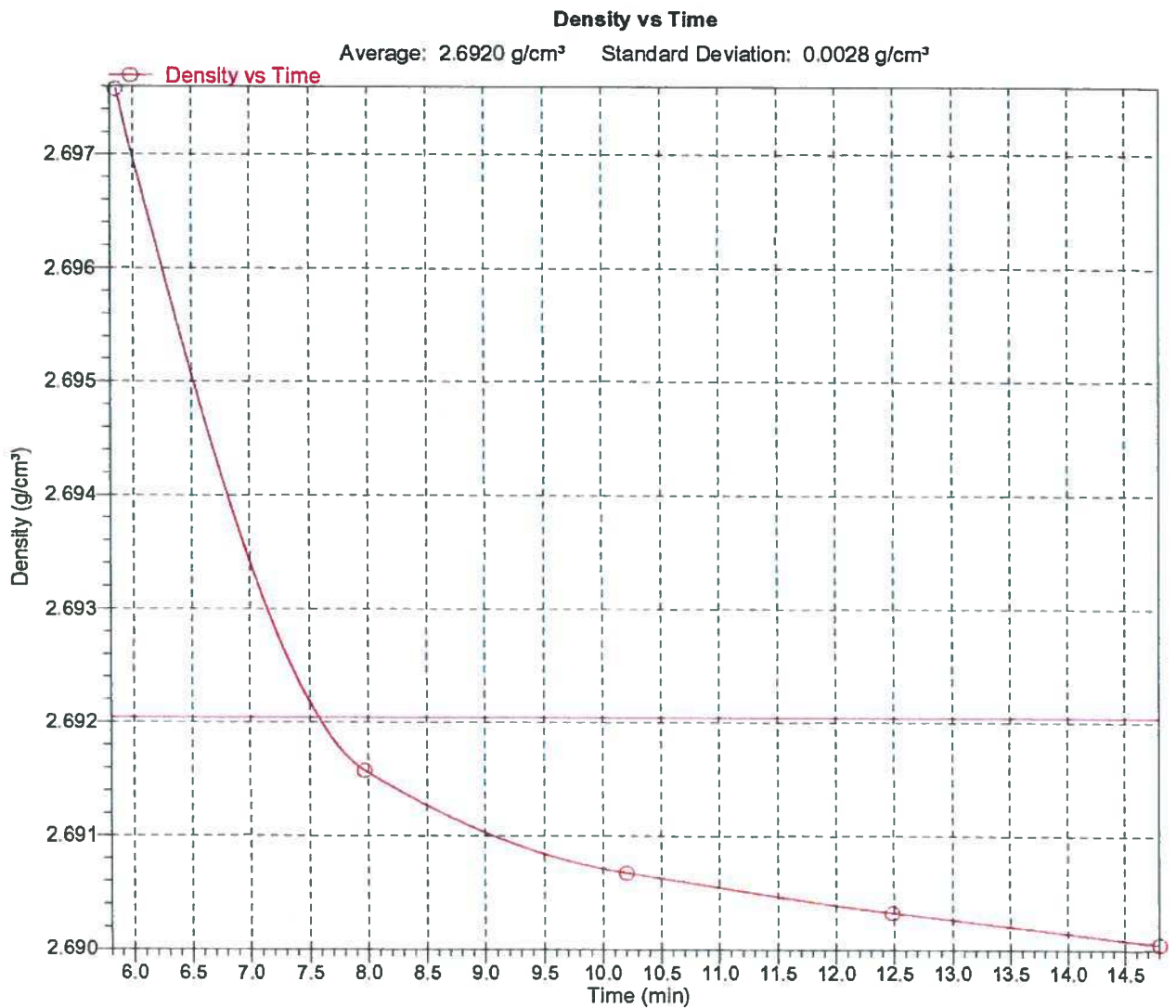
Committente TECNA snc  
 Cantiere IGECO - San Francesco Pelago

pagina 1 di 1

**PESO SPECIFICO DEI GRANI**

Norma di riferimento ASTM D5550-00

Data prova 23/09/2008  
 Data certificato 24/09/2008  
 Verb. Accettazione 041  
 N. certificato 575/2008



Note: Gh = 2.69                      Gs\* = 2.73  
Gh = valore misurato  
Gs\* = valore corretto (Richards&Bouazza 2007)

Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



Committente TECNA snc  
 Cantiere IGECO - San Francesco Pelago

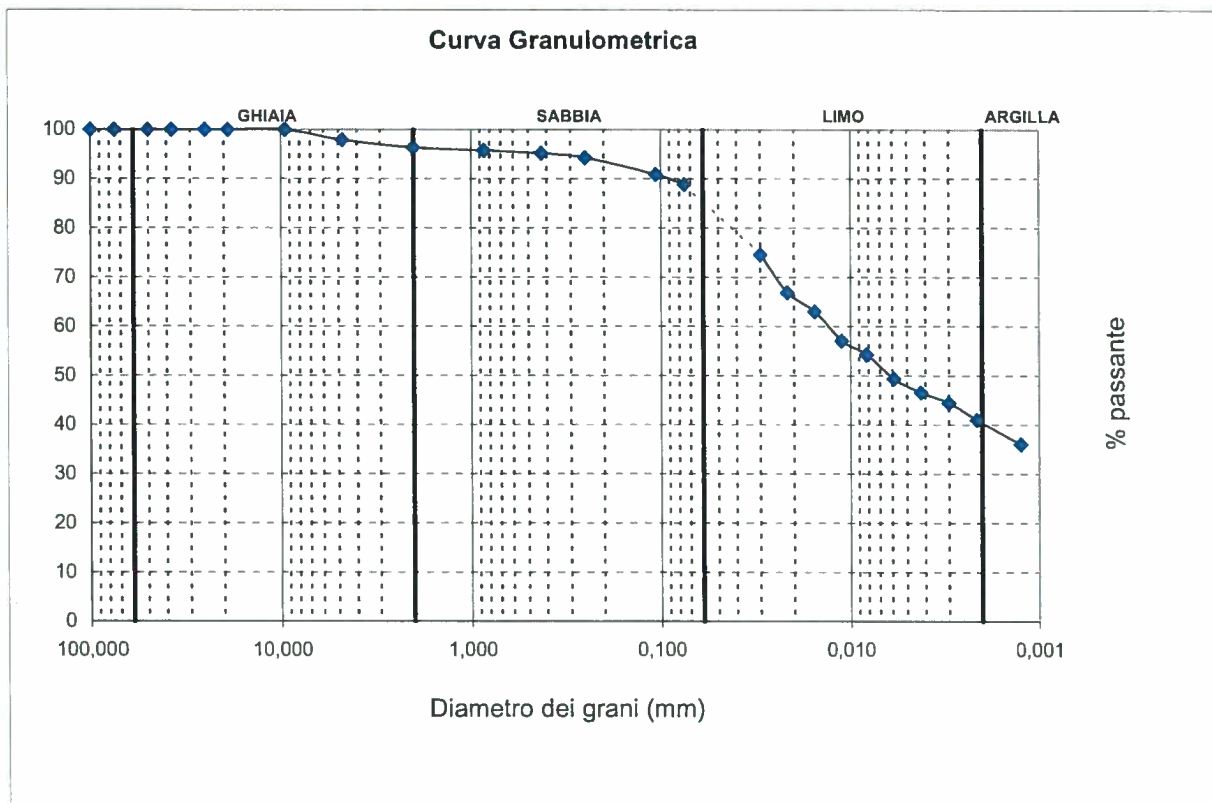
Data prova 23/09/2008  
 Data certificato 24/09/2008  
 Verb. Accettazione 041  
 N. Certificato 573/2008

Pag. 1 di 3

rev.	data	eseguito da	elaborato da
01	09/02/06	Farinelli A.	Sfalanga A.

Sondaggio 2 Campione 1 Profondità 3.50-4.00

### ANALISI GRANULOMETRICA (ASTM D422)



#### Riepilogo dei risultati

Ciottoli (> 60 mm)	0,0
Ghiaia (60 - 2 mm)	3,7
Sabbia (2 - 0,060 mm)	12,2
Limo (0,060 - 0,002 mm)	43,6
Argilla (< 0,002 mm)	40,5

D10	n.d.
D30	n.d.
D60	0,0132

Classificazione AGI 1994

Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



Committente TECNA snc  
 Cantiere IGECO - San Francesco Pelago

Data prova 23/09/2008  
 Data certificato 24/09/2008  
 Verb. Accettazione 041  
 N. Certificato 573/2008

Pag. 2 di 3

rev.	data	eseguito da	elaborato da
01	09/02/06	Ferinelli A.	Sfalanga A.

Sondaggio 2 Campione 1 Profondità 3.50-4.00

### ANALISI GRANULOMETRICA (ASTM D422)

**Setacciatura:**

Massa materiale (g): 121,30

Vagli ASTM	Apertura (mm)	Massa Trattenuta (g)	Trattenuto %	Passante %
3"	75	0,00	0,00	100,00
2"	50	0,00	0,00	100,00
1,5"	37,5	0,00	0,00	100,00
1"	25	0,00	0,00	100,00
3/4"	19	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,5	0,00	0,00	100,00
No.4	4,75	2,52	2,08	97,92
No.10	2	1,92	3,66	96,34
No.20	0,85	0,69	4,23	95,77
No.40	0,425	0,71	4,81	95,19
No.60	0,25	1,08	5,70	94,30
No.140	0,106	4,13	9,11	90,89
No.200	0,075	2,46	11,14	88,86

**Densimetria:**

Massa materiale (g): 40,04

Disperdente:  
 esameta fosfato di sodio (40 g/ml)

Densimetro: ASTM I151H

Gs = 2,73

Temp. (°C)	Tempo (min)	Lettura Densimetro	Diametro (mm)	Passante %
21,0	0,5	1,0257	0,0579	82,99
21,0	1	1,0241	0,0417	77,39
21,0	2	1,0233	0,0297	74,59
21,0	4	1,0211	0,0215	66,90
21,0	8	1,0200	0,0154	63,05
21,0	16	1,0183	0,0111	57,10
21,0	30	1,0175	0,0082	54,30
20,5	60	1,0162	0,0059	49,39
20,0	120	1,0155	0,0042	46,59
20,0	240	1,0149	0,0030	44,49
20,5	480	1,0138	0,0021	41,00
20,0	1440	1,0125	0,0012	36,09
22,0	2880	1,0068	0,0009	9,20

Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



Committente TECNA snc  
Cantiere IGECO - San Francesco Pelago

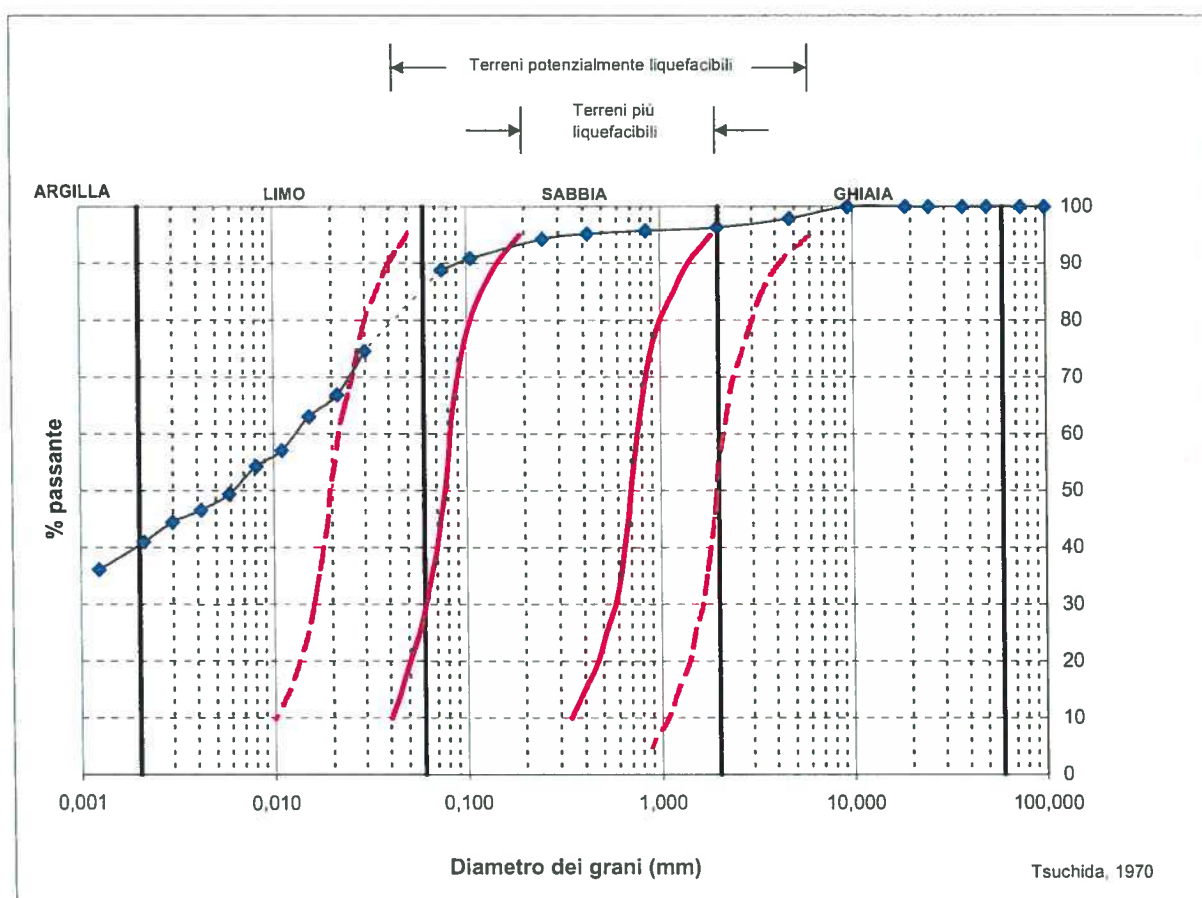
Data prova 23/09/2008  
Data certificato 24/09/2008  
Verb. Accettazione 041  
N. Certificato 573/2008

Pag. 3 di 3

rev.	data	eseguito da	elaborato da
01	09/02/06	Farinelli A.	Sfalanga A.

Sondaggio 2 Campione 1 Profondità 3.50-4.00

### POTENZIALE DI LIQUEFACIBILITA'



Il direttore del Laboratorio  
*[Signature]*

Lo sperimentatore  
*[Signature]*



Committente TECNA snc  
 Cantiere IGECO - San Francesco Pelago

Pag. 1 di 1

**LIMITI DI CONSISTENZA**

Norma di riferimento ASTM D4318

Data prova 23/09/2008

Data certificato 24/09/2008

Verb. Accettazione 041

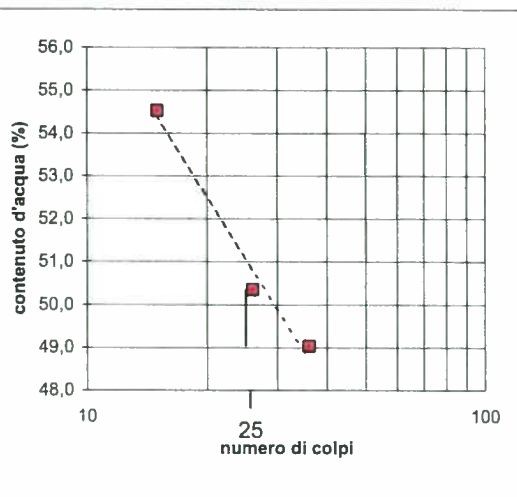
N. Certificato 570/2008

Sondaggio 2 Campione 1 Profondità 3.50-4.00

<b>Limite Liquido</b>			
Numero tara	B30	B24	<b>51,1</b>
Numero dei colpi	26	15	36
P. umido + tara	g 73,23	80,28	84,89
P. secco + tara	g 54,59	58,16	62,59
Peso tara	g 17,57	17,59	17,11
Peso umido	g 55,66	62,69	67,78
Peso secco	g 37,02	40,57	45,48
Contenuto d'acqua	% 50,35	54,52	49,03

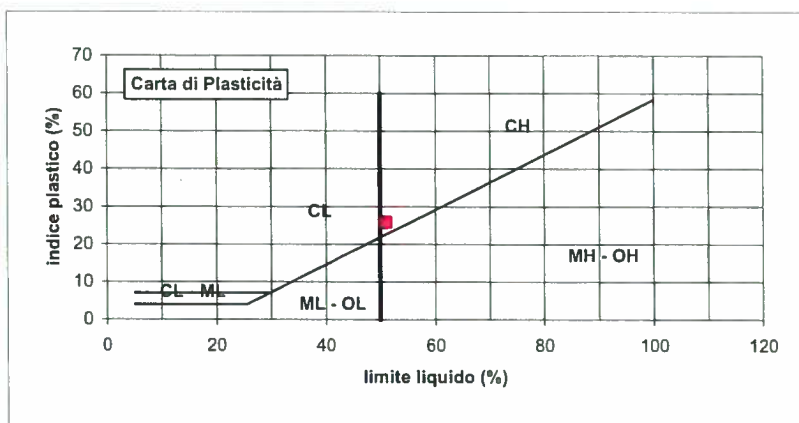
<b>Limite Plastico</b>			
Numero tara	B28	B13	<b>25,3</b>
P. umido + tara	g 31,97	34,21	
P. secco + tara	g 29,10	30,83	
Peso tara	g 17,57	17,66	
Peso umido	g 14,40	16,55	
Peso secco	g 11,53	13,17	
Contenuto d'acqua	% 24,89	25,66	

<b>Umidità Naturale</b>	
Numero tara	B7
P. umido + tara	g 194,19
P. secco + tara	g 164,33
Peso tara	g 26,79
Peso umido	g 167,40
Peso secco	g 137,54
Contenuto d'acqua	% <b>21,7</b>



<b>Limite Liquido LL</b>	<b>51,1</b>
<b>Limite Plastico LP</b>	<b>25,3</b>
<b>Indice di Plasticità Ip</b>	<b>25,8</b>
<b>Umidità Naturale wn</b>	<b>21,7</b>
<b>Indice di Consistenza Ic</b>	<b>1,1</b>

$$I_p = LL - LP \quad I_c = \frac{LL - W_n}{I_p}$$



- ML** Limi inorganici di bassa plasticità
- MH** Limi inorganici di alta plasticità
- CL** Argille inorganiche di bassa plasticità
- CH** Argille inorganiche di alta plasticità
- OL** Argille organiche di bassa plasticità
- OH** Argille organiche di alta plasticità

Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore





**UNCONFINED COMPRESSION TEST**

Ref. Standard: ASTM D2166

Data prova 24/09/2008

Data certificato 25/09/2008

Committente TECNA snc

Verb. Accettazione 041

Cantiere IGECO - San Francesco Pelago

N. Certificato 577/2008

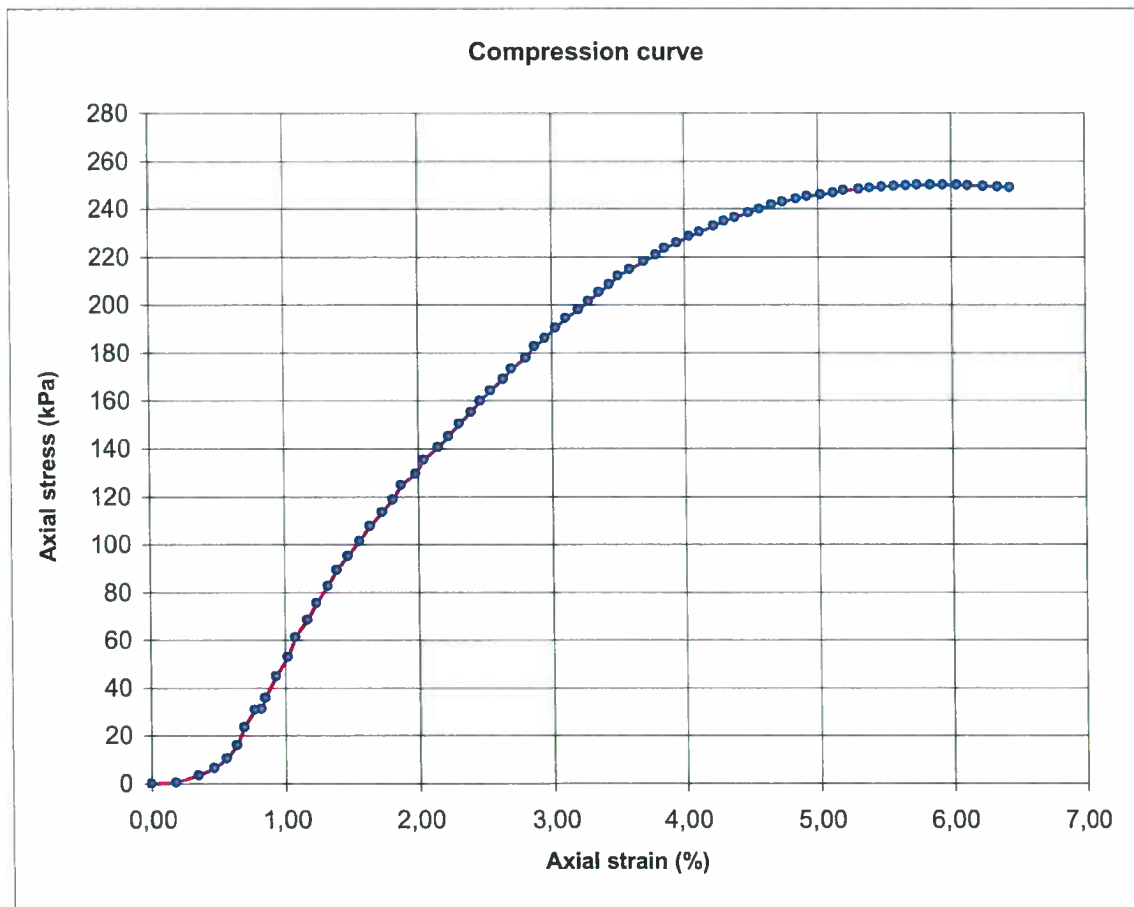
Sondaggio 2                      Campione 1                      Profondità 3.50-4.00

Specimen diameter	38,20	mm
Specimen height	76,20	mm
Tare N.	1	
Weight of tare	10,00	g
Weight of tare + wet specimen	181,82	g
Weight of tare + dry specimen	150,86	g
Test velocity	0,650	mm/min

Natural weight	171,82	g
Dry weight	140,86	g
Moisture content	21,98	%
Natural density	1,967	g/cm <sup>3</sup>
Dry density	1,613	g/cm <sup>3</sup>
Liquid Limit	51	%
Plastic Limit	25	%
Plasticity Index	26	%

Maximum strength	250,14	kPa
Corresponding strain	5,94	%

Pag. 1 di 3



The Technician

*Alice Fani*

The Laboratory Manager

*Luigi Bagnoli*



**UNCONFINED COMPRESSION TEST**

Ref. Standard: ASTM D2166

Data prova 24/09/2008

Data certificato 25/09/2008

Committente TECNA snc

Verb. Accettazione 041

Cantiere IGECO - San Francesco Pelago

N. Certificato 577/2008

Sondaggio 2 Campione 1 Profondità 3.50-4.00

**Recorded Data**

Pag. 2 di 3

load	displ.	stress	strain
N	mm	kPa	%
0,00	0,00	0,00	0,00
0,70	0,14	0,61	0,18
7,40	0,36	6,43	0,47
12,20	0,43	10,58	0,56
27,30	0,53	23,65	0,70
35,60	0,59	30,82	0,77
41,50	0,65	35,90	0,85
52,10	0,71	45,04	0,93
71,00	0,82	61,28	1,08
79,70	0,89	68,73	1,17
96,10	1,01	82,74	1,33
103,90	1,06	89,40	1,39
118,30	1,19	101,61	1,56
125,50	1,25	107,71	1,64
138,90	1,38	119,00	1,81
146,00	1,43	125,00	1,88
158,50	1,56	135,47	1,95
164,80	1,64	140,70	2,01
176,70	1,76	150,62	2,31
182,50	1,83	155,41	2,40
193,20	1,94	164,28	2,55
199,10	2,01	169,14	2,64
209,80	2,14	177,92	2,81
215,50	2,19	182,63	2,87
225,10	2,31	190,45	3,03
230,10	2,37	194,53	3,11
238,90	2,50	201,61	3,28
243,40	2,56	205,24	3,36
252,00	2,67	212,17	3,50
255,50	2,74	214,92	3,60
263,20	2,89	220,94	3,79
266,80	2,94	223,81	3,86
273,10	3,08	228,66	4,04
275,60	3,14	230,56	4,12
281,40	3,28	234,96	4,30
283,60	3,34	236,60	4,38
288,40	3,48	240,15	4,57
290,60	3,55	241,75	4,66
294,20	3,69	244,27	4,84
295,80	3,75	245,39	4,92
298,10	3,90	246,79	5,12
299,50	3,96	247,74	5,20
301,50	4,11	248,88	5,39
302,40	4,18	249,38	5,49
303,50	4,32	249,80	5,67
304,10	4,38	250,09	5,75

The Technician

*Alice Fanin*

The Laboratory Manager

*[Signature]*



**UNCONFINED COMPRESSION TEST**

Ref. Standard: ASTM D2166

Data prova 24/09/2008

Data certificato 25/09/2008

Committente TECNA snc

Verb. Accettazione 041

Cantiere IGECO - San Francesco Pelago

N. Certificato 577/2008

Sondaggio 2 Campione 1 Profondità 3.50-4.00

**Recorded Data**

Pag. 3 di 3

load N	displ. mm	stress kPa	strain %
304,80	4,53	250,14	5,94
305,10	4,61	250,10	6,05
305,10	4,76	249,58	6,25
305,10	4,84	249,30	6,35
305,10	4,99	248,78	6,55
305,10	5,05	248,57	6,63
304,10	5,22	247,16	6,85
303,80	5,30	246,64	6,96
302,40	5,46	244,95	7,17
301,20	5,53	243,73	7,26
299,60	5,70	241,86	7,48
297,80	5,78	240,13	7,59
294,70	5,93	237,13	7,78
293,10	6,02	235,54	7,90
289,60	6,18	232,19	8,11
288,40	6,24	231,03	8,19

**Restituzione fotografica dopo la prova**



The Technician

*Alia Ferris*

The Laboratory Manager

*Luigi Bagnoli*



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7:Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST REPORT - SUMMARY**

Project location	San Francesco Pelago		
Project reference	TECNA snc per IGECO	Sample depth (m)	3.50/4.00
Borehole number	2	Sample type	Undisturbed cohesive
Sample number	1	Specimen orientation	Vertical
Sample description	Argilla molto limosa con sabbia fine numerosi inclusi arenacei a spigoli vivi.		
Particle density (Mg/m <sup>3</sup> )	2.73 (Measured)	Specimens tested submerged	

<b>INITIAL CONDITIONS</b>	Specimen 1	Specimen 2	Specimen 3
Specimen depth (m)	3.50/4.00	3.50/4.00	3.50/4.00
Specimen height (mm)	20.0	20.0	20.0
-			
Diameter (mm)	60.0	60.0	60.0
Area (mm <sup>2</sup> )	2827.4	2827.4	2827.4
Moisture content (measured) (%)	23	24	24
Moisture content (trimmings) (%)	24	22	23
Bulk density (Mg/m <sup>3</sup> )	1.91	1.92	1.95
Dry density (Mg/m <sup>3</sup> )	1.55	1.55	1.58
Voids ratio	0.766	0.765	0.731
Degree of saturation (%)	83	87	89

Voids ratio at the end of consolidation	0.725	0.655	0.618
---	-------	-------	-------

<b>SHEARING</b>	Specimen 1	Specimen 2	Specimen 3
Rate of displacement (mm/min)	0.015000	0.000000	0.015000
<b>Conditions at peak shear stress</b>			
Normal stress (kPa)	101	199	400
Shear stress (kPa)	76	156	200
Horizontal displacement (mm)	5.63	4.83	3.25
Vertical deformation (mm)	0.325	0.634	0.456

Apparent cohesion (kPa)	22.1
Angle of shearing resistance (°)	27.7

Comments / variations from procedures:

Il presente rapporto di prova è formato da n. 18 pagine.

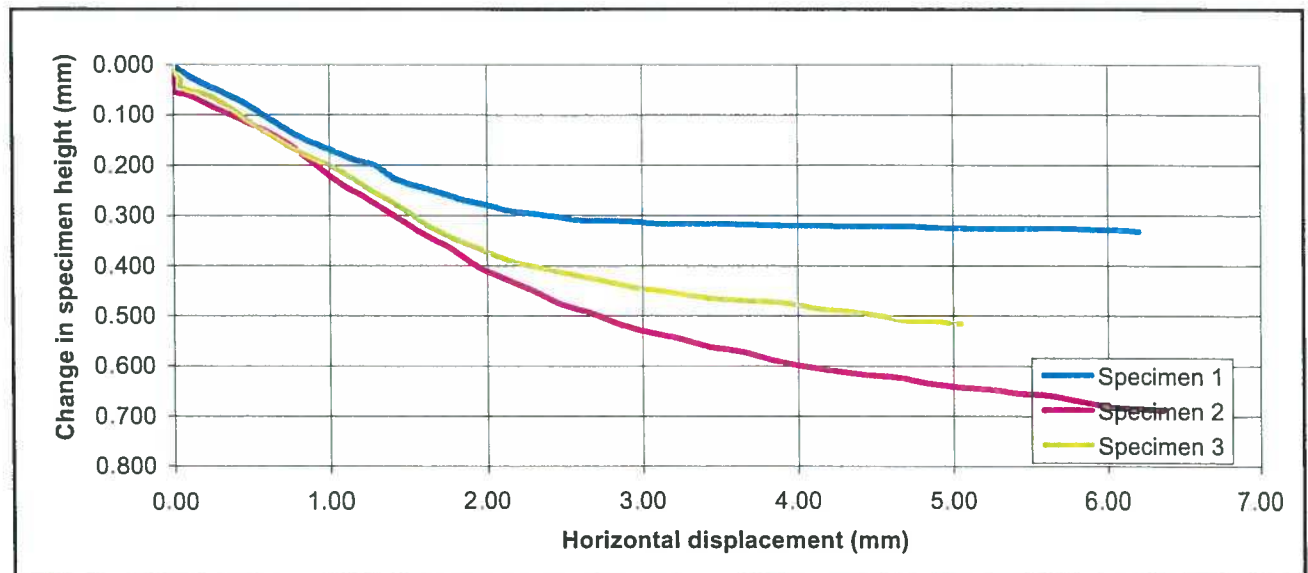
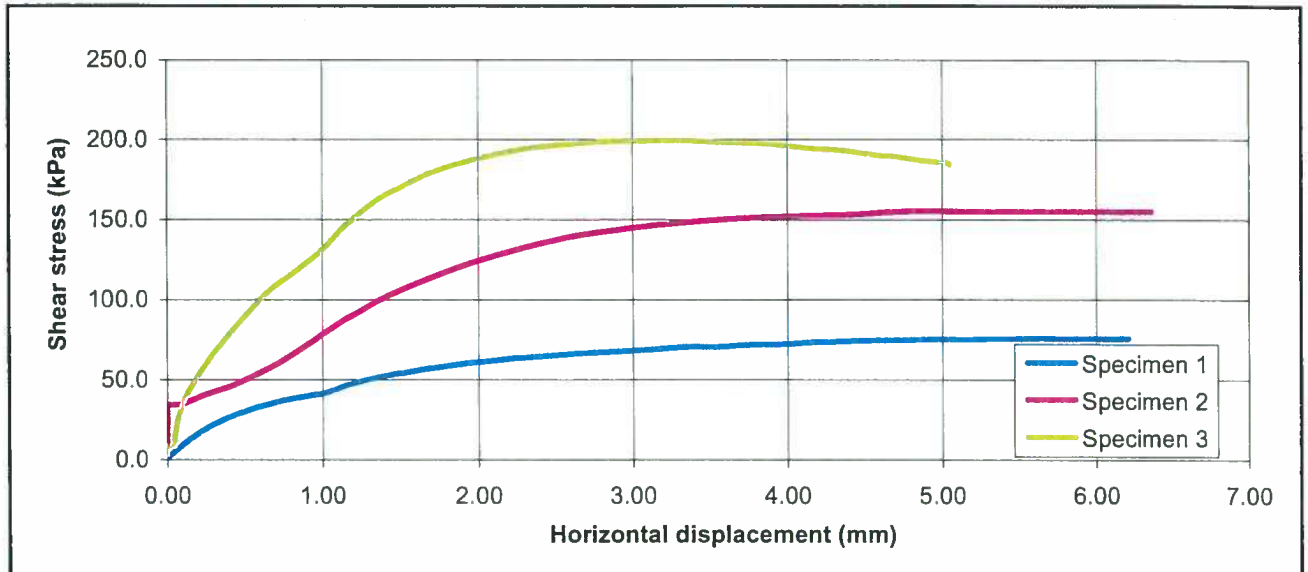
Tested	Farinelli	Checked	Sfalanga	Approved	Carmignani
Date	25/09/2008	Date	26/09/2008		No. 579/2008



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7:Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST REPORT - SHEARING**

Project location	San Francesco Pelago	Sample depth (m)	3.50/4.00
Project reference	TECNA snc per IGECO	Sample type	Undisturbed cohesive
Borehole number	2	Specimen orientation	Vertical
Sample number	1		



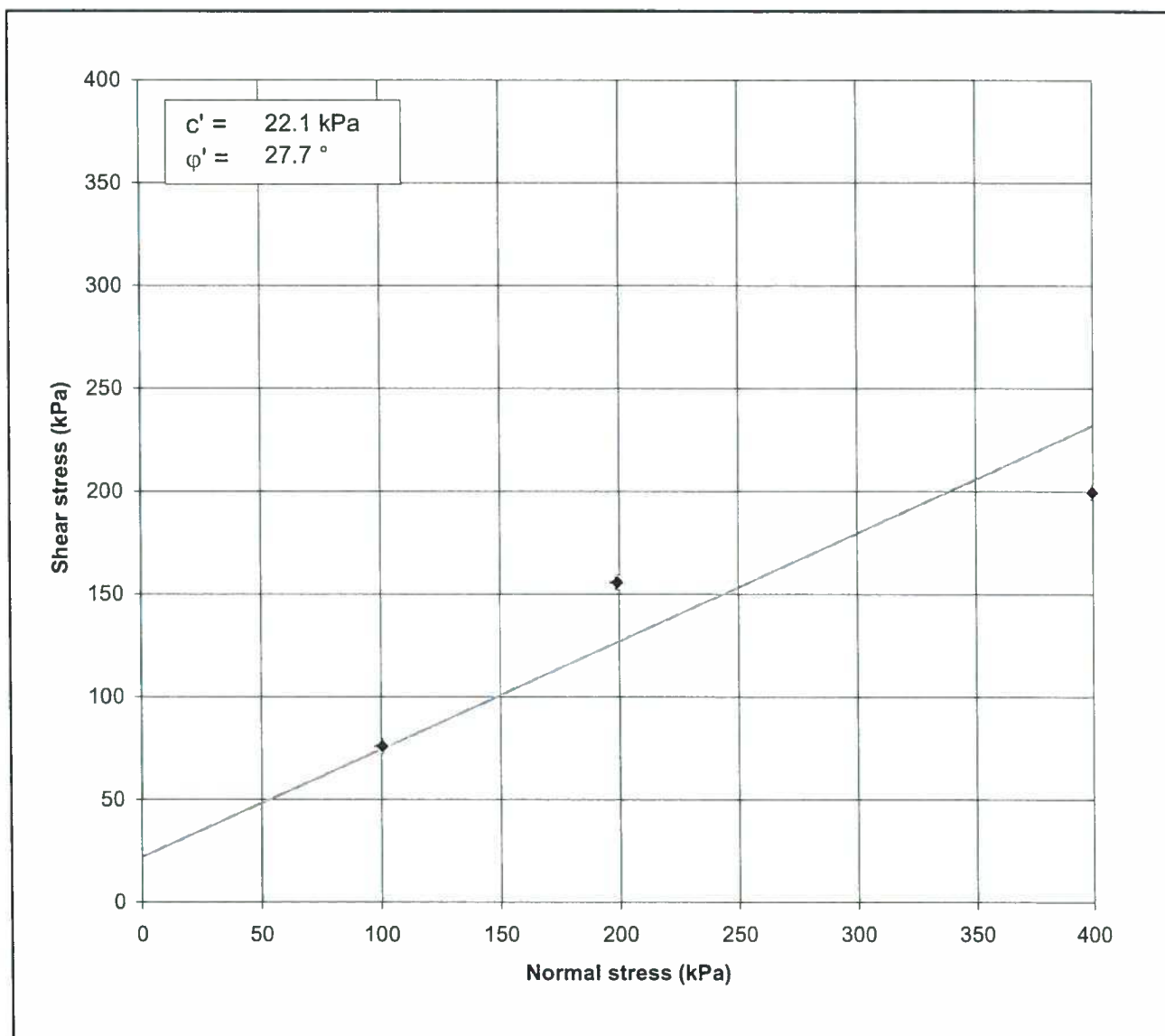
Tested	Farinelli	Checked	Sfalanga	Approved	Carmignani
Date	25/09/2008	Date	26/09/2008		No. 579/2008



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7:Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST REPORT - SHEARING**

Project location	San Francesco Pelago	Sample depth (m)	3.50/4.00
Project reference	TECNA snc per IGECO	Sample type	Undisturbed cohesive
Borehole number	2	Specimen orientation	Vertical
Sample number	1		



Tested	Farinelli	Checked	Sfalanga	Approved	Carmignani
Date	25/09/2008	Date	26/09/2008		No. 579/2008



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7:Clause 4 (procedure 4.5.4)  
**TEST DATA - CONSOLIDATION**

Project location	San Francesco Pelago	Sample depth (m)	3.50/4.00
Project reference	TECNA snc per IGECO	Sample type	Undisturbed cohesive
Borehole number	2	Specimen orientation	Vertical
Sample number	1		

**SPECIMEN 1** **Normal stress (kPa) 101**

Recorded data		Calculated data	
Time (mins)	Vertical displacement (mm)	Time (root mins)	Vertical deformation of specimen (mm)
0.05	-0.895	0.2	-0.895
0.08	-1.247	0.3	-1.247
0.13	0.241	0.4	0.241
0.20	0.262	0.4	0.262
0.32	0.291	0.6	0.291
0.51	0.304	0.7	0.304
0.81	0.314	0.9	0.314
1.29	0.318	1.1	0.318
2.05	0.321	1.4	0.321
3.25	0.327	1.8	0.327
5.17	0.339	2.3	0.339
8.21	0.349	2.9	0.349
13.05	0.357	3.6	0.357
20.76	0.363	4.6	0.363
33.00	0.370	5.7	0.370
52.47	0.417	7.2	0.417
83.43	0.433	9.1	0.433
132.66	0.444	11.5	0.444
210.92	0.451	14.5	0.451
335.37	0.457	18.3	0.457
533.23	0.459	23.1	0.459
847.84	0.463	29.1	0.463
1010.30	0.466	31.8	0.466

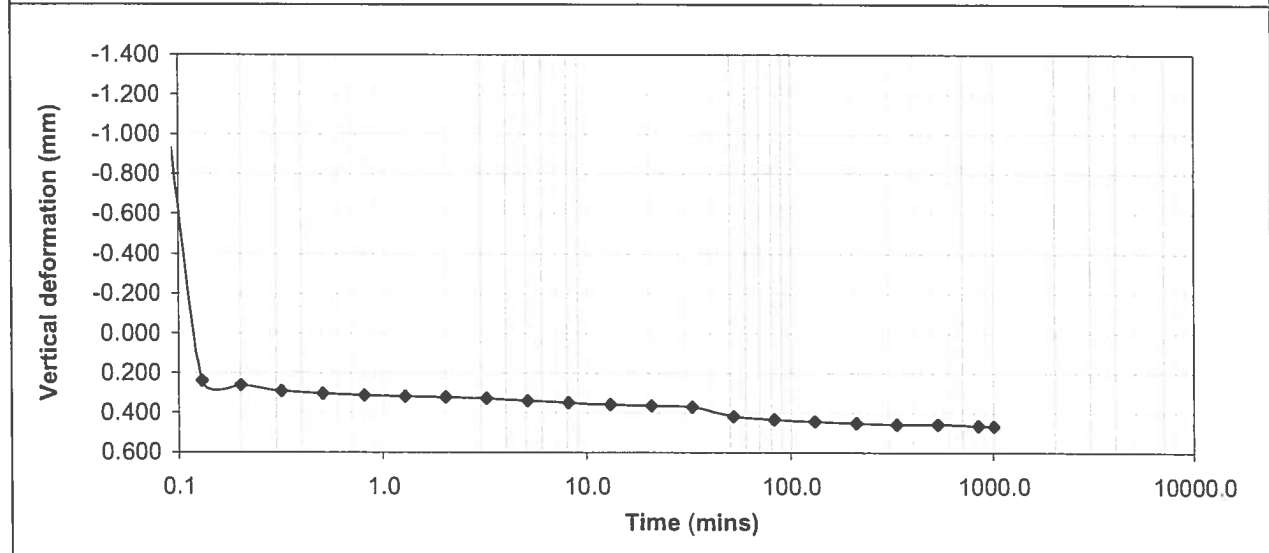
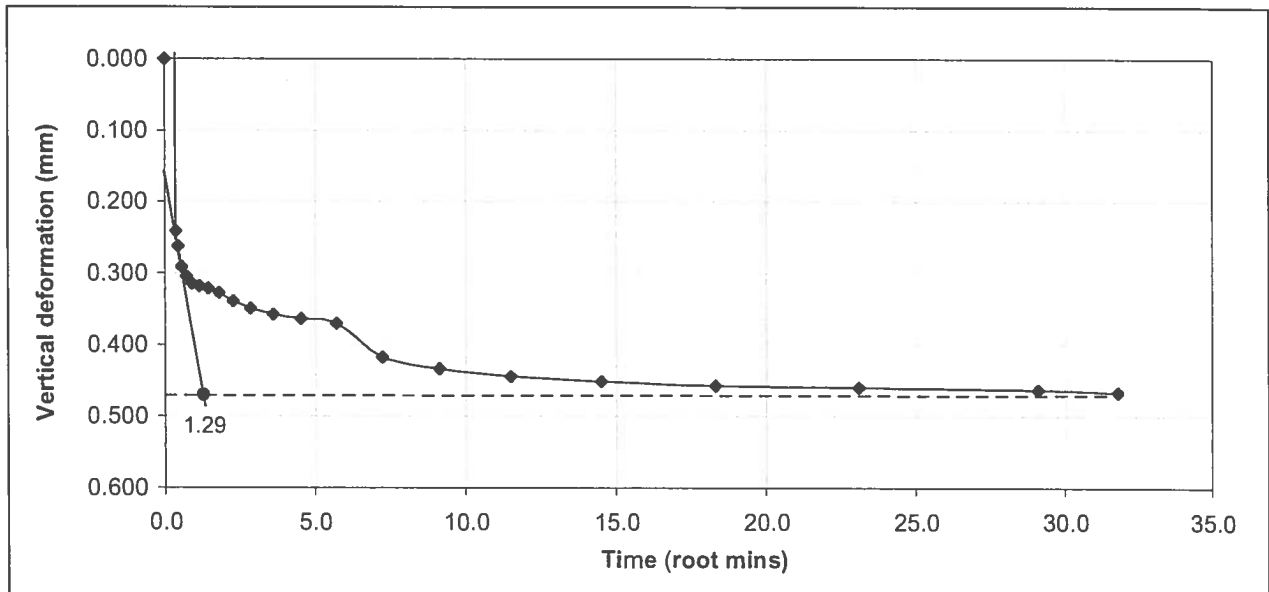


DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7:Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - CONSOLIDATION**

Project location	San Francesco Pelago		
Project reference	TECNA snc per IGECO	Sample depth (m)	3.50/4.00
Borehole number	2	Sample type	Undisturbed cohesive
Sample number	1	Specimen orientation	Vertical

<b>SPECIMEN 1</b>	<b>Normal stress (kPa)</b>	<b>101</b>
-------------------	----------------------------	------------



Tested	Farinelli	Checked	Sfalanga	Approved	Carmignani
Date	23/09/2008	Date	25/09/2008		No. 579/2008





DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7:Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - SHEARING**

Project location	San Francesco Pelago		
Project reference	TECNA snc per IGECO	Sample depth (m)	3.50/4.00
Borehole number	2	Sample type	Undisturbed cohesive
Sample number	1	Specimen orientation	Vertical

<b>SPECIMEN 1</b>	<b>Normal stress (kPa)</b>	<b>101</b>
-------------------	----------------------------	------------

Recorded data				Calculated data			
Elapsed time (mins)	Vertical disp. (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Vertical deformation (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Shear stress (kPa)
0.00	0.002	0.00	3.6	0.002	0.00	3.6	1.3
10.00	0.030	0.15	37.4	0.030	0.15	37.4	13.2
20.00	0.053	0.31	64.3	0.053	0.31	64.3	22.7
30.00	0.081	0.49	84.6	0.081	0.49	84.6	29.9
40.00	0.115	0.66	99.3	0.115	0.66	99.3	35.1
50.00	0.146	0.83	109.9	0.146	0.83	109.9	38.9
60.00	0.171	1.03	119.1	0.171	1.03	119.1	42.1
70.00	0.189	1.16	132.2	0.189	1.16	132.2	46.8
80.00	0.200	1.29	141.5	0.200	1.29	141.5	50.0
90.00	0.229	1.44	149.7	0.229	1.44	149.7	52.9
100.00	0.244	1.59	157.0	0.244	1.59	157.0	55.5
110.00	0.256	1.72	162.8	0.256	1.72	162.8	57.6
120.00	0.269	1.86	168.5	0.269	1.86	168.5	59.6
130.00	0.280	2.02	173.2	0.280	2.02	173.2	61.3
140.00	0.292	2.16	177.5	0.292	2.16	177.5	62.8
150.00	0.297	2.31	180.9	0.297	2.31	180.9	64.0
160.00	0.304	2.48	184.4	0.304	2.48	184.4	65.2
170.00	0.310	2.63	187.3	0.310	2.63	187.3	66.2
180.00	0.310	2.78	189.5	0.310	2.78	189.5	67.0
190.00	0.312	2.94	192.3	0.312	2.94	192.3	68.0
200.00	0.316	3.08	194.5	0.316	3.08	194.5	68.8
210.00	0.317	3.22	197.0	0.317	3.22	197.0	69.7
220.00	0.317	3.37	200.4	0.317	3.37	200.4	70.9
230.00	0.317	3.53	199.7	0.317	3.53	199.7	70.6
240.00	0.318	3.68	202.3	0.318	3.68	202.3	71.5
250.00	0.319	3.82	204.0	0.319	3.82	204.0	72.2
260.00	0.320	3.97	204.5	0.320	3.97	204.5	72.3
270.00	0.320	4.12	207.1	0.320	4.12	207.1	73.2
280.00	0.321	4.28	208.7	0.321	4.28	208.7	73.8
290.00	0.321	4.41	210.4	0.321	4.41	210.4	74.4
300.00	0.321	4.57	211.4	0.321	4.57	211.4	74.8
310.00	0.321	4.72	212.1	0.321	4.72	212.1	75.0
320.00	0.324	4.87	213.0	0.324	4.87	213.0	75.3
330.00	0.325	5.03	213.7	0.325	5.03	213.7	75.6



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7:Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - SHEARING**

Project location	San Francesco Pelago		
Project reference	TECNA snc per IGECO	Sample depth (m)	3.50/4.00
Borehole number	2	Sample type	Undisturbed cohesive
Sample number	1	Specimen orientation	Vertical

<b>SPECIMEN 1</b>	<b>Normal stress (kPa)</b>	<b>101</b>
-------------------	----------------------------	------------

Recorded data				Calculated data			
Elapsed time (mins)	Vertical disp. (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Vertical deformation (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Shear stress (kPa)
340.87	0.326	5.15	213.0	0.326	5.15	213.0	75.3
350.00	0.326	5.32	214.4	0.326	5.32	214.4	75.8
360.00	0.326	5.47	214.0	0.326	5.47	214.0	75.7
370.00	0.325	5.63	215.0	0.325	5.63	215.0	76.0
380.00	0.326	5.77	214.2	0.326	5.77	214.2	75.8
390.00	0.328	5.93	214.9	0.328	5.93	214.9	76.0
400.00	0.329	6.08	214.2	0.329	6.08	214.2	75.8
408.68	0.332	6.21	214.5	0.332	6.21	214.5	75.9



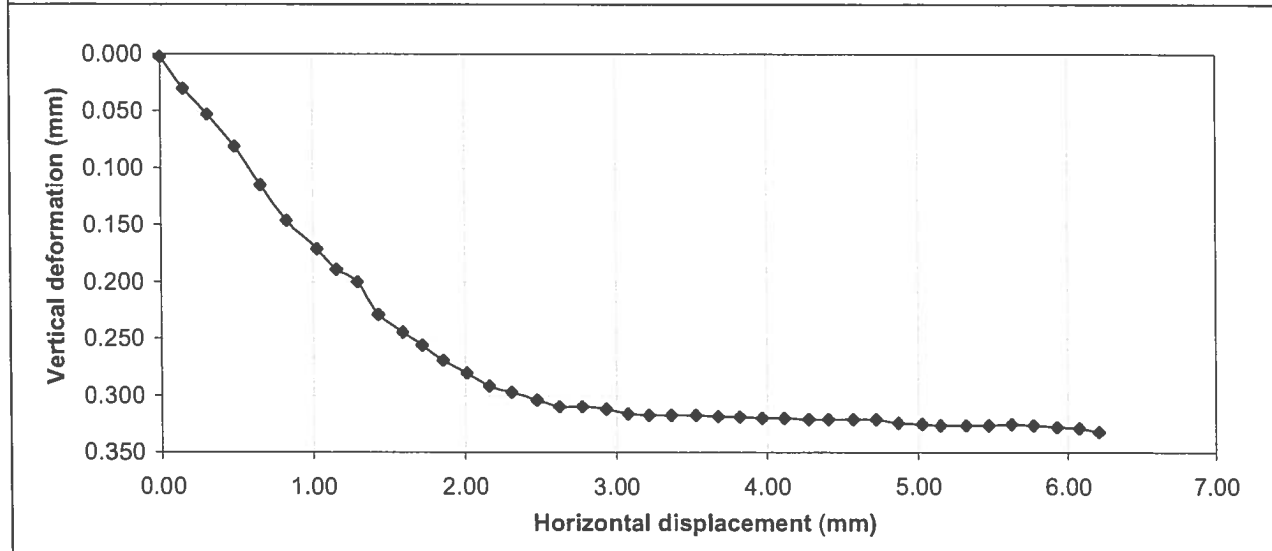
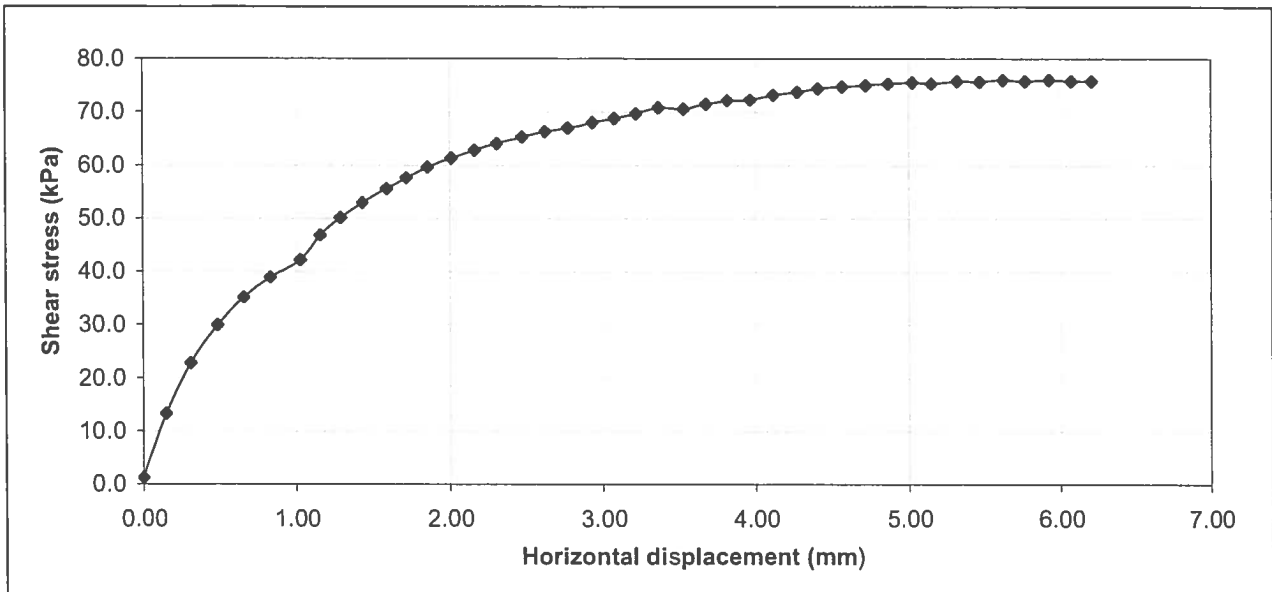
DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7:Clause 4 (procedure 4.5.4)  
**TEST DATA - SHEARING**

Project location	San Francesco Pelago		
Project reference	TECNA snc per IGECO	Sample depth (m)	3.50/4.00
Borehole number	2	Sample type	Undisturbed cohesive
Sample number	1	Specimen orientation	Vertical

**SPECIMEN 1**

**Normal stress (kPa)**

**101**



Tested	Farinelli	Checked	Sfalanga	Approved	Carmignani
Date	24/09/2008	Date	25/09/2008		No. 579/2008



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7:Clause 4 (procedure 4.5.4)  
**TEST DATA - CONSOLIDATION**

Project location	San Francesco Pelago		
Project reference	TECNA snc per IGECO	Sample depth (m)	3.50/4.00
Borehole number	2	Sample type	Undisturbed cohesive
Sample number	1	Specimen orientation	Vertical

<b>SPECIMEN 2</b>	<b>Normal stress (kPa)</b>	<b>199</b>
-------------------	----------------------------	------------

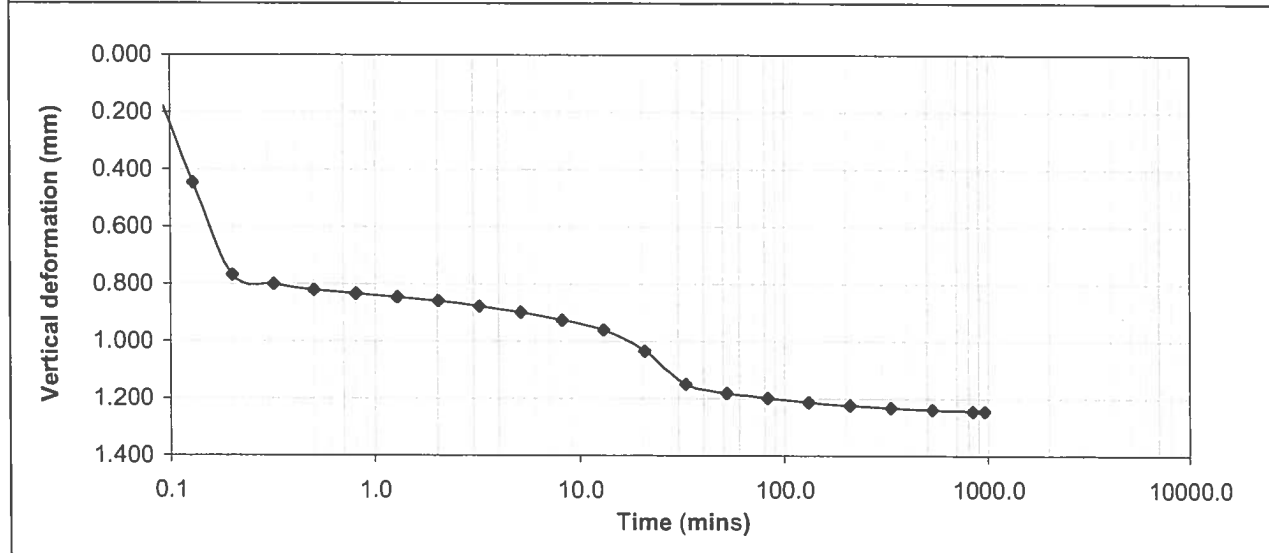
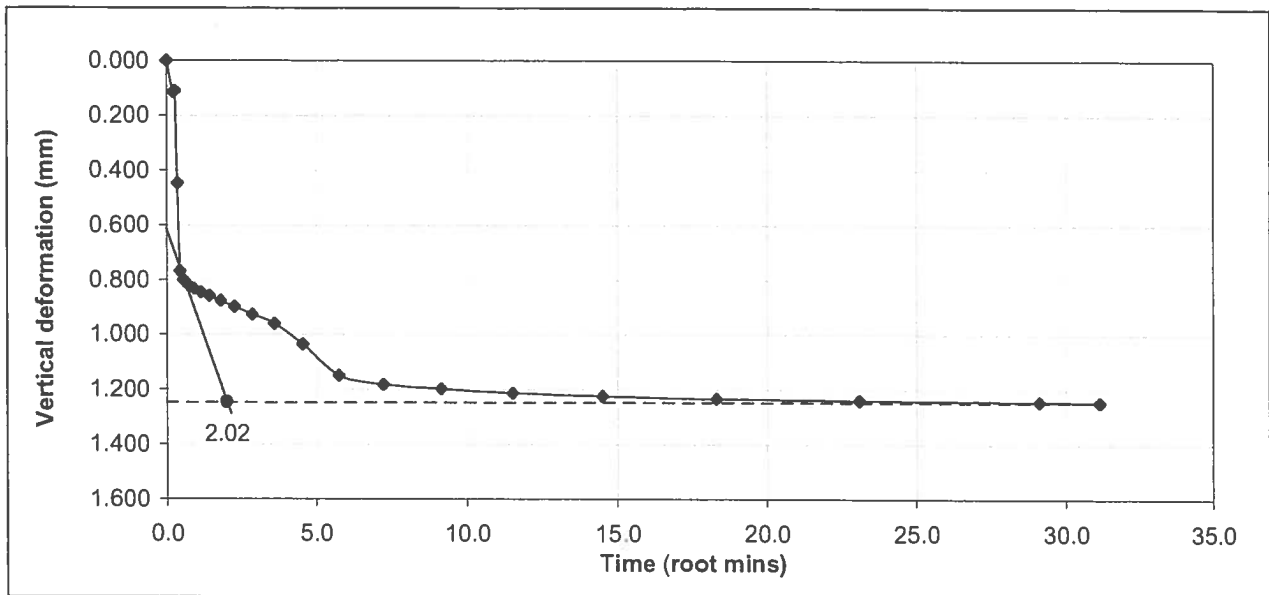
Recorded data		Calculated data	
Time (mins)	Vertical displacement (mm)	Time (root mins)	Vertical deformation of specimen (mm)
0.05	0.114	0.2	0.114
0.08	0.110	0.3	0.110
0.13	0.446	0.4	0.446
0.20	0.768	0.4	0.768
0.32	0.801	0.6	0.801
0.51	0.821	0.7	0.821
0.81	0.833	0.9	0.833
1.29	0.846	1.1	0.846
2.04	0.859	1.4	0.859
3.25	0.877	1.8	0.877
5.17	0.898	2.3	0.898
8.21	0.926	2.9	0.926
13.05	0.959	3.6	0.959
20.76	1.034	4.6	1.034
33.00	1.149	5.7	1.149
52.47	1.182	7.2	1.182
83.43	1.198	9.1	1.198
132.66	1.212	11.5	1.212
210.92	1.224	14.5	1.224
335.37	1.232	18.3	1.232
533.23	1.238	23.1	1.238
847.83	1.244	29.1	1.244
969.71	1.245	31.1	1.245



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7:Clause 4 (procedure 4.5.4)  
**TEST DATA - CONSOLIDATION**

Project location	San Francesco Pelago		
Project reference	TECNA snc per IGECO	Sample depth (m)	3.50/4.00
Borehole number	2	Sample type	Undisturbed cohesive
Sample number	1	Specimen orientation	Vertical

<b>SPECIMEN 2</b>	<b>Normal stress (kPa)</b>	<b>199</b>
-------------------	----------------------------	------------



Tested	Farinelli	Checked	Sfalanga	Approved	Carmignani
Date	23/09/2008	Date	25/09/2008		No. 579/2008



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7:Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - SHEARING**

Project location	San Francesco Pelago		
Project reference	TECNA snc per IGECO	Sample depth (m)	3.50/4.00
Borehole number	2	Sample type	Undisturbed cohesive
Sample number	1	Specimen orientation	Vertical

<b>SPECIMEN 2</b>	<b>Normal stress (kPa)</b>	<b>199</b>
-------------------	----------------------------	------------

Recorded data				Calculated data			
Elapsed time (mins)	Vertical disp. (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Vertical deformation (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Shear stress (kPa)
0.00	0.011	0.00	6.9	0.011	0.00	6.9	2.4
10.00	0.032	0.00	68.3	0.032	0.00	68.3	24.2
20.00	0.045	0.00	93.2	0.045	0.00	93.2	33.0
30.00	0.051	0.00	96.6	0.051	0.00	96.6	34.2
40.00	0.055	0.03	97.1	0.055	0.03	97.1	34.3
50.00	0.061	0.10	99.5	0.061	0.10	99.5	35.2
60.00	0.079	0.23	113.5	0.079	0.23	113.5	40.2
70.00	0.107	0.43	131.9	0.107	0.43	131.9	46.7
80.00	0.132	0.60	154.1	0.132	0.60	154.1	54.5
90.00	0.163	0.77	178.3	0.163	0.77	178.3	63.1
100.00	0.203	0.93	208.8	0.203	0.93	208.8	73.9
110.00	0.240	1.09	238.2	0.240	1.09	238.2	84.3
120.00	0.268	1.25	264.5	0.268	1.25	264.5	93.5
130.00	0.301	1.42	288.9	0.301	1.42	288.9	102.2
140.00	0.336	1.59	310.2	0.336	1.59	310.2	109.7
150.00	0.365	1.77	329.9	0.365	1.77	329.9	116.7
160.00	0.402	1.95	347.0	0.402	1.95	347.0	122.7
170.00	0.426	2.12	361.9	0.426	2.12	361.9	128.0
180.00	0.450	2.30	375.4	0.450	2.30	375.4	132.8
190.00	0.477	2.49	387.5	0.477	2.49	387.5	137.1
200.00	0.495	2.68	397.9	0.495	2.68	397.9	140.7
210.00	0.518	2.87	405.5	0.518	2.87	405.5	143.4
220.00	0.533	3.05	412.0	0.533	3.05	412.0	145.7
230.00	0.546	3.25	417.6	0.546	3.25	417.6	147.7
240.00	0.562	3.44	422.2	0.562	3.44	422.2	149.3
250.01	0.571	3.64	425.9	0.571	3.64	425.9	150.6
260.00	0.588	3.83	428.5	0.588	3.83	428.5	151.6
270.00	0.600	4.03	430.8	0.600	4.03	430.8	152.4
280.00	0.609	4.22	432.5	0.609	4.22	432.5	153.0
290.00	0.617	4.43	434.3	0.617	4.43	434.3	153.6
300.00	0.622	4.63	437.7	0.622	4.63	437.7	154.8
310.00	0.634	4.83	440.4	0.634	4.83	440.4	155.8
320.00	0.642	5.03	439.9	0.642	5.03	439.9	155.6
330.00	0.646	5.23	439.0	0.646	5.23	439.0	155.3



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7:Clause 4 (procedure 4.5.4)  
**TEST DATA - SHEARING**

Project location	San Francesco Pelago		
Project reference	TECNA snc per IGECO	Sample depth (m)	3.50/4.00
Borehole number	2	Sample type	Undisturbed cohesive
Sample number	1	Specimen orientation	Vertical

**SPECIMEN 2** **Normal stress (kPa) 199**

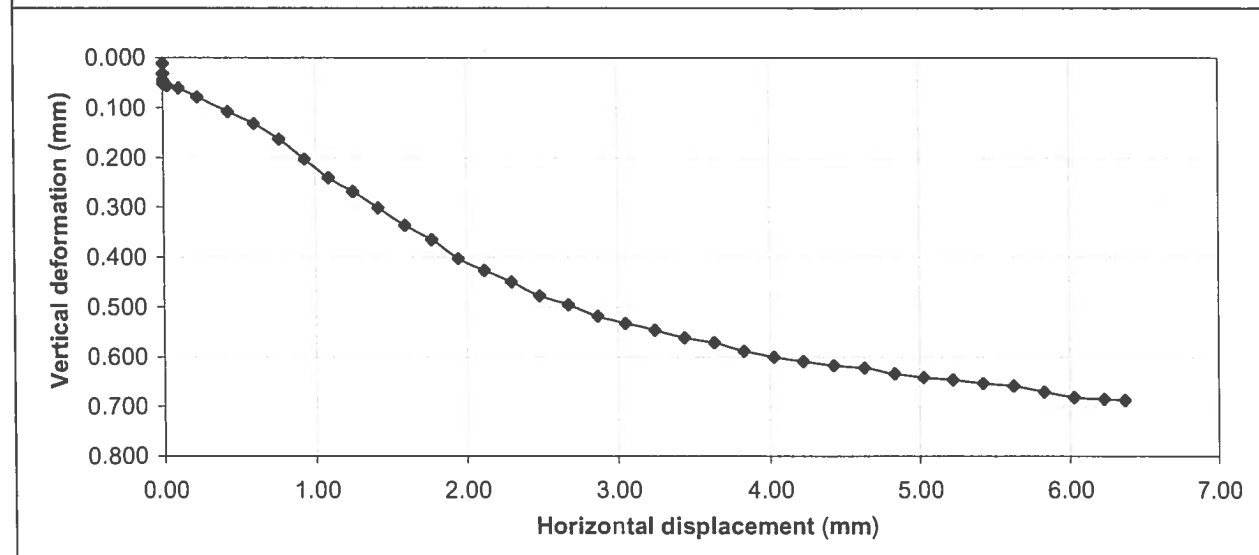
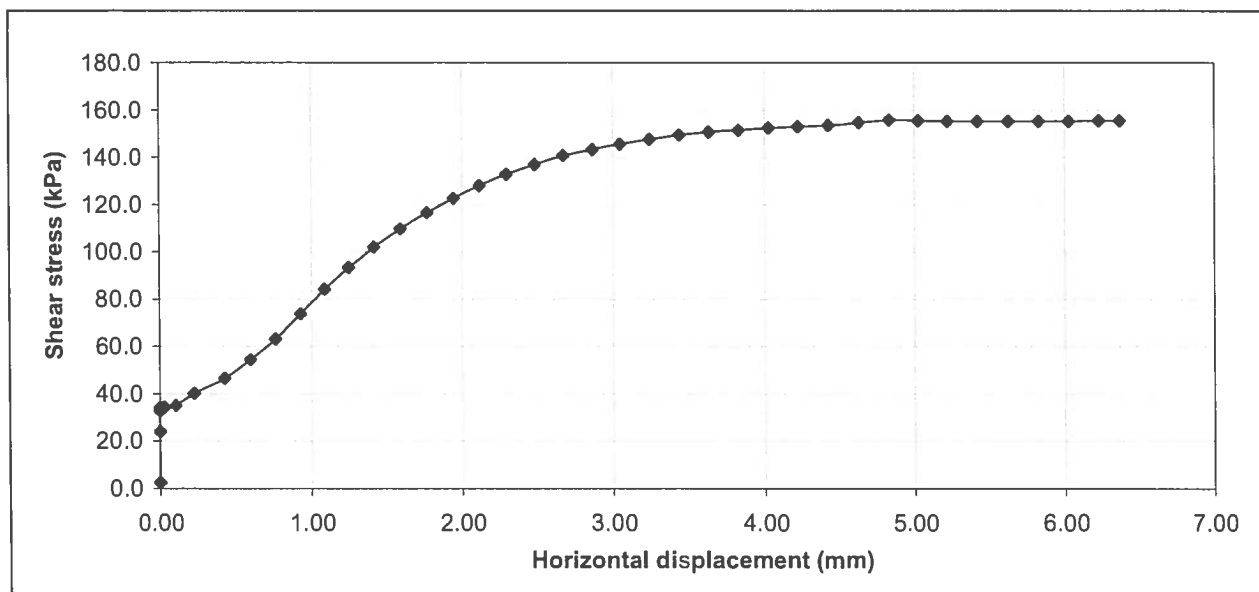
Recorded data				Calculated data			
Elapsed time (mins)	Vertical disp. (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Vertical deformation (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Shear stress (kPa)
340.00	0.654	5.43	438.8	0.654	5.43	438.8	155.2
350.00	0.659	5.63	438.9	0.659	5.63	438.9	155.2
360.00	0.671	5.83	439.0	0.671	5.83	439.0	155.3
370.00	0.682	6.03	439.2	0.682	6.03	439.2	155.3
380.00	0.685	6.23	439.5	0.685	6.23	439.5	155.5
386.90	0.688	6.37	439.5	0.688	6.37	439.5	155.5



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7:Clause 4 (procedure 4.5.4)  
**TEST DATA - SHEARING**

Project location	San Francesco Pelago		
Project reference	TECNA snc per IGECO	Sample depth (m)	3.50/4.00
Borehole number	2	Sample type	Undisturbed cohesive
Sample number	1	Specimen orientation	Vertical

<b>SPECIMEN 2</b>	<b>Normal stress (kPa)</b>	<b>199</b>
-------------------	----------------------------	------------



Tested	Farinelli	Checked	Sfalanga	Approved	Carmignani
Date	24/09/2008	Date	25/09/2008		No. 579/2008





DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7:Clause 4 (procedure 4.5.4)  
**TEST DATA - CONSOLIDATION**

Project location	San Francesco Pelago		
Project reference	TECNA snc per IGECO	Sample depth (m)	3.50/4.00
Borehole number	2	Sample type	Undisturbed cohesive
Sample number	1	Specimen orientation	Vertical

**SPECIMEN 3** **Normal stress (kPa) 400**

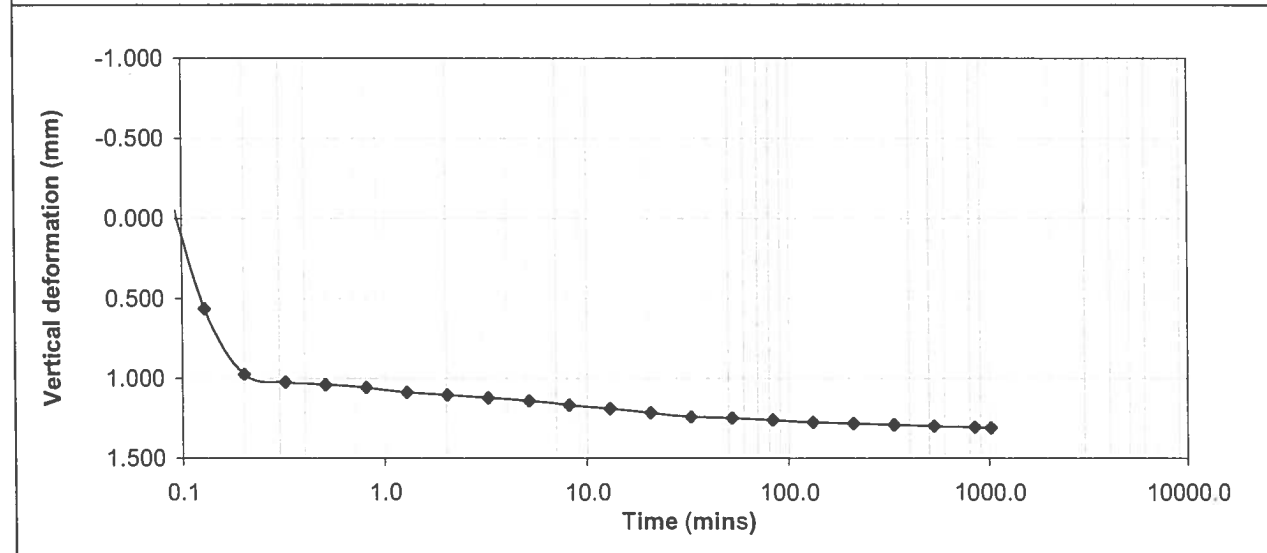
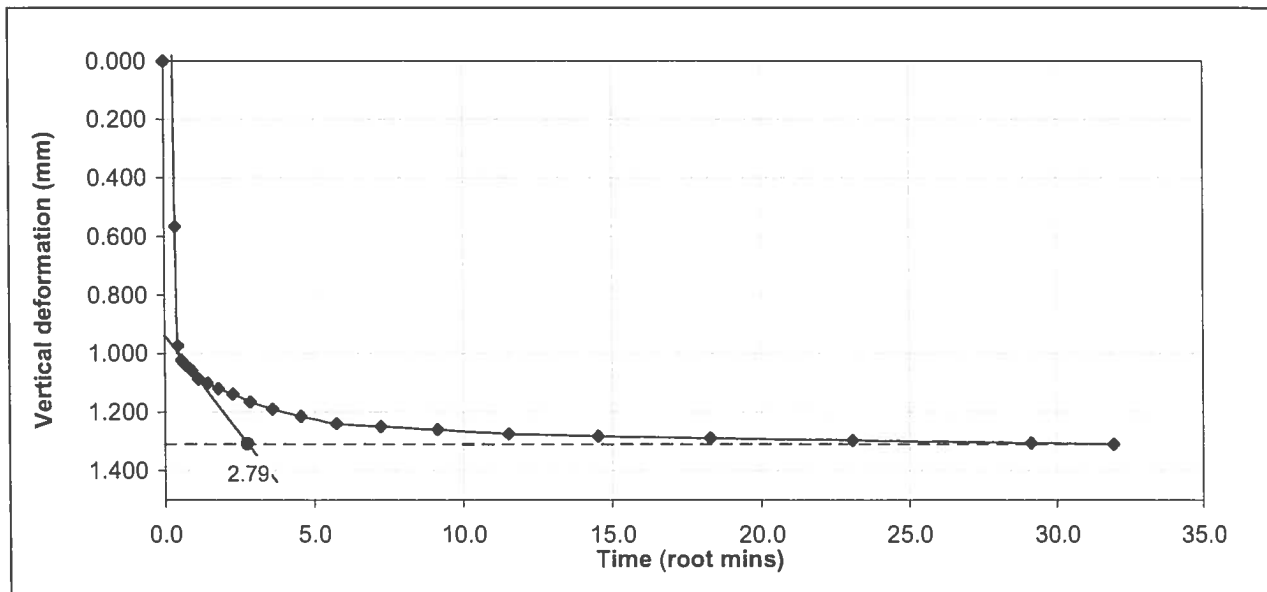
Recorded data		Calculated data	
Time (mins)	Vertical displacement (mm)	Time (root mins)	Vertical deformation of specimen (mm)
0.05	-0.712	0.2	-0.712
0.08	-0.273	0.3	-0.273
0.13	0.565	0.4	0.565
0.20	0.973	0.4	0.973
0.32	1.023	0.6	1.023
0.51	1.039	0.7	1.039
0.81	1.058	0.9	1.058
1.29	1.087	1.1	1.087
2.04	1.100	1.4	1.100
3.25	1.120	1.8	1.120
5.16	1.138	2.3	1.138
8.21	1.165	2.9	1.165
13.06	1.189	3.6	1.189
20.76	1.215	4.6	1.215
33.00	1.239	5.7	1.239
52.48	1.249	7.2	1.249
83.43	1.260	9.1	1.260
132.66	1.273	11.5	1.273
210.92	1.282	14.5	1.282
335.36	1.289	18.3	1.289
533.23	1.297	23.1	1.297
847.83	1.304	29.1	1.304
1018.96	1.309	31.9	1.309



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7:Clause 4 (procedure 4.5.4)  
**TEST DATA - CONSOLIDATION**

Project location	San Francesco Pelago		
Project reference	TECNA snc per IGECO	Sample depth (m)	3.50/4.00
Borehole number	2	Sample type	Undisturbed cohesive
Sample number	1	Specimen orientation	Vertical

<b>SPECIMEN 3</b>	<b>Normal stress (kPa)</b>	<b>400</b>
-------------------	----------------------------	------------



Tested Date	Farinelli	Checked Date	Sfalanga	Approved	Carmignani
	24/09/2008		26/09/2008		No. 579/2008



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7:Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - SHEARING**

Project location	San Francesco Pelago		
Project reference	TECNA snc per IGECO	Sample depth (m)	3.50/4.00
Borehole number	2	Sample type	Undisturbed cohesive
Sample number	1	Specimen orientation	Vertical

<b>SPECIMEN 3</b>	<b>Normal stress (kPa)</b>	<b>400</b>
-------------------	----------------------------	------------

Recorded data				Calculated data			
Elapsed time (mins)	Vertical disp. (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Vertical deformation (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Shear stress (kPa)
0.00	0.001	0.00	9.1	0.001	0.00	9.1	3.2
10.00	0.015	0.00	23.3	0.015	0.00	23.3	8.2
20.00	0.023	0.05	25.0	0.023	0.05	25.0	8.8
30.00	0.028	0.05	36.0	0.028	0.05	36.0	12.7
40.00	0.037	0.05	35.7	0.037	0.05	35.7	12.6
50.00	0.040	0.05	38.4	0.040	0.05	38.4	13.6
60.00	0.043	0.05	38.4	0.043	0.05	38.4	13.6
70.00	0.044	0.05	38.4	0.044	0.05	38.4	13.6
80.00	0.050	0.10	101.3	0.050	0.10	101.3	35.8
90.00	0.061	0.23	162.0	0.061	0.23	162.0	57.3
100.00	0.088	0.38	215.2	0.088	0.38	215.2	76.1
110.00	0.121	0.53	262.1	0.121	0.53	262.1	92.7
120.00	0.148	0.67	300.2	0.148	0.67	300.2	106.2
130.00	0.176	0.83	333.1	0.176	0.83	333.1	117.8
140.00	0.199	1.00	369.8	0.199	1.00	369.8	130.8
150.00	0.222	1.13	407.7	0.222	1.13	407.7	144.2
160.00	0.246	1.25	436.6	0.246	1.25	436.6	154.4
170.00	0.268	1.38	462.5	0.268	1.38	462.5	163.6
180.00	0.296	1.52	483.3	0.296	1.52	483.3	170.9
190.00	0.322	1.64	500.4	0.322	1.64	500.4	177.0
200.00	0.343	1.78	515.2	0.343	1.78	515.2	182.2
210.00	0.363	1.93	527.3	0.363	1.93	527.3	186.5
220.00	0.380	2.06	536.2	0.380	2.06	536.2	189.6
230.00	0.394	2.19	544.0	0.394	2.19	544.0	192.4
240.00	0.404	2.34	551.1	0.404	2.34	551.1	194.9
250.00	0.414	2.50	555.7	0.414	2.50	555.7	196.5
260.00	0.424	2.64	559.5	0.424	2.64	559.5	197.9
270.00	0.433	2.79	562.3	0.433	2.79	562.3	198.9
280.00	0.443	2.95	563.8	0.443	2.95	563.8	199.4
290.00	0.449	3.10	564.0	0.449	3.10	564.0	199.5
300.00	0.456	3.25	564.5	0.456	3.25	564.5	199.7
310.00	0.463	3.39	564.0	0.463	3.39	564.0	199.5
320.00	0.467	3.53	562.1	0.467	3.53	562.1	198.8
330.00	0.470	3.68	560.9	0.470	3.68	560.9	198.4



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7:Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - SHEARING**

Project location	San Francesco Pelago		
Project reference	TECNA snc per IGECO	Sample depth (m)	3.50/4.00
Borehole number	2	Sample type	Undisturbed cohesive
Sample number	1	Specimen orientation	Vertical

<b>SPECIMEN 3</b>	<b>Normal stress (kPa)</b>	<b>400</b>
-------------------	----------------------------	------------

Recorded data				Calculated data			
Elapsed time (mins)	Vertical disp. (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Vertical deformation (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Shear stress (kPa)
340.00	0.472	3.83	559.7	0.472	3.83	559.7	198.0
350.00	0.476	3.97	556.1	0.476	3.97	556.1	196.7
360.00	0.485	4.12	551.8	0.485	4.12	551.8	195.2
370.00	0.489	4.27	549.0	0.489	4.27	549.0	194.2
380.00	0.494	4.42	545.2	0.494	4.42	545.2	192.8
390.00	0.502	4.57	539.3	0.502	4.57	539.3	190.7
400.00	0.510	4.71	536.2	0.510	4.71	536.2	189.6
410.00	0.511	4.87	529.7	0.511	4.87	529.7	187.3
420.00	0.515	5.03	525.6	0.515	5.03	525.6	185.9
421.37	0.515	5.05	522.8	0.515	5.05	522.8	184.9

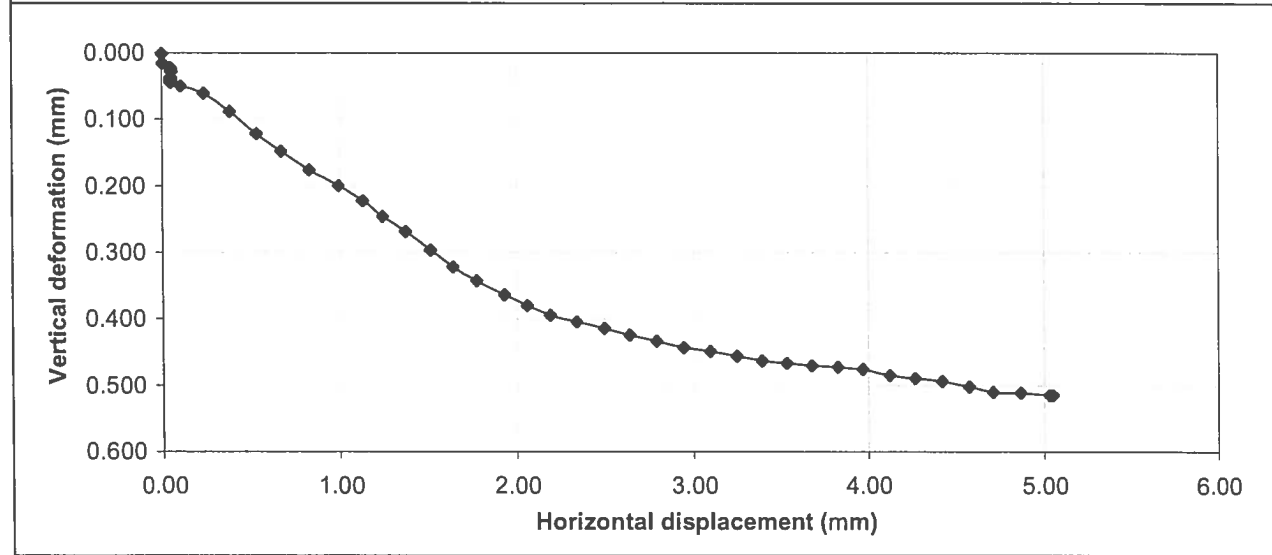
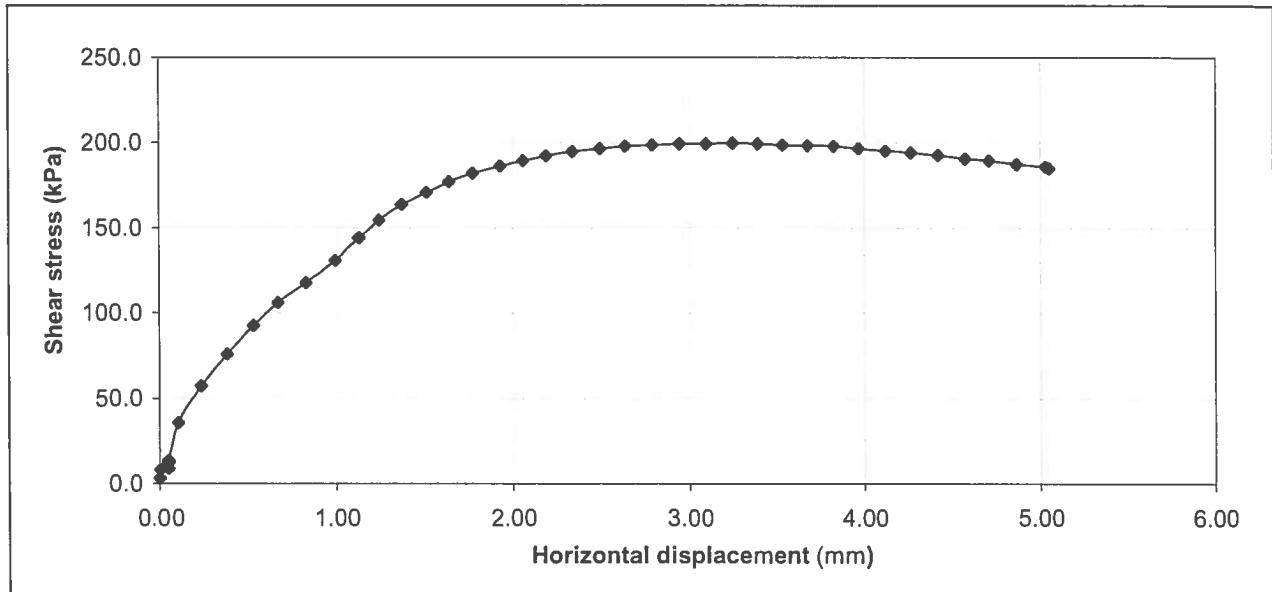


DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7:Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - SHEARING**

Project location	San Francesco Pelago		
Project reference	TECNA snc per IGECO	Sample depth (m)	3.50/4.00
Borehole number	2	Sample type	Undisturbed cohesive
Sample number	1	Specimen orientation	Vertical

<b>SPECIMEN 3</b>	<b>Normal stress (kPa)</b>	<b>400</b>
-------------------	----------------------------	------------



Tested	Farinelli	Checked	Sfalanga	Approved	Carmignani
Date	25/09/2008	Date	26/09/2008		No. 579/2008



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

**Dati del Cliente**

Cliente TECNA snc  
 Indirizzo  
 Cantiere IGECO-S.Francesco Pelago  
 Sondaggio 2  
 Campione 1  
 Profondità 3.50-4.00

**Dati del provino**

Data del sondaggio		Densità umida iniziale	1,930 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_n$
Sezione	20,000 cm <sup>2</sup>	Densità umida finale	2,116 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_f$
Altezza iniziale	20,000 mm	Densità secca iniziale	1,589 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_d$
Altezza finale	17,980 mm	Umidità iniziale	21,472 % $W_0$
No. Tara 1	5	Umidità finale	19,679 % $W_f$
Peso tara 1	60,120 g	Saturazione iniziale	81,667 % $S_0$
Tara + peso umido iniz.	137,34 g	Saturazione finale	98,704 % $S_f$
No. Tara 2	12	Indice dei vuoti iniziale	0,718 $e_0$
Peso tara 2	28,420 g	Indice dei vuoti finale	0,544 $e_f$
Tara + peso umido fin.	104,500 g	Densità secca finale	1,768 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_{df}$
Tara + peso secco finale	91,990 g		
Peso specifico dei grani	2,730 g/cm <sup>3</sup>		

Note :-

Gradino	P' kPa	$\epsilon$ %	e	M MPa	Cv cm <sup>2</sup> /s	K m/s	Metodo	C alfa %
1	12,5	0,308	0,712					0,000
2	25,0	0,643	0,707	3,74				0,000
3	50,0	1,262	0,696	4,04	1,739e-003	4,220e-010	Casagrande	0,023
4	100,0	2,736	0,671	3,39	1,394e-003	4,034e-010	Casagrande	0,060
5	200,0	4,922	0,633	4,57	1,909e-003	4,094e-010	Casagrande	0,046
6	400,0	8,324	0,575	5,88	1,405e-003	2,345e-010	Casagrande	0,055
7	800,0	11,759	0,516	11,64	4,710e-004	3,966e-011	Casagrande	0,097
8	1600,0	15,231	0,456	23,04				0,000
9	800,0	14,880	0,462					
10	400,0	14,165	0,474					
11	200,0	13,357	0,488					
12	100,0	12,474	0,504					
13	50,0	11,658	0,518					
14	25,0	11,068	0,528					
15	12,5	10,662	0,535					

Il Direttore del Laboratorio

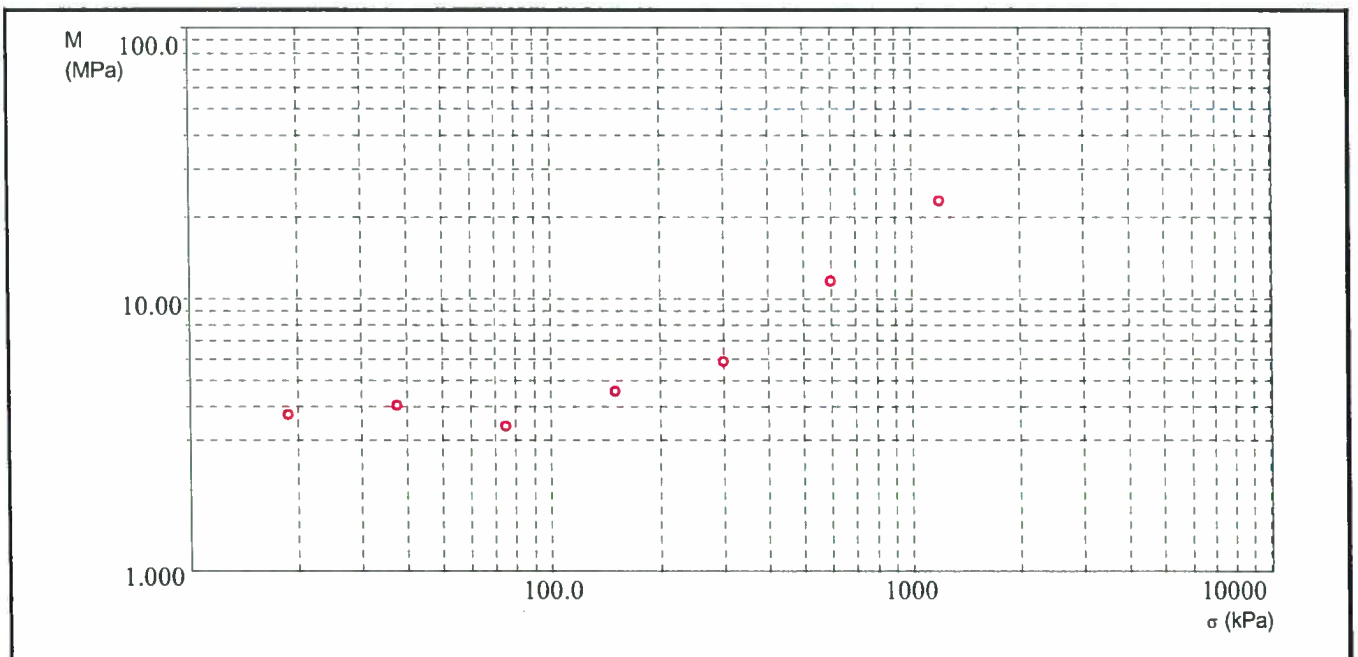
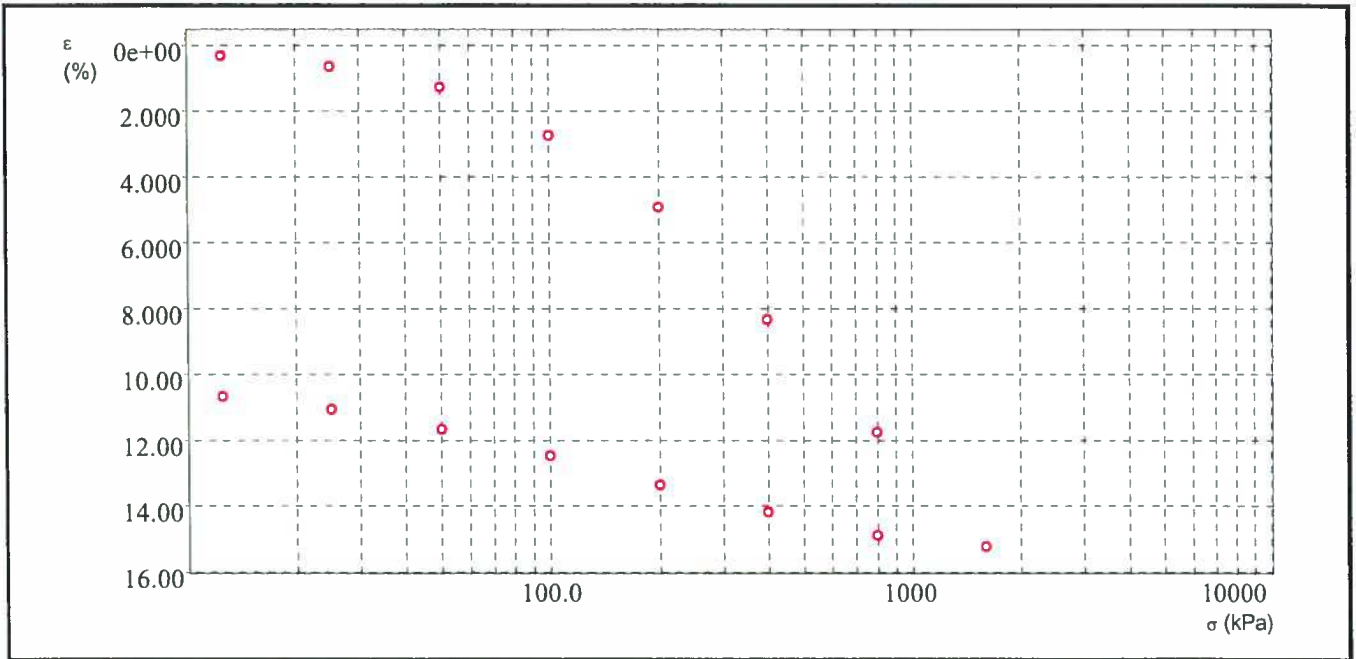
Lo Sperimentatore



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

**Dati del Cliente**

Cliente	TECNA snc
Indirizzo	
Cantiere	IGECO-S Francesco Pelago
Sondaggio	2
Campione	1
Profondità	3.50-4.00



Il Direttore del Laboratorio

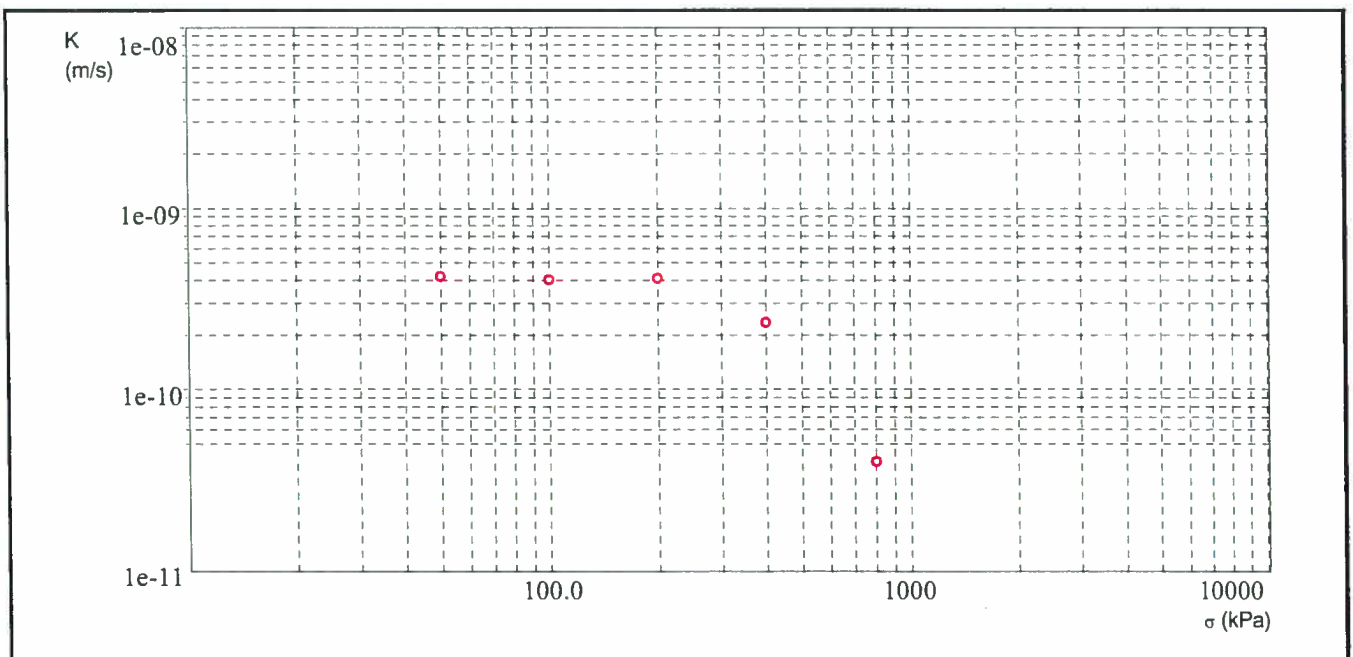
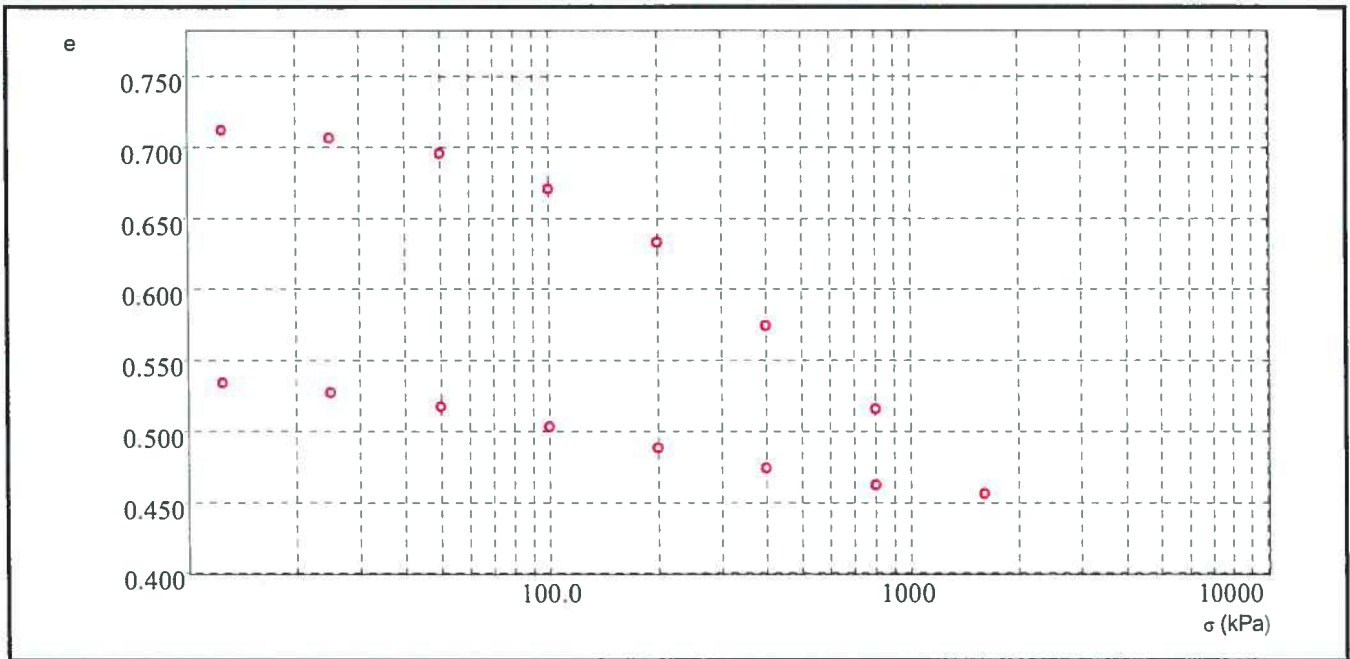
Lo Sperimentatore



### PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)

#### Dati del Cliente

Cliente	TECNA snc
Indirizzo	
Cantiere	IGECO-S.Francesco Pelago
Sondaggio	2
Campione	1
Profondità	3.50-4.00



Il Direttore del Laboratorio  
*[Signature]*

Lo Sperimentatore  
*[Signature]*

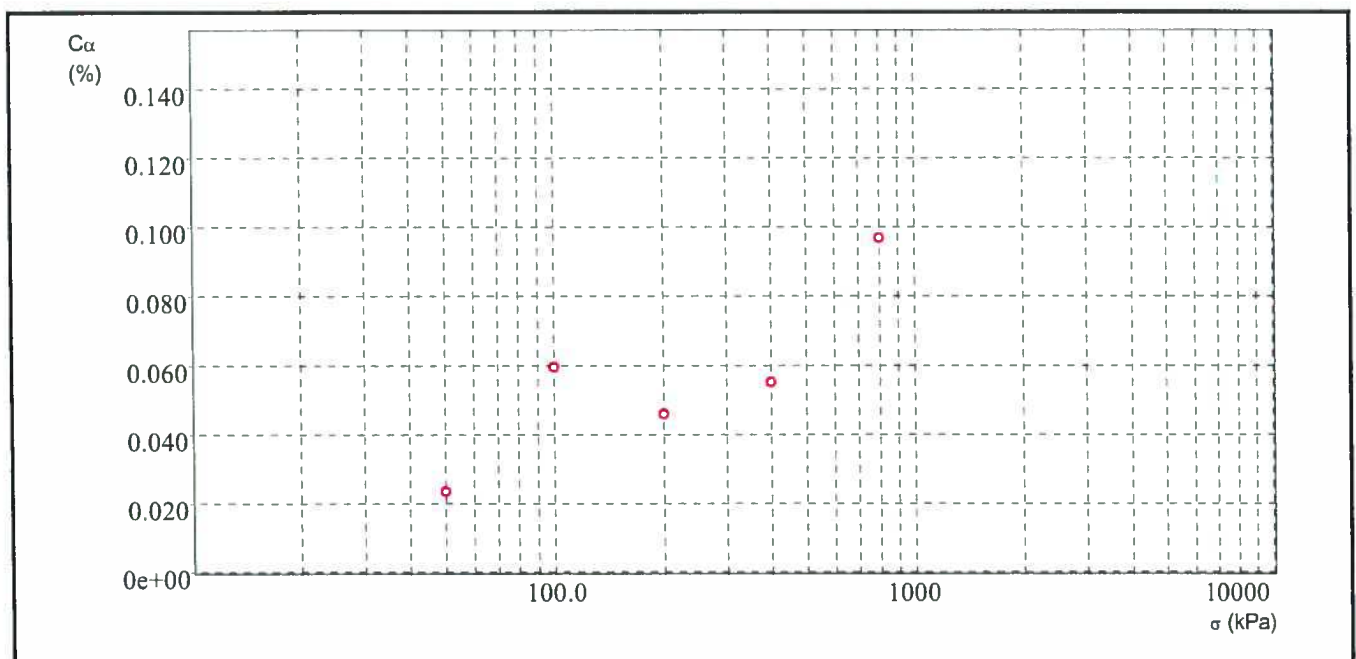
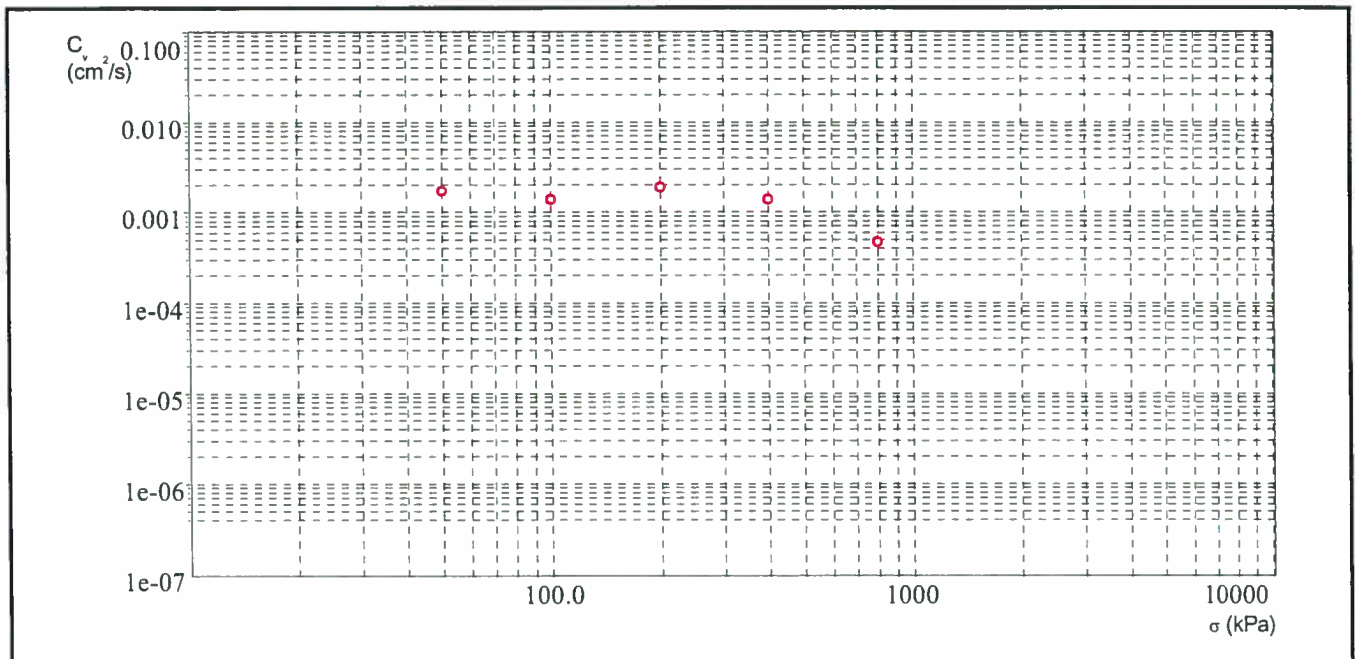




### PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)

#### Dati del Cliente

Cliente	TECNA snc
Indirizzo	
Cantiere	IGECO-S. Francesco Pelago
Sondaggio	2
Campione	1
Profondità	3.50-4.00



Il Direttore del Laboratorio  
*[Signature]*

Lo Sperimentatore  
*[Signature]*



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

Cliente TECNA snc  
 Cantiere IGECO-S.Francesco Pelago  
 Sondaggio 2  
 Campione 1  
 Profondità 3.50-4.00

**Dati del provino**

Data del sondaggio		Densità umida iniziale	1,930 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_n$
Sezione	20,000 cm <sup>2</sup>	Densità umida finale	2,116 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_i$
Altezza iniziale	20,000 mm	Densità secca iniziale	1,589 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_s$
Altezza finale	17,980 mm	Umidità iniziale	21,472 % $W_0$
No. Tara 1	5	Umidità finale	19,679 % $W_i$
Peso tara 1	60,120 g	Saturazione iniziale	81,667 % $S_0$
Tara + peso umido iniz.	137,34 g	Saturazione finale	98,704 % $S_i$
No. Tara 2	12	Indice dei vuoti iniziale	0,718 $e_0$
Peso tara 2	28,420 g	Indice dei vuoti finale	0,544 $e_i$
Tara + peso umido fin.	104,500 g	Densità secca finale	1,768 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_d$
Tara + peso secco finale	91,990 g		
Peso specifico dei grani	2,730 g/cm <sup>3</sup>		

**Cedimenti in funzione del tempo**

Gradino 01 12,5 kPa		Gradino 02 25,0 kPa		Gradino 03 50,0 kPa		Gradino 04 100,0 kPa	
dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm
0,050	0,041	0,050	0,090	0,050	0,179	0,050	0,358
0,080	0,041	0,080	0,092	0,080	0,184	0,080	0,383
0,126	0,041	0,126	0,095	0,126	0,186	0,126	0,406
0,201	0,040	0,201	0,096	0,201	0,190	0,201	0,417
0,320	0,041	0,320	0,097	0,320	0,194	0,320	0,427
0,508	0,041	0,508	0,099	0,508	0,197	0,508	0,431
0,808	0,042	0,808	0,100	0,808	0,202	0,808	0,441
1,285	0,043	1,285	0,101	1,285	0,207	1,285	0,452
2,042	0,044	2,042	0,102	2,042	0,215	2,042	0,463
3,247	0,046	3,247	0,104	3,247	0,220	3,247	0,477
5,163	0,048	5,163	0,105	5,163	0,227	5,163	0,478
8,210	0,049	8,210	0,105	8,210	0,233	8,210	0,486
13,054	0,051	13,054	0,107	13,054	0,236	13,054	0,493
20,755	0,053	20,755	0,108	20,755	0,239	20,755	0,499
33,001	0,055	33,001	0,109	33,001	0,241	33,001	0,507
52,472	0,058	52,472	0,111	52,472	0,244	52,472	0,512
83,430	0,062	83,430	0,114	83,430	0,245	83,430	0,518
132,654	0,065	132,654	0,116	132,654	0,248	132,654	0,522

**Risultati**

$\epsilon$	0,308	%
e	0,712	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

**Risultati**

$\epsilon$	0,643	%
e	0,707	
Metodo		
Cv		
Ca		
M	3,736	MPa
K		

**Risultati**

$\epsilon$	1,262	%
e	0,696	
Metodo	Casagrande	
Cv	1,739e-003	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0,023	%
M	4,042	MPa
K	4,220e-010	m/s

**Risultati**

$\epsilon$	2,736	%
e	0,671	
Metodo	Casagrande	
Cv	1,394e-003	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0,060	%
M	3,390	MPa
K	4,034e-010	m/s

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

Cliente TECNA snc  
 Cantiere IGECO-S.Francesco Pelago  
 Sondaggio 2  
 Campione 1  
 Profondità 3.50-4.00

**Dati del provino**

Data del sondaggio			
Sezione	20,000 cm <sup>2</sup>	Densità umida iniziale	1,930 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_n$
Altezza iniziale	20,000 mm	Densità umida finale	2,116 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_r$
Altezza finale	17,980 mm	Densità secca iniziale	1,589 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_d$
No. Tara 1	5	Umidità iniziale	21,472 % $W_0$
Peso tara 1	60,120 g	Umidità finale	19,679 % $W_f$
Tara + peso umido iniz.	137,34 g	Saturazione iniziale	81,667 % $S_0$
No. Tara 2	12	Saturazione finale	98,704 % $S_f$
Peso tara 2	28,420 g	Indice dei vuoti iniziale	0,718 $e_0$
Tara + peso umido fin.	104,500 g	Indice dei vuoti finale	0,544 $e_f$
Tara + peso secco finale	91,990 g	Densità secca finale	1,768 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_{dr}$
Peso specifico dei grani	2,730 g/cm <sup>3</sup>		

**Cedimenti in funzione del tempo**

Gradino 05 200,0 kPa		Gradino 06 400,0 kPa		Gradino 07 800,0 kPa		Gradino 08 1600,0 kPa	
dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm
0,050	0,747	0,050	1,312	0,050	1,884	0,050	2,399
0,080	0,785	0,080	1,355	0,080	1,898	0,080	2,417
0,126	0,800	0,126	1,380	0,126	1,909	0,126	2,429
0,201	0,812	0,201	1,389	0,201	1,925	0,201	2,506
0,320	0,822	0,320	1,412	0,320	1,939	0,320	2,529
0,508	0,844	0,508	1,434	0,508	1,957	0,508	2,550
0,808	0,856	0,808	1,447	0,808	1,976	0,808	2,570
1,285	0,867	1,285	1,468	1,285	2,001	1,285	2,586
2,042	0,884	2,042	1,495	2,042	2,024	2,042	2,608
3,247	0,900	3,247	1,518	3,247	2,059	3,247	2,643
5,163	0,914	5,163	1,534	5,163	2,099	5,163	2,689
8,210	0,925	8,210	1,554	8,210	2,139	8,210	2,743
13,054	0,933	13,054	1,575	13,054	2,187	13,054	2,786
20,755	0,938	20,755	1,607	20,755	2,223	20,755	2,850
33,001	0,944	33,001	1,626	33,001	2,257	33,001	2,908
52,472	0,951	52,472	1,635	52,472	2,285	52,472	2,949
83,430	0,958	83,430	1,639	83,430	2,306	83,430	2,978
132,654	0,969	132,654	1,644	132,654	2,313	132,654	2,995

**Risultati**

$\epsilon$	4,922	%
e	0,633	
Metodo	Casagrande	
Cv	1,909e-003	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0,046	%
M	4,575	MPa
K	4,094e-010	m/s

**Risultati**

$\epsilon$	8,324	%
e	0,575	
Metodo	Casagrande	
Cv	1,405e-003	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0,055	%
M	5,880	MPa
K	2,345e-010	m/s

**Risultati**

$\epsilon$	11,759	%
e	0,516	
Metodo	Casagrande	
Cv	4,710e-004	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0,097	%
M	11,645	MPa
K	3,966e-011	m/s

**Risultati**

$\epsilon$	15,231	%
e	0,456	
Metodo		
Cv		
Ca		
M	23,044	MPa
K		

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

Cliente TECNA snc  
 Cantiere IGECO-S.Francesco Pelago  
 Sondaggio 2  
 Campione 1  
 Profondità 3.50-4.00

**Dati del provino**

Data del sondaggio		Densità umida iniziale	1,930 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_n$
Sezione	20,000 cm <sup>2</sup>	Densità umida finale	2,116 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_r$
Altezza iniziale	20,000 mm	Densità secca iniziale	1,589 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_d$
Altezza finale	17,980 mm	Umidità iniziale	21,472 % $W_0$
No. Tara 1	5	Umidità finale	19,679 % $W_f$
Peso tara 1	60,120 g	Saturazione iniziale	81,667 % $S_0$
Tara + peso umido iniz.	137,34 g	Saturazione finale	98,704 % $S_f$
No. Tara 2	12	Indice dei vuoti iniziale	0,718 $e_0$
Peso tara 2	28,420 g	Indice dei vuoti finale	0,544 $e_f$
Tara + peso umido fin.	104,500 g	Densità secca finale	1,768 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_d$
Tara + peso secco finale	91,990 g		
Peso specifico dei grani	2,730 g/cm <sup>3</sup>		

**Cedimenti in funzione del tempo**

Gradino 09 800,0 kPa		Gradino 10 400,0 kPa		Gradino 11 200,0 kPa		Gradino 12 100,0 kPa	
dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm
0,050	3,049	0,050	2,951	0,050	2,807	0,050	2,654
0,080	3,048	0,080	2,949	0,080	2,805	0,080	2,652
0,126	3,027	0,126	2,948	0,126	2,803	0,126	2,651
0,201	3,023	0,201	2,945	0,201	2,800	0,201	2,649
0,320	3,019	0,320	2,943	0,320	2,798	0,320	2,648
0,508	3,015	0,508	2,939	0,508	2,795	0,508	2,646
0,808	3,010	0,808	2,936	0,808	2,792	0,808	2,644
1,285	3,006	1,285	2,930	1,285	2,786	1,285	2,641
2,042	3,001	2,042	2,925	2,042	2,781	2,042	2,638
3,247	2,996	3,247	2,918	3,247	2,771	3,247	2,631
5,163	2,993	5,163	2,906	5,163	2,765	5,163	2,624
8,210	2,989	8,210	2,896	8,210	2,760	8,210	2,615
13,054	2,986	13,054	2,881	13,054	2,754	13,054	2,604
20,755	2,983	20,755	2,866	20,755	2,741	20,755	2,596
33,001	2,980	33,001	2,857	33,001	2,727	33,001	2,583
52,472	2,978	52,472	2,851	52,472	2,711	52,472	2,570
83,430	2,978	83,430	2,846	83,430	2,696	83,430	2,551
132,654	2,977	132,654	2,844	132,654	2,682	132,654	2,530

**Risultati**

$\epsilon$	14,880	%
e	0,462	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

**Risultati**

$\epsilon$	14,165	%
e	0,474	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

**Risultati**

$\epsilon$	13,357	%
e	0,488	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

**Risultati**

$\epsilon$	12,474	%
e	0,504	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

Cliente TECNA snc  
 Cantiere IGECO-S.Francesco Pelago  
 Sondaggio 2  
 Campione 1  
 Profondità 3.50-4.00

**Dati del provino**

Data del sondaggio		Densità umida iniziale	1,930 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_n$
Sezione	20,000 cm <sup>2</sup>	Densità umida finale	2,116 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_i$
Altezza iniziale	20,000 mm	Densità secca iniziale	1,589 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_s$
Altezza finale	17,980 mm	Umidità iniziale	21,472 % $W_o$
No. Tara 1	5	Umidità finale	19,679 % $W_i$
Peso tara 1	60,120 g	Saturazione iniziale	81,667 % $S_o$
Tara + peso umido iniz.	137,34 g	Saturazione finale	98,704 % $S_i$
No. Tara 2	12	Indice dei vuoti iniziale	0,718 $e_o$
Peso tara 2	28,420 g	Indice dei vuoti finale	0,544 $e_i$
Tara + peso umido fin.	104,500 g	Densità secca finale	1,768 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_{d,i}$
Tara + peso secco finale	91,990 g		
Peso specifico dei grani	2,730 g/cm <sup>3</sup>		

**Cedimenti in funzione del tempo**

Gradino 13 50,0 kPa		Gradino 14 25,0 kPa		Gradino 15 12,5 kPa		
dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm	
0,050	2,488	0,050	2,325	0,050	2,198	
0,080	2,488	0,080	2,324	0,080	2,197	
0,126	2,488	0,126	2,324	0,126	2,197	
0,201	2,487	0,201	2,324	0,201	2,197	
0,320	2,487	0,320	2,324	0,320	2,196	
0,508	2,487	0,508	2,324	0,508	2,196	
0,808	2,486	0,808	2,323	0,808	2,196	
1,285	2,485	1,285	2,322	1,285	2,196	
2,042	2,484	2,042	2,321	2,042	2,195	
3,247	2,480	3,247	2,321	3,247	2,195	
5,163	2,477	5,163	2,319	5,163	2,194	
8,210	2,472	8,210	2,317	8,210	2,194	
13,054	2,465	13,054	2,313	13,054	2,191	
20,755	2,455	20,755	2,309	20,755	2,187	
33,001	2,441	33,001	2,306	33,001	2,183	
52,472	2,428	52,472	2,301	52,472	2,179	
83,430	2,406	83,430	2,280	83,430	2,167	
132,654	2,387	132,654	2,264	132,654	2,155	

**Risultati**

$\epsilon$	11,658	%
$e$	0,518	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

**Risultati**

$\epsilon$	11,068	%
$e$	0,528	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

**Risultati**

$\epsilon$	10,662	%
$e$	0,535	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

**Risultati**


Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

**Dati del Cliente**

Cliente TECNA snc  
 Indirizzo  
 Cantiere IGECO-S. Francesco Pelago  
 Sondaggio 2  
 Campione 1  
 Profondità 3.50-4.00

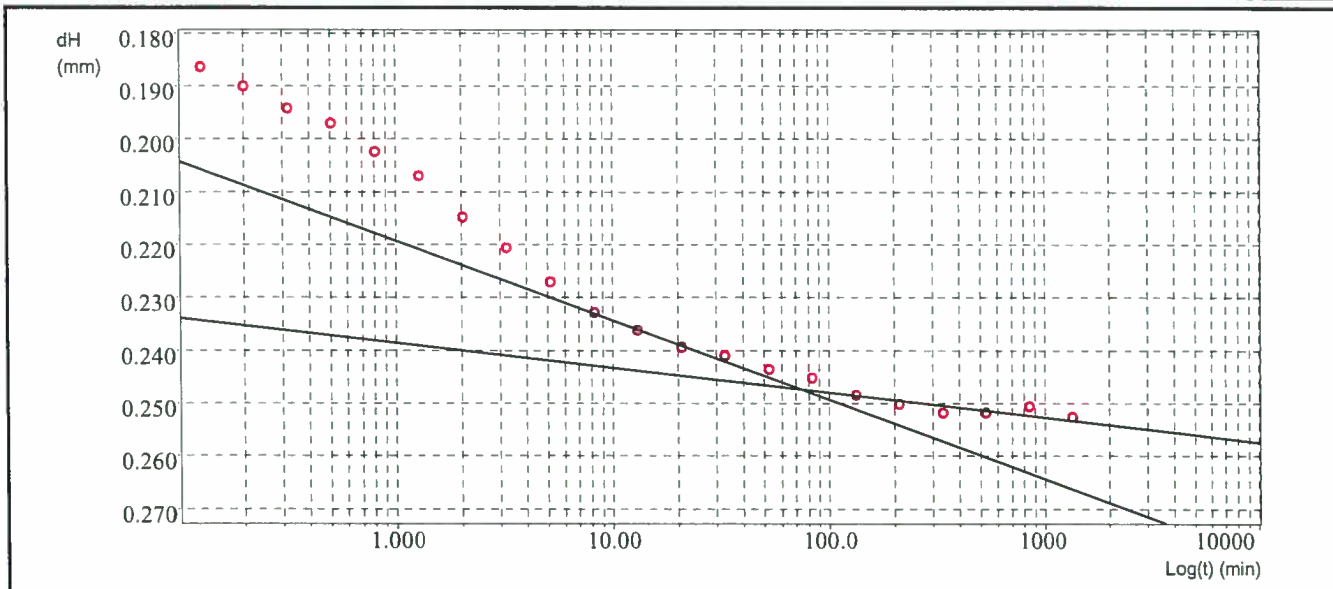
**Dati acquisiti del gradino 03**

$\sigma_v$  50,0 Kpa

dt min	dH mm
0,05	0,179
0,08	0,184
0,13	0,186
0,20	0,190
0,32	0,194
0,51	0,197
0,81	0,202
1,28	0,207
2,04	0,215
3,25	0,220
5,16	0,227

dt min	dH mm
8,21	0,233
13,05	0,236
20,76	0,239
33,00	0,241
52,47	0,244
83,43	0,245
132,65	0,248
210,92	0,250
335,36	0,252
533,23	0,252
847,83	0,250

dt min	dH mm
1348,05	0,253



**Risultati di elaborazione**

$\epsilon$	1,262	%
e	0,696	
Metodo	Casagrande	
Cv	1,74e-003	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0,023	%
M	4,042	MPa
K	4,22e-010	m/s

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

**Dati del Cliente**

Cliente TECNA snc  
 Indirizzo  
 Cantiere IGECO-S. Francesco Pelago  
 Sondaggio 2  
 Campione 1  
 Profondità 3.50-4.00

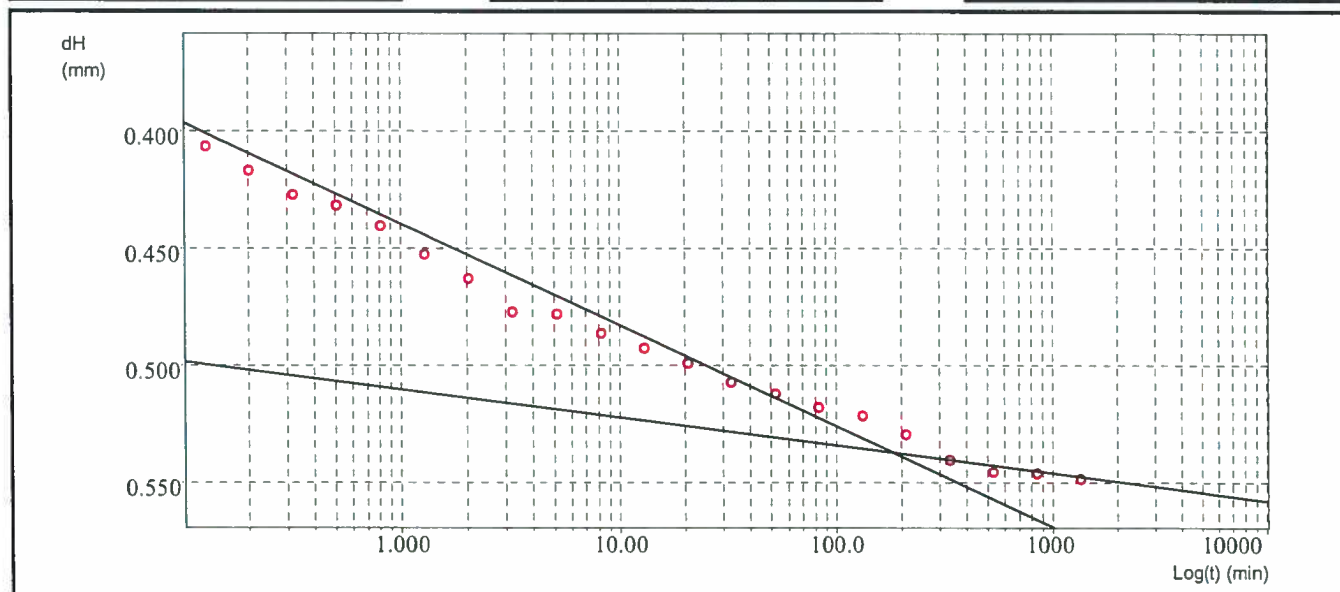
**Dati acquisiti del gradino 04**

$\sigma_v$  100,0 Kpa

dt min	dH mm
0,05	0,358
0,08	0,383
0,13	0,406
0,20	0,417
0,32	0,427
0,51	0,431
0,81	0,441
1,28	0,452
2,04	0,463
3,25	0,477
5,16	0,478

dt min	dH mm
8,21	0,486
13,05	0,493
20,76	0,499
33,00	0,507
52,47	0,512
83,43	0,518
132,65	0,522
210,92	0,529
335,36	0,540
533,23	0,545
847,83	0,546

dt min	dH mm
1348,05	0,549



**Risultati di elaborazione**

$\epsilon$	2,736	%
$e$	0,671	
Metodo	Casagrande	
$C_v$	1,39e-003	cm <sup>2</sup> /s
$C_a$	0,060	%
$M$	3,390	MPa
$K$	4,03e-010	m/s

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

**Dati del Cliente**

Cliente TECNA snc  
 Indirizzo  
 Cantiere IGECO-S.Francesco Pelago  
 Sondaggio 2  
 Campione 1  
 Profondità 3.50-4.00

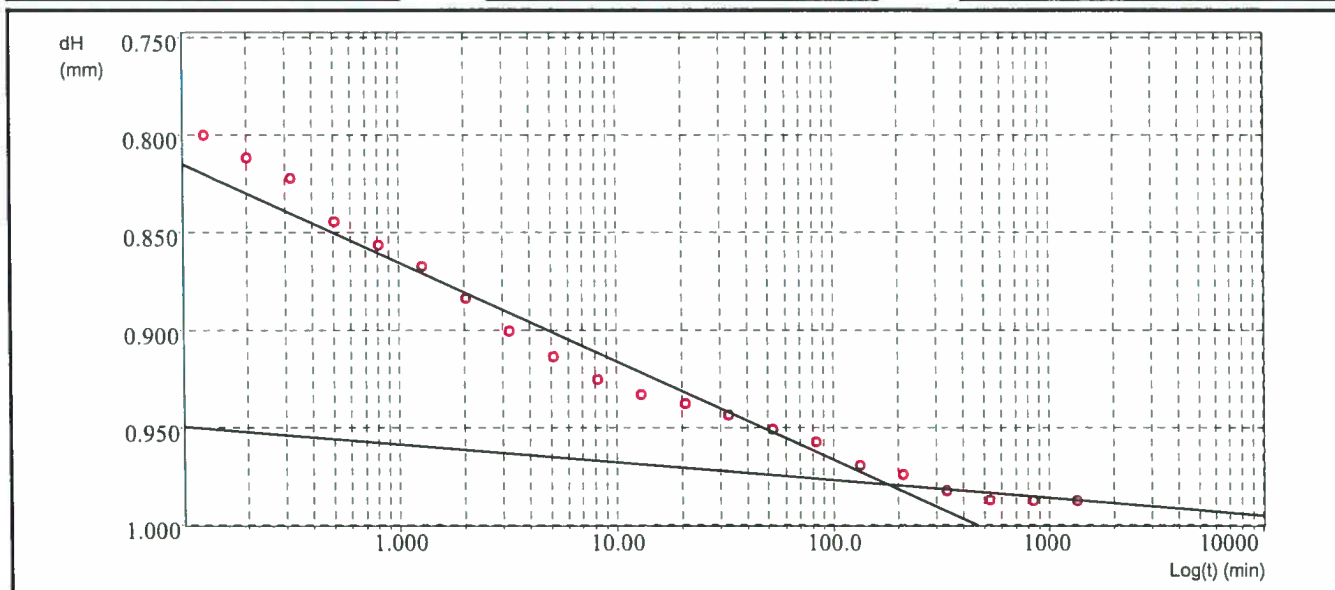
**Dati acquisiti del gradino 05**

$\sigma_v$  200,0 Kpa

dt min	dH mm
0,05	0,747
0,08	0,785
0,13	0,800
0,20	0,812
0,32	0,822
0,51	0,844
0,81	0,856
1,28	0,867
2,04	0,884
3,25	0,900
5,16	0,914

dt min	dH mm
8,21	0,925
13,05	0,933
20,76	0,938
33,00	0,944
52,47	0,951
83,43	0,958
132,65	0,969
210,92	0,974
335,36	0,983
533,23	0,987
847,83	0,988

dt min	dH mm
1348,05	0,988



**Risultati di elaborazione**

$\epsilon$	4,922	%
e	0,633	
Metodo	Casagrande	
Cv	1,91e-003	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0,046	%
M	4,575	MPa
K	4,09e-010	m/s

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore





**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

**Dati del Cliente**

Cliente TECNA snc  
 Indirizzo  
 Cantiere IGECO-S.Francesco Pelago  
 Sondaggio 2  
 Campione 1  
 Profondità 3.50-4.00

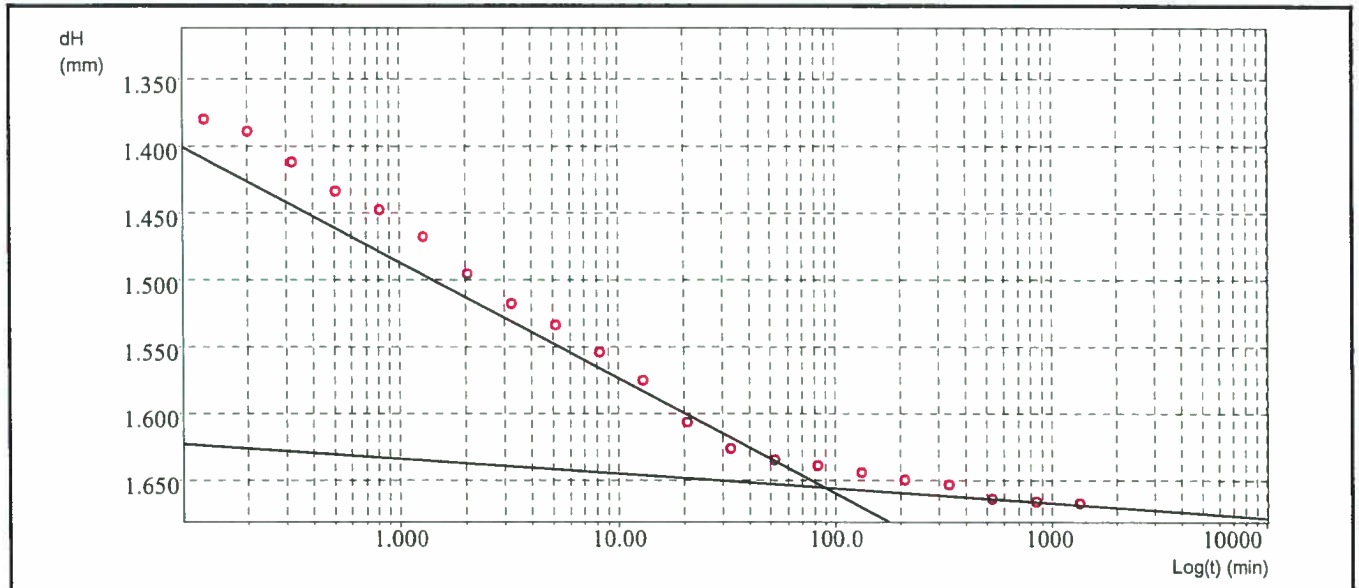
**Dati acquisiti del gradino 06**

$\sigma_v$  400,0 Kpa

dt min	dH mm
0,05	1,312
0,08	1,355
0,13	1,380
0,20	1,389
0,32	1,412
0,51	1,434
0,81	1,447
1,28	1,468
2,04	1,495
3,25	1,518
5,16	1,534

dt min	dH mm
8,21	1,554
13,05	1,575
20,76	1,607
33,00	1,626
52,47	1,635
83,43	1,639
132,65	1,644
210,92	1,649
335,36	1,654
533,23	1,664
847,83	1,666

dt min	dH mm
1348,05	1,667



**Risultati di elaborazione**

$\epsilon$	8,324	%
e	0,575	
Metodo	Casagrande	
Cv	1,40e-003	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0,055	%
M	5,880	MPa
K	2,34e-010	m/s

Il Direttore del Laboratorio  
*[Signature]*

Lo Sperimentatore  
*[Signature]*



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

**Dati del Cliente**

Cliente TECNA snc  
 Indirizzo  
 Cantiere IGECO-S.Francesco Pelago  
 Sondaggio 2  
 Campione 1  
 Profondità 3.50-4.00

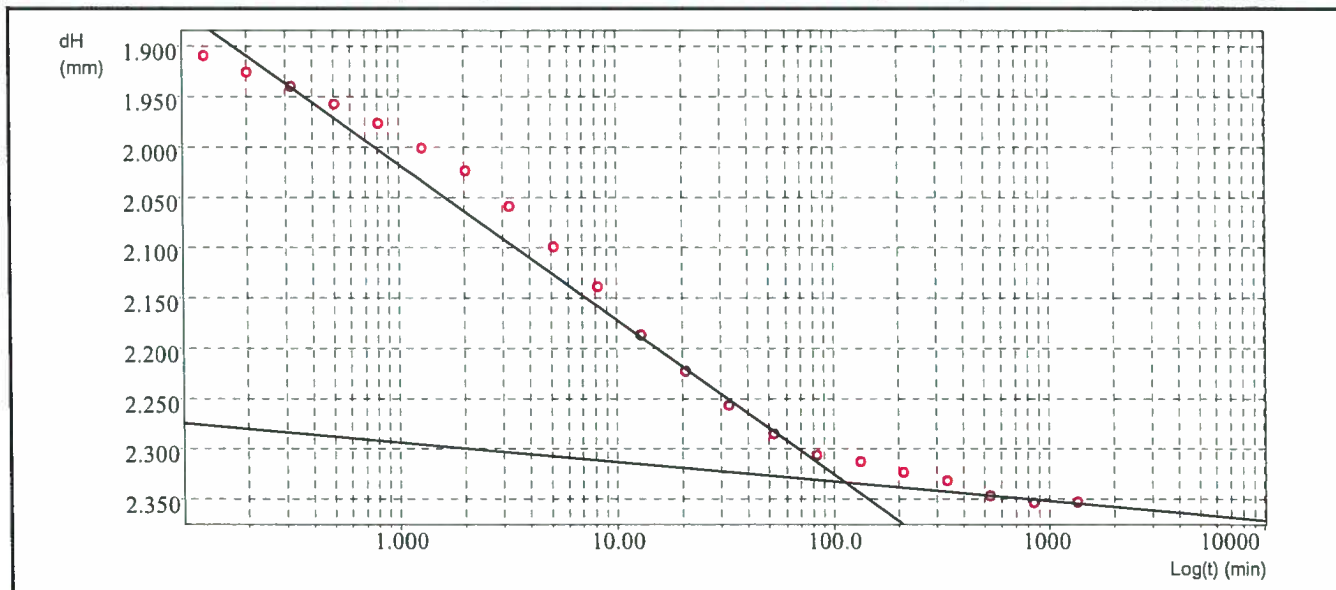
**Dati acquisiti del gradino 07**

$\sigma_v$  800,0 Kpa

dt min	dH mm
0,05	1,884
0,08	1,898
0,13	1,909
0,20	1,925
0,32	1,939
0,51	1,957
0,81	1,976
1,28	2,001
2,04	2,024
3,25	2,059
5,16	2,099

dt min	dH mm
8,21	2,139
13,05	2,187
20,76	2,223
33,00	2,257
52,47	2,285
83,43	2,306
132,65	2,313
210,92	2,323
335,36	2,332
533,23	2,346
847,83	2,354

dt min	dH mm
1348,05	2,353



**Risultati di elaborazione**

$\epsilon$	11,759	%
$e$	0,516	
Metodo	Casagrande	
$C_v$	4,71e-004	cm <sup>2</sup> /s
$C_a$	0,097	%
$M$	11,645	MPa
$K$	3,97e-011	m/s

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



## DESCRIZIONE E RIPRESA FOTOGRAFICA DELLA CAROTA ESTRUSA

**Committente:** Geotecnica Palazzi-Giomarelli srl

**Cantiere/Località:** San Francesco Pelago (FI)

**Sondaggio:** 1

**Campione:** 1

**Profondità prelievo:** 2.00-2.50

**Data prelievo:** 24/11/2009

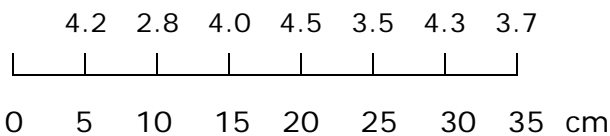
**Data apertura:** 10/12/2009

Verbale accettazione n° 113

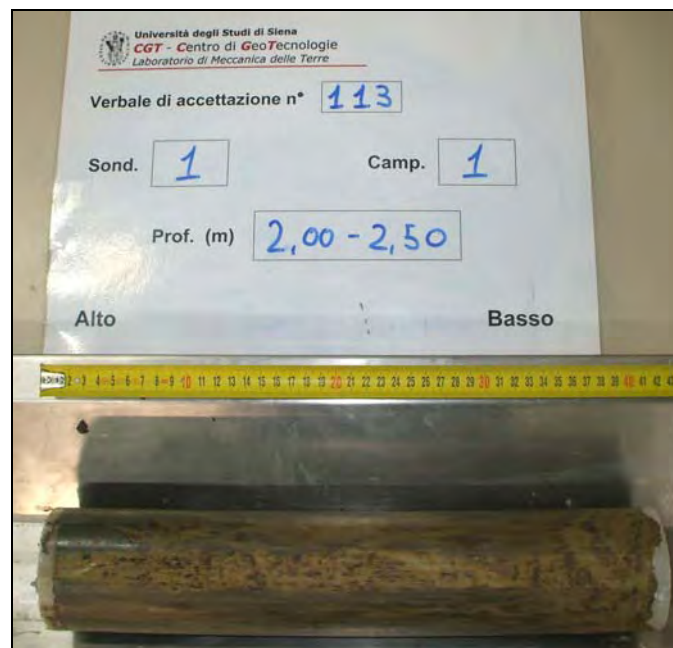
**Descrizione:** limo con argilla sabbioso; presenti ossidi di Fe e Mn e concrezioni carbonatiche (Raccomandazioni AGI 1977). Argilla limosa (UNI EN ISO 14688-2).

Colore: HUE 2.5Y VALUE 5 CHROMA 4 (Munsell Soil Color Chart)

**Pocket (kg/cm<sup>2</sup>):**



Lunghezza carota: 40 cm  
Diametro carota: 88,9 mm



**Modalità di prelievo:** sondaggio a rotazione

**Tipo di fustella:** shelby

**Classe di qualità del campione:** Q5 (Raccomandazioni AGI 1977)

C1 (Eurocodice 7)

**Prove eseguite:**

Cont. Acqua <b>W</b>	<b>X</b>	Granulom. <b>Gr</b>	<b>X</b>	T. Residuo <b>TR</b>	-
Peso Volume <b>y</b>	<b>X</b>	Compress. <b>ELL</b>	<b>X</b>	Triass. <b>TX UU</b>	-
Peso Specifico <b>Gs</b>	<b>X</b>	Edometria <b>Ed</b>	<b>X</b>	Triass. <b>TX CU</b>	-
Limiti Cons. <b>LL</b>	<b>X</b>	T. Diretto <b>TD</b>	<b>X</b>	Triass. <b>TX CD</b>	-



**Committente** Geotecnica Palazzi-Giomarelli srl  
**Cantiere** San Francesco Pelago (FI)

**pagina 1 di 2**

**PESO SPECIFICO DEI GRANI**

Norma di riferimento **ASTM D5550-00**

Data prova 14/12/2009  
 Data certificato 24/12/2009  
 Verb. Accettazione 113  
 N. certificato 1754/2009

AccuPyc II 1340 V1.00

Unit 1

Serial #: 488

Page 1

Sample: VA113\_S1\_1\_m 2,00-2,50  
 Operator: Iannini Marco  
 Submitter:  
 Bar Code:  
 File: C:\1340\DATA\113\_S1\_1.SMP

Analysis Gas: Helium  
 Reported: 14/12/2009 15.20.06  
 Sample Mass: 7.8200 g  
 Temperature: 24.05 °C  
 Number of Purges: 5

Analysis Start: 14/12/2009 15.01.05  
 Analysis End: 14/12/2009 15.20.06  
 Equilib. Rate: 0.005 psig/min  
 Expansion Volume: 9.2296 cm<sup>3</sup>  
 Cell Volume: 11.8090 cm<sup>3</sup>

Comments: VA 113, Geotecnica Palazzi-Giomarelli srl, San Francesco Pelago (FI), Sondaggio 1, Campione 1, Prof. (m) 2,00-2,50

**Combined Report**

**Tabular 1**

Cycle#	Volume (cm <sup>3</sup> )	Volume Deviation (cm <sup>3</sup> )	Density (g/cm <sup>3</sup> )	Density Deviation (g/cm <sup>3</sup> )	Total Pore Volume (cm <sup>3</sup> )	Total Pore Volume Deviation (cm <sup>3</sup> )
1	2.8861	-0.0070	2.7096	0.0066	0.1298	0.0009
2	2.8922	-0.0009	2.7039	0.0009	0.1290	0.0001
3	2.8949	0.0018	2.7013	-0.0017	0.1286	-0.0002
4	2.8942	0.0011	2.7020	-0.0010	0.1287	-0.0001
5	2.8954	0.0024	2.7008	-0.0022	0.1286	-0.0003
6	2.8958	0.0027	2.7005	-0.0025	0.1285	-0.0003

Summary Data

Average

Standard Deviation

Volume: 2.8931 cm<sup>3</sup> 0.0034 cm<sup>3</sup>  
 Density: 2.7030 g/cm<sup>3</sup> 0.0031 g/cm<sup>3</sup>  
 Total Pore Volume: 0.1289 cm<sup>3</sup> 0.0004 cm<sup>3</sup>

**Note:** Gh = 2.70 Gs\* = 2.76

Gh = valore misurato

Gs\* = valore corretto (Richards&Bouazza 2007)

Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



**Committente** Geotecnica Palazzi-Giomarelli srl  
**Cantiere** San Francesco Pelago (FI)

**pagina 2 di 2**

**PESO SPECIFICO DEI GRANI**

Data prova 14/12/2009  
 Data certificato 24/12/2009  
 Verb. Accettazione 113  
 N. certificato 1754/2009

Norma di riferimento ASTM D5550-00

AccuPyc II 1340 V1.00

Unit 1

Serial #: 488

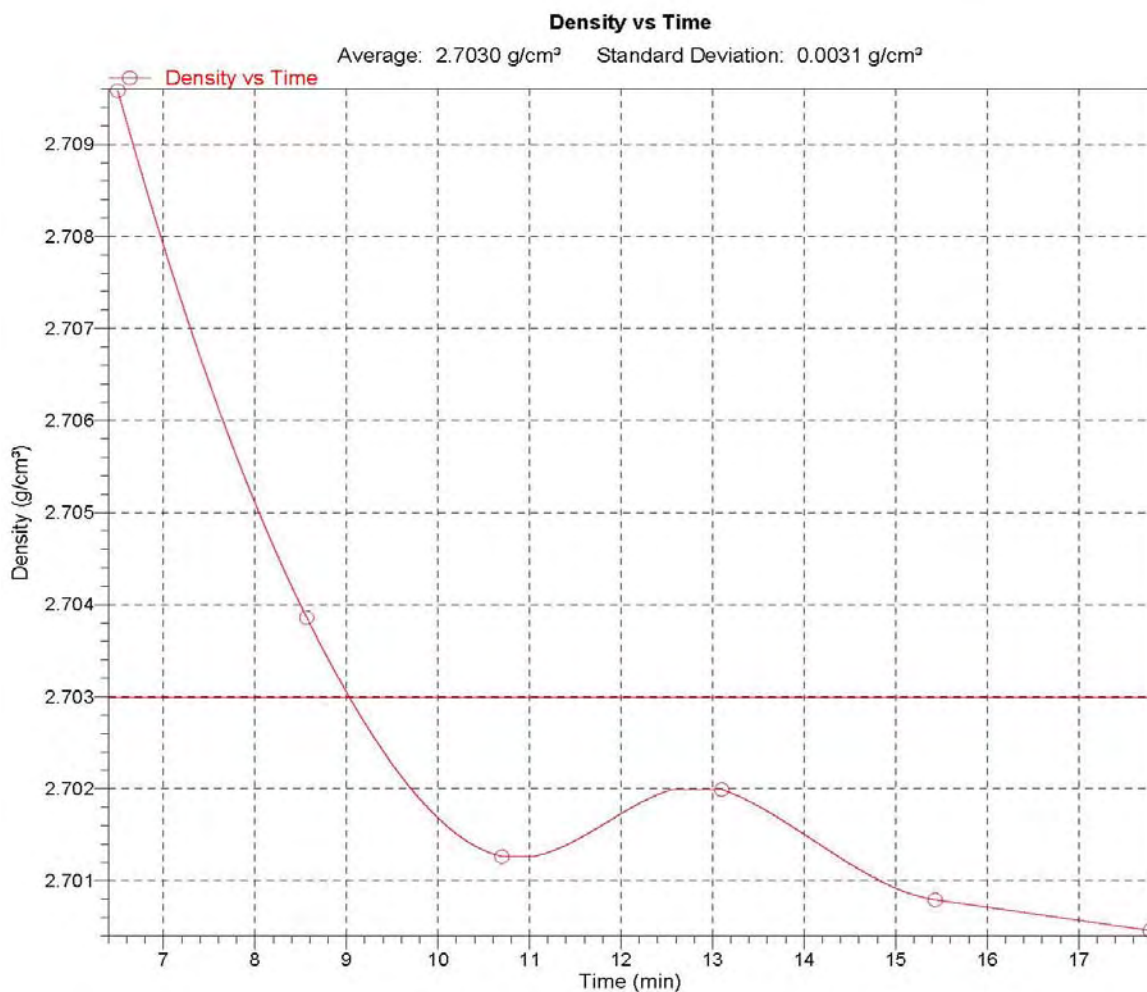
Page 2

Sample: VA113\_S1\_1\_m 2,00-2,50  
 Operator: Iannini Marco  
 Submitter:  
 Bar Code:  
 File: C:\1340\DATA\113\_S1\_1.SMP

Analysis Gas: Helium  
 Reported: 14/12/2009 15.20.06  
 Sample Mass: 7.8200 g  
 Temperature: 24.05 °C  
 Number of Purges: 5

Analysis Start: 14/12/2009 15.01.05  
 Analysis End: 14/12/2009 15.20.06  
 Equilib. Rate: 0.005 psig/min  
 Expansion Volume: 9.2296 cm<sup>3</sup>  
 Cell Volume: 11.8090 cm<sup>3</sup>

Comments: VA 113, Geotecnica Palazzi-Giomarelli srl, San Francesco Pelago (FI), Sondaggio 1, Campione 1, Prof. (m) 2,00-2,50



Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



Committente Geotecnica Palazzi-Giomarelli srl  
Cantiere San Francesco Pelago (FI)

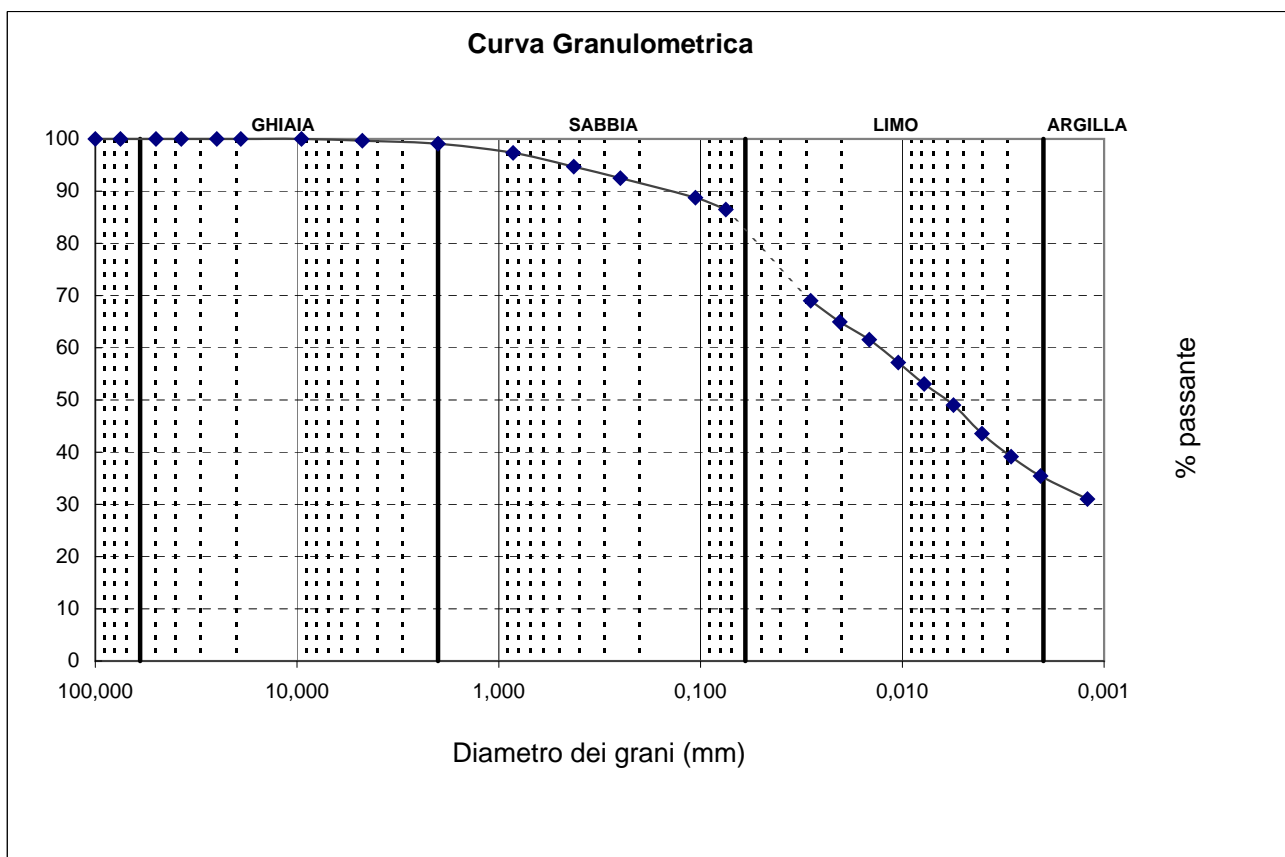
Data prova 17/12/2009  
Data certificato 18/12/2009  
Verb. Accettazione 113  
N. Certificato 1746/2009

Pag. 1 di 3

rev.	data	eseguito da	elaborato da
01	09/02/06	Farinelli A.	Sfalanga A.

Sondaggio 1 Campione 1 Profondità 2.00-2.50

### ANALISI GRANULOMETRICA (ASTM D422)



#### Riepilogo dei risultati

Ciottoli	(> 60 mm)	0,0
Ghiaia	(60 - 2 mm)	0,9
Sabbia	(2 - 0,060 mm)	18,2
Limo	(0,060 - 0,002 mm)	45,7
Argilla	(< 0,002 mm)	35,1

D10	<0,002
D30	<0,002
D60	0,0131

Classificazione AGI 1994

Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



Committente	Geotecnica Palazzi-Giomarelli srl
Cantiere	San Francesco Pelago (FI)

Data prova	17/12/2009
Data certificato	18/12/2009
Verb. Accettazione	113
N. Certificato	1746/2009

Pag. 2 di 3

rev.	data	eseguito da	elaborato da
01	09/02/06	Farinelli A.	Sfalanga A.

Sondaggio	1	Campione	1	Profondità	2.00-2.50
-----------	---	----------	---	------------	-----------

### ANALISI GRANULOMETRICA (ASTM D422)

**Setacciatura:**

Massa materiale (g): 200,19

Vagli ASTM	Apertura (mm)	Massa Trattenuta (g)	Trattenuto %	Passante %
3"	75	0,00	0,00	100,00
2"	50	0,00	0,00	100,00
1,5"	37,5	0,00	0,00	100,00
1"	25	0,00	0,00	100,00
3/4"	19	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,5	0,00	0,00	100,00
No.4	4,75	0,67	0,33	99,67
No.10	2	1,19	0,93	99,07
No.20	0,85	3,49	2,67	97,33
No.40	0,425	5,28	5,31	94,69
No.60	0,25	4,39	7,50	92,50
No.140	0,106	7,53	11,26	88,74
No.200	0,075	4,51	13,52	86,48

**Densimetria:**

Massa materiale (g): 40,04

Disperdente:  
esameta fosfato di sodio (40 g/l)

Densimetro: ASTM I151H

Gs = 2,76

Temp. (°C)	Tempo (min)	Letture Densimetro	Diametro (mm)	Passante %
23,5	0,5	1,0247	0,0553	76,45
23,5	1	1,0236	0,0397	72,73
23,5	2	1,0225	0,0284	69,01
23,5	4	1,0213	0,0204	64,95
23,5	8	1,0203	0,0146	61,57
23,5	16	1,0190	0,0105	57,17
23,0	30	1,0179	0,0078	53,07
23,0	60	1,0167	0,0056	49,01
22,5	120	1,0152	0,0040	43,55
22,5	240	1,0139	0,0029	39,15
22,5	480	1,0128	0,0021	35,43
22,5	1440	1,0115	0,0012	31,04

Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



Committente Geotecnica Palazzi-Giomarelli srl  
 Cantiere San Francesco Pelago (FI)

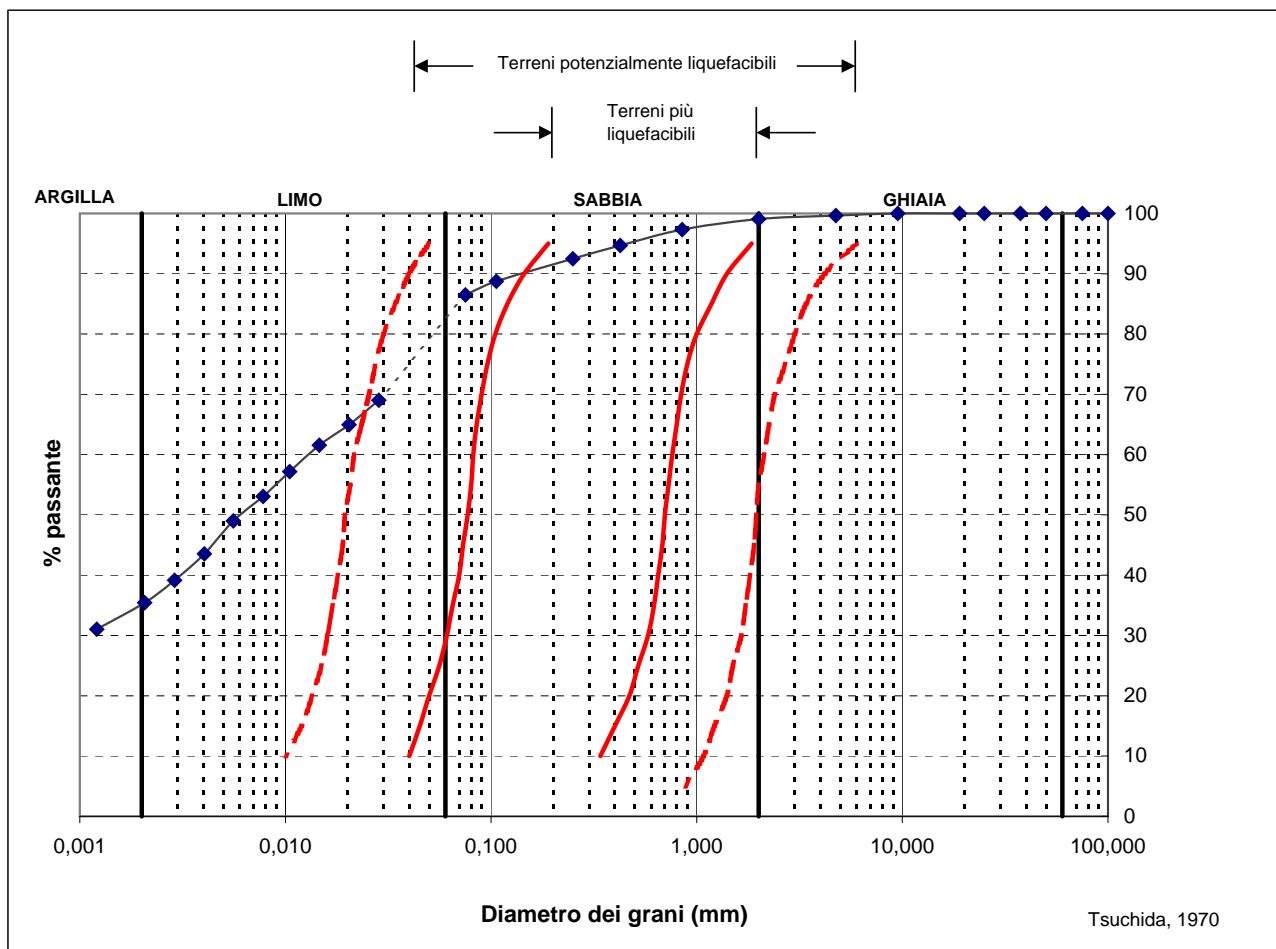
Data prova 17/12/2009  
 Data certificato 18/12/2009  
 Verb. Accettazione 113  
 N. Certificato 1746/2009

Pag. 3 di 3

rev.	data	eseguito da	elaborato da
01	09/02/06	Farinelli A.	Sfalanga A.

Sondaggio 1 Campione 1 Profondità 2.00-2.50

### POTENZIALE DI LIQUEFACIBILITA'



Il direttore del Laboratorio  
*[Signature]*

Lo sperimentatore  
*[Signature]*





Committente Geotecnica Palazzi-Giomarelli srl  
 Cantiere San Francesco Pelago (FI)

Pag. 1 di 1

**LIMITI DI CONSISTENZA**

Norma di riferimento ASTM D4318

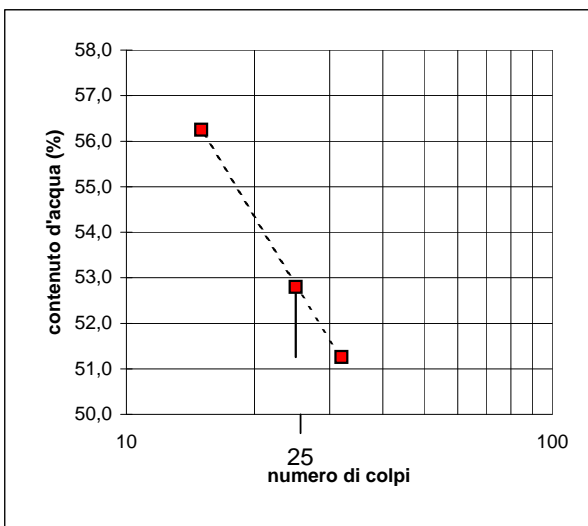
Data prova 14/12/09  
 Data certificato 17/12/09  
 Verb. Accettazione 113  
 N. Certificato 1739/2009

Sondaggio 1 Campione 1 Profondità 2.00-2.50

<b>Limite Liquido</b>				<b>52,9</b>
Numero tara		B32	A6	A4
Numero dei colpi		25	15	32
P. umido + tara	g	67,19	59,83	59,59
P. secco + tara	g	50,19	44,67	45,34
Peso tara	g	17,99	17,72	17,54
Peso umido	g	49,20	42,11	42,05
Peso secco	g	32,20	26,95	27,80
Contenuto d'acqua	%	52,80	56,25	51,26

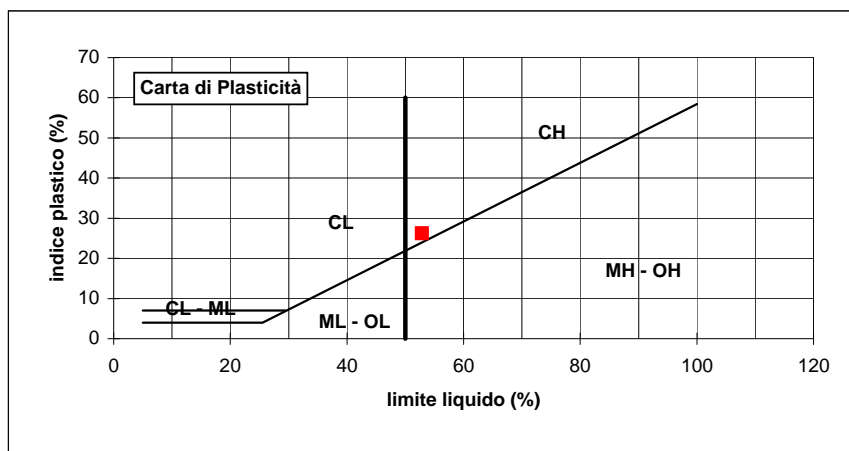
<b>Limite Plastico</b>				<b>26,6</b>
Numero tara		A2	A3	
P. umido + tara	g	31,30	33,30	
P. secco + tara	g	28,47	30,07	
Peso tara	g	17,82	17,98	
Peso umido	g	13,48	15,32	
Peso secco	g	10,65	12,09	
Contenuto d'acqua	%	26,57	26,72	

<b>Umidità Naturale</b>				
Numero tara		A9		
P. umido + tara	g	63,95		
P. secco + tara	g	55,48		
Peso tara	g	18,27		
Peso umido	g	45,68		
Peso secco	g	37,21		
Contenuto d'acqua	%	<b>22,8</b>		



<b>Limite Liquido LL</b>	<b>52,9</b>
<b>Limite Plastico LP</b>	<b>26,6</b>
<b>Indice di Plasticità Ip</b>	<b>26,2</b>
<b>Umidità Naturale Wn</b>	<b>22,8</b>
<b>Indice di Consistenza Ic</b>	<b>1,1</b>

$$I_p = LL - LP \quad I_c = \frac{LL - W_n}{I_p}$$



- ML**  
Limi inorganici di bassa plasticità
- MH**  
Limi inorganici di alta plasticità
- CL**  
Argille inorganiche di bassa plasticità
- CH**  
Argille inorganiche di alta plasticità
- OL**  
Argille organiche di bassa plasticità
- OH**  
Argille organiche di alta plasticità

Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore

**PROVA DI COMPRESSIONE SEMPLICE (ASTM D 2166)**

Provino 1

**Nome File: 09ELL675**

**Certificato n°: 1759/2009**

**Data Prova: 18 DEC 2009**

**Pagina 1 di 2**

**Dati Cliente**

Cliente Geotecnica Palazzi-Giomarelli  
 Indirizzo  
 Località San Francesco Pelago (FI)  
 Sondaggio 1  
 Campione 1  
 Profondità 2.00-2.50

**Caratteristiche Fisiche**

Data prelievo			
Sezione provino	11,394 cm <sup>2</sup>	Peso di volume iniziale	2,051 MN/m <sup>3</sup> $\gamma_n$
Altezza iniziale	76,000 mm	Peso di volume finale	2,110 MN/m <sup>3</sup> $\gamma_f$
Altezza finale	72,800 mm	Peso di volume secco	1,675 MN/m <sup>3</sup> $\gamma_d$
No. Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniz.	22,451 % $W_0$
Peso Tara 1	10,000 g	Contenuto d'acqua finale	20,699 % $W_f$
Tara + p.umido iniz.	187,59 g	Saturazione iniziale	95,632 % $S_0$
No. Tara 2	9	Saturazione finale	98,746 % $S_f$
Peso Tara 2	28,850 g	Indice dei vuoti iniziale	0,648 $e_0$
Tara + p.umido finale	203,900 g	Indice dei vuoti finale	0,579 $e_f$
Tara + p.provino secco	173,880 g	Peso di volume secco finale	1,748 MN/m <sup>3</sup> $\gamma_{df}$
Peso specifico dei grani	2,760 MN/m <sup>3</sup>		

**Restituzione fotografica dopo la prova**



Il Direttore del Laboratorio

*[Signature]*

Lo Sperimentatore

*[Signature]*

rev.	data	eseguito da	elaborato da
01	09/02/06	Farinelli A.	Sfalanga A.



## PROVA DI COMPRESSIONE SEMPLICE (ASTM D 2166)

Provino 1

Nome File: 09ELL675

Certificato n°: 1759/2009

Data Prova: 18 DEC 2009

Pagina 2 di 2

### Customer data

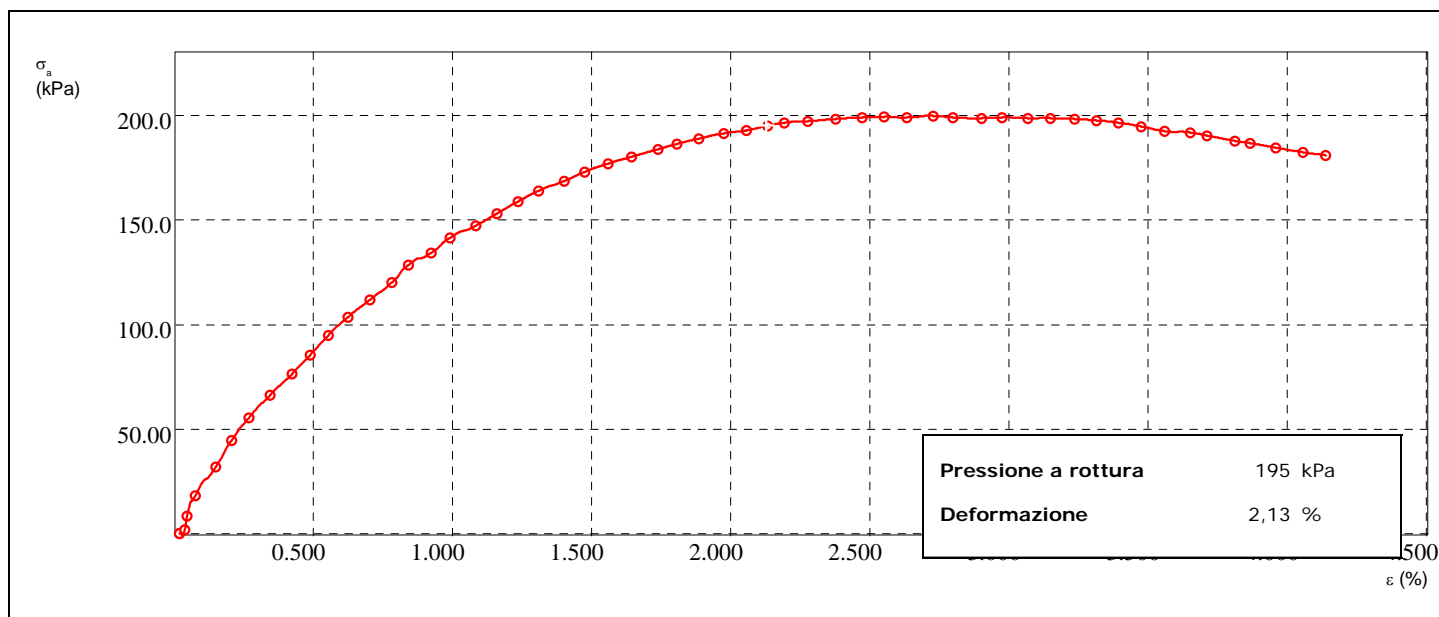
**Cliente** Geotecnica Palazzi-Giomarelli  
**Indirizzo**  
**Località** San Francesco Pelago (FI)  
**Sondaggio** 1  
**Campione** 1  
**Profondità** 2.00-2.50

dH mm	dL N
0,01	0,00
0,03	2,32
0,03	9,63
0,06	20,92
0,11	36,53
0,16	50,80
0,20	63,41
0,26	75,69
0,32	87,30
0,37	97,92
0,42	108,53
0,47	118,81
0,53	128,43
0,59	138,04
0,64	147,33

dH mm	dL N
0,70	154,29
0,75	162,58
0,82	169,54
0,88	176,49
0,94	183,12
1,00	189,09
1,07	194,72
1,12	200,02
1,19	204,66
1,25	208,63
1,32	212,94
1,37	215,92
1,43	219,23
1,50	222,21
1,56	224,20

dH mm	dL N
1,62	226,85
1,67	228,84
1,73	229,50
1,81	231,15
1,88	232,15
1,94	232,81
2,00	232,76
2,07	233,80
2,13	233,14
2,21	232,81
2,26	233,47
2,33	233,47
2,39	233,47
2,46	233,14
2,52	232,48

dH mm	dL N
2,58	231,48
2,64	229,50
2,71	227,18
2,78	226,52
2,82	224,86
2,90	222,21
2,94	220,89
3,01	218,90
3,09	216,25
3,15	214,93
3,20	212,94



Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore

rev.	data	eseguito da	elaborato da
01	09/02/06	Farinelli A.	Sfalanga A.



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST REPORT - SUMMARY**

Project location	<i>San Francesco Pelago</i>		
Project reference	<i>Palazzi Giomarelli srl</i>	Sample depth	<i>2.00/2.50</i>
Borehole number	<i>1</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>
Sample description	<i>Argilla limosa con sabbia fine. Presenza di fenomeni di ossidazione e qualche concrezione carbonatica.</i>		
Particle density (Mg/m <sup>3</sup> )	<i>2.76 (Measured)</i>	Specimens tested	

INITIAL CONDITIONS	SPECIMEN 1	SPECIMEN 2	SPECIMEN 3
Specimen depth (m)	<i>2.20/2.30</i>	<i>2.20/2.30</i>	<i>2.20/2.30</i>
Height (mm)	<i>20.0</i>	<i>20.0</i>	<i>20.0</i>
-			
Diameter (mm)	<i>60.0</i>	<i>60.0</i>	<i>60.0</i>
Area (mm <sup>2</sup> )	<i>2827.4</i>	<i>2827.4</i>	<i>2827.4</i>
Moisture content (measured) (%)	<i>23</i>	<i>22</i>	<i>23</i>
Moisture content (trimmings) (%)	<i>23</i>	<i>23</i>	<i>22</i>
Bulk density (Mg/m <sup>3</sup> )	<i>2.02</i>	<i>2.01</i>	<i>1.99</i>
Dry density (Mg/m <sup>3</sup> )	<i>1.64</i>	<i>1.64</i>	<i>1.62</i>
Voids ratio	<i>0.679</i>	<i>0.685</i>	<i>0.707</i>
Degree of saturation (%)	<i>92</i>	<i>90</i>	<i>90</i>

Voids ratio at the end of consolidation	<i>0.671</i>	<i>0.668</i>	<i>0.671</i>
---	--------------	--------------	--------------

SHEARING	SPECIMEN 1	SPECIMEN 2	SPECIMEN 3
Rate of displacement (mm/min)	<i>0.010000</i>	<i>0.010000</i>	<i>0.010000</i>
<b>Conditions at peak shear stress</b>			
Normal stress (kPa)	<i>100</i>	<i>200</i>	<i>400</i>
Shear stress (kPa)	<i>95</i>	<i>120</i>	<i>231</i>
Horizontal displacement (mm)	<i>1.69</i>	<i>2.50</i>	<i>4.00</i>
Vertical deformation (mm)	<i>0.065</i>	<i>0.269</i>	<i>1.126</i>

Apparent cohesion (kPa)	<i>41.2</i>
Angle of shearing resistance (°)	<i>25.8</i>

Comments / variations from procedures:  
*Verbale di accettazione N.113.*  
*Il presente certificato è costituito da n. 18 pagine.*

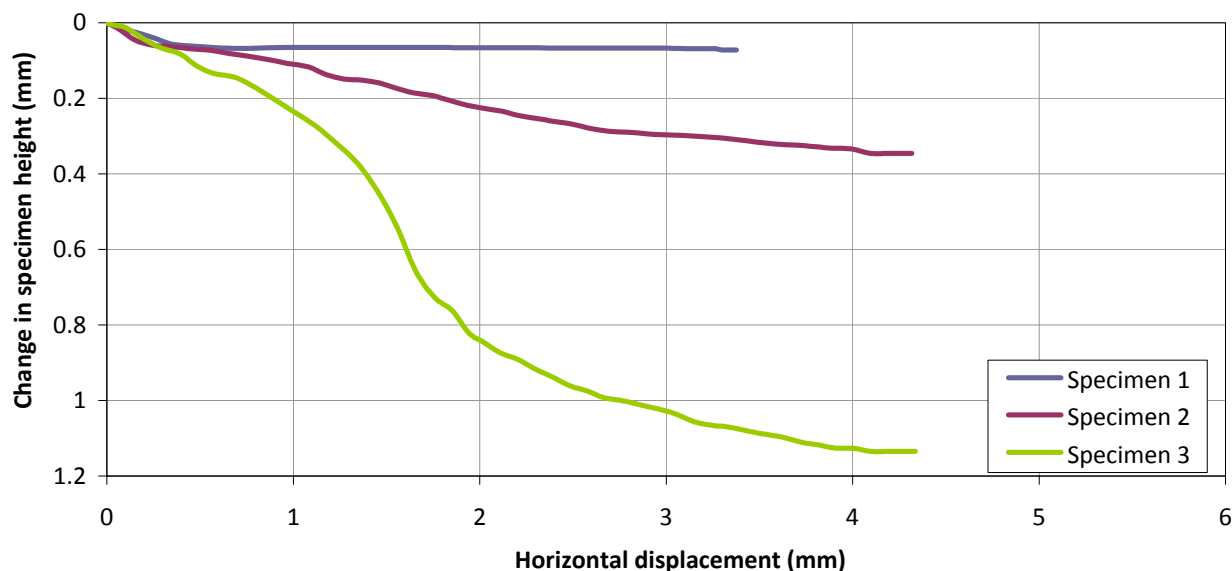
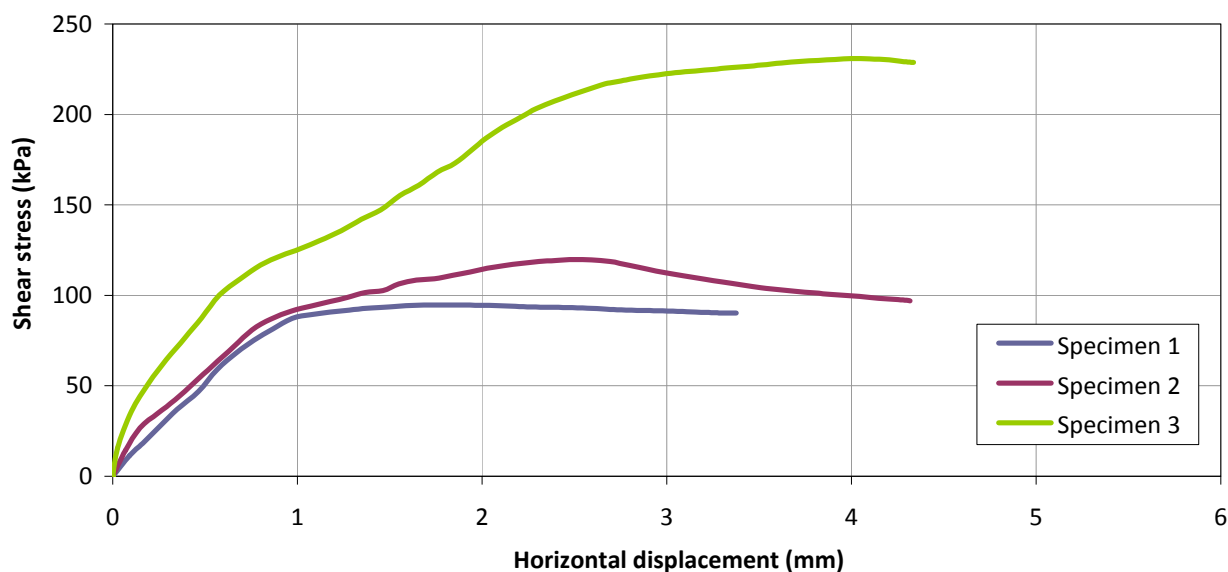
Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>17/12/2009</i>	Date	<i>28/12/2009</i>	Date	<i>No. 1758/2009</i>



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST REPORT - SHEARING**

Project location	<i>San Francesco Pelago</i>		
Project reference	<i>Palazzi Giomarelli srl</i>	Sample depth	<i>2.00/2.50</i>
Borehole number	<i>1</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>



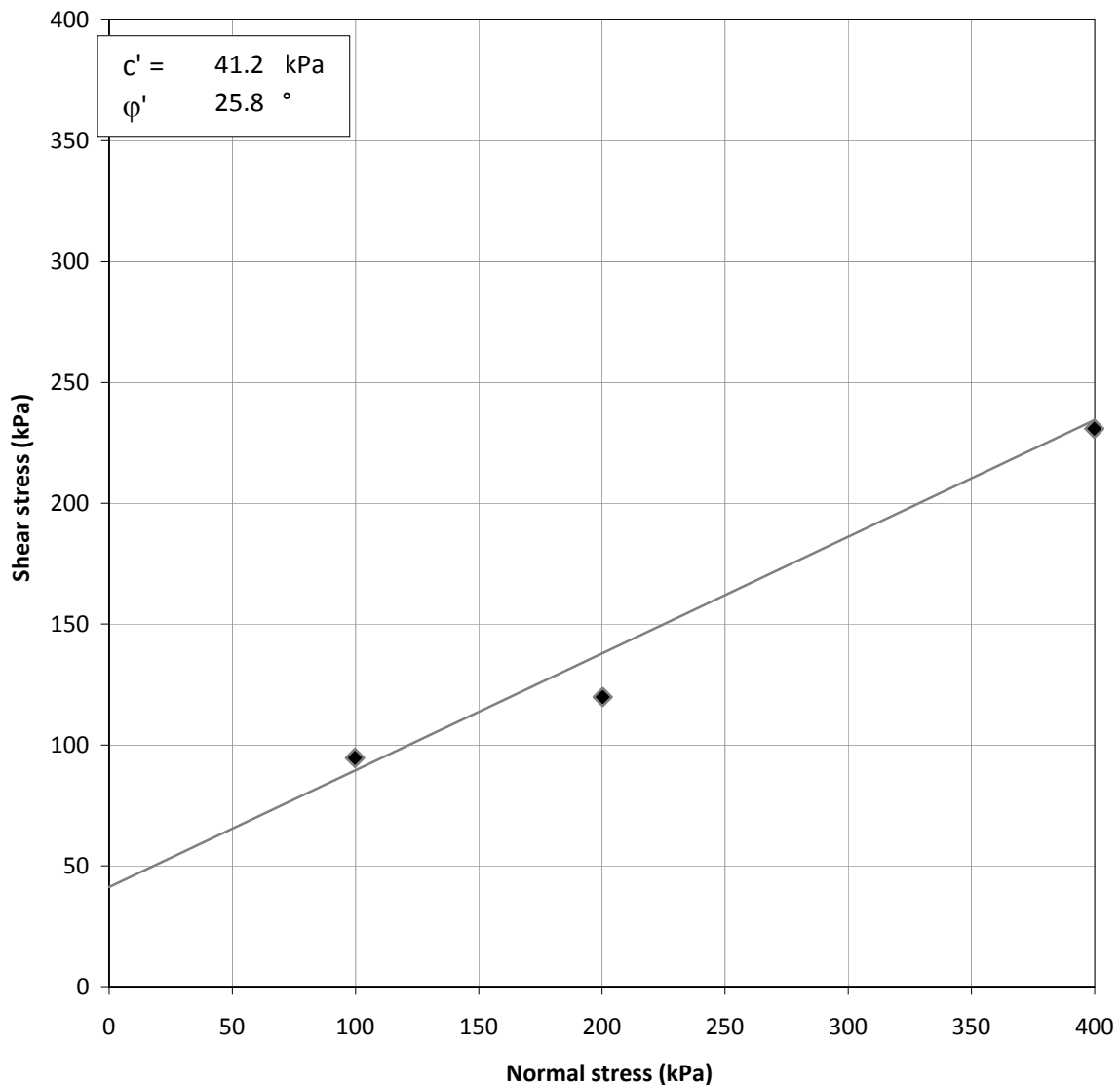
Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>17/12/2009</i>	Date	<i>28/12/2009</i>	Date	<i>No. 1758/2009</i>



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST REPORT - SHEARING**

Project location	<i>San Francesco Pelago</i>		
Project reference	<i>Palazzi Giomarelli srl</i>	Sample depth	<i>2.00/2.50</i>
Borehole number	<i>1</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>



Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>17/12/2009</i>	Date	<i>28/12/2009</i>	Date	<i>No. 1758/2009</i>



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - CONSOLIDATION**

Project location	<i>San Francesco Pelago</i>		
Project reference	<i>Palazzi Giomarelli srl</i>	Sample depth	<i>2.00/2.50</i>
Borehole number	<i>1</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

**SPECIMEN 1** **Normal stress (kPa) 100**

Recorded data		Calculated data	
Time (mins)	Vertical displacement (mm)	Time (root mins)	Vertical deformation of specimen (mm)
0.05	0.167	0.2	0.000
0.08	0.170	0.3	0.003
0.13	0.178	0.4	0.011
0.20	0.182	0.5	0.015
0.32	0.189	0.6	0.022
0.51	0.193	0.7	0.026
0.81	0.197	0.9	0.030
1.29	0.200	1.1	0.033
2.05	0.211	1.4	0.044
3.25	0.217	1.8	0.050
5.16	0.224	2.3	0.057
8.21	0.228	2.9	0.061
13.06	0.234	3.6	0.067
20.76	0.251	4.6	0.084
33.00	0.259	5.7	0.092
52.47	0.266	7.2	0.099
83.43	0.270	9.1	0.103
132.66	0.271	11.5	0.104
210.92	0.269	14.5	0.102
335.37	0.269	18.3	0.102
533.23	0.269	23.1	0.102
847.84	0.269	29.1	0.102
1051.38	0.269	32.4	0.102

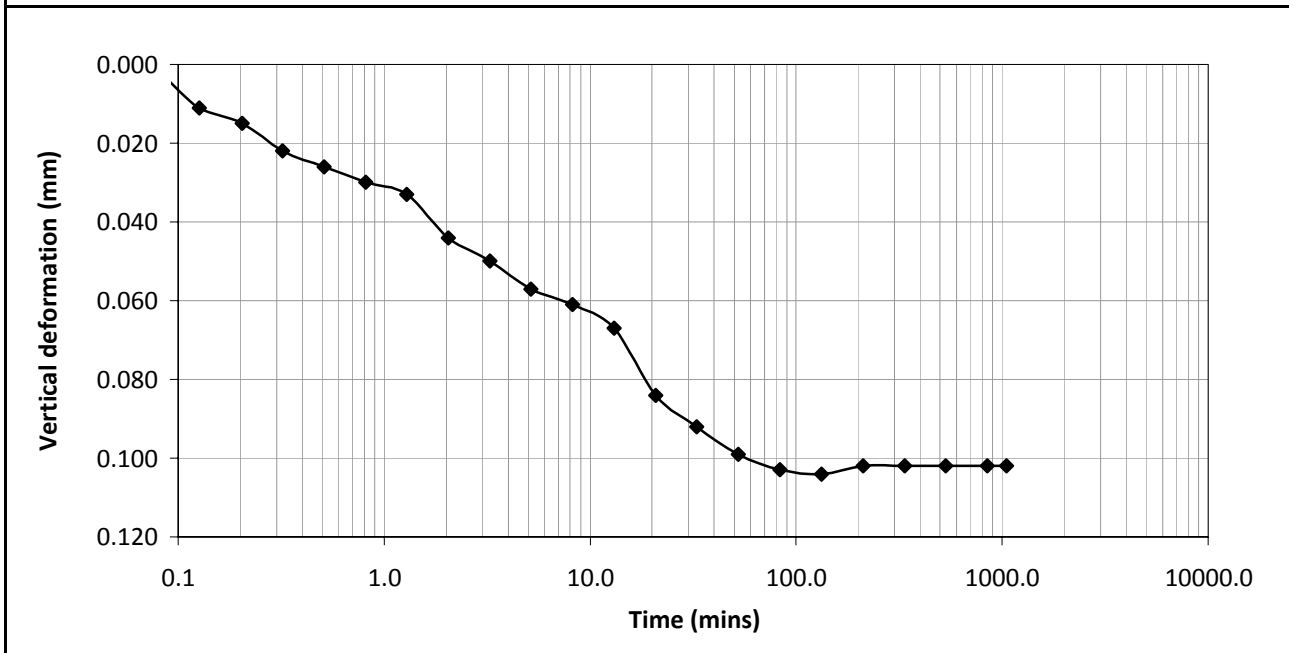
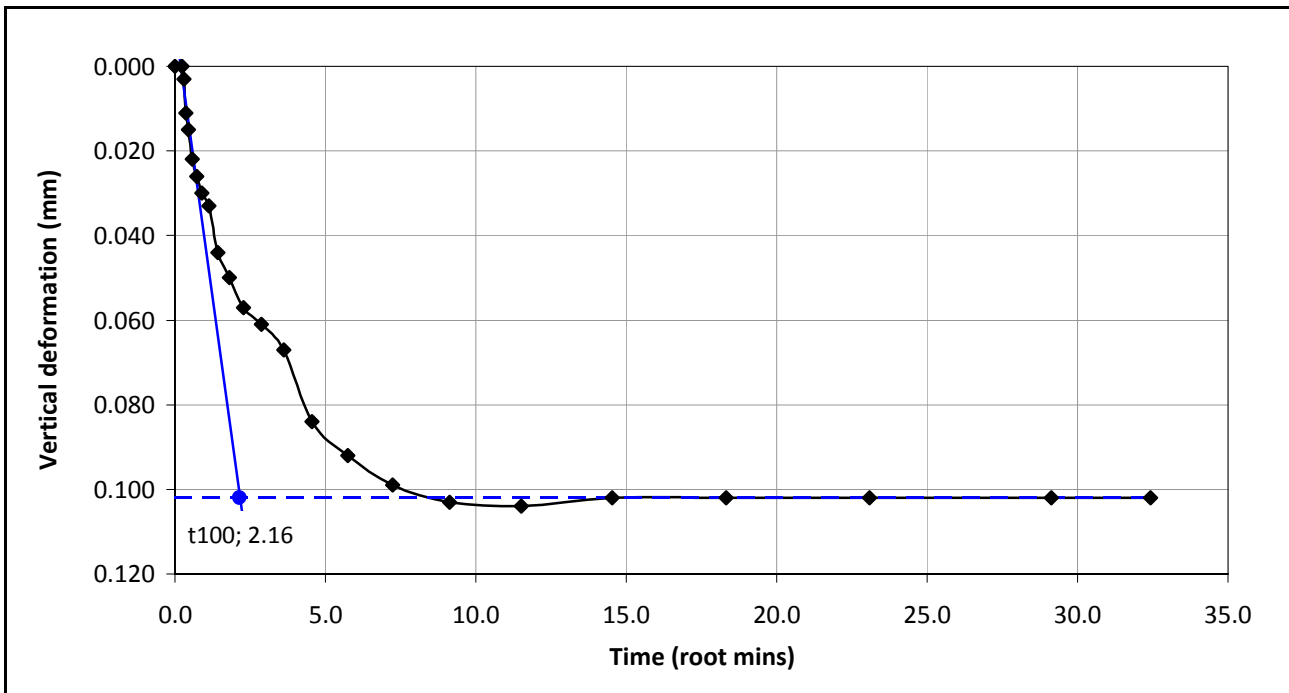


DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - CONSOLIDATION**

Project location	<i>San Francesco Pelago</i>		
Project reference	<i>Palazzi Giomarelli srl</i>	Sample depth	<i>2.00/2.50</i>
Borehole number	<i>1</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

**SPECIMEN 1** **Normal stress (kPa)** *100*



Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>10/12/2009</i>	Date	<i>28/12/2009</i>	Date	<i>No. 1758/2009</i>





DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - SHEARING**

Project location	<i>San Francesco Pelago</i>		
Project reference	<i>Palazzi Giomarelli srl</i>	Sample depth	<i>2.00/2.50</i>
Borehole number	<i>1</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

**SPECIMEN 1** **Normal stress (kPa) 100**

Recorded data				Calculated data			
Elapsed time (mins)	Vertical disp. (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Vertical deformation (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Shear stress (kPa)
0.01	0.001	0.00	11.9	0.000	0.00	0.0	0.0
10.00	0.018	0.09	44.6	0.017	0.09	32.7	11.6
20.00	0.027	0.16	63.2	0.026	0.16	51.3	18.1
30.00	0.042	0.26	90.1	0.041	0.26	78.2	27.7
40.00	0.058	0.35	116.6	0.057	0.35	104.7	37.0
50.00	0.063	0.47	144.7	0.062	0.47	132.8	47.0
60.00	0.066	0.57	178.5	0.065	0.57	166.6	58.9
70.00	0.069	0.67	205.3	0.068	0.67	193.4	68.4
80.00	0.069	0.77	224.5	0.068	0.77	212.6	75.2
90.00	0.067	0.87	242.2	0.066	0.87	230.3	81.5
100.00	0.066	0.97	258.4	0.065	0.97	246.5	87.2
110.00	0.066	1.07	264.4	0.065	1.07	252.5	89.3
120.00	0.066	1.18	268.5	0.065	1.18	256.6	90.8
130.00	0.066	1.28	271.6	0.065	1.28	259.7	91.9
140.00	0.066	1.38	274.4	0.065	1.38	262.5	92.8
150.00	0.066	1.50	276.6	0.065	1.50	264.7	93.6
160.00	0.066	1.59	278.3	0.065	1.59	266.4	94.2
170.00	0.066	1.69	279.6	0.065	1.69	267.7	94.7
180.00	0.066	1.79	279.6	0.065	1.79	267.7	94.7
190.00	0.067	1.88	279.4	0.066	1.88	267.5	94.6
200.00	0.067	1.99	279.2	0.066	1.99	267.3	94.5
210.00	0.067	2.09	278.5	0.066	2.09	266.6	94.3
220.00	0.067	2.18	277.7	0.066	2.18	265.8	94.0
230.00	0.067	2.27	276.6	0.066	2.27	264.7	93.6
240.00	0.068	2.37	275.9	0.067	2.37	264.0	93.4
250.01	0.068	2.46	275.4	0.067	2.46	263.5	93.2
260.00	0.068	2.57	274.4	0.067	2.57	262.5	92.8
270.00	0.068	2.67	273.2	0.067	2.67	261.3	92.4
280.00	0.068	2.75	272.0	0.067	2.75	260.1	92.0
290.00	0.068	2.86	271.1	0.067	2.86	259.2	91.7
300.00	0.068	2.95	270.4	0.067	2.95	258.5	91.4
310.01	0.069	3.06	269.6	0.068	3.06	257.7	91.1
320.00	0.070	3.16	268.4	0.069	3.16	256.5	90.7
330.00	0.070	3.26	267.7	0.069	3.26	255.8	90.5



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - SHEARING**

Project location	<i>San Francesco Pelago</i>		
Project reference	<i>Palazzi Giomarelli srl</i>	Sample depth	<i>2.00/2.50</i>
Borehole number	<i>1</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

**SPECIMEN 1** **Normal stress (kPa) 100**

Recorded data				Calculated data			
Elapsed time (mins)	Vertical disp. (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Vertical deformation (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Shear stress (kPa)
340.00	0.073	3.30	267.0	0.072	3.30	255.1	90.2
343.10	0.073	3.38	267.0	0.072	3.38	255.1	90.2

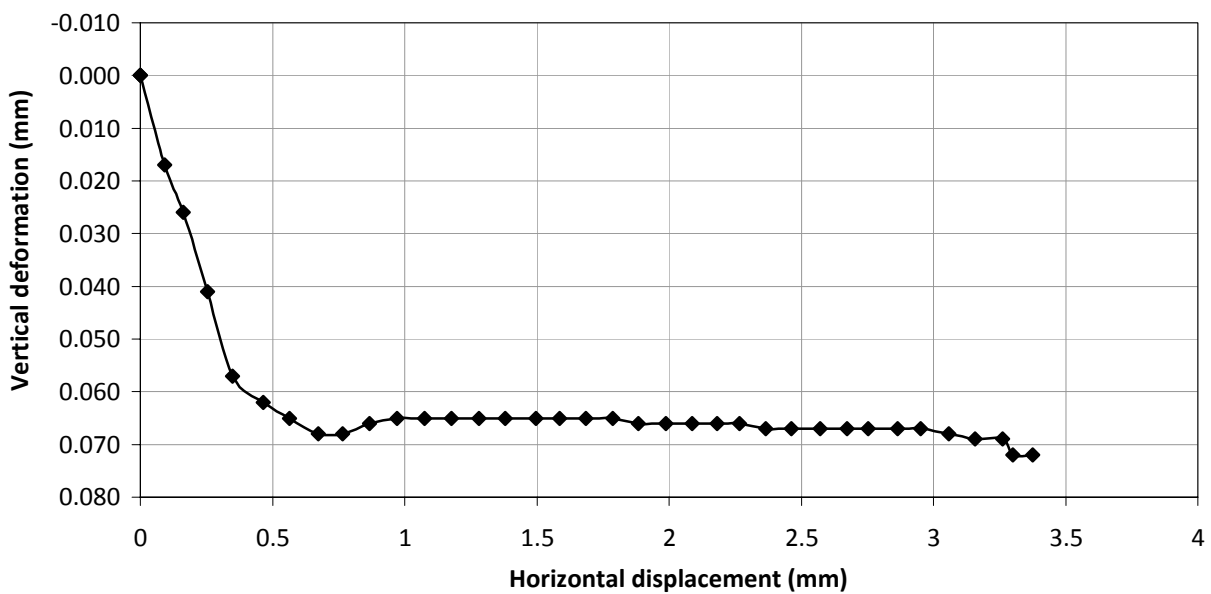
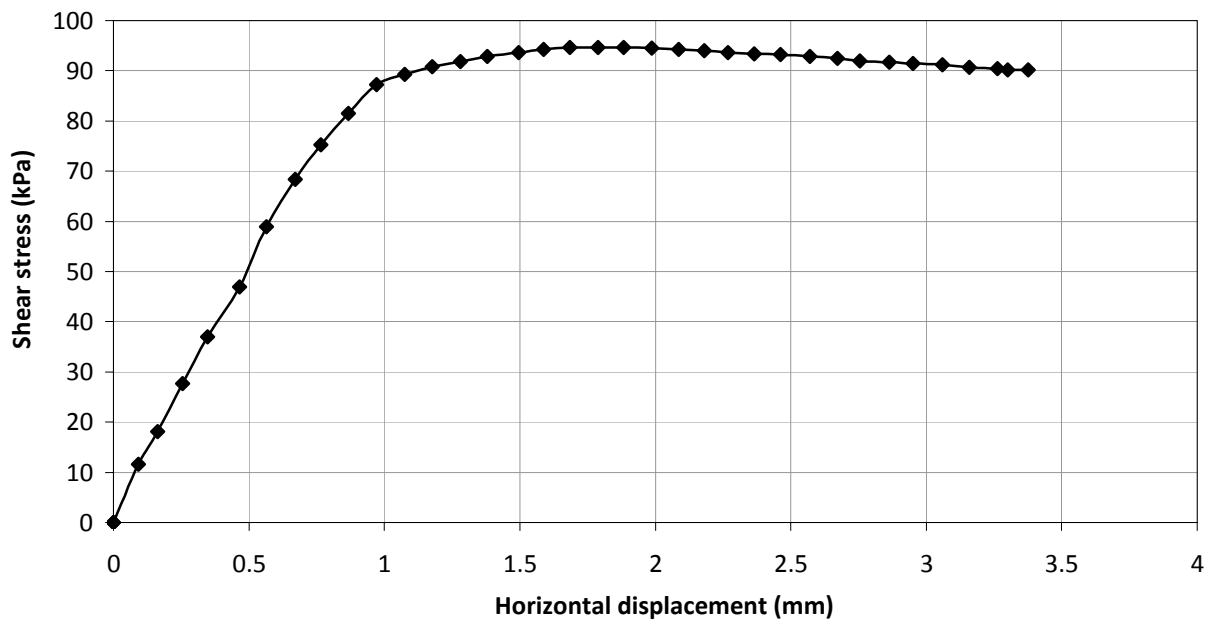


DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - SHEARING**

Project location	<i>San Francesco Pelago</i>		
Project reference	<i>Palazzi Giomarelli srl</i>	Sample depth	<i>2.00/2.50</i>
Borehole number	<i>1</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

**SPECIMEN 1** **Normal stress (kPa)** *100*



Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>11/12/2009</i>	Date	<i>28/12/2009</i>	Date	<i>No. 1758/2009</i>



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - CONSOLIDATION**

Project location	<i>San Francesco Pelago</i>		
Project reference	<i>Palazzi Giomarelli srl</i>	Sample depth	<i>2.00/2.50</i>
Borehole number	<i>1</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

**SPECIMEN 2** **Normal stress (kPa) 200**

Recorded data		Calculated data	
Time (mins)	Vertical displacement (mm)	Time (root mins)	Vertical deformation of specimen (mm)
0.05	0.242	0.2	0.000
0.08	0.269	0.3	0.027
0.13	0.286	0.4	0.044
0.21	0.300	0.5	0.058
0.32	0.309	0.6	0.067
0.51	0.317	0.7	0.075
0.81	0.332	0.9	0.090
1.29	0.348	1.1	0.106
2.04	0.353	1.4	0.111
3.25	0.360	1.8	0.118
5.17	0.365	2.3	0.123
8.21	0.372	2.9	0.130
13.06	0.383	3.6	0.141
20.76	0.396	4.6	0.154
33.01	0.409	5.7	0.167
52.47	0.414	7.2	0.172
83.43	0.418	9.1	0.176
132.66	0.427	11.5	0.185
210.92	0.426	14.5	0.184
335.37	0.430	18.3	0.188
533.23	0.435	23.1	0.193
847.84	0.437	29.1	0.195
1094.66	0.440	33.1	0.198

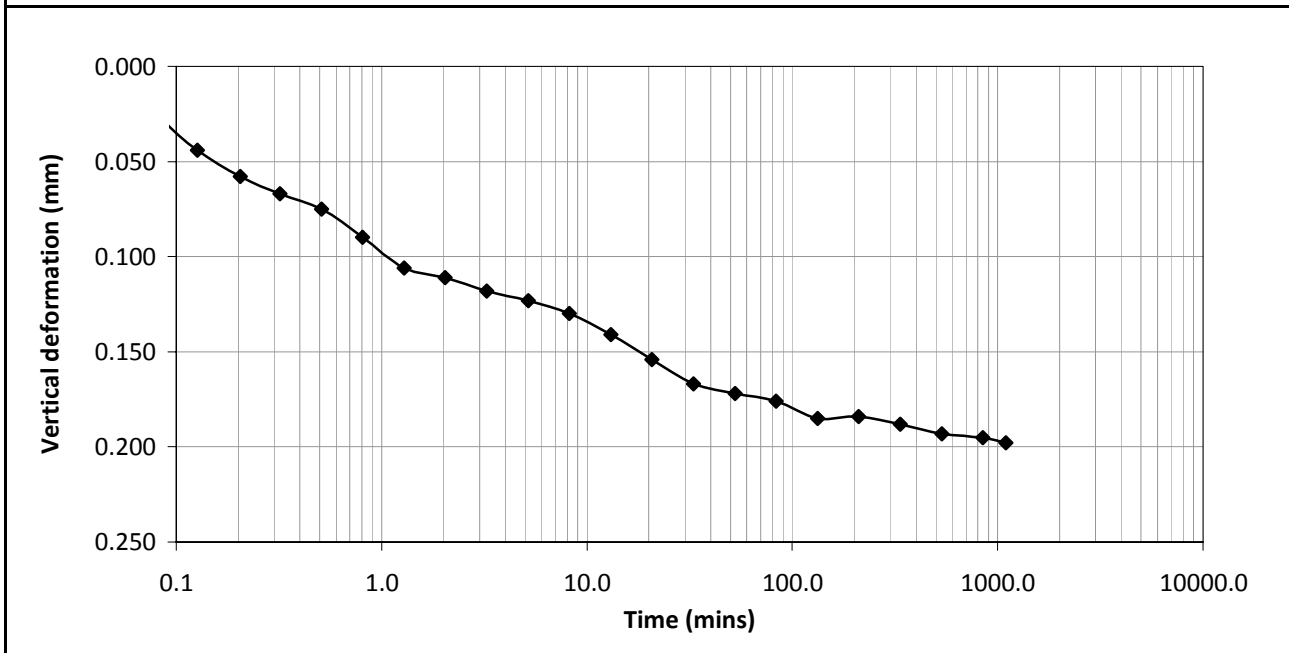
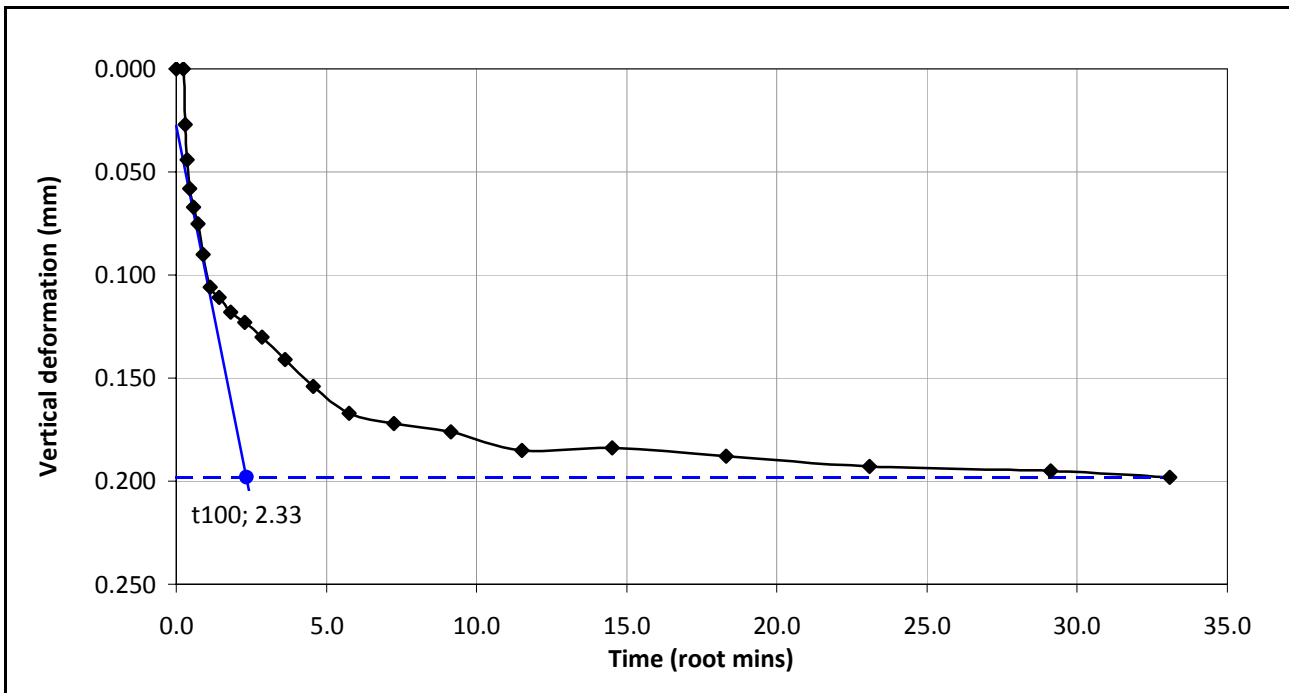


DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - CONSOLIDATION**

Project location	<i>San Francesco Pelago</i>		
Project reference	<i>Palazzi Giomarelli srl</i>	Sample depth	<i>2.00/2.50</i>
Borehole number	<i>1</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

**SPECIMEN 2** **Normal stress (kPa) 200**



Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>14/12/2009</i>	Date	<i>28/12/2009</i>	Date	<i>No. 1758/2009</i>



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - SHEARING**

Project location	<i>San Francesco Pelago</i>		
Project reference	<i>Palazzi Giomarelli srl</i>	Sample depth	<i>2.00/2.50</i>
Borehole number	<i>1</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

**SPECIMEN 2** **Normal stress (kPa) 200**

Recorded data				Calculated data			
Elapsed time (mins)	Vertical disp. (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Vertical deformation (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Shear stress (kPa)
0.02	0.000	0.00	10.2	0.000	0.00	0.0	0.0
10.00	0.018	0.07	50.8	0.018	0.07	40.6	14.4
20.00	0.045	0.15	85.8	0.045	0.15	75.6	26.7
30.00	0.059	0.25	108.9	0.059	0.24	98.7	34.9
40.00	0.063	0.34	129.8	0.063	0.34	119.6	42.3
50.00	0.069	0.44	156.6	0.069	0.44	146.4	51.8
60.00	0.072	0.54	182.8	0.072	0.54	172.6	61.0
70.00	0.081	0.66	212.8	0.081	0.66	202.6	71.7
80.00	0.088	0.76	238.8	0.088	0.75	228.6	80.9
90.00	0.097	0.86	255.9	0.097	0.86	245.7	86.9
100.00	0.108	0.97	268.5	0.108	0.97	258.3	91.4
110.00	0.116	1.08	276.4	0.116	1.08	266.2	94.1
120.00	0.137	1.18	283.4	0.137	1.18	273.2	96.6
130.00	0.149	1.27	289.8	0.149	1.27	279.6	98.9
140.00	0.152	1.37	297.3	0.152	1.37	287.1	101.5
150.00	0.159	1.47	300.1	0.159	1.46	289.9	102.5
160.00	0.173	1.55	310.7	0.173	1.55	300.5	106.3
170.00	0.186	1.65	316.8	0.186	1.65	306.6	108.4
180.00	0.192	1.74	319.0	0.192	1.74	308.8	109.2
190.00	0.206	1.84	324.3	0.206	1.84	314.1	111.1
200.00	0.219	1.94	329.6	0.219	1.94	319.4	113.0
210.00	0.227	2.03	335.3	0.227	2.03	325.1	115.0
220.00	0.234	2.12	339.6	0.234	2.12	329.4	116.5
230.00	0.246	2.21	343.1	0.246	2.21	332.9	117.7
240.00	0.253	2.31	345.7	0.253	2.31	335.5	118.7
250.00	0.261	2.40	347.6	0.261	2.40	337.4	119.3
260.00	0.269	2.50	348.8	0.269	2.50	338.6	119.8
270.00	0.280	2.60	348.4	0.280	2.59	338.2	119.6
280.00	0.287	2.70	346.0	0.287	2.69	335.8	118.8
290.00	0.290	2.80	340.1	0.290	2.80	329.9	116.7
300.00	0.294	2.90	334.1	0.294	2.90	323.9	114.6
310.00	0.297	2.99	328.6	0.297	2.99	318.4	112.6
320.00	0.298	3.10	323.4	0.298	3.09	313.2	110.8
330.00	0.302	3.20	318.6	0.302	3.20	308.4	109.1



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - SHEARING**

Project location	<i>San Francesco Pelago</i>		
Project reference	<i>Palazzi Giomarelli srl</i>	Sample depth	<i>2.00/2.50</i>
Borehole number	<i>1</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

**SPECIMEN 2** **Normal stress (kPa) 200**

Recorded data				Calculated data			
Elapsed time (mins)	Vertical disp. (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Vertical deformation (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Shear stress (kPa)
340.00	0.305	3.30	314.1	0.305	3.30	303.9	107.5
350.00	0.310	3.40	309.8	0.310	3.39	299.6	106.0
360.00	0.316	3.49	305.9	0.316	3.49	295.7	104.6
370.00	0.321	3.59	302.4	0.321	3.59	292.2	103.3
380.00	0.324	3.70	299.5	0.324	3.69	289.3	102.3
390.00	0.328	3.80	296.7	0.328	3.80	286.5	101.3
400.00	0.332	3.89	294.3	0.332	3.89	284.1	100.5
410.00	0.334	4.00	292.2	0.334	3.99	282.0	99.7
420.00	0.346	4.10	290.0	0.346	4.09	279.8	99.0
430.00	0.346	4.20	287.1	0.346	4.20	276.9	97.9
440.00	0.346	4.30	285.2	0.346	4.30	275.0	97.3
442.50	0.346	4.32	284.5	0.346	4.32	274.3	97.0



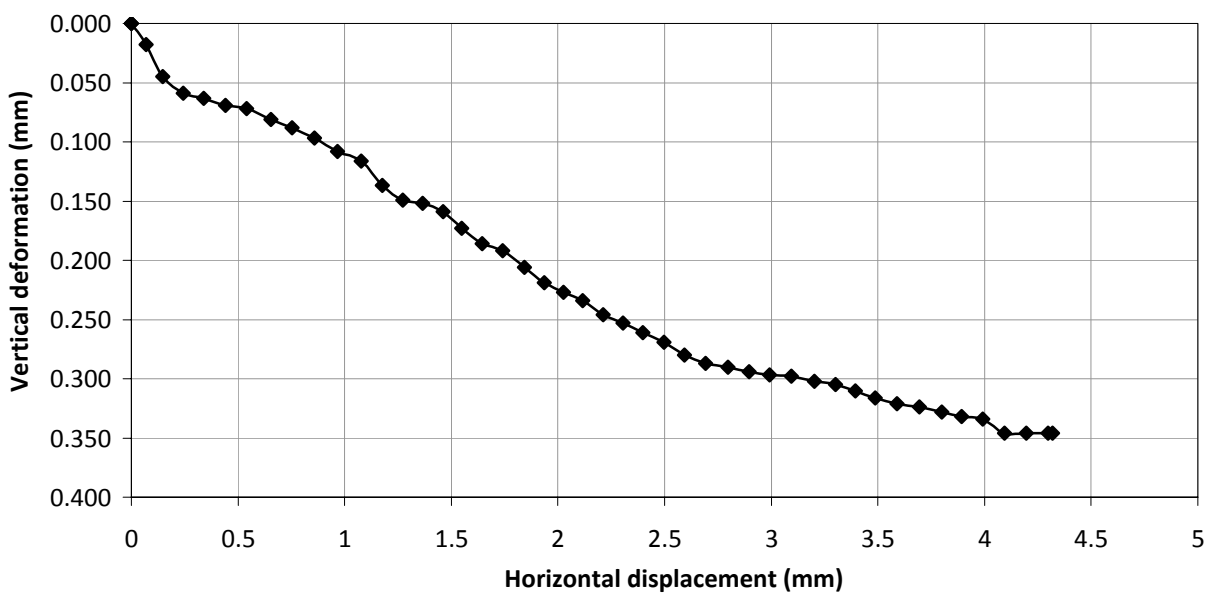
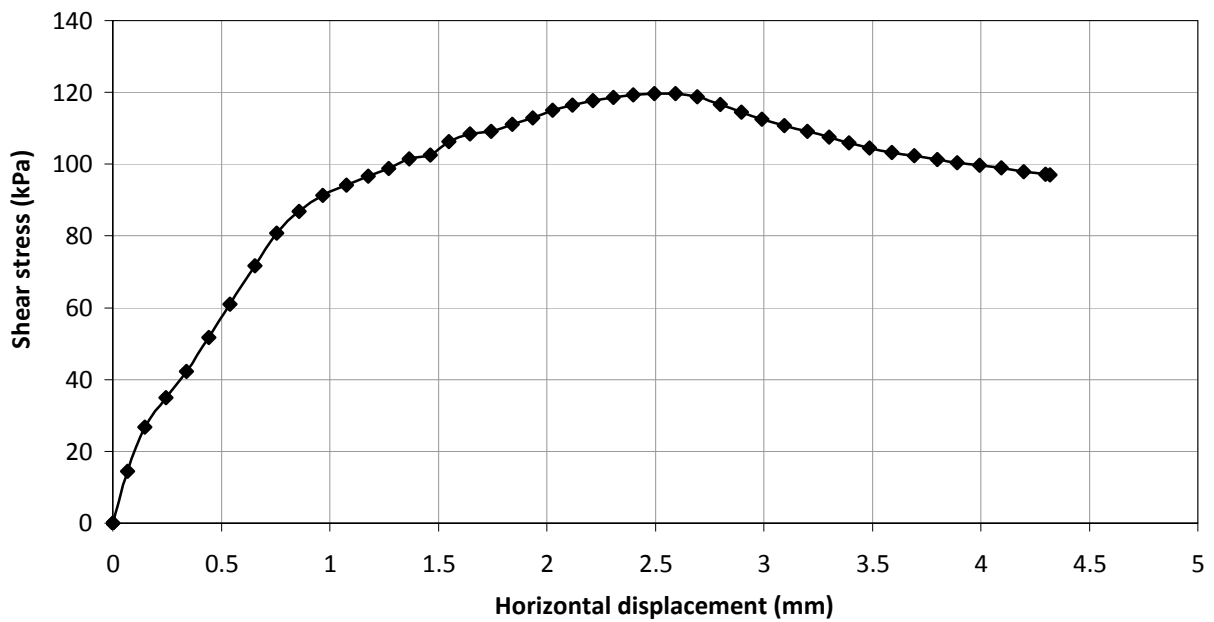
DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - SHEARING**

Project location	<i>San Francesco Pelago</i>		
Project reference	<i>Palazzi Giomarelli srl</i>	Sample depth	<i>2.00/2.50</i>
Borehole number	<i>1</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

**SPECIMEN 2**

**Normal stress (kPa) 200**



Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>15/12/2009</i>	Date	<i>28/12/2009</i>	Date	<i>No. 1758/2009</i>





DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - CONSOLIDATION**

Project location	<i>San Francesco Pelago</i>		
Project reference	<i>Palazzi Giomarelli srl</i>	Sample depth	<i>2.00/2.50</i>
Borehole number	<i>1</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

**SPECIMEN 3** **Normal stress (kPa)**    **400**

Recorded data		Calculated data	
Time (mins)	Vertical displacement (mm)	Time (root mins)	Vertical deformation of specimen (mm)
0.05	0.854	0.2	0.000
0.08	0.885	0.3	0.031
0.13	0.902	0.4	0.048
0.21	0.918	0.5	0.064
0.32	0.938	0.6	0.084
0.51	0.949	0.7	0.095
0.81	0.983	0.9	0.129
1.29	1.003	1.1	0.149
2.05	1.028	1.4	0.174
3.25	1.060	1.8	0.206
5.16	1.074	2.3	0.220
8.21	1.092	2.9	0.238
13.06	1.132	3.6	0.278
20.76	1.161	4.6	0.307
33.00	1.185	5.7	0.331
52.48	1.204	7.2	0.350
83.43	1.222	9.1	0.368
132.65	1.232	11.5	0.378
210.92	1.246	14.5	0.392
335.36	1.253	18.3	0.399
533.23	1.262	23.1	0.408
847.83	1.274	29.1	0.420
979.96	1.275	31.3	0.421



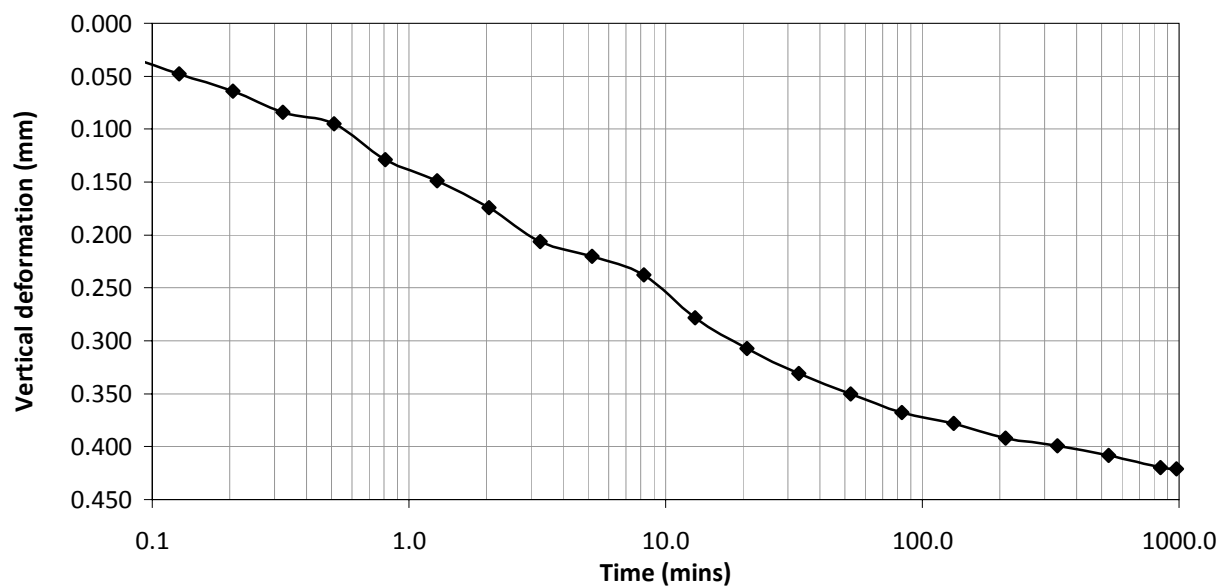
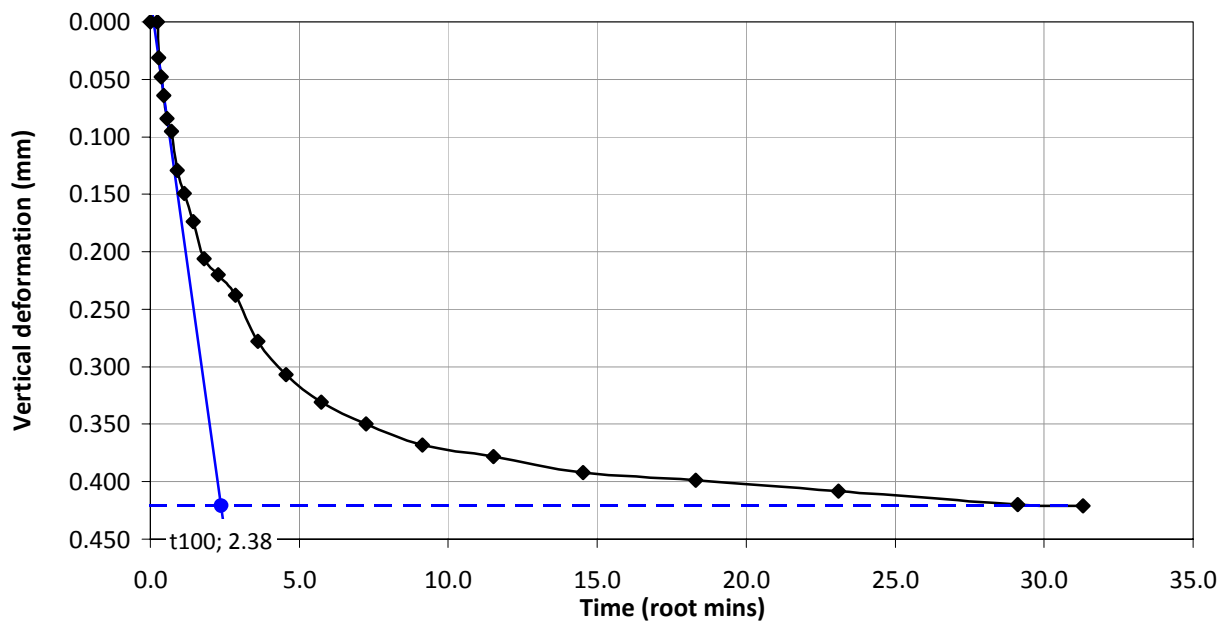
DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - CONSOLIDATION**

Project location	<i>San Francesco Pelago</i>		
Project reference	<i>Palazzi Giomarelli srl</i>	Sample depth	<i>2.00/2.50</i>
Borehole number	<i>1</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

**SPECIMEN 3**

**Normal stress (kPa) 400**



Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>15/12/2009</i>	Date	<i>28/12/2009</i>	Date	<i>No. 1758/2009</i>



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - SHEARING**

Project location	<i>San Francesco Pelago</i>		
Project reference	<i>Palazzi Giomarelli srl</i>	Sample depth	<i>2.00/2.50</i>
Borehole number	<i>1</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

**SPECIMEN 3** **Normal stress (kPa) 400**

Recorded data				Calculated data			
Elapsed time (mins)	Vertical disp. (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Vertical deformation (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Shear stress (kPa)
0.02	0.001	0.00	14.8	0.000	0.00	0.0	0.0
10.01	0.006	0.03	58.6	0.005	0.03	43.8	15.5
20.00	0.014	0.10	115.8	0.013	0.10	101.0	35.7
30.00	0.043	0.20	160.8	0.042	0.20	146.0	51.6
40.00	0.067	0.29	197.0	0.066	0.29	182.2	64.4
50.00	0.083	0.39	231.6	0.082	0.39	216.8	76.7
60.00	0.115	0.48	262.3	0.114	0.48	247.5	87.5
70.00	0.136	0.58	298.1	0.135	0.58	283.3	100.2
80.00	0.146	0.69	323.3	0.145	0.69	308.5	109.1
90.00	0.174	0.80	344.8	0.173	0.80	330.0	116.7
100.00	0.208	0.91	359.4	0.207	0.91	344.6	121.9
110.00	0.241	1.02	370.6	0.240	1.02	355.8	125.8
120.00	0.274	1.12	383.2	0.273	1.12	368.4	130.3
130.00	0.323	1.24	398.7	0.322	1.24	383.9	135.8
140.00	0.375	1.35	416.3	0.374	1.35	401.5	142.0
150.00	0.446	1.45	431.2	0.445	1.45	416.4	147.3
160.00	0.539	1.56	453.4	0.538	1.55	438.6	155.1
170.00	0.659	1.66	469.7	0.658	1.66	454.9	160.9
180.00	0.727	1.76	490.2	0.726	1.76	475.4	168.1
190.00	0.763	1.85	503.9	0.762	1.85	489.1	173.0
200.00	0.822	1.94	524.1	0.821	1.94	509.3	180.1
210.00	0.847	2.02	543.0	0.846	2.02	528.2	186.8
220.00	0.875	2.11	560.3	0.874	2.11	545.5	192.9
230.00	0.893	2.21	575.9	0.892	2.21	561.1	198.4
240.00	0.917	2.30	589.4	0.916	2.30	574.6	203.2
250.00	0.939	2.39	601.2	0.938	2.39	586.4	207.4
260.00	0.963	2.49	611.1	0.962	2.49	596.3	210.9
270.00	0.976	2.58	620.0	0.975	2.58	605.2	214.0
280.00	0.993	2.67	628.1	0.992	2.67	613.3	216.9
290.00	1.003	2.78	634.2	1.002	2.78	619.4	219.1
300.00	1.013	2.87	638.7	1.012	2.86	623.9	220.7
310.01	1.023	2.96	642.3	1.022	2.96	627.5	221.9
320.00	1.036	3.05	645.5	1.035	3.05	630.7	223.1
330.00	1.058	3.16	648.3	1.057	3.15	633.5	224.1



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - SHEARING**

Project location	<i>San Francesco Pelago</i>		
Project reference	<i>Palazzi Giomarelli srl</i>	Sample depth	<i>2.00/2.50</i>
Borehole number	<i>1</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

**SPECIMEN 3** **Normal stress (kPa) 400**

Recorded data				Calculated data			
Elapsed time (mins)	Vertical disp. (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Vertical deformation (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Shear stress (kPa)
340.00	1.067	3.25	650.4	1.066	3.25	635.6	224.8
350.00	1.071	3.33	653.0	1.070	3.33	638.2	225.7
360.00	1.081	3.43	655.2	1.080	3.43	640.4	226.5
370.00	1.089	3.52	657.8	1.088	3.52	643.0	227.4
380.01	1.098	3.62	660.7	1.097	3.62	645.9	228.4
390.00	1.111	3.72	663.1	1.110	3.72	648.3	229.3
400.00	1.119	3.82	664.7	1.118	3.82	649.9	229.9
410.00	1.127	3.91	665.9	1.126	3.91	651.1	230.3
420.00	1.127	4.00	667.4	1.126	4.00	652.6	230.8
430.00	1.136	4.10	667.1	1.135	4.10	652.3	230.7
440.00	1.136	4.21	665.5	1.135	4.21	650.7	230.1
450.00	1.136	4.31	662.3	1.135	4.31	647.5	229.0
453.27	1.136	4.34	661.6	1.135	4.34	646.8	228.8



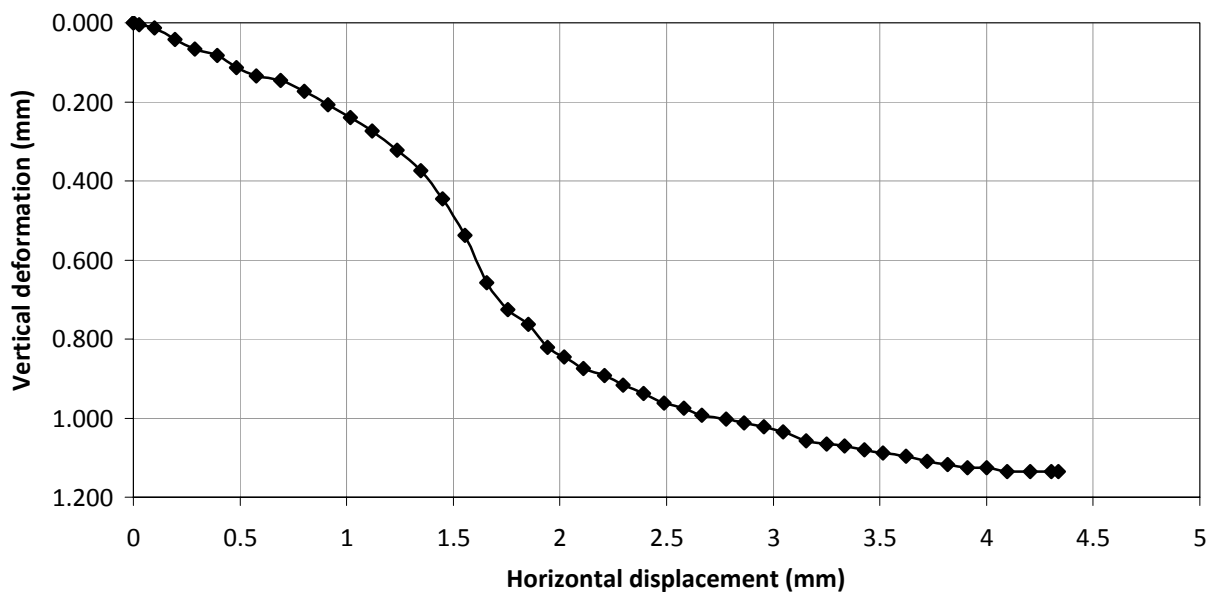
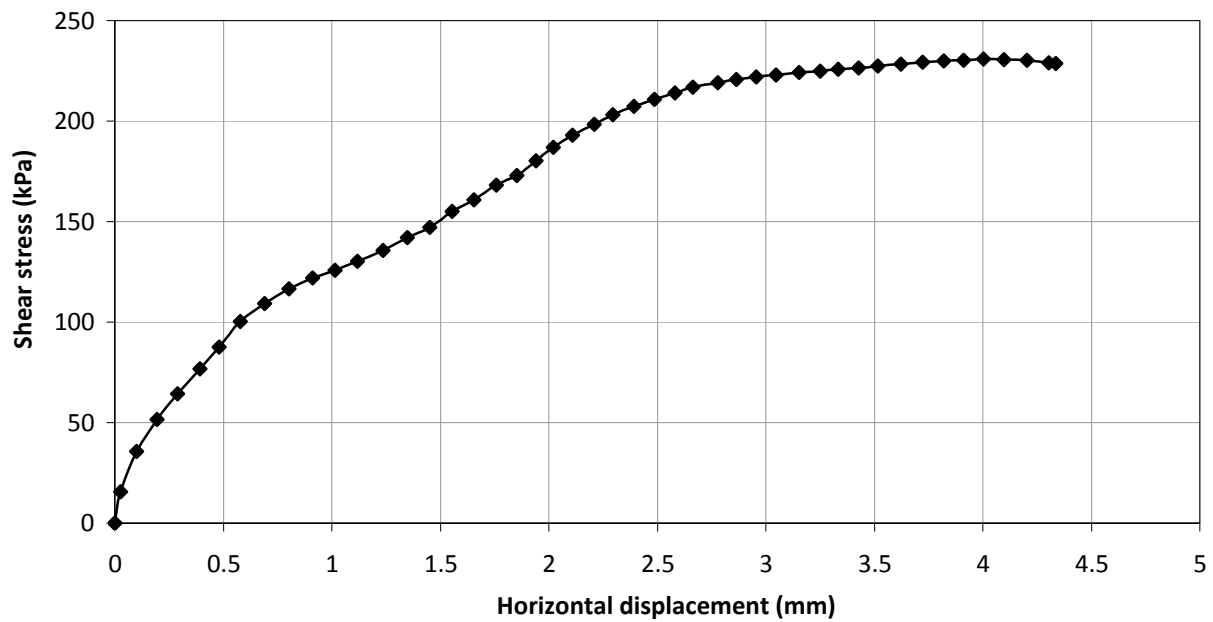
DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - SHEARING**

Project location	<i>San Francesco Pelago</i>		
Project reference	<i>Palazzi Giomarelli srl</i>	Sample depth	<i>2.00/2.50</i>
Borehole number	<i>1</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

**SPECIMEN 3**

**Normal stress (kPa) 400**



Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>16/12/2009</i>	Date	<i>28/12/2009</i>	Date	<i>No. 1758/2009</i>



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

**Dati del Cliente**

Cliente Geotecnica Palazzi-Giomarelli  
 Indirizzo  
 Cantiere San Francesco Pelago  
 Sondaggio 1  
 Campione 1  
 Profondità 2.00-2.50

**Dati del provino**

Data del sondaggio			
Sezione	20.000 cm <sup>2</sup>	Densità umida iniziale	1.985 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_n$
Altezza iniziale	19.000 mm	Densità umida finale	2.031 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_f$
Altezza finale	18.500 mm	Densità secca iniziale	1.616 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_d$
No. Tara 1	2	Umidità iniziale	22.830 % $W_0$
Peso tara 1	55.010 g	Umidità finale	22.374 % $W_f$
Tara + peso umido iniz.	130.44 g	Saturazione iniziale	89.016 % $S_0$
No. Tara 2	6	Saturazione finale	93.153 % $S_f$
Peso tara 2	29.050 g	Indice dei vuoti iniziale	0.708 $e_0$
Tara + peso umido fin.	104.200 g	Indice dei vuoti finale	0.663 $e_f$
Tara + peso secco finale	90.460 g	Densità secca finale	1.660 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_{df}$
Peso specifico dei grani	2.760 g/cm <sup>3</sup>		

Note: -

Gradino	P' kPa	$\epsilon$ %	e	M MPa	Cv cm <sup>2</sup> /s	K m/s	Metodo	C alfa %
1	12.5	0.187	0.705					0.000
2	25.0	0.379	0.701	6.51				0.000
3	50.0	1.401	0.684	2.45	6.400e-004	2.569e-010	Casagrande	0.059
4	100.0	3.002	0.657	3.12	5.890e-004	1.848e-010	Casagrande	0.055
5	200.0	5.289	0.618	4.37	2.760e-004	6.195e-011	Casagrande	0.083
6	400.0	7.585	0.578	8.71	3.340e-004	3.757e-011	Casagrande	0.124
7	800.0	10.292	0.532	14.78	2.040e-004	1.352e-011	Casagrande	0.119
8	1600.0	13.678	0.474	23.63				0.000
9	800.0	13.181	0.483					
10	400.0	12.297	0.498					
11	200.0	11.190	0.517					
12	100.0	10.232	0.533					
13	50.0	9.183	0.551					
14	25.0	8.648	0.560					
15	12.5	8.057	0.570					

Il Direttore del Laboratorio

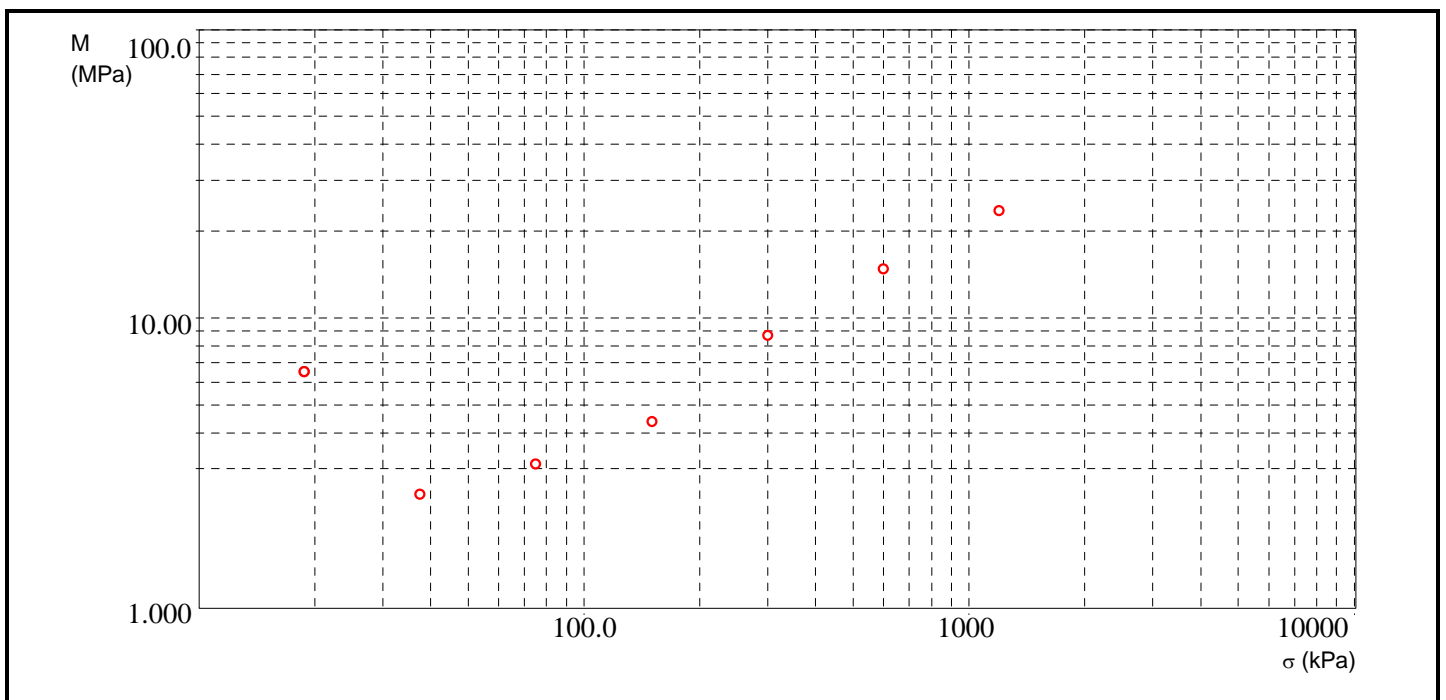
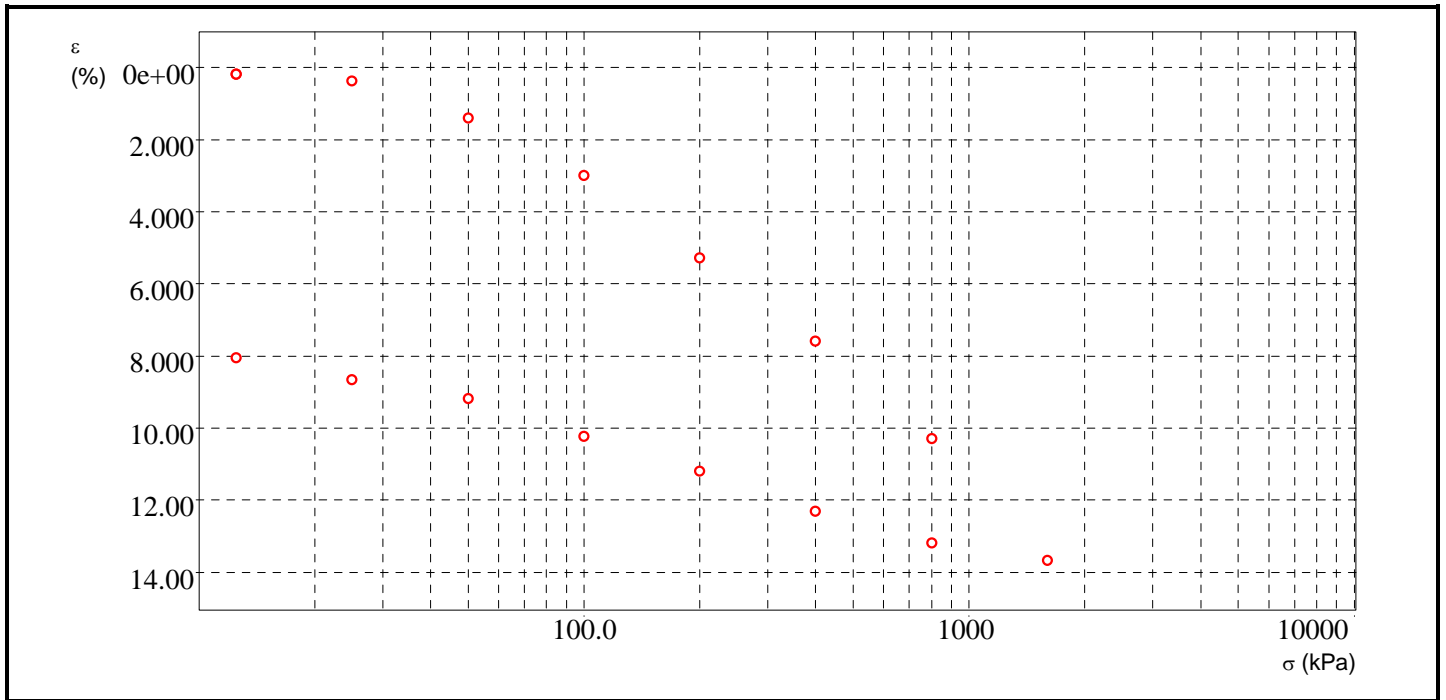
Lo Sperimentatore



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

**Dati del Cliente**

Cliente	Geotecnica Palazzi-Giomarelli
Indirizzo	
Cantiere	San Francesco Pelago
Sondaggio	1
Campione	1
Profondità	2.00-2.50



Il Direttore del Laboratorio  
*[Signature]*

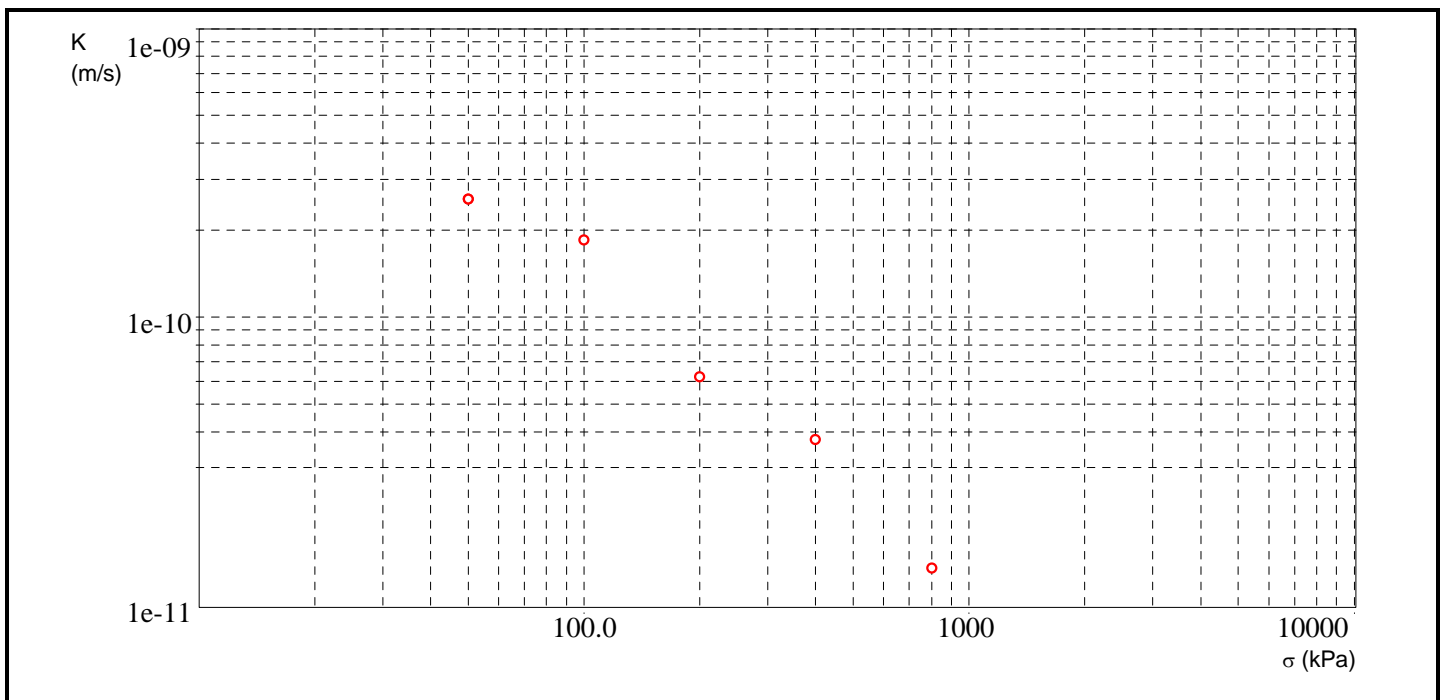
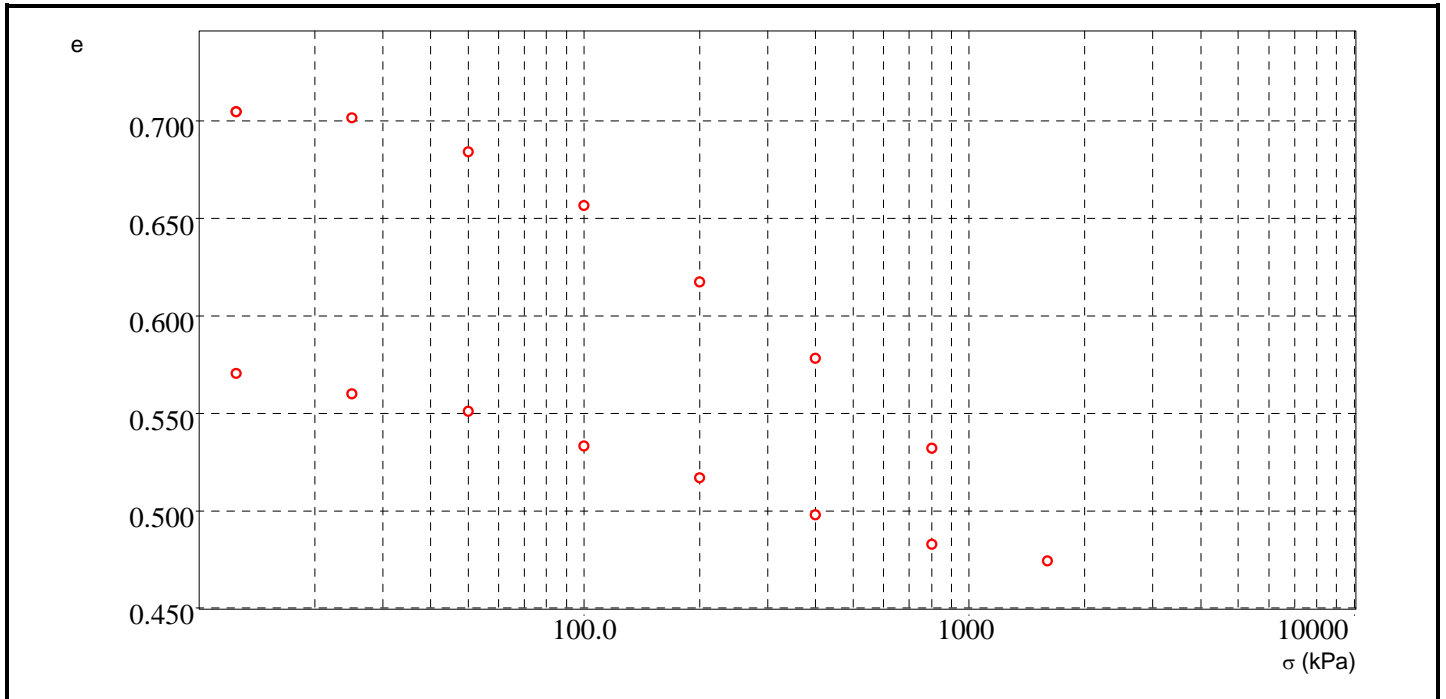
Lo Sperimentatore  
*[Signature]*



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

**Dati del Cliente**

Cliente	Geotecnica Palazzi-Giomarelli
Indirizzo	
Cantiere	San Francesco Pelago
Sondaggio	1
Campione	1
Profondità	2.00-2.50



Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore

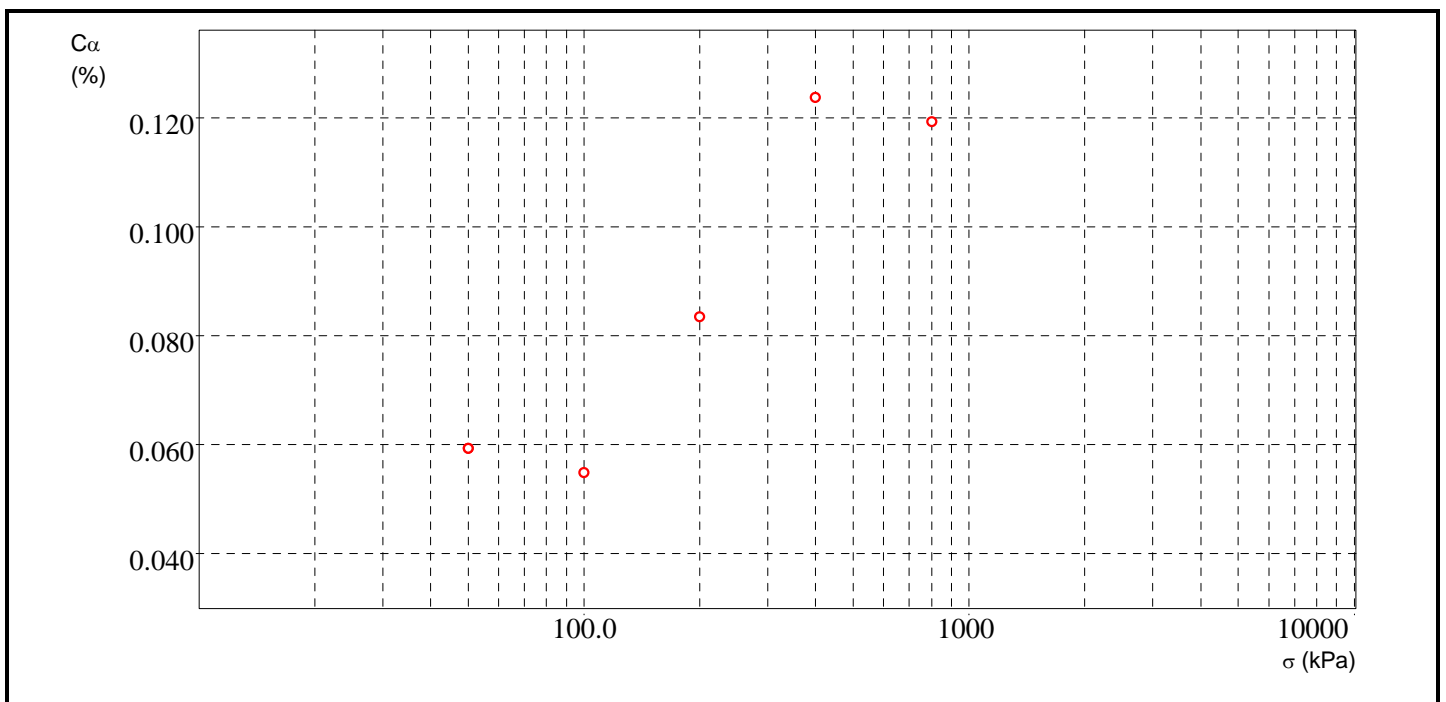
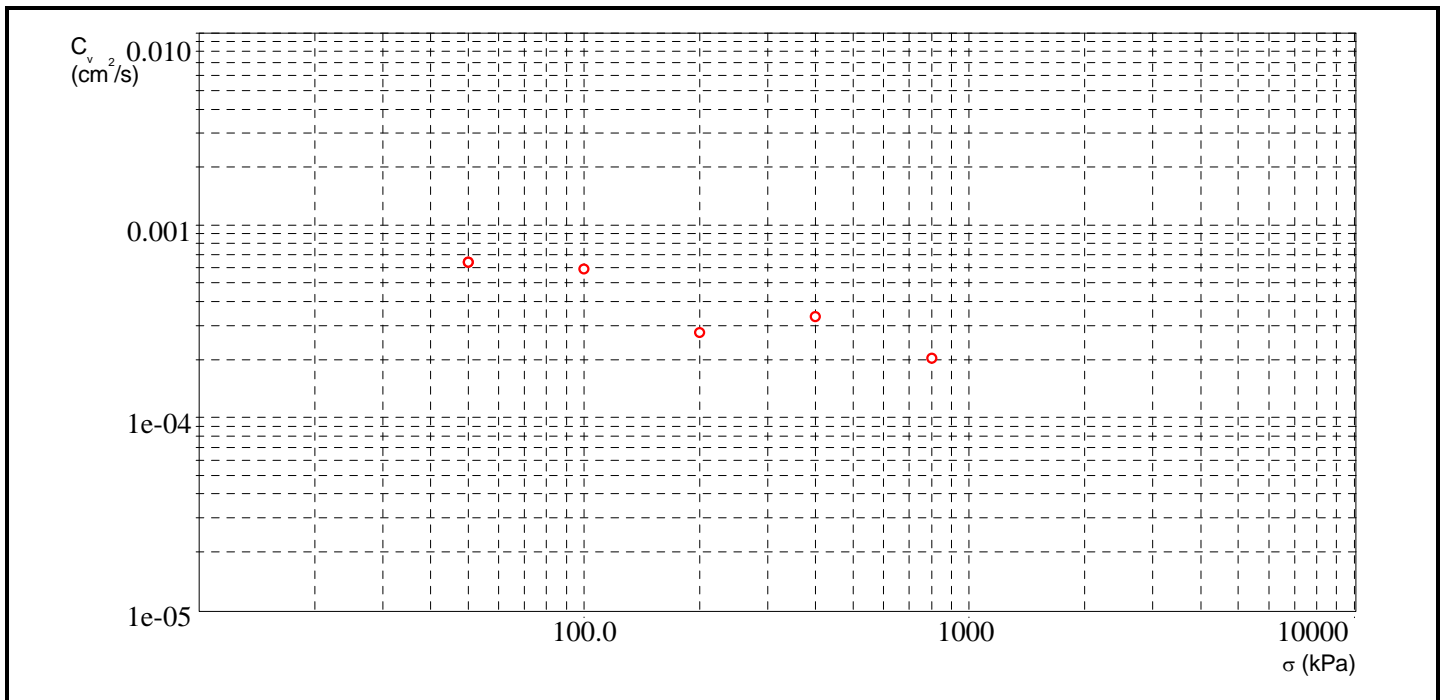




**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

**Dati del Cliente**

Cliente	Geotecnica Palazzi-Giomarelli
Indirizzo	
Cantiere	San Francesco Pelago
Sondaggio	1
Campione	1
Profondità	2.00-2.50



Il Direttore del Laboratorio  
*[Signature]*

Lo Sperimentatore  
*Alice Fanin*



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

Cliente	Geotecnica Palazzi-Giomarelli
Cantiere	San Francesco Pelago
Sondaggio	1
Campione	1
Profondità	2.00-2.50

**Dati del provino**

Data del sondaggio		Densità umida iniziale	1.985 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_n$
Sezione	20.000 cm <sup>2</sup>	Densità umida finale	2.031 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_f$
Altezza iniziale	19.000 mm	Densità secca iniziale	1.616 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_d$
Altezza finale	18.500 mm	Umidità iniziale	22.830 % $W_0$
No. Tara 1	2	Umidità finale	22.374 % $W_f$
Peso tara 1	55.010 g	Saturazione iniziale	89.016 % $S_0$
Tara + peso umido iniz.	130.44 g	Saturazione finale	93.153 % $S_f$
No. Tara 2	6	Indice dei vuoti iniziale	0.708 $e_0$
Peso tara 2	29.050 g	Indice dei vuoti finale	0.663 $e_f$
Tara + peso umido fin.	104.200 g	Densità secca finale	1.660 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_{df}$
Tara + peso secco finale	90.460 g		
Peso specifico dei grani	2.760 g/cm <sup>3</sup>		

**Cedimenti in funzione del tempo**

Gradino 01 12.5 kPa		Gradino 02 25.0 kPa		Gradino 03 50.0 kPa		Gradino 04 100.0 kPa	
dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm
0.050	0.009	0.050	0.045	0.050	0.124	0.050	0.360
0.080	0.010	0.080	0.045	0.080	0.140	0.080	0.368
0.126	0.010	0.126	0.047	0.126	0.149	0.126	0.376
0.201	0.011	0.201	0.050	0.201	0.156	0.201	0.386
0.320	0.013	0.320	0.052	0.320	0.162	0.320	0.397
0.508	0.016	0.508	0.053	0.508	0.167	0.508	0.405
0.808	0.017	0.808	0.054	0.808	0.174	0.808	0.415
1.285	0.017	1.285	0.054	1.285	0.177	1.285	0.425
2.042	0.021	2.042	0.055	2.042	0.183	2.042	0.438
3.247	0.022	3.247	0.055	3.247	0.191	3.247	0.452
5.163	0.021	5.163	0.057	5.163	0.199	5.163	0.461
8.210	0.022	8.210	0.057	8.210	0.206	8.210	0.472
13.054	0.022	13.054	0.057	13.054	0.219	13.054	0.484
20.755	0.023	20.755	0.058	20.755	0.228	20.755	0.500
33.001	0.023	33.001	0.060	33.001	0.236	33.001	0.518
52.472	0.024	52.472	0.060	52.472	0.244	52.472	0.526
83.430	0.025	83.430	0.062	83.430	0.249	83.430	0.536
132.654	0.025	132.654	0.063	132.654	0.252	132.654	0.546

**Risultati**

$\epsilon$	0.187	%
e	0.705	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

**Risultati**

$\epsilon$	0.379	%
e	0.701	
Metodo		
Cv		
Ca		
M	6.514	MPa
K		

**Risultati**

$\epsilon$	1.401	%
e	0.684	
Metodo	Casagrande	
Cv	6.400e-004	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0.059	%
M	2.445	MPa
K	2.569e-010	m/s

**Risultati**

$\epsilon$	3.002	%
e	0.657	
Metodo	Casagrande	
Cv	5.890e-004	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0.055	%
M	3.124	MPa
K	1.848e-010	m/s

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

Cliente	Geotecnica Palazzi-Giomarelli
Cantiere	San Francesco Pelago
Sondaggio	1
Campione	1
Profondità	2.00-2.50

**Dati del provino**

Data del sondaggio		Densità umida iniziale	1.985 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_n$
Sezione	20.000 cm <sup>2</sup>	Densità umida finale	2.031 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_f$
Altezza iniziale	19.000 mm	Densità secca iniziale	1.616 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_d$
Altezza finale	18.500 mm	Umidità iniziale	22.830 % $W_0$
No. Tara 1	2	Umidità finale	22.374 % $W_f$
Peso tara 1	55.010 g	Saturazione iniziale	89.016 % $S_0$
Tara + peso umido iniz.	130.44 g	Saturazione finale	93.153 % $S_f$
No. Tara 2	6	Indice dei vuoti iniziale	0.708 $e_0$
Peso tara 2	29.050 g	Indice dei vuoti finale	0.663 $e_f$
Tara + peso umido fin.	104.200 g	Densità secca finale	1.660 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_{df}$
Tara + peso secco finale	90.460 g		
Peso specifico dei grani	2.760 g/cm <sup>3</sup>		

**Cedimenti in funzione del tempo**

Gradino 05 200.0 kPa		Gradino 06 400.0 kPa		Gradino 07 800.0 kPa		Gradino 08 1600.0 kPa	
dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm
0.050	0.674	0.050	1.101	0.050	1.536	0.050	1.979
0.080	0.704	0.080	1.142	0.080	1.559	0.080	2.005
0.126	0.720	0.126	1.151	0.126	1.572	0.126	2.017
0.201	0.735	0.201	1.163	0.201	1.585	0.201	2.082
0.320	0.748	0.320	1.175	0.320	1.590	0.320	2.094
0.508	0.754	0.508	1.187	0.508	1.597	0.508	2.112
0.808	0.765	0.808	1.200	0.808	1.612	0.808	2.127
1.285	0.778	1.285	1.207	1.285	1.629	1.285	2.146
2.042	0.788	2.042	1.224	2.042	1.656	2.042	2.171
3.247	0.805	3.247	1.243	3.247	1.676	3.247	2.192
5.163	0.819	5.163	1.254	5.163	1.696	5.163	2.215
8.210	0.842	8.210	1.273	8.210	1.724	8.210	2.255
13.054	0.865	13.054	1.302	13.054	1.751	13.054	2.307
20.755	0.888	20.755	1.321	20.755	1.795	20.755	2.359
33.001	0.919	33.001	1.351	33.001	1.827	33.001	2.419
52.472	0.940	52.472	1.377	52.472	1.871	52.472	2.479
83.430	0.957	83.430	1.393	83.430	1.901	83.430	2.514
132.654	0.981	132.654	1.403	132.654	1.918	132.654	2.549

**Risultati**

$\epsilon$	5.289	%
e	0.618	
Metodo	Casagrande	
Cv	2.760e-004	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0.083	%
M	4.372	MPa
K	6.195e-011	m/s

**Risultati**

$\epsilon$	7.585	%
e	0.578	
Metodo	Casagrande	
Cv	3.340e-004	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0.124	%
M	8.712	MPa
K	3.757e-011	m/s

**Risultati**

$\epsilon$	10.292	%
e	0.532	
Metodo	Casagrande	
Cv	2.040e-004	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0.119	%
M	14.776	MPa
K	1.352e-011	m/s

**Risultati**

$\epsilon$	13.678	%
e	0.474	
Metodo		
Cv		
Ca		
M	23.631	MPa
K		

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

Cliente	Geotecnica Palazzi-Giomarelli
Cantiere	San Francesco Pelago
Sondaggio	1
Campione	1
Profondità	2.00-2.50

**Dati del provino**

Data del sondaggio		Densità umida iniziale	1.985 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_n$
Sezione	20.000 cm <sup>2</sup>	Densità umida finale	2.031 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_f$
Altezza iniziale	19.000 mm	Densità secca iniziale	1.616 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_d$
Altezza finale	18.500 mm	Umidità iniziale	22.830 % $W_0$
No. Tara 1	2	Umidità finale	22.374 % $W_f$
Peso tara 1	55.010 g	Saturazione iniziale	89.016 % $S_0$
Tara + peso umido iniz.	130.44 g	Saturazione finale	93.153 % $S_f$
No. Tara 2	6	Indice dei vuoti iniziale	0.708 $e_0$
Peso tara 2	29.050 g	Indice dei vuoti finale	0.663 $e_f$
Tara + peso umido fin.	104.200 g	Densità secca finale	1.660 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_{df}$
Tara + peso secco finale	90.460 g		
Peso specifico dei grani	2.760 g/cm <sup>3</sup>		

**Cedimenti in funzione del tempo**

Gradino 09 800.0 kPa		Gradino 10 400.0 kPa		Gradino 11 200.0 kPa		Gradino 12 100.0 kPa	
dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm
0.050	2.599	0.050	2.487	0.050	2.317	0.050	2.112
0.080	2.599	0.080	2.486	0.080	2.316	0.080	2.109
0.126	2.575	0.126	2.483	0.126	2.315	0.126	2.108
0.201	2.571	0.201	2.481	0.201	2.313	0.201	2.106
0.320	2.566	0.320	2.478	0.320	2.312	0.320	2.104
0.508	2.564	0.508	2.475	0.508	2.309	0.508	2.102
0.808	2.563	0.808	2.472	0.808	2.306	0.808	2.100
1.285	2.560	1.285	2.463	1.285	2.297	1.285	2.096
2.042	2.557	2.042	2.458	2.042	2.289	2.042	2.093
3.247	2.553	3.247	2.445	3.247	2.281	3.247	2.088
5.163	2.547	5.163	2.436	5.163	2.273	5.163	2.083
8.210	2.537	8.210	2.422	8.210	2.261	8.210	2.074
13.054	2.527	13.054	2.409	13.054	2.249	13.054	2.064
20.755	2.519	20.755	2.397	20.755	2.227	20.755	2.054
33.001	2.514	33.001	2.381	33.001	2.211	33.001	2.041
52.472	2.509	52.472	2.366	52.472	2.190	52.472	2.025
83.430	2.507	83.430	2.348	83.430	2.176	83.430	1.999
132.654	2.506	132.654	2.343	132.654	2.158	132.654	1.971

**Risultati**

$\epsilon$	13.181	%
e	0.483	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

**Risultati**

$\epsilon$	12.297	%
e	0.498	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

**Risultati**

$\epsilon$	11.190	%
e	0.517	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

**Risultati**

$\epsilon$	10.232	%
e	0.533	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

Cliente	Geotecnica Palazzi-Giomarelli
Cantiere	San Francesco Pelago
Sondaggio	1
Campione	1
Profondità	2.00-2.50

**Dati del provino**

Data del sondaggio		Densità umida iniziale	1.985 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_n$
Sezione	20.000 cm <sup>2</sup>	Densità umida finale	2.031 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_f$
Altezza iniziale	19.000 mm	Densità secca iniziale	1.616 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_d$
Altezza finale	18.500 mm	Umidità iniziale	22.830 % $W_0$
No. Tara 1	2	Umidità finale	22.374 % $W_f$
Peso tara 1	55.010 g	Saturazione iniziale	89.016 % $S_0$
Tara + peso umido iniz.	130.44 g	Saturazione finale	93.153 % $S_f$
No. Tara 2	6	Indice dei vuoti iniziale	0.708 $e_0$
Peso tara 2	29.050 g	Indice dei vuoti finale	0.663 $e_f$
Tara + peso umido fin.	104.200 g	Densità secca finale	1.660 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_{df}$
Tara + peso secco finale	90.460 g		
Peso specifico dei grani	2.760 g/cm <sup>3</sup>		

**Cedimenti in funzione del tempo**

Gradino 13 50.0 kPa		Gradino 14 25.0 kPa		Gradino 15 12.5 kPa		
dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm	
0.050	1.930	0.050	1.742	0.050	1.616	
0.080	1.929	0.080	1.742	0.080	1.616	
0.126	1.928	0.126	1.741	0.126	1.617	
0.201	1.927	0.201	1.741	0.201	1.616	
0.320	1.925	0.320	1.741	0.320	1.616	
0.508	1.924	0.508	1.740	0.508	1.617	
0.808	1.922	0.808	1.740	0.808	1.616	
1.285	1.919	1.285	1.738	1.285	1.616	
2.042	1.918	2.042	1.736	2.042	1.616	
3.247	1.915	3.247	1.734	3.247	1.614	
5.163	1.910	5.163	1.733	5.163	1.618	
8.210	1.904	8.210	1.730	8.210	1.614	
13.054	1.898	13.054	1.726	13.054	1.608	
20.755	1.887	20.755	1.722	20.755	1.604	
33.001	1.874	33.001	1.713	33.001	1.600	
52.472	1.855	52.472	1.704	52.472	1.595	
83.430	1.827	83.430	1.688	83.430	1.589	
132.654	1.808	132.654	1.675	132.654	1.580	

**Risultati**

$\epsilon$	9.183	%
e	0.551	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

**Risultati**

$\epsilon$	8.648	%
e	0.560	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

**Risultati**

$\epsilon$	8.057	%
e	0.570	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

**Risultati**


Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

**Dati del Cliente**

Cliente Geotecnica Palazzi-Giomarelli  
 Indirizzo  
 Cantiere San Francesco Pelago  
 Sondaggio 1  
 Campione 1  
 Profondità 2.00-2.50

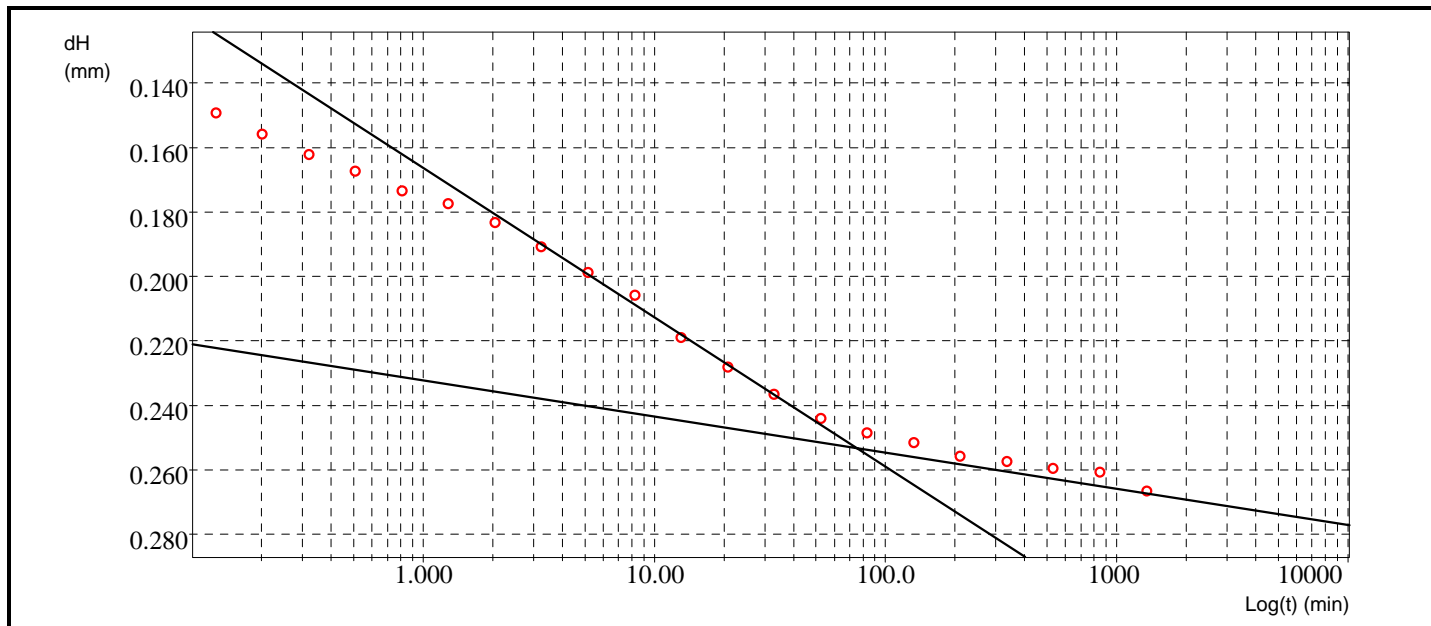
**Dati acquisiti del gradino 03**

$\sigma_v$  50.0 Kpa

dt min	dH mm
0.05	0.124
0.08	0.140
0.13	0.149
0.20	0.156
0.32	0.162
0.51	0.167
0.81	0.174
1.28	0.177
2.04	0.183
3.25	0.191
5.16	0.199

dt min	dH mm
8.21	0.206
13.05	0.219
20.76	0.228
33.00	0.236
52.47	0.244
83.43	0.249
132.65	0.252
210.92	0.256
335.36	0.257
533.23	0.260
847.83	0.261

dt min	dH mm
1348.05	0.267



**Risultati di elaborazione**

$\epsilon$	1.401	%
e	0.684	
Metodo	Casagrande	
Cv	6.40e-004	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0.059	%
M	2.445	MPa
K	2.57e-010	m/s

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

**Dati del Cliente**

Cliente Geotecnica Palazzi-Giomarelli  
 Indirizzo  
 Cantiere San Francesco Pelago  
 Sondaggio 1  
 Campione 1  
 Profondità 2.00-2.50

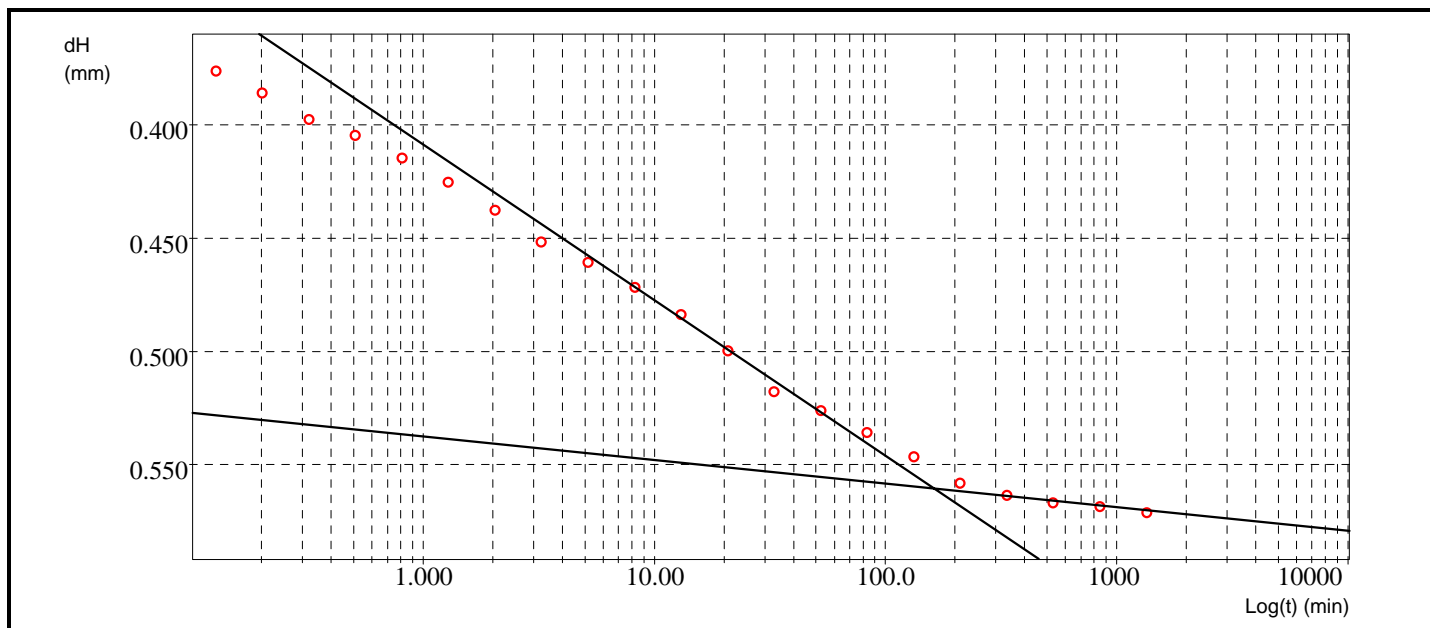
**Dati acquisiti del gradino 04**

$\sigma_v$  100.0 Kpa

dt min	dH mm
0.05	0.360
0.08	0.368
0.13	0.376
0.20	0.386
0.32	0.397
0.51	0.405
0.81	0.415
1.28	0.425
2.04	0.438
3.25	0.452
5.16	0.461

dt min	dH mm
8.21	0.472
13.05	0.484
20.76	0.500
33.00	0.518
52.47	0.526
83.43	0.536
132.65	0.546
210.92	0.558
335.36	0.564
533.23	0.567
847.83	0.569

dt min	dH mm
1348.05	0.571



**Risultati di elaborazione**

$\epsilon$	3.002	%
e	0.657	
Metodo	Casagrande	
Cv	5.89e-004	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0.055	%
M	3.124	MPa
K	1.85e-010	m/s

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

**Dati del Cliente**

Cliente Geotecnica Palazzi-Giomarelli  
 Indirizzo  
 Cantiere San Francesco Pelago  
 Sondaggio 1  
 Campione 1  
 Profondità 2.00-2.50

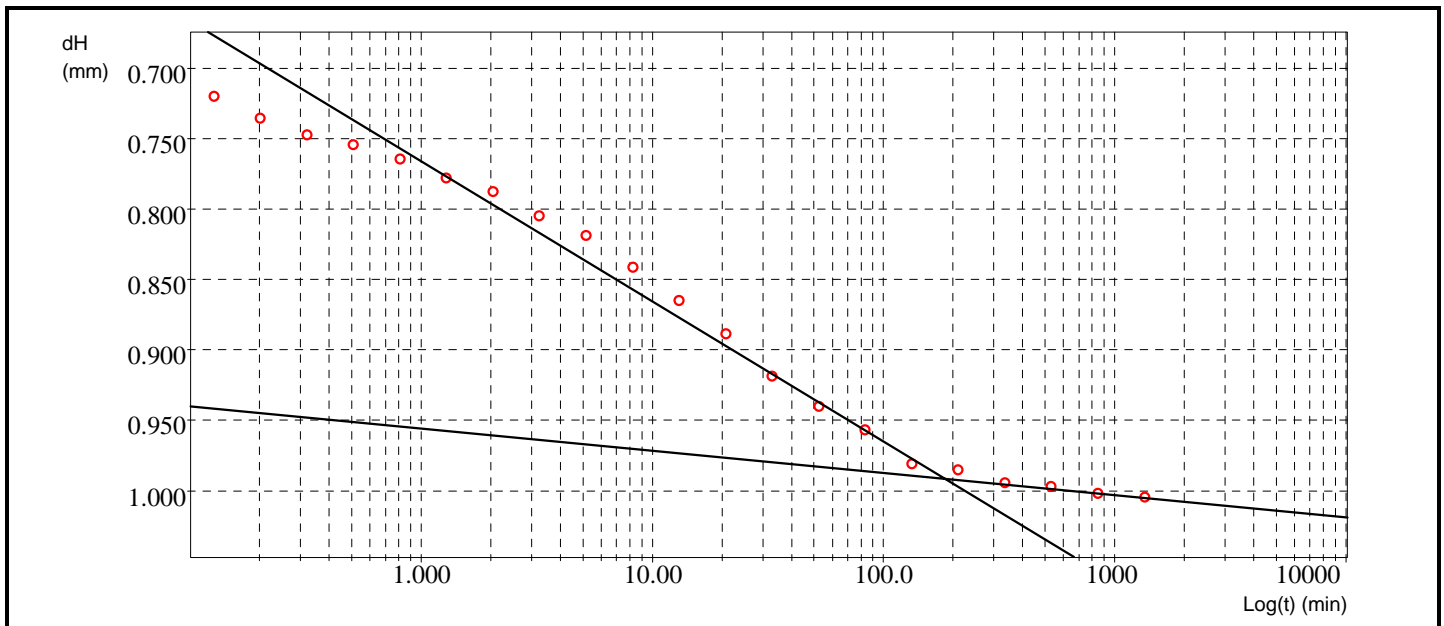
**Dati acquisiti del gradino 05**

$\sigma_v$  200.0 Kpa

dt min	dH mm
0.05	0.674
0.08	0.704
0.13	0.720
0.20	0.735
0.32	0.748
0.51	0.754
0.81	0.765
1.28	0.778
2.04	0.788
3.25	0.805
5.16	0.819

dt min	dH mm
8.21	0.842
13.05	0.865
20.76	0.888
33.00	0.919
52.47	0.940
83.43	0.957
132.65	0.981
210.92	0.985
335.36	0.994
533.23	0.997
847.83	1.002

dt min	dH mm
1348.05	1.005



**Risultati di elaborazione**

$\epsilon$	5.289	%
e	0.618	
Metodo	Casagrande	
Cv	2.76e-004	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0.083	%
M	4.372	MPa
K	6.19e-011	m/s

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore





**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

**Dati del Cliente**

Cliente Geotecnica Palazzi-Giomarelli  
 Indirizzo  
 Cantiere San Francesco Pelago  
 Sondaggio 1  
 Campione 1  
 Profondità 2.00-2.50

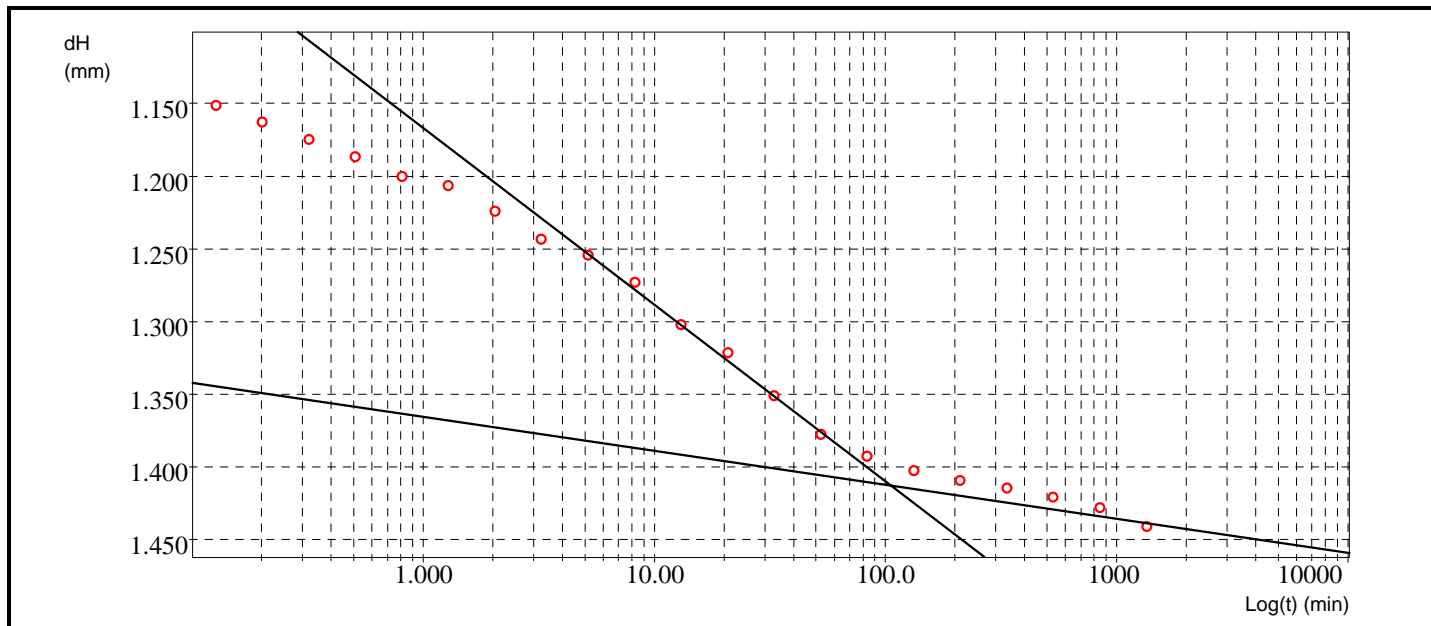
**Dati acquisiti dal gradino 06**

$\sigma_v$  400.0 Kpa

dt min	dH mm
0.05	1.101
0.08	1.142
0.13	1.151
0.20	1.163
0.32	1.175
0.51	1.187
0.81	1.200
1.28	1.207
2.04	1.224
3.25	1.243
5.16	1.254

dt min	dH mm
8.21	1.273
13.05	1.302
20.76	1.321
33.00	1.351
52.47	1.377
83.43	1.393
132.65	1.403
210.92	1.409
335.36	1.415
533.23	1.421
847.83	1.428

dt min	dH mm
1348.05	1.441



**Risultati di elaborazione**

$\epsilon$	7.585	%
e	0.578	
Metodo	Casagrande	
Cv	3.34e-004	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0.124	%
M	8.712	MPa
K	3.76e-011	m/s

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

**Dati del Cliente**

Cliente Geotecnica Palazzi-Giomarelli  
 Indirizzo  
 Cantiere San Francesco Pelago  
 Sondaggio 1  
 Campione 1  
 Profondità 2.00-2.50

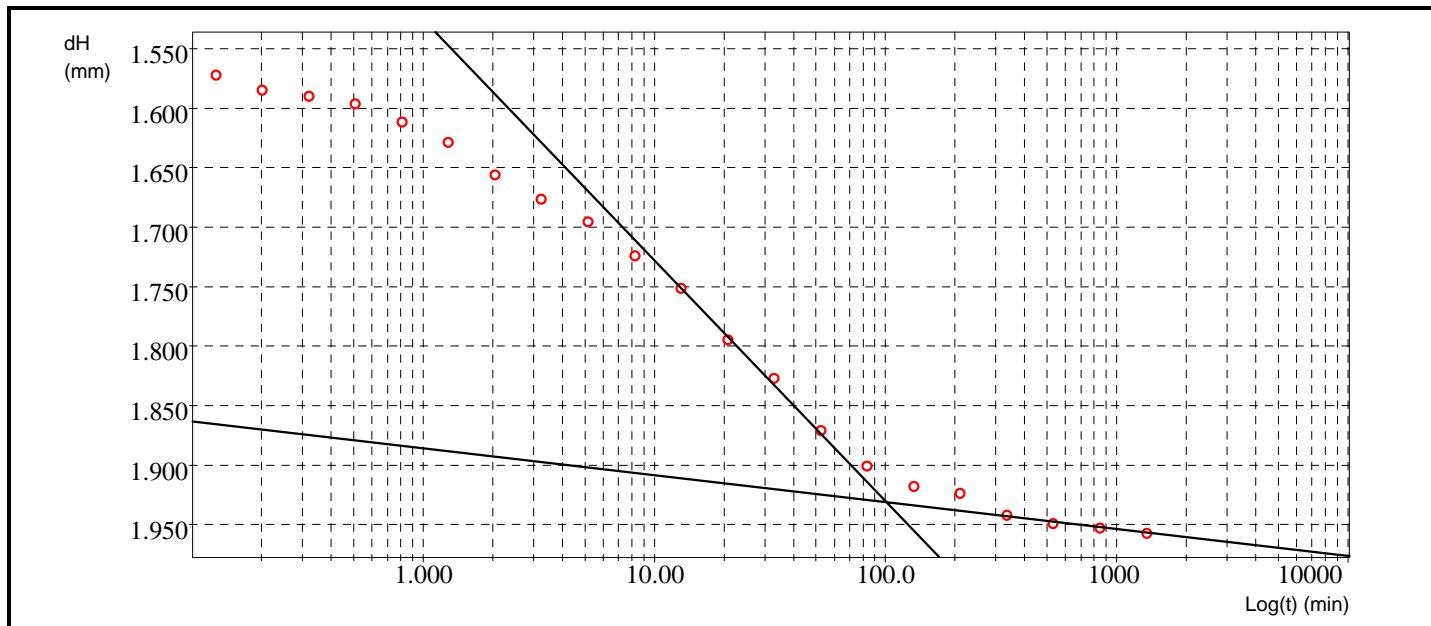
**Dati acquisiti del gradino 07**

$\sigma_v$  800.0 Kpa

dt min	dH mm
0.05	1.536
0.08	1.559
0.13	1.572
0.20	1.585
0.32	1.590
0.51	1.597
0.81	1.612
1.28	1.629
2.04	1.656
3.25	1.676
5.16	1.696

dt min	dH mm
8.21	1.724
13.05	1.751
20.76	1.795
33.00	1.827
52.47	1.871
83.43	1.901
132.65	1.918
210.92	1.924
335.36	1.942
533.23	1.949
847.83	1.953

dt min	dH mm
1348.05	1.958



**Risultati di elaborazione**

$\epsilon$	10.292	%
e	0.532	
Metodo	Casagrande	
Cv	2.04e-004	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0.119	%
M	14.776	MPa
K	1.35e-011	m/s

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



**DESCRIZIONE DELLA CAROTA ESTRUSA**

**Committente:** Unica Cooperativa di Abitanti  
**Cantiere/Località:** Area Ex Merinangora – S.Francesco Pelago  
**Sondaggio:** 2  
**Campione:** 1  
**Profondità prelievo:** 2,60-2,70  
**Data prelievo:** 21/01/2008  
**Data apertura:** 25/01/2008

Verbale accettazione n° 018

**Descrizione:** ghiaia e ghiaietto prevalente in matrice sabbio-limosa.

**Modalità di prelievo:** sondaggio a rotazione  
**Tipo di fustella:** shelby  
**Classe campione**( Raccomandazioni AGI 1977): **Q 4**

**Prove eseguite:**

Cont. Acqua <b>W</b>	<b>X</b>	Granulom. <b>Gr</b>	<b>X</b>	T. Residuo <b>TR</b>	-
Peso Volume <b>γ</b>	<b>X</b>	Compress. <b>ELL</b>	-	Triass. <b>TX UU</b>	-
Peso Specifico <b>Gs</b>	-	Edometria <b>Ed</b>	-	Triass. <b>TX CU</b>	-
Limiti Cons. <b>LL</b>	<b>X</b>	T. Diretto <b>TD</b>	-	Triass. <b>TX CD</b>	-



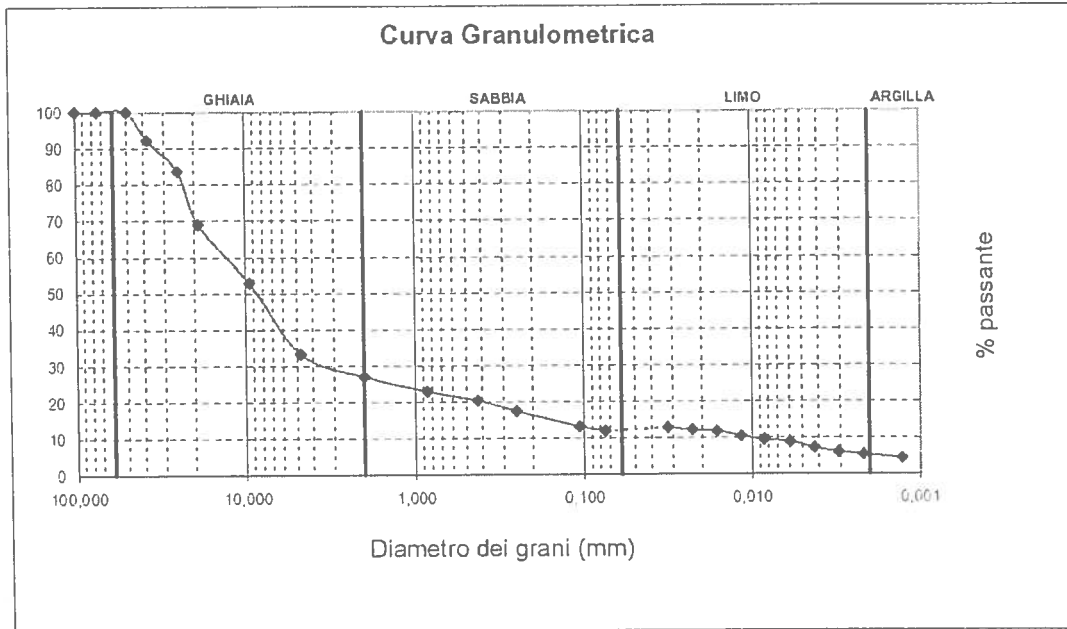
**Cliente:** Unica cooperativa di Abitanti  
**Cantiere:** Area Ex Merinangora – S.Francesco Pelago  
**Sondaggio:** 2  
**Campione:** 1  
**Profondità (m):** 2.60 – 2.70

**Verb. Acc. n°:** 018  
**Certificato n°:** 216/2008  
**Data Prova:** 29/01/2008  
**Data Certificato:** 06/02/2008

rev	data	eseguito da	elaborato da
01	09/02/06	Farinelli A.	Sfalanga A.

Pg. 1 di 3

ANALISI GRANULOMETRICA (ASTM D422)



Riepilogo dei risultati

Categoria	Intervallo (mm)	%	Valore
Ciottoli	(> 60 mm)	%	0,0
Ghiaia	(60 - 2 mm)	%	73,0
Sabbia	(2 - 0,060 mm)	%	14,8
Limo	(0,060 - 0,002 mm)	%	6,9
Argilla	(< 0,002 mm)	%	5,3

D10	0,1691
D30	0,0840
D60	0,0336

Classificazione AGI 1994

direttore del Laboratorio  
*[Signature]*

Lo sperimentatore  
*[Signature]*



<b>Cliente:</b> Unica Cooperativa di Abitanti	<b>Verb Acc. n°:</b> 018
<b>Cantiere:</b> Area Ex Merinangora – S.Francesco Pelago	<b>Certificato n°:</b> 216/2008
<b>Sondaggio:</b> 2	<b>Data Prova:</b> 29/01/2008
<b>Campione:</b> 1	<b>Data Certificato:</b> 06/02/2008
<b>Profondità (m):</b> 2.60 – 2.70	

rev.	data	eseguito da	elaborato da
01	09/02/06	Farinelli A.	Sfalanga A.

**Pg. 2 di 3**

**ANALISI GRANULOMETRICA (ASTM D422)**

Setacciatura grossa:

Massa materiale (g): 972,27

Setacciatura fine:

Massa materiale (g): 315,52

Vagli ASTM	Apertura (mm)	Massa Trattenuta (g)	Trattenuto %	Passante %
3"	75	0,00	0,00	100,00
2"	50	0,00	0,00	100,00
1,5"	37,5	76,11	7,83	92,17
1"	25	83,30	16,40	83,60
3/4"	19	140,55	30,85	69,15
3/8"	9,5	158,55	47,16	52,84
No 4	4,75	116,71	66,70	33,30
No 10	2	37,47	72,98	27,02
No 20	0,85	24,15	77,02	22,98
No 40	0,425	15,50	79,62	20,38
No 60	0,25	17,25	82,51	17,49
No 140	0,106	25,94	86,85	13,15
No 200	0,075	7,27	88,07	11,93

Densimetria:

Massa materiale (g): 39,89

Disperdente:  
esameta fosfato di sodio (40 g/ml)

Densimetro ASTM I151H

Gs = 2,68

Temp (°C)	Tempo (min)	Lettura Densimetro	Diametro (mm)	Passante %
22,0	2	1,0160	0,0321	12,82
22,0	4	1,0153	0,0229	12,19
22,0	8	1,0149	0,0162	11,83
22,0	16	1,0134	0,0116	10,48
23,0	30	1,0121	0,0085	9,49
24,5	60	1,0112	0,0059	8,96
24,5	120	1,0093	0,0043	7,25
24,5	240	1,0080	0,0031	6,07
24,5	480	1,0073	0,0022	5,44
23,0	1440	1,0064	0,0013	4,35
22,0	2880	1,0068	0,0009	9,20

Il direttore del laboratorio  
*[Signature]*

Lo sperimentatore  
*Alice Farinelli*



**Cliente: Unica Cooperativa di Abitanti**

**Cantiere: Area Ex Merinangora – S.Francesco Pelago**

**Sondaggio: 2**

**Campione: 1**

**Profondità (m): 2.60 – 2.70**

**Verb Acc. n°: 018**

**Certificato n°: 216/2008**

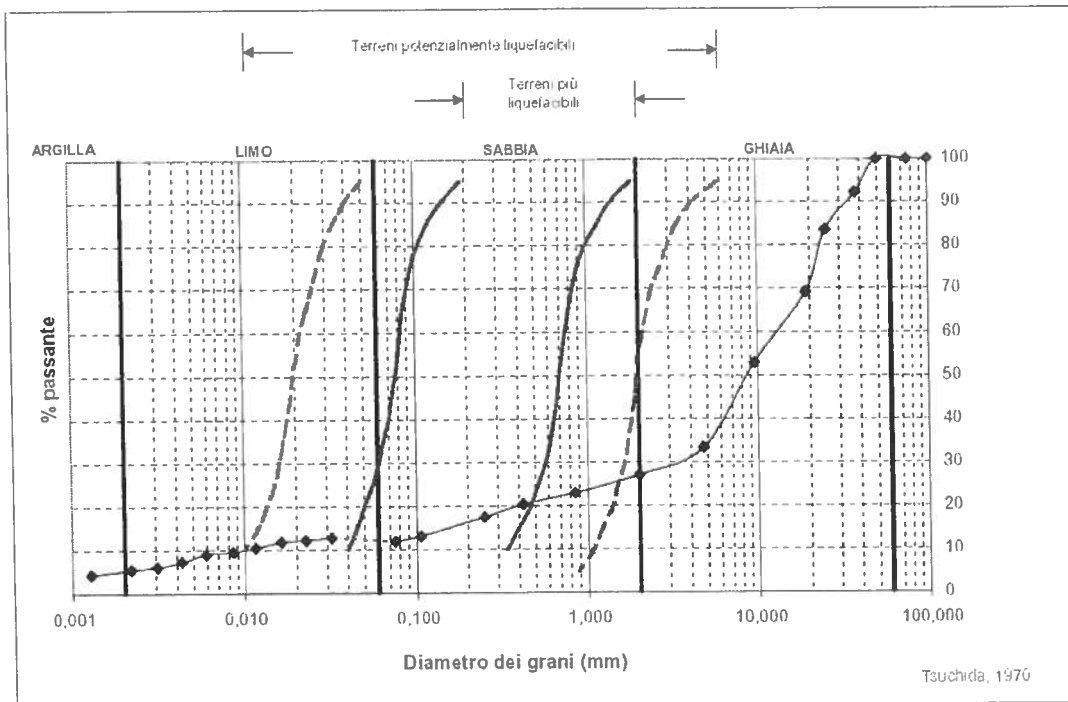
**Data Prova: 29/01/2008**

**Data Certificato: 06/02/2008**

rev.	data	eseguito da	elaborato da
01	09/02/06	Ferinelli A.	Sfalanga A.

Pg. 3 di 3

**POTENZIALE DI LIQUEFACIBILITA'**



Il direttore del Laboratorio  
*[Signature]*

Lo sperimentatore  
*[Signature]*



Committente Unica Cooperativa di Abitanti  
 Cantiere Area Ex Merinangora - S.Francesco Pelago

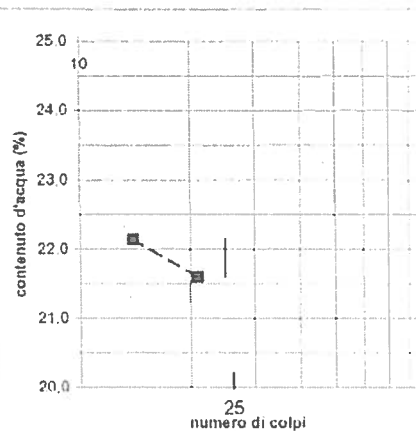
PROVE DI PLASTICITA'

Data prova  
 Data certificato  
 Verb. Accelazione  
 N. Certificato

Norma di riferimento	ASTM D4318
----------------------	------------

Sondaggio S 2 Campione 1 Profondità 2.60 - 2.70

<b>Limite Liquido</b>	<b>%</b>			<b>21,4</b>
Numero tara		B2	B4	
Numero dei colpi		14	21	
P. umido + tara	g	96,67	110,47	
P. secco + tara	g	84,33	95,76	
Peso tara	g	28,59	27,66	
Peso umido	g	68,08	82,81	
Peso secco	g	55,74	68,10	
Contenuto d'acqua	%	22,14	21,60	

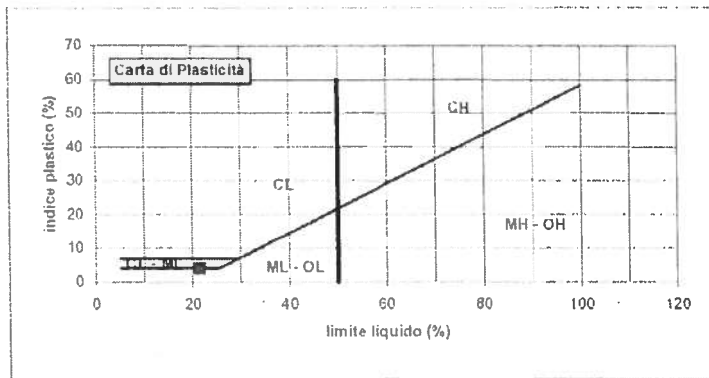


<b>Limite Plastico</b>			<b>17,4</b>
Numero tara	B14	B13	
P. umido + tara	g	40,02	35,32
P. secco + tara	g	36,70	32,72
Peso tara	g	17,67	17,66
Peso umido	g	22,35	17,66
Peso secco	g	19,03	15,06
Contenuto d'acqua	%	17,45	17,26

<b>Limite Liquido LL</b>	<b>21,4</b>
<b>Limite Plastico LP</b>	<b>17,4</b>
<b>Indice di Plasticità Ip</b>	<b>4,0</b>
<b>Umidità Naturale wn</b>	<b>18,9</b>
<b>Indice di Consistenza Ic</b>	<b>0,6</b>

<b>Contenuto d'acqua</b>	
Numero tara	B11
P. umido + tara	g 149,91
P. secco + tara	g 130,45
Peso tara	g 27,73
Peso umido	g 122,18
Peso secco	g 102,72
Contenuto d'acqua	% <b>18,9</b>

$$I_p = LL - LP \quad I_c = \frac{LL - W_n}{I_p}$$



- Limi inorganici di bassa plasticità
- MH Limi inorganici di alta plasticità
- Argille inorganiche di plasticità
- CH Argille inorganiche di plasticità
- OL Argille organiche di plasticità
- OH Argille organiche di alta plasticità

Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore

File LLc2-1\_2.60-2.70.xls



**DESCRIZIONE DELLA CAROTA ESTRUSA**

**Committente:** Unica Cooperativa di Abitanti  
**Cantiere/Località:** Area Ex Merinangora – S.Francesco Pelago  
**Sondaggio:** 4  
**Campione:** 1  
**Profondità prelievo:** 2,25-2,50  
**Data prelievo:** 22/01/2008  
**Data apertura:** 25/01/2008

Verbale accettazione n° 018

**Descrizione:** ghiaia e ghiaietto in matrice limo-argillosa.

**Modalità di prelievo:** sondaggio a rotazione  
**Tipo di fustella:** shelby  
**Classe campione** (Raccomandazioni AGI 1977): Q 4

**Prove eseguite:**

Cont. Acqua W	X	Granulom. Gr	X	T. Residuo TR	-
Peso Volume $\gamma$	X	Compress. ELL	-	Triass. TX UU	-
Peso Specifico Gs	-	Edometria Ed	-	Triass. TX CU	-
Limiti Cons. LL	X	T. Diretto TD	-	Triass. TX CD	-





**Cliente:** Unica cooperativa di Abitanti

**Cantiere:** Area Ex Merinangora - S.Francesco Pelago

**Sondaggio:** 4

**Campione:** 1

**Profondità (m):** 2.25 - 2.50

**Verb Acc. n°:** 018

**Certificato n°:** 217/2008

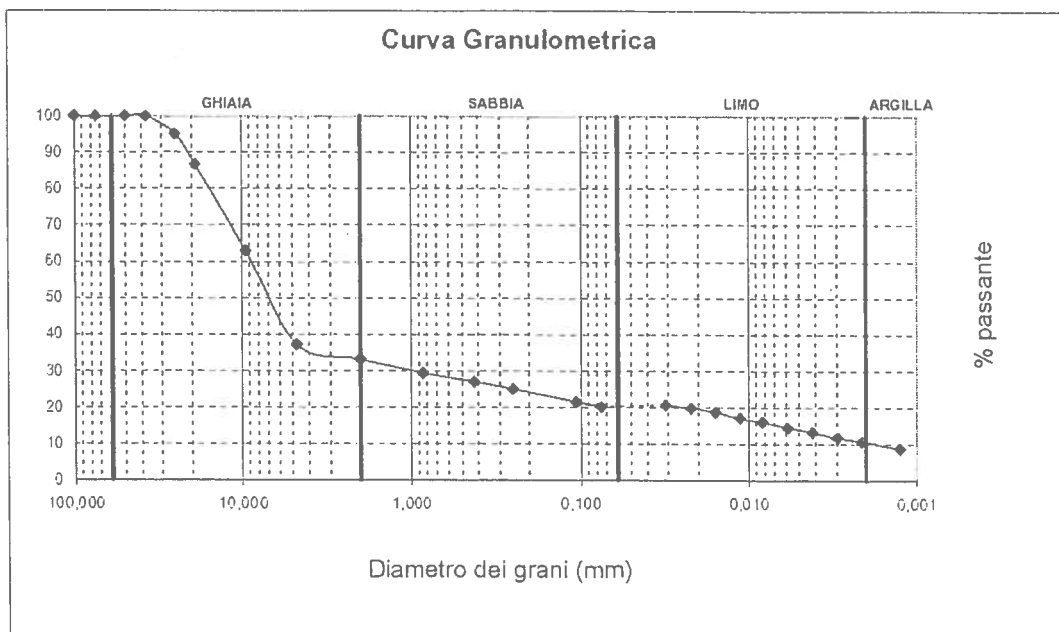
**Data Prova:** 29/01/2008

**Data Certificato:** 06/02/2008

rev.	data	eseguito da	elaborato da
01	09/02/06	Farinelli A.	Sfalanga A.

Pg. 1 di 3

**ANALISI GRANULOMETRICA (ASTM D422)**



**Riepilogo dei risultati**

Ciottoli (> 60 mm)	%	0,0
Ghiaia (60 - 2 mm)	%	66,9
Sabbia (2 - 0,060 mm)	%	12,7
Limo (0,060 - 0,002 mm)	%	9,8
Argilla (< 0,002 mm)	%	10,6

Classificazione AGI 1994

D10	0,0242
D30	0,0840
D60	0,0336

Il direttore del Laboratorio  
*[Signature]*

Lo sperimentatore  
*[Signature]*



**Cliente: Unica cooperativa di Abitanti**

**Cantiere: Area Ex Merinangora - S.Francesco Pelago**

**Sondaggio: 4**

**Campione: 1**

**Profondità (m): 2.25 - 2.50**

**Verb Acc. n°: 018**

**Certificato n°: 217/2008**

**Data Prova: 29/01/2008**

**Data Certificato: 06/02/2008**

rev	data	eseguito da	elaborato da
01	09/02/06	Farnelli A.	Sfalanga A.

Pg. 2 di 3

**ANALISI GRANULOMETRICA (ASTM D422)**

**Setacciatura grossa:**

Massa materiale (g): 1024,15

**Setacciatura fine:**

Massa materiale (g): 337,97

Vagli ASTM	Apertura (mm)	Massa Trattenuta (g)	Trattenuto %	Passante %
3"	75	0,00	0,00	100,00
2"	50	0,00	0,00	100,00
1,5"	37,5	0,00	0,00	100,00
1"	25	51,04	4,98	95,02
3/4"	19	85,93	13,37	86,63
3/8"	9,5	242,23	37,03	62,97
No 4	4,75	137,80	62,70	37,30
No 10	2	22,38	66,87	33,13
No 20	0,85	19,57	70,52	29,48
No 40	0,425	13,15	72,97	27,03
No 60	0,25	10,61	74,95	25,05
No 140	0,106	18,77	78,44	21,56
No 200	0,075	6,90	79,73	20,27

**Densimetria:**

Massa materiale (g): 40,02

Disperdente  
esameta fosfato di sodio (40 g/ml)

Densimetro ASTM H151H

Gs = 2,71

Temp. (°C)	Tempo (min)	Letture Densimetro	Diametro (mm)	Passante %
22,5	2	1,0179	0,0311	20,65
23,0	4	1,0172	0,0220	19,89
23,0	8	1,0163	0,0157	18,75
22,5	16	1,0151	0,0113	17,09
23,0	30	1,0142	0,0083	16,07
24,0	60	1,0128	0,0058	14,55
24,5	120	1,0117	0,0042	13,29
24,5	240	1,0105	0,0030	11,76
24,5	480	1,0097	0,0021	10,74
23,0	1440	1,0085	0,0013	8,82
22,0	2880	1,0068	0,0009	9,20

Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



**Cliente: Unica cooperativa di Abitanti**

**Cantiere: Area Ex Merinangora – S.Francesco Pelago**

**Sondaggio: 4**

**Campione: 1**

**Profondità (m): 2.25 – 2.50**

**Verb Acc. n°: 018**

**Certificato n°: 217/2008**

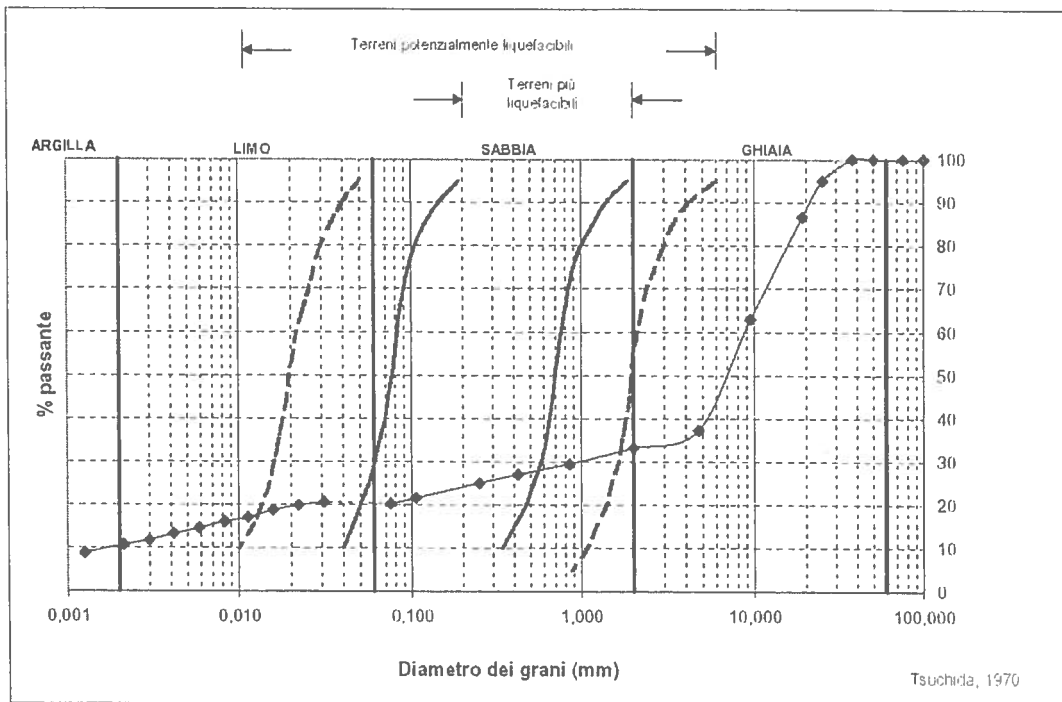
**Data Prova: 29/01/2008**

**Data Certificato: 06/02/2008**

rev.	data	eseguito da	elaborato da
01	09/02/06	Farinelli A.	Sfalanga A.

Pg. 3 di 3

**POTENZIALE DI LIQUEFACIBILITA'**



Il direttore del Laboratorio  
*[Signature]*

Lo sperimentatore  
*[Signature]*



Committente Unica Cooperativa di Abitanti  
 Cantiere Area Ex Merinangora - S.Francesco Pelago

Data prova 31/01/08  
 Data certificato 06/02/08  
 Verb. Accettazione 018  
 N. Certificato 214/2008

LIMITI DI CONSISTENZA

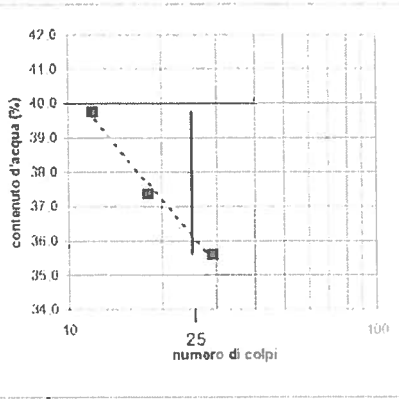
Norma di riferimento ASTM D4318

Sondaggio 4 Campione 1 Profondità 2.25-2.50

<b>Limite Liquido</b>	<b>36,2</b>		
Numero tara	B7	B1	B12
Numero dei colpi	29	18	12
P. umido + tara g	85,45	74,76	89,13
P. secco + tara g	70,04	62,16	71,86
Peso tara g	26,78	26,46	28,42
Peso umido g	58,67	46,30	60,71
Peso secco g	43,26	33,70	43,44
Contenuto d'acqua %	35,62	37,39	39,76

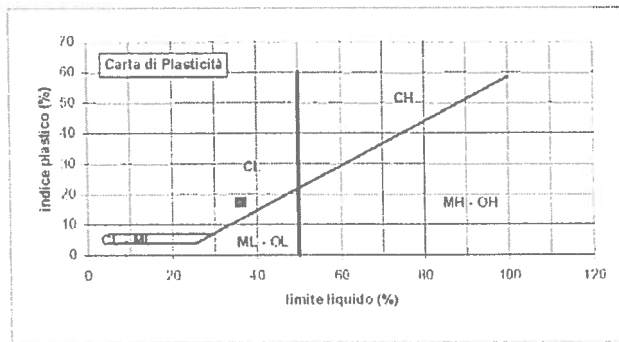
<b>Limite Plastico</b>	<b>18,8</b>	
Numero tara	B19	B24
P. umido + tara g	37,33	40,94
P. secco + tara g	34,18	37,28
Peso tara g	17,62	17,58
Peso umido g	19,71	23,36
Peso secco g	16,56	19,70
Contenuto d'acqua %	19,02	18,58

<b>Umidità Naturale</b>	<b>B9</b>
Numero tara	B9
P. umido + tara g	157,46
P. secco + tara g	140,63
Peso tara g	28,83
Peso umido g	128,63
Peso secco g	111,80
Contenuto d'acqua %	15,1



Limite Liquido LL	36,2
Limite Plastico LP	18,8
Indice di Plasticità Ip	17,4
Umidità Naturale Wn	15,1
Indice di Consistenza Ic	1,2

$$I_p = LL - LP \quad I_c = \frac{LL - W_n}{I_p}$$



- ML Limi inorganici di bassa plasticità
- MH Limi inorganici di alta plasticità
- CL Argille inorganiche di bassa plasticità
- CH Argille inorganiche di alta plasticità
- OL Argille organiche di bassa plasticità
- OH Argille organiche di alta plasticità

Il direttore del Laboratorio  
*[Signature]*

Lo sperimentatore  
*[Signature]*



**DESCRIZIONE DELLA CAROTA ESTRUSA**

**Committente:** Unica Cooperativa di Abitanti  
**Cantiere/Località:** Area Ex Merinangora- S.Francesco Pelago  
**Sondaggio:** 5  
**Campione:** 1  
**Profondità prelievo:** 3,05-3,30  
**Data prelievo:** 24/01/2008  
**Data apertura:** 25/01/2008

Verbale accettazione n° 018

**Descrizione:** limo argilloso marrone con sabbia fine; presenti fenomeni di ossidazione.

**Pocket (kg/cm<sup>2</sup>):** 2.1 – 1.9 – 1.4 – 1.3

**Modalità di prelievo:** sondaggio a rotazione  
**Tipo di fustella:** shelby  
**Classe campione** (Raccomandazioni AGI 1977): **Q 5**

**Prove eseguite:**

Cont. Acqua <b>W</b>	<b>X</b>	Granulom. <b>Gr</b>	<b>X</b>	T. Residuo <b>TR</b>	-
Peso Volume <b>γ</b>	<b>X</b>	Compress. <b>ELL</b>	-	Triass. <b>TX UU</b>	-
Peso Specifico <b>Gs</b>	<b>X</b>	Edometria <b>Ed</b>	<b>X</b>	Triass. <b>TX CU</b>	-
Limiti Cons. <b>LL</b>	<b>X</b>	T. Diretto <b>TD</b>	<b>X</b>	Triass. <b>TX CD</b>	-



Committente Unica Cooperativa di Abitanti  
 Cantiere Area Ex Merinangora - S. Francesco Pelago

pagina 1 di 1

Data prova 07/02/2008  
 Data certificato 18/02/2008  
 Verb. Accettazione 018  
 N. certificato 220/2008

**PESO SPECIFICO DEI GRANI**

Norma di riferimento ASTM D854

Sondaggio		5	5
Campione		1	1
Profondità	m	3.05-3.30	3.05-3.30
Diametro massimo grani campione	mm	1,00	1,00
Tempo di ebollizione	min	30,00	30,00
Livello del vuoto	mm Hg	100,00	100,00
Tempo applicazione vuoto	min	60,00	60,00
N. picnometro	n	2	4
Peso tara (picnometro + tappo)	g	67,15	68,16
Peso campione secco + tara	g	97,58	99,81
Peso campione secco	g	30,43	31,65
Peso picnometro + acqua distill. alla temp. di prova T (°)	g	174,04	178,43
Peso picnometro + acqua + campione secco	g	204,47	210,08
Peso picnometro + acqua + campione	g	193,32	198,53
Volume del campione	cm <sup>3</sup>	11,15	11,55
Temperatura di prova T	°C	22,0	22,4
Costante K		0,99957	0,99947
<b>Peso specifico dei grani G<sub>s</sub></b>		<b>2,73</b>	<b>2,74</b>

(°) ottenuto dalla curva di taratura del picnometro

Note \_\_\_\_\_

Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore

File: Gs\_c5-1\_3.05-3.30.xls



**Cliente:** Unica cooperativa di Abitanti

**Cantiere:** Area Ex Merinangora – S.Francesco Pelago

**Sondaggio:** 5

**Campione:** 1

**Profondità (m):** 3.05 – 3.30

**Verb Acc. n°:** 018

**Certificato n°:** 218/2008

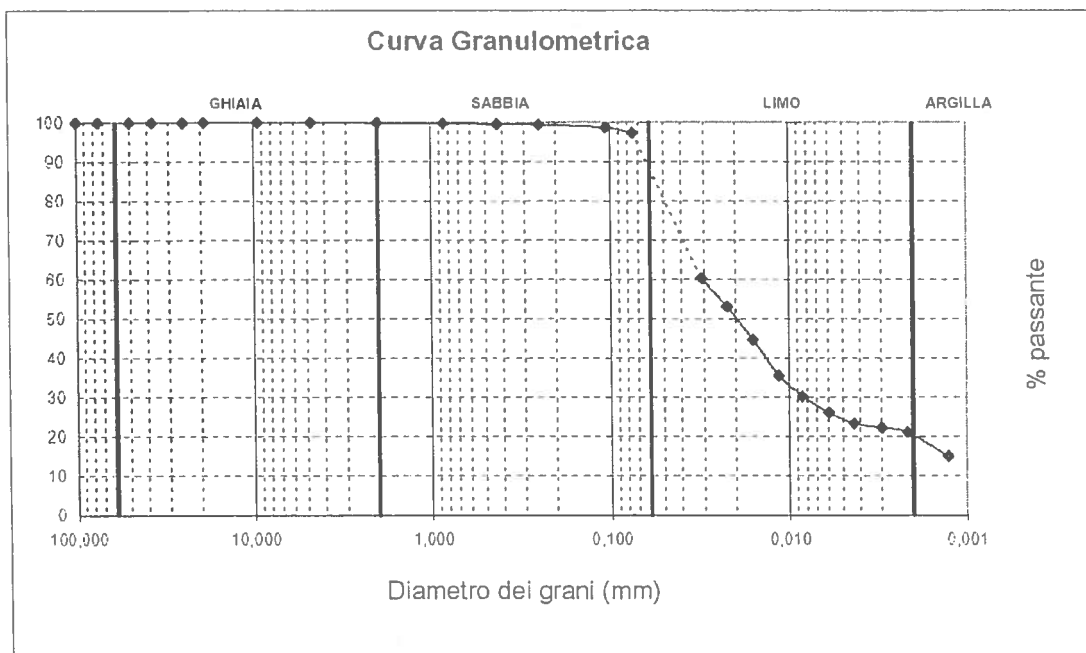
**Data Prova:** 29/01/2008

**Data Certificato:** 06/02/2008

rev.	data	eseguito da	elaborato da
01	09/02/06	Farinelli A.	Sfalanga A.

Pg. 1 di 3

**ANALISI GRANULOMETRICA (ASTM D422)**



**Riepilogo dei risultati**

Ciottoli (> 60 mm)	%	0,0
Ghiaia (60 - 2 mm)	%	0,1
Sabbia (2 - 0,060 mm)	%	15,2
Limo (0,060 - 0,002 mm)	%	63,8
Argilla (< 0,002 mm)	%	20,9

D10	n.d
D30	0,0258
D60	0,0306

Classificazione AGI 1994

Nota

Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



**Cliente:** Unica cooperativa di Abitanti

**Verb. Acc. n°:** 018

**Cantiere:** Area Ex Merinangora – S. Francesco Pelago

**Certificato n°:** 218/2008

**Sondaggio:** 5

**Data Prova:** 29/01/2008

**Campione:** 1

**Data Certificato:** 06/02/2008

**Profondità (m):** 3.05 – 3.30

rev	data	eseguito da	elaborato da
01	09/02/06	Fainelli A.	Sfalanga A.

Pg. 2 di 3

**ANALISI GRANULOMETRICA (ASTM D422)**

**Setacciatura:**

Massa materiale (g): 199,29

Vagli ASTM	Apertura (mm)	Massa Trattenuta (g)	Trattenuto %	Passante %
3"	75,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,00	0,00	0,00	100,00
1,5"	37,50	0,00	0,00	100,00
1"	25,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,50	0,00	0,00	100,00
No.4	4,75	0,00	0,00	100,00
No.10	2,00	0,11	0,06	99,94
No.20	0,850	0,26	0,19	99,81
No.40	0,425	0,38	0,38	99,62
No.60	0,250	0,33	0,54	99,46
No.140	0,106	1,45	1,27	98,73
No.200	0,075	2,70	2,62	97,38

**Densimetria:**

Massa materiale (g) 40,25

Disperdente  
esameta fosfato di sodio (40 g/ml)

Densimetro ASTM1151H

Gs = 2,73

Temp (°C)	Tempo (min)	Lettura Densimetro	Diametro (mm)	Passante %
22,5	0,5	1,0249	0,0574	88,53
22,5	1	1,0227	0,0416	80,15
22,5	2	1,0175	0,0310	60,33
22,5	4	1,0156	0,0223	53,09
23,0	8	1,0133	0,0160	44,71
24,0	16	1,0107	0,0115	35,59
24,5	30	1,0092	0,0084	30,26
25,0	60	1,0080	0,0060	26,08
24,0	120	1,0075	0,0043	23,39
25,0	240	1,0070	0,0030	22,27
24,5	480	1,0068	0,0022	21,11
22,5	1440	1,0056	0,0013	14,98

Il direttore del Laboratorio

*[Signature]*

Lo sperimentatore

*[Signature]*





Cliente: Unica cooperativa di Abitanti

Verb Acc. n°: 018

Cantiere: Area Ex Merinangora – S.Francesco Pelago

Certificato n°: 218/2008

Sondaggio: 5

Data Prova: 29/01/2008

Campione: 1

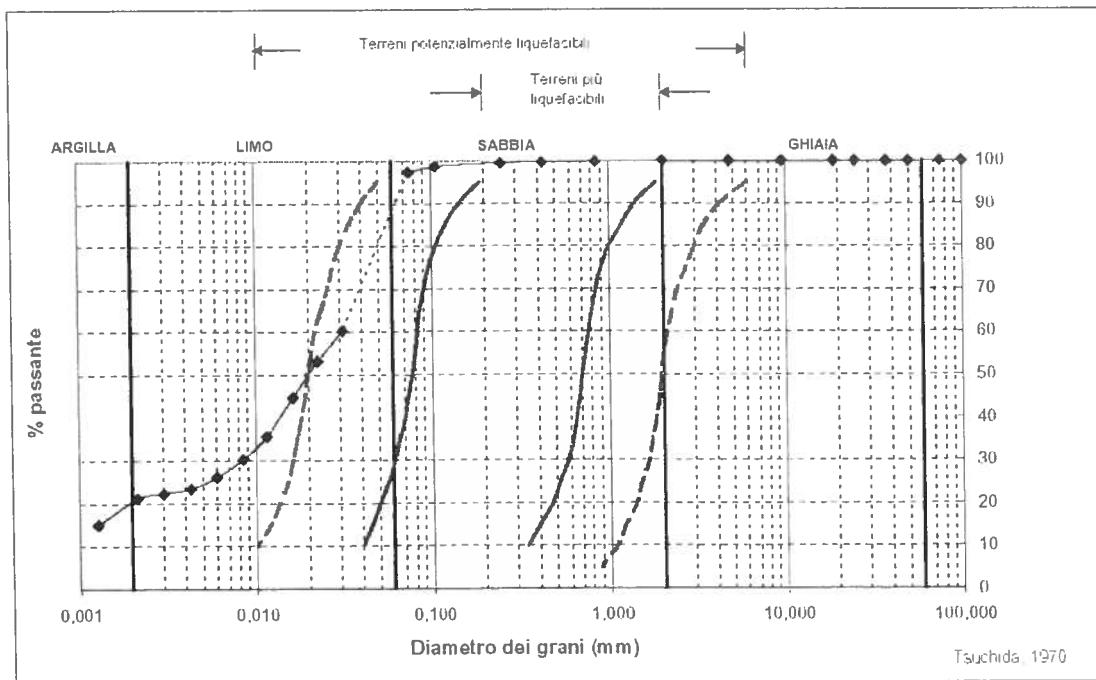
Data Certificato: 06/02/2008

Profondità (m): 3.05 – 3.30

rev	data	eseguito da	elaborato da
01	09/02/08	Farinelli A.	Sfalanga A.

Pg. 3 di 3

POTENZIALE DI LIQUEFAZIONE



Il direttore del Laboratorio

*[Signature]*

Lo sperimentatore

*[Signature]*



Committente Unica Cooperativa di Abitanti  
 Cantiere Area Ex Merinangora - S.Francesco Pelago

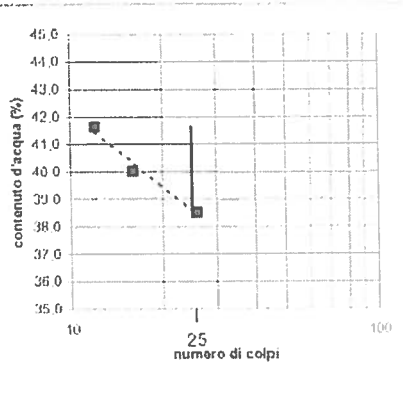
Data prova 31/01/08  
 Data certificato 06/02/08  
 Verb. Accettazione 018  
 N. Certificato 215/2008

LIMITI DI CONSISTENZA

Norma di riferimento ASTM D4318

Sondaggio 5 Campione 1 Profondità 3.05-3.30

<b>Limite Liquido</b>			<b>38,6</b>
Numero tara	B21	B29	B16
Numero dei colpi	12	16	26
P. umido + tara	g 67,42	74,18	86,41
P. secco + tara	g 52,77	58,02	67,29
Peso tara	g 17,59	17,65	17,66
Peso umido	g 49,83	56,53	68,75
Peso secco	g 35,18	40,37	49,63
Contenuto d'acqua	% 41,64	40,03	38,53

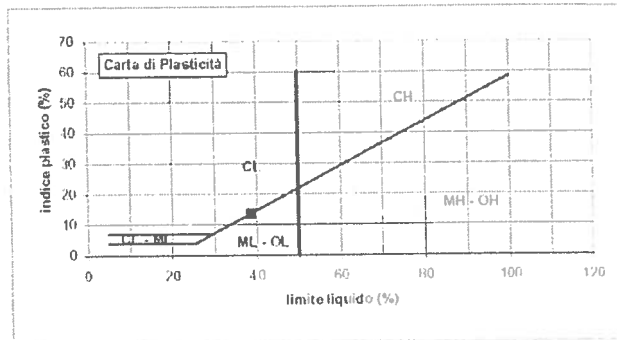


<b>Limite Plastico</b>			<b>24,9</b>
Numero tara	B15	B17	
P. umido + tara	g 35,43	35,30	
P. secco + tara	g 31,86	31,76	
Peso tara	g 17,61	17,48	
Peso umido	g 17,82	17,82	
Peso secco	g 14,25	14,28	
Contenuto d'acqua	% 25,05	24,79	

<b>Limite Liquido LL</b>	<b>38,6</b>
<b>Limite Plastico LP</b>	<b>24,9</b>
<b>Indice di Plasticità Ip</b>	<b>13,6</b>
<b>Umidità Naturale Wn</b>	<b>29,5</b>
<b>Indice di Consistenza Ic</b>	<b>0,7</b>

<b>Umidità Naturale</b>	
Numero tara	B6
P. umido + tara	g 121,95
P. secco + tara	g 100,80
Peso tara	g 29,03
Peso umido	g 92,92
Peso secco	g 71,77
Contenuto d'acqua	% 29,5

$$I_p = LL - LP \quad I_c = \frac{LL - W_n}{I_p}$$



- ML Limi inorganici di bassa plasticità
- MH Limi inorganici di alta plasticità
- Argille inorganiche di bassa plasticità
- CH Argille inorganiche di alta plasticità
- OL Argille organiche di bassa plasticità
- OH Argille organiche di alta plasticità

Il direttore del Laboratorio  
*[Signature]*

Lo sperimentatore  
*[Signature]*



PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

Nome File: 08TD091

Certificato n°: 212/2008

Data Prova: 28 GEN 2008

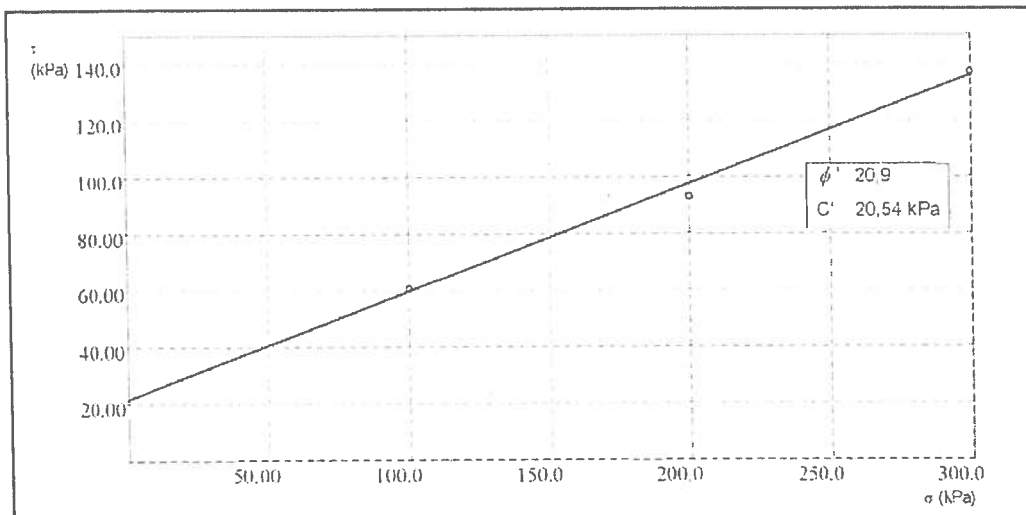
Pagina 1 di 11

Dati del Cliente

Cliente	Unica Cooperativa di Abitanti
Indirizzo	
Cantiere	aera Ex Mennangara - Pelogo
Sondaggio	5
Campione	1
Profondità	3 05-3 30

Provino	Ho mm	Ao cm	$\gamma_n$ g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_d$ g/cm	Wo %	Wf %	So %	Sf %
08TD091A	30,00	28,27	1,906	1,473	29,40	27,52	94,06	97,98
08TD091B	30,00	28,27	1,849	1,419	30,26	27,15	89,44	95,50
08TD091C	30,00	28,27	1,836	1,409	30,29	28,60	88,23	98,72

Provino	$\sigma_v$ kPa	H mm	dt h	$\tau_f$ kPa	Sh mm	V micron/min
08TD091A	100,00	28,60	24,00	60,28	3,71	50,00
08TD091B	200,00	27,70	24,00	92,76	3,20	50,00
08TD091C	300,00	27,82	20,00	136,82	2,02	50,00



Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

Nome File: 08TD091

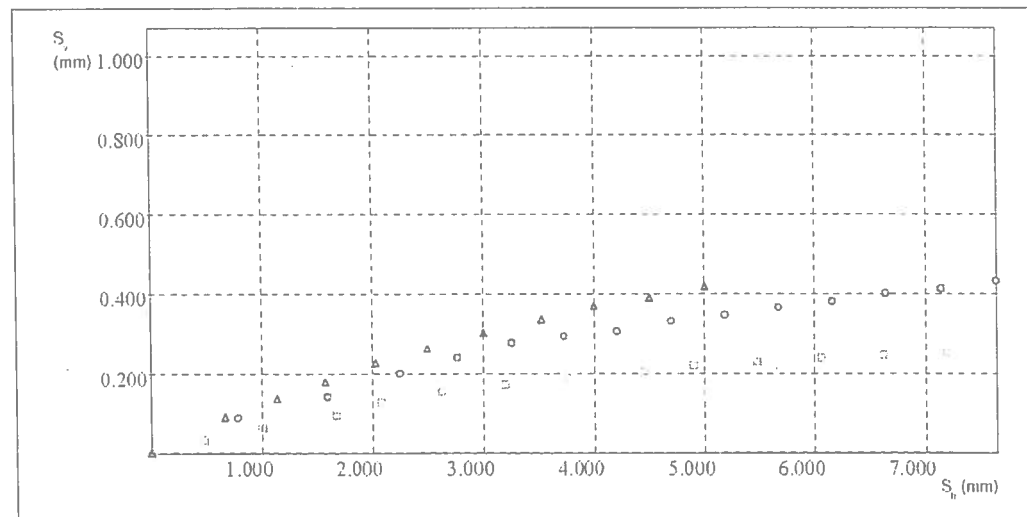
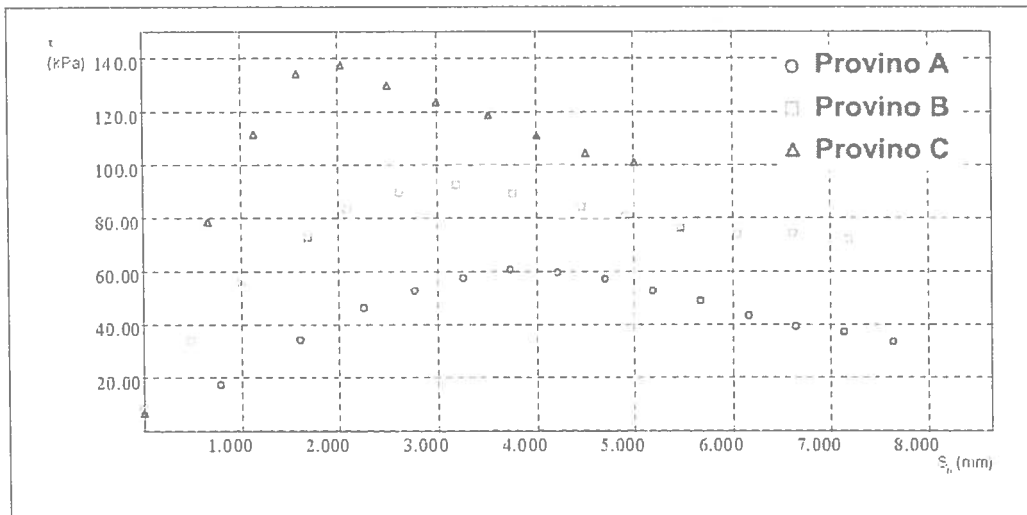
Certificato n°: 212/2008

Data Prova: 28 GEN 2008

Pagina 2 di 11

Dati del Cliente

Cliente	Unica Cooperativa di Abitanti
Indirizzo	
Categoria	aera Ex Merinangora - Pelago
Sondaggio	5
Campione	1
Profondità	3.05-3.30



Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

Provino A

Nome File: 08TD091

Certificato n°: 212/2008

Data Prova: 28 GEN 2008

Pagina 3 di 11

Dati del Cliente

Cliente	Unica Cooperativa di Abitanti
Indirizzo	
Cantiere	aera Ex Merinangora - Pelago
Sondaggio	5
Campione	1
Profondità	3,05-3,30

Dati del provino

Data del sondaggio	24/01/08		
Sezione provino	28,270 cm	Densità umida iniziale	1,906 g/cm <sup>3</sup> γ <sub>u</sub>
Altezza iniziale	30,000 mm	Densità umida finale	1,970 g/cm <sup>3</sup> γ <sub>u</sub>
Altezza finale	28,600 mm	Densità secca	1,473 g/cm <sup>3</sup> γ <sub>s</sub>
No. Tara 1	2	Umidità iniziale	29,400 % W
Peso tara 1	69,540 g	Umidità finale	27,519 % W
Tara + peso umido iniziale	231,20 g	Saturazione iniziale	94,063 % S <sub>i</sub>
No. Tara 2	8	Saturazione finale	97,976 % S <sub>f</sub>
Peso tara 2	28,310 g	Indice dei vuoti iniziale	0,853 e
Tara + peso umido finale	187,620 g	Indice dei vuoti finale	0,767 e
Tara + peso secco	153,240 g	Densità secca finale	1,545 g/cm <sup>3</sup> γ <sub>s</sub>
Peso specifico dei grani	2,730 g/cm <sup>3</sup>		

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

Provino A

Nome File: 08TD091

Certificato n°: 212/2008

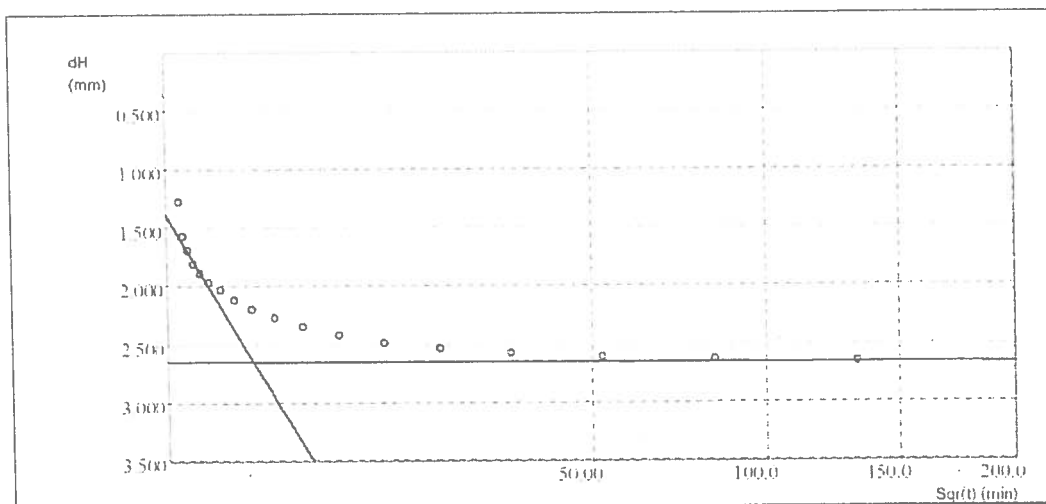
Data Prova: 28 GEN 2008

Pagina 4 di 11

Dati del Cliente

Cliente	Unica Cooperativa di Abitanti
Indirizzo	
Cantiere	aera Ex Merinangora - Pelago
Sondaggio	5
Campione	1
Profondità	3.05-3.30

dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm
0,05	1,285	0,81	2,042	13,05	2,499	210,92	2,679
0,08	1,579	1,28	2,128	20,76	2,543	335,36	2,692
0,13	1,699	2,04	2,207	33,00	2,588	533,23	2,706
0,20	1,817	3,25	2,279	52,47	2,623	847,83	2,723
0,32	1,898	5,16	2,353	83,43	2,642	1348,05	2,723
0,51	1,972	8,21	2,429	132,65	2,659	2143,40	2,723



Tempo di fine consolidazione  
2.09 min

Il Direttore del Laboratorio  
*[Signature]*

Lo Sperimentatore  
*[Signature]*



PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

Provino A

Nome File: 08TD091

Certificato n°: 212/2008

Data Prova: 28 GEN 2008

Pagina 5 di 11

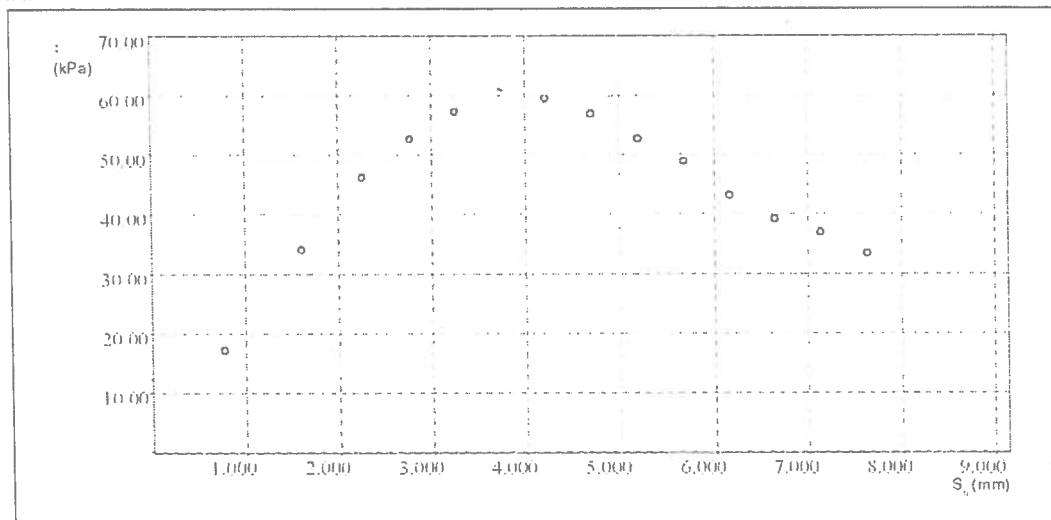
Dati del Cliente

Cliente Unica Cooperativa di Abitanti  
 Indirizzo  
 Cantiere aera Ex Merinangora - Pelagio  
 Sondaggio 5  
 Campione 1  
 Profondità 3.05-3.30

Risultati di prova

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
0,00	0,00	0,00	0,34	0,12
10,00	0,09	0,78	48,56	17,19
20,00	0,14	1,59	96,50	34,14
30,00	0,20	2,25	130,72	46,24
40,00	0,24	2,76	148,97	52,70
50,00	0,28	3,25	162,09	57,34
60,00	0,29	3,73	171,21	60,56
70,00	0,31	4,21	168,36	59,55
80,00	0,33	4,70	160,95	56,93
90,00	0,35	5,13	148,97	52,70
100,00	0,37	5,67	138,13	48,86
110,00	0,38	6,16	121,99	43,15

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
120,00	0,40	6,64	110,95	39,25
130,00	0,41	7,14	104,71	37,04
140,00	0,43	7,63	94,63	33,48
150,00	0,44	8,13	88,40	31,27



Risultati della fase di rottura

$\tau_{max} = 60,56$  kPa

$S_h = 3,71$  mm

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

Provino B

Nome File: 08TD091

Certificato n°: 212/2008

Data Prova: 28 GEN 2008

Pagina 6 di 11

Dati del Cliente

Cliente	Unica Cooperativa di Abitanti
Indirizzo	
Cantiere	aera Ex Mennangora - Palago
Sondaggio	5
Campione	1
Profondità	3.05-3.30

Dati del provino

Data del sondaggio	24/01/08	Densità umida iniziale	1,849 g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_w$
Sezione provino	28,270 cm <sup>2</sup>	Densità umida finale	1,954 g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_w$
Altezza iniziale	30,000 mm	Densità secca	1,419 g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_s$
Altezza finale	27,700 mm	Umidità iniziale	30,259 %	W
No. Tara 1	2	Umidità finale	27,152 %	W
Peso tara 1	69,540 g	Saturazione iniziale	89,436 %	S <sub>i</sub>
Tara + peso umido iniziale	226,32 g	Saturazione finale	95,500 %	S <sub>f</sub>
No. Tara 2	3	Indice dei vuoti iniziale	0,924	e
Peso tara 2	28,010 g	Indice dei vuoti finale	0,776	e <sub>f</sub>
Tara + peso umido finale	181,050 g	Densità secca finale	1,537 g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_s$
Tara + peso secco	148,370 g			
Peso specifico dei grani	2,730 g/cm <sup>3</sup>			

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore





PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

Provino B

Nome File: 08TD091

Certificato n°: 212/2008

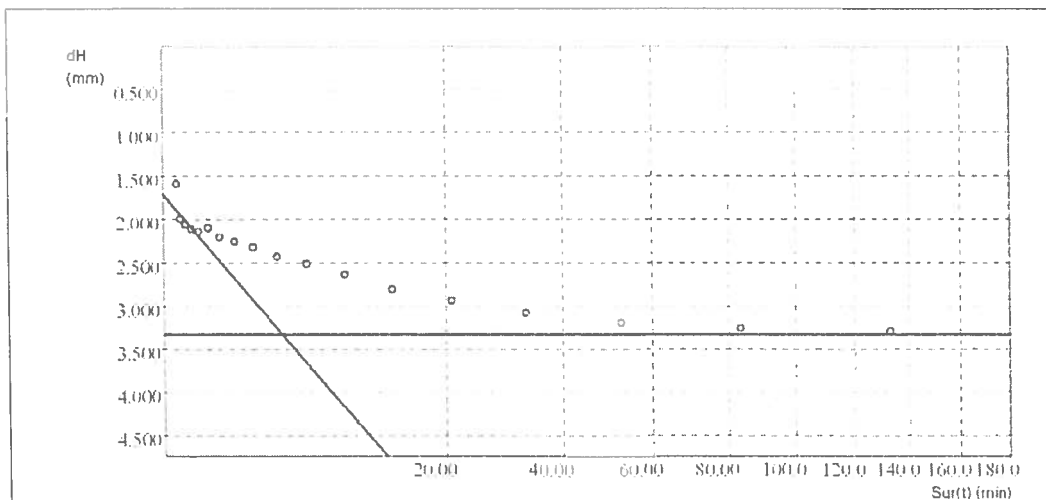
Data Prova: 28 GEN 2008

Pagina 7 di 11

Dati del Cliente

Cliente	Unica Cooperativa di Abitanti
Indirizzo	
Cantiere	aera Ex Merinangora - Pelago
Sondaggio	5
Campione	1
Profondità	3.05-3.30

dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm
0,05	1.591	0,81	2.209	13,05	2.809	210,92	3.322
0,08	1.993	1,26	2.255	20,76	2.936	335,36	3.331
0,13	2.057	2,04	2.324	33,00	3.083	533,23	3.351
0,20	2.112	3,25	2.429	52,47	3.196	847,83	3.354
0,32	2.142	5,16	2.516	83,43	3.260	1348,05	3.354
0,51	2.097	8,21	2.638	132,65	3.292	2143,40	3.354



Tempo di fine consolidazione  
3.53 min

Il Direttore del Laboratorio  
*[Signature]*

Lo Sperimentatore  
*[Signature]*



PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

Provino B

Nome File: 08TD091

Certificato n°: 212/2008

Data Prova: 28 GEN 2008

Pagina 8 di 11

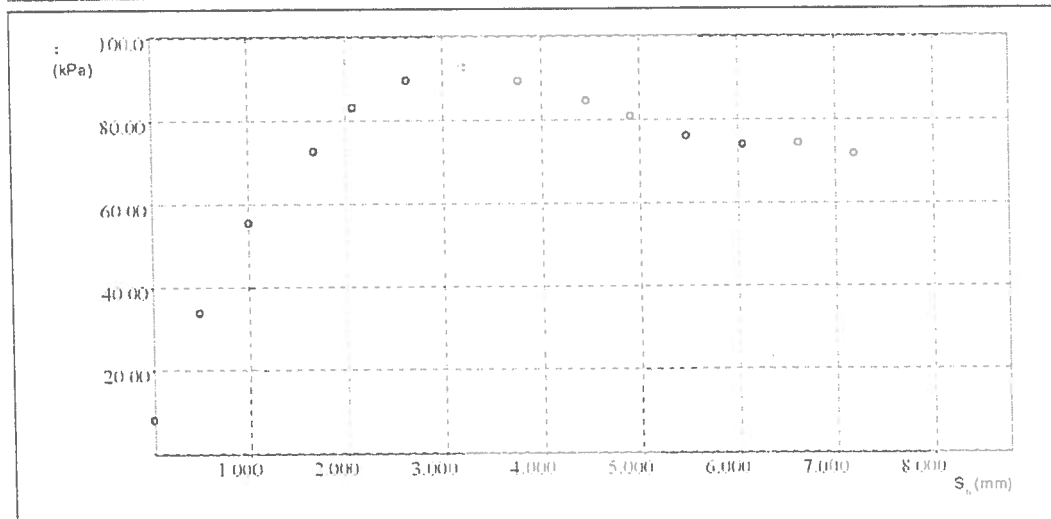
Dati del Cliente

Cilente Unica Cooperativa di Abitanti  
 Indirizzo  
 Cantiere aera Ex Marinaigora - Pelago  
 Sondaggio 5  
 Campione 1  
 Profondità 3.05-3.30

Risultati di prova

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
0,00	0,00	0,00	23,03	8,15
10,00	0,03	0,48	96,22	34,04
20,00	0,06	1,00	156,89	55,50
30,00	0,10	1,68	205,42	72,66
40,00	0,13	2,08	235,66	83,36
50,00	0,16	2,63	253,62	89,72
60,00	0,17	3,19	262,52	92,86
70,00	0,19	3,76	252,74	89,40
80,00	0,20	4,46	239,40	84,68
90,00	0,22	4,90	228,72	80,91
100,00	0,23	5,47	215,39	76,19
110,00	0,24	6,05	209,16	73,99

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
120,00	0,25	6,62	210,05	74,30
130,00	0,25	7,19	202,94	71,78
140,00	0,26	7,75	202,05	71,47



Risultati della fase di rottura

$\tau_{max} = 92,76$  kPa

$S_h = 3,20$  mm

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

Provino C

Nome File: 08TD091

Certificato n°: 212/2008

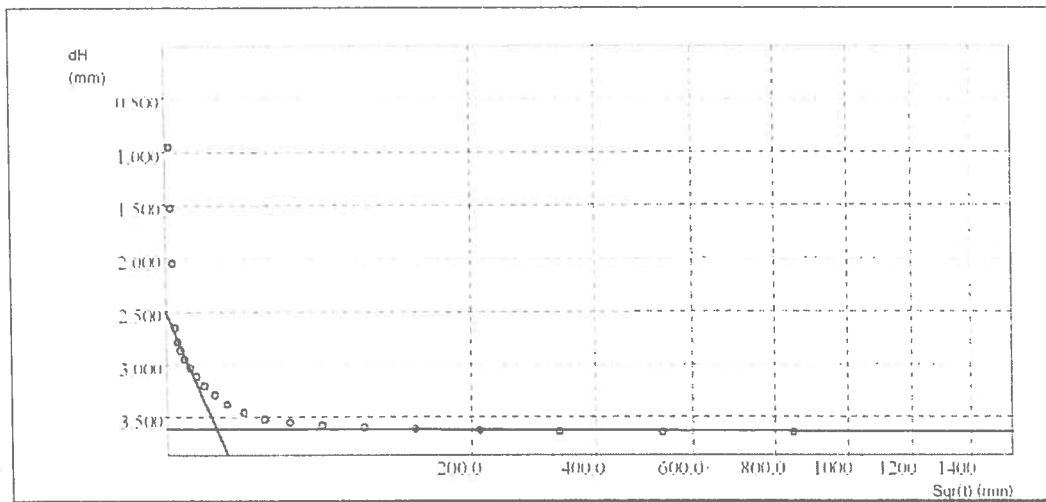
Data Prova: 29 GEN 2008

Pagina 10 di 11

Dati del Cliente

Cliente	Unica Cooperativa di Abitanti
Indirizzo	
Cantiere	aera Ex Merinangora - Pelago
Sondaggio	5
Campione	1
Profondità	3.05-3.30

dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm
0,05	0,962	0,81	2,949	13,05	3,456	210,92	3,627
0,08	1,535	1,28	3,032	20,76	3,521	335,36	3,634
0,13	2,051	2,04	3,114	33,00	3,552	533,23	3,640
0,20	2,659	3,25	3,200	52,47	3,579	847,53	3,642
0,32	2,786	5,16	3,286	83,43	3,598	1348,05	3,642
0,51	2,872	8,21	3,377	132,65	3,616		



Tempo di fine consolidazione  
5.55 min

Il Direttore del Laboratorio  
*[Signature]*

Lo Sperimentatore  
*[Signature]*



PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

Provino C

Nome File: 08TD091

Certificato n°: 212/2008

Data Prova: 29 GEN 2008

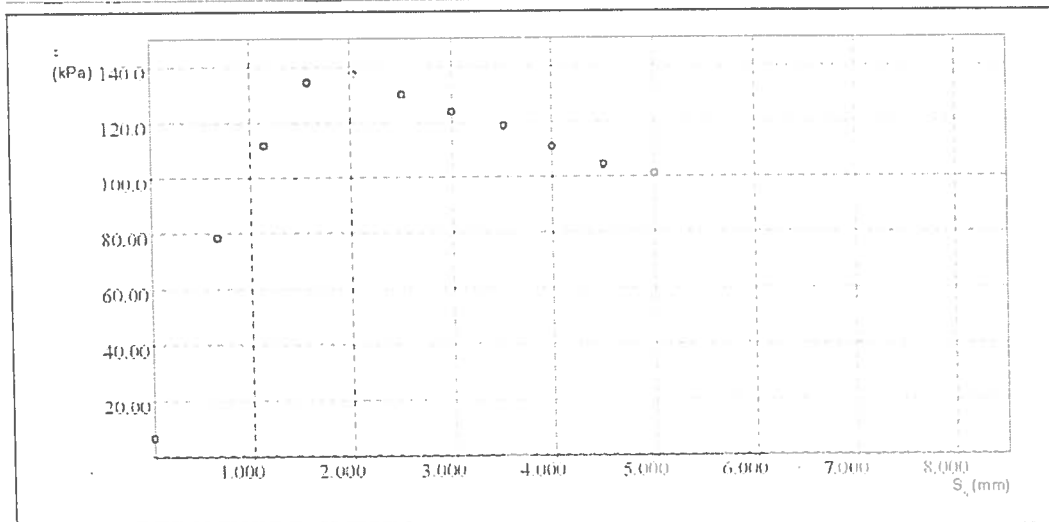
Pagina 11 di 11

Dati del Cliente

Cliente Unica Cooperativa di Abitanti  
 Indirizzo  
 Cantiere aera Ex Merinangora - Petajo  
 Sondaggio 5  
 Campione 1  
 Profondità 3.05-3.30

Risultati di prova

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
0,00	0,00	0,00	18,49	6,54
10,00	0,09	0,66	222,31	78,64
20,00	0,14	1,13	315,67	111,66
30,00	0,18	1,57	390,02	134,42
40,00	0,23	2,03	388,85	137,55
50,00	0,26	2,50	367,40	129,96
60,00	0,30	3,00	349,99	123,80
70,00	0,34	3,52	335,42	118,65
80,00	0,37	4,00	313,56	110,92
90,00	0,39	4,50	295,34	104,47
100,00	0,42	5,00	285,63	101,04
110,00	0,43	5,49	277,13	98,03



Risultati della fase di rottura

$\tau_{max} = 136.82$  kPa

$S_h = 2.02$  mm

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)

Nome File:	U8EDO092
Certificato n°:	219/2008
Data Prova:	28 GEN 2008
Pagina	1 di 13
Cliente	Unica Cooperativa di Abitanti
Cantiere	aera Ex Merinangora - Palago
Sondaggio	5
Campione	1
Profondità	3 05-3 30

Dati del provino

Data del sondaggio	24/01/08	Densità umida iniziale	1,839 g/cm <sup>3</sup> γ <sub>u</sub>
Sezione	20 000 cm <sup>2</sup>	Densità umida finale	2,001 g/cm <sup>3</sup> γ <sub>u</sub>
Altezza iniziale	20 000 mm	Densità secca iniziale	1,420 g/cm <sup>3</sup> γ <sub>s</sub>
Altezza finale	17 950 mm	Umidità iniziale	29,547 % W
No. Tara 1	4	Umidità finale	26,466 % W
Peso tara 1	64,340 g	Saturazione iniziale	87,406 % S
Tara + peso umido iniz.	137,91 g	Saturazione finale	99,551 % S
No. Tara 2	5	Indice dei vuoti iniziale	0,923 e
Peso tara 2	27,960 g	Indice dei vuoti finale	0,726 e
Tara + peso umido fin.	99,780 g	Densità secca finale	1,582 g/cm <sup>3</sup> γ <sub>s</sub>
Tara + peso secco finale	84,750 g		
Peso specifico dei grani	2,730 g/cm <sup>3</sup>		

Cedimenti in funzione del tempo

Gradino 01 12,5 kPa		Gradino 02 25,0 kPa		Gradino 03 50,0 kPa		Gradino 04 100,0 kPa	
dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm
0,050	0,028	0,050	0,109	0,050	0,240	0,050	0,464
0,080	0,027	0,080	0,112	0,080	0,245	0,080	0,517
0,126	0,028	0,126	0,117	0,126	0,249	0,126	0,535
0,201	0,029	0,201	0,119	0,201	0,262	0,201	0,551
0,320	0,029	0,320	0,120	0,320	0,277	0,320	0,561
0,508	0,029	0,508	0,122	0,508	0,294	0,508	0,573
0,808	0,030	0,808	0,124	0,808	0,303	0,808	0,588
1,285	0,031	1,285	0,126	1,285	0,310	1,285	0,598
2,042	0,031	2,042	0,129	2,042	0,319	2,042	0,611
3,247	0,032	3,247	0,131	3,247	0,324	3,247	0,637
5,163	0,032	5,163	0,135	5,163	0,335	5,163	0,651
8,210	0,032	8,210	0,142	8,210	0,349	8,210	0,671
13,054	0,032	13,054	0,147	13,054	0,354	13,054	0,686
20,755	0,034	20,755	0,156	20,755	0,360	20,755	0,702
33,001	0,037	33,001	0,162	33,001	0,371	33,001	0,714
52,472	0,039	52,472	0,167	52,472	0,383	52,472	0,723
83,430	0,039	83,430	0,170	83,430	0,392	83,430	0,732
132,654	0,042	132,654	0,174	132,654	0,402	132,654	0,739

Risultati	Risultati	Risultati	Risultati
c 0,247 %	c 0,917 %	c 2,134 %	c 3,745 %
e 0,918	e 0,905	e 0,882	e 0,851
Metodo	Metodo	Metodo Casagrande	Metodo Casagrande
Cv cm <sup>2</sup> /s	Cv cm <sup>2</sup> /s	Cv 1,667e-003 cm <sup>2</sup> /s	Cv 1,044e-003 cm <sup>2</sup> /s
Ca %	Ca %	Ca 0,016 %	Ca 0,013 %
M MPa	M 1,864 MPa	M 2,055 MPa	M 3,104 MPa
K m/s	K	K 7,958e-010 m/s	K 3,300e-010 m/s

Il Direttore del Laboratorio

*[Signature]*

Lo Sperimentatore

*[Signature]*



PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)

Nome File: U8EDO092

Certificato n°: 219/2008

Data Prova: 28 GEN 2008

Pagina 7 di 13

Cliente Unica Cooperativa di Abitanti  
 Cantiere aera Ex Merinangora - Pelago  
 Sondaggio 5  
 Campione 1  
 Profondità 3.05-3.30

Dati del provino

Data del sondaggio	24/01/08	Densità umida iniziale	1.839 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_u$
Sezione	20.000 cm <sup>2</sup>	Densità umida finale	2.001 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_u$
Altezza iniziale	20.000 mm	Densità secca iniziale	1.420 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_s$
Altezza finale	17.950 mm	Umidità iniziale	29.547 % $W_i$
No. Tara 1	4	Umidità finale	26.466 % $W_f$
Peso tara 1	64.340 g	Saturazione iniziale	87.406 % $S_i$
Tara + peso umido iniz.	137.91 g	Saturazione finale	99.551 % $S_f$
No. Tara 2	5	Indice dei vuoti iniziale	0.923 $e_i$
Peso tara 2	27.960 g	Indice dei vuoti finale	0.726 $e_f$
Tara + peso umido fin.	99.780 g	Densità secca finale	1.582 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_s$
Tara + peso secco finale	84.750 g		
Peso specifico dei gran	2.730 g/cm <sup>3</sup>		

Cedimenti in funzione del tempo

Gradino 05 200.0 kPa		Gradino 06 400.0 kPa		Gradino 07 800.0 kPa		Gradino 08 1600.0 kPa	
dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm
0,050	0,884	0,050	1,397	0,050	2,029	0,050	2,759
0,080	0,909	0,080	1,426	0,080	2,059	0,080	2,771
0,126	0,927	0,126	1,440	0,126	2,081	0,126	2,789
0,201	0,947	0,201	1,460	0,201	2,110	0,201	2,890
0,320	0,964	0,320	1,475	0,320	2,125	0,320	2,922
0,508	0,980	0,508	1,492	0,508	2,160	0,508	2,959
0,808	0,998	0,808	1,522	0,808	2,186	0,808	3,006
1,285	1,023	1,285	1,554	1,285	2,231	1,285	3,066
2,042	1,043	2,042	1,576	2,042	2,280	2,042	3,126
3,247	1,061	3,247	1,613	3,247	2,337	3,247	3,195
5,163	1,087	5,163	1,653	5,163	2,398	5,163	3,287
8,210	1,101	8,210	1,684	8,210	2,463	8,210	3,377
13,054	1,128	13,054	1,718	13,054	2,516	13,054	3,464
20,755	1,143	20,755	1,749	20,755	2,548	20,755	3,535
33,001	1,154	33,001	1,768	33,001	2,584	33,001	3,574
52,472	1,165	52,472	1,789	52,472	2,611	52,472	3,593
83,430	1,172	83,430	1,806	83,430	2,632	83,430	3,617
132,654	1,178	132,654	1,816	132,654	2,655	132,654	3,650

Risultati		Risultati		Risultati		Risultati	
$\epsilon$	6.153 %	$\epsilon$	9.296 %	$\epsilon$	13.521 %	$\epsilon$	18.619 %
$e$	0,805	$e$	0,744	$e$	0,663	$e$	0,565
Metodo	Casagrande	Metodo	Casagrande	Metodo	Casagrande	Metodo	Casagrande
$C_v$	1.608e-003 cm <sup>3</sup> /s	$C_v$	1.001e-003 cm <sup>3</sup> /s	$C_v$	8.150e-004 cm <sup>3</sup> /s	$C_v$	6.980e-004 cm <sup>3</sup> /s
$C_a$	0,049 %	$C_a$	0,175 %	$C_a$	0,252 %	$C_a$	0,318 %
$M$	4,153 MPa	$M$	6,362 MPa	$M$	9,467 MPa	$M$	15,694 MPa
$K$	3,799e-010 m/s	$K$	1,544e-010 m/s	$K$	8,444e-011 m/s	$K$	4,360e-011 m/s

Il Direttore del Laboratorio

*[Signature]*

Lo Sperimentatore

*[Signature]*



PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)

Nome File: 08EDC092

Certificato n°: 219/2008

Data Prova: 28 GEN 2008

Pagina 3 di 13

Cliente Unica Cooperativa di Abitanti  
 Comune aera Ex. Merinangora - Pelago  
 Sondaggio 5  
 Campione 1  
 Profondità 3 05-3 30

Dati del provino

Data del sondaggio	24/01/08	Densità umida iniziale	1.839 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_t$
Sezione	20.000 cm <sup>2</sup>	Densità umida finale	2.001 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_t$
Altezza iniziale	20.000 mm	Densità secca iniziale	1.420 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_s$
Altezza finale	17.950 mm	Umidità iniziale	29.547 % $w$
No. Tara 1	4	Umidità finale	26.466 % $w$
Peso tara 1	64.340 g	Saturazione iniziale	87.406 % $S_r$
Tara + peso umido iniz.	137.91 g	Saturazione finale	99.551 % $S_r$
No. Tara 2	5	Indice dei vuoti iniziale	0.923 $e_i$
Peso tara 2	27.960 g	Indice dei vuoti finale	0.726 $e_f$
Tara + peso umido fin.	99.780 g	Densità secca finale	1.582 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_s$
Tara + peso secco finale	84.750 g		
Peso specifico dei grani	2.730 g/cm <sup>3</sup>		

Cedimenti in funzione del tempo

Gradino 09 800,0 kPa		Gradino 10 400,0 kPa		Gradino 11 200,0 kPa		Gradino 12 100,0 kPa	
dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm
0,050	3,726	0,050	3,586	0,050	3,398	0,050	3,178
0,080	3,726	0,080	3,581	0,080	3,395	0,080	3,177
0,126	3,702	0,126	3,579	0,126	3,393	0,126	3,173
0,201	3,699	0,201	3,577	0,201	3,388	0,201	3,172
0,320	3,698	0,320	3,576	0,320	3,382	0,320	3,169
0,508	3,696	0,508	3,574	0,508	3,376	0,508	3,163
0,808	3,696	0,808	3,570	0,808	3,371	0,808	3,161
1,285	3,672	1,285	3,554	1,285	3,365	1,285	3,155
2,042	3,664	2,042	3,540	2,042	3,354	2,042	3,146
3,247	3,656	3,247	3,521	3,247	3,337	3,247	3,128
5,163	3,649	5,163	3,501	5,163	3,316	5,163	3,098
8,210	3,646	8,210	3,483	8,210	3,293	8,210	3,080
13,054	3,642	13,054	3,470	13,054	3,271	13,054	3,069
20,755	3,640	20,755	3,461	20,755	3,259	20,755	3,048
33,001	3,639	33,001	3,453	33,001	3,239	33,001	3,019
52,472	3,638	52,472	3,448	52,472	3,230	52,472	2,987
83,430	3,638	83,430	3,444	83,430	3,221	83,430	2,972
132,654	3,637	132,654	3,440	132,654	3,216	132,654	2,961

**Risultati**

$\epsilon$	18,172	%
$e$	0,573	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

**Risultati**

$\epsilon$	17,156	%
$e$	0,593	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

**Risultati**

$\epsilon$	15,983	%
$e$	0,616	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

**Risultati**

$\epsilon$	14,543	%
$e$	0,643	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

Il Direttore del Laboratorio  
*[Signature]*

Lo Sperimentatore  
*[Signature]*



PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)

Nome File: 08EDO092

Certificato n°: 219/2008

Data Prova: 28 GEN 2008

Pagina 4 di 13

Cliente Unica Cooperativa di Abitanti  
 Cantiere aera Ex Merinangora - Pelago  
 Sondaggio 5  
 Campione 1  
 Profondità 3 05-3 30

Dati del provino

Data del sondaggio	24/01/08	Densità umida iniziale	1.839 g/cm <sup>3</sup>
Sezione	20,000 cm <sup>2</sup>	Densità umida finale	2,001 g/cm <sup>3</sup>
Altezza iniziale	20,000 mm	Densità secca iniziale	1.420 g/cm <sup>3</sup>
Altezza finale	17,950 mm	Umidità iniziale	29.547 %
No. Tara 1	4	Umidità finale	26.466 %
Peso tara 1	64,340 g	Saturazione iniziale	87.406 %
Tara + peso umido iniz.	137,91 g	Saturazione finale	99.551 %
No. Tara 2	5	Indice dei vuoti iniziale	0.923
Peso tara 2	27,960 g	Indice dei vuoti finale	0.726
Tara + peso umido fin	99,780 g	Densità secca finale	1.582 g/cm <sup>3</sup>
Tara + peso secco finale	84,750 g		
Peso specifico dei grani	2,730 g/cm <sup>3</sup>		

Cedimenti in funzione del tempo

Gradino 13 50,0 kPa		Gradino 14 25,0 kPa		Gradino 15 12,5 kPa	
dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm
0,050	2,889	0,050	2,701	0,050	2,460
0,080	2,897	0,080	2,701	0,080	2,457
0,126	2,884	0,126	2,701	0,126	2,457
0,201	2,882	0,201	2,700	0,201	2,456
0,320	2,880	0,320	2,699	0,320	2,457
0,508	2,878	0,508	2,699	0,508	2,455
0,808	2,875	0,808	2,697	0,808	2,455
1,285	2,872	1,285	2,694	1,285	2,453
2,042	2,866	2,042	2,692	2,042	2,452
3,247	2,860	3,247	2,688	3,247	2,451
5,163	2,850	5,163	2,681	5,163	2,448
8,210	2,837	8,210	2,660	8,210	2,439
13,054	2,826	13,054	2,658	13,054	2,433
20,755	2,816	20,755	2,646	20,755	2,421
33,001	2,802	33,001	2,615	33,001	2,412
52,472	2,783	52,472	2,589	52,472	2,403
83,430	2,767	83,430	2,560	83,430	2,388
132,654	2,748	132,654	2,544	132,654	2,365

**Risultati**

c	13.637	%
e	0.661	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

**Risultati**

c	12.518	%
e	0.682	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

**Risultati**

c	11.467	%
e	0.702	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

**Risultati**

c		%
e		
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore





PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)

Nome File: 08EDO092

Certificato n°: 219/2008

Data Prova: 28 GEN 2008

Pagina 5 di 13

Dati del Cliente

Cliente Unica Cooperativa di Abitant  
 Indirizzo  
 Cantiere aera Ex Merinangora - Pelago  
 Sondaggio 5  
 Campione 1  
 Profondità 3.05-3.30

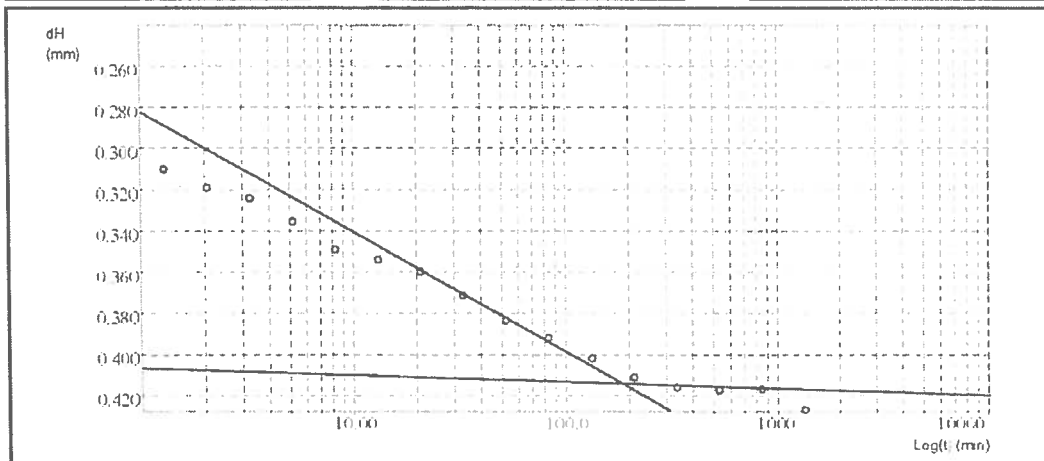
Dati acquisiti del gradino 03

$\sigma_v$  50,0 Kpa

dt min	dH mm
0.05	0.240
0.08	0.245
0.13	0.249
0.20	0.262
0.32	0.277
0.51	0.294
0.81	0.303
1.28	0.310
2.04	0.319
3.25	0.324
5.16	0.335

dt min	dH mm
8.21	0.349
13.05	0.354
20.76	0.360
33.00	0.371
52.47	0.383
83.43	0.392
132.65	0.402
210.92	0.411
335.36	0.416
533.23	0.417
847.83	0.417

dt min	dH mm
1348.05	0.427



Risultati di elaborazione

$\epsilon$	2,134	%
$e$	0.882	
Metodo	Casagrande	
$C_v$	1,67e-003	cm <sup>2</sup> /s
$C_a$	0,016	%
$M$	2,055	MPa
$K$	7,96e-010	m/s

Il Direttore del Laboratorio  
*[Signature]*

Lo Sperimentatore  
*[Signature]*



PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)

Nome File: 08EDO92

Certificato n°: 219/2008

Data Prova: 28 GEN 2008

Pagina 6 di 13

Dati del Cliente

Cliente Unica Cooperativa di Abitanti  
 Indirizzo  
 Cantiere aera Ex Mennangora - Pelago  
 Sondaggio 5  
 Campione 1  
 Profondità 3 05-3 30

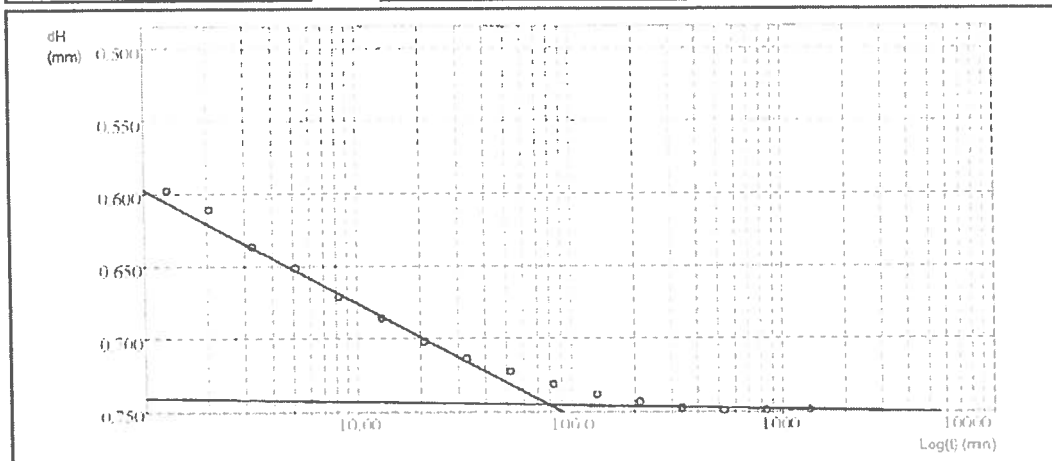
Dati acquisiti del gradino 04

$\sigma_v$  100,0 Kpa

dt min	dH mm
0.05	0.484
0.08	0.517
0.13	0.535
0.20	0.551
0.32	0.561
0.51	0.573
0.81	0.588
1.28	0.598
2.04	0.611
3.25	0.637
5.16	0.651

dt min	dH mm
8,21	0.671
13,05	0.686
20,76	0.702
33,00	0.714
52,47	0.723
83,43	0.732
132,65	0.739
210,92	0.744
335,36	0.748
533,23	0.750
847,83	0.750

dt min	dH mm
1348,05	0.750



Risultati di elaborazione

c	3,745	%
e	0,851	
Metodo	Casagrande	
Cv	1,04e-003	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0,013	%
M	3,104	MPa
K	3,30e-010	m/s

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)

Nome File: 08EDO092

Certificato n°: 219/2007

Data Prova: 28 GEN 2008

Pagina 7 di 13

Dati del Cliente

Cliente Unica Cooperativa di Abitanti  
 Indirizzo  
 Cantiere aera Ex. Merinangora - Pelago  
 Sondaggio 5  
 Campione 1  
 Profondità 3.05-3.30

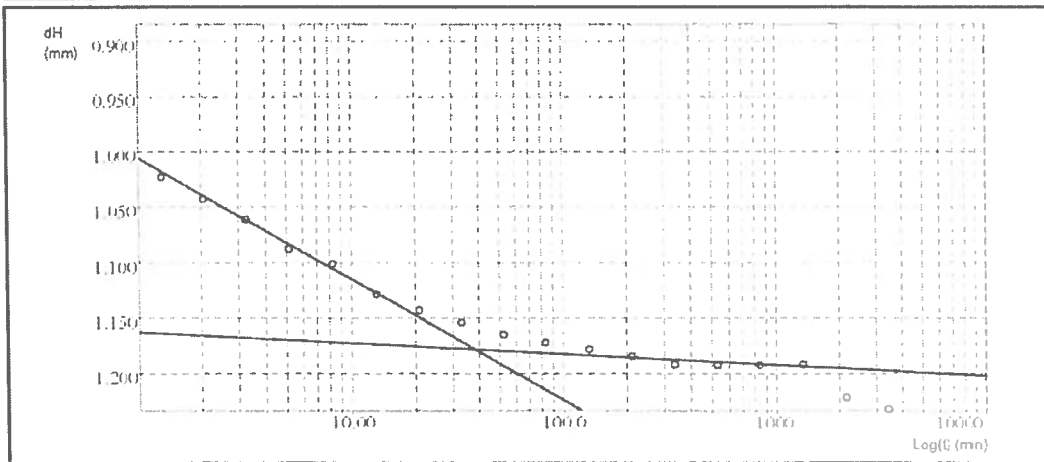
Dati acquisiti del gradino 05

$\sigma_v$  200,0 Kpa

dt min	dH mm
0.05	0,884
0,08	0,909
0,13	0,927
0,20	0,947
0,32	0,964
0,51	0,980
0,81	0,998
1,28	1,023
2,04	1,043
3,25	1,061
5,16	1,087

dt min	dH mm
8,21	1,101
13,05	1,128
20,76	1,143
33,00	1,154
52,47	1,165
83,43	1,172
132,65	1,178
210,92	1,185
335,36	1,192
533,23	1,192
847,83	1,192

dt min	dH mm
1348,05	1,192
2143,40	1,221
3408,01	1,232



Risultati di elaborazione

$\epsilon$	6,153	%
$e$	0,805	
Metodo	Casagrande	
$C_v$	1,61e-003	cm <sup>2</sup> /s
$C_a$	0,049	%
$M$	4,153	MPa
$K$	3,80e-010	m/s

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)

Nome File: 08EDO092

Certificato n°: 219/2008

Data Prova: 28 GEN 2008

Pagina 8 di 13

Dati del Cliente

Cliente Unica Cooperativa di Abitanti  
 Indirizzo  
 Cantiere aera Ex Menngangora - Pelago  
 Sondaggio 5  
 Campione 1  
 Profondità 3 05-3 30

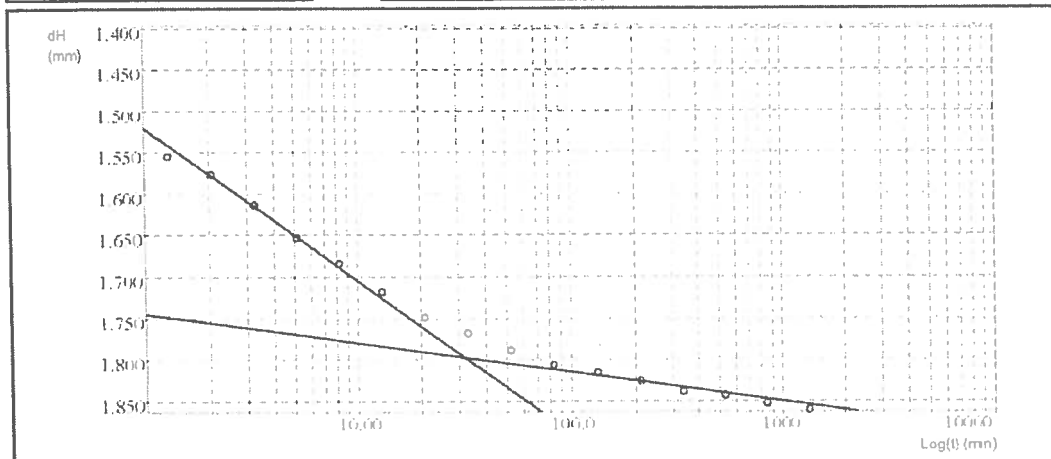
Dati acquisiti del gradino 06

$\sigma_v$  400,0 Kpa

dt min	dH mm
0,05	1,397
0,08	1,426
0,13	1,440
0,20	1,460
0,32	1,475
0,51	1,492
0,81	1,522
1,28	1,554
2,04	1,576
3,25	1,613
5,16	1,653

dt min	dH mm
8,21	1,684
13,05	1,718
20,76	1,749
33,00	1,768
52,47	1,789
83,43	1,806
132,65	1,816
210,92	1,826
335,36	1,839
533,23	1,844
847,83	1,853

dt min	dH mm
1348,05	1,861



Risultati di elaborazione

c	9,296	%
e	0,744	
Metodo	Casagrande	
Cv	1,00e-003	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0,175	%
M	6,362	MPa
K	1,54e 010	m/s

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)

Nome File: 08EDO092

Certificato n°: 219/2008

Data Prova: 28 GEN 2008

Pagina 9 di 13

Dati del Cliente

Cliente Unica Cooperativa di Abitanti  
 Indirizzo  
 Cantiere aera Ex Mennangera - Pelago  
 Sondaggio 5  
 Campione 1  
 Profondità 3 05-3 30

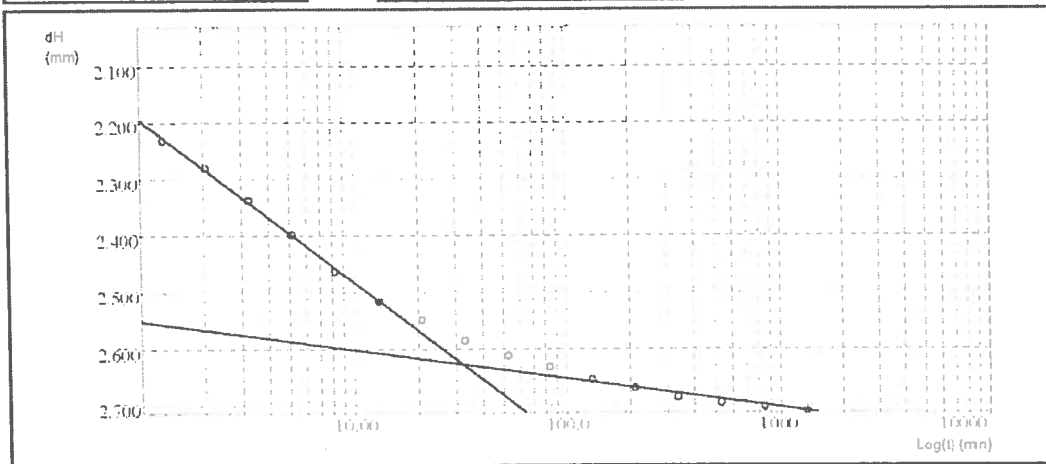
Dati acquisiti del gradino 07

$\sigma_v$  800,0 Kpa

dt min	dH mm
0,05	2,029
0,08	2,059
0,13	2,081
0,20	2,110
0,32	2,125
0,51	2,160
0,81	2,186
1,28	2,231
2,04	2,280
3,25	2,337
5,16	2,398

dt min	dH mm
8,21	2,463
13,05	2,516
20,76	2,548
33,00	2,584
52,47	2,611
83,43	2,632
132,65	2,655
210,92	2,670
335,36	2,686
533,23	2,695
847,83	2,702

dt min	dH mm
1348,05	2,710



Risultati di elaborazione

$c$	13,521	%
$e$	0,663	
Metodo	Casagrande	
$C_v$	8,15e-004	cm <sup>2</sup> /s
$C_a$	0,252	%
$M$	9,467	MPa
$K$	8,44e-011	m/s

Il Direttore del Laboratorio  
*[Signature]*

Lo Sperimentatore  
*[Signature]*



PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)

Nome File: 08EDO092

Certificato n°: 219/2008

Data Prova: 28 GEN 2008

Pagina 10 di 13

Dati del Cliente

Cliente Unica Cooperativa di Abitanti  
 Indirizzo  
 Cantiere aera Ex Mennangora - Pelago  
 Sondaggio 5  
 Campione 1  
 Profondità 3.05-3.30

Dati del provino

Data del sondaggio	24/01/08	Densità umida iniziale	1.839 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_w$
Sezione	20.000 cm <sup>2</sup>	Densità umida finale	2.001 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_w$
Altezza iniziale	20.000 mm	Densità secca iniziale	1.420 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_s$
Altezza finale	17.950 mm	Umidità iniziale	29.547 % W
No. Tara 1	4	Umidità finale	26.466 % W
Peso tara 1	64.340 g	Saturazione iniziale	87.406 % S
Tara + peso umido iniz	137.91 g	Saturazione finale	99.551 % S
No. Tara 2	5	Indice dei vuoti iniziale	0.923 e
Peso tara 2	27.960 g	Indice dei vuoti finale	0.726 e
Tara + peso umido fin	99.780 g	Densità secca finale	1.582 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_s$
Tara + peso secco finale	84.750 g		
Peso specifico dei grani	2.730 g/cm <sup>3</sup>		

Gradino	P' kPa	$\epsilon$ % <sub>ai</sub>	e	M MPa	Cv cm <sup>2</sup> /s	K m/s	Metodo	C alfa %
1	12.5	0.247	0.918					
2	25.0	0.917	0.905					
3	50.0	2.134	0.882	2.06	1.667e-003	7.958e-010	Casagrande	0.016
4	100.0	3.745	0.851	3.10	1.044e-003	3.300e-010	Casagrande	0.013
5	200.0	6.153	0.805	4.15	1.608e-003	3.799e-010	Casagrande	0.049
6	400.0	9.296	0.744	6.36	1.001e-003	1.544e-010	Casagrande	0.175
7	800.0	13.521	0.663	9.47	8.150e-004	8.444e-011	Casagrande	0.252
8	1600.0	18.619	0.565	15.69	6.980e-004	4.360e-011	Casagrande	0.318
9	800.0	18.172	0.573					
10	400.0	17.156	0.593					
11	200.0	15.983	0.616					
12	100.0	14.543	0.643					
13	50.0	13.637	0.661					
14	25.0	12.518	0.682					
15	12.5	11.467	0.702					

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)

Nome File: 08EDO092

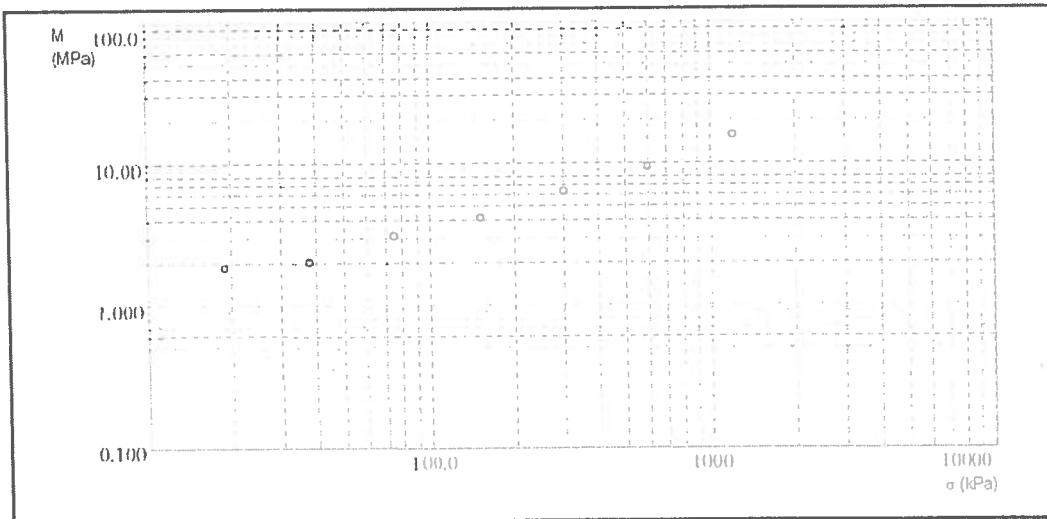
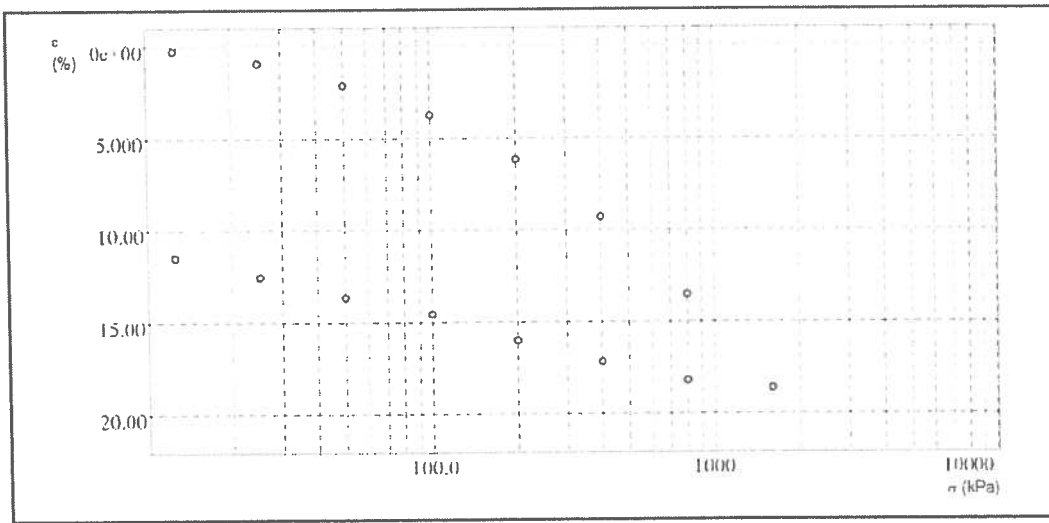
Certificato n°: 219/2008

Data Prova: 28 GEN 2008

Pagina 11 di 13

Dati del Cliente

Cliente	Unica Cooperativa di Abitanti
Incarico	
Cantiere	aera Ex Marinangora - Pelago
Sondaggio	5
Campione	1
Profondità	3.05-3.30



Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)

Nome File: 08EDO092

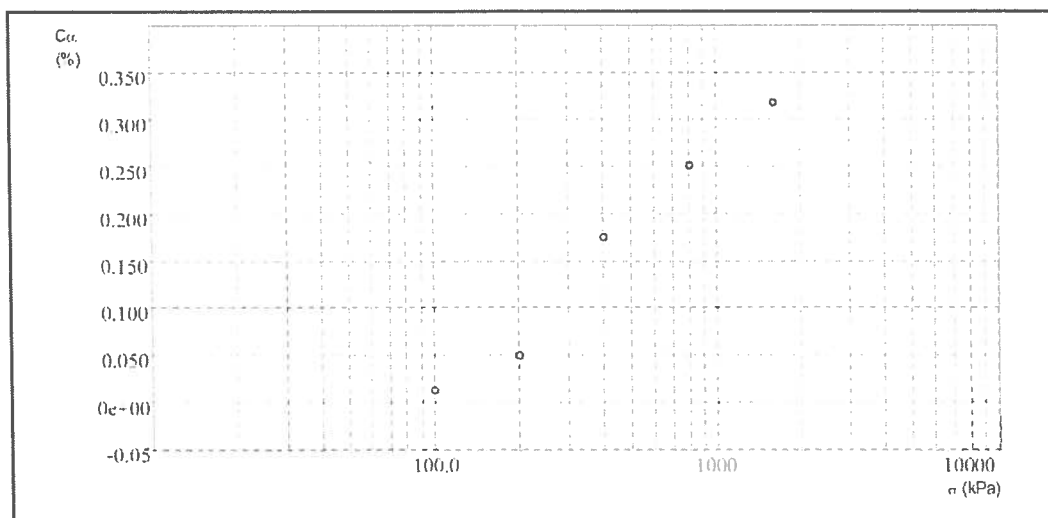
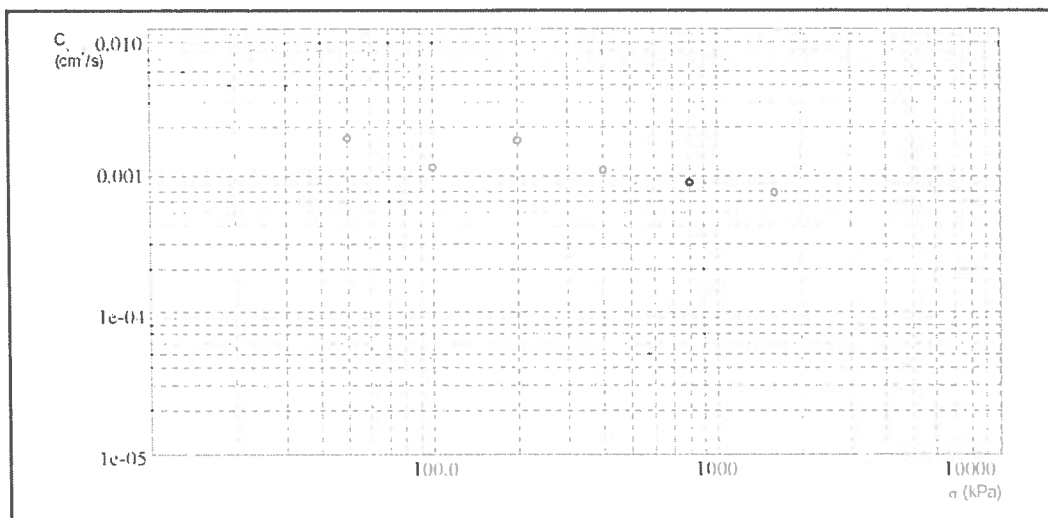
Certificato n°: 219/2008

Data Prova: 28 GEN 2008

Pagina 13 di 13

Dati del Cliente

Cliente	Unica Cooperativa di Abitanti
Inclinizzo	
Cantiere	aera Ex Merinangora - Pelago
Sondaggio	5
Campione	1
Profondità	3.05-3.30



Il Direttore del Laboratorio  
*[Signature]*

Lo Sperimentatore  
*[Signature]*





Campione: S1C1

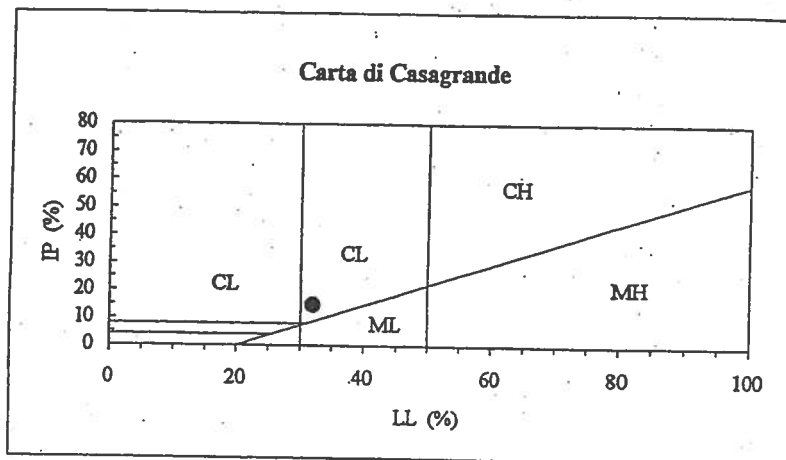
Profondità: 2,0 m

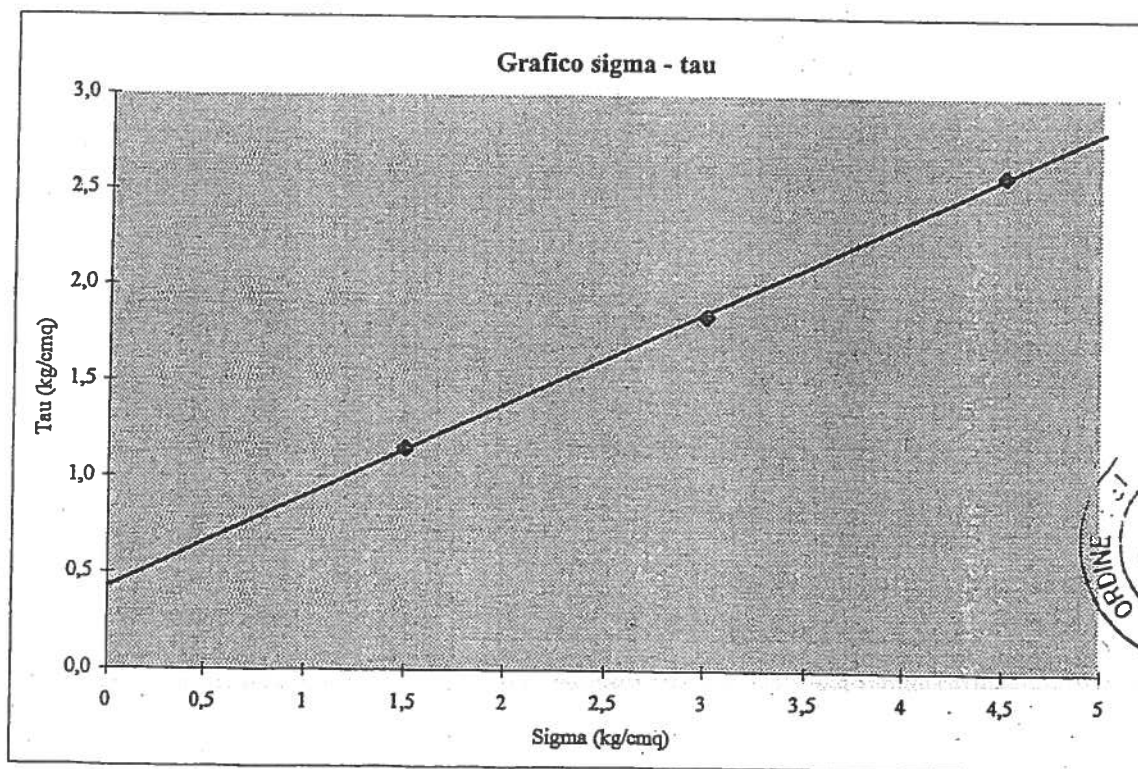
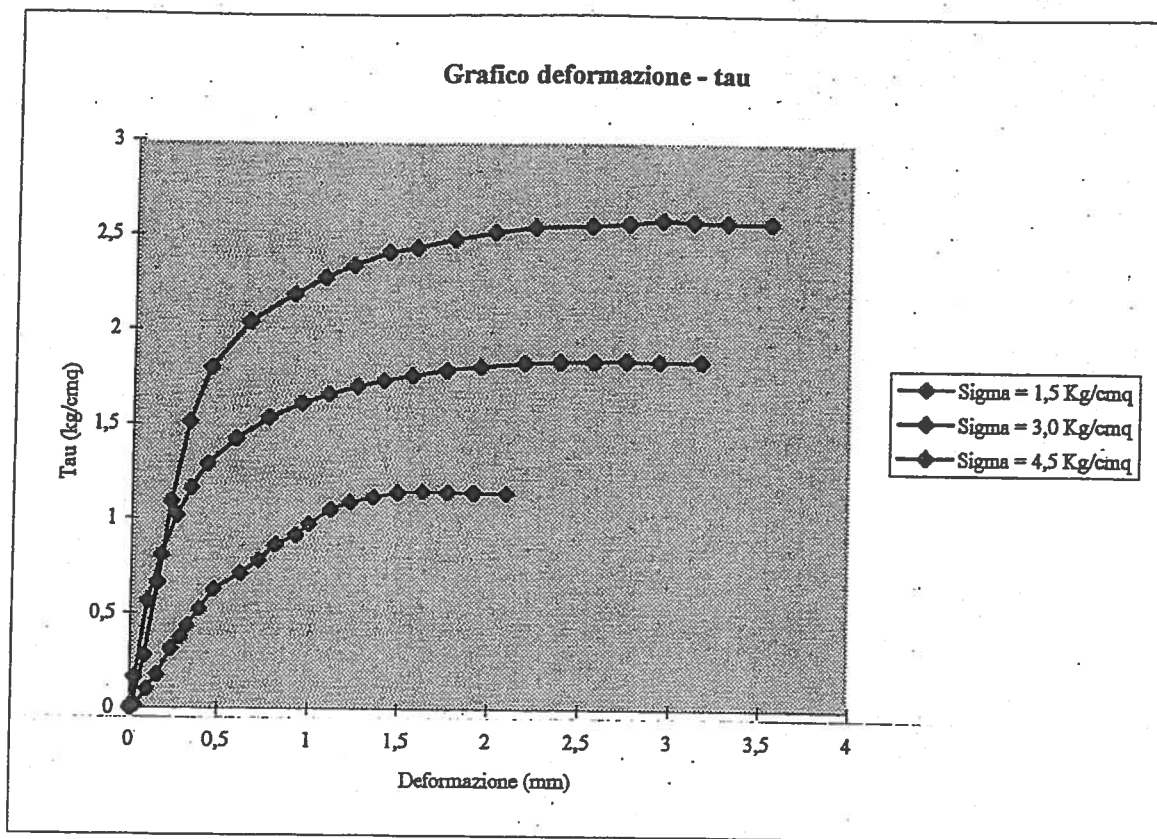
Descrizione: limo argilloso sabbioso marrone duro

**LIMITI DI ATTERBERG**

Umidità naturale (Wn) = 15,67%  
Limite di liquidità (LL) = 32,0%  
Limite di plasticità (LP) = 17,2%  
Indice di plasticità (IP) = 14,8%  
Indice di consistenza (Ic) = 1,10

CL : argille inorganiche di  
media plasticità





Campione: S1C1

Profondità: 2,0 m

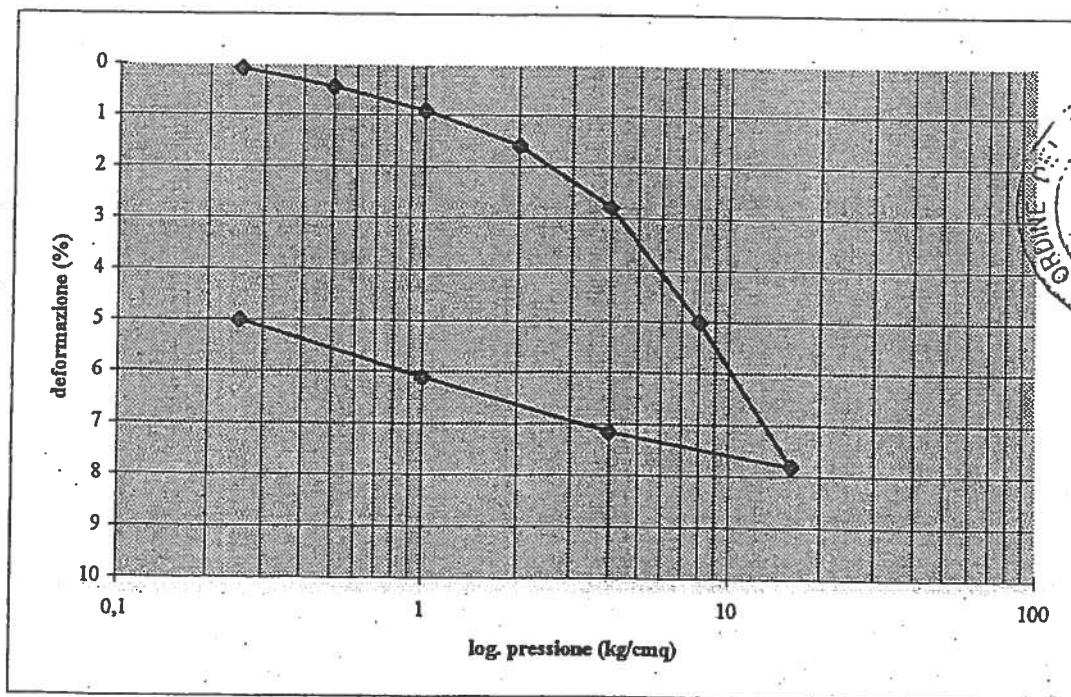
## PROVA EDOMETRICA

	Iniziale	Finale
Altezza (mm)	18,910	17,964
Volume (cmc)	37,847	35,954
Peso di volume naturale (gr/cmc)	1,89	1,96
Peso di volume secco (gr/cmc)	1,63	1,72
Contenuto d'acqua (%)	15,99	14,39

Pressione (kg/cmq)	Deformazione (%)	Mv (cmq/kg)
0,25	0,086	-
0,5	0,444	0,01434
1	0,901	0,00914
2	1,586	0,00685
4	2,775	0,00594
8	4,995	0,00555
16	7,805	0,00351
4	7,145	-
1	6,105	-
0,25	5,001	-

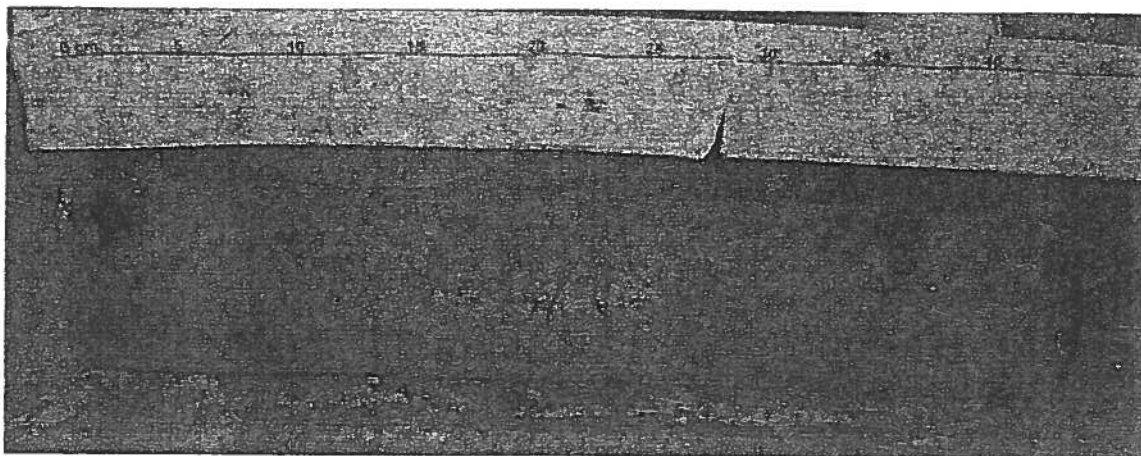
In riferimento alla curva log. pressione / deformazione:

RR (rapporto di ricomprensione) :	0,01189
CR (rapporto di compressione) :	0,08355
SR (rapporto di rigonfiamento) :	0,01570



**CARATTERISTICHE FISICHE**

Committente : TECNA s.n.c. per Dott. Enrico Focardi  
 Cantiere : Via Bettini - San Francesco - Pelago (FI)  
 Sond. : 1 Camp. : 1 da.....m.: 3,0-3,4  
 Cert. n° : CF 145 11 Pagina : 1  
 Tipo di campione : Indisturbato Lunghezza (cm.) = 43  
 Descrizione campione :  
 Ciottoli arenacei in parte degradati in matrice sabbioso limosa marrone



Pocket penetrometer (Kg/cm<sup>2</sup>) =

Scissometro (Kg/cm<sup>2</sup>) =

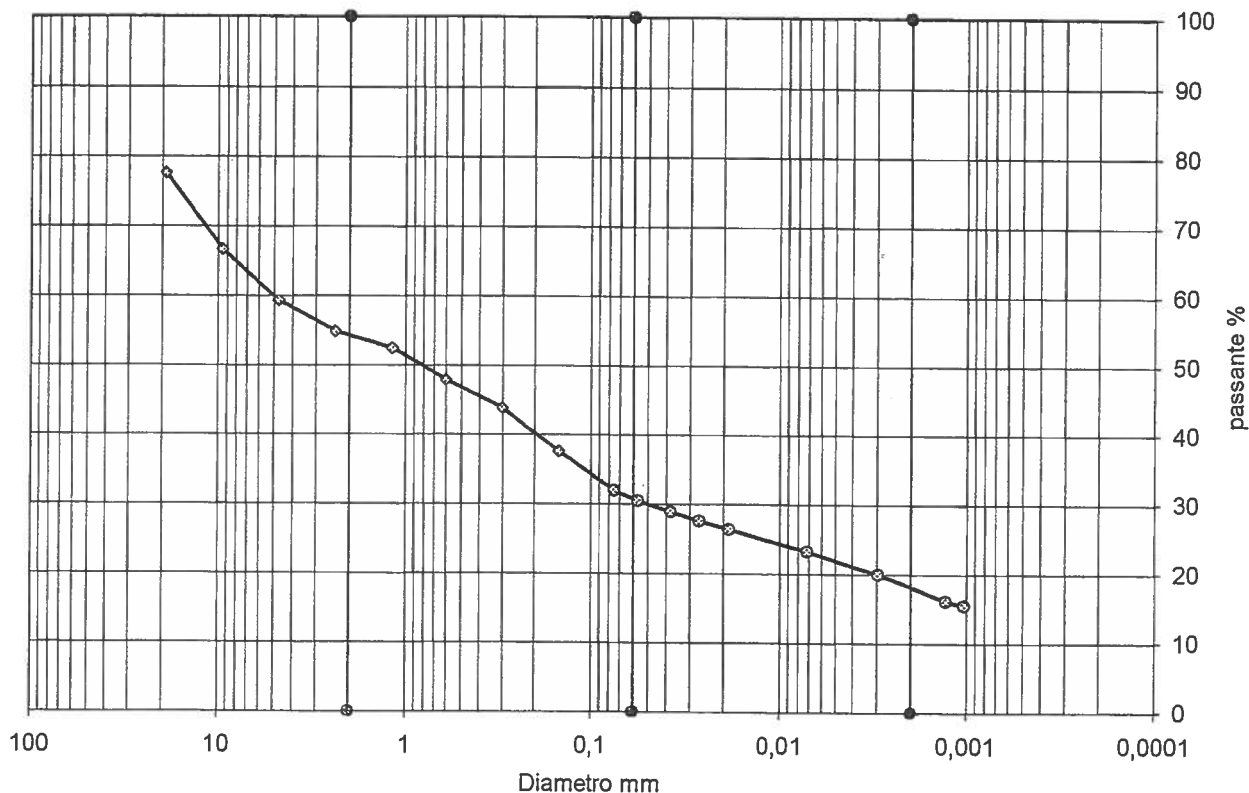
<i>Caratteristiche fisiche del campione</i>				
Peso di volume g (gr/cm <sup>3</sup> ) =	1,925			
Umidità naturale w (%) =	22,5			
Peso Specifico Gs (gr/cm <sup>3</sup> ) =	2,700			
Densità secca Gd (gr/cm <sup>3</sup> ) =	1,571			
Indice dei vuoti e =	0,718			
Saturazione (%) =	85			
Porosità n (%) =	42			
<i>Limiti di Atterberg</i>				
Class. Casagrande =	CL			
Limite Liquido WL % =	38,9			
Limite Plastico WP % =	23,3			
Indice di Plasticità IP =	15,6			
Indice di Consistenza Ic =	1,05			
Limite Ritiro WR % =				
<i>Analisi Granulometrica</i>				
% ghiaia	% sabbia	% limo	% argilla	
45,9	23,4	12,9	17,8	
<i>Taglio Diretto</i>		<i>ELL</i>		<i>Perm. Cost</i>
φ' (°)	c' (kg/cm <sup>2</sup> )	cu (kg/cm <sup>2</sup> )	k (m/sec)	
<i>Prova di compressione edometrica</i>				
Indice di compressibilità Cc =				
INTERVALLO				
	cv	k	E	cc
	cm <sup>2</sup> /sec	cm/sec	kg/cm <sup>2</sup>	
0.25-0.5	kg/cm <sup>2</sup>			
0.5-1.0	kg/cm <sup>2</sup>			
1.0-2.0	kg/cm <sup>2</sup>			
2.0-4.0	kg/cm <sup>2</sup>			
4.0-8.0	kg/cm <sup>2</sup>			
8.0-16.0	kg/cm <sup>2</sup>			
16,0-32,0	kg/cm <sup>2</sup>			



ANALISI GRANULOMETRICA

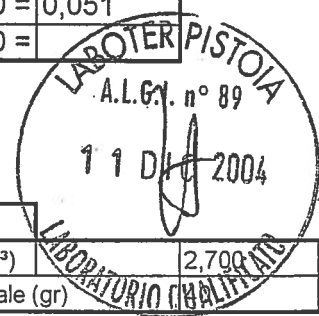
Committente..... TECNA s.n.c. per Dott. Enrico Focardi  
 Cantiere..... Via Bettini - San Francesco - Pelago (FI)  
 Sond.... 1 Camp.... 1 da..... 3,0-3,4  
 Cert. n° : GRA 145 11 Pagina : 2  
**PARTE BASSA 30-50 cm.**

Ghiaia				Sabbia			Limo			Argilla
G	M	M		G	M	F	G	M	F	G
60	20	6,0	2,0	0,6	0,2	0,06	0,02	0,006	0,002	



Coeff. d'uniformità Cu =	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla
Coeff. di curvatura Cc =	%	%	%	%
	45,9	23,4	12,9	17,8

Diametro	Passante %	Diametro	Passante %	Diametro	Passante %	D90 =
19	77,7	0,150	37,6	0,0029	20,0	D60 = 5,1888
9,5	66,6	0,075	32,0	0,001	16,2	D50 = 0,868
4,75	59,3	0,056	30,4	0,001	15,6	D30 = 0,051
2,36	54,9	0,0378	28,9			D10 =
1,18	52,4	0,0267	27,6			
0,600	47,9	0,0189	26,3			
0,300	43,9	0,0071	23,2			

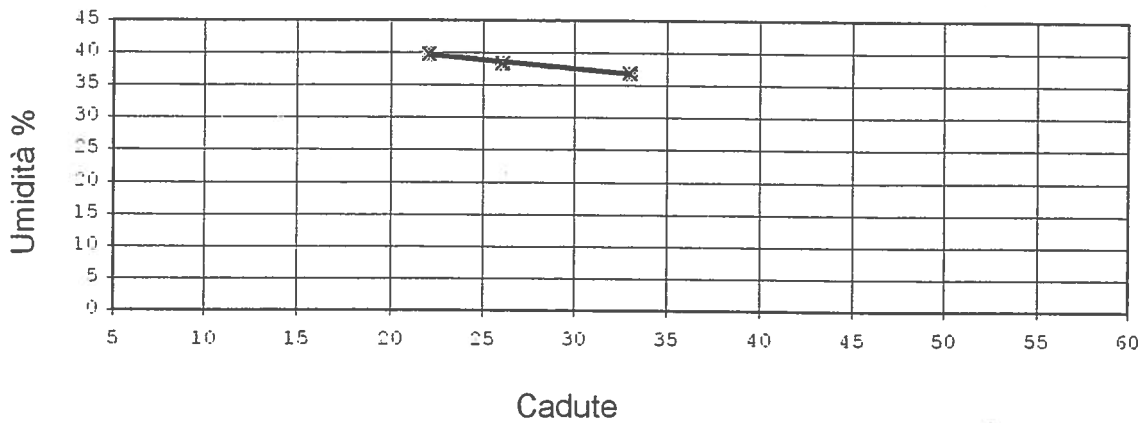


SEDIMENTAZIONE	Taratura aerometro:	Temperatura (°C)	18
Correz. menisco	0,5	Correz. T°+dispersante	-3
Viscosità acqua	2E-05	passante ASTM n	200
		Gs (gr/cm³)	2,700
		Peso iniziale (gr)	

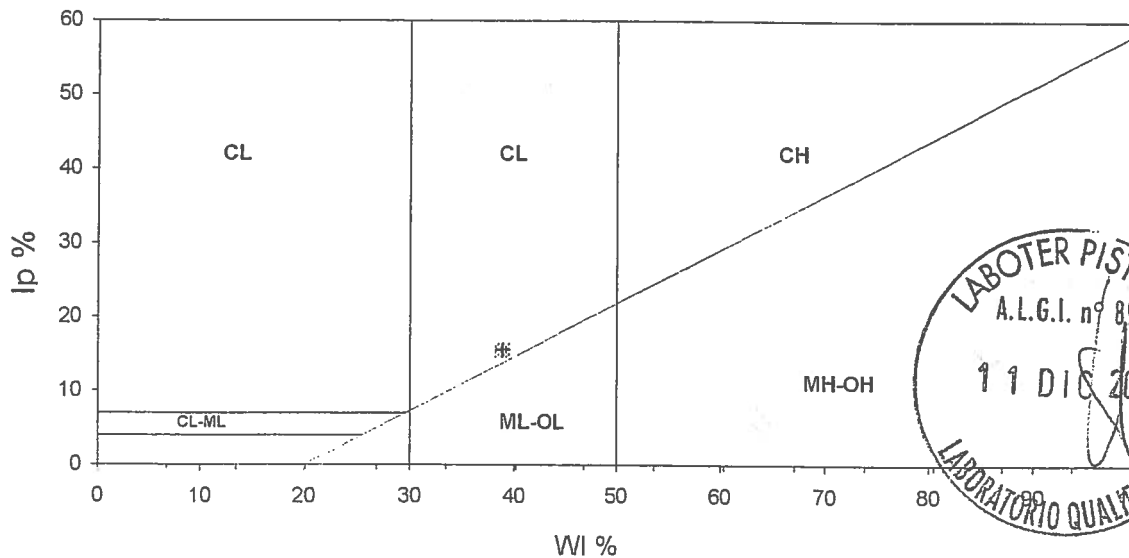
LIMITI DI ATTERBERG

Committente... TECNA s.n.c. per Dott. Enrico Focardi  
 Cantiere..... Via Bettini - San Francesco - Pelago (FI)  
 Sond.... 1 Camp.... 1 da..... 3,0-3,4  
 Cert. n° : LIM 145 11 Pagina : 3

LIMITE DI PLASTICITA'						
Prova...	1	2	3	4		
Tara....	12,01	12,15				
R+TU....	19,31	19,67				
R+TS....	17,92	18,26				
w %	23,5	23,1				
LIMITE DI LIQUIDITA'						
Prova...	1	2	3			
Tara....	18,62	18,19	20,81	Class. Casagrande =	CL	
R+TU....	29,43	29,75	31,68	WL....=	38,9	
R+TS....	26,35	26,54	28,75	Wp....=	23,3	
Cadute..	22	26	33	IP....=	15,6	
w %	39,8	38,4	36,9	Ic....=	1,1	

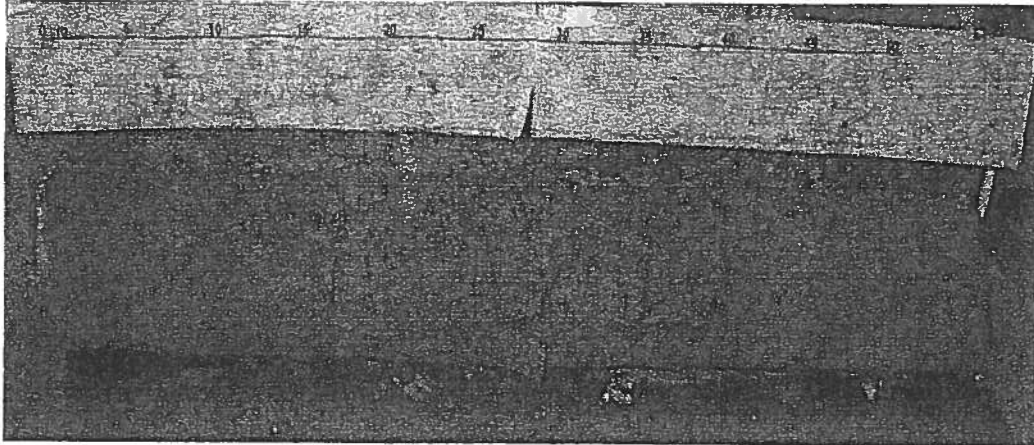


Carta di Plasticità di CASAGRANDE



**CARATTERISTICHE FISICHE**

Committente : TECNA s.n.c. per Dott. Enrico Focardi  
 Cantiere : Via Bettini - San Francesco - Pelago (FI)  
 Sond. : 2 Camp. : 1 da.....m.: 2,4-2,9  
 Cert. n° : CF 145 21 Pagina : 1  
 Tipo di campione : Indisturbato Lunghezza (cm.) = 55  
 Descrizione campione :  
 Argilla sabbiosa marrone di meddia consistenza con venature avana più sabbiosa nella parte finale



Pocket penetrometer (Kg/cm<sup>2</sup>) = 1,60  
 Scissometro (Kg/cm<sup>2</sup>) = 0,73

<i>Caratteristiche fisiche del campione</i>			
Peso di volume g (gr/cm <sup>3</sup> ) =	1,900		
Umidità naturale w (%) =	19,7		
Peso Specifico Gs (gr/cm <sup>3</sup> ) =	2,700		
Densità secca Gd (gr/cm <sup>3</sup> ) =	1,587		
Indice dei vuoti e =	0,701		
Saturazione (%) =	76		
Porosità n (%) =	41		
<i>Limiti di Atterberg</i>			
Class. Casagrande =	CL		
Limite Liquido WL % =	36,7		
Limite Plastico WP % =	22,9		
Indice di Plasticità IP =	13,7		
Indice di Consistenza Ic =	1,24		
Limite Ritiro WR % =			
<i>Analisi Granulometrica</i>			
% ghiaia	% sabbia	% limo	% argilla
<i>Taglio Diretto</i>		<i>ELL</i>	<i>Perm. Cost</i>
φ' (°)	c' (kg/cm <sup>2</sup> )	CU (kg/cm <sup>2</sup> )	k (m/sec)
29	0,134	0,66	
<i>Prova di compressione edometrica</i>			
Indice di compressibilità Cc =		0,209	
INTERVALLO		cv	k
		cm <sup>2</sup> /sec	cm/sec
			E
			cc
0.25-0.5	kg/cm <sup>2</sup>	5,0E-03	2,2E-07
0.5-1.0	kg/cm <sup>2</sup>	1,4E-03	5,0E-08
1.0-2.0	kg/cm <sup>2</sup>	7,0E-03	1,8E-07
2.0-4.0	kg/cm <sup>2</sup>	6,5E-04	1,0E-08
4.0-8.0	kg/cm <sup>2</sup>	9,5E-04	8,8E-09
8.0-16.0	kg/cm <sup>2</sup>	1,7E-03	7,8E-09
16,0-32,0	kg/cm <sup>2</sup>		216

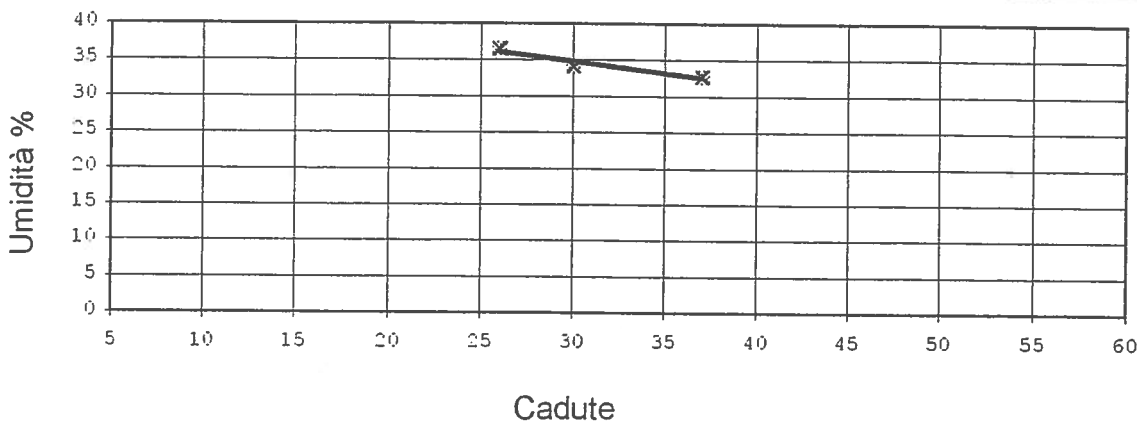




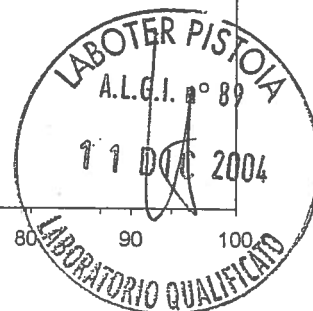
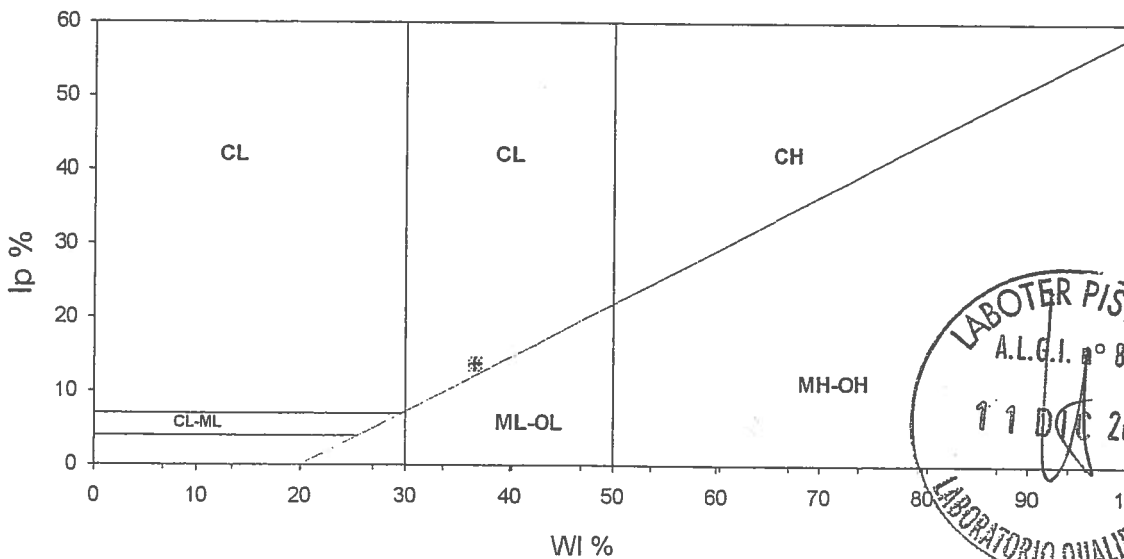
LIMITI DI ATTERBERG

Committente... TECNA s.n.c. per Dott. Enrico Focardi  
 Cantiere..... Via Bettini - San Francesco - Pelago (FI)  
 Sond.... 2 Camp.... 1 da..... 2,4-2,9  
 Cert. n° : LIM 145 21 Pagina : 2

LIMITE DI PLASTICITA'					
Prova...	1	2	3	4	
Tara....	9,51	9,56			
R+TU....	14,92	15,08			
R+TS....	13,91	14,05			
w %	23,0	22,9			
LIMITE DI LIQUIDITA'					
Prova...	1	2	3		
Tara....	21,40	18,11	17,52	Class. Casagrande =	CL
R+TU....	33,02	30,21	29,64	WL.... =	36,7
R+TS....	29,91	27,13	26,65	Wp.... =	22,9
Cadute..	26	30	37	IP.... =	13,7
w %	36,5	34,1	32,7	Ic.... =	1,2

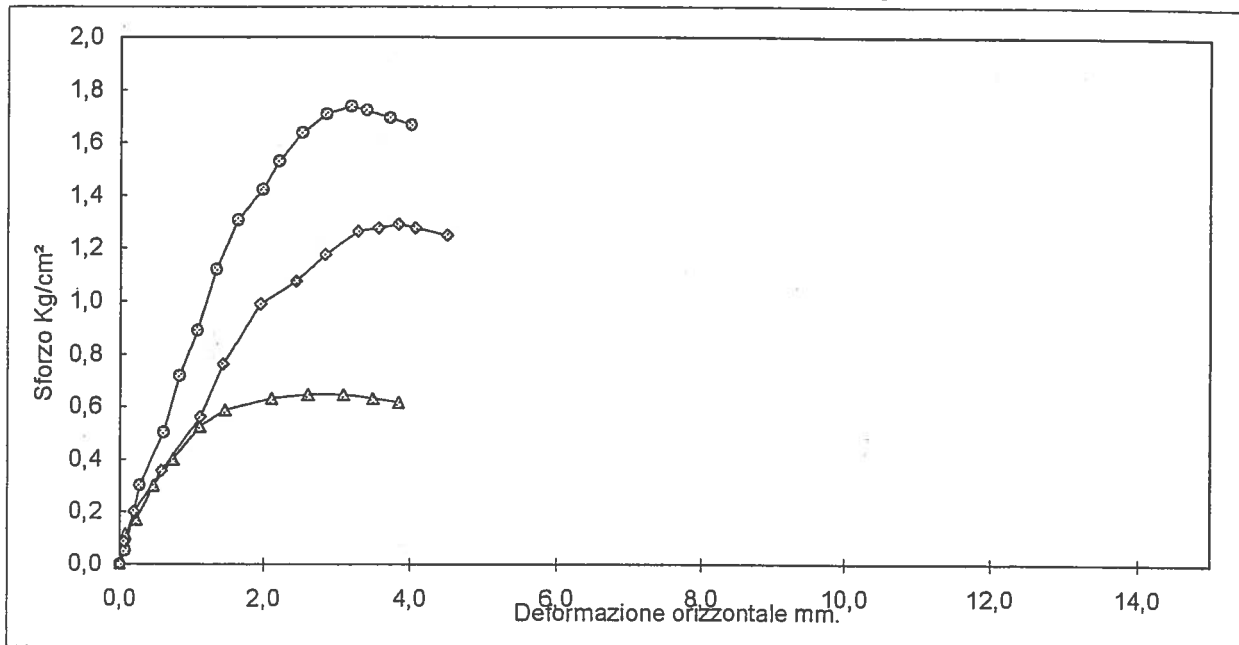


Carta di Plasticità di CASAGRANDE



PROVA DI TAGLIO DIRETTO  
Consolidato drenato CD

Committente..... TECNA s.n.c. per Dott. Enrico Focardi  
 Cantiere..... Via Bettini - San Francesco - Pelago (FI)  
 Sond.... 2 Camp... 1 da..... 2,4-2,9  
 Cert. n° : TAG 145 21 Pagina: 3

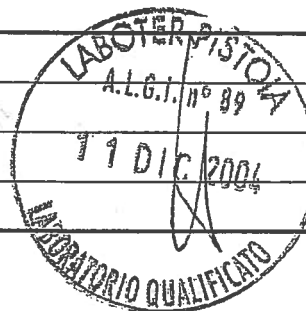


Velocità mm/min.	0,008	PROVINO n. 1		PROVINO n. 2		PROVINO n. 3	
		Iniziale	Finale	Iniziale	Finale	Iniziale	Finale
Altezza (mm)		20	19,46	20	18,92	20	18,58
Diametro (mm)		63		63		63	
Volume (cm³)		63,34	55,02	63,34	49,45	63,34	52,52
$\gamma$ umido (g/cm³)		1,890	1,461	1,896	1,686	1,899	1,538
$\gamma$ secco (g/cm³)		1,579	1,202	1,584	1,401	1,586	1,273
Umidità (%)		19,7	21,5	19,7	20,4	19,7	20,9

## PARAMETRI A ROTTURA

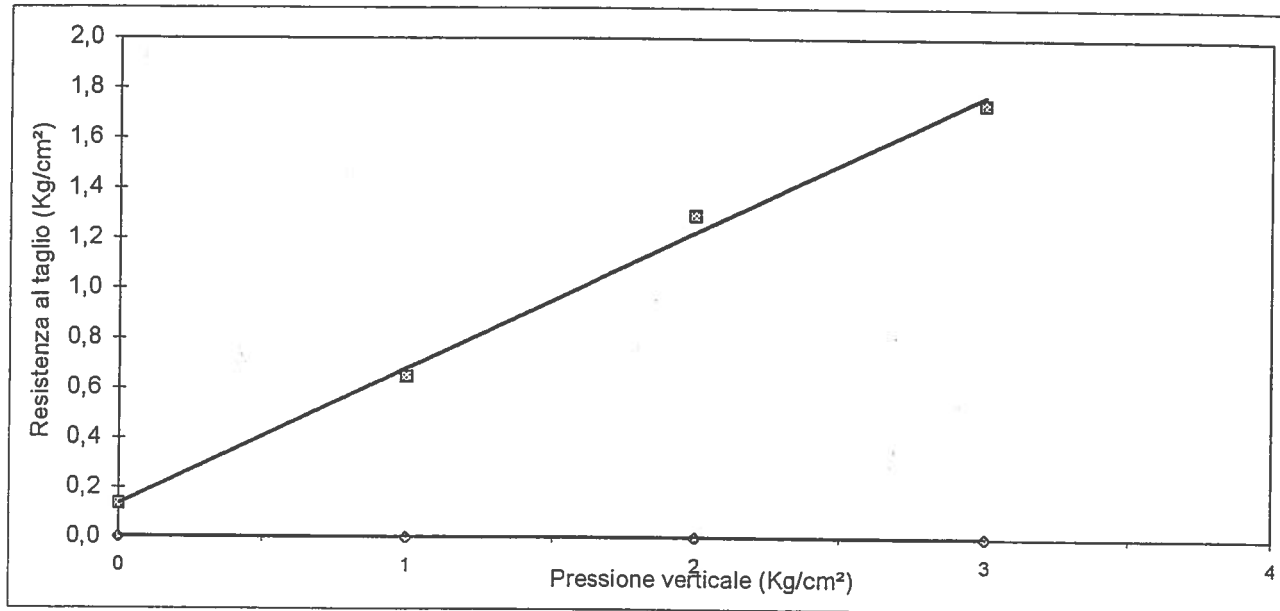
Pressione verticale Kg/cm².....	1	2	3
Sforzo a rottura Kg/cm².....	0,646	1,293	1,738
Deform. verticale consolidazione mm.....	0,300	0,76	1,10
Deform. verticale mm....	0,540	1,09	1,43
Deformazione orizzontale mm....	2,600	3,840	3,184

Coesione intercetta $c'$ Kg/cm² = .....	0,13
Angolo di resistenza al taglio $\phi^\circ$ = .....	29
Coesione residua $c_r$ Kg/cm² = .....	
Angolo di resistenza al taglio residuo $\phi_r^\circ$ = .....	

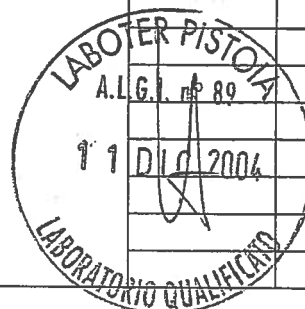


PROVA DI TAGLIO DIRETTO  
Consolidato drenato CD

Committente..... TECNA s.n.c. per Dott. Enrico Focardi  
 Cantiere..... Via Bettini - San Francesco - Pelago (FI)  
 Sond.... 2 Camp... 1 da..... 2,4-2,9  
 Cert. n° : TAG 145 21 Pagina : 4



Provino 1	Def. orizz.	Sforzo	Provino 2	Def. orizz.	Sforzo	Provino 3	Def. orizz.	Sforzo
	mm.	Kg/cm²		mm.	Kg/cm²		mm.	Kg/cm²
	0	0		0	0		0	0
	0,080	0,115		0,072	0,086		0,080	0,050
	0,240	0,172		0,200	0,201		0,280	0,302
	0,480	0,302		0,600	0,359		0,624	0,503
	0,760	0,402		1,128	0,560		0,840	0,718
	1,120	0,524		1,440	0,761		1,080	0,890
	1,464	0,589		1,960	0,991		1,344	1,120
	2,112	0,632		2,440	1,077		1,640	1,307
	2,600	0,646		2,840	1,178		1,984	1,422
	3,080	0,646		3,280	1,264		2,208	1,530
	3,488	0,632		3,568	1,278		2,520	1,637
	3,840	0,618		3,840	1,293		2,848	1,709
				4,080	1,278		3,184	1,738
				4,520	1,249		3,400	1,723
							3,720	1,695
							4,016	1,666



PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA

Committente..... TECNA s.n.c. per Dott. Enrico Focardi  
 Cantiere..... Via Bettini - San Francesco - Pelago (FI)  
 Sond.... 2 Camp... 1 da..... 2,4-2,9  
 Cert. n° : EDO 145 21 Pagina : 5

Umidità iniziale % .....	19,7
$\gamma$ gr/cm <sup>3</sup> .....	1,900
Peso specifico gr/cm <sup>3</sup> .....	2,700
Indice dei vuoti e .....	0,701

Caratteristiche provino edometrico

Altezza finale mm .....	22,28
Peso di volume iniziale gr/cm <sup>3</sup> .	1,889
Peso di volume finale gr/cm <sup>3</sup> ...	1,959
Umidità finale % .....	18,7
Peso di Volume secco gr/cm <sup>3</sup> ...	1,578
Intervalli di carico h = .....	24

Press.	e	H	A	Def.	Av	E
Kg/cm <sup>2</sup>		mm.	mm.	%	Kg/cm <sup>2</sup>	Kg/cm <sup>2</sup>
0,125	0,697	0,06	24,94	0,24	0,000	
0,25	0,689	0,14	24,86	0,70	0,063	27
0,5	0,671	0,36	24,64	1,80	0,075	23
1	0,639	0,73	24,27	3,65	0,063	27
2	0,595	1,25	23,75	6,25	0,044	38
4	0,540	1,89	23,11	9,45	0,027	63
8	0,477	2,63	22,37	13,15	0,016	108
16	0,415	3,37	21,63	16,85	0,008	216
8	0,420	3,31	21,69	16,55	0,001	
2	0,442	3,05	21,95	15,25	0,004	
0,5	0,470	2,72	22,28	13,60	0,019	

Indice di compressibilità Cc =	0,209
Indice di rigonfiamento Cs =	
Pressione di rigonfiamento kg/cm <sup>2</sup> =	



PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA

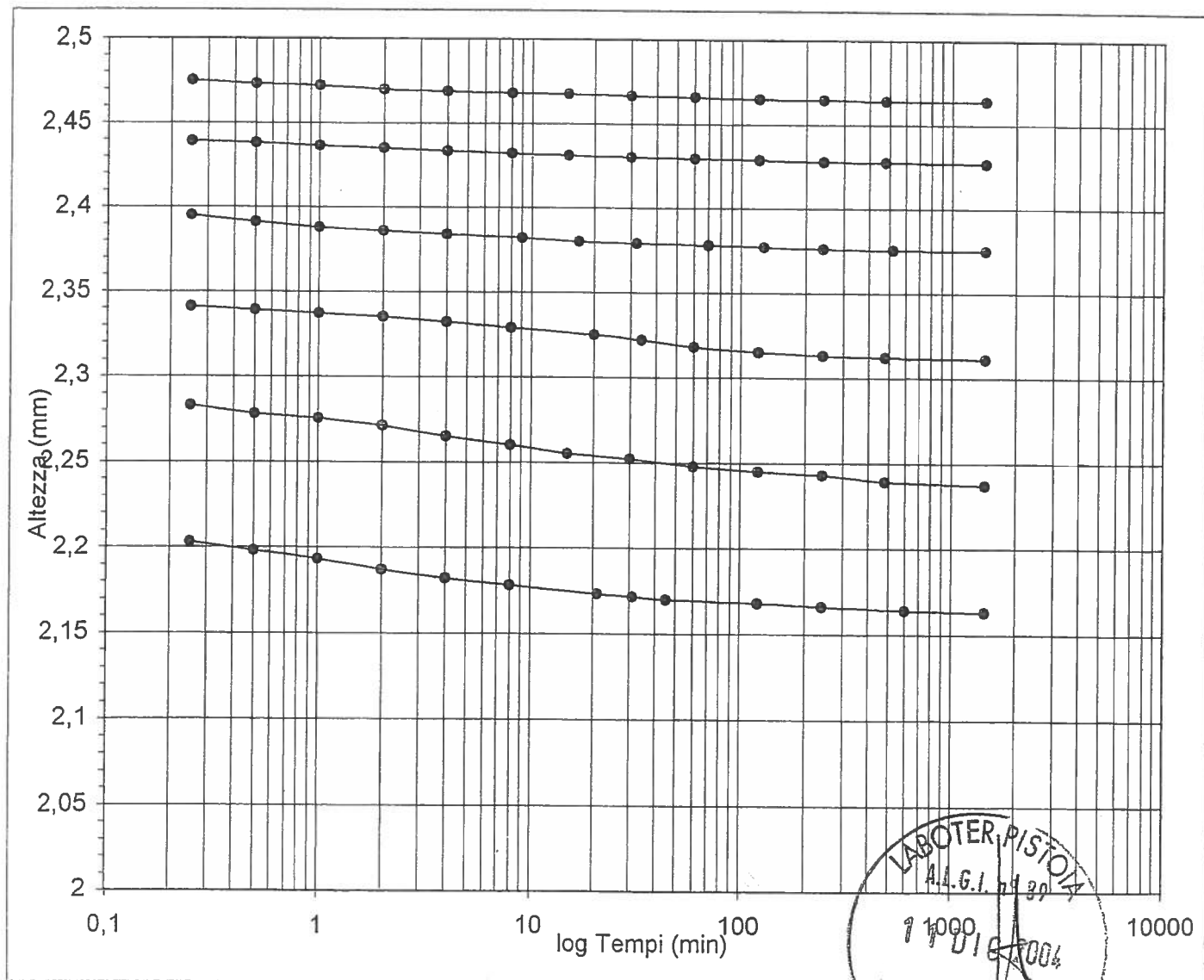
Committente..... TECNA s.n.c. per Dott. Enrico Focardi  
 Cantiere..... Via Bettini - San Francesco - Pelago (FI)  
 Sond.... 2 Camp... 1 da..... 2,4-2,9  
 Cert. n° : EDO 145 21 Pagina : 6



PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA

Committente..... TECNA s.n.c. per Dott. Enrico Focardi  
 Cantiere..... Via Bettini - San Francesco - Pelago (FI)  
 Sond.... 2 Camp... 1 da..... 2,4-2,9  
 Cert. n° : EDO 145 21 Pagina : 7

INTERVALLO	cv	k	mv	Ca
	cm <sup>2</sup> /sec	cm/sec	cm <sup>2</sup> /Kg	
0.25-0.5	5,0E-03	2,2E-07	0,0440	
0.5-1.0	1,4E-03	5,0E-08	0,0370	
1.0-2.0	7,0E-03	1,8E-07	0,0260	
2.0-4.0	6,5E-04	1,0E-08	0,0160	
4.0-8.0	9,5E-04	8,8E-09	0,0093	
8.0-16.0	1,7E-03	7,8E-09	0,0046	
16,0-32,0				



PROVA AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA

Committente..... TECNA s.n.c. per Dott. Enrico Focardi  
 Cantiere..... Via Bettini - San Francesco - Pelago (FI)  
 Sond.... 2 Camp... 1 da..... 2,4-2,9  
 Cert. n° : ELL 145 21 Pagina : 8

Sez. provino (cm²) =	11,34	Gs (gr/cm³)	2,754
D prov. (cm.)	3,8	H prov. (cm.)	7,6

Provino 1

Tensione a rottura	1,31	Kg/cm²
Umidità	18,8	%
Mod. Elasticità	62	Kg/cm²
Peso di volume $\gamma$	1,914	gr/cm³

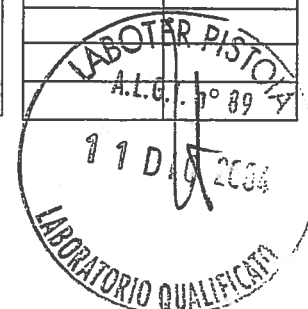
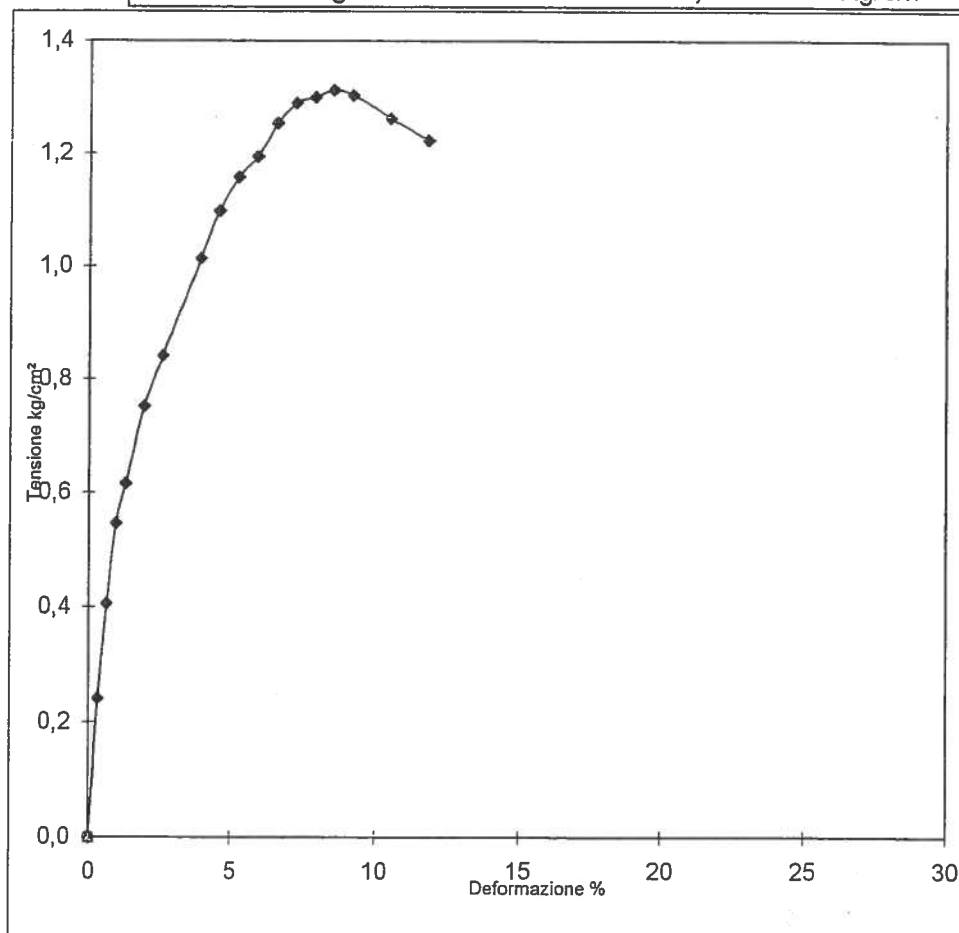
Provino 2

Tensione a rottura	Kg/cm²
Umidità	%
Mod. Elasticità	Kg/cm²
Peso di volume $\gamma$	gr/cm³

Resistenza al taglio non drenata cu = 0,66 Kg/cm²

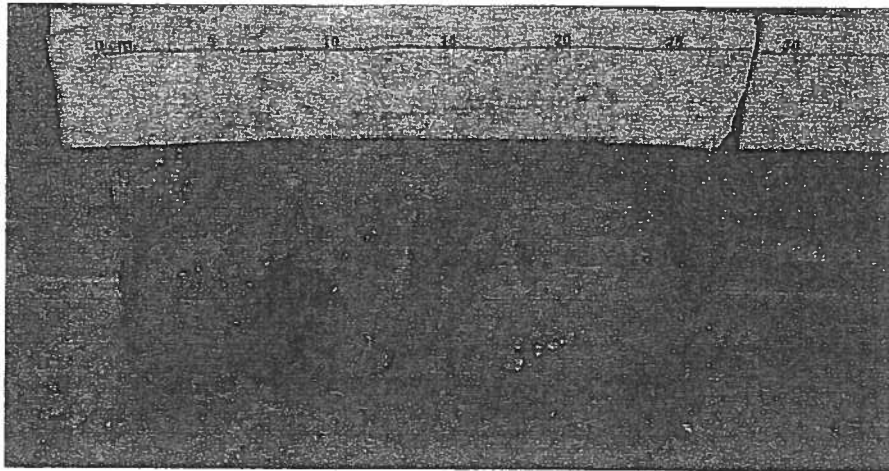
BASSO

Def. mm.	Sforzo Kg/cm²
0	0
0,33	0,240
0,66	0,406
0,99	0,547
1,32	0,616
1,97	0,752
2,63	0,841
3,95	1,013
4,61	1,098
5,26	1,158
5,92	1,195
6,58	1,254
7,24	1,289
7,89	1,299
8,55	1,312
9,21	1,303
10,53	1,262
11,84	1,223



**CARATTERISTICHE FISICHE**

Committente : TECNA s.n.c. per Dott. Enrico Focardi  
 Cantiere : Via Bettini - San Francesco - Pelago (FI)  
 Sond. : 3 Camp. : 1 da.....m.: 2,9-3,15  
 Cert. n° : CF 145 31 Pagina : 1  
 Tipo di campione : Indisturbato Lunghezza (cm.) = 22  
 Descrizione campione :  
 Ciottoli arenacei degradati ed ossidati in matrice sabbioso argillosa marrone scuro



Pocket penetrometer (Kg/cm<sup>2</sup>) =

Scissometro (Kg/cm<sup>2</sup>) =

<i>Caratteristiche fisiche del campione</i>					
Peso di volume g (gr/cm <sup>3</sup> ) =	1,874				
Umidità naturale w (%) =	25,0				
Peso Specifico Gs (gr/cm <sup>3</sup> ) =	2,700				
Densità secca Gd (gr/cm <sup>3</sup> ) =	1,499				
Indice dei vuoti e =	0,801				
Saturazione (%) =	84				
Porosità n (%) =	44				
<i>Limiti di Atterberg</i>					
Class. Casagrande =	CL				
Limite Liquido WL % =	32,1				
Limite Plastico WP % =	22,6				
Indice di Plasticità IP =	9,5				
Indice di Consistenza Ic =	0,75				
Limite Ritiro WR % =					
<i>Analisi Granulometrica</i>					
% ghiaia	% sabbia	% limo	% argilla		
31,7	35,7	16,2	16,3		
<i>Taglio Diretto</i>		<i>ELL</i>		<i>Perm. Cost</i>	
φ' (°)	c' (kg/cm <sup>2</sup> )	cu (kg/cm <sup>2</sup> )	k (m/sec)		
<i>Prova di compressione edometrica</i>					
Indice di compressibilità Cc =					
INTERVALLO		cv	k	E	cc
		cm <sup>2</sup> /sec	cm/sec	kg/cm <sup>2</sup>	
0.25-0.5	kg/cm <sup>2</sup>				
0.5-1.0	kg/cm <sup>2</sup>				
1.0-2.0	kg/cm <sup>2</sup>				
2.0-4.0	kg/cm <sup>2</sup>				
4.0-8.0	kg/cm <sup>2</sup>				
8.0-16.0	kg/cm <sup>2</sup>				
16,0-32,0	kg/cm <sup>2</sup>				



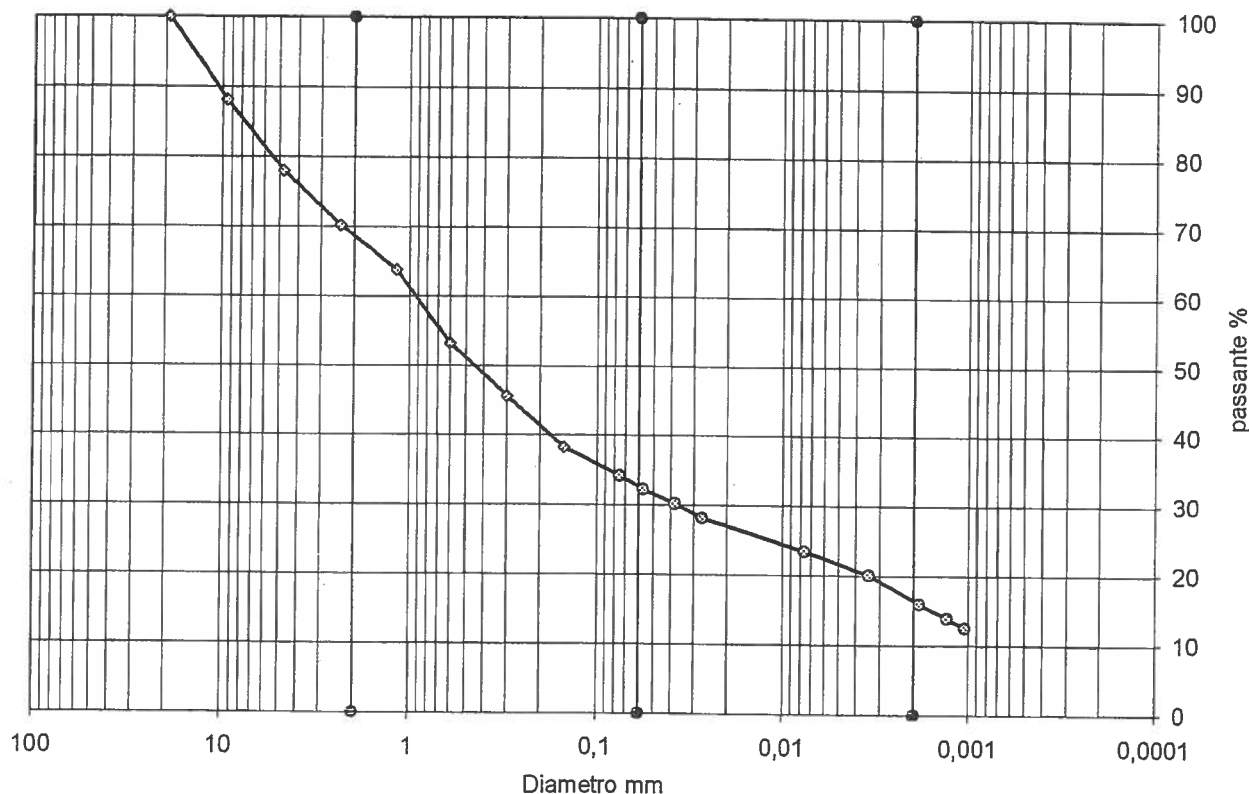


ANALISI GRANULOMETRICA

Committente..... TECNA s.n.c. per Dott. Enrico Focardi  
 Cantiere..... Via Bettini - San Francesco - Pelago (FI)  
 Sond.... 3 Camp.... 1 da..... 2,9-3,15  
 Cert. n° : GRA 145 31 Pagina : 2

PARTE BASSA 30-50 cm.

Ghiaia			Sabbia			Limo			Argilla
G	M	M	G	M	F	G	M	F	G
60	20	6,0	2,0	0,6	0,2	0,06	0,02	0,006	0,002

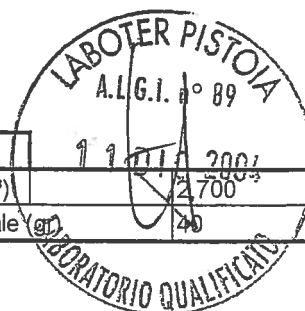


Coeff. d'uniformità Cu =	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla
Coeff. di curvatura Cc =	%	%	%	%
	31,7	35,7	16,2	16,3

Diametro	Passante %	Diametro	Passante %	Diametro	Passante %	D90 =
19	100,0	0,150	38,2	0,0019	16,0	D60 = 0,9723
9,5	88,1	0,075	34,2	0,001	13,9	D50 = 0,473
4,75	78,0	0,057	32,2	0,001	12,6	D30 = 0,037
2,36	70,2	0,0383	30,2			D10 =
1,18	63,8	0,0271	28,2			
0,600	53,2	0,0077	23,4			
0,300	45,6	0,0034	20,0			

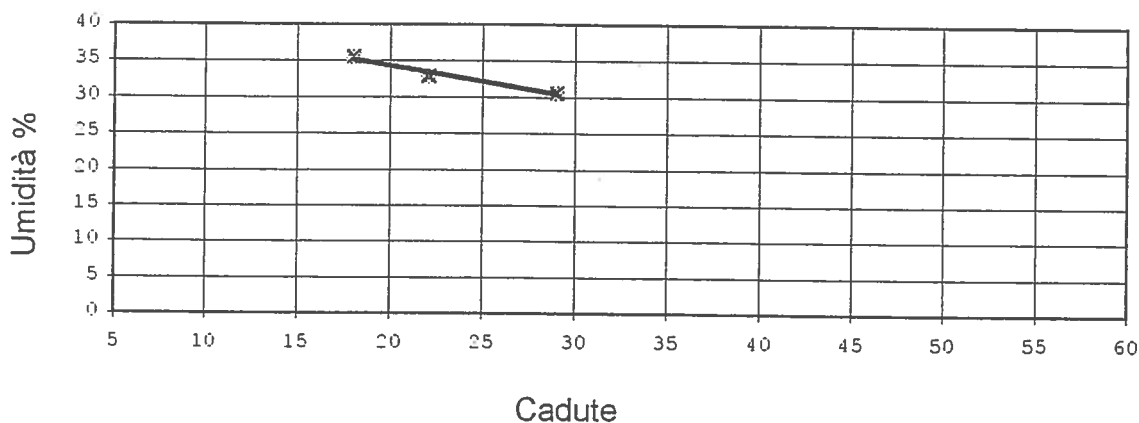
SEDIMENTAZIONE	Taratura aerometro:	Temperatura (°C)	18
Correz. menisco	0,5	Correz. T°+dispersente	-3
Viscosità acqua	2E-05	passante ASTM n	200
		Gs (gr/cm³)	2,700
		Peso iniziale (gr)	40



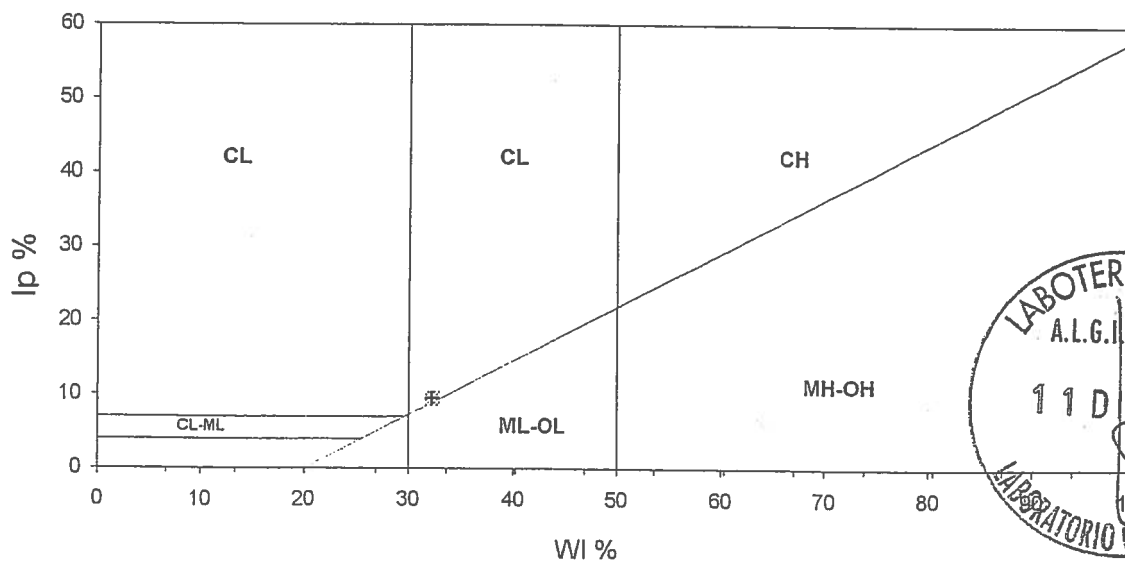
LIMITI DI ATTERBERG

Committente.... TECNA s.n.c. per Dott. Enrico Focardi  
 Cantiere..... Via Bettini - San Francesco - Pelago (FI)  
 Sond.... 3 Camp.... 1 da..... 2,9-3,15  
 Cert. n° : LIM 145 31 Pagina :

LIMITE DI PLASTICITA'					
Prova...	1	2	3	4	
Tara....	12,11	14,25			
R+TU....	18,62	19,08			
R+TS....	17,42	18,19			
w %	22,6	22,6			
LIMITE DI LIQUIDITA'					
Prova...	1	2	3		
Tara....	18,17	17,52	17,36	Class. Casagrande =	CL
R+TU....	31,08	29,64	30,11	WL....=	32,1
R+TS....	27,69	26,64	27,12	Wp....=	22,6
Cadute..	18	22	29	IP....=	9,5
w %	35,6	32,9	30,6	Ic....=	0,7

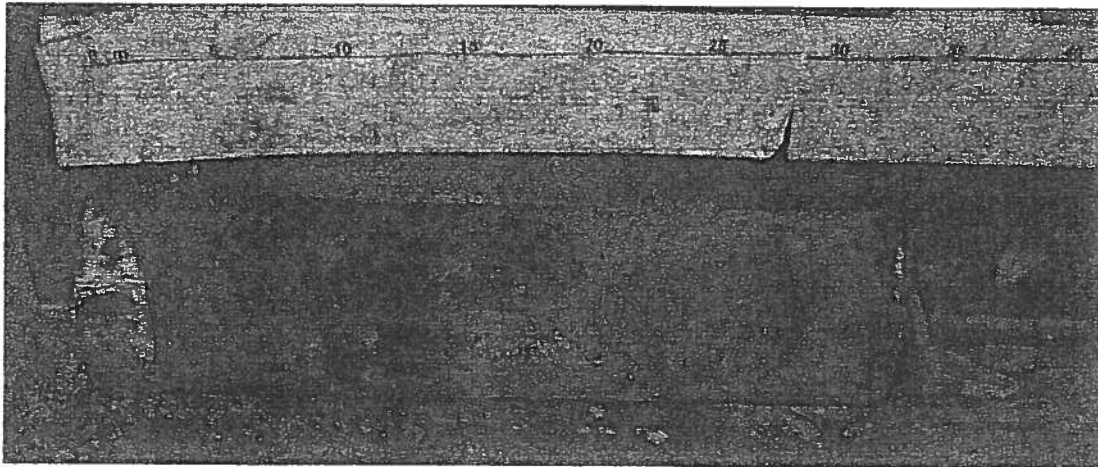


Carta di Plasticità di CASAGRANDE



**CARATTERISTICHE FISICHE**

Committente : TECNA s.n.c. per Dott. Enrico Focardi  
 Cantiere : Via Bettini - San Francesco - Pelago (FI)  
 Sond. : 4 Camp. : 1 da.....m.: 2,7-3,0  
 Cart. n° : CF 145 41 Pagina : 1  
 Tipo di campione : Indisturbato Lunghezza (cm.) = 31  
 Descrizione campione :  
 0-15 cm livello molto ossidato di natura limosa poco consistente con arenaria degradata  
 15-33 cm sabbia con ciottoli arenacei degradati



Pocket penetrometer (Kg/cm<sup>2</sup>) =

Scissometro (Kg/cm<sup>2</sup>) =

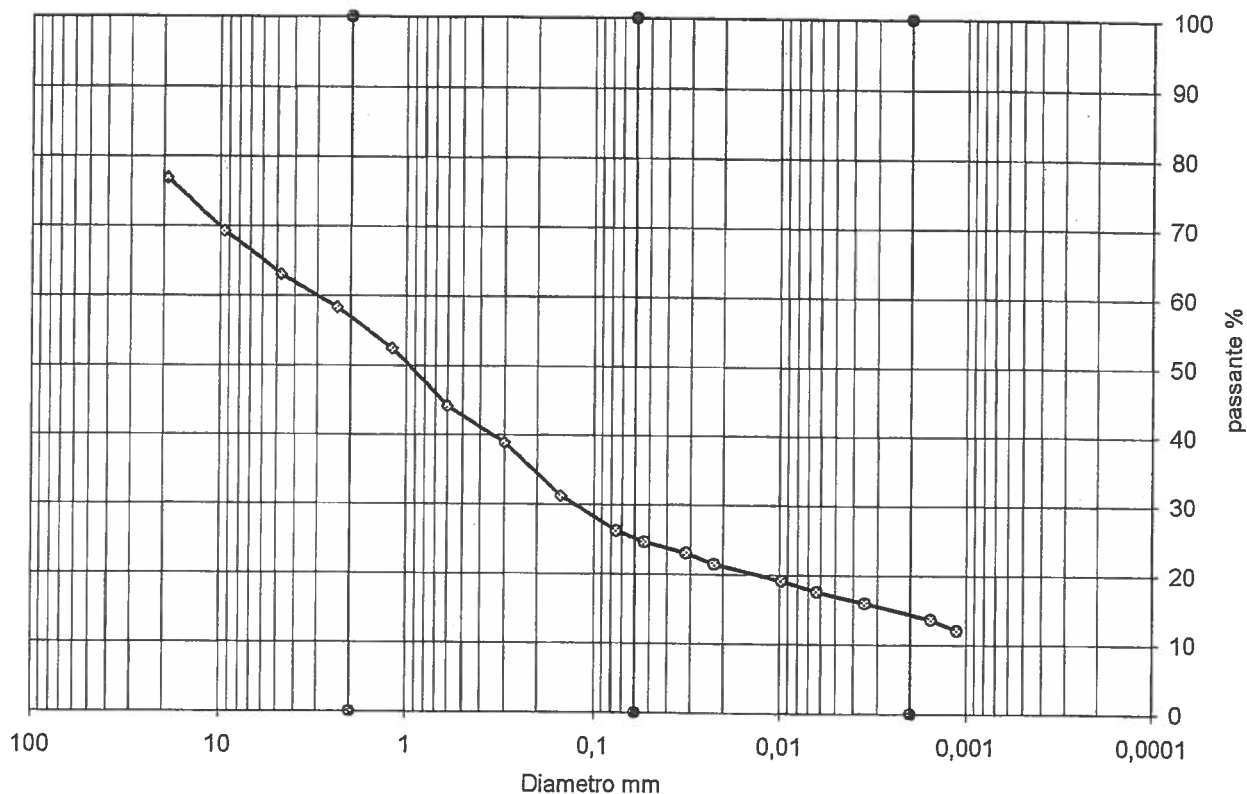
<i>Caratteristiche fisiche del campione</i>					
Peso di volume g (gr/cm <sup>3</sup> ) =	1,885				
Umidità naturale w (%) =	21,3				
Peso Specifico Gs (gr/cm <sup>3</sup> ) =	2,700				
Densità secca Gd (gr/cm <sup>3</sup> ) =	1,554				
Indice dei vuoti e =	0,737				
Saturazione (%) =	78				
Porosità n (%) =	42				
<i>Limiti di Atterberg</i>					
Class. Casagrande =	NL				
Limite Liquido WL % =	NP				
Limite Plastico WP % =					
Indice di Plasticità IP =					
Indice di Consistenza Ic =					
Limite Ritiro WR % =					
<i>Analisi Granulometrica</i>					
% ghiaia	% sabbia	% limo	% argilla		
43,5	31,4	10,9	14,2		
<i>Taglio Diretto</i>		<i>ELL</i>		<i>Perm. Cost</i>	
φ' (°)	c' (kg/cm <sup>2</sup> )	cu (kg/cm <sup>2</sup> )	k (m/sec)		
<i>Prova di compressione edometrica</i>					
Indice di compressibilità Cc =					
INTERVALLO		cv	k	E	ca
		cm <sup>2</sup> /sec	cm/sec	kg/cm <sup>2</sup>	
0.25-0.5	kg/cm <sup>2</sup>				
0.5-1.0	kg/cm <sup>2</sup>				
1.0-2.0	kg/cm <sup>2</sup>				
2.0-4.0	kg/cm <sup>2</sup>				
4.0-8.0	kg/cm <sup>2</sup>				
8.0-16.0	kg/cm <sup>2</sup>				
16.0-32.0	kg/cm <sup>2</sup>				



ANALISI GRANULOMETRICA

Committente..... TECNA s.n.c. per Dott. Enrico Focardi  
 Cantiere..... Via Bettini - San Francesco - Pelago (FI)  
 Sond.... 4 Camp.... 1 da..... 2,7-3,0  
 Cert. n° : GRA 145 41 Pagina : 2  
**PARTE BASSA 30-50 cm.**

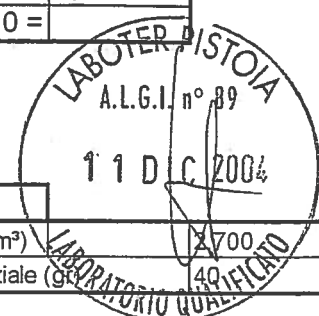
Ghiaia				Sabbia			Limo			Argilla
G	M	M	M	G	M	F	G	M	F	G
60	20	6,0	2,0	0,6	0,2	0,06	0,02	0,006	0,002	



Coeff. d'uniformità Cu =	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla
Coeff. di curvatura Cc =	%	%	%	%
	43,5	31,4	10,9	14,2

Diametro	Passante %	Diametro	Passante %	Diametro	Passante %	D90 =
19	77,0	0,150	31,2	0,0035	16,0	D60 = 3,2146
9,5	69,3	0,075	26,2	0,002	13,7	D50 = 1,009
4,75	63,1	0,053	24,6	0,001	12,1	D30 = 0,132
2,36	58,3	0,0316	23,0			D10 =
1,18	52,4	0,0223	21,5			
0,600	44,2	0,0097	19,1			
0,300	38,9	0,0063	17,6			



SEDIMENTAZIONE	Taratura aerometro:	Temperatura (°C)	18
Correz.menisco	0,5	Correz. T°+dispersente	-3
Viscosità acqua	2E-05	passante ASTM n	200
		Gs (gr/cm³)	2,700
		Peso iniziale (gr)	40

**TABELLA RIASSUNTIVA RAPPORTO DI PROVA N. 249/2001**

Località: Fontatti - Pontassieve (FI)

CAMPIONE	S3C1	S3C2	S4C1
Profondità metri	3.0 - 3.5	8.5 - 9.0	7.0 - 7.5
<b>Prova E.L.L.</b>			
Cu (kg/cmq)		2.47	1.70
Eti (kg/cmq)		140.3	167.0
<b>Prova edometrica</b>			
Cr (indice di ricomprensione)	0.02069		
Cc (indice di compressione)	0.14396		
Cs (indice di rigonfiamento)	0.03475		
<b>Prova di taglio C.D.</b>			
C (Kg/cmq)	0.13		0.26
$\varphi^\circ$	23.1		17.4
<b>Parametri fisici</b>			
Peso vol. nat. (gr/cmc)	2.04	2.22	2.13
Peso vol. secco (gr/cmc)	1.76	1.97	1.89
Peso specifico grani (gr/cmc)	2.748		
Indice dei vuoti	0.576		
<b>Limiti di Atterberg</b>			
Umidità naturale (%)	15.18	12.87	11.37
Limite liquido (%)	35.50	33.41	39.08
Limite plastico (%)	21.95	20.49	21.50
Indice plastico (%)	13.55	12.92	17.57
Indice di consistenza	1.50	1.59	1.58
Classificaz. Casagrande	CL	CL	CL



**TABELLA RIASSUNTIVA RAPPORTO DI PROVA N. 249/2001**

Località: Fontatti - Pontassieve (FI)

CAMPIONE	S1C1	S1C2	S2C1	S2C2
Profondità metri	4.0 - 4.5	8.0 - 8.5	3.0 - 3.5	7.5 - 8.0
<b>Prova E.L.L.</b>				
Cu (kg/cmq)		0.23		
Eti (kg/cmq)		13.0		
<b>Prova edometrica</b>				
Cr (indice di ricomprensione)	0.01109		0.03916	
Cc (indice di compressione)	0.13471		0.19658	
Cs (indice di rigonfiamento)	0.03863		0.03132	
<b>Prova di taglio C.D.</b>				
C (Kg/cmq)	0.19		0.18	0.21
$\varphi^\circ$	18.1		17.0	18.5
<b>Parametri fisici</b>				
Peso vol. nat. (gr/cmc)	2.10	2.15	1.90	1.98
Peso vol. secco (gr/cmc)	1.89	1.80	1.53	1.76
Peso specifico grani (gr/cmc)	2.778		2.734	
Indice dei vuoti	0.445		0.768	
<b>Limiti di Atterberg</b>				
Umidità naturale (%)	11.95	18.45	23.78	8.73
Limite liquido (%)	39.14	38.28	39.44	33.07
Limite plastico (%)	19.06	22.37	21.98	21.30
Indice plastico (%)	20.00	15.91	17.40	11.77
Indice di consistenza	1.36	1.25	0.90	2.07
Classificaz. Casagrande	CL	CL	CL	CL



**TABELLA RIASSUNTIVA CERTIFICATO DI PROVA N. 149/2003**

Località: Fontatti, Comune di Pelago (FI)

CAMPIONE	S1C1	S2C1	S2C2	S3C1
Profondità metri	2.5 - 2.9	3.0 - 3.5	6.9 - 7.4	4.0 - 4.5
<b>Prova E.L.L.</b>				
Cu (kg/cmq)			0.96	
Eti (kg/cmq)			73.9	
<b>Prova edometrica</b>				
Cr (indice di ricomprensione)		0.02612		
Cc (indice di compressione)		0.13334		
Cs (indice di rigonfiamento)		0.02511		
<b>Prova di taglio C.D.</b>				
C (Kg/cmq)	0.28	0.08	0.41	0.17
$\varphi^\circ$	16.1	26.8	19.8	30.2
<b>Parametri fisici</b>				
Peso vol. nat. (gr/cmc)	2.00	2.06	2.12	1.98
Peso vol. secco (gr/cmc)	1.69	1.76	1.85	1.62
Peso specifico grani (gr/cmc)		2.709		
Indice dei vuoti		0.537		
<b>Limiti di Atterberg</b>				
Umidità naturale (%)	20.94	17.96	15.75	20.96
Limite liquido (%)	59.6	49.8	48.4	39.4
Limite plastico (%)	22.6	21.5	19.3	20.7
Indice plastico (%)	37.0	28.3	29.1	18.7
Indice di consistenza	1.04	1.12	1.12	0.99
Indice di attività	1.16	1.93	1.30	0.72
Classificaz. Casagrande	CH	CL	CL	CL
<b>Analisi granulometrica</b>				
Ghiaia (%)	2.5	23.6	11.0	0.4
Sabbia (%)	23.8	32.3	26.4	11.1
Limo (%)	41.7	29.5	40.2	62.5
Argilla (%)	32.0	14.7	22.4	26.0

S1C1: 0 - 37 cm: limo argilloso sabbioso derivante da argillite  
colore grigio verdastro - grigio verdastro scuro

S2C1: 0 - 46 cm: argillite marnosa alterata a sabbia limosa argillosa  
con elementi litici  
colore grigio oliva

S2C2: 0 - 52 cm: argillite alterata a limo sabbioso argilloso  
con elementi litici  
colore grigio bluastro chiaro

S3C1: 0 - 48 cm: limo argilloso, colore marrone - marrone giallastro



Campione: S1C1

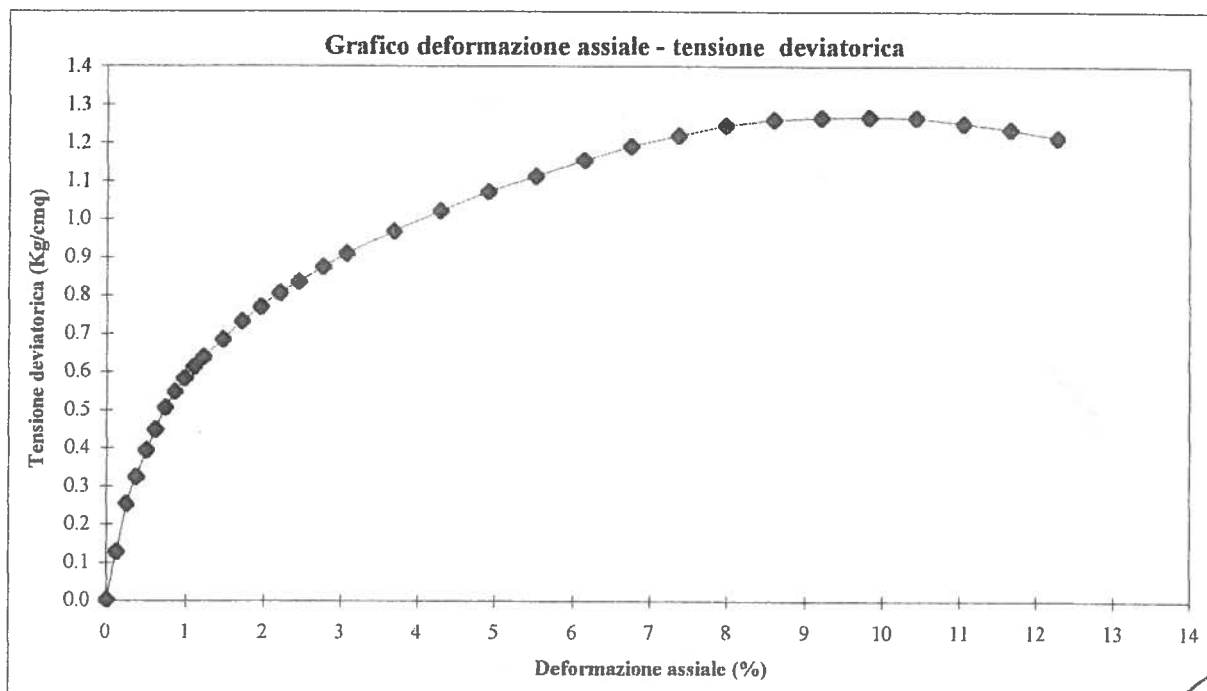
Profondità: 0,3 - 0,8 m

Descrizione: Limo argilloso oca marrone con frammenti litici

**PROVA DI ESPANSIONE LATERALE LIBERA**

Peso volume naturale (gr/cmc)	2.02
Peso volume secco (gr/cmc)	1.63
Contenuto d'acqua (%)	23.90
Vel. def. (mm/min)	1.27
Sigma a rottura (Kg/cmq)	1.266
Coesione non drenata (Kg/cmq)	0.63
Modulo elastico tangente iniziale (kg/cmq)	79.4

$\varepsilon$ (%)	$\sigma$ (kg/cmq)	$\varepsilon$ (%)	$\sigma$ (kg/cmq)	$\varepsilon$ (%)	$\sigma$ (kg/cmq)
0.12	0.126	2.21	0.804	9.21	1.264
0.25	0.251	2.45	0.833	9.82	1.266
0.37	0.321	2.76	0.872	10.43	1.265
0.49	0.391	3.07	0.907	11.05	1.249
0.61	0.446	3.68	0.966	11.66	1.234
0.74	0.504	4.30	1.020	12.27	1.211
0.86	0.546	4.91	1.070		
0.98	0.580	5.52	1.111		
1.10	0.611	6.14	1.152		
1.23	0.637	6.75	1.188		
1.47	0.682	7.36	1.217		
1.72	0.731	7.98	1.245		
1.96	0.767	8.59	1.258		





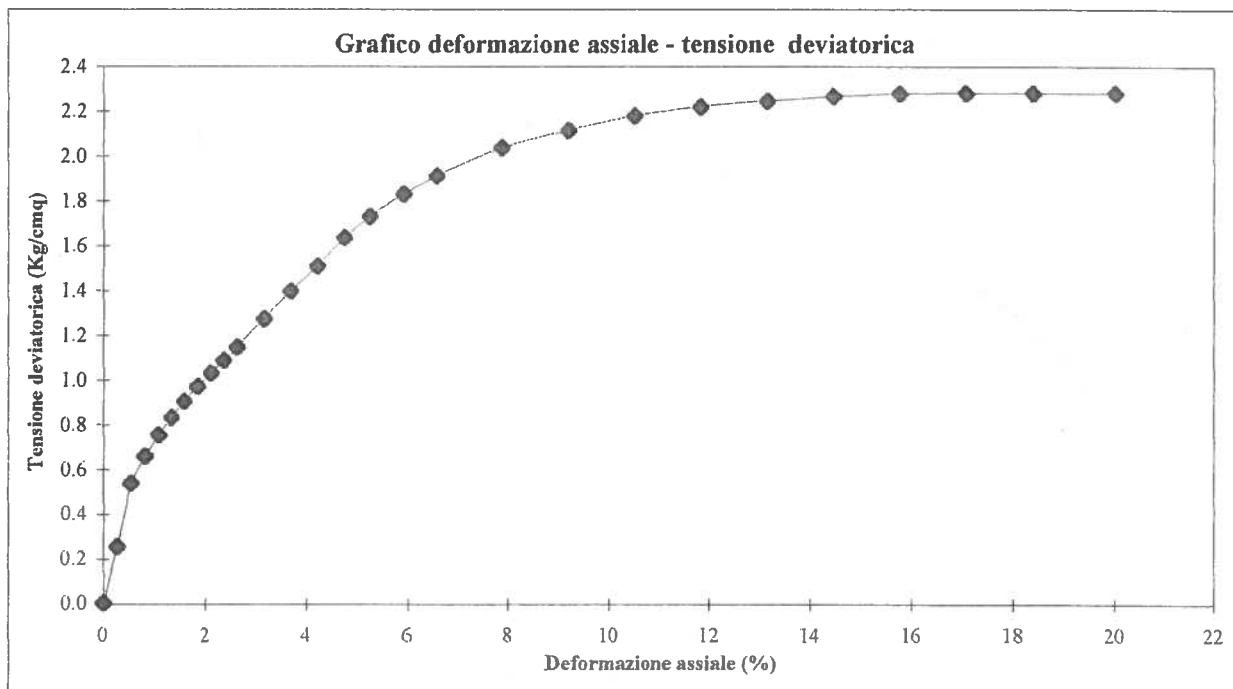
**Campione: S2C1**                      **Profondità: 1,5 - 2,0 m**

Descrizione: Limo argilloso marrone con piccoli noduli neri di ferro/ manganese e piccoli frammenti litici

**PROVA DI ESPANSIONE LATERALE LIBERA**

Peso volume naturale (gr/cmc)	2.04
Peso volume secco (gr/cmc)	1.68
Contenuto d'acqua (%)	20.79
Vel. def. (mm/min)	1.27
Sigma a rottura (Kg/cmq)	2.279
Coesione non drenata (Kg/cmq)	1.14
Modulo elastico tangente iniziale (kg/cmq)	82.0

$\epsilon$ (%)	$\sigma$ (kg/cmq)	$\epsilon$ (%)	$\sigma$ (kg/cmq)	$\epsilon$ (%)	$\sigma$ (kg/cmq)
0.26	0.252	4.73	1.634	20.00	2.278
0.53	0.535	5.25	1.729		
0.79	0.658	5.91	1.828		
1.05	0.753	6.57	1.910		
1.31	0.832	7.88	2.035		
1.58	0.903	9.19	2.112		
1.84	0.969	10.51	2.177		
2.10	1.028	11.82	2.217		
2.36	1.086	13.13	2.242		
2.63	1.144	14.45	2.264		
3.15	1.271	15.76	2.277		
3.68	1.396	17.07	2.279		
4.20	1.508	18.38	2.279		



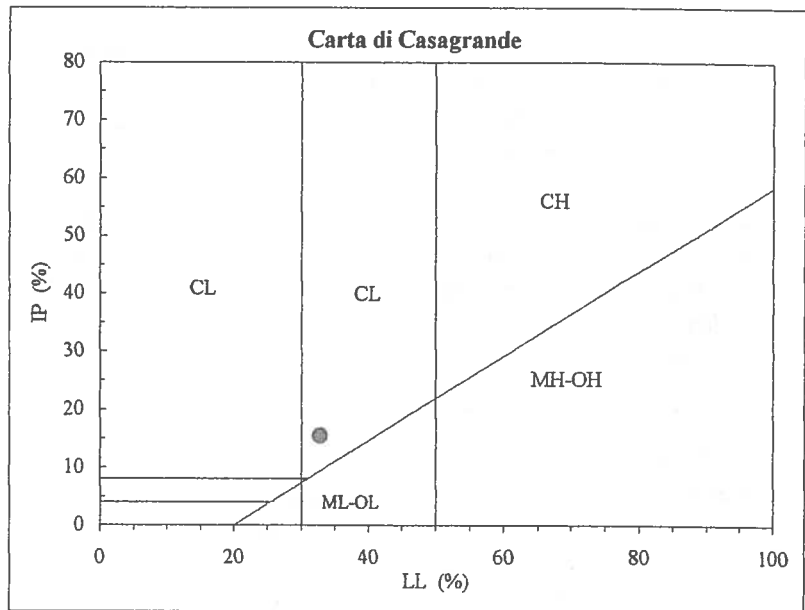
**Campione: S2C2** **Profondità: 3,0 - 3,5 m**

Descrizione: Limo argilloso, a tratti sabbioso, marrone con chiazze scure di ferro / manganese

**LIMITI DI ATTERBERG**

Umidità naturale (W<sub>n</sub>) = 23,51%  
 Limite di liquidità (LL) = 32,8%  
 Limite di plasticità (LP) = 17,6%  
 Indice di plasticità (IP) = 15,2%  
 Indice di consistenza (I<sub>c</sub>) = 0,61

CL = argille inorganiche di media plasticità



Campione: S2C2

Profondità: 3,0 - 3,5 m

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO CONSOLIDATA DRENATA**

	Provino 1	Provino 2	Provino 3
Peso di volume naturale iniziale (gr/cmc)	1,98	1,98	1,98
Peso di volume naturale finale (gr/cmc)	2,02	2,05	2,07
Peso di volume secco iniziale (gr/cmc)	1,61	1,62	1,62
Peso di volume secco finale (gr/cmc)	1,65	1,69	1,72
Contenuto d'acqua iniziale (%)	22,73	22,54	22,36
Contenuto d'acqua finale (%)	22,34	21,48	20,62
Velocità di deformazione (mm/min.)	0,004	0,004	0,004
Sigma (kg/cm <sup>2</sup> )	0,5	1,0	1,5
Tau a rottura (kg/cm <sup>2</sup> )	0,394	0,700	1,058

Provino 1		Provino 2		Provino 3	
Scorrimento (mm)	Tau (Kg/cm <sup>2</sup> )	Scorrimento (mm)	Tau (Kg/cm <sup>2</sup> )	Scorrimento (mm)	Tau (Kg/cm <sup>2</sup> )
0,17	0,113	0,13	0,140	0,09	0,178
0,46	0,184	0,40	0,294	0,39	0,426
0,67	0,225	0,66	0,373	0,65	0,550
0,91	0,256	0,90	0,430	0,89	0,636
1,20	0,285	1,20	0,490	1,20	0,732
1,49	0,307	1,48	0,535	1,49	0,802
1,78	0,327	1,79	0,570	1,80	0,856
2,02	0,343	2,03	0,597	2,05	0,895
2,33	0,352	2,33	0,623	2,35	0,939
2,63	0,359	2,64	0,641	2,66	0,971
2,96	0,367	2,96	0,656	2,99	0,995
3,30	0,370	3,31	0,666	3,32	1,011
3,64	0,374	3,65	0,671	3,65	1,018
3,94	0,377	3,95	0,675	3,97	1,023
4,29	0,380	4,29	0,679	4,30	1,029
4,63	0,383	4,64	0,683	4,64	1,033
4,99	0,385	4,98	0,686	4,98	1,038
5,24	0,388	5,23	0,690	5,21	1,042
5,51	0,390	5,48	0,693	5,47	1,048
5,78	0,392	5,76	0,697	5,73	1,054
6,02	0,394	6,00	0,700	5,99	1,058

$$C = 0,05 \text{ kg/cm}^2$$

$$\phi = 33,6^\circ$$





**Campione: S2C2** **Profondità: 3,0 - 3,5 m**

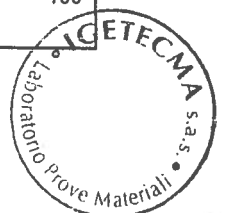
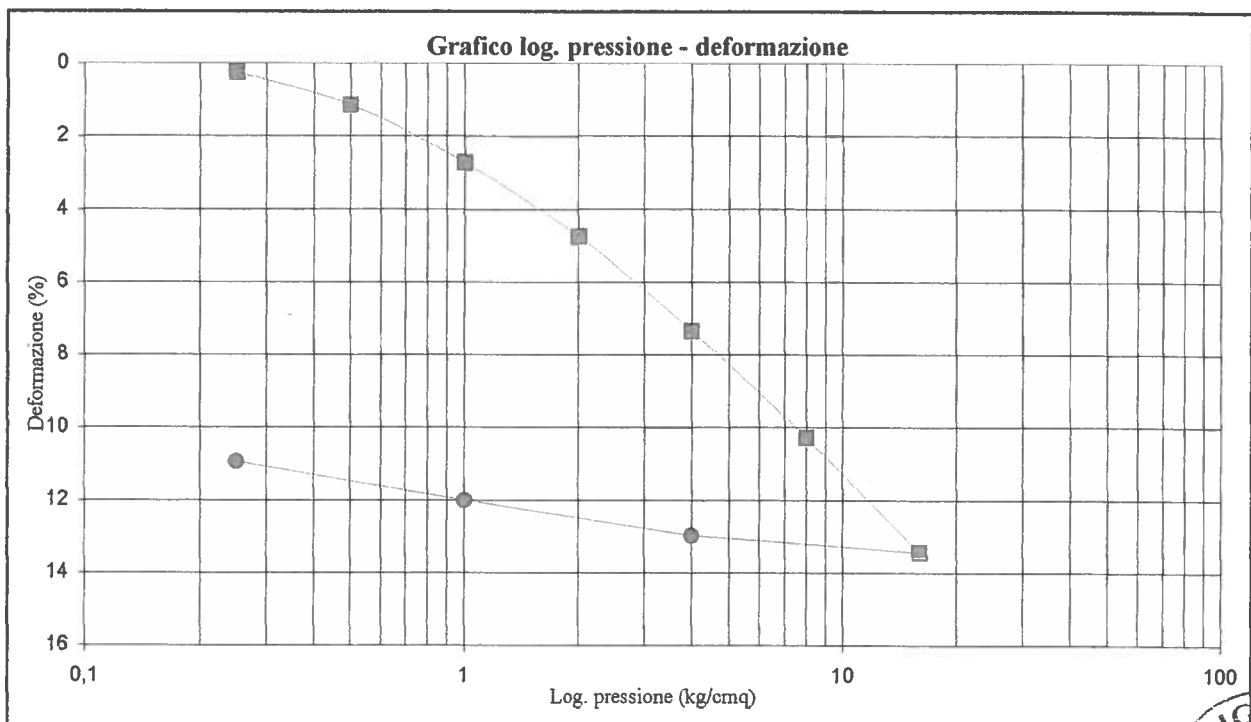
**PROVA EDOMETRICA**

	Iniziale	Finale
Altezza (mm)	19,952	17,762
Volume (cmc)	40,000	35,608
Peso di volume naturale (gr/cmc)	2,00	2,16
Peso di volume secco (gr/cmc)	1,61	1,81
Contenuto d'acqua (%)	24,50	19,66

Pressione (kg/cmq)	Deformazione (%)	Pressione (kg/cmq)	Mv (cmq/kg)
0,25	0,288	--	--
0,5	1,193	0,25 - 0,5	0,03619
1	2,757	0,5 - 1	0,03128
2	4,784	1 - 2	0,02027
4	7,388	2 - 4	0,01302
8	10,315	4 - 8	0,00732
16	13,470	8 - 16	0,00394
4	13,004	16 - 4	0,00039
1	12,039	4 - 1	0,00322
0,25	10,979	1 - 0,25	0,01413

In riferimento alla curva log. pressione / deformazione:

- RR (rapporto di ricomprensione) : 0,04100
- CR (rapporto di compressione) : 0,10102
- SR (rapporto di rigonfiamento) : 0,01401



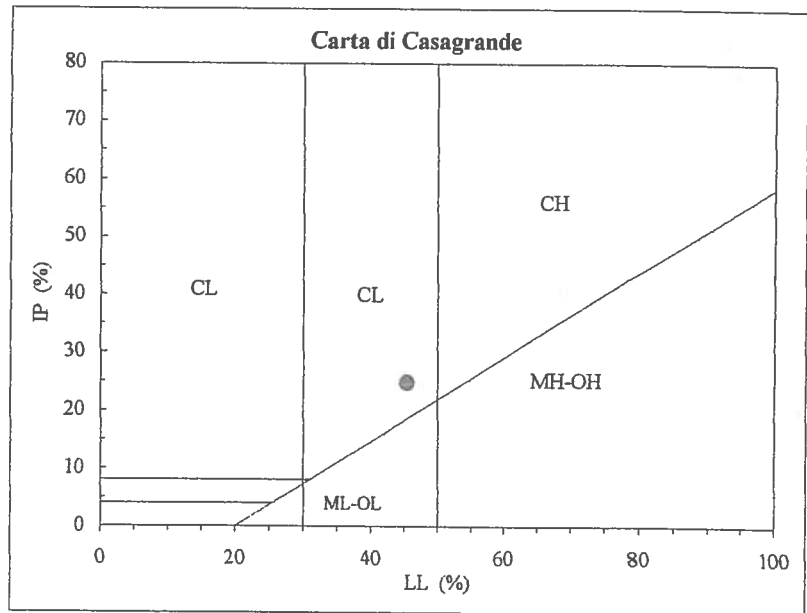
**Campione: S2C3** **Profondità: 5,5 - 6,0 m**

Descrizione: Limo argilloso ocra marrone con noduli neri di ferro / manganese

**LIMITI DI ATTERBERG**

Umidità naturale (W<sub>n</sub>) = 22,06%  
 Limite di liquidità (LL) = 45,4%  
 Limite di plasticità (LP) = 20,8%  
 Indice di plasticità (IP) = 24,6%  
 Indice di consistenza (I<sub>c</sub>) = 0,95

CL = argille inorganiche di media plasticità



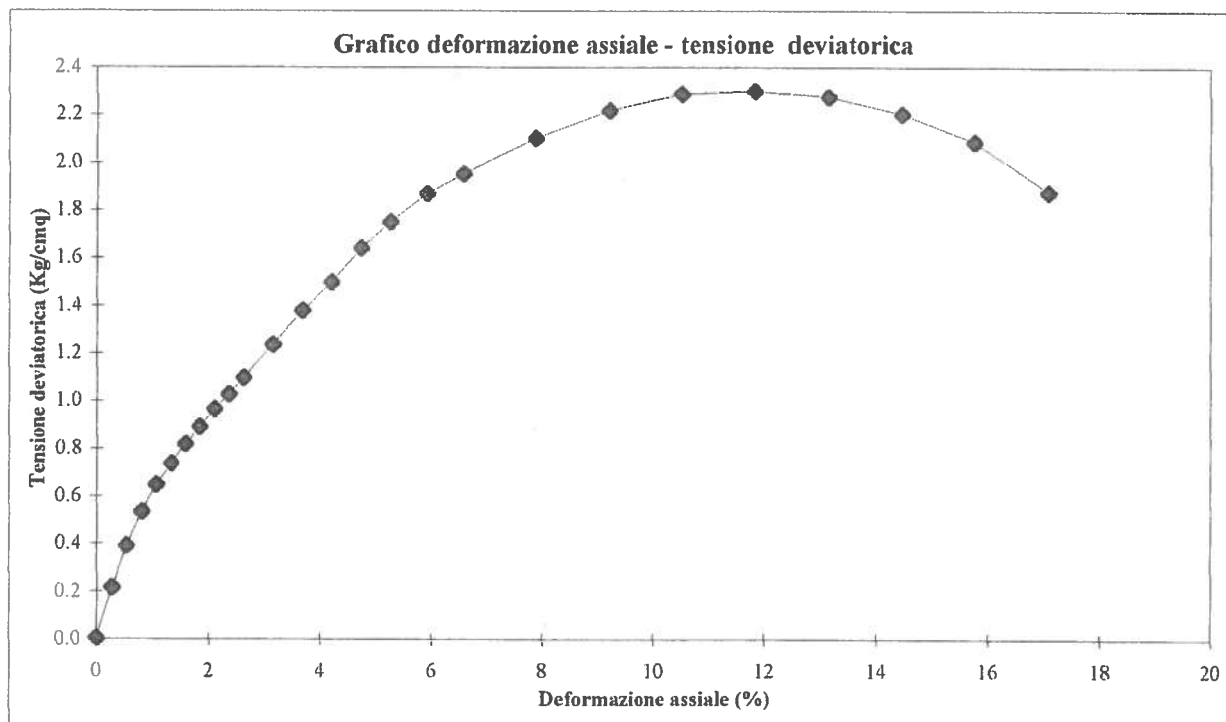
Campione: S2C3

Profondità: 5,0 - 5,5 m

**PROVA DI ESPANSIONE LATERALE LIBERA**

Peso volume naturale (gr/cmc)	2.03
Peso volume secco (gr/cmc)	1.66
Contenuto d'acqua (%)	22.30
Vel. def. (mm/min)	1.27
Sigma a rottura (Kg/cmq)	2.297
Coesione non drenata (Kg/cmq)	1.15
Modulo elastico tangente iniziale (kg/cmq)	60.6

$\varepsilon$ (%)	$\sigma$ (kg/cmq)	$\varepsilon$ (%)	$\sigma$ (kg/cmq)
0.26	0.213	4.73	1.638
0.53	0.387	5.25	1.748
0.79	0.530	5.91	1.868
1.05	0.644	6.57	1.950
1.31	0.735	7.88	2.100
1.58	0.814	9.19	2.216
1.84	0.889	10.51	2.285
2.10	0.963	11.82	2.297
2.36	1.025	13.13	2.273
2.63	1.095	14.45	2.202
3.15	1.233	15.76	2.085
3.68	1.377	17.07	1.874
4.20	1.496		





**DESCRIZIONE E RIPRESA FOTOGRAFICA DELLA CAROTA ESTRUSA**

**Committente:** Geotecnica Palazzi Giomarelli srl

**Cantiere/Località:** S.Francesco Pelago

**Sondaggio: 1**

**Campione: 1**

**Profondità prelievo:** 4,40-4,80

**Data prelievo:** 19/02/2008

**Data apertura:** 04/03/2008

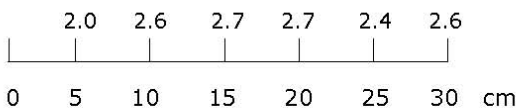
Verbale accettazione n° 021

**Descrizione:** argilla limosa di color rosso-verdastro; presenti evidenti fenomeni di ossidoriduzione.

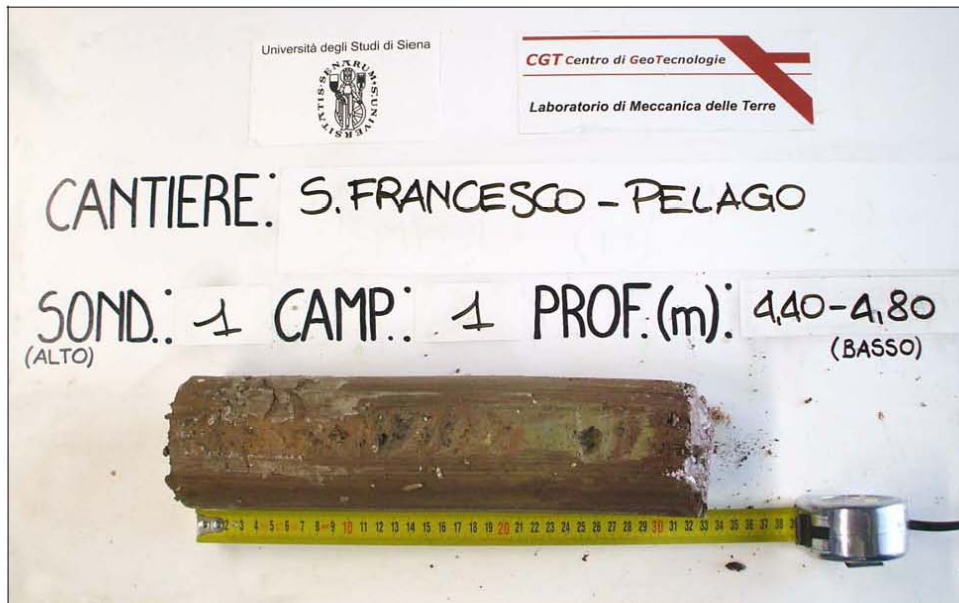
Colore: parte rossastra HUE 5y VALUE 4 CHROMA 3\*  
parte verdognola HUE 5y VALUE 5 CHROMA 3\*

\*Munsell Soil Color Chart

**Pocket (kg/cm<sup>2</sup>):**



Lunghezza carota: 31 cm  
Diametro carota: 88,9 mm



**Modalità di prelievo:** sondaggio a rotazione

**Tipo di fustella:** shelby

**Classe campione** (Raccomandazioni AGI 1977): **Q 5**

**Prove eseguite:**

Cont. Acqua <b>W</b>	<b>X</b>	Granulom. <b>Gr</b>	-	T. Residuo <b>TR</b>	<b>X</b>
Peso Volume <b>γ</b>	<b>X</b>	Compress. <b>ELL</b>	<b>X</b>	Triass. <b>TX UU</b>	-
Peso Specifico <b>Gs</b>	<b>X</b>	Edometria <b>Ed</b>	<b>X</b>	Triass. <b>TX CU</b>	-
Limiti Cons. <b>LL</b>	<b>X</b>	T. Diretto <b>TD</b>	<b>X</b>	Triass. <b>TX CD</b>	-





**Committente** Geotecnica Palazzi-Giomarelli srl  
**Cantiere** S.Francesco Pelago

**pagina 1 di 1**

**PESO SPECIFICO DEI GRANI**

Data prova 11/03/2008  
 Data certificato 16/04/2008  
 Verb. Accettazione 021  
 N. certificato 290/2008

Norma di riferimento ASTM D854

<b>Sondaggio</b>		1	1
<b>Campione</b>		1	1
<b>Profondità</b>	<b>m</b>	4.40-4.80	4.40-4.80
Diametro massimo grani campione	mm	1,00	1,00
Tempo di ebollizione	min	30,00	30,00
Livello del vuoto	mm Hg	100,00	100,00
Tempo applicazione vuoto	min	60,00	60,00
N. picnometro	n	2	3
Peso tara (picnometro + tappo)	g	67,15	67,52
Peso campione secco + tara	g	96,52	98,49
Peso campione secco	g	29,37	30,97
Peso picnometro + acqua distill.alla temp. di prova T (°)	g	174,03	176,62
Peso picnometro + acqua + campione secco	g	203,40	207,59
Peso picnometro + acqua + campione	g	192,76	196,32
Volume del campione	cm <sup>3</sup>	10,64	11,27
Temperatura di prova T	°C	22,4	22,6
Costante K		0,99947	0,99943
<b>Peso specifico dei grani G<sub>s</sub></b>		<b>2,76</b>	<b>2,75</b>

(°) ottenuto dalla curva di taratura del picnometro

**Note** \_\_\_\_\_

Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore

File Gs\_c1-1\_4.4-4.8.xls



Committente Geotecnica Palazzi-Giomarelli srl  
Cantiere San Francesco Pelago

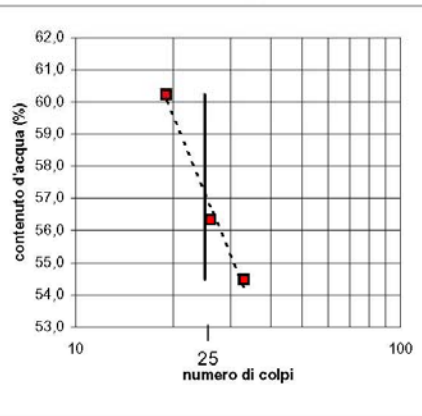
Data prova 29/03/08  
Data certificato 31/03/08  
Verb. Accettazione 021  
N. Certificato 247/2008

**LIMITI DI CONSISTENZA**

Norma di riferimento ASTM D4318

Sondaggio 1 Campione 1 Profondità 4.00-4.40

<b>Limite Liquido</b>	<b>57,2</b>		
Numero tara	C13	C14	C11
Numero dei colpi	33	26	19
P. umido + tara g	74,76	82,71	81,02
P. secco + tara g	54,35	58,98	56,91
Peso tara g	16,89	16,86	16,89
Peso umido g	57,87	65,85	64,13
Peso secco g	37,46	42,12	40,02
Contenuto d'acqua %	54,48	56,34	60,24

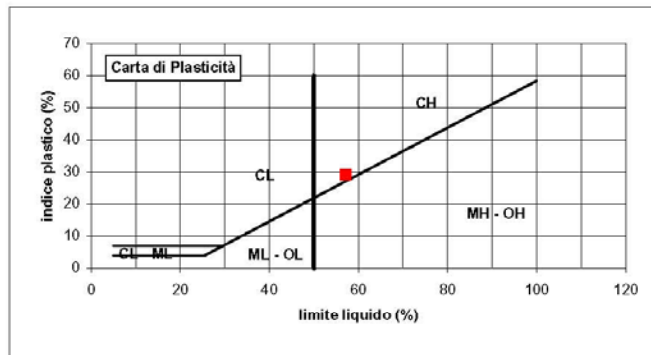


<b>Limite Plastico</b>	<b>28,0</b>	
Numero tara	C23	C9
P. umido + tara g	30,84	34,08
P. secco + tara g	27,75	30,31
Peso tara g	16,70	16,82
Peso umido g	14,14	17,26
Peso secco g	11,05	13,49
Contenuto d'acqua %	27,96	27,95

<b>Umidità Naturale</b>	<b>B4</b>
Numero tara	
P. umido + tara g	193,60
P. secco + tara g	159,53
Peso tara g	27,66
Peso umido g	165,94
Peso secco g	131,87
Contenuto d'acqua %	25,8

<b>Limite Liquido LL</b>	<b>57,2</b>
<b>Limite Plastico LP</b>	<b>28,0</b>
<b>Indice di Plasticità Ip</b>	<b>29,2</b>
<b>Umidità Naturale Wn</b>	<b>25,8</b>
<b>Indice di Consistenza Ic</b>	<b>1,1</b>

$I_p = LL - LP$        $I_c = \frac{LL - W_n}{I_p}$



- ML** Limi inorganici di bassa plasticità
- MH** Limi inorganici di alta plasticità
- CL** Argille inorganiche di bassa plasticità
- CH** Argille inorganiche di alta plasticità
- OL** Argille organiche di bassa plasticità
- OH** Argille organiche di alta plasticità

Il direttore del Laboratorio  
*[Signature]*

Lo sperimentatore  
*[Signature]*



**PROVA DI COMPRESIONE SEMPLICE (ASTM D 2166)**

**Provino 1**

**Nome File: 08ELL119**

**Certificato n°: 283/2008**

**Data Prova: 20 MAR 2008**

**Pagina 1 di 2**

**Dati Cliente**

**Cliente** PALAZZI GIOMARELLI srl  
**Indirizzo**  
**Località** SAN FRANCESCO PELAGO  
**Sondaggio** 1  
**Campione** 1  
**Profondità** 4.40/4.80

**Caratteristiche Fisiche**

Data prelievo		Peso di volume iniziale	1,924 MN/m <sup>3</sup> $\gamma_s$
Sezione provino	11,400 cm <sup>2</sup>	Peso di volume finale	1,995 MN/m <sup>3</sup> $\gamma_f$
Altezza iniziale	76,200 mm	Peso di volume secco	1,547 MN/m <sup>3</sup> $\gamma_d$
Altezza finale	72,700 mm	Contenuto d'acqua iniz.	24,351 % $W_0$
No. Tara 1	1	Contenuto d'acqua finale	23,019 % $W_f$
Peso Tara 1	10,000 g	Saturazione iniziale	85,751 % $S_0$
Tara + p.umido iniz.	177,14 g	Saturazione finale	90,524 % $S_f$
No. Tara 2	14	Inidice dei vuoti iniziale	0,784 $e_0$
Peso Tara 2	17,670 g	Indice dei vuoti finale	0,702 $e_f$
Tara + p.umido finale	183,020 g	Peso di volume secco finale	1,622 MN/m <sup>3</sup> $\gamma_{df}$
Tara + p.provino secco	152,080 g		
Peso specifico dei grani	2,760 MN/m <sup>3</sup>		

**Restituzione fotografica dopo la prova**



Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore

rev.	data	eseguito da	elaborato da
01	09/02/06	Farinelli A.	Sfalanga A.



**PROVA DI COMPRESIONE SEMPLICE (ASTM D 2166)**

**Provino 1**

Nome File: 08ELL119

Certificato n°: 283/2007

Data Prova: 20 MAR 2008

Pagina 2 di 2

**Customer data**

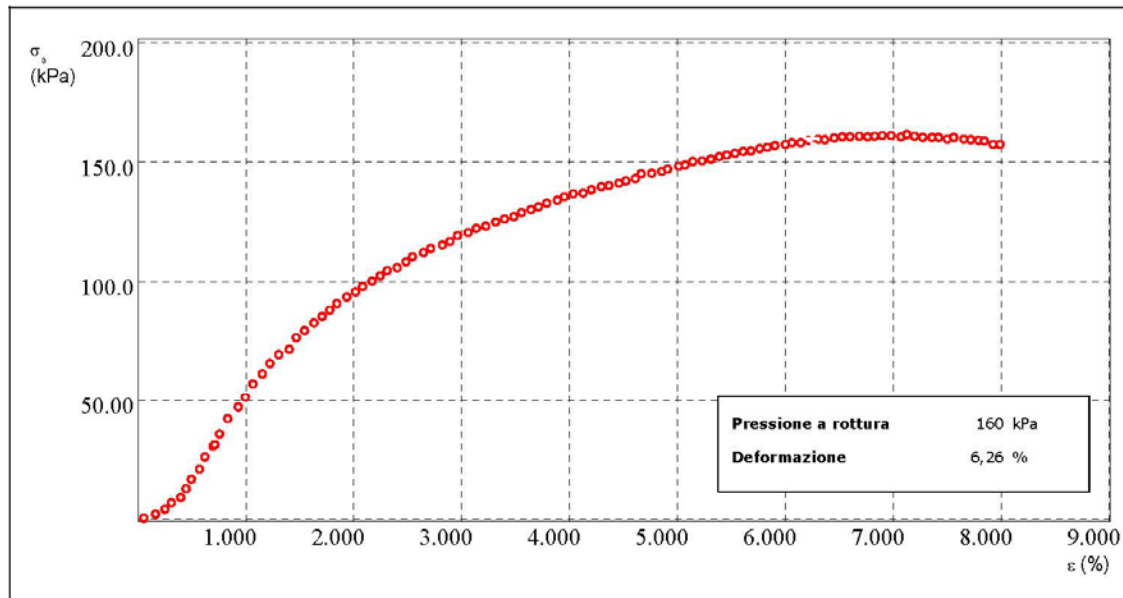
**Cliente** PALAZZI GIOMARELLI srl  
**Indirizzo**  
**Località** SAN FRANCESCO PELAGO  
**Sondaggio** 1  
**Campione** 1  
**Profondità** 4,40/4,80

dH mm	dL N
0,00	0,33
0,04	0,67
0,13	2,67
0,19	5,01
0,24	8,02
0,30	10,69
0,34	14,70
0,38	19,38
0,43	24,05
0,47	30,07
0,53	35,07
0,54	36,08
0,58	41,09
0,64	48,43
0,71	54,11

dH mm	dL N
0,76	59,12
0,81	65,79
0,88	70,80
0,94	75,81
1,00	80,15
1,07	82,82
1,12	88,49
1,18	92,16
1,24	95,83
1,30	99,17
1,35	102,17
1,41	105,51
1,48	108,84
1,54	111,51
1,59	114,18

dH mm	dL N
1,65	116,85
1,71	119,52
1,76	122,19
1,83	123,52
1,89	126,52
1,94	129,19
2,02	131,53
2,07	133,53
2,15	135,53
2,20	137,19
2,26	140,20
2,33	141,86
2,39	143,86
2,46	145,20
2,53	147,53

dH mm	dL N
2,59	148,87
2,66	150,20
2,71	152,53
2,78	153,87
2,83	155,53
2,89	157,53
2,96	159,20
3,01	160,87
3,07	162,53
3,15	162,87
3,20	164,87
3,27	166,54
3,32	167,20
3,40	168,54
3,44	169,87



Il Direttore del Laboratorio  
*[Signature]*

Lo Sperimentatore  
*[Signature]*

rev.	data	eseguito da	elaborato da
01	09/02/06	Farinelli A.	Sfalanga A.



PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

Nome File: 08TD106

Certificato n°: 276/2008

Data Prova: 12 MAR 2008

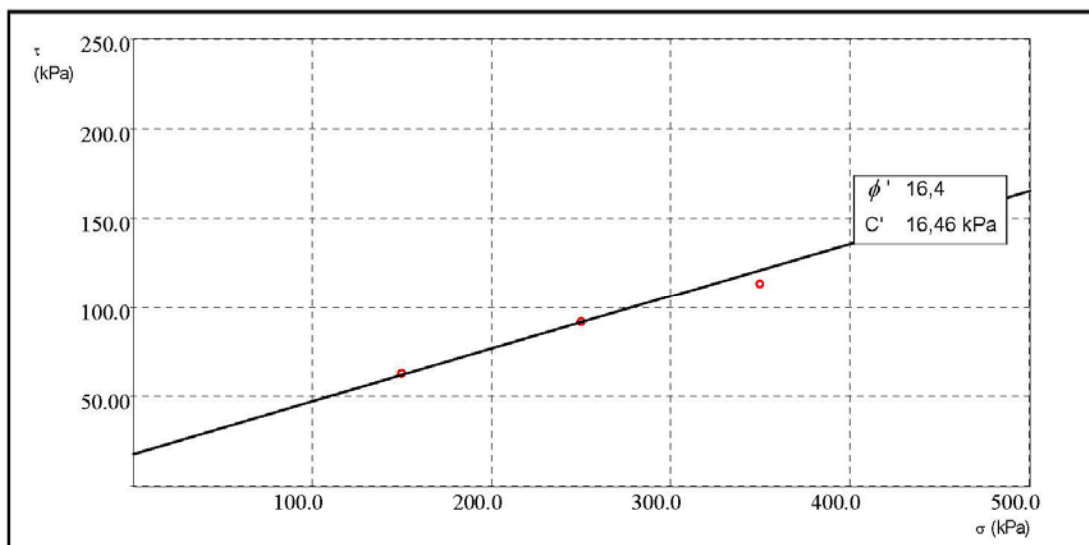
Pagina 1 di 11

Dati del Cliente

Cliente	Geotecnica Palazzi
Indirizzo	
Cantiere	S.Francesco Pelago
Sondaggio	1
Campione	1
Profondità	4.40/4.80

Provino	Ho mm	Ao cm <sup>2</sup>	$\gamma_n$ g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_d$ g/cm <sup>3</sup>	Wo %	Wf %	So %	Sf %
08TD106B	30,00	28,27	2,015	1,611	25,07	23,34	96,98	98,98
08TD106C	30,00	28,27	2,055	1,679	22,41	19,70	96,04	99,65
08TD106A	30,00	28,27	1,988	1,585	25,46	25,92	94,75	98,31

Provino	$\sigma_v$ kPa	H mm	dt h	$\tau_f$ kPa	Sh mm	V micron/min		
08TD106B	250,00	28,90	15,00	91,76	2,44	10,00		
08TD106C	350,00	28,20	15,00	113,34	2,49	10,00		
08TD106A	150,00	29,76	15,00	62,66	2,15	10,00		



Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

Nome File: 08TD106

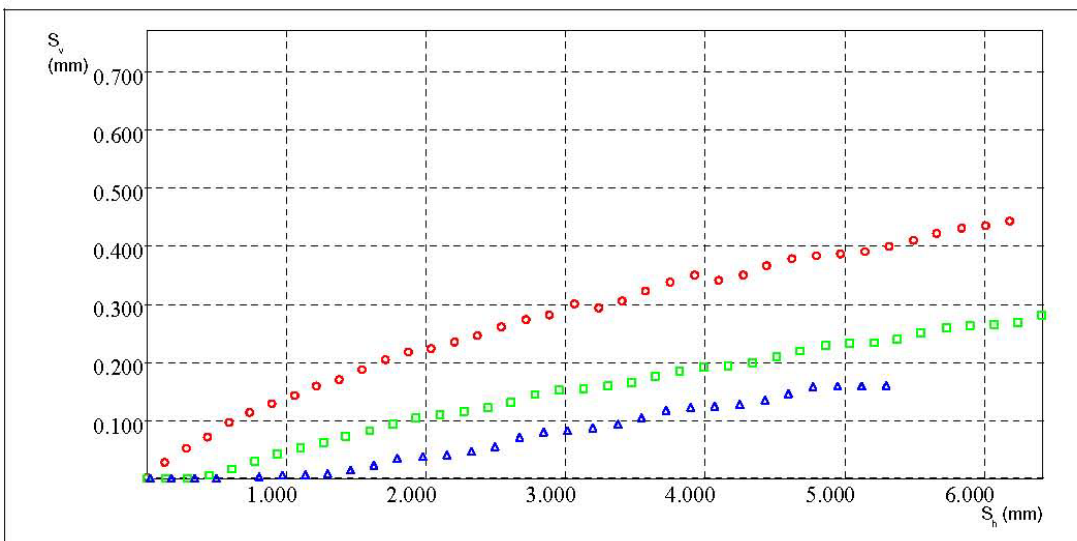
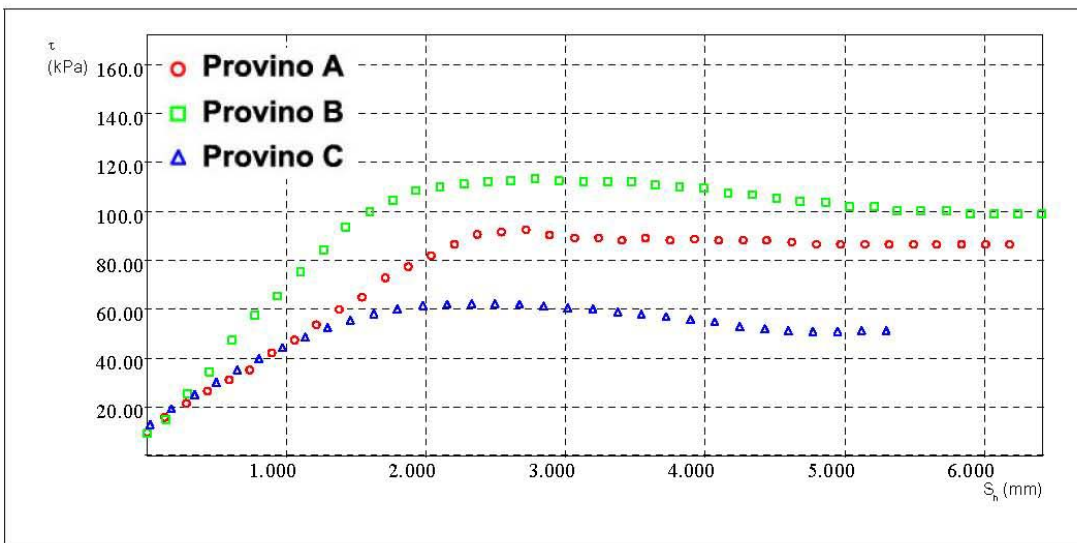
Certificato n°: 276/2008

Data Prova: 12 MAR 2008

Pagina 2 di 11

Dati del Cliente

Cliente	Geotecnica Palazzi
Indirizzo	
Cantiere	S. Francesco Pelago
Sondaggio	1
Campione	1
Profondità	4.40/4.80



Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

Provino A

Nome File: 08TD106

Certificato n°: 276/2008

Data Prova: 10 MAR 2008

Pagina 3 di 11

Dati del Cliente

Cliente	Geotecnica Palazzi
Indirizzo	
Cantiere	S.Francesco Pelago
Sondaggio	1
Campione	1
Profondità	4.40/4.80

Dati del provino

Data del sondaggio	19/02/2008	Densità umida iniziale	1,988 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_u$
Sezione provino	28,270 cm <sup>2</sup>	Densità umida finale	2,011 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_{uf}$
Altezza iniziale	30,000 mm	Densità secca	1,585 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_d$
Altezza finale	29,760 mm	Umidità iniziale	25,463 % $W_i$
No. Tara 1	2	Umidità finale	25,925 % $W_f$
Peso tara 1	69,540 g	Saturazione iniziale	94,745 % $S_o$
Tara + peso umido iniziale	238,15 g	Saturazione finale	98,308 % $S_f$
No. Tara 2	2	Indice dei vuoti iniziale	0,742 $e_o$
Peso tara 2	28,590 g	Indice dei vuoti finale	0,728 $e_f$
Tara + peso umido finale	197,820 g	Densità secca finale	1,597 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_{df}$
Tara + peso secco	162,980 g		
Peso specifico dei grani	2,760 g/cm <sup>3</sup>		

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

Provino A

Nome File: 08TD106

Certificato n°: 276/2008

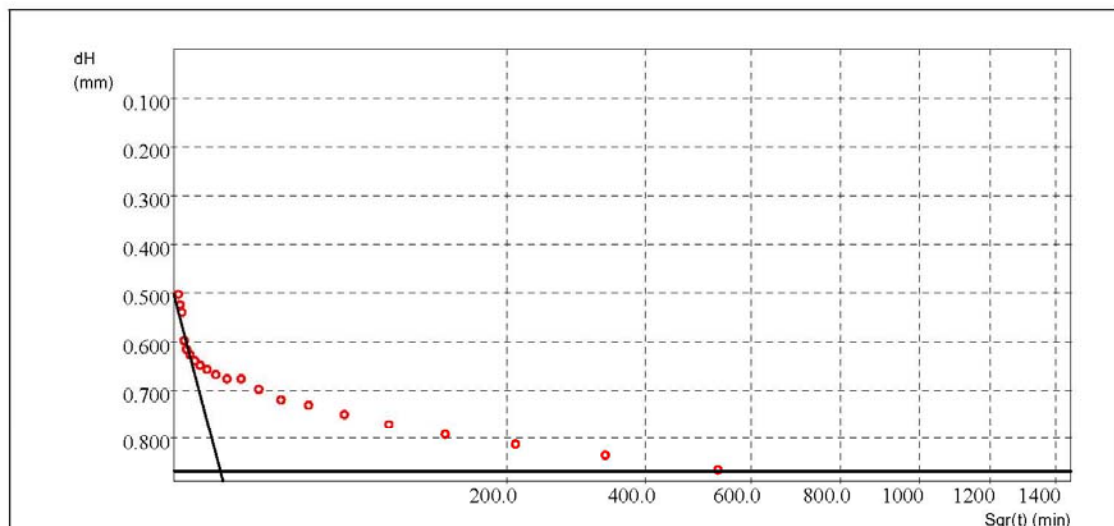
Data Prova: 10 MAR 2008

Pagina 4 di 11

Dati del Cliente

Cliente	Geotecnica Palazzi
Indirizzo	
Cantiere	S.Francesco Pelago
Sondaggio	1
Campione	1
Profondità	4.40/4.80

dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm
0,05	0,503	0,81	0,638	13,05	0,698	210,92	0,813
0,08	0,524	1,28	0,648	20,76	0,719	335,36	0,835
0,13	0,541	2,04	0,658	33,00	0,730	533,23	0,865
0,20	0,597	3,25	0,667	52,47	0,750	1348,05	0,865
0,32	0,615	5,16	0,676	83,43	0,770		
0,51	0,627	8,21	0,676	132,65	0,792		



Tempo di fine consolidazione  
3,99 min

Il Direttore del Laboratorio  
*[Signature]*

Lo Sperimentatore  
*[Signature]*





PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

Provino A

Nome File: 08TD106

Certificato n°: 276/2008

Data Prova: 10 MAR 2008

Pagina 5 di 11

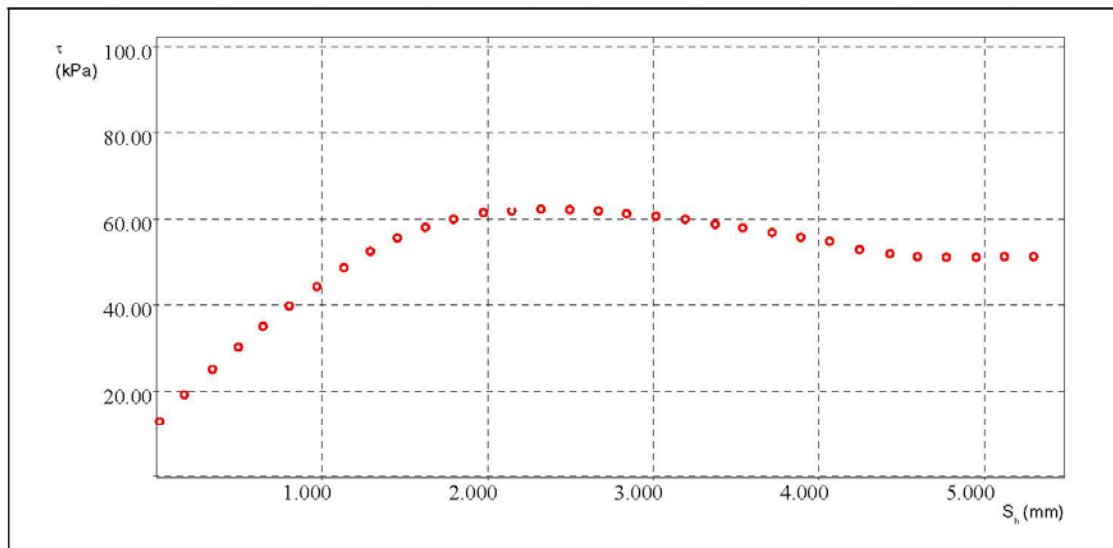
Dati del Cliente

Cliente Geotecnica Palazzi  
 Indirizzo  
 Cantiere S.Francesco Pelago  
 Sondaggio 1  
 Campione 1  
 Profondità 4.40/4.80

Risultati di prova

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
0,00	0,00	0,00	13,35	4,72
10,00	0,00	0,02	36,61	12,95
20,00	0,00	0,17	54,39	19,24
30,00	0,00	0,34	70,78	25,04
40,00	0,00	0,50	85,46	30,23
50,00	3,77	0,65	99,11	35,06
60,00	0,00	0,80	112,41	39,76
70,00	0,01	0,97	125,02	44,22
80,00	0,01	1,13	137,62	48,68
90,00	0,01	1,29	148,18	52,42
100,00	0,01	1,46	157,03	55,55
110,00	0,02	1,63	164,18	58,07

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
120,00	0,03	1,79	169,62	60,00
130,00	0,04	1,98	173,70	61,44
140,00	0,04	2,15	175,06	61,92
150,00	0,05	2,32	176,08	62,29
160,00	0,06	2,49	175,74	62,17
170,00	0,07	2,67	175,06	61,92
180,00	0,08	2,84	173,02	61,20
190,00	0,08	3,01	171,32	60,60
200,00	0,09	3,19	169,62	60,00
210,00	0,09	3,37	166,22	58,80
220,00	0,10	3,54	163,84	57,95
230,00	0,12	3,72	160,77	56,87



Risultati della fase di rottura

$\tau_{max} = 62,66$  kPa  
 $S_h = 2,15$  mm

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

Provino B

Nome File: 08TD106

Certificato n°: 276/2008

Data Prova: 12 MAR 2008

Pagina 6 di 11

Dati del Cliente

Cliente	Geotecnica Palazzi
Indirizzo	
Cantiere	S.Francesco Pelago
Sondaggio	1
Campione	1
Profondità	4.40/4.80

Dati del provino

Data del sondaggio	19/02/2008	Densità umida iniziale	2,015 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_u$
Sezione provino	28,270 cm <sup>2</sup>	Densità umida finale	2,062 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_{uf}$
Altezza iniziale	30,000 mm	Densità secca	1,611 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_d$
Altezza finale	28,900 mm	Umidità iniziale	25,073 % $W_u$
No. Tara 1	2	Umidità finale	23,338 % $W_f$
Peso tara 1	69,540 g	Saturazione iniziale	96,978 % $S_u$
Tara + peso umido iniziale	240,39 g	Saturazione finale	98,983 % $S_f$
No. Tara 2	6	Indice dei vuoti iniziale	0,714 $e_u$
Peso tara 2	29,030 g	Indice dei vuoti finale	0,651 $e_f$
Tara + peso umido finale	197,510 g	Densità secca finale	1,672 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_{df}$
Tara + peso secco	165,630 g		
Peso specifico dei grani	2,760 g/cm <sup>3</sup>		

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

Provino B

Nome File: 08TD106

Certificato n°: 276/2008

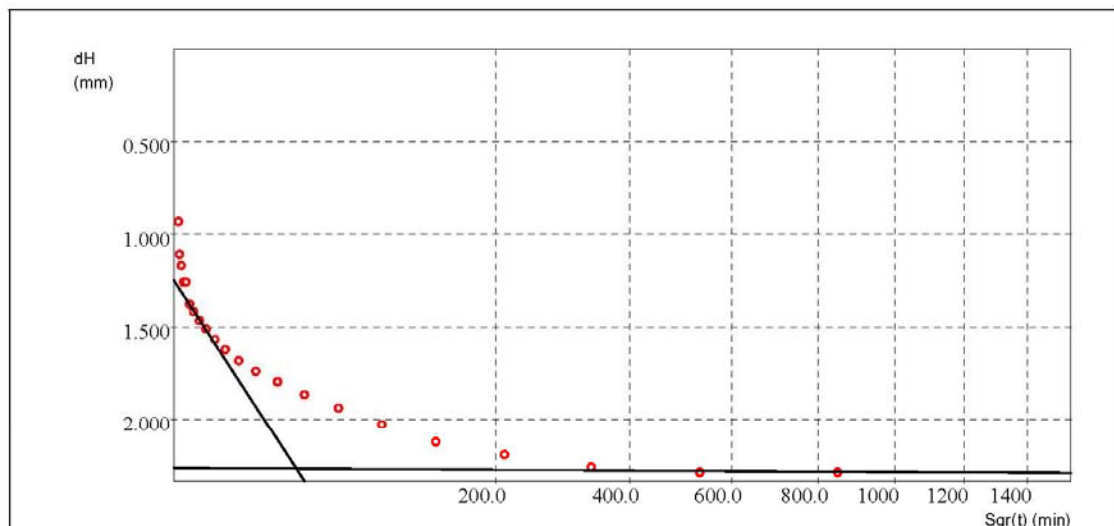
Data Prova: 12 MAR 2008

Pagina 7 di 11

Dati del Cliente

Cliente	Geotecnica Palazzi
Indirizzo	
Cantiere	S.Francesco Pelago
Sondaggio	1
Campione	1
Profondità	4.40/4.80

dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm
0,05	0,930	0,81	1,419	13,05	1,739	210,92	2,196
0,08	1,107	1,28	1,466	20,76	1,795	335,36	2,262
0,13	1,168	2,04	1,512	33,00	1,865	533,23	2,292
0,20	1,259	3,25	1,569	52,47	1,940	847,83	2,292
0,32	1,259	5,16	1,622	83,43	2,028	1348,05	2,292
0,51	1,377	8,21	1,682	132,65	2,127		



Tempo di fine consolidazione  
29,33 min

Il Direttore del Laboratorio  
*[Signature]*

Lo Sperimentatore  
*[Signature]*



PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

Provino B

Nome File: 08TD106

Certificato n°: 276/2008

Data Prova: 12 MAR 2008

Pagina 8 di 11

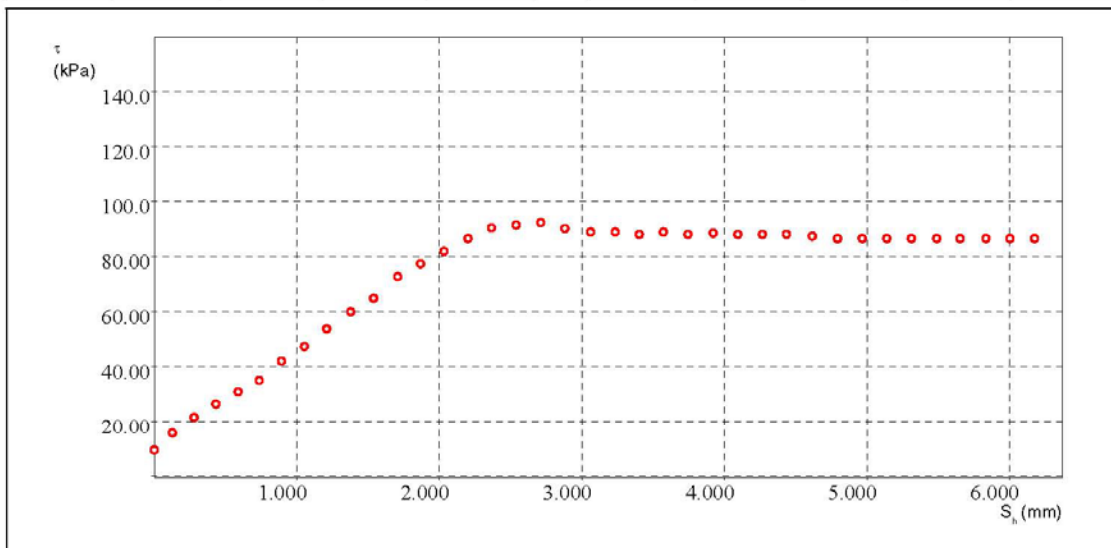
Dati del Cliente

Cliente Geotecnica Palazzi  
 Indirizzo  
 Cantiere S.Francesco Pelago  
 Sondaggio 1  
 Campione 1  
 Profondità 4.40/4.80

Risultati di prova

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
0,00	0,00	0,00	26,70	9,44
10,00	0,03	0,13	44,14	15,61
20,00	0,05	0,28	60,89	21,54
30,00	0,07	0,44	75,24	26,61
40,00	0,10	0,59	87,87	31,08
50,00	0,11	0,74	99,13	35,07
60,00	0,13	0,89	118,97	42,08
70,00	0,14	1,06	134,25	47,49
80,00	0,16	1,21	151,88	53,73
90,00	0,17	1,38	169,52	59,96
100,00	0,19	1,54	183,63	64,95
110,00	0,21	1,71	205,96	72,86

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
120,00	0,22	1,87	218,89	77,43
130,00	0,22	2,03	231,82	82,00
140,00	0,24	2,20	244,76	86,58
150,00	0,25	2,37	255,82	90,49
160,00	0,26	2,54	258,86	91,57
170,00	0,27	2,72	261,21	92,40
180,00	0,28	2,88	255,34	90,32
190,00	0,30	3,06	251,81	89,07
200,00	0,29	3,24	251,81	89,07
210,00	0,31	3,40	249,46	88,24
220,00	0,32	3,57	251,81	89,07
230,00	0,34	3,75	249,46	88,24



**Risultati della fase di rottura**  
 $\tau_{max} = 91,76$  kPa  
 $S_h = 2,44$  mm

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

Provino C

Nome File: 08TD106

Certificato n°: 276/2008

Data Prova: 17 MAR 2008

Pagina 9 di 11

Dati del Cliente

Cliente	Geotecnica Palazzi
Indirizzo	
Cantiere	S. Francesco - Pelago
Sondaggio	1
Campione	1
Profondità	4.40/4.80

Dati del provino

Data del sondaggio	19/02/2008	Densità umida iniziale	2,055 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_u$
Sezione provino	28,270 cm <sup>2</sup>	Densità umida finale	2,138 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_{uf}$
Altezza iniziale	30,000 mm	Densità secca	1,679 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_d$
Altezza finale	28,200 mm	Umidità iniziale	22,413 % $W_i$
No. Tara 1	2	Umidità finale	19,695 % $W_f$
Peso tara 1	69,540 g	Saturazione iniziale	96,037 % $S_o$
Tara + peso umido iniziale	243,82 g	Saturazione finale	99,651 % $S_f$
No. Tara 2	1	Indice dei vuoti iniziale	0,644 $e_o$
Peso tara 2	28,460 g	Indice dei vuoti finale	0,545 $e_f$
Tara + peso umido finale	198,870 g	Densità secca finale	1,786 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_{df}$
Tara + peso secco	170,830 g		
Peso specifico dei grani	2,760 g/cm <sup>3</sup>		

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

Provino C

Nome File: 08TD106

Certificato n°: 276/2008

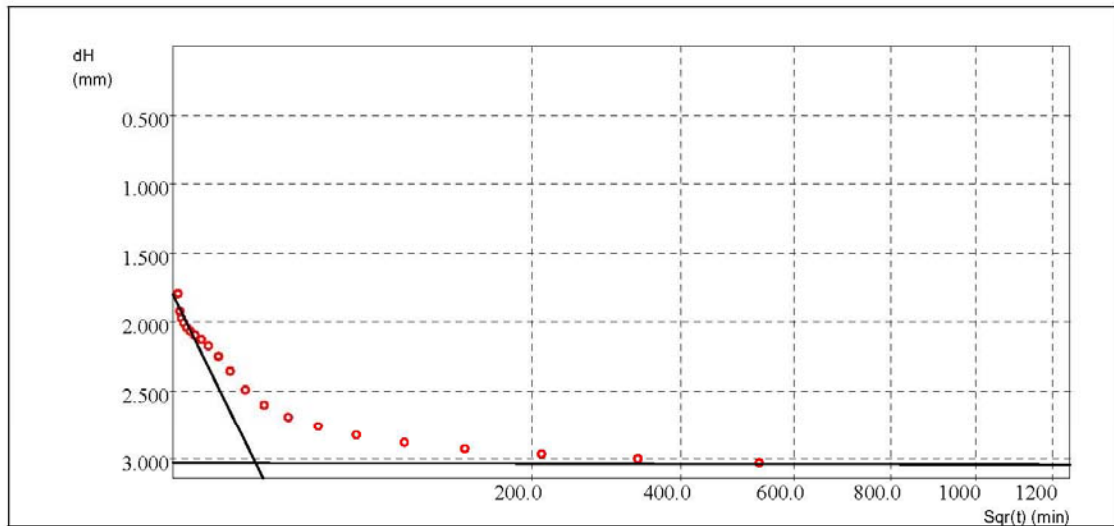
Data Prova: 17 MAR 2008

Pagina 10 di 11

Dati del Cliente

Cliente	Geotecnica Palazzi
Indirizzo	
Cantiere	S. Francesco - Pelago
Sondaggio	1
Campione	1
Profondità	4.40/4.80

dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm
0,05	1,793	0,81	2,097	13,05	2,605	210,92	2,963
0,08	1,923	1,28	2,128	20,76	2,694	335,36	3,001
0,13	1,974	2,04	2,174	33,00	2,762	533,23	3,030
0,20	2,008	3,25	2,249	52,47	2,823	847,83	3,018
0,32	2,041	5,16	2,358	83,43	2,880		
0,51	2,066	8,21	2,492	132,65	2,929		



Tempo di fine consolidazione  
10,83 min

Il Direttore del Laboratorio  
*[Signature]*

Lo Sperimentatore  
*[Signature]*



PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

Provino C

Nome File: 08TD106

Certificato n°: 276/2008

Data Prova: 17 MAR 2008

Pagina 11 di 11

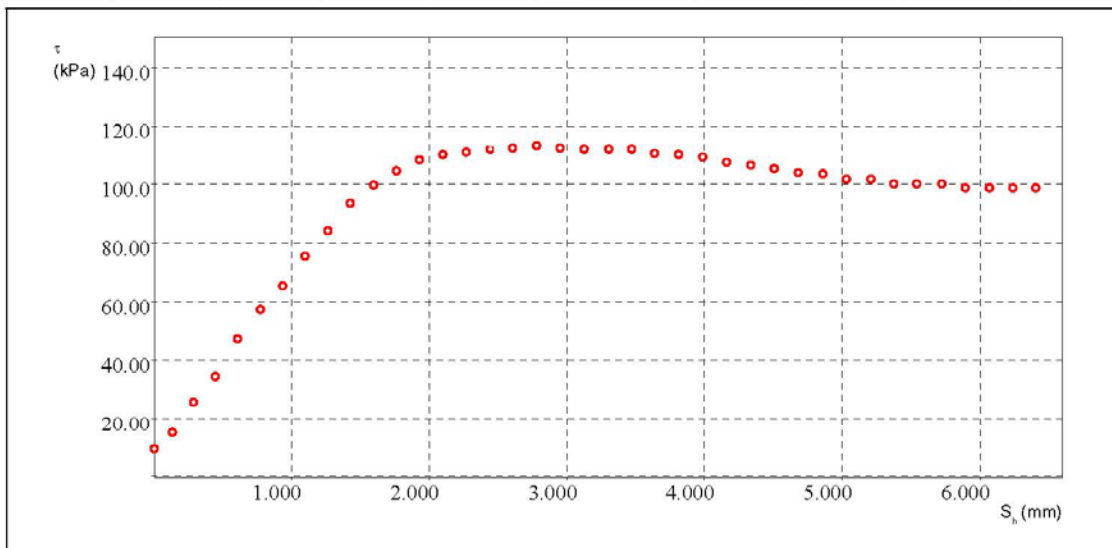
Dati del Cliente

Cliente Geotecnica Palazzi  
 Indirizzo  
 Cantiere S. Francesco - Pelago  
 Sondaggio 1  
 Campione 1  
 Profondità 4.40/4.80

Risultati di prova

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
0,00	0,00	0,00	26,36	9,32
10,00	0,00	0,14	42,43	15,01
20,00	0,00	0,29	72,56	25,67
30,00	0,01	0,45	97,50	34,49
40,00	0,02	0,61	133,66	47,28
50,00	0,03	0,77	162,34	57,42
60,00	0,04	0,93	184,78	65,36
70,00	0,05	1,10	213,45	75,51
80,00	0,06	1,26	238,39	84,33
90,00	0,07	1,42	264,57	93,59
100,00	0,08	1,59	282,34	99,87
110,00	0,09	1,76	295,74	104,61

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
120,00	0,10	1,93	306,97	108,58
130,00	0,11	2,10	311,95	110,35
140,00	0,12	2,27	314,45	111,23
150,00	0,12	2,44	316,94	112,11
160,00	0,13	2,61	318,19	112,55
170,00	0,15	2,78	320,68	113,43
180,00	0,15	2,95	318,19	112,55
190,00	0,15	3,12	316,94	112,11
200,00	0,16	3,30	316,94	112,11
210,00	0,17	3,47	316,94	112,11
220,00	0,18	3,64	313,20	110,79
230,00	0,19	3,81	311,95	110,35



Risultati della fase di rottura

$\tau_{max} = 113,34$  kPa  
 $S_h = 2,49$  mm

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



PROVA DI TAGLIO RESIDUO (ASTM D3080)

Nome File: 08TR108

Certificato n°: 277/2008

Data Prova: 12 MAR 2008

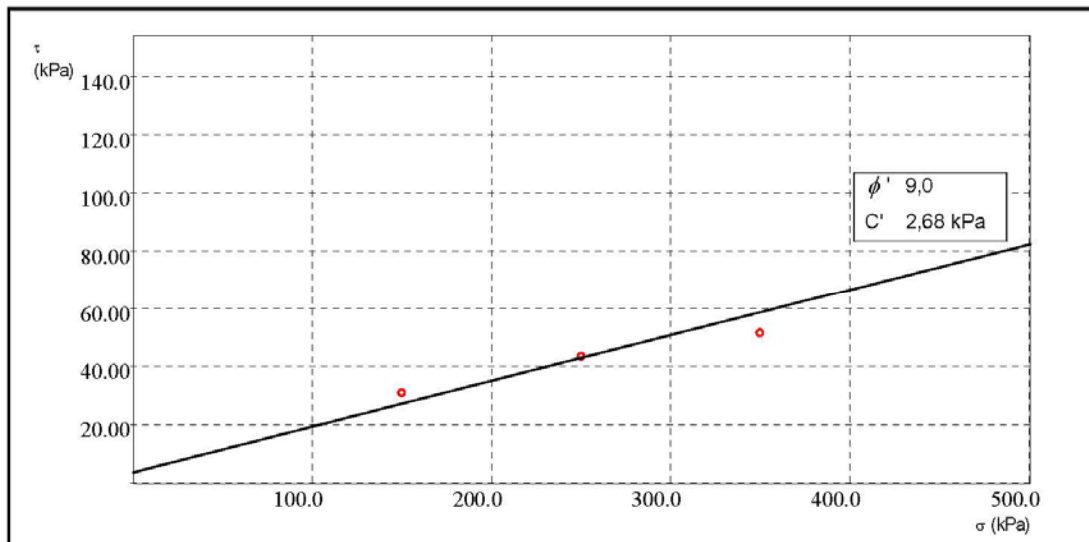
Pagina 1 di 8

Dati del Cliente

Cliente	Geotecnica Palazzi
Indirizzo	
Cantiere	S.Francesco Pelago
Sondaggio	1
Campione	1
Profondità	4.40/4.80

Provino	Ho mm	Ao cm <sup>2</sup>	$\gamma_n$ g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_d$ g/cm <sup>3</sup>	Wo %	Wf %	So %	Sf %
08TR108A	30,00	28,27	1,988	1,585	25,46	25,92	94,75	98,31
08TR108B	30,00	28,27	2,015	1,611	25,07	23,34	96,98	98,98
08TR108C	30,00	28,27	2,055	1,679	22,41	19,70	96,04	99,65

Provino	$\sigma_v$ kPa	H mm	dt h	$\tau_f$ kPa	Sh mm	V micron/min		
08TR108A	150,00	29,76	1,00	31,03	1,87	10,00		
08TR108B	250,00	28,90	1,00	43,54	1,76	10,00		
08TR108C	350,00	28,20	1,00	51,62	2,26	10,00		



Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore





PROVA DI TAGLIO RESIDUO (ASTM D3080)

Nome File: 08TR108

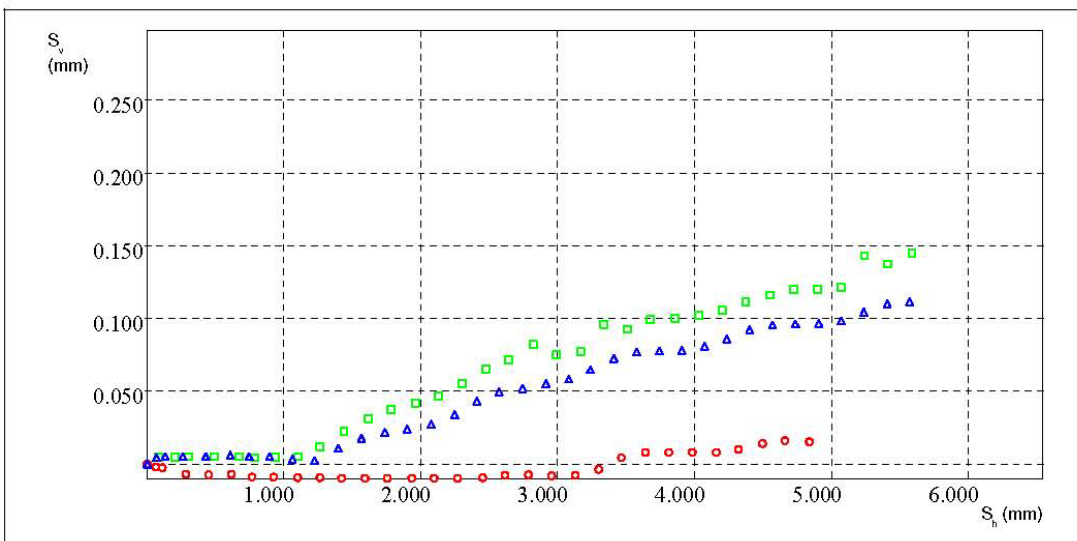
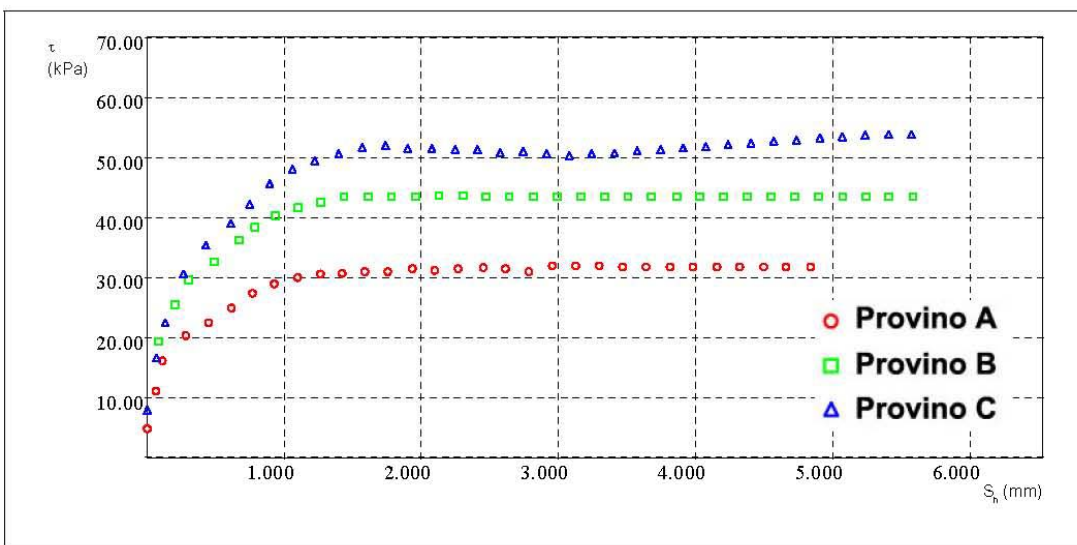
Certificato n°: 277/2008

Data Prova: 12 MAR 2008

Pagina 2 di 8

Dati del Cliente

Cliente	Geotecnica Palazzi
Indirizzo	
Cantiere	S. Francesco Pelago
Sondaggio	1
Campione	1
Profondità	4.40/4.80



Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



PROVA DI TAGLIO RESIDUO (ASTM D3080)

Provino A

Nome File: 08TR108

Certificato n°: 277/2008

Data Prova: 12 MAR 2008

Pagina 3 di 8

Dati del Cliente

Cliente	Geotecnica Palazzi
Indirizzo	
Cantiere	S.Francesco Pelago
Sondaggio	1
Campione	1
Profondità	4.40/4.80

Dati del provino

Data del sondaggio	19/02/2008	Densità umida iniziale	1,988 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_u$
Sezione provino	28,270 cm <sup>2</sup>	Densità umida finale	2,011 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_{uf}$
Altezza iniziale	30,000 mm	Densità secca	1,585 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_d$
Altezza finale	29,760 mm	Umidità iniziale	25,463 % $W_u$
No. Tara 1	2	Umidità finale	25,925 % $W_f$
Peso tara 1	69,540 g	Saturazione iniziale	94,745 % $S_u$
Tara + peso umido iniziale	238,15 g	Saturazione finale	98,308 % $S_f$
No. Tara 2	2	Indice dei vuoti iniziale	0,742 $e_u$
Peso tara 2	28,590 g	Indice dei vuoti finale	0,728 $e_f$
Tara + peso umido finale	197,820 g	Densità secca finale	1,597 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_{df}$
Tara + peso secco	162,980 g		
Peso specifico dei grani	2,760 g/cm <sup>3</sup>		

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



PROVA DI TAGLIO RESIDUO (ASTM D3080)

Provino A

Nome File: 08TR108

Certificato n°: 277/2008

Data Prova: 12 MAR 2008

Pagina 4 di 8

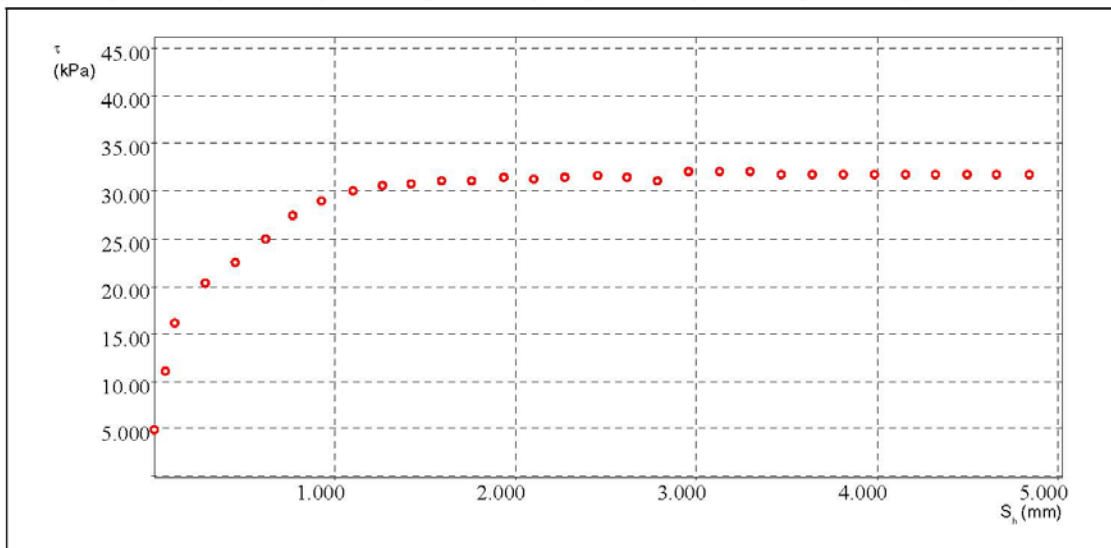
Dati del Cliente

Cliente Geotecnica Palazzi  
 Indirizzo  
 Cantiere S.Francesco Pelago  
 Sondaggio 1  
 Campione 1  
 Profondità 4.40/4.80

Risultati di prova

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
0,00	0,00	0,00	13,69	4,84
10,00	0,00	0,06	31,46	11,13
20,00	0,00	0,12	45,72	16,17
30,00	-0,01	0,28	57,54	20,35
40,00	-0,01	0,45	63,65	22,52
50,00	-0,01	0,62	70,58	24,97
60,00	-0,01	0,77	77,51	27,42
70,00	-0,01	0,93	81,99	29,00
80,00	-0,01	1,10	84,84	30,01
90,00	-0,01	1,26	86,47	30,59
100,00	-0,01	1,42	86,90	30,74
110,00	-0,01	1,59	87,76	31,04

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
120,00	-0,01	1,76	87,76	31,04
130,00	-0,01	1,93	88,91	31,45
140,00	-0,01	2,10	88,33	31,25
150,00	-0,01	2,27	88,91	31,45
160,00	-0,01	2,45	89,48	31,65
170,00	-0,01	2,62	88,91	31,45
180,00	-0,01	2,79	87,76	31,04
190,00	-0,01	2,96	90,55	32,03
200,00	-0,01	3,13	90,55	32,03
210,00	0,00	3,30	90,55	32,03
220,00	0,00	3,47	89,73	31,74
230,00	0,01	3,64	89,73	31,74



**Risultati della fase di rottura**  
 $\tau_{max} = 31,03 \text{ kPa}$   
 $S_h = 1,87 \text{ mm}$

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



PROVA DI TAGLIO RESIDUO (ASTM D3080)

Provino B

Nome File: 08TR108

Certificato n°: 277/2008

Data Prova: 14 MAR 2008

Pagina 5 di 8

Dati del Cliente

Cliente	Geotecnica Palazzi
Indirizzo	
Cantiere	S. Francesco - Pelago
Sondaggio	1
Campione	1
Profondità	4.40/4.80

Dati del provino

Data del sondaggio	19/02/2008	Densità umida iniziale	2,015 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_u$
Sezione provino	28,270 cm <sup>2</sup>	Densità umida finale	2,062 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_{uf}$
Altezza iniziale	30,000 mm	Densità secca	1,611 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_d$
Altezza finale	28,900 mm	Umidità iniziale	25,073 % $W_u$
No. Tara 1	2	Umidità finale	23,338 % $W_f$
Peso tara 1	69,540 g	Saturazione iniziale	96,978 % $S_u$
Tara + peso umido iniziale	240,39 g	Saturazione finale	98,983 % $S_f$
No. Tara 2	6	Indice dei vuoti iniziale	0,714 $e_u$
Peso tara 2	29,030 g	Indice dei vuoti finale	0,651 $e_f$
Tara + peso umido finale	197,510 g	Densità secca finale	1,672 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_{df}$
Tara + peso secco	165,630 g		
Peso specifico dei grani	2,760 g/cm <sup>3</sup>		

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



PROVA DI TAGLIO RESIDUO (ASTM D3080)

Provino B

Nome File: 08TR108

Certificato n°: 277/2008

Data Prova: 14 MAR 2008

Pagina 6 di 8

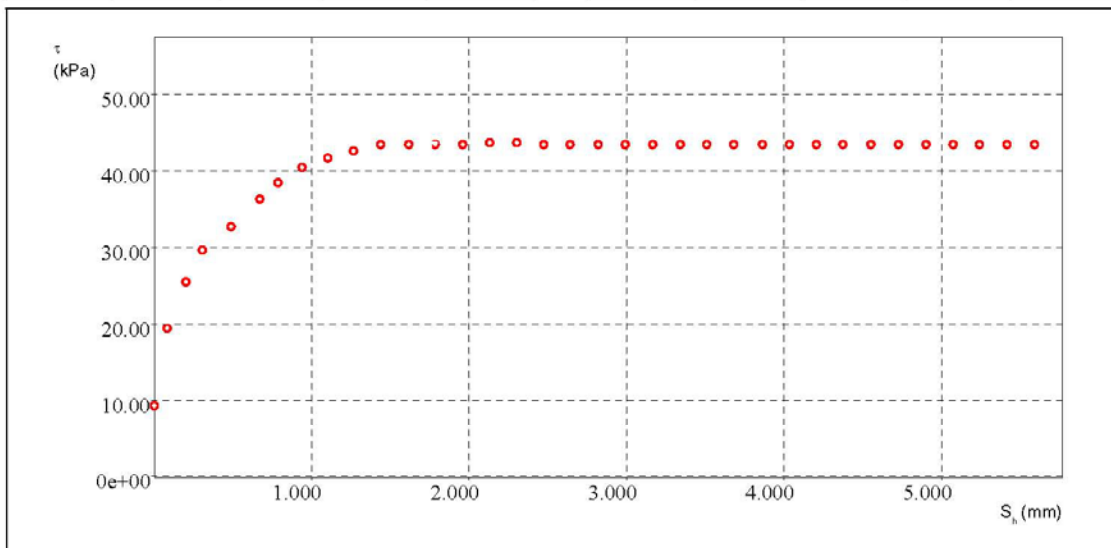
Dati del Cliente

Cliente Geotecnica Palazzi  
 Indirizzo  
 Cantiere S. Francesco - Pelago  
 Sondaggio 1  
 Campione 1  
 Profondità 4.40/4.80

Risultati di prova

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
0,00	0,00	0,00	26,36	9,32
10,00	0,00	0,08	54,91	19,42
20,00	0,00	0,20	72,17	25,53
30,00	0,00	0,31	83,84	29,66
40,00	0,00	0,49	92,47	32,71
50,00	0,00	0,67	102,62	36,30
60,00	0,00	0,79	108,71	38,45
70,00	0,00	0,94	114,29	40,43
80,00	0,00	1,10	117,84	41,68
90,00	0,01	1,27	120,38	42,58
100,00	0,02	1,44	122,92	43,48
110,00	0,03	1,62	122,92	43,48

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
120,00	0,04	1,78	122,92	43,48
130,00	0,04	1,96	122,92	43,48
140,00	0,05	2,13	123,43	43,66
150,00	0,06	2,30	123,42	43,66
160,00	0,07	2,47	122,92	43,48
170,00	0,07	2,64	122,92	43,48
180,00	0,08	2,82	122,92	43,48
190,00	0,07	2,99	122,92	43,48
200,00	0,08	3,17	122,92	43,48
210,00	0,10	3,34	122,92	43,48
220,00	0,09	3,51	122,92	43,48
230,00	0,10	3,68	122,92	43,48



**Risultati della fase di rottura**  
 $\tau_{max} = 43,54$  kPa  
 $S_h = 1,76$  mm

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



PROVA DI TAGLIO RESIDUO (ASTM D3080)

Provino C

Nome File: 08TR108

Certificato n°: 277/2008

Data Prova: 19 MAR 2008

Pagina 7 di 8

Dati del Cliente

Cliente	Geotecnica Palazzi
Indirizzo	
Cantiere	S. Francesco - Pelago
Sondaggio	1
Campione	1
Profondità	4.40/4.80

Dati del provino

Data del sondaggio	19/02/2008	Densità umida iniziale	2,055 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_u$
Sezione provino	28,270 cm <sup>2</sup>	Densità umida finale	2,138 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_{uf}$
Altezza iniziale	30,000 mm	Densità secca	1,679 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_d$
Altezza finale	28,200 mm	Umidità iniziale	22,413 % $W_i$
No. Tara 1	2	Umidità finale	19,695 % $W_f$
Peso tara 1	69,540 g	Saturazione iniziale	96,037 % $S_o$
Tara + peso umido iniziale	243,82 g	Saturazione finale	99,651 % $S_f$
No. Tara 2	1	Indice dei vuoti iniziale	0,644 $e_o$
Peso tara 2	28,460 g	Indice dei vuoti finale	0,545 $e_f$
Tara + peso umido finale	198,870 g	Densità secca finale	1,786 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_{df}$
Tara + peso secco	170,830 g		
Peso specifico dei grani	2,760 g/cm <sup>3</sup>		

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



PROVA DI TAGLIO RESIDUO (ASTM D3080)

Provino C

Nome File: 08TR108

Certificato n°: 277/2008

Data Prova: 19 MAR 2008

Pagina 8 di 8

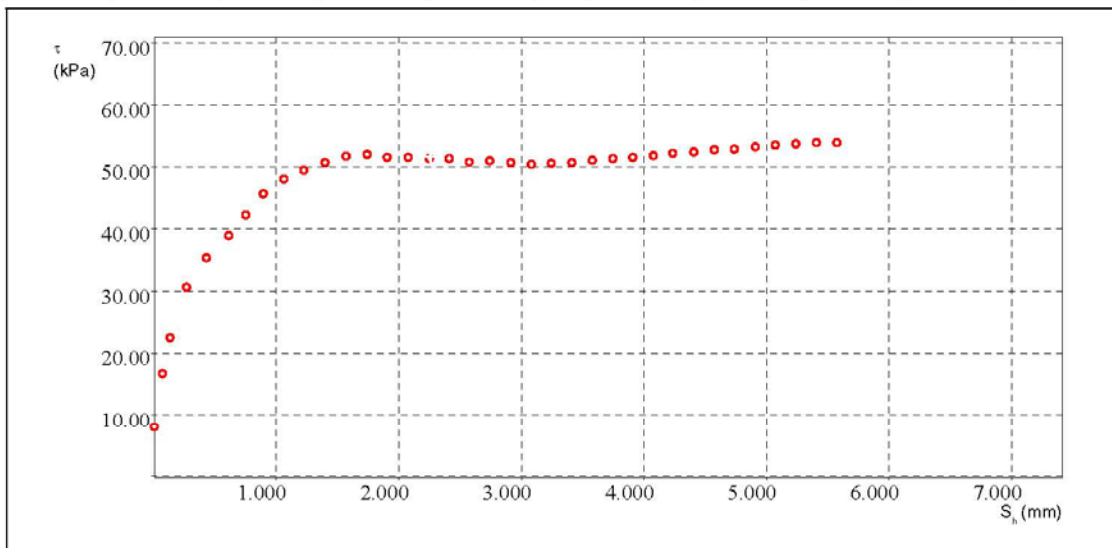
Dati del Cliente

Cliente Geotecnica Palazzi  
 Indirizzo  
 Cantiere S. Francesco - Pelago  
 Sondaggio 1  
 Campione 1  
 Profondità 4.40/4.80

Risultati di prova

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
0,00	0,00	0,00	22,59	7,99
10,00	0,00	0,07	47,16	16,68
20,00	0,01	0,13	63,66	22,52
30,00	0,01	0,27	86,46	30,58
40,00	0,01	0,43	100,05	35,39
50,00	0,01	0,61	110,24	38,99
60,00	0,00	0,75	119,46	42,26
70,00	0,00	0,89	129,14	45,68
80,00	0,00	1,06	135,95	48,09
90,00	0,00	1,23	139,84	49,46
100,00	0,01	1,40	143,23	50,67
110,00	0,02	1,57	146,14	51,70

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
120,00	0,02	1,74	147,11	52,04
130,00	0,02	1,90	145,66	51,52
140,00	0,03	2,08	145,66	51,52
150,00	0,03	2,25	145,17	51,35
160,00	0,04	2,41	145,17	51,35
170,00	0,05	2,57	143,72	50,84
180,00	0,05	2,74	144,20	51,01
190,00	0,06	2,91	143,23	50,67
200,00	0,06	3,08	142,42	50,38
210,00	0,06	3,24	143,10	50,62
220,00	0,07	3,41	143,44	50,74
230,00	0,08	3,58	144,47	51,10



**Risultati della fase di rottura**  
 $\tau_{max} = 51,62$  kPa  
 $S_h = 2,26$  mm

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)

Nome File: 08ED0102

Certificato n°: 286/2008

Data Prova: 6 MAR 2008

Pagina 1 di 13

Dati del Cliente

Cliente Geotecnica Palazzi  
 Indirizzo  
 Cantiere S. Francesco - Pelago  
 Sondaggio 1  
 Campione 1  
 Profondità 4.40/4.80

Dati del provino

Data del sondaggio	19/02/2008	Densità umida iniziale	1,798 g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_n$
Sezione	20,000 cm <sup>2</sup>	Densità umida finale	1,979 g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_f$
Altezza iniziale	20,000 mm	Densità secca iniziale	1,434 g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_d$
Altezza finale	18,564 mm	Umidità iniziale	25,418 %	$W_o$
No. Tara 1	1	Umidità finale	28,121 %	$W_f$
Peso tara 1	59,840 g	Saturazione iniziale	75,869 %	$S_o$
Tara + peso umido iniz.	131,78 g	Saturazione finale	98,682 %	$S_f$
No. Tara 2	7	Indice dei vuoti iniziale	0,925	$e_o$
Peso tara 2	26,780 g	Indice dei vuoti finale	0,786	$e_f$
Tara + peso umido fin.	100,270 g	Densità secca finale	1,545 g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_{df}$
Tara + peso secco finale	84,140 g			
Peso specifico dei grani	2,760 g/cm <sup>3</sup>			

Gradino	P' kPa	$\epsilon$ %	e	M MPa	Cv cm <sup>2</sup> /s	K m/s	Metodo	C alfa %
1	12,5	0,068	0,923					0,000
2	25,0	0,208	0,921	8,95				0,000
3	50,0	0,628	0,913	5,96	7,210e-004	1,187e-010	Casagrande	0,018
4	100,0	2,046	0,885	3,52	2,532e-003	6,882e-010	Casagrande	0,053
5	200,0	4,167	0,844	4,71	7,200e-004	1,498e-010	Casagrande	0,101
6	400,0	6,688	0,796	7,93	9,730e-004	1,202e-010	Casagrande	0,108
7	800,0	9,534	0,741	14,05	8,980e-004	6,272e-011	Casagrande	0,213
8	1600,0	12,875	0,677	23,95				0,000
9	800,0	12,469	0,685					
10	400,0	11,592	0,702					
11	200,0	10,516	0,722					
12	100,0	9,573	0,740					
13	50,0	8,707	0,757					
14	25,0	8,232	0,766					
15	12,5	7,691	0,777					

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore





PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)

Nome File: 08ED0102

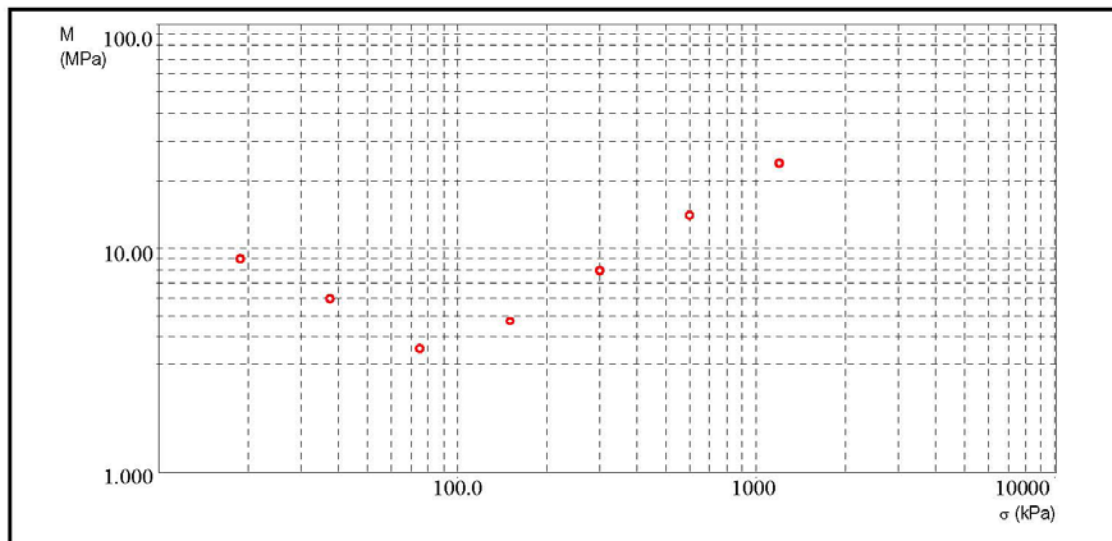
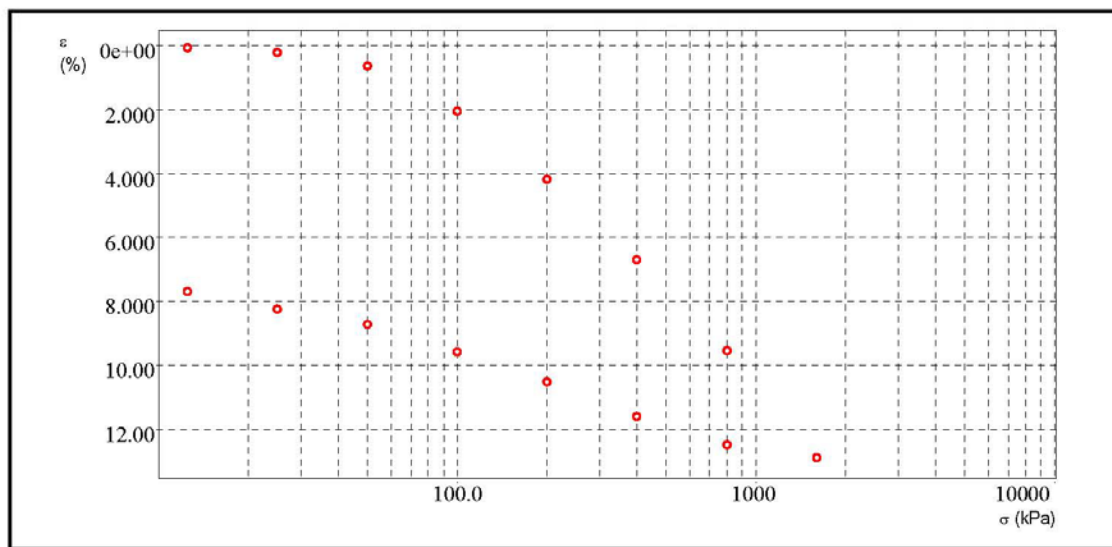
Certificato n°: 286/2008

Data Prova: 6 MAR 2008

Pagina 2 di 13

Dati del Cliente

Cliente	Geotecnica Palazzi
Indirizzo	
Cantiere	S. Francesco - Pelago
Sondaggio	1
Campione	1
Profondità	4.40/4.80



Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)

Nome File: 08ED0102

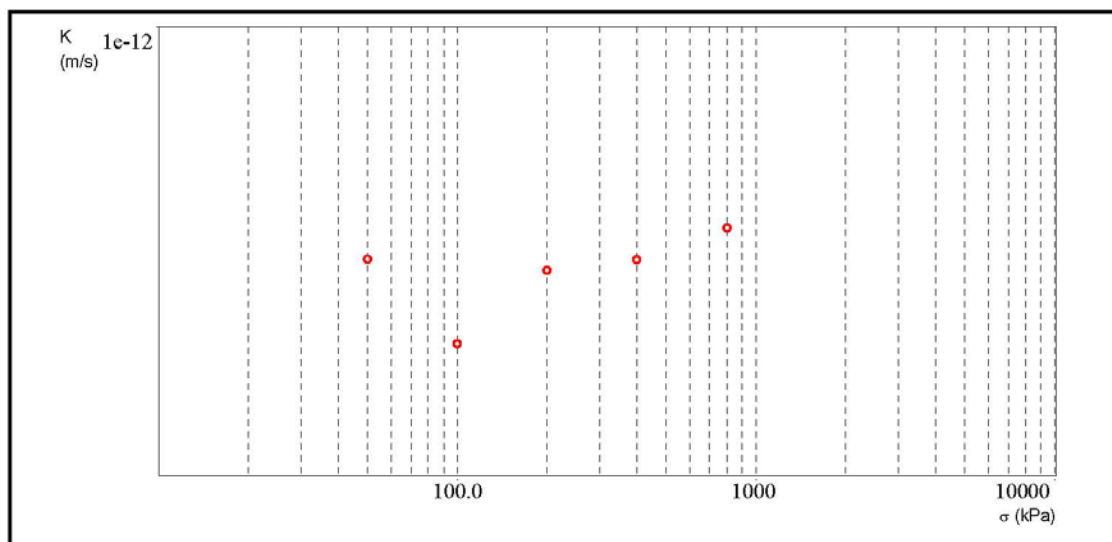
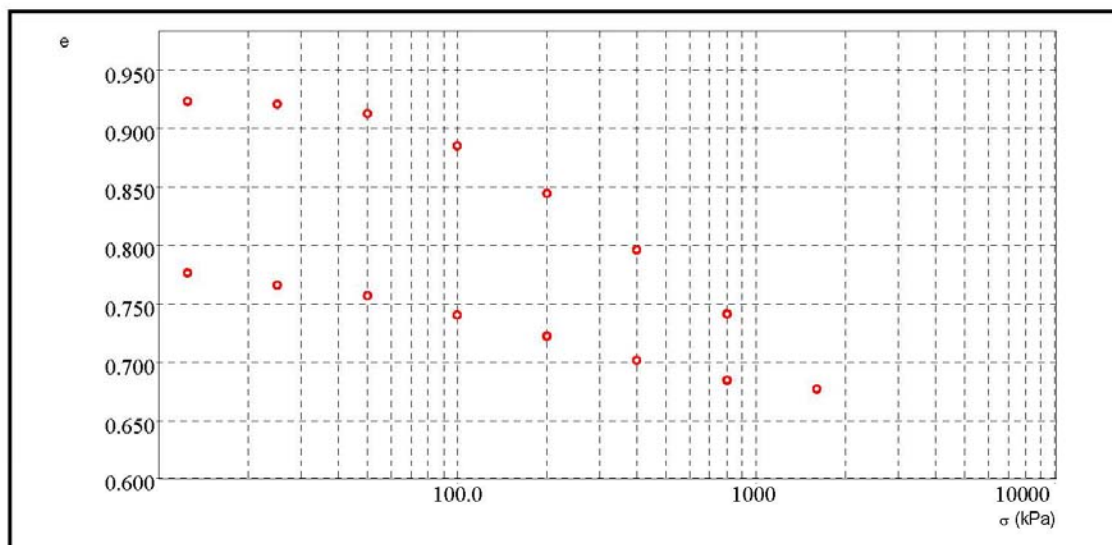
Certificato n°: 286/2008

Data Prova: 6 MAR 2008

Pagina 3 di 13

Dati del Cliente

Cliente	Geotecnica Palazzi
Indirizzo	
Cantiere	S. Francesco - Pelago
Sondaggio	1
Campione	1
Profondità	4.40/4.80



Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)

Nome File: 08ED0102

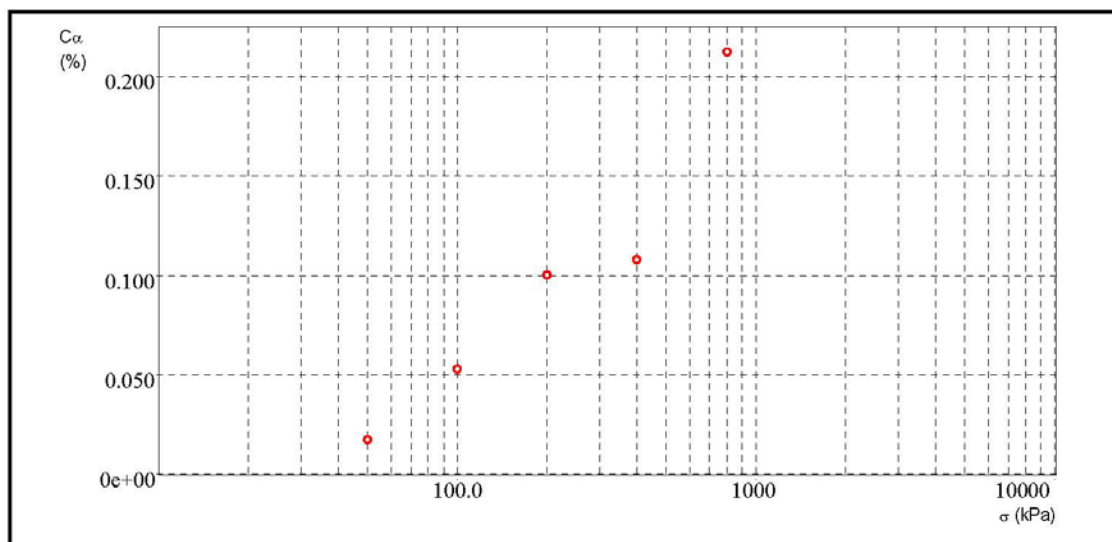
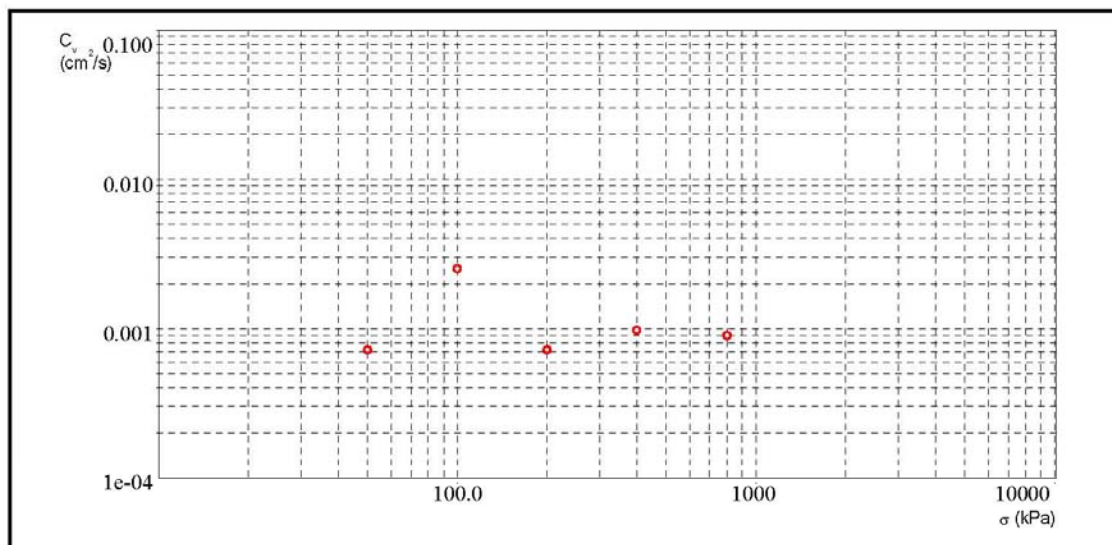
Certificato n°: 286/2008

Data Prova: 6 MAR 2008

Pagina 4 di 13

Dati del Cliente

Cliente	Geotecnica Palazzi
Indirizzo	
Cantiere	S. Francesco - Pelago
Sondaggio	1
Campione	1
Profondità	4.40/4.80



Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

Nome File: 08ED0102

Certificato n°: 286/2008

Data Prova: 6 MAR 2008

Pagina 5 di 13

Cliente Geotecnica Palazzi  
 Cantiere S. Francesco - Pelago  
 Sondaggio 1  
 Campione 1  
 Profondità 4.40/4.80

**Dati del provino**

Data del sondaggio	19/02/2008	Densità umida iniziale	1,798 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_w$
Sezione	20,000 cm <sup>2</sup>	Densità umida finale	1,979 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_w$
Altezza iniziale	20,000 mm	Densità secca iniziale	1,434 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_s$
Altezza finale	18,564 mm	Umidità iniziale	25,418 % $W_0$
No. Tara 1	1	Umidità finale	28,121 % $W_f$
Peso tara 1	59,840 g	Saturazione iniziale	75,869 % $S_0$
Tara + peso umido iniz.	131,78 g	Saturazione finale	98,682 % $S_f$
No. Tara 2	7	Indice dei vuoti iniziale	0,925 $e_0$
Peso tara 2	26,780 g	Indice dei vuoti finale	0,786 $e_f$
Tara + peso umido fin.	100,270 g	Densità secca finale	1,545 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_{st}$
Tara + peso secco finale	84,140 g		
Peso specifico dei grani	2,760 g/cm <sup>3</sup>		

**Cedimenti in funzione del tempo**

Gradino 01 12,5 kPa		Gradino 02 25,0 kPa		Gradino 03 50,0 kPa		Gradino 04 100,0 kPa	
dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm
0,050	0,005	0,050	0,012	0,050	0,052	0,050	0,153
0,080	0,005	0,080	0,019	0,080	0,055	0,080	0,191
0,126	0,005	0,126	0,020	0,126	0,058	0,126	0,205
0,201	0,004	0,201	0,022	0,201	0,063	0,201	0,217
0,320	0,005	0,320	0,022	0,320	0,065	0,320	0,230
0,508	0,005	0,508	0,023	0,508	0,068	0,508	0,247
0,808	0,005	0,808	0,023	0,808	0,071	0,808	0,265
1,285	0,005	1,285	0,024	1,285	0,074	1,285	0,284
2,042	0,005	2,042	0,025	2,042	0,077	2,042	0,295
3,247	0,005	3,247	0,025	3,247	0,083	3,247	0,301
5,163	0,006	5,163	0,025	5,163	0,089	5,163	0,313
8,210	0,007	8,210	0,027	8,210	0,094	8,210	0,323
13,054	0,008	13,054	0,025	13,054	0,099	13,054	0,337
20,755	0,008	20,755	0,026	20,755	0,104	20,755	0,352
33,001	0,008	33,001	0,027	33,001	0,111	33,001	0,362
52,472	0,007	52,472	0,030	52,472	0,114	52,472	0,379
83,430	0,008	83,430	0,031	83,430	0,117	83,430	0,385
132,654	0,008	132,654	0,032	132,654	0,118	132,654	0,391

**Risultati**

$\epsilon$	0,068	%
$e$	0,923	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

**Risultati**

$\epsilon$	0,208	%
$e$	0,921	
Metodo		
Cv		
Ca		
M	8,947	MPa
K		

**Risultati**

$\epsilon$	0,628	%
$e$	0,913	
Metodo	Casagrande	
Cv	7,210e-004	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0,018	%
M	5,956	MPa
K	1,187e-010	m/s

**Risultati**

$\epsilon$	2,046	%
$e$	0,885	
Metodo	Casagrande	
Cv	2,532e-003	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0,053	%
M	3,525	MPa
K	6,882e-010	m/s

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

Nome File: 08ED0102

Certificato n°: 286/2008

Data Prova: 6 MAR 2008

Pagina 6 di 13

Cliente Geotecnica Palazzi  
 Cantiere S. Francesco - Pelago  
 Sondaggio 1  
 Campione 1  
 Profondità 4.40/4.80

**Dati del provino**

Data del sondaggio	19/02/2008	Densità umida iniziale	1,798 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_w$
Sezione	20,000 cm <sup>2</sup>	Densità umida finale	1,979 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_w$
Altezza iniziale	20,000 mm	Densità secca iniziale	1,434 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_s$
Altezza finale	18,564 mm	Umidità iniziale	25,418 % $W_0$
No. Tara 1	1	Umidità finale	28,121 % $W_f$
Peso tara 1	59,840 g	Saturazione iniziale	75,869 % $S_0$
Tara + peso umido iniz.	131,78 g	Saturazione finale	98,682 % $S_f$
No. Tara 2	7	Indice dei vuoti iniziale	0,925 $e_0$
Peso tara 2	26,780 g	Indice dei vuoti finale	0,786 $e_f$
Tara + peso umido fin.	100,270 g	Densità secca finale	1,545 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_{st}$
Tara + peso secco finale	84,140 g		
Peso specifico dei grani	2,760 g/cm <sup>3</sup>		

**Cedimenti in funzione del tempo**

Gradino 05 200,0 kPa		Gradino 06 400,0 kPa		Gradino 07 800,0 kPa		Gradino 08 1600,0 kPa	
dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm
0,050	0,519	0,050	0,939	0,050	1,442	0,050	1,950
0,080	0,533	0,080	0,975	0,080	1,467	0,080	1,966
0,126	0,548	0,126	0,991	0,126	1,486	0,126	1,976
0,201	0,563	0,201	1,005	0,201	1,503	0,201	2,065
0,320	0,578	0,320	1,020	0,320	1,519	0,320	2,087
0,508	0,587	0,508	1,035	0,508	1,541	0,508	2,110
0,808	0,604	0,808	1,062	0,808	1,559	0,808	2,145
1,285	0,623	1,285	1,085	1,285	1,588	1,285	2,172
2,042	0,641	2,042	1,112	2,042	1,618	2,042	2,203
3,247	0,659	3,247	1,133	3,247	1,652	3,247	2,235
5,163	0,676	5,163	1,156	5,163	1,675	5,163	2,279
8,210	0,690	8,210	1,178	8,210	1,705	8,210	2,325
13,054	0,713	13,054	1,200	13,054	1,740	13,054	2,368
20,755	0,730	20,755	1,222	20,755	1,777	20,755	2,409
33,001	0,750	33,001	1,250	33,001	1,821	33,001	2,463
52,472	0,770	52,472	1,285	52,472	1,845	52,472	2,498
83,430	0,783	83,430	1,296	83,430	1,868	83,430	2,518
132,654	0,799	132,654	1,306	132,654	1,879	132,654	2,533

**Risultati**

$\epsilon$	4,167	%
e	0,844	
Metodo	Casagrande	
Cv	7,200e-004	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0,101	%
M	4,715	MPa
K	1,498e-010	m/s

**Risultati**

$\epsilon$	6,688	%
e	0,796	
Metodo	Casagrande	
Cv	9,730e-004	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0,108	%
M	7,935	MPa
K	1,202e-010	m/s

**Risultati**

$\epsilon$	9,534	%
e	0,741	
Metodo	Casagrande	
Cv	8,980e-004	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0,213	%
M	14,054	MPa
K	6,272e-011	m/s

**Risultati**

$\epsilon$	12,875	%
e	0,677	
Metodo		
Cv		
Ca		
M	23,945	MPa
K		

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

Nome File: 08ED0102

Certificato n°: 286/2008

Data Prova: 6 MAR 2008

Pagina 7 di 13

Cliente Geotecnica Palazzi  
 Cantiere S. Francesco - Pelago  
 Sondaggio 1  
 Campione 1  
 Profondità 4.40/4.80

**Dati del provino**

Data del sondaggio	19/02/2008	Densità umida iniziale	1,798 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_u$
Sezione	20,000 cm <sup>2</sup>	Densità umida finale	1,979 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_u$
Altezza iniziale	20,000 mm	Densità secca iniziale	1,434 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_s$
Altezza finale	18,564 mm	Umidità iniziale	25,418 % $W_0$
No. Tara 1	1	Umidità finale	28,121 % $W_f$
Peso tara 1	59,840 g	Saturazione iniziale	75,869 % $S_0$
Tara + peso umido iniz.	131,78 g	Saturazione finale	98,682 % $S_f$
No. Tara 2	7	Indice dei vuoti iniziale	0,925 $e_0$
Peso tara 2	26,780 g	Indice dei vuoti finale	0,786 $e_f$
Tara + peso umido fin.	100,270 g	Densità secca finale	1,545 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_{st}$
Tara + peso secco finale	84,140 g		
Peso specifico dei grani	2,760 g/cm <sup>3</sup>		

**Cedimenti in funzione del tempo**

Gradino 09 800,0 kPa		Gradino 10 400,0 kPa		Gradino 11 200,0 kPa		Gradino 12 100,0 kPa	
dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm
0,050	2,568	0,050	2,462	0,050	2,296	0,050	2,098
0,080	2,569	0,080	2,457	0,080	2,291	0,080	2,091
0,126	2,545	0,126	2,451	0,126	2,286	0,126	2,089
0,201	2,536	0,201	2,447	0,201	2,281	0,201	2,086
0,320	2,533	0,320	2,444	0,320	2,277	0,320	2,083
0,508	2,532	0,508	2,437	0,508	2,270	0,508	2,081
0,808	2,528	0,808	2,424	0,808	2,261	0,808	2,077
1,285	2,526	1,285	2,413	1,285	2,253	1,285	2,072
2,042	2,523	2,042	2,405	2,042	2,246	2,042	2,067
3,247	2,520	3,247	2,397	3,247	2,238	3,247	2,058
5,163	2,518	5,163	2,387	5,163	2,228	5,163	2,047
8,210	2,517	8,210	2,378	8,210	2,213	8,210	2,034
13,054	2,513	13,054	2,363	13,054	2,195	13,054	2,020
20,755	2,509	20,755	2,356	20,755	2,180	20,755	2,005
33,001	2,506	33,001	2,348	33,001	2,167	33,001	1,990
52,472	2,503	52,472	2,338	52,472	2,150	52,472	1,969
83,430	2,501	83,430	2,091	83,430	2,139	83,430	1,948
132,654	2,500	132,654	2,327	132,654	2,130	132,654	1,937

**Risultati**

$\epsilon$	12,469	%
e	0,685	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

**Risultati**

$\epsilon$	11,592	%
e	0,702	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

**Risultati**

$\epsilon$	10,516	%
e	0,722	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

**Risultati**

$\epsilon$	9,573	%
e	0,740	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)

Nome File: 08ED0102

Certificato n°: 286/2008

Data Prova: 6 MAR 2008

Pagina 8 di 13

Cliente Geotecnica Palazzi  
 Cantiere S. Francesco - Pelago  
 Sondaggio 1  
 Campione 1  
 Profondità 4.40/4.80

Dati del provino

Data del sondaggio	19/02/2008	Densità umida iniziale	1,798 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_w$
Sezione	20,000 cm <sup>2</sup>	Densità umida finale	1,979 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_w$
Altezza iniziale	20,000 mm	Densità secca iniziale	1,434 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_s$
Altezza finale	18,564 mm	Umidità iniziale	25,418 % $W_0$
No. Tara 1	1	Umidità finale	28,121 % $W_f$
Peso tara 1	59,840 g	Saturazione iniziale	75,869 % $S_0$
Tara + peso umido iniz.	131,78 g	Saturazione finale	98,682 % $S_f$
No. Tara 2	7	Indice dei vuoti iniziale	0,925 $e_0$
Peso tara 2	26,780 g	Indice dei vuoti finale	0,786 $e_f$
Tara + peso umido fin.	100,270 g	Densità secca finale	1,545 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_{st}$
Tara + peso secco finale	84,140 g		
Peso specifico dei grani	2,760 g/cm <sup>3</sup>		

Cedimenti in funzione del tempo

Gradino 13 50,0 kPa		Gradino 14 25,0 kPa		Gradino 15 12,5 kPa		
dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm	
0,050	1,898	0,050	1,739	0,050	1,638	
0,080	1,897	0,080	1,738	0,080	1,637	
0,126	1,896	0,126	1,738	0,126	1,637	
0,201	1,895	0,201	1,738	0,201	1,637	
0,320	1,893	0,320	1,737	0,320	1,636	
0,508	1,892	0,508	1,736	0,508	1,635	
0,808	1,891	0,808	1,735	0,808	1,633	
1,285	1,889	1,285	1,733	1,285	1,633	
2,042	1,886	2,042	1,733	2,042	1,632	
3,247	1,881	3,247	1,731	3,247	1,629	
5,163	1,877	5,163	1,729	5,163	1,627	
8,210	1,872	8,210	1,725	8,210	1,625	
13,054	1,867	13,054	1,719	13,054	1,617	
20,755	1,853	20,755	1,712	20,755	1,610	
33,001	1,843	33,001	1,705	33,001	1,605	
52,472	1,829	52,472	1,699	52,472	1,600	
83,430	1,811	83,430	1,684	83,430	1,592	
132,654	1,790	132,654	1,671	132,654	1,580	

**Risultati**

$\epsilon$	8,707	%
$e$	0,757	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

**Risultati**

$\epsilon$	8,232	%
$e$	0,766	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

**Risultati**

$\epsilon$	7,691	%
$e$	0,777	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

**Risultati**

$\epsilon$		%
$e$		
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)

Nome File: 08ED0102

Certificato n°: 286/2008

Data Prova: 6 MAR 2008

Pagina 9 di 13

Dati del Cliente

Cliente Geotecnica Palazzi  
 Indirizzo  
 Cantiere S. Francesco - Pelago  
 Sondaggio 1  
 Campione 1  
 Profondità 4,40/4,80

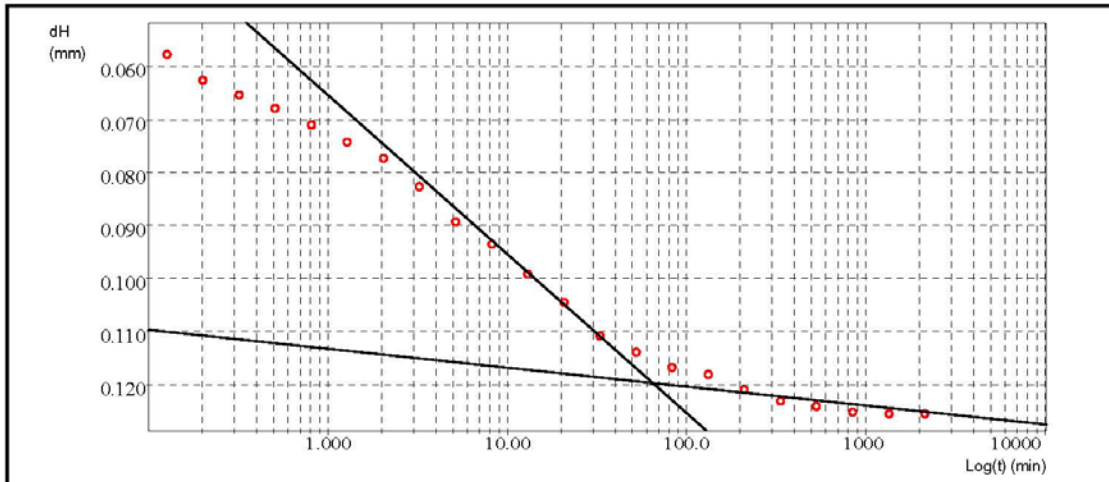
Dati acquisiti del gradino 03

$\sigma_v$  50,0 Kpa

dt min	dH mm
0,05	0,052
0,08	0,055
0,13	0,058
0,20	0,063
0,32	0,065
0,51	0,068
0,81	0,071
1,28	0,074
2,04	0,077
3,25	0,083
5,16	0,089

dt min	dH mm
8,21	0,094
13,05	0,099
20,76	0,104
33,00	0,111
52,47	0,114
83,43	0,117
132,65	0,118
210,92	0,121
335,36	0,123
533,23	0,124
847,83	0,125

dt min	dH mm
1348,05	0,126
2143,40	0,126



Risultati di elaborazione

$\epsilon$	0,628	%
e	0,913	
Metodo	Casagrande	
Cv	7,21e-004	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0,018	%
M	5,956	MPa
K	1,19e-010	m/s

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore





PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)

Nome File: 08ED0102

Certificato n°: 286/2008

Data Prova: 6 MAR 2008

Pagina 10 di 13

Dati del Cliente

Cliente Geotecnica Palazzi  
 Indirizzo  
 Cantiere S. Francesco - Pelago  
 Sondaggio 1  
 Campione 1  
 Profondità 4,40/4,80

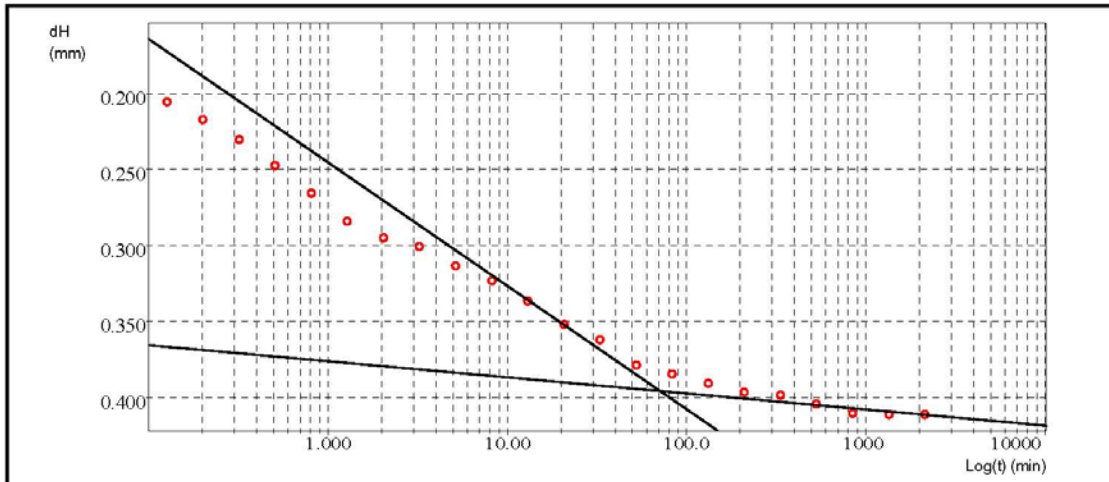
Dati acquisiti del gradino 04

$\sigma_v$  100,0 Kpa

dt min	dH mm
0,05	0,153
0,08	0,191
0,13	0,205
0,20	0,217
0,32	0,230
0,51	0,247
0,81	0,265
1,28	0,284
2,04	0,295
3,25	0,301
5,16	0,313

dt min	dH mm
8,21	0,323
13,05	0,337
20,76	0,352
33,00	0,362
52,47	0,379
83,43	0,385
132,65	0,391
210,92	0,397
335,36	0,399
533,23	0,405
847,83	0,411

dt min	dH mm
1348,05	0,411
2143,40	0,411



Risultati di elaborazione

$\epsilon$	2,046	%
e	0,885	
Metodo	Casagrande	
Cv	2,53e-003	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0,053	%
M	3,525	MPa
K	6,88e-010	m/s

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)

Nome File: 08ED0102

Certificato n°: 286/2008

Data Prova: 6 MAR 2008

Pagina 11 di 13

Dati del Cliente

Cliente Geotecnica Palazzi  
 Indirizzo  
 Cantiere S. Francesco - Pelago  
 Sondaggio 1  
 Campione 1  
 Profondità 4,40/4,80

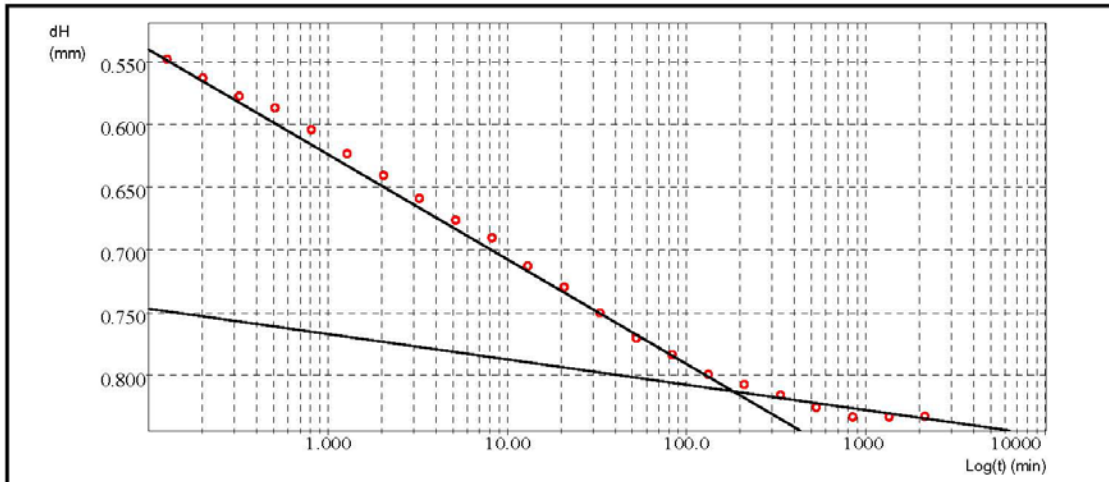
Dati acquisiti del gradino 05

$\sigma_v$  200,0 Kpa

dt min	dH mm
0,05	0,519
0,08	0,533
0,13	0,548
0,20	0,563
0,32	0,578
0,51	0,587
0,81	0,604
1,28	0,623
2,04	0,641
3,25	0,659
5,16	0,676

dt min	dH mm
8,21	0,690
13,05	0,713
20,76	0,730
33,00	0,750
52,47	0,770
83,43	0,783
132,65	0,799
210,92	0,807
335,36	0,816
533,23	0,826
847,83	0,833

dt min	dH mm
1348,05	0,833
2143,40	0,833



Risultati di elaborazione

$\epsilon$	4,167	%
e	0,844	
Metodo	Casagrande	
Cv	7,20e-004	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0,101	%
M	4,715	MPa
K	1,50e-010	m/s

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)

Nome File: 08ED0102

Certificato n°: 286/2008

Data Prova: 6 MAR 2008

Pagina 12 di 13

Dati del Cliente

Cliente Geotecnica Palazzi  
 Indirizzo  
 Cantiere S. Francesco - Pelago  
 Sondaggio 1  
 Campione 1  
 Profondità 4,40/4,80

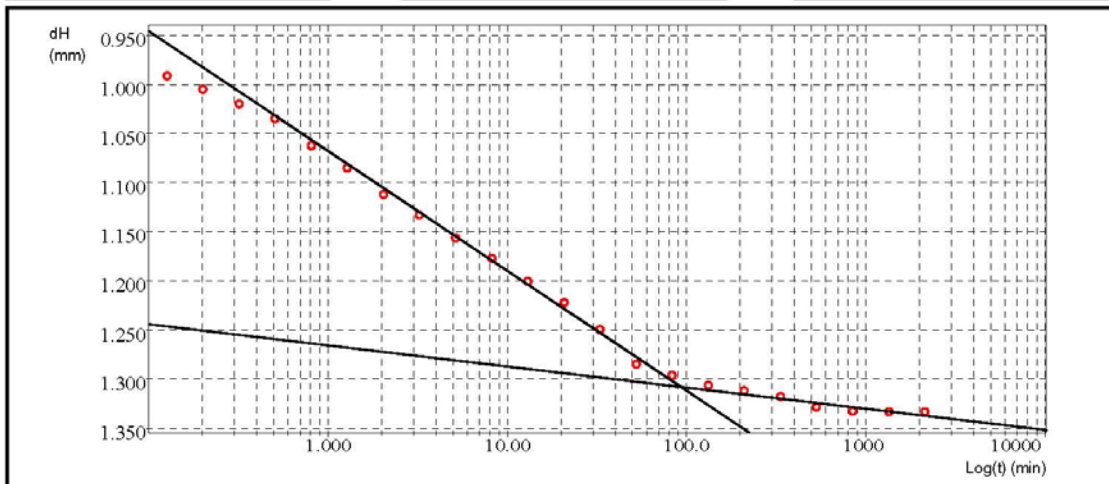
Dati acquisiti del gradino 06

$\sigma_v$  400,0 Kpa

dt min	dH mm
0,05	0,939
0,08	0,975
0,13	0,991
0,20	1,005
0,32	1,020
0,51	1,035
0,81	1,062
1,28	1,085
2,04	1,112
3,25	1,133
5,16	1,156

dt min	dH mm
8,21	1,178
13,05	1,200
20,76	1,222
33,00	1,250
52,47	1,285
83,43	1,296
132,65	1,306
210,92	1,312
335,36	1,318
533,23	1,329
847,83	1,333

dt min	dH mm
1348,05	1,333
2143,40	1,333



Risultati di elaborazione

$\epsilon$	6,688	%
e	0,796	
Metodo	Casagrande	
Cv	9,73e-004	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0,108	%
M	7,935	MPa
K	1,20e-010	m/s

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)

Nome File: 08ED0102

Certificato n°: 286/2008

Data Prova: 6 MAR 2008

Pagina 13 di 13

Dati del Cliente

Cliente Geotecnica Palazzi  
 Indirizzo  
 Cantiere S. Francesco - Pelago  
 Sondaggio 1  
 Campione 1  
 Profondità 4,40/4,80

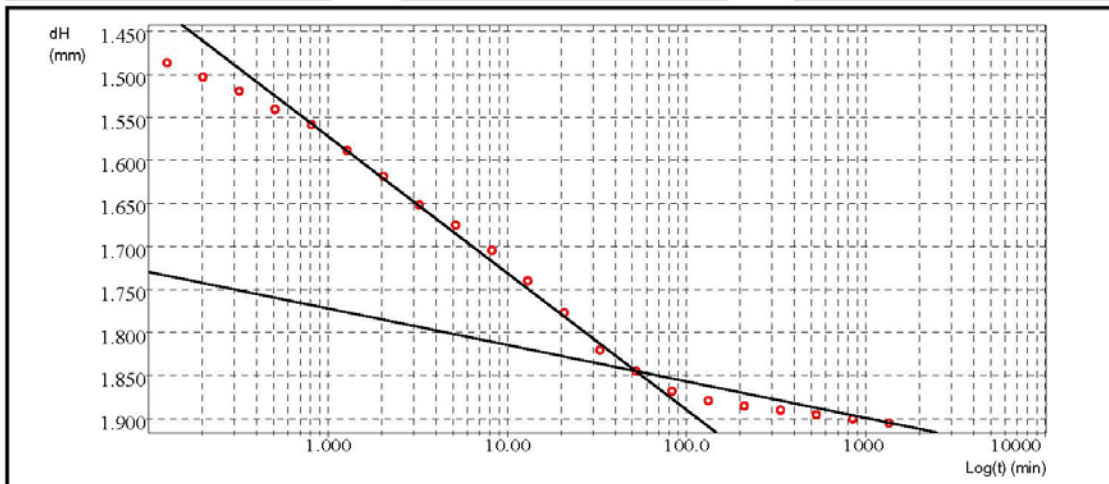
Dati acquisiti del gradino 07

$\sigma_v$  800,0 Kpa

dt min	dH mm
0,05	1,442
0,08	1,467
0,13	1,486
0,20	1,503
0,32	1,519
0,51	1,541
0,81	1,559
1,28	1,588
2,04	1,618
3,25	1,652
5,16	1,675

dt min	dH mm
8,21	1,705
13,05	1,740
20,76	1,777
33,00	1,821
52,47	1,845
83,43	1,868
132,65	1,879
210,92	1,885
335,36	1,890
533,23	1,896
847,83	1,900

dt min	dH mm
1348,05	1,905



Risultati di elaborazione

$\epsilon$	9,534	%
e	0,741	
Metodo	Casagrande	
Cv	8,98e-004	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0,213	%
M	14,054	MPa
K	6,27e-011	m/s

Il Direttore del Laboratorio  
*[Signature]*

Lo Sperimentatore  
*[Signature]*

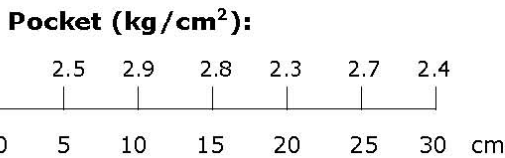


**DESCRIZIONE E RIPRESA FOTOGRAFICA DELLA CAROTA ESTRUSA**

**Committente:** Geotecnica Palazzi Giomarelli srl  
**Cantiere/Località:** S.Francesco Pelago  
**Sondaggio:** 2  
**Campione:** 1  
**Profondità prelievo:** 2,50-2,80  
**Data prelievo:** 19/02/2008  
**Data apertura:** 06/03/2008

Verbale accettazione n° 021

**Descrizione:** limo argilloso con sabbia fine, presenti concrezioni di Fe e Mn e nella parte da 2,50 a 2,60 evidenti fenomeni di ossidoriduzione.  
 Colore: parte verdognola HUE 5y VALUE 5 CHROMA 3\*  
 parte ossidata HUE 5yR VALUE 3 CHROMA 4\*  
 \*Munsell Soil Color Chart



Lunghezza carota: 32 cm  
 Diametro carota: 88,9 mm



**Modalità di prelievo:** sondaggio a rotazione  
**Tipo di fustella:** shelby  
**Classe campione** (Raccomandazioni AGI 1977): Q 5

**Prove eseguite:**

Cont. Acqua <b>W</b>	<b>X</b>	Granulom. <b>Gr</b>	-	T. Residuo <b>TR</b>	<b>X</b>
Peso Volume <b>γ</b>	<b>X</b>	Compress. <b>ELL</b>	<b>X</b>	Triass. <b>TX UU</b>	-
Peso Specifico <b>Gs</b>	<b>X</b>	Edometria <b>Ed</b>	<b>X</b>	Triass. <b>TX CU</b>	-
Limiti Cons. <b>LL</b>	<b>X</b>	T. Diretto <b>TD</b>	<b>X</b>	Triass. <b>TX CD</b>	-



**Committente** Geotecnica Palazzi-Giomarelli srl  
**Cantiere** S.Francesco Pelago

**pagina 1 di 1**

**PESO SPECIFICO DEI GRANI**

Data prova 17/03/2008  
 Data certificato 14/03/2008  
 Verb. Accettazione 021  
 N. certificato 291/2008

Norma di riferimento ASTM D854

<b>Sondaggio</b>		2	2
<b>Campione</b>		1	1
<b>Profondità</b>	<b>m</b>	2.50-2.80	2.50-2.80
Diametro massimo grani campione	mm	1,00	1,00
Tempo di ebollizione	min	30,00	30,00
Livello del vuoto	mm Hg	100,00	100,00
Tempo applicazione vuoto	min	60,00	60,00
N. picnometro	n	2	4
Peso tara (picnometro + tappo)	g	67,15	68,16
Peso campione secco + tara	g	98,02	97,56
Peso campione secco	g	30,87	29,40
Peso picnometro + acqua distill.alla temp. di prova T (°)	g	174,04	178,43
Peso picnometro + acqua + campione secco	g	204,91	207,83
Peso picnometro + acqua + campione	g	193,64	197,09
Volume del campione	cm <sup>3</sup>	11,27	10,74
Temperatura di prova T	°C	22,0	22,4
Costante K		0,99957	0,99947
<b>Peso specifico dei grani G<sub>s</sub></b>		<b>2,74</b>	<b>2,74</b>

(°) ottenuto dalla curva di taratura del picnometro

**Note** \_\_\_\_\_

Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore

File Gs\_c2-1\_2.5-2.8.xls



Committente Geotecnica Palazzi-Giomarelli srl  
Cantiere San Francesco Pelago

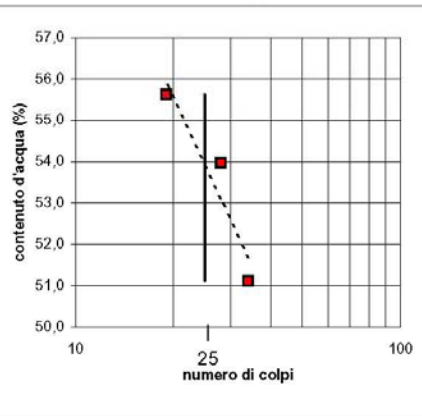
Data prova 29/03/08  
Data certificato 31/03/08  
Verb. Accettazione 021  
N. Certificato 248/2008

**LIMITI DI CONSISTENZA**

Norma di riferimento ASTM D4318

Sondaggio 2 Campione 1 Profondità 2.50-2.80

Limite Liquido		53,9		
Numero tara		B18	B20	B28
Numero dei colpi		34	28	19
P. umido + tara	g	76,56	69,85	77,69
P. secco + tara	g	56,64	51,50	56,20
Peso tara	g	17,67	17,50	17,57
Peso umido	g	58,89	52,35	60,12
Peso secco	g	38,97	34,00	38,63
Contenuto d'acqua	%	51,12	53,97	55,63

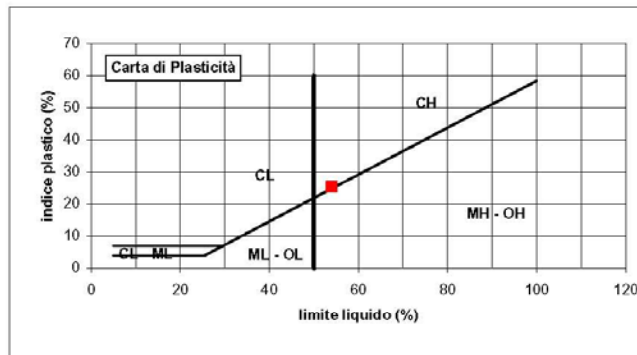


Limite Plastico		28,4	
Numero tara		B15	B17
P. umido + tara	g	33,46	30,18
P. secco + tara	g	29,93	27,39
Peso tara	g	17,61	17,48
Peso umido	g	15,85	12,70
Peso secco	g	12,32	9,91
Contenuto d'acqua	%	28,65	28,15

Limite Liquido LL	53,9
Limite Plastico LP	28,4
Indice di Plasticità Ip	25,5
Umidità Naturale Wn	21,8
Indice di Consistenza Ic	1,3

Umidità Naturale	
Numero tara	B3
P. umido + tara	g 189,57
P. secco + tara	g 160,61
Peso tara	g 28,01
Peso umido	g 161,56
Peso secco	g 132,60
Contenuto d'acqua	% 21,8

$$I_p = LL - LP \quad I_c = \frac{LL - W_n}{I_p}$$



- ML** Limi inorganici di bassa plasticità
- MH** Limi inorganici di alta plasticità
- CL** Argille inorganiche di bassa plasticità
- CH** Argille inorganiche di alta plasticità
- OL** Argille organiche di bassa plasticità
- OH** Argille organiche di alta plasticità

Il direttore del Laboratorio  
*[Signature]*

Lo sperimentatore  
*[Signature]*



**PROVA DI COMPRESSIONE SEMPLICE (ASTM D 2166)**

**Provino 1**

**Nome File: 08ELL120**

**Certificato n°: 284/2008**

**Data Prova: 20 MAR 2008**

**Pagina 1 di 2**

**Dati Cliente**

**Cliente** PALAZZI GIOMARELLI srl  
**Indirizzo**  
**Località** SAN FRANCESCO PELAGO  
**Sondaggio** 2  
**Campione** 1  
**Profondità** 2.50/2.80

**Caratteristiche Fisiche**

Data prelievo		Peso di volume iniziale	1,848 MN/m <sup>3</sup> $\gamma_s$
Sezione provino	11,400 cm <sup>2</sup>	Peso di volume finale	1,893 MN/m <sup>3</sup> $\gamma_f$
Altezza iniziale	76,200 mm	Peso di volume secco	1,519 MN/m <sup>3</sup> $\gamma_s$
Altezza finale	72,600 mm	Contenuto d'acqua iniz.	21,652 % $W_0$
No. Tara 1	1	Contenuto d'acqua finale	18,750 % $W_f$
Peso Tara 1	10,000 g	Saturazione iniziale	73,803 % $S_0$
Tara + p.umido iniz.	170,52 g	Saturazione finale	71,488 % $S_f$
No. Tara 2	25	Inidice dei vuoti iniziale	0,804 $e_0$
Peso Tara 2	17,110 g	Indice dei vuoti finale	0,719 $e_f$
Tara + p.umido finale	173,800 g	Peso di volume secco finale	1,594 MN/m <sup>3</sup> $\gamma_{sf}$
Tara + p.provino secco	149,060 g		
Peso specifico dei grani	2,740 MN/m <sup>3</sup>		

**Restituzione fotografica dopo la prova**



**Il Direttore del Laboratorio**

**Lo Sperimentatore**

rev.	data	eseguito da	elaborato da
01	09/02/06	Farinelli A.	Sfalanga A.





**PROVA DI COMPRESSIONE SEMPLICE (ASTM D 2166)**

**Provino 1**

Nome File: 08ELL120

Certificato n°: 284/2008

Data Prova: 20 MAR 2008

Pagina 2 di 2

**Customer data**

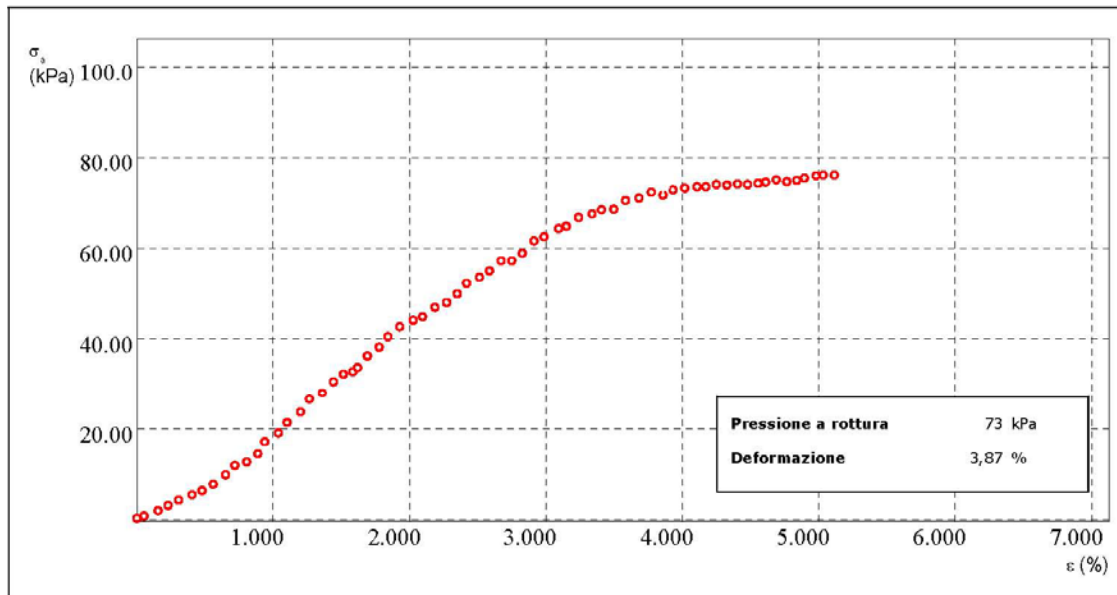
**Cliente** PALAZZI GIOMARELLI srl  
**Indirizzo**  
**Località** SAN FRANCESCO PELAGO  
**Sondaggio** 2  
**Campione** 1  
**Profondità** 2.50/2.80

dH mm	dL N
0,00	0,33
0,04	1,00
0,12	2,34
0,18	3,68
0,23	5,01
0,31	6,35
0,37	7,35
0,43	9,02
0,50	11,36
0,55	13,70
0,62	14,70
0,68	16,70
0,72	19,71
0,79	22,05
0,84	24,72

dH mm	dL N
0,92	27,39
0,96	30,73
1,04	32,40
1,10	35,41
1,15	37,41
1,21	38,08
1,23	39,08
1,29	42,09
1,36	44,43
1,40	47,10
1,47	49,77
1,55	51,44
1,60	52,44
1,67	54,78
1,73	56,11

dH mm	dL N
1,79	58,45
1,84	61,12
1,91	62,79
1,97	64,46
2,04	67,13
2,09	67,13
2,15	69,13
2,22	72,47
2,28	73,47
2,36	75,81
2,40	76,48
2,47	78,81
2,54	79,81
2,60	80,82
2,66	81,15

dH mm	dL N
2,73	83,49
2,81	84,15
2,87	85,82
2,94	85,15
3,00	86,49
3,06	87,16
3,13	87,49
3,18	87,49
3,24	88,16
3,30	88,16
3,36	88,49
3,41	88,49
3,47	88,82
3,51	89,16
3,57	89,83



Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore

rev.	data	eseguito da	elaborato da
01	09/02/06	Farinelli A.	Sfalanga A.



PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

Nome File: 08TD107

Certificato n°: 278/2008

Data Prova: 10 MAR 2008

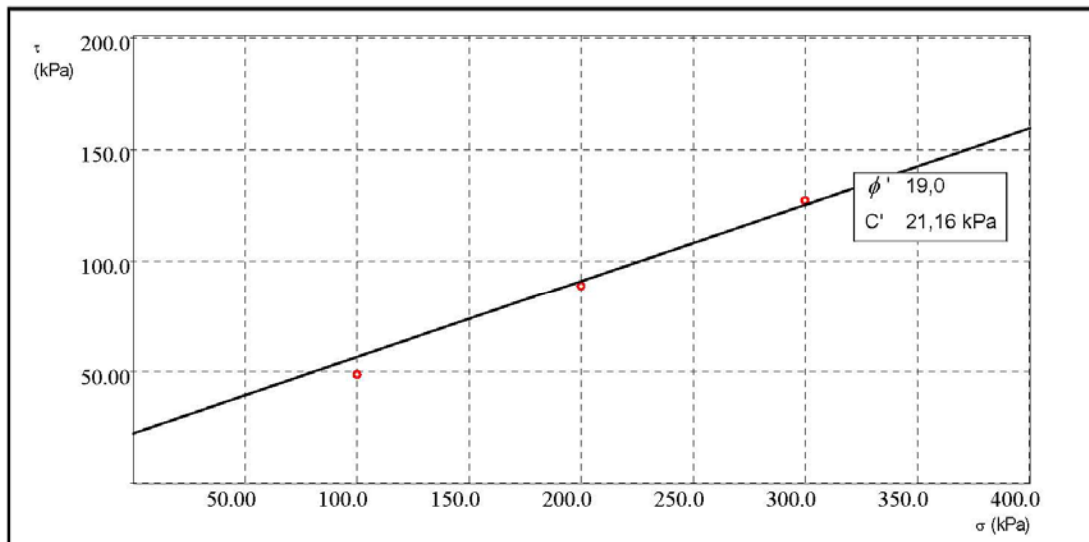
Pagina 1 di 11

Dati del Cliente

Cliente	Geotecnica Palazzi
Indirizzo	
Cantiere	S.Francesco Pelago
Sondaggio	2
Campione	1
Profondità	2.50/2.80

Provino	Ho mm	Ao cm <sup>2</sup>	$\gamma_n$ g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_d$ g/cm <sup>3</sup>	Wo %	Wf %	So %	Sf %
08TD107A	30,00	28,27	1,847	1,505	22,68	21,26	75,76	74,32
08TD107B	30,00	28,27	1,835	1,494	22,79	20,11	74,91	72,49
08TD107C	30,00	28,27	1,771	1,443	22,81	20,08	69,47	75,54

Provino	$\sigma_v$ kPa	H mm	dt h	$\tau_f$ kPa	Sh mm	V micron/min		
08TD107A	100,00	29,40	15,00	48,48	2,12	20,00		
08TD107B	200,00	28,80	15,00	88,63	3,51	20,00		
08TD107C	300,00	27,30	15,00	127,02	3,46	20,00		



Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

Nome File: 08TD107

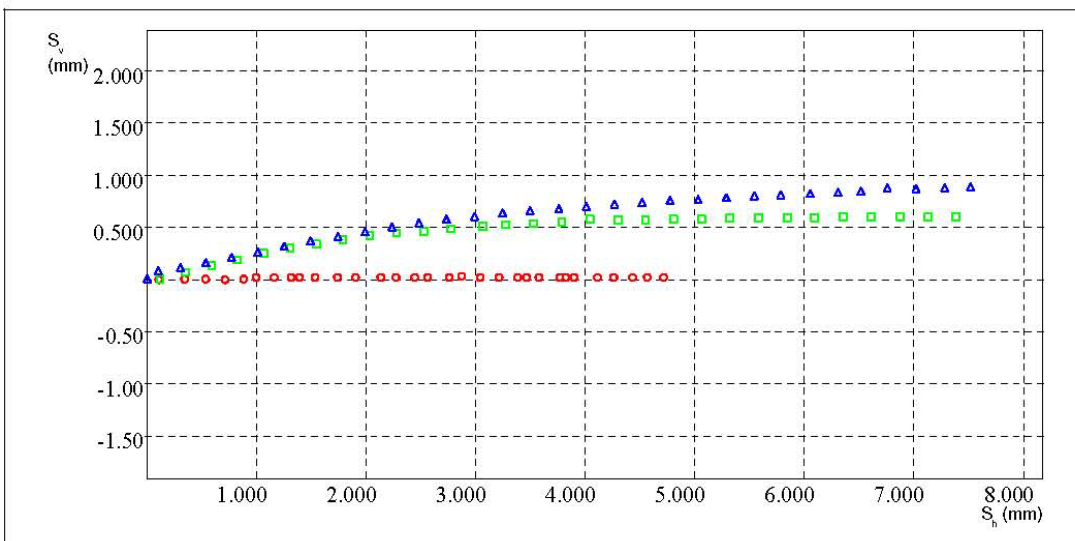
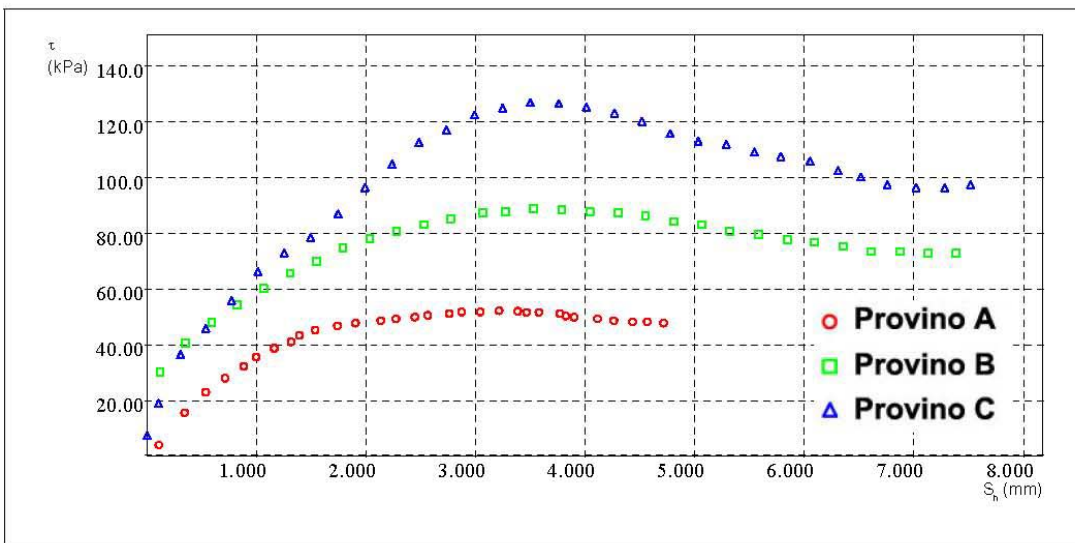
Certificato n°: 278/2008

Data Prova: 10 MAR 2008

Pagina 2 di 11

Dati del Cliente

Cliente	Geotecnica Palazzi
Indirizzo	
Cantiere	S. Francesco Pelago
Sondaggio	2
Campione	1
Profondità	2.50/2.80



Il Direttore del Laboratorio  
*[Signature]*

Lo Sperimentatore  
*[Signature]*



PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

Provino A

Nome File: 08TD107

Certificato n°: 278/2008

Data Prova: 10 MAR 2008

Pagina 3 di 11

Dati del Cliente

Cliente	Geotecnica Palazzi
Indirizzo	
Cantiere	S. Francesco Pelago
Sondaggio	2
Campione	1
Profondità	2.50/2.80

Dati del provino

Data del sondaggio	18/02/2008	Densità umida iniziale	1,847 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_u$
Sezione provino	28,270 cm <sup>2</sup>	Densità umida finale	1,863 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_{uf}$
Altezza iniziale	30,000 mm	Densità secca	1,505 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_d$
Altezza finale	29,400 mm	Umidità iniziale	22,676 % $W_i$
No. Tara 1	2	Umidità finale	21,258 % $W_f$
Peso tara 1	69,540 g	Saturazione iniziale	75,755 % $S_o$
Tara + peso umido iniziale	226,16 g	Saturazione finale	74,318 % $S_f$
No. Tara 2	9	Indice dei vuoti iniziale	0,820 $e_o$
Peso tara 2	28,830 g	Indice dei vuoti finale	0,784 $e_f$
Tara + peso umido finale	183,640 g	Densità secca finale	1,536 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_{df}$
Tara + peso secco	156,500 g		
Peso specifico dei grani	2,740 g/cm <sup>3</sup>		

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

Provino A

Nome File: 08TD107

Certificato n°: 278/2008

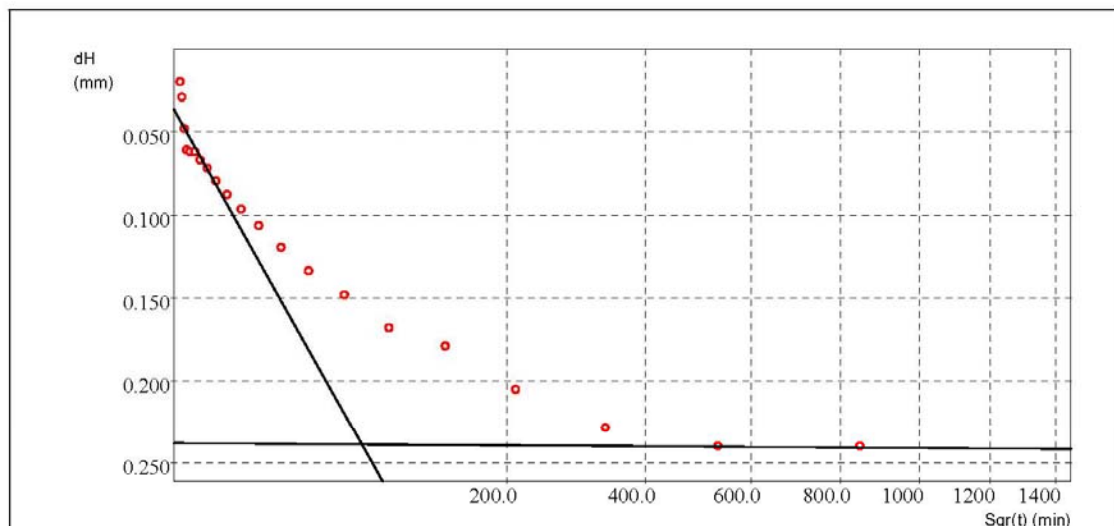
Data Prova: 10 MAR 2008

Pagina 4 di 11

Dati del Cliente

Cliente	Geotecnica Palazzi
Indirizzo	
Cantiere	S.Francesco Pelago
Sondaggio	2
Campione	1
Profondità	2.50/2.80

dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm
0,05	0,078	0,81	0,062	13,05	0,106	210,92	0,205
0,08	0,020	1,28	0,067	20,76	0,120	335,36	0,229
0,13	0,029	2,04	0,072	33,00	0,134	533,23	0,240
0,20	0,048	3,25	0,080	52,47	0,148	847,83	0,240
0,32	0,061	5,16	0,088	83,43	0,168	1348,05	0,241
0,51	0,062	8,21	0,097	132,65	0,179		



Tempo di fine consolidazione  
63,83 min

Il Direttore del Laboratorio  
*[Signature]*

Lo Sperimentatore  
*[Signature]*



PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

Provino A

Nome File: 08TD107

Certificato n°: 278/2008

Data Prova: 10 MAR 2008

Pagina 5 di 11

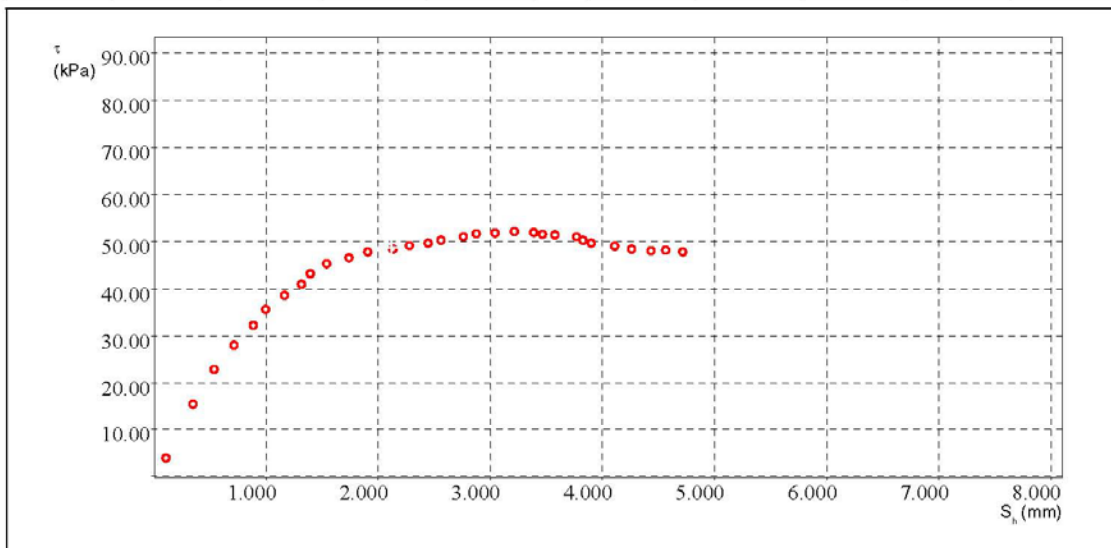
Dati del Cliente

Cliente Geotecnica Palazzi  
 Indirizzo  
 Cantiere S.Francesco Pelago  
 Sondaggio 2  
 Campione 1  
 Profondità 2.50/2.80

Risultati di prova

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
0,00	0,00	0,11	10,71	3,79
10,00	0,00	0,35	43,78	15,49
20,00	0,00	0,54	64,51	22,82
30,00	0,00	0,72	79,08	27,97
40,00	0,00	0,89	91,06	32,21
50,00	0,02	1,00	100,44	35,53
60,00	0,02	1,16	109,18	38,62
70,00	0,02	1,32	115,65	40,91
80,00	0,02	1,39	122,23	43,24
90,00	0,02	1,54	127,93	45,25
100,00	0,02	1,74	131,74	46,60
110,00	0,02	1,90	135,04	47,77

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
120,00	0,02	2,13	136,98	48,46
130,00	0,02	2,28	138,92	49,14
140,00	0,02	2,45	140,54	49,71
150,00	0,02	2,56	142,27	50,33
160,00	0,02	2,76	144,42	51,08
170,00	0,03	2,87	146,03	51,66
180,00	0,02	3,04	146,36	51,77
190,00	0,02	3,21	147,32	52,11
200,00	0,02	3,39	146,68	51,88
210,00	0,02	3,46	145,71	51,54
220,00	0,02	3,58	145,39	51,43
230,00	0,02	3,77	144,42	51,08



**Risultati della fase di rottura**  
 $\tau_{max} = 48,48 \text{ kPa}$   
 $S_h = 2,12 \text{ mm}$

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

Provino B

Nome File: 08TD107

Certificato n°: 278/2008

Data Prova: 12 MAR 2008

Pagina 6 di 11

Dati del Cliente

Cliente	Geotecnica Palazzi
Indirizzo	
Cantiere	S. Francesco Pelago
Sondaggio	2
Campione	1
Profondità	2.50/2.80

Dati del provino

Data del sondaggio	18/02/2008	Densità umida iniziale	1,835 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_u$
Sezione provino	28,270 cm <sup>2</sup>	Densità umida finale	1,870 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_{uf}$
Altezza iniziale	30,000 mm	Densità secca	1,494 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_d$
Altezza finale	28,800 mm	Umidità iniziale	22,787 % $W_0$
No. Tara 1	2	Umidità finale	20,112 % $W_f$
Peso tara 1	69,540 g	Saturazione iniziale	74,907 % $S_0$
Tara + peso umido iniziale	225,16 g	Saturazione finale	72,493 % $S_f$
No. Tara 2	1	Indice dei vuoti iniziale	0,834 $e_0$
Peso tara 2	28,460 g	Indice dei vuoti finale	0,760 $e_f$
Tara + peso umido finale	180,690 g	Densità secca finale	1,557 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_{df}$
Tara + peso secco	155,200 g		
Peso specifico dei grani	2,740 g/cm <sup>3</sup>		

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

Provino B

Nome File: 08TD107

Certificato n°: 278/2008

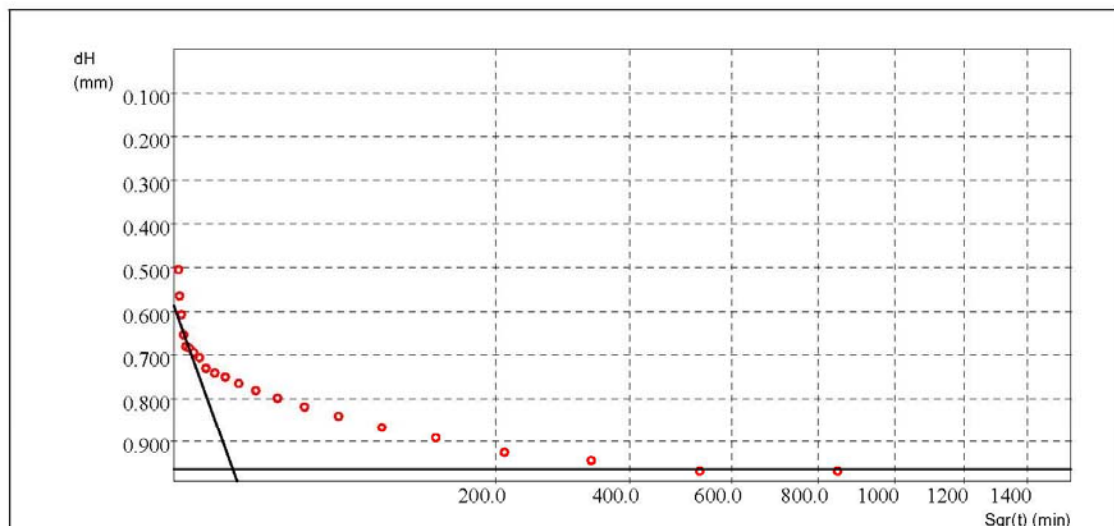
Data Prova: 12 MAR 2008

Pagina 7 di 11

Dati del Cliente

Cliente	Geotecnica Palazzi
Indirizzo	
Cantiere	S.Francesco Pelago
Sondaggio	2
Campione	1
Profondità	2.50/2.80

dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm
0,05	0,505	0,81	0,694	13,05	0,781	210,92	0,925
0,08	0,565	1,28	0,707	20,76	0,800	335,36	0,944
0,13	0,608	2,04	0,731	33,00	0,820	533,23	0,968
0,20	0,654	3,25	0,741	52,47	0,841	847,83	0,968
0,32	0,681	5,16	0,751	83,43	0,867	1348,05	0,968
0,51	0,685	8,21	0,765	132,65	0,892		



Tempo di fine consolidazione  
6,86 min

Il Direttore del Laboratorio  
*[Signature]*

Lo Sperimentatore  
*[Signature]*





PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

Provino B

Nome File: 08TD107

Certificato n°: 278/2008

Data Prova: 12 MAR 2008

Pagina 8 di 11

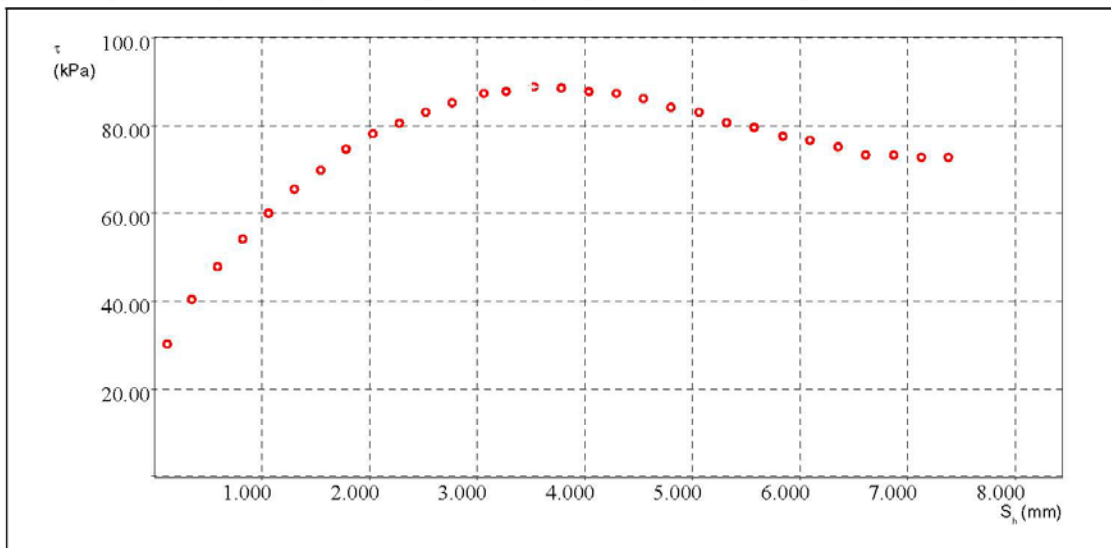
Dati del Cliente

Cliente Geotecnica Palazzi  
 Indirizzo  
 Cantiere S.Francesco Pelago  
 Sondaggio 2  
 Campione 1  
 Profondità 2.50/2.80

Risultati di prova

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
0,00	0,00	0,00	20,76	7,34
10,00	0,01	0,12	85,57	30,27
20,00	0,07	0,35	114,39	40,46
30,00	0,13	0,59	135,45	47,91
40,00	0,19	0,82	153,18	54,19
50,00	0,25	1,06	169,66	60,01
60,00	0,30	1,31	185,32	65,56
70,00	0,34	1,55	197,52	69,87
80,00	0,38	1,79	210,82	74,57
90,00	0,42	2,03	220,79	78,10
100,00	0,45	2,28	227,44	80,45
110,00	0,46	2,53	234,64	83,00

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
120,00	0,49	2,77	240,74	85,16
130,00	0,51	3,07	246,86	87,32
140,00	0,53	3,28	247,88	87,68
150,00	0,54	3,53	250,93	88,76
160,00	0,55	3,79	250,11	88,47
170,00	0,57	4,04	247,88	87,68
180,00	0,57	4,30	246,86	87,32
190,00	0,57	4,55	243,60	86,17
200,00	0,58	4,81	237,90	84,15
210,00	0,58	5,06	234,64	83,00
220,00	0,59	5,32	228,13	80,70
230,00	0,59	5,58	224,87	79,54



**Risultati della fase di rottura**  
 $\tau_{max} = 88,63 \text{ kPa}$   
 $S_h = 3,51 \text{ mm}$

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

Provino C

Nome File: 08TD107

Certificato n°: 278/2008

Data Prova: 17 MAR 2008

Pagina 9 di 11

Dati del Cliente

Cliente	Geotecnica Palazzi
Indirizzo	
Cantiere	S. Francesco - Pelago
Sondaggio	2
Campione	1
Profondità	2.50/2.80

Dati del provino

Data del sondaggio	19/02/2008	Densità umida iniziale	1,771 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_u$
Sezione provino	28,270 cm <sup>2</sup>	Densità umida finale	1,904 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_{uf}$
Altezza iniziale	30,000 mm	Densità secca	1,443 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_d$
Altezza finale	27,300 mm	Umidità iniziale	22,805 % $W_i$
No. Tara 1	2	Umidità finale	20,083 % $W_f$
Peso tara 1	69,540 g	Saturazione iniziale	69,471 % $S_o$
Tara + peso umido iniziale	219,78 g	Saturazione finale	75,536 % $S_f$
No. Tara 2	6	Indice dei vuoti iniziale	0,899 $e_o$
Peso tara 2	29,030 g	Indice dei vuoti finale	0,729 $e_f$
Tara + peso umido finale	175,940 g	Densità secca finale	1,585 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_{df}$
Tara + peso secco	151,370 g		
Peso specifico dei grani	2,740 g/cm <sup>3</sup>		

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

Provino C

Nome File: 08TD107

Certificato n°: 278/2008

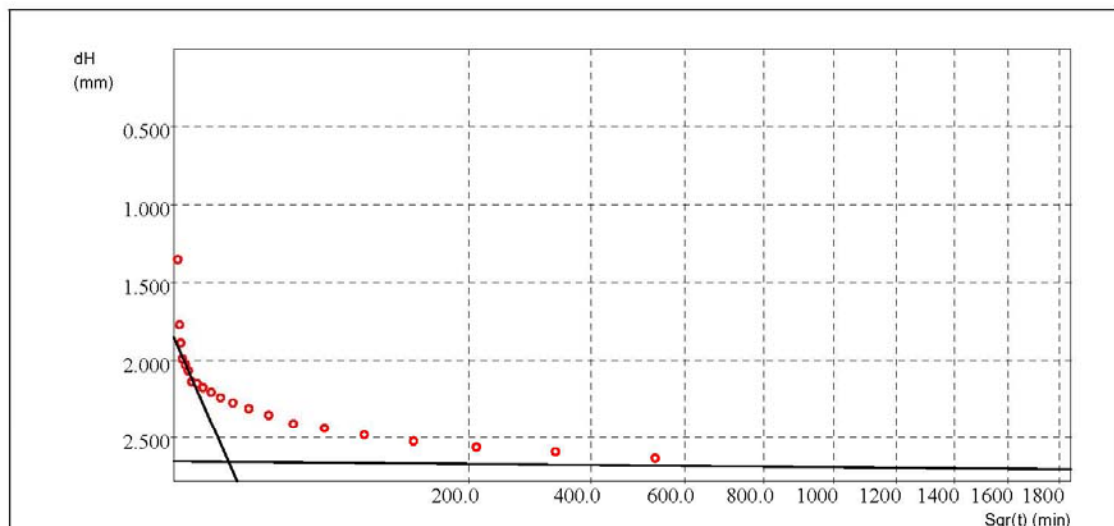
Data Prova: 17 MAR 2008

Pagina 10 di 11

Dati del Cliente

Cliente	Geotecnica Palazzi
Indirizzo	
Cantiere	S. Francesco - Pelago
Sondaggio	2
Campione	1
Profondità	2.50/2.80

dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm
0,05	1,352	0,81	2,137	13,05	2,310	210,92	2,564
0,08	1,771	1,28	2,146	20,76	2,351	335,35	2,592
0,13	1,886	2,04	2,173	33,00	2,409	533,23	2,634
0,20	1,991	3,25	2,204	52,47	2,439	847,83	2,674
0,32	2,026	5,16	2,239	83,43	2,482		
0,51	2,064	8,21	2,273	132,65	2,523		



Tempo di fine consolidazione  
7,02 min

Il Direttore del Laboratorio  
*[Signature]*

Lo Sperimentatore  
*[Signature]*



PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

Provino C

Nome File: 08TD107

Certificato n°: 278/2008

Data Prova: 17 MAR 2008

Pagina 11 di 11

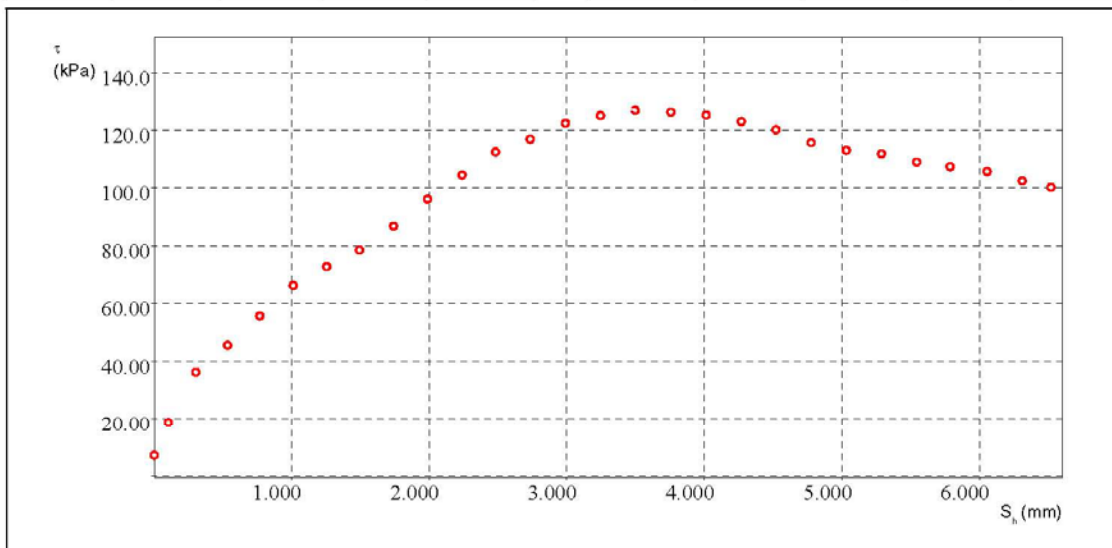
Dati del Cliente

Cliente Geotecnica Palazzi  
 Indirizzo  
 Cantiere S. Francesco - Pelago  
 Sondaggio 2  
 Campione 1  
 Profondità 2.50/2.80

Risultati di prova

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
0,00	0,01	0,00	20,44	7,23
10,00	0,09	0,10	53,18	18,81
20,00	0,12	0,30	102,49	36,25
30,00	0,16	0,54	129,21	45,71
40,00	0,21	0,77	157,51	55,72
50,00	0,26	1,01	187,38	66,28
60,00	0,32	1,25	206,24	72,95
70,00	0,37	1,50	221,96	78,51
80,00	0,42	1,74	245,54	86,86
90,00	0,46	1,99	272,26	96,31
100,00	0,51	2,24	295,84	104,65
110,00	0,54	2,48	317,85	112,43

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
120,00	0,58	2,74	330,42	116,88
130,00	0,60	2,99	346,14	122,44
140,00	0,64	3,25	353,35	124,99
150,00	0,66	3,50	358,72	126,89
160,00	0,68	3,76	357,15	126,33
170,00	0,70	4,01	354,00	125,22
180,00	0,72	4,27	347,72	123,00
190,00	0,74	4,52	339,86	120,22
200,00	0,75	4,77	327,28	115,77
210,00	0,77	5,03	319,42	112,99
220,00	0,78	5,29	316,28	111,88
230,00	0,80	5,54	308,45	109,11



**Risultati della fase di rottura**  
 $\tau_{max} = 127,02$  kPa  
 $S_h = 3,46$  mm

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



PROVA DI TAGLIO RESIDUO (ASTM D3080)

Nome File: 08TR109

Certificato n°: 279/2008

Data Prova: 12 MAR 2008

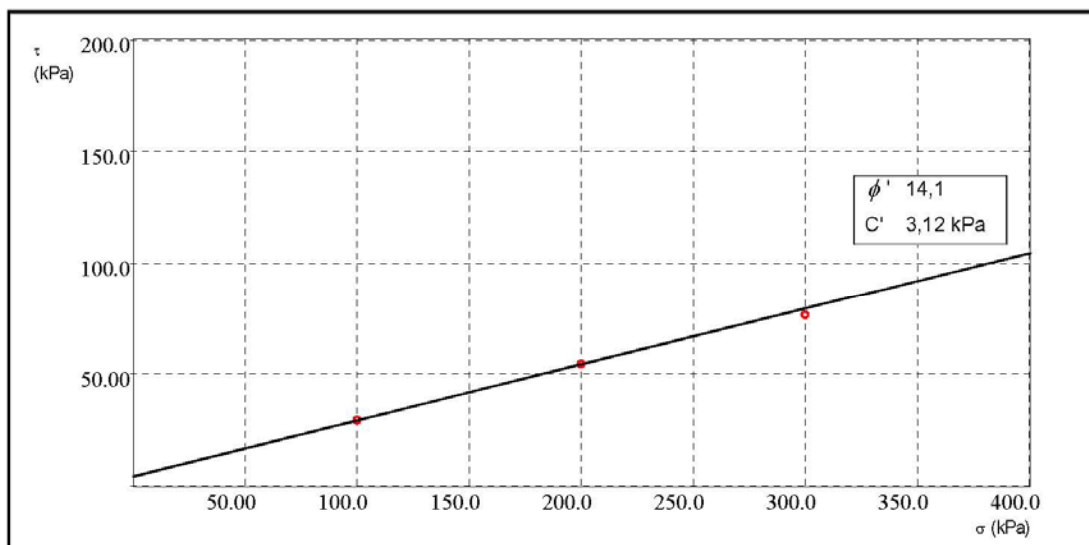
Pagina 1 di 8

Dati del Cliente

Cliente	Geotecnica Palazzi
Indirizzo	
Cantiere	S.Francesco Pelago
Sondaggio	2
Campione	1
Profondità	2.50/2.80

Provino	Ho mm	Ao cm <sup>2</sup>	$\gamma_n$ g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_d$ g/cm <sup>3</sup>	Wo %	Wf %	So %	Sf %
08TR109A	30,00	28,27	1,847	1,505	22,68	21,26	75,76	74,32
08TR109B	30,00	28,27	1,835	1,494	22,79	20,11	74,91	72,49
08TR109C	30,00	28,27	1,771	1,443	22,81	20,08	69,47	75,54

Provino	$\sigma_v$ kPa	H mm	dt h	$\tau_f$ kPa	Sh mm	V micron/min		
08TR109A	100,00	29,40	1,00	29,46	1,71	20,00		
08TR109B	200,00	28,80	1,00	54,34	2,28	20,00		
08TR109C	300,00	27,30	1,00	76,61	4,04	20,00		



Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



PROVA DI TAGLIO RESIDUO (ASTM D3080)

Nome File: 08TR109

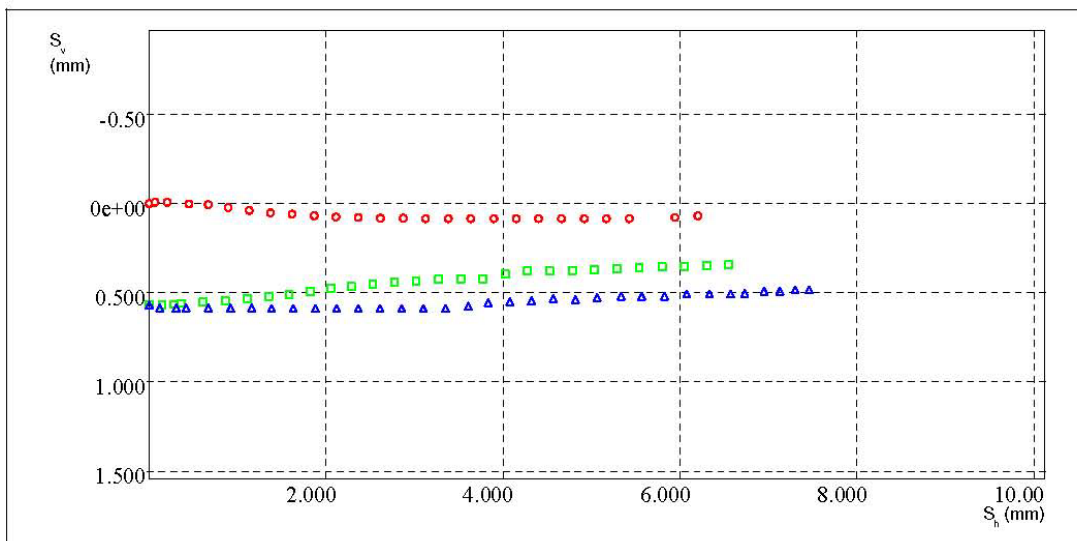
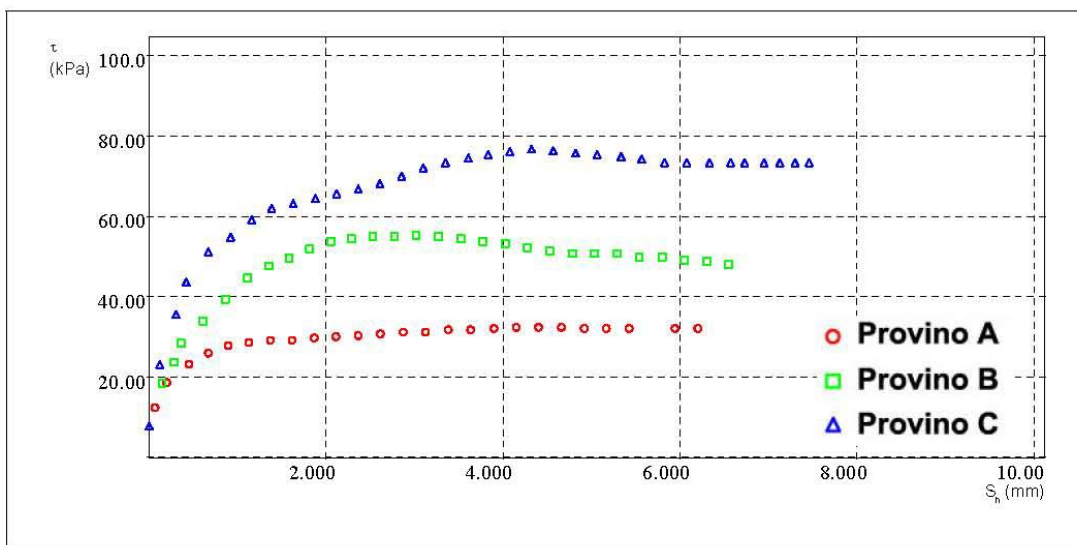
Certificato n°: 279/2008

Data Prova: 12 MAR 2008

Pagina 2 di 8

Dati del Cliente

Cliente	Geotecnica Palazzi
Indirizzo	
Cantiere	S. Francesco Pelago
Sondaggio	2
Campione	1
Profondità	2.50/2.80



Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



PROVA DI TAGLIO RESIDUO (ASTM D3080)

Provino A

Nome File: 08TR109

Certificato n°: 279/2008

Data Prova: 12 MAR 2008

Pagina 3 di 8

Dati del Cliente

Cliente	Geotecnica Palazzi
Indirizzo	
Cantiere	S. Francesco Pelago
Sondaggio	2
Campione	1
Profondità	2.50/2.80

Dati del provino

Data del sondaggio	18/02/2008	Densità umida iniziale	1,847 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_u$
Sezione provino	28,270 cm <sup>2</sup>	Densità umida finale	1,863 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_{uf}$
Altezza iniziale	30,000 mm	Densità secca	1,505 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_d$
Altezza finale	29,400 mm	Umidità iniziale	22,676 % $W_u$
No. Tara 1	2	Umidità finale	21,258 % $W_f$
Peso tara 1	69,540 g	Saturazione iniziale	75,755 % $S_u$
Tara + peso umido iniziale	226,16 g	Saturazione finale	74,318 % $S_f$
No. Tara 2	9	Indice dei vuoti iniziale	0,820 $e_u$
Peso tara 2	28,830 g	Indice dei vuoti finale	0,784 $e_f$
Tara + peso umido finale	183,640 g	Densità secca finale	1,536 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_{df}$
Tara + peso secco	156,500 g		
Peso specifico dei grani	2,740 g/cm <sup>3</sup>		

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



PROVA DI TAGLIO RESIDUO (ASTM D3080)

Provino A

Nome File: 08TR109

Certificato n°: 279/2008

Data Prova: 12 MAR 2008

Pagina 4 di 8

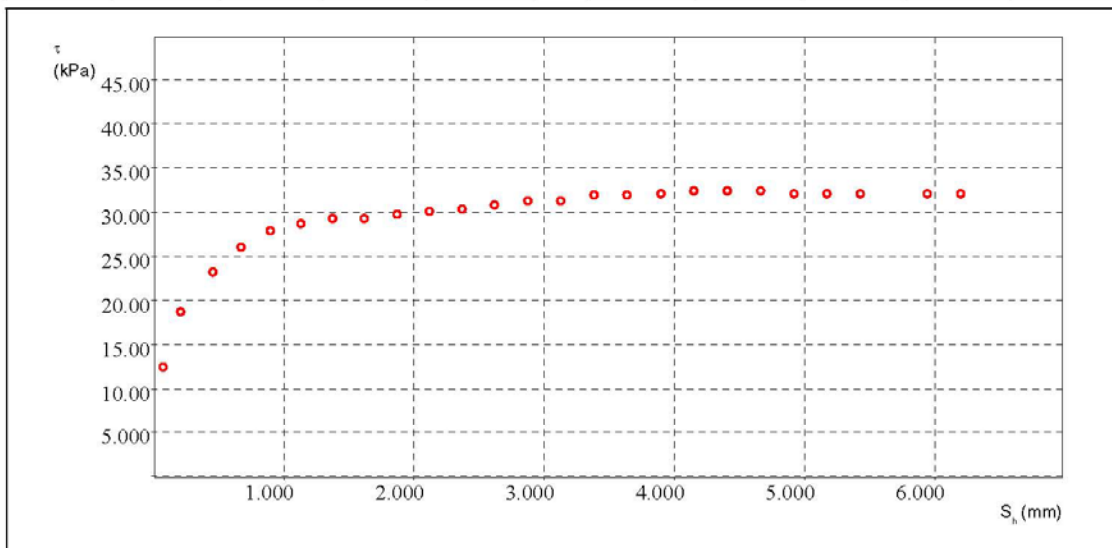
Dati del Cliente

Cliente Geotecnica Palazzi  
 Indirizzo  
 Cantiere S.Francesco Pelago  
 Sondaggio 2  
 Campione 1  
 Profondità 2.50/2.80

Risultati di prova

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
0,00	0,00	0,00	11,03	3,90
10,00	0,00	0,07	35,28	12,48
20,00	0,00	0,20	52,88	18,70
30,00	0,00	0,45	65,64	23,22
40,00	0,01	0,67	73,55	26,02
50,00	0,03	0,90	78,83	27,89
60,00	0,04	1,13	81,03	28,66
70,00	0,05	1,37	82,79	29,29
80,00	0,06	1,62	82,79	29,29
90,00	0,07	1,87	84,11	29,75
100,00	0,08	2,12	84,99	30,06
110,00	0,08	2,37	85,87	30,38

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
120,00	0,08	2,62	87,19	30,84
130,00	0,08	2,87	88,51	31,31
140,00	0,09	3,13	88,51	31,31
150,00	0,09	3,38	90,27	31,93
160,00	0,09	3,64	90,27	31,93
170,00	0,09	3,90	90,71	32,09
180,00	0,09	4,15	91,59	32,40
190,00	0,09	4,40	91,59	32,40
200,00	0,09	4,66	91,59	32,40
210,00	0,09	4,92	90,71	32,09
220,00	0,09	5,17	90,71	32,09
230,00	0,09	5,43	90,71	32,09



**Risultati della fase di rottura**  
 $\tau_{max} = 29,46$  kPa  
 $S_h = 1,71$  mm

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore





PROVA DI TAGLIO RESIDUO (ASTM D3080)

Provino B

Nome File: 08TR109

Certificato n°: 279/2008

Data Prova: 14 MAR 2008

Pagina 5 di 8

Dati del Cliente

Cliente	Geotecnica Palazzi
Indirizzo	
Cantiere	S. Francesco - Pelago
Sondaggio	2
Campione	1
Profondità	2.50/2.80

Dati del provino

Data del sondaggio	19/02/2008	Densità umida iniziale	1,835 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_u$
Sezione provino	28,270 cm <sup>2</sup>	Densità umida finale	1,870 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_{uf}$
Altezza iniziale	30,000 mm	Densità secca	1,494 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_d$
Altezza finale	28,800 mm	Umidità iniziale	22,787 % $W_u$
No. Tara 1	2	Umidità finale	20,112 % $W_f$
Peso tara 1	69,540 g	Saturazione iniziale	74,907 % $S_u$
Tara + peso umido iniziale	225,16 g	Saturazione finale	72,493 % $S_f$
No. Tara 2	1	Indice dei vuoti iniziale	0,834 $e_u$
Peso tara 2	28,460 g	Indice dei vuoti finale	0,760 $e_f$
Tara + peso umido finale	180,690 g	Densità secca finale	1,557 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_{df}$
Tara + peso secco	155,200 g		
Peso specifico dei grani	2,740 g/cm <sup>3</sup>		

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



PROVA DI TAGLIO RESIDUO (ASTM D3080)

Provino B

Nome File: 08TR109

Certificato n°: 279/2008

Data Prova: 14 MAR 2008

Pagina 6 di 8

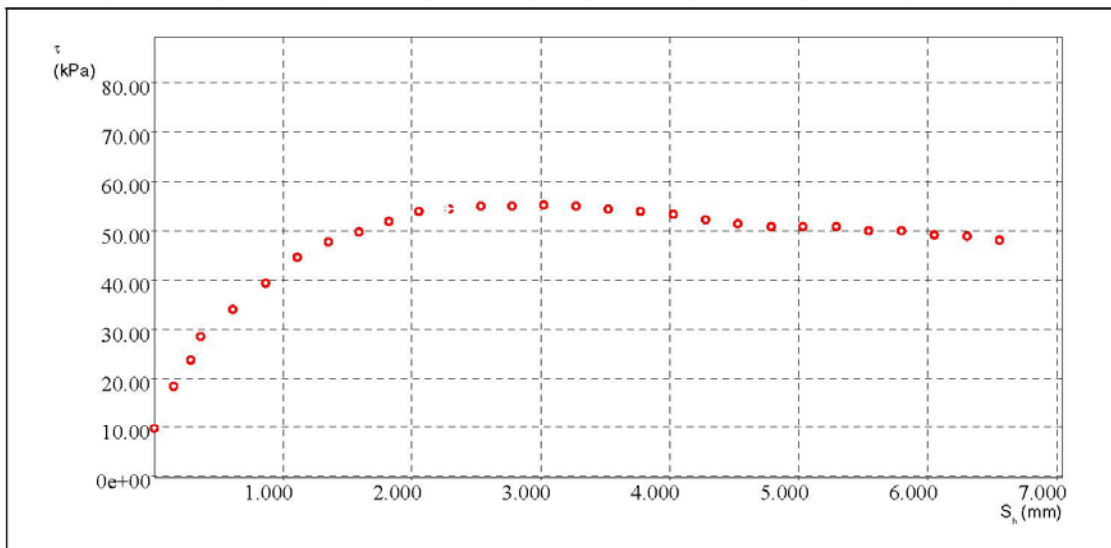
Dati del Cliente

Cliente Geotecnica Palazzi  
 Indirizzo  
 Cantiere S. Francesco - Pelago  
 Sondaggio 2  
 Campione 1  
 Profondità 2.50/2.80

Risultati di prova

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
0,00	0,00	0,00	27,57	9,75
10,00	0,00	0,15	52,21	18,47
20,00	0,00	0,28	67,19	23,77
30,00	0,01	0,36	80,71	28,55
40,00	0,02	0,61	96,25	34,05
50,00	0,02	0,86	111,36	39,39
60,00	0,04	1,11	126,35	44,69
70,00	0,05	1,35	135,02	47,76
80,00	0,06	1,59	140,54	49,71
90,00	0,08	1,82	146,85	51,95
100,00	0,10	2,05	152,37	53,90
110,00	0,11	2,29	153,95	54,46

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
120,00	0,12	2,53	155,53	55,01
130,00	0,13	2,77	155,53	55,01
140,00	0,14	3,02	156,32	55,29
150,00	0,15	3,27	155,53	55,01
160,00	0,15	3,52	153,95	54,46
170,00	0,15	3,77	152,37	53,90
180,00	0,17	4,03	150,79	53,34
190,00	0,19	4,28	147,64	52,22
200,00	0,19	4,53	145,27	51,39
210,00	0,19	4,79	143,70	50,83
220,00	0,20	5,03	143,70	50,83
230,00	0,20	5,29	143,70	50,83



**Risultati della fase di rottura**  
 $\tau_{max} = 54,34$  kPa  
 $S_h = 2,28$  mm

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



PROVA DI TAGLIO RESIDUO (ASTM D3080)

Provino C

Nome File: 08TR109

Certificato n°: 279/2008

Data Prova: 19 MAR 2008

Pagina 7 di 8

Dati del Cliente

Cliente	Geotecnica Palazzi
Indirizzo	
Cantiere	S. Francesco - Pelago
Sondaggio	2
Campione	1
Profondità	2.50/2.80

Dati del provino

Data del sondaggio	19/02/2008	Densità umida iniziale	1,771 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_u$
Sezione provino	28,270 cm <sup>2</sup>	Densità umida finale	1,904 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_{uf}$
Altezza iniziale	30,000 mm	Densità secca	1,443 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_d$
Altezza finale	27,300 mm	Umidità iniziale	22,805 % $W_i$
No. Tara 1	2	Umidità finale	20,083 % $W_f$
Peso tara 1	69,540 g	Saturazione iniziale	69,471 % $S_o$
Tara + peso umido iniziale	219,78 g	Saturazione finale	75,536 % $S_f$
No. Tara 2	6	Indice dei vuoti iniziale	0,899 $e_o$
Peso tara 2	29,030 g	Indice dei vuoti finale	0,729 $e_f$
Tara + peso umido finale	175,940 g	Densità secca finale	1,585 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_{df}$
Tara + peso secco	151,370 g		
Peso specifico dei grani	2,740 g/cm <sup>3</sup>		

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



PROVA DI TAGLIO RESIDUO (ASTM D3080)

Provino C

Nome File: 08TR109

Certificato n°: 279/2008

Data Prova: 19 MAR 2008

Pagina 8 di 8

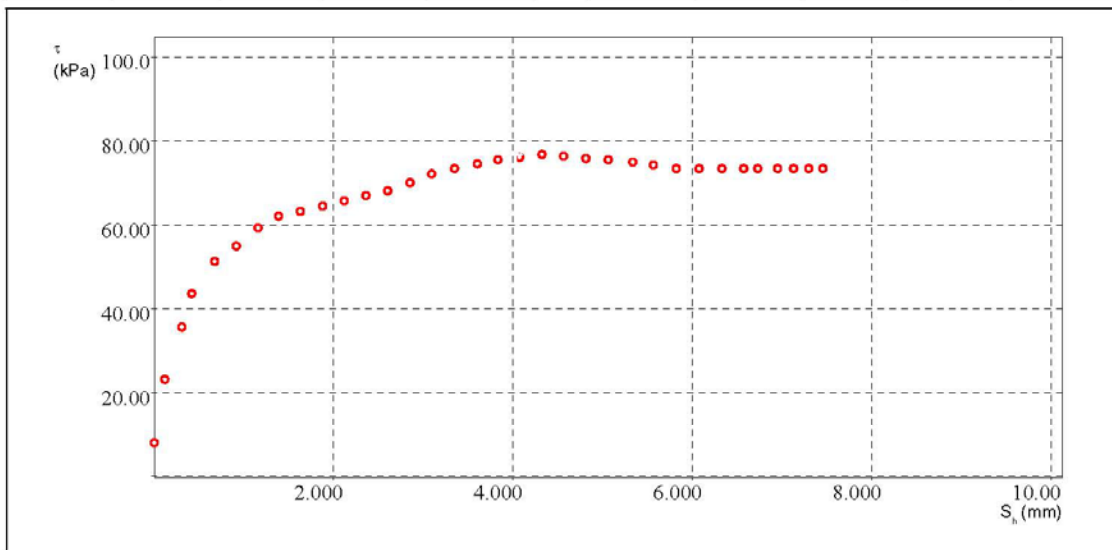
Dati del Cliente

Cliente Geotecnica Palazzi  
 Indirizzo  
 Cantiere S. Francesco - Pelago  
 Sondaggio 2  
 Campione 1  
 Profondità 2.50/2.80

Risultati di prova

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
0,00	0,00	0,00	22,38	7,92
10,00	-0,02	0,12	65,81	23,28
20,00	-0,02	0,31	100,75	35,64
30,00	-0,02	0,42	123,29	43,61
40,00	-0,02	0,67	144,97	51,28
50,00	-0,02	0,92	155,37	54,96
60,00	-0,02	1,16	167,51	59,25
70,00	-0,02	1,39	175,39	62,04
80,00	-0,02	1,63	178,78	63,24
90,00	-0,02	1,88	182,20	64,45
100,00	-0,02	2,12	185,72	65,69
110,00	-0,02	2,36	189,19	66,92

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
120,00	-0,02	2,61	192,65	68,15
130,00	-0,02	2,86	197,86	69,99
140,00	-0,02	3,10	203,93	72,14
150,00	-0,02	3,35	207,39	73,36
160,00	0,00	3,61	210,86	74,59
170,00	0,01	3,83	213,46	75,51
180,00	0,02	4,08	215,20	76,12
190,00	0,02	4,32	216,98	76,75
200,00	0,04	4,57	215,62	76,27
210,00	0,03	4,82	214,33	75,82
220,00	0,04	5,06	213,46	75,51
230,00	0,05	5,34	211,73	74,90



**Risultati della fase di rottura**  
 $\tau_{max} = 76,61$  kPa  
 $S_h = 4,04$  mm

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)

Nome File: 08EDO104

Certificato n°: 287/2008

Data Prova: 6 MAR 2008

Pagina 1 di 13

Dati del Cliente

Cliente Geotecnica Palazzi  
 Indirizzo  
 Cantiere S. Francesco - Pelago  
 Sondaggio 2  
 Campione 1  
 Profondità 2.50/2.80

Dati del provino

Data del sondaggio	18/02/2008	Densità umida iniziale	1,867 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_n$
Sezione	20,000 cm <sup>2</sup>	Densità umida finale	2,090 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_f$
Altezza iniziale	20,000 mm	Densità secca iniziale	1,546 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_d$
Altezza finale	17,980 mm	Umidità iniziale	20,786 % $W_o$
No. Tara 1	3	Umidità finale	21,546 % $W_f$
Peso tara 1	59,250 g	Saturazione iniziale	73,690 % $S_o$
Tara + peso umido iniz.	133,92 g	Saturazione finale	99,418 % $S_f$
No. Tara 2	3	Indice dei vuoti iniziale	0,773 $e_o$
Peso tara 2	28,010 g	Indice dei vuoti finale	0,594 $e_f$
Tara + peso umido fin.	103,150 g	Densità secca finale	1,719 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_{df}$
Tara + peso secco finale	89,830 g		
Peso specifico dei grani	2,740 g/cm <sup>3</sup>		

Gradino	P' kPa	$\epsilon$ %	e	M MPa	Cv cm <sup>2</sup> /s	K m/s	Metodo	C alfa %
1	12,5	0,577	0,763					0,000
2	25,0	1,630	0,744	1,19				0,000
3	50,0	3,556	0,710	1,30	1,084e-003	8,191e-010	Casagrande	0,038
4	100,0	6,523	0,657	1,69	6,180e-004	3,596e-010	Casagrande	0,122
5	200,0	9,935	0,597	2,93	2,650e-004	8,865e-011	Casagrande	0,099
6	400,0	13,537	0,533	5,55	2,010e-004	3,543e-011	Casagrande	0,159
7	800,0	17,235	0,467	10,81	1,420e-004	1,291e-011	Casagrande	0,231
8	1600,0	21,203	0,397	20,16				0,000
9	800,0	20,361	0,412					
10	400,0	19,126	0,434					
11	200,0	17,641	0,460					
12	100,0	16,363	0,483					
13	50,0	14,763	0,511					
14	25,0	13,744	0,529					
15	12,5	12,286	0,555					

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)

Nome File: 08EDO104

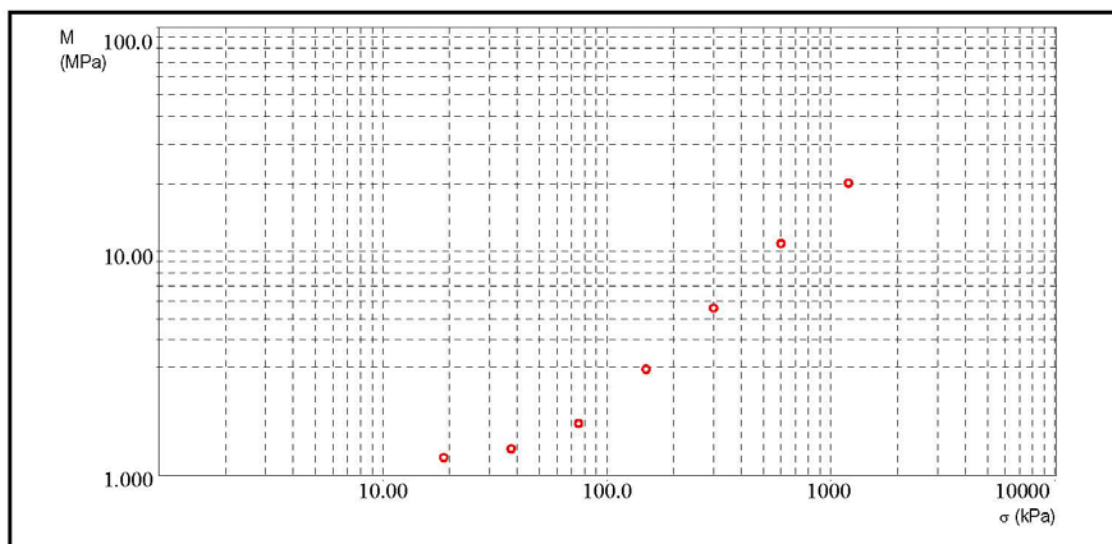
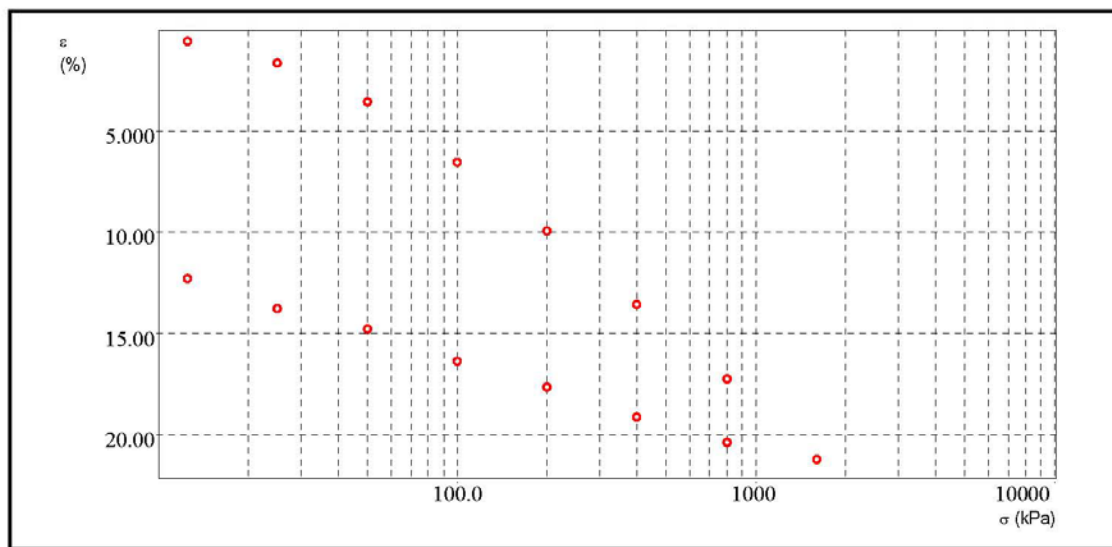
Certificato n°: 287/2008

Data Prova: 6 MAR 2008

Pagina 2 di 13

Dati del Cliente

Cliente	Geotecnica Palazzi
Indirizzo	
Cantiere	S. Francesco - Pelago
Sondaggio	2
Campione	1
Profondità	2.50/2.80



Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)

Nome File: 08EDO104

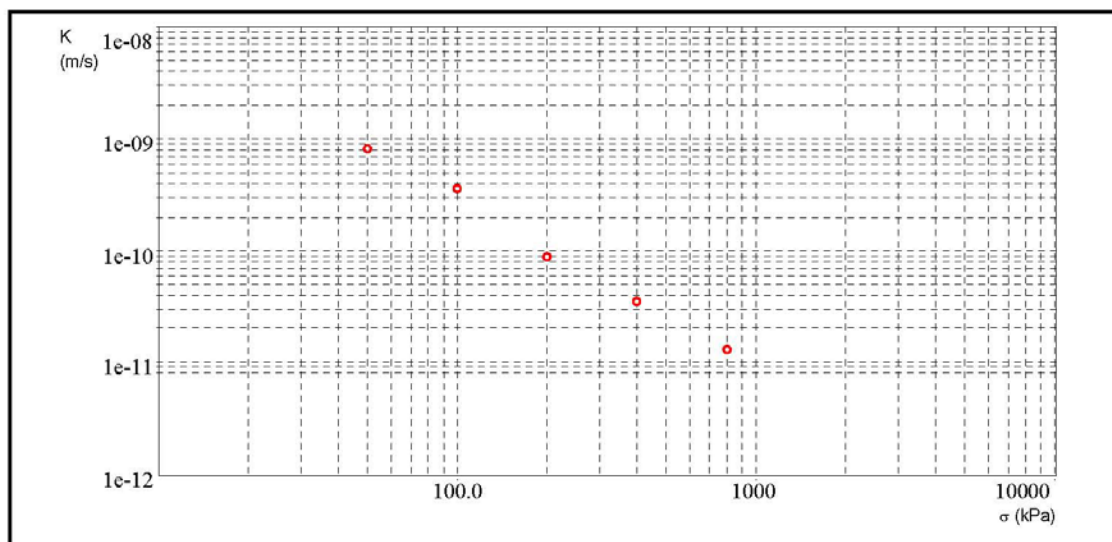
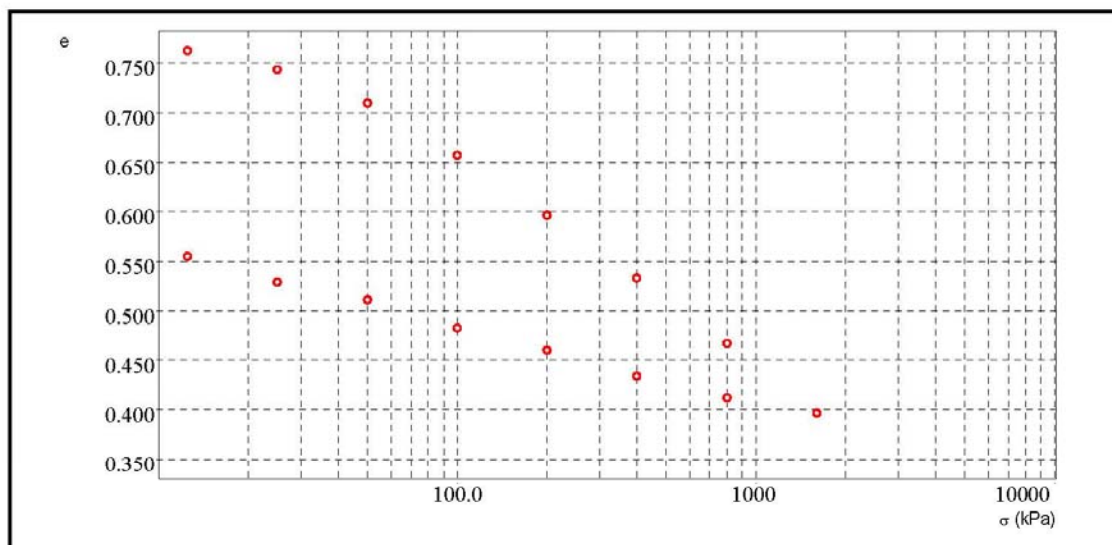
Certificato n°: 287/2008

Data Prova: 6 MAR 2008

Pagina 3 di 13

Dati del Cliente

Cliente	Geotecnica Palazzi
Indirizzo	
Cantiere	S. Francesco - Pelago
Sondaggio	2
Campione	1
Profondità	2.50/2.80



Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)

Nome File: 08EDO104

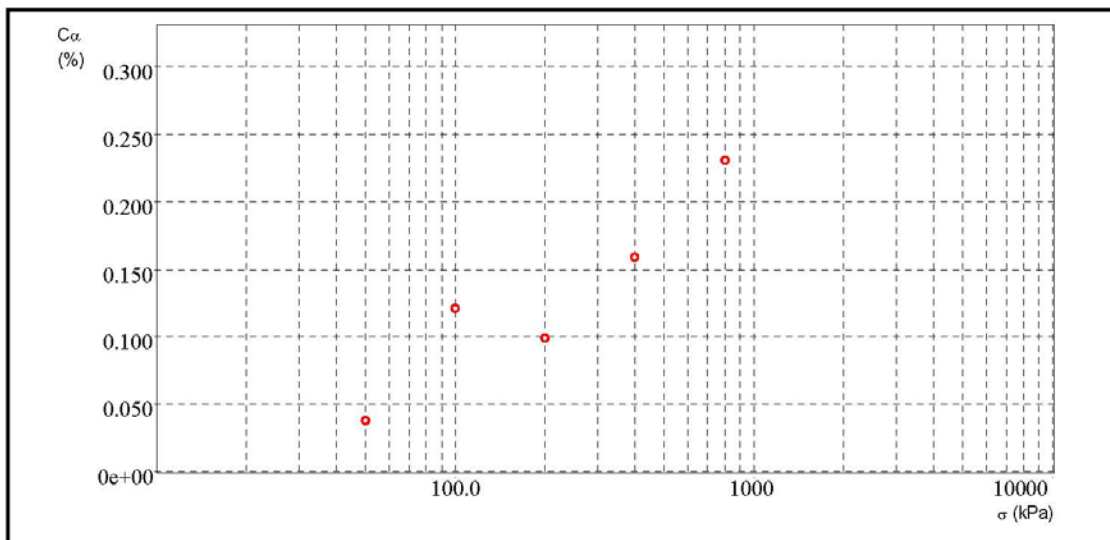
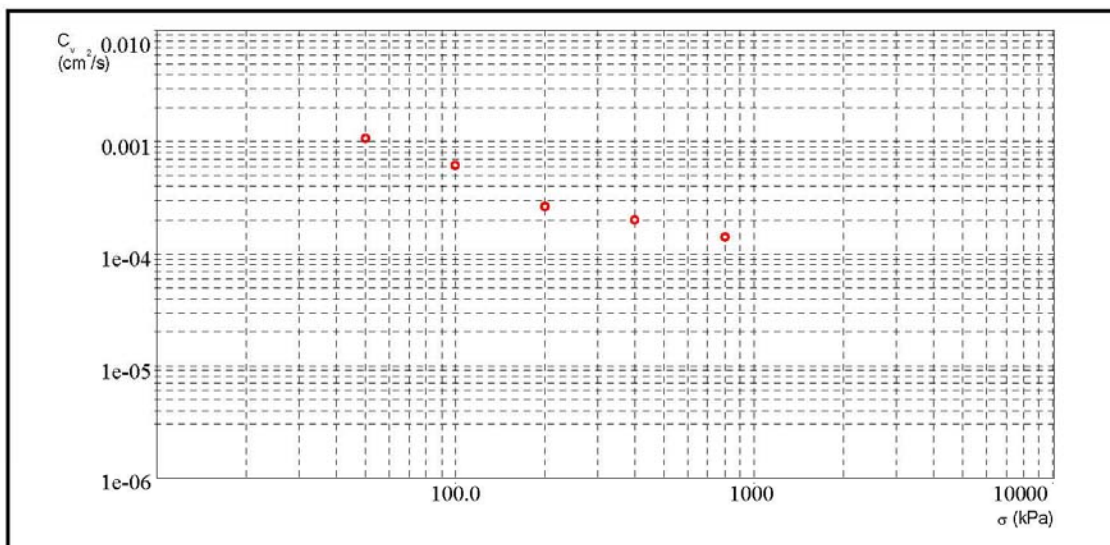
Certificato n°: 287/2008

Data Prova: 6 MAR 2008

Pagina 4 di 13

Dati del Cliente

Cliente Geotecnica Palazzi  
 Indirizzo  
 Cantiere S. Francesco - Pelago  
 Sondaggio 2  
 Campione 1  
 Profondità 2.50/2.80



Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore





**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

Nome File: 08EDO104

Certificato n°: 287/2008

Data Prova: 6 MAR 2008

Pagina 5 di 13

Cliente Geotecnica Palazzi  
 Cantiere S. Francesco - Pelago  
 Sondaggio 2  
 Campione 1  
 Profondità 2.50/2.80

**Dati del provino**

Data del sondaggio	18/02/2008	Densità umida iniziale	1,867 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_w$
Sezione	20,000 cm <sup>2</sup>	Densità umida finale	2,090 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_w$
Altezza iniziale	20,000 mm	Densità secca iniziale	1,546 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_s$
Altezza finale	17,980 mm	Umidità iniziale	20,786 % $W_0$
No. Tara 1	3	Umidità finale	21,546 % $W_f$
Peso tara 1	59,250 g	Saturazione iniziale	73,690 % $S_0$
Tara + peso umido iniz.	133,92 g	Saturazione finale	99,418 % $S_f$
No. Tara 2	3	Indice dei vuoti iniziale	0,773 $e_0$
Peso tara 2	28,010 g	Indice dei vuoti finale	0,594 $e_f$
Tara + peso umido fin.	103,150 g	Densità secca finale	1,719 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_{st}$
Tara + peso secco finale	89,830 g		
Peso specifico dei grani	2,740 g/cm <sup>3</sup>		

**Cedimenti in funzione del tempo**

Gradino 01 12,5 kPa		Gradino 02 25,0 kPa		Gradino 03 50,0 kPa		Gradino 04 100,0 kPa	
dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm
0,050	0,061	0,050	0,123	0,050	0,408	0,050	0,847
0,080	0,061	0,080	0,161	0,080	0,427	0,080	0,885
0,126	0,063	0,126	0,174	0,126	0,441	0,126	0,906
0,201	0,063	0,201	0,183	0,201	0,458	0,201	0,927
0,320	0,066	0,320	0,191	0,320	0,471	0,320	0,944
0,508	0,068	0,508	0,199	0,508	0,486	0,508	0,961
0,808	0,072	0,808	0,208	0,808	0,502	0,808	0,980
1,285	0,076	1,285	0,217	1,285	0,523	1,285	1,003
2,042	0,080	2,042	0,226	2,042	0,545	2,042	1,027
3,247	0,084	3,247	0,239	3,247	0,565	3,247	1,054
5,163	0,088	5,163	0,247	5,163	0,584	5,163	1,083
8,210	0,092	8,210	0,258	8,210	0,603	8,210	1,115
13,054	0,096	13,054	0,267	13,054	0,620	13,054	1,148
20,755	0,099	20,755	0,277	20,755	0,638	20,755	1,175
33,001	0,101	33,001	0,286	33,001	0,656	33,001	1,203
52,472	0,104	52,472	0,293	52,472	0,670	52,472	1,228
83,430	0,107	83,430	0,299	83,430	0,681	83,430	1,250
132,654	0,109	132,654	0,304	132,654	0,689	132,654	1,267

**Risultati**

$\epsilon$	0,577	%
e	0,763	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

**Risultati**

$\epsilon$	1,630	%
e	0,744	
Metodo		
Cv		
Ca		
M	1,186	MPa
K		

**Risultati**

$\epsilon$	3,556	%
e	0,710	
Metodo	Casagrande	
Cv	1,084e-003	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0,038	%
M	1,298	MPa
K	8,191e-010	m/s

**Risultati**

$\epsilon$	6,523	%
e	0,657	
Metodo	Casagrande	
Cv	6,180e-004	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0,122	%
M	1,686	MPa
K	3,596e-010	m/s

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)

Nome File: 08EDO104

Certificato n°: 287/2008

Data Prova: 6 MAR 2008

Pagina 6 di 13

Cliente Geotecnica Palazzi  
 Cantiere S. Francesco - Pelago  
 Sondaggio 2  
 Campione 1  
 Profondità 2.50/2.80

Dati del provino

Data del sondaggio	18/02/2008	Densità umida iniziale	1,867 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_w$
Sezione	20,000 cm <sup>2</sup>	Densità umida finale	2,090 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_w$
Altezza iniziale	20,000 mm	Densità secca iniziale	1,546 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_s$
Altezza finale	17,980 mm	Umidità iniziale	20,786 % $W_0$
No. Tara 1	3	Umidità finale	21,546 % $W_f$
Peso tara 1	59,250 g	Saturazione iniziale	73,690 % $S_0$
Tara + peso umido iniz.	133,92 g	Saturazione finale	99,418 % $S_f$
No. Tara 2	3	Indice dei vuoti iniziale	0,773 $e_0$
Peso tara 2	28,010 g	Indice dei vuoti finale	0,594 $e_f$
Tara + peso umido fin.	103,150 g	Densità secca finale	1,719 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_{st}$
Tara + peso secco finale	89,830 g		
Peso specifico dei grani	2,740 g/cm <sup>3</sup>		

Cedimenti in funzione del tempo

Gradino 05 200,0 kPa		Gradino 06 400,0 kPa		Gradino 07 800,0 kPa		Gradino 08 1600,0 kPa	
dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm
0,050	1,510	0,050	2,162	0,050	2,815	0,050	3,500
0,080	1,532	0,080	2,185	0,080	2,865	0,080	3,512
0,126	1,548	0,126	2,200	0,126	2,881	0,126	3,520
0,201	1,566	0,201	2,218	0,201	2,897	0,201	3,594
0,320	1,580	0,320	2,231	0,320	2,910	0,320	3,610
0,508	1,595	0,508	2,245	0,508	2,924	0,508	3,625
0,808	1,611	0,808	2,263	0,808	2,940	0,808	3,642
1,285	1,631	1,285	2,289	1,285	2,963	1,285	3,659
2,042	1,653	2,042	2,302	2,042	2,976	2,042	3,680
3,247	1,675	3,247	2,326	3,247	3,000	3,247	3,705
5,163	1,703	5,163	2,354	5,163	3,029	5,163	3,735
8,210	1,731	8,210	2,388	8,210	3,064	8,210	3,770
13,054	1,763	13,054	2,428	13,054	3,106	13,054	3,813
20,755	1,800	20,755	2,471	20,755	3,157	20,755	3,866
33,001	1,842	33,001	2,518	33,001	3,211	33,001	3,926
52,472	1,879	52,472	2,566	52,472	3,267	52,472	3,992
83,430	1,912	83,430	2,611	83,430	3,319	83,430	4,056
132,654	1,939	132,654	2,646	132,654	3,365	132,654	4,113

**Risultati**

$\epsilon$	9,935	%
e	0,597	
Metodo	Casagrande	
Cv	2,650e-004	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0,099	%
M	2,931	MPa
K	8,865e-011	m/s

**Risultati**

$\epsilon$	13,537	%
e	0,533	
Metodo	Casagrande	
Cv	2,010e-004	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0,159	%
M	5,552	MPa
K	3,543e-011	m/s

**Risultati**

$\epsilon$	17,235	%
e	0,467	
Metodo	Casagrande	
Cv	1,420e-004	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0,231	%
M	10,815	MPa
K	1,291e-011	m/s

**Risultati**

$\epsilon$	21,203	%
e	0,397	
Metodo		
Cv		
Ca		
M	20,163	MPa
K		

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

Nome File: 08EDO104

Certificato n°: 287/2008

Data Prova: 6 MAR 2008

Pagina 7 di 13

Cliente Geotecnica Palazzi  
 Cantiere S. Francesco - Pelago  
 Sondaggio 2  
 Campione 1  
 Profondità 2.50/2.80

**Dati del provino**

Data del sondaggio	18/02/2008	Densità umida iniziale	1,867 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_w$
Sezione	20,000 cm <sup>2</sup>	Densità umida finale	2,090 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_w$
Altezza iniziale	20,000 mm	Densità secca iniziale	1,546 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_s$
Altezza finale	17,980 mm	Umidità iniziale	20,786 % $W_0$
No. Tara 1	3	Umidità finale	21,546 % $W_f$
Peso tara 1	59,250 g	Saturazione iniziale	73,690 % $S_0$
Tara + peso umido iniz.	133,92 g	Saturazione finale	99,418 % $S_f$
No. Tara 2	3	Indice dei vuoti iniziale	0,773 $e_0$
Peso tara 2	28,010 g	Indice dei vuoti finale	0,594 $e_f$
Tara + peso umido fin.	103,150 g	Densità secca finale	1,719 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_{s,f}$
Tara + peso secco finale	89,830 g		
Peso specifico dei grani	2,740 g/cm <sup>3</sup>		

**Cedimenti in funzione del tempo**

Gradino 09 800,0 kPa		Gradino 10 400,0 kPa		Gradino 11 200,0 kPa		Gradino 12 100,0 kPa	
dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm
0,050	4,234	0,050	4,040	0,050	3,797	0,050	3,510
0,080	4,227	0,080	4,037	0,080	3,794	0,080	3,508
0,126	4,200	0,126	4,034	0,126	3,792	0,126	3,507
0,201	4,194	0,201	4,030	0,201	3,789	0,201	3,504
0,320	4,189	0,320	4,027	0,320	3,786	0,320	3,502
0,508	4,185	0,508	4,023	0,508	3,782	0,508	3,500
0,808	4,181	0,808	4,019	0,808	3,779	0,808	3,497
1,285	4,176	1,285	4,013	1,285	3,774	1,285	3,492
2,042	4,170	2,042	4,007	2,042	3,768	2,042	3,487
3,247	4,164	3,247	3,999	3,247	3,762	3,247	3,480
5,163	4,157	5,163	3,991	5,163	3,752	5,163	3,473
8,210	4,148	8,210	3,980	8,210	3,741	8,210	3,463
13,054	4,137	13,054	3,967	13,054	3,727	13,054	3,450
20,755	4,125	20,755	3,949	20,755	3,710	20,755	3,435
33,001	4,111	33,001	3,927	33,001	3,687	33,001	3,418
52,472	4,099	52,472	3,903	52,472	3,660	52,472	3,395
83,430	4,088	83,430	3,877	83,430	3,629	83,430	3,365
132,654	4,082	132,654	3,854	132,654	3,595	210,920	3,300

**Risultati**

$\epsilon$	20,361	%
$e$	0,412	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

**Risultati**

$\epsilon$	19,126	%
$e$	0,434	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

**Risultati**

$\epsilon$	17,641	%
$e$	0,460	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

**Risultati**

$\epsilon$	16,363	%
$e$	0,483	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

**Nome File: 08EDO104**

**Certificato n°: 287/2008**

**Data Prova: 6 MAR 2008**

**Pagina 8 di 13**

Cliente Geotecnica Palazzi  
 Cantiere S. Francesco - Pelago  
 Sondaggio 2  
 Campione 1  
 Profondità 2.50/2.80

**Dati del provino**

Data del sondaggio	18/02/2008	Densità umida iniziale	1,867 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_w$
Sezione	20,000 cm <sup>2</sup>	Densità umida finale	2,090 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_w$
Altezza iniziale	20,000 mm	Densità secca iniziale	1,546 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_s$
Altezza finale	17,980 mm	Umidità iniziale	20,786 % $W_0$
No. Tara 1	3	Umidità finale	21,546 % $W_f$
Peso tara 1	59,250 g	Saturazione iniziale	73,690 % $S_0$
Tara + peso umido iniz.	133,92 g	Saturazione finale	99,418 % $S_f$
No. Tara 2	3	Indice dei vuoti iniziale	0,773 $e_0$
Peso tara 2	28,010 g	Indice dei vuoti finale	0,594 $e_f$
Tara + peso umido fin.	103,150 g	Densità secca finale	1,719 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_{st}$
Tara + peso secco finale	89,830 g		
Peso specifico dei grani	2,740 g/cm <sup>3</sup>		

**Cedimenti in funzione del tempo**

Gradino 13 50,0 kPa		Gradino 14 25,0 kPa		Gradino 15 12,5 kPa		
dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm	
0,050	3,244	0,050	2,943	0,050	2,714	
0,080	3,243	0,080	2,937	0,080	2,711	
0,126	3,241	0,126	2,937	0,126	2,711	
0,201	3,240	0,201	2,937	0,201	2,711	
0,320	3,238	0,320	2,937	0,320	2,711	
0,508	3,236	0,508	2,937	0,508	2,711	
0,808	3,233	0,808	2,935	0,808	2,710	
1,285	3,229	1,285	2,933	1,285	2,709	
2,042	3,226	2,042	2,930	2,042	2,708	
3,247	3,221	3,247	2,927	3,247	2,705	
5,163	3,215	5,163	2,922	5,163	2,702	
8,210	3,206	8,210	2,916	8,210	2,697	
13,054	3,196	13,054	2,908	13,054	2,691	
20,755	3,182	20,755	2,898	20,755	2,682	
33,001	3,163	33,001	2,885	33,001	2,669	
52,472	3,139	52,472	2,868	52,472	2,651	
83,430	3,108	83,430	2,845	83,430	2,628	
132,654	3,073	132,654	2,818	132,654	2,601	

**Risultati**

$\epsilon$	14,763	%
e	0,511	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

**Risultati**

$\epsilon$	13,744	%
e	0,529	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

**Risultati**

$\epsilon$	12,286	%
e	0,555	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

**Risultati**


Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)

Nome File: 08EDO104

Certificato n°: 287/2008

Data Prova: 6 MAR 2008

Pagina 9 di 13

Dati del Cliente

Cliente Geotecnica Palazzi  
 Indirizzo  
 Cantiere S. Francesco - Pelago  
 Sondaggio 2  
 Campione 1  
 Profondità 2.50/2.80

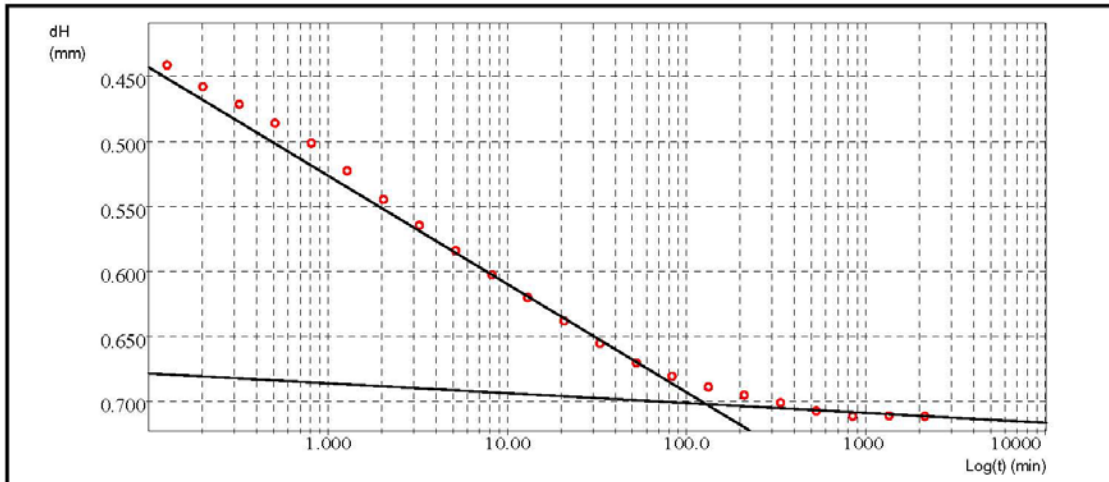
Dati acquisiti del gradino 03

$\sigma_v$  50,0 Kpa

dt min	dH mm
0,05	0,408
0,08	0,427
0,13	0,441
0,20	0,458
0,32	0,471
0,51	0,486
0,81	0,502
1,28	0,523
2,04	0,545
3,25	0,565
5,16	0,584

dt min	dH mm
8,21	0,603
13,05	0,620
20,76	0,638
33,00	0,656
52,47	0,670
83,43	0,681
132,65	0,689
210,92	0,695
335,36	0,701
533,23	0,707
847,83	0,712

dt min	dH mm
1348,05	0,711
2143,40	0,712



Risultati di elaborazione

$\epsilon$	3,556	%
e	0,710	
Metodo	Casagrande	
Cv	1,08e-003	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0,038	%
M	1,298	MPa
K	8,19e-010	m/s

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)

Nome File: 08EDO104

Certificato n°: 287/2008

Data Prova: 6 MAR 2008

Pagina 10 di 13

Dati del Cliente

Cliente Geotecnica Palazzi  
 Indirizzo  
 Cantiere S. Francesco - Pelago  
 Sondaggio 2  
 Campione 1  
 Profondità 2.50/2.80

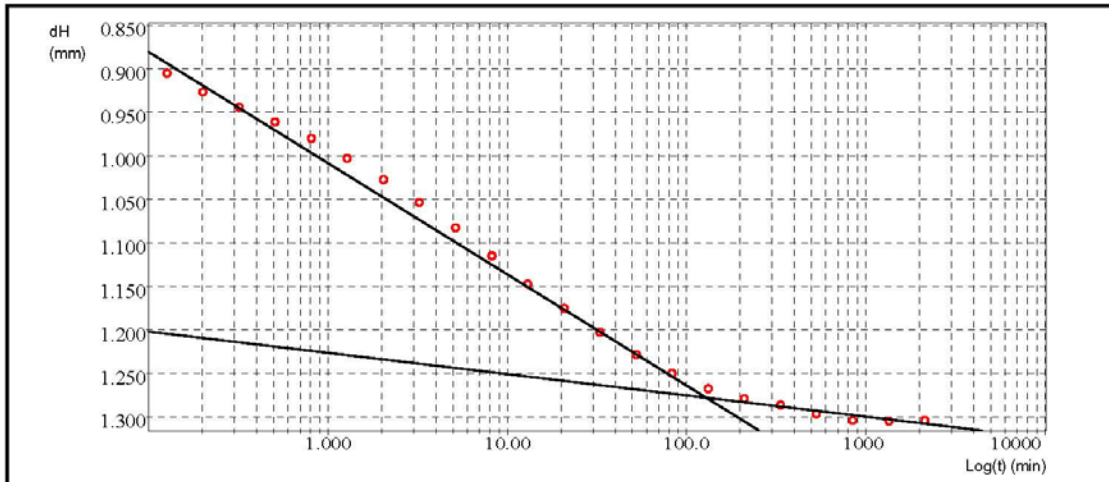
Dati acquisiti del gradino 04

$\sigma_v$  100,0 Kpa

dt min	dH mm
0,05	0,847
0,08	0,885
0,13	0,906
0,20	0,927
0,32	0,944
0,51	0,961
0,81	0,980
1,28	1,003
2,04	1,027
3,25	1,054
5,16	1,083

dt min	dH mm
8,21	1,115
13,05	1,148
20,76	1,175
33,00	1,203
52,47	1,228
83,43	1,250
132,65	1,267
210,92	1,279
335,36	1,286
533,23	1,297
847,83	1,304

dt min	dH mm
1348,05	1,304
2143,40	1,304



Risultati di elaborazione

$\epsilon$	6,523	%
e	0,657	
Metodo	Casagrande	
Cv	6,18e-004	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0,122	%
M	1,686	MPa
K	3,60e-010	m/s

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)

Nome File: 08EDO104

Certificato n°: 287/2008

Data Prova: 6 MAR 2008

Pagina 11 di 13

Dati del Cliente

Cliente Geotecnica Palazzi  
 Indirizzo  
 Cantiere S. Francesco - Pelago  
 Sondaggio 2  
 Campione 1  
 Profondità 2.50/2.80

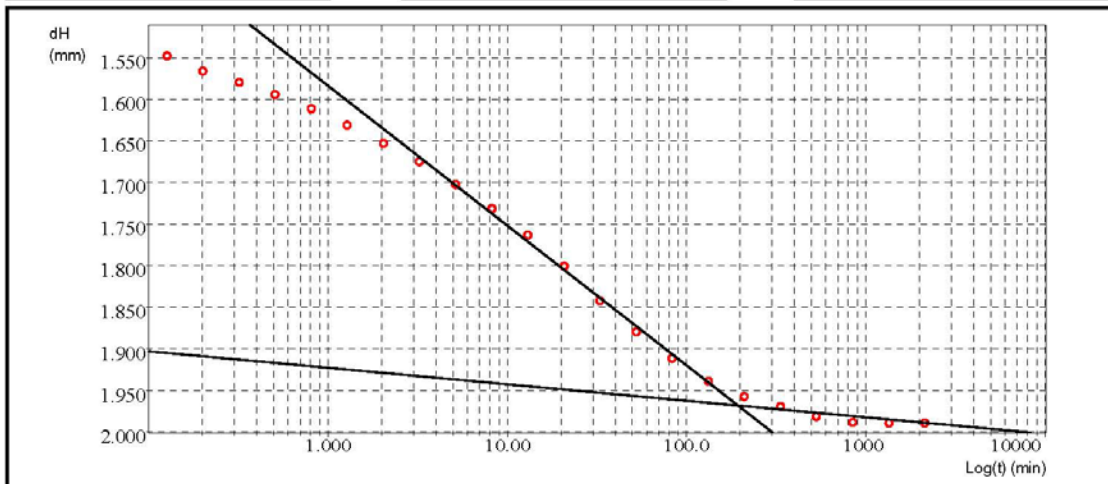
Dati acquisiti del gradino 05

$\sigma_v$  200,0 Kpa

dt min	dH mm
0,05	1,510
0,08	1,532
0,13	1,548
0,20	1,566
0,32	1,580
0,51	1,595
0,81	1,611
1,28	1,631
2,04	1,653
3,25	1,675
5,16	1,703

dt min	dH mm
8,21	1,731
13,05	1,763
20,76	1,800
33,00	1,842
52,47	1,879
83,43	1,912
132,65	1,939
210,92	1,957
335,36	1,969
533,23	1,981
847,83	1,989

dt min	dH mm
1348,05	1,989
2143,40	1,989



Risultati di elaborazione

$\epsilon$	9,935	%
e	0,597	
Metodo	Casagrande	
Cv	2,65e-004	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0,099	%
M	2,931	MPa
K	8,86e-011	m/s

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)

Nome File: 08EDO104

Certificato n°: 287/2008

Data Prova: 6 MAR 2008

Pagina 12 di 13

Dati del Cliente

Cliente Geotecnica Palazzi  
 Indirizzo  
 Cantiere S. Francesco - Pelago  
 Sondaggio 2  
 Campione 1  
 Profondità 2.50/2.80

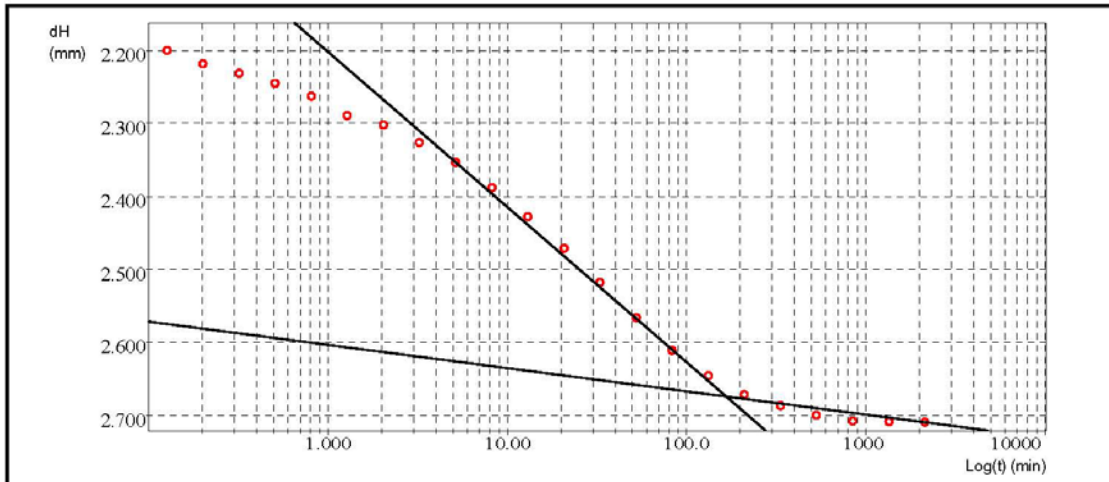
Dati acquisiti del gradino 06

$\sigma_v$  400,0 Kpa

dt min	dH mm
0,05	2,162
0,08	2,185
0,13	2,200
0,20	2,218
0,32	2,231
0,51	2,245
0,81	2,263
1,28	2,289
2,04	2,302
3,25	2,326
5,16	2,354

dt min	dH mm
8,21	2,388
13,05	2,428
20,76	2,471
33,00	2,518
52,47	2,566
83,43	2,611
132,65	2,646
210,92	2,671
335,36	2,686
533,23	2,699
847,83	2,708

dt min	dH mm
1348,05	2,709
2143,40	2,709



Risultati di elaborazione

$\epsilon$	13,537	%
e	0,533	
Metodo	Casagrande	
Cv	2,01e-004	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0,159	%
M	5,552	MPa
K	3,54e-011	m/s

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore





PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)

Nome File: 08EDO104

Certificato n°: 287/2008

Data Prova: 6 MAR 2008

Pagina 13 di 13

Dati del Cliente

Cliente Geotecnica Palazzi  
 Indirizzo  
 Cantiere S. Francesco - Pelago  
 Sondaggio 2  
 Campione 1  
 Profondità 2.50/2.80

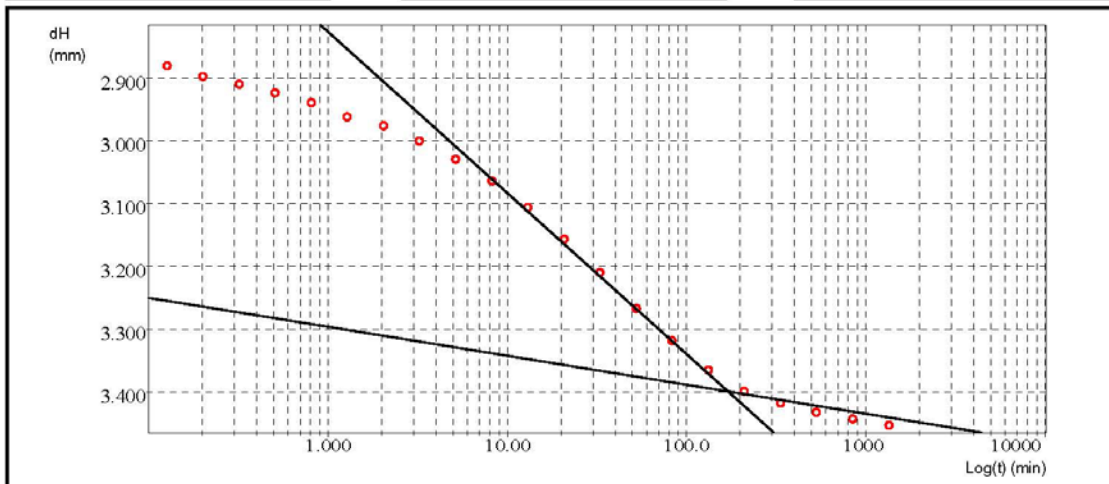
Dati acquisiti del gradino 07

$\sigma_v$  800,0 Kpa

dt min	dH mm
0,05	2,815
0,08	2,865
0,13	2,881
0,20	2,897
0,32	2,910
0,51	2,924
0,81	2,940
1,28	2,963
2,04	2,976
3,25	3,000
5,16	3,029

dt min	dH mm
8,21	3,064
13,05	3,106
20,76	3,157
33,00	3,211
52,47	3,267
83,43	3,319
132,65	3,365
210,92	3,399
335,36	3,418
533,23	3,433
847,83	3,444

dt min	dH mm
1348,05	3,453



Risultati di elaborazione

$\epsilon$	17,235	%
e	0,467	
Metodo	Casagrande	
Cv	1,42e-004	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0,231	%
M	10,815	MPa
K	1,29e-011	m/s

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



**DESCRIZIONE E RIPRESA FOTOGRAFICA DELLA CAROTA ESTRUSA**

**Committente:** Geotecnica Palazzi Giomarelli srl

**Cantiere/Località:** S.Francesco Pelago

**Sondaggio:** 6

**Campione:** 1

**Profondità prelievo:** 3,60-4,00

**Data prelievo:** 22/02/2008

**Data apertura:** 04/03/2008

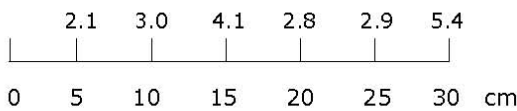
Verbale accettazione n° 021

**Descrizione:** argilla limosa di colore marrone-verdognolo, presenti inclusi.

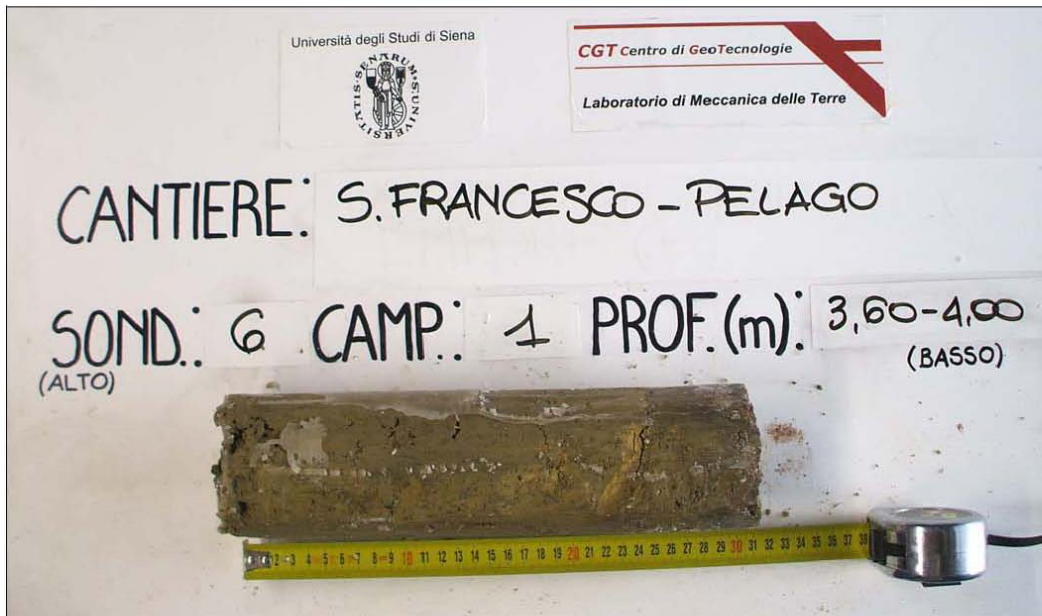
Colore: HUE 5y VALUE 5 CHROMA 3\*

\*Munsell Soil Color Chart

**Pocket (kg/cm<sup>2</sup>):**



Lunghezza carota: 30 cm  
Diametro carota: 88,9 mm



**Modalità di prelievo:** sondaggio a rotazione

**Tipo di fustella:** shelby

**Classe campione** (Raccomandazioni AGI 1977): **Q 5**

**Prove eseguite:**

Cont. Acqua <b>W</b>	<b>X</b>	Granulom. <b>Gr</b>	<b>X</b>	T. Residuo <b>TR</b>	<b>X</b>
Peso Volume <b>γ</b>	<b>X</b>	Compress. <b>ELL</b>	-	Triass. <b>TX UU</b>	-
Peso Specifico <b>Gs</b>	<b>X</b>	Edometria <b>Ed</b>	<b>X</b>	Triass. <b>TX CU</b>	-
Limiti Cons. <b>LL</b>	<b>X</b>	T. Diretto <b>TD</b>	<b>X</b>	Triass. <b>TX CD</b>	-



**Committente** Geotecnica Palazzi-Giomarelli srl  
**Cantiere** S.Francesco Pelago

**pagina 1 di 1**

**PESO SPECIFICO DEI GRANI**

Data prova 19/03/2008  
 Data certificato 16/04/2008  
 Verb. Accettazione 021  
 N. certificato 292/2008

Norma di riferimento ASTM D854

<b>Sondaggio</b>		6	6
<b>Campione</b>		1	1
<b>Profondità</b>	<b>m</b>	3.60-4.0	3.60-4.00
Diametro massimo grani campione	mm	1,00	1,00
Tempo di ebollizione	min	30,00	30,00
Livello del vuoto	mm Hg	100,00	100,00
Tempo applicazione vuoto	min	60,00	60,00
N. picnometro	n	2	3
Peso tara (picnometro + tappo)	g	67,15	67,52
Peso campione secco + tara	g	98,27	98,04
Peso campione secco	g	31,12	30,52
Peso picnometro + acqua distill.alla temp. di prova T (°)	g	174,04	176,64
Peso picnometro + acqua + campione secco	g	205,16	207,16
Peso picnometro + acqua + campione	g	193,91	196,15
Volume del campione	cm <sup>3</sup>	11,25	11,01
Temperatura di prova T	°C	22,0	22,2
Costante K		0,99957	0,99952
<b>Peso specifico dei grani G<sub>s</sub></b>		<b>2,76</b>	<b>2,77</b>

(°) ottenuto dalla curva di taratura del picnometro

**Note** \_\_\_\_\_

Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore

File Gs\_c6-1\_3.7-4.0.xls



**Cliente: Geotecnica Palazzi-Giomarelli srl**

**Cantiere: San Francesco Pelago**

**Sondaggio: 6**

**Campione: 1**

**Profondità (m): 3.60 - 4.00**

**Verb Acc. n°: 021**

**Certificato n°: 251/2008**

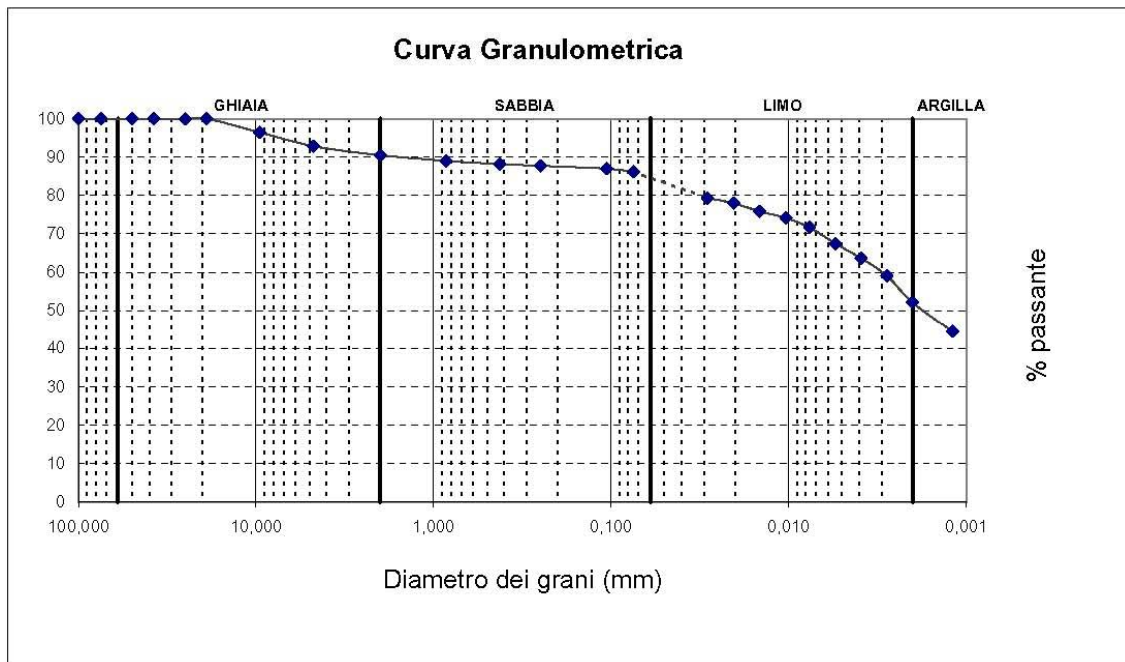
**Data Prova: 25/03/2008**

**Data Certificato: 31/03/2008**

rev.	data	eseguito da	elaborato da
01	09/02/06	Farinelli A.	Sfalanga A.

Pg. 1 di 3

**ANALISI GRANULOMETRICA (ASTM D422)**



**Riepilogo dei risultati**

<b>Ciottoli</b>	<b>(&gt; 60 mm)</b>	<b>%</b>	<b>0,0</b>
<b>Ghiaia</b>	<b>(60 - 2 mm)</b>	<b>%</b>	<b>9,5</b>
<b>Sabbia</b>	<b>(2 - 0,060 mm)</b>	<b>%</b>	<b>6,5</b>
<b>Limo</b>	<b>(0,060 - 0,002 mm)</b>	<b>%</b>	<b>31,9</b>
<b>Argilla</b>	<b>(&lt; 0,002 mm)</b>	<b>%</b>	<b>52,1</b>

<b>D10</b>	<b>n.d</b>
<b>D30</b>	<b>n.d</b>
<b>D60</b>	<b>0,0030</b>

Classificazione AGI 1994

Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



**Cliente: Geotecnica Palazzi-Giomarelli srl**

**Cantiere: San Francesco Pelago**

**Sondaggio: 6**

**Campione: 1**

**Profondità (m): 3.60 – 4.00**

**Verb Acc. n°: 021**

**Certificato n°: 251/2008**

**Data Prova: 25/03/2008**

**Data Certificato: 31/03/2008**

rev.	data	eseguito da	elaborato da
01	09/02/06	Farinelli A.	Sfalanga A.

**Pg. 2 di 3**

**ANALISI GRANULOMETRICA (ASTM D422)**

**Setacciatura grossa:**

Massa materiale (g): 991,04

**Setacciatura fine:**

Massa materiale (g): 203,15

Vagli ASTM	Apertura (mm)	Massa Trattenuta (g)	Trattenuto %	Passante %
3"	75	0,00	0,00	100,00
2"	50	0,00	0,00	100,00
1,5"	37,5	0,00	0,00	100,00
1"	25	0,00	0,00	100,00
3/4"	19	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,5	35,59	3,59	96,41
No.4	4,75	7,56	7,18	92,82
No.10	2	4,91	9,51	90,49
No.20	0,85	3,13	10,99	89,01
No.40	0,425	1,78	11,84	88,16
No.60	0,25	0,96	12,29	87,71
No.140	0,106	1,54	13,03	86,97
No.200	0,075	1,73	13,85	86,15

**Densimetria:**

Massa materiale (g): 40,01

Disperdente:  
esameta fosfato di sodio (40 g/ml)

Densimetro: ASTM I151H

Gs = 2,77

Temp. (°C)	Tempo (min)	Lettura Densimetro	Diametro (mm)	Passante %
22,0	2	1,0245	0,0287	79,36
22,0	4	1,0241	0,0204	77,96
21,5	8	1,0236	0,0146	75,86
21,5	16	1,0231	0,0104	74,11
21,5	30	1,0224	0,0076	71,67
21,5	60	1,0212	0,0055	67,48
21,5	120	1,0201	0,0039	63,63
21,5	240	1,0188	0,0028	59,10
22,0	480	1,0167	0,0020	52,12
21,0	1440	1,0147	0,0012	44,42
22,0	2880	1,0068	0,0009	9,20

Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



**Cliente: Geotecnica Palazzi-Giomarelli srl**

**Cantiere: San Francesco Pelago**

**Sondaggio: 6**

**Campione: 1**

**Profondità (m): 3.60 – 4.00**

**Verb Acc. n°: 021**

**Certificato n°: 251/2008**

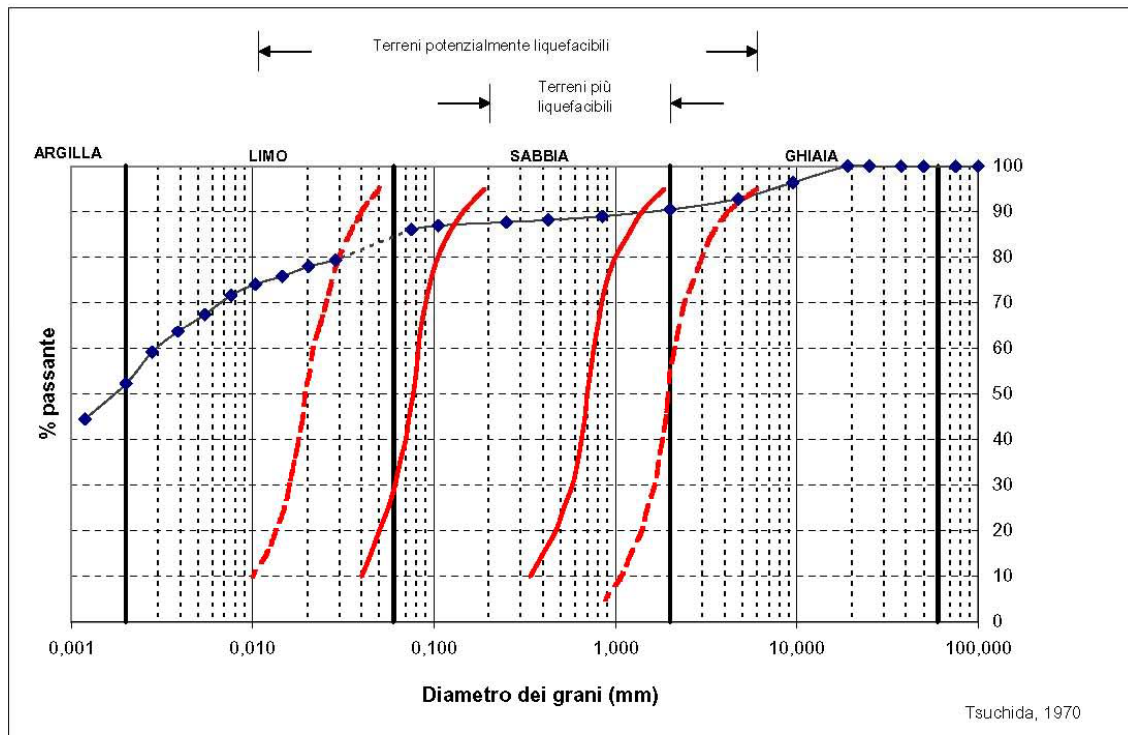
**Data Prova: 25/03/2008**

**Data Certificato: 31/03/2008**

rev.	data	eseguito da	elaborato da
01	09/02/06	Farinelli A.	Sfalanga A.

**Pg. 3 di 3**

**POTENZIALE DI LIQUEFACIBILITA'**



Il direttore del laboratorio  
*[Signature]*

Lo sperimentatore  
*[Signature]*



Committente Geotecnica Palazzi-Giomarelli srl  
Cantiere San Francesco Pelago

Data prova 29/03/08

Data certificato 31/03/08

Verb. Accettazione 021

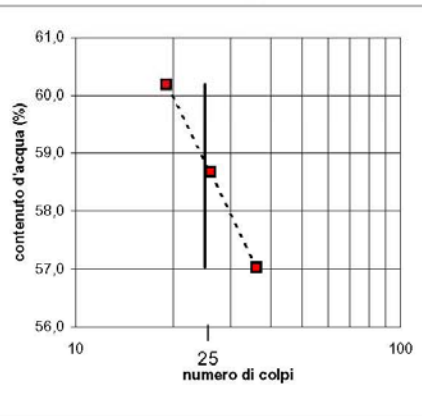
N. Certificato 249/2008

**LIMITI DI CONSISTENZA**

Norma di riferimento ASTM D4318

Sondaggio 6 Campione 1 Profondità 3.60-4.00

Limite Liquido		58,9		
Numero tara		B21	B24	B13
Numero dei colpi		36	26	19
P. umido + tara	g	72,30	83,37	80,09
P. secco + tara	g	52,43	59,04	56,63
Peso tara	g	17,59	17,58	17,66
Peso umido	g	54,71	65,79	62,43
Peso secco	g	34,84	41,46	38,97
Contenuto d'acqua	%	57,03	58,68	60,20

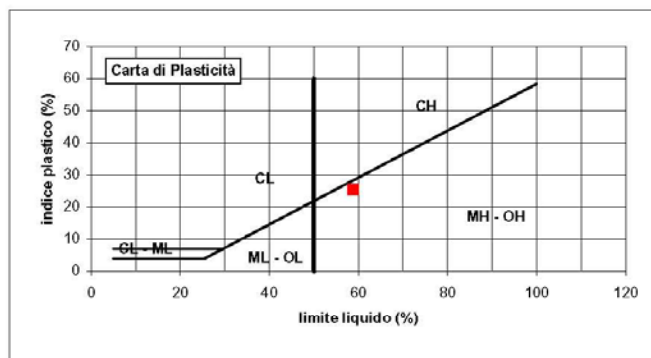


Limite Plastico		33,3		
Numero tara		B16	B19	
P. umido + tara	g	40,42	43,44	
P. secco + tara	g	34,73	36,99	
Peso tara	g	17,66	17,62	
Peso umido	g	22,76	25,82	
Peso secco	g	17,07	19,37	
Contenuto d'acqua	%	33,33	33,30	

Umidità Naturale		B1	
Numero tara		B1	
P. umido + tara	g	187,62	
P. secco + tara	g	155,24	
Peso tara	g	28,46	
Peso umido	g	159,16	
Peso secco	g	126,78	
Contenuto d'acqua	%	25,5	

Limite Liquido LL	58,9
Limite Plastico LP	33,3
Indice di Plasticità Ip	25,5
Umidità Naturale Wn	25,5
Indice di Consistenza Ic	1,3

$$I_p = LL - LP \quad I_c = \frac{LL - W_n}{I_p}$$



- ML** Limi inorganici di bassa plasticità
- MH** Limi inorganici di alta plasticità
- CL** Argille inorganiche di bassa plasticità
- CH** Argille inorganiche di alta plasticità
- OL** Argille organiche di bassa plasticità
- OH** Argille organiche di alta plasticità

Il direttore del Laboratorio  
*[Signature]*

Lo sperimentatore  
*[Signature]*



PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

Nome File: 08TD112

Certificato n°: 280/2008

Data Prova: 19 MAR 2008

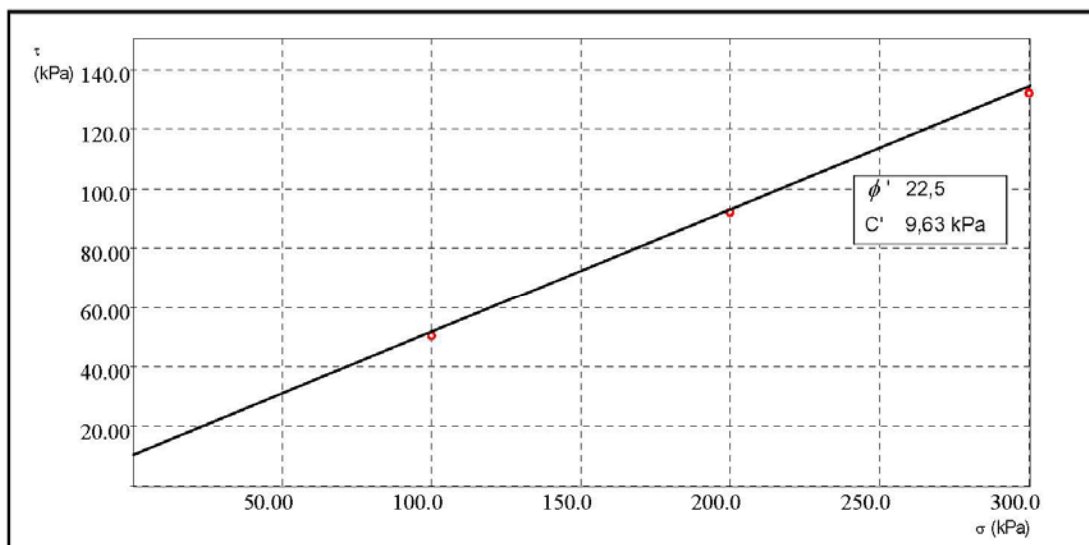
Pagina 1 di 11

Dati del Cliente

Cliente	Geotecnica Palazzi
Indirizzo	
Cantiere	S. Francesco - Pelago
Sondaggio	6
Campione	1
Profondità	3.60/4.00

Provino	Ho mm	Ao cm <sup>2</sup>	$\gamma_n$ g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_d$ g/cm <sup>3</sup>	Wo %	Wf %	So %	Sf %
08TD112A	30,00	28,27	1,905	1,529	24,57	23,46	83,86	82,53
08TD112B	30,00	28,27	2,004	1,617	23,99	22,92	93,13	95,91
08TD112C	30,00	28,27	2,029	1,629	24,55	22,15	97,16	96,22

Provino	$\sigma_v$ kPa	H mm	dt h	$\tau_f$ kPa	Sh mm	V micron/min		
08TD112A	100,00	29,60	15,00	50,26	1,86	15,00		
08TD112B	200,00	29,10	15,00	91,99	2,16	15,00		
08TD112C	300,00	28,90	20,00	131,98	3,46	15,00		



Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore





PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

Nome File: 08TD112

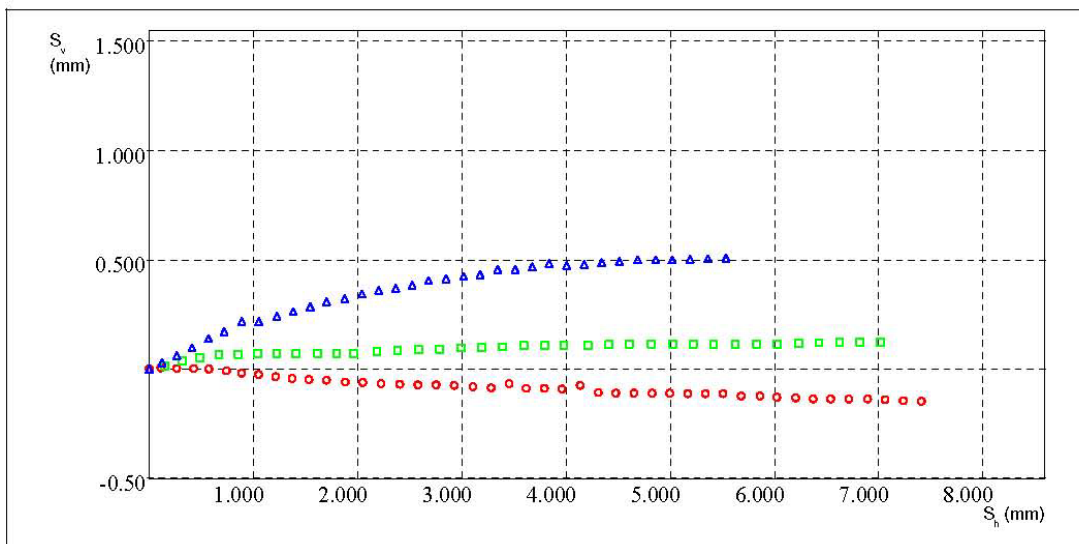
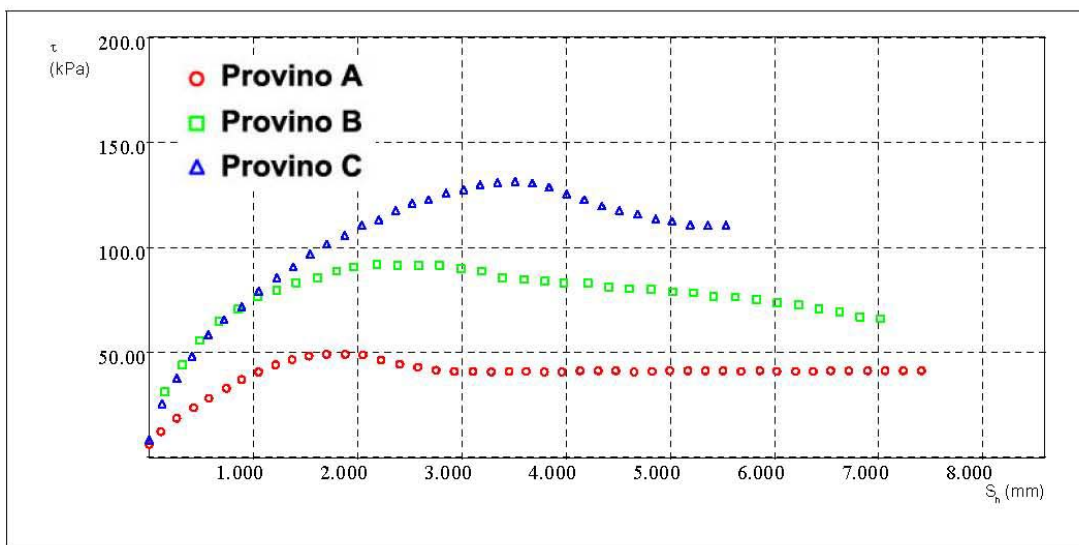
Certificato n°: 280/2008

Data Prova: 19 MAR 2008

Pagina 2 di 11

Dati del Cliente

Cliente	Geotecnica Palazzi
Indirizzo	
Cantiere	S. Francesco - Pelago
Sondaggio	6
Campione	1
Profondità	3.60/4.00



Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

Provino A

Nome File: 08TD112

Certificato n°: 280/2008

Data Prova: 19 MAR 2008

Pagina 3 di 11

Dati del Cliente

Cliente	Geotecnica Palazzi
Indirizzo	
Cantiere	S. Francesco - Pelago
Sondaggio	6
Campione	1
Profondità	3.60/4.00

Dati del provino

Data del sondaggio	22/02/2008	Densità umida iniziale	1,905 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_u$
Sezione provino	28,270 cm <sup>2</sup>	Densità umida finale	1,913 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_{uf}$
Altezza iniziale	30,000 mm	Densità secca	1,529 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_d$
Altezza finale	29,600 mm	Umidità iniziale	24,566 % $W_u$
No. Tara 1	2	Umidità finale	23,456 % $W_f$
Peso tara 1	69,540 g	Saturazione iniziale	83,863 % $S_u$
Tara + peso umido iniziale	231,09 g	Saturazione finale	82,529 % $S_f$
No. Tara 2	5	Indice dei vuoti iniziale	0,811 $e_u$
Peso tara 2	27,960 g	Indice dei vuoti finale	0,787 $e_f$
Tara + peso umido finale	188,070 g	Densità secca finale	1,550 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_{df}$
Tara + peso secco	157,650 g		
Peso specifico dei grani	2,770 g/cm <sup>3</sup>		

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

Provino A

Nome File: 08TD112

Certificato n°: 280/2008

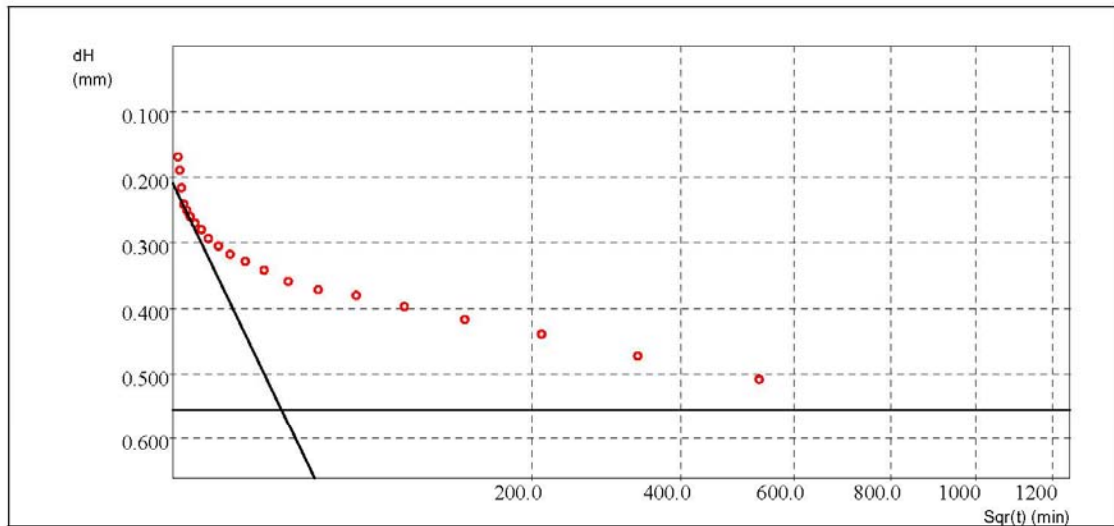
Data Prova: 19 MAR 2008

Pagina 4 di 11

Dati del Cliente

Cliente	Geotecnica Palazzi
Indirizzo	
Cantiere	S. Francesco - Pelago
Sondaggio	6
Campione	1
Profondità	3.60/4.00

dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm
0,05	0,169	0,81	0,270	13,05	0,342	210,92	0,440
0,08	0,189	1,28	0,280	20,76	0,359	335,36	0,472
0,13	0,217	2,04	0,294	33,00	0,371	533,23	0,508
0,20	0,241	3,25	0,305	52,47	0,380	847,83	0,559
0,32	0,250	5,16	0,318	83,43	0,397		
0,51	0,260	8,21	0,328	132,65	0,417		



Tempo di fine consolidazione  
18,49 min

Il Direttore del Laboratorio  
*[Signature]*

Lo Sperimentatore  
*[Signature]*



PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

Provino A

Nome File: 08TD112

Certificato n°: 280/2008

Data Prova: 19 MAR 2008

Pagina 5 di 11

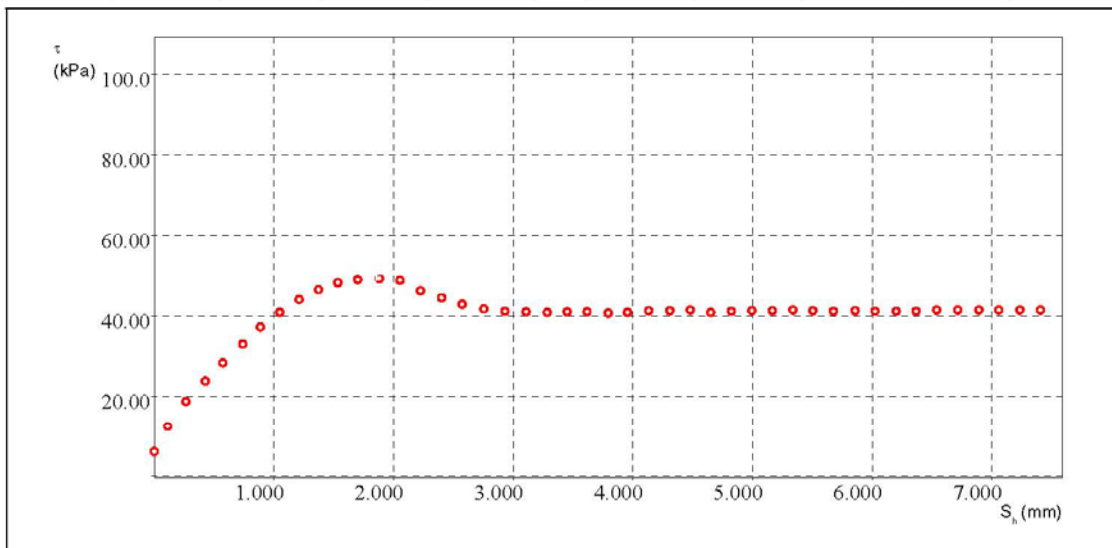
Dati del Cliente

Cliente Geotecnica Palazzi  
 Indirizzo  
 Cantiere S. Francesco - Pelago  
 Sondaggio 6  
 Campione 1  
 Profondità 3.60/4.00

Risultati di prova

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
0,00	0,00	0,00	17,12	6,06
10,00	0,00	0,12	35,25	12,47
20,00	0,00	0,27	53,03	18,76
30,00	0,00	0,43	67,38	23,84
40,00	0,00	0,57	80,36	28,43
50,00	-0,01	0,74	93,67	33,13
60,00	-0,02	0,89	105,27	37,24
70,00	-0,02	1,05	115,84	40,98
80,00	-0,03	1,22	125,05	44,23
90,00	-0,04	1,38	131,86	46,64
100,00	-0,05	1,54	136,63	48,33
110,00	-0,05	1,70	139,01	49,17

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
120,00	-0,06	1,88	139,70	49,41
130,00	-0,06	2,05	138,33	48,93
140,00	-0,07	2,23	131,18	46,40
150,00	-0,07	2,40	126,07	44,59
160,00	-0,07	2,58	121,64	43,03
170,00	-0,07	2,75	118,23	41,82
180,00	-0,07	2,93	116,52	41,22
190,00	-0,08	3,11	116,18	41,10
200,00	-0,08	3,28	115,84	40,98
210,00	-0,07	3,45	116,18	41,10
220,00	-0,09	3,62	116,18	41,10
230,00	-0,09	3,79	115,50	40,86



**Risultati della fase di rottura**  
 $\tau_{max} = 50,26$  kPa  
 $S_h = 1,86$  mm

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

Provino B

Nome File: 08TD112

Certificato n°: 280/2008

Data Prova: 19 MAR 2008

Pagina 6 di 11

Dati del Cliente

Cliente	Geotecnica Palazzi
Indirizzo	
Cantiere	S. Francesco - Pelago
Sondaggio	6
Campione	1
Profondità	3.60/4.00

Dati del provino

Data del sondaggio	22/02/2008	Densità umida iniziale	2,004 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_u$
Sezione provino	28,270 cm <sup>2</sup>	Densità umida finale	2,049 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_{uf}$
Altezza iniziale	30,000 mm	Densità secca	1,617 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_d$
Altezza finale	29,100 mm	Umidità iniziale	23,990 % $W_i$
No. Tara 1	2	Umidità finale	22,925 % $W_f$
Peso tara 1	69,540 g	Saturazione iniziale	93,132 % $S_o$
Tara + peso umido iniziale	239,53 g	Saturazione finale	95,908 % $S_f$
No. Tara 2	12	Indice dei vuoti iniziale	0,714 $e_o$
Peso tara 2	28,420 g	Indice dei vuoti finale	0,662 $e_f$
Tara + peso umido finale	196,950 g	Densità secca finale	1,667 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_{df}$
Tara + peso secco	165,520 g		
Peso specifico dei grani	2,770 g/cm <sup>3</sup>		

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

Provino B

Nome File: 08TD112

Certificato n°: 280/2008

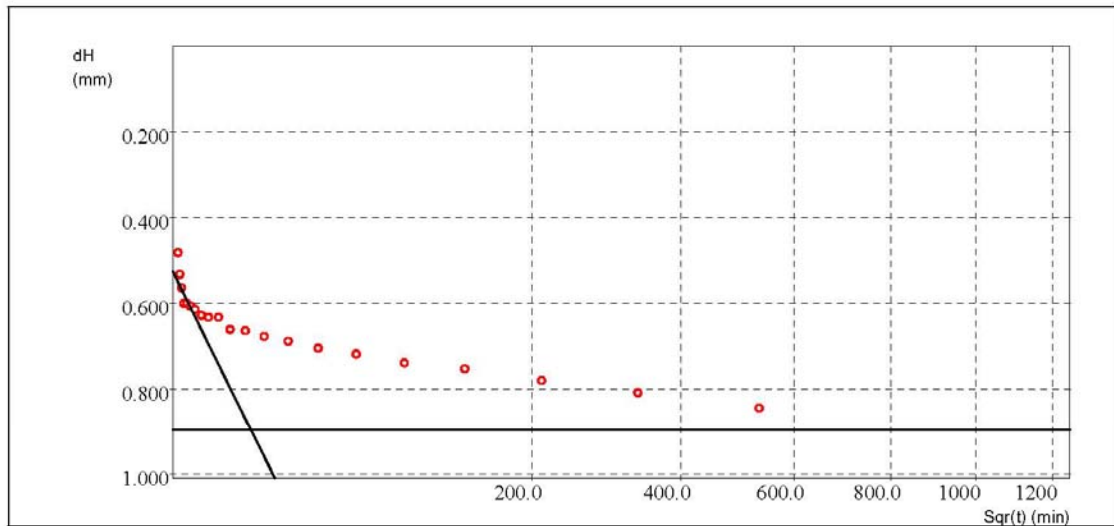
Data Prova: 19 MAR 2008

Pagina 7 di 11

Dati del Cliente

Cliente	Geotecnica Palazzi
Indirizzo	
Cantiere	S. Francesco - Pelago
Sondaggio	6
Campione	1
Profondità	3.60/4.00

dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm
0,05	0,482	0,81	0,615	13,05	0,679	210,92	0,781
0,08	0,532	1,28	0,628	20,76	0,689	335,36	0,810
0,13	0,564	2,04	0,633	33,00	0,705	533,23	0,845
0,20	0,601	3,25	0,633	52,47	0,719	847,83	0,900
0,32	0,601	5,16	0,661	83,43	0,740		
0,51	0,607	8,21	0,665	132,65	0,754		



Tempo di fine consolidazione  
9,62 min

Il Direttore del Laboratorio  
*[Signature]*

Lo Sperimentatore  
*[Signature]*



PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

Provino B

Nome File: 08TD112

Certificato n°: 280/2008

Data Prova: 19 MAR 2008

Pagina 8 di 11

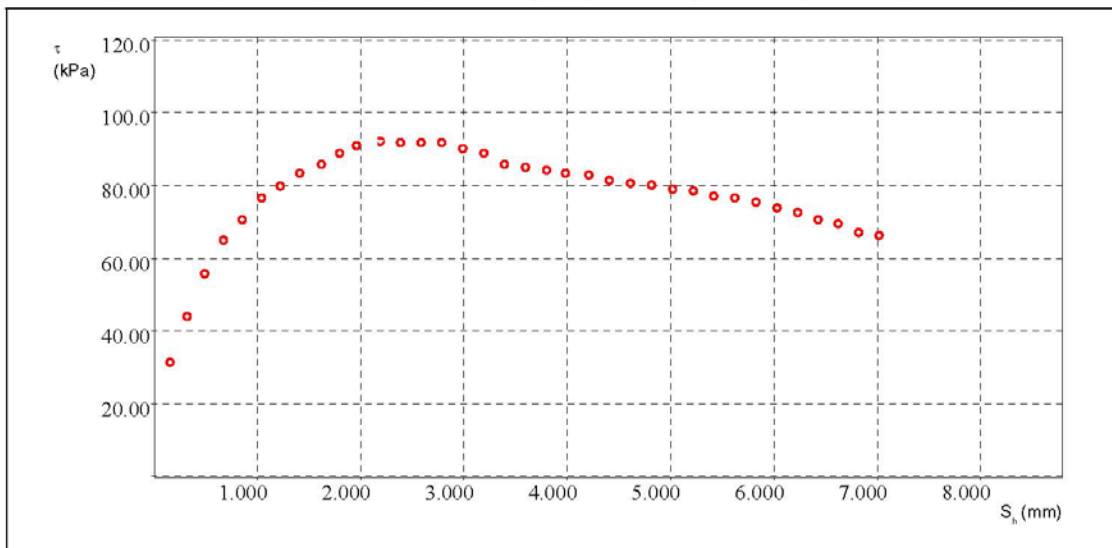
Dati del Cliente

Cliente Geotecnica Palazzi  
 Indirizzo  
 Cantiere S. Francesco - Pelago  
 Sondaggio 6  
 Campione 1  
 Profondità 3.60/4.00

Risultati di prova

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
0,00	0,00	0,00	15,57	5,51
10,00	0,02	0,16	89,18	31,55
20,00	0,04	0,32	124,79	44,14
30,00	0,05	0,49	157,97	55,88
40,00	0,06	0,67	183,87	65,04
50,00	0,07	0,86	199,86	70,70
60,00	0,07	1,04	216,68	76,65
70,00	0,07	1,22	225,66	79,82
80,00	0,07	1,41	235,75	83,39
90,00	0,07	1,62	242,48	85,77
100,00	0,07	1,80	251,45	88,95
110,00	0,07	1,96	257,06	90,93

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
120,00	0,08	2,19	260,42	92,12
130,00	0,09	2,38	259,30	91,72
140,00	0,09	2,58	259,30	91,72
150,00	0,09	2,79	259,30	91,72
160,00	0,10	2,99	254,82	90,14
170,00	0,10	3,19	251,45	88,95
180,00	0,10	3,39	242,48	85,77
190,00	0,11	3,59	240,24	84,98
200,00	0,11	3,80	237,99	84,19
210,00	0,11	3,98	235,75	83,39
220,00	0,11	4,21	234,63	83,00
230,00	0,11	4,41	230,14	81,41



**Risultati della fase di rottura**  
 $\tau_{max} = 91,99$  kPa  
 $S_h = 2,16$  mm

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

Provino C

Nome File: 08TD112

Certificato n°: 280/2008

Data Prova: 24 MAR 2008

Pagina 9 di 11

Dati del Cliente

Cliente	Geotecnica Palazzi
Indirizzo	
Cantiere	S.Francesco - Pelago
Sondaggio	6
Campione	1
Profondità	3.60/4.00

Dati del provino

Data del sondaggio	22/02/2008	Densità umida iniziale	2,029 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_u$
Sezione provino	28,270 cm <sup>2</sup>	Densità umida finale	2,066 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_{uf}$
Altezza iniziale	30,000 mm	Densità secca	1,629 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_d$
Altezza finale	28,900 mm	Umidità iniziale	24,553 % $W_u$
No. Tara 1	2	Umidità finale	22,151 % $W_f$
Peso tara 1	69,540 g	Saturazione iniziale	97,160 % $S_u$
Tara + peso umido iniziale	241,66 g	Saturazione finale	96,221 % $S_f$
No. Tara 2	3	Indice dei vuoti iniziale	0,700 $e_u$
Peso tara 2	28,010 g	Indice dei vuoti finale	0,638 $e_f$
Tara + peso umido finale	196,810 g	Densità secca finale	1,691 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_{df}$
Tara + peso secco	166,200 g		
Peso specifico dei grani	2,770 g/cm <sup>3</sup>		

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore





PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

Provino C

Nome File: 08TD112

Certificato n°: 280/2008

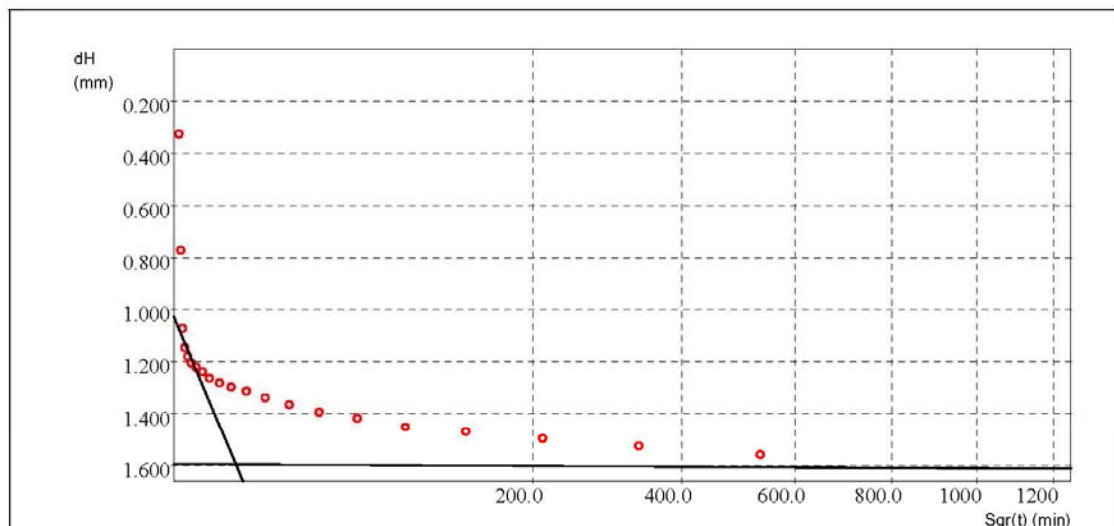
Data Prova: 24 MAR 2008

Pagina 10 di 11

Dati del Cliente

Cliente	Geotecnica Palazzi
Indirizzo	
Cantiere	S.Francesco - Pelago
Sondaggio	6
Campione	1
Profondità	3.60/4.00

dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm
0,05	0,326	0,81	1,221	13,05	1,336	210,92	1,497
0,08	0,772	1,28	1,237	20,76	1,365	335,36	1,526
0,13	1,072	2,04	1,262	33,00	1,394	533,23	1,560
0,20	1,145	3,25	1,280	52,47	1,417	847,83	1,606
0,32	1,180	5,16	1,296	83,43	1,452		
0,51	1,205	8,21	1,313	132,65	1,469		



Tempo di fine consolidazione  
6,09 min

Il Direttore del Laboratorio  
*[Signature]*

Lo Sperimentatore  
*[Signature]*



PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

Provino C

Nome File: 08TD112

Certificato n°: 280/2008

Data Prova: 24 MAR 2008

Pagina 11 di 11

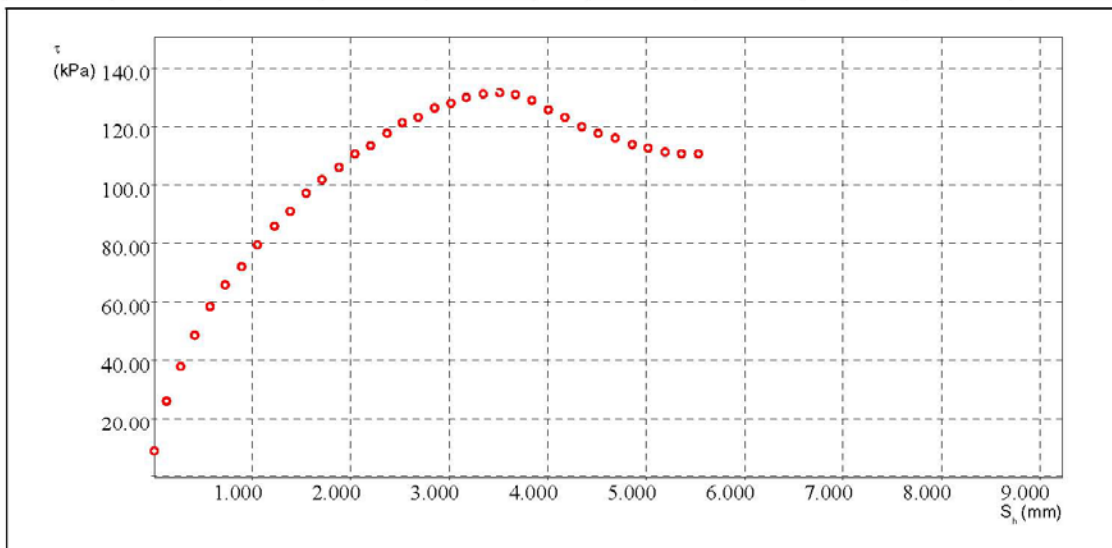
Dati del Cliente

Cliente Geotecnica Palazzi  
 Indirizzo  
 Cantiere S. Francesco - Pelago  
 Sondaggio 6  
 Campione 1  
 Profondità 3.60/4.00

Risultati di prova

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
0,00	0,00	0,00	23,96	8,48
10,00	0,03	0,13	73,39	25,96
20,00	0,06	0,27	107,07	37,87
30,00	0,10	0,41	137,27	48,56
40,00	0,14	0,57	165,14	58,41
50,00	0,17	0,72	186,04	65,81
60,00	0,22	0,89	203,46	71,97
70,00	0,22	1,05	224,36	79,36
80,00	0,24	1,22	242,95	85,94
90,00	0,26	1,38	256,88	90,87
100,00	0,29	1,55	274,39	97,06
110,00	0,31	1,70	287,65	101,75

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
120,00	0,32	1,88	299,44	105,92
130,00	0,34	2,04	312,70	110,61
140,00	0,36	2,20	320,75	113,46
150,00	0,37	2,37	332,37	117,57
160,00	0,38	2,52	342,82	121,27
170,00	0,40	2,68	347,78	123,02
180,00	0,41	2,85	356,81	126,21
190,00	0,42	3,02	361,40	127,84
200,00	0,43	3,18	367,36	129,95
210,00	0,46	3,34	370,35	131,00
220,00	0,46	3,51	371,85	131,54
230,00	0,47	3,67	370,17	130,94



**Risultati della fase di rottura**  
 $\tau_{max} = 131,98$  kPa  
 $S_h = 3,46$  mm

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



PROVA DI TAGLIO RESIDUO (ASTM D3080)

Nome File: 08TR121

Certificato n°: 281/2008

Data Prova: 21 MAR 2008

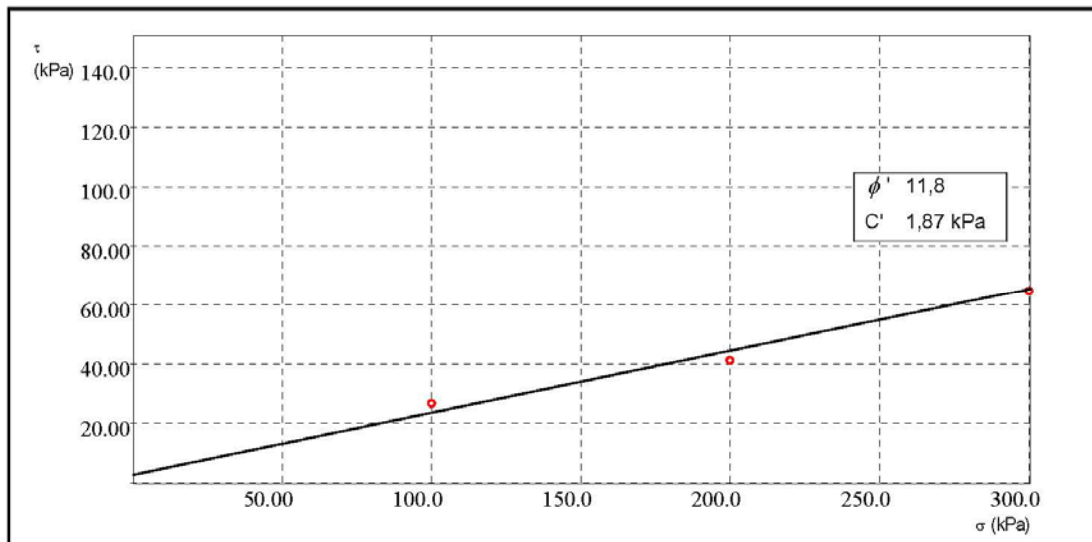
Pagina 1 di 8

Dati del Cliente

Cliente	Geotecnica Palazzi
Indirizzo	
Cantiere	S.Francesco Pelago
Sondaggio	6
Campione	1
Profondità	3.60/4.00

Provino	Ho mm	Ao cm <sup>2</sup>	$\gamma_n$ g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_d$ g/cm <sup>3</sup>	Wo %	Wf %	So %	Sf %
08TR121A	30,00	28,27	1,905	1,529	24,57	23,46	83,86	82,53
08TR121B	30,00	28,27	2,021	0,943	114,24	25,00	165,62	36,24
08TR121C	30,00	28,27	2,029	1,629	24,55	22,15	97,16	96,22

Provino	$\sigma_v$ kPa	H mm	dt h	$\tau_f$ kPa	Sh mm	V micron/min		
08TR121A	100,00	29,60	1,00	26,74	1,31	15,00		
08TR121B	200,00	30,00	1,00	41,14	1,55	15,00		
08TR121C	300,00	28,90	1,00	64,60	2,16	15,00		



Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



PROVA DI TAGLIO RESIDUO (ASTM D3080)

Nome File: 08TR121

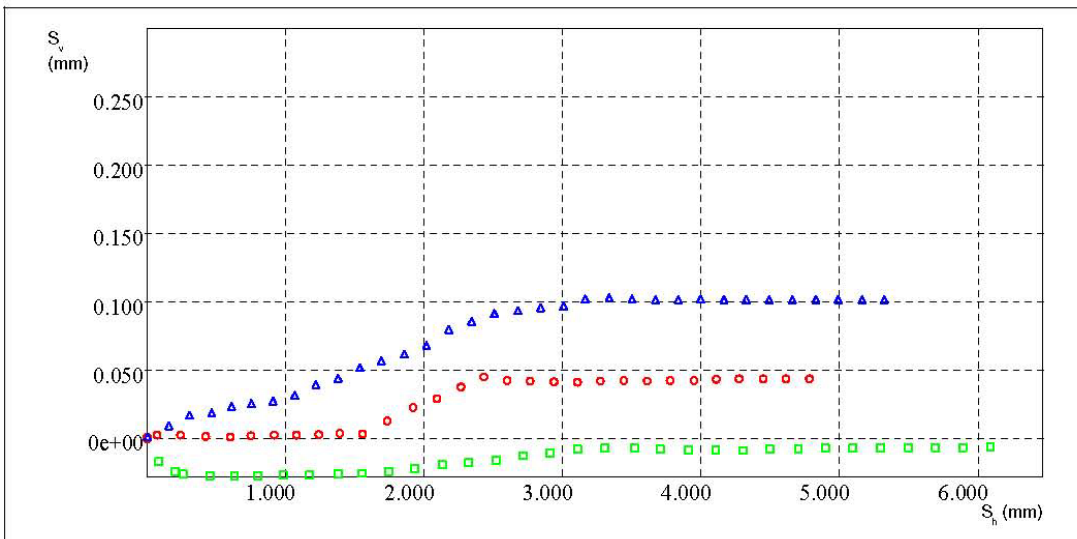
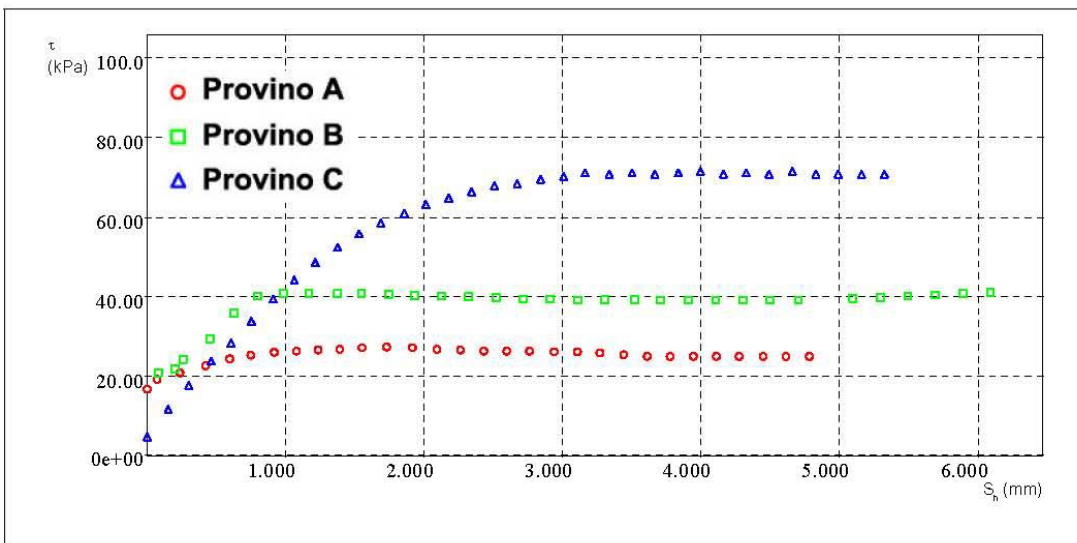
Certificato n°: 281/2008

Data Prova: 21 MAR 2008

Pagina 2 di 8

Dati del Cliente

Cliente	Geotecnica Palazzi
Indirizzo	
Cantiere	S. Francesco Pelago
Sondaggio	6
Campione	1
Profondità	3.60/4.00



Il Direttore del Laboratorio  
*[Signature]*

Lo Sperimentatore  
*[Signature]*



PROVA DI TAGLIO RESIDUO (ASTM D3080)

Provino A

Nome File: 08TR121

Certificato n°: 281/2008

Data Prova: 21 MAR 2008

Pagina 3 di 8

Dati del Cliente

Cliente	Geotecnica Palazzi
Indirizzo	
Cantiere	S.Francesco Pelago
Sondaggio	6
Campione	1
Profondità	3.60/4.00

Dati del provino

Data del sondaggio	22/02/2008	Densità umida iniziale	1,905 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_u$
Sezione provino	28,270 cm <sup>2</sup>	Densità umida finale	1,913 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_{uf}$
Altezza iniziale	30,000 mm	Densità secca	1,529 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_d$
Altezza finale	29,600 mm	Umidità iniziale	24,566 % $W_u$
No. Tara 1	2	Umidità finale	23,456 % $W_f$
Peso tara 1	69,540 g	Saturazione iniziale	83,863 % $S_u$
Tara + peso umido iniziale	231,09 g	Saturazione finale	82,529 % $S_f$
No. Tara 2	5	Indice dei vuoti iniziale	0,811 $e_u$
Peso tara 2	27,960 g	Indice dei vuoti finale	0,787 $e_f$
Tara + peso umido finale	188,070 g	Densità secca finale	1,550 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_{df}$
Tara + peso secco	157,650 g		
Peso specifico dei grani	2,770 g/cm <sup>3</sup>		

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



PROVA DI TAGLIO RESIDUO (ASTM D3080)

Provino A

Nome File: 08TR121

Certificato n°: 281/2008

Data Prova: 21 MAR 2008

Pagina 4 di 8

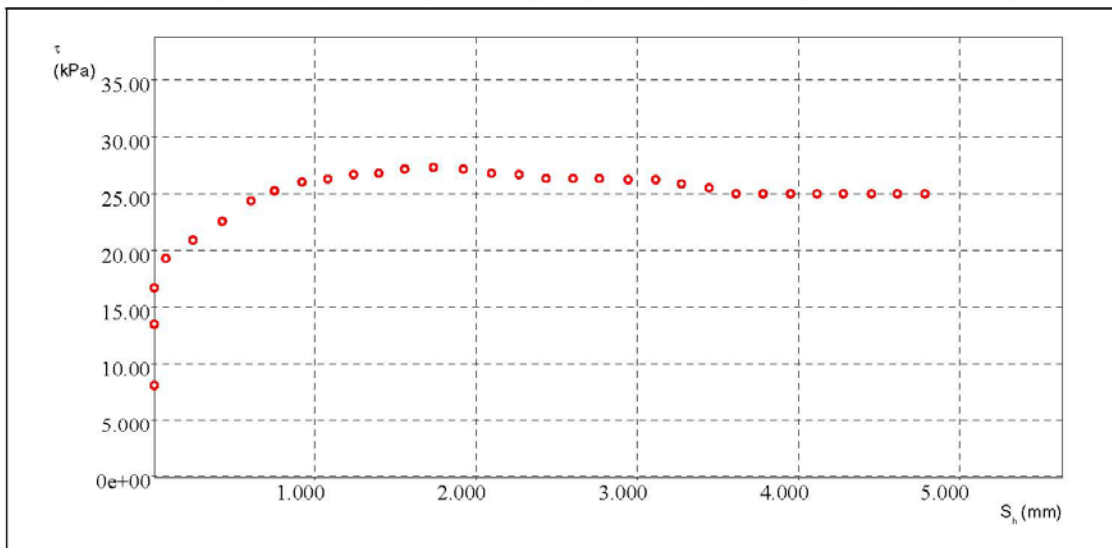
Dati del Cliente

Cliente Geotecnica Palazzi  
 Indirizzo  
 Cantiere S.Francesco Pelago  
 Sondaggio 6  
 Campione 1  
 Profondità 3.60/4.00

Risultati di prova

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
0,00	0,00	0,00	22,93	8,11
10,00	0,00	0,00	38,10	13,48
20,00	0,00	0,00	47,22	16,70
30,00	0,00	0,07	54,54	19,29
40,00	0,00	0,24	58,99	20,87
50,00	0,00	0,42	63,79	22,56
60,00	0,00	0,60	68,93	24,38
70,00	0,00	0,75	71,33	25,23
80,00	0,00	0,92	73,52	26,01
90,00	0,00	1,08	74,21	26,25
100,00	0,00	1,24	75,44	26,68
110,00	0,00	1,39	75,78	26,81

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
120,00	0,00	1,56	76,81	27,17
130,00	0,01	1,73	77,15	27,29
140,00	0,02	1,92	76,81	27,17
150,00	0,03	2,10	75,78	26,81
160,00	0,04	2,27	75,44	26,68
170,00	0,04	2,43	74,41	26,32
180,00	0,04	2,60	74,41	26,32
190,00	0,04	2,76	74,41	26,32
200,00	0,04	2,94	74,07	26,20
210,00	0,04	3,11	74,07	26,20
220,00	0,04	3,27	73,04	25,84
230,00	0,04	3,44	72,01	25,47



**Risultati della fase di rottura**  
 $\tau_{max} = 26,74$  kPa  
 $S_h = 1,31$  mm

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



PROVA DI TAGLIO RESIDUO (ASTM D3080)

Provino B

Nome File: 08TR121

Certificato n°: 281/2008

Data Prova: 21 MAR 2008

Pagina 5 di 8

Dati del Cliente

Cliente	Geotecnica Palazzi
Indirizzo	
Cantiere	S.Francesco Pelago
Sondaggio	6
Campione	1
Profondità	3.60/4.00

Dati del provino

Data del sondaggio	22/02/2008	Densità umida iniziale	2,021 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_u$
Sezione provino	28,270 cm <sup>2</sup>	Densità umida finale	1,179 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_{uf}$
Altezza iniziale	30,000 mm	Densità secca	0,943 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_d$
Altezza finale	30,000 mm	Umidità iniziale	114,237 % $W_u$
No. Tara 1	2	Umidità finale	25,000 % $W_f$
Peso tara 1	69,540 g	Saturazione iniziale	165,620 % $S_u$
Tara + peso umido iniziale	240,93 g	Saturazione finale	36,245 % $S_f$
No. Tara 2	2	Indice dei vuoti iniziale	1,862 $e_u$
Peso tara 2	100,000 g	Indice dei vuoti finale	1,862 $e_f$
Tara + peso umido finale	200,000 g	Densità secca finale	0,943 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_{df}$
Tara + peso secco	180,000 g		
Peso specifico dei grani	2,700 g/cm <sup>3</sup>		

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



PROVA DI TAGLIO RESIDUO (ASTM D3080)

Provino B

Nome File: 08TR121

Certificato n°: 281/2008

Data Prova: 21 MAR 2008

Pagina 6 di 8

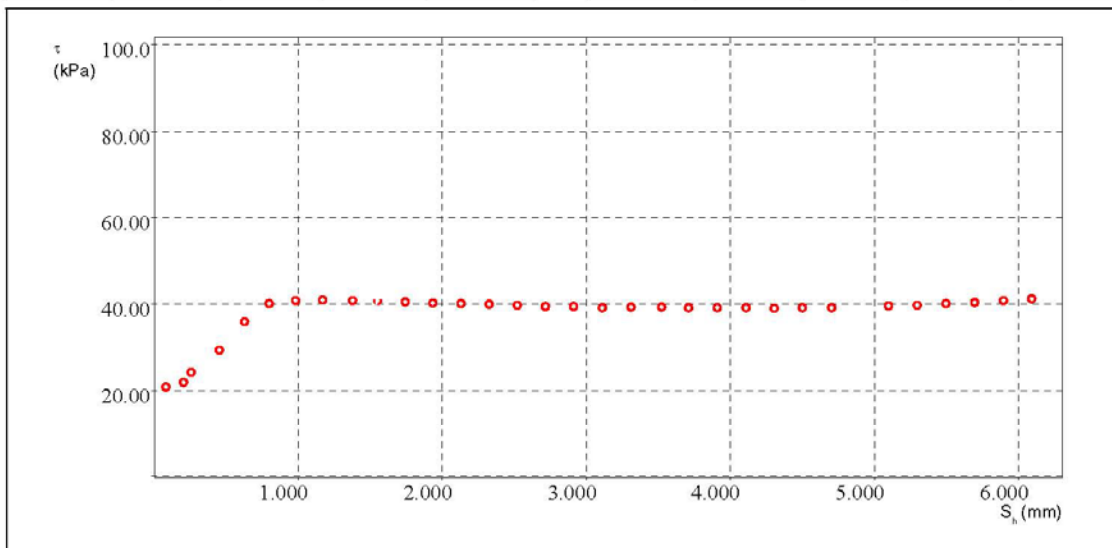
Dati del Cliente

Cliente Geotecnica Palazzi  
 Indirizzo  
 Cantiere S.Francesco Pelago  
 Sondaggio 6  
 Campione 1  
 Profondità 3.60/4.00

Risultati di prova

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
0,00	0,00	0,00	19,79	7,00
10,00	-0,02	0,08	59,01	20,87
20,00	-0,02	0,20	61,93	21,91
30,00	-0,03	0,26	68,40	24,20
40,00	-0,03	0,45	82,98	29,35
50,00	-0,03	0,63	101,42	35,88
60,00	-0,03	0,80	113,39	40,11
70,00	-0,03	0,98	115,33	40,80
80,00	-0,03	1,17	115,66	40,91
90,00	-0,03	1,38	115,33	40,80
100,00	-0,03	1,55	115,33	40,80
110,00	-0,02	1,75	114,69	40,57

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
120,00	-0,02	1,93	114,04	40,34
130,00	-0,02	2,13	113,39	40,11
140,00	-0,02	2,32	113,07	40,00
150,00	-0,02	2,52	112,42	39,77
160,00	-0,01	2,72	111,45	39,42
170,00	-0,01	2,91	111,45	39,42
180,00	-0,01	3,11	110,81	39,20
190,00	-0,01	3,31	111,13	39,31
200,00	-0,01	3,52	111,13	39,31
210,00	-0,01	3,71	110,81	39,20
220,00	-0,01	3,91	110,81	39,20
230,00	-0,01	4,11	110,81	39,20



**Risultati della fase di rottura**  
 $\tau_{max} = 41,14$  kPa  
 $S_h = 1,55$  mm

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore





PROVA DI TAGLIO RESIDUO (ASTM D3080)

Provino C

Nome File: 08TR121

Certificato n°: 281/2008

Data Prova: 26 MAR 2008

Pagina 7 di 8

Dati del Cliente

Cliente	Geotecnica Palazzi-Giomarelli
Indirizzo	
Cantiere	S.Francesco Pelago
Sondaggio	6
Campione	1
Profondità	3.60/4.00

Dati del provino

Data del sondaggio	22/02/08	Densità umida iniziale	2,029 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_u$
Sezione provino	28,270 cm <sup>2</sup>	Densità umida finale	2,066 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_{uf}$
Altezza iniziale	30,000 mm	Densità secca	1,629 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_d$
Altezza finale	28,900 mm	Umidità iniziale	24,553 % $W_u$
No. Tara 1	2	Umidità finale	22,151 % $W_f$
Peso tara 1	69,540 g	Saturazione iniziale	97,160 % $S_u$
Tara + peso umido iniziale	241,66 g	Saturazione finale	96,221 % $S_f$
No. Tara 2	3	Indice dei vuoti iniziale	0,700 $e_u$
Peso tara 2	28,010 g	Indice dei vuoti finale	0,638 $e_f$
Tara + peso umido finale	196,810 g	Densità secca finale	1,691 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_{df}$
Tara + peso secco	166,200 g		
Peso specifico dei grani	2,770 g/cm <sup>3</sup>		

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



PROVA DI TAGLIO RESIDUO (ASTM D3080)

Provino C

Nome File: 08TR121

Certificato n°: 281/2008

Data Prova: 26 MAR 2008

Pagina 8 di 8

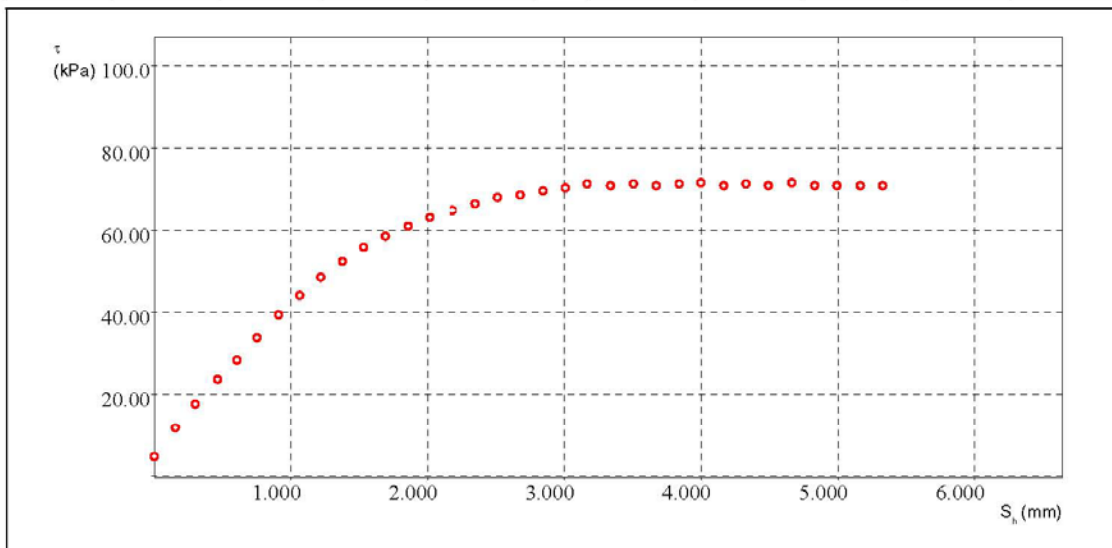
Dati del Cliente

Cliente Geotecnica Palazzi-Giomarelli  
 Indirizzo  
 Cantiere S.Francesco Pelago  
 Sondaggio 6  
 Campione 1  
 Profondità 3.60/4.00

Risultati di prova

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
0,00	0,00	0,00	13,41	4,74
10,00	0,01	0,16	33,23	11,76
20,00	0,02	0,30	50,29	17,79
30,00	0,02	0,46	67,22	23,78
40,00	0,02	0,61	80,44	28,45
50,00	0,03	0,75	95,71	33,86
60,00	0,03	0,91	111,40	39,41
70,00	0,03	1,06	125,04	44,23
80,00	0,04	1,22	137,30	48,57
90,00	0,04	1,38	148,20	52,42
100,00	0,05	1,53	157,73	55,79
110,00	0,06	1,69	165,56	58,56

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
120,00	0,06	1,86	172,36	60,97
130,00	0,07	2,02	178,49	63,14
140,00	0,08	2,18	183,25	64,82
150,00	0,09	2,35	187,67	66,38
160,00	0,09	2,51	192,08	67,95
170,00	0,09	2,68	193,74	68,53
180,00	0,10	2,84	196,57	69,53
190,00	0,10	3,01	198,46	70,20
200,00	0,10	3,17	201,29	71,20
210,00	0,10	3,34	200,34	70,87
220,00	0,10	3,50	201,29	71,20
230,00	0,10	3,67	200,34	70,87



**Risultati della fase di rottura**  
 $\tau_{max} = 64,60$  kPa  
 $S_h = 2,16$  mm

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



**DESCRIZIONE E RIPRESA FOTOGRAFICA DELLA CAROTA ESTRUSA**

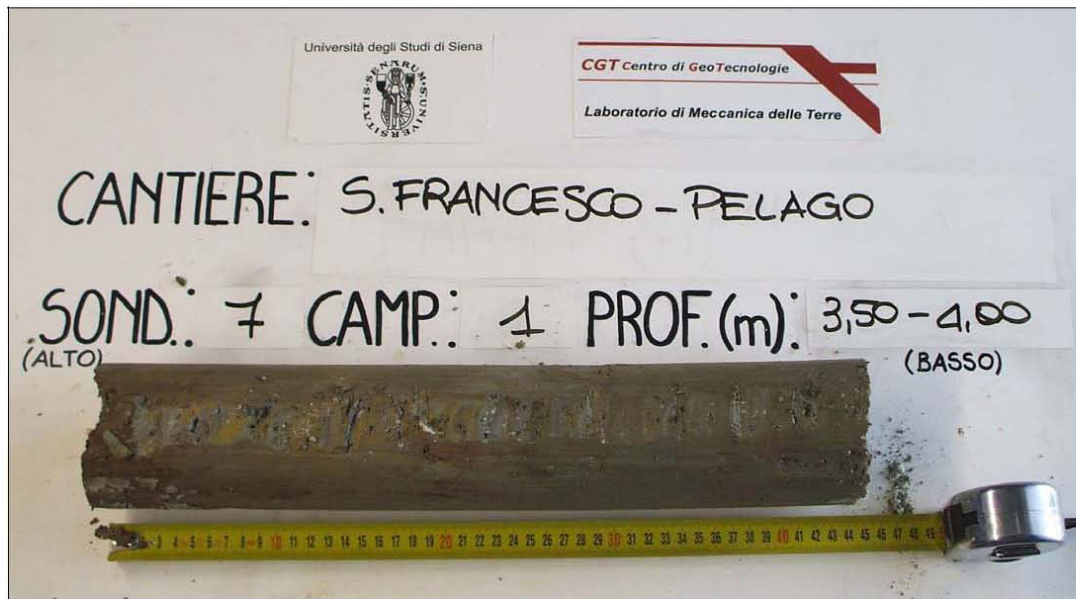
**Committente:** Geotecnica Palazzi Giomarelli srl  
**Cantiere/Località:** S.Francesco Pelago  
**Sondaggio: 7**  
**Campione: 1**  
**Profondità prelievo:** 3,50-4,00  
**Data prelievo:** 25/02/2008  
**Data apertura:** 06/03/2008

Verbale accettazione n° 021

**Descrizione:** argilla limosa compatta grigia leggermente ossidata con concrezioni carbonatiche. Presenti piccoli fasci di ossidazione giallastri.  
  
 Colore: HUE 5y VALUE 5 CHROMA 1\*  
 \*Munsell Soil Color Chart



Lunghezza carota: 44 cm  
 Diametro carota: 88,9 mm



**Modalità di prelievo:** sondaggio a rotazione  
**Tipo di fustella:** shelby  
**Classe campione** (Raccomandazioni AGI 1977): **Q 5**

**Prove eseguite:**

Cont. Acqua <b>W</b>	<b>X</b>	Granulom. <b>Gr</b>	-	T. Residuo <b>TR</b>	-
Peso Volume <b>γ</b>	<b>X</b>	Compress. <b>ELL</b>	<b>X</b>	Triass. <b>TX UU</b>	-
Peso Specifico <b>Gs</b>	<b>X</b>	Edometria <b>Ed</b>	<b>X</b>	Triass. <b>TX CU</b>	-
Limiti Cons. <b>LL</b>	<b>X</b>	T. Diretto <b>TD</b>	<b>X</b>	Triass. <b>TX CD</b>	-



**Committente** Geotecnica Palazzi-Giomarelli srl  
**Cantiere** S.Francesco Pelago

**pagina 1 di 1**

**PESO SPECIFICO DEI GRANI**

Data prova 21/03/2008  
 Data certificato 16/04/2008  
 Verb. Accettazione 021  
 N. certificato 293/2008

Norma di riferimento ASTM D854

<b>Sondaggio</b>		1	1
<b>Campione</b>		1	1
<b>Profondità</b>	<b>m</b>	3.50-4.00	3.50-4.00
Diametro massimo grani campione	mm	1,00	1,00
Tempo di ebollizione	min	30,00	30,00
Livello del vuoto	mm Hg	100,00	100,00
Tempo applicazione vuoto	min	60,00	60,00
N. picnometro	n	2	3
Peso tara (picnometro + tappo)	g	67,15	67,52
Peso campione secco + tara	g	95,78	97,13
Peso campione secco	g	28,63	29,61
Peso picnometro + acqua distill.alla temp. di prova T (°)	g	174,03	176,62
Peso picnometro + acqua + campione secco	g	202,66	206,23
Peso picnometro + acqua + campione	g	192,32	195,53
Volume del campione	cm <sup>3</sup>	10,34	10,70
Temperatura di prova T	°C	22,4	22,6
Costante K		0,99947	0,99943
<b>Peso specifico dei grani G<sub>s</sub></b>		<b>2,77</b>	<b>2,77</b>

(°) ottenuto dalla curva di taratura del picnometro

**Note** \_\_\_\_\_

Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore

File Gs\_c7-1\_3.5-4.0.xls



Committente Geotecnica Palazzi-Giomarelli srl  
Cantiere San Francesco Pelago

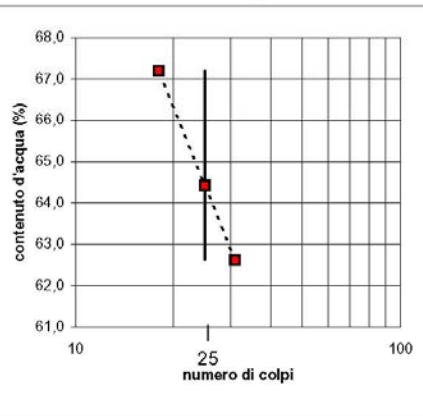
Data prova 29/03/08  
Data certificato 31/03/08  
Verb. Accettazione 021  
N. Certificato 250/2008

**LIMITI DI CONSISTENZA**

Norma di riferimento ASTM D4318

Sondaggio 7 Campione 1 Profondità 3.50-4.00

Limite Liquido		64,4		
Numero tara	C16 C21 C17			
Numero dei colpi	31 25 18			
P. umido + tara g	70,28 77,64 82,81			
P. secco + tara g	49,69 53,81 56,30			
Peso tara g	16,81 16,82 16,85			
Peso umido g	53,47 60,82 65,96			
Peso secco g	32,88 36,99 39,45			
Contenuto d'acqua %	62,62 64,42 67,20			

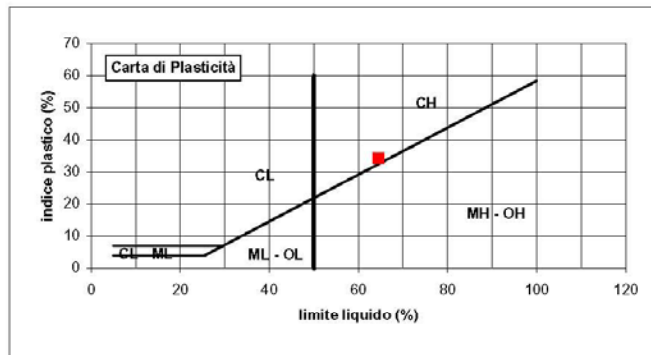


Limite Plastico		30,2		
Numero tara	C5 C24			
P. umido + tara g	29,92 33,24			
P. secco + tara g	26,87 29,44			
Peso tara g	16,74 16,91			
Peso umido g	13,18 16,33			
Peso secco g	10,13 12,53			
Contenuto d'acqua %	30,11 30,33			

Umidità Naturale	
Numero tara	B8
P. umido + tara g	191,77
P. secco + tara g	157,70
Peso tara g	28,31
Peso umido g	163,46
Peso secco g	129,39
Contenuto d'acqua %	26,3

Limite Liquido LL	64,4
Limite Plastico LP	30,2
Indice di Plasticità Ip	34,2
Umidità Naturale Wn	26,3
Indice di Consistenza Ic	1,1

$I_p = LL - LP$        $I_c = \frac{LL - W_n}{I_p}$



- ML** Limi inorganici di bassa plasticità
- MH** Limi inorganici di alta plasticità
- CL** Argille inorganiche di bassa plasticità
- CH** Argille inorganiche di alta plasticità
- OL** Argille organiche di bassa plasticità
- OH** Argille organiche di alta plasticità

Il direttore del Laboratorio  
*[Signature]*

Lo sperimentatore  
*[Signature]*



**PROVA DI COMPRESIONE SEMPLICE (ASTM D 2166)**

**Provino 1**

**Nome File: 08ELL122**

**Certificato n°: 285/2008**

**Data Prova: 21 MAR 2008**

**Pagina 1 di 2**

**Dati Cliente**

**Cliente** PALAZZI GIOMARELLI srl  
**Indirizzo**  
**Località** S.FRANCESCO PELAGO  
**Sondaggio** 7  
**Campione** 1  
**Profondità** 3.50/4.00

**Caratteristiche Fisiche**

Data prelievo		Peso di volume iniziale	1,963 MN/m <sup>3</sup> $\gamma_s$
Sezione provino	11,400 cm <sup>2</sup>	Peso di volume finale	2,033 MN/m <sup>3</sup> $\gamma_t$
Altezza iniziale	76,200 mm	Peso di volume secco	1,561 MN/m <sup>3</sup> $\gamma_s$
Altezza finale	73,200 mm	Contenuto d'acqua iniz.	25,797 % $W_0$
No. Tara 1	1	Contenuto d'acqua finale	25,177 % $W_t$
Peso Tara 1	10,000 g	Saturazione iniziale	92,198 % $S_0$
Tara + p.umido iniz.	180,53 g	Saturazione finale	98,901 % $S_t$
No. Tara 2	28	Inidice dei vuoti iniziale	0,775 $e_0$
Peso Tara 2	17,570 g	Indice dei vuoti finale	0,705 $e_t$
Tara + p.umido finale	187,260 g	Peso di volume secco finale	1,624 MN/m <sup>3</sup> $\gamma_{st}$
Tara + p.provino secco	153,130 g		
Peso specifico dei grani	2,770 MN/m <sup>3</sup>		

**Restituzione fotografica dopo la prova**



**Il Direttore del Laboratorio**

**Lo Sperimentatore**

rev.	data	eseguito da	elaborato da
01	09/02/06	Farinelli A.	Sfalanga A.



**PROVA DI COMPRESSIONE SEMPLICE (ASTM D 2166)**

**Provino 1**

Nome File: 08ELL122

Certificato n°: 285/2008

Data Prova: 21 MAR 2008

Pagina 2 di 2

**Customer data**

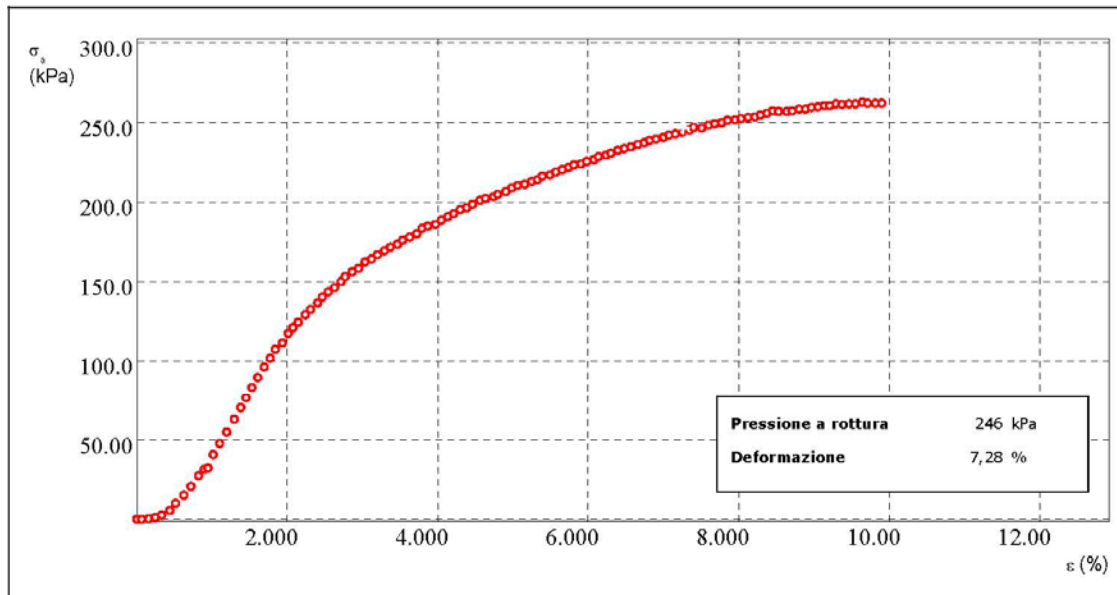
**Cliente** PALAZZI GIOMARELLI srl  
**Indirizzo**  
**Località** S.FRANCESCO PELAGO  
**Sondaggio** 7  
**Campione** 1  
**Profondità** 3.50/4.00

dH mm	dL N
0,00	0,33
0,05	0,00
0,12	0,67
0,19	1,67
0,25	3,34
0,33	6,35
0,39	11,69
0,47	17,37
0,55	24,05
0,63	31,73
0,69	36,08
0,72	37,08
0,78	46,76
0,84	55,11
0,91	63,12

dH mm	dL N
0,99	72,80
1,05	81,14
1,10	88,49
1,17	96,83
1,23	104,17
1,29	111,84
1,35	118,18
1,40	124,85
1,47	129,85
1,53	136,52
1,59	140,86
1,64	145,19
1,71	150,86
1,76	154,53
1,83	159,53

dH mm	dL N
1,88	163,86
1,94	167,86
2,01	171,20
2,07	175,86
2,11	179,53
2,18	183,19
2,25	186,19
2,31	191,19
2,38	193,52
2,43	196,52
2,51	199,86
2,57	202,52
2,64	204,85
2,69	208,18
2,77	210,52

dH mm	dL N
2,84	213,18
2,89	217,51
2,95	219,18
3,02	220,84
3,08	224,17
3,15	226,84
3,21	229,17
3,28	232,50
3,34	234,16
3,40	236,83
3,48	240,16
3,53	241,82
3,61	243,49
3,65	245,15
3,74	247,82



Il Direttore del Laboratorio  
*[Signature]*

Lo Sperimentatore  
*[Signature]*

rev.	data	eseguito da	elaborato da
01	09/02/06	Farinelli A.	Sfalanga A.



PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

Nome File: 08TD123

Certificato n°: 282/2008

Data Prova: 24 MAR 2008

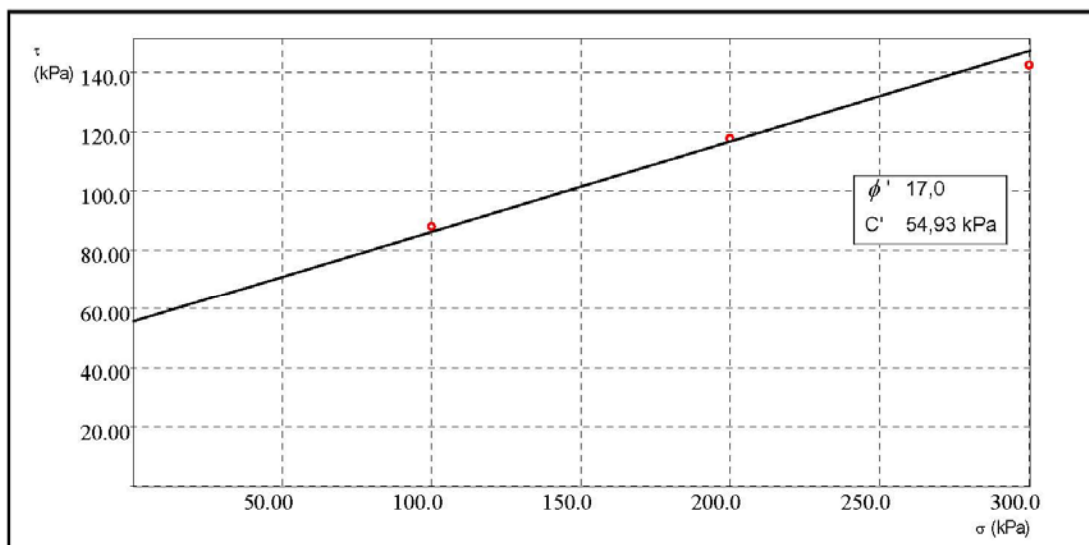
Pagina 1 di 11

Dati del Cliente

Cliente	Geotecnica Palazzi
Indirizzo	
Cantiere	S.Francesco - Pelago
Sondaggio	7
Campione	1
Profondità	3.50/4.00

Provino	Ho mm	Ao cm <sup>2</sup>	$\gamma_n$ g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_d$ g/cm <sup>3</sup>	Wo %	Wf %	So %	Sf %
08TD123A	30,00	28,27	1,959	1,548	26,54	25,01	93,16	91,23
08TD123B	30,00	28,27	1,967	1,558	26,23	25,18	93,42	97,87
08TD123C	30,00	28,27	1,941	1,544	25,77	23,15	89,83	96,74

Provino	$\sigma_v$ kPa	H mm	dt h	$\tau_f$ kPa	Sh mm	V micron/min		
08TD123A	100,00	29,50	20,00	87,83	1,95	5,00		
08TD123B	200,00	28,90	15,00	117,59	1,96	8,00		
08TD123C	300,00	27,80	15,00	142,37	1,72	8,00		



Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore





PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

Nome File: 08TD123

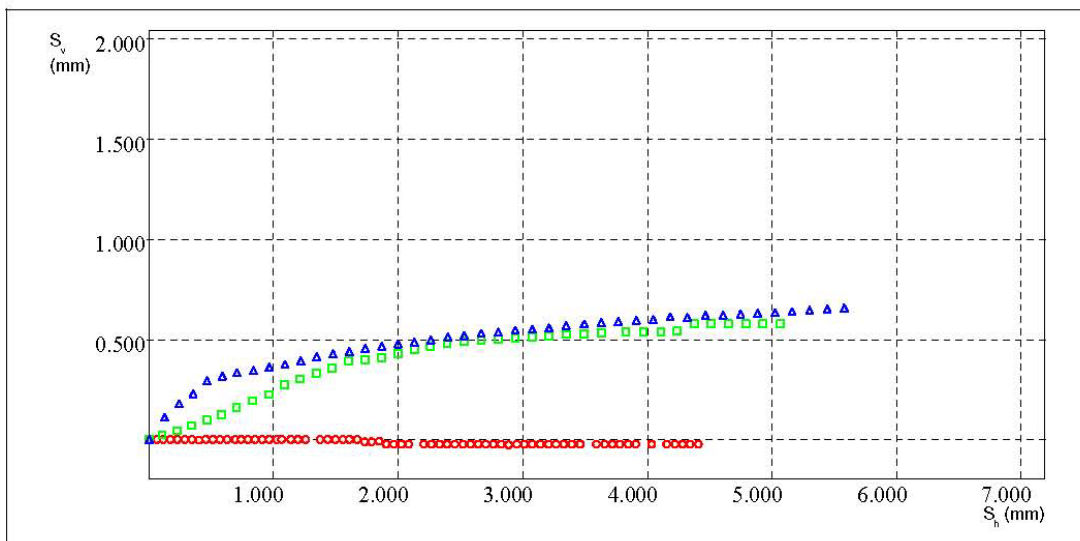
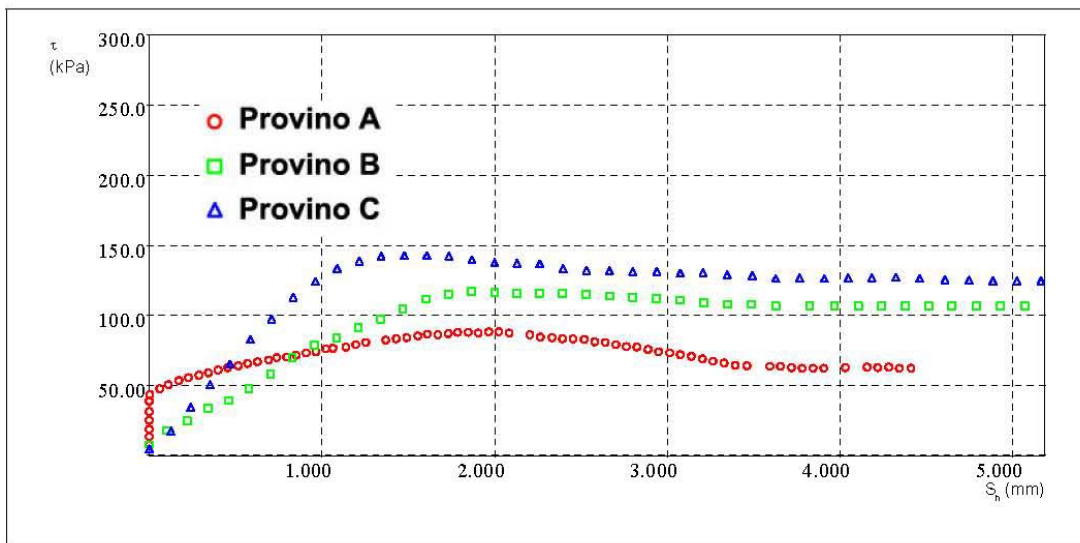
Certificato n°: 282/2008

Data Prova: 24 MAR 2008

Pagina 2 di 11

Dati del Cliente

Cliente	Geotecnica Palazzi
Indirizzo	
Cantiere	S. Francesco - Pelago
Sondaggio	7
Campione	1
Profondità	3.50/4.00



Il Direttore del Laboratorio  
*[Signature]*

Lo Sperimentatore  
*[Signature]*



PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

Provino A

Nome File: 08TD123

Certificato n°: 282/2008

Data Prova: 24 MAR 2008

Pagina 3 di 11

Dati del Cliente

Cliente	Geotecnica Palazzi
Indirizzo	
Cantiere	S.Francesco - Pelago
Sondaggio	7
Campione	1
Profondità	3.50/4.00

Dati del provino

Data del sondaggio	25/02/2008	Densità umida iniziale	1,959 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_u$
Sezione provino	28,270 cm <sup>2</sup>	Densità umida finale	1,968 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_{uf}$
Altezza iniziale	30,000 mm	Densità secca	1,548 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_d$
Altezza finale	29,500 mm	Umidità iniziale	26,542 % $W_0$
No. Tara 1	2	Umidità finale	25,011 % $W_f$
Peso tara 1	69,540 g	Saturazione iniziale	93,159 % $S_0$
Tara + peso umido iniziale	235,69 g	Saturazione finale	91,233 % $S_f$
No. Tara 2	7	Indice dei vuoti iniziale	0,789 $e_0$
Peso tara 2	26,780 g	Indice dei vuoti finale	0,759 $e_f$
Tara + peso umido finale	190,920 g	Densità secca finale	1,574 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_{df}$
Tara + peso secco	158,080 g		
Peso specifico dei grani	2,770 g/cm <sup>3</sup>		

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

Provino A

Nome File: 08TD123

Certificato n°: 282/2008

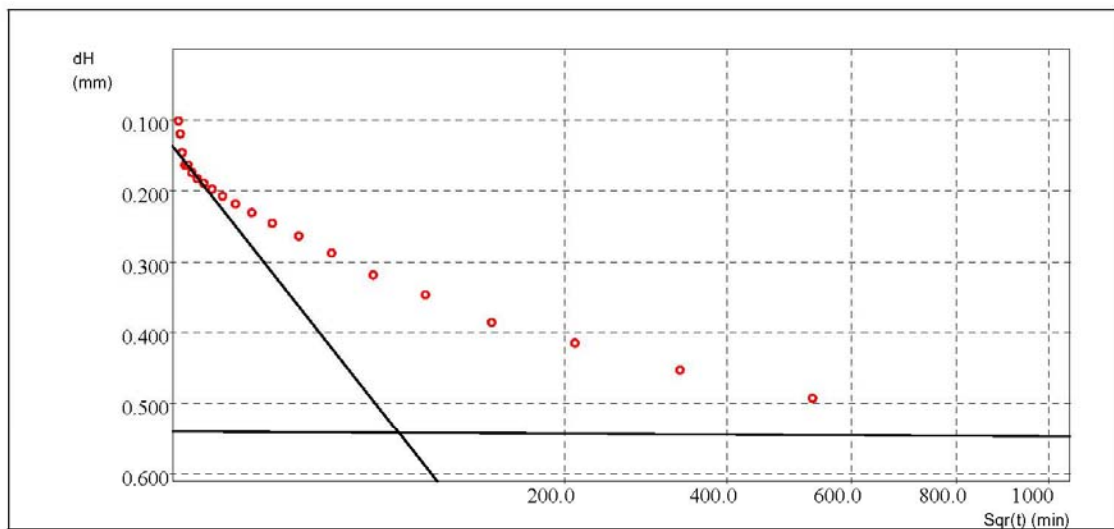
Data Prova: 24 MAR 2008

Pagina 4 di 11

Dati del Cliente

Cliente	Geotecnica Palazzi
Indirizzo	
Cantiere	S.Francesco - Pelago
Sondaggio	7
Campione	1
Profondità	3.50/4.00

dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm
0,05	0,101	0,81	0,183	13,05	0,245	210,92	0,415
0,08	0,120	1,28	0,190	20,76	0,264	335,36	0,453
0,13	0,146	2,04	0,198	33,00	0,288	533,23	0,493
0,20	0,163	3,25	0,207	52,47	0,318	847,83	0,549
0,32	0,163	5,16	0,218	83,43	0,347		
0,51	0,175	8,21	0,230	132,65	0,385		



Tempo di fine consolidazione  
66,98 min

Il Direttore del Laboratorio  
*[Signature]*

Lo Sperimentatore  
*[Signature]*



PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

Provino A

Nome File: 08TD123

Certificato n°: 282/2008

Data Prova: 24 MAR 2008

Pagina 5 di 11

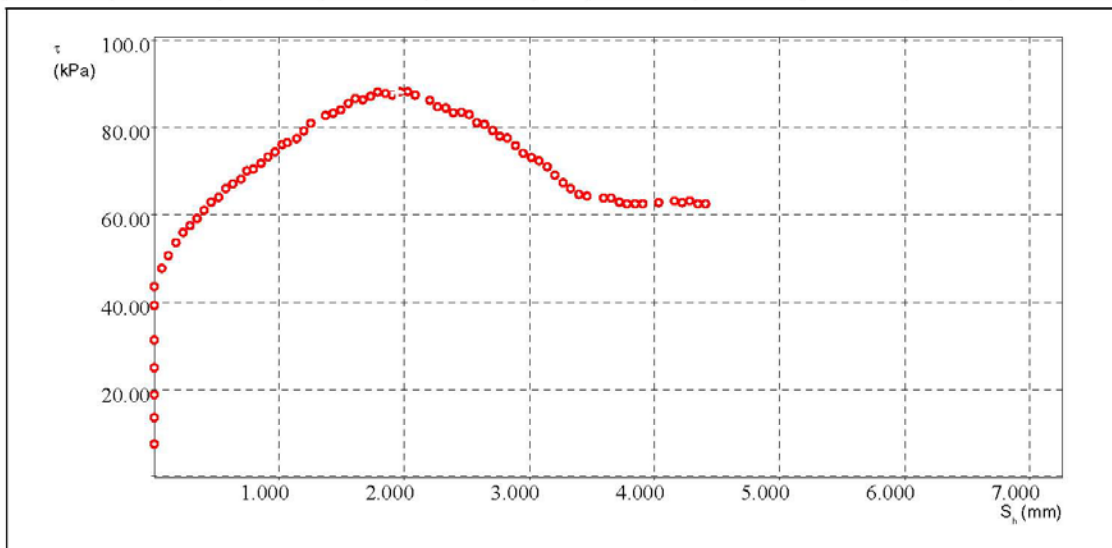
Dati del Cliente

Cliente Geotecnica Palazzi  
 Indirizzo  
 Cantiere S.Francesco - Pelago  
 Sondaggio 7  
 Campione 1  
 Profondità 3.50/4.00

Risultati di prova

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
0,00	0,00	0,00	20,76	7,34
10,00	0,00	0,00	38,65	13,67
20,00	0,00	0,00	53,29	18,85
30,00	0,00	0,00	71,00	25,11
40,00	0,00	0,00	88,71	31,38
60,00	0,00	0,00	111,04	39,28
70,00	0,00	0,00	123,36	43,64
80,00	0,00	0,06	134,91	47,72
90,00	0,00	0,11	143,38	50,72
100,00	0,00	0,17	151,85	53,72
110,00	0,00	0,23	158,01	55,89
120,00	0,00	0,29	162,88	57,61

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
130,00	0,00	0,34	167,25	59,16
140,00	0,00	0,40	172,64	61,07
150,00	0,00	0,46	178,03	62,98
160,00	0,00	0,52	181,11	64,07
170,00	0,00	0,57	186,50	65,97
180,00	0,00	0,63	189,58	67,06
190,00	0,00	0,69	192,61	68,13
200,00	0,00	0,74	198,06	70,06
210,00	0,00	0,80	199,15	70,45
220,00	0,00	0,85	202,94	71,79
230,00	0,00	0,91	207,33	73,34
240,00	0,00	0,97	210,14	74,33



**Risultati della fase di rottura**  
 $\tau_{max} = 87,83$  kPa  
 $S_h = 1,95$  mm

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

Provino B

Nome File: 08TD123

Certificato n°: 282/2008

Data Prova: 26 MAR 2008

Pagina 6 di 11

Dati del Cliente

Cliente	Geotecnica Palazzi-Giomarelli
Indirizzo	
Cantiere	S.Francesco Pelago
Sondaggio	7
Campione	1
Profondità	3.50/4.00

Dati del provino

Data del sondaggio	25/02/08	Densità umida iniziale	1,967 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_a$
Sezione provino	28,270 cm <sup>2</sup>	Densità umida finale	2,025 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_f$
Altezza iniziale	30,000 mm	Densità secca	1,558 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_d$
Altezza finale	28,900 mm	Umidità iniziale	26,228 % $W_i$
No. Tara 1	2	Umidità finale	25,176 % $W_f$
Peso tara 1	69,540 g	Saturazione iniziale	93,417 % $S_o$
Tara + peso umido iniziale	236,35 g	Saturazione finale	97,874 % $S_f$
No. Tara 2	1	Indice dei vuoti iniziale	0,778 $e_o$
Peso tara 2	48,340 g	Indice dei vuoti finale	0,713 $e_f$
Tara + peso umido finale	213,760 g	Densità secca finale	1,617 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_{df}$
Tara + peso secco	180,490 g		
Peso specifico dei grani	2,770 g/cm <sup>3</sup>		

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

Provino B

Nome File: 08TD123

Certificato n°: 282/2008

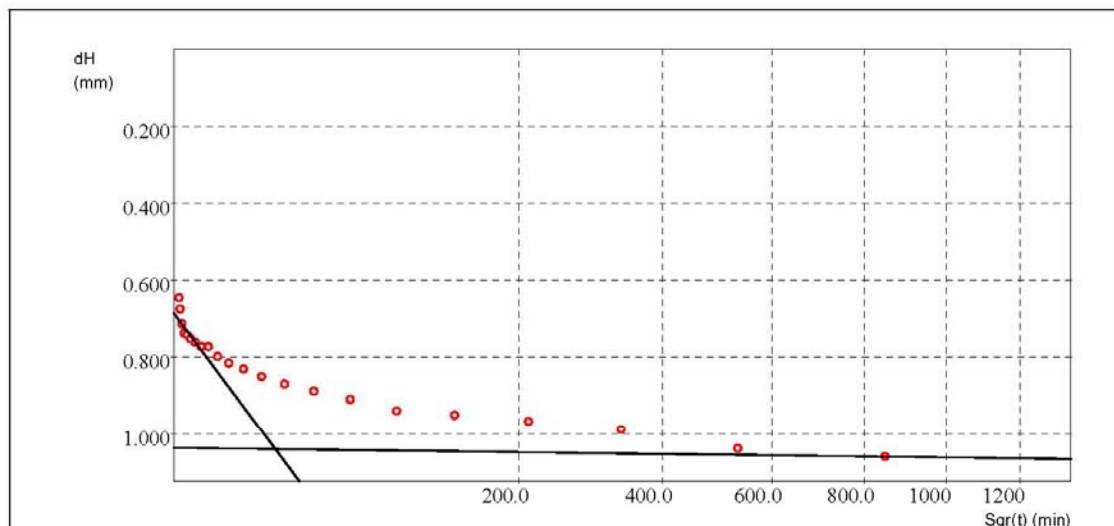
Data Prova: 26 MAR 2008

Pagina 7 di 11

Dati del Cliente

Cliente	Geotecnica Palazzi-Giomarelli
Indirizzo	
Cantiere	S.Francesco Pelago
Sondaggio	7
Campione	1
Profondità	3.50/4.00

dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm
0,05	0,645	0,81	0,761	13,05	0,849	210,92	0,967
0,08	0,674	1,28	0,773	20,76	0,869	335,36	0,988
0,13	0,712	2,04	0,773	33,00	0,887	533,23	1,038
0,20	0,737	3,25	0,798	52,47	0,909	847,83	1,061
0,32	0,742	5,16	0,814	83,43	0,940	1348,05	1,120
0,51	0,752	8,21	0,830	132,65	0,951		



Tempo di fine consolidazione  
17,48 min

Il Direttore del Laboratorio  
*[Signature]*

Lo Sperimentatore  
*[Signature]*



PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

Provino B

Nome File: 08TD123

Certificato n°: 282/2008

Data Prova: 26 MAR 2008

Pagina 8 di 11

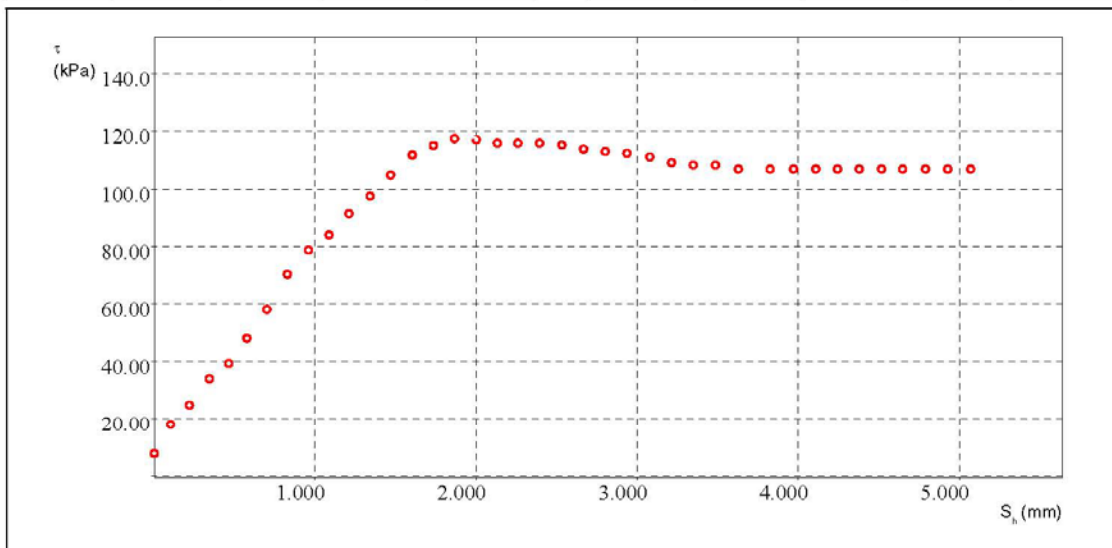
Dati del Cliente

Cliente Geotecnica Palazzi-Giomarelli  
 Indirizzo  
 Cantiere S.Francesco Pelago  
 Sondaggio 7  
 Campione 1  
 Profondità 3.50/4.00

Risultati di prova

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
0,00	0,00	0,00	22,06	7,80
10,00	0,03	0,10	50,98	18,03
20,00	0,05	0,22	70,42	24,91
30,00	0,07	0,34	96,35	34,08
40,00	0,10	0,46	111,47	39,43
50,00	0,13	0,58	136,31	48,22
60,00	0,16	0,70	164,39	58,15
70,00	0,19	0,83	198,96	70,38
80,00	0,23	0,96	222,72	78,78
90,00	0,28	1,09	237,84	84,13
100,00	0,30	1,21	258,36	91,39
110,00	0,33	1,34	275,65	97,50

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
120,00	0,36	1,47	296,17	104,76
130,00	0,39	1,60	315,61	111,64
140,00	0,40	1,73	325,33	115,08
150,00	0,41	1,87	331,81	117,37
160,00	0,43	2,00	330,73	116,99
170,00	0,45	2,13	327,49	115,84
180,00	0,47	2,26	327,49	115,84
190,00	0,48	2,39	327,20	115,74
200,00	0,49	2,53	325,64	115,19
210,00	0,50	2,67	321,45	113,71
220,00	0,50	2,80	319,38	112,97
230,00	0,51	2,94	317,82	112,42



**Risultati della fase di rottura**  
 $\tau_{max} = 117,59$  kPa  
 $S_h = 1,96$  mm

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

Provino C

Nome File: 08TD123

Certificato n°: 282/2008

Data Prova: 27 MAR 2008

Pagina 9 di 11

Dati del Cliente

Cliente	Geotecnica Palazzi
Indirizzo	
Cantiere	S.Francesco Pelago
Sondaggio	7
Campione	1
Profondità	3.50-4.00

Dati del provino

Data del sondaggio	25/02/2008	Densità umida iniziale	1,941 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_u$
Sezione provino	28,270 cm <sup>2</sup>	Densità umida finale	2,051 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_{uf}$
Altezza iniziale	30,000 mm	Densità secca	1,544 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_d$
Altezza finale	27,800 mm	Umidità iniziale	25,766 % $W_i$
No. Tara 1	2	Umidità finale	23,153 % $W_f$
Peso tara 1	69,540 g	Saturazione iniziale	89,827 % $S_o$
Tara + peso umido iniziale	234,18 g	Saturazione finale	96,742 % $S_f$
No. Tara 2	5	Indice dei vuoti iniziale	0,795 $e_o$
Peso tara 2	28,020 g	Indice dei vuoti finale	0,663 $e_f$
Tara + peso umido finale	189,240 g	Densità secca finale	1,666 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_{df}$
Tara + peso secco	158,930 g		
Peso specifico dei grani	2,770 g/cm <sup>3</sup>		

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore





PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

Provino C

Nome File: 08TD123

Certificato n°: 282/2008

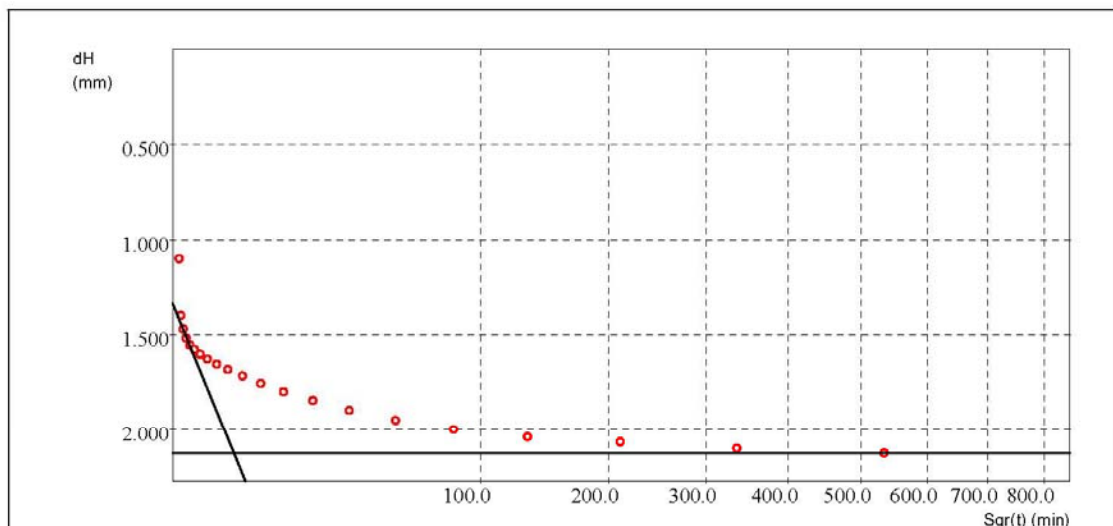
Data Prova: 27 MAR 2008

Pagina 10 di 11

Dati del Cliente

Cliente	Geotecnica Palazzi
Indirizzo	
Cantiere	S.Francesco Pelago
Sondaggio	7
Campione	1
Profondità	3.50-4.00

dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm
0,05	1,099	0,81	1,603	13,05	1,801	210,92	2,069
0,08	1,398	1,28	1,629	20,76	1,847	335,36	2,104
0,13	1,470	2,04	1,655	33,00	1,899	533,23	2,127
0,20	1,521	3,25	1,683	52,47	1,952	847,83	2,167
0,32	1,552	5,16	1,718	83,43	1,999		
0,51	1,578	8,21	1,757	132,65	2,039		



Tempo di fine consolidazione  
4,02 min

Il Direttore del Laboratorio  
*[Signature]*

Lo Sperimentatore  
*[Signature]*



PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

Provino C

Nome File: 08TD123

Certificato n°: 282/2008

Data Prova: 27 MAR 2008

Pagina 11 di 11

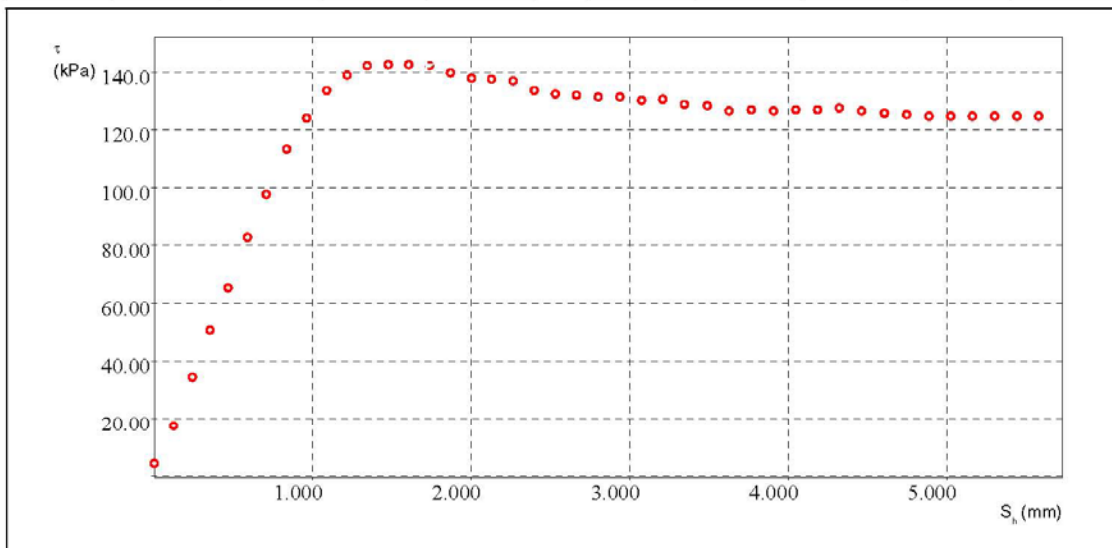
Dati del Cliente

Cliente Geotecnica Palazzi  
 Indirizzo  
 Cantiere S.Francesco Pelago  
 Sondaggio 7  
 Campione 1  
 Profondità 3.50-4.00

Risultati di prova

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
0,00	0,00	0,00	12,31	4,36
10,00	0,11	0,13	49,79	17,61
20,00	0,18	0,24	97,97	34,66
30,00	0,23	0,35	143,48	50,75
40,00	0,29	0,47	184,97	65,43
50,00	0,32	0,59	234,49	82,95
60,00	0,33	0,71	275,98	97,62
70,00	0,35	0,84	320,15	113,25
80,00	0,36	0,96	350,93	124,13
90,00	0,38	1,09	377,70	133,60
100,00	0,39	1,22	392,42	138,81
110,00	0,41	1,34	401,79	142,13

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
120,00	0,43	1,48	403,13	142,60
130,00	0,44	1,61	403,13	142,60
140,00	0,45	1,74	401,79	142,13
150,00	0,47	1,87	395,10	139,76
160,00	0,48	2,00	389,74	137,86
170,00	0,49	2,13	388,42	137,40
180,00	0,50	2,26	386,85	136,84
190,00	0,51	2,40	377,70	133,60
200,00	0,52	2,53	374,17	132,36
210,00	0,53	2,66	372,91	131,91
220,00	0,54	2,80	371,65	131,46
230,00	0,55	2,94	371,65	131,46



**Risultati della fase di rottura**  
 $\tau_{max} = 142,37$  kPa  
 $S_h = 1,72$  mm

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)

Nome File: 08EDO105

Certificato n°: 289/2008

Data Prova: 6 MAR 2008

Pagina 1 di 13

Dati del Cliente

Cliente Geotecnica Palazzi  
 Indirizzo  
 Cantiere S. Francesco - Pelago  
 Sondaggio 7  
 Campione 1  
 Profondità 3.50/4.00

Dati del provino

Data del sondaggio	25/02/2008	Densità umida iniziale	1,958 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_n$
Sezione	20,000 cm <sup>2</sup>	Densità umida finale	2,054 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_f$
Altezza iniziale	20,000 mm	Densità secca iniziale	1,581 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_d$
Altezza finale	19,100 mm	Umidità iniziale	23,897 % $W_o$
No. Tara 1	6	Umidità finale	24,087 % $W_f$
Peso tara 1	59,840 g	Saturazione iniziale	87,985 % $S_o$
Tara + peso umido iniz.	138,18 g	Saturazione finale	99,068 % $S_f$
No. Tara 2	4	Indice dei vuoti iniziale	0,752 $e_o$
Peso tara 2	27,660 g	Indice dei vuoti finale	0,673 $e_f$
Tara + peso umido fin.	106,120 g	Densità secca finale	1,655 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_{df}$
Tara + peso secco finale	90,890 g		
Peso specifico dei grani	2,770 g/cm <sup>3</sup>		

Gradino	P' kPa	$\epsilon$ %	e	M MPa	Cv cm <sup>2</sup> /s	K m/s	Metodo	C alfa %
1	12,5	0,330	0,747					0,000
2	25,0	0,805	0,738	2,63				0,000
3	50,0	1,718	0,722	2,74	4,020e-004	1,440e-010	Casagrande	0,036
4	100,0	3,613	0,689	2,64	2,640e-004	9,807e-011	Casagrande	0,076
5	200,0	6,096	0,646	4,03	2,190e-004	5,331e-011	Casagrande	0,108
6	400,0	9,156	0,592	6,54	1,770e-004	2,661e-011	Casagrande	0,114
7	800,0	12,980	0,525	10,46	1,630e-004	1,526e-011	Casagrande	0,253
8	1600,0	17,267	0,450	18,66				0,000
9	800,0	16,345	0,466					
10	400,0	14,930	0,491					
11	200,0	13,189	0,521					
12	100,0	11,577	0,549					
13	50,0	9,697	0,582					
14	25,0	8,334	0,606					
15	12,5	6,468	0,639					

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)

Nome File: 08EDO105

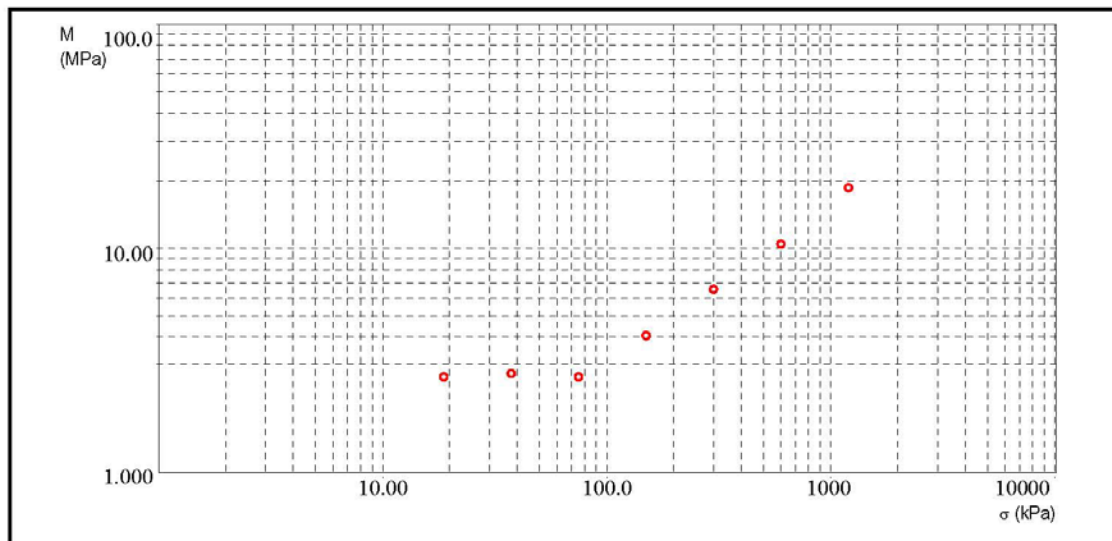
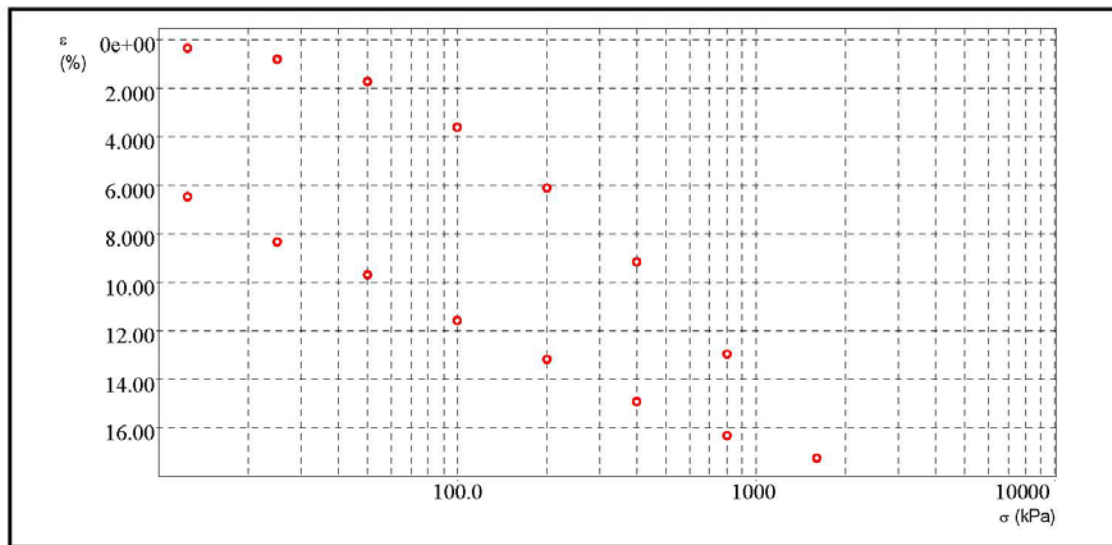
Certificato n°: 189/2008

Data Prova: 6 MAR 2008

Pagina 2 di 13

Dati del Cliente

Cliente Geotecnica Palazzi  
 Indirizzo  
 Cantiere S. Francesco - Pelago  
 Sondaggio 7  
 Campione 1  
 Profondità 3.50/4.00



Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)

Nome File: 08EDO105

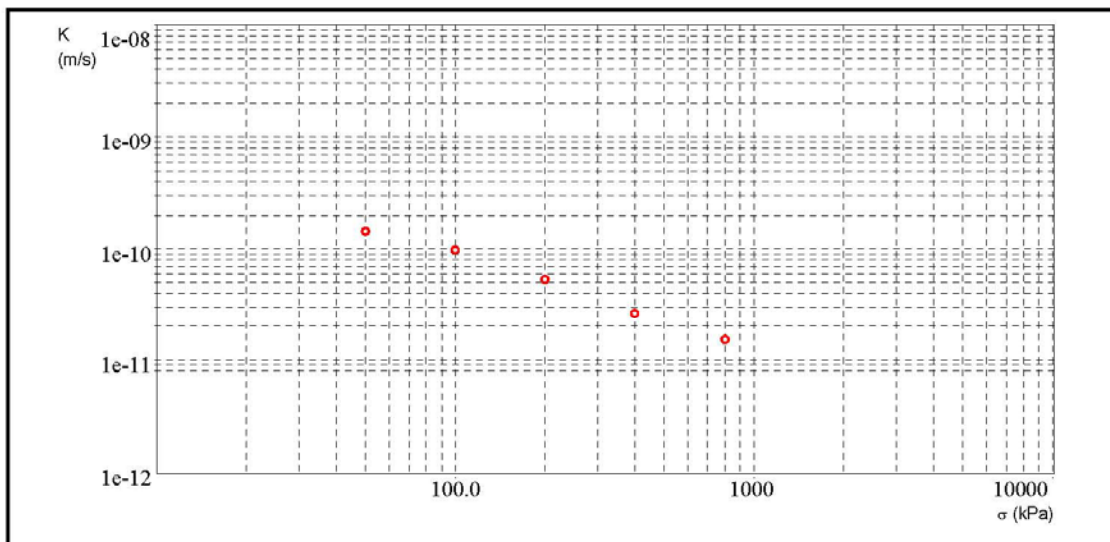
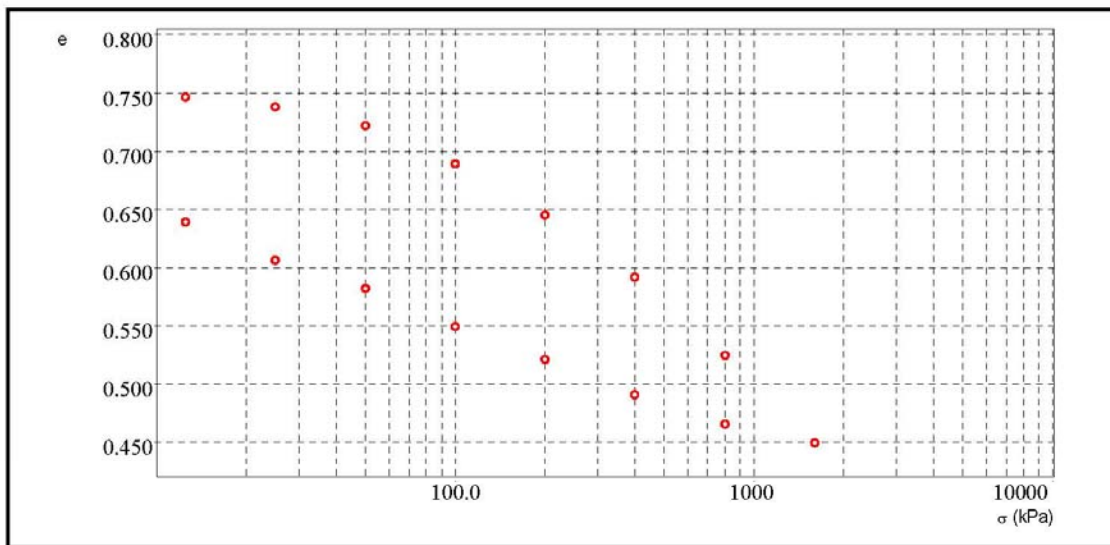
Certificato n°: 289/2008

Data Prova: 6 MAR 2008

Pagina 3 di 13

Dati del Cliente

Cliente	Geotecnica Palazzi
Indirizzo	
Cantiere	S. Francesco - Pelago
Sondaggio	7
Campione	1
Profondità	3.50/4.00



Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)

Nome File: 08EDO105

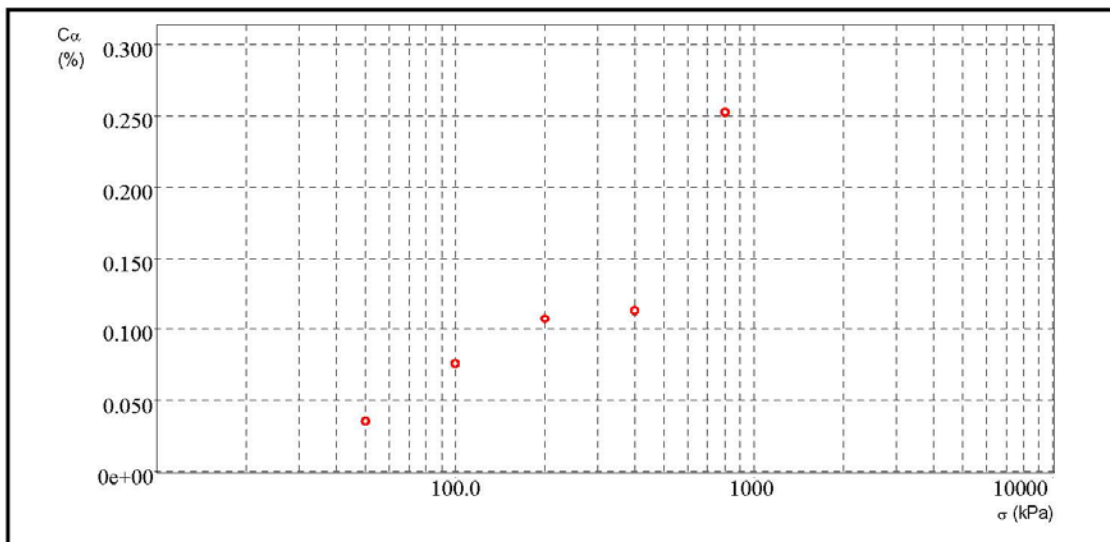
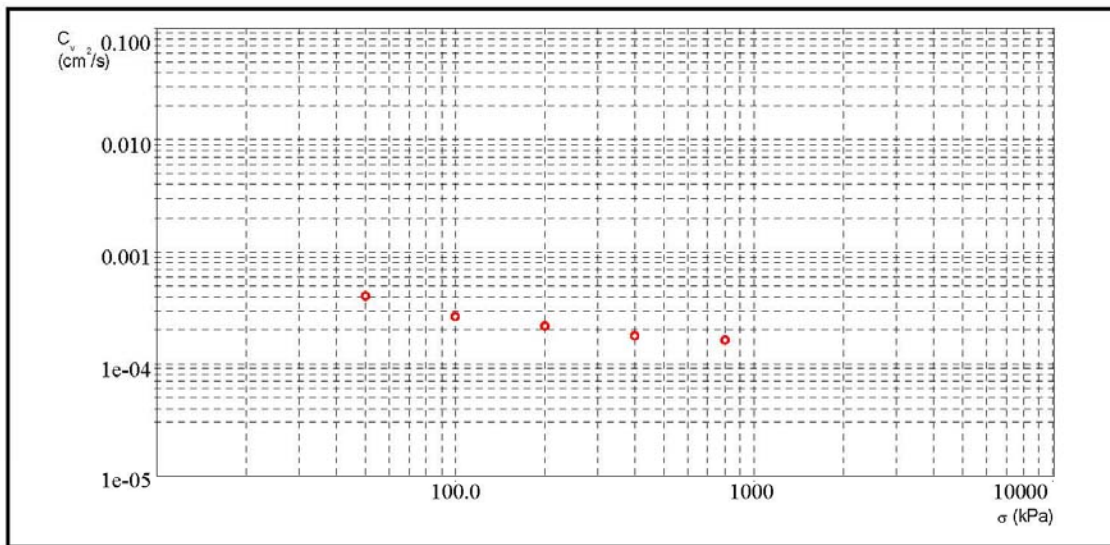
Certificato n°: 289/2008

Data Prova: 6 MAR 2008

Pagina 4 di 13

Dati del Cliente

Cliente Geotecnica Palazzi  
 Indirizzo  
 Cantiere S. Francesco - Pelago  
 Sondaggio 7  
 Campione 1  
 Profondità 3.50/4.00



Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

Nome File: 08EDO105

Certificato n°: 289/2008

Data Prova: 6 MAR 2008

Pagina 5 di 13

Cliente Geotecnica Palazzi  
 Cantiere S. Francesco - Pelago  
 Sondaggio 7  
 Campione 1  
 Profondità 3.50/4.00

**Dati del provino**

Data del sondaggio	25/02/2008	Densità umida iniziale	1,958 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_w$
Sezione	20,000 cm <sup>2</sup>	Densità umida finale	2,054 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_w$
Altezza iniziale	20,000 mm	Densità secca iniziale	1,581 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_s$
Altezza finale	19,100 mm	Umidità iniziale	23,897 % $W_0$
No. Tara 1	6	Umidità finale	24,087 % $W_f$
Peso tara 1	59,840 g	Saturazione iniziale	87,985 % $S_0$
Tara + peso umido iniz.	138,18 g	Saturazione finale	99,068 % $S_f$
No. Tara 2	4	Indice dei vuoti iniziale	0,752 $e_0$
Peso tara 2	27,660 g	Indice dei vuoti finale	0,673 $e_f$
Tara + peso umido fin.	106,120 g	Densità secca finale	1,655 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_{st}$
Tara + peso secco finale	90,890 g		
Peso specifico dei grani	2,770 g/cm <sup>3</sup>		

**Cedimenti in funzione del tempo**

Gradino 01 12,5 kPa		Gradino 02 25,0 kPa		Gradino 03 50,0 kPa		Gradino 04 100,0 kPa	
dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm
0,050	0,028	0,050	0,078	0,050	0,194	0,050	0,348
0,080	0,028	0,080	0,082	0,080	0,200	0,080	0,408
0,126	0,028	0,126	0,085	0,126	0,203	0,126	0,415
0,201	0,029	0,201	0,089	0,201	0,208	0,201	0,423
0,320	0,033	0,320	0,093	0,320	0,214	0,320	0,431
0,508	0,035	0,508	0,096	0,508	0,219	0,508	0,441
0,808	0,038	0,808	0,102	0,808	0,224	0,808	0,452
1,285	0,042	1,285	0,105	1,285	0,231	1,285	0,463
2,042	0,046	2,042	0,110	2,042	0,237	2,042	0,476
3,247	0,047	3,247	0,113	3,247	0,245	3,247	0,492
5,163	0,048	5,163	0,115	5,163	0,256	5,163	0,511
8,210	0,049	8,210	0,119	8,210	0,266	8,210	0,535
13,054	0,051	13,054	0,122	13,054	0,276	13,054	0,557
20,755	0,053	20,755	0,123	20,755	0,287	20,755	0,586
33,001	0,054	33,001	0,126	33,001	0,295	33,001	0,607
52,472	0,056	52,472	0,129	52,472	0,306	52,472	0,630
83,430	0,058	83,430	0,132	83,430	0,315	83,430	0,661
132,654	0,060	132,654	0,134	132,654	0,320	132,654	0,681

**Risultati**

$\epsilon$	0,330	%
e	0,747	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

**Risultati**

$\epsilon$	0,805	%
e	0,738	
Metodo		
Cv		
Ca		
M	2,631	MPa
K		

**Risultati**

$\epsilon$	1,718	%
e	0,722	
Metodo	Casagrande	
Cv	4,020e-004	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0,036	%
M	2,738	MPa
K	1,440e-010	m/s

**Risultati**

$\epsilon$	3,613	%
e	0,689	
Metodo	Casagrande	
Cv	2,640e-004	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0,076	%
M	2,638	MPa
K	9,807e-011	m/s

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

Nome File: 08EDO105

Certificato n°: 289/2008

Data Prova: 6 MAR 2008

Pagina 6 di 13

Cliente Geotecnica Palazzi  
 Cantiere S. Francesco - Pelago  
 Sondaggio 7  
 Campione 1  
 Profondità 3.50/4.00

**Dati del provino**

Data del sondaggio	25/02/2008	Densità umida iniziale	1,958 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_n$
Sezione	20,000 cm <sup>2</sup>	Densità umida finale	2,054 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_t$
Altezza iniziale	20,000 mm	Densità secca iniziale	1,581 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_d$
Altezza finale	19,100 mm	Umidità iniziale	23,897 % $W_0$
No. Tara 1	6	Umidità finale	24,087 % $W_t$
Peso tara 1	59,840 g	Saturazione iniziale	87,985 % $S_0$
Tara + peso umido iniz.	138,18 g	Saturazione finale	99,068 % $S_t$
No. Tara 2	4	Indice dei vuoti iniziale	0,752 $e_0$
Peso tara 2	27,660 g	Indice dei vuoti finale	0,673 $e_t$
Tara + peso umido fin.	106,120 g	Densità secca finale	1,655 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_{d,t}$
Tara + peso secco finale	90,890 g		
Peso specifico dei grani	2,770 g/cm <sup>3</sup>		

**Cedimenti in funzione del tempo**

Gradino 05 200,0 kPa		Gradino 06 400,0 kPa		Gradino 07 800,0 kPa		Gradino 08 1600,0 kPa	
dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm
0,050	0,760	0,050	1,315	0,050	1,932	0,050	2,620
0,080	0,785	0,080	1,329	0,080	1,943	0,080	2,638
0,126	0,798	0,126	1,338	0,126	1,957	0,126	2,645
0,201	0,813	0,201	1,347	0,201	1,971	0,201	2,715
0,320	0,822	0,320	1,358	0,320	1,984	0,320	2,739
0,508	0,838	0,508	1,366	0,508	1,999	0,508	2,761
0,808	0,854	0,808	1,378	0,808	2,019	0,808	2,777
1,285	0,866	1,285	1,394	1,285	2,038	1,285	2,804
2,042	0,891	2,042	1,416	2,042	2,064	2,042	2,834
3,247	0,911	3,247	1,444	3,247	2,092	3,247	2,859
5,163	0,927	5,163	1,474	5,163	2,127	5,163	2,896
8,210	0,962	8,210	1,507	8,210	2,170	8,210	2,949
13,054	0,984	13,054	1,543	13,054	2,221	13,054	3,000
20,755	1,027	20,755	1,595	20,755	2,288	20,755	3,063
33,001	1,068	33,001	1,649	33,001	2,358	33,001	3,134
52,472	1,111	52,472	1,695	52,472	2,424	52,472	3,214
83,430	1,142	83,430	1,739	83,430	2,459	83,430	3,267
132,654	1,169	132,654	1,763	132,654	2,508	132,654	3,320

**Risultati**

$\epsilon$	6,096	%
e	0,646	
Metodo	Casagrande	
Cv	2,190e-004	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0,108	%
M	4,028	MPa
K	5,331e-011	m/s

**Risultati**

$\epsilon$	9,156	%
e	0,592	
Metodo	Casagrande	
Cv	1,770e-004	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0,114	%
M	6,536	MPa
K	2,661e-011	m/s

**Risultati**

$\epsilon$	12,980	%
e	0,525	
Metodo	Casagrande	
Cv	1,630e-004	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0,253	%
M	10,460	MPa
K	1,526e-011	m/s

**Risultati**

$\epsilon$	17,267	%
e	0,450	
Metodo		
Cv		
Ca		
M	18,661	MPa
K		

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore





**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

Nome File: 08EDO105

Certificato n°: 289/2009

Data Prova: 6 MAR 2008

Pagina 7 di 13

Cliente Geotecnica Palazzi  
 Cantiere S. Francesco - Pelago  
 Sondaggio 7  
 Campione 1  
 Profondità 3.50/4.00

**Dati del provino**

Data del sondaggio	25/02/2008	Densità umida iniziale	1,958 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_n$
Sezione	20,000 cm <sup>2</sup>	Densità umida finale	2,054 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_f$
Altezza iniziale	20,000 mm	Densità secca iniziale	1,581 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_d$
Altezza finale	19,100 mm	Umidità iniziale	23,897 % $W_0$
No. Tara 1	6	Umidità finale	24,087 % $W_f$
Peso tara 1	59,840 g	Saturazione iniziale	87,985 % $S_0$
Tara + peso umido iniz.	138,18 g	Saturazione finale	99,068 % $S_f$
No. Tara 2	4	Indice dei vuoti iniziale	0,752 $e_0$
Peso tara 2	27,660 g	Indice dei vuoti finale	0,673 $e_f$
Tara + peso umido fin.	106,120 g	Densità secca finale	1,655 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_{df}$
Tara + peso secco finale	90,890 g		
Peso specifico dei grani	2,770 g/cm <sup>3</sup>		

**Cedimenti in funzione del tempo**

Gradino 09 800,0 kPa		Gradino 10 400,0 kPa		Gradino 11 200,0 kPa		Gradino 12 100,0 kPa	
dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm
0,050	3,447	0,050	3,245	0,050	2,960	0,050	2,618
0,080	3,447	0,080	3,240	0,080	2,958	0,080	2,615
0,126	3,410	0,126	3,236	0,126	2,956	0,126	2,611
0,201	3,398	0,201	3,232	0,201	2,953	0,201	2,609
0,320	3,390	0,320	3,224	0,320	2,948	0,320	2,606
0,508	3,384	0,508	3,219	0,508	2,941	0,508	2,605
0,808	3,375	0,808	3,213	0,808	2,936	0,808	2,599
1,285	3,361	1,285	3,207	1,285	2,931	1,285	2,597
2,042	3,353	2,042	3,199	2,042	2,915	2,042	2,592
3,247	3,347	3,247	3,188	3,247	2,904	3,247	2,591
5,163	3,341	5,163	3,170	5,163	2,889	5,163	2,585
8,210	3,331	8,210	3,146	8,210	2,878	8,210	2,567
13,054	3,321	13,054	3,130	13,054	2,860	13,054	2,540
20,755	3,315	20,755	3,106	20,755	2,839	20,755	2,523
33,001	3,304	33,001	3,077	33,001	2,807	33,001	2,495
52,472	3,293	52,472	3,049	52,472	2,774	52,472	2,447
83,430	3,283	83,430	3,027	83,430	2,739	83,430	2,424
132,654	3,279	132,654	3,011	132,654	2,707	132,654	2,378

**Risultati**

$\epsilon$	16,345	%
e	0,466	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

**Risultati**

$\epsilon$	14,930	%
e	0,491	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

**Risultati**

$\epsilon$	13,189	%
e	0,521	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

**Risultati**

$\epsilon$	11,577	%
e	0,549	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

Nome File: 08EDO105

Certificato n°: 289/2008

Data Prova: 6 MAR 2008

Pagina 8 di 13

Cliente Geotecnica Palazzi  
 Cantiere S. Francesco - Pelago  
 Sondaggio 7  
 Campione 1  
 Profondità 3.50/4.00

**Dati del provino**

Data del sondaggio	25/02/2008	Densità umida iniziale	1,958 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_w$
Sezione	20,000 cm <sup>2</sup>	Densità umida finale	2,054 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_w$
Altezza iniziale	20,000 mm	Densità secca iniziale	1,581 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_s$
Altezza finale	19,100 mm	Umidità iniziale	23,897 % $W_0$
No. Tara 1	6	Umidità finale	24,087 % $W_f$
Peso tara 1	59,840 g	Saturazione iniziale	87,985 % $S_0$
Tara + peso umido iniz.	138,18 g	Saturazione finale	99,068 % $S_f$
No. Tara 2	4	Indice dei vuoti iniziale	0,752 $e_0$
Peso tara 2	27,660 g	Indice dei vuoti finale	0,673 $e_f$
Tara + peso umido fin.	106,120 g	Densità secca finale	1,655 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_{st}$
Tara + peso secco finale	90,890 g		
Peso specifico dei grani	2,770 g/cm <sup>3</sup>		

**Cedimenti in funzione del tempo**

Gradino 13 50,0 kPa		Gradino 14 25,0 kPa		Gradino 15 12,5 kPa		
dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm	
0,050	2,290	0,050	1,918	0,050	1,616	
0,080	2,289	0,080	1,917	0,080	1,616	
0,126	2,287	0,126	1,913	0,126	1,614	
0,201	2,285	0,201	1,913	0,201	1,609	
0,320	2,283	0,320	1,912	0,320	1,609	
0,508	2,280	0,508	1,910	0,508	1,609	
0,808	2,275	0,808	1,907	0,808	1,607	
1,285	2,268	1,285	1,904	1,285	1,605	
2,042	2,261	2,042	1,901	2,042	1,602	
3,247	2,253	3,247	1,894	3,247	1,597	
5,163	2,244	5,163	1,891	5,163	1,593	
8,210	2,237	8,210	1,885	8,210	1,583	
13,054	2,226	13,054	1,874	13,054	1,569	
20,755	2,205	20,755	1,859	20,755	1,558	
33,001	2,179	33,001	1,836	33,001	1,541	
52,472	2,154	52,472	1,810	52,472	1,523	
83,430	2,113	83,430	1,780	83,430	1,496	
132,654	2,074	132,654	1,743	132,654	1,455	

**Risultati**

$\epsilon$	9,697	%
$e$	0,582	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

**Risultati**

$\epsilon$	8,334	%
$e$	0,606	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

**Risultati**

$\epsilon$	6,468	%
$e$	0,639	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

**Risultati**


Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)

Nome File: 08EDO105

Certificato n°: 289/2008

Data Prova: 6 MAR 2008

Pagina 9 di 13

Dati del Cliente

Cliente Geotecnica Palazzi  
 Indirizzo  
 Cantiere S. Francesco - Pelago  
 Sondaggio 7  
 Campione 1  
 Profondità 3.50/4.00

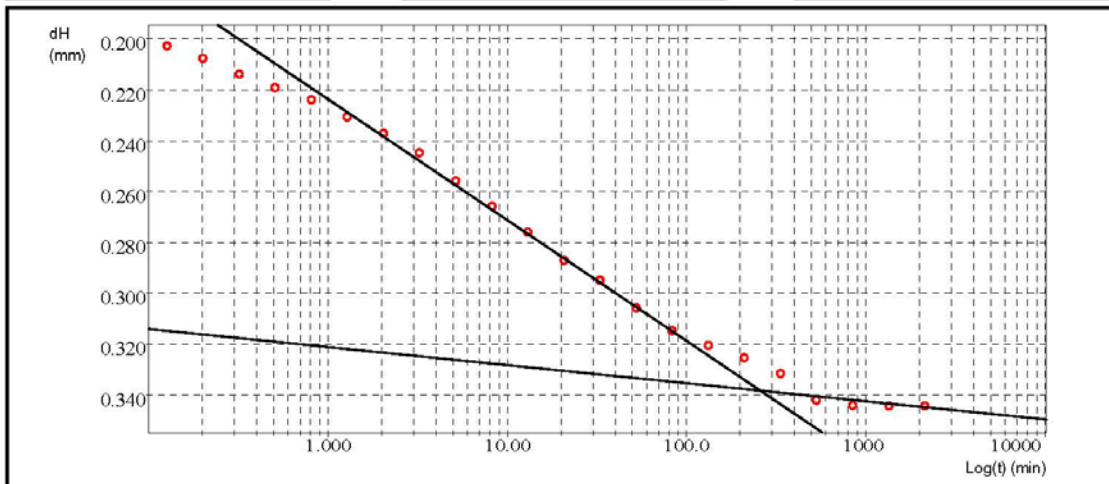
Dati acquisiti del gradino 03

$\sigma_v$  50,0 Kpa

dt min	dH mm
0,05	0,194
0,08	0,200
0,13	0,203
0,20	0,208
0,32	0,214
0,51	0,219
0,81	0,224
1,28	0,231
2,04	0,237
3,25	0,245
5,16	0,256

dt min	dH mm
8,21	0,266
13,05	0,276
20,76	0,287
33,00	0,295
52,47	0,306
83,43	0,315
132,65	0,320
210,92	0,325
335,36	0,332
533,23	0,342
847,83	0,344

dt min	dH mm
1348,05	0,344
2143,40	0,344



Risultati di elaborazione

$\epsilon$	1,718	%
e	0,722	
Metodo	Casagrande	
Cv	4,02e-004	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0,036	%
M	2,738	MPa
K	1,44e-010	m/s

Il Direttore del Laboratorio  
*[Signature]*

Lo Sperimentatore  
*[Signature]*



PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)

Nome File: 08EDO105

Certificato n°: 289/2008

Data Prova: 6 MAR 2008

Pagina 10 di 13

Dati del Cliente

Cliente Geotecnica Palazzi  
 Indirizzo  
 Cantiere S. Francesco - Pelago  
 Sondaggio 7  
 Campione 1  
 Profondità 3.50/4.00

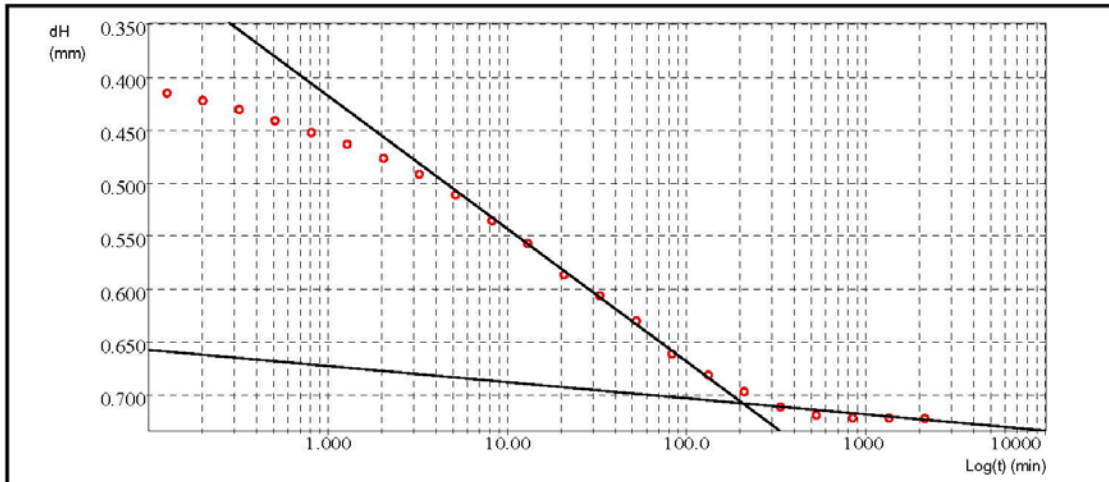
Dati acquisiti del gradino 04

$\sigma_v$  100,0 Kpa

dt min	dH mm
0,05	0,348
0,08	0,408
0,13	0,415
0,20	0,423
0,32	0,431
0,51	0,441
0,81	0,452
1,28	0,463
2,04	0,476
3,25	0,492
5,16	0,511

dt min	dH mm
8,21	0,535
13,05	0,557
20,76	0,586
33,00	0,607
52,47	0,630
83,43	0,661
132,65	0,681
210,92	0,697
335,36	0,711
533,23	0,719
847,83	0,722

dt min	dH mm
1348,05	0,722
2143,40	0,722



Risultati di elaborazione

$\epsilon$	3,613	%
e	0,689	
Metodo	Casagrande	
Cv	2,64e-004	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0,076	%
M	2,638	MPa
K	9,81e-011	m/s

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)

Nome File: 08EDO105

Certificato n°: 289/2008

Data Prova: 6 MAR 2008

Pagina 11 di 13

Dati del Cliente

Cliente Geotecnica Palazzi  
 Indirizzo  
 Cantiere S. Francesco - Pelago  
 Sondaggio 7  
 Campione 1  
 Profondità 3.50/4.00

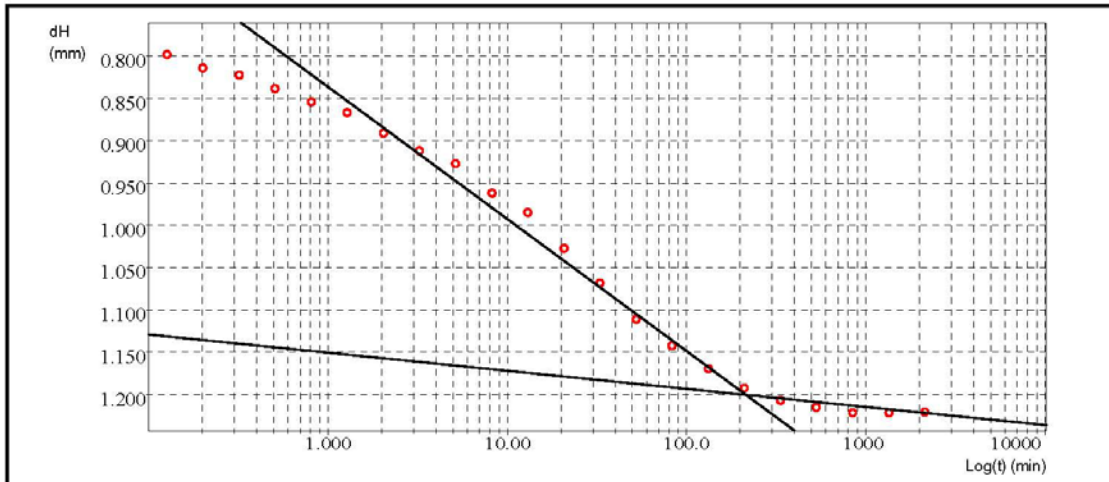
Dati acquisiti del gradino 05

$\sigma_v$  200,0 Kpa

dt min	dH mm
0,05	0,760
0,08	0,785
0,13	0,798
0,20	0,813
0,32	0,822
0,51	0,838
0,81	0,854
1,28	0,866
2,04	0,891
3,25	0,911
5,16	0,927

dt min	dH mm
8,21	0,962
13,05	0,984
20,76	1,027
33,00	1,068
52,47	1,111
83,43	1,142
132,65	1,169
210,92	1,192
335,36	1,207
533,23	1,215
847,83	1,221

dt min	dH mm
1348,05	1,221
2143,40	1,221



Risultati di elaborazione

$\epsilon$	6,096	%
e	0,646	
Metodo	Casagrande	
Cv	2,19e-004	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0,108	%
M	4,028	MPa
K	5,33e-011	m/s

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)

Nome File: 08EDO105

Certificato n°: 289/2008

Data Prova: 6 MAR 2008

Pagina 12 di 13

Dati del Cliente

Cliente Geotecnica Palazzi  
 Indirizzo  
 Cantiere S. Francesco - Pelago  
 Sondaggio 7  
 Campione 1  
 Profondità 3.50/4.00

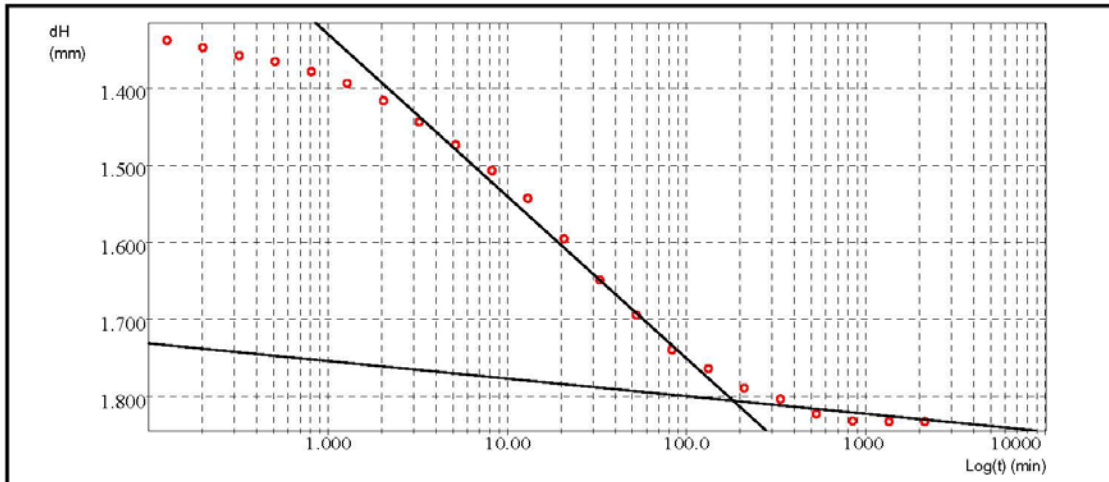
Dati acquisiti del gradino 06

$\sigma_v$  400,0 Kpa

dt min	dH mm
0,05	1,315
0,08	1,329
0,13	1,338
0,20	1,347
0,32	1,358
0,51	1,366
0,81	1,378
1,28	1,394
2,04	1,416
3,25	1,444
5,16	1,474

dt min	dH mm
8,21	1,507
13,05	1,543
20,76	1,595
33,00	1,649
52,47	1,695
83,43	1,739
132,65	1,763
210,92	1,789
335,36	1,803
533,23	1,822
847,83	1,831

dt min	dH mm
1348,05	1,832
2143,40	1,832



Risultati di elaborazione

$\epsilon$	9,156	%
e	0,592	
Metodo	Casagrande	
Cv	1,77e-004	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0,114	%
M	6,536	MPa
K	2,66e-011	m/s

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)

Nome File: 08EDO105

Certificato n°: 289/2008

Data Prova: 6 MAR 2008

Pagina 13 di 13

Dati del Cliente

Cliente Geotecnica Palazzi  
 Indirizzo  
 Cantiere S. Francesco - Pelago  
 Sondaggio 7  
 Campione 1  
 Profondità 3.50/4.00

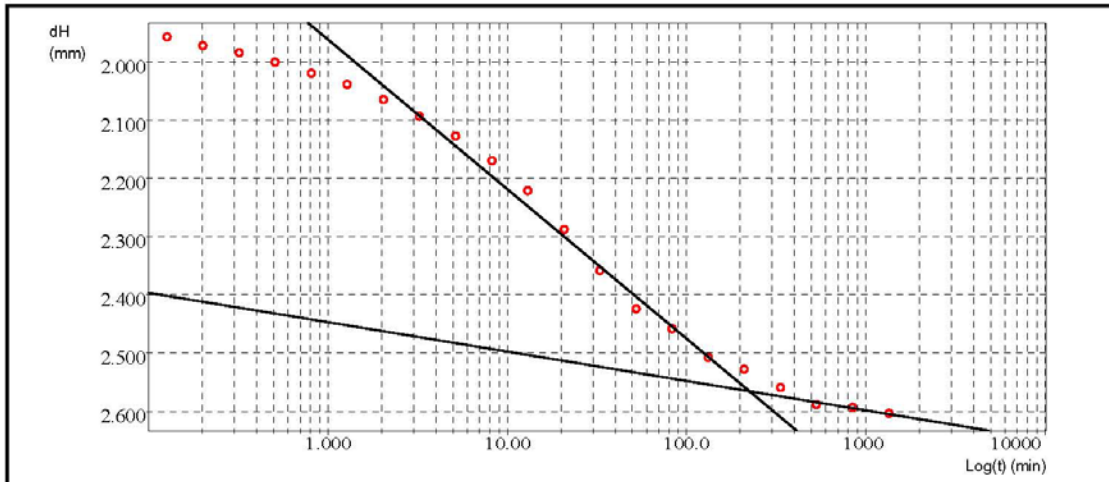
Dati acquisiti del gradino 07

$\sigma_v$  800,0 Kpa

dt min	dH mm
0,05	1,932
0,08	1,943
0,13	1,957
0,20	1,971
0,32	1,984
0,51	1,999
0,81	2,019
1,28	2,038
2,04	2,064
3,25	2,092
5,16	2,127

dt min	dH mm
8,21	2,170
13,05	2,221
20,76	2,288
33,00	2,358
52,47	2,424
83,43	2,459
132,65	2,508
210,92	2,527
335,36	2,560
533,23	2,588
847,83	2,593

dt min	dH mm
1348,05	2,603



Risultati di elaborazione

$\epsilon$	12,980	%
e	0,525	
Metodo	Casagrande	
Cv	1,63e-004	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0,253	%
M	10,460	MPa
K	1,53e-011	m/s

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



## DESCRIZIONE E RIPRESA FOTOGRAFICA DELLA CAROTA ESTRUSA

**Committente:** Geotecnica Palazzi-Giomarelli srl

**Cantiere/Località:** via Casentinese Bassa - Pelago (FI)

**Sondaggio:** 1

**Campione:** 1

**Profondità prelievo:** 2.00-2.30

**Data prelievo:**

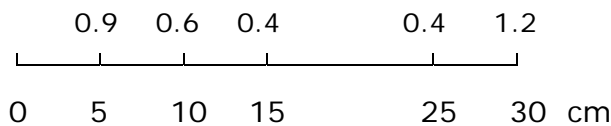
**Data apertura:** 02/04/2010

Verbale accettazione n° 135

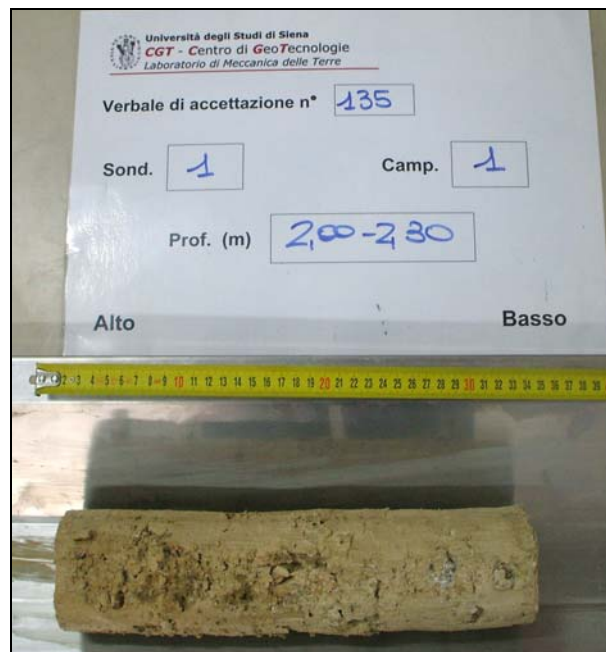
**Descrizione:** inclusi di varia natura in matrice limo-sabbiosa (*Raccomandazioni AGI 1977*).  
Inclusi in matrice limo-sabbio-argillosa (*UNI EN ISO 14688-2*).

Colore: HUE 2.5Y VALUE 7 CHROMA 2 (*Munsell Soil Color Chart*)

**Pocket (kg/cm<sup>2</sup>):**



**Lunghezza carota:** 32 cm  
**Diametro carota:** 88,9 mm



**Modalità di prelievo:** sondaggio a rotazione

**Tipo di fustella:** shelby

**Classe di qualità del campione:** Q4 (*Raccomandazioni AGI 1977*)

C2 (*Eurocodice 7*)

**Prove eseguite:**

Cont. Acqua <b>W</b>	<b>X</b>	Granulom. <b>Gr</b>	<b>X</b>	T. Residuo <b>TR</b>	-
Peso Volume <b>y</b>	<b>X</b>	Compress. <b>ELL</b>	-	Triass. <b>TX UU</b>	-
Peso Specifico <b>Gs</b>	<b>X</b>	Edometria <b>Ed</b>	-	Triass. <b>TX CU</b>	-
Limiti Cons. <b>LL</b>	<b>X</b>	T. Diretto <b>TD</b>	-	Triass. <b>TX CD</b>	-





**Committente** Geotecnica Palazzi-Giomarelli srl  
**Cantiere** via Casentinese Bassa - Pelago (FI)

**pagina 1 di 2**

**PESO SPECIFICO DEI GRANI**

Norma di riferimento **ASTM D5550-00**

Data prova 08/04/2010  
 Data certificato 27/04/2010  
 Verb. Accettazione 135  
 N. certificato 2053/2010

AccuPyc II 1340 V1.00 Unit 1 Serial #: 488 Page 1

Sample: VA135\_S1\_1\_m 2,00-2,30  
 Operator: Iannini Marco  
 Submitter:  
 Bar Code:  
 File: C:\1340\DATA\135S1\_1.SMP

Analysis Gas: Helium  
 Reported: 08/04/2010 12.53.14  
 Sample Mass: 9.7000 g  
 Temperature: 20.29 °C  
 Number of Purges: 5

Analysis Start: 08/04/2010 12.38.22  
 Analysis End: 08/04/2010 12.53.14  
 Equilib. Rate: 0.005 psig/min  
 Expansion Volume: 9.2296 cm<sup>3</sup>  
 Cell Volume: 11.8090 cm<sup>3</sup>

Comments: VA 135, Geotecnica Palazzi-Giomarelli srl, Via Casentinese Bassa - Pelago (FI), Sondaggio 1, Campione 1, Prof. (m) 2,00-2,30

**Combined Report**

Cycle#	Volume (cm <sup>3</sup> )	Volume Deviation (cm <sup>3</sup> )	Tabular 1		Total Pore Volume (cm <sup>3</sup> )	Total Pore Volume Deviation (cm <sup>3</sup> )
			Density (g/cm <sup>3</sup> )	Density Deviation (g/cm <sup>3</sup> )		
1	3.6077	-0.0012	2.6887	0.0009	0.1229	0.0001
2	3.6089	0.0001	2.6878	0.0000	0.1227	0.0000
3	3.6092	0.0003	2.6876	-0.0003	0.1227	0.0000
4	3.6090	0.0002	2.6877	-0.0001	0.1227	0.0000
5	3.6095	0.0006	2.6874	-0.0005	0.1227	-0.0001

Summary Data	Average	Standard Deviation
Volume:	3.6089 cm <sup>3</sup>	0.0006 cm <sup>3</sup>
Density:	2.6878 g/cm <sup>3</sup>	0.0005 g/cm <sup>3</sup>
Total Pore Volume:	0.1228 cm <sup>3</sup>	0.0001 cm <sup>3</sup>

**Note:** \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



**Committente** Geotecnica Palazzi-Giomarelli srl  
**Cantiere** via Casentinese Bassa - Pelago (FI)

**pagina 2 di 2**

**PESO SPECIFICO DEI GRANI**

Data prova 08/04/2010  
 Data certificato 27/04/2010  
 Verb. Accettazione 135  
 N. certificato 2053/2010

Norma di riferimento ASTM D5550-00

AccuPyc II 1340 V1.00

Unit 1

Serial #: 488

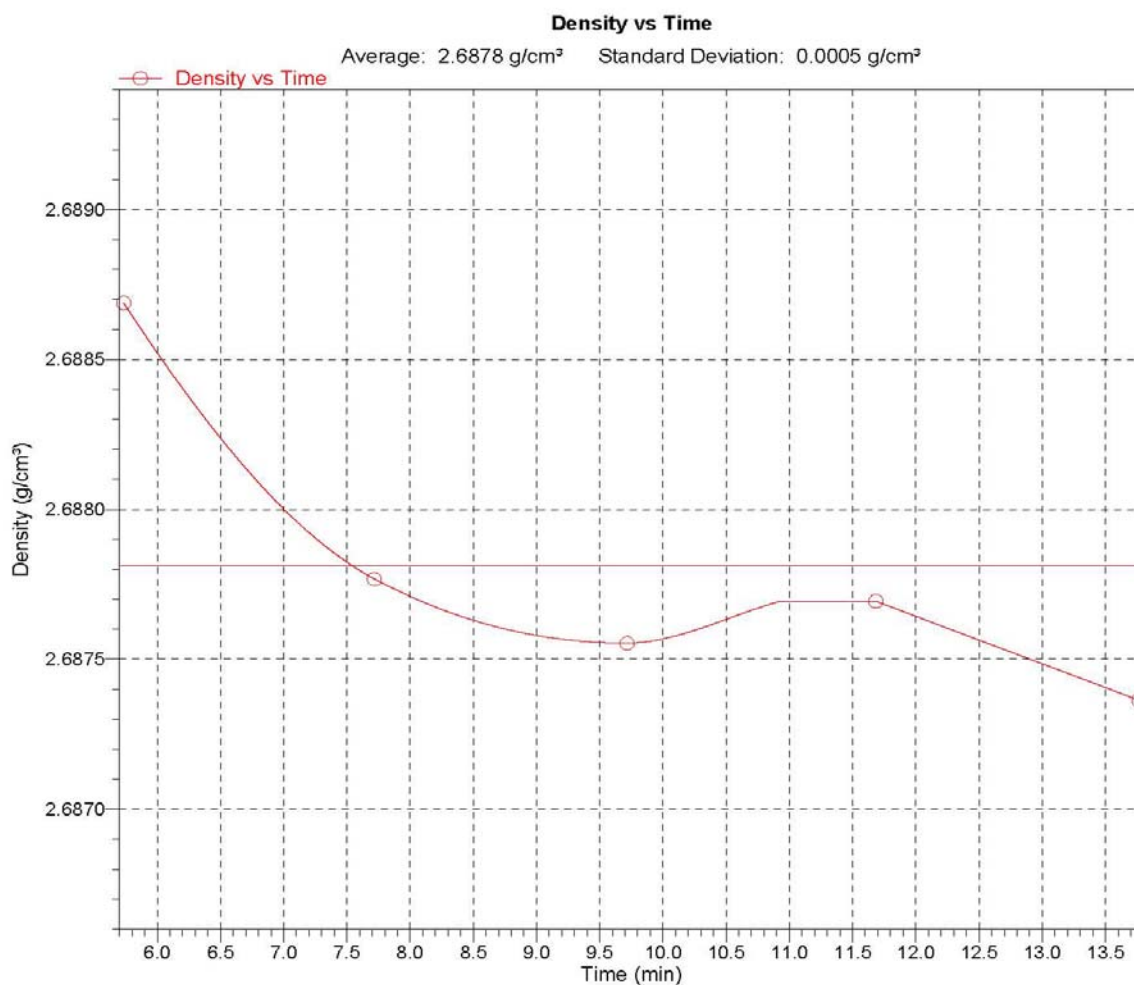
Page 2

Sample: VA135\_S1\_1\_m 2,00-2,30  
 Operator: Iannini Marco  
 Submitter:  
 Bar Code:  
 File: C:\1340\DATA\135S1\_1.SMP

Analysis Gas: Helium  
 Reported: 08/04/2010 12.53.14  
 Sample Mass: 9.7000 g  
 Temperature: 20.29 °C  
 Number of Purges: 5

Analysis Start: 08/04/2010 12.38.22  
 Analysis End: 08/04/2010 12.53.14  
 Equilib. Rate: 0.005 psig/min  
 Expansion Volume: 9.2296 cm<sup>3</sup>  
 Cell Volume: 11.8090 cm<sup>3</sup>

Comments: VA 135, Geotecnica Palazzi-Giomarelli srl, Via Casentinese Bassa - Pelago (FI), Sondaggio 1, Campione 1, Prof. (m) 2,00-2,30



Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



Committente Geotecnica Palazzi-Giomarelli srl  
 Cantiere via Casentinese Bassa - Pelago (FI)

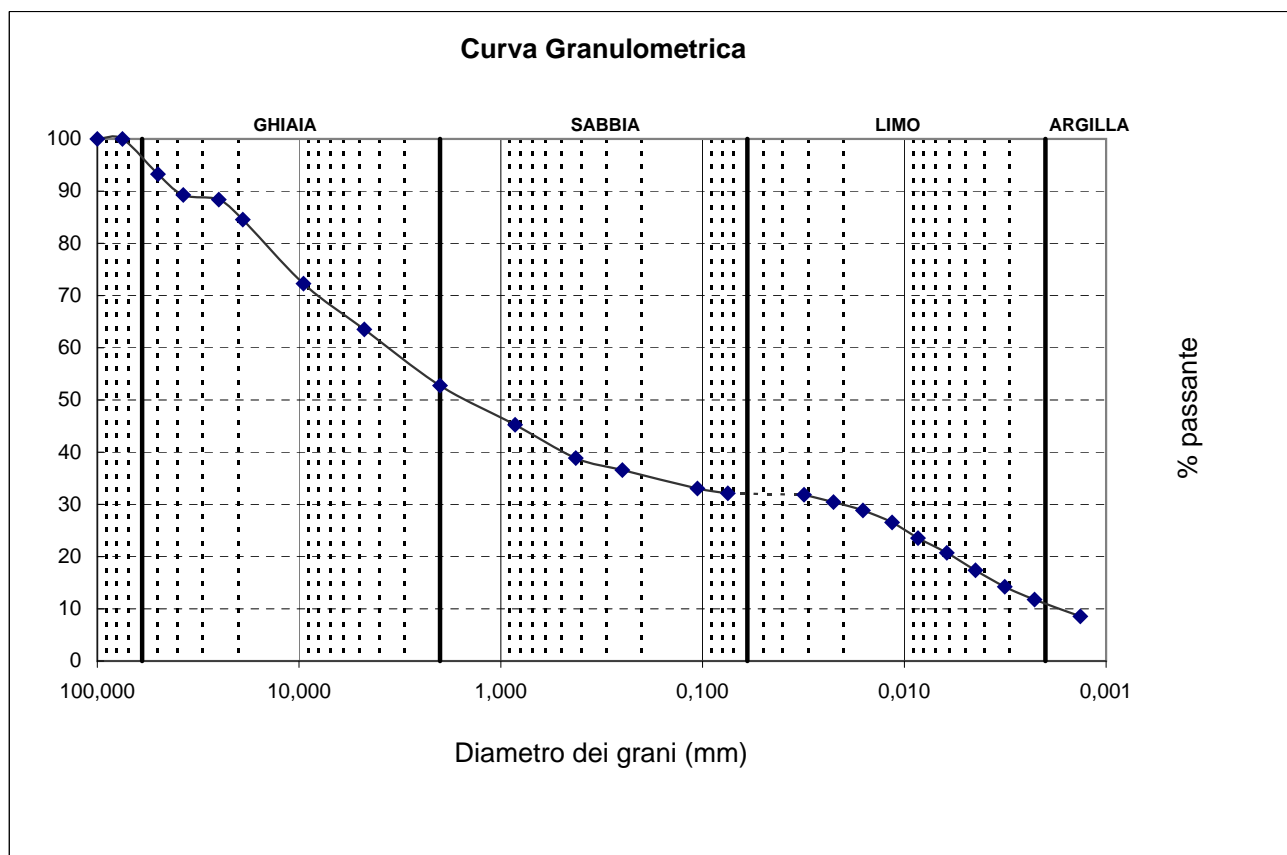
Data prova 13/04/2010  
 Data certificato 20/04/2010  
 Verb. Accettazione 135  
 N. Certificato 2046/2010

Pag. 1 di 3

rev.	data	eseguito da	elaborato da
01	09/02/06	Farinelli A.	Sfalanga A.

Sondaggio 1 Campione 1 Profondità 2.00-2.30

### ANALISI GRANULOMETRICA (ASTM D422)



#### Riepilogo dei risultati

<b>Ciottoli</b>	<b>(&gt; 60 mm)</b>	<b>4,1</b>
<b>Ghiaia</b>	<b>(60 - 2 mm)</b>	<b>43,2</b>
<b>Sabbia</b>	<b>(2 - 0,060 mm)</b>	<b>20,7</b>
<b>Limo</b>	<b>(0,060 - 0,002 mm)</b>	<b>21,0</b>
<b>Argilla</b>	<b>(&lt; 0,002 mm)</b>	<b>11,1</b>

<b>D10</b>	<b>0,0018</b>
<b>D30</b>	<b>0,0207</b>
<b>D60</b>	<b>3,8482</b>

Classificazione AGI 1994

Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



Committente	Geotecnica Palazzi-Giomarelli srl
Cantiere	via Casentinese Bassa - Pelago (FI)

Data prova	13/04/2010
Data certificato	20/04/2010
Verb. Accettazione	135
N. Certificato	2046/2010

Pag. 2 di 3

rev.	data	eseguito da	elaborato da
01	09/02/06	Farinelli A.	Sfalanga A.

Sondaggio	1	Campione	1	Profondità	2.00-2.30
-----------	---	----------	---	------------	-----------

### ANALISI GRANULOMETRICA (ASTM D422)

**Setacciatura grossa:**

Massa materiale (g): 3040,5

**Setacciatura fine:**

Massa materiale (g): 200,15

Vagli ASTM	Apertura (mm)	Massa Trattenuta (g)	Trattenuto %	Passante %
3"	75	0,00	0,00	100,00
2"	50	205,33	6,75	93,25
1,5"	37,5	121,15	10,74	89,26
1"	25	26,62	11,61	88,39
3/4"	19	116,71	15,45	84,55
3/8"	9,5	372,34	27,70	72,30
No.4	4,75	24,28	36,47	63,53
No.10	2	29,81	47,24	52,76
No.20	0,85	20,76	54,74	45,26
No.40	0,425	17,68	61,12	38,88
No.60	0,25	6,38	63,43	36,57
No.140	0,106	9,75	66,95	33,05
No.200	0,075	2,53	67,86	32,14

**Densimetria:**

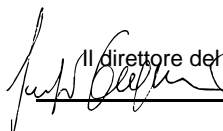
Massa materiale (g): 40,04

Disperdente:  
esameta fosfato di sodio (40 g/l)

Densimetro: ASTM I151H

Gs = 2,69

Temp. (°C)	Tempo (min)	Letture Densimetro	Diametro (mm)	Passante %
18,0	0,5	1,0230	0,0616	34,68
18,0	1	1,0223	0,0440	33,44
18,0	2	1,0214	0,0314	31,85
18,0	4	1,0206	0,0224	30,44
18,0	8	1,0197	0,0160	28,85
18,0	16	1,0184	0,0115	26,56
18,0	30	1,0167	0,0086	23,56
18,0	60	1,0151	0,0062	20,73
18,0	120	1,0132	0,0044	17,38
18,5	240	1,0113	0,0032	14,23
19,0	480	1,0098	0,0023	11,78
18,0	1440	1,0082	0,0013	8,55

Il direttore del Laboratorio  


Lo sperimentatore  




Committente Geotecnica Palazzi-Giomarelli srl  
Cantiere via Casentinese Bassa - Pelago (FI)

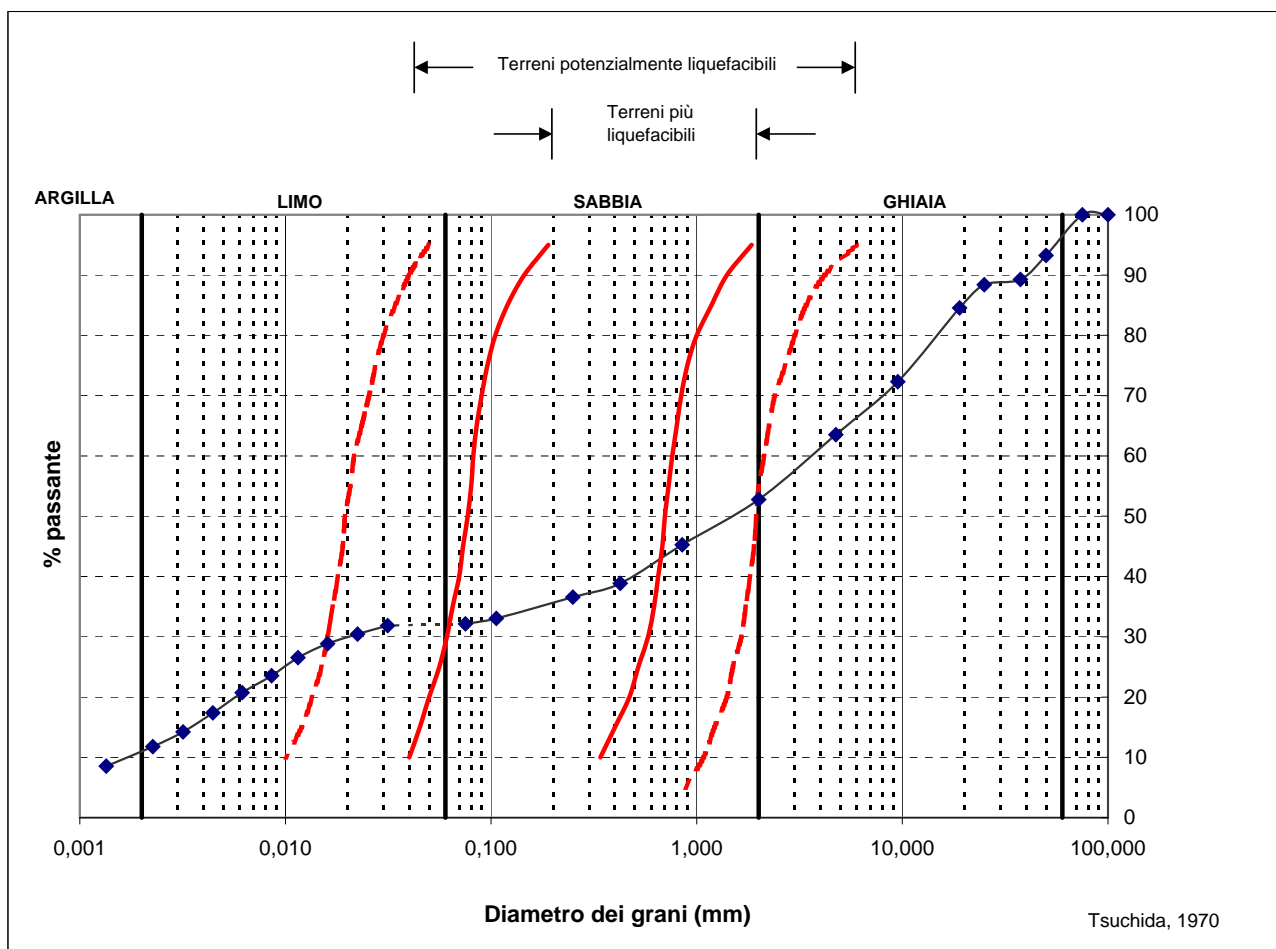
Data prova 13/04/2010  
Data certificato 20/04/2010  
Verb. Accettazione 135  
N. Certificato 2046/2010

Pag. 3 di 3

rev.	data	eseguito da	elaborato da
01	09/02/06	Farinelli A.	Sfalanga A.

Sondaggio 1 Campione 1 Profondità 2.00-2.30

### POTENZIALE DI LIQUEFACIBILITA'



Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



Committente Geotecnica Palazzi-Giomarelli srl  
 Cantiere via Casentinese Bassa - Pelago (FI)

Pag. 1 di 1

**LIMITI DI CONSISTENZA**

Norma di riferimento ASTM D4318

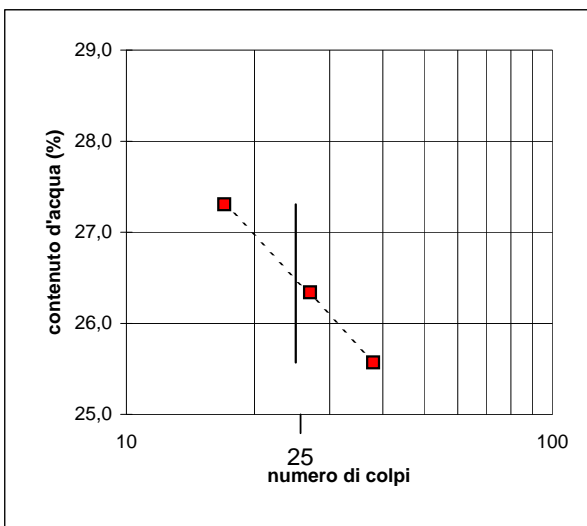
Data prova 08/04/10  
 Data certificato 19/04/10  
 Verb. Accettazione 135  
 N. Certificato 2041/2010

Sondaggio 1 Campione 1 Profondità 2.00-2.30

<b>Limite Liquido</b>				<b>26,5</b>
Numero tara		B26	A2	B29
Numero dei colpi		38	27	17
P. umido + tara	g	65,07	69,48	74,34
P. secco + tara	g	55,39	58,71	62,18
Peso tara	g	17,53	17,82	17,65
Peso umido	g	47,54	51,66	56,69
Peso secco	g	37,86	40,89	44,53
Contenuto d'acqua	%	25,57	26,34	27,31

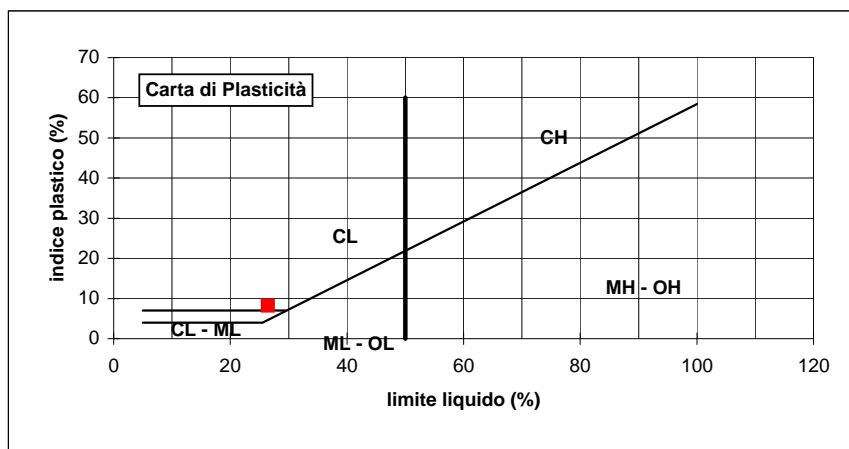
<b>Limite Plastico</b>				<b>18,3</b>
Numero tara		B27	A13	
P. umido + tara	g	28,08	31,93	
P. secco + tara	g	26,44	29,76	
Peso tara	g	17,58	17,72	
Peso umido	g	10,50	14,21	
Peso secco	g	8,86	12,04	
Contenuto d'acqua	%	18,51	18,02	

<b>Umidità Naturale</b>		
Numero tara		C29
P. umido + tara	g	119,89
P. secco + tara	g	102,85
Peso tara	g	12,25
Peso umido	g	107,64
Peso secco	g	90,60
Contenuto d'acqua	%	<b>18,8</b>



<b>Limite Liquido LL</b>	<b>26,5</b>
<b>Limite Plastico LP</b>	<b>18,3</b>
<b>Indice di Plasticità Ip</b>	<b>8,2</b>
<b>Umidità Naturale Wn</b>	<b>18,8</b>
<b>Indice di Consistenza Ic</b>	<b>0,9</b>

$$I_p = LL - LP \quad I_c = \frac{LL - W_n}{I_p}$$



- ML** Limi inorganici di bassa plasticità
- MH** Limi inorganici di alta plasticità
- CL** Argille inorganiche di bassa plasticità
- CH** Argille inorganiche di alta plasticità
- OL** Argille organiche di bassa plasticità
- OH** Argille organiche di alta plasticità

Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



## DESCRIZIONE E RIPRESA FOTOGRAFICA DELLA CAROTA ESTRUSA

**Committente:** Geotecnica Palazzi-Giomarelli srl

**Cantiere/Località:** via Casentinese Bassa - Pelago (FI)

**Sondaggio:** 2

**Campione:** 1

**Profondità prelievo:** 1.65-2.00

**Data prelievo:**

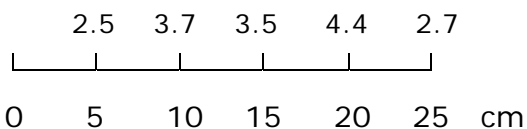
**Data apertura:** 02/04/2010

Verbale accettazione n° 135

**Descrizione:** limo con argilla sabbioso, presenti inclusi (Raccomandazioni AGI 1977). Limo argilloso con sabbia (UNI EN ISO 14688-2).

Colore: HUE 5Y VALUE 4 CHROMA 2 (Munsell Soil Color Chart)

**Pocket (kg/cm<sup>2</sup>):**



Lunghezza carota: 29 cm  
Diametro carota: 88,9 mm



**Modalità di prelievo:** sondaggio a rotazione

**Tipo di fustella:** shelby

**Classe di qualità del campione:** Q4 (Raccomandazioni AGI 1977)  
C2 (Eurocodice 7)

**Prove eseguite:**

Cont. Acqua <b>W</b>	<b>X</b>	Granulom. <b>Gr</b>	<b>X</b>	T. Residuo <b>TR</b>	-
Peso Volume <b>y</b>	<b>X</b>	Compress. <b>ELL</b>	-	Triass. <b>TX UU</b>	-
Peso Specifico <b>Gs</b>	<b>X</b>	Edometria <b>Ed</b>	<b>X</b>	Triass. <b>TX CU</b>	-
Limiti Cons. <b>LL</b>	<b>X</b>	T. Diretto <b>TD</b>	<b>X</b>	Triass. <b>TX CD</b>	-



**Committente** Geotecnica Palazzi-Giomarelli srl  
**Cantiere** via Casentinese Bassa - Pelago (FI)

**pagina 1 di 2**

**PESO SPECIFICO DEI GRANI**

Data prova 08/04/2010  
 Data certificato 27/04/2010  
 Verb. Accettazione 135  
 N. certificato 2054/2010

Norma di riferimento ASTM D5550-00

AccuPyc II 1340 V1.00 Unit 1 Serial #: 488 Page 1

Sample: VA135\_S2\_1\_m 1,65-2,00  
 Operator: Iannini Marco  
 Submitter:  
 Bar Code:  
 File: C:\1340\DATA\135S2\_1.SMP

Analysis Gas: Helium Analysis Start: 08/04/2010 14.55.23  
 Reported: 08/04/2010 15.16.05 Analysis End: 08/04/2010 15.16.05  
 Sample Mass: 8.3900 g Equilib. Rate: 0.005 psig/min  
 Temperature: 21.62 °C Expansion Volume: 9.2296 cm<sup>3</sup>  
 Number of Purges: 5 Cell Volume: 11.8090 cm<sup>3</sup>

Comments: VA 135, Geotecnica Palazzi-Giomarelli srl, Via Casentinese Bassa - Pelago (FI), Sondaggio 2, Campione 1, Prof. (m) 1,65-2,00

**Combined Report**

**Tabular 1**

Cycle#	Volume (cm <sup>3</sup> )	Volume Deviation (cm <sup>3</sup> )	Density (g/cm <sup>3</sup> )	Density Deviation (g/cm <sup>3</sup> )	Total Pore Volume (cm <sup>3</sup> )	Total Pore Volume Deviation (cm <sup>3</sup> )
1	3.0741	-0.0109	2.7293	0.0097	0.1287	0.0013
2	3.0818	-0.0032	2.7224	0.0028	0.1277	0.0004
3	3.0855	0.0005	2.7191	-0.0005	0.1273	-0.0001
4	3.0875	0.0025	2.7174	-0.0022	0.1271	-0.0003
5	3.0880	0.0030	2.7170	-0.0026	0.1270	-0.0004
6	3.0886	0.0036	2.7164	-0.0032	0.1269	-0.0004
7	3.0895	0.0045	2.7156	-0.0040	0.1268	-0.0005

Summary Data

Average

Standard Deviation

Volume: 3.0850 cm<sup>3</sup> 0.0051 cm<sup>3</sup>  
 Density: 2.7196 g/cm<sup>3</sup> 0.0045 g/cm<sup>3</sup>  
 Total Pore Volume: 0.1273 cm<sup>3</sup> 0.0006 cm<sup>3</sup>

**Note:** \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore





**Committente** Geotecnica Palazzi-Giomarelli srl  
**Cantiere** via Casentinese Bassa - Pelago (FI)

**pagina 2 di 2**

**PESO SPECIFICO DEI GRANI**

Data prova 08/04/2010  
 Data certificato 27/04/2010  
 Verb. Accettazione 135  
 N. certificato 2054/2010

Norma di riferimento **ASTM D5550-00**

AccuPyc II 1340 V1.00

Unit 1

Serial #: 488

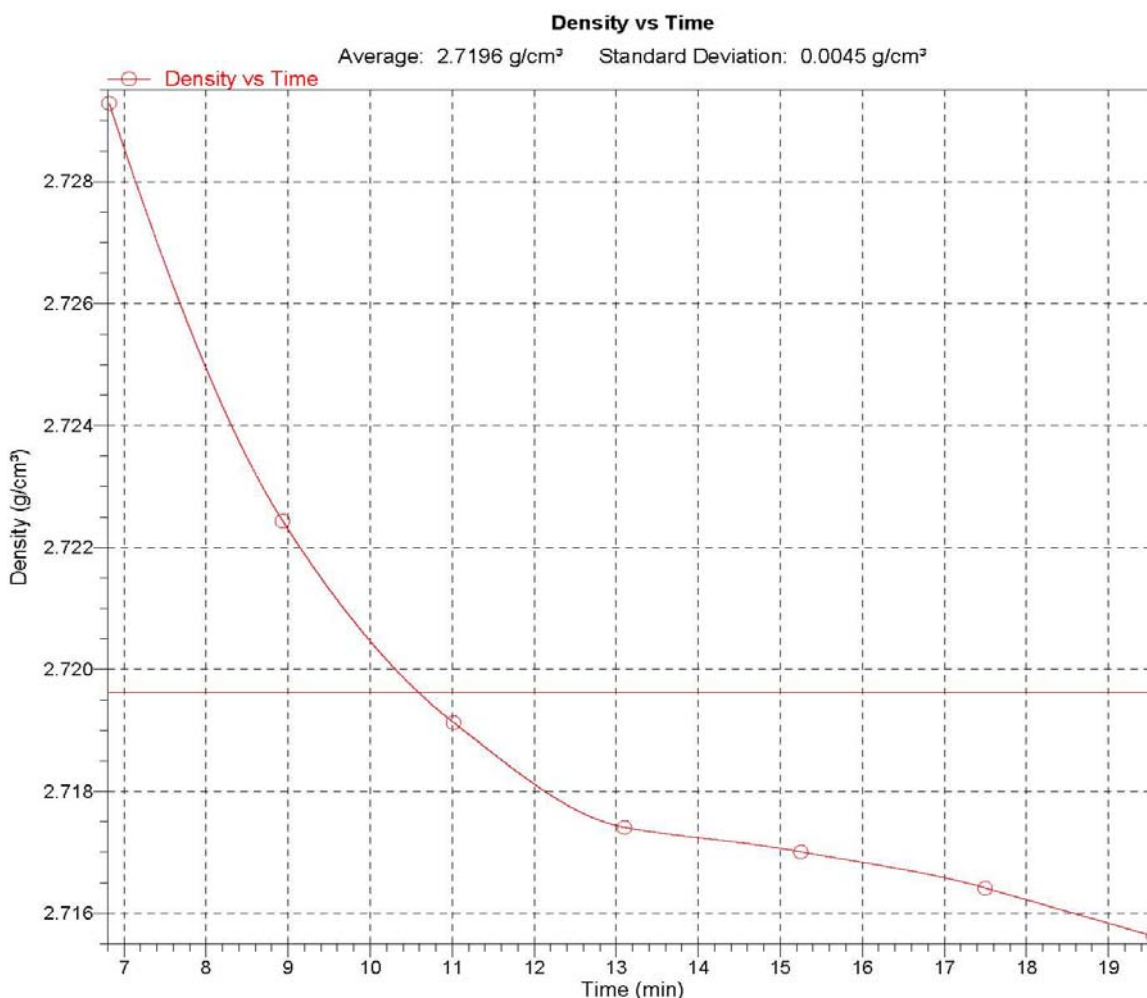
Page 2

Sample: VA135\_S2\_1\_m 1,65-2,00  
 Operator: Iannini Marco  
 Submitter:  
 Bar Code:  
 File: C:\1340\DATA\135S2\_1.SMP

Analysis Gas: Helium  
 Reported: 08/04/2010 15.16.05  
 Sample Mass: 8.3900 g  
 Temperature: 21.62 °C  
 Number of Purges: 5

Analysis Start: 08/04/2010 14.55.23  
 Analysis End: 08/04/2010 15.16.05  
 Equilib. Rate: 0.005 psig/min  
 Expansion Volume: 9.2296 cm<sup>3</sup>  
 Cell Volume: 11.8090 cm<sup>3</sup>

Comments: VA 135, Geotecnica Palazzi-Giomarelli srl, Via Casentinese Bassa - Pelago (FI), Sondaggio 2, Campione 1, Prof. (m) 1,65-2,00



Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



Committente Geotecnica Palazzi-Giomarelli srl  
 Cantiere via Casentinese Bassa - Pelago (FI)

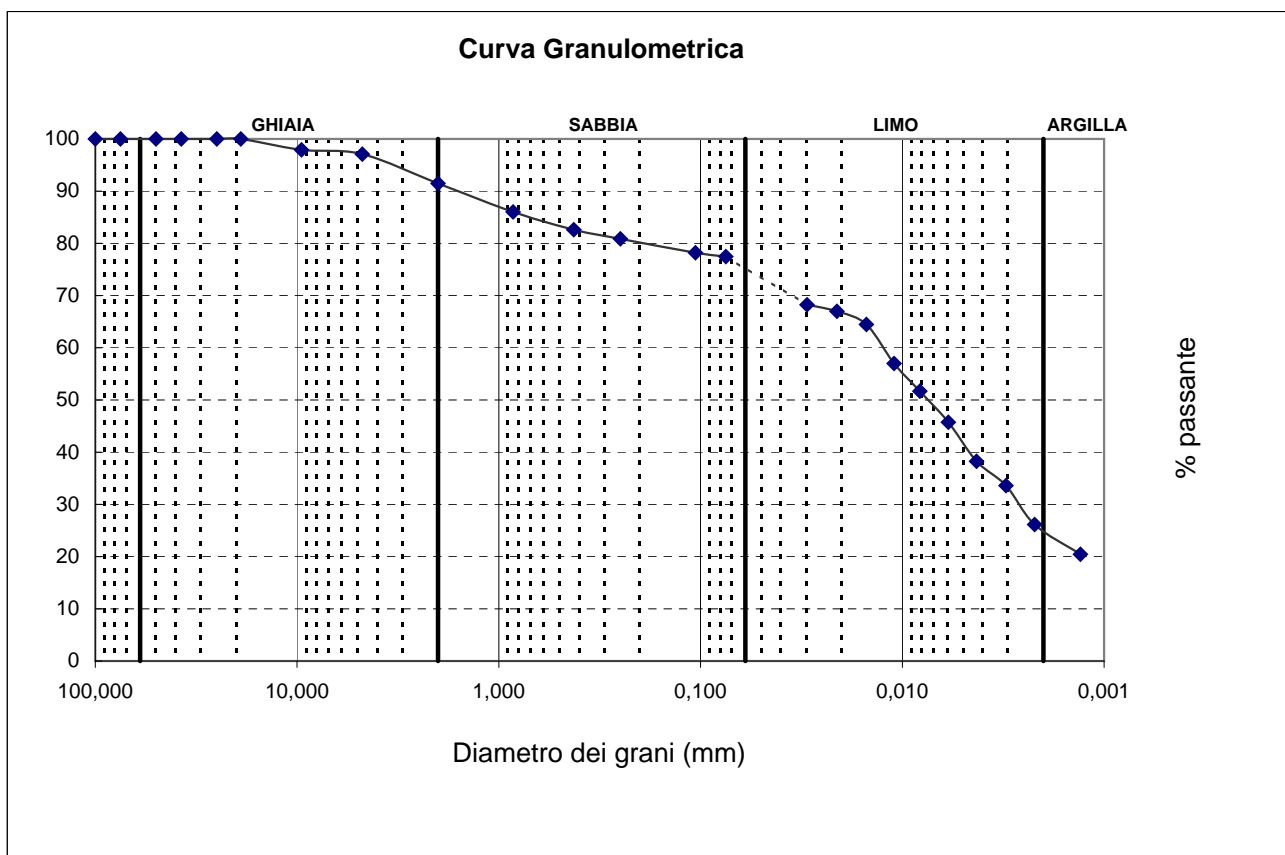
Data prova 13/04/2010  
 Data certificato 20/04/2010  
 Verb. Accettazione 135  
 N. Certificato 2047/2010

Pag. 1 di 3

rev.	data	eseguito da	elaborato da
01	09/02/06	Farinelli A.	Sfalanga A.

Sondaggio 2 Campione 1 Profondità 1.65-2.00

### ANALISI GRANULOMETRICA (ASTM D422)



#### Riepilogo dei risultati

<b>Ciottoli</b>	<b>(&gt; 60 mm)</b>	<b>0,0</b>
<b>Ghiaia</b>	<b>(60 - 2 mm)</b>	<b>8,5</b>
<b>Sabbia</b>	<b>(2 - 0,060 mm)</b>	<b>17,1</b>
<b>Limo</b>	<b>(0,060 - 0,002 mm)</b>	<b>50,1</b>
<b>Argilla</b>	<b>(&lt; 0,002 mm)</b>	<b>24,3</b>

<b>D10</b>	<b>&lt;0,002</b>
<b>D30</b>	<b>0,0027</b>
<b>D60</b>	<b>0,0126</b>

Classificazione AGI 1994

Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



Committente Geotecnica Palazzi-Giomarelli srl  
 Cantiere via Casentinese Bassa - Pelago (FI)

Data prova 13/04/2010  
 Data certificato 20/04/2010  
 Verb. Accettazione 135  
 N. Certificato 2047/2010

Pag. 2 di 3

rev.	data	eseguito da	elaborato da
01	09/02/06	Farinelli A.	Sfalanga A.

Sondaggio 2 Campione 1 Profondità 1.65-2.00

### ANALISI GRANULOMETRICA (ASTM D422)

**Setacciatura grossa:**

Massa materiale (g): 1419,5

**Setacciatura fine:**

Massa materiale (g): 200,00

Vagli ASTM	Apertura (mm)	Massa Trattenuta (g)	Trattenuto %	Passante %
3"	75	0,00	0,00	100,00
2"	50	0,00	0,00	100,00
1,5"	37,5	0,00	0,00	100,00
1"	25	0,00	0,00	100,00
3/4"	19	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,5	29,70	2,09	97,91
No.4	4,75	1,68	2,91	97,09
No.10	2	11,46	8,52	91,48
No.20	0,85	11,16	13,99	86,01
No.40	0,425	6,91	17,37	82,63
No.60	0,25	3,62	19,14	80,86
No.140	0,106	5,39	21,78	78,22
No.200	0,075	1,51	22,52	77,48

**Densimetria:**

Massa materiale (g): 40,03

Disperdente:  
 esameta fosfato di sodio (40 g/l)

Densimetro: ASTM I151H

Gs = 2,72

Temp. (°C)	Tempo (min)	Letture Densimetro	Diametro (mm)	Passante %
18,0	0,5	1,0263	0,0585	71,66
18,0	1	1,0258	0,0417	70,10
18,0	2	1,0252	0,0297	68,23
18,0	4	1,0248	0,0211	66,98
18,0	8	1,0240	0,0151	64,48
18,0	16	1,0216	0,0110	56,98
18,0	30	1,0199	0,0082	51,68
18,0	60	1,0180	0,0059	45,74
18,0	120	1,0156	0,0043	38,25
18,5	240	1,0140	0,0031	33,61
19,0	480	1,0115	0,0022	26,16
18,0	1440	1,0099	0,0013	20,45

Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



Committente Geotecnica Palazzi-Giomarelli srl  
 Cantiere via Casentinese Bassa - Pelago (FI)

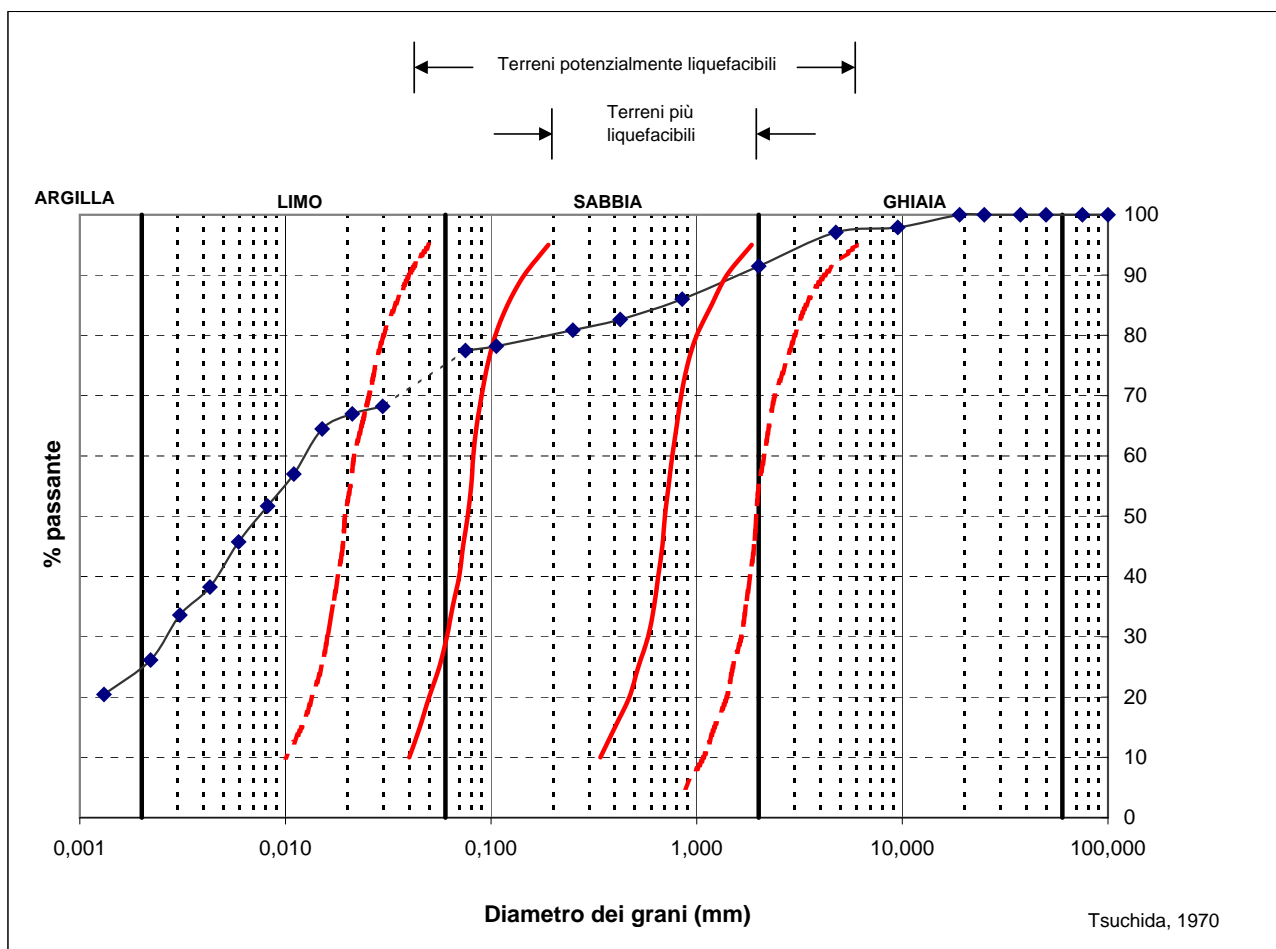
Data prova 13/04/2010  
 Data certificato 20/04/2010  
 Verb. Accettazione 135  
 N. Certificato 2047/2010

Pag. 3 di 3

rev.	data	eseguito da	elaborato da
01	09/02/06	Farinelli A.	Sfalanga A.

Sondaggio 2 Campione 1 Profondità 1.65-2.00

### POTENZIALE DI LIQUEFACIBILITA'



Il direttore del Laboratorio  
*[Signature]*

Lo sperimentatore  
*[Signature]*



Committente Geotecnica Palazzi-Giomarelli srl  
 Cantiere via Casentinese Bassa - Pelago (FI)

Pag. 1 di 1

**LIMITI DI CONSISTENZA**

Norma di riferimento ASTM D4318

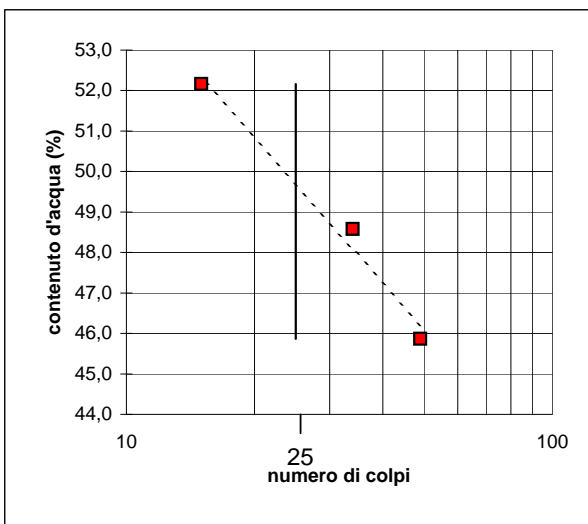
Data prova 08/04/10  
 Data certificato 19/04/10  
 Verb. Accettazione 135  
 N. Certificato 2042/2010

Sondaggio 2 Campione 1 Profondità 1.65-2.00

<b>Limite Liquido</b>				<b>49,7</b>
Numero tara		B23	B38	B24
Numero dei colpi		49	34	15
P. umido + tara	g	64,03	58,29	57,35
P. secco + tara	g	49,26	45,13	43,72
Peso tara	g	17,06	18,04	17,59
Peso umido	g	46,97	40,25	39,76
Peso secco	g	32,20	27,09	26,13
Contenuto d'acqua	%	45,87	48,58	52,16

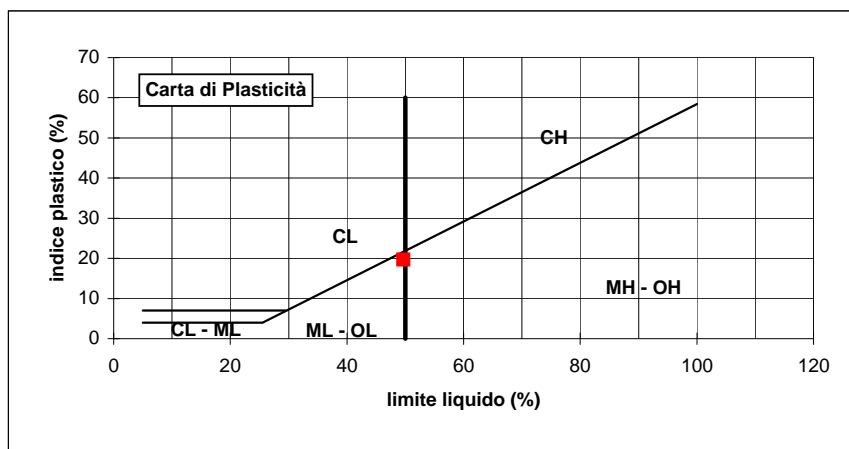
<b>Limite Plastico</b>				<b>30,0</b>
Numero tara		A11	B19	
P. umido + tara	g	29,26	30,74	
P. secco + tara	g	26,73	27,69	
Peso tara	g	18,22	17,62	
Peso umido	g	11,04	13,12	
Peso secco	g	8,51	10,07	
Contenuto d'acqua	%	29,73	30,29	

<b>Umidità Naturale</b>				
Numero tara		C24		
P. umido + tara	g	72,84		
P. secco + tara	g	62,12		
Peso tara	g	16,92		
Peso umido	g	55,92		
Peso secco	g	45,20		
Contenuto d'acqua	%	23,7		



<b>Limite Liquido LL</b>	<b>49,7</b>
<b>Limite Plastico LP</b>	<b>30,0</b>
<b>Indice di Plasticità Ip</b>	<b>19,7</b>
<b>Umidità Naturale Wn</b>	<b>23,7</b>
<b>Indice di Consistenza Ic</b>	<b>1,3</b>

$$I_p = LL - LP \quad I_c = \frac{LL - W_n}{I_p}$$



- ML** Limi inorganici di bassa plasticità
- MH** Limi inorganici di alta plasticità
- CL** Argille inorganiche di bassa plasticità
- CH** Argille inorganiche di alta plasticità
- OL** Argille organiche di bassa plasticità
- OH** Argille organiche di alta plasticità

Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST REPORT - SUMMARY**

Project location	<i>Via Casentinese Bassa - Pelago</i>		
Project reference	<i>Palazzi Giomarelli srl</i>	Sample depth	<i>1.65/2.00</i>
Borehole number	<i>2</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>
Sample description	<i>Limo argilloso</i>		

Particle density (Mg/m <sup>3</sup> )	<i>2.72 (Measured)</i>	Specimens tested submerged
---------------------------------------	------------------------	----------------------------

<b>INITIAL CONDITIONS</b>	SPECIMEN 1	SPECIMEN 2	SPECIMEN 3
Specimen depth (m)	<i>1.75/1.85</i>	<i>1.75/1.85</i>	<i>1.75/1.85</i>
Height (mm)	<i>20.0</i>	<i>20.0</i>	<i>20.0</i>
-			
Diameter (mm)	<i>60.0</i>	<i>60.0</i>	<i>60.0</i>
Area (mm <sup>2</sup> )	<i>2827.4</i>	<i>2827.4</i>	<i>2827.4</i>
Moisture content (measured) (%)	<i>22</i>	<i>22</i>	<i>22</i>
Moisture content (trimmings) (%)	<i>23</i>	<i>24</i>	<i>23</i>
Bulk density (Mg/m <sup>3</sup> )	<i>1.98</i>	<i>1.98</i>	<i>2.05</i>
Dry density (Mg/m <sup>3</sup> )	<i>1.62</i>	<i>1.63</i>	<i>1.68</i>
Voids ratio	<i>0.678</i>	<i>0.672</i>	<i>0.621</i>
Degree of saturation (%)	<i>90</i>	<i>88</i>	<i>97</i>

Voids ratio at the end of consolidation	<i>0.661</i>	<i>0.656</i>	<i>0.524</i>
---	--------------	--------------	--------------

<b>SHEARING</b>	SPECIMEN 1	SPECIMEN 2	SPECIMEN 3
Rate of displacement (mm/min)	<i>0.010000</i>	<i>0.010000</i>	<i>0.010000</i>
<b>Conditions at peak shear stress</b>			
Normal stress (kPa)	<i>100</i>	<i>200</i>	<i>400</i>
Shear stress (kPa)	<i>69</i>	<i>108</i>	<i>200</i>
Horizontal displacement (mm)	<i>2.10</i>	<i>3.11</i>	<i>2.96</i>
Vertical deformation (mm)	<i>0.084</i>	<i>0.324</i>	<i>0.622</i>

Apparent cohesion (kPa)	<i>22.0</i>
Angle of shearing resistance (°)	<i>24.6</i>

Comments / variations from procedures:  
*Verbale di accettazione N N. 135*  
*Il presente certificato è costituito da n. 18 pagine.*

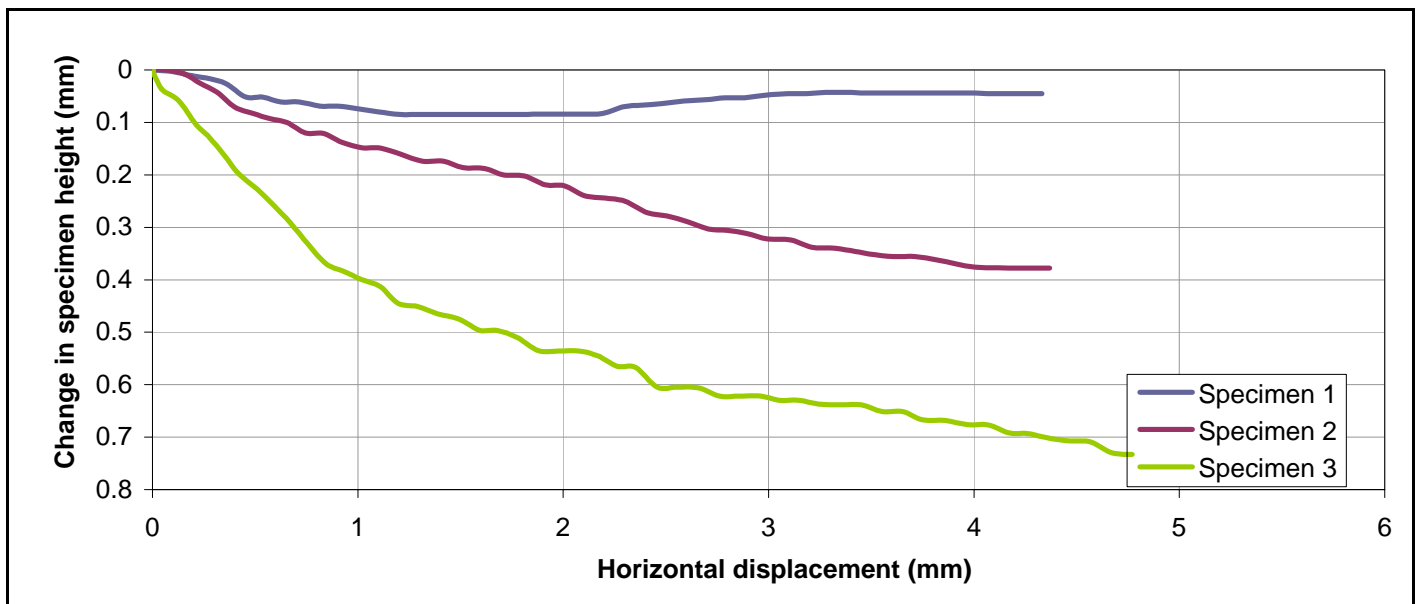
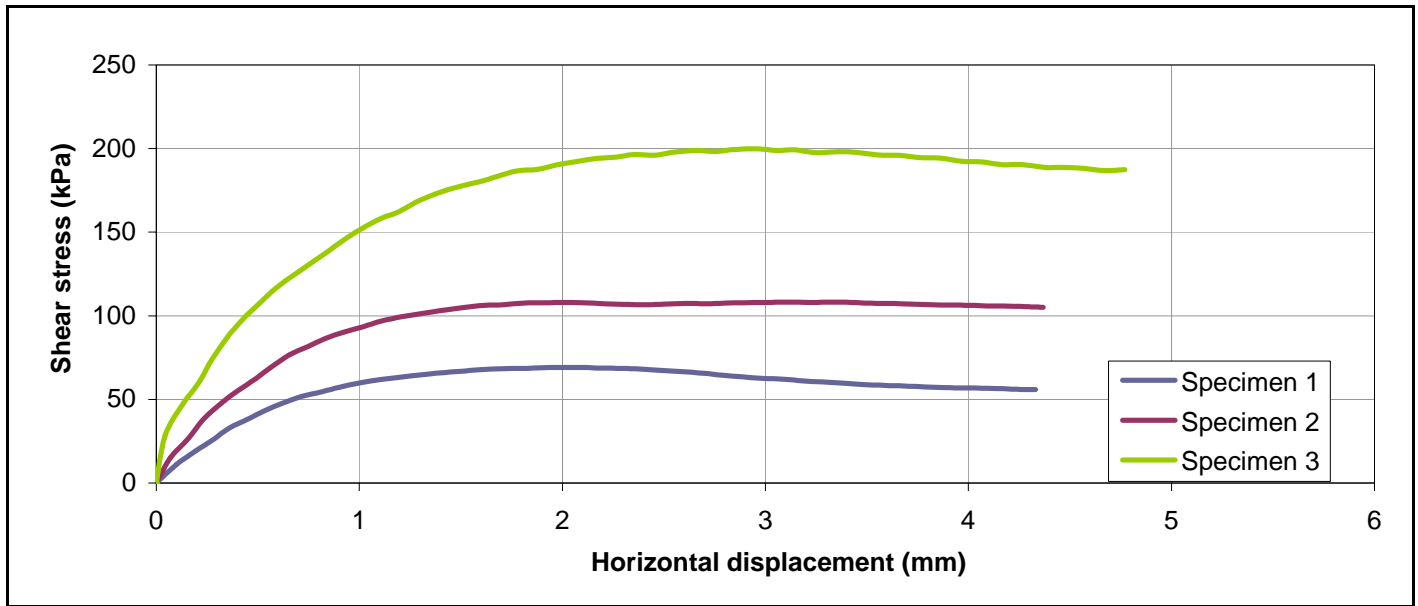
Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>12/04/2010</i>	Date	<i>27/04/2010</i>	Date	<i>No. 2059/2010</i>



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST REPORT - SHEARING**

Project location	<i>Via Casentinese Bassa - Pelago</i>		
Project reference	<i>Palazzi Giomarelli srl</i>	Sample depth	<i>1.65/2.00</i>
Borehole number	<i>2</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>



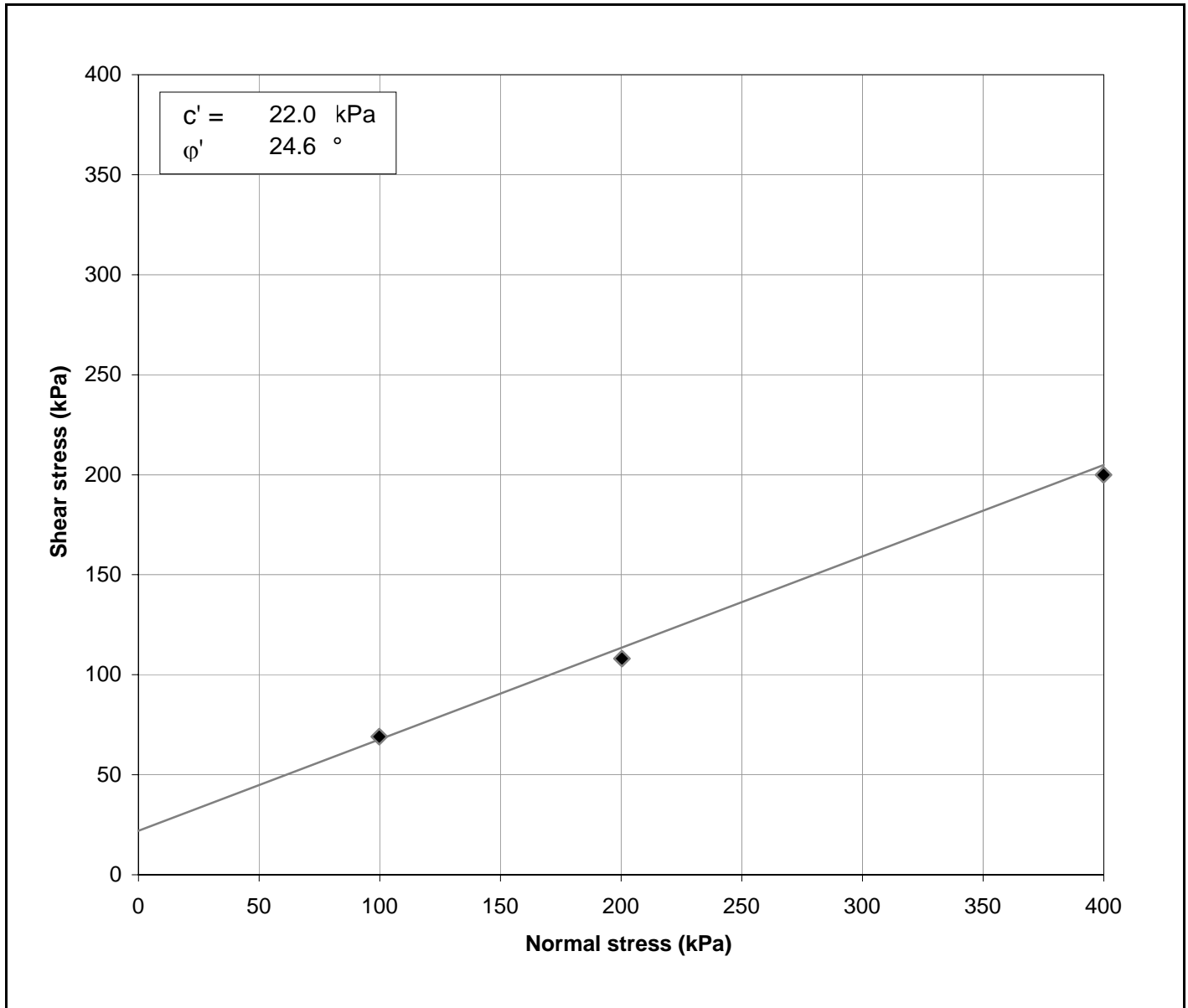
Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>12/04/2010</i>	Date	<i>27/04/2010</i>	Date	<i>No. 2059/2010</i>



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST REPORT - SHEARING**

Project location	<i>Via Casentinese Bassa - Pelago</i>		
Project reference	<i>Palazzi Giomarelli srl</i>	Sample depth	<i>1.65/2.00</i>
Borehole number	<i>2</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>



Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>12/04/2010</i>	Date	<i>27/04/2010</i>	Date	<i>No. 2059/2010</i>





DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - CONSOLIDATION**

Project location	<i>Via Casentinese Bassa - Pelago</i>		
Project reference	<i>Palazzi Giomarelli srl</i>	Sample depth	<i>1.65/2.00</i>
Borehole number	<i>2</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

<b>SPECIMEN 1</b>	<b>Normal stress (kPa)</b>	<b>100</b>
-------------------	----------------------------	------------

Recorded data		Calculated data	
Time (mins)	Vertical displacement (mm)	Time (root mins)	Vertical deformation of specimen (mm)
0.05	0.324	0.2	0.000
0.08	0.335	0.3	0.011
0.13	0.341	0.4	0.017
0.21	0.349	0.5	0.025
0.32	0.359	0.6	0.035
0.51	0.388	0.7	0.064
0.81	0.419	0.9	0.095
1.29	0.431	1.1	0.107
2.04	0.439	1.4	0.115
3.25	0.449	1.8	0.125
5.17	0.470	2.3	0.146
8.21	0.485	2.9	0.161
13.06	0.489	3.6	0.165
21.14	0.493	4.6	0.169
33.00	0.493	5.7	0.169
52.47	0.495	7.2	0.171
83.43	0.501	9.1	0.177
132.66	0.503	11.5	0.179
210.92	0.503	14.5	0.179
335.37	0.514	18.3	0.190
533.23	0.526	23.1	0.202
847.83	0.532	29.1	0.208
1060.00	0.534	32.6	0.210



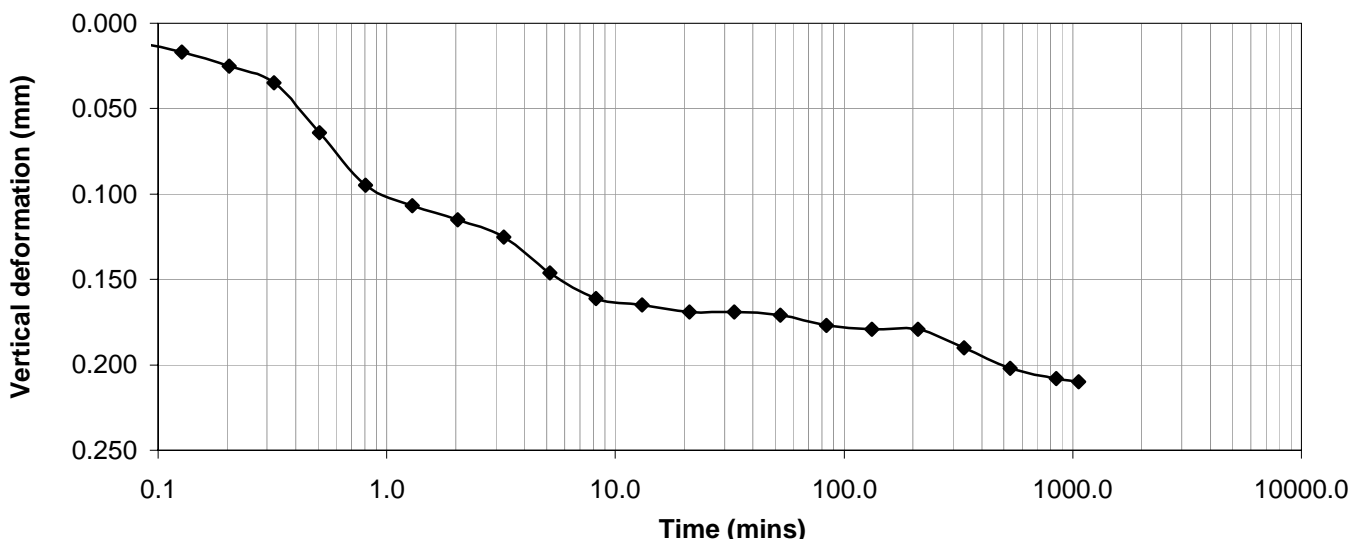
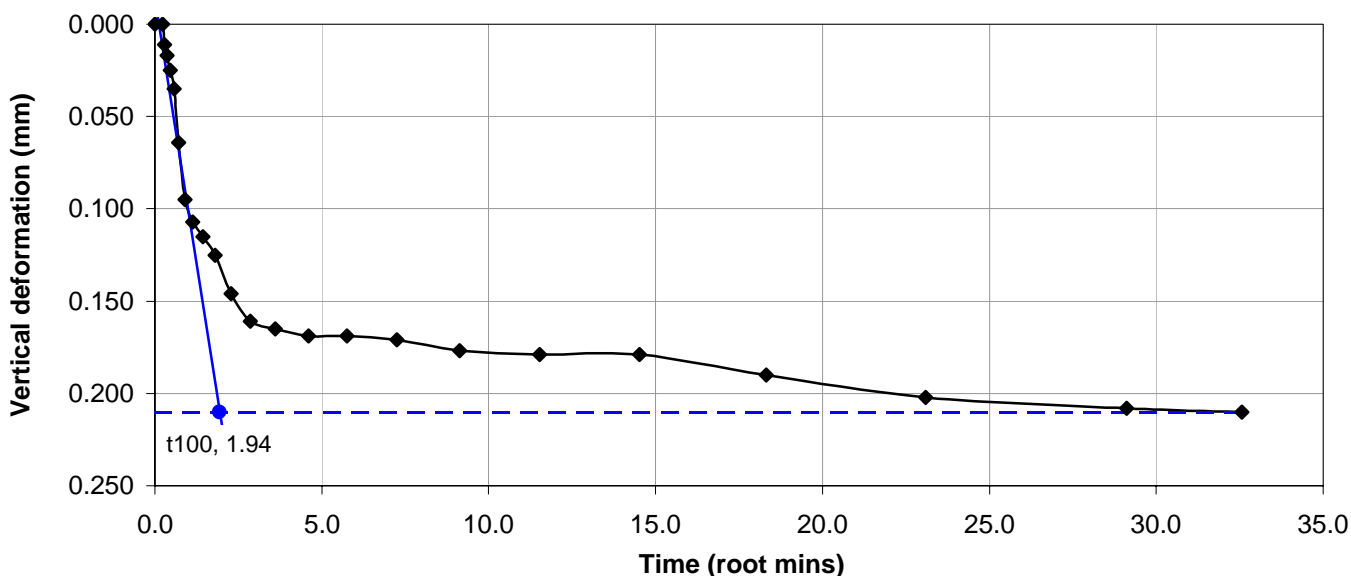
DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - CONSOLIDATION**

Project location	<i>Via Casentinese Bassa - Pelago</i>		
Project reference	<i>Palazzi Giomarelli srl</i>	Sample depth	<i>1.65/2.00</i>
Borehole number	<i>2</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

**SPECIMEN 1**

**Normal stress (kPa) 100**



Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>06/04/2010</i>	Date	<i>27/04/2010</i>	Date	<i>No. 2059/2010</i>



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - SHEARING**

Project location	<i>Via Casentinese Bassa - Pelago</i>		
Project reference	<i>Palazzi Giomarelli srl</i>	Sample depth	<i>1.65/2.00</i>
Borehole number	<i>2</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

**SPECIMEN 1** **Normal stress (kPa) 100**

Recorded data				Calculated data			
Elapsed time (mins)	Vertical disp. (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Vertical deformation (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Shear stress (kPa)
0.02	0.003	0.00	13.1	0.000	0.00	0.0	0.0
10.00	0.006	0.10	44.1	0.003	0.10	31.0	11.0
20.00	0.014	0.19	66.9	0.011	0.19	53.8	19.0
30.00	0.020	0.29	87.4	0.017	0.28	74.3	26.3
40.00	0.029	0.36	105.6	0.026	0.36	92.5	32.7
50.00	0.054	0.45	121.1	0.051	0.45	108.0	38.2
60.00	0.055	0.54	135.8	0.052	0.54	122.7	43.4
70.00	0.064	0.63	148.4	0.061	0.63	135.3	47.9
80.00	0.064	0.71	159.0	0.061	0.71	145.9	51.6
90.00	0.072	0.82	167.5	0.069	0.82	154.4	54.6
100.00	0.072	0.90	174.9	0.069	0.90	161.8	57.2
110.00	0.077	1.00	182.1	0.074	1.00	169.0	59.8
120.00	0.083	1.10	187.8	0.080	1.10	174.7	61.8
130.00	0.088	1.21	192.5	0.085	1.21	179.4	63.4
140.00	0.088	1.31	196.3	0.085	1.31	183.2	64.8
150.00	0.088	1.40	199.4	0.085	1.40	186.3	65.9
160.00	0.088	1.50	202.1	0.085	1.50	189.0	66.8
170.00	0.088	1.60	204.5	0.085	1.60	191.4	67.7
180.00	0.088	1.70	206.1	0.085	1.70	193.0	68.3
190.00	0.088	1.81	207.1	0.085	1.80	194.0	68.6
200.00	0.087	1.90	208.0	0.084	1.90	194.9	68.9
210.00	0.087	1.99	208.3	0.084	1.99	195.2	69.0
220.00	0.087	2.10	208.5	0.084	2.10	195.4	69.1
230.00	0.086	2.19	207.5	0.083	2.19	194.4	68.8
240.00	0.073	2.29	207.1	0.070	2.29	194.0	68.6
250.00	0.070	2.38	205.9	0.067	2.38	192.8	68.2
260.00	0.067	2.48	203.7	0.064	2.48	190.6	67.4
270.00	0.062	2.59	201.6	0.059	2.59	188.5	66.7
280.00	0.060	2.69	199.0	0.057	2.69	185.9	65.7
290.00	0.056	2.79	195.7	0.053	2.79	182.6	64.6
300.00	0.056	2.88	193.0	0.053	2.88	179.9	63.6
310.00	0.051	2.98	190.2	0.048	2.98	177.1	62.6
320.00	0.048	3.10	188.2	0.045	3.09	175.1	61.9
330.00	0.048	3.19	185.8	0.045	3.19	172.7	61.1



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - SHEARING**

Project location	<i>Via Casentinese Bassa - Pelago</i>		
Project reference	<i>Palazzi Giomarelli srl</i>	Sample depth	<i>1.65/2.00</i>
Borehole number	<i>2</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

<b>SPECIMEN 1</b>	<b>Normal stress (kPa)</b>	<b>100</b>
-------------------	----------------------------	------------

Recorded data				Calculated data			
Elapsed time (mins)	Vertical disp. (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Vertical deformation (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Shear stress (kPa)
340.00	0.046	3.28	183.9	0.043	3.28	170.8	60.4
350.00	0.046	3.38	181.8	0.043	3.38	168.7	59.7
360.00	0.047	3.47	179.7	0.044	3.47	166.6	58.9
370.00	0.047	3.59	178.0	0.044	3.59	164.9	58.3
380.00	0.047	3.69	177.0	0.044	3.68	163.9	58.0
390.00	0.047	3.79	175.4	0.044	3.79	162.3	57.4
400.00	0.047	3.89	174.2	0.044	3.89	161.1	57.0
410.00	0.047	3.98	173.7	0.044	3.98	160.6	56.8
420.00	0.048	4.09	173.2	0.045	4.09	160.1	56.6
430.00	0.048	4.19	172.1	0.045	4.19	159.0	56.2
440.00	0.048	4.28	171.3	0.045	4.28	158.2	56.0
444.00	0.048	4.33	171.1	0.045	4.33	158.0	55.9



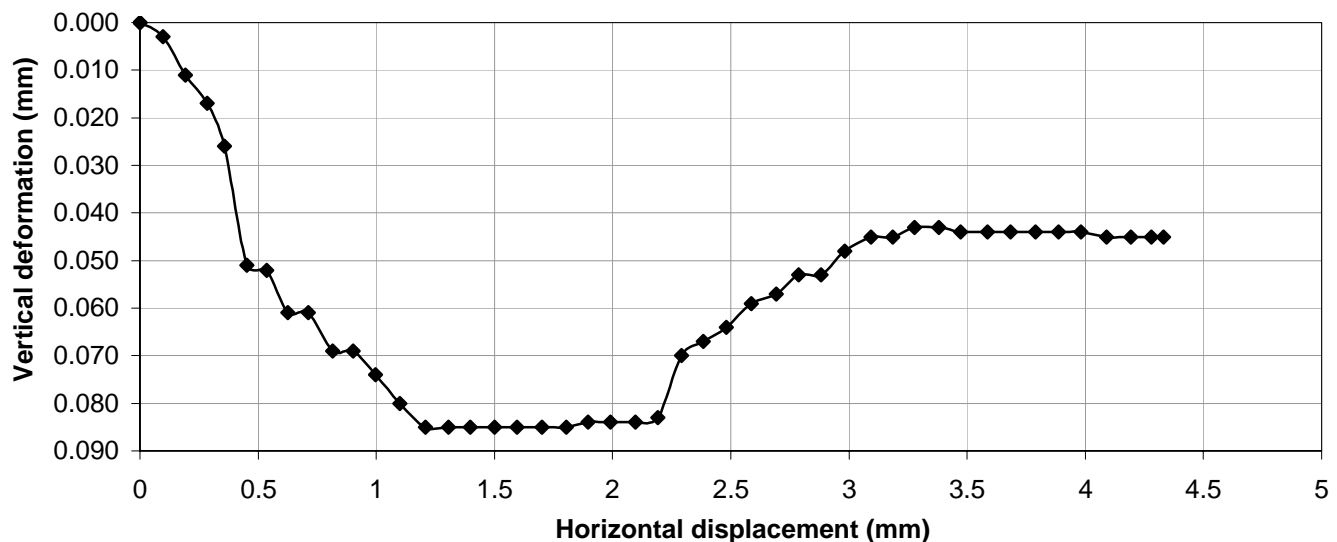
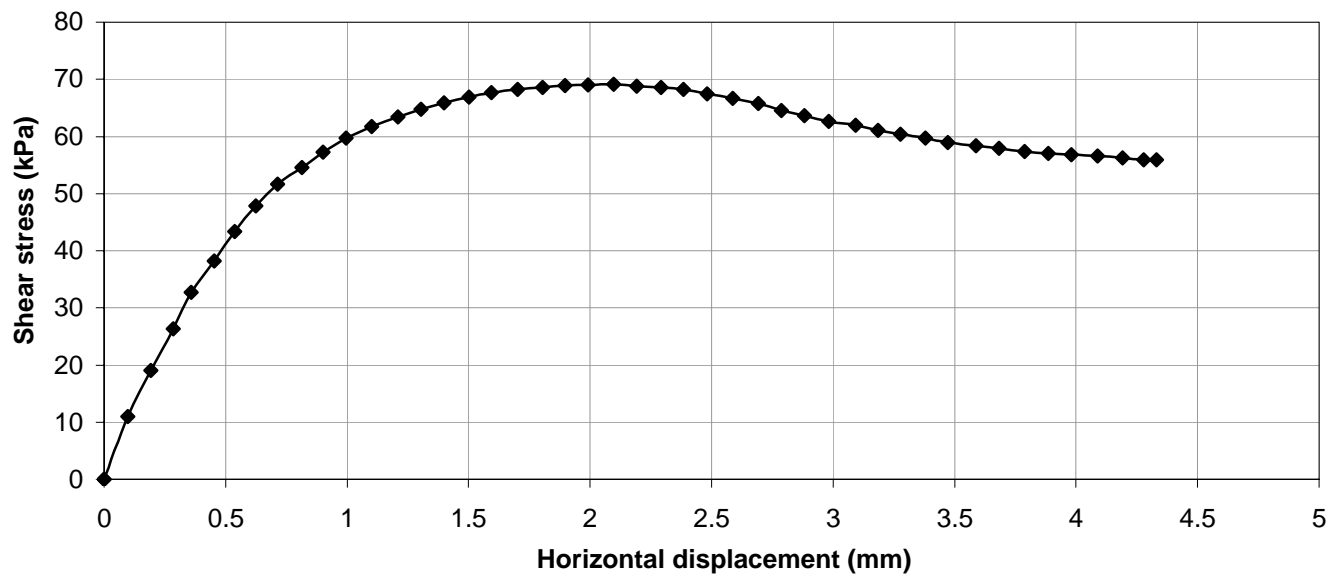
DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - SHEARING**

Project location	<i>Via Casentinese Bassa - Pelago</i>		
Project reference	<i>Palazzi Giomarelli srl</i>	Sample depth	<i>1.65/2.00</i>
Borehole number	<i>2</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

**SPECIMEN 1**

**Normal stress (kPa) 100**



Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>07/04/2010</i>	Date	<i>27/04/2010</i>	Date	<i>No. 2059/2010</i>



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - CONSOLIDATION**

Project location	<i>Via Casentinese Bassa - Pelago</i>		
Project reference	<i>Palazzi Giomarelli srl</i>	Sample depth	<i>1.65/2.00</i>
Borehole number	<i>2</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

<b>SPECIMEN 2</b>	<b>Normal stress (kPa)</b>	<b>200</b>
-------------------	----------------------------	------------

Recorded data		Calculated data	
Time (mins)	Vertical displacement (mm)	Time (root mins)	Vertical deformation of specimen (mm)
0.05	0.606	0.2	0.000
0.08	0.634	0.3	0.028
0.13	0.654	0.4	0.048
0.21	0.661	0.5	0.055
0.32	0.674	0.6	0.068
0.51	0.682	0.7	0.076
0.81	0.689	0.9	0.083
1.29	0.693	1.1	0.087
2.05	0.696	1.4	0.090
3.25	0.707	1.8	0.101
5.17	0.721	2.3	0.115
8.21	0.733	2.9	0.127
13.06	0.750	3.6	0.144
20.76	0.772	4.6	0.166
33.01	0.780	5.7	0.174
52.47	0.788	7.2	0.182
83.43	0.798	9.1	0.192
132.65	0.798	11.5	0.192
210.92	0.797	14.5	0.191
335.37	0.796	18.3	0.190
533.23	0.795	23.1	0.189
847.83	0.794	29.1	0.188
969.84	0.795	31.1	0.189



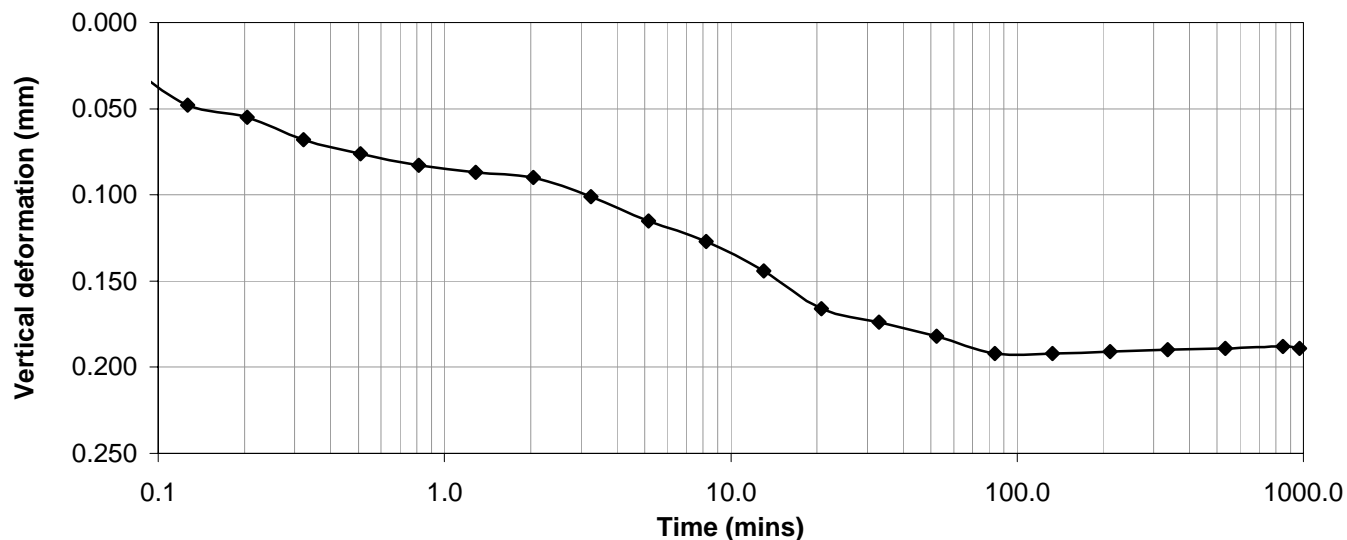
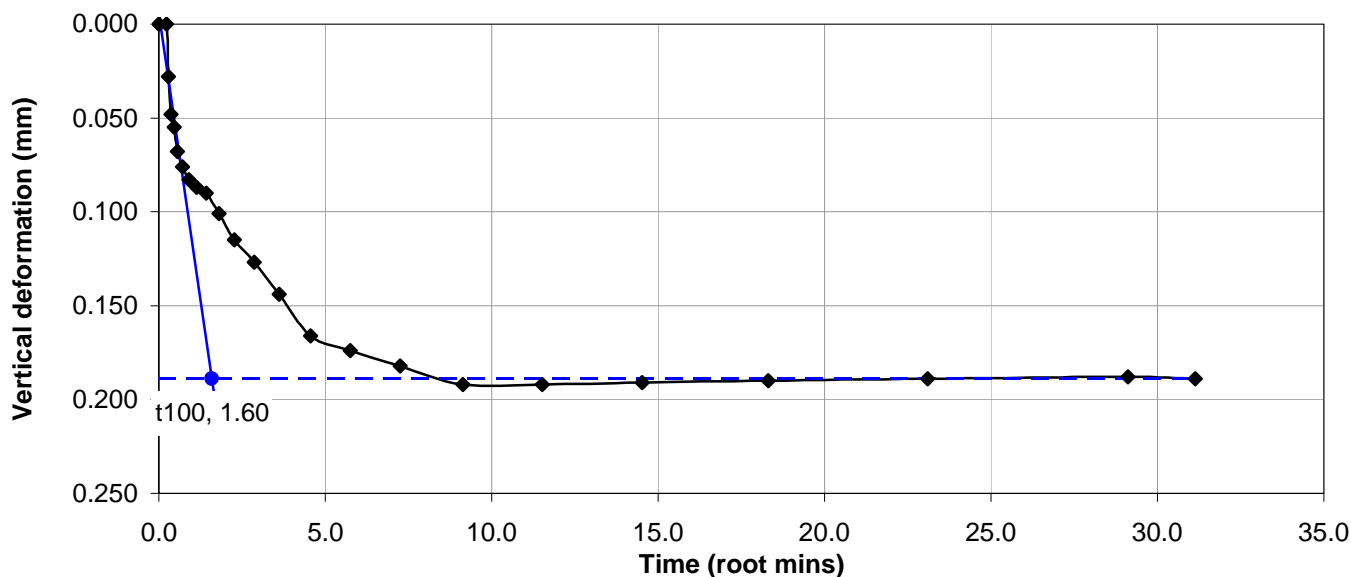
DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - CONSOLIDATION**

Project location	<i>Via Casentinese Bassa - Pelago</i>		
Project reference	<i>Palazzi Giomarelli srl</i>	Sample depth	<i>1.65/2.00</i>
Borehole number	<i>2</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

**SPECIMEN 2**

**Normal stress (kPa) 200**



Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>07/04/2010</i>	Date	<i>27/04/2010</i>	Date	<i>No. 2059/2010</i>



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - SHEARING**

Project location	<i>Via Casentinese Bassa - Pelago</i>		
Project reference	<i>Palazzi Giomarelli srl</i>	Sample depth	<i>1.65/2.00</i>
Borehole number	<i>2</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

**SPECIMEN 2** **Normal stress (kPa) 200**

Recorded data				Calculated data			
Elapsed time (mins)	Vertical disp. (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Vertical deformation (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Shear stress (kPa)
0.02	0.000	0.00	14.3	0.000	0.00	0.0	0.0
10.00	0.000	0.07	57.0	0.000	0.07	42.7	15.1
20.00	0.008	0.16	89.3	0.008	0.16	75.0	26.5
30.00	0.025	0.23	121.8	0.025	0.23	107.5	38.0
40.00	0.042	0.31	147.5	0.042	0.31	133.2	47.1
50.00	0.071	0.40	170.1	0.071	0.40	155.8	55.1
60.00	0.083	0.49	190.9	0.083	0.49	176.6	62.5
70.00	0.093	0.57	211.6	0.093	0.57	197.3	69.8
80.00	0.100	0.66	230.6	0.100	0.66	216.3	76.5
90.00	0.120	0.75	244.9	0.120	0.75	230.6	81.6
100.00	0.121	0.83	258.3	0.121	0.83	244.0	86.3
110.00	0.138	0.92	269.0	0.138	0.92	254.7	90.1
120.00	0.148	1.02	278.5	0.148	1.02	264.2	93.4
130.00	0.149	1.11	288.1	0.149	1.11	273.8	96.8
140.00	0.161	1.21	295.7	0.161	1.21	281.4	99.5
150.00	0.174	1.31	301.2	0.174	1.31	286.9	101.5
160.00	0.174	1.42	306.5	0.174	1.42	292.2	103.3
170.00	0.186	1.51	311.0	0.186	1.51	296.7	104.9
180.00	0.188	1.62	314.6	0.188	1.62	300.3	106.2
190.00	0.200	1.71	316.0	0.200	1.71	301.7	106.7
200.00	0.202	1.81	318.4	0.202	1.81	304.1	107.6
210.00	0.219	1.91	319.1	0.219	1.91	304.8	107.8
220.00	0.221	2.01	319.6	0.221	2.01	305.3	108.0
230.00	0.240	2.10	318.8	0.240	2.10	304.5	107.7
240.00	0.244	2.20	317.4	0.244	2.20	303.1	107.2
250.00	0.250	2.30	316.2	0.250	2.30	301.9	106.8
260.00	0.272	2.41	316.0	0.272	2.41	301.7	106.7
270.00	0.278	2.51	316.9	0.278	2.51	302.6	107.0
280.00	0.289	2.60	317.7	0.289	2.60	303.4	107.3
290.00	0.303	2.71	317.4	0.303	2.71	303.1	107.2
300.00	0.306	2.80	318.6	0.306	2.80	304.3	107.6
310.00	0.312	2.89	319.0	0.312	2.89	304.7	107.8
320.00	0.322	3.00	319.6	0.322	3.00	305.3	108.0
330.00	0.324	3.11	320.0	0.324	3.11	305.7	108.1





DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - SHEARING**

Project location	<i>Via Casentinese Bassa - Pelago</i>		
Project reference	<i>Palazzi Giomarelli srl</i>	Sample depth	<i>1.65/2.00</i>
Borehole number	<i>2</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

<b>SPECIMEN 2</b>	<b>Normal stress (kPa)</b>	<b>200</b>
-------------------	----------------------------	------------

Recorded data				Calculated data			
Elapsed time (mins)	Vertical disp. (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Vertical deformation (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Shear stress (kPa)
340.00	0.338	3.21	319.6	0.338	3.21	305.3	108.0
350.00	0.339	3.30	320.0	0.339	3.30	305.7	108.1
360.00	0.344	3.40	320.0	0.344	3.40	305.7	108.1
370.00	0.351	3.49	318.6	0.351	3.49	304.3	107.6
380.00	0.356	3.61	317.9	0.356	3.61	303.6	107.4
390.00	0.356	3.71	317.1	0.356	3.71	302.8	107.1
400.00	0.362	3.82	315.9	0.362	3.82	301.6	106.7
410.00	0.370	3.91	315.2	0.370	3.91	300.9	106.4
420.01	0.376	4.00	314.8	0.376	4.00	300.5	106.3
430.00	0.377	4.12	313.6	0.377	4.12	299.3	105.9
440.00	0.378	4.22	312.8	0.378	4.22	298.5	105.6
450.00	0.378	4.33	312.1	0.378	4.33	297.8	105.3
455.00	0.378	4.37	311.4	0.378	4.37	297.1	105.1

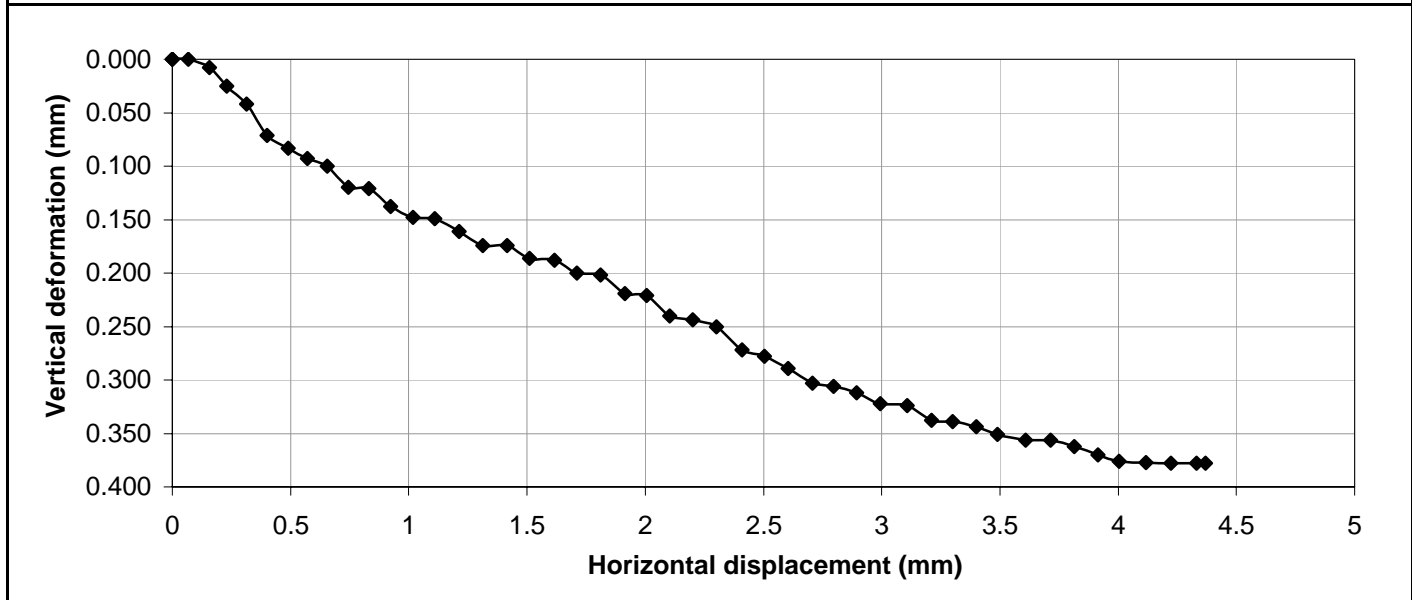
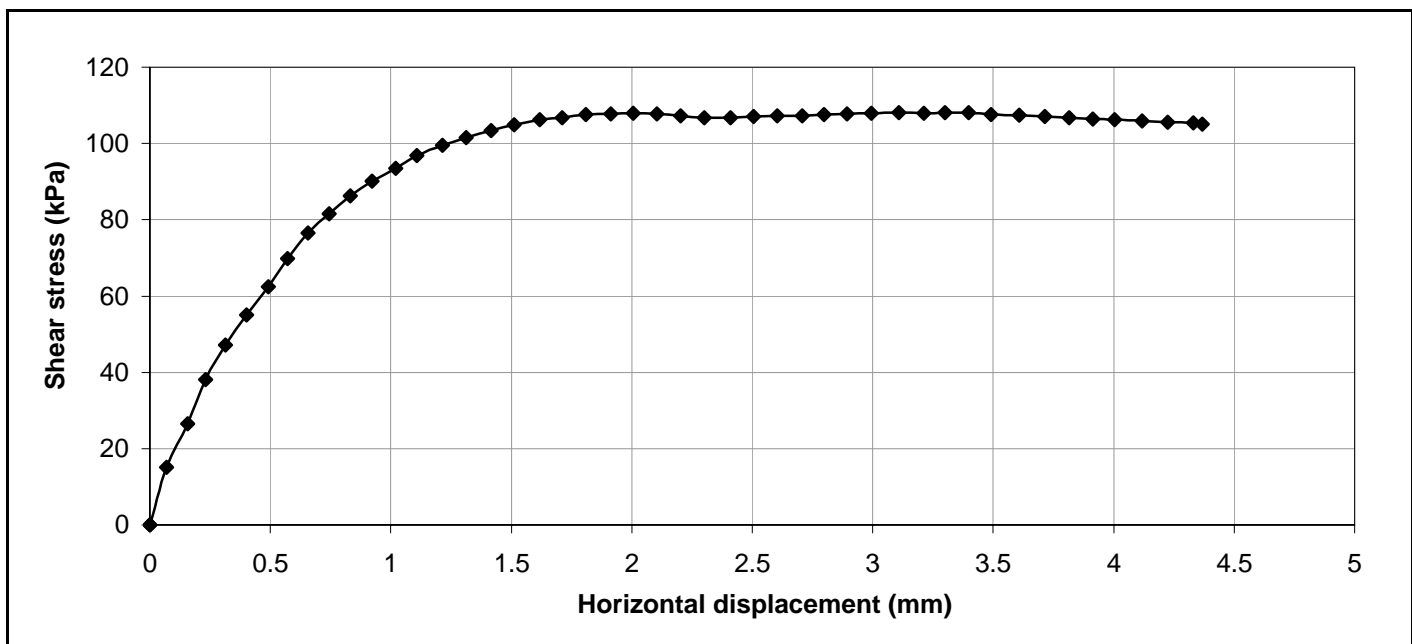


DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - SHEARING**

Project location	<i>Via Casentinese Bassa - Pelago</i>		
Project reference	<i>Palazzi Giomarelli srl</i>	Sample depth	<i>1.65/2.00</i>
Borehole number	<i>2</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

**SPECIMEN 2** **Normal stress (kPa) 200**



Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>08/04/2010</i>	Date	<i>27/04/2010</i>	Date	<i>No. 2059/2010</i>



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - CONSOLIDATION**

Project location	<i>Via Casentinese Bassa - Pelago</i>		
Project reference	<i>Palazzi Giomarelli srl</i>	Sample depth	<i>1.65/2.00</i>
Borehole number	<i>2</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

<b>SPECIMEN 3</b>	<b>Normal stress (kPa)</b>	<b>400</b>
-------------------	----------------------------	------------

Recorded data		Calculated data	
Time (mins)	Vertical displacement (mm)	Time (root mins)	Vertical deformation of specimen (mm)
0.05	0.831	0.2	0.000
0.08	0.859	0.3	0.028
0.13	0.898	0.4	0.067
0.20	0.935	0.5	0.104
0.32	0.960	0.6	0.129
0.51	1.001	0.7	0.170
0.81	1.042	0.9	0.211
1.29	1.064	1.1	0.233
2.04	1.098	1.4	0.267
3.25	1.134	1.8	0.303
5.16	1.165	2.3	0.334
8.21	1.220	2.9	0.389
13.06	1.265	3.6	0.434
20.76	1.302	4.6	0.471
33.00	1.335	5.7	0.504
52.47	1.388	7.2	0.557
83.43	1.496	9.1	0.665
132.66	1.571	11.5	0.740
210.92	1.625	14.5	0.794
335.37	1.797	18.3	0.966
533.23	2.002	23.1	1.171
847.83	2.024	29.1	1.193
931.50	2.026	30.5	1.195

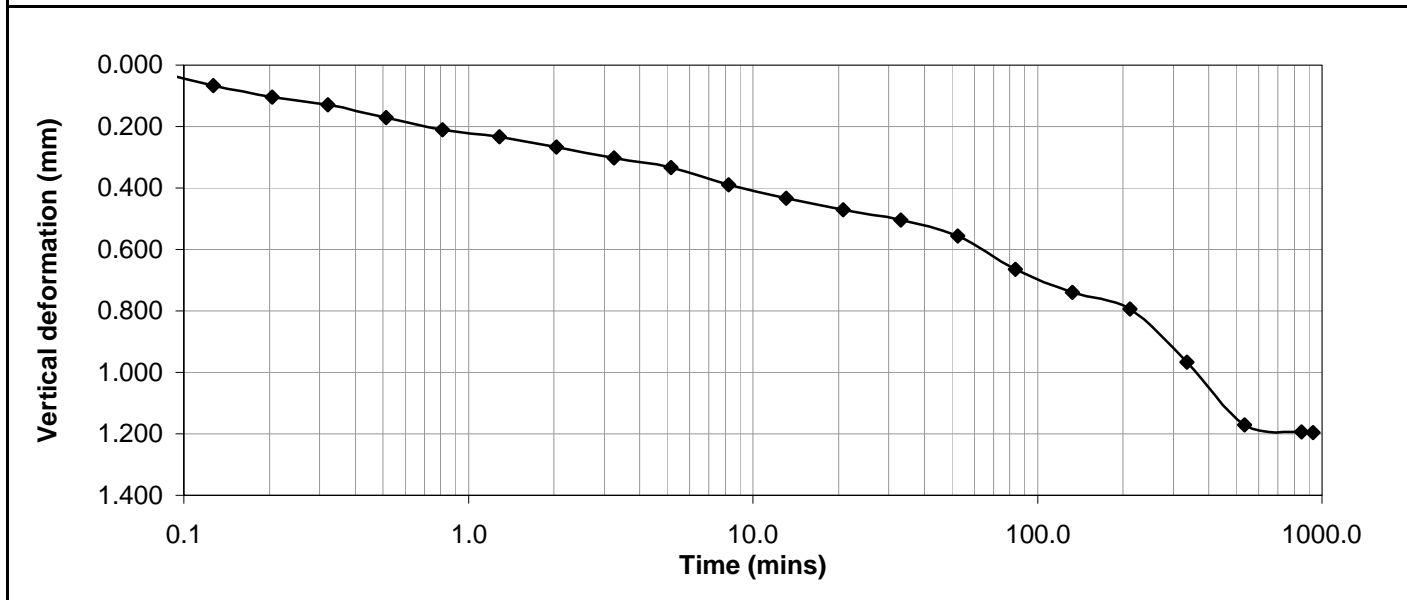
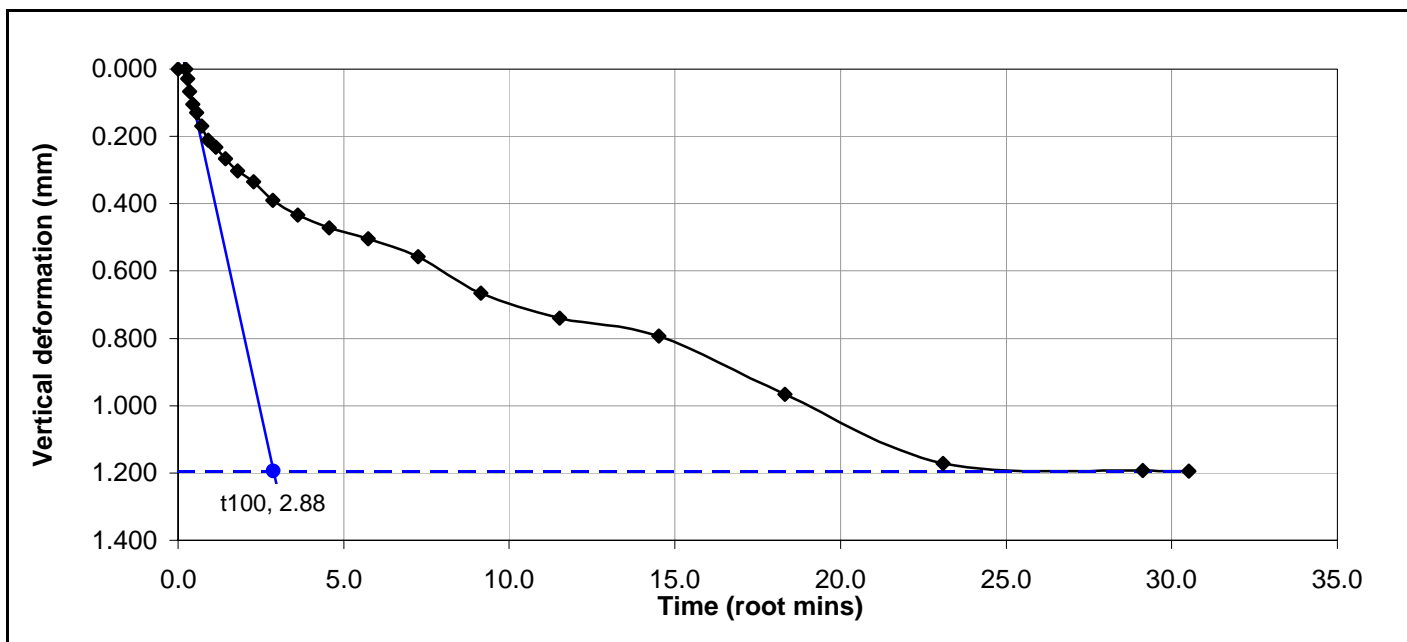


DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - CONSOLIDATION**

Project location	<i>Via Casentinese Bassa - Pelago</i>		
Project reference	<i>Palazzi Giomarelli srl</i>	Sample depth	<i>1.65/2.00</i>
Borehole number	<i>2</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

**SPECIMEN 3** **Normal stress (kPa) 400**



Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>08/04/2010</i>	Date	<i>27/04/2010</i>	Date	<i>No. 2059/2010</i>



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - SHEARING**

Project location	<i>Via Casentinese Bassa - Pelago</i>		
Project reference	<i>Palazzi Giomarelli srl</i>	Sample depth	<i>1.65/2.00</i>
Borehole number	<i>2</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

**SPECIMEN 3** **Normal stress (kPa) 400**

Recorded data				Calculated data			
Elapsed time (mins)	Vertical disp. (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Vertical deformation (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Shear stress (kPa)
0.02	0.000	0.00	14.3	0.000	0.00	0.0	0.0
10.00	0.036	0.04	93.7	0.036	0.04	79.4	28.1
20.00	0.058	0.13	146.5	0.058	0.13	132.2	46.8
30.00	0.103	0.21	184.2	0.103	0.21	169.9	60.1
40.00	0.128	0.28	224.5	0.128	0.28	210.2	74.3
50.00	0.162	0.35	260.0	0.162	0.35	245.7	86.9
60.00	0.199	0.42	290.0	0.199	0.42	275.7	97.5
70.00	0.227	0.51	318.3	0.227	0.51	304.0	107.5
80.00	0.258	0.59	344.5	0.258	0.59	330.2	116.8
90.00	0.292	0.67	364.8	0.292	0.67	350.5	124.0
100.00	0.332	0.76	385.3	0.332	0.76	371.0	131.2
110.00	0.370	0.85	406.0	0.370	0.85	391.7	138.5
120.00	0.384	0.93	427.0	0.384	0.93	412.7	146.0
130.00	0.399	1.02	445.1	0.399	1.02	430.8	152.4
140.00	0.413	1.11	462.1	0.413	1.11	447.8	158.4
150.00	0.445	1.20	473.5	0.445	1.20	459.2	162.4
160.00	0.451	1.29	491.3	0.451	1.29	477.0	168.7
170.00	0.465	1.39	504.5	0.465	1.39	490.2	173.4
180.00	0.475	1.49	515.7	0.475	1.49	501.4	177.3
190.00	0.496	1.59	523.5	0.496	1.59	509.2	180.1
200.00	0.497	1.68	533.0	0.497	1.68	518.7	183.5
210.00	0.510	1.78	541.8	0.510	1.78	527.5	186.6
220.00	0.535	1.88	544.9	0.535	1.88	530.6	187.7
230.00	0.536	1.98	553.0	0.536	1.98	538.7	190.5
240.00	0.536	2.08	558.3	0.536	2.08	544.0	192.4
250.00	0.545	2.17	563.1	0.545	2.17	548.8	194.1
260.00	0.565	2.26	565.4	0.565	2.26	551.1	194.9
270.00	0.567	2.35	569.5	0.567	2.35	555.2	196.4
280.00	0.605	2.46	568.6	0.605	2.46	554.3	196.0
290.00	0.605	2.55	573.8	0.605	2.55	559.5	197.9
300.00	0.606	2.66	576.4	0.606	2.66	562.1	198.8
310.00	0.622	2.76	574.8	0.622	2.76	560.5	198.2
320.00	0.622	2.85	578.3	0.622	2.85	564.0	199.5
330.00	0.622	2.96	579.5	0.622	2.96	565.2	199.9



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - SHEARING**

Project location	<i>Via Casentinese Bassa - Pelago</i>		
Project reference	<i>Palazzi Giomarelli srl</i>	Sample depth	<i>1.65/2.00</i>
Borehole number	<i>2</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

**SPECIMEN 3** **Normal stress (kPa) 400**

Recorded data				Calculated data			
Elapsed time (mins)	Vertical disp. (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Vertical deformation (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Shear stress (kPa)
340.00	0.630	3.05	576.7	0.630	3.05	562.4	198.9
350.00	0.630	3.15	577.9	0.630	3.15	563.6	199.3
360.00	0.637	3.25	572.9	0.637	3.25	558.6	197.6
370.00	0.638	3.35	574.7	0.638	3.35	560.4	198.2
380.00	0.638	3.45	573.5	0.638	3.45	559.2	197.8
390.00	0.651	3.55	568.8	0.651	3.55	554.5	196.1
400.00	0.651	3.65	568.3	0.651	3.65	554.0	195.9
410.00	0.667	3.75	564.8	0.667	3.75	550.5	194.7
420.00	0.668	3.86	563.6	0.668	3.86	549.3	194.3
430.00	0.676	3.97	558.1	0.676	3.97	543.8	192.3
440.00	0.677	4.07	557.3	0.677	4.07	543.0	192.0
450.00	0.692	4.17	552.3	0.692	4.17	538.0	190.3
460.00	0.693	4.26	552.8	0.693	4.26	538.5	190.5
470.00	0.703	4.38	547.8	0.703	4.38	533.5	188.7
480.00	0.707	4.47	548.0	0.707	4.47	533.7	188.8
490.00	0.709	4.57	546.2	0.709	4.57	531.9	188.1
500.00	0.730	4.67	542.4	0.730	4.67	528.1	186.8
510.00	0.733	4.77	544.3	0.733	4.77	530.0	187.4
510.08	0.733	4.77	544.3	0.733	4.77	530.0	187.4



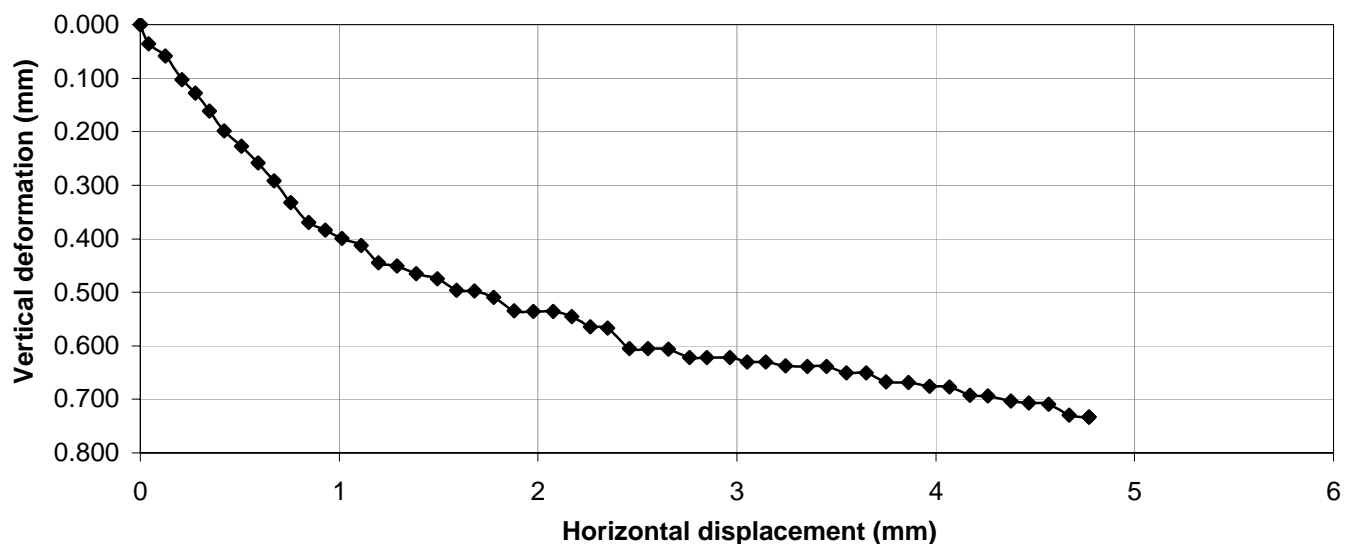
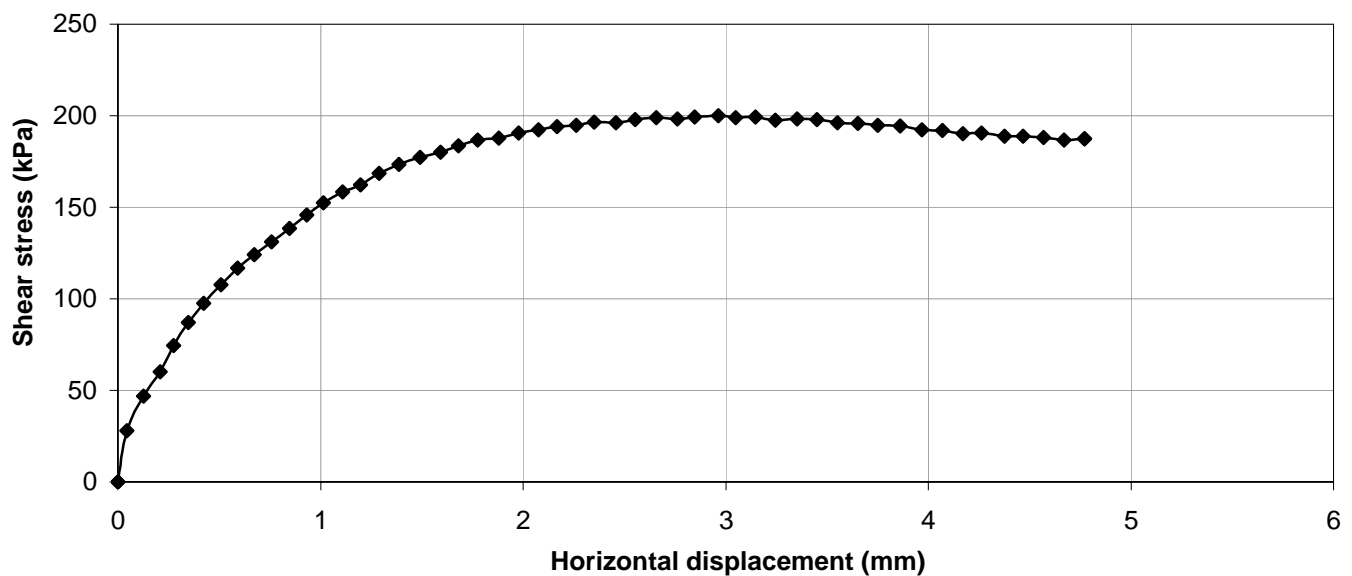
DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - SHEARING**

Project location	<i>Via Casentinese Bassa - Pelago</i>		
Project reference	<i>Palazzi Giomarelli srl</i>	Sample depth	<i>1.65/2.00</i>
Borehole number	<i>2</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

**SPECIMEN 3**

**Normal stress (kPa) 400**



Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>09/04/2010</i>	Date	<i>27/04/2010</i>	Date	<i>No. 2059/2010</i>



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

**Dati del Cliente**

Cliente Geotecnica Palazzi-Giomarelli  
 Indirizzo  
 Cantiere Via Casentinese - Pelago (FI)  
 Sondaggio 2  
 Campione 1  
 Profondità 1,65 - 2,00

**Dati del provino**

Data del sondaggio			
Sezione	20.000 cm <sup>2</sup>	Densità umida iniziale	2.020 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_n$
Altezza iniziale	20.000 mm	Densità umida finale	2.123 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_f$
Altezza finale	18.600 mm	Densità secca iniziale	1.652 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_d$
No. Tara 1	5	Umidità iniziale	22.313 % $W_0$
Peso tara 1	60.130 g	Umidità finale	19.528 % $W_f$
Tara + peso umido iniz.	140.93 g	Saturazione iniziale	93.806 % $S_0$
No. Tara 2	6	Saturazione finale	99.898 % $S_f$
Peso tara 2	29.050 g	Indice dei vuoti iniziale	0.647 $e_0$
Tara + peso umido fin.	108.010 g	Indice dei vuoti finale	0.532 $e_f$
Tara + peso secco finale	95.110 g	Densità secca finale	1.776 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_{df}$
Peso specifico dei grani	2.720 g/cm <sup>3</sup>		

Note : -

Gradino	P' kPa	$\epsilon$ %	e	M MPa	Cv cm <sup>2</sup> /s	K m/s	Metodo	C alfa %
1	12.5	0.369	0.641					0.000
2	25.0	0.778	0.634	3.05				0.000
3	50.0	1.335	0.625	4.49	4.407e-003	9.623e-010	Casagrande	0.025
4	100.0	2.432	0.607	4.56	7.040e-004	1.516e-010	Casagrande	0.033
5	200.0	3.915	0.583	6.74	1.993e-003	2.901e-010	Casagrande	0.087
6	400.0	5.936	0.549	9.90	1.031e-003	1.022e-010	Casagrande	0.132
7	800.0	8.916	0.500	13.42	5.840e-004	4.266e-011	Casagrande	0.169
8	1600.0	12.719	0.437	21.03				0.000
9	800.0	12.376	0.443					
10	400.0	11.633	0.455					
11	200.0	10.808	0.469					
12	100.0	9.741	0.487					
13	50.0	8.762	0.503					
14	25.0	7.941	0.516					
15	12.5	7.182	0.529					

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore

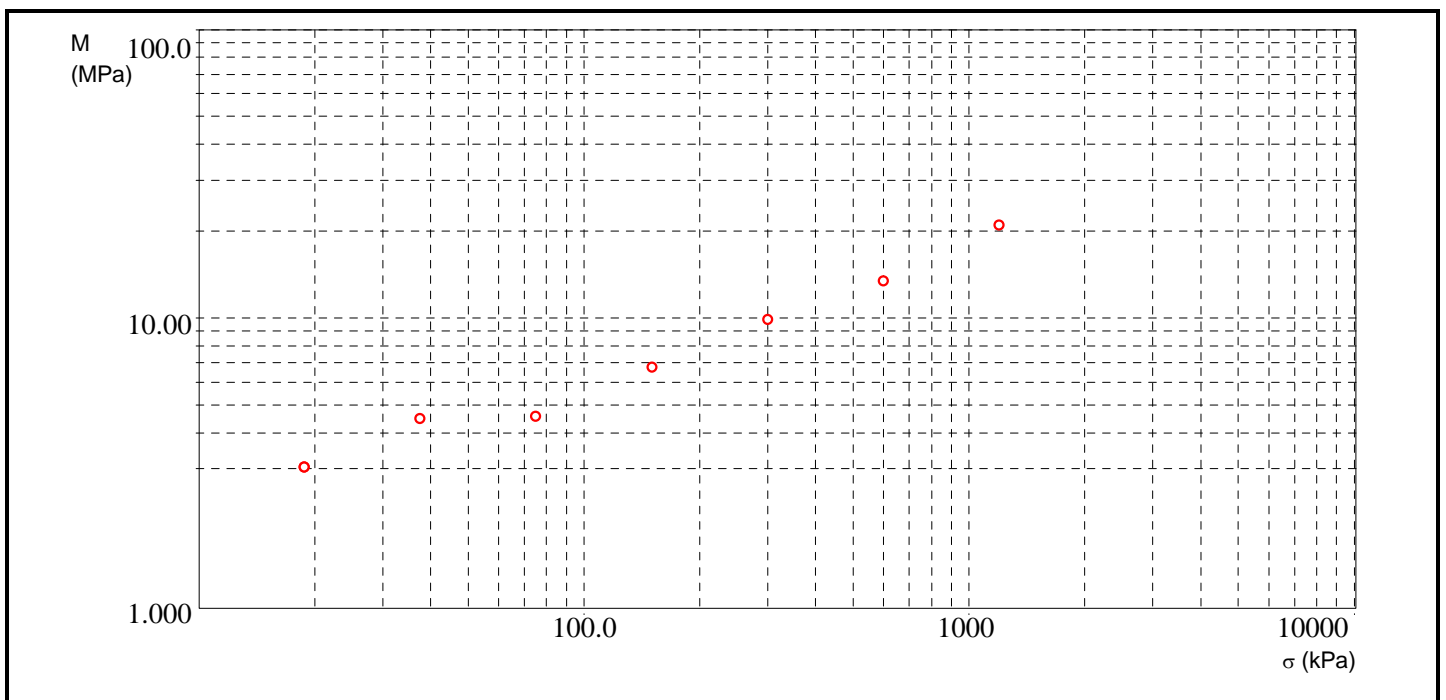
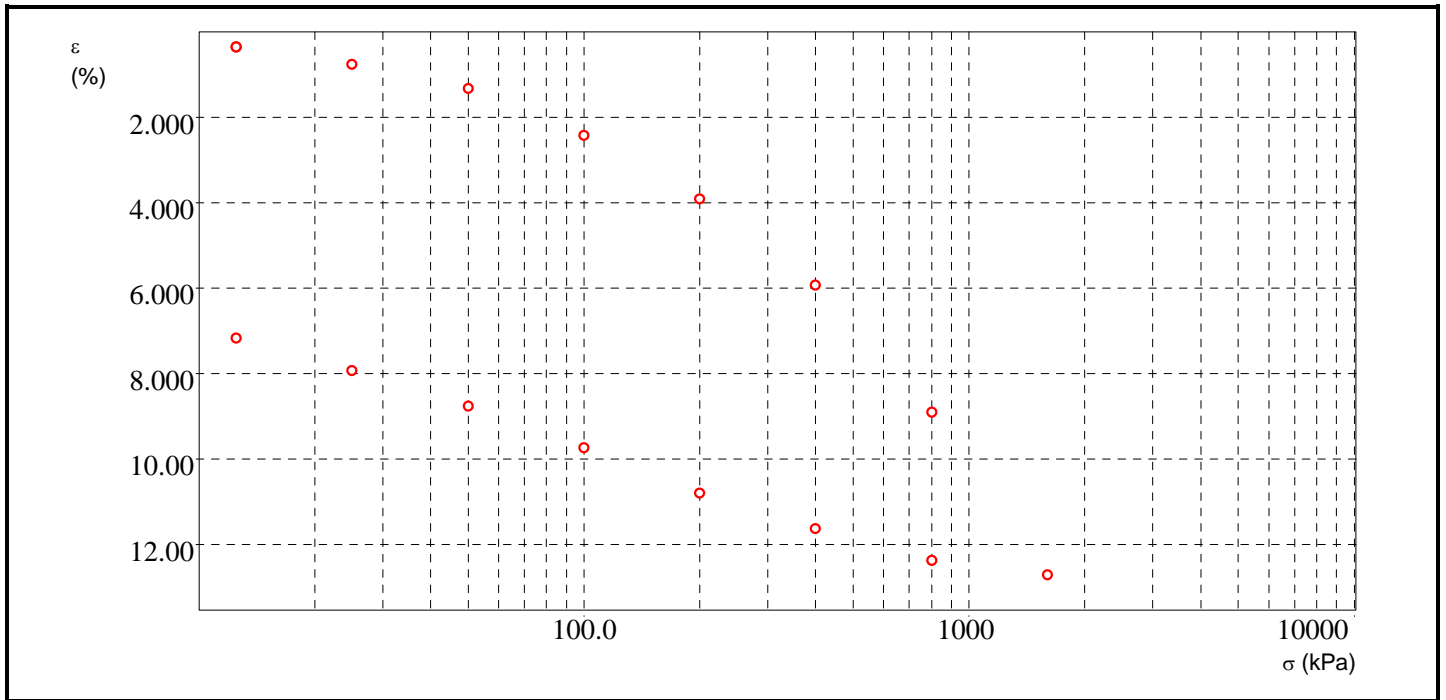




**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

**Dati del Cliente**

Cliente	Geotecnica Palazzi-Giomarelli
Indirizzo	
Cantiere	Via Casentinese - Pelago (FI)
Sondaggio	2
Campione	1
Profondità	1,65 - 2,00



Il Direttore del Laboratorio  
*[Signature]*

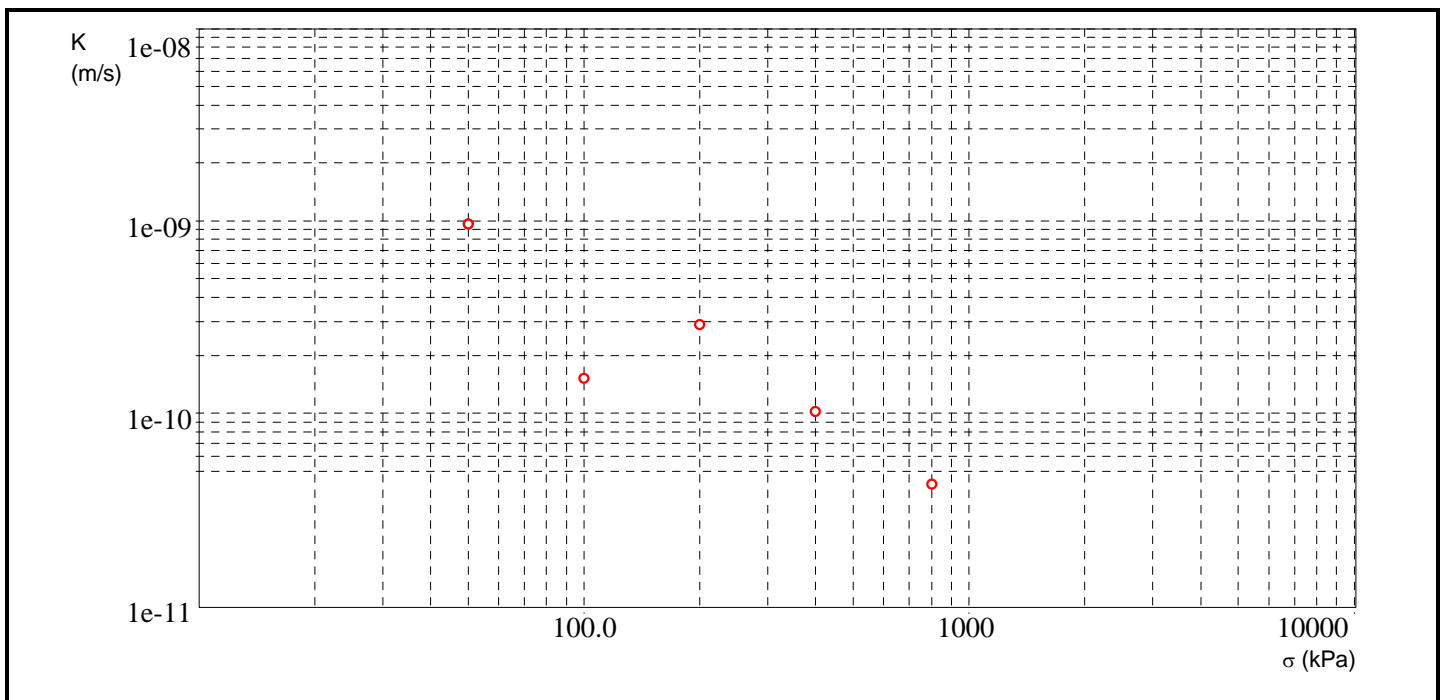
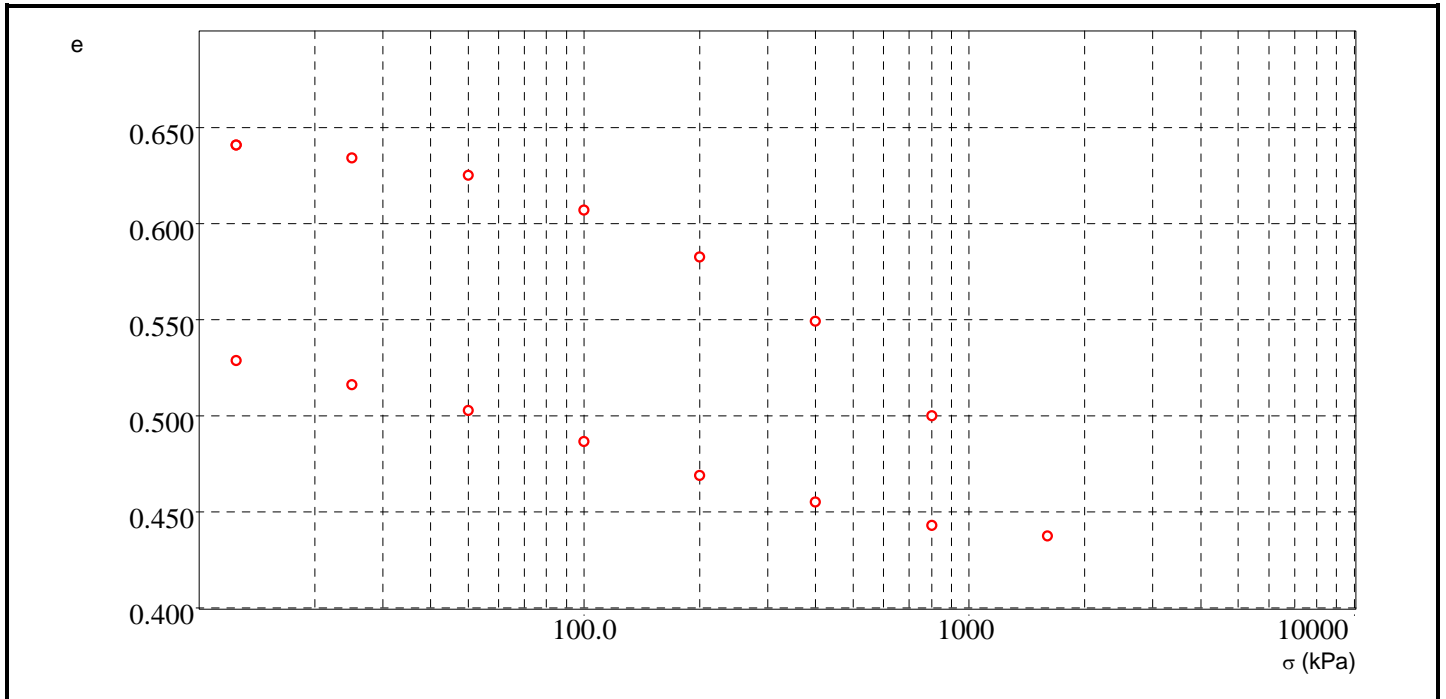
Lo Sperimentatore  
*[Signature]*



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

**Dati del Cliente**

Cliente	Geotecnica Palazzi-Giomarelli
Indirizzo	
Cantiere	Via Casentinese - Pelago (FI)
Sondaggio	2
Campione	1
Profondità	1,65 - 2,00



Il Direttore del Laboratorio

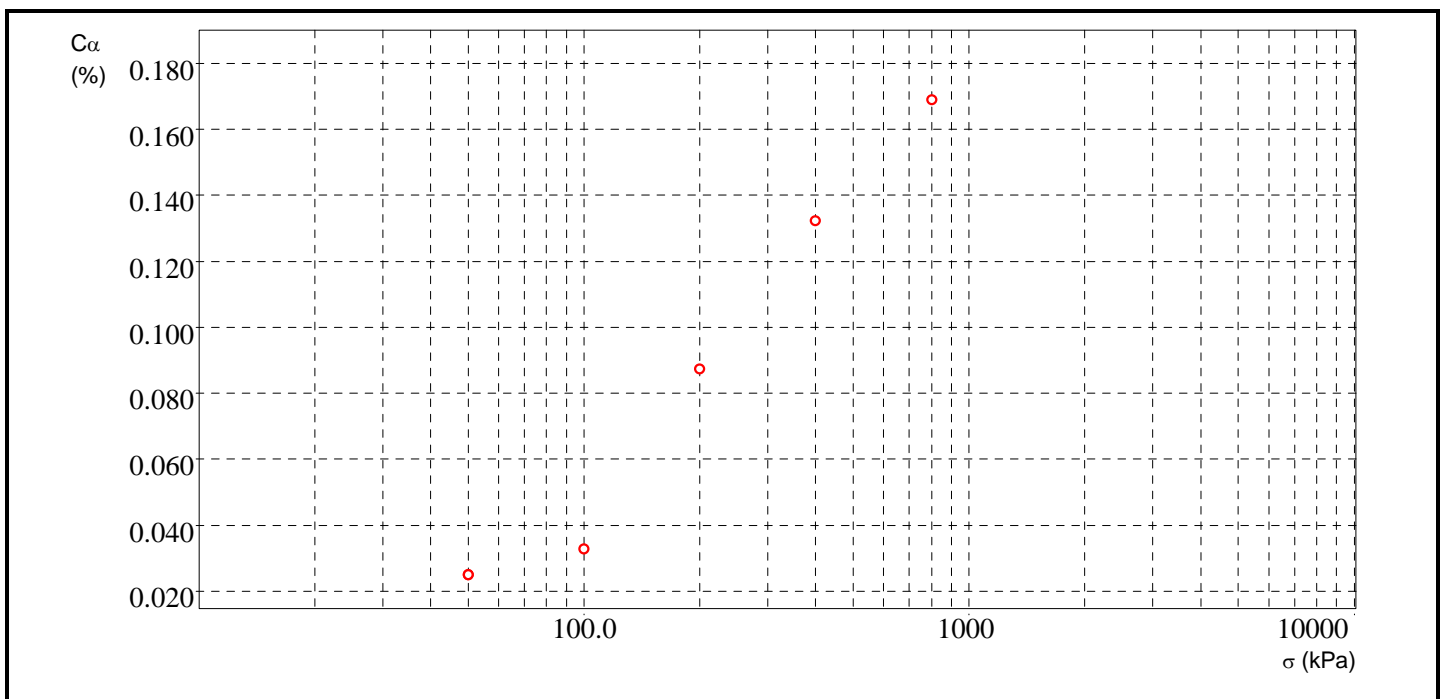
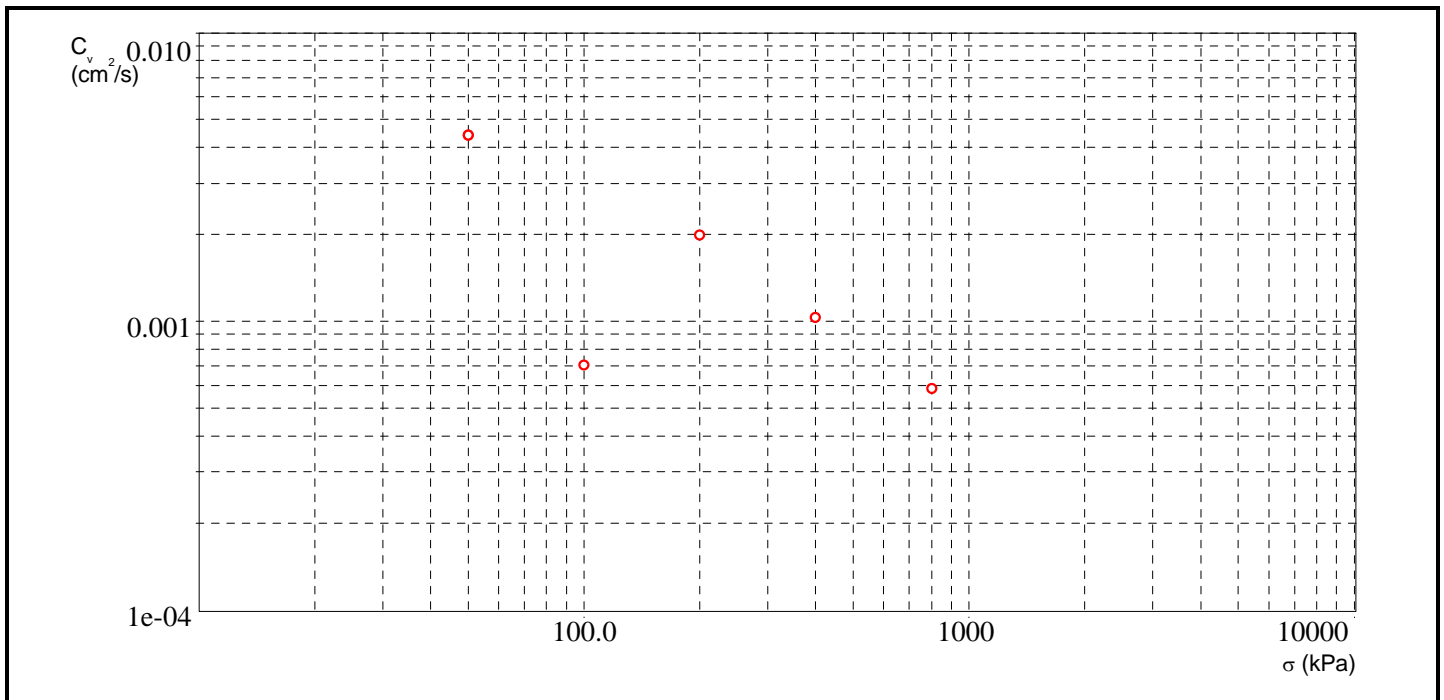
Lo Sperimentatore



## PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)

### Dati del Cliente

Cliente	Geotecnica Palazzi-Giomarelli
Indirizzo	
Cantiere	Via Casentinese - Pelago (FI)
Sondaggio	2
Campione	1
Profondità	1,65 - 2,00



Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

Cliente	Geotecnica Palazzi-Giomarelli
Cantiere	Via Casentinese - Pelago (FI)
Sondaggio	2
Campione	1
Profondità	1,65 - 2,00

**Dati del provino**

Data del sondaggio		Densità umida iniziale	2.020 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_n$
Sezione	20.000 cm <sup>2</sup>	Densità umida finale	2.123 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_f$
Altezza iniziale	20.000 mm	Densità secca iniziale	1.652 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_d$
Altezza finale	18.600 mm	Umidità iniziale	22.313 % $W_0$
No. Tara 1	5	Umidità finale	19.528 % $W_f$
Peso tara 1	60.130 g	Saturazione iniziale	93.806 % $S_0$
Tara + peso umido iniz.	140.93 g	Saturazione finale	99.898 % $S_f$
No. Tara 2	6	Indice dei vuoti iniziale	0.647 $e_0$
Peso tara 2	29.050 g	Indice dei vuoti finale	0.532 $e_f$
Tara + peso umido fin.	108.010 g	Densità secca finale	1.776 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_{df}$
Tara + peso secco finale	95.110 g		
Peso specifico dei grani	2.720 g/cm <sup>3</sup>		

**Cedimenti in funzione del tempo**

Gradino 01 12.5 kPa		Gradino 02 25.0 kPa		Gradino 03 50.0 kPa		Gradino 04 100.0 kPa	
dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm
0.050	0.022	0.050	0.099	0.050	0.185	0.050	0.335
0.080	0.022	0.080	0.101	0.080	0.190	0.080	0.348
0.126	0.022	0.126	0.106	0.126	0.192	0.126	0.361
0.201	0.022	0.201	0.109	0.201	0.197	0.201	0.370
0.320	0.023	0.320	0.111	0.320	0.201	0.320	0.374
0.508	0.025	0.508	0.115	0.508	0.209	0.508	0.376
0.808	0.026	0.808	0.118	0.808	0.219	0.808	0.382
1.285	0.027	1.285	0.119	1.285	0.221	1.285	0.392
2.042	0.028	2.042	0.123	2.042	0.227	2.042	0.397
3.247	0.029	3.247	0.125	3.247	0.229	3.247	0.407
5.163	0.030	5.163	0.129	5.163	0.232	5.163	0.425
8.210	0.033	8.210	0.131	8.210	0.238	8.210	0.439
13.054	0.036	13.054	0.135	13.054	0.243	13.054	0.448
20.755	0.039	20.755	0.137	20.755	0.248	20.755	0.454
33.001	0.042	33.001	0.139	33.001	0.250	33.001	0.460
52.472	0.046	52.472	0.140	52.472	0.252	52.472	0.464
83.430	0.048	83.430	0.139	83.430	0.253	83.430	0.472
132.654	0.048	132.654	0.139	132.654	0.255	132.654	0.478

**Risultati**

$\epsilon$	0.369	%
e	0.641	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

**Risultati**

$\epsilon$	0.778	%
e	0.634	
Metodo		
Cv		
Ca		
M	3.053	MPa
K		

**Risultati**

$\epsilon$	1.335	%
e	0.625	
Metodo	Casagrande	
Cv	4.407e-003	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0.025	%
M	4.492	MPa
K	9.623e-010	m/s

**Risultati**

$\epsilon$	2.432	%
e	0.607	
Metodo	Casagrande	
Cv	7.040e-004	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0.033	%
M	4.558	MPa
K	1.516e-010	m/s

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

Cliente	Geotecnica Palazzi-Giomarelli
Cantiere	Via Casentinese - Pelago (FI)
Sondaggio	2
Campione	1
Profondità	1,65 - 2,00

**Dati del provino**

Data del sondaggio		Densità umida iniziale	2.020 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_n$
Sezione	20.000 cm <sup>2</sup>	Densità umida finale	2.123 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_f$
Altezza iniziale	20.000 mm	Densità secca iniziale	1.652 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_d$
Altezza finale	18.600 mm	Umidità iniziale	22.313 % $W_0$
No. Tara 1	5	Umidità finale	19.528 % $W_f$
Peso tara 1	60.130 g	Saturazione iniziale	93.806 % $S_0$
Tara + peso umido iniz.	140.93 g	Saturazione finale	99.898 % $S_f$
No. Tara 2	6	Indice dei vuoti iniziale	0.647 $e_0$
Peso tara 2	29.050 g	Indice dei vuoti finale	0.532 $e_f$
Tara + peso umido fin.	108.010 g	Densità secca finale	1.776 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_{df}$
Tara + peso secco finale	95.110 g		
Peso specifico dei grani	2.720 g/cm <sup>3</sup>		

**Cedimenti in funzione del tempo**

Gradino 05 200.0 kPa	
dt min	dH mm
0.050	0.540
0.080	0.576
0.126	0.583
0.201	0.591
0.320	0.601
0.508	0.617
0.808	0.634
1.285	0.646
2.042	0.666
3.247	0.674
5.163	0.685
8.210	0.695
13.054	0.711
20.755	0.725
33.001	0.741
52.472	0.745
83.430	0.750
132.654	0.755

Gradino 06 400.0 kPa	
dt min	dH mm
0.050	0.892
0.080	0.902
0.126	0.921
0.201	0.935
0.320	0.953
0.508	0.961
0.808	0.968
1.285	0.986
2.042	1.006
3.247	1.035
5.163	1.059
8.210	1.076
13.054	1.097
20.755	1.111
33.001	1.126
52.472	1.135
83.430	1.141
132.654	1.147

Gradino 07 800.0 kPa	
dt min	dH mm
0.050	1.201
0.080	1.324
0.126	1.346
0.201	1.376
0.320	1.393
0.508	1.415
0.808	1.427
1.285	1.458
2.042	1.477
3.247	1.511
5.163	1.537
8.210	1.572
13.054	1.598
20.755	1.621
33.001	1.644
52.472	1.661
83.430	1.686
132.654	1.704

Gradino 08 1600.0 kPa	
dt min	dH mm
0.050	1.786
0.080	1.804
0.126	1.845
0.201	1.921
0.320	1.961
0.508	1.983
0.808	2.014
1.285	2.079
2.042	2.105
3.247	2.136
5.163	2.170
8.210	2.214
13.054	2.267
20.755	2.303
33.001	2.360
52.472	2.403
83.430	2.423
132.654	2.436

**Risultati**

$\epsilon$	3.915	%
e	0.583	
Metodo	Casagrande	
Cv	1.993e-003	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0.087	%
M	6.740	MPa
K	2.901e-010	m/s

**Risultati**

$\epsilon$	5.936	%
e	0.549	
Metodo	Casagrande	
Cv	1.031e-003	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0.132	%
M	9.899	MPa
K	1.022e-010	m/s

**Risultati**

$\epsilon$	8.916	%
e	0.500	
Metodo	Casagrande	
Cv	5.840e-004	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0.169	%
M	13.421	MPa
K	4.266e-011	m/s

**Risultati**

$\epsilon$	12.719	%
e	0.437	
Metodo	Casagrande	
Cv		
Ca		
M	21.034	MPa
K		

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

Cliente Geotecnica Palazzi-Giomarelli  
 Cantiere Via Casentinese - Pelago (FI)  
 Sondaggio 2  
 Campione 1  
 Profondità 1,65 - 2,00

**Dati del provino**

Data del sondaggio		Densità umida iniziale	2.020 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_n$
Sezione	20.000 cm <sup>2</sup>	Densità umida finale	2.123 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_f$
Altezza iniziale	20.000 mm	Densità secca iniziale	1.652 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_d$
Altezza finale	18.600 mm	Umidità iniziale	22.313 % $W_0$
No. Tara 1	5	Umidità finale	19.528 % $W_f$
Peso tara 1	60.130 g	Saturazione iniziale	93.806 % $S_0$
Tara + peso umido iniz.	140.93 g	Saturazione finale	99.898 % $S_f$
No. Tara 2	6	Indice dei vuoti iniziale	0.647 $e_0$
Peso tara 2	29.050 g	Indice dei vuoti finale	0.532 $e_f$
Tara + peso umido fin.	108.010 g	Densità secca finale	1.776 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_{df}$
Tara + peso secco finale	95.110 g		
Peso specifico dei grani	2.720 g/cm <sup>3</sup>		

**Cedimenti in funzione del tempo**

Gradino 09 800.0 kPa		Gradino 10 400.0 kPa		Gradino 11 200.0 kPa		Gradino 12 100.0 kPa	
dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm
0.050	2.560	0.050	2.455	0.050	2.301	0.050	2.137
0.080	2.560	0.080	2.450	0.080	2.298	0.080	2.135
0.126	2.526	0.126	2.447	0.126	2.293	0.126	2.132
0.201	2.521	0.201	2.443	0.201	2.289	0.201	2.127
0.320	2.514	0.320	2.438	0.320	2.283	0.320	2.123
0.508	2.509	0.508	2.430	0.508	2.276	0.508	2.116
0.808	2.504	0.808	2.423	0.808	2.273	0.808	2.108
1.285	2.499	1.285	2.413	1.285	2.270	1.285	2.104
2.042	2.494	2.042	2.405	2.042	2.265	2.042	2.096
3.247	2.488	3.247	2.386	3.247	2.254	3.247	2.085
5.163	2.479	5.163	2.372	5.163	2.236	5.163	2.070
8.210	2.474	8.210	2.358	8.210	2.221	8.210	2.055
13.054	2.469	13.054	2.355	13.054	2.214	13.054	2.050
20.755	2.466	20.755	2.349	20.755	2.207	20.755	2.040
33.001	2.464	33.001	2.342	33.001	2.190	33.001	2.013
52.472	2.463	52.472	2.336	52.472	2.181	52.472	1.990
83.430	2.463	83.430	2.331	83.430	2.173	83.430	1.972
132.654	2.464	132.654	2.330	132.654	2.168	132.654	1.960

**Risultati**

$\epsilon$	12.376	%
e	0.443	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

**Risultati**

$\epsilon$	11.633	%
e	0.455	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

**Risultati**

$\epsilon$	10.808	%
e	0.469	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

**Risultati**

$\epsilon$	9.741	%
e	0.487	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

Cliente Geotecnica Palazzi-Giomarelli  
 Cantiere Via Casentinese - Pelago (FI)  
 Sondaggio 2  
 Campione 1  
 Profondità 1,65 - 2,00

**Dati del provino**

Data del sondaggio		Densità umida iniziale	2.020 g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_n$
Sezione	20.000 cm <sup>2</sup>	Densità umida finale	2.123 g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_f$
Altezza iniziale	20.000 mm	Densità secca iniziale	1.652 g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_d$
Altezza finale	18.600 mm	Umidità iniziale	22.313 %	$W_0$
No. Tara 1	5	Umidità finale	19.528 %	$W_f$
Peso tara 1	60.130 g	Saturazione iniziale	93.806 %	$S_0$
Tara + peso umido iniz.	140.93 g	Saturazione finale	99.898 %	$S_f$
No. Tara 2	6	Indice dei vuoti iniziale	0.647	$e_0$
Peso tara 2	29.050 g	Indice dei vuoti finale	0.532	$e_f$
Tara + peso umido fin.	108.010 g	Densità secca finale	1.776 g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_{df}$
Tara + peso secco finale	95.110 g			
Peso specifico dei grani	2.720 g/cm <sup>3</sup>			

**Cedimenti in funzione del tempo**

Gradino 13 50.0 kPa		Gradino 14 25.0 kPa		Gradino 15 12.5 kPa		
dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm	
0.050	1.937	0.050	1.742	0.050	1.578	
0.080	1.937	0.080	1.740	0.080	1.578	
0.126	1.937	0.126	1.740	0.126	1.578	
0.201	1.936	0.201	1.736	0.201	1.577	
0.320	1.931	0.320	1.733	0.320	1.576	
0.508	1.926	0.508	1.733	0.508	1.575	
0.808	1.917	0.808	1.732	0.808	1.572	
1.285	1.911	1.285	1.728	1.285	1.571	
2.042	1.903	2.042	1.725	2.042	1.566	
3.247	1.894	3.247	1.717	3.247	1.563	
5.163	1.884	5.163	1.710	5.163	1.558	
8.210	1.876	8.210	1.702	8.210	1.552	
13.054	1.867	13.054	1.694	13.054	1.542	
20.755	1.854	20.755	1.679	20.755	1.525	
33.001	1.838	33.001	1.655	33.001	1.513	
52.472	1.817	52.472	1.643	52.472	1.489	
83.430	1.790	83.430	1.631	83.430	1.463	
132.654	1.773	132.654	1.610	132.654	1.436	

**Risultati**

$\epsilon$	8.762	%
e	0.503	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

**Risultati**

$\epsilon$	7.941	%
e	0.516	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

**Risultati**

$\epsilon$	7.182	%
e	0.529	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

**Risultati**


Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

**Dati del Cliente**

Cliente Geotecnica Palazzi-Giomarelli  
 Indirizzo  
 Cantiere Via Casentinese - Pelago (FI)  
 Sondaggio 2  
 Campione 1  
 Profondità 1,65 - 2,00

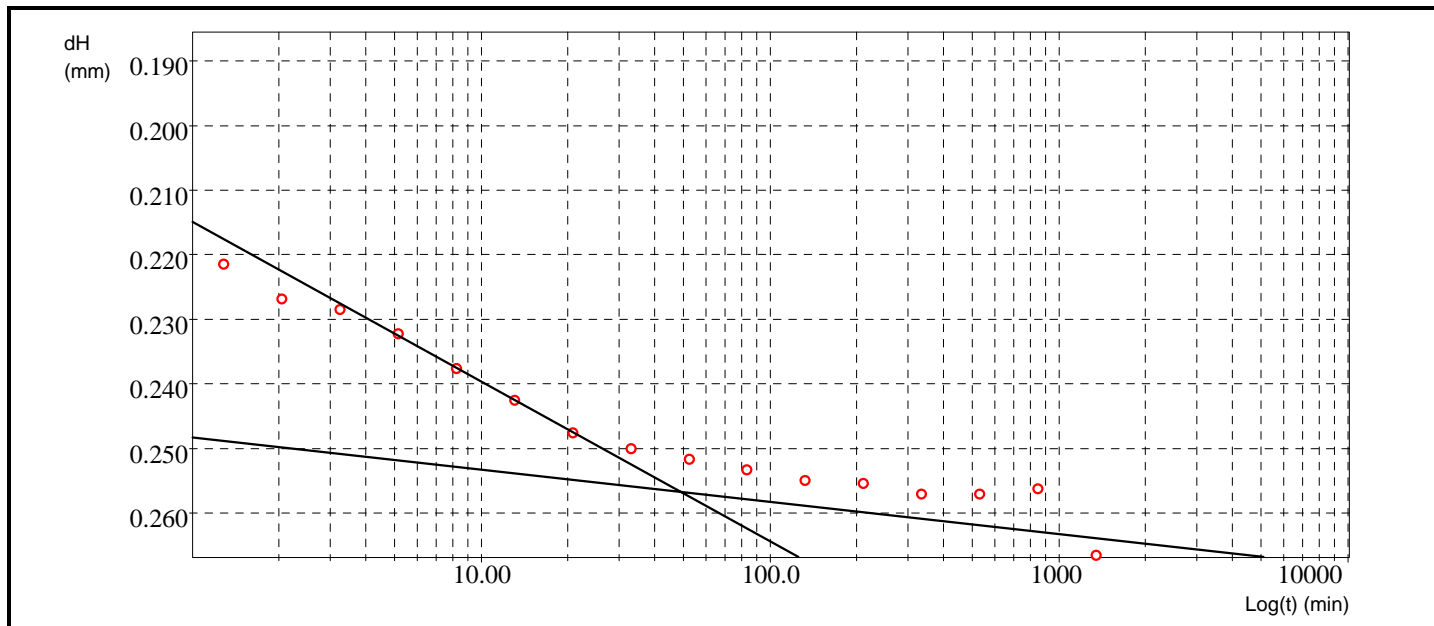
**Dati acquisiti del gradino 03**

$\sigma_v$  50.0 Kpa

dt min	dH mm
0.05	0.185
0.08	0.190
0.13	0.192
0.20	0.197
0.32	0.201
0.51	0.209
0.81	0.219
1.28	0.221
2.04	0.227
3.25	0.229
5.16	0.232

dt min	dH mm
8.21	0.238
13.05	0.243
20.76	0.248
33.00	0.250
52.47	0.252
83.43	0.253
132.65	0.255
210.92	0.255
335.36	0.257
533.23	0.257
847.83	0.256

dt min	dH mm
1348.05	0.267



**Risultati di elaborazione**

$\epsilon$	1.335	%
e	0.625	
Metodo	Casagrande	
Cv	4.41e-003	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0.025	%
M	4.492	MPa
K	9.62e-010	m/s

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore





**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

**Dati del Cliente**

Cliente Geotecnica Palazzi-Giomarelli  
 Indirizzo  
 Cantiere Via Casentinese - Pelago (FI)  
 Sondaggio 2  
 Campione 1  
 Profondità 1,65 - 2,00

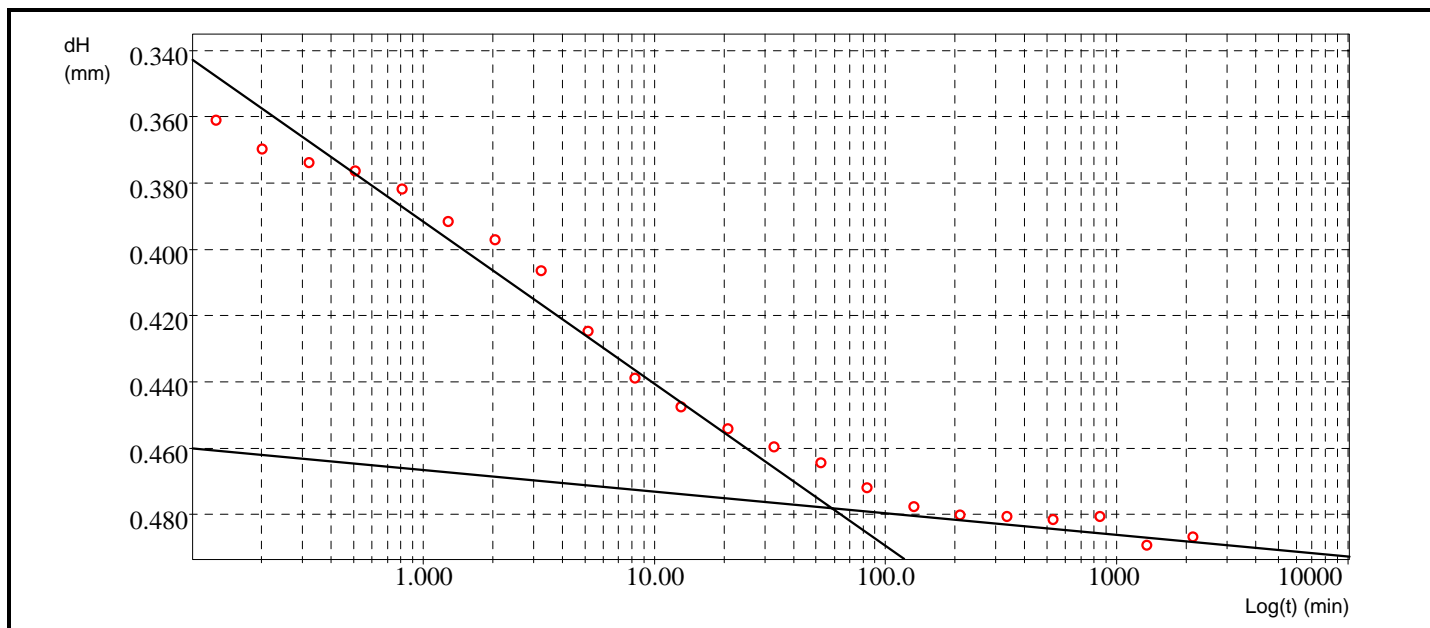
**Dati acquisiti del gradino 04**

$\sigma_v$  100.0 Kpa

dt min	dH mm
0.05	0.335
0.08	0.348
0.13	0.361
0.20	0.370
0.32	0.374
0.51	0.376
0.81	0.382
1.28	0.392
2.04	0.397
3.25	0.407
5.16	0.425

dt min	dH mm
8.21	0.439
13.05	0.448
20.76	0.454
33.00	0.460
52.47	0.464
83.43	0.472
132.65	0.478
210.92	0.480
335.36	0.481
533.23	0.481
847.83	0.481

dt min	dH mm
1348.05	0.489
2143.40	0.487



**Risultati di elaborazione**

$\epsilon$	2.432	%
e	0.607	
Metodo	Casagrande	
Cv	7.04e-004	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0.033	%
M	4.558	MPa
K	1.52e-010	m/s

Il Direttore del Laboratorio

*[Signature]*

Lo Sperimentatore

*[Signature]*



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

**Dati del Cliente**

Cliente Geotecnica Palazzi-Giomarelli  
 Indirizzo  
 Cantiere Via Casentinese - Pelago (FI)  
 Sondaggio 2  
 Campione 1  
 Profondità 1,65 - 2,00

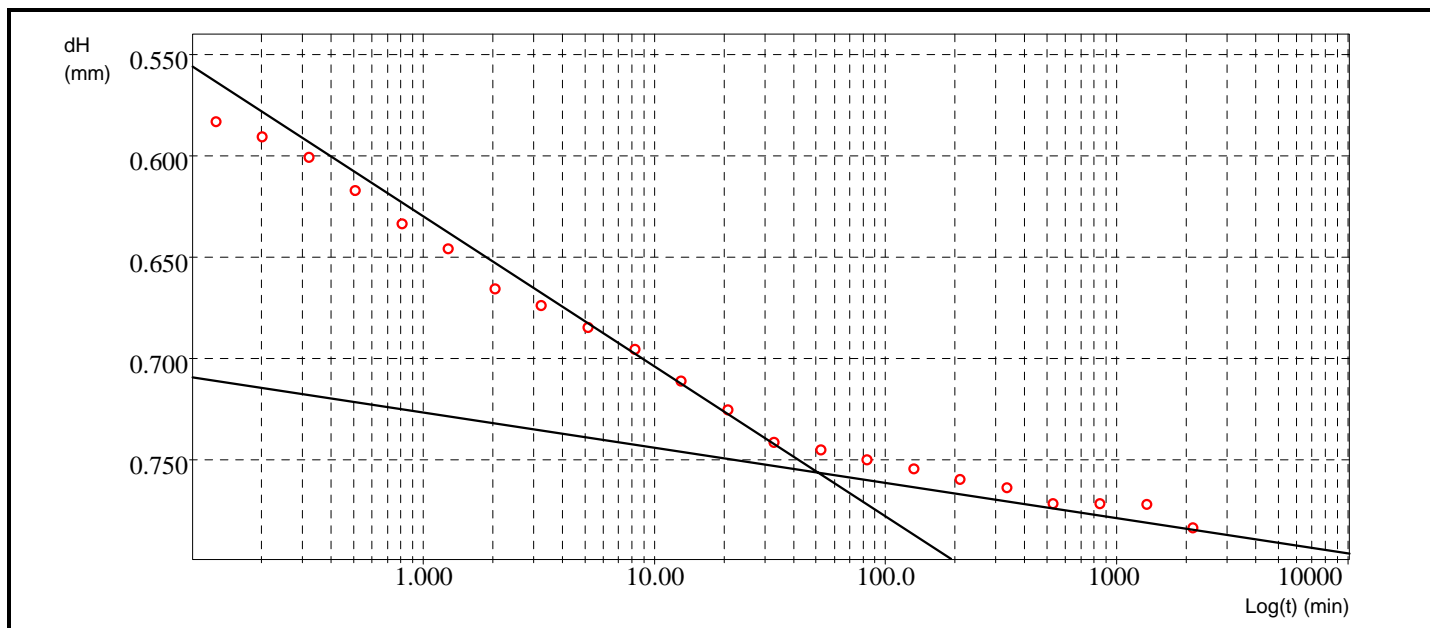
**Dati acquisiti del gradino 05**

$\sigma_v$  200.0 Kpa

dt min	dH mm
0.05	0.540
0.08	0.576
0.13	0.583
0.20	0.591
0.32	0.601
0.51	0.617
0.81	0.634
1.28	0.646
2.04	0.666
3.25	0.674
5.16	0.685

dt min	dH mm
8.21	0.695
13.05	0.711
20.76	0.725
33.00	0.741
52.47	0.745
83.43	0.750
132.65	0.755
210.92	0.760
335.36	0.764
533.23	0.772
847.83	0.772

dt min	dH mm
1348.05	0.772
2143.40	0.784



**Risultati di elaborazione**

$\epsilon$	3.915	%
e	0.583	
Metodo	Casagrande	
Cv	1.99e-003	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0.087	%
M	6.740	MPa
K	2.90e-010	m/s

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

**Dati del Cliente**

Cliente Geotecnica Palazzi-Giomarelli  
 Indirizzo  
 Cantiere Via Casentinese - Pelago (FI)  
 Sondaggio 2  
 Campione 1  
 Profondità 1,65 - 2,00

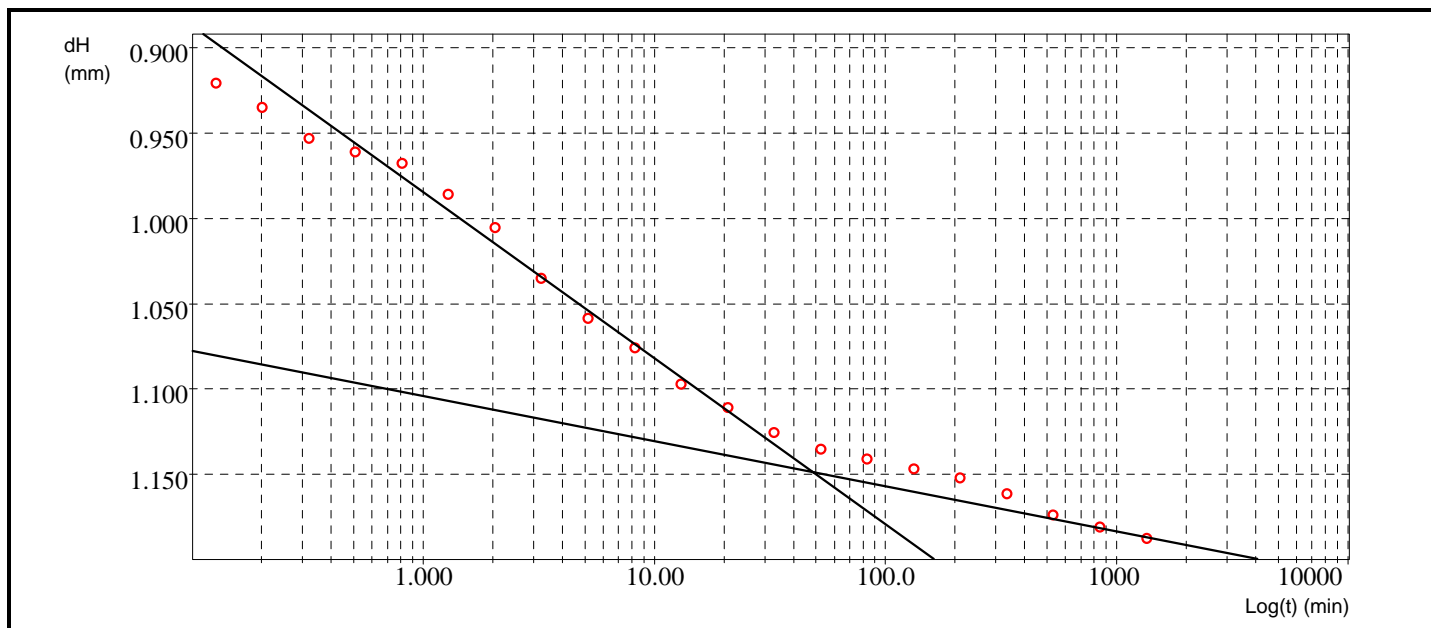
**Dati acquisiti del gradino 06**

$\sigma_v$  400.0 Kpa

dt min	dH mm
0.05	0.892
0.08	0.902
0.13	0.921
0.20	0.935
0.32	0.953
0.51	0.961
0.81	0.968
1.28	0.986
2.04	1.006
3.25	1.035
5.16	1.059

dt min	dH mm
8.21	1.076
13.05	1.097
20.76	1.111
33.00	1.126
52.47	1.135
83.43	1.141
132.65	1.147
210.92	1.152
335.36	1.162
533.23	1.174
847.83	1.181

dt min	dH mm
1348.05	1.188



**Risultati di elaborazione**

$\epsilon$	5.936	%
e	0.549	
Metodo	Casagrande	
Cv	1.03e-003	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0.132	%
M	9.899	MPa
K	1.02e-010	m/s

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

**Dati del Cliente**

Cliente Geotecnica Palazzi-Giomarelli  
 Indirizzo  
 Cantiere Via Casentinese - Pelago (FI)  
 Sondaggio 2  
 Campione 1  
 Profondità 1,65 - 2,00

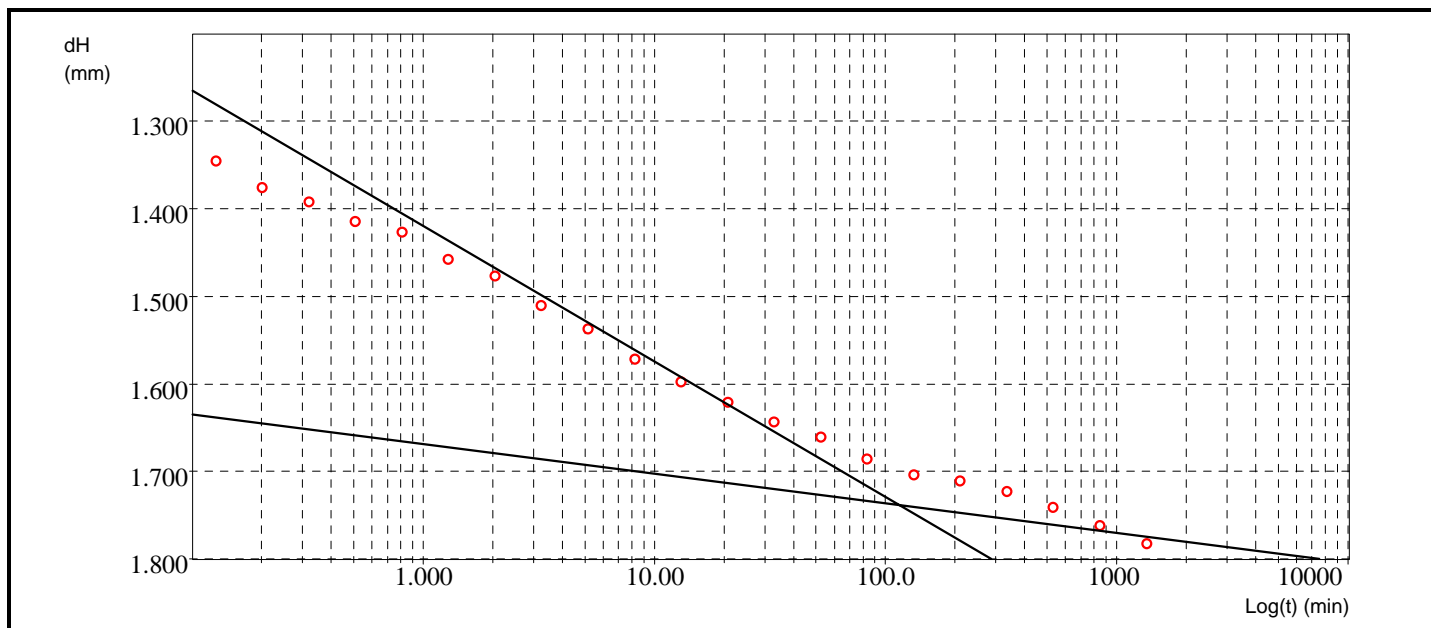
**Dati acquisiti del gradino 07**

$\sigma_v$  800.0 Kpa

dt min	dH mm
0.05	1.201
0.08	1.324
0.13	1.346
0.20	1.376
0.32	1.393
0.51	1.415
0.81	1.427
1.28	1.458
2.04	1.477
3.25	1.511
5.16	1.537

dt min	dH mm
8.21	1.572
13.05	1.598
20.76	1.621
33.00	1.644
52.47	1.661
83.43	1.686
132.65	1.704
210.92	1.711
335.36	1.723
533.23	1.741
847.83	1.761

dt min	dH mm
1348.05	1.783



**Risultati di elaborazione**

$\epsilon$	8.916	%
e	0.500	
Metodo	Casagrande	
Cv	5.84e-004	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0.169	%
M	13.421	MPa
K	4.27e-011	m/s

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



## DESCRIZIONE E RIPRESA FOTOGRAFICA DELLA CAROTA ESTRUSA

**Committente:** Geotecnica Palazzi-Giomarelli srl

**Cantiere/Località:** via Casentinese Bassa - Pelago (FI)

**Sondaggio:** 3

**Campione:** 1

**Profondità prelievo:** 2.45-2.75

**Data prelievo:**

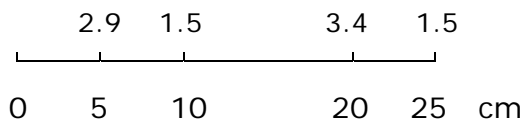
**Data apertura:** 02/04/2010

Verbale accettazione n° 135

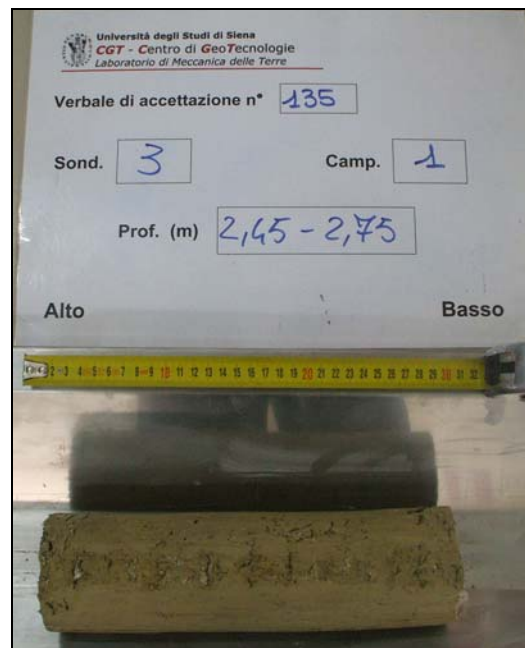
**Descrizione:** limo con sabbia e argilla, presenti numerosi inclusi di varia natura (Raccomandazioni AGI 1977). Inclusi in matrice limo sabbio-argilloso (UNI EN ISO 14688-2).

Colore: HUE 2.5Y VALUE 6 CHROMA 4 (Munsell Soil Color Chart)

**Pocket (kg/cm<sup>2</sup>):**



Lunghezza carota: 30 cm  
Diametro carota: 88,9 mm



**Modalità di prelievo:** sondaggio a rotazione

**Tipo di fustella:** fustella di plastica

**Classe di qualità del campione:** Q4 (Raccomandazioni AGI 1977)  
C2 (Eurocodice 7)

**Prove eseguite:**

Cont. Acqua <b>W</b>	<b>X</b>	Granulom. <b>Gr</b>	<b>X</b>	T. Residuo <b>TR</b>	-
Peso Volume <b>γ</b>	<b>X</b>	Compress. <b>ELL</b>	-	Triass. <b>TX UU</b>	-
Peso Specifico <b>Gs</b>	<b>X</b>	Edometria <b>Ed</b>	<b>X</b>	Triass. <b>TX CU</b>	-
Limiti Cons. <b>LL</b>	<b>X</b>	T. Diretto <b>TD</b>	<b>X</b>	Triass. <b>TX CD</b>	-



**Committente** Geotecnica Palazzi-Giomarelli srl  
**Cantiere** via Casentinese Bassa - Pelago (FI)

**pagina 1 di 2**

**PESO SPECIFICO DEI GRANI**

Data prova 08/04/2010  
 Data certificato 27/04/2010  
 Verb. Accettazione 135  
 N. certificato 2055/2010

Norma di riferimento ASTM D5550-00

AccuPyc II 1340 V1.00

Unit 1

Serial #: 488

Page 1

Sample: VA135\_S3\_1\_m 2,45-2,75  
 Operator: Iannini Marco  
 Submitter:  
 Bar Code:  
 File: C:\1340\DATA\135S3\_1.SMP

Analysis Gas: Helium  
 Reported: 08/04/2010 11.54.11  
 Sample Mass: 8.4600 g  
 Temperature: 19.77 °C  
 Number of Purges: 5

Analysis Start: 08/04/2010 11.35.52  
 Analysis End: 08/04/2010 11.54.11  
 Equilib. Rate: 0.005 psig/min  
 Expansion Volume: 9.2296 cm<sup>3</sup>  
 Cell Volume: 11.8090 cm<sup>3</sup>

Comments: VA 135, Geotecnica Palazzi-Giomarelli srl, Via Casentinese Bassa - Pelago (FI), Sondaggio 3, Campione 1, Prof. (m) 2,45-2,75

**Combined Report**

**Tabular 1**

Cycle#	Volume (cm <sup>3</sup> )	Volume Deviation (cm <sup>3</sup> )	Density (g/cm <sup>3</sup> )	Density Deviation (g/cm <sup>3</sup> )	Total Pore Volume (cm <sup>3</sup> )	Total Pore Volume Deviation (cm <sup>3</sup> )
1	3.1289	-0.0040	2.7038	0.0034	0.1358	0.0005
2	3.1319	-0.0009	2.7012	0.0008	0.1354	0.0001
3	3.1331	0.0003	2.7002	-0.0002	0.1353	0.0000
4	3.1337	0.0008	2.6997	-0.0007	0.1352	-0.0001
5	3.1343	0.0015	2.6991	-0.0013	0.1351	-0.0002
6	3.1351	0.0022	2.6985	-0.0019	0.1350	-0.0003

Summary Data

Average

Standard Deviation

Volume: 3.1328 cm<sup>3</sup> 0.0020 cm<sup>3</sup>  
 Density: 2.7004 g/cm<sup>3</sup> 0.0017 g/cm<sup>3</sup>  
 Total Pore Volume: 0.1353 cm<sup>3</sup> 0.0002 cm<sup>3</sup>

**Note:** \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



**Committente** Geotecnica Palazzi-Giomarelli srl  
**Cantiere** via Casentinese Bassa - Pelago (FI)

**pagina 2 di 2**

**PESO SPECIFICO DEI GRANI**

Data prova 08/04/2010  
 Data certificato 27/04/2010  
 Verb. Accettazione 135  
 N. certificato 2055/2010

Norma di riferimento ASTM D5550-00

AccuPyc II 1340 V1.00

Unit 1

Serial #: 488

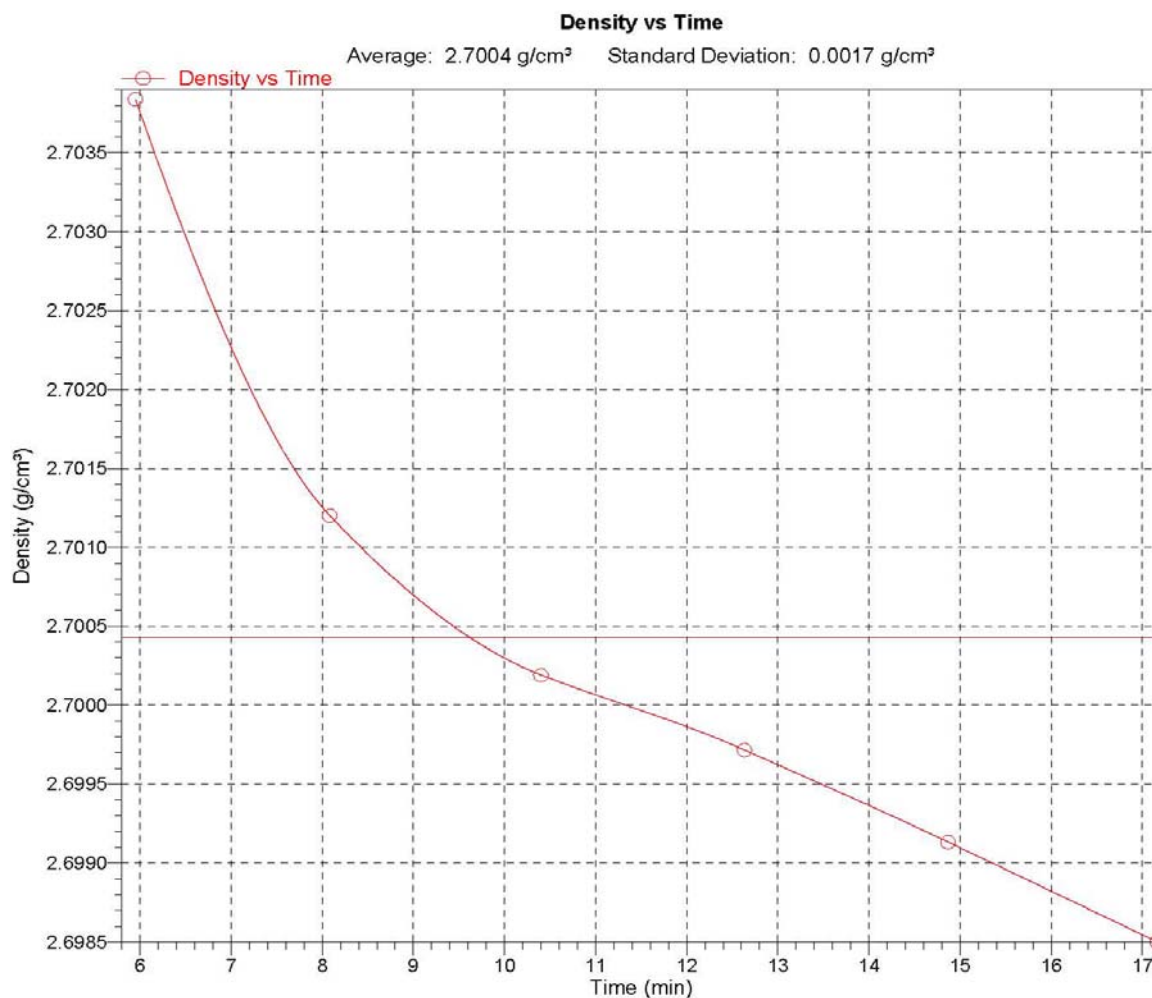
Page 2

Sample: VA135\_S3\_1\_m 2,45-2,75  
 Operator: Iannini Marco  
 Submitter:  
 Bar Code:  
 File: C:\1340\DATA\135S3\_1.SMP

Analysis Gas: Helium  
 Reported: 08/04/2010 11.54.11  
 Sample Mass: 8.4600 g  
 Temperature: 19.77 °C  
 Number of Purges: 5

Analysis Start: 08/04/2010 11.35.52  
 Analysis End: 08/04/2010 11.54.11  
 Equilib. Rate: 0.005 psig/min  
 Expansion Volume: 9.2296 cm<sup>3</sup>  
 Cell Volume: 11.8090 cm<sup>3</sup>

Comments: VA 135, Geotecnica Palazzi-Giomarelli srl, Via Casentinese Bassa - Pelago (FI), Sondaggio 3, Campione 1, Prof. (m) 2,45-2,75



Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



Committente Geotecnica Palazzi-Giomarelli srl  
 Cantiere via Casentinese Bassa - Pelago (FI)

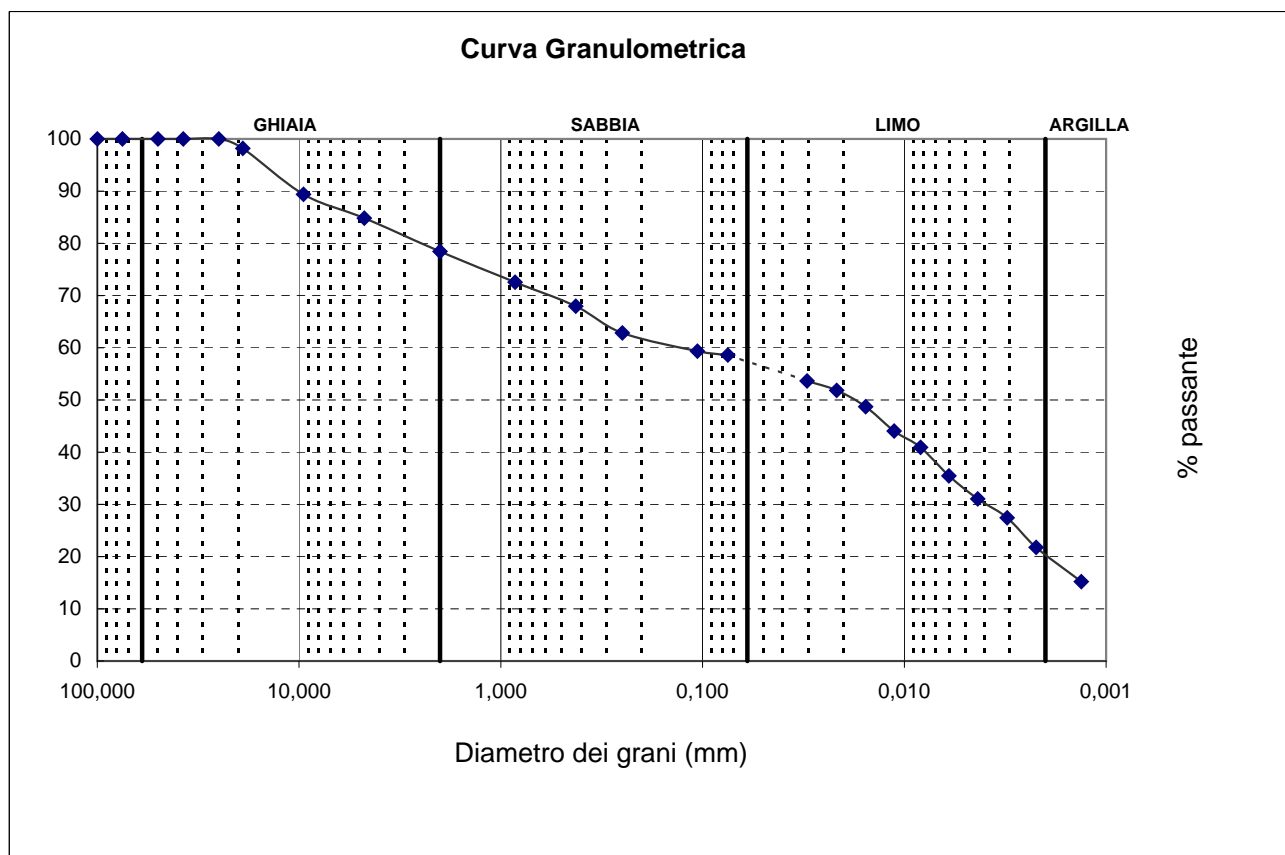
Data prova 13/04/2010  
 Data certificato 20/04/2010  
 Verb. Accettazione 135  
 N. Certificato 2048/2010

Pag. 1 di 3

rev.	data	eseguito da	elaborato da
01	09/02/06	Farinelli A.	Sfalanga A.

Sondaggio 3 Campione 1 Profondità 2.45-2.75

### ANALISI GRANULOMETRICA (ASTM D422)



#### Riepilogo dei risultati

<b>Ciottoli</b>	<b>(&gt; 60 mm)</b>	<b>0,0</b>
<b>Ghiaia</b>	<b>( 60 - 2 mm )</b>	<b>21,6</b>
<b>Sabbia</b>	<b>( 2 - 0,060 mm )</b>	<b>21,5</b>
<b>Limo</b>	<b>( 0,060 - 0,002 mm )</b>	<b>36,6</b>
<b>Argilla</b>	<b>( &lt; 0,002 mm )</b>	<b>20,3</b>

<b>D10</b>	<b>&lt;0,002</b>
<b>D30</b>	<b>0,0040</b>
<b>D60</b>	<b>0,1328</b>

Classificazione AGI 1994

Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore





Committente	Geotecnica Palazzi-Giomarelli srl
Cantiere	via Casentinese Bassa - Pelago (FI)

Data prova	13/04/2010
Data certificato	20/04/2010
Verb. Accettazione	135
N. Certificato	2048/2010

Pag. 2 di 3

rev.	data	eseguito da	elaborato da
01	09/02/06	Farinelli A.	Sfalanga A.

Sondaggio	3	Campione	1	Profondità	2.45-2.75
-----------	---	----------	---	------------	-----------

### ANALISI GRANULOMETRICA (ASTM D422)

**Setacciatura grossa:**

Massa materiale (g): 1040,5

**Setacciatura fine:**

Massa materiale (g): 200,00

Vagli ASTM	Apertura (mm)	Massa Trattenuta (g)	Trattenuto %	Passante %
3"	75	0,00	0,00	100,00
2"	50	0,00	0,00	100,00
1,5"	37,5	0,00	0,00	100,00
1"	25	0,00	0,00	100,00
3/4"	19	18,85	1,81	98,19
3/8"	9,5	91,40	10,60	89,40
No.4	4,75	10,24	15,17	84,83
No.10	2	14,30	21,57	78,43
No.20	0,85	13,14	27,44	72,56
No.40	0,425	10,26	32,03	67,97
No.60	0,25	11,45	37,14	62,86
No.140	0,106	7,85	40,65	59,35
No.200	0,075	1,65	41,39	58,61

**Densimetria:**

Massa materiale (g): 40,02

Disperdente:  
esameta fosfato di sodio (40 g/l)

Densimetro: ASTM I151H

Gs = 2,70

Temp. (°C)	Tempo (min)	Letture Densimetro	Diametro (mm)	Passante %
18,0	0,5	1,0260	0,0591	58,86
18,0	1	1,0252	0,0423	56,78
18,0	2	1,0240	0,0303	53,66
18,0	4	1,0233	0,0216	51,84
18,0	8	1,0221	0,0155	48,72
18,0	16	1,0203	0,0112	44,04
18,0	30	1,0191	0,0083	40,92
18,0	60	1,0170	0,0060	35,47
18,0	120	1,0153	0,0043	31,05
18,5	240	1,0138	0,0031	27,45
19,0	480	1,0115	0,0022	21,77
18,0	1440	1,0092	0,0013	15,20

Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



Committente Geotecnica Palazzi-Giomarelli srl  
 Cantiere via Casentinese Bassa - Pelago (FI)

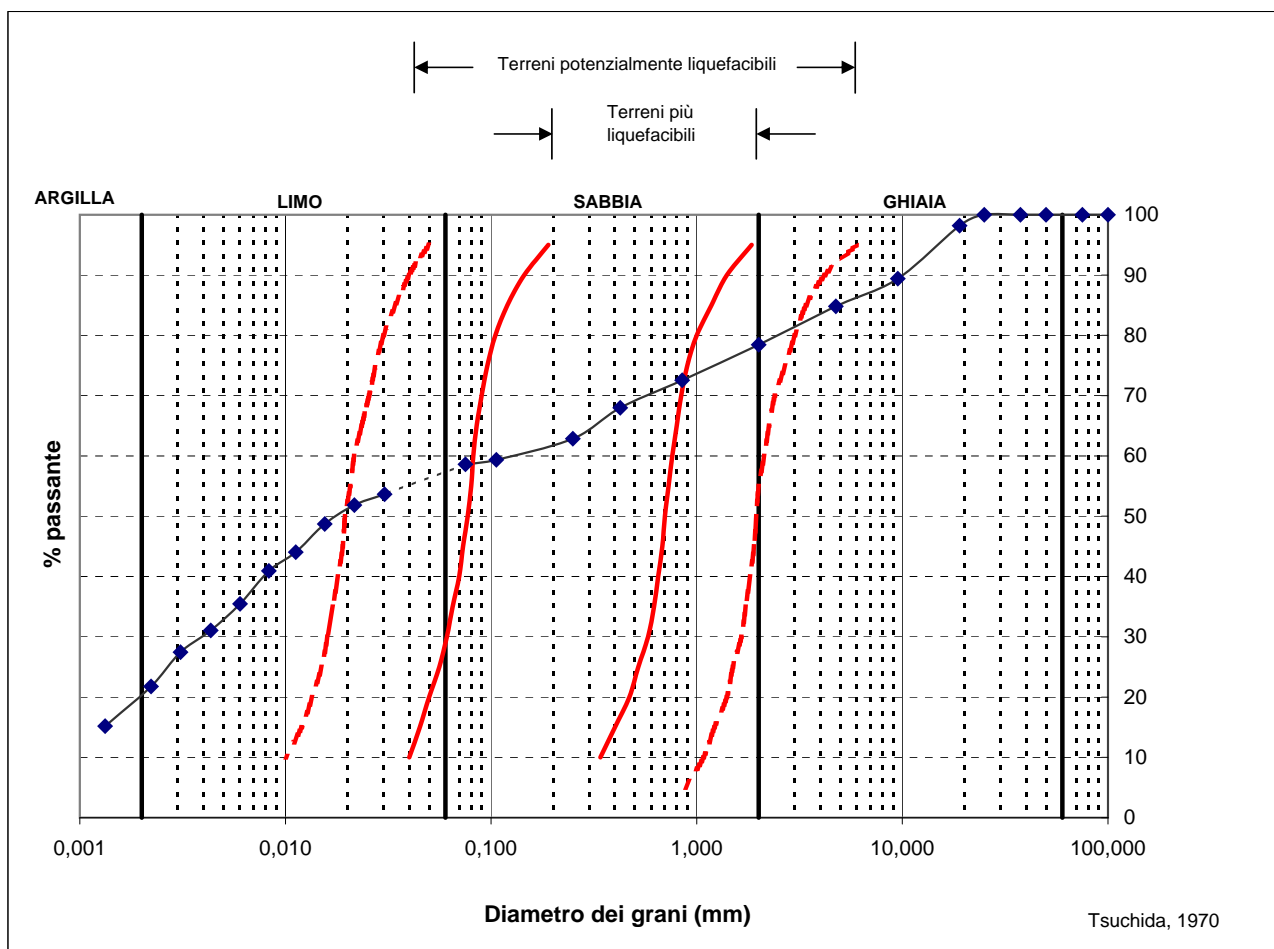
Data prova 13/04/2010  
 Data certificato 20/04/2010  
 Verb. Accettazione 135  
 N. Certificato 2048/2010

Pag. 3 di 3

rev.	data	eseguito da	elaborato da
01	09/02/06	Farinelli A.	Sfalanga A.

Sondaggio 3 Campione 1 Profondità 2.45-2.75

### POTENZIALE DI LIQUEFACIBILITA'



Il direttore del Laboratorio  
*[Signature]*

Lo sperimentatore  
*[Signature]*



Committente Geotecnica Palazzi-Giomarelli srl  
 Cantiere via Casentinese Bassa - Pelago (FI)

Pag. 1 di 1

Data prova 08/04/10  
 Data certificato 19/04/10  
 Verb. Accettazione 135  
 N. Certificato 2043/2010

**LIMITI DI CONSISTENZA**

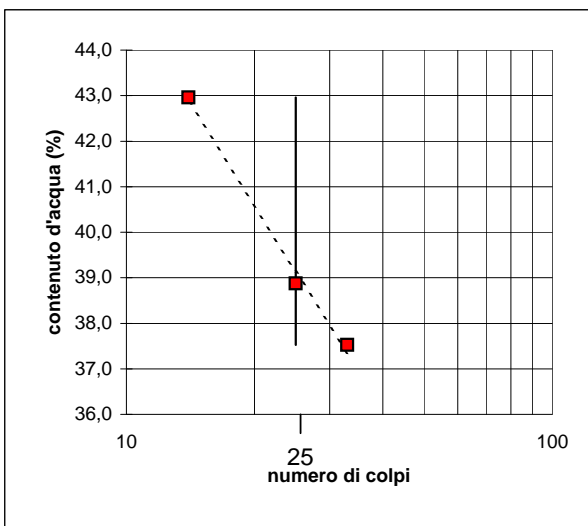
Norma di riferimento ASTM D4318

Sondaggio 3 Campione 1 Profondità 2.45-2.75

Limite Liquido				39,1
Numero tara		B14	B28	A8
Numero dei colpi		33	25	14
P. umido + tara	g	60,75	54,77	60,56
P. secco + tara	g	49,00	44,36	47,72
Peso tara	g	17,69	17,58	17,83
Peso umido	g	43,06	37,19	42,73
Peso secco	g	31,31	26,78	29,89
Contenuto d'acqua	%	37,53	38,87	42,96

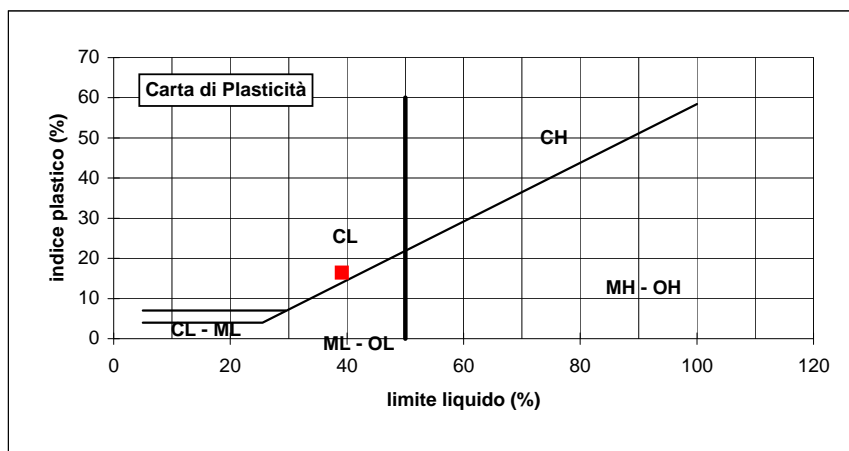
Limite Plastico				22,7
Numero tara		B20	A7	
P. umido + tara	g	30,52	30,03	
P. secco + tara	g	28,09	27,78	
Peso tara	g	17,49	17,77	
Peso umido	g	13,03	12,26	
Peso secco	g	10,60	10,01	
Contenuto d'acqua	%	22,92	22,48	

Umidità Naturale				18,7
Numero tara		C16		
P. umido + tara	g	87,33		
P. secco + tara	g	76,22		
Peso tara	g	16,81		
Peso umido	g	70,52		
Peso secco	g	59,41		
Contenuto d'acqua	%			18,7



Limite Liquido LL	39,1
Limite Plastico LP	22,7
Indice di Plasticità Ip	16,4
Umidità Naturale Wn	18,7
Indice di Consistenza Ic	1,2

$$I_p = LL - LP \quad I_c = \frac{LL - W_n}{I_p}$$



- ML**  
Limi inorganici di bassa plasticità
- MH**  
Limi inorganici di alta plasticità
- CL**  
Argille inorganiche di bassa plasticità
- CH**  
Argille inorganiche di alta plasticità
- OL**  
Argille organiche di bassa plasticità
- OH**  
Argille organiche di alta plasticità

Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST REPORT - SUMMARY**

Project location	<i>Via Casentinese Bassa - Pelago</i>		
Project reference	<i>Palazzi Giomarelli srl</i>	Sample depth	<i>2.45/2.75</i>
Borehole number	<i>3</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>
Sample description	<i>Inclusi di varia natura in matrice limo sabbio argillosa. Provini ricostruiti.</i>		

Particle density (Mg/m <sup>3</sup> )	<i>2.70 (Measured)</i>	Specimens tested submerged
---------------------------------------	------------------------	----------------------------

<b>INITIAL CONDITIONS</b>	SPECIMEN 1	SPECIMEN 2	SPECIMEN 3
Specimen depth (m)	<i>2.45/2.75</i>	<i>2.45/2.75</i>	<i>2.45/2.75</i>
Height (mm)	<i>20.0</i>	<i>20.0</i>	<i>20.0</i>
-			
Diameter (mm)	<i>60.0</i>	<i>60.0</i>	<i>60.0</i>
Area (mm <sup>2</sup> )	<i>2827.4</i>	<i>2827.4</i>	<i>2827.4</i>
Moisture content (measured) (%)	<i>20</i>	<i>20</i>	<i>19</i>
Moisture content (trimmings) (%)	<i>17</i>	<i>18</i>	<i>19</i>
Bulk density (Mg/m <sup>3</sup> )	<i>2.01</i>	<i>1.99</i>	<i>2.08</i>
Dry density (Mg/m <sup>3</sup> )	<i>1.67</i>	<i>1.66</i>	<i>1.75</i>
Voids ratio	<i>0.613</i>	<i>0.625</i>	<i>0.545</i>
Degree of saturation (%)	<i>90</i>	<i>85</i>	<i>93</i>

Voids ratio at the end of consolidation	<i>0.584</i>	<i>0.590</i>	<i>0.485</i>
---	--------------	--------------	--------------

<b>SHEARING</b>	SPECIMEN 1	SPECIMEN 2	SPECIMEN 3
Rate of displacement (mm/min)	<i>0.010000</i>	<i>0.010000</i>	<i>0.010000</i>
<b>Conditions at peak shear stress</b>			
Normal stress (kPa)	<i>100</i>	<i>200</i>	<i>400</i>
Shear stress (kPa)	<i>65</i>	<i>119</i>	<i>210</i>
Horizontal displacement (mm)	<i>6.04</i>	<i>6.44</i>	<i>3.69</i>
Vertical deformation (mm)	<i>0.349</i>	<i>1.094</i>	<i>0.676</i>

Apparent cohesion (kPa)	<i>12.0</i>
Angle of shearing resistance (°)	<i>26.9</i>

Comments / variations from procedures:  
*Verbale di accettazione N.*  
*Il presente certificato è costituito da n. 18 pagine.*

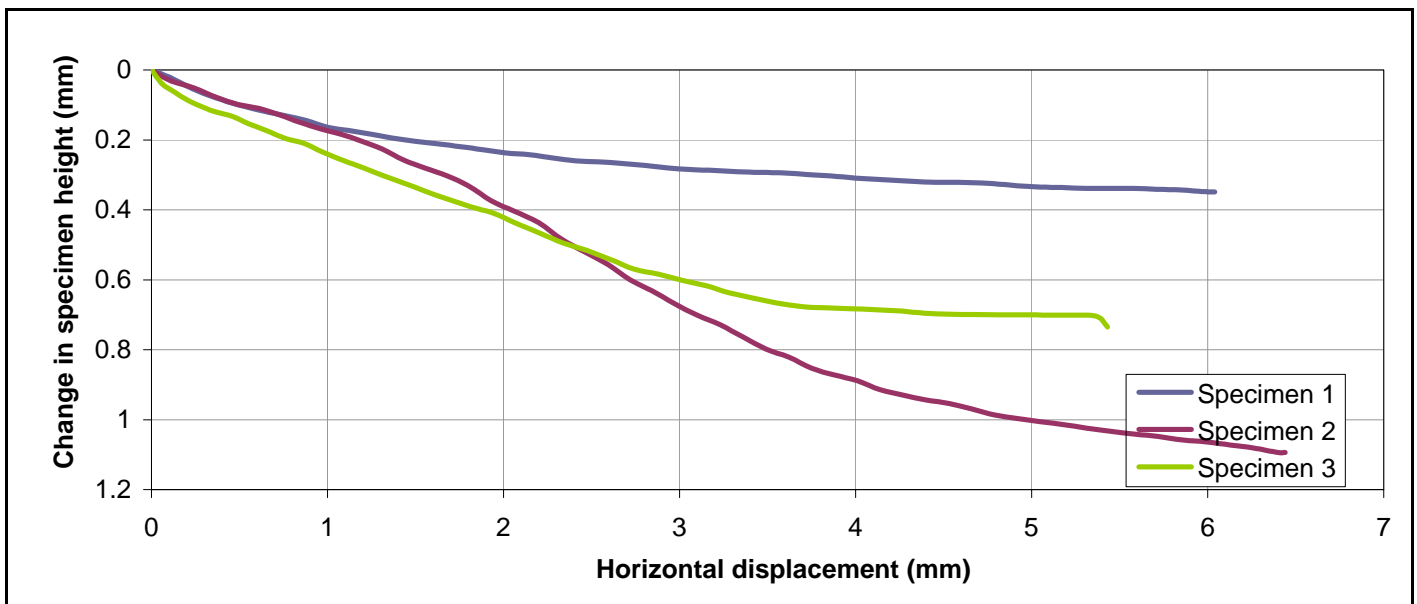
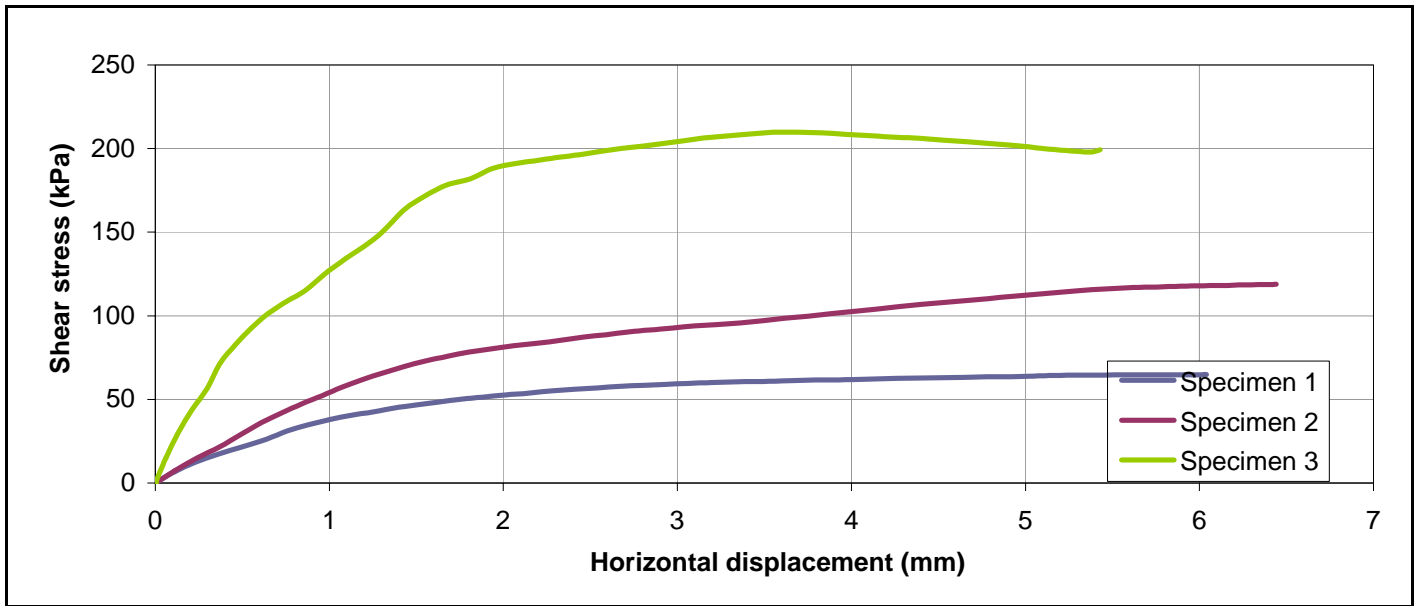
Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>12/04/2010</i>	Date	<i>27/04/2010</i>	Date	<i>No. 2060/2010</i>



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST REPORT - SHEARING**

Project location	<i>Via Casentinese Bassa - Pelago</i>		
Project reference	<i>Palazzi Giomarelli srl</i>	Sample depth	<i>2.45/2.75</i>
Borehole number	<i>3</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>



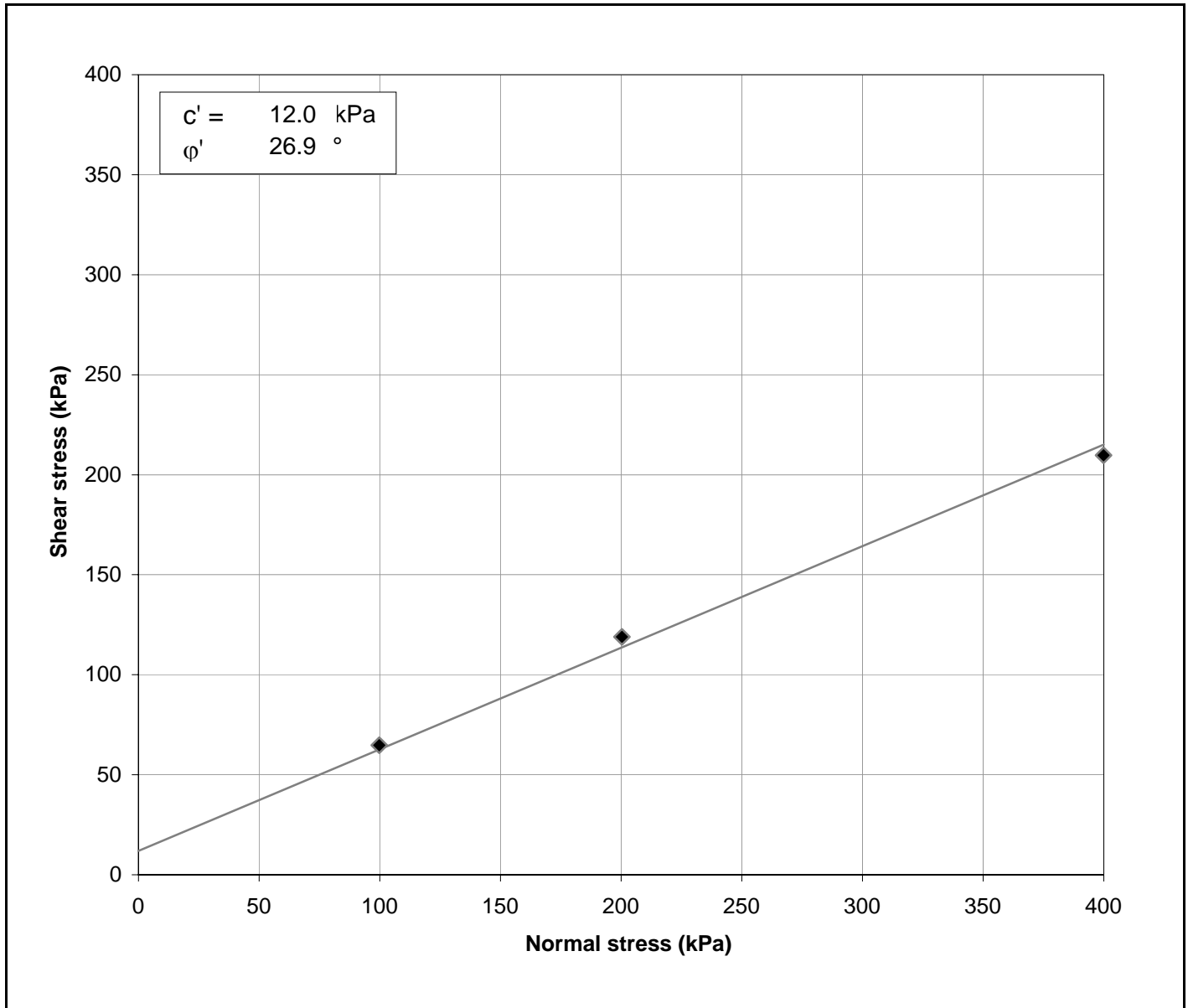
Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>12/04/2010</i>	Date	<i>27/04/2010</i>	Date	<i>No. 2060/2010</i>



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST REPORT - SHEARING**

Project location	<i>Via Casentinese Bassa - Pelago</i>		
Project reference	<i>Palazzi Giomarelli srl</i>	Sample depth	<i>2.45/2.75</i>
Borehole number	<i>3</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>



Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>12/04/2010</i>	Date	<i>27/04/2010</i>	Date	<i>No. 2060/2010</i>



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - CONSOLIDATION**

Project location	<i>Via Casentinese Bassa - Pelago</i>		
Project reference	<i>Palazzi Giomarelli srl</i>	Sample depth	<i>2.45/2.75</i>
Borehole number	<i>3</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

<b>SPECIMEN 1</b>	<b>Normal stress (kPa)</b>	<b>100</b>
-------------------	----------------------------	------------

Recorded data		Calculated data	
Time (mins)	Vertical displacement (mm)	Time (root mins)	Vertical deformation of specimen (mm)
0.05	0.639	0.2	0.000
0.08	0.662	0.3	0.023
0.13	0.675	0.4	0.036
0.21	0.691	0.5	0.052
0.32	0.715	0.6	0.076
0.51	0.733	0.7	0.094
0.81	0.748	0.9	0.109
1.29	0.771	1.1	0.132
2.04	0.795	1.4	0.156
3.25	0.822	1.8	0.183
5.16	0.851	2.3	0.212
8.22	0.881	2.9	0.242
13.06	0.907	3.6	0.268
20.76	0.931	4.6	0.292
33.00	0.945	5.7	0.306
52.47	0.958	7.2	0.319
83.43	0.973	9.1	0.334
132.65	0.982	11.5	0.343
210.92	0.988	14.5	0.349
335.37	0.992	18.3	0.353
533.23	0.998	23.1	0.359
847.84	1.002	29.1	0.363
1038.89	1.005	32.2	0.366



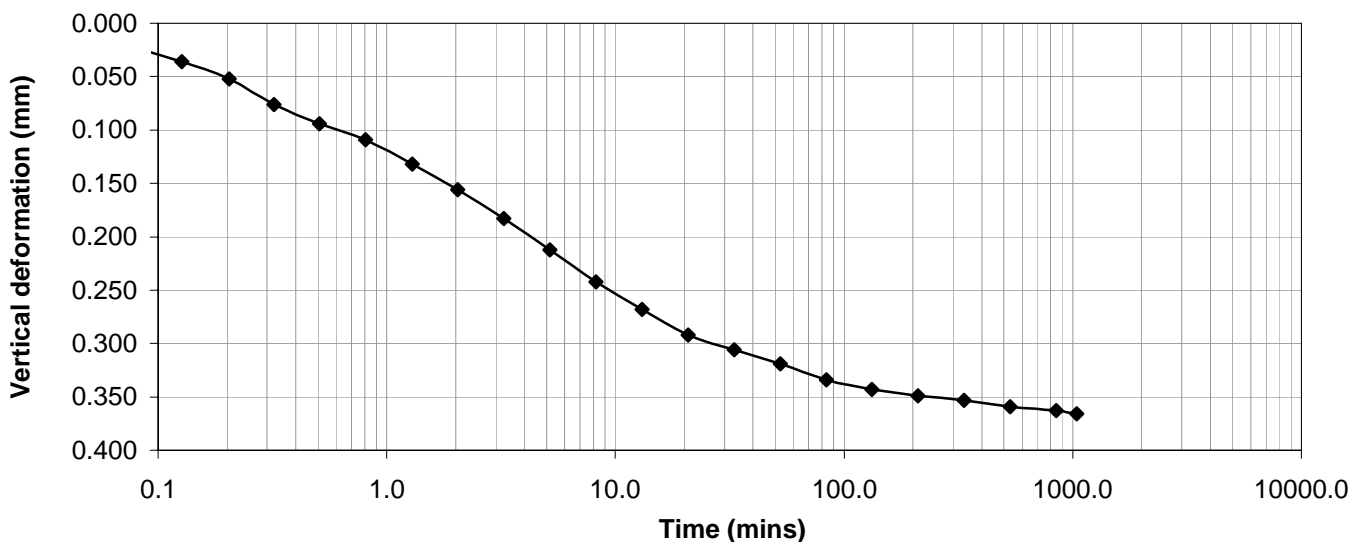
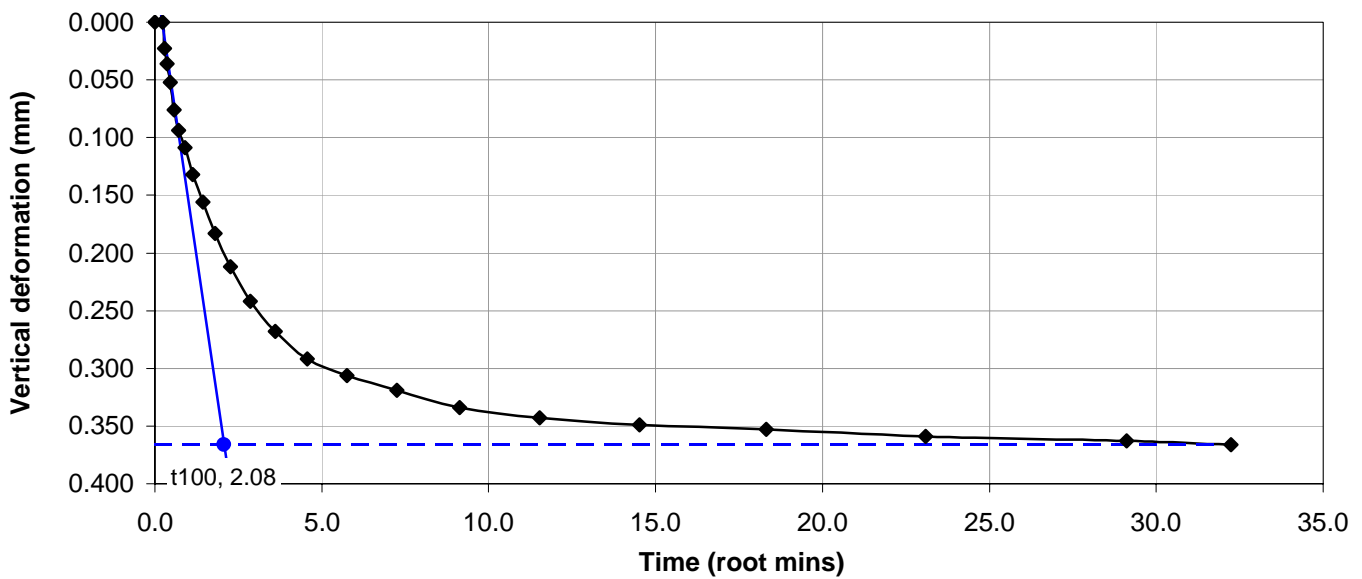
DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - CONSOLIDATION**

Project location	<i>Via Casentinese Bassa - Pelago</i>		
Project reference	<i>Palazzi Giomarelli srl</i>	Sample depth	<i>2.45/2.75</i>
Borehole number	<i>3</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

**SPECIMEN 1**

**Normal stress (kPa) 100**



Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date		Date		Date	<i>No. 2060/2010</i>





DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - SHEARING**

Project location	<i>Via Casentinese Bassa - Pelago</i>		
Project reference	<i>Palazzi Giomarelli srl</i>	Sample depth	<i>2.45/2.75</i>
Borehole number	<i>3</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

**SPECIMEN 1** **Normal stress (kPa) 100**

Recorded data				Calculated data			
Elapsed time (mins)	Vertical disp. (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Vertical deformation (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Shear stress (kPa)
0.02	0.004	0.00	16.5	0.000	0.00	0.0	0.0
10.00	0.027	0.11	35.3	0.023	0.11	18.9	6.7
20.01	0.057	0.23	51.7	0.053	0.23	35.2	12.4
30.00	0.083	0.36	65.0	0.079	0.36	48.5	17.2
40.00	0.105	0.50	77.6	0.101	0.50	61.1	21.6
50.00	0.122	0.64	90.8	0.118	0.64	74.3	26.3
60.00	0.135	0.76	104.7	0.131	0.76	88.2	31.2
70.00	0.149	0.88	114.9	0.145	0.88	98.5	34.8
80.00	0.168	1.00	123.4	0.164	1.00	107.0	37.8
90.00	0.177	1.12	130.6	0.173	1.12	114.1	40.4
100.00	0.188	1.25	136.8	0.184	1.25	120.3	42.6
110.00	0.199	1.37	143.0	0.195	1.37	126.5	44.7
120.00	0.208	1.50	148.7	0.204	1.50	132.2	46.7
130.00	0.215	1.63	153.5	0.211	1.63	137.0	48.4
140.00	0.224	1.76	158.3	0.220	1.76	141.8	50.1
150.00	0.232	1.88	161.8	0.228	1.88	145.3	51.4
160.00	0.241	2.01	165.6	0.237	2.01	149.1	52.7
170.00	0.247	2.15	168.8	0.243	2.15	152.3	53.9
180.00	0.256	2.28	172.4	0.252	2.28	155.9	55.1
190.00	0.264	2.41	175.0	0.260	2.41	158.5	56.1
200.00	0.267	2.54	177.5	0.263	2.54	161.0	56.9
210.00	0.271	2.67	179.9	0.267	2.67	163.4	57.8
220.00	0.277	2.80	181.8	0.273	2.80	165.3	58.5
230.00	0.284	2.93	183.4	0.280	2.93	166.9	59.0
240.00	0.289	3.06	184.9	0.285	3.06	168.4	59.5
250.00	0.291	3.20	186.2	0.287	3.20	169.7	60.0
260.00	0.295	3.33	187.4	0.291	3.33	170.9	60.4
270.00	0.297	3.46	188.3	0.293	3.46	171.8	60.8
280.00	0.299	3.60	189.4	0.295	3.60	172.9	61.1
290.00	0.303	3.73	190.2	0.299	3.73	173.7	61.4
300.00	0.307	3.86	190.8	0.303	3.86	174.3	61.7
310.00	0.313	4.00	191.5	0.309	4.00	175.0	61.9
320.00	0.317	4.13	192.3	0.313	4.13	175.8	62.2
330.00	0.321	4.26	193.5	0.317	4.26	177.0	62.6



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - SHEARING**

Project location	<i>Via Casentinese Bassa - Pelago</i>		
Project reference	<i>Palazzi Giomarelli srl</i>	Sample depth	<i>2.45/2.75</i>
Borehole number	<i>3</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

**SPECIMEN 1** **Normal stress (kPa) 100**

Recorded data				Calculated data			
Elapsed time (mins)	Vertical disp. (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Vertical deformation (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Shear stress (kPa)
340.00	0.324	4.39	194.0	0.320	4.39	177.5	62.8
350.00	0.325	4.52	194.5	0.321	4.52	178.0	63.0
360.00	0.326	4.65	195.1	0.322	4.65	178.6	63.2
370.00	0.329	4.78	195.9	0.325	4.78	179.4	63.5
380.00	0.335	4.92	196.4	0.331	4.92	180.0	63.6
390.00	0.339	5.05	197.3	0.335	5.05	180.8	63.9
400.00	0.340	5.17	198.1	0.336	5.17	181.7	64.2
410.00	0.343	5.31	198.7	0.339	5.31	182.2	64.4
420.00	0.343	5.45	199.0	0.339	5.45	182.5	64.5
430.00	0.343	5.58	199.5	0.339	5.58	183.0	64.7
440.00	0.345	5.71	199.4	0.341	5.71	182.9	64.7
450.00	0.347	5.85	199.6	0.343	5.85	183.1	64.7
460.00	0.352	5.98	199.6	0.348	5.98	183.1	64.8
464.88	0.353	6.04	199.7	0.349	6.04	183.2	64.8



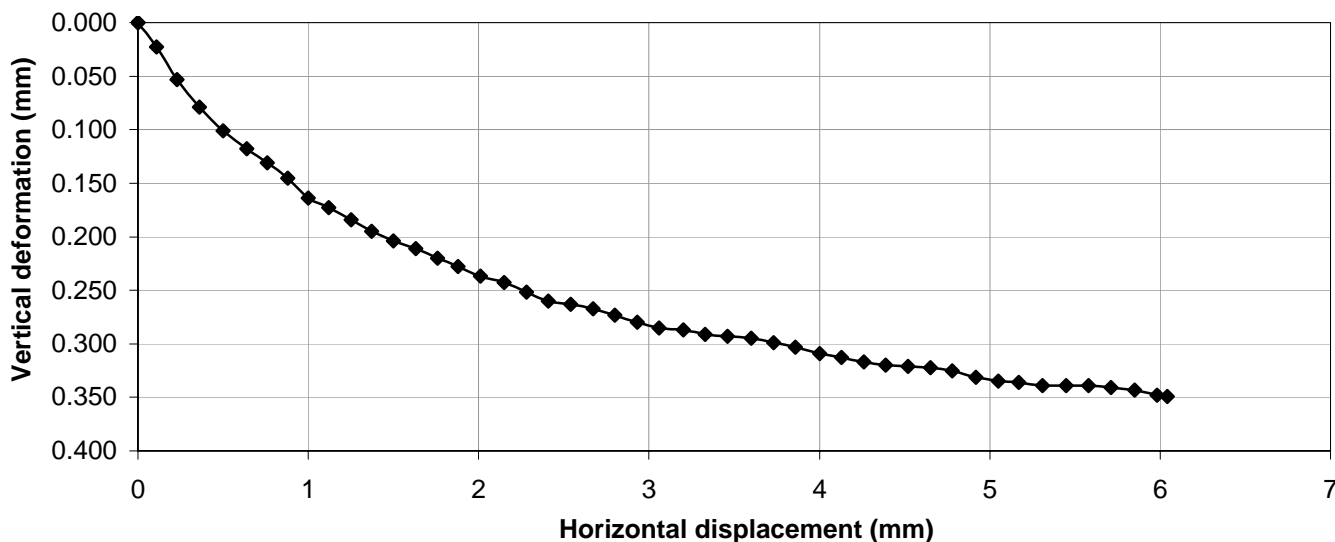
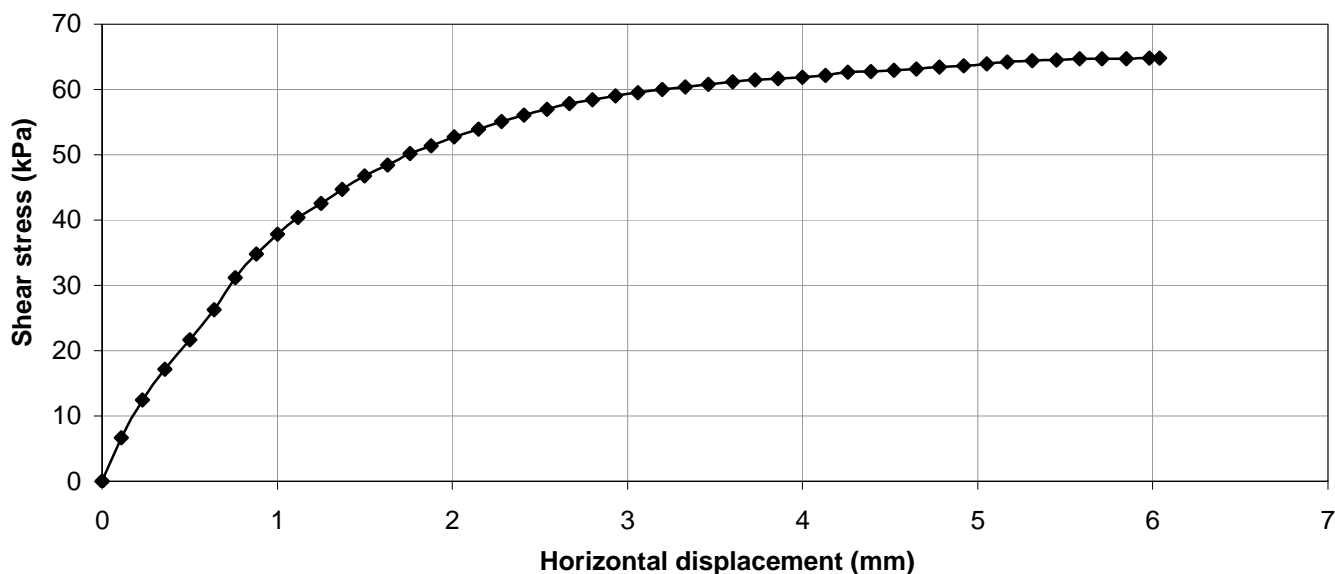
DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - SHEARING**

Project location	<i>Via Casentinese Bassa - Pelago</i>		
Project reference	<i>Palazzi Giomarelli srl</i>	Sample depth	<i>2.45/2.75</i>
Borehole number	<i>3</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

**SPECIMEN 1**

**Normal stress (kPa) 100**



Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date		Date		Date	<i>No. 2060/2010</i>



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - CONSOLIDATION**

Project location	<i>Via Casentinese Bassa - Pelago</i>		
Project reference	<i>Palazzi Giomarelli srl</i>	Sample depth	<i>2.45/2.75</i>
Borehole number	<i>3</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

**SPECIMEN 2** **Normal stress (kPa) 200**

Recorded data		Calculated data	
Time (mins)	Vertical displacement (mm)	Time (root mins)	Vertical deformation of specimen (mm)
0.05	0.994	0.2	0.000
0.08	1.012	0.3	0.018
0.13	1.070	0.4	0.076
0.20	1.105	0.5	0.111
0.32	1.130	0.6	0.136
0.51	1.161	0.7	0.167
0.81	1.195	0.9	0.201
1.29	1.227	1.1	0.233
2.05	1.252	1.4	0.258
3.25	1.274	1.8	0.280
5.17	1.299	2.3	0.305
8.21	1.323	2.9	0.329
13.06	1.339	3.6	0.345
20.76	1.353	4.6	0.359
33.01	1.363	5.7	0.369
52.47	1.381	7.2	0.387
83.43	1.390	9.1	0.396
132.66	1.397	11.5	0.403
210.92	1.402	14.5	0.408
335.37	1.408	18.3	0.414
533.23	1.413	23.1	0.419
847.83	1.419	29.1	0.425
948.54	1.421	30.8	0.427



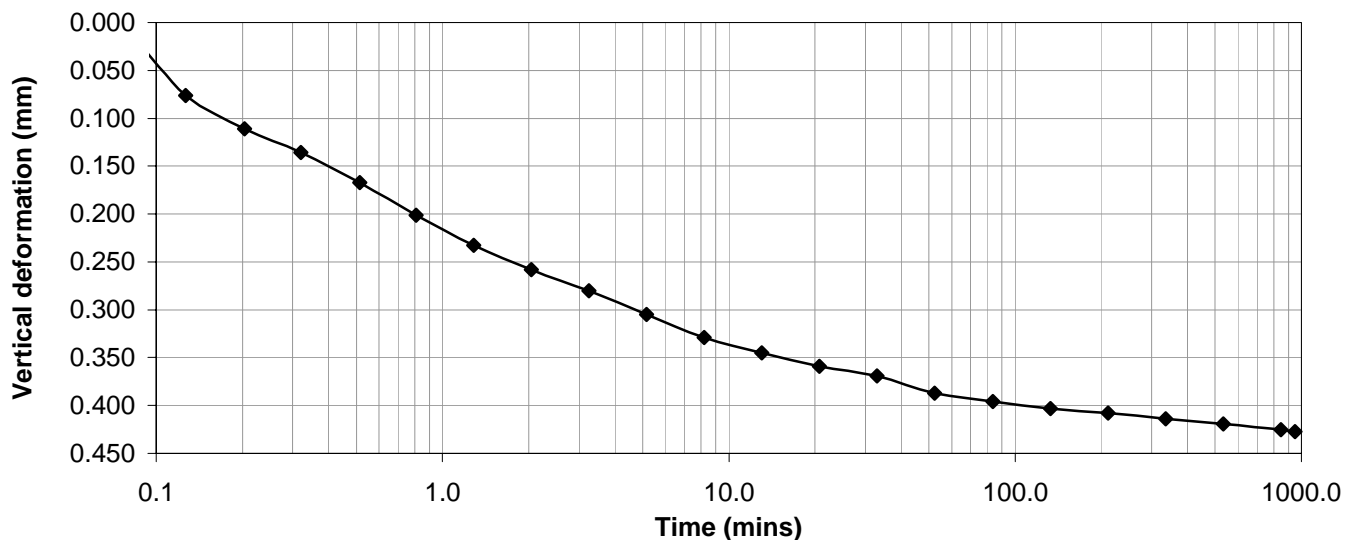
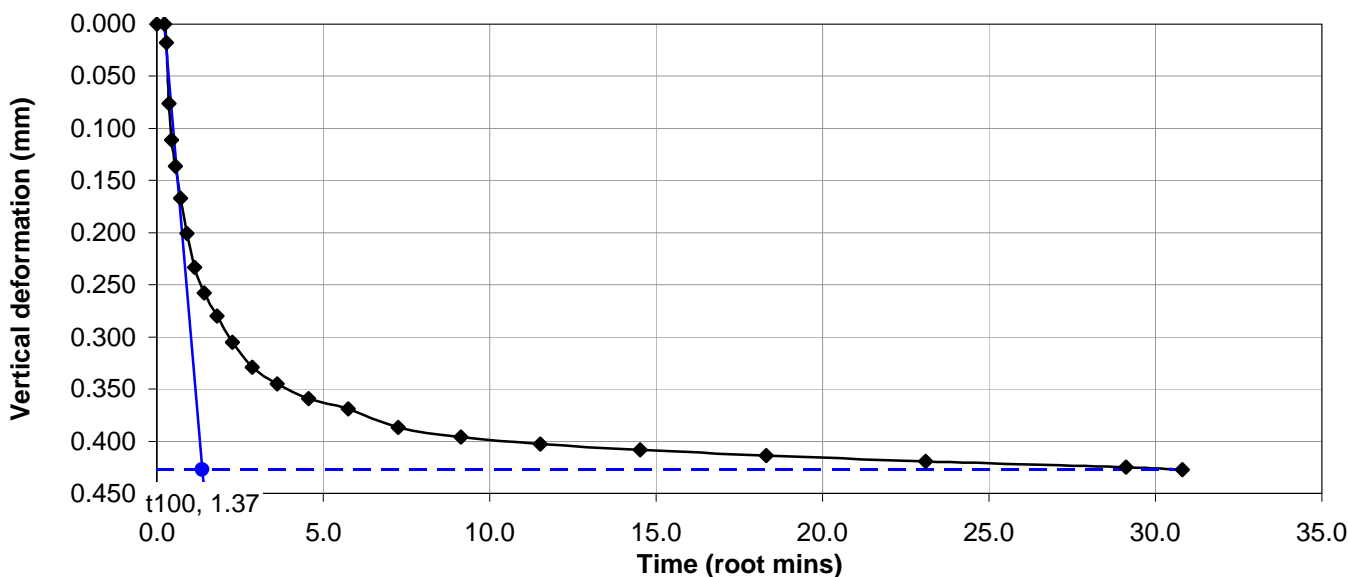
DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - CONSOLIDATION**

Project location	Via Casentinese Bassa - Pelago		
Project reference	Palazzi Giomarelli srl	Sample depth	2.45/2.75
Borehole number	3	Sample type	Undisturbed cohesive
Sample number	1	Specimen orientation	Vertical

**SPECIMEN 2**

Normal stress (kPa) **200**



Tested	Farinelli	Checked	Sfalanga	Approved	Carmignani
Date	07/04/2010	Date	27/04/2010	Date	No. 2060/2010



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - SHEARING**

Project location	<i>Via Casentinese Bassa - Pelago</i>		
Project reference	<i>Palazzi Giomarelli srl</i>	Sample depth	<i>2.45/2.75</i>
Borehole number	<i>3</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

**SPECIMEN 2** **Normal stress (kPa) 200**

Recorded data				Calculated data			
Elapsed time (mins)	Vertical disp. (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Vertical deformation (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Shear stress (kPa)
0.02	0.006	0.01	15.4	0.000	0.00	0.0	0.0
10.00	0.037	0.12	35.7	0.031	0.11	20.3	7.2
20.00	0.057	0.25	57.4	0.051	0.24	42.0	14.9
30.00	0.085	0.38	76.4	0.079	0.37	61.0	21.6
40.00	0.105	0.50	97.2	0.099	0.49	81.8	28.9
50.00	0.116	0.62	117.8	0.110	0.61	102.4	36.2
60.00	0.135	0.74	134.5	0.129	0.73	119.1	42.1
70.00	0.155	0.85	148.9	0.149	0.84	133.5	47.2
80.00	0.174	0.97	163.2	0.168	0.96	147.8	52.3
90.00	0.189	1.08	177.3	0.183	1.07	161.9	57.3
100.00	0.209	1.20	190.4	0.203	1.19	175.0	61.9
110.00	0.232	1.32	201.8	0.226	1.31	186.4	65.9
120.00	0.263	1.44	212.6	0.257	1.43	197.2	69.7
130.00	0.286	1.56	221.7	0.280	1.55	206.4	73.0
140.00	0.309	1.69	229.5	0.303	1.68	214.2	75.7
150.00	0.337	1.81	236.6	0.331	1.80	221.2	78.2
160.00	0.380	1.94	242.3	0.374	1.93	226.9	80.2
170.00	0.410	2.07	247.4	0.404	2.06	232.0	82.1
180.00	0.443	2.21	252.0	0.437	2.20	236.6	83.7
190.00	0.490	2.34	256.9	0.484	2.33	241.5	85.4
200.00	0.526	2.47	262.0	0.520	2.46	246.7	87.2
210.00	0.562	2.60	266.2	0.556	2.59	250.8	88.7
220.00	0.606	2.73	270.8	0.600	2.72	255.4	90.3
230.00	0.637	2.85	273.9	0.631	2.84	258.5	91.4
240.00	0.674	2.98	277.5	0.668	2.97	262.1	92.7
250.00	0.707	3.11	281.2	0.701	3.10	265.9	94.0
260.00	0.735	3.24	283.4	0.729	3.23	268.1	94.8
270.00	0.769	3.37	286.0	0.763	3.36	270.6	95.7
280.00	0.804	3.50	289.9	0.798	3.49	274.5	97.1
290.00	0.827	3.63	293.9	0.821	3.62	278.5	98.5
300.00	0.859	3.76	297.3	0.853	3.75	282.0	99.7
310.00	0.878	3.89	301.5	0.872	3.88	286.1	101.2
320.00	0.895	4.02	305.3	0.889	4.01	289.9	102.5
330.00	0.920	4.15	309.3	0.914	4.14	293.9	104.0



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - SHEARING**

Project location	<i>Via Casentinese Bassa - Pelago</i>		
Project reference	<i>Palazzi Giomarelli srl</i>	Sample depth	<i>2.45/2.75</i>
Borehole number	<i>3</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

**SPECIMEN 2** **Normal stress (kPa) 200**

Recorded data				Calculated data			
Elapsed time (mins)	Vertical disp. (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Vertical deformation (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Shear stress (kPa)
340.00	0.936	4.28	313.3	0.930	4.27	298.0	105.4
350.00	0.950	4.41	317.2	0.944	4.40	301.9	106.8
360.00	0.960	4.54	320.6	0.954	4.53	305.2	108.0
370.00	0.975	4.67	323.9	0.969	4.66	308.5	109.1
380.00	0.993	4.80	327.4	0.987	4.79	312.0	110.3
390.00	1.003	4.93	330.8	0.997	4.92	315.4	111.6
400.00	1.012	5.06	334.1	1.006	5.05	318.7	112.7
410.00	1.020	5.19	337.5	1.014	5.18	322.1	113.9
420.00	1.030	5.32	340.6	1.024	5.31	325.2	115.0
430.00	1.039	5.46	343.6	1.033	5.45	328.2	116.1
440.00	1.048	5.60	345.4	1.042	5.59	330.0	116.7
450.00	1.054	5.73	346.6	1.048	5.72	331.2	117.1
460.00	1.064	5.87	347.7	1.058	5.86	332.3	117.5
470.00	1.070	6.00	348.8	1.064	5.99	333.4	117.9
480.00	1.079	6.14	349.6	1.073	6.13	334.2	118.2
490.00	1.087	6.27	350.4	1.081	6.26	335.0	118.5
500.01	1.100	6.41	351.2	1.094	6.40	335.8	118.8
503.21	1.100	6.45	351.6	1.094	6.44	336.2	118.9



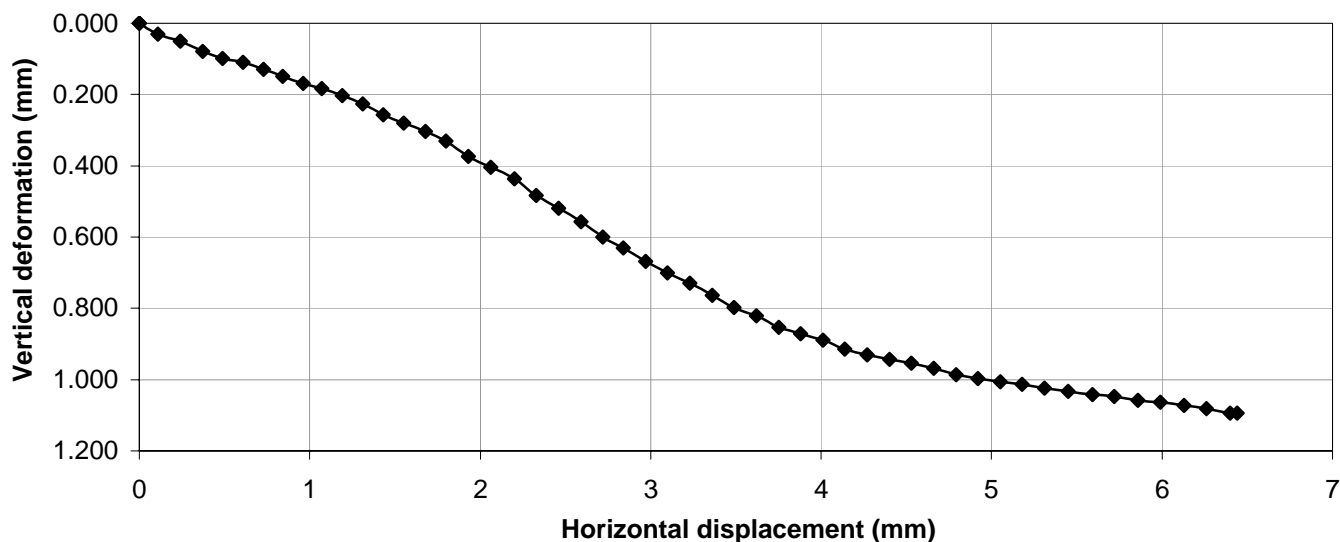
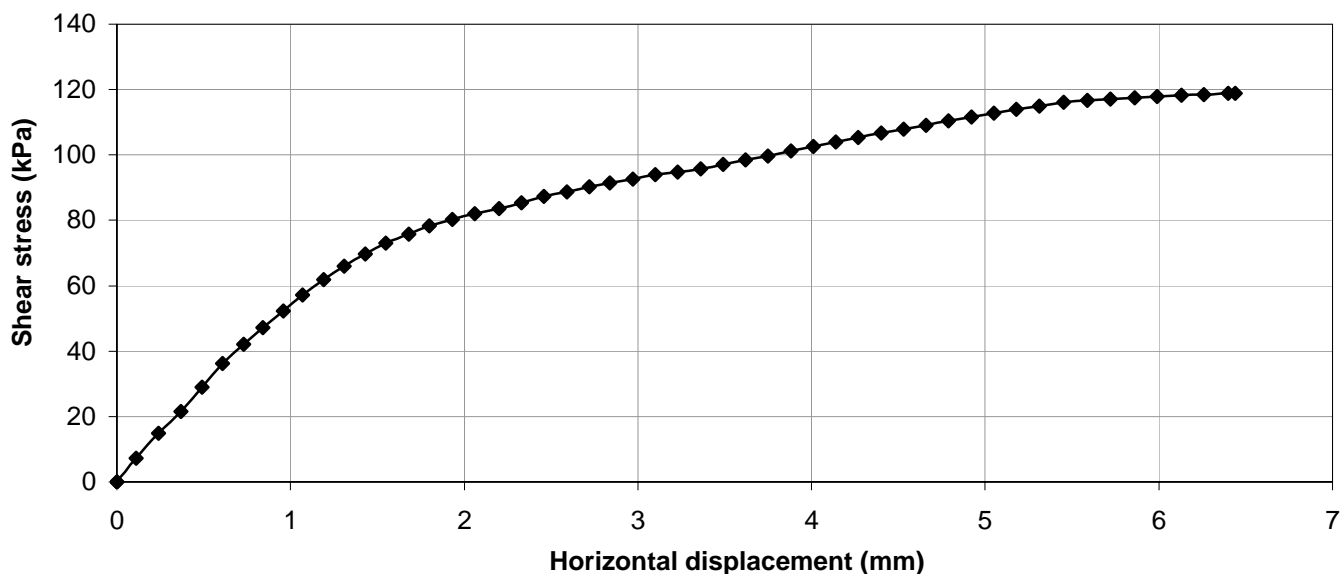
DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - SHEARING**

Project location	<i>Via Casentinese Bassa - Pelago</i>		
Project reference	<i>Palazzi Giomarelli srl</i>	Sample depth	<i>2.45/2.75</i>
Borehole number	<i>3</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

**SPECIMEN 2**

**Normal stress (kPa) 200**



Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>08/04/2010</i>	Date	<i>27/04/2010</i>	Date	<i>No. 2060/2010</i>





DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - CONSOLIDATION**

Project location	<i>Via Casentinese Bassa - Pelago</i>		
Project reference	<i>Palazzi Giomarelli srl</i>	Sample depth	<i>2.45/2.75</i>
Borehole number	<i>3</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

<b>SPECIMEN 3</b>	<b>Normal stress (kPa)</b>	<b>400</b>
-------------------	----------------------------	------------

Recorded data		Calculated data	
Time (mins)	Vertical displacement (mm)	Time (root mins)	Vertical deformation of specimen (mm)
0.05	1.758	0.2	0.000
0.08	1.809	0.3	0.051
0.13	1.842	0.4	0.084
0.21	1.901	0.5	0.143
0.32	1.955	0.6	0.197
0.51	2.000	0.7	0.242
0.81	2.040	0.9	0.282
1.29	2.099	1.1	0.341
2.04	2.171	1.4	0.413
3.25	2.242	1.8	0.484
5.16	2.315	2.3	0.557
8.21	2.375	2.9	0.617
13.05	2.419	3.6	0.661
20.76	2.451	4.6	0.693
33.00	2.473	5.7	0.715
52.48	2.486	7.2	0.728
83.43	2.500	9.1	0.742
132.66	2.509	11.5	0.751
210.92	2.516	14.5	0.758
335.36	2.522	18.3	0.764
533.23	2.527	23.1	0.769
847.83	2.534	29.1	0.776
909.72	2.534	30.2	0.776

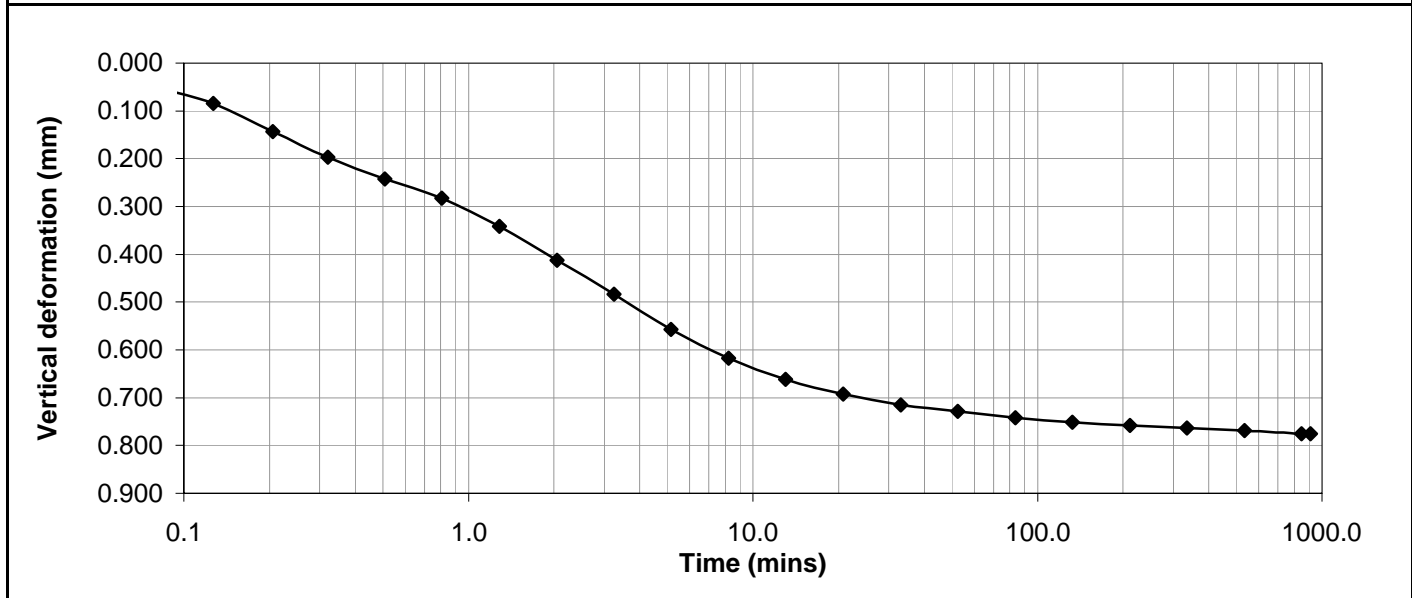
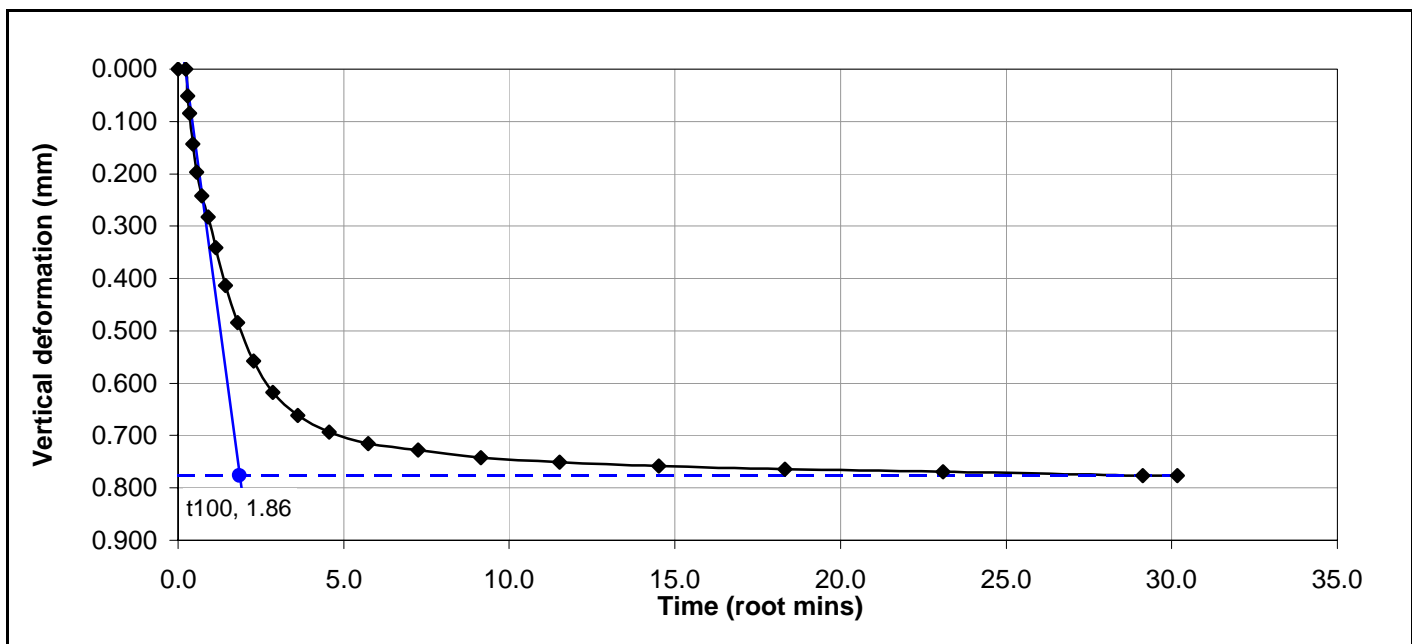


DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - CONSOLIDATION**

Project location	<i>Via Casentinese Bassa - Pelago</i>		
Project reference	<i>Palazzi Giomarelli srl</i>	Sample depth	<i>2.45/2.75</i>
Borehole number	<i>3</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

**SPECIMEN 3** **Normal stress (kPa) 400**



Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>08/04/2010</i>	Date	<i>27/04/2010</i>	Date	<i>No. 2060/2010</i>



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - SHEARING**

Project location	<i>Via Casentinese Bassa - Pelago</i>		
Project reference	<i>Palazzi Giomarelli srl</i>	Sample depth	<i>2.45/2.75</i>
Borehole number	<i>3</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

**SPECIMEN 3** **Normal stress (kPa) 400**

Recorded data				Calculated data			
Elapsed time (mins)	Vertical disp. (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Vertical deformation (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Shear stress (kPa)
0.02	0.004	0.01	26.7	0.000	0.00	0.0	0.0
10.00	0.043	0.07	69.0	0.039	0.06	42.3	15.0
20.00	0.067	0.14	111.4	0.063	0.13	84.6	29.9
30.00	0.092	0.22	150.3	0.088	0.21	123.5	43.7
40.00	0.112	0.31	187.5	0.108	0.30	160.8	56.9
50.00	0.125	0.38	228.1	0.121	0.37	201.3	71.2
60.00	0.137	0.47	260.7	0.133	0.46	234.0	82.7
70.00	0.158	0.56	288.3	0.154	0.55	261.6	92.5
80.00	0.177	0.66	313.5	0.173	0.65	286.8	101.4
90.00	0.200	0.77	334.5	0.196	0.76	307.8	108.9
100.00	0.213	0.87	352.1	0.209	0.86	325.4	115.1
110.00	0.238	0.98	378.9	0.234	0.97	352.2	124.6
120.00	0.263	1.10	405.7	0.259	1.09	379.0	134.0
130.00	0.283	1.21	426.8	0.279	1.20	400.1	141.5
140.00	0.305	1.32	452.5	0.301	1.31	425.8	150.6
150.00	0.327	1.44	488.9	0.323	1.43	462.2	163.5
160.00	0.350	1.56	512.2	0.346	1.55	485.5	171.7
170.00	0.373	1.69	531.1	0.369	1.68	504.4	178.4
180.00	0.395	1.82	541.0	0.391	1.81	514.3	181.9
190.00	0.413	1.95	558.6	0.409	1.94	531.9	188.1
200.00	0.442	2.08	566.7	0.438	2.07	540.0	191.0
210.00	0.472	2.22	572.7	0.468	2.21	546.0	193.1
220.00	0.499	2.35	578.3	0.495	2.34	551.6	195.1
230.00	0.521	2.49	583.5	0.517	2.48	556.8	196.9
240.00	0.547	2.62	589.7	0.543	2.61	563.0	199.1
250.00	0.573	2.75	594.4	0.569	2.74	567.7	200.8
260.00	0.588	2.89	599.4	0.584	2.88	572.7	202.5
270.00	0.606	3.03	605.0	0.602	3.02	578.3	204.5
280.00	0.621	3.16	610.2	0.617	3.15	583.5	206.4
290.00	0.641	3.29	613.3	0.637	3.28	586.6	207.5
300.00	0.656	3.42	616.6	0.652	3.41	589.9	208.6
310.00	0.670	3.56	619.7	0.666	3.55	593.0	209.7
320.00	0.680	3.70	619.9	0.676	3.69	593.2	209.8
330.00	0.684	3.84	619.1	0.680	3.83	592.4	209.5



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - SHEARING**

Project location	<i>Via Casentinese Bassa - Pelago</i>		
Project reference	<i>Palazzi Giomarelli srl</i>	Sample depth	<i>2.45/2.75</i>
Borehole number	<i>3</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

**SPECIMEN 3** **Normal stress (kPa) 400**

Recorded data				Calculated data			
Elapsed time (mins)	Vertical disp. (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Vertical deformation (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Shear stress (kPa)
340.00	0.687	3.98	616.1	0.683	3.97	589.4	208.4
350.00	0.690	4.12	613.9	0.686	4.11	587.2	207.7
360.00	0.693	4.27	611.3	0.689	4.26	584.6	206.7
370.00	0.700	4.40	609.7	0.696	4.39	583.0	206.2
380.00	0.702	4.54	606.3	0.698	4.53	579.6	205.0
390.00	0.703	4.68	603.8	0.699	4.67	577.1	204.1
400.00	0.704	4.82	600.2	0.700	4.81	573.5	202.8
410.00	0.704	4.96	597.0	0.700	4.95	570.3	201.7
420.00	0.705	5.11	592.1	0.701	5.10	565.4	200.0
430.00	0.705	5.24	589.3	0.701	5.23	562.6	199.0
440.00	0.709	5.38	586.5	0.705	5.37	559.8	198.0
446.70	0.739	5.44	590.3	0.735	5.43	563.6	199.3



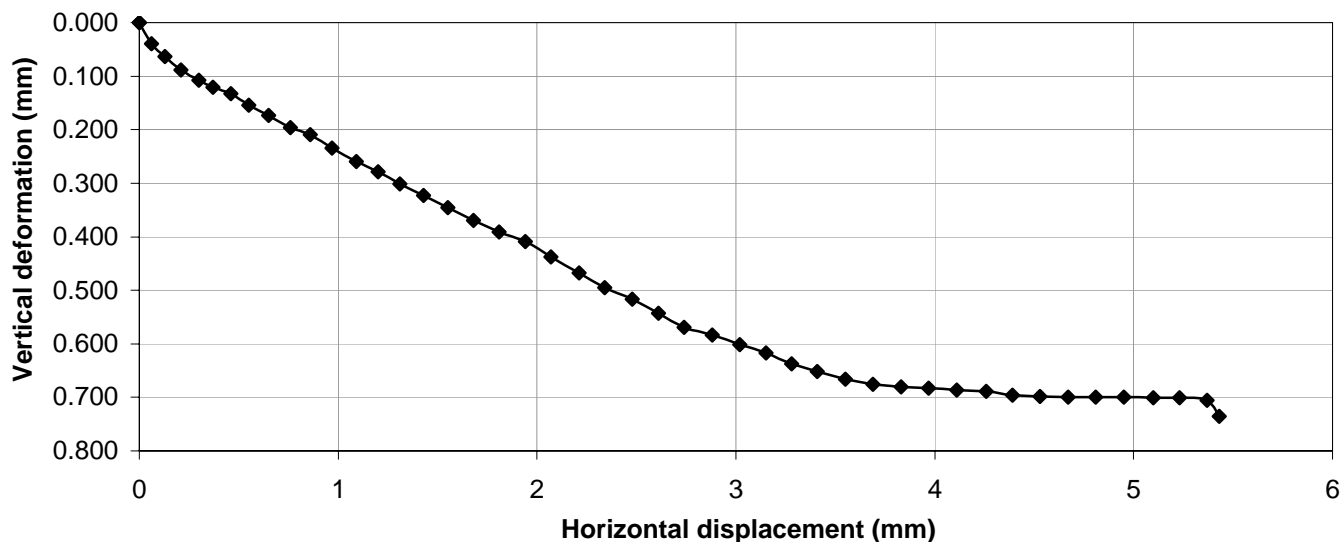
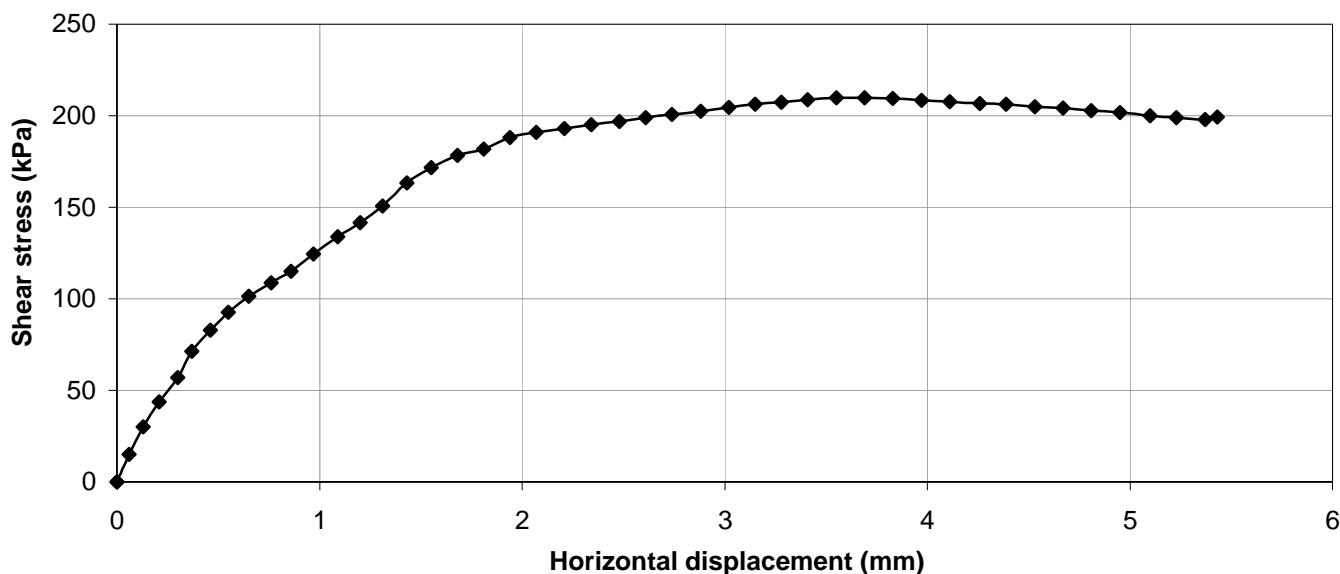
DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - SHEARING**

Project location	<i>Via Casentinese Bassa - Pelago</i>		
Project reference	<i>Palazzi Giomarelli srl</i>	Sample depth	<i>2.45/2.75</i>
Borehole number	<i>3</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

**SPECIMEN 3**

**Normal stress (kPa) 400**



Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>09/04/2010</i>	Date	<i>27/04/2010</i>	Date	<i>No. 2060/2010</i>



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

**Dati del Cliente**

Cliente Geotecnica Palazzi-Giomarelli  
 Indirizzo  
 Cantiere Via Casentinese - Pelago (FI)  
 Sondaggio 3  
 Campione 1  
 Profondità 2,45 - 2,75

**Dati del provino**

Data del sondaggio			
Sezione	20.000 cm <sup>2</sup>	Densità umida iniziale	2.042 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_n$
Altezza iniziale	20.000 mm	Densità umida finale	2.183 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_f$
Altezza finale	18.350 mm	Densità secca iniziale	1.725 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_d$
No. Tara 1	6	Umidità iniziale	18.440 % $W_0$
Peso tara 1	59.830 g	Umidità finale	16.135 % $W_f$
Tara + peso umido iniz.	141.53 g	Saturazione iniziale	88.016 % $S_0$
No. Tara 2	51	Saturazione finale	99.804 % $S_f$
Peso tara 2	31.210 g	Indice dei vuoti iniziale	0.566 $e_0$
Tara + peso umido fin.	111.320 g	Indice dei vuoti finale	0.437 $e_f$
Tara + peso secco finale	100.190 g	Densità secca finale	1.880 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_{df}$
Peso specifico dei grani	2.700 g/cm <sup>3</sup>		

Note : -

Gradino	P' kPa	$\epsilon$ %	e	M MPa	Cv cm <sup>2</sup> /s	K m/s	Metodo	C alfa %
1	12.5	0.417	0.559					0.000
2	25.0	0.966	0.551	2.28				0.000
3	50.0	1.639	0.540	3.71	1.151e-003	3.040e-010	Casagrande	0.035
4	100.0	3.021	0.518	3.62	2.383e-003	6.466e-010	Casagrande	0.097
5	200.0	5.085	0.486	4.85	2.381e-003	4.821e-010	Casagrande	0.096
6	400.0	7.815	0.443	7.33	1.167e-003	1.562e-010	Casagrande	0.090
7	800.0	11.022	0.393	12.47	1.039e-003	8.171e-011	Casagrande	0.110
8	1600.0	14.429	0.340	23.48				0.000
9	800.0	14.116	0.345					
10	400.0	13.448	0.355					
11	200.0	12.713	0.367					
12	100.0	11.830	0.380					
13	50.0	10.865	0.396					
14	25.0	10.096	0.408					
15	12.5	9.312	0.420					

Il Direttore del Laboratorio

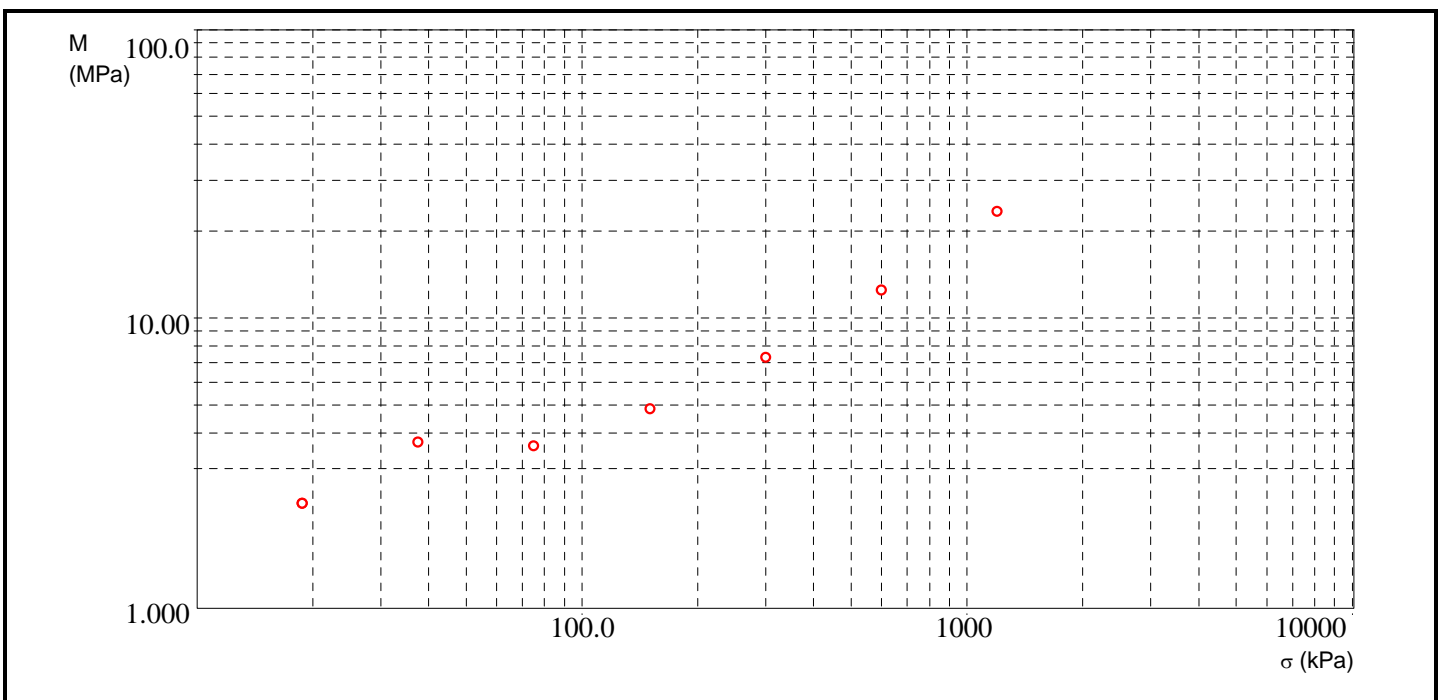
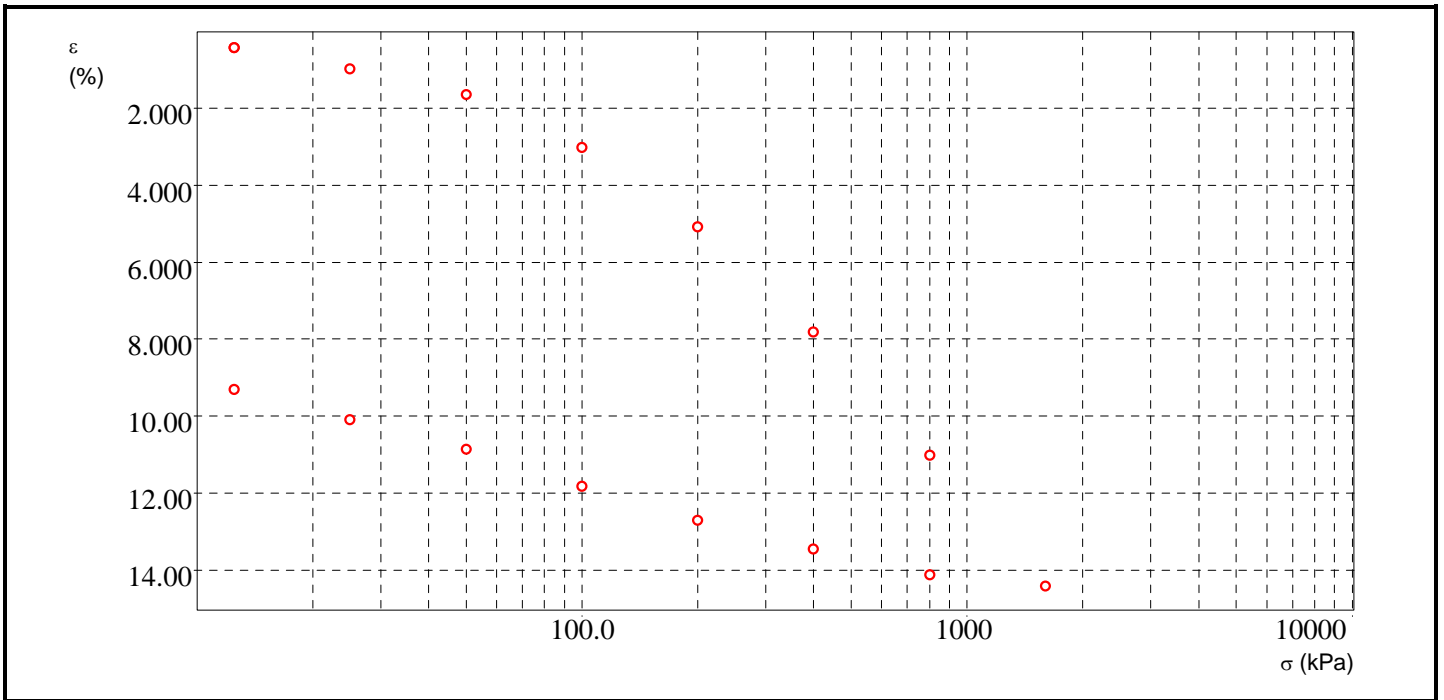
Lo Sperimentatore



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

**Dati del Cliente**

Cliente	Geotecnica Palazzi-Giomarelli
Indirizzo	
Cantiere	Via Casentinese - Pelago (FI)
Sondaggio	3
Campione	1
Profondità	2,45 - 2,75



Il Direttore del Laboratorio

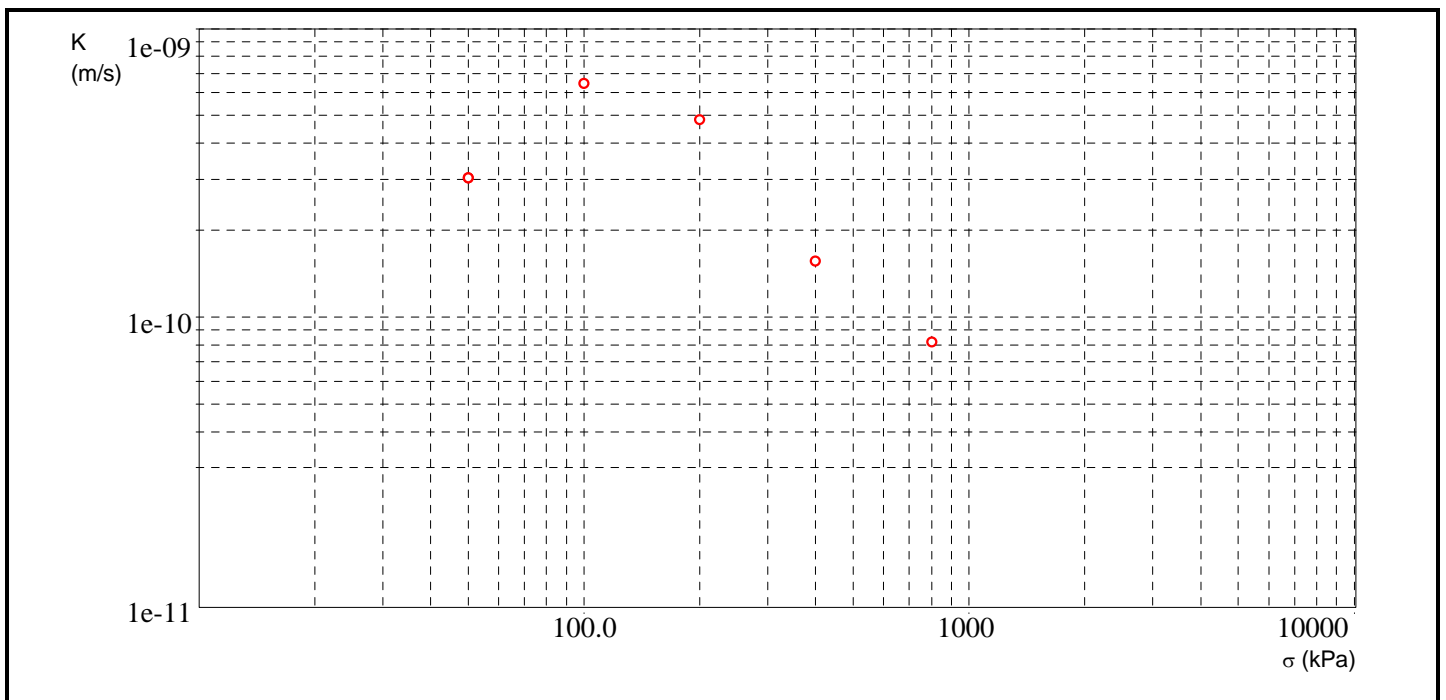
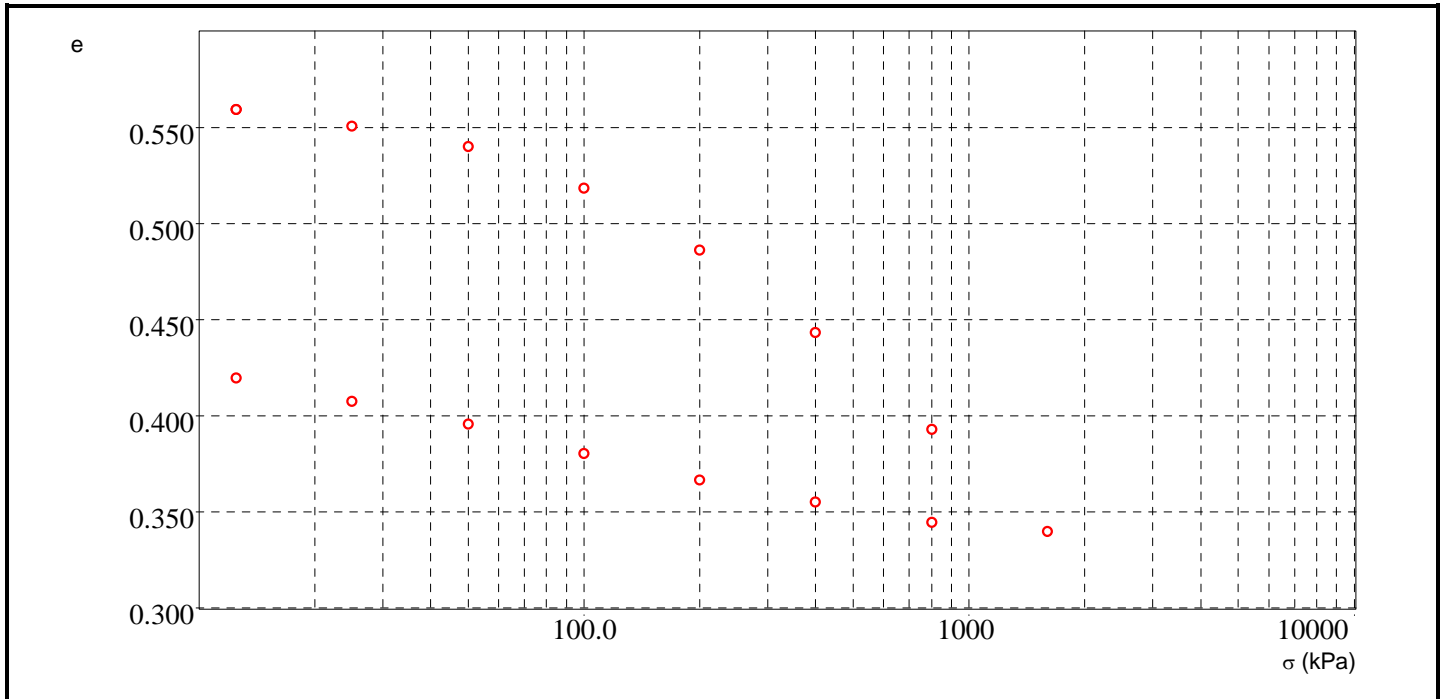
Lo Sperimentatore



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

**Dati del Cliente**

Cliente	Geotecnica Palazzi-Giomarelli
Indirizzo	
Cantiere	Via Casentinese - Pelago (FI)
Sondaggio	3
Campione	1
Profondità	2,45 - 2,75



Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore

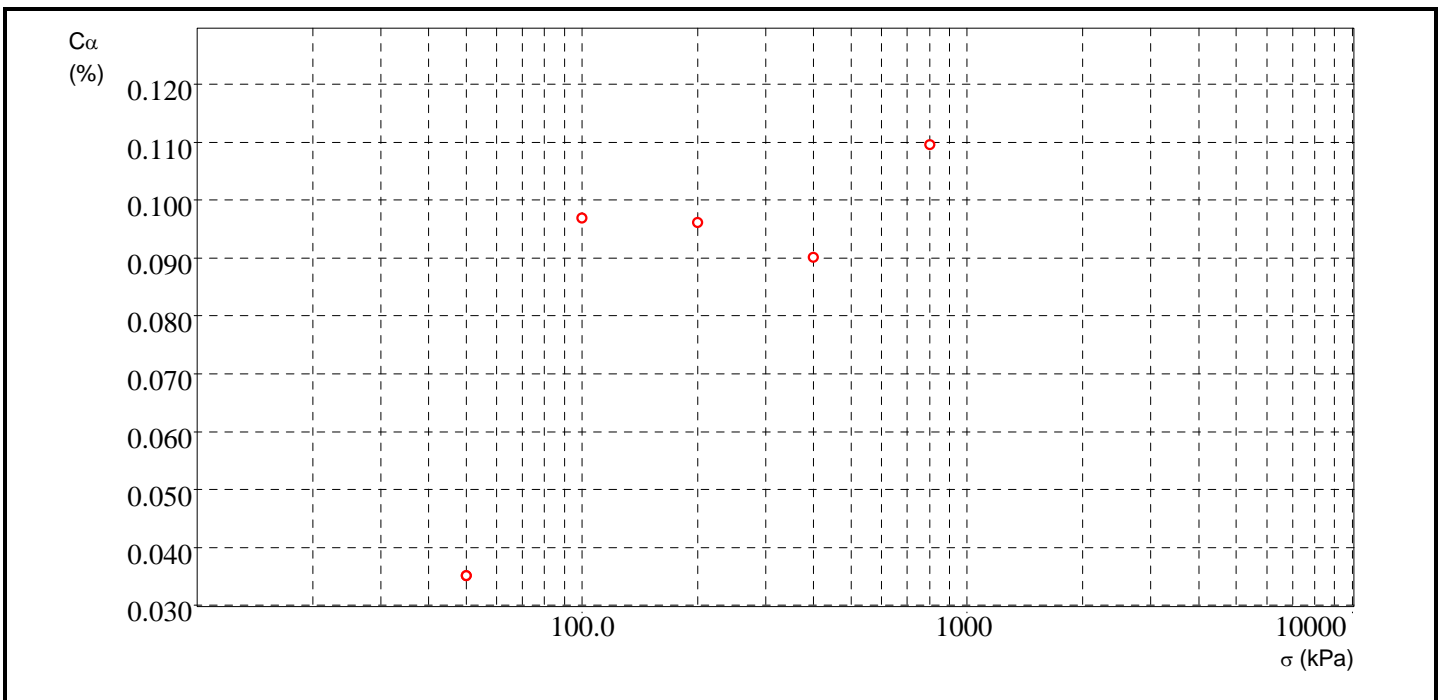
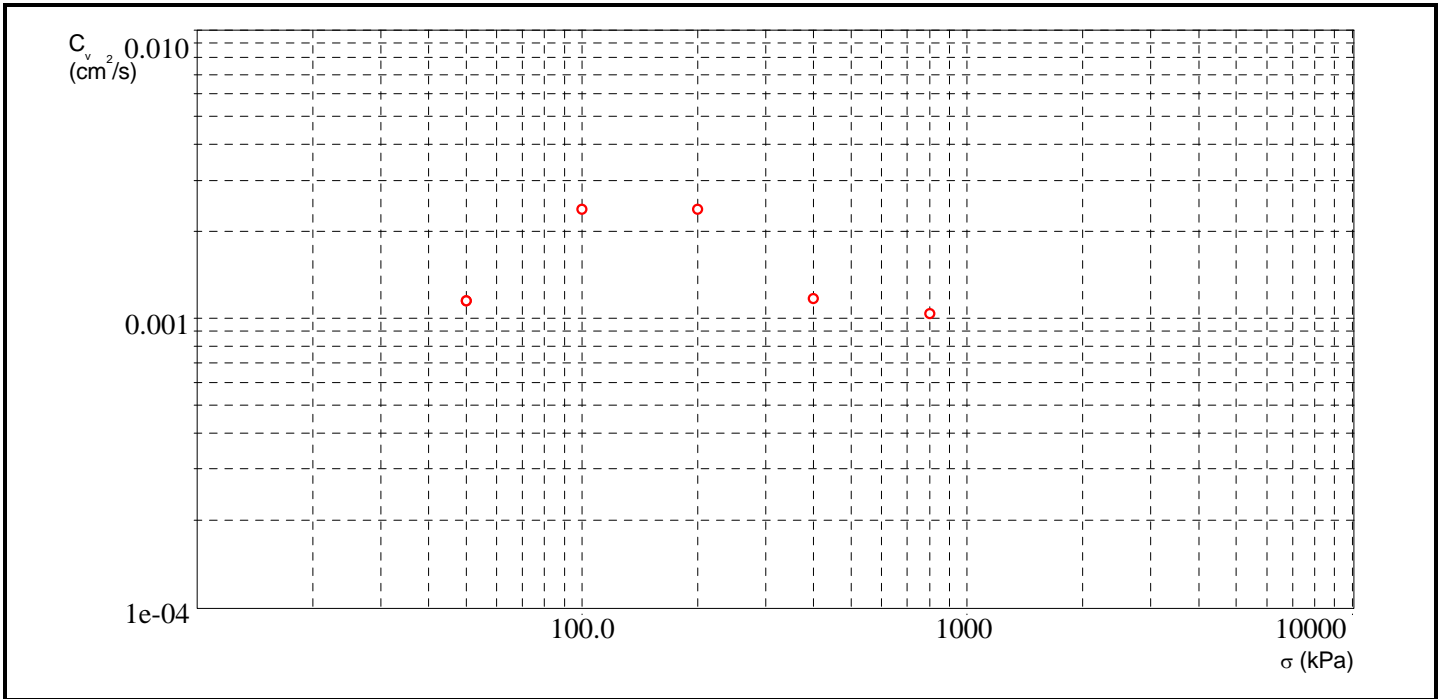




**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

**Dati del Cliente**

Cliente	Geotecnica Palazzi-Giomarelli
Indirizzo	
Cantiere	Via Casentinese - Pelago (FI)
Sondaggio	3
Campione	1
Profondità	2,45 - 2,75



Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

Cliente Geotecnica Palazzi-Giomarelli  
 Cantiere Via Casentinese - Pelago (FI)  
 Sondaggio 3  
 Campione 1  
 Profondità 2,45 - 2,75

**Dati del provino**

Data del sondaggio		Densità umida iniziale	2.042 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_n$
Sezione	20.000 cm <sup>2</sup>	Densità umida finale	2.183 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_f$
Altezza iniziale	20.000 mm	Densità secca iniziale	1.725 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_d$
Altezza finale	18.350 mm	Umidità iniziale	18.440 % $W_0$
No. Tara 1	6	Umidità finale	16.135 % $W_f$
Peso tara 1	59.830 g	Saturazione iniziale	88.016 % $S_0$
Tara + peso umido iniz.	141.53 g	Saturazione finale	99.804 % $S_f$
No. Tara 2	51	Indice dei vuoti iniziale	0.566 $e_0$
Peso tara 2	31.210 g	Indice dei vuoti finale	0.437 $e_f$
Tara + peso umido fin.	111.320 g	Densità secca finale	1.880 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_{df}$
Tara + peso secco finale	100.190 g		
Peso specifico dei grani	2.700 g/cm <sup>3</sup>		

**Cedimenti in funzione del tempo**

Gradino 01 12.5 kPa		Gradino 02 25.0 kPa		Gradino 03 50.0 kPa		Gradino 04 100.0 kPa	
dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm
0.050	0.029	0.050	0.115	0.050	0.230	0.050	0.330
0.080	0.029	0.080	0.116	0.080	0.234	0.080	0.406
0.126	0.029	0.126	0.119	0.126	0.241	0.126	0.423
0.201	0.029	0.201	0.121	0.201	0.247	0.201	0.432
0.320	0.030	0.320	0.125	0.320	0.250	0.320	0.441
0.508	0.031	0.508	0.127	0.508	0.254	0.508	0.458
0.808	0.034	0.808	0.131	0.808	0.262	0.808	0.472
1.285	0.037	1.285	0.134	1.285	0.265	1.285	0.482
2.042	0.043	2.042	0.140	2.042	0.270	2.042	0.495
3.247	0.046	3.247	0.145	3.247	0.277	3.247	0.506
5.163	0.048	5.163	0.148	5.163	0.283	5.163	0.517
8.210	0.050	8.210	0.150	8.210	0.288	8.210	0.523
13.054	0.053	13.054	0.152	13.054	0.293	13.054	0.533
20.755	0.054	20.755	0.154	20.755	0.301	20.755	0.541
33.001	0.057	33.001	0.156	33.001	0.306	33.001	0.551
52.472	0.061	52.472	0.158	52.472	0.311	52.472	0.560
83.430	0.062	83.430	0.158	83.430	0.312	83.430	0.568
132.654	0.062	132.654	0.159	132.654	0.313	132.654	0.574

**Risultati**

$\epsilon$	0.417	%
e	0.559	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

**Risultati**

$\epsilon$	0.966	%
e	0.551	
Metodo		
Cv		
Ca		
M	2.279	MPa
K		

**Risultati**

$\epsilon$	1.639	%
e	0.540	
Metodo	Casagrande	
Cv	1.151e-003	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0.035	%
M	3.715	MPa
K	3.040e-010	m/s

**Risultati**

$\epsilon$	3.021	%
e	0.518	
Metodo	Casagrande	
Cv	2.383e-003	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0.097	%
M	3.616	MPa
K	6.466e-010	m/s

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

Cliente	Geotecnica Palazzi-Giomarelli
Cantiere	Via Casentinese - Pelago (FI)
Sondaggio	3
Campione	1
Profondità	2,45 - 2,75

**Dati del provino**

Data del sondaggio		Densità umida iniziale	2.042 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_n$
Sezione	20.000 cm <sup>2</sup>	Densità umida finale	2.183 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_f$
Altezza iniziale	20.000 mm	Densità secca iniziale	1.725 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_d$
Altezza finale	18.350 mm	Umidità iniziale	18.440 % $W_0$
No. Tara 1	6	Umidità finale	16.135 % $W_f$
Peso tara 1	59.830 g	Saturazione iniziale	88.016 % $S_0$
Tara + peso umido iniz.	141.53 g	Saturazione finale	99.804 % $S_f$
No. Tara 2	51	Indice dei vuoti iniziale	0.566 $e_0$
Peso tara 2	31.210 g	Indice dei vuoti finale	0.437 $e_f$
Tara + peso umido fin.	111.320 g	Densità secca finale	1.880 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_{df}$
Tara + peso secco finale	100.190 g		
Peso specifico dei grani	2.700 g/cm <sup>3</sup>		

**Cedimenti in funzione del tempo**

Gradino 05 200.0 kPa		Gradino 06 400.0 kPa		Gradino 07 800.0 kPa		Gradino 08 1600.0 kPa	
dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm
0.050	0.720	0.050	1.029	0.050	1.563	0.050	2.223
0.080	0.752	0.080	1.217	0.080	1.786	0.080	2.267
0.126	0.761	0.126	1.244	0.126	1.811	0.126	2.295
0.201	0.777	0.201	1.286	0.201	1.834	0.201	2.417
0.320	0.798	0.320	1.297	0.320	1.856	0.320	2.458
0.508	0.811	0.508	1.315	0.508	1.887	0.508	2.485
0.808	0.834	0.808	1.336	0.808	1.902	0.808	2.511
1.285	0.852	1.285	1.355	1.285	1.916	1.285	2.547
2.042	0.875	2.042	1.382	2.042	1.958	2.042	2.573
3.247	0.884	3.247	1.413	3.247	1.990	3.247	2.611
5.163	0.900	5.163	1.432	5.163	2.027	5.163	2.659
8.210	0.919	8.210	1.454	8.210	2.055	8.210	2.698
13.054	0.929	13.054	1.470	13.054	2.097	13.054	2.732
20.755	0.939	20.755	1.494	20.755	2.120	20.755	2.758
33.001	0.963	33.001	1.508	33.001	2.137	33.001	2.785
52.472	0.975	52.472	1.527	52.472	2.159	52.472	2.802
83.430	0.983	83.430	1.542	83.430	2.176	83.430	2.822
132.654	0.987	132.654	1.553	132.654	2.187	132.654	2.837

**Risultati**

$\epsilon$	5.085	%
e	0.486	
Metodo	Casagrande	
Cv	2.381e-003	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0.096	%
M	4.846	MPa
K	4.821e-010	m/s

**Risultati**

$\epsilon$	7.815	%
e	0.443	
Metodo	Casagrande	
Cv	1.167e-003	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0.090	%
M	7.326	MPa
K	1.562e-010	m/s

**Risultati**

$\epsilon$	11.022	%
e	0.393	
Metodo	Casagrande	
Cv	1.039e-003	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0.110	%
M	12.473	MPa
K	8.171e-011	m/s

**Risultati**

$\epsilon$	14.429	%
e	0.340	
Metodo		
Cv		
Ca		
M	23.482	MPa
K		

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

Cliente	Geotecnica Palazzi-Giomarelli
Cantiere	Via Casentinese - Pelago (FI)
Sondaggio	3
Campione	1
Profondità	2,45 - 2,75

**Dati del provino**

Data del sondaggio		Densità umida iniziale	2.042 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_n$
Sezione	20.000 cm <sup>2</sup>	Densità umida finale	2.183 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_f$
Altezza iniziale	20.000 mm	Densità secca iniziale	1.725 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_d$
Altezza finale	18.350 mm	Umidità iniziale	18.440 % $W_0$
No. Tara 1	6	Umidità finale	16.135 % $W_f$
Peso tara 1	59.830 g	Saturazione iniziale	88.016 % $S_0$
Tara + peso umido iniz.	141.53 g	Saturazione finale	99.804 % $S_f$
No. Tara 2	51	Indice dei vuoti iniziale	0.566 $e_0$
Peso tara 2	31.210 g	Indice dei vuoti finale	0.437 $e_f$
Tara + peso umido fin.	111.320 g	Densità secca finale	1.880 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_{df}$
Tara + peso secco finale	100.190 g		
Peso specifico dei grani	2.700 g/cm <sup>3</sup>		

**Cedimenti in funzione del tempo**

Gradino 09 800.0 kPa		Gradino 10 400.0 kPa		Gradino 11 200.0 kPa		Gradino 12 100.0 kPa	
dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm
0.050	2.890	0.050	2.782	0.050	2.671	0.050	2.522
0.080	2.890	0.080	2.778	0.080	2.668	0.080	2.521
0.126	2.862	0.126	2.776	0.126	2.663	0.126	2.519
0.201	2.855	0.201	2.771	0.201	2.657	0.201	2.516
0.320	2.849	0.320	2.768	0.320	2.654	0.320	2.513
0.508	2.848	0.508	2.763	0.508	2.652	0.508	2.505
0.808	2.847	0.808	2.757	0.808	2.647	0.808	2.502
1.285	2.845	1.285	2.750	1.285	2.642	1.285	2.499
2.042	2.842	2.042	2.740	2.042	2.634	2.042	2.491
3.247	2.840	3.247	2.734	3.247	2.621	3.247	2.484
5.163	2.839	5.163	2.729	5.163	2.608	5.163	2.470
8.210	2.837	8.210	2.723	8.210	2.595	8.210	2.460
13.054	2.836	13.054	2.718	13.054	2.580	13.054	2.444
20.755	2.836	20.755	2.713	20.755	2.569	20.755	2.429
33.001	2.834	33.001	2.710	33.001	2.564	33.001	2.417
52.472	2.833	52.472	2.706	52.472	2.559	52.472	2.400
83.430	2.833	83.430	2.704	83.430	2.554	83.430	2.389
132.654	2.833	132.654	2.701	132.654	2.550	132.654	2.381

**Risultati**

$\epsilon$	14.116	%
e	0.345	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

**Risultati**

$\epsilon$	13.448	%
e	0.355	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

**Risultati**

$\epsilon$	12.713	%
e	0.367	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

**Risultati**

$\epsilon$	11.830	%
e	0.380	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

Cliente	Geotecnica Palazzi-Giomarelli
Cantiere	Via Casentinese - Pelago (FI)
Sondaggio	3
Campione	1
Profondità	2,45 - 2,75

**Dati del provino**

Data del sondaggio		Densità umida iniziale	2.042 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_n$
Sezione	20.000 cm <sup>2</sup>	Densità umida finale	2.183 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_f$
Altezza iniziale	20.000 mm	Densità secca iniziale	1.725 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_d$
Altezza finale	18.350 mm	Umidità iniziale	18.440 % $W_0$
No. Tara 1	6	Umidità finale	16.135 % $W_f$
Peso tara 1	59.830 g	Saturazione iniziale	88.016 % $S_0$
Tara + peso umido iniz.	141.53 g	Saturazione finale	99.804 % $S_f$
No. Tara 2	51	Indice dei vuoti iniziale	0.566 $e_0$
Peso tara 2	31.210 g	Indice dei vuoti finale	0.437 $e_f$
Tara + peso umido fin.	111.320 g	Densità secca finale	1.880 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_{df}$
Tara + peso secco finale	100.190 g		
Peso specifico dei grani	2.700 g/cm <sup>3</sup>		

**Cedimenti in funzione del tempo**

Gradino 13 50.0 kPa		Gradino 14 25.0 kPa		Gradino 15 12.5 kPa		
dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm	
0.050	2.345	0.050	2.159	0.050	2.006	
0.080	2.342	0.080	2.159	0.080	2.005	
0.126	2.340	0.126	2.158	0.126	2.004	
0.201	2.337	0.201	2.156	0.201	2.004	
0.320	2.334	0.320	2.154	0.320	2.003	
0.508	2.333	0.508	2.153	0.508	2.003	
0.808	2.330	0.808	2.154	0.808	2.002	
1.285	2.325	1.285	2.150	1.285	2.001	
2.042	2.321	2.042	2.145	2.042	1.999	
3.247	2.314	3.247	2.142	3.247	1.994	
5.163	2.301	5.163	2.136	5.163	1.989	
8.210	2.295	8.210	2.128	8.210	1.978	
13.054	2.286	13.054	2.114	13.054	1.963	
20.755	2.273	20.755	2.100	20.755	1.949	
33.001	2.249	33.001	2.086	33.001	1.938	
52.472	2.229	52.472	2.074	52.472	1.914	
83.430	2.218	83.430	2.062	83.430	1.878	
132.654	2.200	132.654	2.038	132.654	1.863	

**Risultati**

$\epsilon$	10.865	%
e	0.396	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

**Risultati**

$\epsilon$	10.096	%
e	0.408	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

**Risultati**

$\epsilon$	9.312	%
e	0.420	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

**Risultati**


Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

**Dati del Cliente**

Cliente Geotecnica Palazzi-Giomarelli  
 Indirizzo  
 Cantiere Via Casentinese - Pelago (FI)  
 Sondaggio 3  
 Campione 1  
 Profondità 2,45 - 2,75

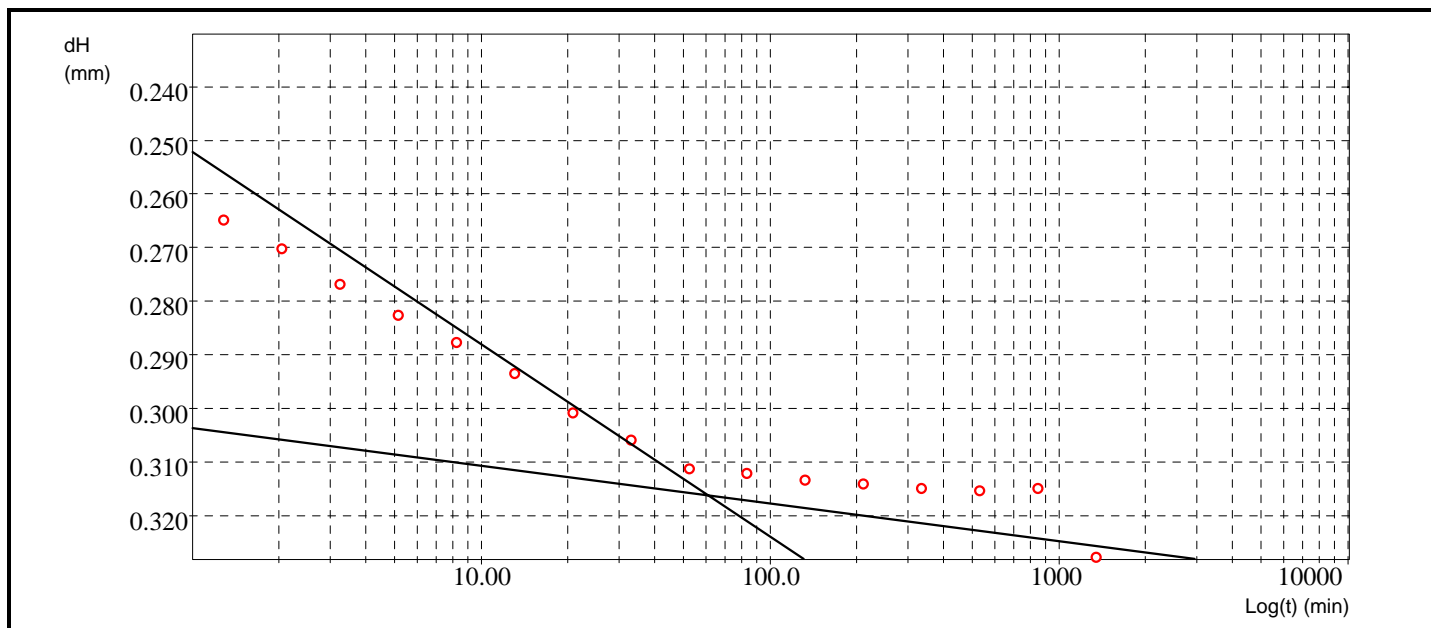
**Dati acquisiti del gradino 03**

$\sigma_v$  50.0 Kpa

dt min	dH mm
0.05	0.230
0.08	0.234
0.13	0.241
0.20	0.247
0.32	0.250
0.51	0.254
0.81	0.262
1.28	0.265
2.04	0.270
3.25	0.277
5.16	0.283

dt min	dH mm
8.21	0.288
13.05	0.293
20.76	0.301
33.00	0.306
52.47	0.311
83.43	0.312
132.65	0.313
210.92	0.314
335.36	0.315
533.23	0.315
847.83	0.315

dt min	dH mm
1348.05	0.328



**Risultati di elaborazione**

$\epsilon$	1.639	%
e	0.540	
Metodo	Casagrande	
Cv	1.15e-003	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0.035	%
M	3.715	MPa
K	3.04e-010	m/s

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

**Dati del Cliente**

Cliente Geotecnica Palazzi-Giomarelli  
 Indirizzo  
 Cantiere Via Casentinese - Pelago (FI)  
 Sondaggio 3  
 Campione 1  
 Profondità 2,45 - 2,75

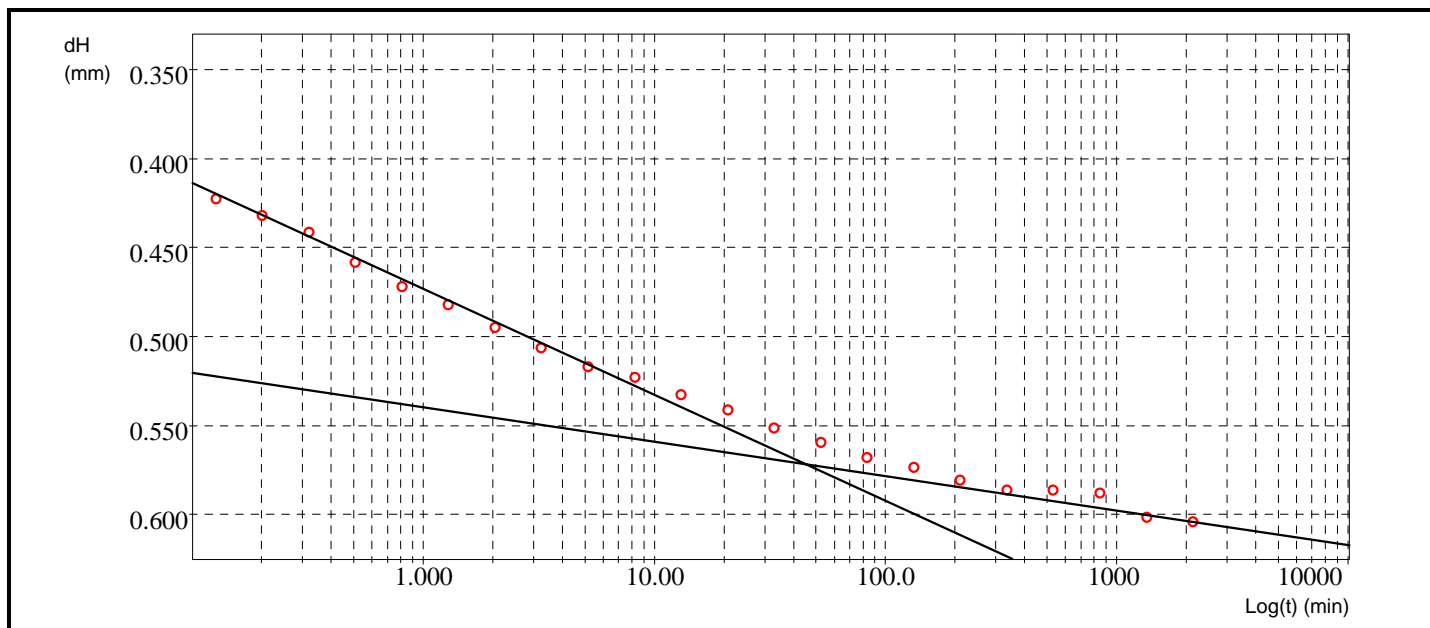
**Dati acquisiti del gradino 04**

$\sigma_v$  100.0 Kpa

dt min	dH mm
0.05	0.330
0.08	0.406
0.13	0.423
0.20	0.432
0.32	0.441
0.51	0.458
0.81	0.472
1.28	0.482
2.04	0.495
3.25	0.506
5.16	0.517

dt min	dH mm
8.21	0.523
13.05	0.533
20.76	0.541
33.00	0.551
52.47	0.560
83.43	0.568
132.65	0.574
210.92	0.581
335.36	0.586
533.23	0.586
847.83	0.588

dt min	dH mm
1348.05	0.601
2143.40	0.604



**Risultati di elaborazione**

$\epsilon$	3.021	%
e	0.518	
Metodo	Casagrande	
Cv	2.38e-003	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0.097	%
M	3.616	MPa
K	6.47e-010	m/s

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

**Dati del Cliente**

Cliente Geotecnica Palazzi-Giomarelli  
 Indirizzo  
 Cantiere Via Casentinese - Pelago (FI)  
 Sondaggio 3  
 Campione 1  
 Profondità 2,45 - 2,75

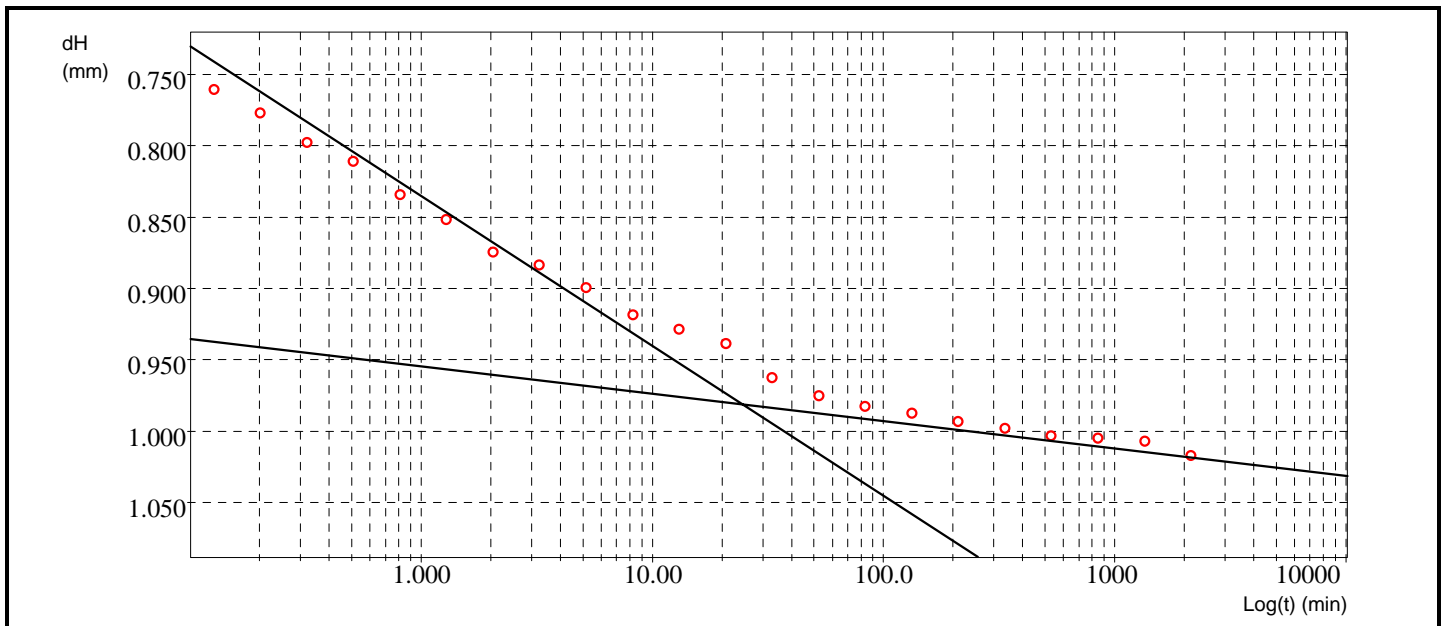
**Dati acquisiti del gradino 05**

$\sigma_v$  200.0 Kpa

dt min	dH mm
0.05	0.720
0.08	0.752
0.13	0.761
0.20	0.777
0.32	0.798
0.51	0.811
0.81	0.834
1.28	0.852
2.04	0.875
3.25	0.884
5.16	0.900

dt min	dH mm
8.21	0.919
13.05	0.929
20.76	0.939
33.00	0.963
52.47	0.975
83.43	0.983
132.65	0.987
210.92	0.993
335.36	0.998
533.23	1.004
847.83	1.005

dt min	dH mm
1348.05	1.007
2143.40	1.017



**Risultati di elaborazione**

$\epsilon$	5.085	%
e	0.486	
Metodo	Casagrande	
Cv	2.38e-003	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0.096	%
M	4.846	MPa
K	4.82e-010	m/s

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore





**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

**Dati del Cliente**

Cliente Geotecnica Palazzi-Giomarelli  
 Indirizzo  
 Cantiere Via Casentinese - Pelago (FI)  
 Sondaggio 3  
 Campione 1  
 Profondità 2,45 - 2,75

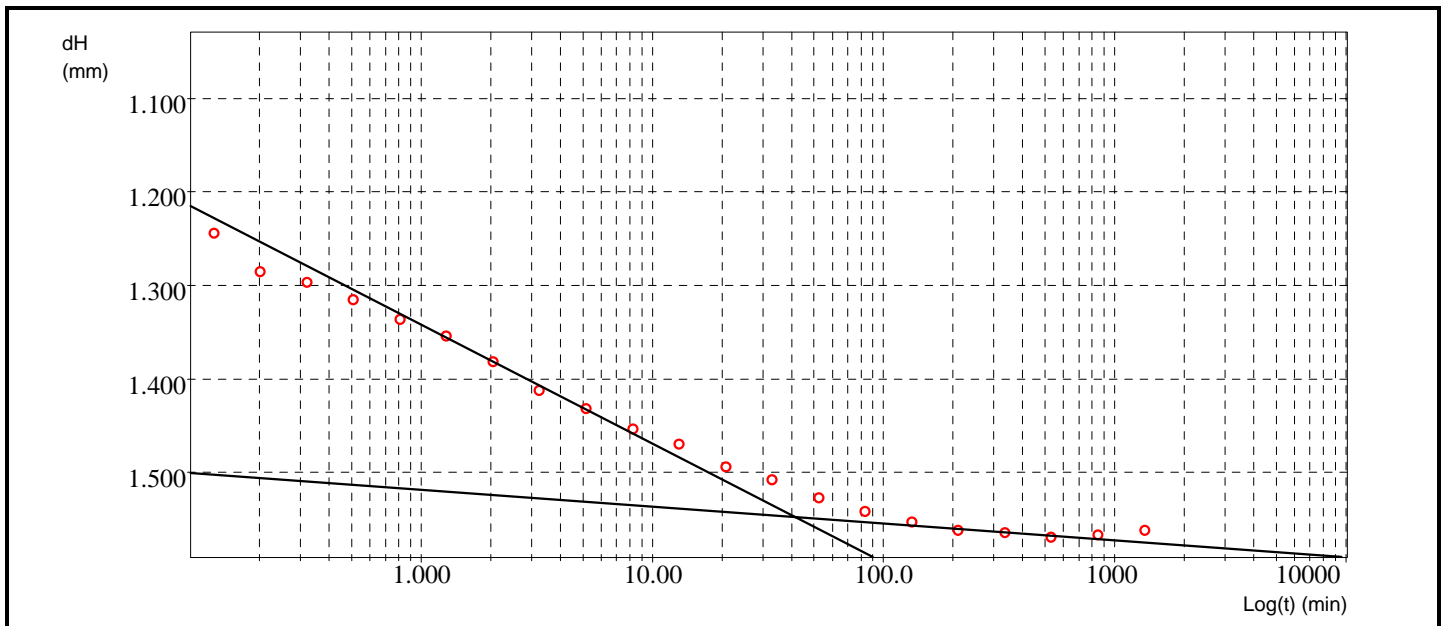
**Dati acquisiti del gradino 06**

$\sigma_v$  400.0 Kpa

dt min	dH mm
0.05	1.029
0.08	1.217
0.13	1.244
0.20	1.286
0.32	1.297
0.51	1.315
0.81	1.336
1.28	1.355
2.04	1.382
3.25	1.413
5.16	1.432

dt min	dH mm
8.21	1.454
13.05	1.470
20.76	1.494
33.00	1.508
52.47	1.527
83.43	1.542
132.65	1.553
210.92	1.562
335.36	1.564
533.23	1.569
847.83	1.567

dt min	dH mm
1348.05	1.562



**Risultati di elaborazione**

$\epsilon$	7.815	%
e	0.443	
Metodo	Casagrande	
Cv	1.17e-003	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0.090	%
M	7.326	MPa
K	1.56e-010	m/s

Il Direttore del Laboratorio  
*[Signature]*

Lo Sperimentatore  
*[Signature]*



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

**Dati del Cliente**

Cliente Geotecnica Palazzi-Giomarelli  
 Indirizzo  
 Cantiere Via Casentinese - Pelago (FI)  
 Sondaggio 3  
 Campione 1  
 Profondità 2,45 - 2,75

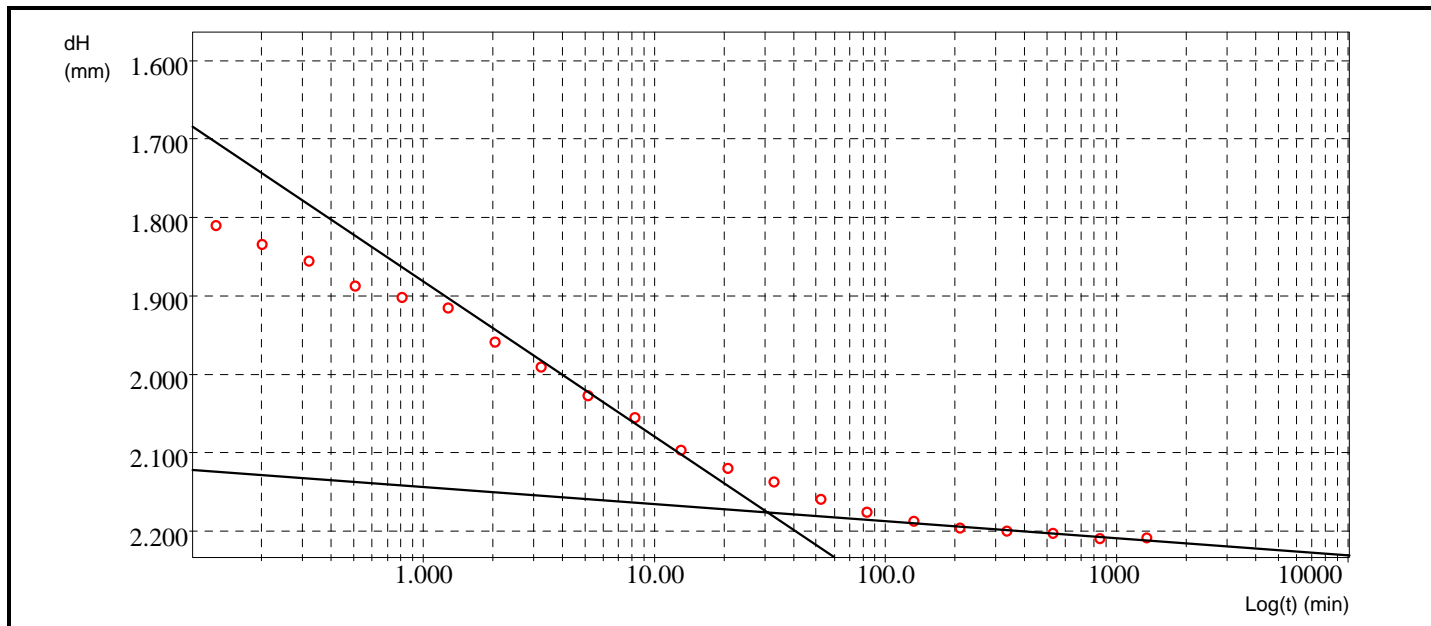
**Dati acquisiti del gradino 07**

$\sigma_v$  800.0 Kpa

dt min	dH mm
0.05	1.563
0.08	1.786
0.13	1.811
0.20	1.834
0.32	1.856
0.51	1.887
0.81	1.902
1.28	1.916
2.04	1.958
3.25	1.990
5.16	2.027

dt min	dH mm
8.21	2.055
13.05	2.097
20.76	2.120
33.00	2.137
52.47	2.159
83.43	2.176
132.65	2.187
210.92	2.196
335.36	2.200
533.23	2.203
847.83	2.209

dt min	dH mm
1348.05	2.208



**Risultati di elaborazione**

$\epsilon$	11.022	%
e	0.393	
Metodo	Casagrande	
Cv	1.04e-003	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0.110	%
M	12.473	MPa
K	8.17e-011	m/s

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore

CARBONILE – MASSOLINA

FONTISTERNI – PATERNO





**Ichnogeo sas**

56028 San Miniato Basso (PI)

via Ilaria Alpi, 18/20

tel 0571/43213 fax 0571/403063

www.ichnogeo.it- info@ichnogeo.it

Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti  
Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici

Laboratorio autorizzato - settori A e C

decreto n° 54814 del 28/04/2006

rinnovo n° 3663 del 22/03/2012

Numero Archivio  
81\_S

BUREAU VERITAS  
Certification



**PESO DI VOLUME**

**UMIDITA' NATURALE**

*norma di riferimento:* UNI CEN ISO/TS 17892-2  
*deviazioni dalla norma:* nessuna

*norma di riferimento:* UNI CEN ISO/TS 17892-1  
*deviazioni dalla norma:* nessuna

verbale di accettazione n° **155/12** del **19/09/2012**  
certificato di prova n° **1170/12** del **11/10/2012**

Committente: **Massimo Peluso**  
Località: **Carbonile (Pelago - FI)**

identificativo campione: **S1 C1**  
profondità nominale (m): **3,5-4,0**  
data di prelievo: **20/09/2012**  
data di arrivo: **20/09/2012**

tipologia: **indisturbato**  
contenitore: **fustella inox a pareti sottili**  
diametro nominale (mm): **88.9**  
lunghezza effettiva (cm): **38**

Descrizione del campione: **terreno a grana finissima color grigio scuro-nero con elementi scagliosi a lucentezza vitrea e vene biancastre; nel complesso molto friabile. Confezionamento dei provini difficoltoso**

**DATI DI PROVA - PESO DI VOLUME**

*data di esecuzione:* 01/10/2012

<i>volume(cm<sup>3</sup>)</i>	<i>peso umido (g)</i>	<i>test eseguito</i>	<i>localizzazione nel campione</i>
39.62	81.53	consolidazione edometrica	inferiore
82.08	177.71	taglio diretto consolidato drenato - provino 1	centro-inferiore
82.08	169.79	taglio diretto consolidato drenato - provino 2	centrale
82.08	160.08	taglio diretto consolidato drenato - provino 3	centro-superiore

**Peso di volume**  $\gamma$  20.21 kN/m<sup>3</sup>  
(medio, in condizioni di umidità naturale)



## DATI DI PROVA - UMIDITA' NATURALE

*data di esecuzione:* 01/10/2012

<i>peso umido (g)</i>	<i>peso secco (g)</i>	<i>test eseguito</i>	<i>localizzazione nel campione</i>
17.27	15.26	consolidazione edometrica	inferiore
11.24	9.98	taglio diretto consolidato drenato - provino 1	centro-inferiore
20.31	17.80	taglio diretto consolidato drenato - provino 2	centrale
15.83	14.02	taglio diretto consolidato drenato - provino 3	centro-superiore

**Umidità allo stato naturale**

**W**

**13.20**

**%**



**Ichnogeo** sas

56028 San Miniato Basso (PI)

via Ilaria Alpi, 18/20

tel 0571/43213 fax 0571/403063

www.ichnogeo.it- info@ichnogeo.it

Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti  
Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici

Laboratorio autorizzato - settori A e C

decreto n° 54814 del 28/04/2006

rinnovo n° 3663 del 22/03/2012

ISO 9001

BUREAU VERITAS  
Certification



## CLASSIFICAZIONE DELLE TERRE PER USO STRADALE

norma di riferimento: CNR-UNI 10006

deviazioni dalla norma: nessuna

verbale di accettazione n° **155/12** del **19/09/2012**  
certificato di prova n° **1171/12** del **11/10/2012**

Committente: **Massimo Peluso**

Località: **Carbonile (Pelago - FI)**

identificativo campione: **S1 C1**

profondità nominale (m): **3,5-4,0**

data di prelievo: **20/09/2012**

data di arrivo: **20/09/2012**

tipologia: **indisturbato**

contenitore: **fustella inox a pareti sottili**

diametro nominale (mm): **88.9**

lunghezza effettiva (cm): **38**

descrizione del campione: **terreno a grana finissima color grigio scuro-nero con elementi scagliosi a lucentezza vitrea e vene biancastre; nel complesso molto friabile. Confezionamento dei provini difficoltoso**

### DATI DI PROVA - ANALISI GRANULOMETRICA

data di esecuzione: 02/10/2012

$\phi$ (mm)	passante (%)	passante (N)	trattenuto (N)
2	99.09	0.97174	0.00892
0.425	84.85	0.83209	0.14857
0.075	48.47	0.47521	0.50546

### DATI DI PROVA - LIMITI DI ATTERBERG

data di esecuzione: 02/10/2012

limite di liquidità

limite di plasticità

n° di cadute	limite di liquidità			limite di plasticità		
	peso umido (g)	peso secco (g)	umidità (%)	peso umido (g)	peso secco (g)	umidità (%)
19	5.83	4.18	39.5	3.01	2.37	27.0
27	8.94	6.42	39.3	3.40	2.69	26.4
32	7.56	5.45	38.7			

LIMITE DI LIQUIDITA' (%)	39
INDICE DI PLASTICITA'	12

LIMITE DI PLASTICITA' (%)	27
---------------------------	----

certificato di prova n° 1171/12  
pag. 1 di 2

il Direttore di laboratorio  
Dott. Geol. Roberto Chetoni

lo sperimentatore



**Ichnogeo sas**

56028 San Miniato Basso (PI)

via Ilaria Alpi, 18/20

tel 0571/43213 fax 0571/403063

www.ichnogeo.it- info@ichnogeo.it

Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti  
Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici

Laboratorio autorizzato - settori A e C

decreto n° 54814 del 28/04/2006

rinnovo n° 3663 del 22/03/2012

ISO 9001

BUREAU VERITAS  
Certification



### PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA

*norma di riferimento* : ASTM D2435

*deviazioni dalla norma*: nessuna

verbale di accettazione n° **155/12** del **19/09/2012**  
certificato di prova n° **1172/12** del **11/10/2012**

Committente: **Massimo Peluso**  
Località: **Carbonile (Pelago - FI)**

identificativo campione: **S1 C1** tipologia: **indisturbato**  
profondità nominale (m): **3,5-4,0** contenitore: **fustella inox a pareti sottili**  
data di prelievo: **20/09/2012** diametro nominale (mm): **88.9**  
data di arrivo: **20/09/2012** lunghezza effettiva (cm): **38**

Descrizione del campione: **terreno a grana finissima color grigio scuro-nero con elementi scagliosi a lucentezza vitrea e vene biancastre; nel complesso molto friabile. Confezionamento dei provini difficoltoso**

#### CARATTERISTICHE DEL PROVINO

<i>sezione</i>	19.91	cm <sup>2</sup>	<i>indice dei vuoti iniziale</i>	0.491	
<i>altezza iniziale</i>	19.90	mm	<i>altezza ridotta</i>	13.344	mm
<i>massa iniziale</i>	81.53	g	<i>altezza finale</i>	20.38	mm
<i>umidità iniziale</i>	13.17	%	<i>umidità finale</i>	22.32	%
<i>peso specifico dei granuli*</i>	26.40	kN/m <sup>3</sup>	<i>massa secca finale</i>	71.52	g

\* valore utilizzato sulla base delle indicazioni bibliografiche in assenza della specifica prova





## DATI DI PROVA

<i>data inizio</i>	<i>carico (kPa)</i>	<i>altezza (mm)</i>	<i>dH (mm)</i>	<i>indice vuoti</i>	<i>dH/H<sub>0</sub> (%)</i>	<i>m<sub>v</sub> (kPa<sup>-1</sup>)</i>	<i>E<sub>ed</sub> (kPa)</i>
01/10/2012	5	19.900	0.000	0.491	0.000		
01/10/2012	12.3	19.893	0.007	0.491	0.035		
01/10/2012	24.5	19.888	0.012	0.490	0.060		
01/10/2012	49	19.874	0.026	0.489	0.131		
01/10/2012	98	19.830	0.070	0.486	0.352		
01/10/2012	196	19.722	0.178	0.478	0.894		
02/10/2012	392	19.449	0.451	0.458	2.266	6.995E-05	1.430E+04
03/10/2012	785	18.831	1.069	0.411	5.372	7.917E-05	1.263E+04
04/10/2012	1569	18.113	1.787	0.357	8.980	4.599E-05	2.174E+04
05/10/2012	3138	17.460	2.440	0.308	12.261	2.091E-05	4.782E+04
06/10/2012	785	17.934	1.966	0.344	9.879		
07/10/2012	196	18.626	1.274	0.396	6.402		
08/10/2012	49	19.363	0.537	0.451	2.698		
09/10/2012	12.3	20.009	-0.109	0.500	-0.548		
10/10/2012	5	20.382	-0.482	0.527	-2.422		

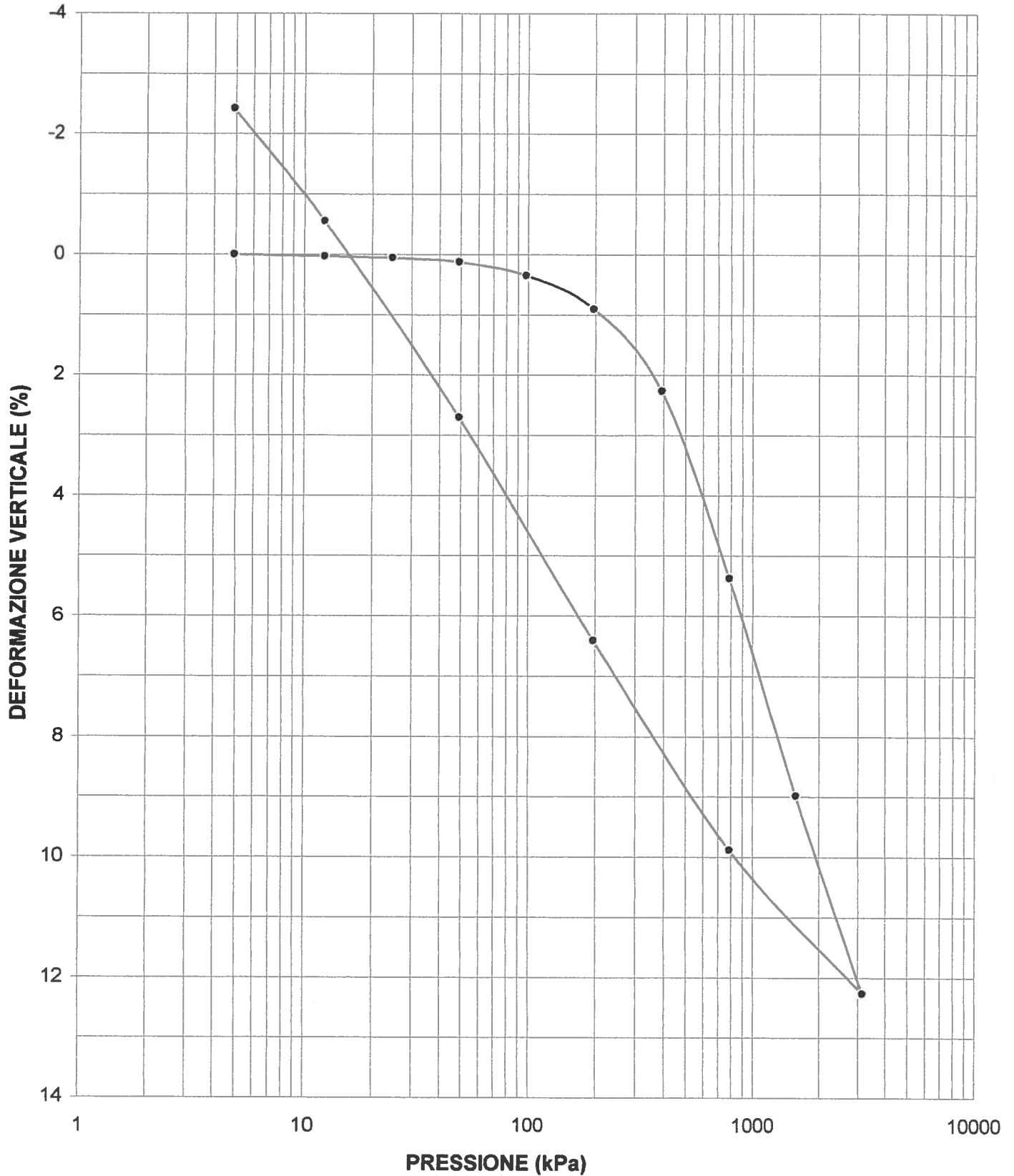
*note:* tendenza al rigonfiamento per carichi inferiori a 196 kPa

## DATI DI PROVA: ANDAMENTO DEI CEDIMENTI NEL TEMPO

<i>gradino VI (196-392 kPa)</i>		<i>gradino VII (392-785 kPa)</i>	
<i>tempo (s)</i>	<i>dH (mm)</i>	<i>tempo (s)</i>	<i>dH (mm)</i>
0	0.178	0	0.451
6	0.296	6	0.748
15	0.308	15	0.773
30	0.320	30	0.795
60	0.335	60	0.820
120	0.351	120	0.848
240	0.367	240	0.878
480	0.382	480	0.911
900	0.396	900	0.944
1800	0.409	1800	0.980
3600	0.421	3600	1.009
7200	0.430	7200	1.030
14400	0.438	14400	1.043
28800	0.444	28800	1.053
86400	0.451	86400	1.069



### CURVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA - I



campione: S1 C1

cedimento a inizio di prova	0.178	mm	<b>gradino VI (196-392 kPa)</b>
altezza iniziale	$h_0 = 1.964$	cm	
altezza campione a fine cedimento primario	$h_{100} = 1.947$	cm	
altezza campione al 50% della consolidazione primaria	$h_{50} = 1.956$	cm	
tempo al 50% della consolidazione primaria	$t_{50} = 90$	s	
tempo al 100% della consolidazione primaria	$t_{100} = 4594$	s	
coefficiente di consolidazione	$C_v = 2.10E-03$	cm <sup>2</sup> /s	
coefficiente di compressibilità volumetrica	$m_v = 6.99E-05$	kPa <sup>-1</sup>	
coefficiente di permeabilità verticale	$K_v = 1.47E-08$	cm/s	

cedimento a inizio di prova	0.451	mm	<b>gradino VII (392-785 kPa)</b>
altezza iniziale	$h_0 = 1.920$	cm	
altezza campione a fine cedimento primario	$h_{100} = 1.887$	cm	
altezza campione al 50% della consolidazione primaria	$h_{50} = 1.904$	cm	
tempo al 50% della consolidazione primaria	$t_{50} = 184$	s	
tempo al 100% della consolidazione primaria	$t_{100} = 4309$	s	
coefficiente di consolidazione	$C_v = 9.68E-04$	cm <sup>2</sup> /s	
coefficiente di compressibilità volumetrica	$m_v = 7.92E-05$	kPa <sup>-1</sup>	
coefficiente di permeabilità verticale	$K_v = 7.66E-09$	cm/s	



**Ichnogeo sas**

56028 San Miniato Basso (PI)

via Ilaria Alpi, 18/20

tel 0571/43213 fax 0571/403063

www.ichnogeo.it- info@ichnogeo.it

Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti  
Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici

Laboratorio autorizzato - settori A e C

decreto n° 54814 del 28/04/2006

rinnovo n° 3663 del 22/03/2012

ISO 9001

BUREAU VERITAS  
Certification



## PROVA DI TAGLIO DIRETTO CONSOLIDATO DRENATO

*norma di riferimento:* UNI CEN ISO/TS 17892-10

*deviazioni dalla norma:* nessuna

verbale di accettazione n° **155/12** del **19/09/2012**  
certificato di prova n° **1173/12** del **11/10/2012**

Committente: **Massimo Peluso**

Località: **Carbonile (Pelago - FI)**

identificativo campione: **S1 C1**

tipologia: **indisturbato**

profondità nominale (m): **3,5-4,0**

contenitore: **fustella inox a pareti sottili**

data di prelievo: **20/09/2012**

diametro nominale (mm): **88.9**

data di arrivo: **20/09/2012**

lunghezza effettiva (cm): **38**

Descrizione del campione: **terreno a grana finissima color grigio scuro-nero con elementi scagliosi a lucentezza vitrea e vene biancastre; nel complesso molto friabile. Confezionamento dei provini difficoltoso**

### CARATTERISTICHE DEL PROVINO

provino n° 1

<i>sezione</i>	36.00	cm <sup>2</sup>		
<i>altezza iniziale</i>	2.28	cm	<i>altezza finale</i>	2.28 cm
<i>massa iniziale</i>	177.71	g	<i>umidità finale</i>	15.47 %
<i>umidità iniziale</i>	12.63	%		



**Ichnogeo sas**

56028 San Miniato Basso (PI)

via Ilaria Alpi, 18/20

tel 0571/43213 fax 0571/403063

www.ichnogeo.it- info@ichnogeo.it

Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti  
Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici

Laboratorio autorizzato - settori A e C

decreto n° 54814 del 28/04/2006

rinnovo n° 3663 del 22/03/2012

ISO 9001

BUREAU VERITAS  
Certification



## PROVA DI TAGLIO DIRETTO CONSOLIDATO DRENATO

*norma di riferimento:* UNI CEN ISO/TS 17892-10

*deviazioni dalla norma:* nessuna

verbale di accettazione n° **155/12** del **19/09/2012**  
certificato di prova n° **1174/12** del **11/10/2012**

Committente: **Massimo Peluso**  
Località: **Carbonile (Pelago - FI)**

identificativo campione: **S1 C1** tipologia: **indisturbato**  
profondità nominale (m): **3,5-4,0** contenitore: **fustella inox a pareti sottili**  
data di prelievo: **20/09/2012** diametro nominale (mm): **88,9**  
data di arrivo: **20/09/2012** lunghezza effettiva (cm): **38**

Descrizione del campione: **terreno a grana finissima color grigio scuro-nero con elementi scagliosi a lucentezza vitrea e vene biancastre; nel complesso molto friabile. Confezionamento dei provini difficoltoso**

### CARATTERISTICHE DEL PROVINO

provino n° 2

<i>sezione</i>	36.00	cm <sup>2</sup>			
<i>altezza iniziale</i>	2.28	cm	<i>altezza finale</i>	2.26	cm
<i>massa iniziale</i>	169.79	g	<i>umidità finale</i>	12.41	%
<i>umidità iniziale</i>	14.10	%			



**Ichnogeo sas**

56028 San Miniato Basso (PI)

via Ilaria Alpi, 18/20

tel 0571/43213 fax 0571/403063

www.ichnogeo.it- info@ichnogeo.it

Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti  
Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici

Laboratorio autorizzato - settori A e C

decreto n° 54814 del 28/04/2006

rinnovo n° 3663 del 22/03/2012

ISO 9001

BUREAU VERITAS  
Certification



## PROVA DI TAGLIO DIRETTO CONSOLIDATO DRENATO

*norma di riferimento:* UNI CEN ISO/TS 17892-10

*deviazioni dalla norma:* nessuna

verbale di accettazione n° **155/12** del **19/09/2012**  
certificato di prova n° **1175/12** del **11/10/2012**

Committente: **Massimo Peluso**

Località: **Carbonile (Pelago - FI)**

identificativo campione: **S1 C1**

tipologia: **indisturbato**

profondità nominale (m): **3,5-4,0**

contenitore: **fustella inox a pareti sottili**

data di prelievo: **20/09/2012**

diametro nominale (mm): **88.9**

data di arrivo: **20/09/2012**

lunghezza effettiva (cm): **38**

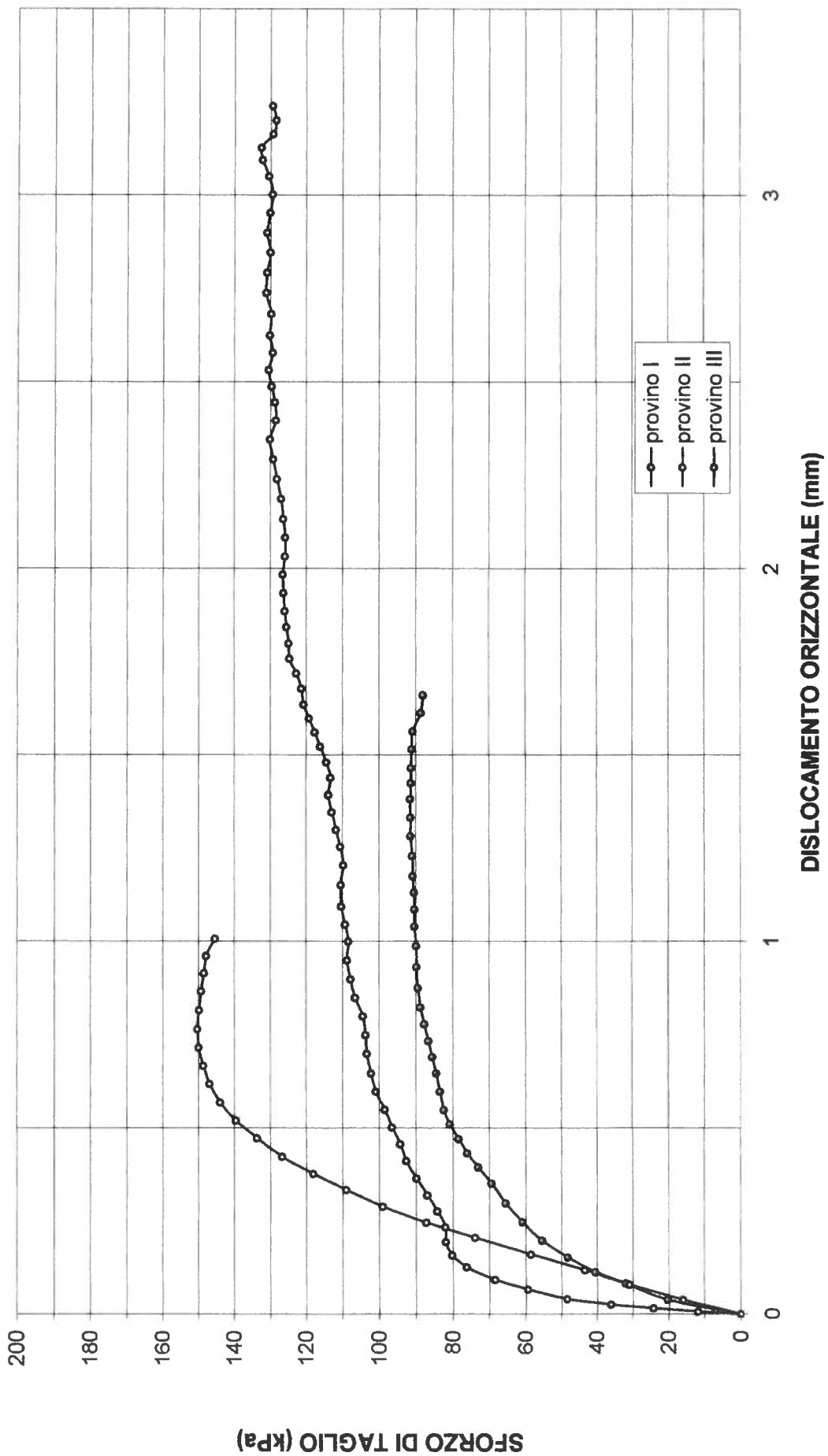
Descrizione del campione: **terreno a grana finissima color grigio scuro-nero con elementi scagliosi a lucentezza vitrea e vene biancastre; nel complesso molto friabile. Confezionamento dei provini difficoltoso**

### CARATTERISTICHE DEL PROVINO

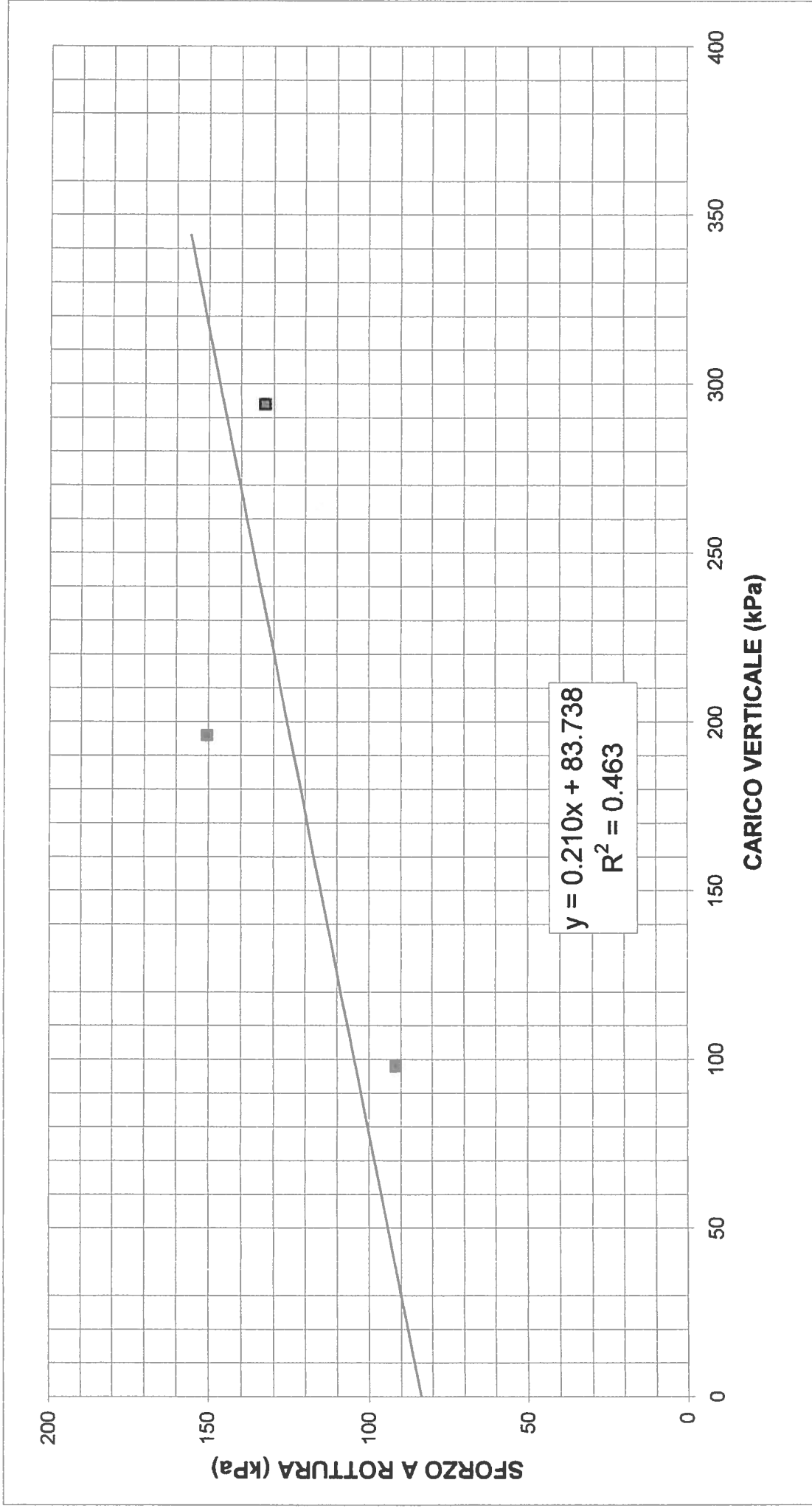
provino n° 3 - parzialmente ricostituito

<i>sezione</i>	36.00	cm <sup>2</sup>			
<i>altezza iniziale</i>	2.28	cm	<i>altezza finale</i>	2.18	cm
<i>massa iniziale</i>	160.08	g	<i>umidità finale</i>	17.33	%
<i>umidità iniziale</i>	12.91	%			

*SIC1 - TAGLIO DIRETTO- sintesi del gruppo di prove*



**SICI - TAGLIO DIRETTO- sintesi del gruppo di prove**

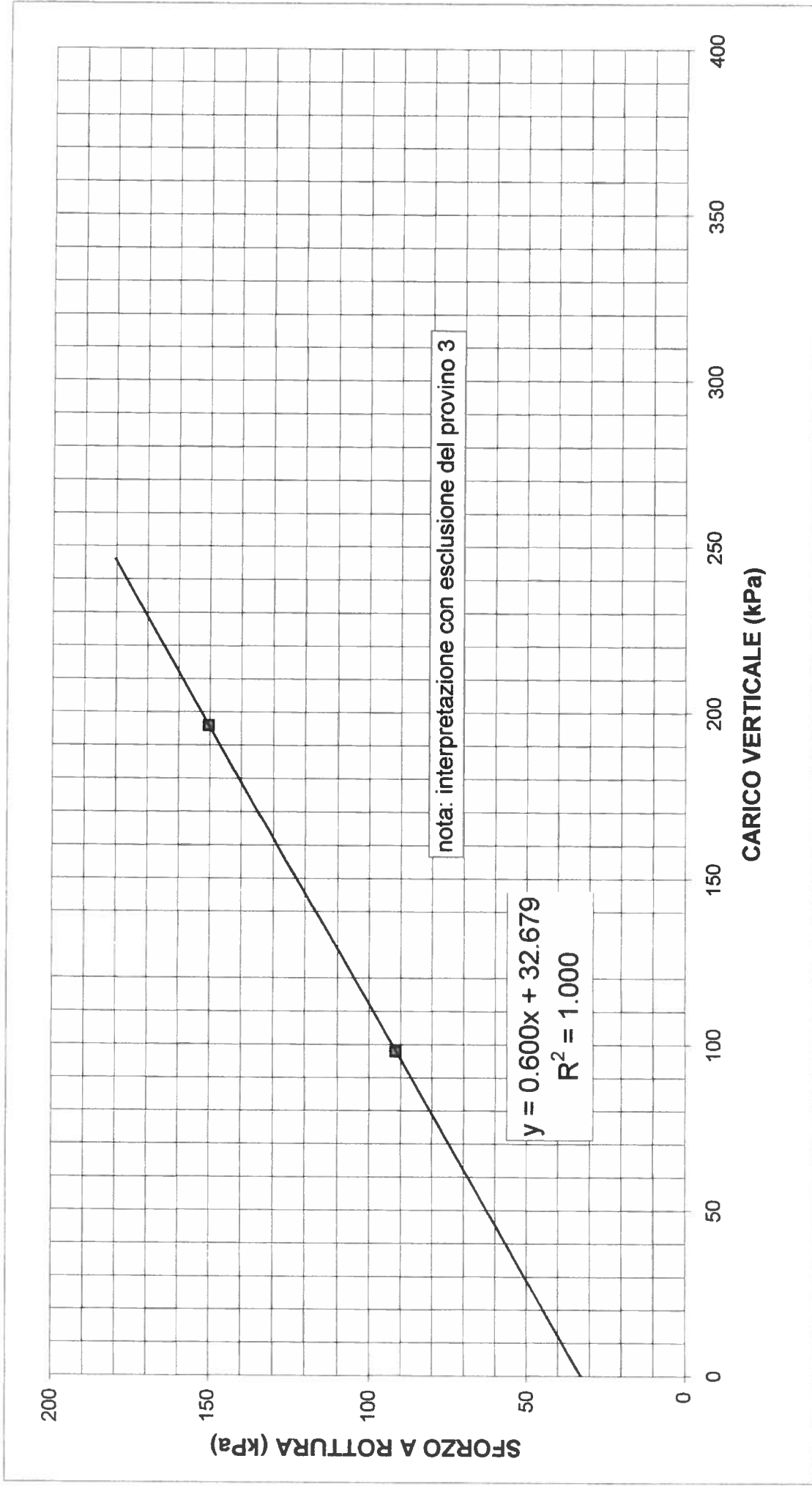


provino	1	2	3
carico verticale (kPa)	98	196	294
sforzo di taglio (kPa)	91.51	150.34	132.58

$c'$  (kPa) = 83.7  
 $\phi'$  (radianti) = 0.207  
 $\phi'$  (° sessadecimali) = 11.84  
 $k$  0.210



SICI - TAGLIO DIRETTO- sintesi del gruppo di prove



provino	1	2	3
carico verticale (kPa)	98	196	294
sforzo di taglio (kPa)	91.51	150.34	132.58

$c'$  (kPa) = 32.7  
 $k$  0.600  
 $\phi'$  (radianti) = 0.541  
 $\phi'$  (° sessadecimali) = 30.98



**Ichnogeo sas**

56028 San Miniato Basso (PI)

via Ilaria Alpi, 18/20

tel 0571/43213 fax 0571/403063

www.ichnogeo.it- info@ichnogeo.it

Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti  
Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici

Laboratorio autorizzato - settori A e C

decreto n° 54814 del 28/04/2006

rinnovo n° 3663 del 22/03/2012

ISO 9001  
BUREAU VERITAS  
Certification



**PESO DI VOLUME**

**UMIDITA' NATURALE**

*norma di riferimento:* UNI CEN ISO/TS 17892-2

*norma di riferimento:* UNI CEN ISO/TS 17892-1

*deviazioni dalle norme:* prove eseguite su campione non indisturbato

verbale di accettazione n° **155/12**  
certificato di prova n° **1176/12**

del **19/09/2012**  
del **11/10/2012**

Committente: **Massimo Peluso**

Località: **Carbonile (Pelago - FI)**

identificativo campione: **S1 C2**

tipologia: **a disturbo limitato (porzione di carota)**

profondità nominale (m): **11,0-11,5**

contenitore: **sacchetto**

data di prelievo: **20/09/2012**

data di arrivo: **20/09/2012**

Descrizione del campione: **terreno coesivo grigio scuro-nero con sottili stratificazioni chiare e diffusi accumuli granulari biancastri**

**DATI DI PROVA - PESO DI VOLUME**

*data di esecuzione:* 03/10/2012

<i>volume(cm<sup>3</sup>)</i>	<i>peso umido (g)</i>	<i>test eseguito</i>	<i>localizzazione nel campione</i>
82.08	183.05	taglio diretto consolidato drenato - provino 1	n. d. (campione non orientato)
82.08	178.50	taglio diretto consolidato drenato - provino 2	
82.08	182.39	taglio diretto consolidato drenato - provino 3	

**Peso di volume**  
(medio, in condizioni di umidità naturale)

**$\gamma$**

**21.66 kN/m<sup>3</sup>**



## DATI DI PROVA - UMIDITA' NATURALE

data di esecuzione: 03/10/2012

<i>peso umido (g)</i>	<i>peso secco (g)</i>	<i>test eseguito</i>	<i>localizzazione nel campione</i>
14.27	12.20	taglio diretto consolidato drenato - provino 1	n. d. (campione non orientato)
25.00	21.22	taglio diretto consolidato drenato - provino 2	
40.10	34.26	taglio diretto consolidato drenato - provino 3	

**Umidità allo stato naturale**

**W**

**17.28**

**%**



**Ichnogeo sas**

56028 San Miniato Basso (PI)

via Ilaria Alpi, 18/20

tel 0571/43213 fax 0571/403063

www.ichnogeo.it- info@ichnogeo.it

Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti  
Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici

Laboratorio autorizzato - settori A e C

decreto n° 54814 del 28/04/2006

rinnovo n° 3663 del 22/03/2012

ISO 9001  
BUREAU VERITAS  
Certification



## PROVA DI TAGLIO DIRETTO CONSOLIDATO DRENATO

*norma di riferimento:* UNI CEN ISO/TS 17892-10

*deviazioni dalla norma:* prova eseguita su campione non indisturbato

verbale di accettazione n° **155/12** del **19/09/2012**  
certificato di prova n° **1177/12** del **11/10/2012**

Committente: **Massimo Peluso**

Località: **Carbonile (Pelago - FI)**

identificativo campione: **S1 C2**

profondità nominale (m): **11,0-11,5**

data di prelievo: **20/09/2012**

data di arrivo: **20/09/2012**

tipologia: **a disturbo limitato (porzione di carota)**

contenitore: **sacchetto**

Descrizione del campione: **terreno coesivo grigio scuro-nero con sottili stratificazioni chiare e diffusi accumuli granulari biancastri**

### CARATTERISTICHE DEL PROVINO

provino n° 1

<i>sezione</i>	36.00	cm <sup>2</sup>			
<i>altezza iniziale</i>	2.28	cm	<i>altezza finale</i>	2.30	cm
<i>massa iniziale</i>	183.05	g	<i>umidità finale</i>	20.29	%
<i>umidità iniziale</i>	16.97	%			



**Ichnogeo sas**

56028 San Miniato Basso (PI)

via Ilaria Alpi, 18/20

tel 0571/43213 fax 0571/403063

www.ichnogeo.it- info@ichnogeo.it

Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti  
Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici

Laboratorio autorizzato - settori A e C

decreto n° 54814 del 28/04/2006

rinnovo n° 3663 del 22/03/2012



## PROVA DI TAGLIO DIRETTO CONSOLIDATO DRENATO

*norma di riferimento:* UNI CEN ISO/TS 17892-10

*deviazioni dalla norma:* prova eseguita su campione non indisturbato

verbale di accettazione n° **155/12** del **19/09/2012**  
certificato di prova n° **1178/12** del **11/10/2012**

Committente: **Massimo Peluso**

Località: **Carbonile (Pelago - FI)**

identificativo campione: **S1 C2**

profondità nominale (m): **11,0-11,5**

data di prelievo: **20/09/2012**

data di arrivo: **20/09/2012**

tipologia: **a disturbo limitato (porzione di carota)**

contenitore: **sacchetto**

Descrizione del campione: **terreno coesivo grigio scuro-nero con sottili stratificazioni chiare e diffusi accumuli granulari biancastri**

### CARATTERISTICHE DEL PROVINO

provino n° 2

<i>sezione</i>	36.00	cm <sup>2</sup>			
<i>altezza iniziale</i>	2.28	cm	<i>altezza finale</i>	2.26	cm
<i>massa iniziale</i>	178.50	g	<i>umidità finale</i>	19.04	%
<i>umidità iniziale</i>	17.81	%			



**Ichnogeo sas**

56028 San Miniato Basso (PI)

via Ilaria Alpi, 18/20

tel 0571/43213 fax 0571/403063

www.ichnogeo.it- info@ichnogeo.it

Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti  
Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici

Laboratorio autorizzato - settori A e C

decreto n° 54814 del 28/04/2006

rinnovo n° 3663 del 22/03/2012

ISO 9001

BUREAU VERITAS  
Certification



## PROVA DI TAGLIO DIRETTO CONSOLIDATO DRENATO

*norma di riferimento:* UNI CEN ISO/TS 17892-10

*deviazioni dalla norma:* prova eseguita su campione non indisturbato

verbale di accettazione n° **155/12** del **19/09/2012**  
certificato di prova n° **1179/12** del **11/10/2012**

Committente: **Massimo Peluso**

Località: **Carbonile (Pelago - FI)**

identificativo campione: **S1 C2**

profondità nominale (m): **11,0-11,5**

data di prelievo: **20/09/2012**

data di arrivo: **20/09/2012**

tipologia: **a disturbo limitato (porzione di carota)**

contenitore: **sacchetto**

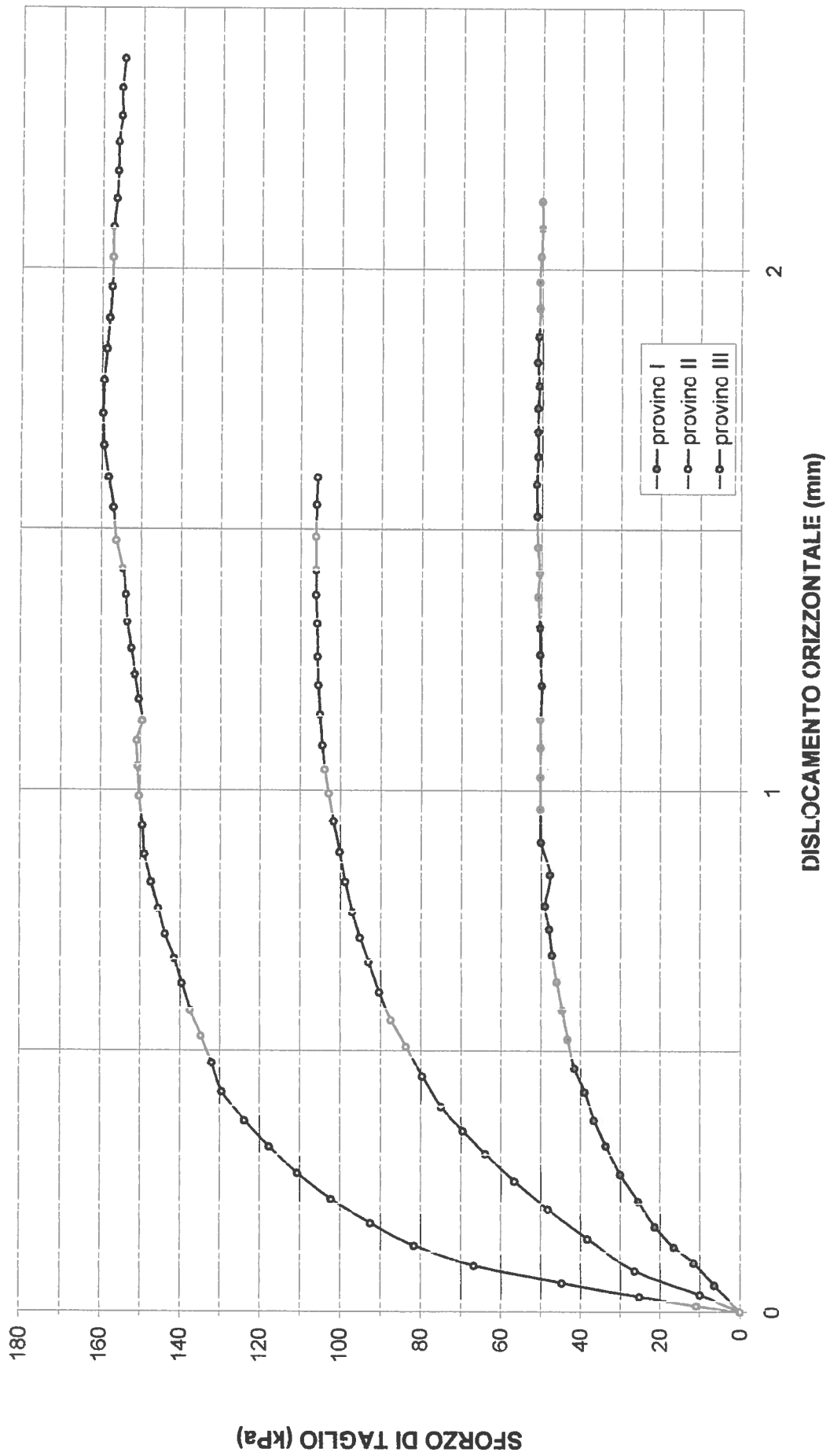
Descrizione del campione: **terreno coesivo grigio scuro-nero con sottili stratificazioni chiare e diffusi accumuli granulari biancastri**

## CARATTERISTICHE DEL PROVINO

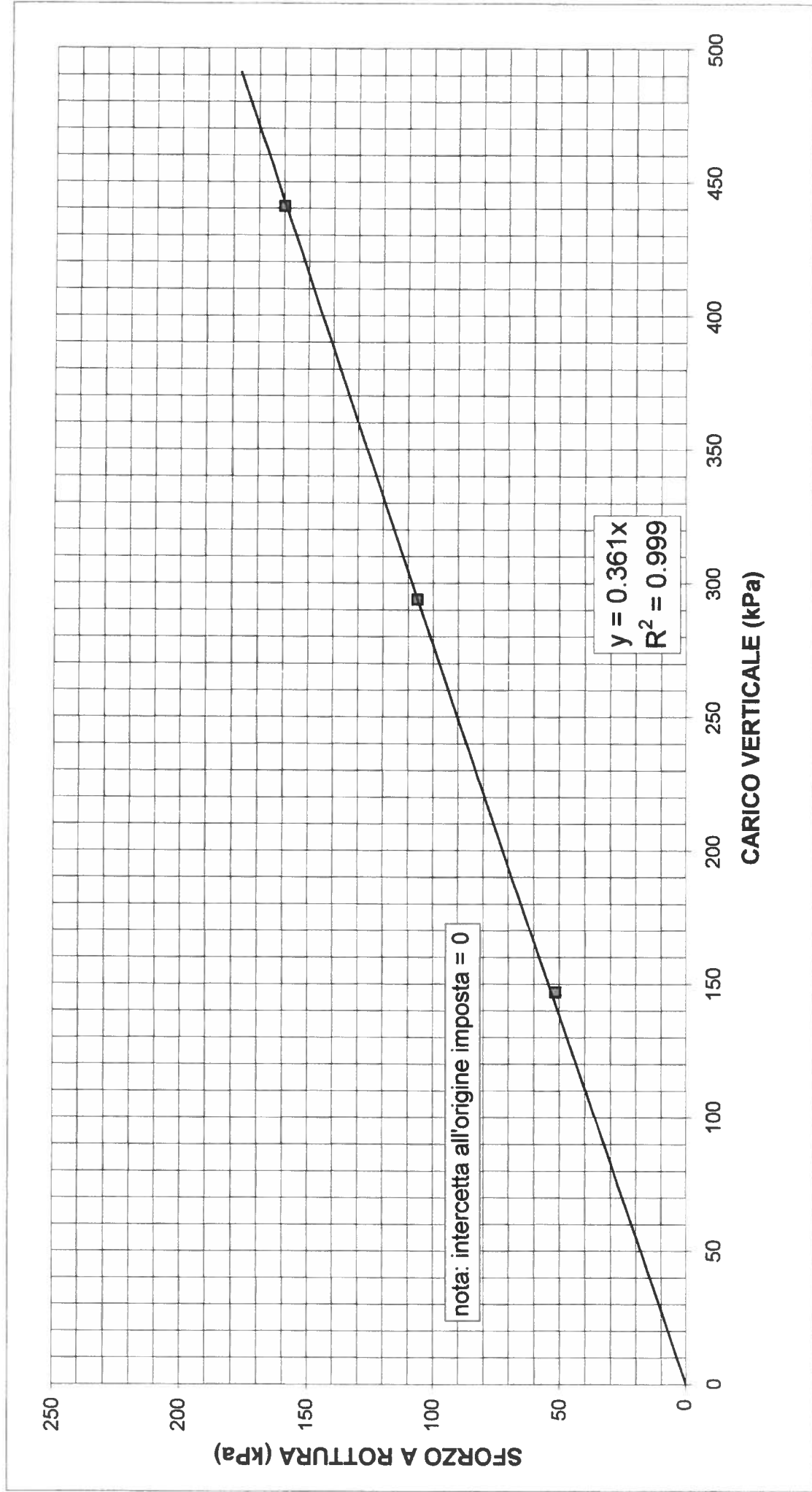
provino n° 3

<i>sezione</i>	36.00	cm <sup>2</sup>			
<i>altezza iniziale</i>	2.28	cm	<i>altezza finale</i>	2.25	cm
<i>massa iniziale</i>	182.39	g	<i>umidità finale</i>	18.99	%
<i>umidità iniziale</i>	17.05	%			

*SIC2 - TAGLIO DIRETTO- sintesi del gruppo di prove*



SIC2 - TAGLIO DIRETTO- sintesi del gruppo di prove



provino	1	2	3
carico verticale (kPa)	147	294	441
sforzo di taglio (kPa)	51.39	106.20	159.78

$c'$  (kPa) = 0,0  
 $\phi'$  (radianti) = 0.346  
 $\phi'$  (° sessadecimali) = 19.85  
 $k$  0.361



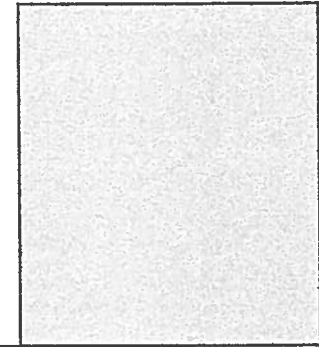
**Campione: S1C1** **Profondità: 4.0 m**

Zolla di terreno indisturbata prelevata con escavatore

0 - 25 cm: limo argilloso con elementi litici argillitici  
colore giallo oliva - grigio oliva

prove eseguite: taglio C.D. e limiti

25 cm



**Campione: S1C1**

**Profondità: 4.0 m**

**LIMITI DI ATTERBERG (ASTM D 4318-84)**

Umidità naturale (W<sub>n</sub>) = 31.08%

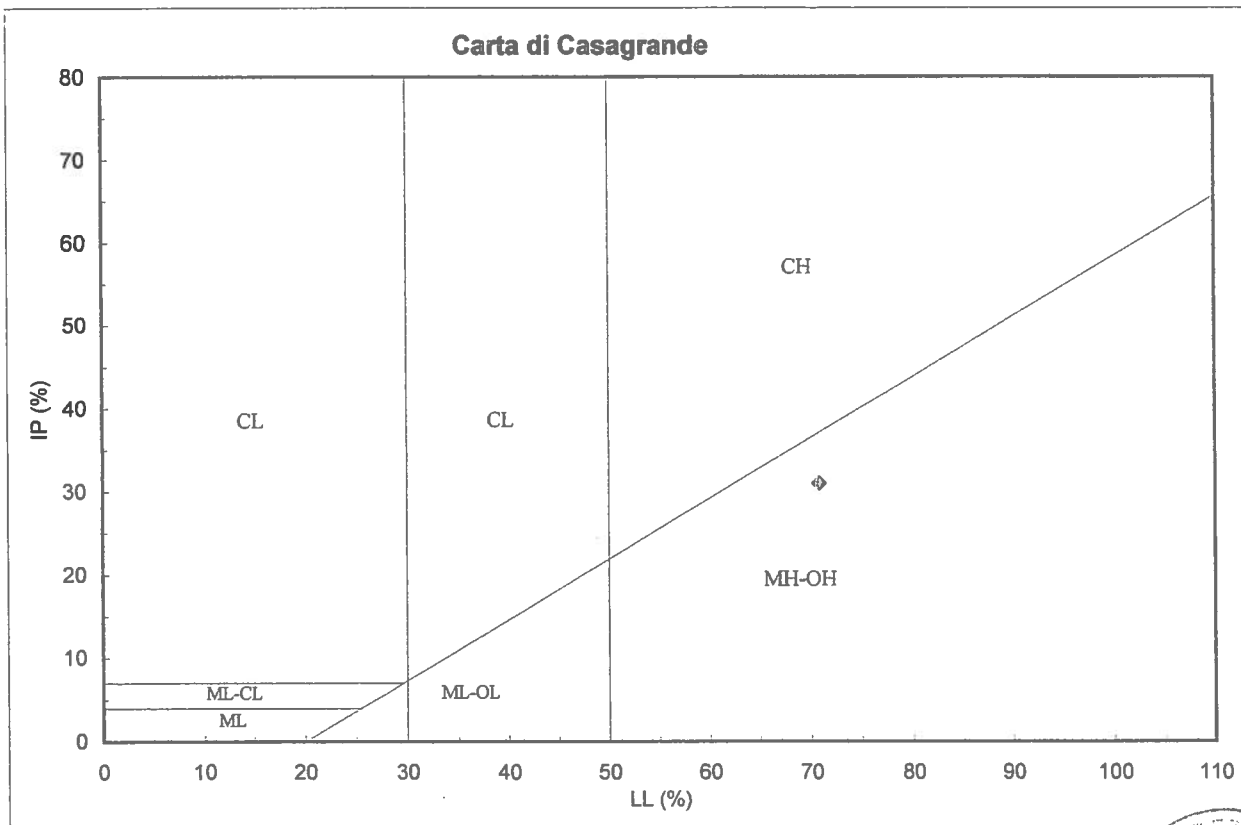
Limite di liquidità (LL) = 70.8%

Limite di plasticità (LP) = 39.9%

Indice di plasticità (IP) = 31.0%

Indice di consistenza (I<sub>c</sub>) = 1.28

MH-OH = limi inorganici e limi ed argille organiche di alta plasticità



Campione: S1C1

Profondità: 4.0 m

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO CONSOLIDATA DRENATA (ASTM D 3080/72)**

	Provino 1	Provino 2	Provino 3
Peso di volume naturale iniziale (gr/cmc)	1.76	1.75	1.76
Peso di volume naturale finale (gr/cmc)	1.89	1.92	1.98
Peso di volume secco iniziale (gr/cmc)	1.34	1.33	1.35
Peso di volume secco finale (gr/cmc)	1.40	1.43	1.51
Contenuto d'acqua iniziale (%)	31.27	31.56	29.85
Contenuto d'acqua finale (%)	34.66	34.52	31.17
Velocità di deformazione (mm/min.)	0.004	0.004	0.004
Sigma (kg/cm <sup>2</sup> )	1.0	2.0	3.0
Tau a rottura (kg/cm <sup>2</sup> )	0.740	1.272	1.619

Provino 1		Provino 2		Provino 3	
Scorrimento	Tau	Scorrimento	Tau	Scorrimento	Tau
(mm)	(Kg/cm <sup>2</sup> )	(mm)	(Kg/cm <sup>2</sup> )	(mm)	(Kg/cm <sup>2</sup> )
0.09	0.139	0.06	0.178	0.12	0.125
0.34	0.266	0.27	0.480	0.40	0.617
0.64	0.341	0.56	0.707	0.63	0.865
0.93	0.384	0.85	0.827	0.86	0.995
1.20	0.420	1.11	0.893	1.07	1.128
1.50	0.477	1.40	0.953	1.30	1.237
1.81	0.514	1.70	1.000	1.55	1.333
2.10	0.551	2.00	1.033	1.77	1.402
2.41	0.575	2.30	1.067	2.01	1.457
2.71	0.606	2.60	1.108	2.24	1.498
2.99	0.631	2.91	1.121	2.48	1.533
3.30	0.648	3.20	1.156	2.72	1.568
3.59	0.666	3.50	1.176	3.01	1.591
3.91	0.677	3.81	1.197	3.31	1.599
4.22	0.695	4.11	1.211	3.61	1.608
4.52	0.699	4.41	1.225	3.92	1.609
4.80	0.710	4.70	1.231	4.22	1.616
5.07	0.721	4.99	1.238	4.52	1.619
5.37	0.725	5.28	1.252	4.81	1.605
5.67	0.736	5.58	1.266	5.10	1.599
5.97	0.740	5.92	1.272	5.38	1.592

$$C = 0.33 \text{ kg/cm}^2$$

$$\varphi = 23.7^\circ$$





**Campione: S2C2**

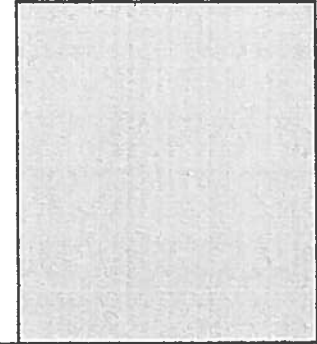
**Profondità: 2.5 m**

Zolla di terreno indisturbata prelevata con escavatore

0 - 25 cm: argilla limosa  
colore grigio marrone grigiastro - grigio oliva

prove eseguite: taglio C.D. e limiti

25 cm



**Campione: S2C2**

**Profondità: 2.5 m**

**LIMITI DI ATTERBERG (ASTM D 4318-84)**

Umidità naturale (W<sub>n</sub>) = 36.27%

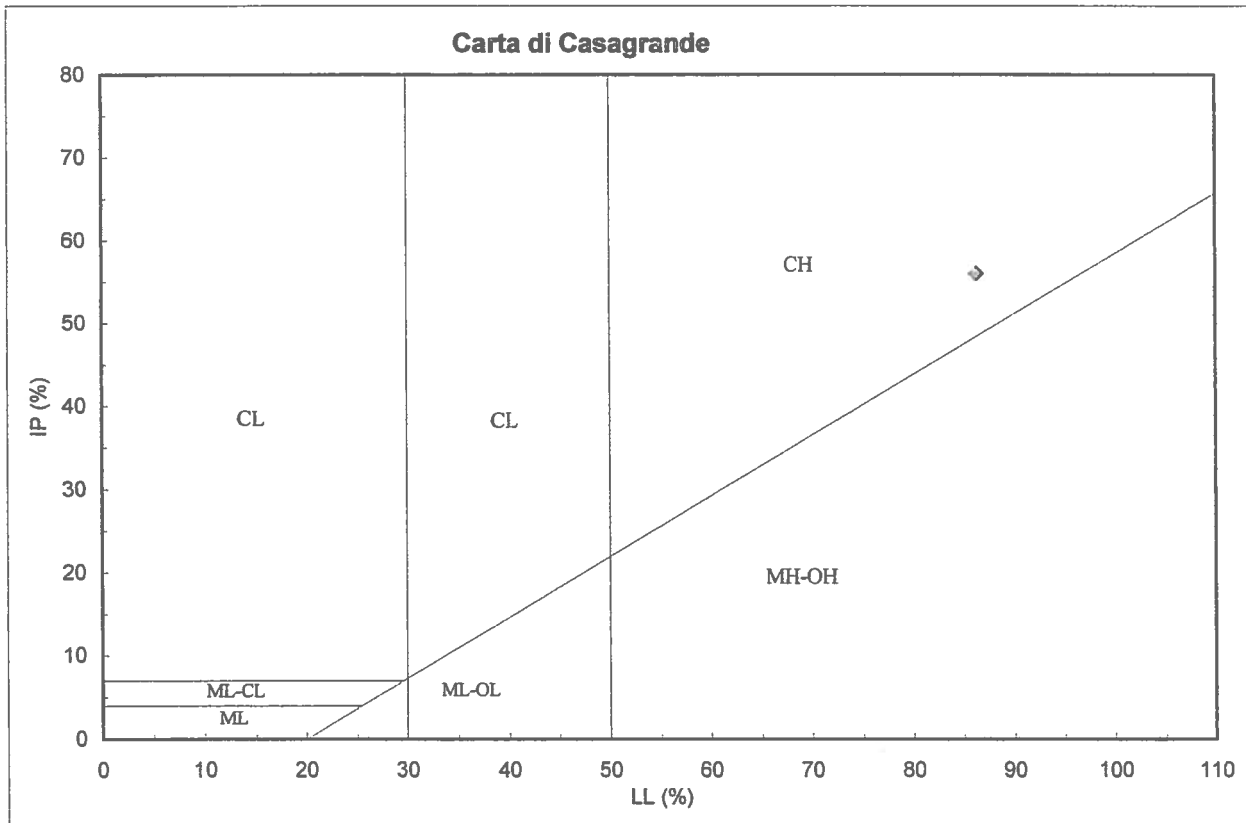
Limite di liquidità (LL) = 86.3%

Limite di plasticità (LP) = 30.3%

Indice di plasticità (IP) = 56.0%

Indice di consistenza (I<sub>c</sub>) = 0.89

CH = argille inorganiche di alta plasticità



Campione: S2C2

Profondità: 2.5 m

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO CONSOLIDATA DRENATA (ASTM D 3080/72)**

	Provino 1	Provino 2	Provino 3
Peso di volume naturale iniziale (gr/cmc)	1.767	1.724	1.74
Peso di volume naturale finale (gr/cmc)	1.83	1.86	1.87
Peso di volume secco iniziale (gr/cmc)	1.30	1.24	1.26
Peso di volume secco finale (gr/cmc)	1.34	1.35	1.38
Contenuto d'acqua iniziale (%)	35.86	38.62	37.79
Contenuto d'acqua finale (%)	36.56	37.69	35.23
Velocità di deformazione (mm/min.)	0.004	0.004	0.004
Sigma (kg/cm <sup>2</sup> )	1.0	2.0	3.0
Tau a rottura (kg/cm <sup>2</sup> )	0.551	0.827	1.119

Provino 1		Provino 2		Provino 3	
Scorrimento (mm)	Tau (Kg/cm <sup>2</sup> )	Scorrimento (mm)	Tau (Kg/cm <sup>2</sup> )	Scorrimento (mm)	Tau (Kg/cm <sup>2</sup> )
0.10	0.074	0.04	0.057	0.09	0.105
0.18	0.108	0.10	0.105	0.16	0.159
0.27	0.134	0.18	0.139	0.23	0.222
0.57	0.232	0.24	0.199	0.28	0.293
0.84	0.313	0.30	0.262	0.33	0.347
1.11	0.407	0.35	0.302	0.50	0.525
1.44	0.456	0.41	0.348	0.70	0.694
1.77	0.479	0.59	0.466	0.93	0.811
2.10	0.496	0.80	0.577	1.16	0.881
2.44	0.508	1.02	0.651	1.39	0.939
2.77	0.517	1.26	0.697	1.63	0.981
3.10	0.523	1.50	0.720	1.86	1.020
3.44	0.529	1.74	0.744	2.11	1.051
3.77	0.532	1.97	0.770	2.35	1.076
4.10	0.535	2.21	0.782	2.59	1.092
4.43	0.538	2.46	0.797	2.84	1.106
4.76	0.541	2.70	0.813	3.09	1.114
5.09	0.545	2.86	0.827	3.34	1.119
5.42	0.551	3.07	0.824	3.67	1.107
5.67	0.547	3.28	0.821	3.92	1.088
6.00	0.544	3.45	0.820	4.18	1.068

$$C = 0.26 \text{ kg/cm}^2$$

$$\varphi = 15.9^\circ$$







**TABELLA RIASSUNTIVA CERTIFICATO DI PROVA N. 205/2003**

LOCALITA': Massolina, Comune di Pelago (FI)

CAMPIONE	S1C1	S2C2
Profondità metri	4.0	2.5
<b>Prova di taglio C.D.</b>		
C (Kg/cmq)	0.33	0.26
$\varphi^\circ$	23.7	15.9
<b>Parametri fisici</b>		
Peso vol. nat. (gr/cmc)	1.75	1.74
Peso vol. secco (gr/cmc)	1.34	1.27
<b>Limiti di Atterberg</b>		
Umidità naturale (%)	31.08	36.27
Limite liquido (%)	70.8	86.3
Limite plastico (%)	39.9	30.3
Indice plastico (%)	31.0	56.0
Indice di consistenza	1.28	0.89
Classificaz. Casagrande	MH-OH	CH

**S1C1**

0 - 25 cm: limo argilloso con elementi litici argillitici  
colore giallo oliva - grigio oliva

**S2C2**

0 - 25 cm: argilla limosa  
colore grigio marrone grigiastro - grigio oliva



Rapporto di prova n. 35/98

Committente: Studio Tecnico di Geologia Innocenti

**TABELLA RIASSUNTIVA RAPPORTO DI PROVA N. 35/98**

Località: Massolina - Pontassieve

CAMPIONE	S1C1	S2C1	S3C1	S3C2	S4C1
Profondità metri	2,5 - 3,0	11,2 - 11,6	3,0 - 3,5	5,5 - 6,0	2,5 - 3,0
<b>Prova di taglio C.D.</b>					
C (Kg/cmq)	0,31			0,36	0,27
$\varphi^\circ$	19			18	16
<b>Parametri fisici</b>					
Peso vol. nat. (gr/cmc)	1,87	2,08	1,95	1,92	1,90
Peso vol. secco (gr/cmc)	1,43	1,72	1,53	1,52	1,54
<b>Prova E.L.L.</b>					
Cu (kg/cmq)			0,82	1,59	0,96
Eti (kg/cmq)			343,6	169,5	416,7
<b>Limiti di Atterberg</b>					
Umidità naturale (%)	34,42	21,13	27,71	27,17	29,69
Limite liquido	70,0	54,9	56,9	60,5	70,3
Limite plastico	31,4	29,1	26,5	28,4	27,4
Indice plastico	38,6	25,8	30,4	32,2	42,9
Indice di consistenza	0,92	1,31	0,96	1,04	0,95
Indice di attività	0,63		0,61	0,69	0,74
Classificaz. Casagrande	CH	CH	CH	CH	CH
<b>Analisi granulometrica</b>					
Ghiaia (%)	0,82		0,01	10,24	0,18
Sabbia (%)	6,09		12,77	14,83	9,48
Limo (%)	31,95		37,29	28,06	32,48
Argilla (%)	61,13		49,93	46,87	57,86



IGETECMA s.a.s - Via di Ugnano, 41 - 50142 Firenze - Tel e Fax : 055/7320415 - Tel. 055/780705  
LABORATORIO ASSOCIATO A.L.G.I.

TABELLA RIASSUNTIVA DEI PARAMETRI GEOTECNICI

Comm.te : TECNA s.n.c. per conto Dott. E. Focardi

Cantiere : Loc. Massolina - Pelago (FI) Cert. n° 83/05

Sond.	1	1	2	2	3	4	4	6	6
Camp.	1	2	1	2	1	1	2	1	2
da - a -	3,0-3,4	7,0-7,5	1,5-2,0	6,1-6,45	2,0-2,3	2,0-2,35	6,2-6,6	3,0-3,5	6,0-6,4
Gs	2,700	2,700	2,700	2,700	2,700	2,700	2,700	2,700	2,700
$\gamma$	2,011	1,909	1,919	1,915	2,017	2,018	1,941	1,886	2,029
w	17,1	26,9	20,1	23,2	19,3	15	20,7	22,1	18,9
Sr	81	91	79	85	87	75	82	80	88
n	36	44	41	42	37	35	40	43	37
e	0,572	0,795	0,689	0,736	0,597	0,538	0,678	0,748	0,581
A	40,8	53,7	19,2	34,4	54,1	37,4	46,3	44,4	42
L	35,7	37,3	44,9	39,6	40,4	25	28,8	26,7	47,1
S	9,0	9,0	16,1	16,3	5,5	14,3	10,7	12,5	10,1
G	14,6	0,0	19,8	9,8	0	23,3	14,2	16,4	0,8
WI	53,4	64	46,7	57,3	39,4	42,2	49,2	58,5	50,4
Wp	23,5	30,1	20,7	23,4	21,4	23,2	23,8	25,8	25,7
Ip	29,8	33,9	25,9	33,9	18	19	25,4	32,7	24,7
Ic	1,2	1,1	1	1	1,1	1,4	1,1	1,1	1,3
USCS	CH	CH	CL	CH	CL	CL	CL	CH	CH
k									
$\phi$									
cu									
$\phi'$	25	21		20	31	29	27	20	25
c'	0,148	0,091		0,129	0,211	0,127	0,069	0,23	0,074
cu (ELL)	2,13	0,94		0,61	0,37	2,05		0,89	2,02
cv (1)	7,7x10-4	1,6x10-3					4,8x10-4	4,6x10-4	
cv (2)	5,5x10-4	4,1x10-4					1,2x10-3	7,1x10-4	
cv (3)	4,7x10-4	4,1x10-4					6,4x10-4	5,6x10-4	
cv (4)	9,3x10-4	3,3x10-4					4,9x10-4	4,7x10-4	
cv (5)	5,4x10-4	1,4x10-4					5,6x10-4	4,3x10-4	
cv (6)	3,7x10-4	2,2x10-4					3,2x10-4	2,2x10-4	
cv (7)									
Cc	0,149	0,28					0,265	0,308	

\* valore non determinato sperimentalmente

Gs (gr/cm<sup>3</sup>) = peso specifico dei grani - g (gr/cm<sup>3</sup>) = peso di volume - w (%) = umidità naturale A (%) = argilla - L (%) = limo - S (%) = sabbia - G (%) = ghia

Sr (%) = grado di saturazione - n (%) = porosità - e = indice dei vuoti

$\phi$  (°) = angolo di attrito interno non drenato - cu (Kg/cm<sup>2</sup>) = coesione non drenata

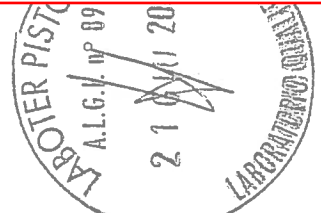
$\phi'$  (°) = angolo di attrito drenato - c' (Kg/cm<sup>2</sup>) = coesione drenata

WI (%) = limite liquido - Wp (%) = limite plastico - Ip (%) = ind

cu (Kg/cm<sup>2</sup>) = sforzo a rottura prova ELL

Cc = indice di compressibilità

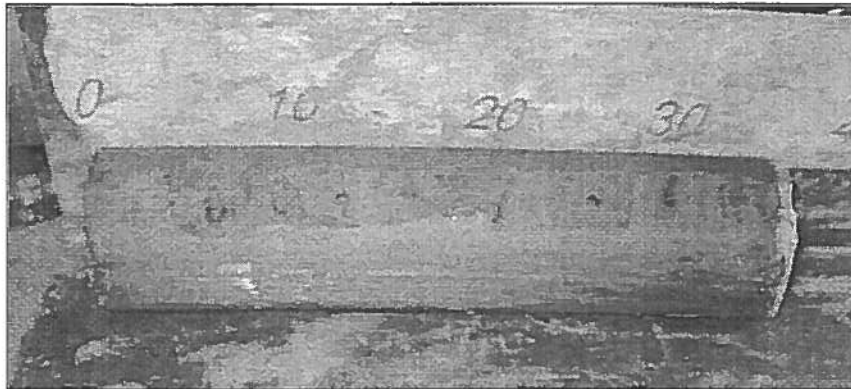
Numero Archivio  
114\_S, 115\_SP, 116\_SP,  
117\_S, 119\_SP



Committente : Dott. Enrico Focardi per Imm.re Massolina srl  
 Cantiere : Massolina - Pelago (FI)  
 Sond. : S1 Camp. : C1 da.....m.: 2,7-3,1  
 Tipo di campione : Indisturbato Lunghezza (cm.) = 36  
 Rapporto prova n° : 153 del : 1/10/07

Descrizione campione :  
 Argilla marrone verdastra molto compatta con argilliti nella parte iniziale

Tipo di campione : Indisturbato in : Fustella  
 Lunghezza (cm.) = 36



Pocket penetrometer (Kg/cm²) = 3.5 (kPa) 343.2  
 Vane test (kg/cm²) (kPa)

Caratteristiche fisiche del campione				kN/m³	Limiti di Atterberg			
Peso di volume g (gr/cm³) =	2.005				Class. Casagrande =	CH		
Umidità naturale w (%) =	22.0				Limite Liquido WL % =	55.6		
Peso Specifico Gs (gr/cm³) =	2.588	25.4			Limite Plastico WP % =	25.7		
Densità secca Gd (gr/cm³) =	1.643	16.1			Indice di Plasticità IP =	29.9		
Indice dei vuoti e =	0.575				Indice di Consistenza Ic =	1.1		
Saturazione (%) =	99				Limite Ritiro WR % =			
Porosità n (%) =	37							
<b>Analisi Granulometrica</b>				<b>Taglio Diretto CD</b>		<b>Taglio Diretto CU</b>		
% ghiaia	% sabbia	% limo	% argilla	φ' (°)	c' (kg/cm²)	φ (°)	cu (kg/cm²)	
0.3	3.6	45.1	51.0	19	0.07			
					kPa		kPa	
					6.5			
				<b>Parametri residui</b>		<b>ELL</b>		
				φ' (°)	c' (kg/cm²)	cu (kg/cm²)		
						1.15		
					kPa	kPa		
						112.7		
<b>Prova di compressione edometrica</b>				<b>Prove eseguite sul campione</b>				
Indice compressibilità Cc = 0.233								
PRESS.	cv	k	E	E				
kg/cm²	cm²/sec	cm/sec	kg/cm²	kPa	umidità naturale w	X		
0.25-0.5	3.0E-04	6.0E-09	50	4903	peso volume γ	X		
0.5-1.0	3.1E-04	8.3E-09	37	3632	peso specifico Gs	X		
1.0-2.0	3.8E-04	8.5E-09	45	4407	limiti Atterberg LA	X		
2.0-4.0	6.9E-04	1.0E-08	67	6593	granulometria Gr	-		
4.0-8.0	1.7E-04	1.7E-09	104	10189	taglio diretto TD	X		
8.0-16.0	2.0E-04	1.1E-09	180	17630	compressione ELL	X		
16,0-32,0					edometria ED	-		
				permeabilità Pr				-
Indice di ricompressione				proctor PT				-
Indice di rigonfiamento				riassiale TX				-

Committente : Ghea Geologi associati  
 Cantiere : Loc. Paterno - Pelago (FI)  
 Sond. : 1 Camp. : 1 da.....m.: 2,50-3,00  
 Tipo di campione : Indisturbato Lunghezza (cm.) = 50  
 Rapporto prova n° : 75 del : 27/6/08

Descrizione campione :  
 Limo con sabbia e argilla leggermente ghiaioso, con tracce magnesiache, marrone

Tipo di campione : **Indisturbato** in : **Fustella**  
 Lunghezza (cm.) = **50**

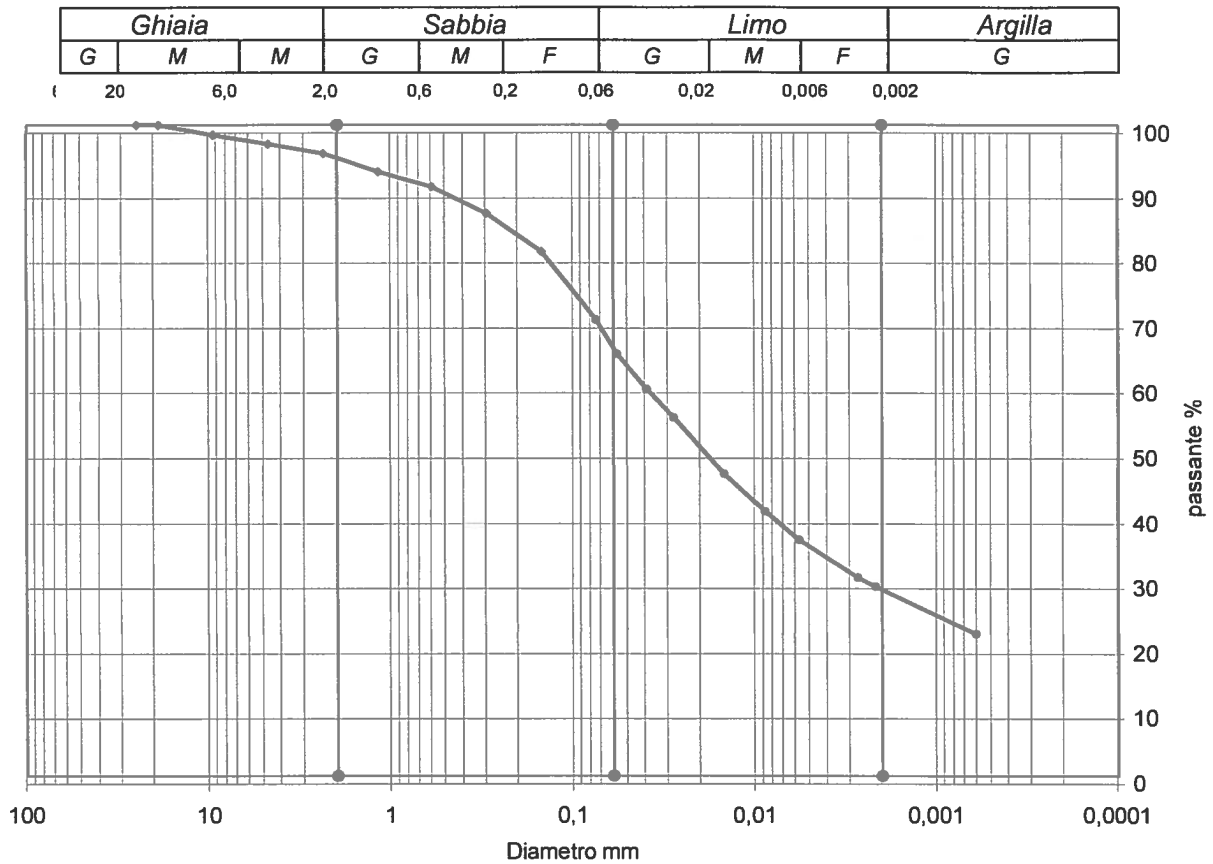


Pocket penetrometer (Kg/cm<sup>2</sup>) = **1,5** (kPa) **147,1**  
 Vane test (kg/cm<sup>2</sup>) (kPa)

Caratteristiche fisiche del campione				kN/m <sup>3</sup>		Limiti di Atterberg	
Peso di volume g (gr/cm <sup>3</sup> ) =	<b>2,014</b>					Class. Casagrande =	
Umidità naturale w (%) =	<b>22,8</b>					Limite Liquido WL % =	
Peso Specifico Gs (gr/cm <sup>3</sup> ) =	<b>2,546</b>	<b>25,0</b>				Limite Plastico WP % =	
Densità secca Gd (gr/cm <sup>3</sup> ) =	<b>1,640</b>	<b>16,1</b>				Indice di Plasticità IP =	
Indice dei vuoti e =	<b>0,553</b>					Indice di Consistenza I <sub>c</sub> =	
Saturazione (%) =	<b>105</b>					Limite Ritiro WR % =	
Porosità n (%) =	<b>36</b>						
<b>Analisi Granulometrica</b>				<b>Taglio Diretto CD</b>		<b>Taglio Diretto UU</b>	
% ghiaia	% sabbia	% limo	% argilla	φ' (°)	c' (kg/cm <sup>2</sup> )	φ (°)	cu (kg/cm <sup>2</sup> )
<b>5,2</b>	<b>29,2</b>	<b>37,3</b>	<b>28,2</b>	<b>26</b>	<b>0,19</b>		
					kPa		kPa
					<b>19,1</b>		
				<b>Parametri residui</b>		<b>ELL</b>	<b>k</b>
				φ' (°)	c' (kg/cm <sup>2</sup> )	cu (kg/cm <sup>2</sup> )	m/sec
						<b>0,52</b>	
					kPa	kPa	
						<b>51,4</b>	
<b>Prova di compressione edometrica</b>							
Indice compressibilità C <sub>c</sub> =				Prove eseguite sul campione			
PRESS. kg/cm <sup>2</sup>	cv cm <sup>2</sup> /sec	k cm/sec	E kg/cm <sup>2</sup>	E kPa			
0.25-0.5					umidità naturale w	<b>X</b>	
0.5-1.0					peso volume γ	<b>X</b>	
1.0-2.0					peso specifico G <sub>s</sub>	<b>X</b>	
2.0-4.0					limiti Atterberg LA	<b>-</b>	
4.0-8.0					granulometria Gr	<b>X</b>	
8.0-16.0					taglio diretto TD	<b>X</b>	
16.0-32.0					compressione ELL	<b>X</b>	
					edometria ED	<b>-</b>	
					permeabilità Pr	<b>-</b>	
					proctor PT	<b>-</b>	
					riassiale TX	<b>-</b>	
Indice di ricomprensione							
Indice di rigonfiamento							

ANALISI GRANULOMETRICA

Committente..... Ghea Geologi associati  
 Cantiere..... Loc. Paterno - Pelago (FI)  
 Sond 1 Camp.... 1 da..... 2,50-3,00  
 Cert. n° : 842 del : 27/6/08 Pagina : 1/1



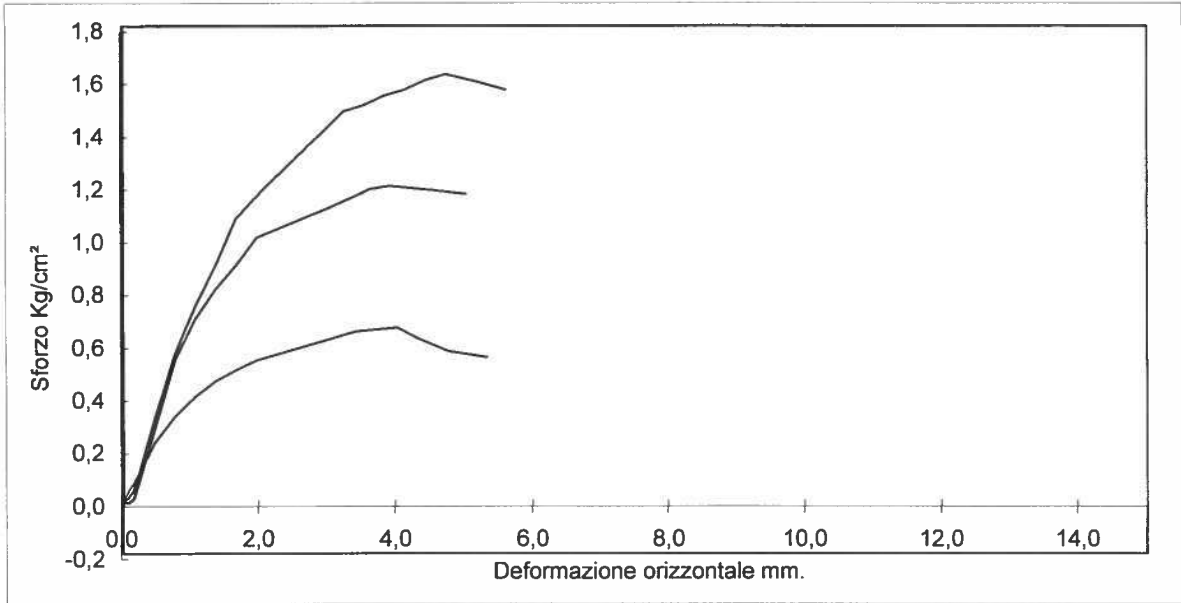
Coeff. d'uniformità Cu =				Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla
Coeff. di curvatura Cc =				%	%	%	%
				5,2	29,2	37,3	28,2
Diametro	Passante %	Diametro	Passante %	Diametro	Passante %	D90 = 0,5649	
19	100,0	0,150	80,6	0,0058	36,3	D60 = 0,0417	
9,5	98,5	0,075	70,1	0,0027	30,5	D50 = 0,0204	
4,75	97,1	0,057	64,7	0,0022	29,0	D30 = 0,0026	
2,36	95,6	0,0396	59,4	0,0006	21,8	D10 =	
1,18	92,8	0,0280	55,0				
0,600	90,5	0,0150	46,4				
0,300	86,4	0,0088	40,6				

SEDIMENTAZIONE	Taratura aerometro:		Temperatura (°C)	25
Correz.menisco	0,5	Correz. T°+dispersente	-3	Gs (gr/cm³)
Viscosità acqua	2E-05	passante ASTM n	200	Peso iniziale (gr)
				2,546
				40



PROVA DI TAGLIO DIRETTO  
Consolidato drenato CD

Committente..... Ghea Geologi associati  
 Cantiere..... Loc. Paterno - Pelago (FI)  
 Sond.... 1 Camp... 1 da..... 2,50-3,00  
 Cert. n° : 843 del : 27/6/08 Pagina : 2/2



		PROVINO n. 1		PROVINO n. 2		PROVINO n. 3	
Velocità mm/min.	0,010	Iniziale	Finale	Iniziale	Finale	Iniziale	Finale
Altezza (mm)		20	17,92	20	17,66	20	17,82
Lato (mm)		60		60		60	
Volume (cm³)		63,34	50,67	63,34	43,75	63,34	50,38
$\gamma$ umido (g/cm³)		2,002	1,401	2,026	1,533	1,898	1,445
$\gamma$ secco (g/cm³)		1,534	1,163	1,553	1,259	1,455	1,185
Umidità (%)		30,5	20,5	30,5	21,7	30,5	22,0

PARAMETRI A ROTTURA

Pressione verticale Kg/cm².....	1	2	3
Sforzo a rottura Kg/cm².....	0,656	1,192	1,617
Deform. verticale consolidazione mm.....	1,600	1,99	2,12
Deform. verticale mm....	2,080	2,35	2,18
Deformazione orizzontale mm....	4,000	3,900	4,720





Committente : Ghea Geologi associati  
 Cantiere : Loc. Paterno - Pelago (FI)  
 Sond. : 1 Camp. : 2 da.....m.: 4,50-5,20  
 Tipo di campione : Indisturbato Lunghezza (cm.) = 56  
 Rapporto prova n° : 75 del : 27/6/08

Descrizione campione :

Sabbia con limo argillosa leggermente ghiaiosa, grigio verdastra, poco addensata

Tipo di campione : **Indisturbato** in : **Fustella**  
 Lunghezza (cm.) = **56**

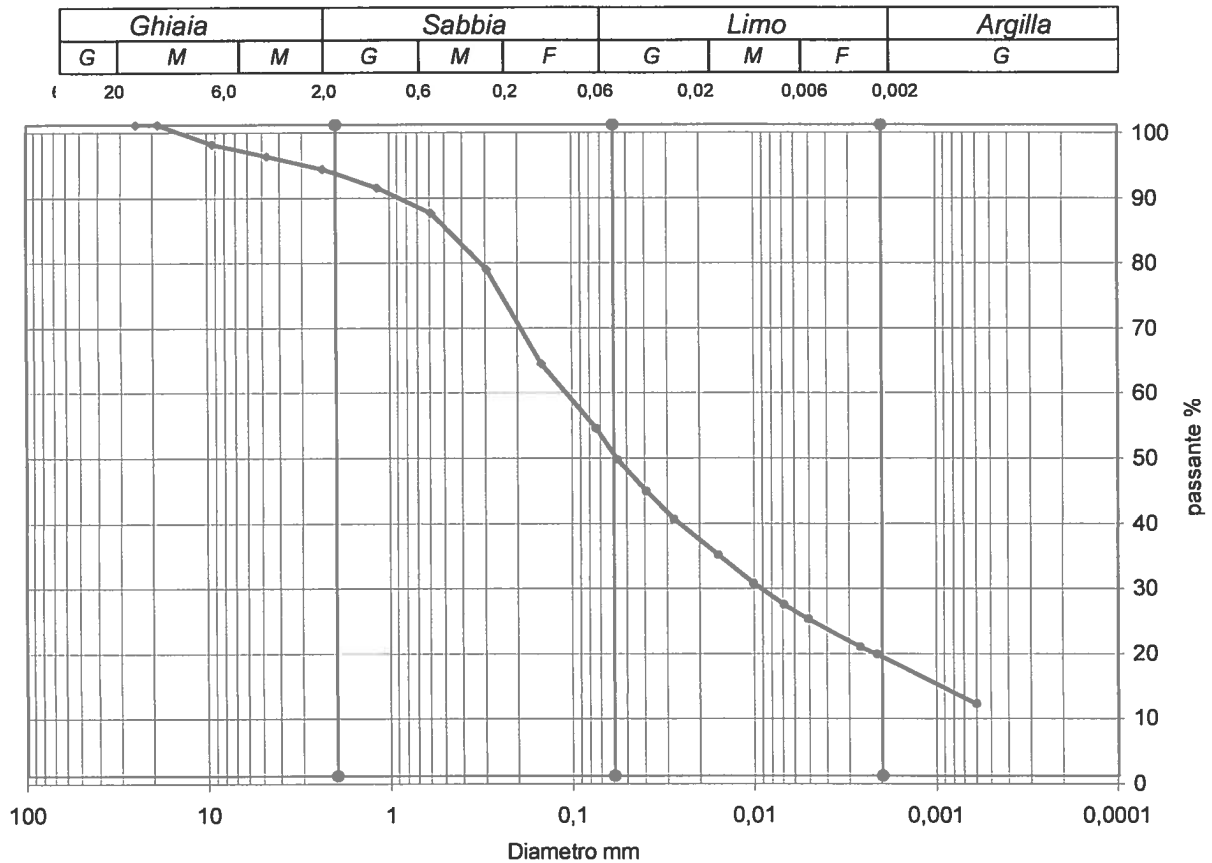


Pocket penetrometer (Kg/cm²) = **0,0** (kPa) **0,0**  
 Vane test (kg/cm²) **3,5** (kPa) **343,2**

Caratteristiche fisiche del campione				kN/m³	Limiti di Atterberg		
Peso di volume g (gr/cm³) =	<b>1,988</b>				Class. Casagrande =		
Umidità naturale w (%) =	<b>23,0</b>				Limite Liquido WL % =		
Peso Specifico Gs (gr/cm³) =	<b>2,575</b>			<b>25,3</b>	Limite Plastico WP % =		
Densità secca Gd (gr/cm³) =	<b>1,617</b>			<b>15,9</b>	Indice di Plasticità IP =		
Indice dei vuoti e =	<b>0,592</b>				Indice di Consistenza Ic =		
Saturazione (%) =	<b>100</b>				Limite Ritiro WR % =		
Porosità n (%) =	<b>37</b>						
Analisi Granulometrica				Taglio Diretto CD		Taglio Diretto UU	
% ghiaia	% sabbia	% limo	% argilla	φ' (°)	c' (kg/cm²)	φ (°)	cu (kg/cm²)
<b>7,7</b>	<b>43,1</b>	<b>31,3</b>	<b>18,0</b>	<b>30</b>	<b>0,10</b>		
					kPa		kPa
					<b>10,0</b>		
				Parametri residui		ELL	k
				φ' (°)	c' (kg/cm²)	cu (kg/cm²)	m/sec
						<b>0,17</b>	
					kPa	kPa	
						<b>16,5</b>	
Prova di compressione edometrica				Prove eseguite sul campione			
Indice compressibilità Cc =							
PRESS.	cv	k	E	E			
kg/cm²	cm²/sec	cm/sec	kg/cm²	kPa	umidità naturale w	X	
0.25-0.5					peso volume γ	X	
0.5-1.0					peso specifico Gs	X	
1.0-2.0					limiti Atterberg LA	-	
2.0-4.0					granulometria Gr	X	
4.0-8.0					taglio diretto TD	X	
8.0-16.0					compressione ELL	X	
16.0-32.0					edometria ED	-	
					permeabilità Pr	-	
Indice di ricompressione					proctor PT	-	
Indice di rigonfiamento					riassiale TX	-	

ANALISI GRANULOMETRICA

Committente..... Ghea Geologi associati  
 Cantiere..... Loc. Paterno - Pelago (FI)  
 Sond 1 Camp.... 2 da..... 4,50-5,20  
 Cert. n° : 845 del : 27/6/08 Pagina : 1/1



Coeff. d'uniformità Cu =	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla
Coeff. di curvatura Cc =	%	%	%	%
	7,7	43,1	31,3	18,0

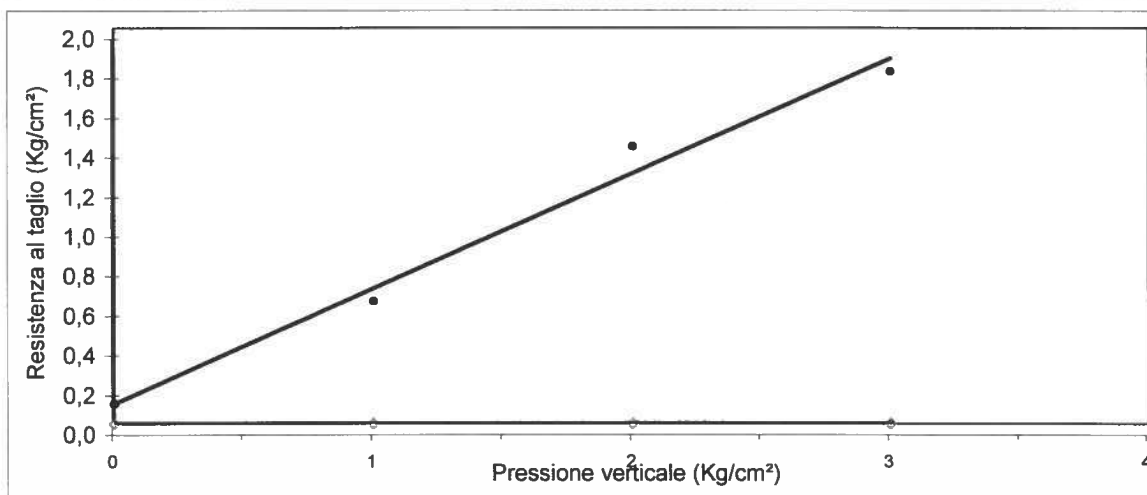
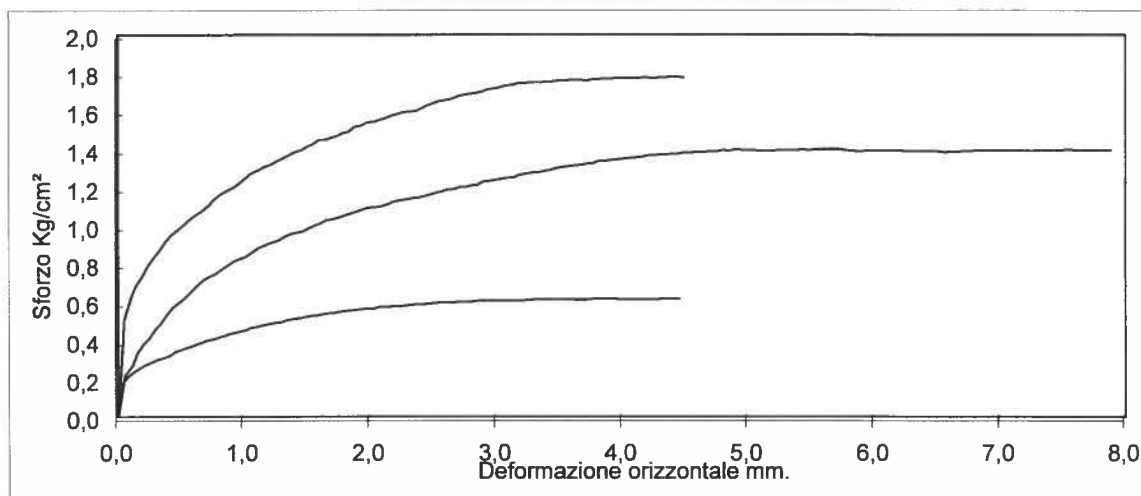
Diametro	Passante %	Diametro	Passante %	Diametro	Passante %	
19	100,0	0,150	63,2	0,0070	26,3	D90 = 1,1313
9,5	97,0	0,075	53,3	0,0052	24,1	D60 = 0,1255
4,75	95,2	0,057	48,5	0,0027	19,8	D50 = 0,0628
2,36	93,2	0,0396	43,7	0,0021	18,7	D30 = 0,0108
1,18	90,3	0,0280	39,4	0,0006	11,0	D10 = 0,0006
0,600	86,4	0,0162	33,9			
0,300	77,8	0,0102	29,6			

SEDIMENTAZIONE	Taratura aerometro:		Temperatura (°C)	25	
Correz.menisco	0,5	Correz. T°+dispertente	-3	Gs (gr/cm³)	2,575
Viscosità acqua	2E-05	passante ASTM n	200	Peso iniziale (gr)	40

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Consolidato drenato CD

Committente..... Dott. Geol. Marco De Martin Mazzalon  
 Cantiere..... Via Maestri del Lavoro - Monsummano T.me (PT)  
 Sond.... 1 Camp... 1 da.....  
 Cert. n° : 922 del : 9/7/08 Pagina : 2/2



		PROVINO n. 1		PROVINO n. 2		PROVINO n. 3	
Velocità	mm/min.	0,010		Iniziale	Finale	Iniziale	Finale
Altezza (mm)		25	23,35	25	22,45	25	23,25
Diametro (mm)		60		60		60	
Volume (cm <sup>3</sup> )		70,69		70,69		70,69	
$\gamma$ umido (g/cm <sup>3</sup> )		1,994		1,994		2,034	
$\gamma$ secco (g/cm <sup>3</sup> )		1,617		1,617		1,649	
Umidità (%)		23,3	22,3	23,3	20,9	23,3	19,6
<b>PARAMETRI A ROTTURA</b>							
Pressione verticale Kg/cm <sup>2</sup>		1		2		3	
Sforzo a rottura Kg/cm <sup>2</sup>		0,617		1,400		1,780	
Deformazione verticale consolidazione mm		1,300		2,15		1,34	
Deformazione verticale a rottura mm		1,650		2,550		1,750	
Deformazione orizzontale a rottura mm		4,450		7,880		4,490	

PROVA AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA

Committente..... Ghea Geologi associati  
 Cantiere..... Loc. Paterno - Pelago (FI)  
 Sond.... 1 Camp... 2 da..... 4,50-5,20  
 Cert. n° : 847 del : 27/6/08 Pagina : 1/1

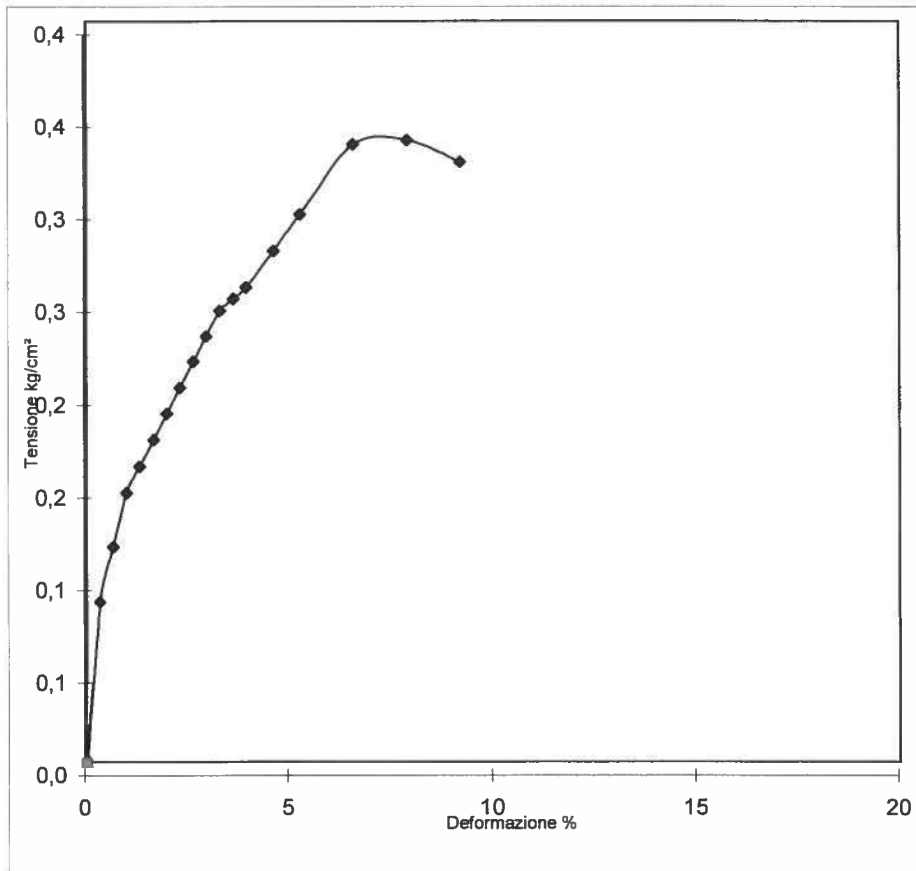
Sez. provino (cm²) =	11,34	Gs (gr/cm³)	2,650
D prov. (cm.)	3,8	H prov. (cm.)	7,6

Provino 1

Tensione a rottura	Kg/cm²	<b>0,34</b>	<b>32,9</b> kPa	Def.	Sforzo
Umidità	%	<b>21,0</b>		%	Kg/cm²
Mod. Elasticità	Kg/cm²	<b>18</b>	<b>1730,7</b> kPa	0	0
Peso di volume $\gamma$	gr/cm³	<b>1,485</b>	<b>14,6</b> kN/m³	0,3	0,09

Provino 2

Tensione a rottura	Kg/cm²			0,7	0,12
Umidità	%			1,0	0,15
Mod. Elasticità	Kg/cm²			1,3	0,16
Peso di volume $\gamma$	gr/cm³			1,6	0,17
				2,0	0,19
				2,3	0,20
Resistenza al taglio non drenata cu =		<b>0,17</b> Kg/cm²		2,6	0,22
		<b>16,5</b> kPa		3,0	0,23
				3,3	0,24
				3,6	0,25
				3,9	0,26
				4,6	0,28
				5,3	0,30
				6,6	0,33
				7,9	0,34
				9,2	0,32





## **DESCRIZIONE E RIPRESA FOTOGRAFICA DELLA CAROTA ESTRUSA**

**Committente:** Geotecnica Palazzi-Giomarelli srl

**Cantiere/Località:** Fontisterni - Pelago (FI)

**Sondaggio: 1**

**Campione: 1**

**Profondità prelievo:** 3.40-3.80

**Data prelievo:** 12/01/2010

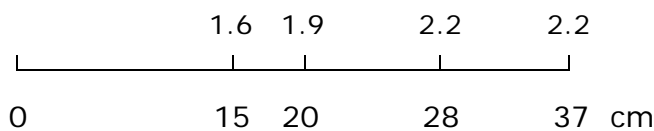
**Data apertura:** 21/02/2010

**Verbale accettazione n° 118**

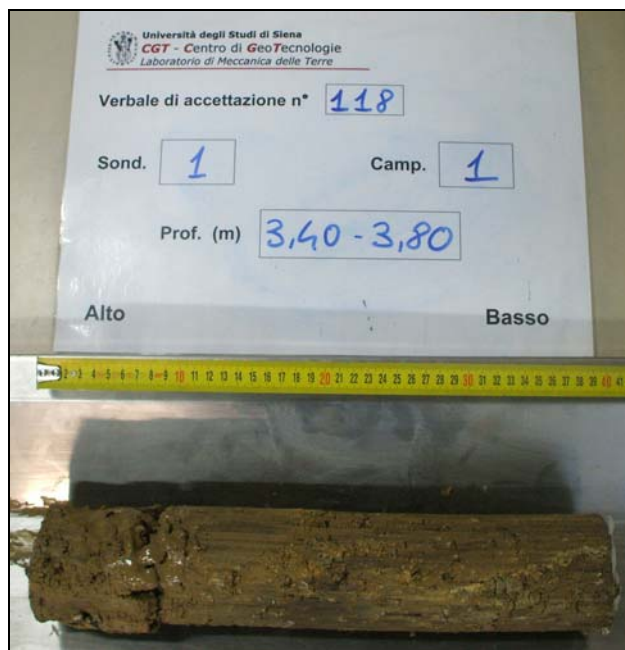
**Descrizione:** ghiaia in matrice limo-argillo-sabbiosa (*Raccomandazioni AGI 1977*). Ghiaia in matrice limo-argillo-sabbiosa (*UNI EN ISO 14688-2*).

Colore: HUE 2.5Y VALUE 4 CHROMA 4 (*Munsell Soil Color Chart*)

**Pocket (kg/cm<sup>2</sup>):**



**Lunghezza carota: 40 cm**  
**Diametro carota: 88,9 mm**



**Modalità di prelievo:** sondaggio a rotazione

**Tipo di fustella:** shelby

**Classe di qualità del campione:** **Q4** (*Raccomandazioni AGI 1977*)  
**C 2** (*Eurocodice 7*)

**Prove eseguite:**

Cont. Acqua <b>W</b>	<b>X</b>	Granulom. <b>Gr</b>	<b>X</b>	T. Residuo <b>TR</b>	-
Peso Volume <b>y</b>	<b>X</b>	Compress. <b>ELL</b>	-	Triass. <b>TX UU</b>	-
Peso Specifico <b>Gs</b>	<b>X</b>	Edometria <b>Ed</b>	<b>X</b>	Triass. <b>TX CU</b>	-
Limiti Cons. <b>LL</b>	<b>X</b>	T. Diretto <b>TD</b>	<b>X</b>	Triass. <b>TX CD</b>	-



**Committente** Geotecnica Palazzi-Giomarelli srl  
**Cantiere** Fontisterni - Pelago (FI)

**pagina 1 di 2**

**PESO SPECIFICO DEI GRANI**

Norma di riferimento **ASTM D5550-00**

Data prova 02/02/2010  
 Data certificato 09/02/2010  
 Verb. Accettazione 118  
 N. certificato 1790/2010

AccuPyc II 1340 V1.00

Unit 1

Serial #: 488

Page 1

Sample: VA118\_S1\_1\_m 3,40-3,80  
 Operator: Iannini Marco  
 Submitter:  
 Bar Code:  
 File: C:\1340\DATA\118\_S1\_1.SMP

Analysis Gas: Helium  
 Reported: 02/02/2010 16.52.30  
 Sample Mass: 7.6400 g  
 Temperature: 24.78 °C  
 Number of Purges: 5

Analysis Start: 02/02/2010 16.32.57  
 Analysis End: 02/02/2010 16.52.30  
 Equilib. Rate: 0.005 psig/min  
 Expansion Volume: 9.2296 cm<sup>3</sup>  
 Cell Volume: 11.8090 cm<sup>3</sup>

Comments: VA 118, Geotecnica Palazzi Giomarelli srl, Fontisterni (FI), Sondaggio 1, Campione 1, Prof. (m) 3,40-3,80

**Combined Report**

**Tabular 1**

Cycle#	Volume (cm <sup>3</sup> )	Volume Deviation (cm <sup>3</sup> )	Density (g/cm <sup>3</sup> )	Density Deviation (g/cm <sup>3</sup> )	Total Pore Volume (cm <sup>3</sup> )	Total Pore Volume Deviation (cm <sup>3</sup> )
1	2.8363	-0.0070	2.6937	0.0067	0.1466	0.0009
2	2.8422	-0.0011	2.6880	0.0010	0.1458	0.0001
3	2.8444	0.0011	2.6860	-0.0010	0.1456	-0.0001
4	2.8452	0.0020	2.6852	-0.0019	0.1455	-0.0003
5	2.8453	0.0020	2.6851	-0.0019	0.1454	-0.0003
6	2.8463	0.0030	2.6842	-0.0029	0.1453	-0.0004

Summary Data

Average

Standard Deviation

Volume: 2.8433 cm<sup>3</sup> 0.0034 cm<sup>3</sup>  
 Density: 2.6870 g/cm<sup>3</sup> 0.0032 g/cm<sup>3</sup>  
 Total Pore Volume: 0.1457 cm<sup>3</sup> 0.0004 cm<sup>3</sup>

**Note:** **Gh = 2.69** **Gs\* = 2.72**

Gh = valore misurato

Gs\* = valore corretto (Richards&Bouazza 2007)

Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



**Committente** Geotecnica Palazzi-Giomarelli srl  
**Cantiere** Fontisterni - Pelago (FI)

**pagina 2 di 2**

**PESO SPECIFICO DEI GRANI**

Data prova 02/02/2010  
 Data certificato 09/02/2010  
 Verb. Accettazione 118  
 N. certificato 1790/2010

Norma di riferimento ASTM D5550-00

AccuPyc II 1340 V1.00

Unit 1

Serial #: 488

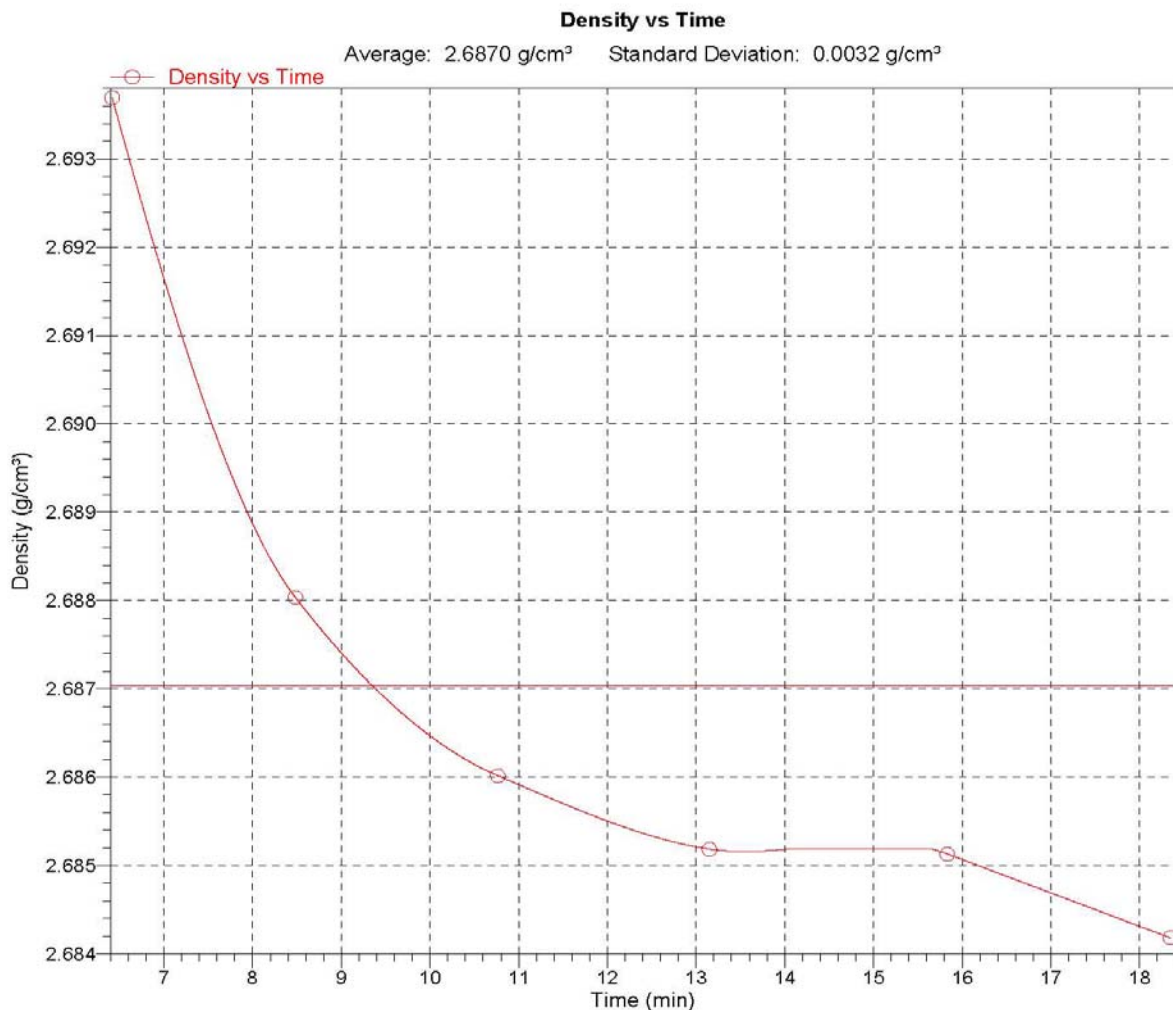
Page 2

Sample: VA118\_S1\_1\_m 3,40-3,80  
 Operator: Iannini Marco  
 Submitter:  
 Bar Code:  
 File: C:\1340\DATA\118\_S1\_1.SMP

Analysis Gas: Helium  
 Reported: 02/02/2010 16.52.30  
 Sample Mass: 7.6400 g  
 Temperature: 24.78 °C  
 Number of Purges: 5

Analysis Start: 02/02/2010 16.32.57  
 Analysis End: 02/02/2010 16.52.30  
 Equilib. Rate: 0.005 psig/min  
 Expansion Volume: 9.2296 cm<sup>3</sup>  
 Cell Volume: 11.8090 cm<sup>3</sup>

Comments: VA 118, Geotecnica Palazzi Giomarelli srl, Fontisterni (FI), Sondaggio 1, Campione 1, Prof. (m) 3,40-3,80



Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore





Committente Geotecnica Palazzi-Giomarelli srl

Cantiere Fontisterni - Pelago (FI)

Data prova 08/02/2010

Data certificato 09/02/2010

Verb. Accettazione 118

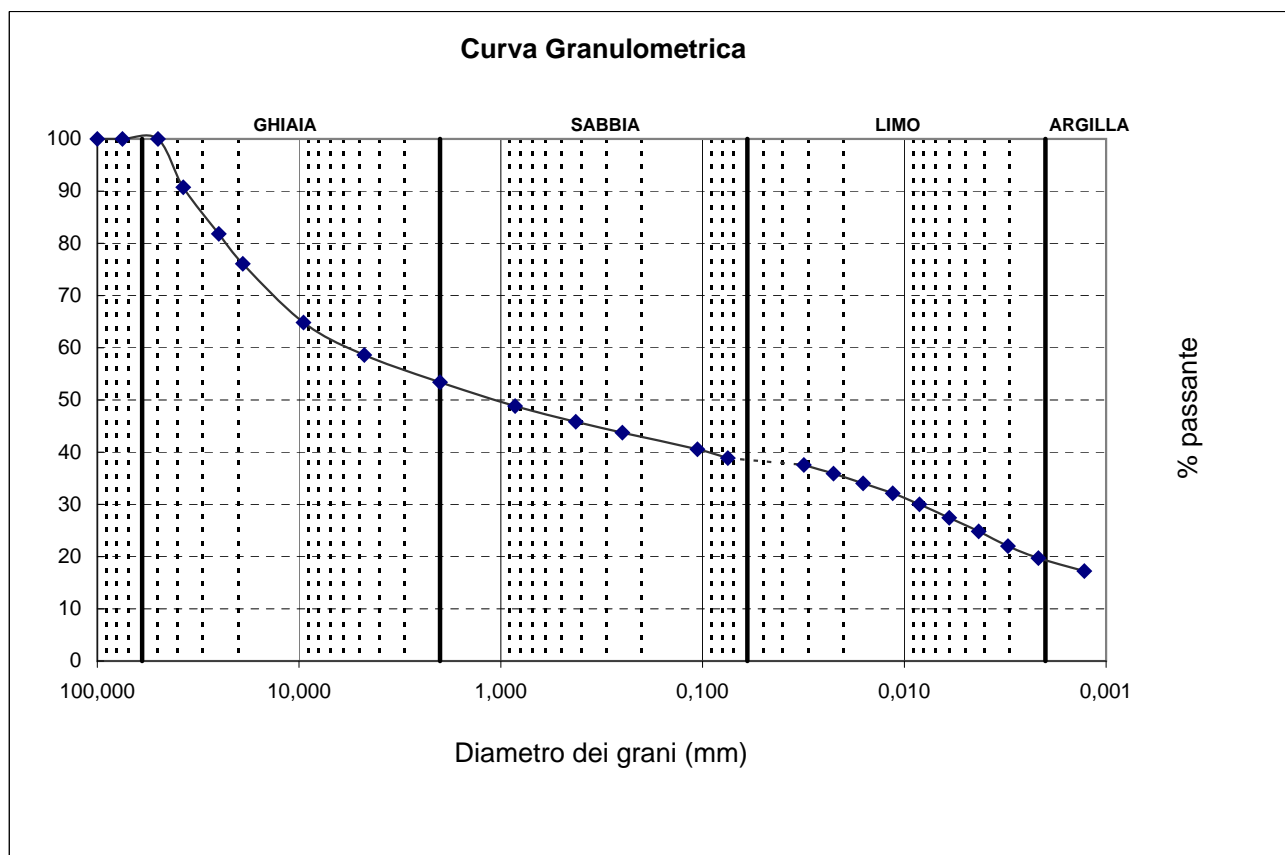
N. Certificato 1789/2010

Pag. 1 di 3

rev.	data	eseguito da	elaborato da
01	09/02/06	Farinelli A.	Sfalanga A.

Sondaggio 1 Campione 1 Profondità 3.40-3.80

### ANALISI GRANULOMETRICA (ASTM D422)



#### Riepilogo dei risultati

<b>Ciottoli</b>	<b>(&gt; 60 mm)</b>	<b>0,0</b>
<b>Ghiaia</b>	<b>(60 - 2 mm)</b>	<b>46,6</b>
<b>Sabbia</b>	<b>(2 - 0,060 mm)</b>	<b>15,0</b>
<b>Limo</b>	<b>(0,060 - 0,002 mm)</b>	<b>19,1</b>
<b>Argilla</b>	<b>(&lt; 0,002 mm)</b>	<b>19,3</b>

<b>D10</b>	<b>&lt;0,002</b>
<b>D30</b>	<b>0,0084</b>
<b>D60</b>	<b>5,8106</b>

Classificazione AGI 1994

Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



Committente	Geotecnica Palazzi-Giomarelli srl
Cantiere	Fontisterni - Pelago (FI)

Data prova	08/02/2010
Data certificato	09/02/2010
Verb. Accettazione	118
N. Certificato	1789/2010

Pag. 2 di 3

rev.	data	eseguito da	elaborato da
01	09/02/06	Farinelli A.	Sfalanga A.

Sondaggio	1	Campione	1	Profondità	3.40-3.80
-----------	---	----------	---	------------	-----------

### ANALISI GRANULOMETRICA (ASTM D422)

**Setacciatura grossa:**

Massa materiale (g): 2318,0

**Setacciatura fine:**

Massa materiale (g): 200,60

Vagli ASTM	Apertura (mm)	Massa Trattenuta (g)	Trattenuto %	Passante %
3"	75	0,00	0,00	100,00
2"	50	0,00	0,00	100,00
1,5"	37,5	214,74	9,26	90,74
1"	25	206,59	18,18	81,82
3/4"	19	132,88	23,91	76,09
3/8"	9,5	260,79	35,16	64,84
No.4	4,75	19,28	41,39	58,61
No.10	2	16,13	46,61	53,39
No.20	0,85	14,10	51,16	48,84
No.40	0,425	9,27	54,16	45,84
No.60	0,25	6,51	56,26	43,74
No.140	0,106	9,86	59,45	40,55
No.200	0,075	5,20	61,13	38,87

**Densimetria:**

Massa materiale (g): 40,06

Disperdente:  
esameta fosfato di sodio (40 g/l)

Densimetro: ASTM I151H

Gs = 2,72

Temp. (°C)	Tempo (min)	Letture Densimetro	Diametro (mm)	Passante %
19,5	0,5	1,0120	0,0677	21,25
19,5	1	1,0195	0,0442	38,98
19,5	2	1,0189	0,0315	37,56
19,5	4	1,0182	0,0224	35,91
19,5	8	1,0174	0,0160	34,02
19,5	16	1,0166	0,0114	32,13
19,5	30	1,0157	0,0084	30,00
20,0	60	1,0145	0,0060	27,43
20,0	120	1,0134	0,0043	24,83
20,0	240	1,0122	0,0031	22,00
21,0	480	1,0110	0,0022	19,70
19,5	1440	1,0103	0,0013	17,23

Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



Committente	Geotecnica Palazzi-Giomarelli srl
Cantiere	Fontisterni - Pelago (FI)

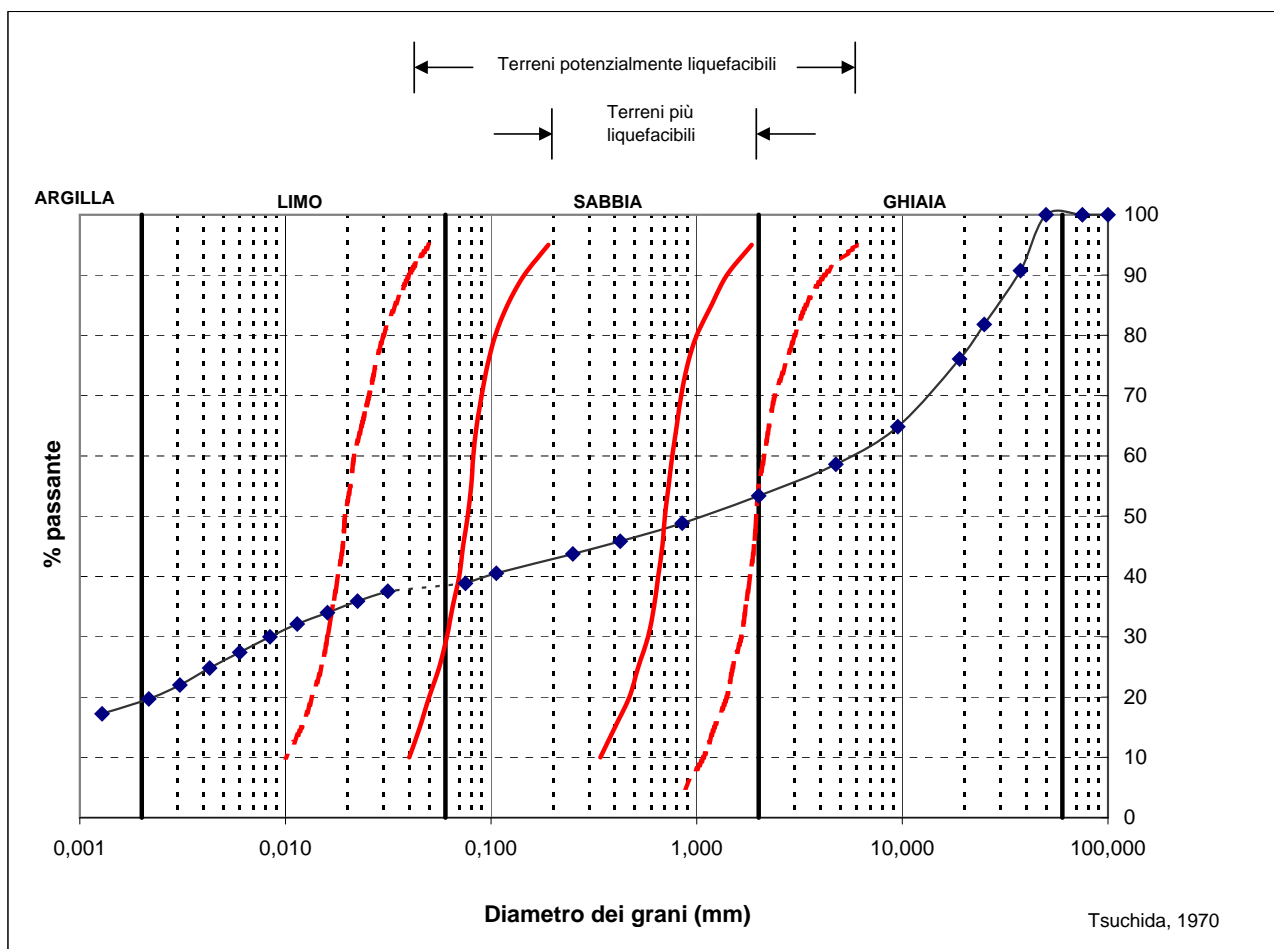
Data prova	08/02/2010
Data certificato	09/02/2010
Verb. Accettazione	118
N. Certificato	1789/2010

Pag. 3 di 3

rev.	data	eseguito da	elaborato da
01	09/02/06	Farinelli A.	Sfalanga A.

Sondaggio	1	Campione	1	Profondità	3.40-3.80
-----------	---	----------	---	------------	-----------

### POTENZIALE DI LIQUEFACIBILITA'



Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



Committente Geotecnica Palazzi-Giomarelli srl  
 Cantiere Fontisterni - Pelago (FI)

Pag. 1 di 1

**LIMITI DI CONSISTENZA**

Norma di riferimento ASTM D4318

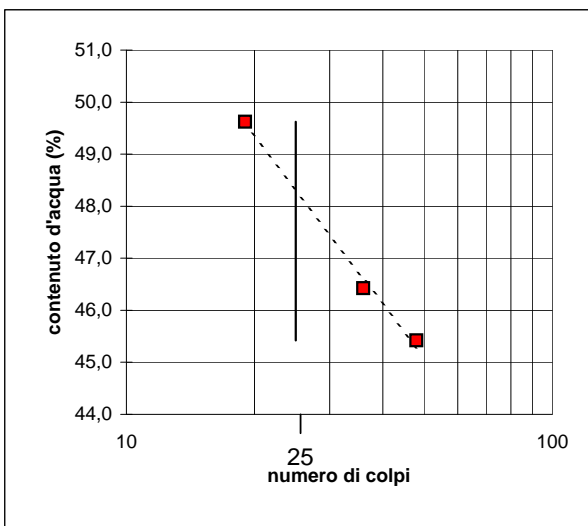
Data prova 06/02/10  
 Data certificato 09/02/10  
 Verb. Accettazione 118  
 N. Certificato 1788/2010

Sondaggio 1 Campione 1 Profondità 3.40-3.80

<b>Limite Liquido</b>				<b>48,3</b>
Numero tara		A01	A12	B41
Numero dei colpi		48	36	19
P. umido + tara	g	68,13	78,98	77,58
P. secco + tara	g	52,31	59,72	57,93
Peso tara	g	17,48	18,23	18,33
Peso umido	g	50,65	60,75	59,25
Peso secco	g	34,83	41,49	39,60
Contenuto d'acqua	%	45,42	46,42	49,62

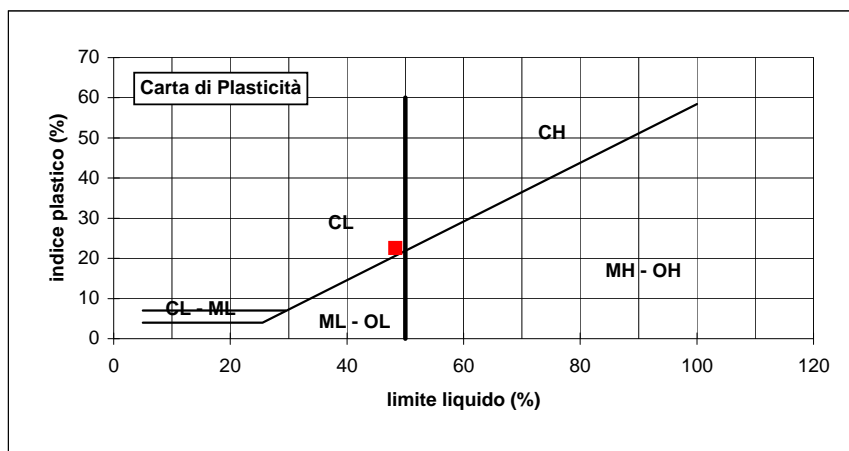
<b>Limite Plastico</b>				<b>25,7</b>
Numero tara		B29	A13	
P. umido + tara	g	30,35	31,73	
P. secco + tara	g	27,75	28,87	
Peso tara	g	17,65	17,72	
Peso umido	g	12,70	14,01	
Peso secco	g	10,10	11,15	
Contenuto d'acqua	%	25,74	25,65	

<b>Umidità Naturale</b>				<b>24,1</b>
Numero tara		B26		
P. umido + tara	g	48,59		
P. secco + tara	g	42,55		
Peso tara	g	17,53		
Peso umido	g	31,06		
Peso secco	g	25,02		
Contenuto d'acqua	%			24,1



<b>Limite Liquido LL</b>	<b>48,3</b>
<b>Limite Plastico LP</b>	<b>25,7</b>
<b>Indice di Plasticità Ip</b>	<b>22,6</b>
<b>Umidità Naturale Wn</b>	<b>24,1</b>
<b>Indice di Consistenza Ic</b>	<b>1,1</b>

$$I_p = LL - LP \quad I_c = \frac{LL - W_n}{I_p}$$



- ML**  
Limi inorganici di bassa plasticità
- MH**  
Limi inorganici di alta plasticità
- CL**  
Argille inorganiche di bassa plasticità
- CH**  
Argille inorganiche di alta plasticità
- OL**  
Argille organiche di bassa plasticità
- OH**  
Argille organiche di alta plasticità

Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST REPORT - SUMMARY**

Project location	<i>FONTISTERNI</i>		
Project reference	<i>Palazzi Giomarelli srl</i>	Sample depth	<i>3.40/3.80</i>
Borehole number	<i>1</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>
Sample description	<i>Ghiaia in matrice limo argillo sabbiosa. Provini ricostruiti.</i>		

Particle density (Mg/m <sup>3</sup> )	<i>2.72 (Measured)</i>	Specimens tested
---------------------------------------	------------------------	------------------

<b>INITIAL CONDITIONS</b>	SPECIMEN 1	SPECIMEN 2	SPECIMEN 3
Specimen depth (m)	<i>3.40/3.80</i>	<i>3.40/3.80</i>	<i>3.40/3.80</i>
Height (mm)	<i>20.0</i>	<i>20.0</i>	<i>20.0</i>
-			
Diameter (mm)	<i>60.0</i>	<i>60.0</i>	<i>60.0</i>
Area (mm <sup>2</sup> )	<i>2827.4</i>	<i>2827.4</i>	<i>2827.4</i>
Moisture content (measured) (%)	<i>24</i>	<i>24</i>	<i>24</i>
Moisture content (trimmings) (%)	<i>23</i>	<i>22</i>	<i>23</i>
Bulk density (Mg/m <sup>3</sup> )	<i>1.91</i>	<i>1.99</i>	<i>1.93</i>
Dry density (Mg/m <sup>3</sup> )	<i>1.53</i>	<i>1.60</i>	<i>1.55</i>
Voids ratio	<i>0.774</i>	<i>0.698</i>	<i>0.755</i>
Degree of saturation (%)	<i>86</i>	<i>94</i>	<i>87</i>

Voids ratio at the end of consolidation	<i>0.752</i>	<i>0.667</i>	<i>0.689</i>
---	--------------	--------------	--------------

<b>SHEARING</b>	SPECIMEN 1	SPECIMEN 2	SPECIMEN 3
Rate of displacement (mm/min)	<i>0.010000</i>	<i>0.010000</i>	<i>0.010000</i>
<b>Conditions at peak shear stress</b>			
Normal stress (kPa)	<i>100</i>	<i>200</i>	<i>400</i>
Shear stress (kPa)	<i>52</i>	<i>111</i>	<i>174</i>
Horizontal displacement (mm)	<i>3.13</i>	<i>4.85</i>	<i>4.32</i>
Vertical deformation (mm)	<i>0.161</i>	<i>0.464</i>	<i>0.444</i>

Apparent cohesion (kPa)	<i>20.0</i>
Angle of shearing resistance (°)	<i>22.6</i>

Comments / variations from procedures:  
*Verbale di accettazione N.118*  
*Il presente certificato è costituito da n. 18 pagine.*

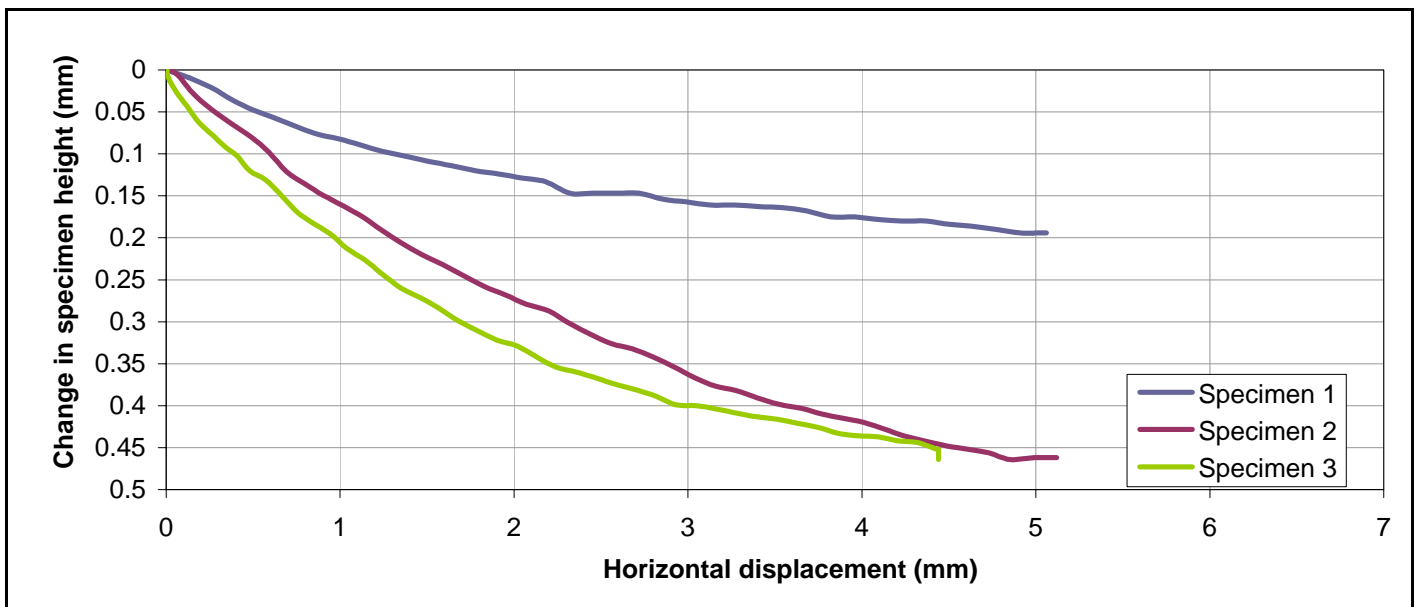
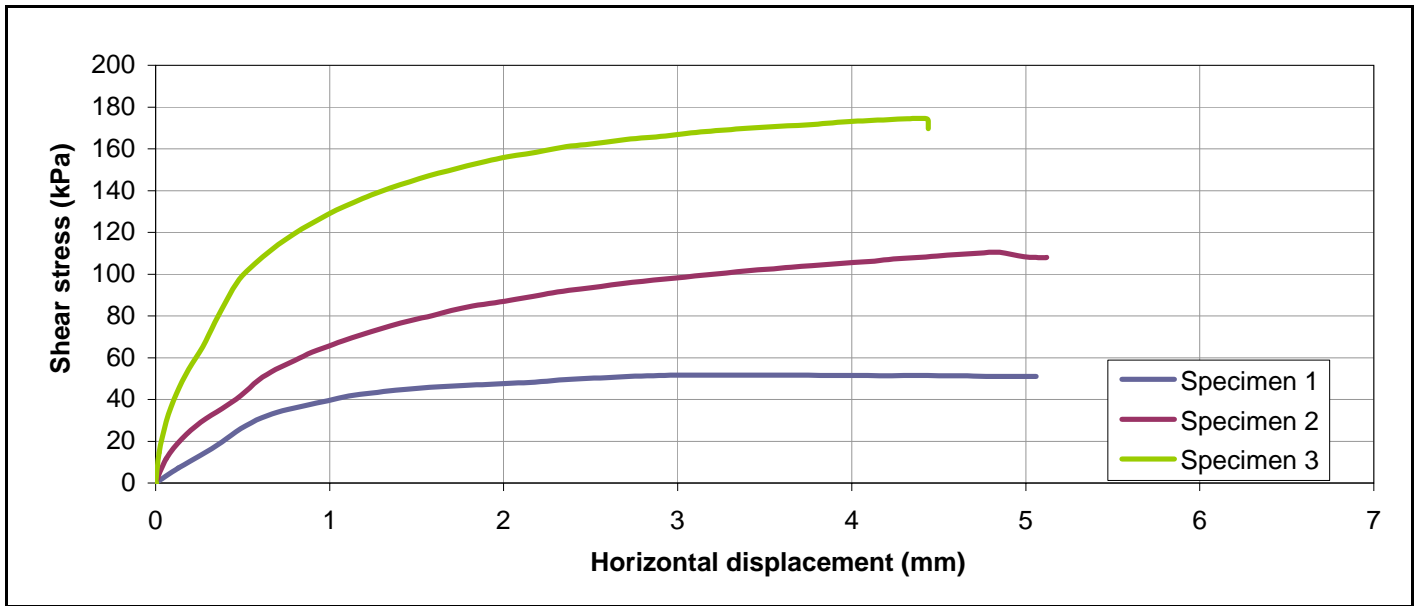
Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>30/01/2010</i>	Date	<i>09/02/2010</i>	Date	<i>No. 1791/2010</i>



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST REPORT - SHEARING**

Project location	<i>FONTISTERNI</i>		
Project reference	<i>Palazzi Giomarelli srl</i>	Sample depth	<i>3.40/3.80</i>
Borehole number	<i>1</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>



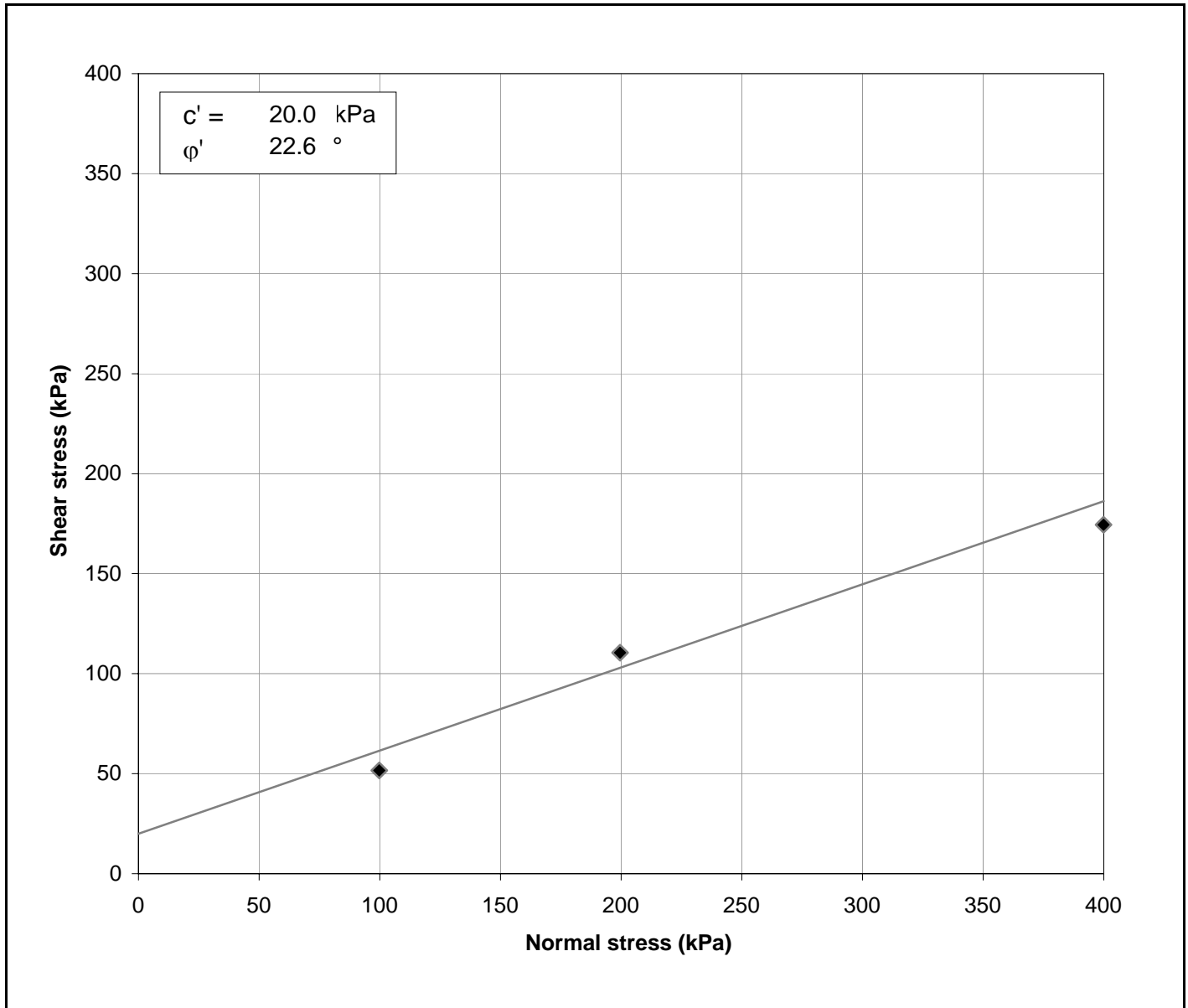
Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>30/01/2010</i>	Date	<i>09/02/2010</i>	Date	<i>No. 1791/2010</i>



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST REPORT - SHEARING**

Project location	<i>FONTISTERNI</i>		
Project reference	<i>Palazzi Giomarelli srl</i>	Sample depth	<i>3.40/3.80</i>
Borehole number	<i>1</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>



Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>30/01/2010</i>	Date	<i>09/02/2010</i>	Date	<i>No. 1791/2010</i>



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - CONSOLIDATION**

Project location	<i>FONTISTERNI</i>		
Project reference	<i>Palazzi Giomarelli srl</i>	Sample depth	<i>3.40/3.80</i>
Borehole number	<i>1</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

<b>SPECIMEN 1</b>	<b>Normal stress (kPa)</b>	<b>100</b>
-------------------	----------------------------	------------

Recorded data		Calculated data	
Time (mins)	Vertical displacement (mm)	Time (root mins)	Vertical deformation of specimen (mm)
0.05	0.513	0.2	0.000
0.08	0.537	0.3	0.024
0.13	0.544	0.4	0.031
0.20	0.552	0.5	0.039
0.32	0.600	0.6	0.087
0.51	0.613	0.7	0.100
0.81	0.630	0.9	0.117
1.29	0.651	1.1	0.138
2.05	0.693	1.4	0.180
3.25	0.701	1.8	0.188
5.17	0.710	2.3	0.197
8.21	0.720	2.9	0.207
13.06	0.727	3.6	0.214
20.76	0.733	4.6	0.220
33.00	0.739	5.7	0.226
52.48	0.744	7.2	0.231
83.43	0.748	9.1	0.235
132.66	0.751	11.5	0.238
210.92	0.753	14.5	0.240
335.37	0.755	18.3	0.242
533.23	0.758	23.1	0.245
847.84	0.761	29.1	0.248
954.66	0.762	30.9	0.249



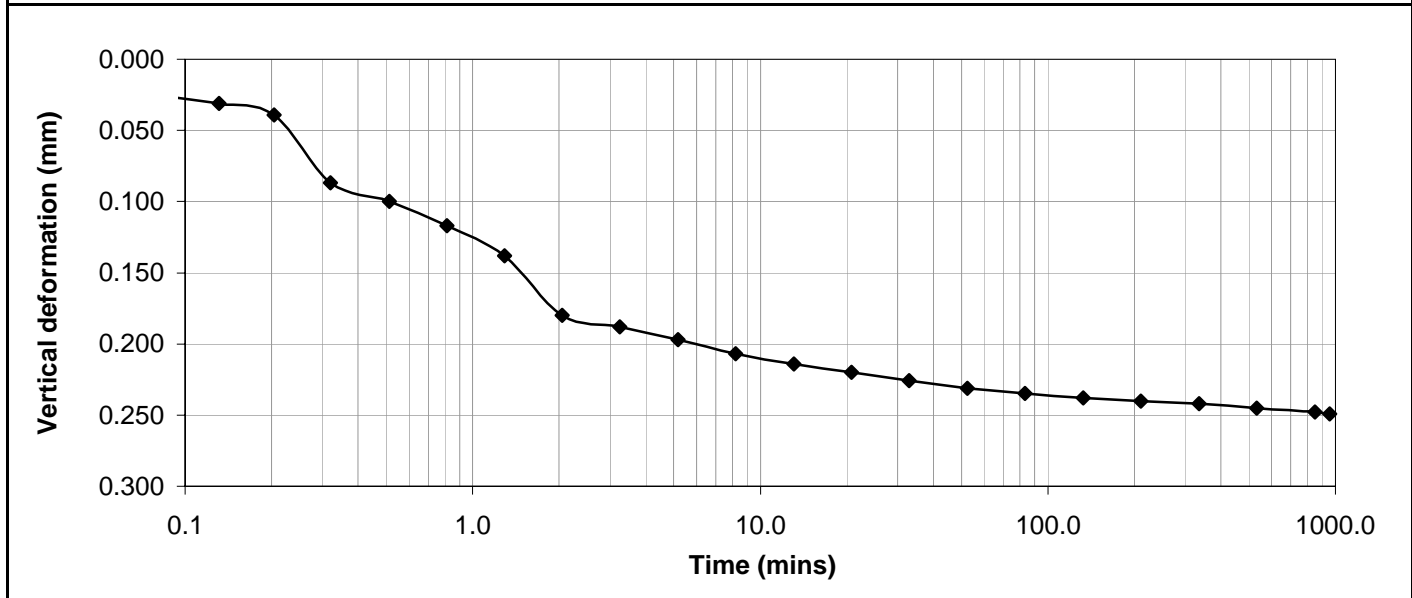
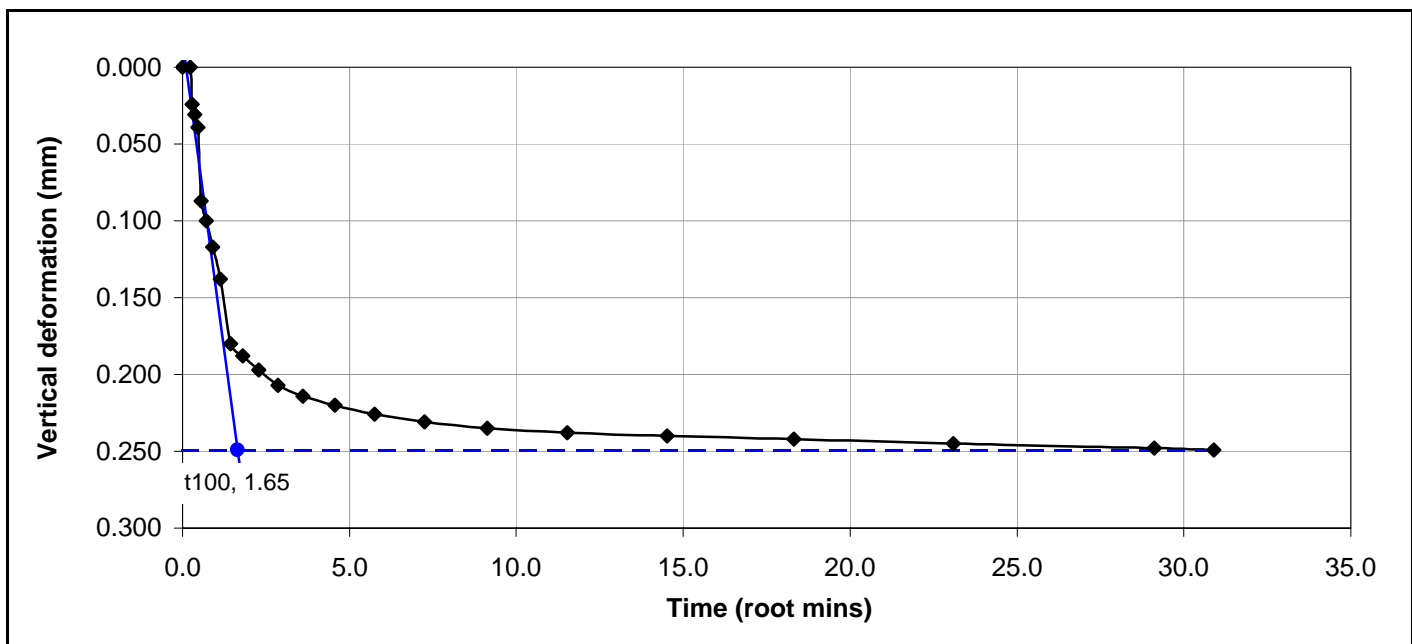


DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - CONSOLIDATION**

Project location	<i>FONTISTERNI</i>		
Project reference	<i>Palazzi Giomarelli srl</i>	Sample depth	<i>3.40/3.80</i>
Borehole number	<i>1</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

**SPECIMEN 1** **Normal stress (kPa)**    **100**



Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>26/01/2010</i>	Date	<i>09/02/2010</i>	Date	<i>No. 1791/2010</i>



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - SHEARING**

Project location	<i>FONTISTERNI</i>		
Project reference	<i>Palazzi Giomarelli srl</i>	Sample depth	<i>3.40/3.80</i>
Borehole number	<i>1</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

**SPECIMEN 1** **Normal stress (kPa) 100**

Recorded data				Calculated data			
Elapsed time (mins)	Vertical disp. (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Vertical deformation (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Shear stress (kPa)
0.02	0.003	0.00	13.4	0.000	0.00	0.0	0.0
10.00	0.012	0.13	33.7	0.009	0.13	20.3	7.2
20.00	0.024	0.26	51.0	0.021	0.26	37.6	13.3
30.00	0.039	0.38	69.0	0.036	0.38	55.6	19.7
40.00	0.050	0.49	86.9	0.047	0.49	73.5	26.0
50.00	0.059	0.61	101.9	0.056	0.61	88.5	31.3
60.00	0.069	0.73	111.3	0.066	0.73	97.9	34.6
70.00	0.079	0.86	118.2	0.076	0.86	104.8	37.1
80.00	0.085	0.99	124.9	0.082	0.99	111.6	39.5
90.00	0.092	1.11	131.2	0.089	1.11	117.8	41.7
100.00	0.100	1.24	135.2	0.097	1.24	121.8	43.1
110.00	0.106	1.38	138.9	0.103	1.38	125.5	44.4
120.00	0.112	1.51	141.6	0.109	1.51	128.2	45.3
130.00	0.117	1.64	143.7	0.114	1.64	130.3	46.1
140.00	0.123	1.78	145.5	0.120	1.78	132.1	46.7
150.00	0.127	1.91	147.0	0.124	1.91	133.6	47.3
160.00	0.132	2.05	148.5	0.129	2.05	135.2	47.8
170.00	0.136	2.18	150.1	0.133	2.18	136.7	48.4
180.00	0.150	2.32	153.1	0.147	2.32	139.7	49.4
190.00	0.150	2.45	154.7	0.147	2.45	141.3	50.0
200.00	0.150	2.59	156.1	0.147	2.59	142.7	50.5
210.00	0.150	2.72	157.5	0.147	2.72	144.1	51.0
220.00	0.157	2.86	158.7	0.154	2.86	145.4	51.4
230.00	0.160	2.99	159.4	0.157	2.99	146.0	51.6
240.00	0.164	3.13	159.5	0.161	3.13	146.1	51.7
250.00	0.164	3.27	159.4	0.161	3.27	146.0	51.6
260.00	0.166	3.41	159.5	0.163	3.41	146.1	51.7
270.00	0.167	3.54	159.3	0.164	3.54	146.0	51.6
280.00	0.171	3.68	159.2	0.168	3.68	145.9	51.6
290.00	0.178	3.82	159.2	0.175	3.82	145.8	51.6
300.00	0.178	3.96	159.0	0.175	3.96	145.7	51.5
310.00	0.181	4.09	158.8	0.178	4.09	145.4	51.4
320.00	0.183	4.23	158.7	0.180	4.23	145.4	51.4
330.00	0.183	4.37	158.8	0.180	4.37	145.4	51.4



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - SHEARING**

Project location	<i>FONTISTERNI</i>		
Project reference	<i>Palazzi Giomarelli srl</i>	Sample depth	<i>3.40/3.80</i>
Borehole number	<i>1</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

<b>SPECIMEN 1</b>	<b>Normal stress (kPa)</b>	<b>100</b>
-------------------	----------------------------	------------

Recorded data				Calculated data			
Elapsed time (mins)	Vertical disp. (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Vertical deformation (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Shear stress (kPa)
340.00	0.187	4.50	158.6	0.184	4.50	145.2	51.4
350.00	0.189	4.63	158.7	0.186	4.63	145.4	51.4
360.00	0.193	4.77	157.6	0.190	4.77	144.2	51.0
370.00	0.197	4.91	157.7	0.194	4.91	144.3	51.0
380.00	0.197	5.04	157.8	0.194	5.04	144.5	51.1
380.98	0.197	5.06	157.8	0.194	5.06	144.5	51.1

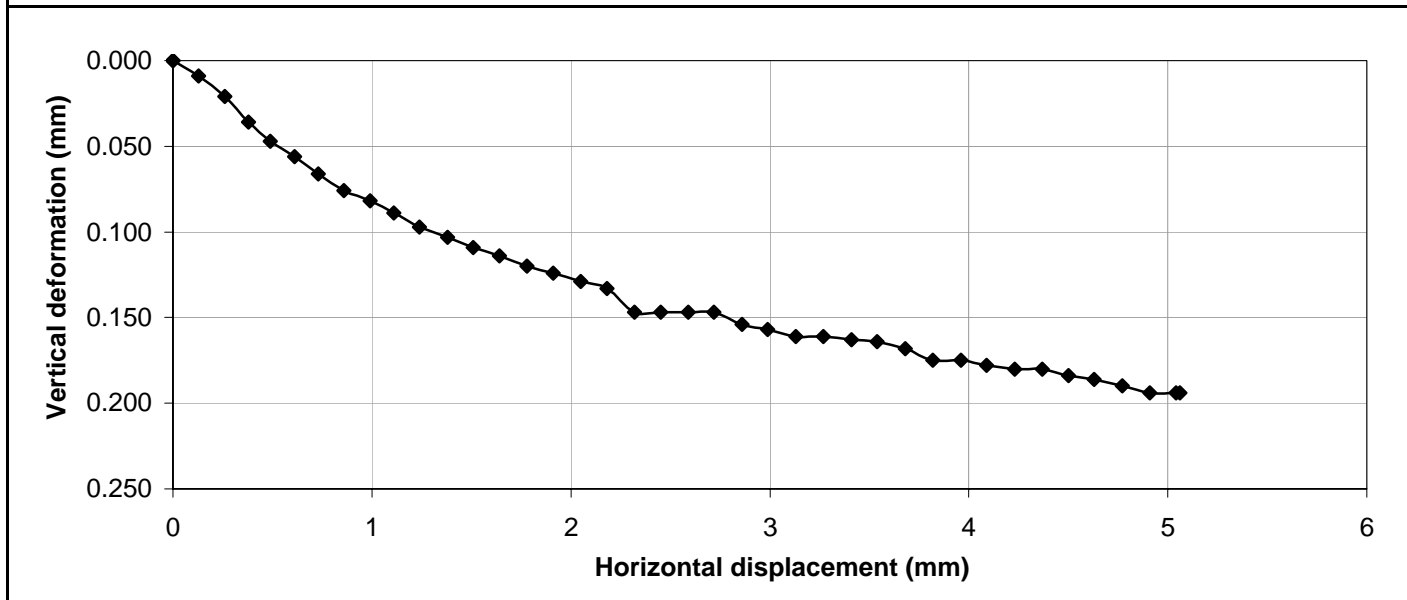
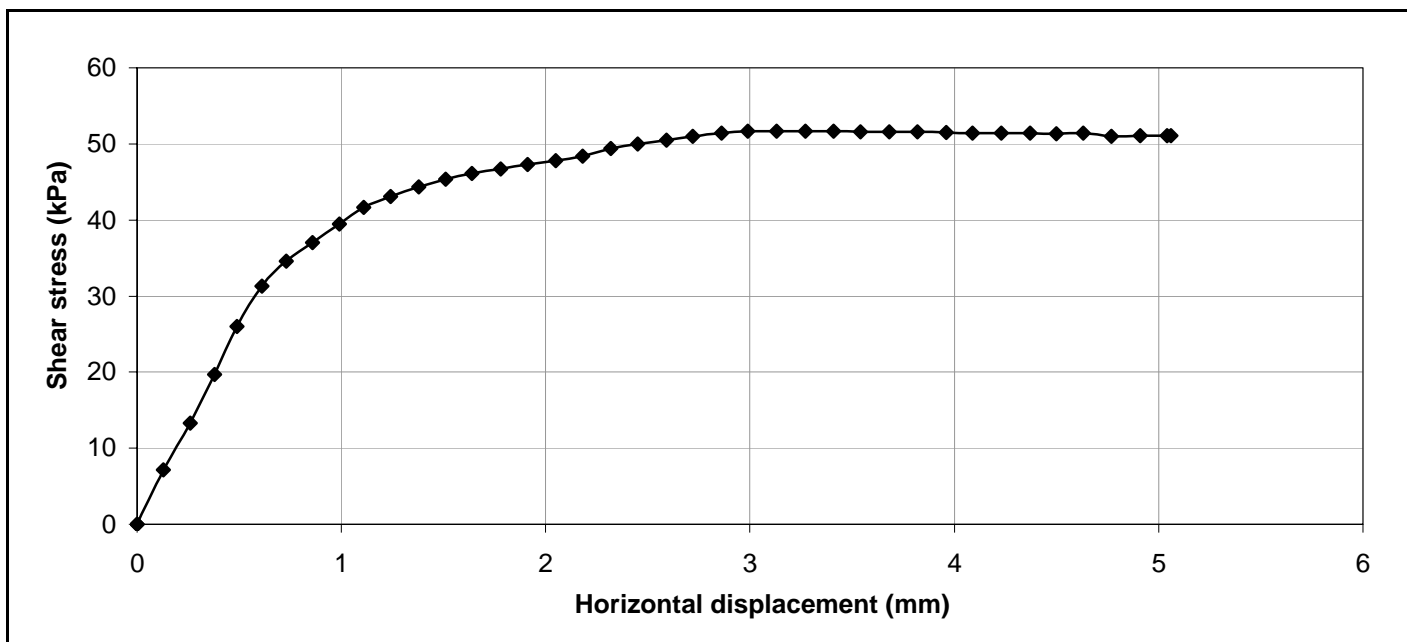


DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - SHEARING**

Project location	<i>FONTISTERNI</i>		
Project reference	<i>Palazzi Giomarelli srl</i>	Sample depth	<i>3.40/3.80</i>
Borehole number	<i>1</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

**SPECIMEN 1** **Normal stress (kPa)**    **100**



Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>27/01/2010</i>	Date	<i>09/02/2010</i>	Date	<i>No. 1791/2010</i>



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - CONSOLIDATION**

Project location	<i>FONTISTERNI</i>		
Project reference	<i>Palazzi Giomarelli srl</i>	Sample depth	<i>3.40/3.80</i>
Borehole number	<i>1</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

<b>SPECIMEN 2</b>	<b>Normal stress (kPa)</b>	<b>200</b>
-------------------	----------------------------	------------

Recorded data		Calculated data	
Time (mins)	Vertical displacement (mm)	Time (root mins)	Vertical deformation of specimen (mm)
0.05	0.874	0.2	0.000
0.08	0.906	0.3	0.032
0.13	0.952	0.4	0.078
0.21	0.983	0.5	0.109
0.32	1.087	0.6	0.213
0.51	1.096	0.7	0.222
0.81	1.113	0.9	0.239
1.29	1.132	1.1	0.258
2.04	1.148	1.4	0.274
3.25	1.161	1.8	0.287
5.17	1.172	2.3	0.298
8.21	1.185	2.9	0.311
13.06	1.199	3.6	0.325
20.76	1.210	4.6	0.336
33.00	1.213	5.7	0.339
52.47	1.218	7.2	0.344
83.43	1.222	9.1	0.348
132.66	1.225	11.5	0.351
210.92	1.226	14.5	0.352
335.37	1.229	18.3	0.355
533.23	1.233	23.1	0.359
847.83	1.236	29.1	0.362
1020.64	1.239	31.9	0.365

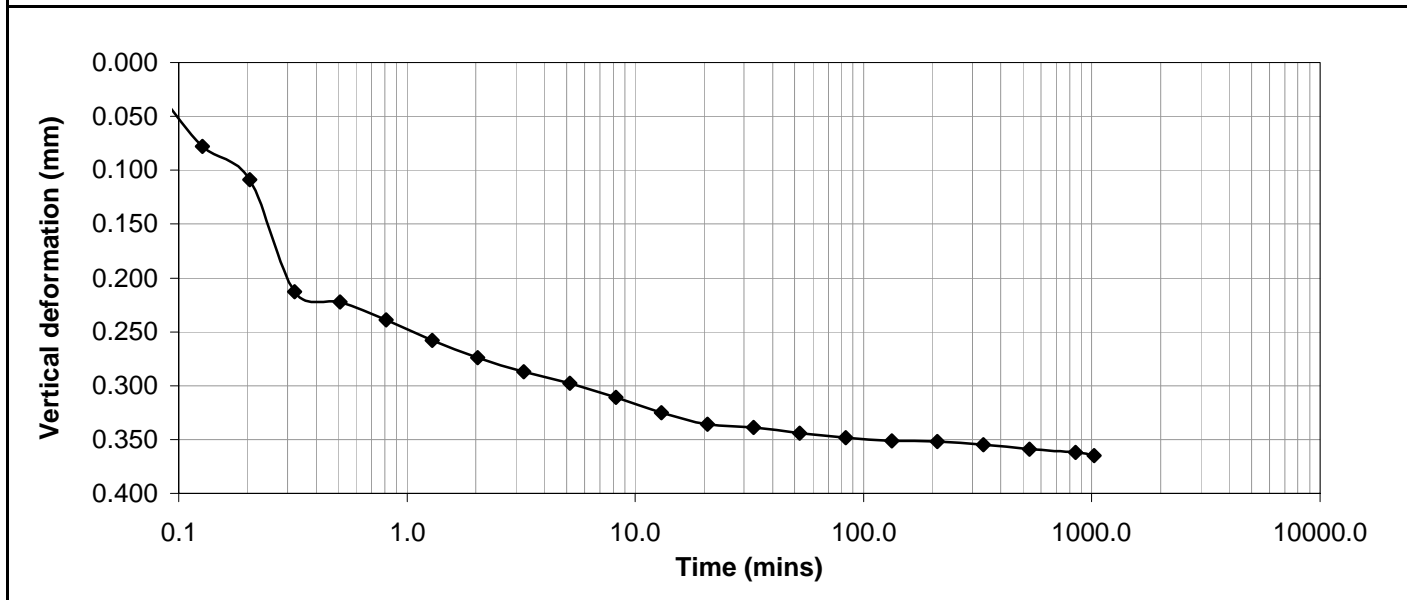
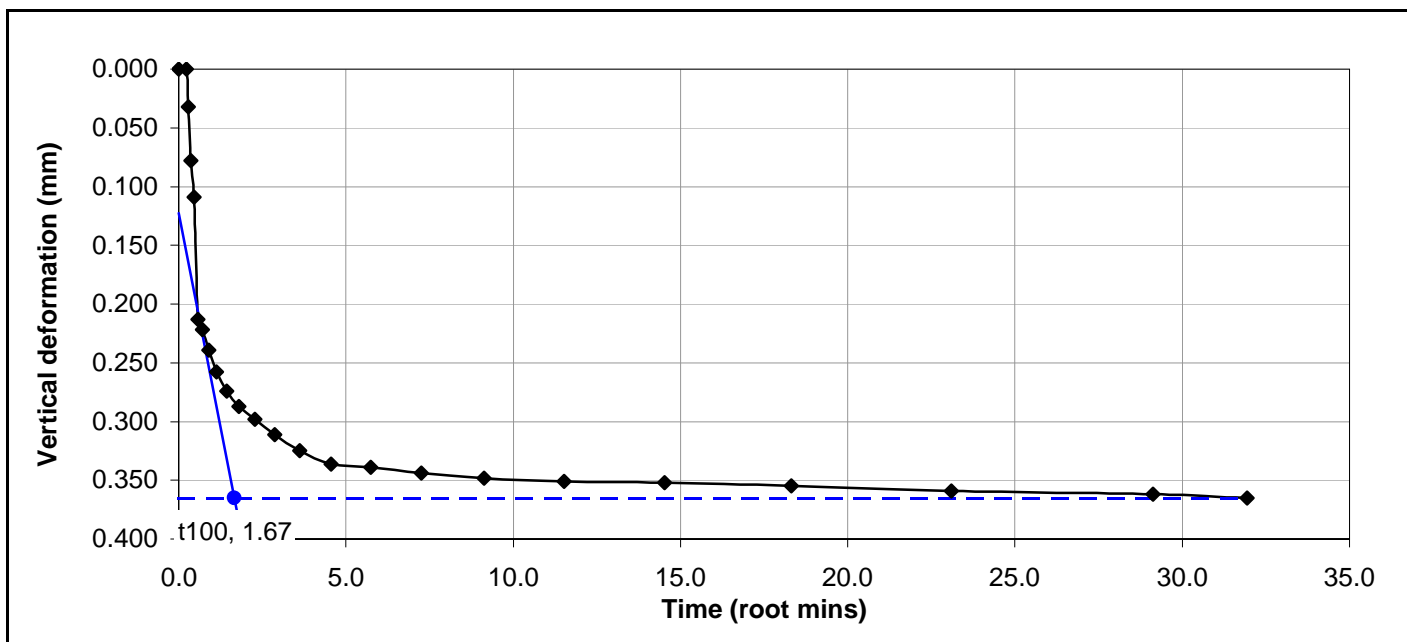


DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - CONSOLIDATION**

Project location	<i>FONTISTERNI</i>		
Project reference	<i>Palazzi Giomarelli srl</i>	Sample depth	<i>3.40/3.80</i>
Borehole number	<i>1</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

**SPECIMEN 2** **Normal stress (kPa) 200**



Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>27/01/2010</i>	Date	<i>09/02/2010</i>	Date	<i>No. 1791/2010</i>



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - SHEARING**

Project location	<i>FONTISTERNI</i>		
Project reference	<i>Palazzi Giomarelli srl</i>	Sample depth	<i>3.40/3.80</i>
Borehole number	<i>1</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

**SPECIMEN 2** **Normal stress (kPa) 200**

Recorded data				Calculated data			
Elapsed time (mins)	Vertical disp. (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Vertical deformation (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Shear stress (kPa)
0.02	0.003	0.04	14.8	0.000	0.00	0.0	0.0
10.00	0.008	0.10	47.6	0.005	0.06	32.8	11.6
20.00	0.030	0.19	74.6	0.027	0.15	59.8	21.1
30.00	0.050	0.30	97.0	0.047	0.26	82.2	29.1
40.00	0.068	0.42	115.4	0.065	0.38	100.6	35.6
50.00	0.083	0.53	133.2	0.080	0.49	118.4	41.9
60.00	0.101	0.63	153.7	0.098	0.59	139.0	49.1
70.00	0.124	0.73	168.4	0.121	0.69	153.7	54.3
80.00	0.139	0.84	180.6	0.136	0.80	165.8	58.7
90.00	0.152	0.94	192.0	0.149	0.90	177.2	62.7
100.00	0.165	1.06	202.3	0.162	1.02	187.5	66.3
110.00	0.178	1.17	211.6	0.175	1.13	196.8	69.6
120.00	0.194	1.28	219.9	0.191	1.24	205.1	72.5
130.00	0.209	1.39	227.5	0.206	1.35	212.7	75.2
140.00	0.223	1.51	235.0	0.220	1.47	220.2	77.9
150.00	0.235	1.63	241.5	0.232	1.59	226.7	80.2
160.00	0.247	1.74	248.2	0.244	1.70	233.4	82.6
170.00	0.260	1.86	254.3	0.257	1.82	239.5	84.7
180.00	0.271	1.99	258.9	0.268	1.95	244.1	86.3
190.00	0.282	2.11	263.5	0.279	2.07	248.8	88.0
200.00	0.290	2.24	268.5	0.287	2.20	253.8	89.7
210.00	0.304	2.35	273.4	0.301	2.31	258.6	91.5
220.00	0.318	2.48	277.2	0.315	2.44	262.4	92.8
230.00	0.329	2.60	280.8	0.326	2.56	266.0	94.1
240.00	0.335	2.72	284.6	0.332	2.68	269.8	95.4
250.00	0.345	2.84	288.0	0.342	2.80	273.2	96.6
260.00	0.357	2.96	290.8	0.354	2.92	276.0	97.6
270.00	0.370	3.08	293.4	0.367	3.04	278.6	98.5
280.00	0.380	3.20	296.4	0.377	3.16	281.6	99.6
290.00	0.385	3.32	299.2	0.382	3.28	284.4	100.6
300.00	0.394	3.44	301.9	0.391	3.40	287.1	101.6
310.00	0.401	3.56	304.4	0.398	3.52	289.6	102.4
320.00	0.406	3.69	306.8	0.403	3.65	292.0	103.3
330.00	0.413	3.81	309.0	0.410	3.77	294.3	104.1



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - SHEARING**

Project location	<i>FONTISTERNI</i>		
Project reference	<i>Palazzi Giomarelli srl</i>	Sample depth	<i>3.40/3.80</i>
Borehole number	<i>1</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

**SPECIMEN 2** **Normal stress (kPa) 200**

Recorded data				Calculated data			
Elapsed time (mins)	Vertical disp. (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Vertical deformation (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Shear stress (kPa)
340.00	0.418	3.93	311.3	0.415	3.89	296.5	104.9
350.00	0.423	4.05	313.3	0.420	4.01	298.5	105.6
360.00	0.431	4.17	315.0	0.428	4.13	300.2	106.2
370.00	0.439	4.28	318.1	0.436	4.24	303.3	107.3
380.00	0.445	4.40	319.9	0.442	4.36	305.1	107.9
390.00	0.451	4.53	322.0	0.448	4.49	307.2	108.6
400.00	0.455	4.65	324.0	0.452	4.61	309.2	109.4
410.00	0.459	4.77	326.0	0.456	4.73	311.2	110.1
420.00	0.467	4.89	327.3	0.464	4.85	312.5	110.5
430.00	0.465	5.03	321.0	0.462	4.99	306.2	108.3
440.00	0.465	5.15	320.0	0.462	5.11	305.2	107.9
440.71	0.465	5.16	320.1	0.462	5.12	305.3	108.0





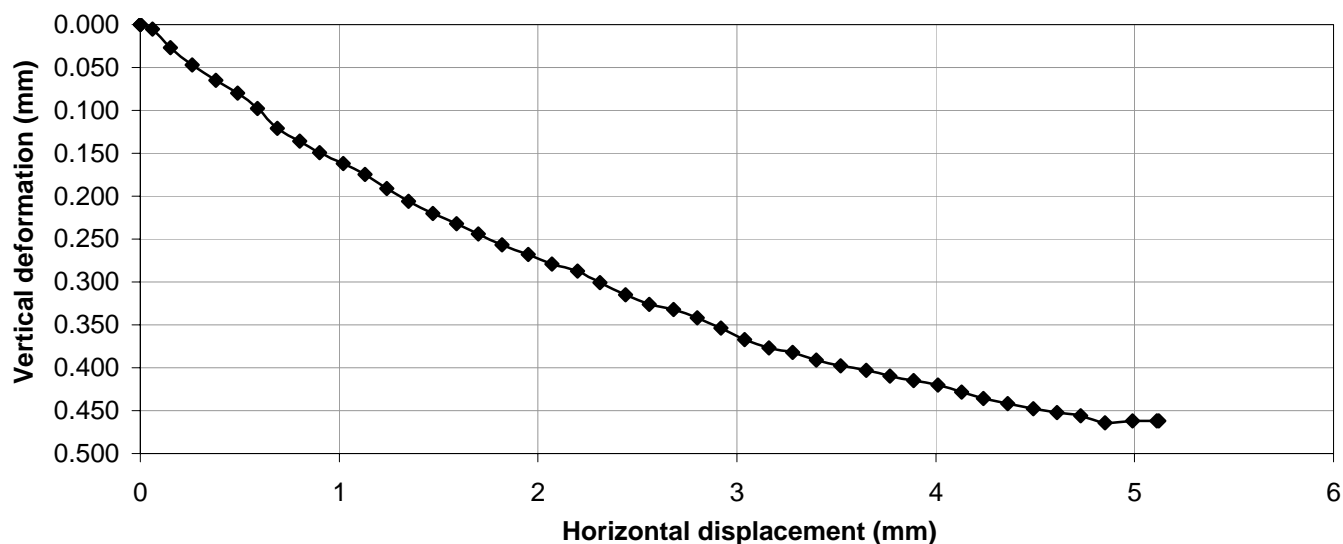
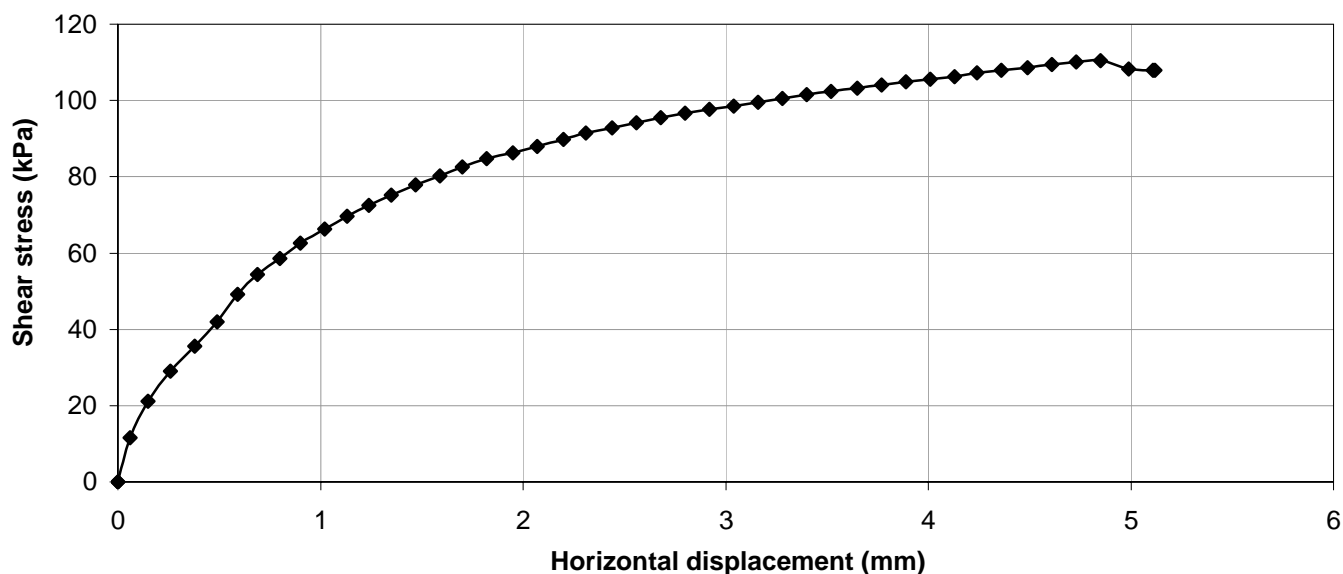
DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - SHEARING**

Project location	<i>FONTISTERNI</i>		
Project reference	<i>Palazzi Giomarelli srl</i>	Sample depth	<i>3.40/3.80</i>
Borehole number	<i>1</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

**SPECIMEN 2**

**Normal stress (kPa) 200**



Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>28/01/2010</i>	Date	<i>09/02/2010</i>	Date	<i>No. 1791/2010</i>



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - CONSOLIDATION**

Project location	<i>FONTISTERNI</i>		
Project reference	<i>Palazzi Giomarelli srl</i>	Sample depth	<i>3.40/3.80</i>
Borehole number	<i>1</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

<b>SPECIMEN 3</b>	<b>Normal stress (kPa)</b>	<b>400</b>
-------------------	----------------------------	------------

Recorded data		Calculated data	
Time (mins)	Vertical displacement (mm)	Time (root mins)	Vertical deformation of specimen (mm)
0.05	2.040	0.2	0.000
0.08	2.227	0.3	0.187
0.13	2.303	0.4	0.263
0.20	2.370	0.5	0.330
0.32	2.418	0.6	0.378
0.51	2.473	0.7	0.433
0.81	2.510	0.9	0.470
1.29	2.552	1.1	0.512
2.04	2.577	1.4	0.537
3.25	2.611	1.8	0.571
5.17	2.635	2.3	0.595
8.21	2.660	2.9	0.620
13.06	2.683	3.6	0.643
20.76	2.704	4.6	0.664
33.00	2.725	5.7	0.685
52.48	2.738	7.2	0.698
83.43	2.750	9.1	0.710
132.66	2.759	11.5	0.719
210.92	2.765	14.5	0.725
335.36	2.771	18.3	0.731
533.23	2.777	23.1	0.737
847.83	2.782	29.1	0.742
981.00	2.783	31.3	0.743

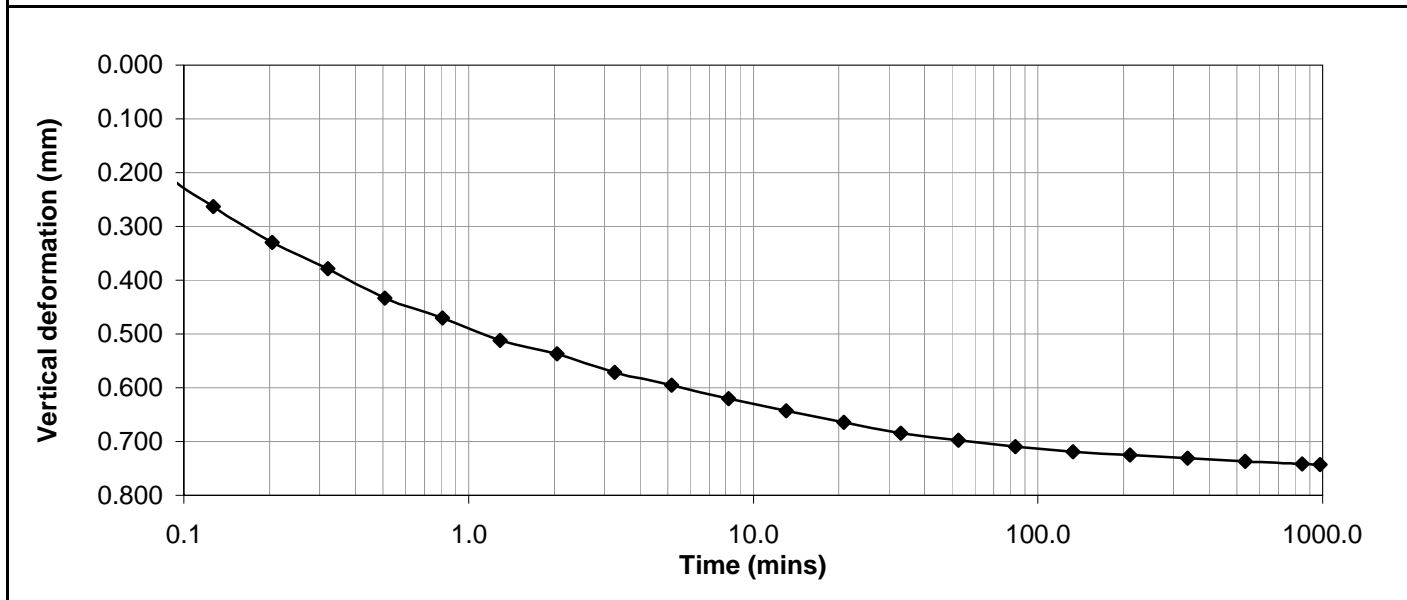
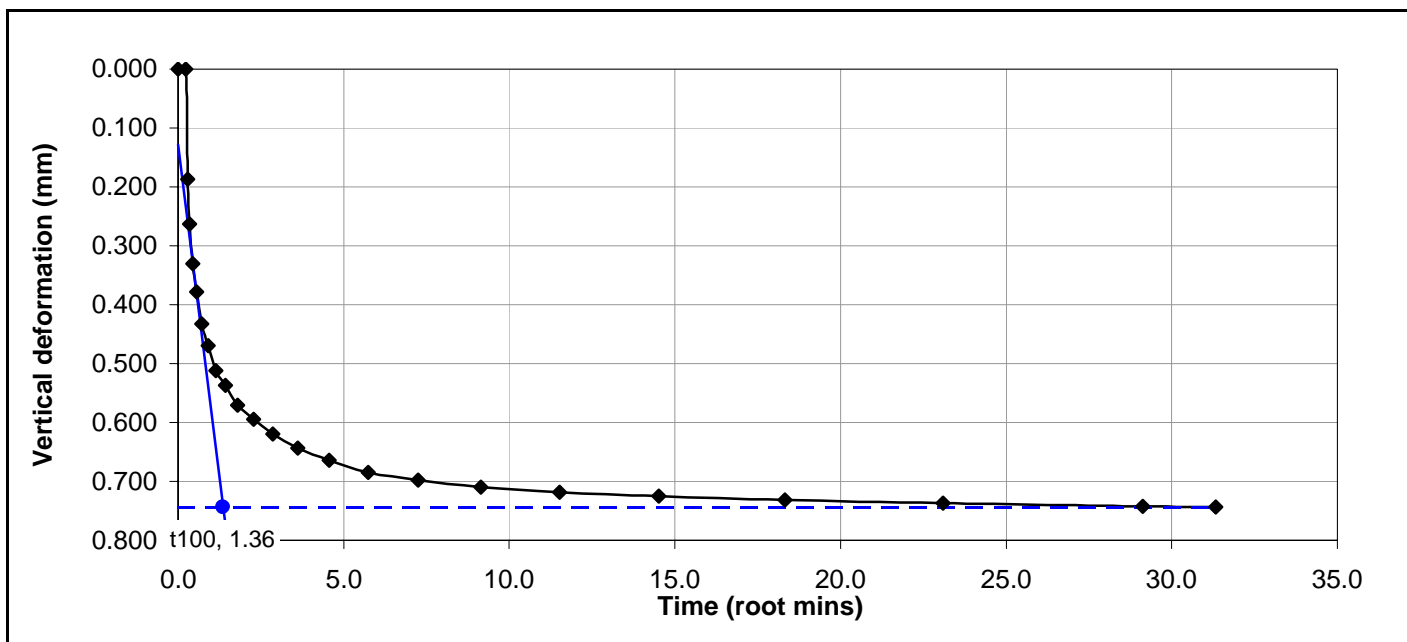


DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - CONSOLIDATION**

Project location	<i>FONTISTERNI</i>		
Project reference	<i>Palazzi Giomarelli srl</i>	Sample depth	<i>3.40/3.80</i>
Borehole number	<i>1</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

**SPECIMEN 3** **Normal stress (kPa) 400**



Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>28/01/2010</i>	Date	<i>09/02/2010</i>	Date	<i>No. 1791/2010</i>



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - SHEARING**

Project location	<i>FONTISTERNI</i>		
Project reference	<i>Palazzi Giomarelli srl</i>	Sample depth	<i>3.40/3.80</i>
Borehole number	<i>1</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

**SPECIMEN 3** **Normal stress (kPa) 400**

Recorded data				Calculated data			
Elapsed time (mins)	Vertical disp. (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Vertical deformation (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Shear stress (kPa)
0.02	0.001	0.00	18.6	0.000	0.00	0.0	0.0
10.00	0.014	0.02	59.8	0.013	0.02	41.2	14.6
20.00	0.028	0.06	101.8	0.027	0.06	83.2	29.4
30.00	0.044	0.12	139.4	0.043	0.12	120.8	42.7
40.00	0.064	0.19	172.5	0.063	0.19	153.9	54.4
50.00	0.079	0.27	202.9	0.078	0.27	184.3	65.2
60.00	0.093	0.34	236.1	0.092	0.34	217.5	76.9
70.00	0.104	0.41	266.9	0.103	0.41	248.3	87.8
80.00	0.121	0.48	294.2	0.120	0.48	275.6	97.5
90.00	0.132	0.57	315.3	0.131	0.57	296.7	104.9
100.00	0.150	0.66	333.0	0.149	0.66	314.5	111.2
110.00	0.170	0.75	349.0	0.169	0.75	330.4	116.8
120.00	0.183	0.84	362.7	0.182	0.84	344.2	121.7
130.00	0.196	0.94	375.6	0.195	0.94	357.1	126.3
140.00	0.214	1.04	388.1	0.213	1.04	369.5	130.7
150.00	0.227	1.14	398.5	0.226	1.14	379.9	134.4
160.00	0.244	1.24	408.7	0.243	1.24	390.1	138.0
170.00	0.261	1.35	417.9	0.260	1.35	399.3	141.2
180.00	0.272	1.46	426.4	0.271	1.46	407.8	144.2
190.00	0.285	1.57	434.5	0.284	1.57	415.9	147.1
200.00	0.300	1.68	441.1	0.299	1.68	422.6	149.5
210.00	0.312	1.79	447.9	0.311	1.79	429.3	151.8
220.00	0.323	1.90	454.2	0.322	1.90	435.7	154.1
230.00	0.330	2.02	460.0	0.329	2.02	441.4	156.1
240.00	0.343	2.13	463.9	0.342	2.13	445.4	157.5
250.00	0.355	2.24	468.7	0.354	2.24	450.1	159.2
260.00	0.361	2.36	473.9	0.360	2.36	455.4	161.1
270.00	0.368	2.47	476.7	0.367	2.47	458.2	162.0
280.00	0.376	2.59	480.1	0.375	2.59	461.5	163.2
290.00	0.382	2.70	483.4	0.381	2.70	464.8	164.4
300.00	0.390	2.82	486.1	0.389	2.82	467.5	165.3
310.00	0.400	2.93	488.5	0.399	2.93	469.9	166.2
320.00	0.401	3.05	491.7	0.400	3.05	473.1	167.3
330.00	0.405	3.16	494.2	0.404	3.16	475.6	168.2



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - SHEARING**

Project location	<i>FONTISTERNI</i>		
Project reference	<i>Palazzi Giomarelli srl</i>	Sample depth	<i>3.40/3.80</i>
Borehole number	<i>1</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

<b>SPECIMEN 3</b>	<b>Normal stress (kPa)</b>	<b>400</b>
-------------------	----------------------------	------------

Recorded data				Calculated data			
Elapsed time (mins)	Vertical disp. (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Vertical deformation (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Shear stress (kPa)
340.00	0.410	3.28	496.6	0.409	3.28	478.0	169.1
350.00	0.414	3.39	498.8	0.413	3.39	480.2	169.8
360.00	0.417	3.51	500.4	0.416	3.51	481.9	170.4
370.00	0.422	3.63	502.3	0.421	3.63	483.7	171.1
380.00	0.427	3.75	503.4	0.426	3.75	484.9	171.5
390.00	0.434	3.86	505.5	0.433	3.86	486.9	172.2
400.00	0.437	3.98	507.6	0.436	3.98	489.0	173.0
410.00	0.438	4.09	508.9	0.437	4.09	490.3	173.4
420.00	0.443	4.21	510.4	0.442	4.21	491.8	173.9
430.00	0.445	4.32	511.7	0.444	4.32	493.1	174.4
440.00	0.453	4.43	511.6	0.452	4.43	493.0	174.4
450.00	0.453	4.44	505.1	0.452	4.44	486.5	172.1
460.00	0.455	4.44	502.4	0.454	4.44	483.8	171.1
470.00	0.457	4.44	500.7	0.456	4.44	482.2	170.5
480.00	0.458	4.44	499.6	0.457	4.44	481.1	170.1
490.00	0.459	4.44	498.8	0.458	4.44	480.2	169.8
498.15	0.465	4.44	498.2	0.464	4.44	479.6	169.6

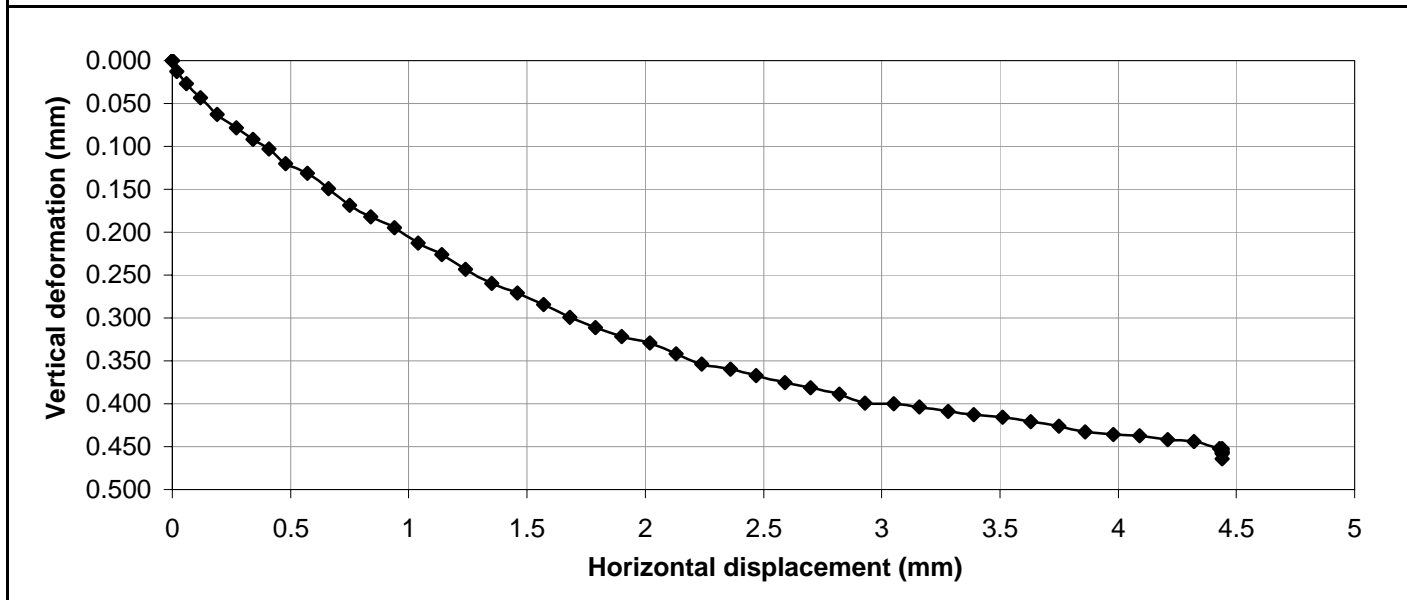
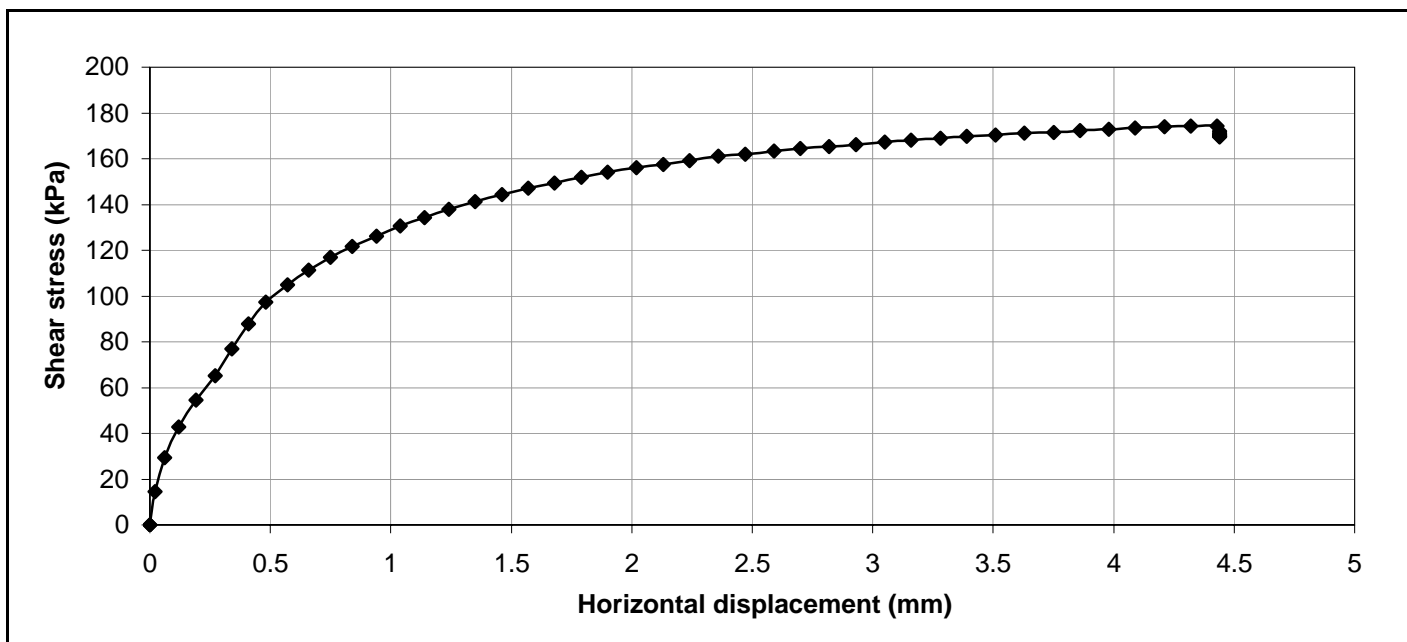


DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - SHEARING**

Project location	<i>FONTISTERNI</i>		
Project reference	<i>Palazzi Giomarelli srl</i>	Sample depth	<i>3.40/3.80</i>
Borehole number	<i>1</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

**SPECIMEN 3** **Normal stress (kPa) 400**



Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>29/01/2010</i>	Date	<i>09/02/2010</i>	Date	<i>No. 1791/2010</i>



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

**Dati del Cliente**

Cliente Geotecnica Palazzi-Giomarelli  
 Indirizzo  
 Cantiere Fontesterni - Pelago (FI)  
 Sondaggio 1  
 Campione 1  
 Profondità 3.40-3.80

**Dati del provino**

Data del sondaggio	12/01/2010	Densità umida iniziale	1.931 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_n$
Sezione	20.000 cm <sup>2</sup>	Densità umida finale	2.057 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_f$
Altezza iniziale	20.000 mm	Densità secca iniziale	1.547 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_d$
Altezza finale	18.400 mm	Umidità iniziale	24.838 % $W_0$
No. Tara 1	1	Umidità finale	22.334 % $W_f$
Peso tara 1	59.520 g	Saturazione iniziale	89.101 % $S_0$
Tara + peso umido iniz.	136.77 g	Saturazione finale	98.363 % $S_f$
No. Tara 2	9	Indice dei vuoti iniziale	0.758 $e_0$
Peso tara 2	28.850 g	Indice dei vuoti finale	0.618 $e_f$
Tara + peso umido fin.	104.550 g	Densità secca finale	1.682 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_{df}$
Tara + peso secco finale	90.730 g		
Peso specifico dei grani	2.720 g/cm <sup>3</sup>		

Note : -

Gradino	P' kPa	$\epsilon$ %	e	M MPa	Cv cm <sup>2</sup> /s	K m/s	Metodo	C alfa %
1	25.0	0.464	0.750					0.000
2	50.0	1.000	0.741	4.66	1.660e-004	3.502e-011	Casagrande	0.033
3	100.0	1.968	0.724	5.17	5.800e-004	1.101e-010	Casagrande	0.067
4	200.0	3.661	0.694	5.91	1.331e-003	2.211e-010	Casagrande	0.132
5	400.0	6.307	0.647	7.56	1.373e-003	1.782e-010	Casagrande	0.206
6	800.0	9.706	0.588	11.77	8.930e-004	7.440e-011	Casagrande	0.197
7	1600.0	13.606	0.519	20.51				0.000
8	800.0	13.315	0.524					
9	400.0	12.794	0.533					
10	200.0	12.032	0.547					
11	100.0	11.344	0.559					
12	50.0	10.740	0.569					
13	25.0	9.957	0.583					
14	12.5	9.711	0.587					

Il Direttore del Laboratorio

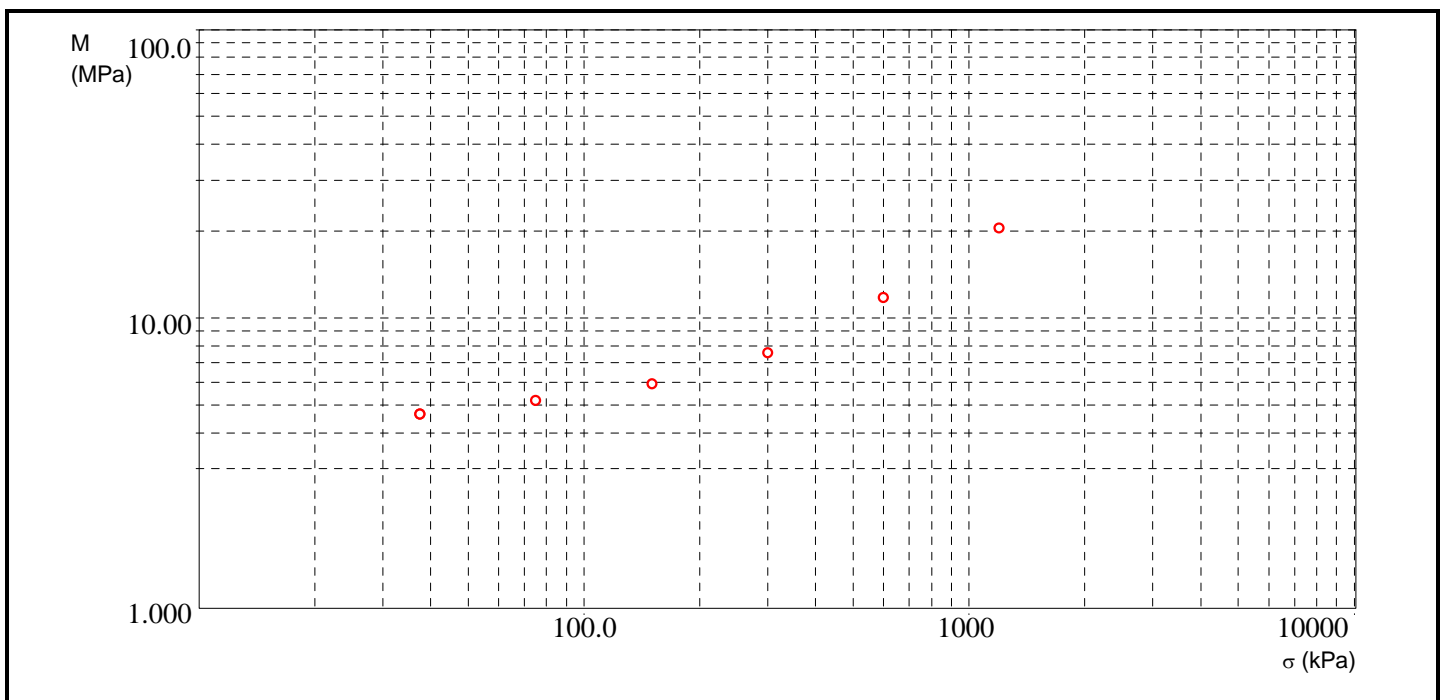
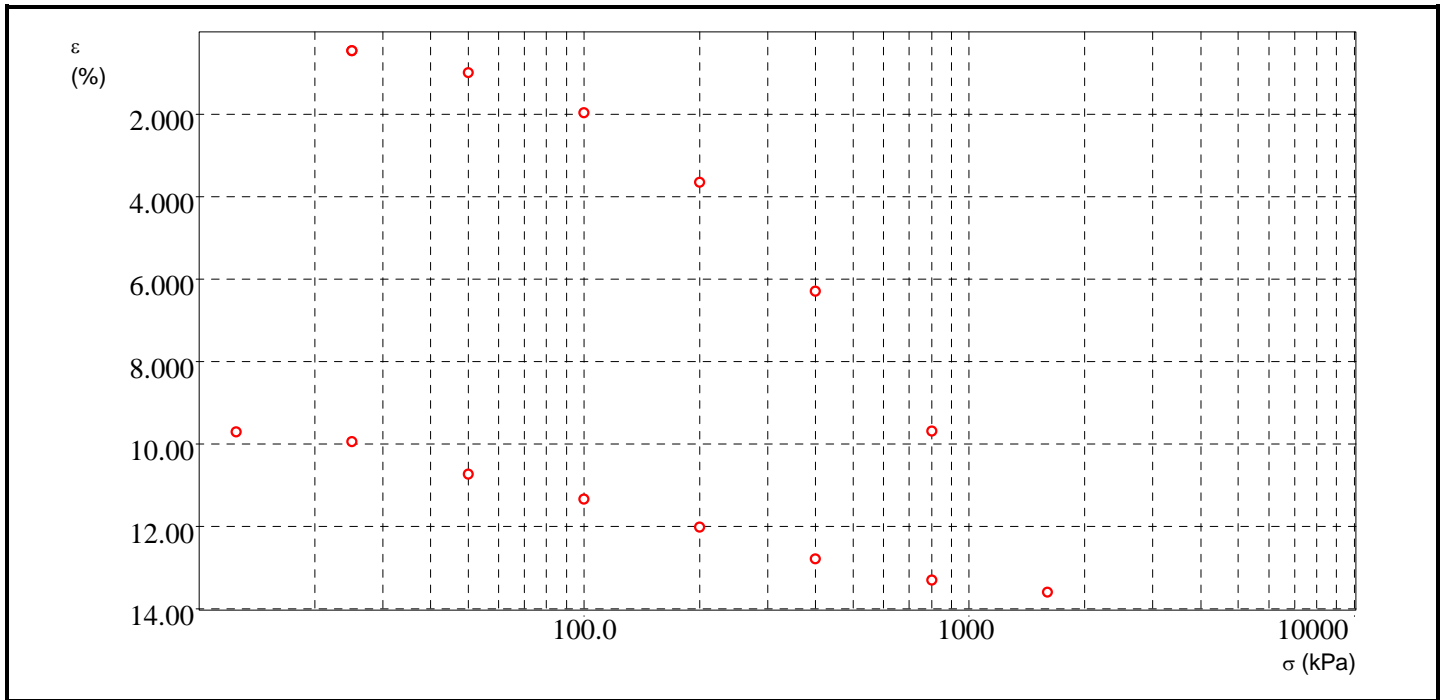
Lo Sperimentatore



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

**Dati del Cliente**

Cliente	Geotecnica Palazzi-Giomarelli
Indirizzo	
Cantiere	Fontesterni - Pelago (FI)
Sondaggio	1
Campione	1
Profondità	3.40-3.80



Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore

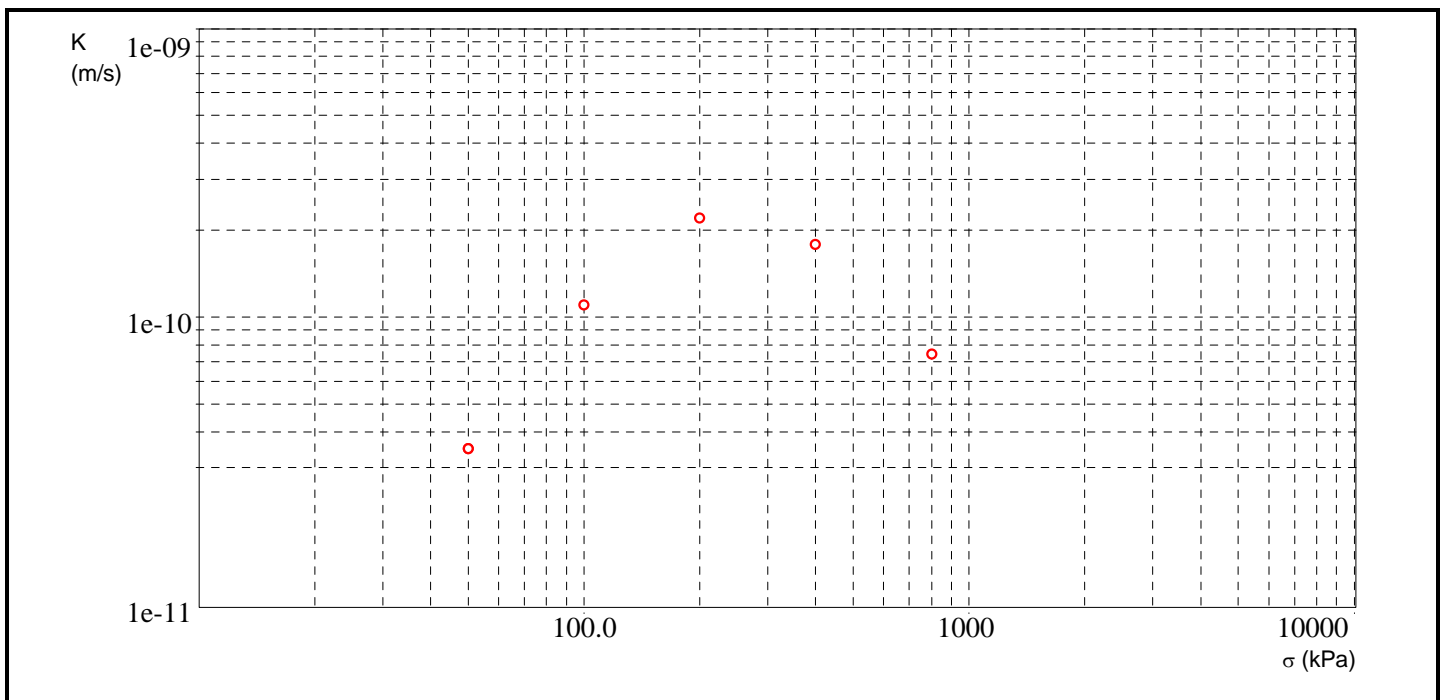
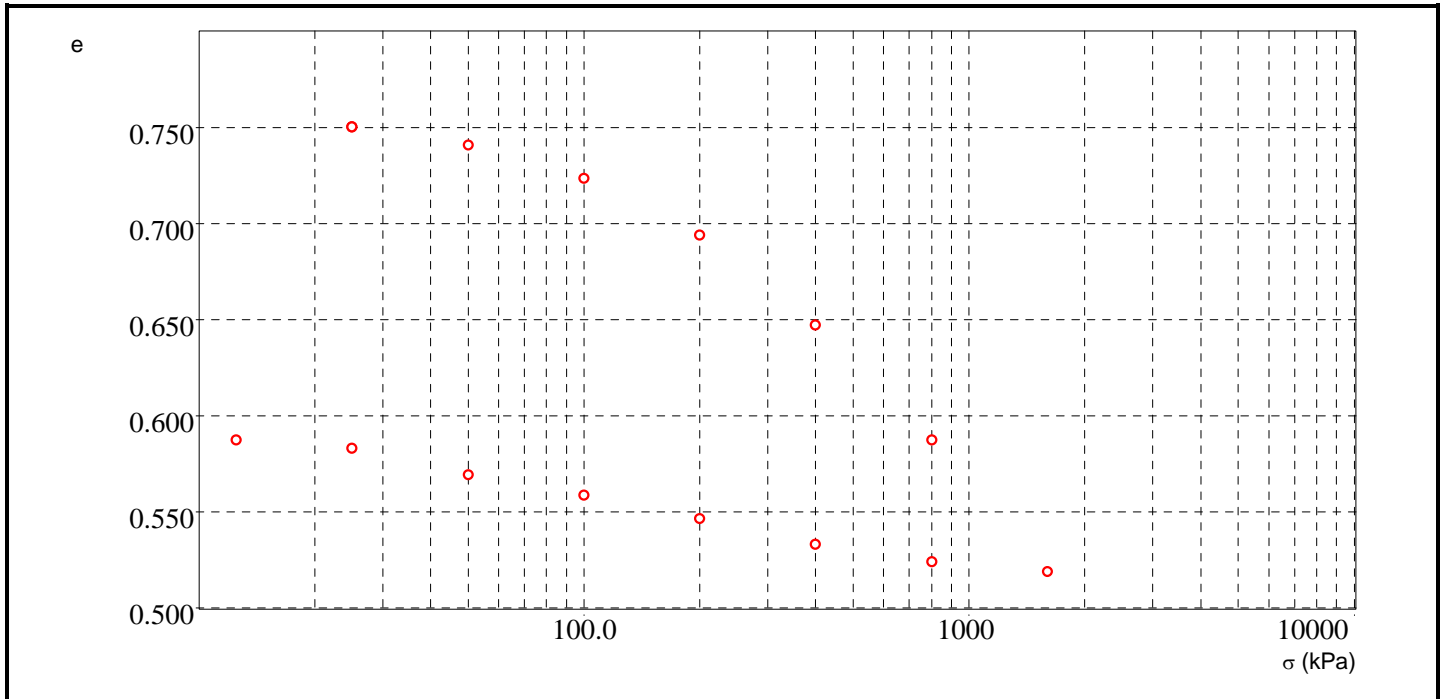




**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

**Dati del Cliente**

Cliente	Geotecnica Palazzi-Giomarelli
Indirizzo	
Cantiere	Fontesterni - Pelago (FI)
Sondaggio	1
Campione	1
Profondità	3.40-3.80



Il Direttore del Laboratorio

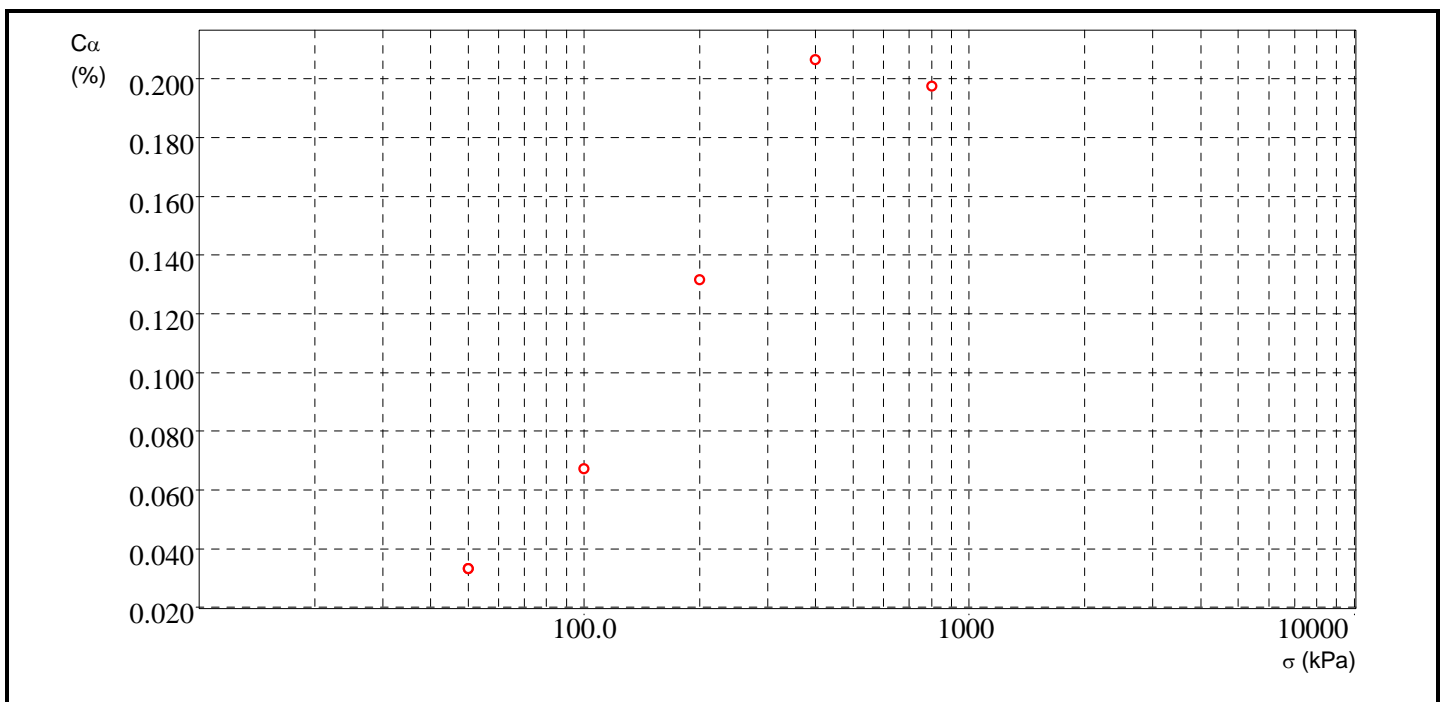
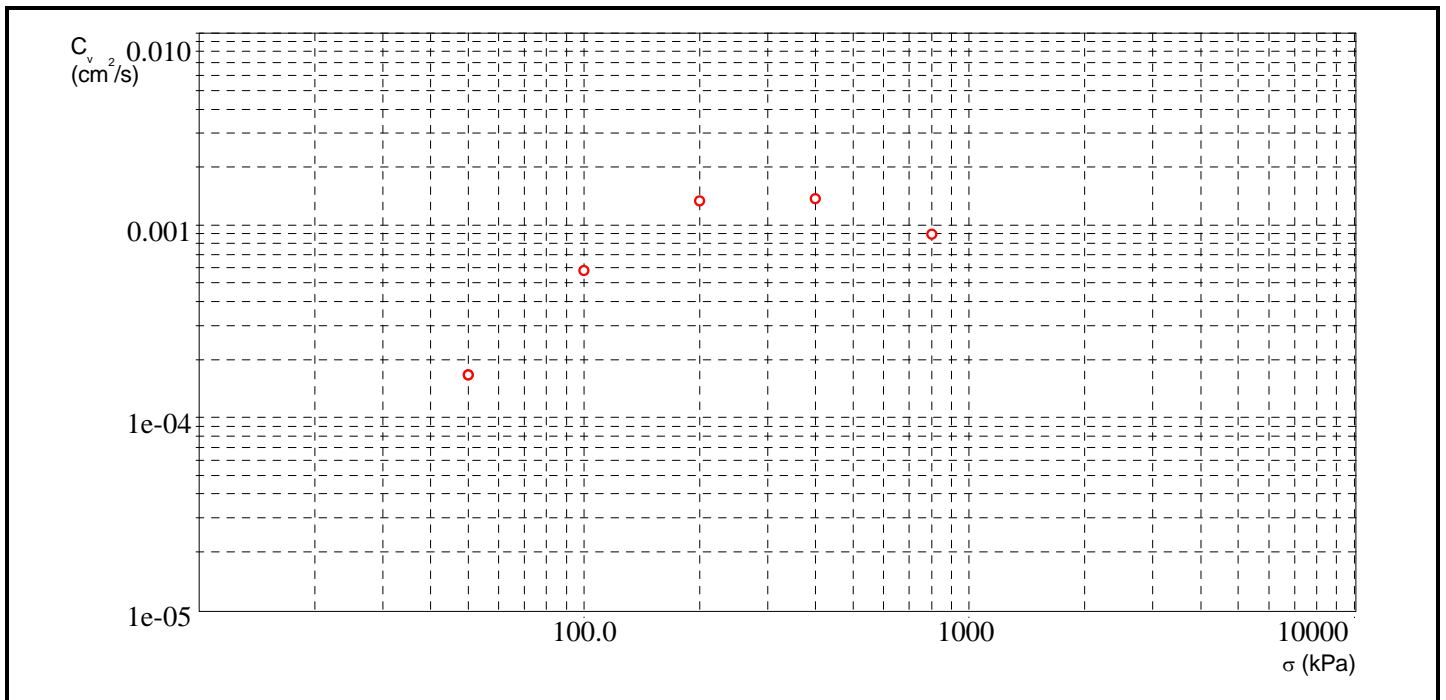
Lo Sperimentatore



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

**Dati del Cliente**

Cliente	Geotecnica Palazzi-Giomarelli
Indirizzo	
Cantiere	Fontesterni - Pelago (FI)
Sondaggio	1
Campione	1
Profondità	3.40-3.80



Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

Cliente	Geotecnica Palazzi-Giomarelli
Cantiere	Fontesterni - Pelago (FI)
Sondaggio	1
Campione	1
Profondità	3.40-3.80

**Dati del provino**

Data del sondaggio	12/01/2010	Densità umida iniziale	1.931 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_n$
Sezione	20.000 cm <sup>2</sup>	Densità umida finale	2.057 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_f$
Altezza iniziale	20.000 mm	Densità secca iniziale	1.547 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_d$
Altezza finale	18.400 mm	Umidità iniziale	24.838 % $W_0$
No. Tara 1	1	Umidità finale	22.334 % $W_f$
Peso tara 1	59.520 g	Saturazione iniziale	89.101 % $S_0$
Tara + peso umido iniz.	136.77 g	Saturazione finale	98.363 % $S_f$
No. Tara 2	9	Indice dei vuoti iniziale	0.758 $e_0$
Peso tara 2	28.850 g	Indice dei vuoti finale	0.618 $e_f$
Tara + peso umido fin.	104.550 g	Densità secca finale	1.682 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_{df}$
Tara + peso secco finale	90.730 g		
Peso specifico dei grani	2.720 g/cm <sup>3</sup>		

**Cedimenti in funzione del tempo**

Gradino 01 25.0 kPa		Gradino 02 50.0 kPa		Gradino 03 100.0 kPa		Gradino 04 200.0 kPa	
dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm
0.050	0.046	0.050	0.120	0.050	0.232	0.050	0.438
0.080	0.047	0.080	0.122	0.080	0.247	0.080	0.483
0.126	0.048	0.126	0.123	0.126	0.257	0.126	0.497
0.201	0.050	0.201	0.124	0.201	0.268	0.201	0.504
0.320	0.051	0.320	0.126	0.320	0.273	0.320	0.514
0.508	0.051	0.508	0.126	0.508	0.279	0.508	0.537
0.808	0.054	0.808	0.128	0.808	0.289	0.808	0.553
1.285	0.057	1.285	0.132	1.285	0.295	1.285	0.560
2.042	0.059	2.042	0.134	2.042	0.302	2.042	0.573
3.247	0.061	3.247	0.136	3.247	0.309	3.247	0.584
5.163	0.064	5.163	0.142	5.163	0.314	5.163	0.600
8.210	0.065	8.210	0.147	8.210	0.318	8.210	0.621
13.054	0.069	13.054	0.152	13.054	0.322	13.054	0.638
20.755	0.071	20.755	0.159	20.755	0.331	20.755	0.650
33.001	0.076	33.001	0.165	33.001	0.341	33.001	0.656
52.472	0.078	52.472	0.168	52.472	0.352	52.472	0.672
83.430	0.078	83.430	0.172	83.430	0.364	83.430	0.685
132.654	0.078	132.654	0.175	132.654	0.371	132.654	0.695

**Risultati**

$\epsilon$	0.464	%
e	0.750	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

**Risultati**

$\epsilon$	1.000	%
e	0.741	
Metodo	Casagrande	
Cv	1.660e-004	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0.033	%
M	4.659	MPa
K	3.502e-011	m/s

**Risultati**

$\epsilon$	1.968	%
e	0.724	
Metodo	Casagrande	
Cv	5.800e-004	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0.067	%
M	5.169	MPa
K	1.101e-010	m/s

**Risultati**

$\epsilon$	3.661	%
e	0.694	
Metodo	Casagrande	
Cv	1.331e-003	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0.132	%
M	5.906	MPa
K	2.211e-010	m/s

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

Cliente	Geotecnica Palazzi-Giomarelli
Cantiere	Fontesterni - Pelago (FI)
Sondaggio	1
Campione	1
Profondità	3.40-3.80

**Dati del provino**

Data del sondaggio	12/01/2010	Densità umida iniziale	1.931 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_n$
Sezione	20.000 cm <sup>2</sup>	Densità umida finale	2.057 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_f$
Altezza iniziale	20.000 mm	Densità secca iniziale	1.547 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_d$
Altezza finale	18.400 mm	Umidità iniziale	24.838 % $W_0$
No. Tara 1	1	Umidità finale	22.334 % $W_f$
Peso tara 1	59.520 g	Saturazione iniziale	89.101 % $S_0$
Tara + peso umido iniz.	136.77 g	Saturazione finale	98.363 % $S_f$
No. Tara 2	9	Indice dei vuoti iniziale	0.758 $e_0$
Peso tara 2	28.850 g	Indice dei vuoti finale	0.618 $e_f$
Tara + peso umido fin.	104.550 g	Densità secca finale	1.682 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_{df}$
Tara + peso secco finale	90.730 g		
Peso specifico dei grani	2.720 g/cm <sup>3</sup>		

**Cedimenti in funzione del tempo**

Gradino 05 400.0 kPa	
dt min	dH mm
0.050	0.739
0.080	0.871
0.126	0.905
0.201	0.924
0.320	0.940
0.508	0.962
0.808	0.990
1.285	1.013
2.042	1.029
3.247	1.055
5.163	1.081
8.210	1.105
13.054	1.122
20.755	1.145
33.001	1.167
52.472	1.188
83.430	1.198
132.654	1.212

Gradino 06 800.0 kPa	
dt min	dH mm
0.050	1.361
0.080	1.442
0.126	1.476
0.201	1.515
0.320	1.538
0.508	1.567
0.808	1.588
1.285	1.617
2.042	1.648
3.247	1.670
5.163	1.711
8.210	1.736
13.054	1.778
20.755	1.805
33.001	1.835
52.472	1.872
83.430	1.884
132.654	1.898

Gradino 07 1600.0 kPa	
dt min	dH mm
0.050	1.983
0.080	1.998
0.126	2.088
0.201	2.195
0.320	2.230
0.508	2.258
0.808	2.289
1.285	2.328
2.042	2.359
3.247	2.393
5.163	2.436
8.210	2.475
13.054	2.516
20.755	2.562
33.001	2.598
52.472	2.616
83.430	2.641
132.654	2.664

Gradino 08 800.0 kPa	
dt min	dH mm
0.050	2.718
0.080	2.704
0.126	2.693
0.201	2.684
0.320	2.682
0.508	2.678
0.808	2.677
1.285	2.675
2.042	2.673
3.247	2.670
5.163	2.668
8.210	2.668
13.054	2.667
20.755	2.667
33.001	2.666
83.430	2.664
132.654	2.664
210.920	2.663

**Risultati**

$\epsilon$	6.307	%
e	0.647	
Metodo	Casagrande	
Cv	1.373e-003	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0.206	%
M	7.557	MPa
K	1.782e-010	m/s

**Risultati**

$\epsilon$	9.706	%
e	0.588	
Metodo	Casagrande	
Cv	8.930e-004	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0.197	%
M	11.769	MPa
K	7.440e-011	m/s

**Risultati**

$\epsilon$	13.606	%
e	0.519	
Metodo		
Cv		
Ca		
M	20.514	MPa
K		

**Risultati**

$\epsilon$	13.315	%
e	0.524	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

Cliente	Geotecnica Palazzi-Giomarelli
Cantiere	Fontesterni - Pelago (FI)
Sondaggio	1
Campione	1
Profondità	3.40-3.80

**Dati del provino**

Data del sondaggio	12/01/2010	Densità umida iniziale	1.931 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_n$
Sezione	20.000 cm <sup>2</sup>	Densità umida finale	2.057 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_f$
Altezza iniziale	20.000 mm	Densità secca iniziale	1.547 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_d$
Altezza finale	18.400 mm	Umidità iniziale	24.838 % $W_0$
No. Tara 1	1	Umidità finale	22.334 % $W_f$
Peso tara 1	59.520 g	Saturazione iniziale	89.101 % $S_0$
Tara + peso umido iniz.	136.77 g	Saturazione finale	98.363 % $S_f$
No. Tara 2	9	Indice dei vuoti iniziale	0.758 $e_0$
Peso tara 2	28.850 g	Indice dei vuoti finale	0.618 $e_f$
Tara + peso umido fin.	104.550 g	Densità secca finale	1.682 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_{df}$
Tara + peso secco finale	90.730 g		
Peso specifico dei grani	2.720 g/cm <sup>3</sup>		

**Cedimenti in funzione del tempo**

Gradino 09 400.0 kPa		Gradino 10 200.0 kPa		Gradino 11 100.0 kPa		Gradino 12 50.0 kPa	
dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm
0.050	2.623	0.050	2.524	0.050	2.387	0.050	2.255
0.080	2.619	0.080	2.520	0.080	2.386	0.080	2.254
0.126	2.615	0.126	2.516	0.126	2.384	0.126	2.253
0.201	2.612	0.201	2.512	0.201	2.384	0.201	2.250
0.320	2.609	0.320	2.508	0.320	2.382	0.320	2.249
0.508	2.608	0.508	2.503	0.508	2.381	0.508	2.245
0.808	2.605	0.808	2.500	0.808	2.379	0.808	2.244
1.285	2.598	1.285	2.496	1.285	2.375	1.285	2.241
2.042	2.595	2.042	2.493	2.042	2.369	2.042	2.240
3.247	2.592	3.247	2.485	3.247	2.362	3.247	2.237
5.163	2.589	5.163	2.479	5.163	2.356	5.163	2.233
8.210	2.584	8.210	2.473	8.210	2.345	8.210	2.229
13.054	2.582	13.054	2.468	13.054	2.341	13.054	2.223
20.755	2.577	20.755	2.461	20.755	2.333	20.755	2.214
33.001	2.573	33.001	2.453	33.001	2.324	33.001	2.205
52.472	2.569	52.472	2.448	52.472	2.315	52.472	2.191
83.430	2.566	83.430	2.435	83.430	2.303	83.430	2.179
132.654	2.564	132.654	2.426	132.654	2.293	132.654	2.169

**Risultati**

$\epsilon$	12.794	%
e	0.533	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

**Risultati**

$\epsilon$	12.032	%
e	0.547	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

**Risultati**

$\epsilon$	11.344	%
e	0.559	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

**Risultati**

$\epsilon$	10.740	%
e	0.569	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

Cliente	Geotecnica Palazzi-Giomarelli
Cantiere	Fontesterni - Pelago (FI)
Sondaggio	1
Campione	1
Profondità	3.40-3.80

**Dati del provino**

Data del sondaggio	12/01/2010	Densità umida iniziale	1.931 g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_n$
Sezione	20.000 cm <sup>2</sup>	Densità umida finale	2.057 g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_f$
Altezza iniziale	20.000 mm	Densità secca iniziale	1.547 g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_d$
Altezza finale	18.400 mm	Umidità iniziale	24.838 %	$W_0$
No. Tara 1	1	Umidità finale	22.334 %	$W_f$
Peso tara 1	59.520 g	Saturazione iniziale	89.101 %	$S_0$
Tara + peso umido iniz.	136.77 g	Saturazione finale	98.363 %	$S_f$
No. Tara 2	9	Indice dei vuoti iniziale	0.758	$e_0$
Peso tara 2	28.850 g	Indice dei vuoti finale	0.618	$e_f$
Tara + peso umido fin.	104.550 g	Densità secca finale	1.682 g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_{df}$
Tara + peso secco finale	90.730 g			
Peso specifico dei grani	2.720 g/cm <sup>3</sup>			

**Cedimenti in funzione del tempo**

Gradino 13 25.0 kPa	
dt min	dH mm
0.050	2.126
0.080	2.125
0.126	2.124
0.201	2.123
0.320	2.123
0.508	2.122
0.808	2.120
1.285	2.117
2.042	2.116
3.247	2.112
5.163	2.109
8.210	2.102
13.054	2.099
20.755	2.090
33.001	2.086
52.472	2.078
83.430	2.067
132.654	2.054

Gradino 14 12.5 kPa	
dt min	dH mm
0.050	1.988
0.080	1.988
0.126	1.987
0.201	1.986
0.320	1.986
0.508	1.986
0.808	1.986
1.285	1.984
2.042	1.984
3.247	1.982
5.163	1.981
8.210	1.979
13.054	1.978
20.755	1.976
33.001	1.975
52.472	1.971
83.430	1.966
132.654	1.960

--

--

**Risultati**

$\epsilon$	9.957	%
e	0.583	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

**Risultati**

$\epsilon$	9.711	%
e	0.587	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

**Risultati**

--

**Risultati**

--

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

**Dati del Cliente**

Cliente Geotecnica Palazzi-Giomarelli  
 Indirizzo  
 Cantiere Fontesterni - Pelago (FI)  
 Sondaggio 1  
 Campione 1  
 Profondità 3.40-3.80

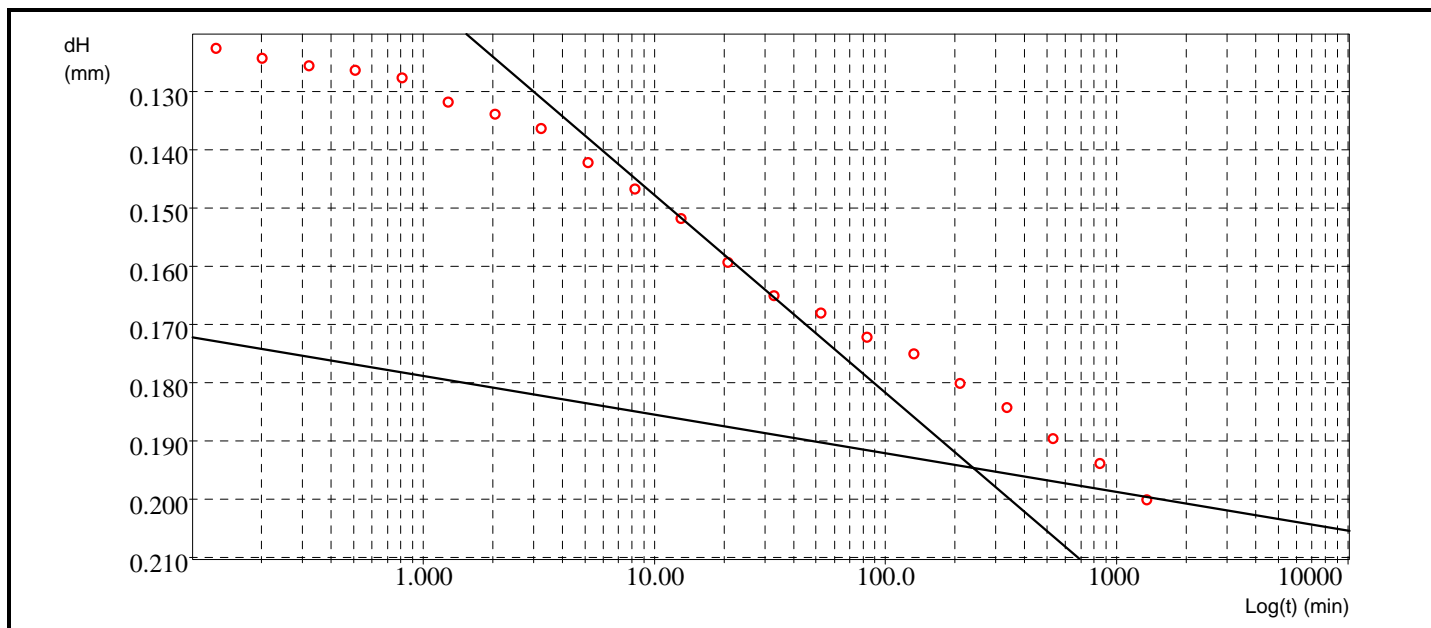
**Dati acquisiti del gradino 02**

$\sigma_v$  50.0 Kpa

dt min	dH mm
0.05	0.120
0.08	0.122
0.13	0.123
0.20	0.124
0.32	0.126
0.51	0.126
0.81	0.128
1.28	0.132
2.04	0.134
3.25	0.136
5.16	0.142

dt min	dH mm
8.21	0.147
13.05	0.152
20.76	0.159
33.00	0.165
52.47	0.168
83.43	0.172
132.65	0.175
210.92	0.180
335.36	0.184
533.23	0.190
847.83	0.194

dt min	dH mm
1348.05	0.200



**Risultati di elaborazione**

$\epsilon$	1.000	%
e	0.741	
Metodo	Casagrande	
Cv	1.66e-004	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0.033	%
M	4.659	MPa
K	3.50e-011	m/s

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

**Dati del Cliente**

Cliente Geotecnica Palazzi-Giomarelli  
 Indirizzo  
 Cantiere Fontesterni - Pelago (FI)  
 Sondaggio 1  
 Campione 1  
 Profondità 3.40-3.80

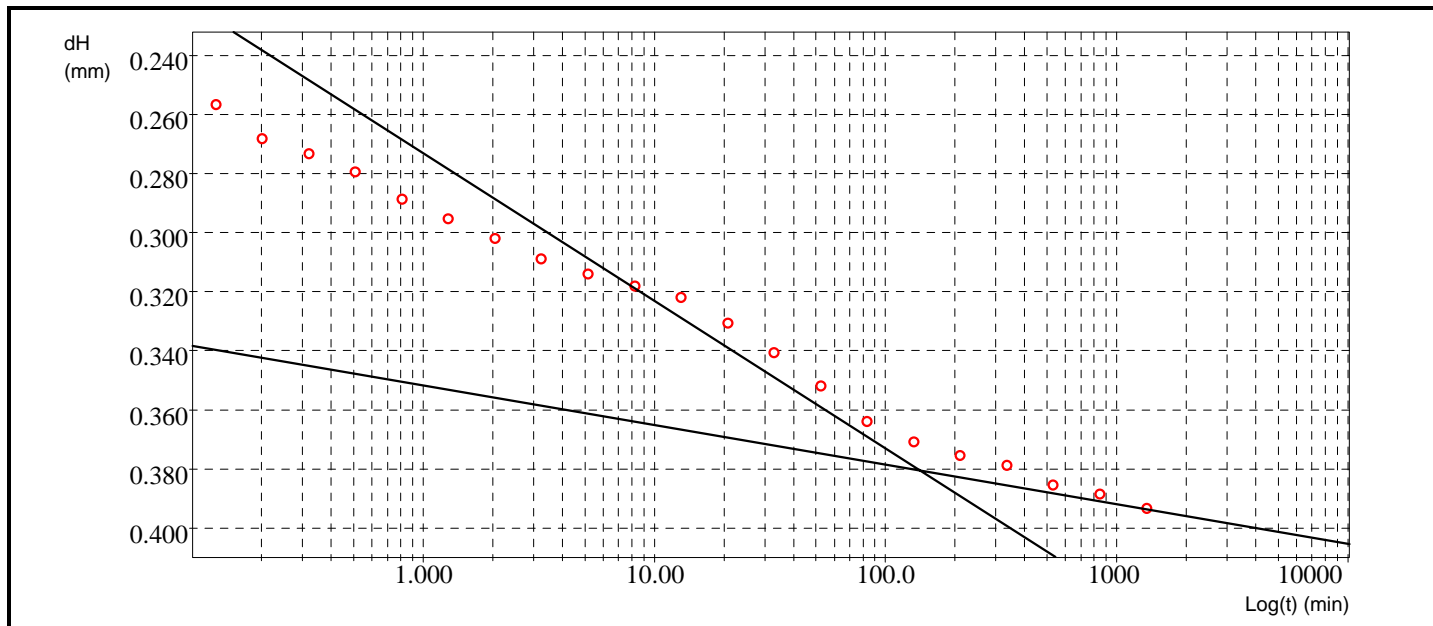
**Dati acquisiti del gradino 03**

$\sigma_v$  100.0 Kpa

dt min	dH mm
0.05	0.232
0.08	0.247
0.13	0.257
0.20	0.268
0.32	0.273
0.51	0.279
0.81	0.289
1.28	0.295
2.04	0.302
3.25	0.309
5.16	0.314

dt min	dH mm
8.21	0.318
13.05	0.322
20.76	0.331
33.00	0.341
52.47	0.352
83.43	0.364
132.65	0.371
210.92	0.376
335.36	0.379
533.23	0.386
847.83	0.388

dt min	dH mm
1348.05	0.393



**Risultati di elaborazione**

$\varepsilon$	1.968	%
e	0.724	
Metodo	Casagrande	
Cv	5.80e-004	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0.067	%
M	5.169	MPa
K	1.10e-010	m/s

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore





**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

**Dati del Cliente**

Cliente Geotecnica Palazzi-Giomarelli  
 Indirizzo  
 Cantiere Fontesterni - Pelago (FI)  
 Sondaggio 1  
 Campione 1  
 Profondità 3.40-3.80

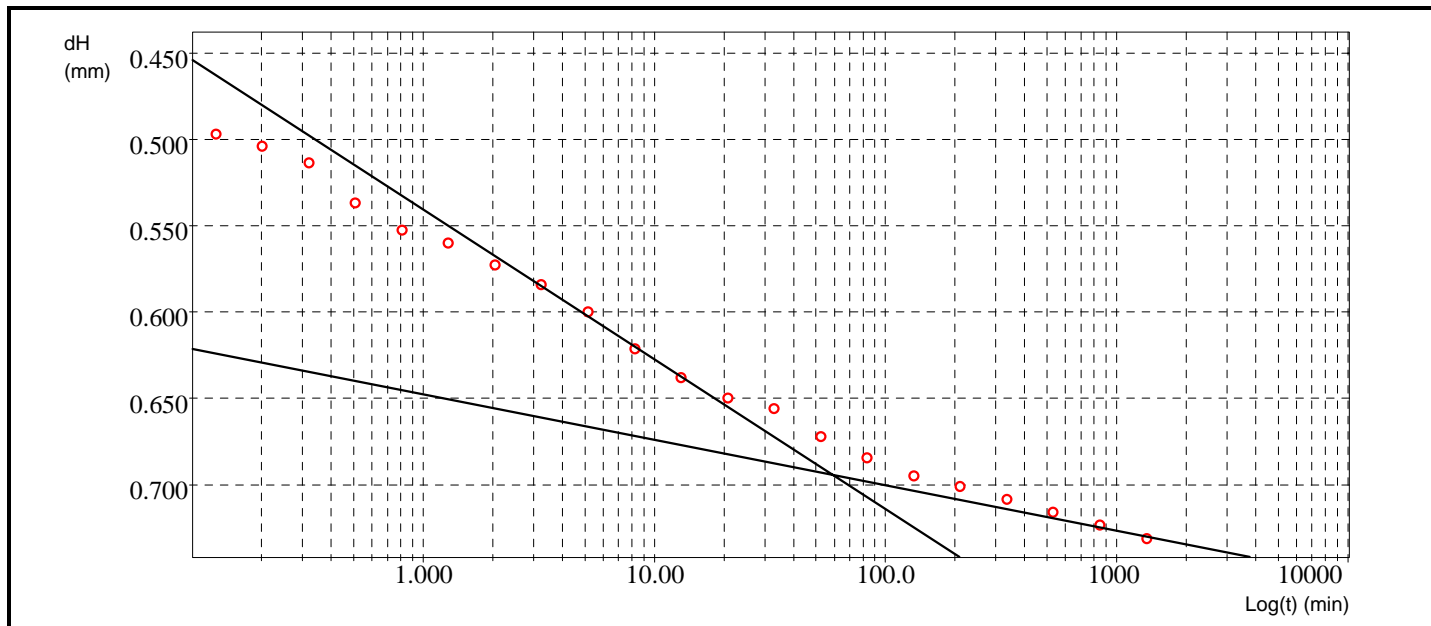
**Dati acquisiti del gradino 04**

$\sigma_v$  200.0 Kpa

dt min	dH mm
0.05	0.438
0.08	0.483
0.13	0.497
0.20	0.504
0.32	0.514
0.51	0.537
0.81	0.553
1.28	0.560
2.04	0.573
3.25	0.584
5.16	0.600

dt min	dH mm
8.21	0.621
13.05	0.638
20.76	0.650
33.00	0.656
52.47	0.672
83.43	0.685
132.65	0.695
210.92	0.701
335.36	0.709
533.23	0.716
847.83	0.723

dt min	dH mm
1348.05	0.731



**Risultati di elaborazione**

$\epsilon$	3.661	%
e	0.694	
Metodo	Casagrande	
Cv	1.33e-003	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0.132	%
M	5.906	MPa
K	2.21e-010	m/s

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

**Dati del Cliente**

Cliente Geotecnica Palazzi-Giomarelli  
 Indirizzo  
 Cantiere Fontesterni - Pelago (FI)  
 Sondaggio 1  
 Campione 1  
 Profondità 3.40-3.80

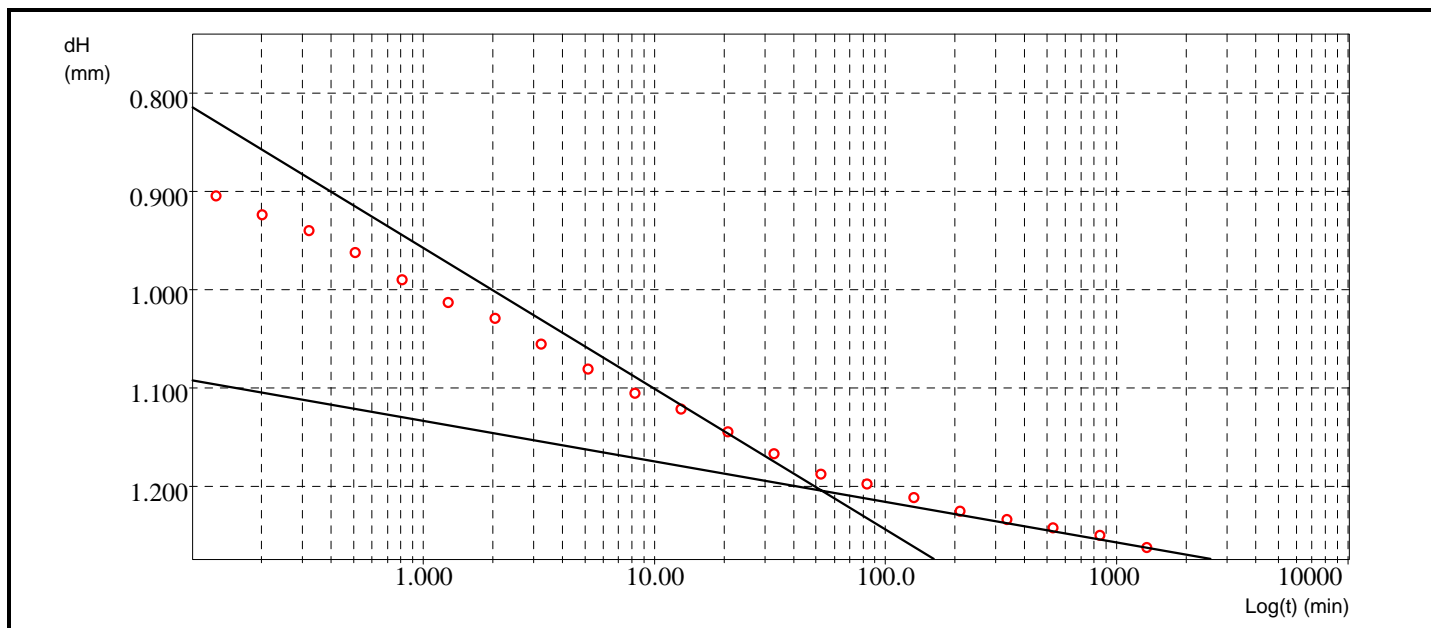
**Dati acquisiti del gradino 05**

$\sigma_v$  400.0 Kpa

dt min	dH mm
0.05	0.739
0.08	0.871
0.13	0.905
0.20	0.924
0.32	0.940
0.51	0.962
0.81	0.990
1.28	1.013
2.04	1.029
3.25	1.055
5.16	1.081

dt min	dH mm
8.21	1.105
13.05	1.122
20.76	1.145
33.00	1.167
52.47	1.188
83.43	1.198
132.65	1.212
210.92	1.226
335.36	1.234
533.23	1.242
847.83	1.250

dt min	dH mm
1348.05	1.263



**Risultati di elaborazione**

$\epsilon$	6.307	%
e	0.647	
Metodo	Casagrande	
Cv	1.37e-003	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0.206	%
M	7.557	MPa
K	1.78e-010	m/s

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

**Dati del Cliente**

Cliente Geotecnica Palazzi-Giomarelli  
 Indirizzo  
 Cantiere Fontesterni - Pelago (FI)  
 Sondaggio 1  
 Campione 1  
 Profondità 3.40-3.80

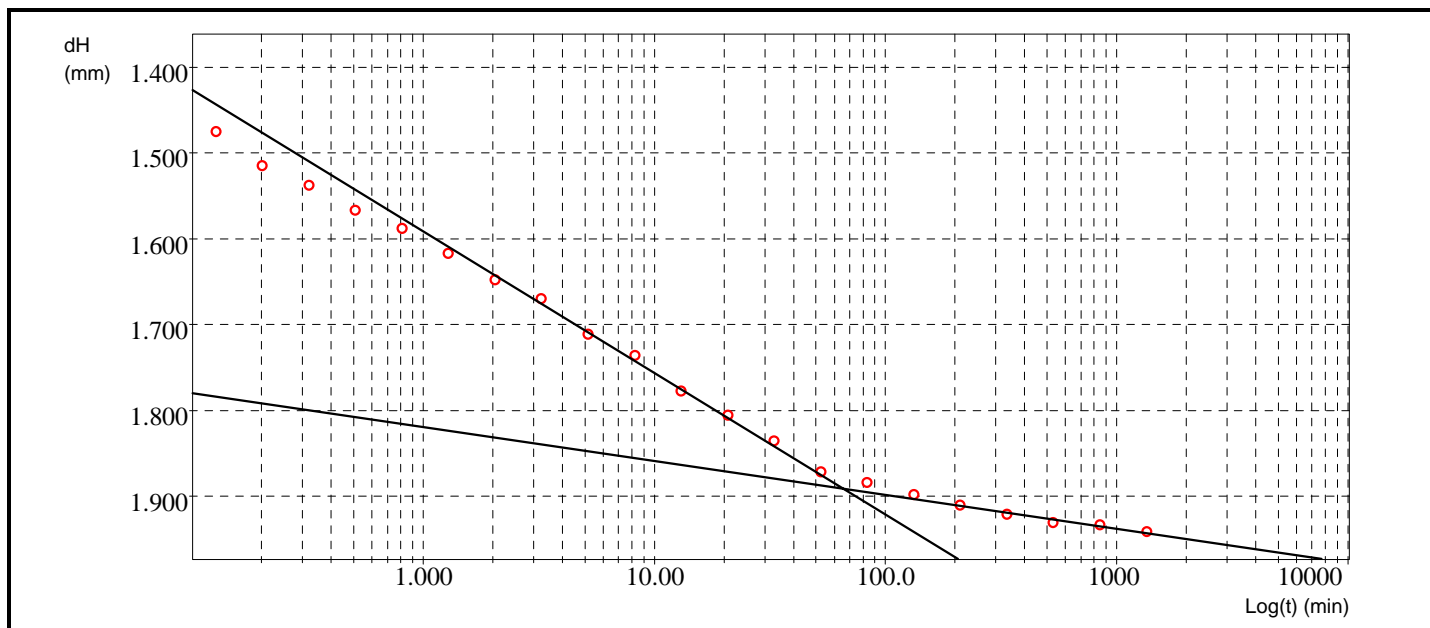
**Dati acquisiti del gradino 06**

$\sigma_v$  800.0 Kpa

dt min	dH mm
0.05	1.361
0.08	1.442
0.13	1.476
0.20	1.515
0.32	1.538
0.51	1.567
0.81	1.588
1.28	1.617
2.04	1.648
3.25	1.670
5.16	1.711

dt min	dH mm
8.21	1.736
13.05	1.778
20.76	1.805
33.00	1.835
52.47	1.872
83.43	1.884
132.65	1.898
210.92	1.911
335.36	1.921
533.23	1.931
847.83	1.934

dt min	dH mm
1348.05	1.941



**Risultati di elaborazione**

$\epsilon$	9.706	%
e	0.588	
Metodo	Casagrande	
Cv	8.93e-004	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0.197	%
M	11.769	MPa
K	7.44e-011	m/s

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore