

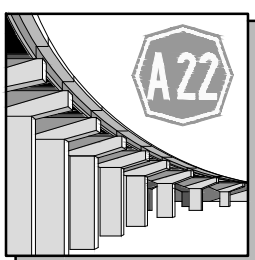

**ORDINE DEGLI INGEGNERI  
DELLA PROV. DI TRENTO**  
**dott.ing. ROBERTO BOSETTI**  
INSCRIZIONE ALBO N° 1027

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO  
*dott. ing. Roberto Bosetti*

# autostrada del brennero

ALLARGAMENTO DELLA CARREGGIATA SUD AUTOSTRADALE  
IN CORRISPONDENZA DELLA SALITA DI AFFI TRA  
LA PROG. KM 201+285 E LA PROG. KM 203+930 E  
RIFACIMENTO DEI SOVRAPPASSI AUTOSTRADALI  
N°68 "RIVOLI-ZUANE" E N°69 "S.C. RIVOLI-CAPRINO"

<b>1.2.2.3</b>	<b>RELAZIONI</b> RELAZIONI GEOLOGICHE E GEOTECNICHE Sovrappasso nr. 69 S.C. Rivoli-Caprino Sondaggi, prove di laboratorio e prove down-hole
----------------	--

0	MAG-2022	EMISSIONE	A. BOZZANI	F. OSS PAPOT	C. COSTA
REVISIONE:	DATA:	DESCRIZIONE:	REDAZIONE:	VERIFICA:	APPROVAZIONE:
DATA: MAGGIO 2008			<b>DIREZIONE TECNICA GENERALE</b>		IL DIRETTORE TECNICO GENERALE E PROGETTISTA: 
NUMERO PROGETTO: 29/08					

PROVINCIA DI VERONA  
COMUNE DI RIVOLI VERONESE

STUDIO GEOLOGICO GEOTECNICO PER  
IL PROGETTO ESECUTIVO DEI LAVORI DI  
REALIZZAZIONE DEI SOVRAPPASSI

N.7 "SVINCOLO STAZIONE DI BRESSANONE",  
N.17 "SVINCOLO STAZIONE DI BOLZANO SUD",  
N.68 "ZUANE",  
N.69 "S.C.RIVOLI CAPRINO" E  
"NUOVO SOVRAPPASSO ALLA A1"

OGGETTO:

**N.69 "S.C.RIVOLI CAPRINO"**  
ALLA PROGRESSIVA AUTOSTRADALE KM 203+505

**FASCICOLO:**

- STRATIGRAFIE E FOTO SONDAGGI
- PROVE GEOTECNICHE DI LABORATORIO
- PROVE DOWN-HOLE

COMMITTENTE :

AUTOSTRADA DEL BRENNERO S.P.A.



DATA :

12/2008

REALIZZATO DA:



dott. Alessandro Bozzani  
dott. Annapaola Gradizzi

I - 39100 Bolzano - 39100 Bozen  
Via Comini, 8 - L. von Coministraße  
Tel. 0471279949 - Fax 0471408442  
info@ingeabz.it

TIMBRI E FIRME:




*Alessandro Bozzani*



*Annapaola Gradizzi*

Committente: A22	Certificato n°: 566/08
Località: Sovrappasso n°69 - Rivoli Veronese (VR)	Verbale di accettazione n°:
Il direttore del laboratorio Dott. Geol. Rino Guadagnini	Lo sperimentatore
	Dott. Geol. Giampiero Tuso
	Data esecuzione: 23-29/04/08
	Data emissione: 30/04/08
	Sondaggio: S1/69

Ø mm	R v	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	S.P.T.			Prel. % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	Cass.
							S.P.T.	N	Pt				
		1											
		2		1) SPT < 1,50 1,95	4-3-3	6	A			1,5	Ghiaia e sabbia fine limosa di colore marrone. La ghiaia è poligenica, eterometrica del diametro massimo di 5-6 cm, da subarrotondata ad arrotondata.		
		3		2) SPT < 3,00 3,45	19-24-30	54	A			2,8	Sabbia fine limosa e debolmente limosa di colore marrone, con sparsa e rara ghiaia del diametro massimo di 3-4 mm, da subarrotondata a subangolare. Terreno asciutto, sciolto.	1	
		4			26-33-38	71	C				Ghiaia eterometrica e poligenica da subarrotondata a subangolare del diametro massimo di 10 cm, in matrice talora abbondante di sabbia fine limosa di colore marrone chiaro-giallastro. Terreno asciutto e molto addensato.		
		5											
		6			26-23-22	45	C						
		7											
		8			24-21-18	39	C						2
		9			34-39-29	68	C						
		10			18-22-29	51	C			10,3			
		11											
		12	1) Dis < 11,30 11,50	15-19-24	43	A					Sabbia fine limosa e limo sabbioso di colore marrone chiaro, ghiaiosa, localmente con ghiaia. La ghiaia è poligenica, eterometrica del diametro massimo di 4-5 cm, da subangolare a subarrotondata. Terreno asciutto ed addensato.	3	
		13	8) SPT < 12,00 12,45										
		14		19-22-28	50	A			12,8	Sabbia fine limosa di colore marrone chiaro con ghiaia, localmente ghiaiosa. Terreno asciutto ed addensato.			
		15	9) SPT < 13,50 13,95	20-25-33	58	A							
		16											
		17											
		18	10) SPT < 15,00 15,45 2) Dis < 15,45	15-24-31	55	A						4	
		19	11) SPT < 18,00 18,45										
		20	3) Dis < 19,70 20,00										
		21		24-25-50/11cm Rif A									
		22	12) SPT < 21,00 21,26										
		23											
		24		27-41-43	84	C						5	

Committente: A22	Certificato n°: 566/08
Località: Sovrappasso n°69 - Rivoli Veronese (VR)	Verbale di accettazione n°:
Il direttore del laboratorio Dott. Geol. Rino Guadagnini	Lo sperimentatore Dott. Geol. Giampiero Tuso
	Data esecuzione: 23-29/04/08
	Data emissione: 30/04/08
Sondaggio: S1/69	

Ø mm	R v	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	S.P.T.			Prel. % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	Cass.
							S.P.T.	N	Pt				
		25									Sabbia fine limosa di colore marrone chiaro con ghiaia, localmente ghiaiosa. Terreno asciutto ed addensato.	5	
		26										Sabbia fine limosa di colore marroncino chiaro. Terreno asciutto.	
		27		14) SPT < 27,00 27,45			22-28-32	60	A		Ghiaia con sabbia passante a ghiaia sabbiosa-limosa debolmente argillosa di colore marrone chiaro. La ghiaia è poligenica, eterometrica del diametro massimo di 3-4 cm, da subarrotondata a subangolare. Terreno asciutto e molto addensato.	6	
		28										Sabbia fine debolmente limosa di colore marroncino chiaro, con sparsa ghiaia del diametro massimo di 1-2 cm, da subarrotondata ad arrotondata. Terreno umido e consistente.	
		29				2.5							
		30		15) SPT < 30,00 30,45			13-22-25	47	A				
		31				2.5							
		32											
		33		16) SPT < 33,00 33,45			11-23-27	50	A			Sabbia fine debolmente limosa di colore marroncino chiaro, con ghiaia. La ghiaia è poligenica, eterometrica del diametro massimo di 5-6 cm da subangolare a subarrotondata. Terreno moderatamente umido ed addensato.	7
		34										Sabbia media-grossolana di colore nocciola chiaro, bagnata ed addensata.	
		35		4) Dis < 35,00 35,40									
		36				1.5						Sabbia fine limosa di colore marroncino chiaro, con ghiaia. La ghiaia è poligenica ed eterometrica, del diametro massimo di 3-4 cm, da subangolare a subarrotondata. Terreno umido ed addensato.	
		37		17) SPT < 36,00 36,45			13-27-18	45	A				
		38				3.0							
		39		18) SPT < 39,00 39,45			18-49-50/11cm	Rif	A			Limo ghiaioso e debolmente ghiaioso di colore marroncino chiaro. Terreno moderatamente umido e molto consistente. Da mt. -39.00 a mt. -39.20 sabbia media-grossolana con sparso ghiaietto.	8
		40											
		101				>4.5							

Sondatore: Sig. Salvatore Dattolo  
Sonda: Mustang A65

Committente: A22		Certificato n°: 566/08
Località: Sovrappasso n°69 - Rivoli Veronese (VR)		Verbale di accettazione n°:
Il direttore del laboratorio Dott. Geol. Rino Guadagnini	Lo sperimentatore Dott. Geol. Giampiero Tuso	Data esecuzione: 23-29/04/08
		Data emissione: 30/04/08
		Sondaggio: S1/69



Cassa n. 1 da 0.00 m a -5.00 m



Cassa n. 2 da -5.00 m a -10.00 m

Committente: A22		Certificato n°: 566/08
Località: Sovrappasso n°69 - Rivoli Veronese (VR)		Verbale di accettazione n°:
Il direttore del laboratorio Dott. Geol. Rino Guadagnini	Lo sperimentatore Dott. Geol. Giampiero Tuso	Data esecuzione: 23-29/04/08
		Data emissione: 30/04/08
		Sondaggio: S1/69



Cassa n. 3 da -10.00 m a -15.00 m



Cassa n. 4 da -15.00 m a -20.00 m

Committente: A22		Certificato n°: 566/08
Località: Sovrappasso n°69 - Rivoli Veronese (VR)		Verbale di accettazione n°:
Il direttore del laboratorio Dott. Geol. Rino Guadagnini	Lo sperimentatore Dott. Geol. Giampiero Tuso	Data esecuzione: 23-29/04/08
		Data emissione: 30/04/08
		Sondaggio: S1/69



Cassa n. 5 da -20.00 m a -25.00 m



Cassa n. 6 da -25.00 m a -30.00 m

Committente: A22		Certificato n°: 566/08
Località: Sovrappasso n°69 - Rivoli Veronese (VR)		Verbale di accettazione n°:
Il direttore del laboratorio Dott. Geol. Rino Guadagnini	Lo sperimentatore Dott. Geol. Giampiero Tuso	Data esecuzione: 23-29/04/08
		Data emissione: 30/04/08
		Sondaggio: S1/69



Cassa n. 7 da -30.00 m a -35.00 m



Cassa n. 8 da -35.00 m a -40.00 m



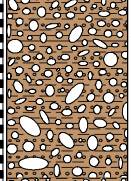
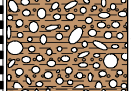
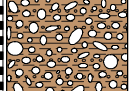
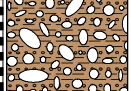
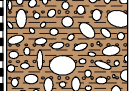
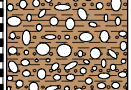
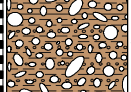
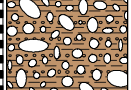
Committente: A22	Certificato n. <b>567/08</b>
Località: Rivoli Veronese (VR)	Data emissione: 30/04/08
Cantiere: Sovrappasso n°69	Sondaggio: S1/69
Impresa esecutrice: Intergeo s.r.l.	
Il Direttore del laboratorio Dott. Geol. Rino Guadagnini	Lo Sperimentatore Dott. Geol. Giampiero Tuso

S.P.T. N.	PUNTA A (aperta) C (chiusa)	PROFONDITÀ	N <sub>SPT</sub> colpi/piede	Data esecuzione
1	A	1,50÷1,95	6	23-29/04/08
2	A	3,00÷3,45	54	23-29/04/08
3	C	4,50÷4,95	71	23-29/04/08
4	C	6,00÷6,45	45	23-29/04/08
5	C	7,50÷7,95	39	23-29/04/08
6	C	9,30÷9,75	68	23-29/04/08
7	C	10,50÷10,95	51	23-29/04/08
8	A	12,00÷12,45	43	23-29/04/08
9	A	13,50÷13,95	50	23-29/04/08
10	A	15,00÷15,45	58	23-29/04/08
11	A	18,00÷18,45	55	23-29/04/08
12	A	21,00÷21,41	25-50 R (11 cm)	23-29/04/08
13	C	24,00÷24,45	84	23-29/04/08
14	A	27,00÷27,45	60	23-29/04/08
15	A	30,00÷30,45	47	23-29/04/08
16	A	33,00÷33,45	50	23-29/04/08
17	A	36,00÷36,45	45	23-29/04/08
18	A	39,00÷39,41	49-50 R (11 cm)	23-29/04/08

Committente: A22	Certificato n°: 547/08
Località: Sovrappasso n°69 - Rivoli Veronese (VR)	Verbale di accettazione n°:
Il direttore del laboratorio Dott. Geol. Rino Guadagnini	Lo sperimentatore Dott. Geol. Gianluca Lanzola
	Data esecuzione: 17-23/04/08
	Data emissione: 23/04/08
	Sondaggio: S2/69

Ø mm	R v	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	S.P.T.			Prel. % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	Cass.	
							S.P.T.	N	Pt					
											0.5	Terreno di riporto di colore marrone costituito da sabbia limosa, ghiaia fine angolare e sparsi resti di laterizi.		
1											1.0	Sabbia fine limosa e debolmente limosa di colore marrone, con sparsa ghiaia subarrotondata e subangolare del diametro massimo di 5-6 cm.		
2				1) SPT < 1,50 1,95			2-2-1	3	A					
3							26-36-47	83	C		2.6	Sabbia fine limosa, di colore marrone scuro passante a marrone chiaro. Terreno umido, sciolto.	1	
4							34-50/10cm	Rif	C				Ghiaia eterometrica e poligenica, arrotondata, con bassa percentuale di ghiaia subangolare e subarrotondata del diametro massimo di 6 cm, con sparsi ciottoli del diametro massimo maggiore di 10 cm, in matrice talora abbondante di sabbia fine, a tratti sabbia limosa, di colore marrone chiaro-giallastro con sfumature rosacee. Terreno asciutto e molto addensato.	
5														
6							50/14cm	Rif	C					
7														
8							29-36-40	76	C					2
9							46-50/11cm	Rif	C					
10														
11							38-50/14cm	Rif	C					
12											11.5	Limo con sabbia fine e sabbia fine limosa, di colore marrone chiaro con sfumature rosacee, con sparsa ghiaia media eterometrica e poligenica del diametro massimo di 2 cm. Terreno asciutto, molto addensato e consistente.	3	
13							38-43-50/13cm	Rif	C					
14											14.3	Ghiaia eterometrica e poligenica, arrotondata del diametro massimo di 6 cm, con sabbia fine limosa debolmente argillosa di colore marrone chiaro con sfumature rosacee. Localmente la frazione limosa-sabbiosa predomina rispetto alla ghiaia, presentando una debole plasticità. Terreno da asciutto ad umido, molto addensato.		
15							46-47-50/9cm	Rif	C					
16														
17														
18							37-41-44	85	C					4
19														
20														
21							8-13-24	37	C					
22														
23														
24											23.6	Limo sabbioso, localmente debolmente argilloso, di colore marrone chiaro con sfumature rosacee, con ghiaia eterometrica e poligenica, arrotondata del diametro medio di 2 cm e massimo di 5-6 cm. Terreno umido e consistente.	5	

Committente: A22	Certificato n°: 547/08
Località: Sovrappasso n°69 - Rivoli Veronese (VR)	Verbale di accettazione n°:
Il direttore del laboratorio Dott. Geol. Rino Guadagnini	Lo sperimentatore Dott. Geol. Gianluca Lanzola
	Data esecuzione: 17-23/04/08
	Data emissione: 23/04/08
Sondaggio: S2/69	

Ø mm	R v	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	S.P.T.			Prel. % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	Cass.
							S.P.T.	N	Pt				
		25		12) SPT < 24,60 25,05				4-5-6	11	A		Limo sabbioso, localmente debolmente argilloso, di colore marrone chiaro con sfumature rosacee, con ghiaia eterometrica e poligenica, arrotondata del diametro medio di 2 cm e massimo di 5-6 cm. Terreno umido e consistente.	5
		26										26.4	
		27		13) SPT < 27,00 27,45				2-4-3	7	A		Ghiaia eterometrica e poligenica, arrotondata e subarrotondata del diametro massimo di 3-4 cm, con limo sabbioso debolmente argilloso di colore marrone chiaro con sfumature rosacee. Terreno umido e poco addensato.	6
		28										27.6	
		29		(1) She < 29,10 29,60								Limo sabbioso debolmente argilloso di colore marrone chiaro con sfumature rosacee, con sparsa ghiaia eterometrica e poligenica, arrotondata del diametro massimo di 4-5 cm. Terreno da moderatamente umido ad asciutto, molto consistente.	
		30											
		31		14) SPT < 31,40 31,85				8-15-25	40	A			7
		32											
		33		15) SPT < 33,00 33,45				12-14-21	35	A			
		34											
		35		16) SPT < 35,60 36,05				7-10-13	23	A			8
		36											
		37		17) SPT < 38,00 38,45				12-15-17	32	A			
		38											
		39											
		40											
101											40,0		

Sondatore: Sig. Salvatore Dattolo  
 Sonda: Atlas Mustang A65

Installato tubo down-hole a mt. -40.00 da p.c. con pozzetto non carrabile e lucchetto.

Rilievo del livello dell'acqua nel corso della perforazione

Giorno	17/04/08	18/04/08	18/04/08	21/04/08	22/04/08	22/04/08				
Ora	sera	mattina	sera	mattina	mattina	sera				
Livello dell'acqua (m)	assente	assente	assente	22,80	22,00	assente				
Prof. perforazione(m)	12,70	12,70	23,00	23,00	23,00	40,00				
Prof. rivestimento(m)	7,50	7,50	23,00	23,00	23,00	40,00				

Committente: A22		Certificato n°: 547/08
Località: Sovrappasso n°69 - Rivoli Veronese (VR)		Verbale di accettazione n°:
Il direttore del laboratorio Dott. Geol. Rino Guadagnini	Lo sperimentatore Dott. Geol. Gianluca Lanzola	Data esecuzione: 17-23/04/08
		Data emissione: 23/04/08
		Sondaggio: S2/69



Cassa n. 1 da 0.00 m a -5.00 m



Cassa n. 2 da -5.00 m a -10.00 m

Committente: A22		Certificato n°: 547/08
Località: Sovrapasso n°69 - Rivoli Veronese (VR)		Verbale di accettazione n°:
Il direttore del laboratorio Dott. Geol. Rino Guadagnini	Lo sperimentatore Dott. Geol. Gianluca Lanzola	Data esecuzione: 17-23/04/08
		Data emissione: 23/04/08
		Sondaggio: S2/69



Cassa n. 3 da -10.00 m a -15.00 m



Cassa n. 4 da -15.00 m a -20.00 m

Committente: A22		Certificato n°: 547/08
Località: Sovrappasso n°69 - Rivoli Veronese (VR)		Verbale di accettazione n°:
Il direttore del laboratorio Dott. Geol. Rino Guadagnini	Lo sperimentatore Dott. Geol. Gianluca Lanzola	Data esecuzione: 17-23/04/08
		Data emissione: 23/04/08
		Sondaggio: S2/69



Cassa n. 5 da -20.00 m a -25.00 m



Cassa n. 6 da -25.00 m a -30.00 m

Committente: A22		Certificato n°: 547/08
Località: Sovrappasso n°69 - Rivoli Veronese (VR)		Verbale di accettazione n°:
Il direttore del laboratorio Dott. Geol. Rino Guadagnini	Lo sperimentatore Dott. Geol. Gianluca Lanzola	Data esecuzione: 17-23/04/08
		Data emissione: 23/04/08
		Sondaggio: S2/69



Cassa n. 7 da -30.00 m a -35.00 m



Cassa n. 8 da -35.00 m a -40.00 m

Committente: A22	Certificato n. <b>548/08</b>
Località: Rivoli Veronese (VR)	Data emissione: 23/04/08
Cantiere: Sovrappasso n°69	Sondaggio: S2/69
Impresa esecutrice: Intergeo s.r.l.	
Il Direttore del laboratorio Dott. Geol. Rino Guadagnini	Lo Sperimentatore Dott. Geol. Gianluca Lanzola

S.P.T. N.	PUNTA A (aperta) C (chiusa)	PROFONDITÀ	N <sub>SPT</sub> colpi/piede	Data esecuzione
1	A	1,50÷1,95	3	17-23/04/08
2	C	3,00÷3,45	83	17-23/04/08
3	C	4,50÷4,75	50 R (10 cm)	17-23/04/08
4	C	6,00÷6,29	50 R	17-23/04/08
5	C	7,50÷7,95	76	17-23/04/08
6	C	8,90÷9,16	50 R (11 cm)	17-23/04/08
7	C	10,50÷10,79	50 R (14 cm)	17-23/04/08
8	C	12,00÷12,43	43-50 R (13 cm)	17-23/04/08
9	C	15,00÷15,39	47-50 R (9 cm)	17-23/04/08
10	C	18,00÷18,45	85	17-23/04/08
11	C	21,00÷21,45	37	17-23/04/08
12	A	24,60÷25,00	11	17-23/04/08
13	A	27,00÷27,45	7	17-23/04/08
14	A	31,40÷31,85	40	17-23/04/08
15	A	33,00÷33,45	35	17-23/04/08
16	A	35,60÷36,00	23	17-23/04/08
17	A	38,00÷38,45	32	17-23/04/08





COMMITTENTE: INTERGEO s.r.l.  
LOCALITÀ: ---  
CANTIERE: A22  
Data ricevimento campione: 20/06/2008

SONDAGGIO: Rivoli S1-69  
CAMPIONE: CR1  
PROFONDITÀ' (m): 11.30/11.50  
Data apertura campione: 24/06/2008

### APERTURA CAMPIONE

FUSTELLA METALLICA TIPO SHELBY       ALTRO CONTENITORE  X  
ALTRA FUSTELLA       CAMPIONE RIMANEGGIATO  X

### PROVE ESEGUITE

CONTENUTO NAT. D'ACQUA       PROVA DI COSTIP. MODIF.       E.L.L.   
MASSA VOLUMICA       PROVA DI COSTIP. STANDARD       CONTENUTO IN CARBONATI   
MASSA VOLUM. DEI GRANULI       C.B.R. - I.P.I.       SOSTANZE ORGANICHE   
LIMITE DI ATTERBERG       TRIASSIALE C.D.       PERMEABILITÀ   
GRANULOMETRIA  X      TAGLIO DIRETTO - Prova C.U.       EQUIVALENTE IN SABBIA   
SEDIMENTAZIONE       DENSITA' MAX E MIN       LOS ANGELES

P.P. kPa	T.V. kPa	PRO- VINI	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE	Lung. cm	NOTE
				- 0	
			Sabbia con limo debolmente argilloso di colore bruno.	- 10	
			Elementi lapidei, di forma ed angolarità varie ( $\phi_{max}=2-3$ cm).	- 20	
			Campione umido, bassa plasticità.	- 30	
				- 40	
				- 50	
				- 60	
				- 70	
				- 80	
				- 90	



NOTA: Commessa: 163-08      Verbale di accettazione: 557-08      Lo Sperimentatore: Dott. B. TRANQUILLO      Il Direttore del Laboratorio: Dott. F. ORI

COMMITTENTE: INTERGEO s.r.l.

SONDAGGIO: Rivoli S1-69

LOCALITA': ---

CAMPIONE: CR1

CANTIERE: A22

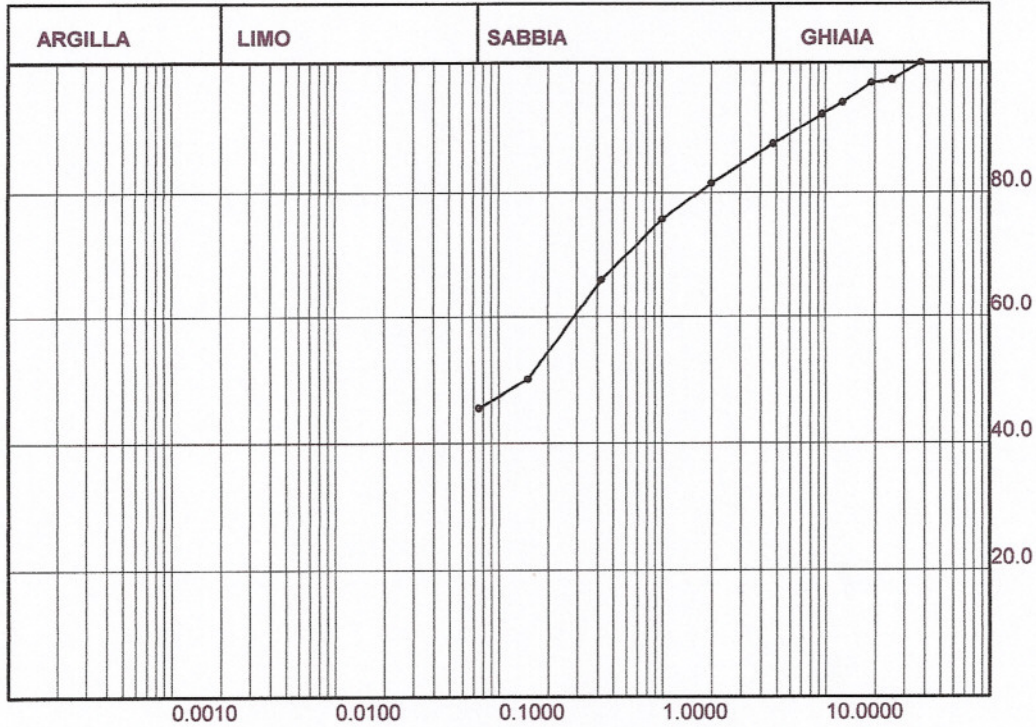
PROFONDITA', m: 11.30/11.50

Data ricevimento campione: 20/06/2008

Data esecuzione prove: 26-30/06/2008

### ANALISI GRANULOMETRICA [ASTM D 422-63(R02)]^

DIAMETRO (mm)- PASSANTE (%)



#### ANALISI PER SETACCI

Massa campione, g= 2009.30

Aperture setaccio mm	Massa trattenuto g	Passante %
38.100	0.00	100.00
25.400	54.00	97.31
19.050	10.03	96.81
12.700	62.59	93.70
9.500	35.18	91.95
4.750	92.02	87.37
2.000	119.71	81.41
1.000	113.68	75.75
0.425	198.10	65.89
0.150	320.10	49.96
0.075	90.19	45.47

GHIAIA, %= 12.63  
SABBIA, %= 41.89  
LIMO + ARGILLA, %= 45.47

Tipo di campione: rimaneggiato

^Il campione è stato preparato mediante essiccazione in forno



NOTA:

Commissa:  
163-08

Verbale di accettazione:  
557-08

Lo sperimentatore  
Dott. B. TRANQUILLO

Il Direttore del laboratorio  
Dott. F. ORI



via sagittario 3/3 - pontecchio marconi (bo) - TEL- 051/846406

COMMITTENTE: INTERGEO s.r.l.

LOCALITÀ: ---

CANTIERE: A22

Data ricevimento  
campione: 20/06/2008

SONDAGGIO: Rivoli S1-69

CAMPIONE: CR3

PROFONDITÀ' (m): 19.70/20.00

Data apertura  
campione: 24/06/2008

## APERTURA CAMPIONE

FUSTELLA METALLICA TIPO SHELBY ALTRO CONTENITORE ALTRA FUSTELLA CAMPIONE RIMANEGGIATO 

## PROVE ESEGUITE

CONTENUTO NAT. D'ACQUA  PROVA DI COSTIP. MODIF.  E.L.L. MASSA VOLUMICA  PROVA DI COSTIP. STANDARD  CONTENUTO IN CARBONATI MASSA VOLUM. DEI GRANULI  C.B.R. - I.P.I.  SOSTANZE ORGANICHE LIMITE DI ATTERBERG  TRIASSIALE C.D.  PERMEABILITÀ GRANULOMETRIA  TAGLIO DIRETTO - Prova C.U.  EQUIVALENTE IN SABBIA SEDIMENTAZIONE  DENSITA' MAX E MIN  LOS ANGELES 

P.P. kPa	T.V. kPa	PRO- VINI	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE	Lung. cm	NOTE
			Sabbia con limo di colore bruno rosato. Elementi lapidei, di forma ed angolarità varie ( $\phi_{max}=2-3$ cm). Campione umido, bassa plasticità.	- 0	
				- 10	
				- 20	
				- 30	
				- 40	
				- 50	
				- 60	
				- 70	
				- 80	
				- 90	



NOTA:

Commissa:  
163-08Verbale di accettazione:  
558-08Lo Sperimentatore:  
Dott. B. TRANQUILLOIl Direttore del Laboratorio:  
Dott. F. ORI



COMMITTENTE: INTERGEO s.r.l.

LOCALITA': ---

CANTIERE: A22

Data ricevimento campione: 20/06/2008

SONDAGGIO: Rivoli S1-69

CAMPIONE: CR3

PROFONDITA', m: 19.70/20.00

Data esecuzione prove: 26/06/2008

## MASSA VOLUMICA (ASTM D2435-04)

Determinazione n.		1
Massa tara	g=	93.98
Campione + tara	g=	240.41
Volume tara	cm <sup>3</sup> =	72.00
Massa volumica	Mg/m <sup>3</sup> =	2.03

**MASSA VOLUMICA Mg/m<sup>3</sup> = 2.03**

TIPO DI CAMPIONE: rimaneggiato

NOTA:

Commessa:  
163-08

Verbale di accettazione:  
558-08

Lo sperimentatore  
Dott. B. TRANQUILLO

Il Direttore del laboratorio  
Dott. F. ORI





COMMITENTE: INTERGEO s.r.l.

SONDAGGIO: Rivoli S1-69

LOCALITA': ---

CAMPIONE: CR3

CANTIERE: A22

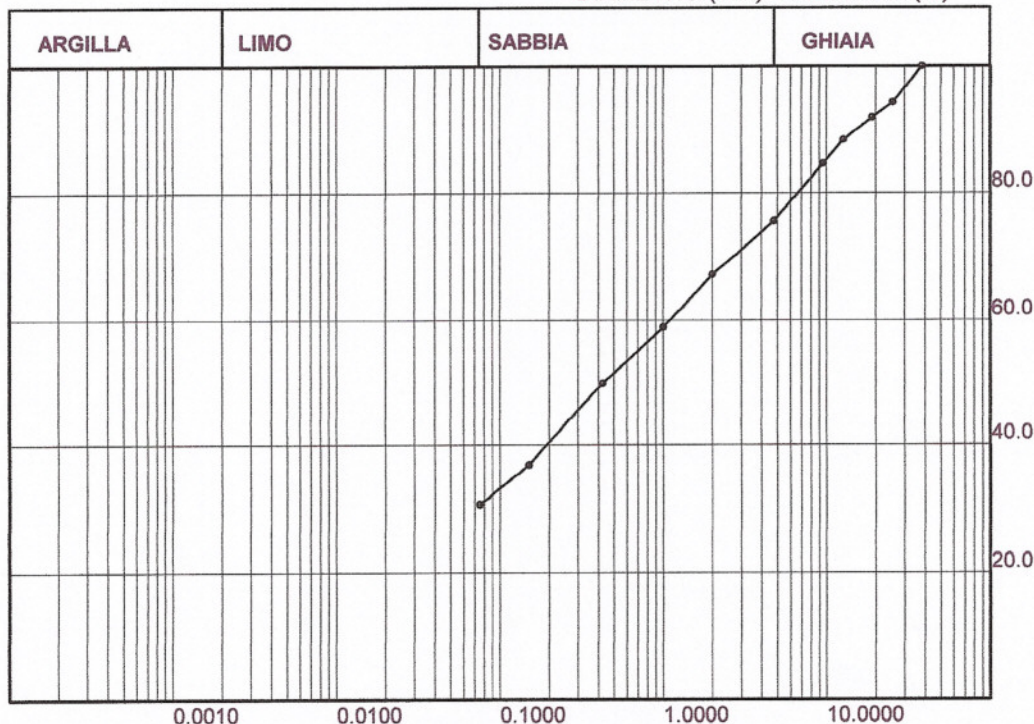
PROFONDITA', m: 19.70/20.00

Data ricevimento campione: 20/06/2008

Data esecuzione prove: 26/06-01/07/2008

### ANALISI GRANULOMETRICA [ASTM D 422-63(R02)]^

DIAMETRO (mm)- PASSANTE (%)



#### ANALISI PER SETACCI

Massa campione, g= 2060.32

Aperture setaccio mm	Massa trattenuto g	Passante %
38.100	0.00	100.00
25.400	118.62	94.24
19.050	50.03	91.81
12.700	72.00	88.32
9.500	77.54	84.56
4.750	181.19	75.76
2.000	172.29	67.40
1.000	175.50	58.88
0.425	183.65	49.97
0.150	270.58	36.84
0.075	122.58	30.89



GHIAIA, %= 24.24  
SABBIA, %= 44.88  
LIMO + ARGILLA, %= 30.89

Tipo di campione: rimaneggiato  
^Il campione è stato preparato mediante essiccazione in forno

#### NOTA:

Commessa:  
163-08

Verbale di accettazione:  
558-08

Lo sperimentatore  
Dott. B. TRANQUILLO

Il Direttore del laboratorio  
Dott. F. ORI



COMMITTENTE: INTERGEO s.r.l.

LOCALITA': ---

CANTIERE: A22

Data ricevimento campione: 20/06/2008

SONDAGGIO: Rivoli S1-69

CAMPIONE: CR3

PROFONDITA', m: 19.70/20.00

Data esecuzione prove: 26-30/06/2008

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO (Prova C.U.)**

Provino		1	2	3
Contenuto in acqua iniziale	%	8.86	7.71	7.37
Contenuto in acqua finale	%	9.98	9.10	9.16
Massa volumica iniziale	Mg/m <sup>3</sup>	2.02	1.99	2.09
Massa volumica finale	Mg/m <sup>3</sup>	2.04	2.02	2.12
Massima volumica secca iniziale	Mg/m <sup>3</sup>	1.86	1.85	1.95
Massa volumica secca finale	Mg/m <sup>3</sup>	1.86	1.85	1.95
Indice dei vuoti iniziale	-	0.46	0.46	0.39
Indice dei vuoti finale	-	0.46	0.46	0.39
Grado di saturazione iniziale,	%	52.57	45.26	51.33
Grado di saturazione finale	%	59.19	53.37	63.82
Massa volumica dei granuli	Mg/m <sup>3</sup>	2.70*	2.70*	2.70*

\* valore assegnato

lato	mm	60
altezza	mm	20

Condizioni del campione: ricostruito in laboratorio  
 Velocità di taglio= 1.0000 mm/minuto

**TENSIONI NORMALI APPLICATE, kPa**

Provino	1	2	3
	100.00	200.00	300.00



NOTA: Campione ricostruito con il passante al setaccio con aperture da 4.75 mm

Commessa:  
163-08Verbale di accettazione:  
558-08Lo sperimentatore  
Dott. B. TRANQUILLOIl Direttore del laboratorio  
Dott. F. ORI



COMMITTENTE: INTERGEO s.r.l.

LOCALITA': ---

CANTIERE: A22

Data ricevimento campione: 20/06/2008

SONDAGGIO: Rivoli S1-69

CAMPIONE: CR3

PROFONDITA', m: 19.70/20.00

Data esecuzione prove: 26-30/06/2008

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (Prova C.U.)

PROVINO N. 1			PROVINO N. 2			PROVINO N. 3		
def.h	def.v	$\tau$	def.h	def.v	$\tau$	def.h	def.v	$\tau$
mm	mm	kPa	mm	mm	kPa	mm	mm	kPa
0.10	0.009	21.02	0.16	0.010	25.00	0.16	0.000	40.03
0.31	0.036	26.78	0.36	0.032	46.11	0.35	0.030	70.58
0.45	0.065	31.22	0.56	0.062	58.89	0.53	0.070	87.89
0.71	0.089	35.05	0.74	0.094	70.83	0.73	0.100	101.75
0.90	0.107	37.60	0.93	0.120	80.83	0.92	0.120	112.44
1.10	0.127	42.08	1.11	0.144	87.78	1.11	0.150	124.97
1.30	0.139	45.91	1.31	0.165	95.56	1.31	0.170	135.06
1.50	0.154	47.18	1.50	0.180	100.28	1.50	0.180	143.31
1.70	0.163	47.80	1.69	0.194	105.83	1.70	0.200	151.56
1.90	0.172	50.35	1.88	0.207	110.83	1.90	0.220	158.28
2.09	0.181	52.28	2.07	0.217	114.44	2.09	0.230	164.69
2.30	0.193	56.11	2.27	0.227	118.33	2.30	0.240	169.58
2.51	0.196	58.00	2.46	0.235	121.39	2.49	0.250	174.78
2.70	0.199	57.38	2.66	0.243	125.00	2.69	0.260	179.97
2.82	0.204	58.00	2.85	0.249	127.50	2.89	0.260	184.25
3.11	0.207	61.21	3.04	0.251	130.00	3.09	0.270	188.22
3.26	0.213	62.48	3.22	0.253	132.78	3.28	0.270	188.22
3.53	0.213	64.38	3.41	0.253	136.39	3.49	0.280	192.50
3.72	0.216	64.38	3.60	0.253	138.33	3.68	0.280	195.25
3.89	0.216	65.03	3.80	0.254	140.56	3.88	0.280	197.39
4.12	0.219	66.31	4.00	0.254	142.78	4.08	0.290	203.50
4.32	0.219	66.93	4.20	0.255	144.17	4.27	0.290	204.72
4.53	0.216	66.31	4.40	0.257	145.56	4.47	0.290	206.25
4.73	0.219	67.58	4.60	0.257	147.50	4.68	0.290	207.47
4.93	0.219	67.58	4.79	0.257	148.89	4.88	0.300	208.69
5.13	0.219	68.20	4.99	0.257	149.72	5.08	0.300	210.53
5.33	0.216	68.86	5.18	0.256	150.56	5.29	0.300	213.89
5.53	0.210	69.48	5.38	0.256	151.67	5.50	0.300	215.42
5.77	0.213	69.48	5.58	0.256	152.78	5.70	0.300	215.11
5.93	0.207	69.48	5.78	0.256	152.50	5.91	0.310	215.11
6.14	0.207	69.48	5.98	0.256	153.61	6.11	0.310	215.42

NOTA: Campione ricostruito con il passante al setaccio con aperture da 4.75 mm

Commissa:  
163-08Verbale di accettazione:  
558-08Lo sperimentatore  
Dott. B. TRANQUILLOIl Direttore del laboratorio  
Dott. F. ORI



COMMITTENTE: INTERGEO s.r.l.

LOCALITA': ---

CANTIERE: A22

Data ricevimento campione: 20/06/2008

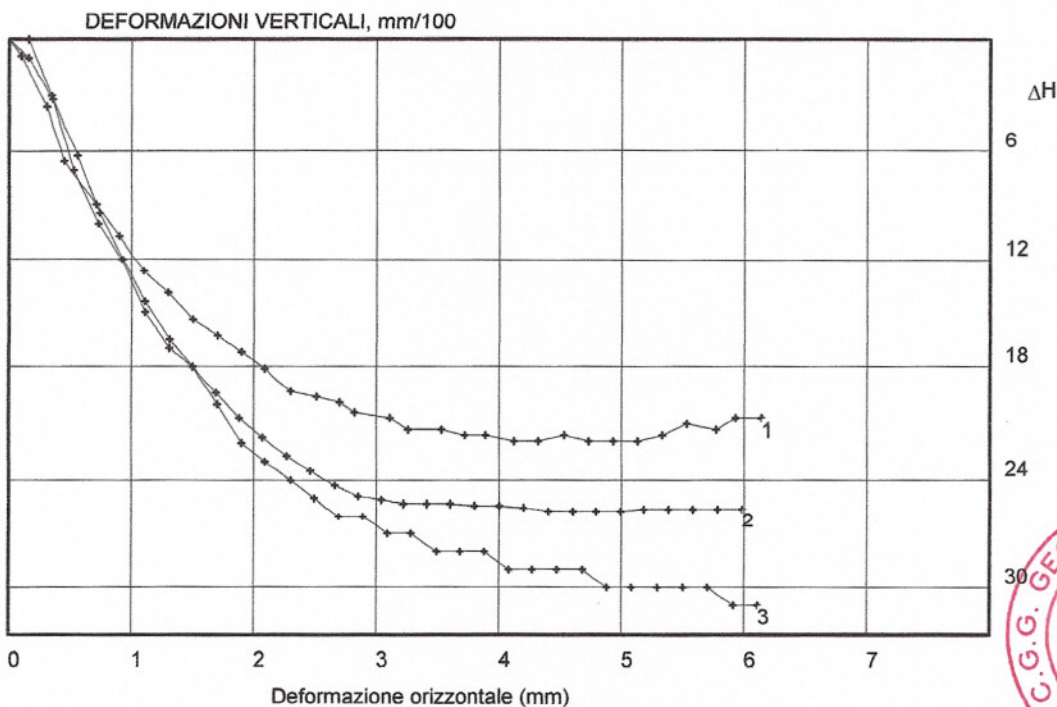
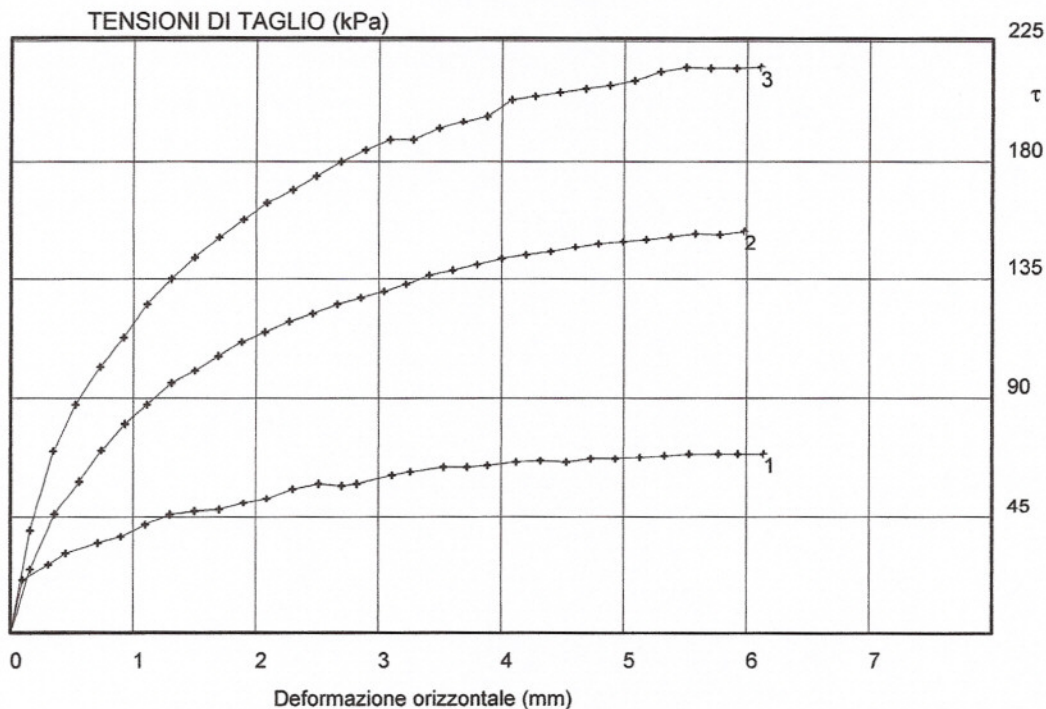
SONDAGGIO: Rivoli S1-69

CAMPIONE: CR3

PROFONDITA', m: 19.70/20.00

Data esecuzione prove: 26-30/06/2008

### PROVA DI TAGLIO DIRETTO (Prova C.U.)



NOTA: Campione ricostruito con il passante al setaccio con aperture da 4.75 mm

Commessa:  
163-08

Verbale di accettazione:  
558-08

Lo sperimentatore  
Dott. B. TRANQUILLO

Il Direttore del laboratorio  
Dott. F. ORI



COMMITTENTE: INTERGEO s.r.l.

LOCALITA': ---

CANTIERE: A22

Data ricevimento campione: 20/06/2008

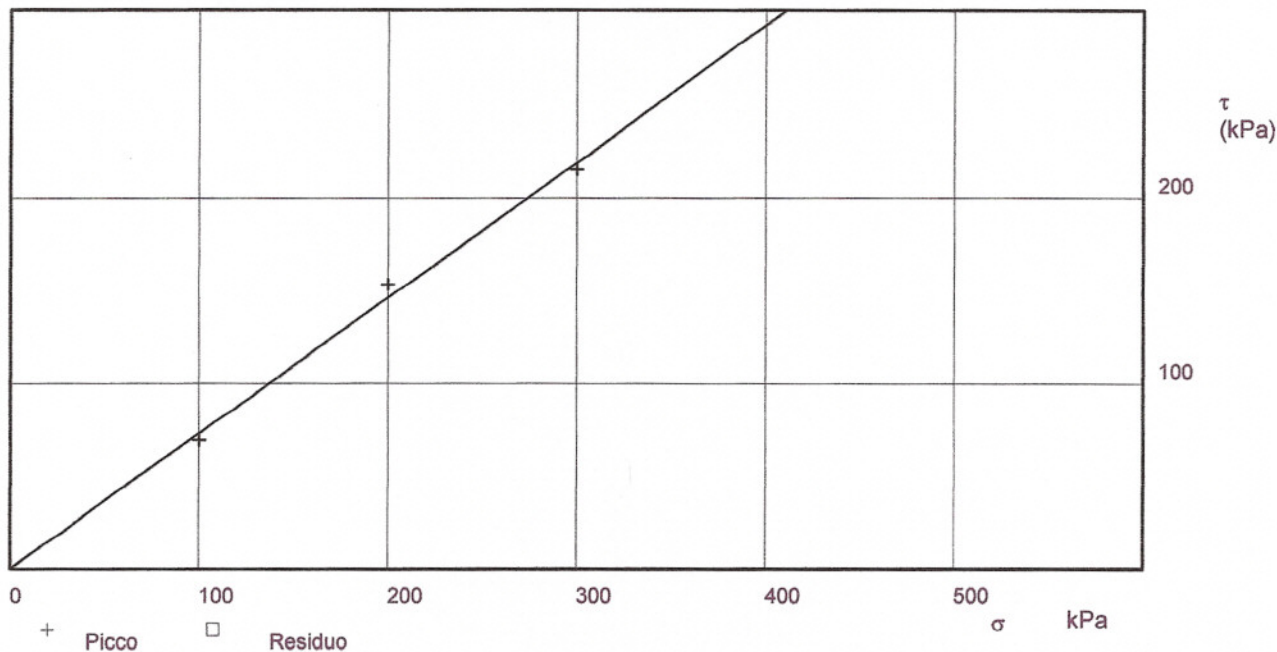
SONDAGGIO: Rivoli S1-69

CAMPIONE: CR3

PROFONDITA', m: 19.70/20.00

Data esecuzione prove: 26-30/06/2008

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (Prova C.U.)



### PARAMETRI A ROTTURA

SFORZI NORMALI	TENSIONI DI TAGLIO	DEF. ORIZZONTALE	DEF. VERTICALE
kPa	kPa	mm	mm/100
100.00	69.48	5.53	21.00
200.00	153.61	5.98	25.60
300.00	215.42	5.50	30.00

C' = 0.23 kPa

$\varphi' = 36.12^\circ$



C.G.G. GEOTECHNICAL ANALYSIS

Data emissione 07/07/2008

via sagittario 3/3 - pontecchio marconi (bo) - TEL- 051/846406

COMMITTENTE: INTERGEO s.r.l.

LOCALITÀ: ---

CANTIERE: A22

Data ricevimento  
campione: 20/06/2008

SONDAGGIO: Rivoli S2-69

CAMPIONE: CR1

PROFONDITÀ' (m): 6.20/6.50

Data apertura  
campione: 24/06/2008

## APERTURA CAMPIONE

FUSTELLA METALLICA TIPO SHELBY ALTRO CONTENITORE ALTRA FUSTELLA CAMPIONE RIMANEGGIATO 

## PROVE ESEGUITE

CONTENUTO NAT. D'ACQUA  PROVA DI COSTIP. MODIF.  E.L.L. MASSA VOLUMICA  PROVA DI COSTIP. STANDARD  CONTENUTO IN CARBONATI MASSA VOLUM. DEI GRANULI  C.B.R. - I.P.I.  SOSTANZE ORGANICHE LIMITE DI ATTERBERG  TRIASSIALE C.D.  PERMEABILITÀ GRANULOMETRIA  TAGLIO DIRETTO - Prova C.U.  EQUIVALENTE IN SABBIA SEDIMENTAZIONE  DENSITA' MAX E MIN  LOS ANGELES 

P.P. kPa	T.V. kPa	PRO- VINI	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE	Lung. cm	NOTE
				- 0	
			Ghiaia con sabbia limosa di colore bruno rosato.	- 10	
			Elementi lapidei, di forma ed angolarità varie ( $\phi_{max}=2-3$ cm).	- 20	
			Campione umido, non plastico.	- 30	
				- 40	
				- 50	
				- 60	
				- 70	
				- 80	
				- 90	



NOTA:

Commessa:  
163-08Verbale di accettazione:  
558-08Lo Sperimentatore:  
Dott. B. TRANQUILLOIl Direttore del Laboratorio:  
Dott. F. ORI

COMMITTENTE: INTERGEO s.r.l.

SONDAGGIO: Rivoli S2-69

LOCALITA': ---

CAMPIONE: CR1

CANTIERE: A22

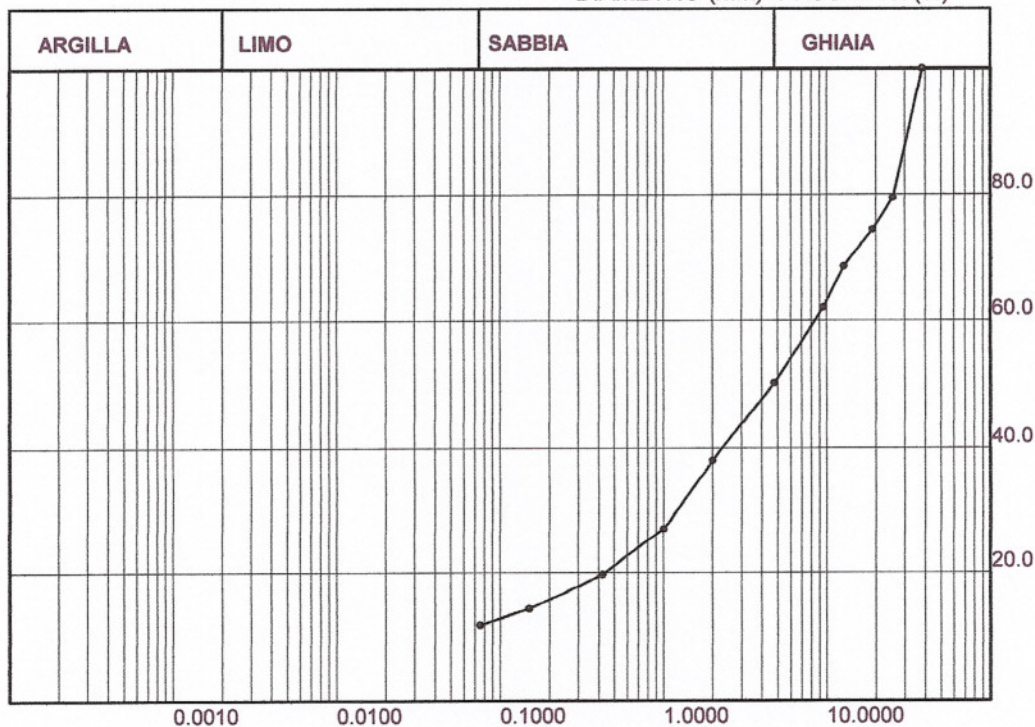
PROFONDITA', m: 6.20/6.50

Data ricevimento campione: 20/06/2008

Data esecuzione prove: 26-30/06/2008

**ANALISI GRANULOMETRICA [ASTM D 422-63(R02)]^A**

DIAMETRO (mm)- PASSANTE (%)

**ANALISI PER SETACCI**

Massa campione, g= 2373.20

Aperture setaccio mm	Massa trattenuto g	Passante %
38.100	0.00	100.00
25.400	487.18	79.47
19.050	122.15	74.32
12.700	137.87	68.52
9.500	154.94	61.99
4.750	273.06	50.48
2.000	295.19	38.04
1.000	260.50	27.07
0.425	173.48	19.76
0.150	125.21	14.48
0.075	57.42	12.06

GHIAIA, %= 49.52  
 SABBIA, %= 38.42  
 LIMO + ARGILLA, %= 12.06

Tipo di campione: rimaneggiato

^Il campione è stato preparato mediante essiccazione in forno

**NOTA:**Commissa:  
163-08Verbale di accettazione:  
559-08Lo sperimentatore  
Dott. B. TRANQUILLOIl Direttore del laboratorio  
Dott. F. ORI



via sagittario 3/3 - pontecchio marconi (bo) - TEL- 051/846406

COMMITTENTE: INTERGEO s.r.l.

LOCALITÀ: ---

CANTIERE: A22

Data ricevimento  
campione: 20/06/2008

SONDAGGIO: Rivoli S2-69

CAMPIONE: CR2

PROFONDITÀ' (m): 13.50/13.80

Data apertura  
campione: 24/06/2008

### APERTURA CAMPIONE

FUSTELLA METALLICA TIPO SHELBY

ALTRO CONTENITORE

ALTRA FUSTELLA

CAMPIONE RIMANEGGIATO

### PROVE ESEGUITE

CONTENUTO NAT. D'ACQUA  PROVA DI COSTIP. MODIF.  E.L.L.

MASSA VOLUMICA  PROVA DI COSTIP. STANDARD  CONTENUTO IN CARBONATI

MASSA VOLUM. DEI GRANULI  C.B.R. - I.P.I.  SOSTANZE ORGANICHE

LIMITE DI ATTERBERG  TRIASSIALE C.D.  PERMEABILITÀ

GRANULOMETRIA  TAGLIO DIRETTO - Prova C.U.  EQUIVALENTE IN SABBIA

SEDIMENTAZIONE  DENSITA' MAX E MIN  LOS ANGELES

P.P. kPa	T.V. kPa	PRO- VINI	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE	Lung. cm	NOTE
			Limo sabbioso argilloso di colore bruno rosato Campione umido, non plastico.	- 0	
				- 10	
				- 20	
				- 30	
				- 40	
				- 50	
				- 60	
				- 70	
				- 80	
				- 90	



NOTA:

Commessa:  
163-08

Verbale di accettazione:  
560-08

Lo Sperimentatore:  
Dott. B. TRANQUILLO

Il Direttore del Laboratorio:  
Dott. F. ORI



COMMITTENTE: INTERGEO s.r.l.

SONDAGGIO: Rivoli S2-69

LOCALITA': ---

CAMPIONE: CR2

CANTIERE: A22

PROFONDITA', m: 13.50/13.80

Data ricevimento campione: 20/06/2008

Data esecuzione prove: 24-26/06/2008

## CONTENUTO D'ACQUA (UNI CEN ISO/TS 17892-1)

Determinazione n.		1
Massa tara	g=	33.73
Campione umido+tara	g=	135.58
Campione secco + tara	g=	123.61
W	%=	13.32

CONTENUTO IN ACQUA %= 13.32



TIPO DI CAMPIONE: rimaneggiato

NOTA:

Commessa:  
163-08

Verbale di accettazione:  
560-08

Lo sperimentatore  
Dott. B. TRANQUILLO

Il Direttore del laboratorio  
Dott. F. ORI



COMMITENTE: INTERGEO s.r.l.

LOCALITA': ---

CANTIERE: A22

Data ricevimento campione: 20/06/2008

SONDAGGIO: Rivoli S2-69

CAMPIONE: CR2

PROFONDITA', m: 13.50/13.80

Data esecuzione prove: 24-26/06/2008

**MASSA VOLUMICA DEI GRANULI (ASTM D 854)**

Determinazione n.		1	2
Massa picnometro	g=	42.09	43.98
Massa picnometro+Cs	g=	94.65	108.27
Massa picnometro+acqua	g=	166.05	179.61
Massa picnometro+acqua+Cs	g=	199.58	220.59
Massa volumica dei granuli	Mg/m3=	2.76	2.76

**MASSA VOLUMICA DEI GRANULI = 2.76 Mg/m<sup>3</sup>**

TIPO DI CAMPIONE: rimaneggiato

NOTA:

Commessa:  
163-08Verbale di accettazione:  
560-08Lo sperimentatore  
Dott. B. TRANQUILLOIl Direttore del laboratorio  
Dott. F. ORI



COMMITTENTE: INTERGEO s.r.l.

LOCALITA': ---

CANTIERE: A22

Data ricevimento campione: 20/06/2008

SONDAGGIO: Rivoli S2-69

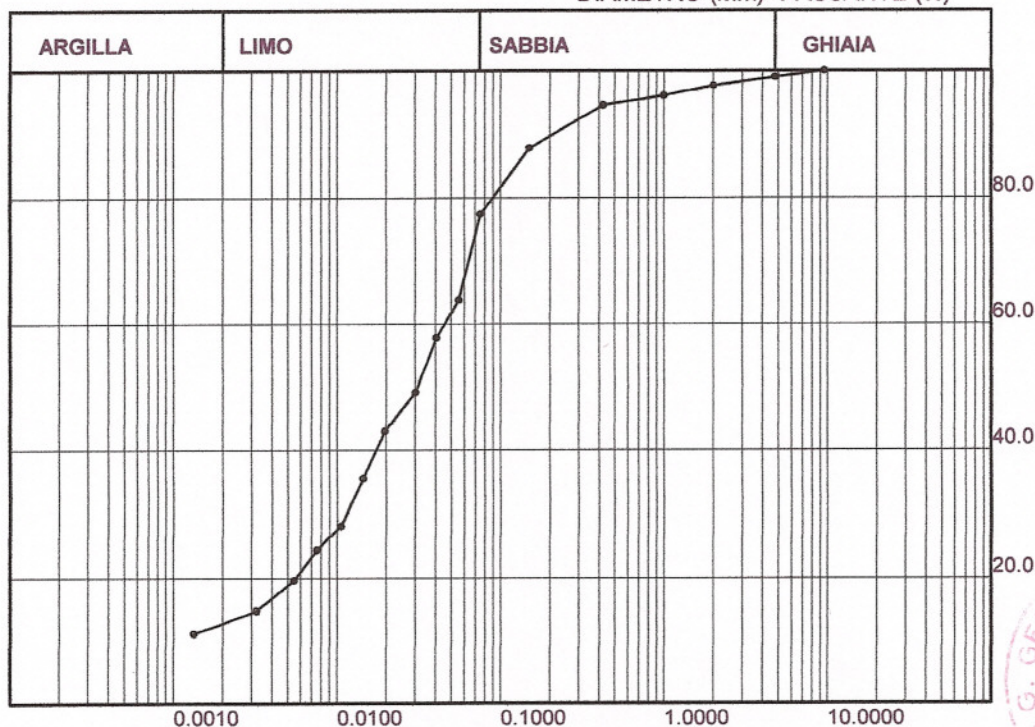
CAMPIONE: CR2

PROFONDITA', m: 13.50/13.80

Data esecuzione prove: 24-27/06/2008

**ANALISI GRANULOMETRICA [ASTM D 422-63(R02)]^A**

DIAMETRO (mm)- PASSANTE (%)

**ANALISI PER SETACCI**

Massa campione, g= 279.45

Aperture setaccio mm	Massa trattenuto g	Passante %
9.500	0.00	100.00
4.750	2.89	98.97
2.000	3.88	97.58
1.000	4.46	95.98
0.425	4.29	94.45
0.150	18.69	87.76
0.075	28.91	77.41

**ANALISI PER SEDIMENTAZIONE**

Massa campione, g= 50.05

Diametro equiv. mm	Areometro -	Passante %
0.0554	1.026	63.87
0.0407	1.024	57.73
0.0301	1.020	49.13
0.0197	1.018	42.99
0.0144	1.014	35.62
0.0105	1.012	28.25
0.0076	1.010	24.56
0.0054	1.008	19.65
0.0032	1.006	14.74
0.0013	1.004	11.05

GHIAIA, %= 1.03  
SABBIA, %= 21.55  
LIMO, %= 65.04  
ARGILLA, %= 12.37

Tipo di campione: rimaneggiato

^Il campione è stato preparato mediante essiccazione in forno

La prova è stata eseguita in vasca termostatica  
alla temperatura (gradi Celsius) di: 22  
DENSIMETRO: ASTM 151H

NOTA:

Commissa:  
163-08Verbale di accettazione:  
560-08Lo sperimentatore  
Dott. B. TRANQUILLOIl Direttore del laboratorio  
Dott. F. ORI



COMMITTENTE: INTERGEO s.r.l.

SONDAGGIO: Rivoli S2-69

LOCALITA': ---

CAMPIONE: CR2

CANTIERE: A22

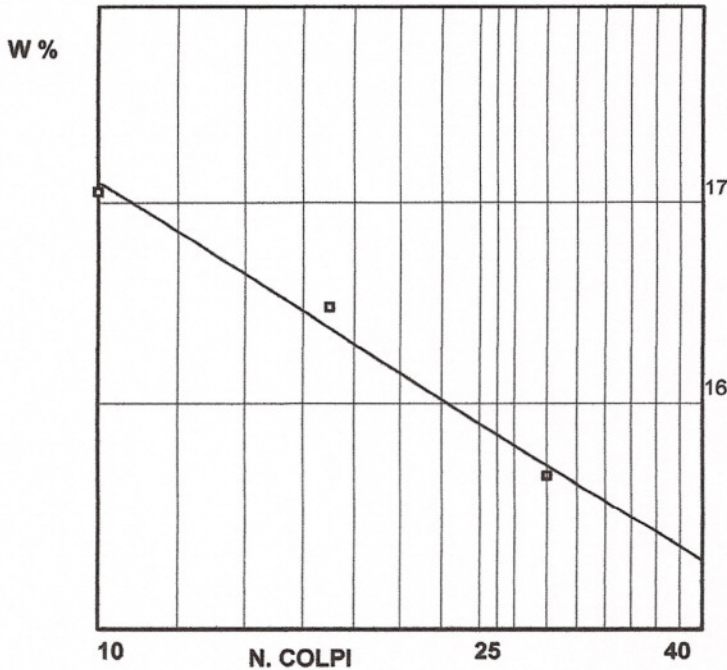
PROFONDITA', m: 13.50/13.80

Data ricevimento campione: 20/06/2008

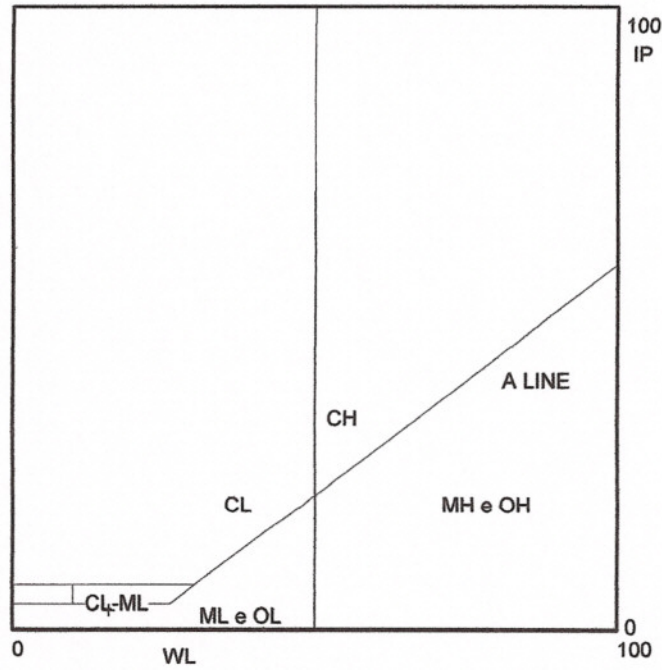
Data esecuzione prove: 25-26/06/2008

### LIMITI DI CONSISTENZA (UNI CEN ISO/TS 17892-12)

LIMITE LIQUIDO



CARTA DI PLASTICITA'



LIMITE LIQUIDO

Massa tara	Massa umida + T	Massa secca + T	Colpi	W
g	g	g	n	%
35.68	93.39	84.98	10	17.06
34.32	78.71	72.43	17	16.48
32.92	83.95	77.05	28	15.64

LIMITE PLASTICO

Massa tara	Massa umida + T	Massa secca + T	W
g	g	g	%
45.94	48.13	47.88	12.89
36.71	38.37	38.18	12.93

LIMITE LIQUIDO %= 16

LIMITE PLASTICO %= 13

INDICE PLASTICO = 3

TIPO DI CAMPIONE: rimaneggiato

NOTA:

Commessa:  
163-08

Verbale di accettazione:  
560-08

Lo sperimentatore  
Dott. B. TRANQUILLO

Il Direttore del laboratorio  
Dott. F. ORI







C.G.G. GEOTECHNICAL ANALYSIS

via sagittario 3/3 - pontecchio marconi (bo) - TEL- 051/846406

COMMITTENTE: INTERGEO s.r.l.

LOCALITÀ: ---

CANTIERE: A22

Data ricevimento  
campione: 20/06/2008

SONDAGGIO: Rivoli S2-69

CAMPIONE: CR3

PROFONDITÀ' (m): 24.00/24.30

Data apertura  
campione: 24/06/2008

## APERTURA CAMPIONE

FUSTELLA METALLICA TIPO SHELBY ALTRO CONTENITORE ALTRA FUSTELLA CAMPIONE RIMANEGGIATO 

## PROVE ESEGUITE

CONTENUTO NAT. D'ACQUA  PROVA DI COSTIP. MODIF.  E.L.L. MASSA VOLUMICA  PROVA DI COSTIP. STANDARD  CONTENUTO IN CARBONATI MASSA VOLUM. DEI GRANULI  C.B.R. - I.P.I.  SOSTANZE ORGANICHE LIMITE DI ATTERBERG  TRIASSIALE C.D.  PERMEABILITÀ GRANULOMETRIA  TAGLIO DIRETTO - Prova C.U.  EQUIVALENTE IN SABBIA SEDIMENTAZIONE  DENSITA' MAX E MIN  LOS ANGELES 

P.P. kPa	T.V. kPa	PRO- VINI	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE	Lung. cm	NOTE
			Limo sabbioso di colore bruno rosato. Elementi lapidei di forma ed angolarità varie ( $\phi_{max} = 3$ cm), poligenici ed eterometrici Campione umido, non plastico.	- 0	
				- 10	
				- 20	
				- 30	
				- 40	
				- 50	
				- 60	
				- 70	
				- 80	
				- 90	



NOTA:

Commessa:  
163-08Verbale di accettazione:  
561-08Lo Sperimentatore:  
Dott. B. TRANQUILLOIl Direttore del Laboratorio:  
Dott. F. ORI



COMMITTENTE: INTERGEO s.r.l.

SONDAGGIO: Rivoli S2-69

LOCALITA': ---

CAMPIONE: CR3

CANTIERE: A22

PROFONDITA', m: 24.00/24.30

Data ricevimento campione: 20/06/2008

Data esecuzione prove: 24/06/2008

## MASSA VOLUMICA (ASTM D2435-04)

Determinazione n.		1
Massa tara	g=	44.15
Campione + tara	g=	106.04
Volume tara	cm <sup>3</sup> =	28.35
Massa volumica	Mg/m <sup>3</sup> =	2.18

**MASSA VOLUMICA Mg/m<sup>3</sup> = 2.18**

TIPO DI CAMPIONE: rimaneggiato

NOTA:

Commessa:  
163-08

Verbale di accettazione:  
561-08

Lo sperimentatore  
Dott. B. TRANQUILLO

Il Direttore del laboratorio  
Dott. F. ORI





via sagittario 3/3 - pontecchio marconi (bo) - TEL- 051/846406

COMMITTENTE: **INTERGEO s.r.l.**  
 LOCALITÀ : ---  
 CANTIERE: **A22**  
 Data ricevimento campione: 20/06/2008

SONDAGGIO: **Rivoli S2-69**  
 CAMPIONE: **CI1**  
 PROFONDITÀ (m): **29.10/29.60**  
 Data apertura campione: 23/06/2008

**APERTURA CAMPIONE**FUSTELLA METALLICA TIPO SHELBY ALTRO CONTENITORE ALTRA FUSTELLA CAMPIONE RIMANEGGIATO 

DIAMETRO cm 8.4  
 LUNGHEZZA cm 60

**PROVE ESEGUITE**CONTENUTO NAT. D'ACQUA TRIASSIALE U.U. EDOMETRIA MASSA VOLUMICA TRIASSIALE C.I.U. COEFF. DI CONSOLIDAZIONE MASSA VOLUM. DEI GRANULI TRIASSIALE C.D. SOSTANZE ORGANICHE LIMITE DI ATTERBERG COMPRESSIONE E.L.L. CONTENUTO IN SOLFATI GRANULOMETRIA TAGLIO DIRETTO PROVA DI COSTIPAMENTO SEDIMENTAZIONE TAGLIO ANULARE LIMITI DI RITIRO 

P.P. kPa	T.V. kPa	PRO- VINI	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE	L cm
280	50	CTG ELL	Limo con sabbia debolmente argilloso di colore bruno rosato. Elementi lapidei di forma ed angolarità varie ( $\phi_{max} = 1-2$ cm), poligenici ed eterometrici.	- 10 - 20
240	50	EDO W <sub>γs</sub>	Campione umido, non plastico, duro. Classe del campione Q5.	- 30 - 40
				- 50 - 60 - 70 - 80 - 90

**MUNSELL SOIL COLOR CHART :**  
7.5YR/6/3 – Light Brown

CONCESSIONE MINISTERO  
INFRASTRUTTURE  
N. 52/93

**NOTA:**

Commissa:  
163-08

Verbale di accettazione:  
562-08

Lo Sperimentatore:  
dott. B. TRANQUILLO

Il Direttore del Laboratorio:  
dott. F. ORI



C.G.G. GEOTECHNICAL ANALYSIS srl

via sagittario, 3/3-pontecchio marconi(bo)-TEL. 051/846406

Certificato 1455/08 pag. 1 di 1

Data emissione 07/07/2008

**COMMITTENTE:** INTERGEO s.r.l.

**LOCALITA':** ---

**CANTIERE:** A22

Data ricevimento campione: 20/06/2008

**SONDAGGIO:** Rivoli S2-69

**CAMPIONE:** C11

**PROFONDITA', m:** 29.10/29.60

Data esecuzione prove: 23-27/06/2008

## CONTENUTO D'ACQUA (UNI CEN ISO/TS 17892-1)

Determinazione n.		1
Massa tara	g=	38.37
Campione umido+tara	g=	103.83
Campione secco + tara	g=	97.60
W	%=	10.52

**CONTENUTO IN ACQUA %= 10.52**

**TIPO DI CAMPIONE:** indisturbato tipo Shelby

**NOTA:**

**Commessa:**  
163-08

**Verbale di accettazione:**  
562-08

**Lo sperimentatore**  
Dott. B. TRANQUILLO

**Il Direttore del laboratorio**  
Dott. F. ORI





COMMITTENTE: INTERGEO s.r.l.

LOCALITA': ---

CANTIERE: A22

Data ricevimento campione: 20/06/2008

SONDAGGIO: Rivoli S2-69

CAMPIONE: C11

PROFONDITA', m: 29.10/29.60

Data esecuzione prove: 23-27/06/2008

### MASSA VOLUMICA DEI GRANULI (ASTM D 854)

Determinazione n.		1	2
Massa picnometro	g=	48.52	45.31
Massa picnometro+Cs	g=	75.53	76.98
Massa picnometro+acqua	g=	178.39	177.85
Massa picnometro+acqua+Cs	g=	195.58	198.01
Massa volumica dei granuli	Mg/m <sup>3</sup> =	2.75	2.75

**MASSA VOLUMICA DEI GRANULI = 2.75 Mg/m<sup>3</sup>**

TIPO DI CAMPIONE: indisturbato tipo Shelby

NOTA:

Commessa:  
163-08

Verbale di accettazione:  
562-08

Lo sperimentatore  
Dott. E. TRANQUILLO

Il Direttore del laboratorio  
Dott. F. ORI





COMMITTENTE: INTERGEO s.r.l.

SONDAGGIO: Rivoli S2-69

LOCALITA': ---

CAMPIONE: CI1

CANTIERE: A22

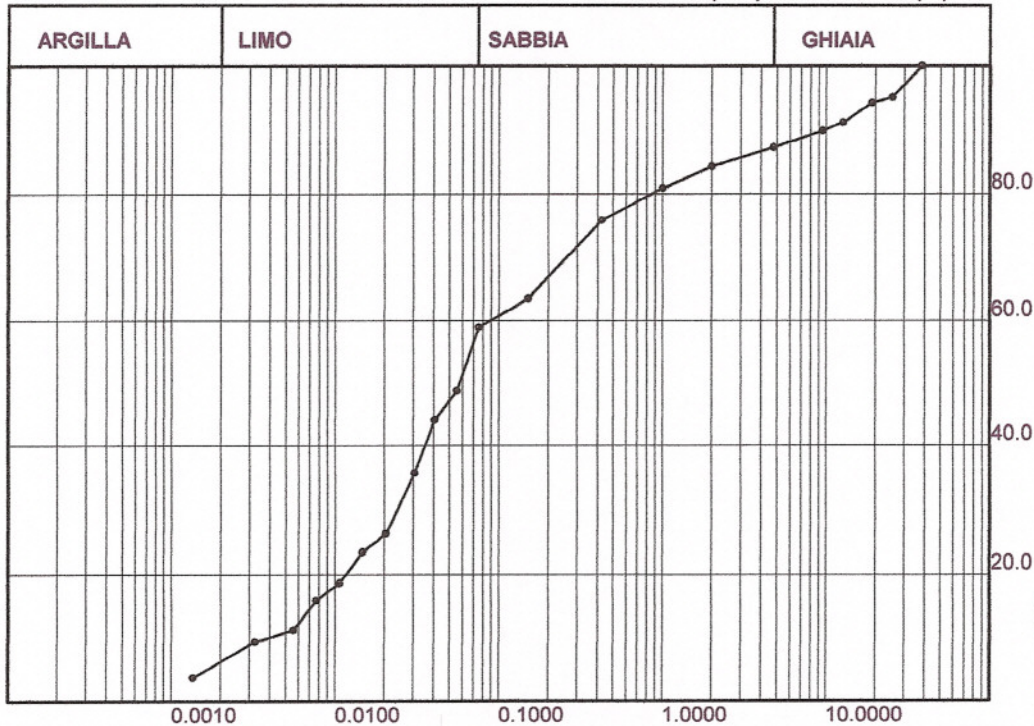
PROFONDITA', m: 29.10/29.60

Data ricevimento campione: 20/06/2008

Data esecuzione prove: 24-26/06/2008

**ANALISI GRANULOMETRICA [ASTM D 422-63(R02)]^A**

DIAMETRO (mm)- PASSANTE (%)

**ANALISI PER SETACCI**

Massa campione, g= 1600.90

Aperture setaccio mm	Massa trattenuto g	Passante %
38.100	0.00	100.00
25.400	81.13	94.93
19.050	14.39	94.03
12.700	48.90	90.98
9.500	20.48	89.70
4.750	41.44	87.11
2.000	46.86	84.18
1.000	51.93	80.94
0.425	81.24	75.87
0.150	198.02	63.50
0.075	72.99	58.94

**ANALISI PER SEDIMENTAZIONE**

Massa campione, g= 50.03

Diametro equiv. mm	Areometro -	Passante %
0.0554	1.026	48.65
0.0407	1.024	43.97
0.0305	1.019	35.55
0.0205	1.014	26.20
0.0147	1.012	23.39
0.0107	1.010	18.71
0.0077	1.008	15.90
0.0056	1.006	11.23
0.0032	1.005	9.36
0.0014	1.002	3.74

GHIAIA, %= 12.89  
SABBIA, %= 28.17  
LIMO, %= 53.27  
ARGILLA, %= 5.66

Tipo di campione: indisturbato tipo Shelby  
^Il campione è stato preparato mediante essiccazione in forno

La prova è stata eseguita in vasca termostatica  
alla temperatura (gradi Celsius) di: 22  
DENSIMETRO: ASTM 151H

**NOTA:**Commissa:  
163-08Verbale di accettazione:  
562-08Lo sperimentatore  
Dott. B. TRANQUILLOIl Direttore del laboratorio  
Dott. F. ORI



COMMITTENTE: INTERGEO s.r.l.

LOCALITA': ---

CANTIERE: A22

Data ricevimento campione: 20/06/2008

SONDAGGIO: Rivoli S2-69

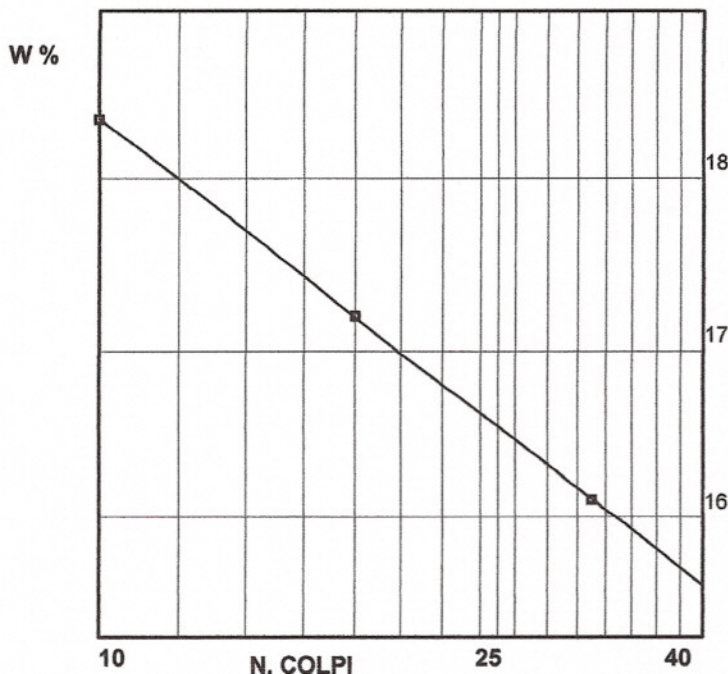
CAMPIONE: C11

PROFONDITA', m: 29.10/29.60

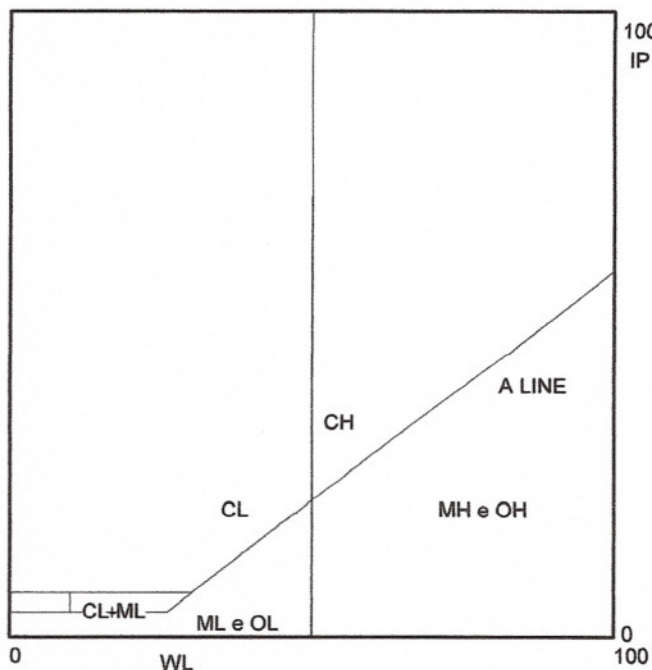
Data esecuzione prove: 23-26/06/2008

### LIMITI DI CONSISTENZA (UNI CEN ISO/TS 17892-12)

LIMITE LIQUIDO



CARTA DI PLASTICITA'



LIMITE LIQUIDO

Massa tara	Massa umida + T	Massa secca + T	Colpi	W
g	g	g	n	%
44.31	103.50	94.32	10	18.36
39.18	90.08	82.61	18	17.20
31.67	74.49	68.55	31	16.11

LIMITE PLASTICO

Massa tara	Massa umida + T	Massa secca + T	W
g	g	g	%
45.07	48.28	47.91	13.03
41.08	44.55	44.14	13.40

LIMITE LIQUIDO %= 17

LIMITE PLASTICO %= 13

INDICE PLASTICO = 4

TIPO DI CAMPIONE: indisturbato tipo Shelby

NOTA:

Commessa:  
163-08

Verbale di accettazione:  
562-08

Lo sperimentatore  
Dott. B. TRANQUILLO

Il Direttore del laboratorio  
Dott. F. ORI





COMMITENTE: INTERGEO s.r.l.

LOCALITA': ---

CANTIERE: A22

Data ricevimento campione: 20/06/2008

SONDAGGIO: Rivoli S2-69

CAMPIONE: C11

PROFONDITA', m: 29.10/29.60

Data esecuzione prove: 25-26/06/2008

### PROVA DI COMPRESIONE E.L.L. (ASTM D 2166-00)

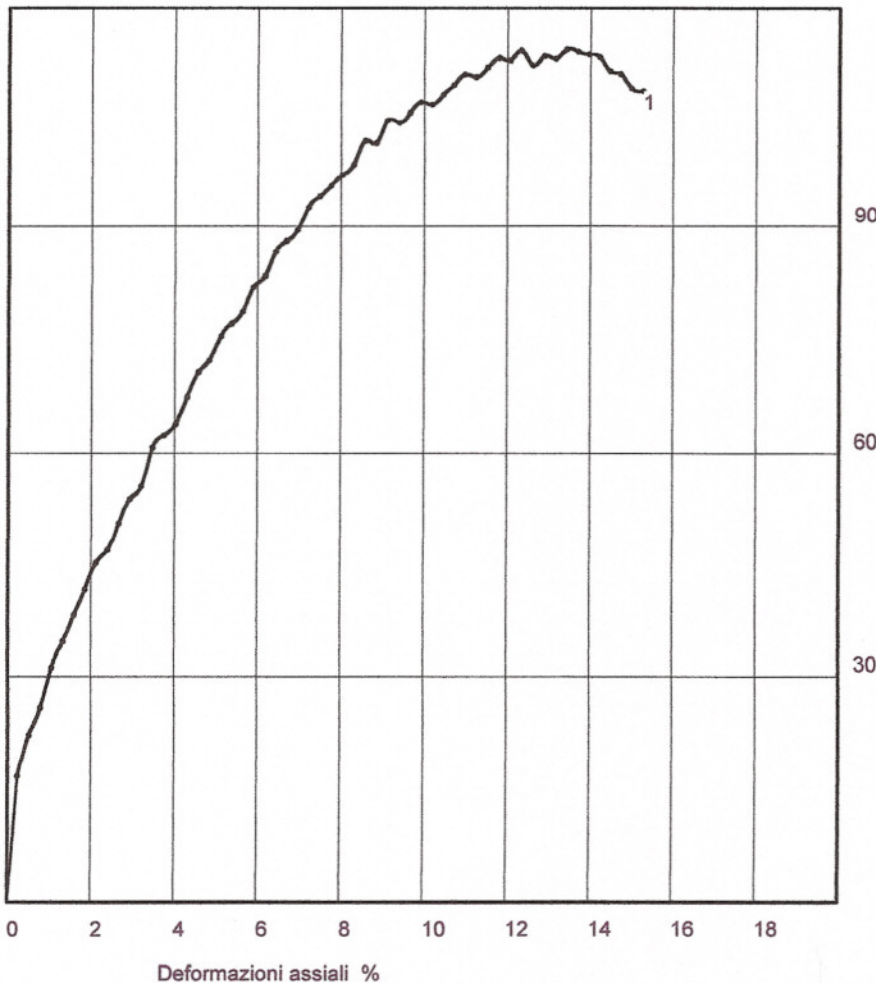
Condizioni del campione: indisturbato tipo Shelby

#### CARATTERISTICHE INIZIALI DEL PROVINO

Diametro: 3.80 cm

Altezza: 7.60 cm

Deformazione assiale %-pressione kPa



kPa



Provino n. = 1

Pressione a rottura kPa=	113.76
Deformazione a rottura %=	13.50
Contenuto in acqua,%	11.24
Massa volumica, Mg/m <sup>3</sup>	2.32
Massa volumica secca, Mg/m <sup>3</sup>	2.09
Velocità di deformazione, mm/min=	1.0

NOTA:

Commessa:  
163-08

Verbale di accettazione:  
562-08

Lo sperimentatore  
Dott. B. TRANQUILLO

Il Direttore del laboratorio  
Dott. F. ORI







COMMITTENTE: INTERGEO s.r.l.

LOCALITA': ---

CANTIERE: A22

Data ricevimento campione: 20/06/2008

SONDAGGIO: Rivoli S2-69

CAMPIONE: C11

PROFONDITA', m: 29.10/29.60

Data esecuzione prove: 25-26/06/2008

## PROVA DI COMPRESSIONE E.L.L. (ASTM D 2166-00)

## PROVINO N. 1

def. mm	$\sigma$ kPa
0.18	16.60
0.39	22.08
0.60	25.69
0.80	31.11
1.01	34.67
1.21	38.22
1.41	41.74
1.61	45.25
1.82	46.93
2.03	50.40
2.23	53.85
2.44	55.49
2.64	60.69
2.85	62.30
3.06	63.90
3.27	67.25
3.47	70.59
3.67	72.16
3.89	75.45
4.08	77.00
4.29	78.53
4.49	81.79
4.69	83.29
4.88	86.53
5.08	88.01
5.29	89.48
5.49	92.66
5.69	94.10
5.90	95.53
6.10	96.96
6.31	98.36
6.52	101.45
6.72	101.15
6.93	104.21
7.15	103.88
7.34	105.25
7.54	106.61
7.75	106.29
7.95	107.63
8.15	108.98
8.34	110.31
8.56	109.96
8.77	111.25
8.97	112.54
9.17	112.21
9.38	113.49
9.59	111.51
9.79	112.78
10.00	112.41
10.21	113.67
10.41	113.31
10.61	112.98
10.80	112.64
11.00	110.71
11.20	110.30
11.40	108.46
11.61	108.12



## NOTA:

Commessa:  
163-08Verbale di accettazione:  
562-08Lo sperimentatore  
Dott. B. TRANQUILLOIl Direttore del laboratorio  
Dott. F. ORI



COMMITTENTE: INTERGEO s.r.l.

LOCALITA': ---

CANTIERE: A22

Data ricevimento campione: 20/06/2008

SONDAGGIO: Rivoli S2-69

CAMPIONE: CI1

PROFONDITA', m: 29.10/29.60

Data esecuzione prove: 23-25/06/2008

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D 3080-98)**

Provino		1	2	3
Contenuto in acqua iniziale	%	9.58	10.53	10.14
Contenuto in acqua finale	%	10.39	11.04	10.89
Massa volumica iniziale	Mg/m <sup>3</sup>	2.20	2.20	2.22
Massa volumica finale	Mg/m <sup>3</sup>	2.22	2.21	2.24
Massima volumica secca iniziale	Mg/m <sup>3</sup>	2.01	1.99	2.02
Massa volumica secca finale	Mg/m <sup>3</sup>	2.01	1.99	2.02
Indice dei vuoti iniziale	-	0.34	0.36	0.34
Indice dei vuoti finale	-	0.34	0.36	0.34
Grado di saturazione iniziale,	%	75.57	79.65	80.85
Grado di saturazione finale	%	81.89	83.51	86.80
Massa volumica dei granuli	Mg/m <sup>3</sup>	2.70*	2.70*	2.70*

\* valore assegnato

lato	mm	60
altezza	mm	20

Condizioni del campione: ricostruito in laboratorio

Velocità di taglio= 1.0000 mm/minuto

**TENSIONI NORMALI APPLICATE, kPa**

Provino	1	2	3
	200.00	300.00	400.00



NOTA:

Commissa:  
163-08Verbale di accettazione:  
562-08Lo sperimentatore  
Dott. B. TRANQUILLOIl Direttore del laboratorio  
Dott. F. ORI



COMMITTENTE: INTERGEO s.r.l.

LOCALITA': ---

CANTIERE: A22

Data ricevimento campione: 20/06/2008

SONDAGGIO: Rivoli S2-69

CAMPIONE: C11

PROFONDITA', m: 29.10/29.60

Data esecuzione prove: 23-25/06/2008

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D 3080-98)

PROVINO N. 1			PROVINO N. 2			PROVINO N. 3		
def.h	def.v	$\tau$	def.h	def.v	$\tau$	def.h	def.v	$\tau$
mm	mm	kPa	mm	mm	kPa	mm	mm	kPa
0.18	0.018	37.29	0.20	0.015	33.99	0.17	0.010	65.56
0.41	0.030	60.97	0.41	0.033	71.81	0.41	0.020	98.89
0.48	0.039	77.09	0.58	0.052	103.76	0.58	0.030	127.50
0.74	0.039	88.67	0.75	0.066	124.20	0.78	0.040	150.28
0.97	0.041	99.76	0.92	0.070	140.81	0.97	0.060	171.94
1.15	0.036	107.82	1.08	0.069	153.84	1.16	0.070	190.28
1.33	0.030	114.36	1.26	0.069	164.58	1.36	0.070	206.39
1.55	0.021	120.41	1.45	0.068	173.52	1.56	0.080	220.83
1.78	0.012	123.95	1.64	0.067	180.93	1.76	0.080	236.11
2.00	0.000	127.46	1.82	0.062	187.58	1.96	0.080	246.94
2.17	-0.015	130.49	2.01	0.054	192.94	2.15	0.080	253.89
2.43	-0.027	132.50	2.21	0.049	197.03	2.36	0.080	257.50
2.52	-0.039	133.02	2.40	0.044	200.61	2.56	0.080	266.94
2.82	-0.047	133.51	2.59	0.040	203.93	2.76	0.080	270.56
2.96	-0.053	134.03	2.78	0.035	205.98	2.97	0.080	273.61
3.17	-0.065	134.03	2.98	0.029	209.04	3.17	0.080	276.94
3.42	-0.074	134.03	3.17	0.025	211.09	3.38	0.070	276.67
3.65	-0.077	133.51	3.37	0.024	210.83	3.58	0.070	276.11
3.89	-0.083	133.02	3.57	0.023	212.11	3.78	0.070	275.83
4.08	-0.083	132.01	3.77	0.023	213.13	3.98	0.070	275.56
4.28	-0.083	133.02	3.97	0.023	213.90	4.18	0.080	273.06
4.49	-0.083	132.50	4.17	0.022	216.46	4.39	0.080	271.94
4.64	-0.086	132.50	4.38	0.023	218.24	4.59	0.080	271.11
4.88	-0.086	132.50	4.57	0.023	219.78	4.79	0.080	271.11
5.10	-0.089	133.02	4.77	0.022	221.31	4.99	0.090	270.56
5.27	-0.095	133.51	4.97	0.023	222.33	5.20	0.090	271.39
5.49	-0.098	134.03	5.16	0.023	224.38	5.40	0.090	271.39
5.72	-0.092	134.52	5.36	0.022	225.66	5.60	0.100	271.67
5.90	-0.092	135.04	5.56	0.023	226.68	5.81	0.100	271.94
6.16	-0.098	135.04	5.76	0.022	227.70	6.01	0.100	271.67
6.23	-0.101	120.41	5.97	0.021	228.21	6.21	0.100	271.39

NOTA:

Commessa:  
163-08Verbale di accettazione:  
562-08Lo sperimentatore  
Dott. B. TRANQUILLOIl Direttore del laboratorio  
Dott. F. ORI



COMMITTENTE: INTERGEO s.r.l.

SONDAGGIO: Rivoli S2-69

LOCALITA': ---

CAMPIONE: C11

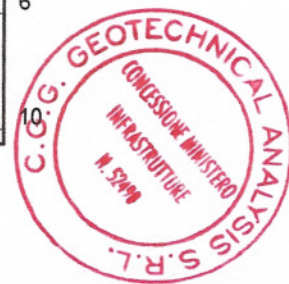
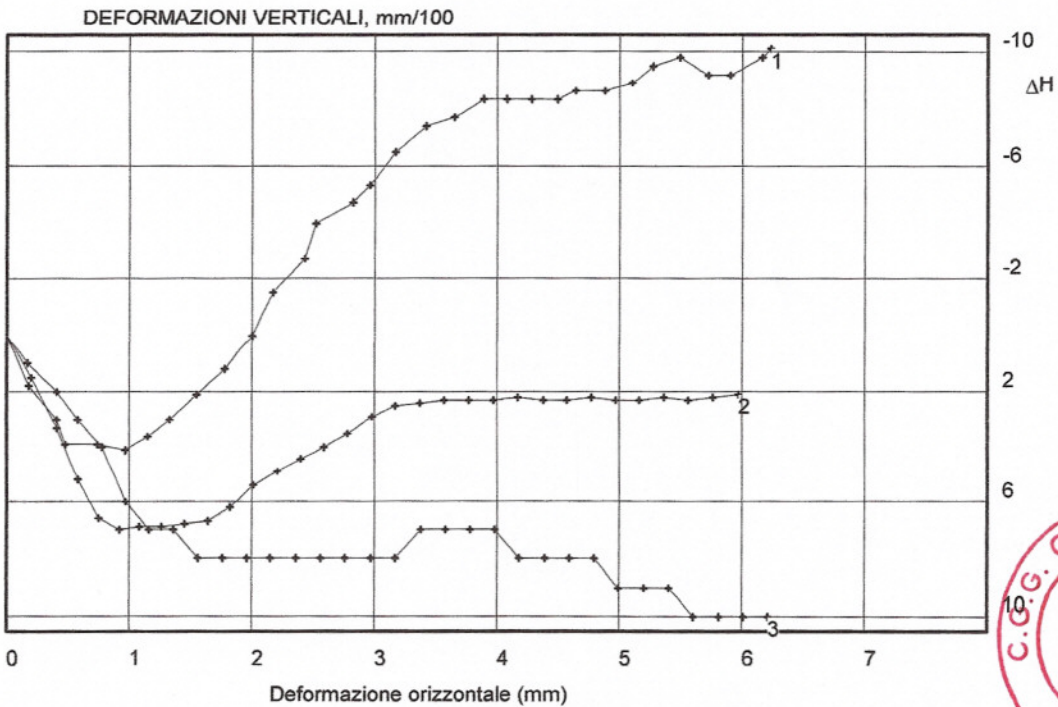
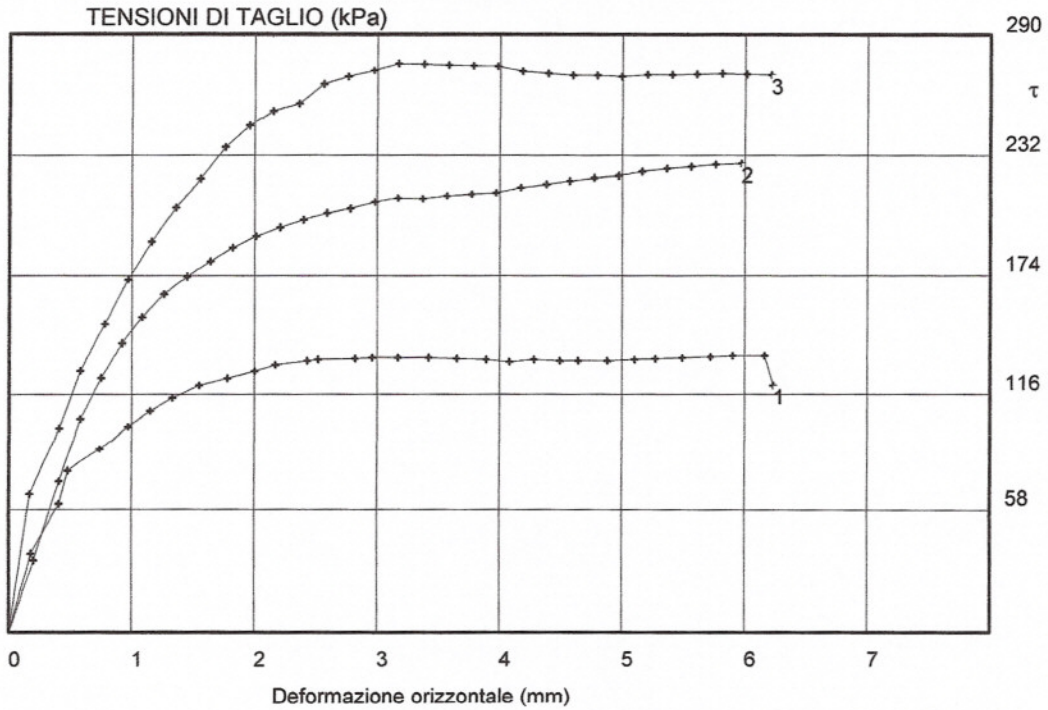
CANTIERE: A22

PROFONDITA', m: 29.10/29.60

Data ricevimento campione: 20/06/2008

Data esecuzione prove: 23-25/06/2008

### PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D 3080-98)



NOTA:

Commessa: 163-08

Verbale di accettazione: 562-08

Lo sperimentatore: Dott. B. TRANQUILLO

Il Direttore del laboratorio: Dott. F. ORI

COMMITTENTE: INTERGEO s.r.l.

LOCALITA': ---

CANTIERE: A22

Data ricevimento campione: 20/06/2008

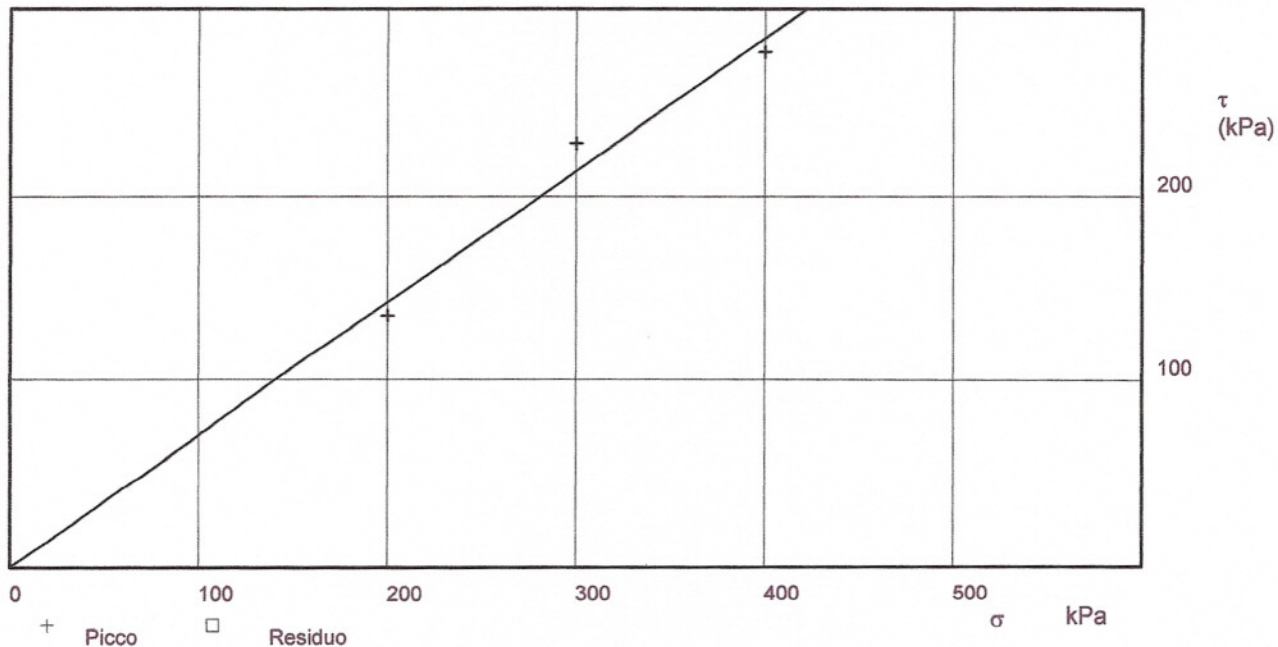
SONDAGGIO: Rivoli S2-69

CAMPIONE: C11

PROFONDITA', m: 29.10/29.60

Data esecuzione prove: 23-25/06/2008

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D 3080-98)



### PARAMETRI A ROTTURA

SFORZI NORMALI	TENSIONI DI TAGLIO	DEF. ORIZZONTALE	DEF. VERTICALE
kPa	kPa	mm	mm/100
200.00	135.04	5.90	-9.20
300.00	228.21	5.97	2.10
400.00	276.94	3.17	8.00

$C' = 0.54$  kPa

$\phi' = 35.36^\circ$



COMMITTENTE: INTERGEO s.r.l.

SONDAGGIO: Rivoli S2-69

LOCALITA': ---

CAMPIONE: C11

CANTIERE: A22

PROFONDITA', m: 29.10/29.60

Data ricevimento campione: 20/06/2008

Data esecuzione prove: 23/06-08/07/2008

**PROVA EDOMETRICA I.L. (ASTM D 2435-04 - Method A)**

Contenuto in acqua iniziale	%	10.60
Contenuto in acqua finale	%	5.78
Massa volumica iniziale	Mg/m <sup>3</sup>	2.31
Massa volumica finale	Mg/m <sup>3</sup>	2.51
Massa volumica secca iniziale	Mg/m <sup>3</sup>	2.09
Massa volumica secca finale,	Mg/m <sup>3</sup>	2.37
Indice dei vuoti iniziale	-	0.32
Indice dei vuoti finale	-	0.16
Grado di saturazione iniziale,	%	91.87
Grado di saturazione finale	%	98.97
Massa volumica dei granuli	Mg/m <sup>3</sup>	2.75*
diametro	cm	5.046
altezza	cm	2.00

\* valore assegnato

Condizioni del campione: indisturbato tipo Shelby

Pressioni	Cedimenti	$\Delta H/H$	Indice Vuoti	Mod. Edom.
Kpa	cm	%	-	KPa
24.52	0.043	2.14	0.289	-
49.03	0.061	3.04	0.277	2638.07
98.07	0.077	3.86	0.266	5809.43
196.13	0.098	4.91	0.253	8929.53
98.07	0.096	4.81	0.254	-
49.03	0.095	4.74	0.255	-
98.07	0.096	4.82	0.254	54937.78
196.13	0.101	5.04	0.251	43361.90
392.27	0.120	6.00	0.238	19104.44
784.53	0.145	7.27	0.222	29066.15
1569.06	0.172	8.62	0.204	53499.13
3138.12	0.203	10.15	0.183	92324.92
392.27	0.188	9.42	0.193	-
98.07	0.181	9.04	0.198	-
24.52	0.174	8.71	0.202	-



NOTA:

Commessa:  
163-08Verbale di accettazione:  
562-08Lo sperimentatore  
Dott. B. TRANQUILLOIl Direttore del laboratorio  
Dott. F. ORI



COMMITTENTE: INTERGEO s.r.l.

LOCALITA': ---

CANTIERE: A22

Data ricevimento campione: 20/06/2008

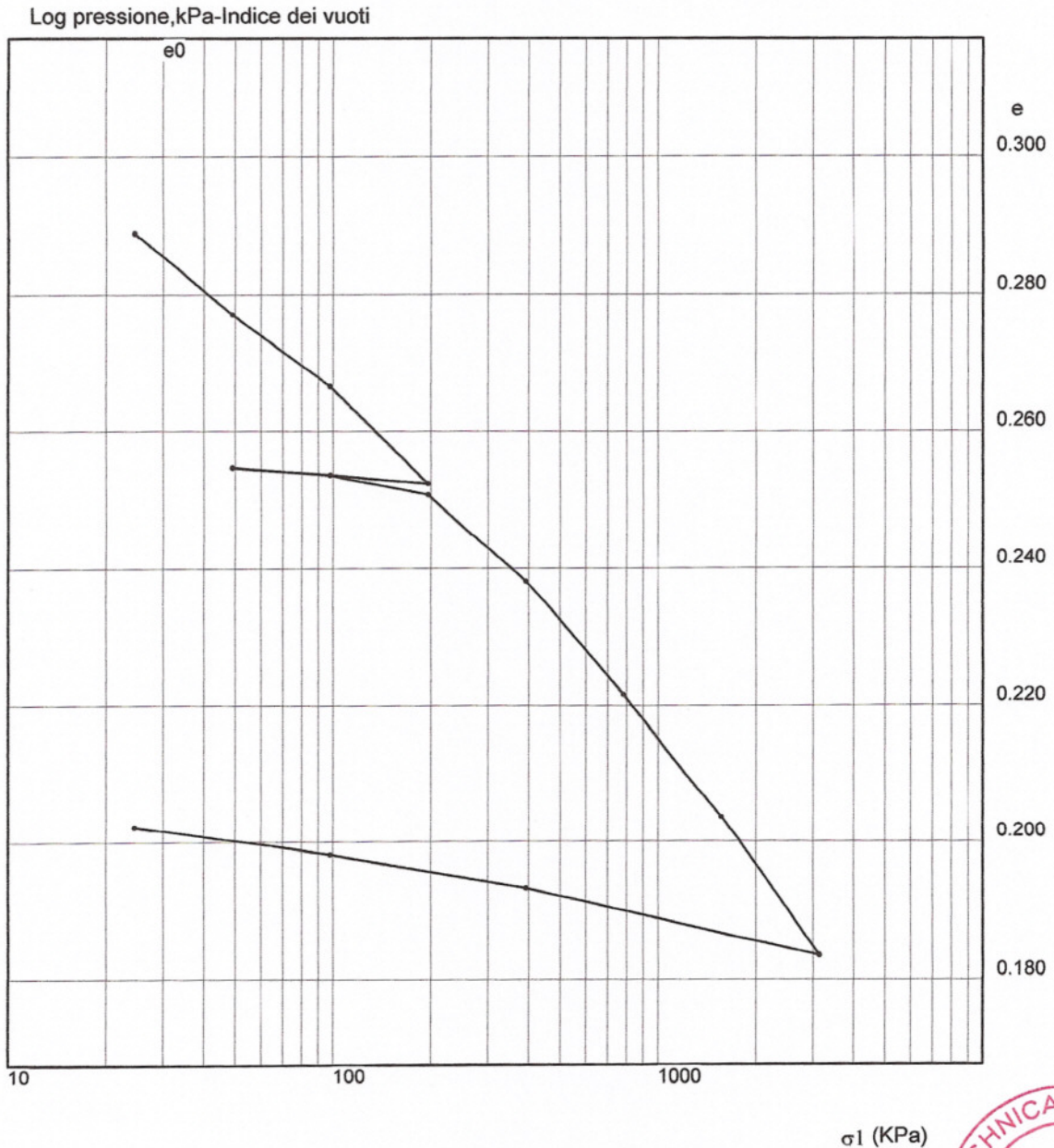
SONDAGGIO: Rivoli S2-69

CAMPIONE: C11

PROFONDITA', m: 29.10/29.60

Data esecuzione prove: 23/06-08/07/2008

### PROVA EDOMETRICA I.L. (ASTM D 2435-04 - Method A)



NOTA:

Commessa:  
163-08

Verbale di accettazione:  
562-08

Lo sperimentatore  
Dott. E. TRANQUILLO

Il Direttore del laboratorio  
Dott. F. ORI



COMMITTENTE: INTERGEO s.r.l.

LOCALITA': ---

CANTIERE: A22

Data ricevimento campione: 20/06/2008

SONDAGGIO: Rivoli S2-69

CAMPIONE: CI1

PROFONDITA', m: 29.10/29.60

Data esecuzione prove: 23/06-08/07/2008

**PROVA EDOMETRICA I.L. (ASTM D 2435-04 - Method A)****TABULATI TEMPO, minuti - CEDIMENTO, mm**

0.00-24.52 kPa		24.52-49.03 kPa		49.03-98.07 kPa		98.07-196.13 kPa		196.13-98.07 kPa	
0.10	0.134	0.10	0.451	0.10	0.634	0.10	0.812	0.10	0.968
0.25	0.145	0.25	0.456	0.25	0.641	0.25	0.828	0.25	0.968
0.40	0.152	0.40	0.459	0.40	0.646	0.40	0.836	0.40	0.967
0.50	0.157	0.50	0.462	0.50	0.649	0.50	0.840	0.50	0.967
1.00	0.176	1.00	0.468	1.00	0.658	1.00	0.855	1.00	0.967
2.00	0.203	2.00	0.478	2.00	0.670	2.00	0.873	2.00	0.967
4.00	0.243	4.00	0.490	4.00	0.685	4.00	0.891	4.00	0.967
8.00	0.293	8.00	0.504	8.00	0.700	8.00	0.906	8.00	0.967
15.00	0.338	15.00	0.517	15.00	0.713	15.00	0.918	15.00	0.966
30.00	0.371	30.00	0.528	30.00	0.723	30.00	0.928	30.00	0.966
60.00	0.385	60.00	0.537	60.00	0.732	60.00	0.938	60.00	0.965
120.00	0.415	120.00	0.546	120.00	0.740	120.00	0.949	120.00	0.965
240.00	0.419	240.00	0.552	240.00	0.749	240.00	0.957	240.00	0.964
480.00	0.423	480.00	0.598	480.00	0.757	480.00	0.966	480.00	0.964
960.00	0.426	960.00	0.605	960.00	0.768	960.00	0.976	960.00	0.963
1440.00	0.428	1440.00	0.609	1440.00	0.772	1440.00	0.982	1440.00	0.963

98.07-49.03 kPa		49.03-98.07 kPa		98.07-196.13 kPa		196.13-392.27 kPa		392.27-784.53 kPa	
0.10	0.952	0.10	0.958	0.10	0.983	0.10	1.052	0.10	1.266
0.25	0.951	0.25	0.958	0.25	0.985	0.25	1.065	0.25	1.284
0.40	0.950	0.40	0.959	0.40	0.986	0.40	1.071	0.40	1.294
0.50	0.950	0.50	0.959	0.50	0.987	0.50	1.074	0.50	1.300
1.00	0.950	1.00	0.960	1.00	0.988	1.00	1.085	1.00	1.317
2.00	0.950	2.00	0.960	2.00	0.988	2.00	1.096	2.00	1.333
4.00	0.949	4.00	0.960	4.00	0.989	4.00	1.108	4.00	1.349
8.00	0.949	8.00	0.960	8.00	0.990	8.00	1.120	8.00	1.363
15.00	0.949	15.00	0.960	15.00	0.991	15.00	1.130	15.00	1.375
30.00	0.948	30.00	0.960	30.00	0.992	30.00	1.141	30.00	1.387
60.00	0.947	60.00	0.962	60.00	0.993	60.00	1.151	60.00	1.399
120.00	0.947	120.00	0.962	120.00	0.995	120.00	1.161	120.00	1.410
240.00	0.945	240.00	0.962	240.00	0.996	240.00	1.171	240.00	1.421
480.00	0.948	480.00	0.963	480.00	0.999	480.00	1.183	480.00	1.433
960.00	0.947	960.00	0.964	960.00	1.003	960.00	1.195	960.00	1.446
1440.00	0.947	1440.00	0.964	1440.00	1.007	1440.00	1.201	1440.00	1.453

784.53-1569.06 kPa		1569.06-3138.12 kPa		3138.12-392.27 kPa		392.27-98.07 kPa		98.07-24.52 kPa	
0.10	1.535	0.10	1.825	0.10	1.949	0.10	1.836	0.10	1.785
0.25	1.552	0.25	1.842	0.25	1.900	0.25	1.832	0.25	1.782
0.40	1.561	0.40	1.851	0.40	1.897	0.40	1.830	0.40	1.779
0.50	1.565	0.50	1.855	0.50	1.896	0.50	1.829	0.50	1.778
1.00	1.579	1.00	1.870	1.00	1.893	1.00	1.826	1.00	1.775
2.00	1.593	2.00	1.885	2.00	1.891	2.00	1.824	2.00	1.771
4.00	1.608	4.00	1.900	4.00	1.892	4.00	1.822	4.00	1.768
8.00	1.622	8.00	1.916	8.00	1.891	8.00	1.821	8.00	1.765
15.00	1.634	15.00	1.930	15.00	1.890	15.00	1.819	15.00	1.762
30.00	1.647	30.00	1.945	30.00	1.888	30.00	1.817	30.00	1.760
60.00	1.660	60.00	1.959	60.00	1.887	60.00	1.816	60.00	1.757
120.00	1.673	120.00	1.974	120.00	1.886	120.00	1.814	120.00	1.754
240.00	1.686	240.00	1.990	240.00	1.886	240.00	1.812	240.00	1.752
480.00	1.700	480.00	2.005	480.00	1.883	480.00	1.811	480.00	1.747
960.00	1.714	960.00	2.023	960.00	1.884	960.00	1.810	960.00	1.744
1440.00	1.723	1440.00	2.031	1440.00	1.884	1440.00	1.809	1440.00	1.743

NOTA:

Commessa:  
163-08Verbale di accettazione:  
562-08Lo sperimentatore  
Dott. B. TRANQUILLOIl Direttore del laboratorio  
Dott. F. ORI





COMMITTENTE: INTERGEO s.r.l.

SONDAGGIO: Rivoli S2-69

LOCALITA': ---

CAMPIONE: C1

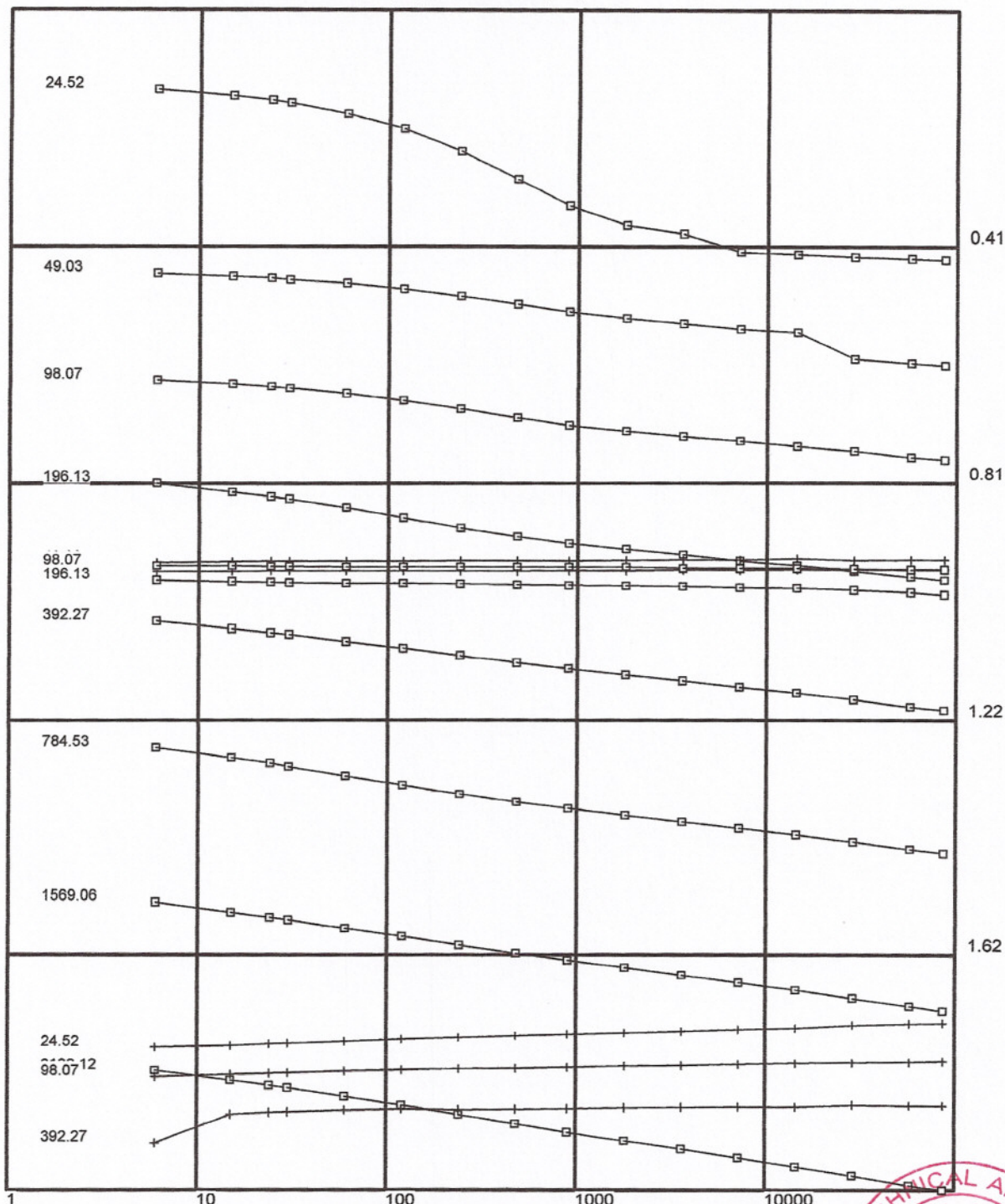
CANTIERE: A22

PROFONDITA', m: 29.10/29.60

Data ricevimento campione: 20/06/2008

Data esecuzione prove: 23/06-08/07/2008

DIAGRAMMA TEMPO (sec) - CEDIMENTI (mm)



- cicli di carico
- + cicli di scarico

NOTA:

Commessa: 163-08

Verbale di accettazione: 562-08

Lo sperimentatore  
Dott. B. TRANQUILLO

Il Direttore del laboratorio  
Dott. F. ORI





COMMITTENTE: INTERGEO s.r.l.

LOCALITA': ---

CANTIERE: A22

Data ricevimento campione: 20/06/2008

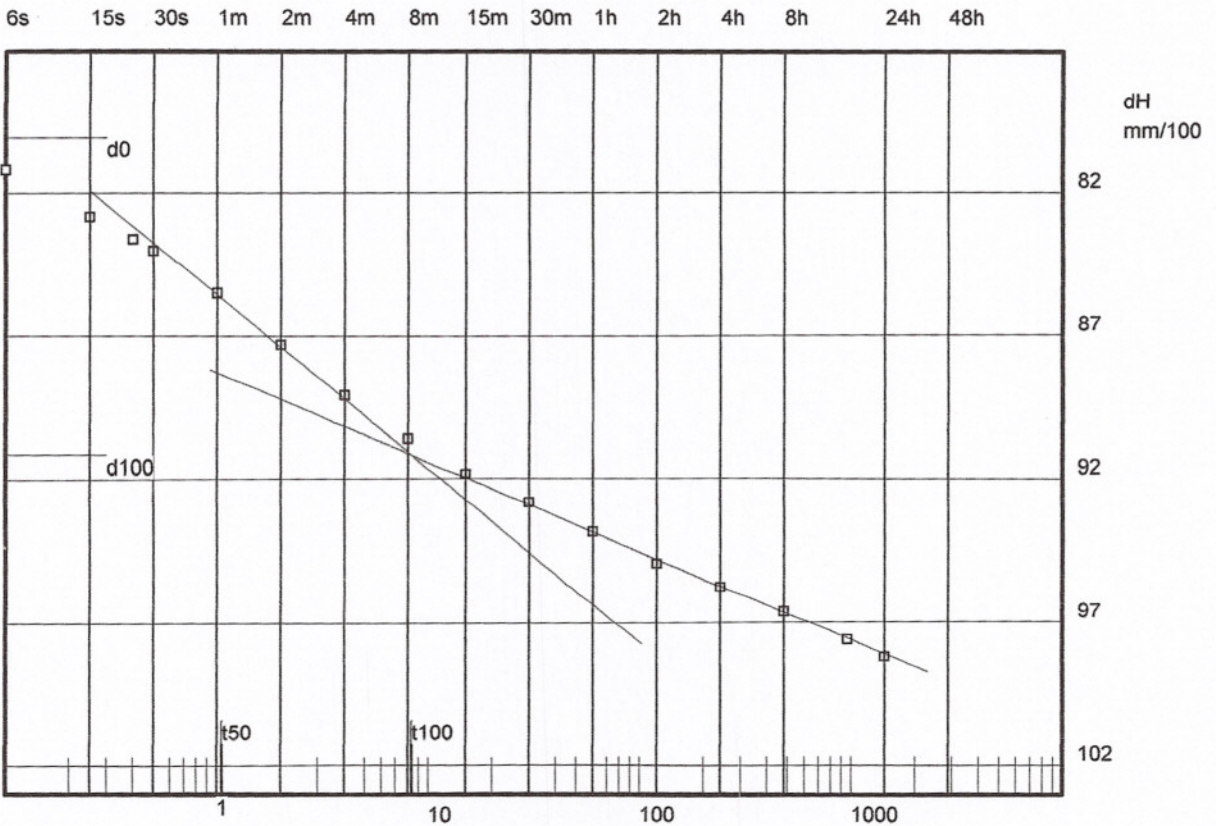
SONDAGGIO: Rivoli S2-69

CAMPIONE: C11

PROFONDITA', m: 29.10/29.60

Data esecuzione prove: 26-27/06/2008

### PROVA EDOMETRICA-CURVA DI CONSOLIDAZIONE (ASTM D 2435-04 - Method A)



Tempo, minuti	Cedimento, mm
0.10	0.812
0.25	0.828
0.40	0.836
0.50	0.840
1.00	0.855
2.00	0.873
4.00	0.891
8.00	0.906
15.00	0.918
30.00	0.928
60.00	0.938
120.00	0.949
240.00	0.957
480.00	0.966
960.00	0.976
1440.00	0.982

Log (t),minuti



d100= 91 mm/100  
t50= 63 sec -t100= 502 sec  
Cv= 2.85E-03 cm<sup>2</sup>/sec      Cα= 1.62E-03  
k= 3.12E-08 cm/sec

TIPO DI CAMPIONE: indisturbato tipo Shelby  
PRESSIONE da 98.07 kPa a 196.13 kPa

NOTA:

Commessa: 163-08

Verbale di accettazione: 562-08

Lo sperimentatore  
Dott. B. TRANQUILLO

Il Direttore del laboratorio  
Dott. F. ORI



COMMITTENTE: INTERGEO s.r.l.

LOCALITA': ---

CANTIERE: A22

Data ricevimento campione: 20/06/2008

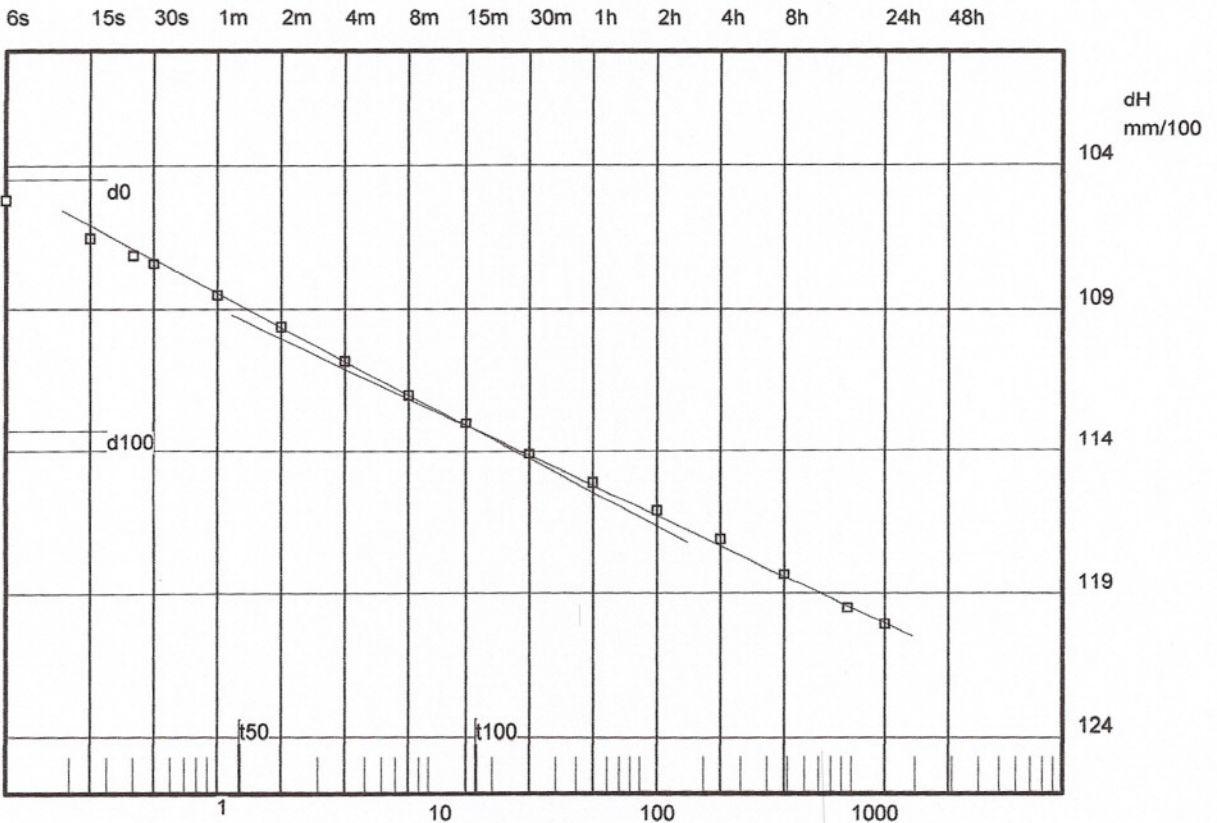
SONDAGGIO: Rivoli S2-69

CAMPIONE: C11

PROFONDITA', m: 29.10/29.60

Data esecuzione prove: 01-02/07/2008

### PROVA EDOMETRICA-CURVA DI CONSOLIDAZIONE (ASTM D 2435-04 - Method A)



Tempo, minuti	Cedimento, mm
0.10	1.052
0.25	1.065
0.40	1.071
0.50	1.074
1.00	1.085
2.00	1.096
4.00	1.108
8.00	1.120
15.00	1.130
30.00	1.141
60.00	1.151
120.00	1.161
240.00	1.171
480.00	1.183
960.00	1.195
1440.00	1.201

Log (t),minuti



d100= 113 mm/100

t50= 76 sec -t100= 1006 sec

Cv= 2.31E-03 cm<sup>2</sup>/sec

k= 1.18E-08 cm/sec

C<sub>α</sub>= 1.85E-03

TIPO DI CAMPIONE: indisturbato tipo Shelby

PRESSIONE da 196.13 kPa a 392.27 kPa

NOTA:

Commessa:  
163-08

Verbale di accettazione:  
562-08

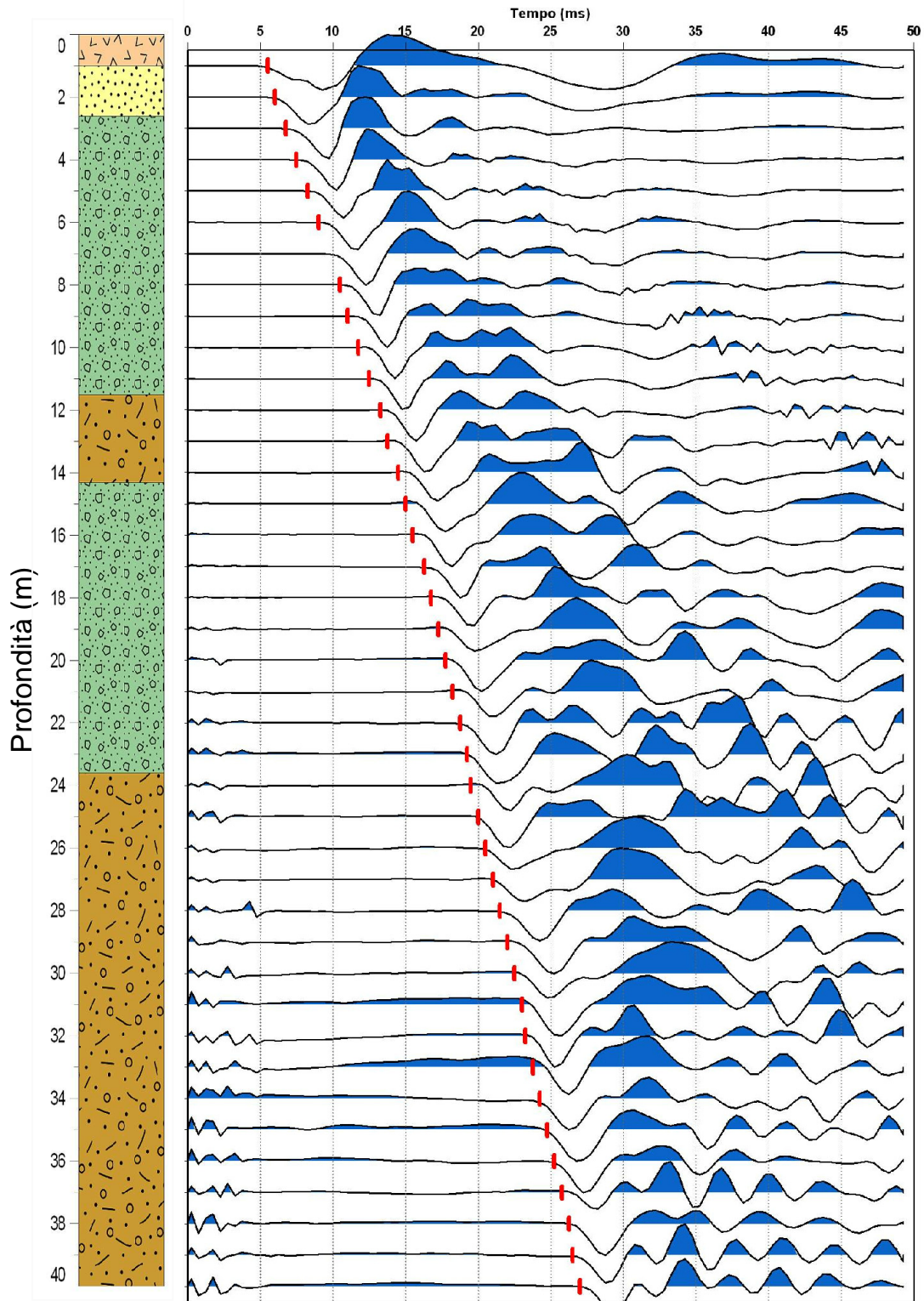
Lo sperimentatore  
Dott./B. TRANQUILLO

Il Direttore del laboratorio  
Dott. F. ORI

**Sovrappasso n. 69  
Rivoli Veronese**

**DOWN-HOLE SISMOGRAMMA ONDE P**

**S2/69**

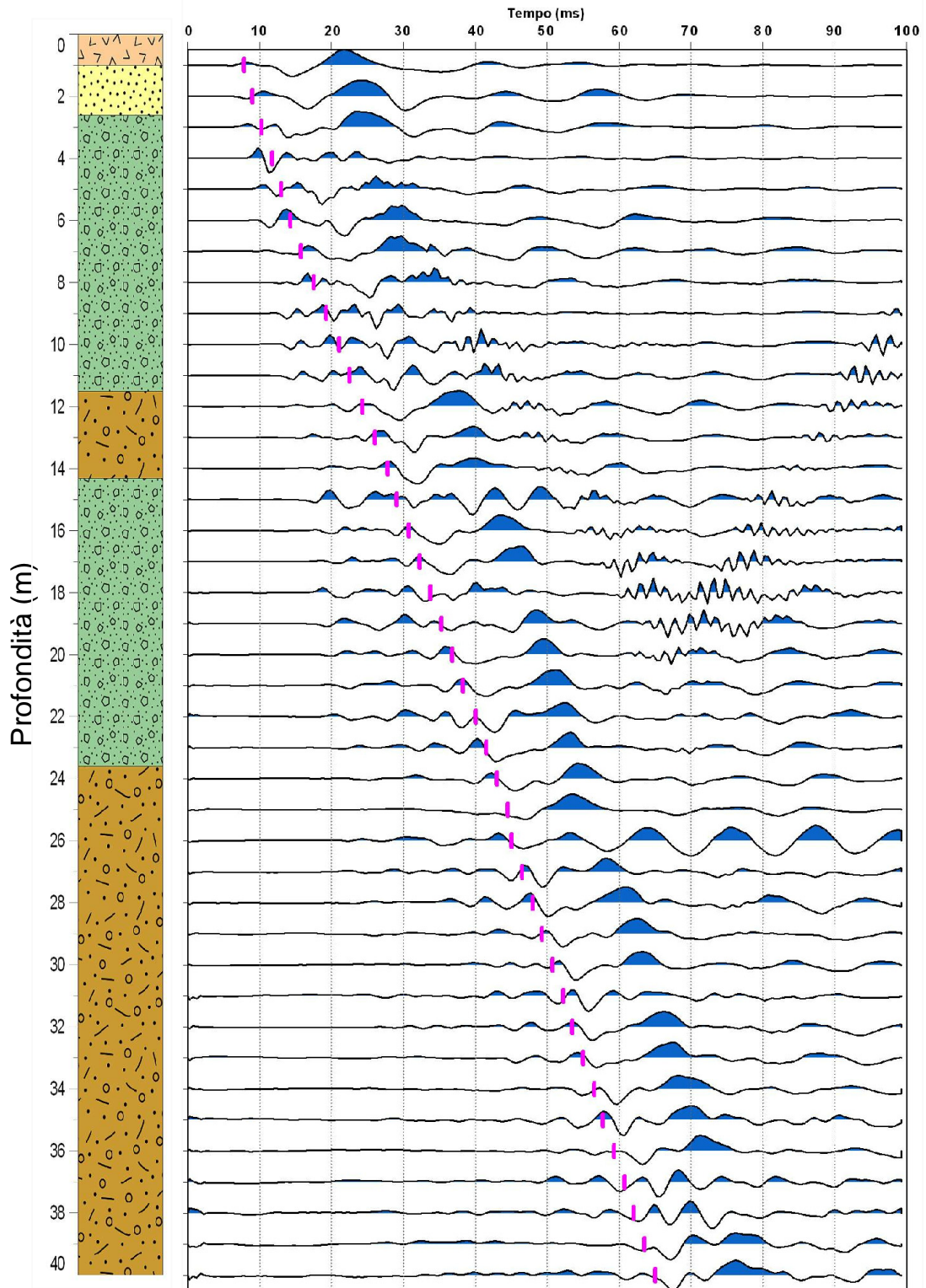


**Fig. 4.A**

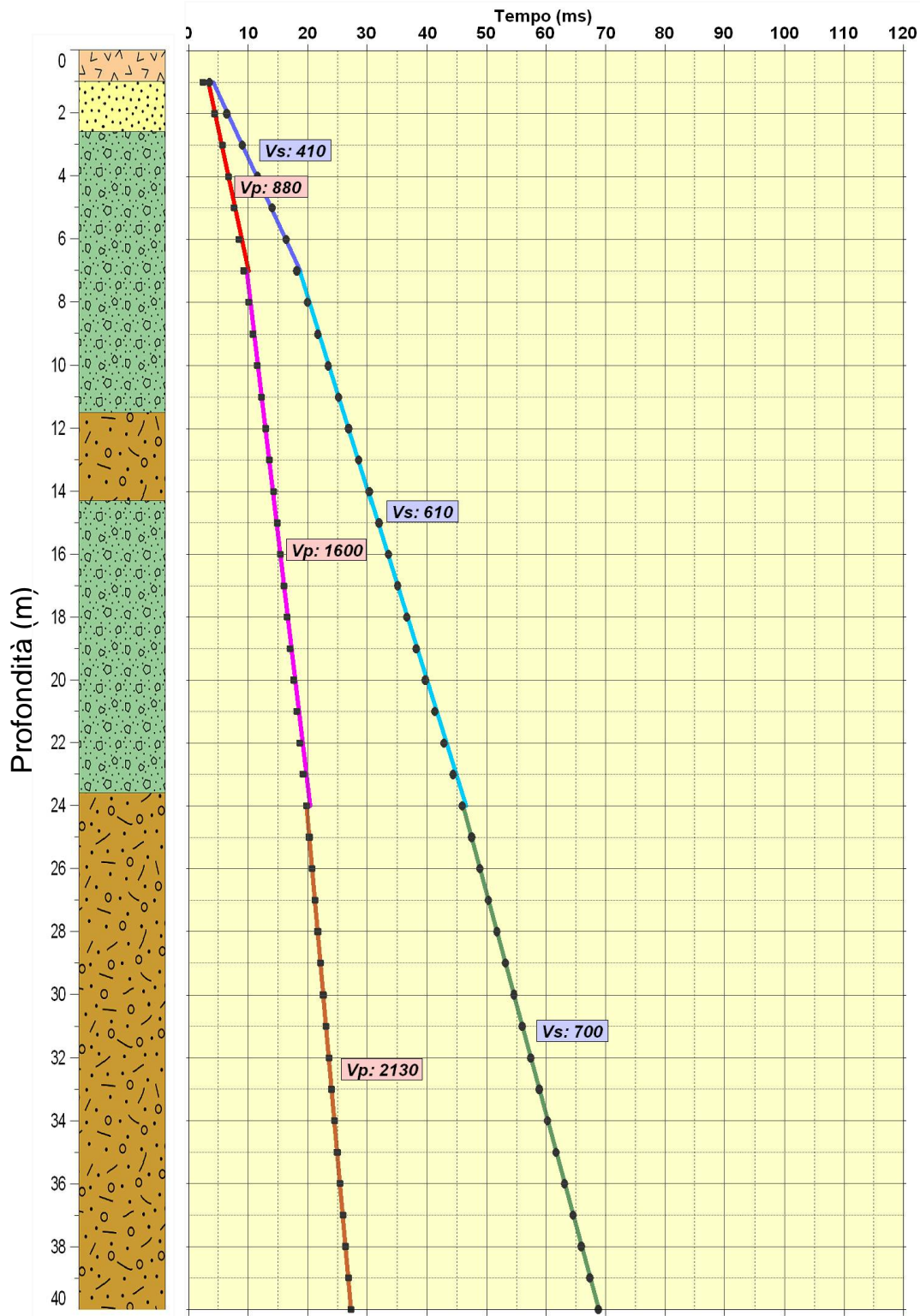
**Sovrappasso n. 69  
Rivoli Veronese**

**DOWN-HOLE SISMOGRAMMA ONDE SH**

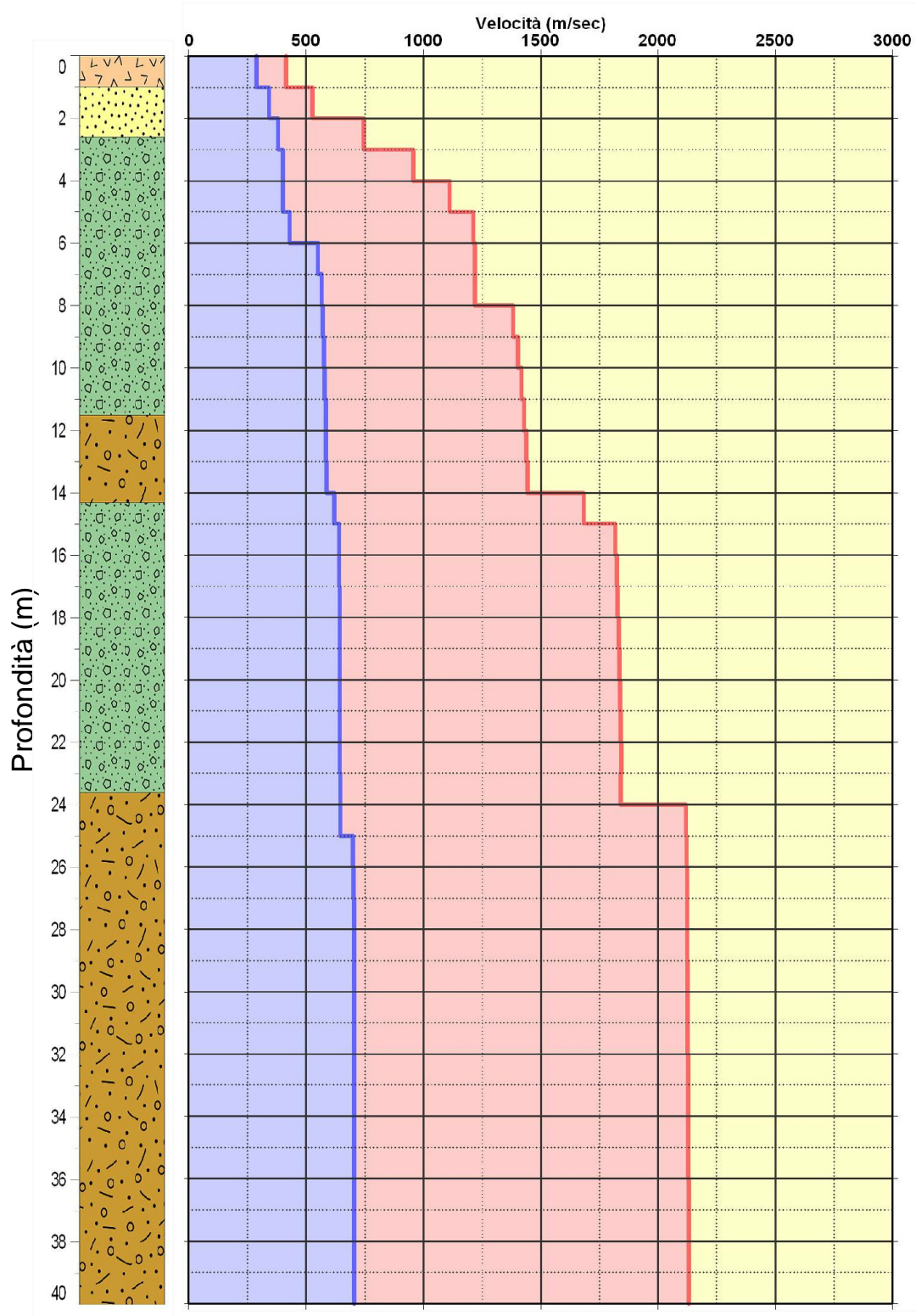
**S2/69**



**Fig. 4.B**



**Fig. 4.C**



Velocità Onde VSH     
 Velocità Onde VP

**Vs30 = 364 m/sec**

Profilo stratigrafico del suolo di fondazione: **CATEGORIA B**

**Fig. 4.D**

**Sovrappasso n. 69**  
**Rivoli Veronese**

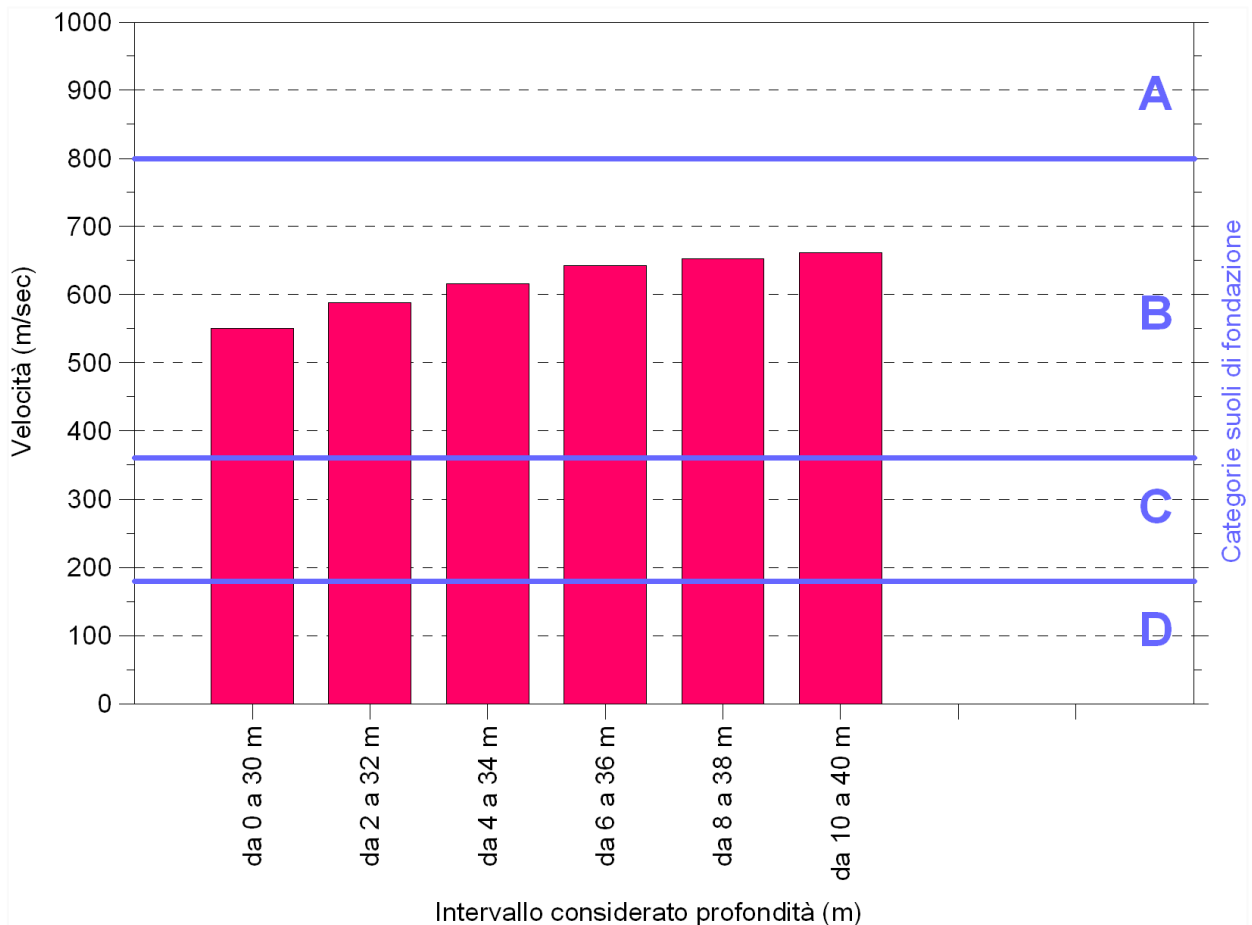
**DOWN-HOLE TABELLA PARAMETRI**

**S2/69**

Prof. (m)	TP letti (ms)	TP Corretti (ms)	VP (m/sec)	VP medie (m/sec)	TSH letti (ms)	TSH Corretti (ms)	VSH (m/sec)	VSH medie (m/sec)	VP/VSH	Rapporto di Poisson	Mod. taglio G (MPa)	Mod. Young E (MPa)	Mod. Comp. Vol. Ev (MPa)	Dens. (t/m³)
0			413	880			288	410	1.43	0.03	1.5E+02	3.1E+02	1.1E+03	1.80
-1	5.4	2.4	413		7.8	3.5	288		1.43	0.03	1.5E+02	3.1E+02	1.1E+03	1.80
-2	6.1	4.3	527		9.1	6.4	341		1.55	0.14	2.1E+02	4.9E+02	2.3E+03	1.80
-3	6.8	5.7	746		10.9	9.0	380		1.96	0.32	2.7E+02	7.0E+02	6.7E+03	1.80
-4	7.5	6.7	956		12.9	11.5	400		2.39	0.39	2.9E+02	8.2E+02	1.3E+04	1.80
-5	8.2	7.6	1110		15.1	14.0	400		2.78	0.43	2.9E+02	8.4E+02	1.9E+04	1.80
-6	8.9	8.4	1212		17.2	16.4	430		2.82	0.43	3.4E+02	9.7E+02	2.2E+04	1.80
-7	9.6	9.3	1220	1600	18.9	18.2	550	610	2.22	0.37	5.6E+02	1.5E+03	2.0E+04	1.80
-8	10.4	10.1	1220		20.6	20.0	565		2.16	0.36	5.9E+02	1.6E+03	2.0E+04	1.80
-9	11.1	10.8	1381		22.2	21.7	572		2.41	0.40	6.0E+02	1.7E+03	2.7E+04	1.80
-10	11.7	11.5	1403		23.9	23.4	577		2.43	0.40	6.1E+02	1.7E+03	2.8E+04	1.80
-11	12.4	12.2	1418		25.6	25.2	580		2.44	0.40	6.2E+02	1.7E+03	2.9E+04	1.80
-12	13.1	12.9	1429		27.2	26.9	583		2.45	0.40	6.3E+02	1.8E+03	2.9E+04	1.80
-13	13.8	13.6	1438		28.9	28.6	584		2.46	0.40	6.3E+02	1.8E+03	3.0E+04	1.80
-14	14.4	14.3	1444		30.6	30.3	586		2.46	0.40	6.3E+02	1.8E+03	3.0E+04	1.80
-15	15.0	14.9	1684		32.2	31.9	620		2.72	0.42	7.1E+02	2.0E+03	4.3E+04	1.80
-16	15.6	15.4	1818		33.7	33.5	640		2.84	0.43	7.5E+02	2.2E+03	5.1E+04	1.80
-17	16.1	16.0	1824		35.3	35.0	641		2.85	0.43	7.6E+02	2.2E+03	5.1E+04	1.80
-18	16.6	16.5	1828		36.8	36.6	642		2.85	0.43	7.6E+02	2.2E+03	5.1E+04	1.80
-19	17.2	17.1	1832		38.3	38.1	643		2.85	0.43	7.6E+02	2.2E+03	5.1E+04	1.80
-20	17.7	17.6	1835		39.9	39.7	643		2.85	0.43	7.6E+02	2.2E+03	5.2E+04	1.80
-21	18.3	18.2	1838		41.4	41.2	644		2.85	0.43	7.6E+02	2.2E+03	5.2E+04	1.80
-22	18.8	18.7	1840		43.0	42.8	644		2.86	0.43	7.6E+02	2.2E+03	5.2E+04	1.80
-23	19.3	19.3	1842		44.5	44.4	644		2.86	0.43	7.6E+02	2.2E+03	5.2E+04	1.80
-24	19.9	19.8	1840	46.1	45.9	645	2.85	0.43	7.7E+02	2.2E+03	5.2E+04	1.80		
-25	20.3	20.3	2119	2130	47.6	47.5	645	700	3.29	0.45	7.7E+02	2.2E+03	7.2E+04	1.80
-26	20.8	20.7	2120		49.0	48.9	700		3.03	0.44	9.0E+02	2.6E+03	7.1E+04	1.80
-27	21.3	21.2	2122		50.4	50.3	703		3.02	0.44	9.1E+02	2.6E+03	7.1E+04	1.80
-28	21.7	21.7	2123		51.9	51.7	704		3.02	0.44	9.1E+02	2.6E+03	7.1E+04	1.80
-29	22.2	22.2	2124		53.3	53.1	704		3.02	0.44	9.1E+02	2.6E+03	7.1E+04	1.80
-30	22.7	22.6	2125		54.7	54.6	704		3.02	0.44	9.1E+02	2.6E+03	7.1E+04	1.80
-31	23.2	23.1	2126		56.1	56.0	704		3.02	0.44	9.1E+02	2.6E+03	7.1E+04	1.80
-32	23.6	23.6	2127		57.5	57.4	704		3.02	0.44	9.1E+02	2.6E+03	7.1E+04	1.80
-33	24.1	24.0	2128		58.9	58.8	704		3.02	0.44	9.1E+02	2.6E+03	7.1E+04	1.80
-34	24.6	24.5	2128		60.3	60.2	705		3.02	0.44	9.1E+02	2.6E+03	7.1E+04	1.80
-35	25.0	25.0	2129		61.8	61.7	705		3.02	0.44	9.1E+02	2.6E+03	7.1E+04	1.80
-36	25.5	25.5	2129		63.2	63.1	705		3.02	0.44	9.1E+02	2.6E+03	7.1E+04	1.80
-37	26.0	25.9	2130		64.6	64.5	705		3.02	0.44	9.1E+02	2.6E+03	7.1E+04	1.80
-38	26.4	26.4	2130		66.0	65.9	705		3.02	0.44	9.1E+02	2.6E+03	7.1E+04	1.80
-39	26.9	26.9	2130		67.4	67.3	705		3.02	0.44	9.1E+02	2.6E+03	7.1E+04	1.80
-40	27.4	27.3	2131		68.8	68.8	705		3.02	0.44	9.1E+02	2.6E+03	7.1E+04	1.80

**Fig. 4.E**



**ANDAMENTO DELLA VELOCITÀ VS30 IN FUNZIONE DELLA PROFONDITÀ**

**CLASSIFICAZIONE DEL TERRENO DI FONDAZIONE IN FUNZIONE DI VS30**

Profondità (m) Intervallo considerato	Vs30 (m/sec)	Categoria del suolo di fondazione
da 0 a 30 m	<b>550</b>	<b>B</b>
da 2 a 32 m	<b>588</b>	<b>B</b>
da 4 a 34 m	<b>616</b>	<b>B</b>
da 6 a 36 m	<b>642</b>	<b>B</b>
da 8 a 38 m	<b>653</b>	<b>B</b>
da 10 a 40 m	<b>662</b>	<b>B</b>