

**ASSE VIARIO MARCHE - UMBRIA E QUADRILATERO DI  
PENETRAZIONE INTERNA**

**Sublotto 2.2: Intervalliva Macerata - allaccio funzionale della SS77  
alla città di Macerata alle località "La Pieve" e "Mattei"**

**PROGETTO DEFINITIVO**

<p><b>IL GEOLOGO</b></p> <p>Dott. Geol. <b>Salvatore Marino</b> Ordine dei geologi della Regione Lazio n. 1069</p> <p><b>COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE</b></p> <p>Ing. <b>Valerio Guidobaldi</b> Ordine Ingegneri Provincia di Roma n. A30025</p>	<p><b>I PROGETTISTI SPECIALISTICI</b></p> <p>Ing. <b>Ambrogio Signorelli</b> Ordine Ingegneri Provincia di Roma n. A35111</p> <p>Ing. <b>Moreno Panfili</b> Ordine Ingegneri Provincia di Perugia n. A2657</p> <p>Ing. <b>Claudio Muller</b> Ordine Ingegneri Provincia di Roma n. 15754</p> <p>Ing. <b>Giuseppe Resta</b> Ordine Ingegneri Provincia di Roma n. 20629</p>	<p><b>PROGETTAZIONE ATI:</b> (Mandataria)</p> <p><b>GPI INGEGNERIA</b> GESTIONE PROGETTI INGEGNERIA srl</p> <p>(Mandante)</p> <p><b>cooprogetti</b> <b>cocoprogetti</b></p> <p>(Mandante)</p> <p><b>engeko</b></p> <p>(Mandante)</p> <p><b>AIM</b> Studio di Architettura e Ingegneria Moderna</p> <p><b>IL PROGETTISTA E RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE DELLE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE. (DPR207/10 ART 15 COMMA 12):</b></p> <p>Dott. Ing. <b>GIORGIO GUIDUCCI</b> ORDINE INGEGNERI ROMA Ordine Ingegneri Provincia di Roma n. 140354035</p>
<p><b>VISTO: IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO</b></p> <p>Ing. <b>Iginio Farotti</b></p>		

**DOCUMENTAZIONE INDAGINI GEOTECNICHE**

Risultati campagna indagini pregresse – Analisi e prove di laboratorio

CODICE PROGETTO				NOME FILE				REVISIONE	SCALA
OPERA	LOTTO	STATO	SETTORE	WBS DISCIPLINA TIPO DOC. N° PROGRESS.					
LO703	MC	D	P	GENER00	GEO	RLG	002	A	-
A	Emissione				Marzo 2020			Marino	Guiducci
REV.	DESCRIZIONE				DATA		REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

ASSE VIARIO MARCHE-UMBRIA  
 E QUADRILATERO DI PENETRAZIONE INTERNA  
 MAXILOTTO 1

PROGETTO DEFINITIVO

CONTRAENTE GENERALE



IL RESPONSABILE DEL CONTRAENTE GENERALE

GRUPPO DI PROGETTAZIONE

ATI: TECHNITAL s.p.a. (mandataria)

SCETAURROUTE

SICS s.r.l. Società Italiana Consulenza Strade

S.I.S. Studio di Ingegneria Stradale s.r.l.

SOIL Geologia Geotecnica Opere in sotterraneo Difesa del territorio

INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE *Dott. Ing. M. Raccosta*

IL GEOLOGO

*Dott. Geol. F. Ferrari*  
 Ordine dei Geologi Regione del Veneto n° 60

I RESPONSABILI DI PROGETTO

*Dott. Ing. M. Raccosta*  
 Ordine Ing. Verona n° A1665

*Dott. Ing. L. Samama*

*Dott. Ing. T. Di Bari*  
 Ordine Ing. Taranto n° 1083

*Prof. Ing. A. Bevilacqua*  
 Ordine Ing. Palermo n° 4058

*Dott. Ing. L. Albert*  
 Ordine Ing. Milano n° A14725

VISTO:IL RESPONSABILE  
 DEL PROCEDIMENTO

*Dott. Ing. Andrea Simonini*

VISTO:IL RESPONSABILE DEL  
 SERVIZIO PROGETTAZIONE

DATA

LA DIREZIONE LAVORI

SUBLOTTO 2.2: INTERVALLIVA DI MACERATA

**DOCUMENTAZIONE INDAGINI GEOGNOSTICHE  
 ANALISI E PROVE DI LABORATORIO**

Codice Unico di Progetto (CUP) F12C03000050010 (Delibera CIPE 13/2004)

REVISIONE

FOGLIO

SCALA

CODICE  
 ELAB.  
 e FILE

Opera	Lotto	Stato	Settore	WBS	Disciplina	Tipo Doc.	N. Progress.
L0703	L2	D	P	GENER00	GEO	RLG	002

B

-- --

-----

D

C

B

REVISIONE

29/08/2008

*E. Fresia*

*P. Versace*

*M. Raccosta*

A

EMISSIONE

10/04/2007

*E. Fresia*

*P. Versace*

*M. Raccosta*

REV.

DESCRIZIONE

DATA

REDATTO

VERIFICATO

APPROVATO

APPROVATO RESP.  
 TECNICO ANAS

## ANALISI E PROVE DI LABORATORIO.

Le indagini geognostiche dirette (sondaggi e prove penetrometriche) a corredo del progetto definitivo del sublotto 2.2 del Quadrilatero Marche Umbria, sono state effettuate dalla ditta Metodo S.r.l nel luglio 2006 prima, e nell'agosto 2008 poi in fase di istruttoria. Le indagini geognostiche a corredo del progetto preliminare sono state eseguite, sul medesimo sublotto, dalla ditta Tecnoil nel luglio 2004.

Il presente documento contiene le analisi e prove di laboratorio effettuate su campioni rimaneggiati ed indisturbati prelevati nel corso dei sondaggi e dei pozzetti esplorativi nelle diverse fasi. I campioni relativi Ai sondaggi del progetto definitivo sono stati analizzati presso il laboratorio TECHNOGEO di Montecorsaro (Mc), quelli dei pozzetti dal LABORATORIO GEOMECCANICO di Pesaro, mentre quelli del progetto preliminare presso il laboratorio LABORTEC di S. Lorenzo in Campo (PU).

L'allegata tabella 1 riporta l'elenco completo dei sondaggi eseguiti nel sublotto 2.2; per ciascuna verticale d'indagine vengono riassunte alcune indicazioni utili quali la ditta esecutrice, la profondità raggiunta, il sublotto, l'opera principale più prossima ecc. In tabella 2 e 3 si riporta invece un elenco completo dei campioni prelevati nei singoli sondaggi. In tabella 4 si ha infine l'elenco dei campioni prelevati nell'estate 2008 dai pozzetti esplorativi.

Per un elenco dettagliato delle indagini disponibili si rimanda alla Relazione sulle indagini geognostiche allegata al progetto.

Le ubicazioni dei sondaggi sono riportate nelle planimetrie con ubicazioni indagini, nella carta geologica e nei profili geologici.

Sondaggi	Ditta	Data	Profondità (m)	Opera
S1	Tecnoil Snc	26/7/04	20,00	Ponte sul Chienti
S2	Tecnoil Snc	1/7/04	20,00	Ponte sul Chienti
S3	Tecnoil Snc	1/7/04	10,00	Tratto in scavo
S4	Tecnoil Snc	26/7/04	6,00	Tratto in rilevato
SD1/pz	Methodo	11/7/06	35,00	Ponte sul Chienti

Tabella 1 - Sondaggi effettuati

Sondaggio	Profondità	Campioni rimaneggiati	Campioni indisturbati	Profondità
SD1/pz	35,00	CR1		3,6-4,0
		CR2		7,5-8,0
		CR3		11-11,5
		SPT4		12,2-12,6
			SH1	14-14,4
		SPT5		15-15,2
		SPT6		17,4-17,6
		CR4		19,4-19,5
		CR5		27-27,6
		CR6		31-31,6

Tabella 2 – Prove di laboratorio nel sondaggio SD1/pz

Sondaggio	Profondità	Campioni indisturbati	Campioni rimaneggiati	Profondità
S1	20,00	I 1	-	15-15,5
		I 2	-	20-20,4
S2	20,00	I 1	-	13-13,4
		I 2	-	18-18,5

Tabella 3 – Prove di laboratorio nei sondaggi S1 ed S2

Pozzetto esplorativo n.	Profondità	Campioni rimaneggiati.	Profondità dal p.c. in m
	(m dal p.c.)		
P1	1.00	CR1	0.50
		CR2	1.00
P2	1.00	CR1	0.50
		CR2	1.00
P3	1.00	CR1	0.50
		CR2	1.00
P4	1.00	CR1	0.50
		CR2	1.00

Tabella 4. Campioni prelevati nei pozzetti

**PROGETTO DEFINITIVO  
DITTA TECHNOGEO**

**ANALISI E PROVE DI  
LABORATORIO SU CAMPIONI  
PRELEVATI NEL CORSO DEI  
SONDAGGI**

Verbale d'accettazione n. **142/GT** del **20/07/06**

Committente: **VAL DI CHIANTI S.C.p.A.**

Progetto/Opera: **"Asse Viario Marche - Umbria e quadrilatero di penetrazione interna" - Maxi-Lotto 1. Lavori di completamento della direttrice S.S. 77 "Val di Chianti" - Civitanova Marche-Foligno tramite realizzazione del tratto Collesentino II-Foligno e interventi di completamento e collegamento alla viabilità esistente.**

Località: **Sub Lotto 2.2**

Sondaggio: **S2Dpz** Data di prelievo: **13/07/06**

Campione: **C1** Profondità di prelievo: da m **14,0** a m **14.40**

Tipo di contenitore: **Fustella metallica tipo shelby**

## APERTURA CAMPIONE

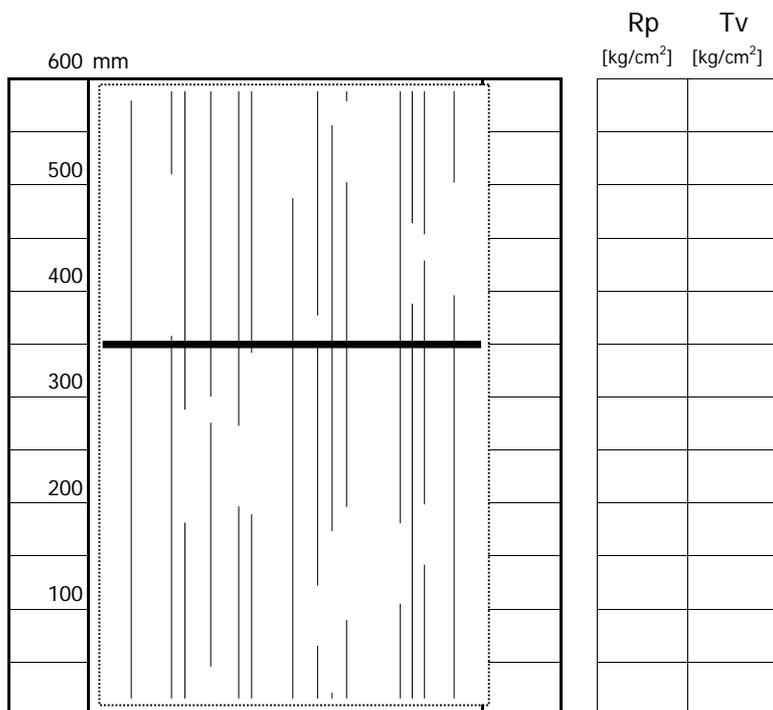
Data apertura contenitore	<b>01/08/06</b>	
Diametro contenitore	<b>88</b>	mm
Lunghezza contenitore	<b>630</b>	mm
Diametro del campione	<b>86</b>	mm
Lunghezza del campione	<b>350</b>	mm

Stato del campione:

- Indisturbato  
 Rimaneggiato

### Prove effettuate

- 1) Analisi granulometrica per sedimentazione
  - 2) Umidità naturale (media di 3 provini)
  - 3) Limiti di Atterberg
  - 4) Classificazione UNI 10006
  - 5) Peso di volume mediante fustella tarata
  - 6) Peso specifico dei grani (media su due valori)
  - 7) Edometrica
  - 8) Triassiale CID - Prova non eseguita.
- Materiale fittamente fratturato.



### DESCRIZIONE CAMPIONE

Limi argilloso-sabbiosi grigi, altamente plastici, fittamente alternati con livelli sabbiosi.

**Rapporto di prova n. 178 del 30/08/06** Verbale d'accettazione n. **142/GT del 20/07/06**Committente: **VAL DI CHIEN TI S.C.p.A.**Progetto/Opera: **"Asse Viario Marche - Umbria e quadrilatero di penetrazione interna" - Maxi-Lotto 1. Lavori di completamento della direttrice S.S. 77 "Val di Chienti" - Civitanova Marche-Foligno tramite realizzazione del tratto Collesentino II-Foligno e interventi di completamento e collegamento alla viabilità esistente.**Località prelievo campioni: **Sub Lotto 2.2**Sondaggio: **S2Dpz** Data di prelievo: **13/07/06**  
Campione: **C1** Profondità di prelievo: da m **14,0** a m **14.40**  
Tipo di contenitore: **Fustella metallica tipo shelby**

<b>CLASSIFICAZIONE DELLE TERRE</b>	Norma
	UNI 10006 - 2002

Dall'analisi di laboratorio si è ottenuto

Limite di liquidità ( $W_L$ )	<b>53</b>	%
Limite di plasticità ( $W_p$ )	<b>20</b>	%
Indice di plasticità ( $I_p$ )	<b>33</b>	
Frazione passante al setaccio ASTM n.10	<b>100.00</b>	%
Frazione passante al setaccio ASTM n.40	<b>100.00</b>	%
Frazione passante al setaccio ASTM n.200	<b>93.95</b>	%
Indice di gruppo ( $I_g$ )	<b>19</b>	

<b>Essendo:</b>			
Frazione passante al setaccio ASTM n.10	-		
Frazione passante al setaccio ASTM n.40	-		
Frazione passante al setaccio ASTM n.200	>	<b>35</b>	%
Limite di liquidità ( $W_L$ )	>	<b>40</b>	%
Indice di plasticità ( $I_p$ ) ( $IP > WL - 30$ )	>	<b>10</b>	
Indice di gruppo ( $I_g$ )	≤	<b>20</b>	

Il terreno analizzato, secondo la classificazione CNR-UNI 10006-63, appartiene alle

**Terre limo-argillose**

Frazione passante allo staccio 0.075 UNI 2332 &gt; 35%

**Gruppo A7**  
**Sottogruppo A7-6**

<b>A7</b>	Tipi usuali dei materiali caratteristici costituenti il gruppo	Qualità portanti quale terreno di sottofondo in assenza di gelo	Azione del gelo sulle qualità portanti del terreno di sottofondo	Ritiro o rigonfiamento	Permeabilità
<b>A7-6</b>	Argille fortemente compressibili fortemente plastiche	Da mediocre a scadente	Media	Molto elevato	Scarsa o nulla

Osservazioni: -

Lo sperimentatore  
Dott. Geol. Paolo MorettiIl direttore del laboratorio  
Dott. Geol. Ermanno Librandi

**Rapporto di prova n.:** **176** del **30/08/06** Verbale d'accettazione n.: **142/GT** del **20/07/06**Committente: **VAL DI CHIEN TI S.C.p.A.**Progetto/Opera: **"Asse Viario Marche - Umbria e quadrilatero di penetrazione interna" - Maxi-Lotto 1. Lavori di completamento della direttrice S.S. 77 "Val di Chienti" - Civitanova Marche-Foligno tramite realizzazione del tratto Collesentino II-Foligno e interventi di completamento e collegamento alla viabilità esistente.**Località prelievo campioni: **Sub Lotto 2.2**Sondaggio n.: **S2Dpz**Data di prelievo: **13/07/06**Campione n.: **C1**Profondità di prelievo: da m **14,0** a m **14.40**Tipo di contenitore: **Fustella metallica tipo shelby**

<b>DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO IN ACQUA</b>	Norma <b>ASTM D 2216-98</b>
--	--------------------------------

Descrizione del campione: Limi argilloso-sabbiosi grigi, altamente plastici, fittamente alternati con livelli sabbiosi.

Data della prova da: 01/08/06 a: 03/08/06

CONTENUTO IN ACQUA (%)					
		Provino 1	Provino 2	Provino 3	
$m_c$	Massa contenitore	g	11.49	11.50	11.19
$m_1$	Massa campione umido + contenitore	g	117.70	104.38	111.37
$m_2$	Massa campione secco + contenitore	g	99.87	88.77	94.54
<b>w</b>	<b>Contenuto in acqua</b>	$\frac{m_1 - m_2}{m_2 - m_c} \cdot 100$ %	<b>20.2</b>	<b>20.2</b>	<b>20.2</b>

<b>w<sub>m</sub></b>	<b>Contenuto in acqua medio</b>	<b>%</b>	<b>20.2</b>
----------------------	---------------------------------	----------	-------------

Osservazioni: -

Lo sperimentatore  
Dott. Geol. Luca BibiniIl direttore del laboratorio  
Dott. Geol. Ermanno Librandi

Rapporto di prova n.: **175** del **30/08/06** Verbale d'accettazione n.: **142/GT** del **20/07/06**

 Committente: **VAL DI CHIANTI S.C.p.A.**

 Progetto/Opera: **"Asse Viario Marche - Umbria e quadrilatero di penetrazione interna" - Maxi-Lotto 1. Lavori di completamento della direttrice S.S. 77 "Val di Chianti" - Civitanova Marche-Foligno tramite realizzazione del tratto Collesentino II-Foligno e interventi di completamento e collegamento alla viabilità esistente.**

 Località prelievo campioni: **Sub Lotto 2.2**

 Sondaggio n.: **S2Dpz**

 Data di prelievo: **13/07/06**

 Campione n.: **C1**

 Profondità di prelievo: da m **14,0** a m **14.40**

 Tipo di contenitore: **Fustella metallica tipo shelby**

<b>ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA E SEDIMENTAZIONE</b>	Norma <b>ASTM D422 - 2002</b>
---	----------------------------------

 Descrizione del campione: **Limi argilloso-sabbiosi grigi, altamente plastici, fittamente alternati con livelli sabbiosi.**

 Data della prova da: **27/08/06** a: **29/08/06**

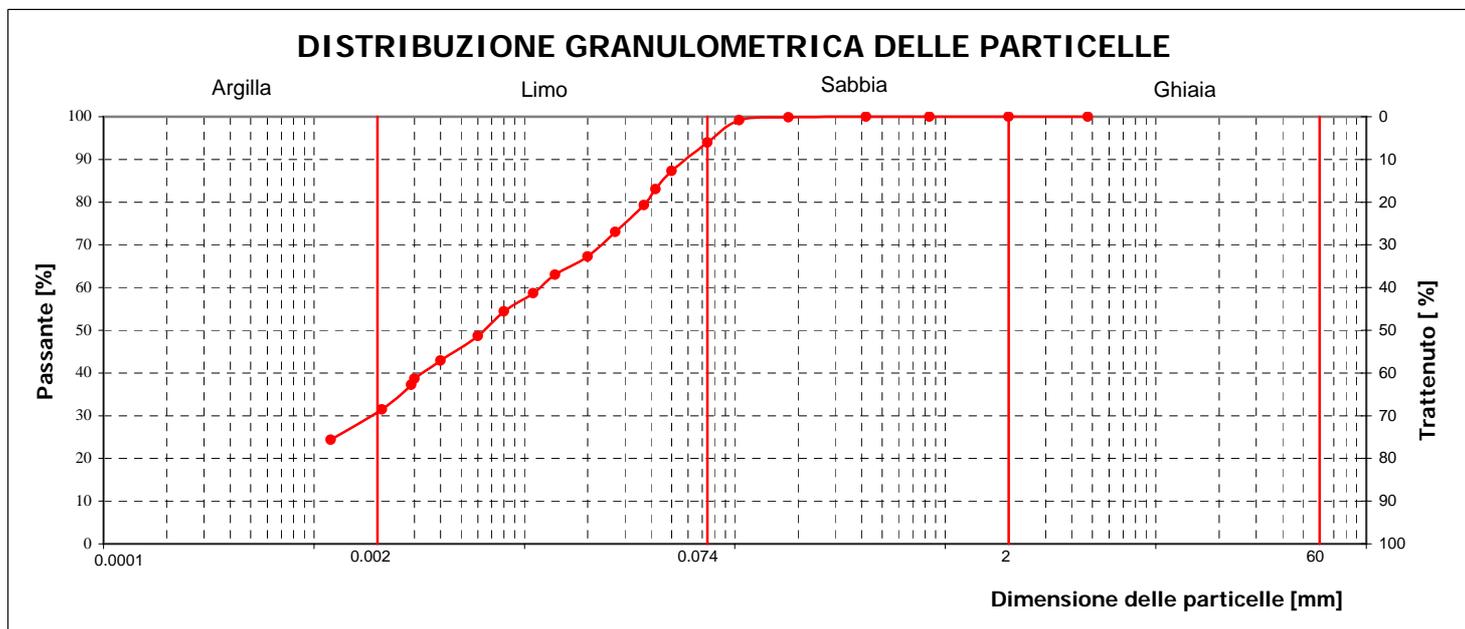
 Setacciatura per via:  umida  secca

Massa campione secco	<b>66.11</b> [g]
----------------------	------------------

Passante al setaccio (ASTM 200)	<b>62.11</b> [g]
---------------------------------	------------------

ANALISI PER SETACCIATURA				
SETACCI		Trattenuto [g]	Trattenuto progressivo [g]	Passante [%]
A.S.T.M.	[mm]			
n. 4	4.76	0.00	0.00	100.00
n. 10	2.00	0.00	0.00	100.00
n. 20	0.84	0.00	0.00	100.00
n. 40	0.42	0.00	0.00	100.00
n. 80	0.18	0.09	0.09	99.86
n. 140	0.105	0.43	0.52	99.21
n. 200	0.074	3.48	4.00	93.95
Fondo		62.11	Sabbia	6.1 [%]
Somma		66.11	Limo	62.5 [%]
Perdita		0.00	Argilla	31.5 [%]

ANALISI PER SEDIMENTAZIONE			
Diametro equivalente [mm]	Passante [%]	Diametro equivalente [mm]	Passante [%]
0.05017	87.31	0.00769	54.39
0.04204	83.01	0.00557	48.66
0.03720	79.29	0.00403	42.94
0.02722	72.99	0.00335	38.64
0.01982	67.27	0.00292	37.21
0.01431	62.98	0.00211	31.49
0.01067	58.68	0.00089	21.47
Dimensione max dei grani		0.18	[mm]
Peso specifico dei grani		2.65	
Densimetro tipo AASHO N° 151 H			


 Lo sperimentatore  
P.I. Elisa Ferracuti

 Il direttore del laboratorio  
Dott. Geol. Ermanno Librandi

**Rapporto di prova n. 177** del **30/08/06** Verbale Accettazione n. **142/GT** del **20/07/06**

Committente: **VAL DI CHIEN TI S.C.p.A.**  
 Progetto/Opera: **"Asse Viario Marche - Umbria e quadrilatero di penetrazione interna" - Maxi-Lotto 1. Lavori di completamento della direttrice S.S. 77 "Val di Chienti" - Civitanova Marche-Foligno tramite realizzazione del tratto Collesentino II-Foligno e interventi di completamento e collegamento alla viabilità esistente.**

Località prelievo campioni: **Sub Lotto 2.2**

Sondaggio: **S2Dpz** Data di prelievo: **13/07/06**  
 Campione: **C1** Profondità di prelievo: da m **14,0** a m **14.40**  
 Tipo di contenitore: **Fustella metallica tipo shelby**

<b>DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI CONSISTENZA METODO CASAGRANDE</b>	Norma <b>ASTM D 4318-00</b>
---	--------------------------------

Descrizione del campione: **Limi argilloso-sabbiosi grigi, altamente plastici, fittamente alternati con livelli sabbiosi.**

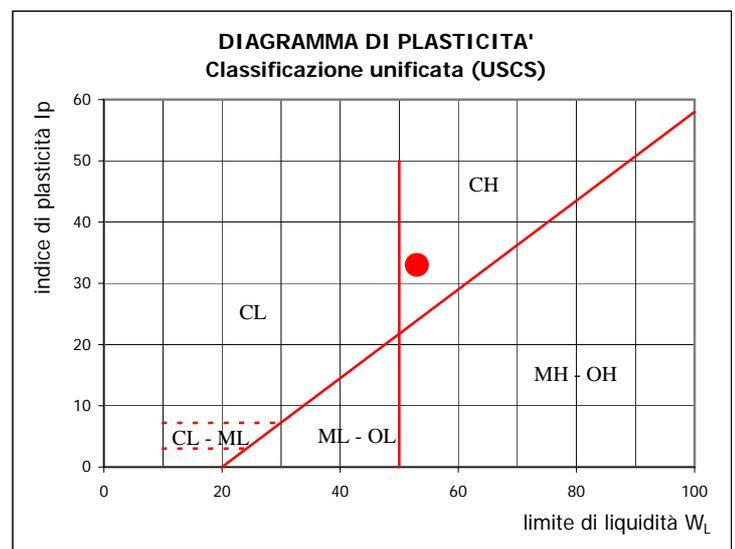
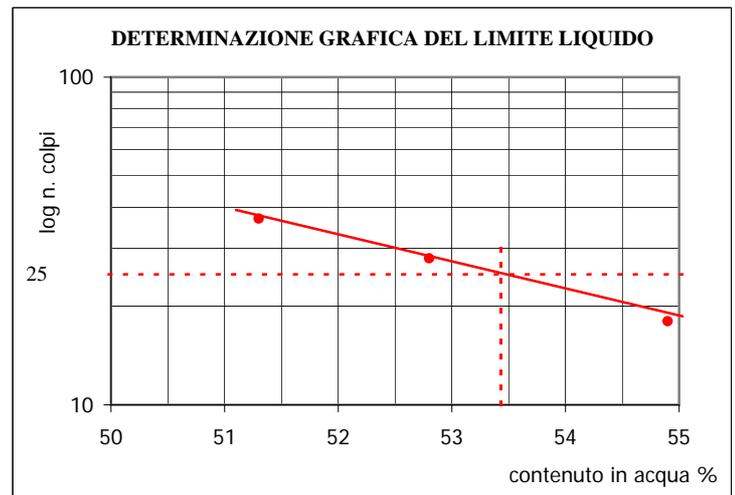
Data della prova da: **21/08/06** a: **22/08/06**

<b>DETERMINAZIONE DEL LIMITE LIQUIDO (<math>W_L</math>)</b>			
Determinazione n.	1	2	3
Numero dei colpi	37	28	18
Massa campione umido (g)	11.80	16.64	17.81
Massa campione asciutto (g)	7.80	10.89	11.50
Contenuto in acqua (%)	51.3	52.8	54.9

<b>DETERMINAZIONE DEL LIMITE PLASTICO (<math>W_P</math>)</b>		
Determinazione n.	1	2
Massa campione umido (g)	4.41	4.34
Massa campione asciutto (g)	3.67	3.63
Contenuto in acqua (%)	20.2	19.6
<input type="checkbox"/> Non determinabile		

Limite liquido ( $W_L$ )	<b>53</b>	%
Limite plastico ( $W_P$ )	<b>20</b>	%
Indice plastico ( $I_P$ )	<b>33</b>	%

Osservazioni: **-**  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_



**Rapporto di prova n. 179 del 30/08/06** Verbale d'accettazione n.: **142/GT** del **20/07/06**

Committente: **VAL DI CHIENTI S.C.p.A.**  
 Progetto/opera: **"Asse Viario Marche - Umbria e quadrilatero di penetrazione interna" - Maxi-Lotto 1. Lavori di completamento della direttrice S.S. 77 "Val di Chienti" - Civitanova Marche-Foligno tramite realizzazione del tratto Collesentino II-Foligno e interventi di completamento e collegamento alla viabilità esistente.**

Località prelievo campioni: **Sub Lotto 2.2**

Sondaggio n.: **S2Dpz** Data di prelievo: **13/07/06**  
 Campione n.: **C1** Profondità di prelievo: da m **14,0** a m **14.40**  
 Tipo contenitore: **Fustella metallica tipo shelby**

<b>MASSA VOLUMICA DEI TERRENI A GRANA FINE</b>	Norma <b>BS 1377</b>
--	-------------------------

Descrizione del campione: Limi argilloso-sabbiosi grigi, altamente plastici, fittamente alternati con livelli sabbiosi.

Data della prova da: 03/08/06 a: 03/08/06

<b>Determinazione della massa volumica - metodo delle misure lineari</b>			
$m$	Massa del provino in condizioni di umidità naturale	81.230	g
$V$	Volume della fustella	39.996	cm <sup>3</sup>
$\rho$	Massa volumica in condizioni di umidità naturale $\frac{m}{V}$	<b>2.03</b>	Mg/m <sup>3</sup>
$w$	Contenuto in acqua	20.2	%
$\rho_d$	Massa volumica secca $\frac{\rho}{1+w}$ (* $w$ espresso come frazione decimale della massa secca)	<b>1.69</b>	Mg/m <sup>3</sup>

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

Lo sperimentatore  
 Dott. Geol. Luca Bibini

Il direttore del laboratorio  
 Dott. Geol. Ermanno Librandi

**Rapporto di prova n. 180** del **30/08/06** Verbale d'accettazione n.: **142/GT** del **20/07/06**Committente: **VAL DI CHIEN TI S.C.p.A.**Progetto/Opera: **"Asse Viario Marche - Umbria e quadrilatero di penetrazione interna" - Maxi-Lotto 1. Lavori di completamento della direttrice S.S. 77 "Val di Chienti" - Civitanova Marche-Foligno tramite realizzazione del tratto Collesentino II-Foligno e interventi di completamento e collegamento alla viabilità esistente.**Località prelievo campioni: **Sub Lotto 2.2**Sondaggio n.: **S2Dpz**Data di prelievo: **13/07/06**Campione n.: **C1**Profondità di prelievo: da m **14,0** a m **14.40**Tipo di contenitore: **Fustella metallica tipo shelby****PESO SPECIFICO DEI GRANI**  
**Metodo del picnometro**

Norna

**ASTM D854 - 02**

Descrizione del campione: Limi argilloso-sabbiosi grigi, altamente plastici, fittamente alternati con livelli sabbiosi.

Data della prova da: 25/08/06 a: 28/08/06

<b>Metodo A: Campione essiccato</b>		<b>Dimensione massima dei grani: 0.18 mm</b>		
<b>Determinazione</b>		<b>1</b>	<b>2</b>	
$P_{pa}$	Massa del picnometro riempito con sola acqua alla temperatura Tx	406.660	138.777	g
$P_{pat}$	Massa picnometro riempito con acqua e terreno alla temperatura Tx	842.720	152.930	g
$P_s$	Massa del campione secco	65.870	22.710	g
$T_x$	Temperatura di prova	23.0	23.0	°C
$G_s(T_x)$	Peso specifico dei grani, alla temperatura Tx	<b>26.00</b>	<b>26.00</b>	kN/m <sup>3</sup>
$G_s(20\text{ °C})$	Peso specifico dei grani, alla temperatura di 20 °C	<b>2.65</b>	<b>2.65</b>	
$G_s(20\text{ °C})$	Peso specifico medio dei grani, alla temperatura di 20 °C	<b>2.65</b>		

Osservazioni: -

Lo sperimentatore  
P.I. Elisa FerracutiIl direttore del laboratorio  
Dott. Geol. Ermanno Librandi

**Rapporto di prova n. 181 del 30/08/06** Verbale d'accettazione n. **142/GT del 20/07/06**

Committente: **VAL DI CHIEN TI S.C.p.A.**

Progetto/Opera: **"Asse Viario Marche - Umbria e quadrilatero di penetrazione interna" - Maxi-Lotto 1. Lavori di completamento della direttrice S.S. 77 "Val di Chienti" - Civitanova Marche-Foligno tramite realizzazione del tratto Collesentino II-Foligno e interventi di completamento e collegamento alla viabilità esistente.**

Località prelievo campioni: **Sub Lotto 2.2**

Sondaggio n.: **S2Dpz** Data di prelievo: **13/07/06**  
 Campione n.: **C1** Profondità di prelievo: da m **14,0** a m **14.40**  
 Tipo di contenitore: **Fustella metallica tipo shelby**

<b>PROVA EDOMETRICA AD INCREMENTI DI CARICO</b>	Norma	Attrezzatura utilizzata
	<b>ASTM D 2435 - 03</b>	Edometro n. 6 - Edometro a fulcro fisso

Descrizione del campione: **Limi argilloso-sabbiosi grigi, altamente plastici, fittamente alternati con livelli sabbiosi.**

DATI INIZIALI DEL PROVINO			
Altezza	$H_0$	20	mm
Diametro	D	50.5	mm
Sezione provino	A	2000	mm <sup>2</sup>

Data della prova da: 01/08/06 a: 11/08/06

Massa volumica dei granuli solidi: 2.65 Mg/m<sup>3</sup>

CARATTERISTICHE FISICHE INIZIALI			
Contenuto in acqua	$w_0$	20.2	%
Massa volumica	$\rho$	2.03	Mg/m <sup>3</sup>
Massa volumica secca	$\rho_d$	1.69	Mg/m <sup>3</sup>
Indice dei vuoti	$e_0$	0.568	-
Grado di saturazione	$S_{r0}$	94.1	%

CARATTERISTICHE FISICHE FINALI			
Contenuto in acqua	$w_f$	18.8	%
Massa volumica	$\rho$	2.1	Mg/m <sup>3</sup>
Massa volumica secca	$\rho_d$	1.77	Mg/m <sup>3</sup>
Indice dei vuoti	$e_f$	0.499	-
Grado di saturazione	$S_{rf}$	100	%

Passo	Tensione verticale $\sigma'_v$ (kPa)	Cedimento cumulativo $\Sigma\Delta H$ (mm)	Deformazione verticale $\epsilon_v$ (%)	Indice dei vuoti $e_f$	Modulo edometrico $E_{oed}$ MPa	Coefficiente di consolidazione (Casagrande) $c_v$ cm <sup>2</sup> /sec	Coefficiente di permeabilità <b>K</b> cm/sec	Coeff. di consolidazione secondaria <b>C<math>\alpha</math><math>\epsilon</math></b>
<b>CARICO</b>								
1	12.5	-	-	-	-	-	-	-
2	25	-	-	-	-	-	-	-
3	50	-	-	-	-	-	-	-
4	100	-	-	-	-	-	-	-
5	200	0.549	2.75	0.525	-	2.12E-04	-	0.084
6	400	0.955	4.78	0.493	10	1.71E-04	1.70E-09	0.149
7	800	1.443	7.22	0.455	16	1.85E-04	1.11E-09	0.181
8	1600	1.959	9.80	0.414	31	2.31E-04	7.32E-10	0.186
9	3200	2.714	13.57	0.355	42	4.23E-04	9.79E-10	0.186
<b>SCARICO</b>								
10	800	2.113	10.57	0.402	-	-	-	-
11	200	1.48	7.40	0.452	-	-	-	-
12	0	0	0.00	0.000	-	-	-	-

Osservazioni:

Lo sperimentatore  
Dott. Geol. Luca Bibini

Il direttore del laboratorio  
Dott. Geol. Ermanno Librandi

Rapporto di prova n.

181

del 30/08/06

Verbale d'accettazione n.

142/GT

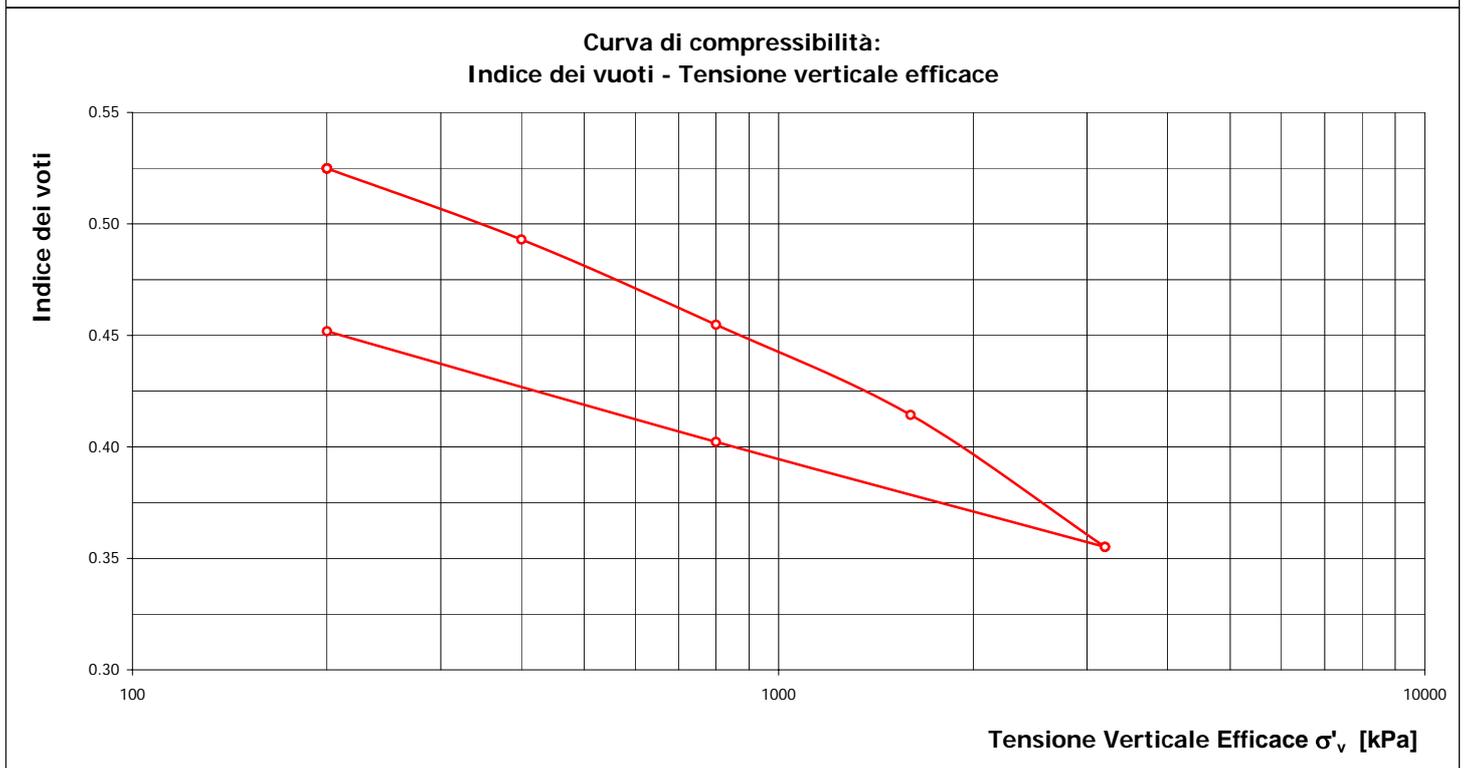
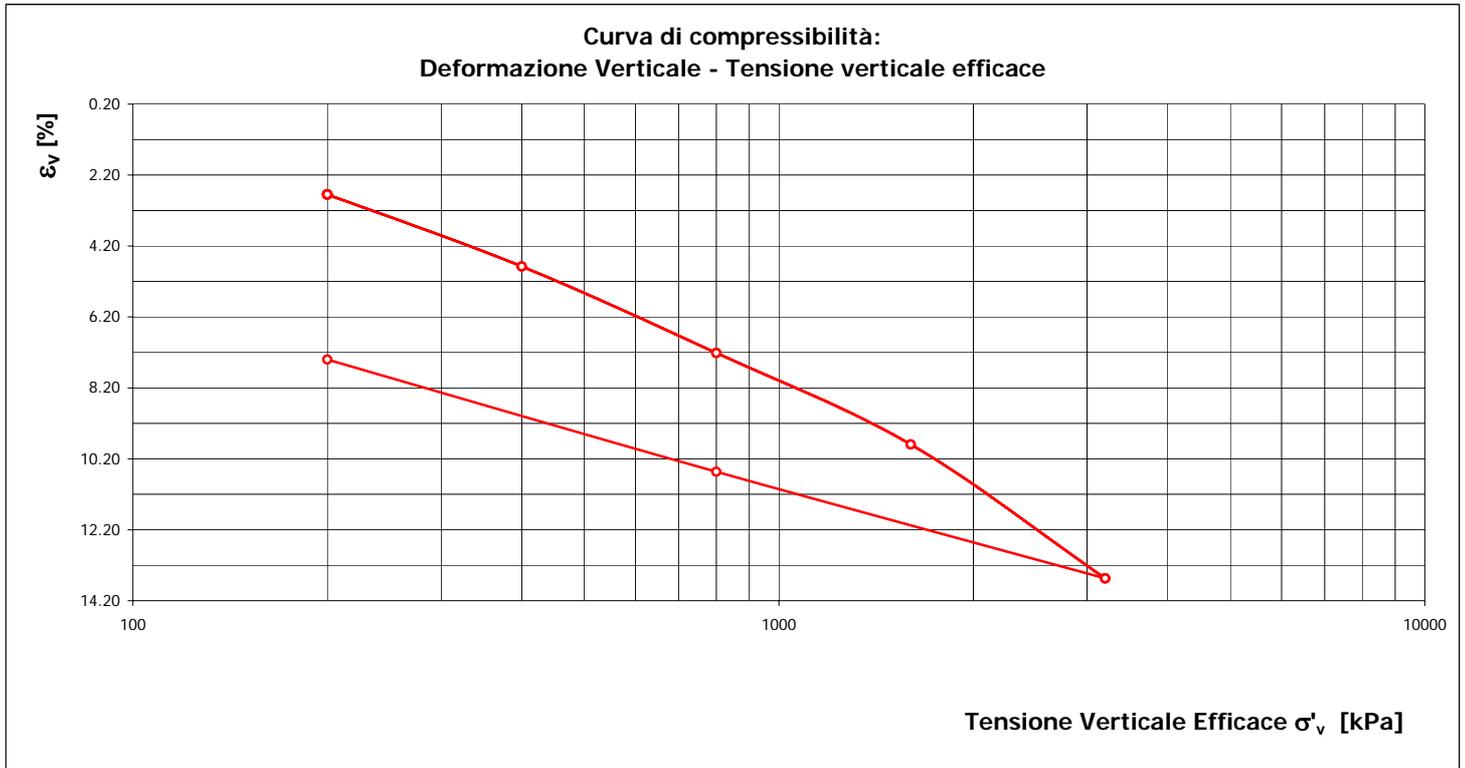
del 20/07/06

**PROVA EDOMETRICA AD  
INCREMENTI DI CARICO**

Norma  
**ASTM D 2435 - 03**

Sondaggio n.: S2Dpz

Campione n.: C1



Lo sperimentatore  
Dott. Geol. Luca Bibini

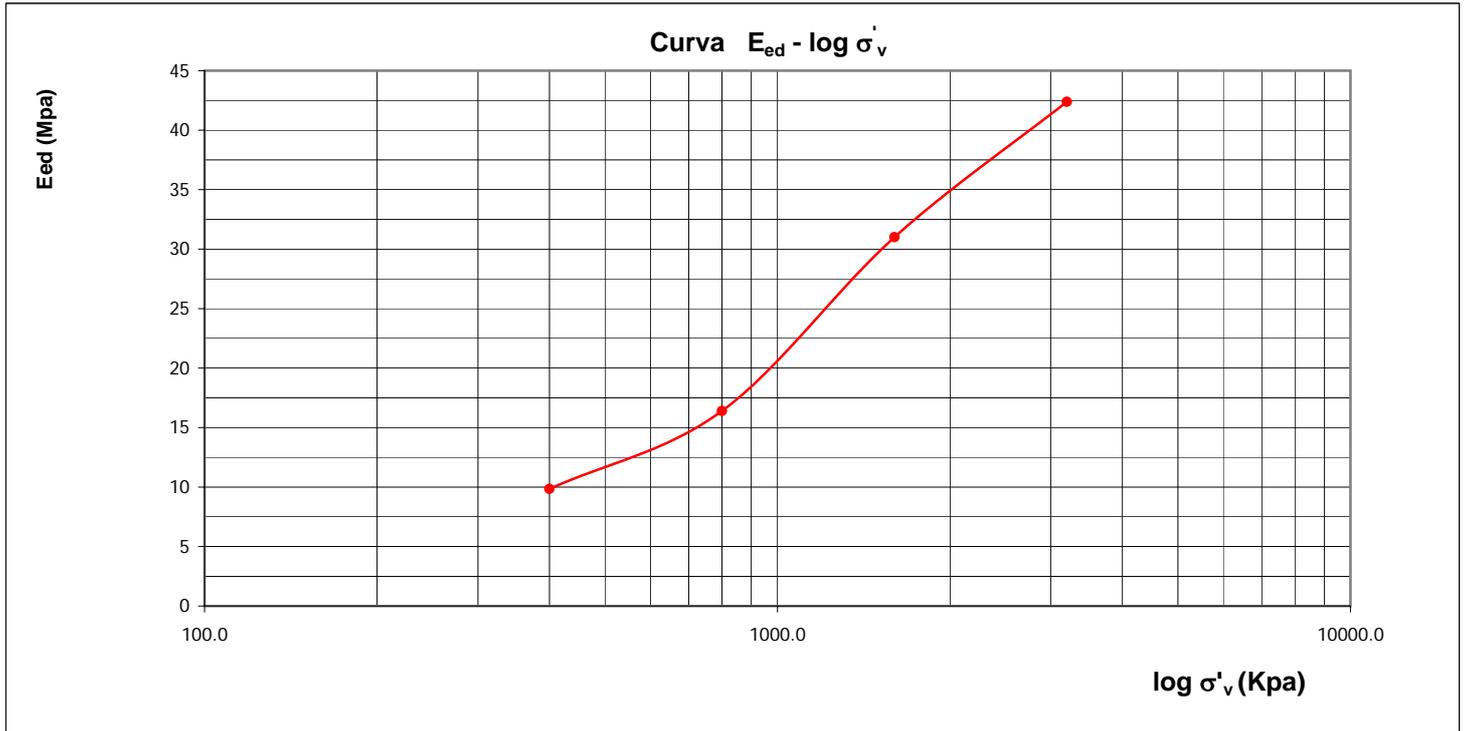
Il direttore del laboratorio  
Dott. Geol. Ermanno Librandi

Rapporto di prova n. **181** del **30/08/06** Verbale d'accettazione n. **142/GT** del **20/07/06**

<b>PROVA EDOMETRICA AD INCREMENTI DI CARICO</b>	Norma
	ASTM D 2435 - 03

Sondaggio n.: S2Dpz

Campione n.: C1



Lo sperimentatore  
Dott. Geol. Luca Bibini

Il direttore del laboratorio  
Dott. Geol. Ermanno Librandi

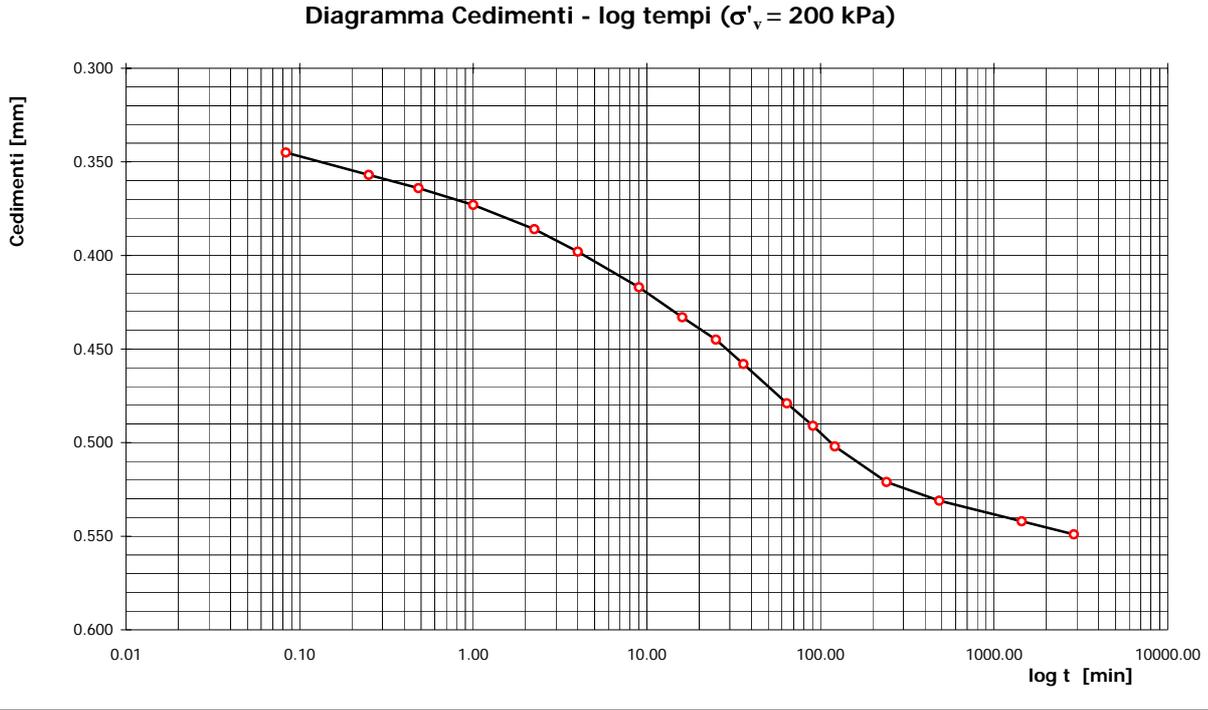
Rapporto di prova n. **181** del **30/08/06** Verbale d'accettazione n. **142/GT** del **20/07/06**

<b>PROVA EDOMETRICA AD INCREMENTI DI CARICO</b>	Norma
	<b>ASTM D 2435 - 03</b>

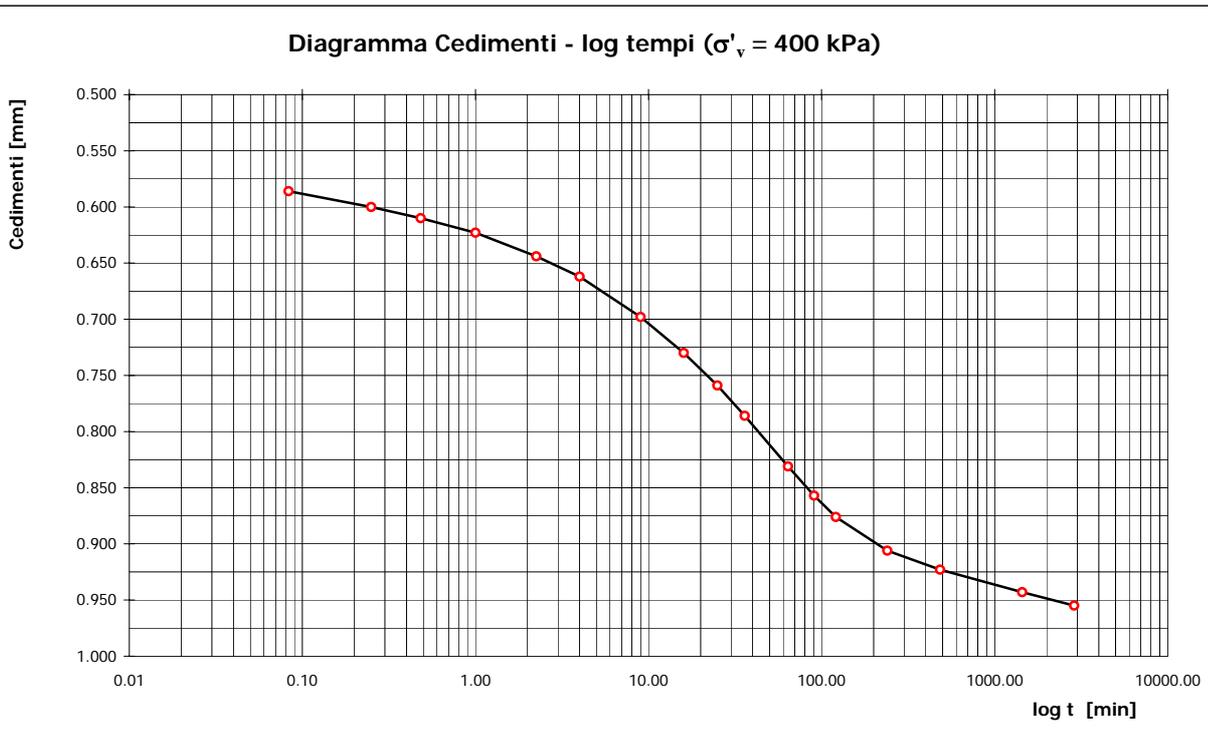
Sondaggio n.: S2Dpz

Campione n.: C1

Tempo min.	Cedimento mm
0.08	0.345
0.25	0.357
0.48	0.364
1.00	0.373
2.25	0.386
4.00	0.398
9.00	0.417
16.00	0.433
25.00	0.445
36.00	0.458
64.00	0.479
90.50	0.491
121.00	0.502
240.00	0.521
484.00	0.531
1444.00	0.542
2880.00	0.549



Tempo min.	Cedimento mm
0.08	0.586
0.25	0.600
0.48	0.610
1.00	0.623
2.25	0.644
4.00	0.662
9.00	0.698
16.00	0.730
25.00	0.759
36.00	0.786
64.00	0.831
90.50	0.857
121.00	0.876
240.00	0.906
484.00	0.923
1444.00	0.943
2880.00	0.955



Lo sperimentatore  
Dott. Geol. Luca Bibini

Il direttore del laboratorio  
Dott. Geol. Ermanno Librandi

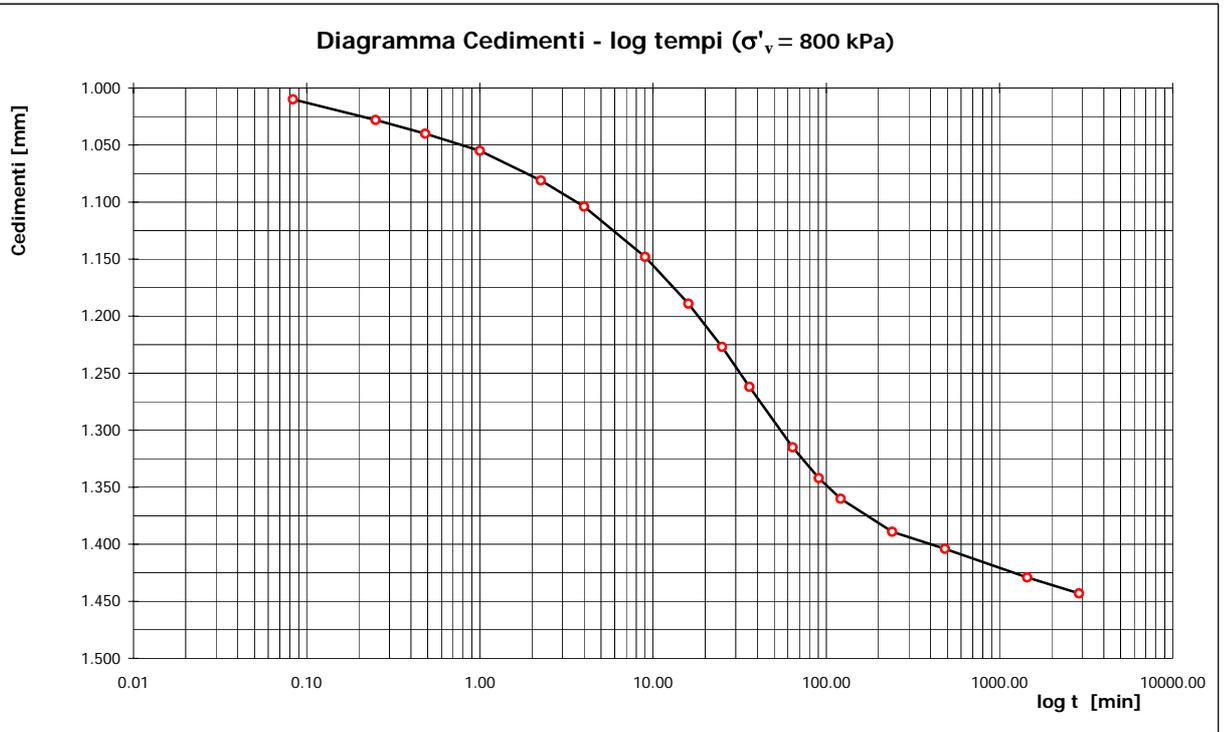
Rapporto di prova n. **181** del **30/08/06** Verbale d'accettazione n. **142/GT** del **20/07/06**

**PROVA EDOMETRICA AD INCREMENTI DI CARICO**

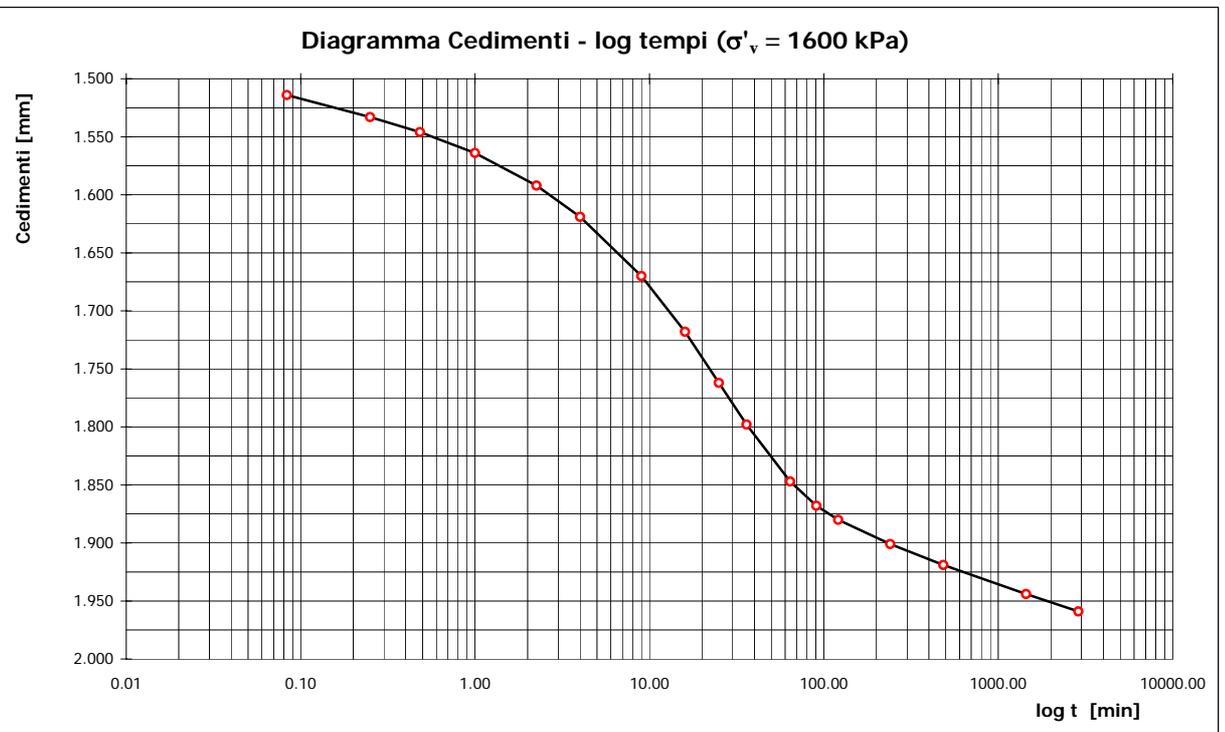
**ASTM D 2435 - 03**

Campione n.: C1

Tempo min.	Cedimento mm
0.08	1.010
0.25	1.028
0.48	1.040
1.00	1.055
2.25	1.081
4.00	1.104
9.00	1.148
16.00	1.189
25.00	1.227
36.00	1.262
64.00	1.315
90.50	1.342
121.00	1.360
240.00	1.389
484.00	1.404
1444.00	1.429
2880.00	1.443



Tempo min.	Cedimento mm
0.08	1.514
0.25	1.533
0.48	1.546
1.00	1.564
2.25	1.592
4.00	1.619
9.00	1.670
16.00	1.718
25.00	1.762
36.00	1.798
64.00	1.847
90.50	1.868
121.00	1.880
240.00	1.901
484.00	1.919
1444.00	1.944
2880.00	1.959



Lo sperimentatore  
Dott. Geol. Luca Bibini

Il direttore del laboratorio  
Dott. Geol. Ermanno Librandi

**PROVA EDOMETRICA AD INCREMENTI DI CARICO**

Norma

Sondaggio n.: S2Dpz

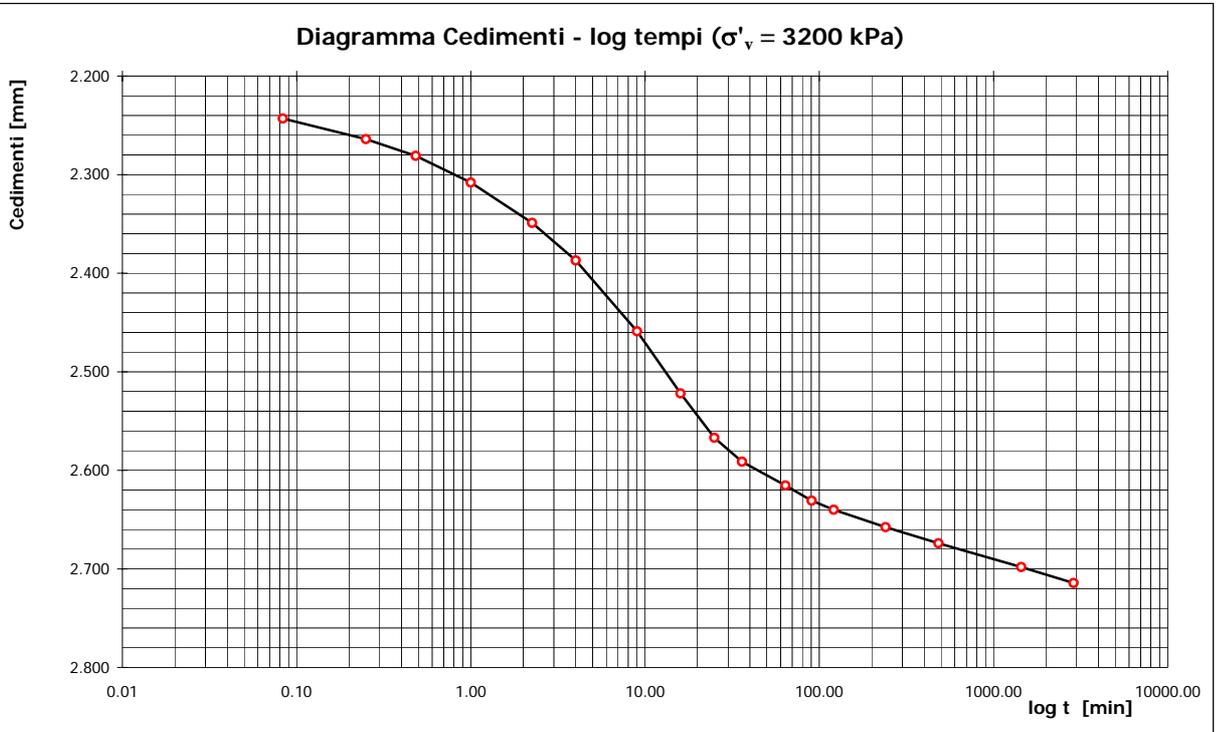
Rapporto di prova n. **181** del **30/08/06** Verbale d'accettazione n. **142/GT** del **20/07/06**

**INCREMENTI DI CARICO**

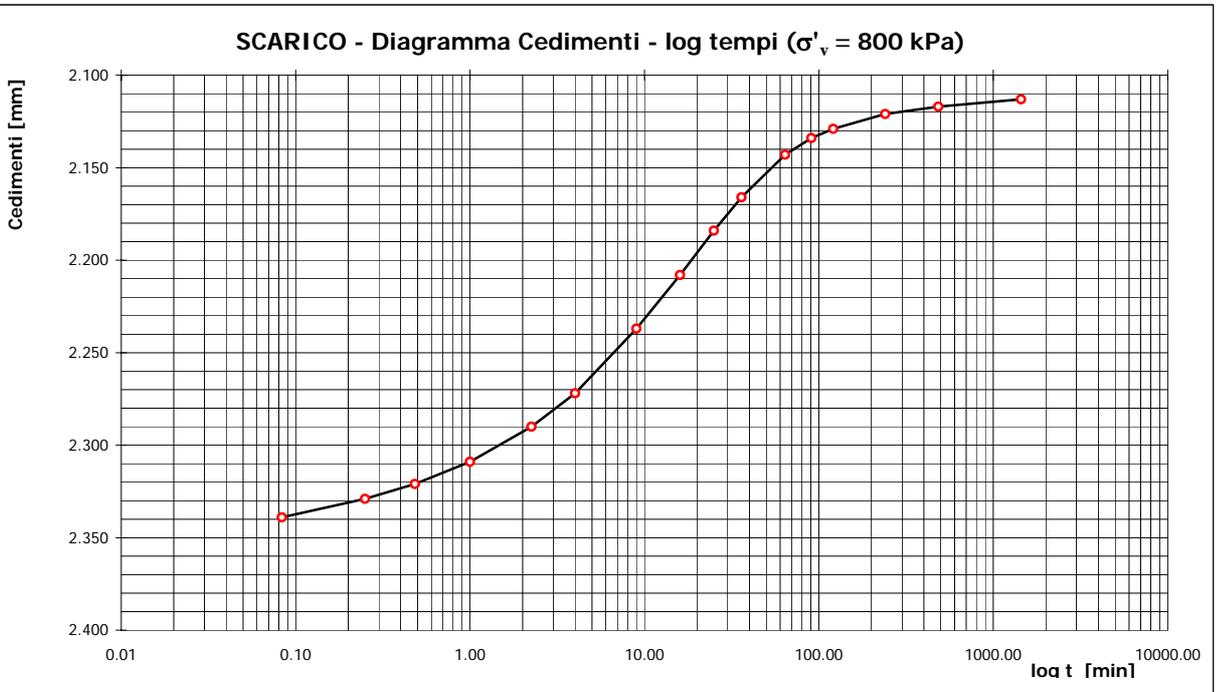
**ASTM D 2435 - 03**

Campione n.: C1

Tempo min.	Cedimento mm
0.08	2.243
0.25	2.264
0.48	2.281
1.00	2.308
2.25	2.349
4.00	2.387
9.00	2.459
16.00	2.522
25.00	2.567
36.00	2.591
64.00	2.615
90.50	2.631
121.00	2.640
240.00	2.658
484.00	2.674
1444.00	2.698
2880.00	2.714



Tempo min.	Cedimento mm
0.08	2.339
0.25	2.329
0.48	2.321
1.00	2.309
2.25	2.290
4.00	2.272
9.00	2.237
16.00	2.208
25.00	2.184
36.00	2.166
64.00	2.143
90.50	2.134
121.00	2.129
240.00	2.121
484.00	2.117
1444.00	2.113



Lo sperimentatore  
Dott. Geol. Luca Bibini

Il direttore del laboratorio  
Dott. Geol. Ermanno Librandi

<b>PROVA EDOMETRICA AD INCREMENTI DI CARICO</b>	Norma
	<b>ASTM D 2435 - 03</b>

Sondaggio n.: S2Dpz  
Campione n.: C1

Rapporto di prova n.

**181**

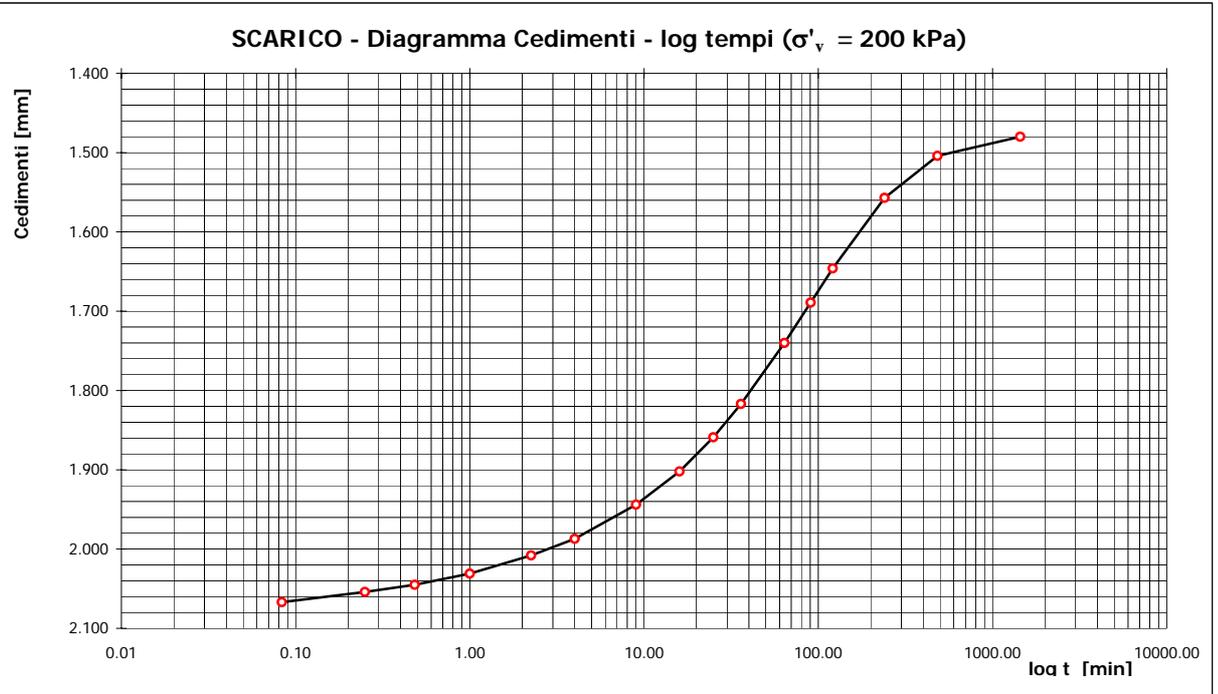
del **30/08/06**

Verbale d'accettazione n.

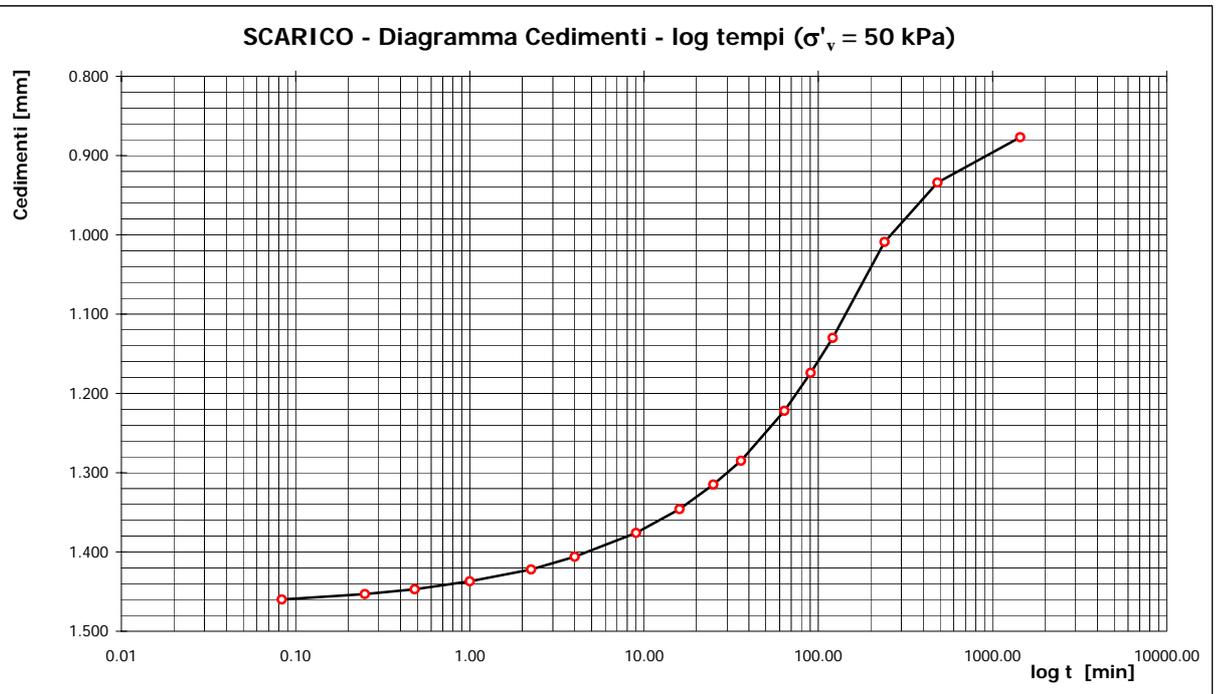
**142/GT**

del **20/07/06**

Tempo min.	Cedimento mm
0.08	2.067
0.25	2.054
0.48	2.045
1.00	2.031
2.25	2.008
4.00	1.987
9.00	1.944
16.00	1.902
25.00	1.859
36.00	1.817
64.00	1.740
90.50	1.689
121.00	1.646
240.00	1.557
484.00	1.504
1444.00	1.480



Tempo min.	Cedimento mm
0.08	1.460
0.25	1.453
0.48	1.447
1.00	1.437
2.25	1.422
4.00	1.406
9.00	1.376
16.00	1.346
25.00	1.315
36.00	1.285
64.00	1.222
90.50	1.174
121.00	1.130
240.00	1.009
484.00	0.934
1444.00	0.877



Lo sperimentatore  
Dott. Geol. Luca Bibini

Il direttore del laboratorio  
Dott. Geol. Ermanno Librandi



Rapporto di prova n. **184** del **30/08/06**Verbale d'accettazione n. **143/GT** del **20/07/06**Committente: **VAL DI CHIANTI S.C.p.A.**Progetto/Opera: **"Asse Viario Marche - Umbria e quadrilatero di penetrazione interna" - Maxi-Lotto 1. Lavori di completamento della direttrice S.S. 77 "Val di Chianti" - Civitanova Marche-Foligno tramite realizzazione del tratto Collesentino II-Foligno e interventi di completamento e collegamento alla viabilità esistente.**Località prelievo campioni **Sub Lotto 2.2**Sondaggio: **S2Dpz** Data di prelievo: **13/07/06**Campione: **CR1** Profondità di prelievo: da m **3,6** a m **4.00**Tipo di contenitore: **Sacchetto in plastica - campione sciolto.**

<b>CLASSIFICAZIONE DELLE TERRE</b>	Norma
	UNI 10006 - 2002

Dall'analisi di laboratorio si è ottenuto

Limite di liquidità ( $W_L$ )	-	%
Limite di plasticità ( $W_p$ )	-	%
Indice di plasticità ( $I_p$ )	<b>0</b>	
Frazione passante al setaccio ASTM n.10	<b>30.92</b>	%
Frazione passante al setaccio ASTM n.40	<b>18.05</b>	%
Frazione passante al setaccio ASTM n.200	<b>9.73</b>	%
Indice di gruppo ( $I_g$ )	<b>0</b>	

<b>Essendo:</b>	
Frazione passante al setaccio ASTM n.10	-
Frazione passante al setaccio ASTM n.40	-
Frazione passante al setaccio ASTM n.200	≤ <b>35</b> %
Limite di liquidità ( $W_L$ )	≤ <b>40</b> %
Indice di plasticità ( $I_p$ )	≤ <b>10</b>
Indice di gruppo ( $I_g$ )	= <b>0</b>

Il terreno analizzato, secondo la classificazione CNR-UNI 10006-63, appartiene alle

**Terre ghiaio-sabbiose**

Frazione passante allo staccio 0.075 UNI 2332 &lt; 35%

**Gruppo** **A2**  
**Sottogruppo** **A2-4**

<b>A2</b>	Tipi usuali dei materiali caratteristici costituenti il gruppo	Qualità portanti quale terreno di sottofondo in assenza di gelo	Azione del gelo sulle qualità portanti del terreno di sottofondo	Ritiro o rigonfiamento	Permeabilità
<b>A2-4</b>	Ghiaia e sabbia limosa o argillosa	Da eccellente a buono	Media	Nulla o lieve	Media o scarsa

Osservazioni: -

Lo sperimentatore  
Dott. Geol. Paolo MorettiIl direttore del laboratorio  
Dott. geol. Ermanno Librandi



**Rapporto di prova n. 183** del **30/08/06** Verbale Accettazione n. **143/GT** del **20/07/06**

Committente: **VAL DI CHIEN TI S.C.p.A.**

Progetto/Opera: **"Asse Viario Marche - Umbria e quadrilatero di penetrazione interna" - Maxi-Lotto 1. Lavori di completamento della direttrice S.S. 77 "Val di Chienti" - Civitanova Marche-Foligno tramite realizzazione del tratto Collesentino II-Foligno e interventi di completamento e collegamento alla viabilità esistente.**

Località prelievo campioni: **Sub Lotto 2.2**

Sondaggio: **S2Dpz** Data di prelievo: **13/07/06**

Campione: **CR1** Profondità di prelievo: da m **3,6** a m **4.00**

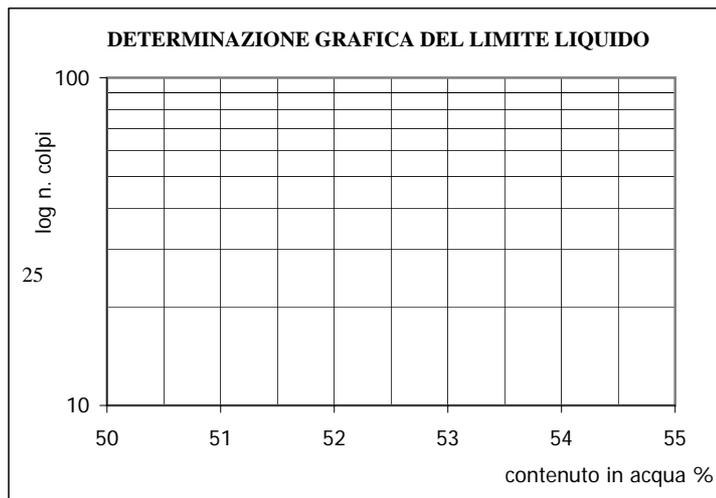
Tipo di contenitore: **Sacchetto in plastica - campione sciolto.**

<b>DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI CONSISTENZA METODO CASAGRANDE</b>	Norma <b>ASTM D 4318-00</b>
---	--------------------------------

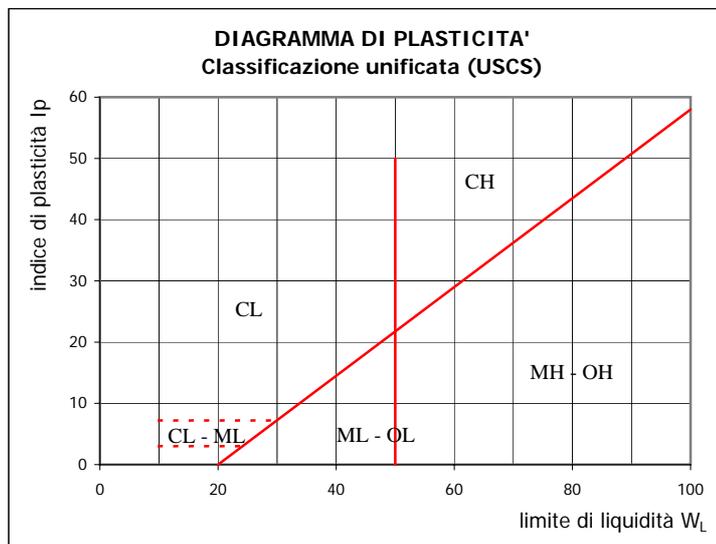
Descrizione del campione: Ghiaie sabbiose con ciottoli centimetrici arrotondati e parzialmente frantumati.

Data della prova da: 23/08/06 a: 23/08/06

DETERMINAZIONE DEL LIMITE LIQUIDO ( $W_L$ )			
Determinazione n.	1	2	3
Numero dei colpi			
Massa campione umido (g)			
Massa campione asciutto (g)			
Contenuto in acqua (%)			



DETERMINAZIONE DEL LIMITE PLASTICO ( $W_P$ )		
Determinazione n.	1	2
Massa campione umido (g)		
Massa campione asciutto (g)		
Contenuto in acqua (%)		
<input type="checkbox"/> Non determinabile		



Limite liquido ( $W_L$ )		%
Limite plastico ( $W_P$ )		%
Indice plastico ( $I_p$ )		%

Osservazioni: **MATERIALE NON PLASTICO**

---



---



---



---

Lo sperimentatore  
P.I. Elisa Ferracuti

Il direttore del laboratorio  
Dott. Geol. Ermanno Librandi



Rapporto di prova n. **187** del **30/08/06**Verbale d'accettazione n. **144/GT** del **20/07/06**Committente: **VAL DI CHIEN TI S.C.p.A.**Progetto/Opera: **"Asse Viario Marche - Umbria e quadrilatero di penetrazione interna" - Maxi-Lotto 1. Lavori di completamento della direttrice S.S. 77 "Val di Chienti" - Civitanova Marche-Foligno tramite realizzazione del tratto Collesentino II-Foligno e interventi di completamento e collegamento alla viabilità esistente.**Località prelievo campioni: **Sub Lotto 2.2**Sondaggio: **S2Dpz**Data di prelievo: **13/07/06**Campione: **CR2**Profondità di prelievo: da m **7,5** a m **8.00**Tipo di contenitore: **Sacchetto in plastica - campione sciolto.**

<b>CLASSIFICAZIONE DELLE TERRE</b>	Norma
	UNI 10006 - 2002

Dall'analisi di laboratorio si è ottenuto

Limite di liquidità ( $W_L$ )	<b>21</b>	%
Limite di plasticità ( $W_p$ )	<b>16</b>	%
Indice di plasticità ( $I_p$ )	<b>5</b>	
Frazione passante al setaccio ASTM n.10	<b>21.35</b>	%
Frazione passante al setaccio ASTM n.40	<b>12.52</b>	%
Frazione passante al setaccio ASTM n.200	<b>8.33</b>	%
Indice di gruppo ( $I_g$ )	<b>0</b>	

<b>Essendo:</b>			
Frazione passante al setaccio ASTM n.10	$\leq$	<b>50</b>	%
Frazione passante al setaccio ASTM n.40	$\leq$	<b>30</b>	%
Frazione passante al setaccio ASTM n.200	$\leq$	<b>15</b>	%
Limite di liquidità ( $W_L$ )		-	
Indice di plasticità ( $I_p$ )	$\leq$	<b>6</b>	
Indice di gruppo ( $I_g$ )	$=$	<b>0</b>	

Il terreno analizzato, secondo la classificazione CNR-UNI 10006-63, appartiene alle

**Terre ghiaio-sabbiose**

Frazione passante allo staccio 0.075 UNI 2332 &lt; 35%

**Gruppo** **A1**  
**Sottogruppo** **A1-a**

<b>A1</b>	Tipi usuali dei materiali caratteristici costituenti il gruppo	Qualità portanti quale terreno di sottofondo in assenza di gelo	Azione del gelo sulle qualità portanti del terreno di sottofondo	Ritiro o rigonfiamento	Permeabilità
<b>A1-a</b>	Ghiaia o breccia, ghiaia o breccia sabbiosa, sabbia grossa, pomice, scorie vulcaniche, pozzolane	Da eccellente a buono	Nessuna o lieve	Nulla	Elevata

Osservazioni: -

Lo sperimentatore  
Dott. Geol. Paolo MorettiIl direttore del laboratorio  
Dott. geol. Ermanno Librandi



**Rapporto di prova n. 186** del **30/08/06** Verbale Accettazione n. **144/GT** del **20/07/06**

Committente: **VAL DI CHIANTI S.C.p.A.**

Progetto/Opera: **"Asse Viario Marche - Umbria e quadrilatero di penetrazione interna" - Maxi-Lotto 1. Lavori di completamento della direttrice S.S. 77 "Val di Chianti" - Civitanova Marche-Foligno tramite realizzazione del tratto Collesentino II-Foligno e interventi di completamento e collegamento alla viabilità esistente.**

Località prelievo campioni: **Sub Lotto 2.2**

Sondaggio: **S2Dpz** Data di prelievo: **13/07/06**

Campione: **CR2** Profondità di prelievo: da m **7.50** a m **8.00**

Tipo di contenitore: **Sacchetto in plastica - campione sciolto.**

<b>DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI CONSISTENZA METODO CASAGRANDE</b>	Norma <b>ASTM D 4318-00</b>
---	--------------------------------

Descrizione del campione: Ghiaie sabbiose con ciottoli centimetrici arrotondati sature.

Data della prova da: 22/08/06 a: 23/08/06

<b>DETERMINAZIONE DEL LIMITE LIQUIDO (<math>W_L</math>)</b>			
Determinazione n.	1	2	3
Numero dei colpi	29	24	15
Massa campione umido (g)	13.13	14.52	20.42
Massa campione asciutto (g)	10.93	12.04	16.74
Contenuto in acqua (%)	20.1	20.6	22.0

<b>DETERMINAZIONE DEL LIMITE PLASTICO (<math>W_P</math>)</b>		
Determinazione n.	1	2
Massa campione umido (g)	6.01	5.93
Massa campione asciutto (g)	5.18	5.14
Contenuto in acqua (%)	16.0	15.4
<input type="checkbox"/> Non determinabile		

Limite liquido ( $W_L$ )	<b>21</b>	%
Limite plastico ( $W_P$ )	<b>16</b>	%
Indice plastico ( $I_P$ )	<b>5</b>	%

Osservazioni: -

---



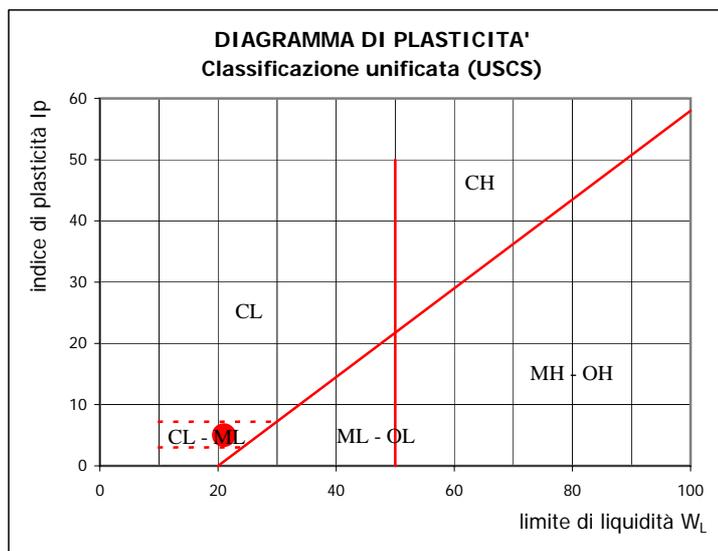
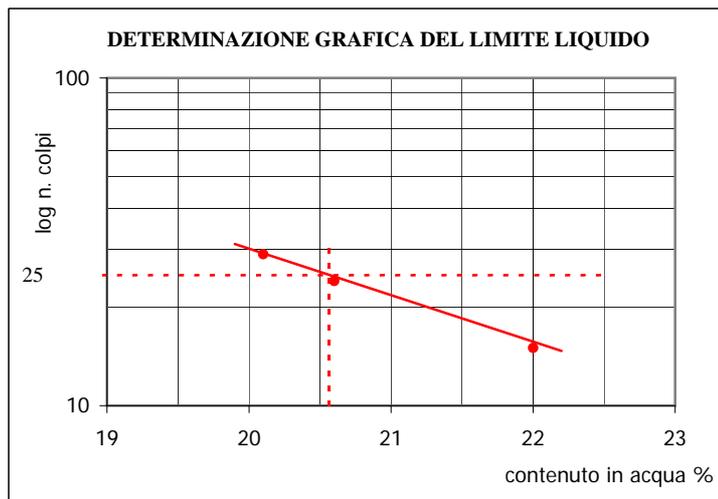
---



---



---



Lo sperimentatore  
P.I. Elisa Ferracuti

Il direttore del laboratorio  
Dott. Geol. Ermanno Librandi



**Rapporto di prova n. 190** del **30/08/06** Verbale d'accettazione n. **145/GT** del **20/07/06**

Committente: **VAL DI CHIANTI S.C.p.A.**

Progetto/Opera: **"Asse Viario Marche - Umbria e quadrilatero di penetrazione interna" - Maxi-Lotto 1. Lavori di completamento della direttrice S.S. 77 "Val di Chianti" - Civitanova Marche-Foligno tramite realizzazione del tratto Collesentino II-Foligno e interventi di completamento e collegamento alla viabilità esistente.**

Località prelievo campioni: **Sub Lotto 2.2**

Sondaggio: **S2Dpz** Data di prelievo: **13/07/06**  
 Campione: **CR3** Profondità di prelievo: da m **11.00** a m **11.50**  
 Tipo di contenitore: **Sacchetto in plastica - campione sciolto.**

<b>CLASSIFICAZIONE DELLE TERRE</b>	Norma
	UNI 10006 - 2002

Dall'analisi di laboratorio si è ottenuto

Limite di liquidità ( $W_L$ )	<b>22</b>	%
Limite di plasticità ( $W_p$ )	<b>14</b>	%
Indice di plasticità ( $I_p$ )	<b>8</b>	
Frazione passante al setaccio ASTM n.10	<b>20.32</b>	%
Frazione passante al setaccio ASTM n.40	<b>11.60</b>	%
Frazione passante al setaccio ASTM n.200	<b>7.68</b>	%
Indice di gruppo ( $I_g$ )	<b>0</b>	

<b>Essendo:</b>		
Frazione passante al setaccio ASTM n.10	-	
Frazione passante al setaccio ASTM n.40	-	
Frazione passante al setaccio ASTM n.200	≤ <b>35</b>	%
Limite di liquidità ( $W_L$ )	≤ <b>40</b>	%
Indice di plasticità ( $I_p$ )	≤ <b>10</b>	
Indice di gruppo ( $I_g$ )	= <b>0</b>	

Il terreno analizzato, secondo la classificazione CNR-UNI 10006-63, appartiene alle

**Terre ghiaio-sabbiose**

Frazione passante allo staccio 0.075 UNI 2332 < 35%

**Gruppo                    A2**  
**Sottogruppo            A2-4**

<b>A2</b>	Tipi usuali dei materiali caratteristici costituenti il gruppo	Qualità portanti quale terreno di sottofondo in assenza di gelo	Azione del gelo sulle qualità portanti del terreno di sottofondo	Ritiro o rigonfiamento	Permeabilità
<b>A2-4</b>	Ghiaia e sabbia limosa o argillosa	Da eccellente a buono	Media	Nulla o lieve	Media o scarsa

Osservazioni: -

Lo sperimentatore  
Dott. Geol. Paolo Moretti

Il direttore del laboratorio  
Dott. Geol. Ermanno Librandi



**Rapporto di prova n. 189** del **30/08/06** Verbale Accettazione n. **145/GT** del **20/07/06**

Committente: **VAL DI CHIANTI S.C.p.A.**  
 Progetto/Opera: **"Asse Viario Marche - Umbria e quadrilatero di penetrazione interna" - Maxi-Lotto 1. Lavori di completamento della direttrice S.S. 77 "Val di Chianti" - Civitanova Marche-Foligno tramite realizzazione del tratto Collesentino II-Foligno e interventi di completamento e collegamento alla viabilità esistente.**

Località prelievo campioni: **Sub Lotto 2.2**

Sondaggio: **S2Dpz** Data di prelievo: **13/07/06**  
 Campione: **CR3** Profondità di prelievo: da m **11.00** a m **11.50**  
 Tipo di contenitore: **Sacchetto in plastica - campione sciolto.**

<b>DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI CONSISTENZA METODO CASAGRANDE</b>	Norma <b>ASTM D 4318-00</b>
---	--------------------------------

Descrizione del campione: Ghiaia sabbiosa saturo con ciottoli centimetrici arrotondati e parzialmente fratturati.

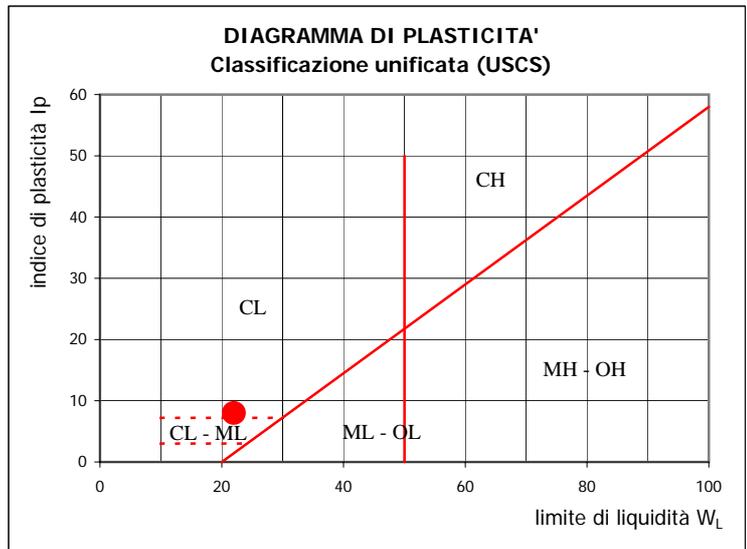
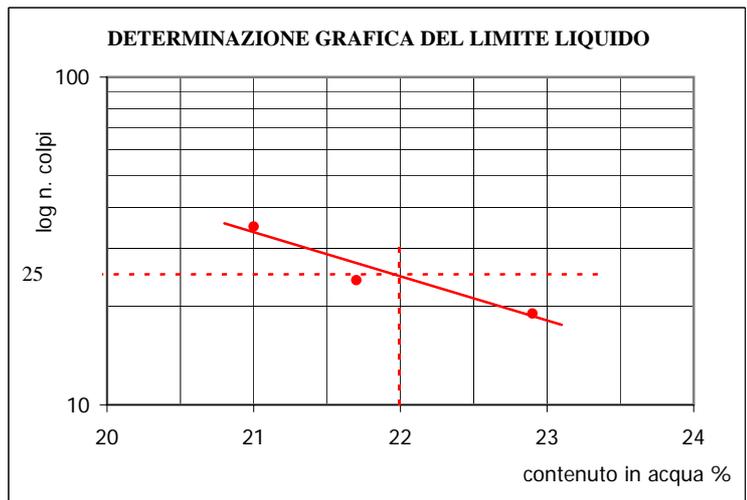
Data della prova da: 23/08/06 a: 24/08/06

DETERMINAZIONE DEL LIMITE LIQUIDO ( $W_L$ )			
Determinazione n.	1	2	3
Numero dei colpi	35	24	19
Massa campione umido (g)	8.25	7.12	9.06
Massa campione asciutto (g)	6.82	5.85	7.37
Contenuto in acqua (%)	21.0	21.7	22.9

DETERMINAZIONE DEL LIMITE PLASTICO ( $W_p$ )		
Determinazione n.	1	2
Massa campione umido (g)	3.13	3.86
Massa campione asciutto (g)	2.74	3.37
Contenuto in acqua (%)	14.2	14.5
<input type="checkbox"/> Non determinabile		

Limite liquido ( $W_L$ )	<b>22</b>	%
Limite plastico ( $W_p$ )	<b>14</b>	%
Indice plastico ( $I_p$ )	<b>8</b>	%

Osservazioni: -  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_



Lo sperimentatore  
 P.I. Elisa Ferracuti

Il direttore del laboratorio  
 Dott. Geol. Ermanno Librandi



**Rapporto di prova n. 193 del 30/08/06** Verbale d'accettazione n. **146/GT** del **20/07/06**Committente: **VAL DI CHIANTI S.C.p.A.**Progetto/Opera: **Asse viario marone - Umbria e quadrilatero di penetrazione interna - maxi-Lotto 1. Lavori di completamento della direttrice S.S. 77 "Val di Chianti" - Civitanova Marche-Foligno tramite realizzazione del tratto Collesentino II-Foligno e interventi di completamento e collegamento alla viabilità esistente**Località prelievo campioni: **Sub Lotto 2.2**Sondaggio: **S2Dpz** Data di prelievo: **13/07/06**  
Campione: **CR4** Profondità di prelievo: da m **19,4** a m **19.90**  
Tipo di contenitore: **Fustella cilindrica in plastica**

<b>CLASSIFICAZIONE DELLE TERRE</b>	Norma
	UNI 10006 - 2002

Dall'analisi di laboratorio si è ottenuto

Limite di liquidità ( $W_L$ )	<b>46</b>	%
Limite di plasticità ( $W_p$ )	<b>16</b>	%
Indice di plasticità ( $I_p$ )	<b>30</b>	
Frazione passante al setaccio ASTM n.10	<b>100.00</b>	%
Frazione passante al setaccio ASTM n.40	<b>100.00</b>	%
Frazione passante al setaccio ASTM n.200	<b>94.34</b>	%
Indice di gruppo ( $I_g$ )	<b>17</b>	

<b>Essendo:</b>			
Frazione passante al setaccio ASTM n.10		-	
Frazione passante al setaccio ASTM n.40		-	
Frazione passante al setaccio ASTM n.200	>	<b>35</b>	%
Limite di liquidità ( $W_L$ )	>	<b>40</b>	%
Indice di plasticità ( $I_p$ )	( $IP > WL - 30$ )	>	<b>10</b>
Indice di gruppo ( $I_g$ )		≤	<b>20</b>

Il terreno analizzato, secondo la classificazione CNR-UNI 10006-63, appartiene alle

**Terre limo-argillose**

Frazione passante allo staccio 0.075 UNI 2332 &gt; 35%

**Gruppo A7**  
**Sottogruppo A7-6**

<b>A7</b>	Tipi usuali dei materiali caratteristici costituenti il gruppo	Qualità portanti quale terreno di sottofondo in assenza di gelo	Azione del gelo sulle qualità portanti del terreno di sottofondo	Ritiro o rigonfiamento	Permeabilità
<b>A7-6</b>	Argille fortemente compressibili fortemente plastiche	Da mediocre a scadente	Media	Molto elevato	Scarsa o nulla

Osservazioni: -

Lo sperimentatore  
Dott. Geol. Paolo MorettiIl direttore del laboratorio  
Dott. geol. Ermanno Librandi

Rapporto di prova n.: **191** del **30/08/06** Verbale d'accettazione n.: **146/GT** del **20/07/06**

 Committente: **VAL DI CHIANTI S.C.p.A.**

 Progetto/Opera: **"Asse Viario Marche - Umbria e quadrilatero di penetrazione interna" - Maxi-Lotto 1. Lavori di completamento della direttrice S.S. 77 "Val di Chianti" - Civitanova Marche-Foligno tramite realizzazione del tratto Collesentino II-Foligno e interventi di completamento e collegamento alla viabilità esistente.**

 Località prelievo campioni: **Sub Lotto 2.2**

 Sondaggio n.: **S2Dpz**

 Data di prelievo: **13/07/06**

 Campione n.: **CR4**

 Profondità di prelievo: da m **19.40** a m **19.90**

 Tipo di contenitore: **Fustella cilindrica in plastica**

<b>ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA E SEDIMENTAZIONE</b>	Norma <b>ASTM D422 - 2002</b>
---	----------------------------------

 Descrizione del campione: **Limo argilloso grigio con livelli sabbiosi. Umide al tatto.**

 Data della prova da: **24/08/06** a: **29/08/06**

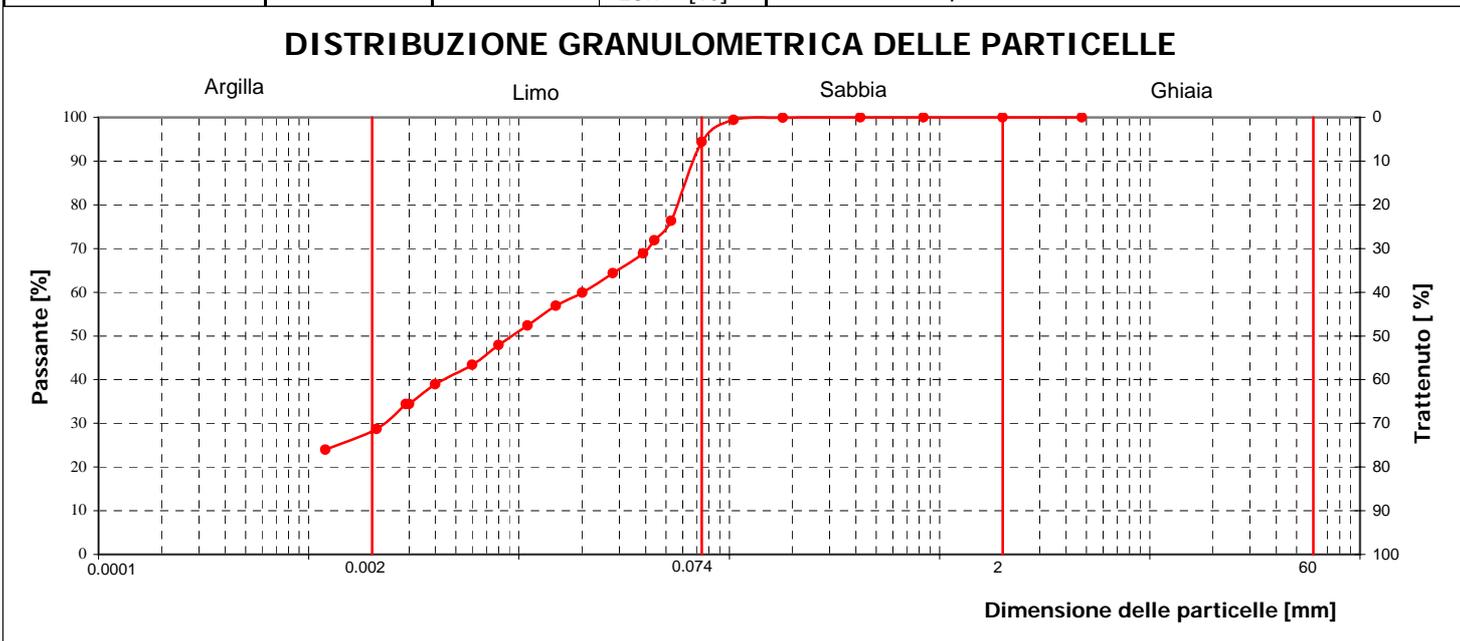
 Setacciatura per via:  umida  secca

 Massa campione secco **74.38** [g]

 Passante al setaccio (ASTM 200) **70.17** [g]

ANALISI PER SETACCIATURA				
SETACCI		Trattenuto [g]	Trattenuto progressivo [g]	Passante [%]
A.S.T.M.	[mm]			
n. 4	4.76	0.00	0.00	100.00
n. 10	2.00	0.00	0.00	100.00
n. 20	0.84	0.00	0.00	100.00
n. 40	0.42	0.00	0.00	100.00
n. 80	0.18	0.04	0.04	99.95
n. 140	0.105	0.40	0.44	99.41
n. 200	0.074	3.77	4.21	94.34
Fondo		70.17	Sabbia	5.7 [%]
Somma		74.38	Limo	65.6 [%]
Perdita		0.00	Argilla	28.7 [%]

ANALISI PER SEDIMENTAZIONE			
Diametro equivalente [mm]	Passante [%]	Diametro equivalente [mm]	Passante [%]
0.05330	76.34	0.00781	47.90
0.04450	71.85	0.00562	43.41
0.03909	68.85	0.00404	38.92
0.02821	64.36	0.00335	34.42
0.02035	59.87	0.00290	34.42
0.01458	56.88	0.00209	28.74
0.01084	52.39	0.00088	20.95
Dimensione max dei grani		0.18	[mm]
Peso specifico dei grani		2.68	
Densimetro tipo AASHO N° 151 H			


 Lo sperimentatore  
P.I. Elisa Ferracuti

 Il direttore del laboratorio  
Dott. Geol. Ermanno Librandi

**Rapporto di prova n. 194 del 30/08/06** Verbale d'accettazione n.: **146/GT** del **20/07/06**

Committente: **VAL DI CHIEN TI S.C.p.A.**  
 Progetto/opera: **"Asse Viario Marche - Umbria e quadrilatero di penetrazione interna" - Maxi-Lotto 1. Lavori di completamento della direttrice S.S. 77 "Val di Chienti" - Civitanova Marche-Foligno tramite realizzazione del tratto Collesentino II-Foligno e interventi di completamento e collegamento alla viabilità esistente.**

Località prelievo campioni: **Sub Lotto 2.2**

Sondaggio n.: **S2Dpz** Data di prelievo: **13/07/06**  
 Campione n.: **CR4** Profondità di prelievo: da m **19.40** a m **19.90**  
 Tipo contenitore: **Fustella cilindrica in plastica**

<b>MASSA VOLUMICA DEI TERRENI A GRANA FINE</b>	Norma <b>BS 1377</b>
--	-------------------------

Descrizione del campione: **Limo argilloso grigio con livelli sabbiosi. Umide al tatto.**

Data della prova da: **08/08/06** a: **09/08/06**

<b>Determinazione della massa volumica - metodo delle misure lineari</b>			
<i>m</i>	Massa del provino in condizioni di umidità naturale	175.300	g
<i>V</i>	Volume della fustella	86.193	cm <sup>3</sup>
$\rho$	Massa volumica in condizioni di umidità naturale $\frac{m}{V}$	<b>2.03</b>	Mg/m <sup>3</sup>
<i>w</i>	Contenuto in acqua	18.1	%
$\rho_d$	Massa volumica secca $\frac{\rho}{1+w}$ (* <i>w</i> espresso come frazione decimale della massa secca)	<b>1.72</b>	Mg/m <sup>3</sup>

Note:

Lo sperimentatore  
Dott. Geol. Luca Bibini

Il direttore del laboratorio  
Dott. Geol. Ermanno Librandi

**Rapporto di prova n. 197** del **30/08/06** Verbale d'accettazione n.: **146/GT** del **20/07/06**

Committente: **VAL DI CHIEN TI S.C.p.A.**

Progetto/Opera: **"Asse Viario Marche - Umbria e quadrilatero di penetrazione interna" - Maxi-Lotto 1. Lavori di completamento della direttrice S.S. 77 "Val di Chienti" - Civitanova Marche-Foligno tramite realizzazione del tratto Collesentino II-Foligno e interventi di completamento e collegamento alla viabilità esistente.**

Località prelievo campioni: **Sub Lotto 2.2**

Sondaggio n.: **S2Dpz**

Data di prelievo: **13/07/06**

Campione n.: **CR4**

Profondità di prelievo: da m **19.40** a m **19.90**

Tipo di contenitore: **Fustella cilindrica in plastica**

**PESO SPECIFICO DEI GRANI**  
**Metodo del picnometro**

Norna  
**ASTM D854 - 02**

Descrizione del campione: Limo argilloso grigio con livelli sabbiosi. Umide al tatto.

Data della prova da: 25/08/06 a: 28/08/06

<b>Metodo A: Campione essiccato</b>		<b>Dimensione massima dei grani: 0.18 mm</b>		
<b>Determinazione</b>		<b>1</b>	<b>2</b>	
$P_{pa}$	Massa del picnometro riempito con sola acqua alla temperatura $T_x$	411.190	805.967	g
$P_{pat}$	Massa picnometro riempito con acqua e terreno alla temperatura $T_x$	857.420	851.776	g
$P_s$	Massa del campione secco	73.380	72.971	g
$T_x$	Temperatura di prova	23.0	23.0	°C
$G_s(T_x)$	Peso specifico dei grani, alla temperatura $T_x$	<b>26.30</b>	<b>26.30</b>	kN/m <sup>3</sup>
$G_s(20\text{ °C})$	Peso specifico dei grani, alla temperatura di 20 °C	<b>2.68</b>	<b>2.68</b>	
$G_s(20\text{ °C})$	Peso specifico medio dei grani, alla temperatura di 20 °C	<b>2.68</b>		

Osservazioni: -

Lo sperimentatore  
P.I. Elisa Ferracuti

Il direttore del laboratorio  
Dott. Geol. Ermanno Librandi

**Rapporto di prova n.: 195** del **30/08/06** Verbale d'accettazione n. **146/GT** del **20/07/06**Committente: **VAL DI CHIEN TI S.C.p.A.**

Progetto/Opera:

**"Asse Viario Marche - Umbria e quadrilatero di penetrazione interna" - Maxi-Lotto 1. Lavori di completamento della direttrice S.S. 77 "Val di Chienti" - Civitanova Marche-Foligno tramite realizzazione del tratto Collesentino II-Foligno e interventi di completamento e collegamento alla viabilità esistente.**Località prelievo campioni: **Sub Lotto 2.2**Sondaggio n.: **S2Dpz**Data di prelievo: **13/07/06**Campione n.: **CR4**Profondità di prelievo: da m **19,4** a m **19.90**Tipo di contenitore: **Fustella cilindrica in plastica****PROVA DI COMPRESSIONE CON  
ESPANSIONE LATERALE LIBERA (E.L.L.)**Norma  
**ASTM D2166-00**

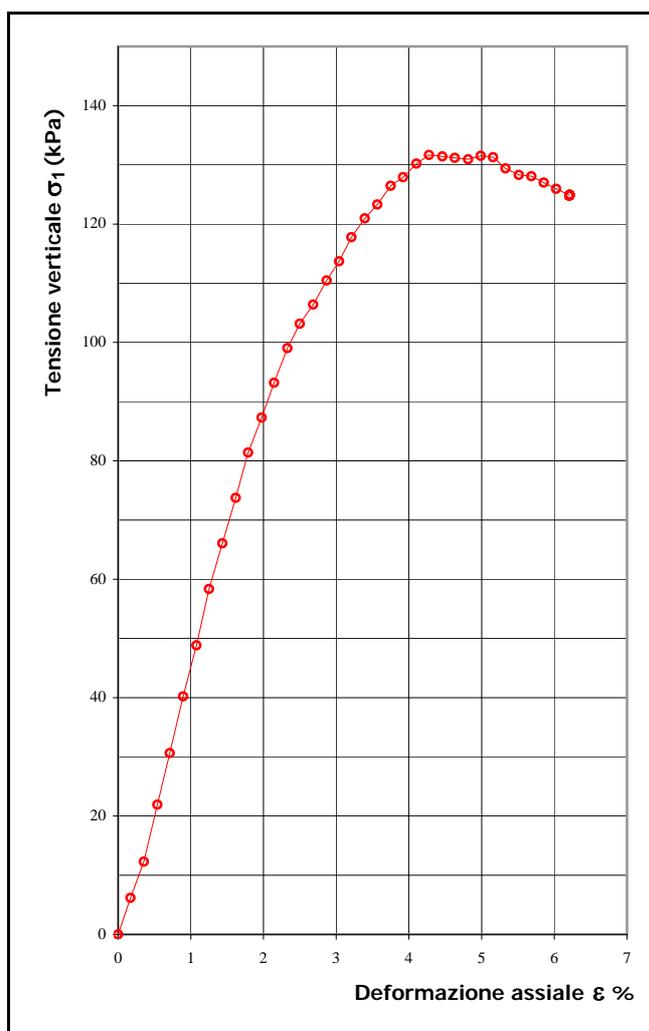
Descrizione del campione: Limo argilloso grigio con livelli sabbiosi. Umide al tatto.

Data della prova da: 08/08/06 a: 09/08/06

**DATI PROVINO**

Diametro provino	38	mm
Altezza iniziale del provino	76	mm
Sezione iniziale del provino	1134	mm <sup>2</sup>
Contenuto in acqua iniziale	18.1	%
Massa volumica iniziale	2.03	Mg/m <sup>3</sup>
Resistenza a compressione ( $q_u$ )	132	kPa
Resistenza al taglio non drenata ( $C_u$ )	66	kPa

Velocità di prova	0.80	mm/min.
-------------------	------	---------

**FOTO ROTTURA PROVINO**

Osservazioni:

Lo sperimentatore  
Dott. Geol. Luca BibiniIl direttore del laboratorio  
Dott. Geol. Ermanno Librandi

**Rapporto di prova n.: 196 del 30/08/06** Verbale d'accettazione n. **146/GT del 20/07/06**

Committente: **VAL DI CHIANTI S.C.p.A.**  
 Progetto/Opera: **"Asse Viario Marche - Umbria e quadrilatero di penetrazione interna" - Maxi-Lotto 1. Lavori di completamento della direttrice S.S. 77 "Val di Chianti" - Civitanova Marche-Foligno tramite realizzazione del tratto Collesentino II-Foligno e interventi di completamento e collegamento alla viabilità esistente.**

Località prelievo campioni: **Sub Lotto 2.2**

Sondaggio n.: **S2Dpz** Data di prelievo: **13/07/06**  
 Campione n.: **CR4** Profondità di prelievo: da m **19.40** a m **19.90**  
 Tipo di contenitore: **Fustella cilindrica in plastica**

<b>PROVA DI TAGLIO DIRETTO</b>	Norma
Attrezzature utilizzate Macchina digitale per prove di taglio diretto	<b>ASTM D3080 -03</b>

Descrizione del campione: Limo argilloso grigio con livelli sabbiosi. Umide al tatto.

Data della prova da: 08/08/06 a: 11/08/06

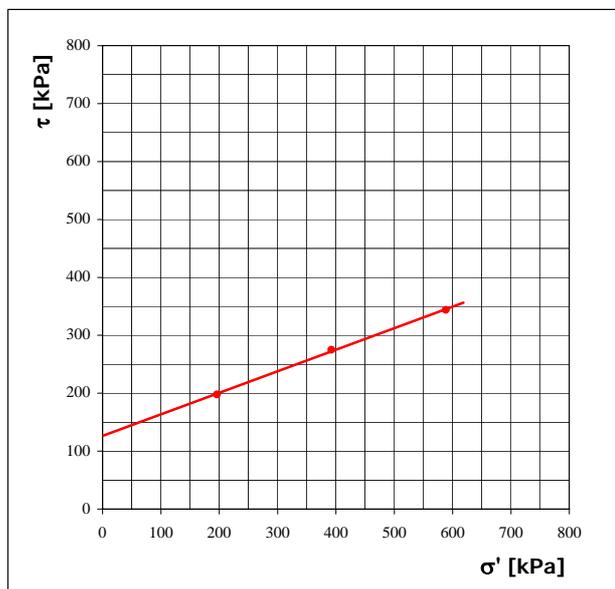
CARATTERISTICHE FISICHE INIZIALE					
		Provino 1	Provino 2	Provino 3	
Contenuto in acqua	w	18.1	18	18.1	%
Massa volumica	$\rho$	2.03	2.04	2.03	Mg/m <sup>3</sup>
Massa volumica secca	$\rho_d$	1.72	1.73	1.72	Mg/m <sup>3</sup>
Indice dei vuoti	$\epsilon_0$	0.56	0.55	0.56	-
Peso specifico dei grani		2.68	2.68	2.68	

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE			
Diametro	D	6.35	cm
Altezza	H <sub>0</sub>	2.0	cm
Area	A	31.67	cm <sup>2</sup>

METODO DI PREPARAZIONE PROVINI	
<input checked="" type="checkbox"/> indisturbati	<input type="checkbox"/> rimaneggiati <input type="checkbox"/> compattati

CARATTERISTICHE FISICHE FINALI					
		Provino 1	Provino 2	Provino 3	
Contenuto in acqua	w	18.4	17.6	17.4	%
Massa volumica	$\rho$	2.12	2.14	2.15	Mg/m <sup>3</sup>
Massa volumica secca	$\rho_d$	1.79	1.82	1.83	Mg/m <sup>3</sup>

MODALITA' DI PROVA		
Scatola:	<input type="checkbox"/> quadrata	<input checked="" type="checkbox"/> circolare
Velocità di deformazione	0.050	mm/min.
Tensione normale P1	196.13	kPa
Tensione normale P2	392.27	kPa
Tensione normale P3	588.40	kPa



$\phi'$	=	<b>20.40</b>	gradi
$c'$	=	<b>126.41</b>	kPa

Osservazioni:

Lo sperimentatore  
 Dott. Geol. Luca Bibini

Il direttore del laboratorio  
 Dott. Geol. Ermanno Librandi

Rapporto di prova n.: **196** del **30/08/06**

Verbale d'accettazione n. **146/GT** del **20/07/06**

<b>PROVA DI TAGLIO DIRETTO</b>	Norma
	<b>ASTM D3080 -03</b>

Sondaggio n. **S2Dpz**

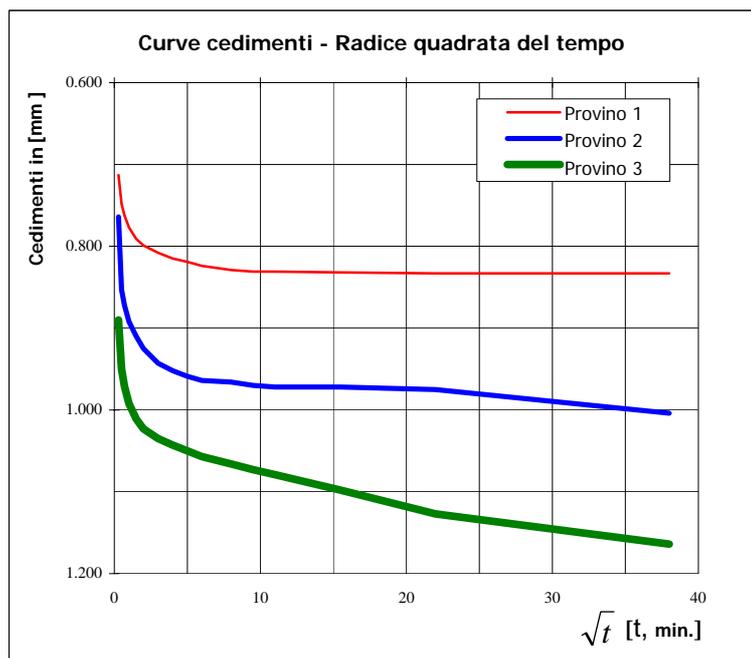
Campione n. **CR4**

## FASE DI CONSOLIDAZIONE

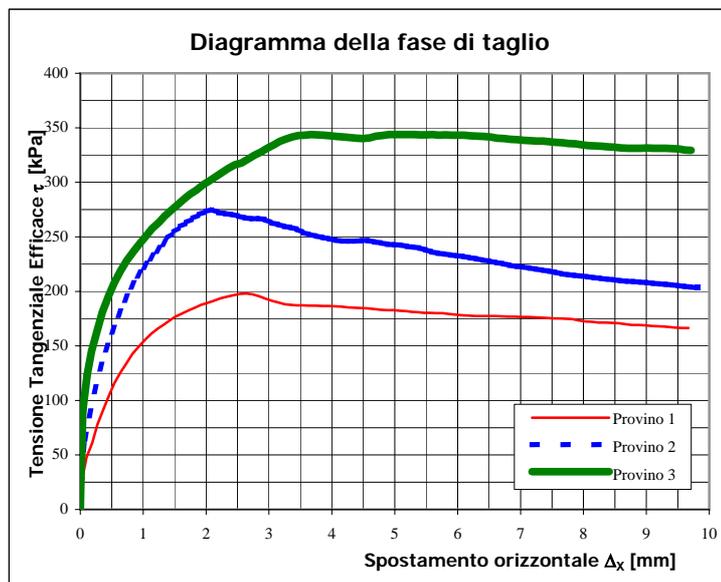
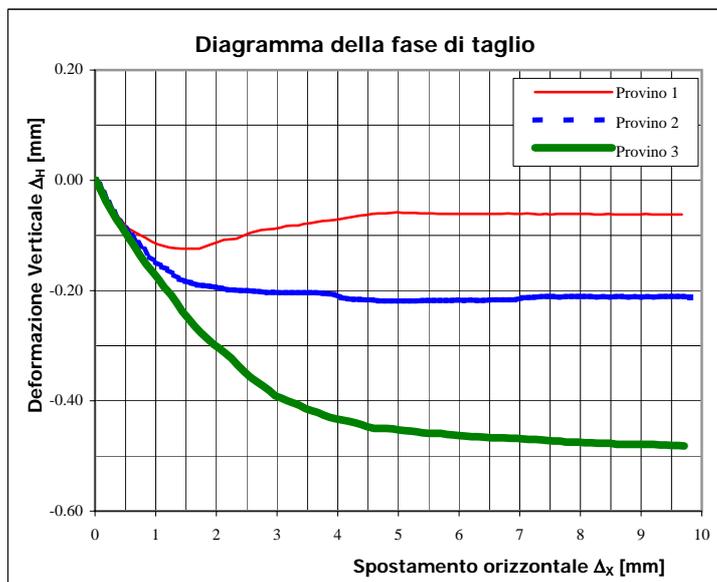
Provino n. 1		
Tensione di consolidazione	196.13	kPa
Tempo di fine cons. primaria $t_{100}$	2.99	min
Velocità di def. calcolata	0.316	mm/min.

Provino n. 2		
Tensione di consolidazione	392.27	kPa
Tempo di fine cons. primaria $t_{100}$	2.40	min
Velocità di def. calcolata	0.393	mm/min.

Provino n. 3		
Tensione di consolidazione	588.40	kPa
Tempo di fine cons. primaria $t_{100}$	5.62	min
Velocità di def. calcolata	0.168	mm/min.



## FASE DI TAGLIO



Lo sperimentatore  
Dott. Geol. Luca Bibini

Il direttore del laboratorio  
Dott. Geol. Ermanno Librandi

Rapporto di prova n.: **196**

del **30/08/06**

Verbale d'accettazione n. **146/GT**

del **20/07/06**

<b>PROVA DI TAGLIO DIRETTO</b>	Norma  <b>ASTM D3080 -03</b>
------------------------------------	------------------------------------

Sondaggio n. **S2Dpz**  
Campione n. **CR4**

### Dati Sperimentali della Fase di Taglio

Provino n. 1					
$\Delta_H$	$\Delta_X$	P	$\Delta_H$	$\Delta_X$	P
10 <sup>-3</sup> mm	mm	N	10 <sup>-3</sup> mm	mm	N
0	0,00	0	-60	4.78	580
-1	0.00	13	-59	4.88	579
-5	0.03	89	-58	4.98	579
-22	0.10	152	-59	5.08	577
-37	0.19	193	-59	5.18	576
-49	0.27	246	-59	5.27	574
-63	0.36	288	-60	5.37	573
-75	0.45	328	-60	5.46	571
-87	0.54	366	-60	5.56	571
-93	0.64	398	-61	5.66	570
-99	0.74	426	-61	5.76	570
-104	0.83	452	-61	5.86	568
-111	0.93	473	-61	5.96	566
-116	1.03	493	-61	6.07	564
-119	1.13	511	-61	6.17	563
-122	1.23	525	-61	6.28	562
-123	1.32	536	-61	6.38	562
-124	1.42	549	-61	6.49	562
-124	1.51	560	-61	6.60	562
-124	1.62	569	-61	6.70	561
-124	1.72	578	-60	6.81	560
-120	1.82	586	-61	6.91	560
-116	1.92	594	-61	7.02	559
-112	2.02	600	-60	7.12	559
-108	2.12	606	-61	7.22	558
-107	2.23	613	-62	7.32	557
-106	2.33	618	-61	7.42	556
-101	2.43	622	-62	7.52	555
-96	2.54	626	-61	7.62	555
-93	2.64	627	-61	7.72	554
-90	2.74	625	-61	7.82	553
-89	2.85	619	-61	7.93	549
-88	2.95	612	-61	8.03	546
-86	3.05	606	-61	8.14	545
-83	3.15	601	-62	8.24	543
-82	3.25	596	-62	8.35	543
-82	3.35	594	-61	8.46	542
-79	3.44	593	-62	8.56	541
-78	3.54	593	-62	8.67	538
-76	3.64	592	-62	8.77	536
-74	3.74	592	-62	8.88	536
-73	3.85	591	-62	8.98	535
-72	3.95	591	-61	9.08	533
-70	4.05	590	-62	9.18	532
-68	4.15	589	-62	9.28	531
-66	4.26	587	-62	9.37	530
-64	4.36	586	-62	9.47	528
-63	4.47	585	-62	9.57	527
-61	4.57	584	-62	9.67	527
-60	4.67	582			

Provino n. 2					
$\Delta_H$	$\Delta_X$	P	$\Delta_H$	$\Delta_X$	P
10 <sup>-3</sup> mm	mm	N	10 <sup>-3</sup> mm	mm	kN
0	0,00	0	-219	4.89	770
1	0.01	84	-219	5.00	769
-7	0.07	204	-219	5.10	768
-22	0.14	272	-219	5.20	764
-40	0.22	342	-219	5.30	762
-57	0.31	408	-218	5.40	759
-74	0.40	463	-218	5.49	754
-87	0.50	515	-218	5.59	748
-99	0.60	563	-218	5.69	744
-113	0.70	607	-218	5.79	742
-125	0.80	646	-218	5.89	739
-138	0.90	678	-217	5.99	737
-148	1.00	703	-218	6.09	735
-156	1.10	728	-217	6.20	731
-162	1.20	750	-218	6.30	728
-171	1.30	770	-218	6.41	724
-179	1.39	788	-217	6.51	721
-183	1.49	805	-217	6.62	717
-186	1.59	821	-217	6.73	714
-190	1.69	833	-217	6.83	709
-191	1.79	845	-217	6.94	706
-192	1.89	856	-213	7.05	704
-194	2.00	866	-213	7.15	701
-196	2.10	871	-212	7.25	698
-199	2.20	862	-211	7.36	695
-199	2.31	859	-211	7.46	692
-200	2.41	857	-211	7.56	689
-200	2.52	852	-212	7.66	684
-201	2.62	847	-211	7.76	682
-202	2.73	844	-211	7.86	680
-204	2.84	845	-211	7.96	678
-203	2.94	842	-211	8.07	676
-204	3.05	832	-211	8.17	673
-204	3.15	828	-212	8.28	671
-204	3.25	822	-211	8.38	669
-204	3.35	819	-212	8.49	667
-204	3.45	814	-211	8.59	664
-204	3.55	804	-211	8.70	663
-204	3.65	798	-212	8.80	662
-205	3.76	794	-211	8.91	660
-206	3.86	790	-212	9.01	659
-207	3.96	786	-211	9.11	657
-213	4.06	782	-212	9.22	655
-215	4.17	779	-211	9.31	654
-216	4.27	779	-211	9.41	652
-216	4.37	779	-211	9.51	650
-217	4.48	781	-211	9.61	648
-217	4.58	781	-211	9.71	646
-219	4.68	777	-212	9.81	644
-219	4.79	774			

Provino n. 3					
$\Delta_H$	$\Delta_X$	P	$\Delta_H$	$\Delta_X$	P
10 <sup>-3</sup> mm	mm	N	10 <sup>-3</sup> mm	mm	N
0	0,00	0	-450	4.80	1086
0	0.01	91	-451	4.91	1089
-6	0.04	289	-453	5.01	1089
-21	0.11	391	-454	5.11	1089
-38	0.18	460	-455	5.21	1089
-55	0.27	521	-456	5.30	1089
-70	0.35	573	-458	5.40	1088
-86	0.45	620	-459	5.50	1088
-102	0.54	658	-459	5.60	1089
-118	0.64	693	-459	5.70	1087
-136	0.74	723	-461	5.80	1088
-153	0.85	750	-462	5.90	1087
-166	0.95	773	-463	6.00	1087
-180	1.05	795	-464	6.10	1087
-194	1.14	816	-465	6.21	1085
-207	1.25	834	-465	6.31	1084
-221	1.34	852	-466	6.42	1083
-238	1.44	868	-467	6.52	1082
-251	1.54	884	-467	6.63	1078
-264	1.64	900	-467	6.74	1077
-276	1.74	915	-468	6.84	1075
-287	1.85	928	-468	6.95	1074
-297	1.95	943	-469	7.05	1072
-305	2.05	954	-470	7.15	1071
-314	2.15	966	-470	7.26	1070
-323	2.25	978	-471	7.36	1070
-335	2.35	990	-472	7.46	1068
-347	2.46	1001	-473	7.56	1066
-357	2.56	1006	-473	7.66	1065
-365	2.66	1017	-475	7.76	1063
-373	2.77	1029	-475	7.87	1062
-381	2.87	1038	-475	7.97	1059
-391	2.97	1049	-476	8.07	1057
-395	3.07	1058	-476	8.18	1056
-400	3.17	1069	-477	8.28	1055
-404	3.27	1076	-477	8.39	1053
-408	3.37	1082	-477	8.49	1052
-414	3.47	1086	-479	8.60	1050
-418	3.57	1087	-479	8.71	1049
-421	3.67	1089	-479	8.81	1049
-426	3.77	1088	-479	8.91	1049
-430	3.87	1087	-479	9.01	1050
-433	3.98	1085	-479	9.11	1049
-435	4.08	1083	-479	9.21	1049
-437	4.18	1082	-480	9.31	1049
-440	4.29	1080	-480	9.41	1048
-443	4.39	1078	-481	9.51	1047
-447	4.49	1077	-481	9.61	1044
-450	4.60	1079	-482	9.71	1043
-450	4.70	1084			1043

Lo sperimentatore  
Dott. Geol. Luca Bibini

Il direttore del laboratorio  
Dott. Geol. Ermanno Librandi

Rapporto di prova n.: **196**

del **30/08/06**

Verbale d'accettazione n. **146/GT**

del **20/07/06**

<b>PROVA DI TAGLIO DIRETTO</b>	Norma <b>ASTM D3080 -03</b>
------------------------------------	--------------------------------

Sondaggio n.

**S2Dpz**

Campione n.

**CR4**

### Calcoli della Fase di Taglio

Provino n. 1					
$\Delta_H$	$\Delta_X$	$\tau$	$\Delta_H$	$\Delta_X$	$\tau$
mm	mm	kPa	mm	mm	kPa
0.000	0,00	0	-0.060	4.78	183
-0.001	0.00	4	-0.059	4.88	183
-0.005	0.03	28	-0.058	4.98	183
-0.022	0.10	48	-0.059	5.08	182
-0.037	0.19	61	-0.059	5.18	182
-0.049	0.27	78	-0.059	5.27	181
-0.063	0.36	91	-0.060	5.37	181
-0.075	0.45	104	-0.060	5.46	180
-0.087	0.54	116	-0.060	5.56	180
-0.093	0.64	126	-0.061	5.66	180
-0.099	0.74	135	-0.061	5.76	180
-0.104	0.83	143	-0.061	5.86	179
-0.111	0.93	149	-0.061	5.96	179
-0.116	1.03	156	-0.061	6.07	178
-0.119	1.13	161	-0.061	6.17	178
-0.122	1.23	166	-0.061	6.28	177
-0.123	1.32	169	-0.061	6.38	177
-0.124	1.42	173	-0.061	6.49	177
-0.124	1.51	177	-0.061	6.60	177
-0.124	1.62	180	-0.061	6.70	177
-0.124	1.72	183	-0.060	6.81	177
-0.120	1.82	185	-0.061	6.91	177
-0.116	1.92	188	-0.061	7.02	177
-0.112	2.02	189	-0.060	7.12	177
-0.108	2.12	191	-0.061	7.22	176
-0.107	2.23	194	-0.062	7.32	176
-0.106	2.33	195	-0.061	7.42	176
-0.101	2.43	196	-0.062	7.52	175
-0.096	2.54	198	-0.061	7.62	175
-0.093	2.64	198	-0.061	7.72	175
-0.090	2.74	197	-0.061	7.82	175
-0.089	2.85	195	-0.061	7.93	173
-0.088	2.95	193	-0.061	8.03	172
-0.086	3.05	191	-0.061	8.14	172
-0.083	3.15	190	-0.062	8.24	171
-0.082	3.25	188	-0.062	8.35	171
-0.082	3.35	188	-0.061	8.46	171
-0.079	3.44	187	-0.062	8.56	171
-0.078	3.54	187	-0.062	8.67	170
-0.076	3.64	187	-0.062	8.77	169
-0.074	3.74	187	-0.062	8.88	169
-0.073	3.85	187	-0.062	8.98	169
-0.072	3.95	187	-0.061	9.08	168
-0.070	4.05	186	-0.062	9.18	168
-0.068	4.15	186	-0.062	9.28	168
-0.066	4.26	185	-0.062	9.37	167
-0.064	4.36	185	-0.062	9.47	167
-0.063	4.47	185	-0.062	9.57	166
-0.061	4.57	184	-0.062	9.67	166
-0.060	4.67	184			

Lo sperimentatore

Dott. Geol. Luca Bibini

Provino n. 2					
$\Delta_H$	$\Delta_X$	$\tau$	$\Delta_H$	$\Delta_X$	$\tau$
mm	mm	kPa	mm	mm	kPa
0.000	0,00	0	-0.219	4.89	243
0.001	0.01	27	-0.219	5.00	243
-0.007	0.07	64	-0.219	5.10	243
-0.022	0.14	86	-0.219	5.20	241
-0.040	0.22	108	-0.219	5.30	241
-0.057	0.31	129	-0.218	5.40	240
-0.074	0.40	146	-0.218	5.49	238
-0.087	0.50	163	-0.218	5.59	236
-0.099	0.60	178	-0.218	5.69	235
-0.113	0.70	192	-0.218	5.79	234
-0.125	0.80	204	-0.218	5.89	233
-0.138	0.90	214	-0.217	5.99	233
-0.148	1.00	222	-0.218	6.09	232
-0.156	1.10	230	-0.217	6.20	231
-0.162	1.20	237	-0.218	6.30	230
-0.171	1.30	243	-0.218	6.41	229
-0.179	1.39	249	-0.217	6.51	228
-0.183	1.49	254	-0.217	6.62	226
-0.186	1.59	259	-0.217	6.73	225
-0.190	1.69	263	-0.217	6.83	224
-0.191	1.79	267	-0.217	6.94	223
-0.192	1.89	270	-0.213	7.05	222
-0.194	2.00	273	-0.213	7.15	221
-0.196	2.10	275	-0.212	7.25	220
-0.199	2.20	272	-0.211	7.36	219
-0.199	2.31	271	-0.211	7.46	219
-0.200	2.41	271	-0.211	7.56	218
-0.200	2.52	269	-0.212	7.66	216
-0.201	2.62	267	-0.211	7.76	215
-0.202	2.73	267	-0.211	7.86	215
-0.204	2.84	267	-0.211	7.96	214
-0.203	2.94	266	-0.211	8.07	213
-0.204	3.05	263	-0.211	8.17	213
-0.204	3.15	261	-0.212	8.28	212
-0.204	3.25	260	-0.211	8.38	211
-0.204	3.35	259	-0.212	8.49	211
-0.204	3.45	257	-0.211	8.59	210
-0.204	3.55	254	-0.211	8.70	209
-0.204	3.65	252	-0.212	8.80	209
-0.205	3.76	251	-0.211	8.91	208
-0.206	3.86	249	-0.212	9.01	208
-0.207	3.96	248	-0.211	9.11	207
-0.213	4.06	247	-0.212	9.22	207
-0.215	4.17	246	-0.211	9.31	207
-0.216	4.27	246	-0.211	9.41	206
-0.216	4.37	246	-0.211	9.51	205
-0.217	4.48	247	-0.211	9.61	205
-0.217	4.58	247	-0.211	9.71	204
-0.219	4.68	245	-0.212	9.81	203
-0.219	4.79	244			

Provino n. 3					
$\Delta_H$	$\Delta_X$	$\tau$	$\Delta_H$	$\Delta_X$	$\tau$
mm	mm	kPa	mm	mm	kPa
0.000	0,00	0	-0.450	4.80	343
0.000	0.01	29	-0.451	4.91	344
-0.006	0.04	91	-0.453	5.01	344
-0.021	0.11	123	-0.454	5.11	344
-0.038	0.18	145	-0.455	5.21	344
-0.055	0.27	165	-0.456	5.30	344
-0.070	0.35	181	-0.458	5.40	344
-0.086	0.45	196	-0.459	5.50	344
-0.102	0.54	208	-0.459	5.60	344
-0.118	0.64	219	-0.459	5.70	343
-0.136	0.74	228	-0.461	5.80	344
-0.153	0.85	237	-0.462	5.90	343
-0.166	0.95	244	-0.463	6.00	343
-0.180	1.05	251	-0.464	6.10	343
-0.194	1.14	258	-0.465	6.21	343
-0.207	1.25	263	-0.465	6.31	342
-0.221	1.34	269	-0.466	6.42	342
-0.238	1.44	274	-0.467	6.52	342
-0.251	1.54	279	-0.467	6.63	340
-0.264	1.64	284	-0.467	6.74	340
-0.276	1.74	289	-0.468	6.84	339
-0.287	1.85	293	-0.468	6.95	339
-0.297	1.95	298	-0.469	7.05	338
-0.305	2.05	301	-0.470	7.15	338
-0.314	2.15	305	-0.470	7.26	338
-0.323	2.25	309	-0.471	7.36	338
-0.335	2.35	313	-0.472	7.46	337
-0.347	2.46	316	-0.473	7.56	337
-0.357	2.56	318	-0.473	7.66	336
-0.365	2.66	321	-0.475	7.76	336
-0.373	2.77	325	-0.475	7.87	335
-0.381	2.87	328	-0.475	7.97	334
-0.391	2.97	331	-0.476	8.07	334
-0.395	3.07	334	-0.476	8.18	333
-0.400	3.17	338	-0.477	8.28	333
-0.404	3.27	340	-0.477	8.39	332
-0.408	3.37	342	-0.477	8.49	332
-0.414	3.47	343	-0.479	8.60	332
-0.418	3.57	343	-0.479	8.71	331
-0.421	3.67	344	-0.479	8.81	331
-0.426	3.77	344	-0.479	8.91	331
-0.430	3.87	343	-0.479	9.01	332
-0.433	3.98	343	-0.479	9.11	331
-0.435	4.08	342	-0.479	9.21	331
-0.437	4.18	342	-0.480	9.31	331
-0.440	4.29	341	-0.480	9.41	331
-0.443	4.39	340	-0.481	9.51	331
-0.447	4.49	340	-0.481	9.61	330
-0.450	4.60	341	-0.482	9.71	329
-0.450	4.70	342			329

Il direttore del laboratorio

Dott. Geol. Ermanno Librandi

Rapporto di prova n.: **195** del **30/08/06** Verbale d'accettazione n. **146/GT** del **20/07/06****PROVA DI COMPRESSIONE CON  
ESPANSIONE LATERALE LIBERA (E.L.L.)**Norma  
**ASTM D2166-00**Sondaggio n.: **S2Dpz**  
Campione n.: **CR4****Fase di compressione assiale**

Dati sperimentali					
$\Delta H$	P	$\Delta H$	P	$\Delta H$	P
mm	N	mm	N	mm	N
0.00	0	-	-	-	-
0.13	7	-	-	-	-
0.27	14	-	-	-	-
0.41	25	-	-	-	-
0.54	35	-	-	-	-
0.68	46	-	-	-	-
0.82	56	-	-	-	-
0.95	67	-	-	-	-
1.09	76	-	-	-	-
1.23	85	-	-	-	-
1.36	94	-	-	-	-
1.50	101	-	-	-	-
1.63	108	-	-	-	-
1.77	115	-	-	-	-
1.90	120	-	-	-	-
2.04	124	-	-	-	-
2.18	129	-	-	-	-
2.31	133	-	-	-	-
2.44	138	-	-	-	-
2.58	142	-	-	-	-
2.71	145	-	-	-	-
2.85	149	-	-	-	-
2.98	151	-	-	-	-
3.12	154	-	-	-	-
3.25	156	-	-	-	-
3.39	156	-	-	-	-
3.52	156	-	-	-	-
3.66	156	-	-	-	-
3.79	157	-	-	-	-
3.92	157	-	-	-	-
4.05	155	-	-	-	-
4.19	154	-	-	-	-
4.32	154	-	-	-	-
4.45	153	-	-	-	-
4.58	152	-	-	-	-
4.72	151	-	-	-	-

Calcoli					
$\varepsilon$	$\sigma_1$	$\varepsilon$	$\sigma_1$	$\varepsilon$	$\sigma_1$
%	kPa	%	kPa	%	kPa
0.000	0.00	-	-	-	-
0.171	6.16	-	-	-	-
0.355	12.30	-	-	-	-
0.539	21.92	-	-	-	-
0.711	30.64	-	-	-	-
0.895	40.20	-	-	-	-
1.079	48.84	-	-	-	-
1.250	58.34	-	-	-	-
1.434	66.05	-	-	-	-
1.618	73.74	-	-	-	-
1.789	81.40	-	-	-	-
1.974	87.30	-	-	-	-
2.145	93.19	-	-	-	-
2.329	99.04	-	-	-	-
2.500	103.16	-	-	-	-
2.684	106.40	-	-	-	-
2.868	110.48	-	-	-	-
3.039	113.71	-	-	-	-
3.211	117.77	-	-	-	-
3.395	120.96	-	-	-	-
3.566	123.29	-	-	-	-
3.750	126.45	-	-	-	-
3.921	127.92	-	-	-	-
4.105	130.21	-	-	-	-
4.276	131.67	-	-	-	-
4.461	131.42	-	-	-	-
4.632	131.18	-	-	-	-
4.816	130.93	-	-	-	-
4.987	131.53	-	-	-	-
5.158	131.29	-	-	-	-
5.329	129.39	-	-	-	-
5.513	128.30	-	-	-	-
5.684	128.07	-	-	-	-
5.855	127.01	-	-	-	-
6.026	125.95	-	-	-	-
6.211	124.87	-	-	-	-

Lo sperimentatore  
Dott. Geol. Luca BibiniIl direttore del laboratorio  
Dott. Geol. Ermanno Librandi

**Rapporto di prova n. 192** del **30/08/06** Verbale Accettazione n. **146/GT** del **20/07/06**

Committente: **VAL DI CHIENTI S.C.p.A.**

Progetto/Opera: **"Asse Viario Marche - Umbria e quadrilatero di penetrazione interna" - Maxi-Lotto 1. Lavori di completamento della direttrice S.S. 77 "Val di Chienti" - Civitanova Marche-Foligno tramite realizzazione del tratto Collesentino II-Foligno e interventi di completamento e collegamento alla viabilità esistente.**

Località prelievo campioni: **Sub Lotto 2.2**

Sondaggio: **S2Dpz** Data di prelievo: **13/07/06**

Campione: **CR4** Profondità di prelievo: da m **19,4** a m **19.90**

Tipo di contenitore: **Fustella cilindrica in plastica**

<b>DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI CONSISTENZA METODO CASAGRANDE</b>	Norma <b>ASTM D 4318-00</b>
---	--------------------------------

Descrizione del campione: Limo argilloso grigio con livelli sabbiosi. Umide al tatto.

Data della prova da: 21/08/06 a: 22/08/06

DETERMINAZIONE DEL LIMITE LIQUIDO ( $W_L$ )			
Determinazione n.	1	2	3
Numero dei colpi	29	19	16
Massa campione umido (g)	13.46	15.01	14.59
Massa campione asciutto (g)	9.30	10.21	9.82
Contenuto in acqua (%)	44.7	47.0	48.6

DETERMINAZIONE DEL LIMITE PLASTICO ( $W_P$ )		
Determinazione n.	1	2
Massa campione umido (g)	5.17	5.66
Massa campione asciutto (g)	4.45	4.89
Contenuto in acqua (%)	16.2	15.7
<input type="checkbox"/> Non determinabile		

Limite liquido ( $W_L$ )	<b>46</b>	%
Limite plastico ( $W_P$ )	<b>16</b>	%
Indice plastico ( $I_P$ )	<b>30</b>	%

Osservazioni: -

---



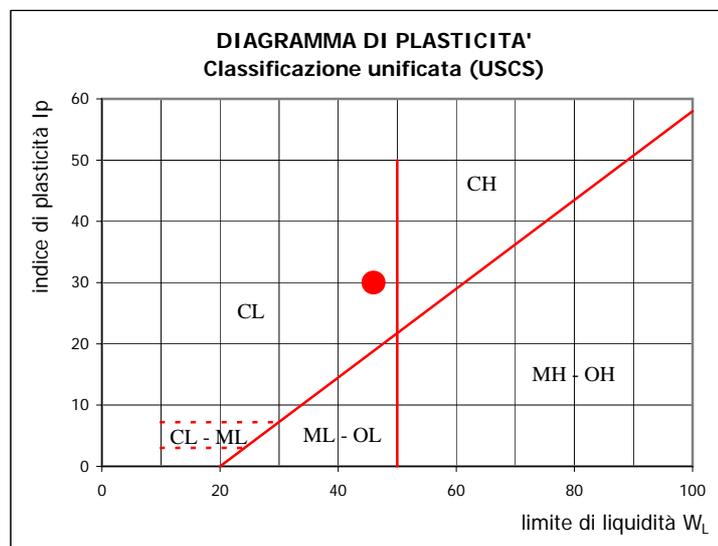
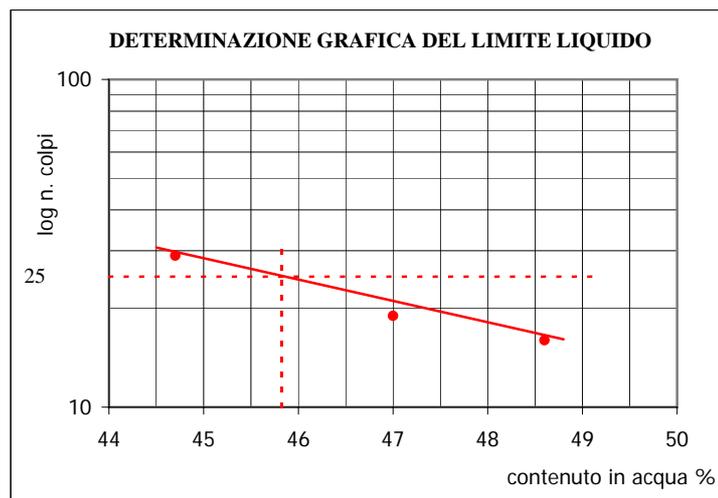
---



---



---



Rapporto di prova n. **200** del **30/08/06** Verbale d'accettazione n. **147/GT** del **20/07/06**Committente: **VAL DI CHIEN TI S.C.p.A.**Progetto/Opera: **"Asse Viario Marche - Umbria e quadrilatero di penetrazione interna" - Maxi-Lotto 1. Lavori di completamento della direttrice S.S. 77 "Val di Chienti" - Civitanova Marche-Foligno tramite realizzazione del tratto Collesentino II-Foligno e interventi di completamento e collegamento alla viabilità esistente.**Località prelievo campioni **Sub Lotto 2.2**Sondaggio: **S2Dpz** Data di prelievo: **13/07/06**Campione: **CR5** Profondità di prelievo: da m **27.00** a m **27.60**Tipo di contenitore: **Tubo cilindrico in plastica**

<b>CLASSIFICAZIONE DELLE TERRE</b>	Norma
	UNI 10006 - 2002

Dall'analisi di laboratorio si è ottenuto

Limite di liquidità ( $W_L$ )	<b>18</b>	%
Limite di plasticità ( $W_p$ )	<b>n.d.</b>	%
Indice di plasticità ( $I_p$ )	<b>0</b>	
Frazione passante al setaccio ASTM n.10	<b>100.00</b>	%
Frazione passante al setaccio ASTM n.40	<b>99.86</b>	%
Frazione passante al setaccio ASTM n.200	<b>53.41</b>	%
Indice di gruppo ( $I_g$ )	<b>4</b>	

<b>Essendo:</b>		
Frazione passante al setaccio ASTM n.10	-	
Frazione passante al setaccio ASTM n.40	-	
Frazione passante al setaccio ASTM n.200	> <b>35</b>	%
Limite di liquidità ( $W_L$ )	≤ <b>40</b>	%
Indice di plasticità ( $I_p$ )	≤ <b>10</b>	
Indice di gruppo ( $I_g$ )	≤ <b>8</b>	

Il terreno analizzato, secondo la classificazione CNR-UNI 10006-63, appartiene alle

**Terre limo-argillose**

Frazione passante allo staccio 0.075 UNI 2332 &gt; 35%

**Gruppo A4**  
**Sottogruppo -**

<b>A4</b>	Tipi usuali dei materiali caratteristici costituenti il gruppo	Qualità portanti quale terreno di sottofondo in assenza di gelo	Azione del gelo sulle qualità portanti del terreno di sottofondo	Ritiro o rigonfiamento	Permeabilità
-	Limi poco compressibili	Da mediocre a scadente	Molto elevata	Lieve o medio	Media o scarsa

Osservazioni: -

Lo sperimentatore  
Dott. Geol. Paolo MorettiIl direttore del laboratorio  
Dott. geol. Ermanno Librandi

Verbale d'accettazione n. **147/GT** del **20/07/06**

Committente: **VAL DI CHIANTI S.C.p.A.**

Progetto/Opera: **"Asse Viario Marche - Umbria e quadrilatero di penetrazione interna" - Maxi-Lotto 1. Lavori di completamento della direttrice S.S. 77 "Val di Chianti" - Civitanova Marche-Foligno tramite realizzazione del tratto Collesentino II-Foligno e interventi di completamento e collegamento alla viabilità esistente.**

Località: **Sub Lotto 2.2**

Sondaggio: **S2Dpz** Data di prelievo: **13/07/06**

Campione: **CR5** Profondità di prelievo: da m **27,0** a m **27.60**

Tipo di contenitore: **Tubo cilindrico in plastica**

**APERTURA CAMPIONE**

Data di apertura contenitore **08/08/06**

Diametro contenitore **100** mm

Lunghezza contenitore **680** mm

Diametro del campione **88** mm

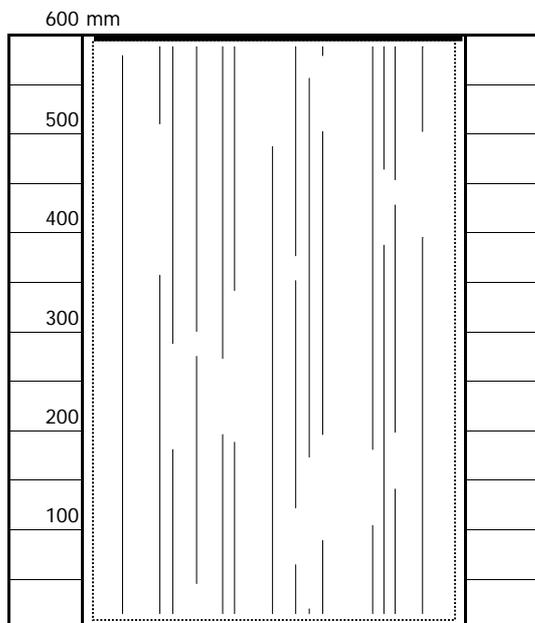
Lunghezza del campione **600** mm

Stato del campione:

- Indisturbato  
 Rimaneggiato

**Prove effettuate**

- 1) Analisi granulometrica per sedimentazione
- 2) Limiti di Atterberg
- 3) Classificazione UNI 10006
- 4) Peso di volume mediante fustella tarata
- 5) ELL
- 6) Taglio diretto CD
- 7) Peso specifico dei grani (media su due valori)
- 8) \_\_\_\_\_
- 9) \_\_\_\_\_
- 10) \_\_\_\_\_
- 11) \_\_\_\_\_



Rp Tv  
 [kg/cm<sup>2</sup>] [kg/cm<sup>2</sup>]

Rp	Tv
[kg/cm <sup>2</sup> ]	[kg/cm <sup>2</sup> ]

**DESCRIZIONE CAMPIONE**

Limi e sabbie grigiastri di bassa consistenza umidi al tatto.

Il direttore del laboratorio  
 Dott. Geol. Ermanno Librandi

Rapporto di prova n.: **198** del **30/08/06** Verbale d'accettazione n.: **147/GT** del **20/07/06**

 Committente: **VAL DI CHIANTI S.C.p.A.**

 Progetto/Opera: **"Asse Viario Marche - Umbria e quadrilatero di penetrazione interna" - Maxi-Lotto 1. Lavori di completamento della direttrice S.S. 77 "Val di Chianti" - Civitanova Marche-Foligno tramite realizzazione del tratto Collesentino II-Foligno e interventi di completamento e collegamento alla viabilità esistente.**

 Località prelievo campioni: **Sub Lotto 2.2**

 Sondaggio n.: **S2Dpz** Data di prelievo: **13/07/06**  
 Campione n.: **CR5** Profondità di prelievo: da m **27.00** a m **27.60**  
 Tipo di contenitore: **Tubo cilindrico in plastica**

<b>ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA E SEDIMENTAZIONE</b>	Norma <b>ASTM D422 - 2002</b>
---	----------------------------------

 Descrizione del campione: **Limi e sabbie grigiastri di bassa consistenza umidi al tatto.**

 Data della prova da: **24/08/06** a: **29/08/06**

 Setacciatura per via:  umida  secca

 Massa campione secco **82.87** [g]

 Passante al setaccio (ASTM 200) **44.26** [g]

ANALISI PER SETACCIATURA				
SETACCI		Trattenuto [g]	Trattenuto progressivo [g]	Passante [%]
A.S.T.M.	[mm]			
n. 4	4.76	0.00	0.00	100.00
n. 10	2.00	0.00	0.00	100.00
n. 20	0.84	0.00	0.00	100.00
n. 40	0.42	0.12	0.12	99.86
n. 80	0.18	5.45	5.57	93.28
n. 140	0.105	15.59	21.16	74.47
n. 200	0.074	17.43	38.59	53.43
Fondo		44.26	Sabbia	46.6 [%]
Somma		82.85	Limo	47.7 [%]
Perdita		0.02	Argilla	5.7 [%]

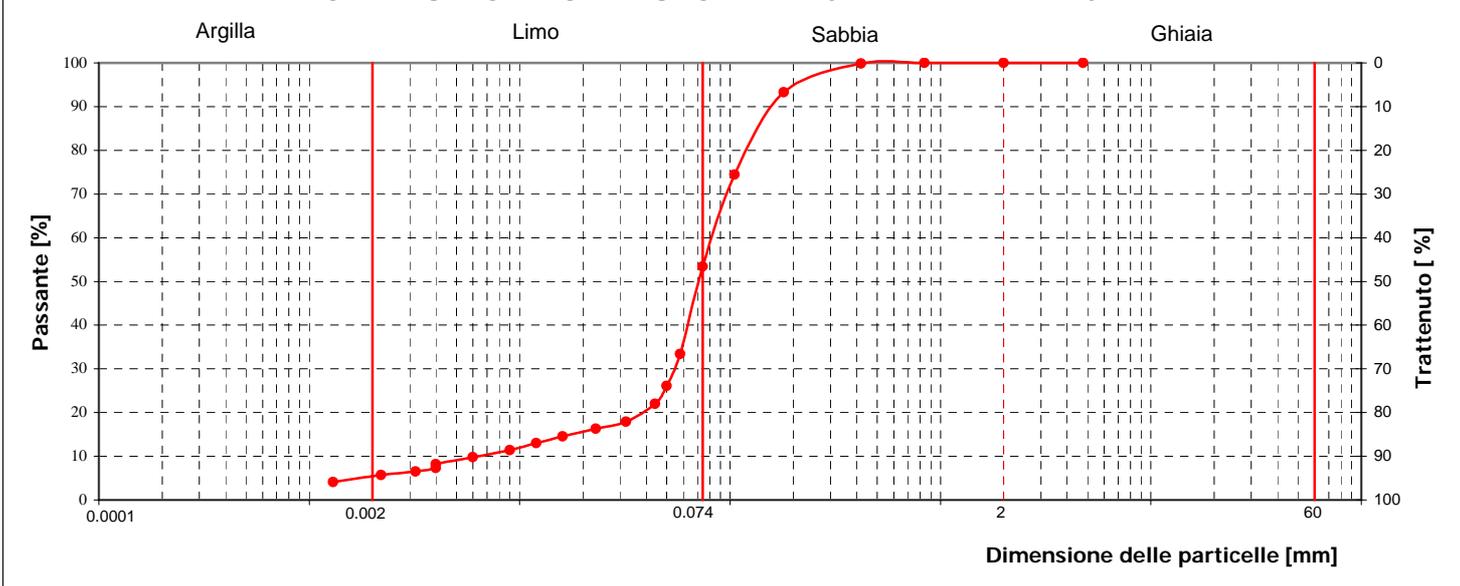
ANALISI PER SEDIMENTAZIONE			
Diametro equivalente [mm]	Passante [%]	Diametro equivalente [mm]	Passante [%]
0.05770	33.41	0.00867	11.41
0.04982	26.07	0.00619	9.78
0.04439	22.00	0.00442	8.15
0.03225	17.92	0.00362	7.33
0.02304	16.29	0.00315	6.52
0.01648	14.50	0.00224	5.70
0.01214	13.04	0.00093	3.26

 Dimensione max dei grani **0.42** [mm]

 Peso specifico dei grani **2.65**

Densimetro tipo AASHO N° 151 H

## DISTRIBUZIONE GRANULOMETRICA DELLE PARTICELLE


 Lo sperimentatore  
 P.I. Elisa Ferracuti

 Il direttore del laboratorio  
 Dott. Geol. Ermanno Librandi

**Rapporto di prova n. 199** del **30/08/06** Verbale Accettazione n. **147/GT** del **20/07/06**

Committente: **VAL DI CHIEN TI S.C.p.A.**  
 Progetto/Opera: **"Asse Viario Marche - Umbria e quadrilatero di penetrazione interna" - Maxi-Lotto 1. Lavori di completamento della direttrice S.S. 77 "Val di Chienti" - Civitanova Marche-Foligno tramite realizzazione del tratto Collesentino II-Foligno e interventi di completamento e collegamento alla viabilità esistente.**

Località prelievo campioni: **Sub Lotto 2.2**  
 Sondaggio: **S2Dpz**  
 Campione: **CR5**  
 Tipo di contenitore: **Tubo cilindrico in plastica**

Data di prelievo: **13/07/06**  
 Profondità di prelievo: da m **27.00** a m **27.60**

<b>DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI CONSISTENZA METODO CASAGRANDE</b>	Norma <b>ASTM D 4318-00</b>
---	--------------------------------

Descrizione del campione: **Limi e sabbie grigiastri di bassa consistenza umidi al tatto.**

Data della prova da: - a: -

<b>DETERMINAZIONE DEL LIMITE LIQUIDO (<math>W_L</math>)</b>			
Determinazione n.	1	2	3
Numero dei colpi	-	-	-
Massa campione umido (g)	-	-	-
Massa campione asciutto (g)	-	-	-
Contenuto in acqua (%)	-	-	-

<b>DETERMINAZIONE DEL LIMITE PLASTICO (<math>W_p</math>)</b>		
Determinazione n.	1	2
Massa campione umido (g)	-	-
Massa campione asciutto (g)	-	-
Contenuto in acqua (%)	-	-
<input checked="" type="checkbox"/> Non determinabile		

Limite liquido ( $W_L$ )	-	%
Limite plastico ( $W_p$ )	-	%
Indice plastico ( $I_p$ )	-	%

Osservazioni: **MATERIALE NON PLASTICO**

---



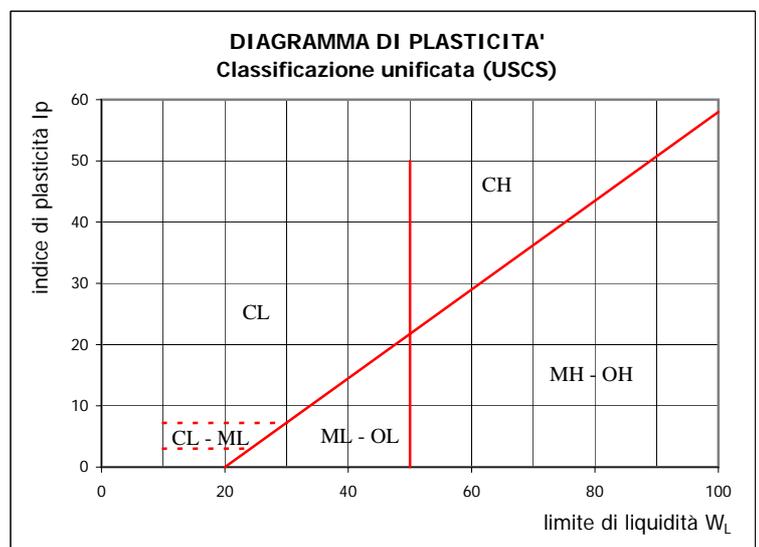
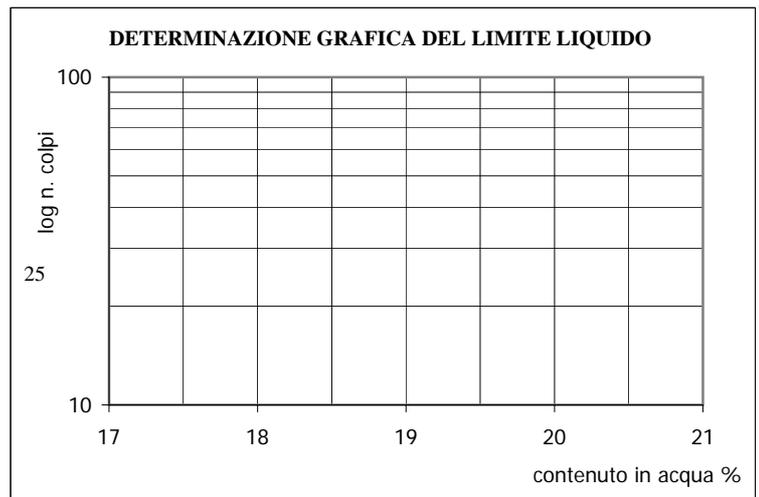
---



---



---



**Rapporto di prova n. 201 del 30/08/06** Verbale d'accettazione n.: **147/GT** del **20/07/06**

Committente: **VAL DI CHIEN TI S.C.p.A.**  
 Progetto/opera: **"Asse Viario Marche - Umbria e quadrilatero di penetrazione interna" - Maxi-Lotto 1. Lavori di completamento della direttrice S.S. 77 "Val di Chienti" - Civitanova Marche-Foligno tramite realizzazione del tratto Collesentino II-Foligno e interventi di completamento e collegamento alla viabilità esistente.**

Località prelievo campioni: **Sub Lotto 2.2**

Sondaggio n.: **S2Dpz** Data di prelievo: **13/07/06**  
 Campione n.: **CR5** Profondità di prelievo: da m **27.00** a m **27.60**  
 Tipo contenitore: **Tubo cilindrico in plastica**

<b>MASSA VOLUMICA DEI TERRENI A GRANA FINE</b>	Norma <b>BS 1377</b>
--	-------------------------

Descrizione del campione: **Limi e sabbie grigiastri di bassa consistenza umidi al tatto.**

Data della prova da: **08/08/06** a: **08/08/06**

<b>Determinazione della massa volumica - metodo delle misure lineari</b>			
<i>m</i>	Massa del provino in condizioni di umidità naturale	143.390	g
<i>V</i>	Volume della fustella	72.000	cm <sup>3</sup>
$\rho$	Massa volumica in condizioni di umidità naturale $\frac{m}{V}$	<b>1.99</b>	Mg/m <sup>3</sup>
<i>w</i>	Contenuto in acqua	18.2	%
$\rho_d$	Massa volumica secca $\frac{\rho}{1+w}$ (* <i>w</i> espresso come frazione decimale della massa secca)	<b>1.68</b>	Mg/m <sup>3</sup>

Note:

Lo sperimentatore  
Dott. Geol. Luca Bibini

Il direttore del laboratorio  
Dott. Geol. Ermanno Librandi

**Rapporto di prova n. 204** del **30/08/06** Verbale d'accettazione n.: **147/GT** del **20/07/06**Committente: **VAL DI CHIANTI S.C.p.A.**Progetto/Opera: **"Asse Viario Marche - Umbria e quadrilatero di penetrazione interna" - Maxi-Lotto 1. Lavori di completamento della direttrice S.S. 77 "Val di Chianti" - Civitanova Marche-Foligno tramite realizzazione del tratto Collesentino II-Foligno e interventi di completamento e collegamento alla viabilità esistente.**Località prelievo campioni: **Sub Lotto 2.2**Sondaggio n.: **S2Dpz**Data di prelievo: **13/07/06**Campione n.: **CR5**Profondità di prelievo: da m **27.00** a m **27.60**Tipo di contenitore: **Tubo cilindrico in plastica****PESO SPECIFICO DEI GRANI**  
**Metodo del picnometro**Norna  
**ASTM D854 - 02**Descrizione del campione: **Limi e sabbie grigiastri di bassa consistenza umidi al tatto.**Data della prova da: **10/08/06** a: **10/08/06**

<b>Metodo A: Campione essiccato</b>		<b>Dimensione massima dei grani: 0.18 mm</b>		
<b>Determinazione</b>		<b>1</b>	<b>2</b>	
$P_{pa}$	Massa del picnometro riempito con sola acqua alla temperatura Tx	422.490	450.569	g
$P_{pat}$	Massa picnometro riempito con acqua e terreno alla temperatura Tx	868.805	502.061	g
$P_s$	Massa del campione secco	76.120	82.638	g
$T_x$	Temperatura di prova	25.5	26.0	°C
$G_s(T_x)$	Peso specifico dei grani, alla temperatura Tx	<b>26.00</b>	<b>26.00</b>	kN/m <sup>3</sup>
$G_s(20\text{ °C})$	Peso specifico dei grani, alla temperatura di 20 °C	<b>2.64</b>	<b>2.65</b>	
$G_s(20\text{ °C})$	Peso specifico medio dei grani, alla temperatura di 20 °C	<b>2.65</b>		

Osservazioni: -

Lo sperimentatore  
P.I. Elisa FerracutiIl direttore del laboratorio  
Dott. Geol. Ermanno Librandi

**Rapporto di prova n.:** 202 del 30/08/06 Verbale d'accettazione n. 147/GT del 20/07/06

Committente: VAL DI CHIEN TI S.C.p.A.

Progetto/Opera:

**"Asse Viario Marche - Umbria e quadrilatero di penetrazione interna" - Maxi-Lotto 1. Lavori di completamento della direttrice S.S. 77 "Val di Chienti" - Civitanova Marche-Foligno tramite realizzazione del tratto Collesentino II-Foligno e interventi di completamento e collegamento alla viabilità esistente.**

Località prelievo campioni: Sub Lotto 2.2

Sondaggio n.: S2Dpz

Data di prelievo: 13/07/06

Campione n.: CR5

Profondità di prelievo: da m 27.00 a m 27.60

Tipo di contenitore: Tubo cilindrico in plastica

**PROVA DI COMPRESSIONE CON  
ESPANSIONE LATERALE LIBERA (E.L.L.)**Norma  
**ASTM D2166-00**

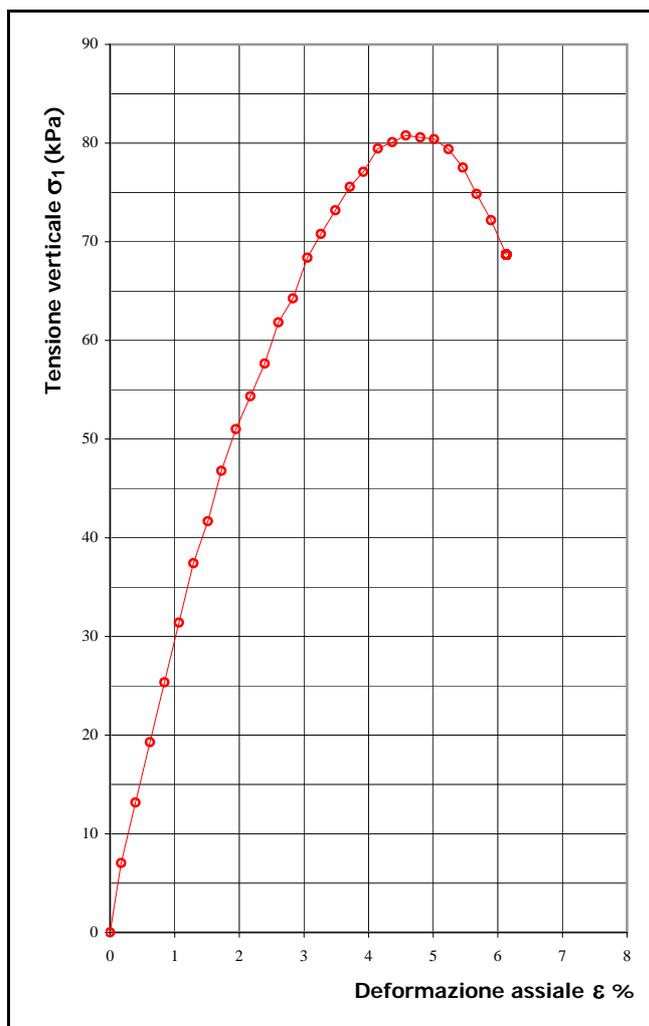
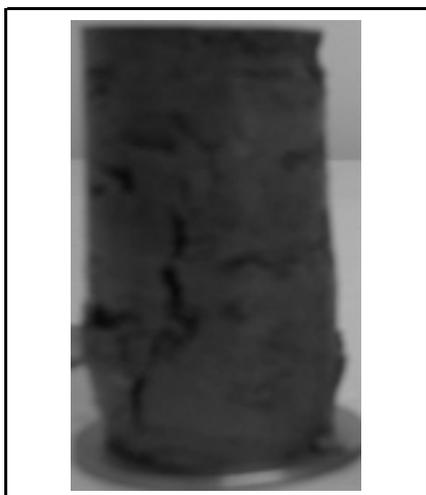
Descrizione del campione: Limi e sabbie grigiastri di bassa consistenza umidi al tatto.

Data della prova da: 09/08/06 a: 11/08/06

**DATI PROVINO**

Diametro provino	38.1	mm
Altezza iniziale del provino	76	mm
Sezione iniziale del provino	1140.1	mm <sup>2</sup>
Contenuto in acqua iniziale	21.1	%
Massa volumica iniziale	1.98	Mg/m <sup>3</sup>
Resistenza a compressione ( $q_u$ )	80	kPa
Resistenza al taglio non drenata ( $C_u$ )	40	kPa

Velocità di prova	1.00	mm/min.
-------------------	------	---------

**FOTO ROTTURA PROVINO**

Osservazioni:

Lo sperimentatore  
Dott. Geol. Luca BibiniIl direttore del laboratorio  
Dott. Geol. Ermanno Librandi

**Rapporto di prova n.: 203** del **30/08/06** Verbale d'accettazione n. **147/GT** del **20/07/06**

Committente: **VAL DI CHIANTI S.C.p.A.**  
 Progetto/Opera: **"Asse Viario Marche - Umbria e quadrilatero di penetrazione interna" - Maxi-Lotto 1. Lavori di completamento della direttrice S.S. 77 "Val di Chianti" - Civitanova Marche-Foligno tramite realizzazione del tratto Collesentino II-Foligno e interventi di completamento e collegamento alla viabilità esistente.**

Località prelievo campioni: **Sub Lotto 2.2**

Sondaggio n.: **S2Dpz** Data di prelievo: **13/07/06**  
 Campione n.: **CR5** Profondità di prelievo: da m **27.00** a m **27.60**  
 Tipo di contenitore: **Tubo cilindrico in plastica**

<b>PROVA DI TAGLIO DIRETTO</b>	Norma
Attrezzature utilizzate Macchina digitale per prove di taglio diretto	<b>ASTM D3080 -03</b>

Descrizione del campione: **Limi e sabbie grigiastri di bassa consistenza umidi al tatto.**

Data della prova da: **08/08/06** a: **11/08/06**

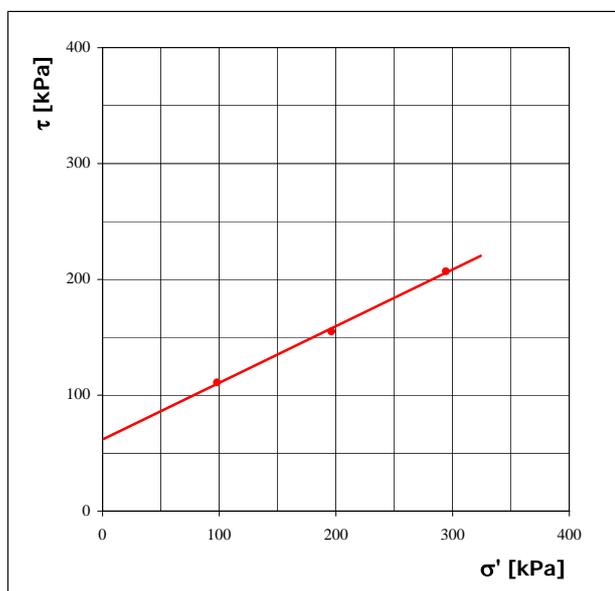
CARATTERISTICHE FISICHE INIZIALE					
		Provino 1	Provino 2	Provino 3	
Contenuto in acqua	w	18.1	18.3	18.2	%
Massa volumica	$\rho$	1.99	1.99	1.99	Mg/m <sup>3</sup>
Massa volumica secca	$\rho_d$	1.69	1.68	1.68	Mg/m <sup>3</sup>
Indice dei vuoti	$\epsilon_0$	0.57	0.58	0.57	-
Peso specifico dei grani		2.65	2.65	2.65	

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE			
Lato	L	6.0	cm
Altezza	H <sub>0</sub>	2.0	cm
Area	A	36.00	cm <sup>2</sup>

METODO DI PREPARAZIONE PROVINI	
<input checked="" type="checkbox"/> indisturbati	<input type="checkbox"/> rimaneggiati <input type="checkbox"/> compattati

CARATTERISTICHE FISICHE FINALI					
		Provino 1	Provino 2	Provino 3	
Contenuto in acqua	w	20	19.6	17.9	%
Massa volumica	$\rho$	2.08	2.09	2.12	Mg/m <sup>3</sup>
Massa volumica secca	$\rho_d$	1.73	1.74	1.80	Mg/m <sup>3</sup>

MODALITA' DI PROVA		
Scatola:	<input checked="" type="checkbox"/> quadrata	<input type="checkbox"/> circolare
Velocità di deformazione	0.050	mm/min.
Tensione normale P1	98.07	kPa
Tensione normale P2	196.13	kPa
Tensione normale P3	294.20	kPa



$\phi'$	=	<b>26.04</b>	gradi
$c'$	=	<b>61.85</b>	kPa

Osservazioni:

Lo sperimentatore  
 Dott. Geol. Luca Bibini

Il direttore del laboratorio  
 Dott. Geol. Ermanno Librandi

Rapporto di prova n.: **203** del **30/08/06**

Verbale d'accettazione n. **147/GT** del **20/07/06**

<b>PROVA DI TAGLIO DIRETTO</b>	Norma
	<b>ASTM D3080 -03</b>

Sondaggio n. **S2Dpz**

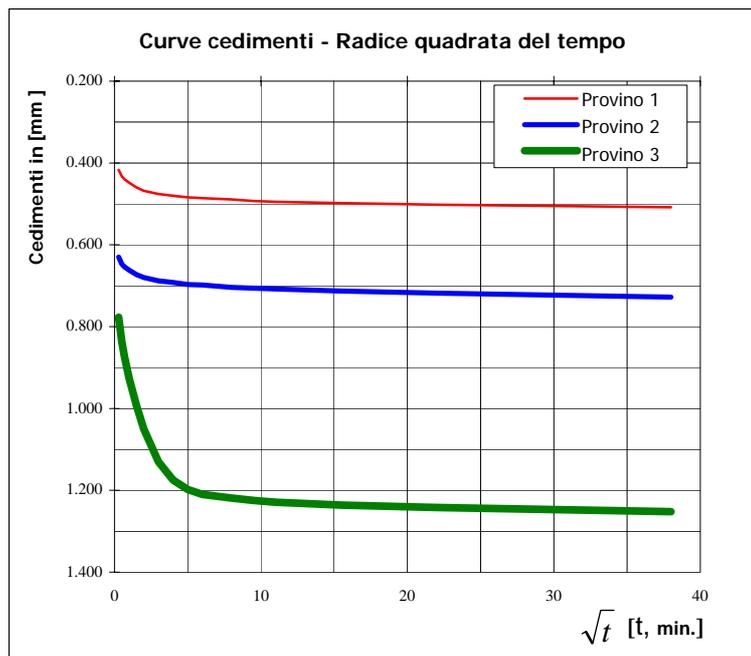
Campione n. **CR5**

## FASE DI CONSOLIDAZIONE

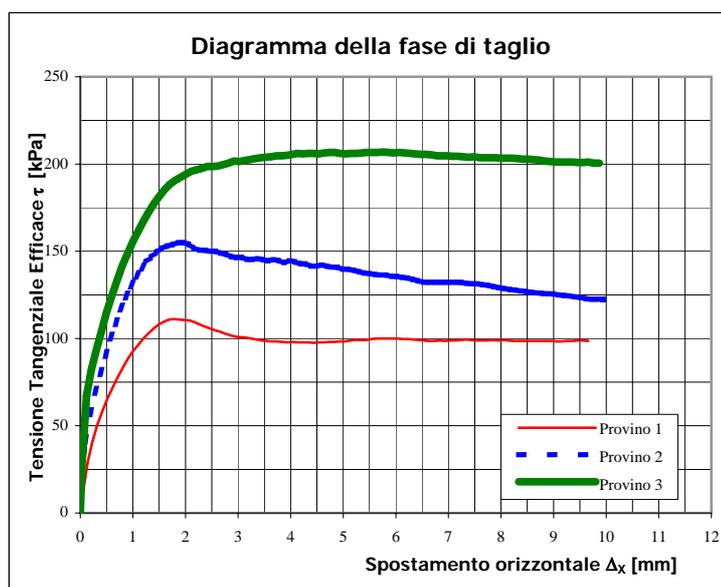
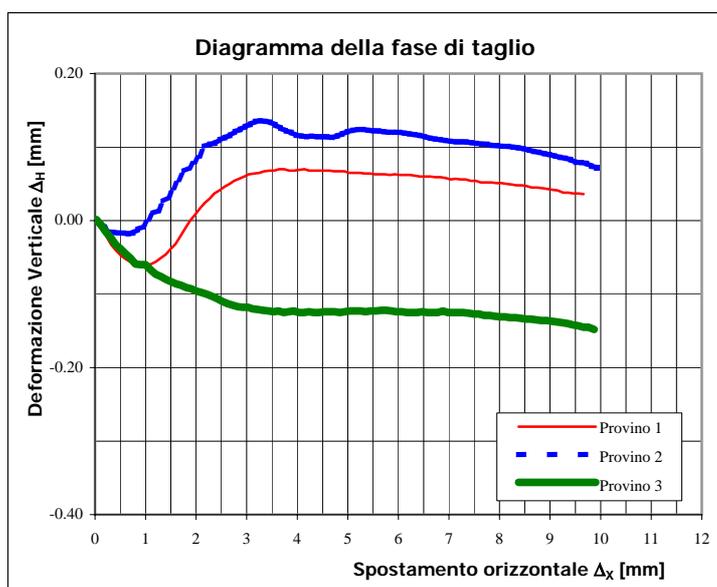
Provino n. 1		
Tensione di consolidazione	98.07	kPa
Tempo di fine cons. primaria $t_{100}$	7.78	min
Velocità di def. calcolata	0.121	mm/min.

Provino n. 2		
Tensione di consolidazione	196.13	kPa
Tempo di fine cons. primaria $t_{100}$	8.35	min
Velocità di def. calcolata	0.113	mm/min.

Provino n. 3		
Tensione di consolidazione	294.20	kPa
Tempo di fine cons. primaria $t_{100}$	11.09	min
Velocità di def. calcolata	0.085	mm/min.



## FASE DI TAGLIO



Lo sperimentatore  
Dott. Geol. Luca Bibini

Il direttore del laboratorio  
Dott. Geol. Ermanno Librandi

Rapporto di prova n.: **203**

del **30/08/06**

Verbale d'accettazione n. **147/GT**

del **20/07/06**

**PROVA DI TAGLIO  
DIRETTO**

Norma  
**ASTM D3080 -03**

Sondaggio n. **S2Dpz**  
Campione n. **CR5**

**Dati Sperimentali della Fase di Taglio**

Provino n. 1					
$\Delta_H$	$\Delta_X$	P	$\Delta_H$	$\Delta_X$	P
10 <sup>-3</sup> mm	mm	N	10 <sup>-3</sup> mm	mm	N
0	0.00	0	67	4.83	353
0	0.05	40	67	4.93	354
-9	0.14	105	65	5.03	354
-22	0.23	147	65	5.14	356
-33	0.32	181	65	5.24	357
-41	0.42	210	64	5.33	357
-48	0.52	237	64	5.44	357
-53	0.62	260	63	5.53	359
-57	0.72	282	63	5.63	360
-59	0.82	302	63	5.73	360
-59	0.91	319	62	5.83	360
-61	1.01	335	63	5.93	360
-59	1.11	348	62	6.03	360
-56	1.20	360	62	6.13	359
-51	1.30	371	62	6.23	359
-46	1.40	381	61	6.33	358
-39	1.49	389	60	6.43	357
-32	1.59	395	60	6.53	356
-21	1.69	399	60	6.63	355
-11	1.78	400	59	6.73	355
0	1.88	399	59	6.83	356
8	1.98	398	58	6.93	355
17	2.08	397	56	7.03	356
24	2.17	394	57	7.13	356
30	2.27	389	56	7.23	357
37	2.36	385	56	7.33	358
41	2.46	381	54	7.43	357
46	2.56	377	54	7.53	356
50	2.66	374	52	7.63	356
54	2.75	370	52	7.73	356
57	2.85	367	52	7.84	357
60	2.95	364	51	7.94	356
63	3.04	363	51	8.04	357
64	3.15	362	50	8.14	356
65	3.25	360	49	8.24	355
67	3.35	358	48	8.34	355
68	3.45	356	48	8.44	355
68	3.54	355	47	8.54	355
70	3.64	354	45	8.64	355
70	3.74	354	45	8.75	355
68	3.84	353	44	8.85	355
68	3.94	352	43	8.95	355
69	4.04	353	42	9.05	354
70	4.14	352	41	9.15	354
68	4.24	352	38	9.26	355
68	4.34	352	38	9.36	355
68	4.44	351	37	9.46	356
68	4.53	352	37	9.56	356
68	4.64	352	36	9.66	355
67	4.73	353			

Provino n. 2					
$\Delta_H$	$\Delta_X$	P	$\Delta_H$	$\Delta_X$	P
10 <sup>-3</sup> mm	mm	N	10 <sup>-3</sup> mm	mm	kN
0	0.00	0	121	4.99	503
-4	0.09	147	123	5.10	503
-9	0.18	203	124	5.20	501
-15	0.27	247	124	5.30	498
-16	0.37	286	123	5.40	495
-17	0.47	323	122	5.51	494
-17	0.56	359	122	5.61	492
-18	0.66	389	121	5.71	491
-17	0.75	419	120	5.81	491
-12	0.85	444	120	5.92	488
-8	0.95	467	120	6.02	488
2	1.05	487	119	6.12	486
10	1.15	504	118	6.22	485
14	1.25	518	117	6.32	482
26	1.35	528	116	6.42	479
32	1.45	538	114	6.53	476
45	1.55	546	112	6.63	476
56	1.65	551	111	6.73	476
67	1.76	554	110	6.84	476
72	1.86	558	109	6.93	476
80	1.96	558	108	7.04	476
88	2.06	555	107	7.14	476
101	2.16	546	107	7.24	476
104	2.27	542	107	7.34	474
105	2.37	542	106	7.45	473
110	2.47	540	105	7.55	473
113	2.57	540	104	7.65	471
116	2.67	536	104	7.76	470
121	2.77	534	102	7.86	467
124	2.87	529	102	7.96	465
128	2.97	527	101	8.07	463
131	3.07	528	101	8.17	461
135	3.17	523	100	8.27	460
136	3.27	523	99	8.37	458
135	3.37	525	98	8.48	457
134	3.47	523	96	8.58	455
130	3.57	520	94	8.68	454
126	3.67	523	93	8.79	453
122	3.78	521	91	8.89	452
120	3.88	516	90	8.99	452
116	3.98	521	88	9.10	450
115	4.09	518	86	9.20	449
114	4.19	514	85	9.31	448
115	4.28	514	83	9.41	446
114	4.39	509	79	9.51	445
114	4.49	509	79	9.62	442
114	4.59	512	78	9.72	441
113	4.69	509	74	9.82	441
115	4.79	507	72	9.93	441
118	4.89	507			

Provino n. 3					
$\Delta_H$	$\Delta_X$	P	$\Delta_H$	$\Delta_X$	P
10 <sup>-3</sup> mm	mm	N	10 <sup>-3</sup> mm	mm	N
0	0.00	0	-124	4.94	742
1	0.03	98	-123	5.04	741
-6	0.12	242	-123	5.15	742
-15	0.21	296	-123	5.25	742
-23	0.31	338	-124	5.35	743
-33	0.41	378	-123	5.45	744
-38	0.50	414	-123	5.56	744
-45	0.60	448	-122	5.66	744
-51	0.70	480	-122	5.76	745
-59	0.80	510	-123	5.86	744
-60	0.89	533	-124	5.96	743
-60	1.00	560	-124	6.07	744
-67	1.10	581	-125	6.17	743
-73	1.20	602	-125	6.27	742
-76	1.30	621	-125	6.37	741
-80	1.40	638	-124	6.47	740
-83	1.50	653	-125	6.57	740
-86	1.60	667	-125	6.68	739
-88	1.70	678	-125	6.78	737
-91	1.80	686	-123	6.88	737
-93	1.91	693	-125	6.98	737
-96	2.01	699	-125	7.08	736
-98	2.11	705	-125	7.18	736
-100	2.21	708	-125	7.28	735
-103	2.31	711	-126	7.39	734
-106	2.41	715	-127	7.49	735
-110	2.52	715	-127	7.59	733
-113	2.62	716	-129	7.70	733
-115	2.72	719	-129	7.80	733
-117	2.82	722	-130	7.90	733
-118	2.92	726	-131	8.01	732
-118	3.02	725	-131	8.11	732
-120	3.12	727	-132	8.21	732
-121	3.22	729	-132	8.32	731
-122	3.32	731	-133	8.42	730
-123	3.43	733	-134	8.52	730
-124	3.53	734	-134	8.62	729
-123	3.63	735	-135	8.73	728
-125	3.73	737	-136	8.83	726
-124	3.83	737	-136	8.94	725
-123	3.93	738	-137	9.04	724
-125	4.03	740	-138	9.14	724
-125	4.13	742	-139	9.25	724
-124	4.23	741	-140	9.35	724
-125	4.33	742	-142	9.46	723
-125	4.43	742	-143	9.56	723
-124	4.53	741	-145	9.66	724
-124	4.64	743	-145	9.76	722
-124	4.74	744	-148	9.87	722
-125	4.84	744			

Lo sperimentatore  
Dott. Geol. Luca Bibini

Il direttore del laboratorio  
Dott. Geol. Ermanno Librandi

Rapporto di prova n.: **203**

del **30/08/06**

Verbale d'accettazione n. **147/GT**

del **20/07/06**

<b>PROVA DI TAGLIO DIRETTO</b>	Norma <b>ASTM D3080 -03</b>
--------------------------------	--------------------------------

Sondaggio n. **S2Dpz**

Campione n. **CR5**

### Calcoli della Fase di Taglio

Provino n. 1					
$\Delta_H$	$\Delta_X$	$\tau$	$\Delta_H$	$\Delta_X$	$\tau$
mm	mm	kPa	mm	mm	kPa
0.000	0.00	0	0.067	4.83	98
0.000	0.05	11	0.067	4.93	98
-0.009	0.14	29	0.065	5.03	98
-0.022	0.23	41	0.065	5.14	99
-0.033	0.32	50	0.065	5.24	99
-0.041	0.42	58	0.064	5.33	99
-0.048	0.52	66	0.064	5.44	99
-0.053	0.62	72	0.063	5.53	100
-0.057	0.72	78	0.063	5.63	100
-0.059	0.82	84	0.063	5.73	100
-0.059	0.91	89	0.062	5.83	100
-0.061	1.01	93	0.063	5.93	100
-0.059	1.11	97	0.062	6.03	100
-0.056	1.20	100	0.062	6.13	100
-0.051	1.30	103	0.062	6.23	100
-0.046	1.40	106	0.061	6.33	99
-0.039	1.49	108	0.060	6.43	99
-0.032	1.59	110	0.060	6.53	99
-0.021	1.69	111	0.060	6.63	99
-0.011	1.78	111	0.059	6.73	99
0.000	1.88	111	0.059	6.83	99
0.008	1.98	111	0.058	6.93	99
0.017	2.08	110	0.056	7.03	99
0.024	2.17	109	0.057	7.13	99
0.030	2.27	108	0.056	7.23	99
0.037	2.36	107	0.056	7.33	99
0.041	2.46	106	0.054	7.43	99
0.046	2.56	105	0.054	7.53	99
0.050	2.66	104	0.052	7.63	99
0.054	2.75	103	0.052	7.73	99
0.057	2.85	102	0.052	7.84	99
0.060	2.95	101	0.051	7.94	99
0.063	3.04	101	0.051	8.04	99
0.064	3.15	101	0.050	8.14	99
0.065	3.25	100	0.049	8.24	99
0.067	3.35	99	0.048	8.34	99
0.068	3.45	99	0.048	8.44	99
0.068	3.54	99	0.047	8.54	99
0.070	3.64	98	0.045	8.64	99
0.070	3.74	98	0.045	8.75	99
0.068	3.84	98	0.044	8.85	99
0.068	3.94	98	0.043	8.95	99
0.069	4.04	98	0.042	9.05	98
0.070	4.14	98	0.041	9.15	98
0.068	4.24	98	0.038	9.26	99
0.068	4.34	98	0.038	9.36	99
0.068	4.44	98	0.037	9.46	99
0.068	4.53	98	0.037	9.56	99
0.068	4.64	98	0.036	9.66	99
0.067	4.73	98			

Lo sperimentatore

Dott. Geol. Luca Bibini

Provino n. 2					
$\Delta_H$	$\Delta_X$	$\tau$	$\Delta_H$	$\Delta_X$	$\tau$
mm	mm	kPa	mm	mm	kPa
0.000	0.00	0	0.121	4.99	140
-0.004	0.09	41	0.123	5.10	140
-0.009	0.18	56	0.124	5.20	139
-0.015	0.27	69	0.124	5.30	138
-0.016	0.37	79	0.123	5.40	138
-0.017	0.47	90	0.122	5.51	137
-0.017	0.56	100	0.122	5.61	137
-0.018	0.66	108	0.121	5.71	136
-0.017	0.75	116	0.120	5.81	136
-0.012	0.85	123	0.120	5.92	136
-0.008	0.95	130	0.120	6.02	136
0.002	1.05	135	0.119	6.12	135
0.010	1.15	140	0.118	6.22	135
0.014	1.25	144	0.117	6.32	134
0.026	1.35	147	0.116	6.42	133
0.032	1.45	149	0.114	6.53	132
0.045	1.55	152	0.112	6.63	132
0.056	1.65	153	0.111	6.73	132
0.067	1.76	154	0.110	6.84	132
0.072	1.86	155	0.109	6.93	132
0.080	1.96	155	0.108	7.04	132
0.088	2.06	154	0.107	7.14	132
0.101	2.16	152	0.107	7.24	132
0.104	2.27	151	0.107	7.34	132
0.105	2.37	151	0.106	7.45	131
0.110	2.47	150	0.105	7.55	131
0.113	2.57	150	0.104	7.65	131
0.116	2.67	149	0.104	7.76	131
0.121	2.77	148	0.102	7.86	130
0.124	2.87	147	0.102	7.96	129
0.128	2.97	146	0.101	8.07	129
0.131	3.07	147	0.101	8.17	128
0.135	3.17	145	0.100	8.27	128
0.136	3.27	145	0.099	8.37	127
0.135	3.37	146	0.098	8.48	127
0.134	3.47	145	0.096	8.58	126
0.130	3.57	144	0.094	8.68	126
0.126	3.67	145	0.093	8.79	126
0.122	3.78	145	0.091	8.89	126
0.120	3.88	143	0.090	8.99	126
0.116	3.98	145	0.088	9.10	125
0.115	4.09	144	0.086	9.20	125
0.114	4.19	143	0.085	9.31	124
0.115	4.28	143	0.083	9.41	124
0.114	4.39	141	0.079	9.51	124
0.114	4.49	141	0.079	9.62	123
0.114	4.59	142	0.078	9.72	123
0.113	4.69	141	0.074	9.82	123
0.115	4.79	141	0.072	9.93	123
0.118	4.89	141			

Provino n. 3					
$\Delta_H$	$\Delta_X$	$\tau$	$\Delta_H$	$\Delta_X$	$\tau$
mm	mm	kPa	mm	mm	kPa
0.000	0.00	0	-0.124	4.94	206
0.001	0.03	27	-0.123	5.04	206
-0.006	0.12	67	-0.123	5.15	206
-0.015	0.21	82	-0.123	5.25	206
-0.023	0.31	94	-0.124	5.35	206
-0.033	0.41	105	-0.123	5.45	207
-0.038	0.50	115	-0.123	5.56	207
-0.045	0.60	124	-0.122	5.66	207
-0.051	0.70	133	-0.122	5.76	207
-0.059	0.80	142	-0.123	5.86	207
-0.060	0.89	148	-0.124	5.96	206
-0.060	1.00	156	-0.124	6.07	207
-0.067	1.10	161	-0.125	6.17	206
-0.073	1.20	167	-0.125	6.27	206
-0.076	1.30	173	-0.125	6.37	206
-0.080	1.40	177	-0.124	6.47	206
-0.083	1.50	181	-0.125	6.57	206
-0.086	1.60	185	-0.125	6.68	205
-0.088	1.70	188	-0.125	6.78	205
-0.091	1.80	191	-0.123	6.88	205
-0.093	1.91	193	-0.125	6.98	205
-0.096	2.01	194	-0.125	7.08	204
-0.098	2.11	196	-0.125	7.18	204
-0.100	2.21	197	-0.125	7.28	204
-0.103	2.31	198	-0.126	7.39	204
-0.106	2.41	199	-0.127	7.49	204
-0.110	2.52	199	-0.127	7.59	204
-0.113	2.62	199	-0.129	7.70	204
-0.115	2.72	200	-0.129	7.80	204
-0.117	2.82	201	-0.130	7.90	204
-0.118	2.92	202	-0.131	8.01	203
-0.118	3.02	201	-0.131	8.11	203
-0.120	3.12	202	-0.132	8.21	203
-0.121	3.22	203	-0.132	8.32	203
-0.122	3.32	203	-0.133	8.42	203
-0.123	3.43	204	-0.134	8.52	203
-0.124	3.53	204	-0.134	8.62	203
-0.123	3.63	204	-0.135	8.73	202
-0.125	3.73	205	-0.136	8.83	202
-0.124	3.83	205	-0.136	8.94	201
-0.123	3.93	205	-0.137	9.04	201
-0.125	4.03	206	-0.138	9.14	201
-0.125	4.13	206	-0.139	9.25	201
-0.124	4.23	206	-0.140	9.35	201
-0.125	4.33	206	-0.142	9.46	201
-0.125	4.43	206	-0.143	9.56	201
-0.124	4.53	206	-0.145	9.66	201
-0.124	4.64	206	-0.145	9.76	201
-0.124	4.74	207	-0.148	9.87	201
-0.125	4.84	207			

Il direttore del laboratorio

Dott. Geol. Ermanno Librandi





**Rapporto di prova n.:** 205 del 30/08/06 Verbale d'accettazione n. 148/GT del 20/07/06Committente: **VAL DI CHIEN TI S.C.p.A.**

Progetto/Opera:

**"Asse Viario Marche - Umbria e quadrilatero di penetrazione interna" - Maxi-Lotto 1. Lavori di completamento della direttrice S.S. 77 "Val di Chienti" - Civitanova Marche-Foligno tramite realizzazione del tratto Collesentino II-Foligno e interventi di completamento e collegamento alla viabilità esistente.**Località prelievo campioni: **Sub Lotto 2.2**Sondaggio n.: **S2Dpz**Data di prelievo: **13/07/06**Campione n.: **CR6**Profondità di prelievo: da m **31.00** a m **31.60**Tipo di contenitore: **Tube cilindrico in plastica.****PROVA DI COMPRESSIONE CON  
ESPANSIONE LATERALE LIBERA (E.L.L.)**Norma  
**ASTM D2166-00**

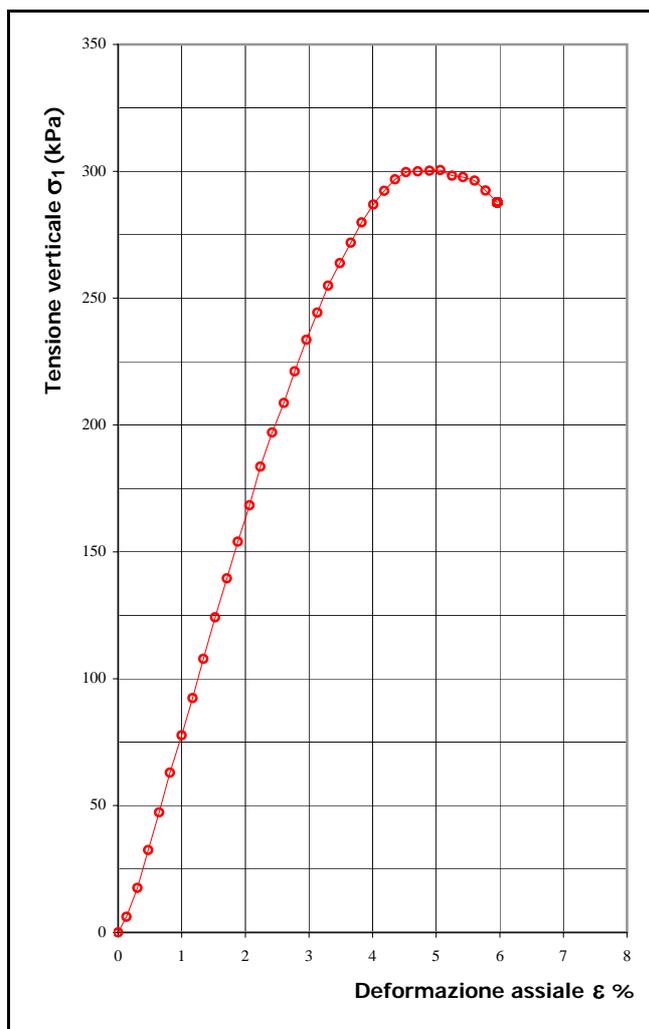
Descrizione del campione: Argille grigio-azzurre con numerosi microlivelli sabbiosi.

Data della prova da: 09/08/06 a: 11/08/06

**DATI PROVINO**

Diametro provino	38	mm
Altezza iniziale del provino	76.3	mm
Sezione iniziale del provino	1134.1	mm <sup>2</sup>
Contenuto in acqua iniziale	16	%
Massa volumica iniziale	2.04	Mg/m <sup>3</sup>
Resistenza a compressione ( $q_u$ )	301	kPa
Resistenza al taglio non drenata ( $C_u$ )	151	kPa

Velocità di prova	0.80	mm/min.
-------------------	------	---------

**FOTO ROTTURA PROVINO**

Osservazioni:

Lo sperimentatore  
Dott. Geol. Luca BibiniIl direttore del laboratorio  
Dott. Geol. Ermanno Librandi

Rapporto di prova n.: **205** del **30/08/06** Verbale d'accettazione n. **148/GT** del **20/07/06****PROVA DI COMPRESSIONE CON  
ESPANSIONE LATERALE LIBERA (E.L.L.)**Norma  
**ASTM D2166-00**Sondaggio n.: **S2Dpz**Campione n.: **CR6****Fase di compressione assiale**

Dati sperimentali					
$\Delta H$	P	$\Delta H$	P	$\Delta H$	P
mm	N	mm	N	mm	N
0.00	0	-	-	-	-
0.10	7	-	-	-	-
0.23	20	-	-	-	-
0.36	37	-	-	-	-
0.49	54	-	-	-	-
0.62	72	-	-	-	-
0.76	89	-	-	-	-
0.89	106	-	-	-	-
1.02	124	-	-	-	-
1.16	143	-	-	-	-
1.30	161	-	-	-	-
1.43	178	-	-	-	-
1.57	195	-	-	-	-
1.70	213	-	-	-	-
1.84	229	-	-	-	-
1.98	243	-	-	-	-
2.11	258	-	-	-	-
2.25	273	-	-	-	-
2.38	286	-	-	-	-
2.51	299	-	-	-	-
2.65	310	-	-	-	-
2.78	320	-	-	-	-
2.91	330	-	-	-	-
3.05	339	-	-	-	-
3.18	346	-	-	-	-
3.31	352	-	-	-	-
3.44	356	-	-	-	-
3.58	357	-	-	-	-
3.72	358	-	-	-	-
3.85	359	-	-	-	-
3.99	357	-	-	-	-
4.12	357	-	-	-	-
4.26	356	-	-	-	-
4.39	352	-	-	-	-
4.53	347	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-

Calcoli					
$\varepsilon$	$\sigma_1$	$\varepsilon$	$\sigma_1$	$\varepsilon$	$\sigma_1$
%	kPa	%	kPa	%	kPa
0.000	0.00	-	-	-	-
0.131	6.16	-	-	-	-
0.301	17.58	-	-	-	-
0.472	32.47	-	-	-	-
0.642	47.31	-	-	-	-
0.813	62.97	-	-	-	-
0.996	77.69	-	-	-	-
1.166	92.37	-	-	-	-
1.337	107.87	-	-	-	-
1.520	124.17	-	-	-	-
1.704	139.54	-	-	-	-
1.874	154.01	-	-	-	-
2.058	168.40	-	-	-	-
2.228	183.63	-	-	-	-
2.412	197.05	-	-	-	-
2.595	208.70	-	-	-	-
2.765	221.20	-	-	-	-
2.949	233.62	-	-	-	-
3.119	244.31	-	-	-	-
3.290	254.97	-	-	-	-
3.473	263.85	-	-	-	-
3.644	271.88	-	-	-	-
3.814	279.88	-	-	-	-
3.997	286.96	-	-	-	-
4.168	292.37	-	-	-	-
4.338	296.91	-	-	-	-
4.509	299.75	-	-	-	-
4.692	300.01	-	-	-	-
4.875	300.27	-	-	-	-
5.046	300.57	-	-	-	-
5.229	298.32	-	-	-	-
5.400	297.79	-	-	-	-
5.583	296.38	-	-	-	-
5.754	292.52	-	-	-	-
5.937	287.80	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-

Lo sperimentatore  
Dott. Geol. Luca BibiniIl direttore del laboratorio  
Dott. Geol. Ermanno Librandi

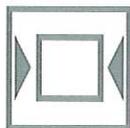
**PROGETTO DEFINITIVO  
DITTA LABORATORIO  
GEOMECCANICO**

**ANALISI E PROVE DI  
LABORATORIO SU CAMPIONI  
PRELEVATI DAI POZZETTI**



# LABORATORIO GEOMECCANICO

di Ugo Sergio Orazi



Laboratorio concessionato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ad effettuare e certificare prove geotecniche

DPR 246/93 - Circolare 349/STC - Concessione n. 52491

SOCIO **UNI**



Via Corpo Italiano di Liberazione 42 61100 Pesaro - Tel. 0721 283733 - Fax 0721 280273 - e-mail labgeomeccanico@libero.it

COMMITTENTE VAL DI CHIANTI SCPA

CANTIERE SUBLOTTO 2.2 - INTERVALLIVA DI MACERATA

COMMESSA 125 / 08

PESARO : 15/09/2008

LABORATORIO GEOMECCANICO  
Dr. Ugo Sergio Orazi

## TABELLA RIASSUNTIVA

**COMMITTENTE** VAL DI CHIENZI SCPA  
**CANTIERE** SUBLOTTO 2.2 - INTERVALLIVA DI MACERATA

SONDAGGIO	P1	P1	P2	P2
CAMPIONE	CR1	CR2	CR1	CR2
PROFONDITA' ( m )	0,5	1,0	0,5	1,0

### DISTRIBUZIONE GRANULOMETRICA

Frazione ghiaiosa	%	1,8	4,6	0,1	1,8
Frazione sabbiosa	%	25,5	26,2	11,4	32,4
Frazione limosa	%	58,8	61,0	73,7	60,3
Frazione argillosa	%	13,9	8,2	14,8	5,5

### LIMITI DI CONSISTENZA

Limite di liquidità	%	28	N.D.	31	N.D.
Indice di plasticità	%	9	N.P.	10	N.P.

### CLASSIFICAZIONE

U.N.I.10006	A4	A4	A4	A4
U.S.C.S.	CL	ML	CL	ML

### SOSTANZA ORGANICA

Contenuto di sostanza organica	%	1,2	0,8	1,0	1,9
--------------------------------	---	-----	-----	-----	-----

SONDAGGIO	P3	P3	P4	P4
CAMPIONE	CR1	CR2	CR1	CR2
PROFONDITA' ( m )	0,5	1,0	0,5	1,0

### DISTRIBUZIONE GRANULOMETRICA

Frazione ghiaiosa	%	15,3	6,7	1,9	3,0
Frazione sabbiosa	%	19,1	14,8	33,8	44,7
Frazione limosa	%	51,0	68,1	50,5	47,9
Frazione argillosa	%	14,6	10,4	13,8	4,4

### LIMITI DI CONSISTENZA

Limite di liquidità	%	36	41	30	N.D.
Indice di plasticità	%	16	14	10	N.P.

### CLASSIFICAZIONE

U.N.I.10006	A6	A7-6	A4	A4
U.S.C.S.	CL	ML	CL	ML

### SOSTANZA ORGANICA

Contenuto di sostanza organica	%	1,9	1,3	1,0	0,4
--------------------------------	---	-----	-----	-----	-----

<b>LABORATORIO GEOMECCANICO</b> del Dr. Ugo Sergio Orazi via Corpo Italiano di Liberazione 42 - Pesaro  Laboratorio concessionato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ad eseguire e certificare prove geotecniche [settore a ] D.P.R. n. 246/93, art. 8 - Circolare n. 349/99 - Concessione n. 52491	Azienda con sistema di gestione per la qualità certificato da DNV = UNI EN ISO 9001:2000 =
	Socio UNI n. C2710

**COMMITTENTE** VAL DI CHIENZI SCPA  
**CANTIERE** SUBLOTTO 2.2 - INTERVALLIVA DI MACERATA

<b>COMMESSA</b>	125	<b>SONDAGGIO</b>	P1
<b>VERBALE D'ACCETTAZIONE</b>	0743	<b>CAMPIONE</b>	CR1
<b>Data ricevimento campione</b>	02/09/08	<b>PROFONDITA' [m]</b>	0,50
<b>Data apertura campione</b>	09/09/08		

### CARATTERISTICHE GENERALI

Apertura e descrizione visiva dei campioni ASTM 2488 - AGI 1977

Contenitore	Doppio sacchetto	
Diametro campione	mm	
Lunghezza campione	mm	

Classe di qualità [AGI '77]	Q2
Reazione HCl	Positiva

Rp	Tv	PROGRAMMA PROVE DI LABORATORIO	STRATIGRAFIA	DESCRIZIONE LITOLOGICA
	kg/cm <sup>2</sup>	Limiti di consistenza Distribuzione granulometrica Sostanza organica		Limo sabbioso-argilloso poco plastico di colore marrone.
			10 cm	
			20 cm	
			30 cm	
			40 cm	
			50 cm	
			60 cm	



<b>LABORATORIO GEOMECCANICO</b> del Dr. Ugo Sergio Orazi via Corpo Italiano di Liberazione 42 - Pesaro  Laboratorio concessionato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ad eseguire e certificare prove geotecniche [settore a ] D.P.R. n. 246/93, art. 8 - Circolare n. 349/99 - Concessione n. 52491	Azienda con sistema di gestione per la qualità certificato da DNV = UNI EN ISO 9001:2000 =
	Socio UNI n. C2710

**COMMITTENTE** VAL DI CHIENZI SCPA  
**CANTIERE** SUBLOTTO 2.2 - INTERVALLIVA DI MACERATA

**COMMESSA** 125  
**VERBALE D'ACCETTAZIONE** 0743  
**Data ricevimento campione** 02/09/08  
**Data esecuzione prova** 09/09/08

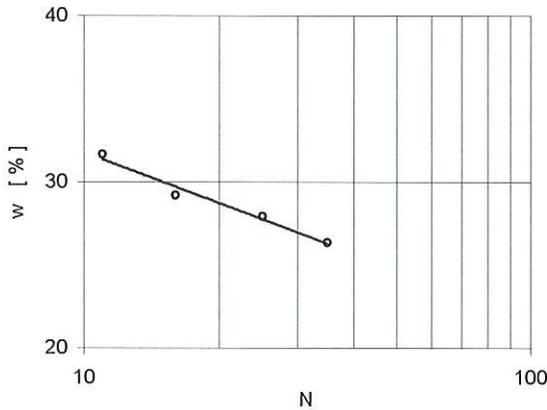
**SONDAGGIO** P1  
**CAMPIONE** CR1  
**PROFONDITA' [m]** 0,50

**DESCRIZIONE DEL CAMPIONE** Limo sabbioso-argilloso  
**CLASSE DI QUALITA' [AGI '77]** Q2

### LIMITI DI CONSISTENZA

CNR UNI 10014

		Limite di plasticità		Limite di liquidità			
		x	y	z	w	Colpi	
x	g	25,29	24,74	36,09	39,16	35,72	35,22
y	g	23,24	22,85	30,49	32,62	29,54	28,83
z	g	12,41	12,86	9,22	9,20	8,37	8,65
w	%	18,9	18,9	26,3	27,9	29,2	31,7
Colpi	N	-	-	35	25	16	11



Limite di plasticità	w <sub>p</sub>	%	19
Limite di liquidità	w <sub>L</sub>	%	28
Indice di plasticità	I <sub>p</sub>	%	9

Limite di ritiro	w <sub>s</sub>	%	-
------------------	----------------	---	---

OSSERVAZIONI:



Certificato numero 1805	Il Direttore Dr. Ugo-Sergio Orazi	Lo Sperimentatore Dr. Michele Orazi
Data di emissione 15/09/08	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>



<b>LABORATORIO GEOMECCANICO</b> del Dr. Ugo Sergio Orazi via Corpo Italiano di Liberazione 42 - Pesaro  Laboratorio concessionato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ad eseguire e certificare prove geotecniche [settore a ] D.P.R. n. 246/93, art. 8 - Circolare n. 349/99 - Concessione n. 52491	Azienda con sistema di gestione per la qualità certificato da DNV = UNI EN ISO 9001:2000 =
	Socio UNI n. C2710

**COMMITTENTE** VAL DI CHIANTI SCPA  
**CANTIERE** SUBLOTTO 2.2 - INTERVALLIVA DI MACERATA

<b>COMMESSA</b>	125	<b>SONDAGGIO</b>	P1
<b>VERBALE D'ACCETTAZIONE</b>	0743	<b>CAMPIONE</b>	CR1
<b>Data ricevimento campione</b>	02/09/08	<b>PROFONDITA' [m]</b>	0,50
<b>Data esecuzione prova</b>	09/09/08		

**DESCRIZIONE DEL CAMPIONE** Limo sabbioso-argilloso  
**CLASSE DI QUALITA' [AGI '77]** Q2

### CONTENUTO DI SOSTANZE ORGANICHE

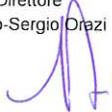
ASTM D 2974

METODO C

Massa provino essiccato a 105°C	g	20,06
Massa provino essiccato a 440°C	g	19,82
Contenuto di sostanze organiche	%	1,2

OSSERVAZIONI:



Certificato numero 1804	Il Direttore Dr. Ugo-Sergio Orazi 	Lo Sperimentatore Dr. Michele Orazi 
Data di emissione 15/09/08		

<b>LABORATORIO GEOMECCANICO</b> del Dr. Ugo Sergio Orazi via Corpo Italiano di Liberazione 42 - Pesaro  Laboratorio concessionato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ad eseguire e certificare prove geotecniche [settore a ] D.P.R. n. 246/93, art. 8 - Circolare n. 349/99 - Concessione n. 52491	Azienda con sistema di gestione per la qualità certificato da DNV = UNI EN ISO 9001:2000 =
	Socio UNI n. C2710

**COMMITTENTE** VAL DI CHIENZI SCPA  
**CANTIERE** SUBLOTTO 2.2 - INTERVALLIVA DI MACERATA

**COMMESSA** 125  
**VERBALE D'ACCETTAZIONE** 0744  
**Data ricevimento campione** 02/09/08  
**Data apertura campione** 09/09/08

**SONDAGGIO** P1  
**CAMPIONE** CR2  
**PROFONDITA' [m]** 1,00

### CARATTERISTICHE GENERALI

Apertura e descrizione visiva dei campioni ASTM 2488 - AGI 1977

Contenitore	Doppio sacchetto	
Diametro campione	mm	
Lunghezza campione	mm	

Classe di qualità [AGI '77]	Q2
Reazione HCl	Positiva

Rp	Tv	PROGRAMMA PROVE DI LABORATORIO	STRATIGRAFIA	DESCRIZIONE LITOLOGICA
	kg/cm <sup>2</sup>			
		Distribuzione granulometrica Sostanza organica		Limo sabbioso non plastico di colore marrone.



**LABORATORIO GEOMECCANICO** del Dr. Ugo Sergio Orazi

via Corpo Italiano di Liberazione 42 - Pesaro

Laboratorio concessionato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti  
ad eseguire e certificare prove geotecniche [settore a ]

D.P.R. n. 246/93, art. 8 - Circolare n. 349/99 - Concessione n. 52491

Azienda con sistema di gestione  
per la qualità certificato da DNV  
= UNI EN ISO 9001:2000 =

Socio UNI n. C2710

**COMMITTENTE** VAL DI CHIENZI SCPA  
**CANTIERE** SUBLOTTO 2.2 - INTERVALLIVA DI MACERATA**COMMESSA** 125  
**VERBALE D'ACCETTAZIONE** 0744  
**Data ricevimento campione** 02/09/08  
**Data esecuzione prova** 09/09/08  
**SONDAGGIO** P1  
**CAMPIONE** CR2  
**PROFONDITA' [m]** 1,00**DESCRIZIONE DEL CAMPIONE** Limo sabbioso  
**CLASSE DI QUALITA' [AGI '77]** Q2**DISTRIBUZIONE GRANULOMETRICA**

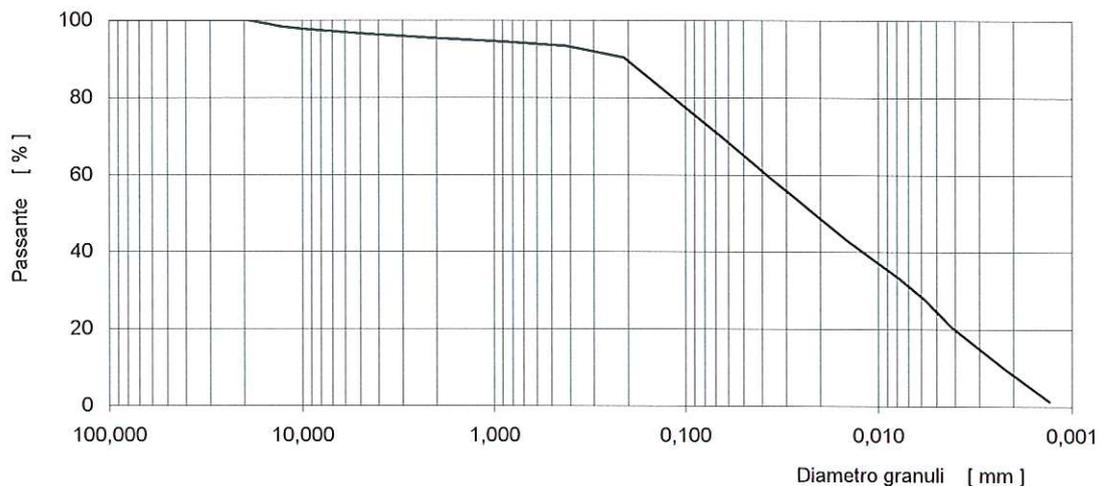
UNI CEN ISO/TS 17892-4

	Diametro mm	Trattenuto %	Passante %
SETACCIATURA	125,000	0,0	100,0
	101,600	0,0	100,0
	76,100	0,0	100,0
	50,800	0,0	100,0
	25,400	0,0	100,0
	19,000	0,0	100,0
	12,700	1,7	98,3
	9,510	0,5	97,8
	4,760	1,2	96,5
	2,000	1,1	95,4
	0,840	1,0	94,4
SEDIMENTAZIONE	0,420	1,1	93,3
	0,210	2,9	90,4
	0,063	21,2	69,2
	0,0500		65,0
	0,0368		59,5
	0,0270		54,0
	0,0198		48,4
	0,0145		42,9
	0,0079		33,2
	0,0057		27,7
	0,0042		20,8
0,0022		9,7	
0,0013		1,4	

Frazione ghiaiosa	> 2,000 mm	%	4,6
Frazione sabbiosa	2,000 - 0,063 mm	%	26,2
Frazione limosa	0,063 - 0,002 mm	%	61,0
Frazione argillosa	< 0,002 mm	%	8,2
Frazione fine	< 0,063 mm	%	69,2
Passante 4,760	< 4,760 mm	%	96,5
Passante 2,000	< 2,000 mm	%	95,4
Passante 0,420	< 0,420 mm	%	93,3
Passante 0,075	< 0,075 mm	%	72,2

METODO DI PROVA: Setacciatura eseguita per via secca; passante al 0,063 mm eseguito per via umida; analisi per sedimentazione eseguita con il metodo del densimetro; massa volumica dei granuli solidi assunta pari a 2,65 Mg/m<sup>3</sup> nessun pretrattamento.

OSSERVAZIONI:



Certificato numero 1808	Il Direttore Dr. Ugo-Sergio Orazi	Lo Sperimentatore Dr. Michele Orazi
Data di emissione 15/09/08		

<b>LABORATORIO GEOMECCANICO</b> del Dr. Ugo Sergio Orazi via Corpo Italiano di Liberazione 42 - Pesaro  Laboratorio concessionato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ad eseguire e certificare prove geotecniche [settore a ] D.P.R. n. 246/93, art. 8 - Circolare n. 349/99 - Concessione n. 52491	Azienda con sistema di gestione per la qualità certificato da DNV = UNI EN ISO 9001:2000 =
	Socio UNI n. C2710

**COMMITTENTE** VAL DI CHIENZI SCPA  
**CANTIERE** SUBLOTTO 2.2 - INTERVALLIVA DI MACERATA

<b>COMMESSA</b>	125	<b>SONDAGGIO</b>	P1
<b>VERBALE D'ACCETTAZIONE</b>	0744	<b>CAMPIONE</b>	CR2
<b>Data ricevimento campione</b>	02/09/08	<b>PROFONDITA' [m]</b>	1,00
<b>Data esecuzione prova</b>	09/09/08		

**DESCRIZIONE DEL CAMPIONE** Limo sabbioso  
**CLASSE DI QUALITA' [AGI '77]** Q2

### CONTENUTO DI SOSTANZE ORGANICHE

ASTM D 2974

METODO C

Massa provino essiccato a 105°C	g	19,14
Massa provino essiccato a 440°C	g	18,98
Contenuto di sostanze organiche	%	0,8

OSSERVAZIONI:



Certificato numero 1809	Il Direttore Dr. Ugo-Sergio Orazi	Lo Sperimentatore Dr. Michele Orazi
Data di emissione 15/09/08		

<b>LABORATORIO GEOMECCANICO</b> del Dr. Ugo Sergio Orazi via Corpo Italiano di Liberazione 42 - Pesaro  Laboratorio concessionato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ad eseguire e certificare prove geotecniche [settore a ] D.P.R. n. 246/93, art. 8 - Circolare n. 349/99 - Concessione n. 52491	Azienda con sistema di gestione per la qualità certificato da DNV = UNI EN ISO 9001:2000 =
	Socio UNI n. C2710

**COMMITTENTE** VAL DI CHIENZI SCPA  
**CANTIERE** SUBLOTTO 2.2 - INTERVALLIVA DI MACERATA

<b>COMMESSA</b>	125	<b>SONDAGGIO</b>	P2
<b>VERBALE D'ACCETTAZIONE</b>	0745	<b>CAMPIONE</b>	CR1
<b>Data ricevimento campione</b>	02/09/08	<b>PROFONDITA' [m]</b>	0,50
<b>Data apertura campione</b>	09/09/08		

### CARATTERISTICHE GENERALI

Apertura e descrizione visiva dei campioni ASTM 2488 - AGI 1977

Contenitore	Doppio sacchetto	
Diametro campione	mm	
Lunghezza campione	mm	

Classe di qualità [AGI '77]	Q2
Reazione HCl	Positiva

Rp	Tv	PROGRAMMA PROVE DI LABORATORIO	STRATIGRAFIA	DESCRIZIONE LITOLOGICA
kg/cm <sup>2</sup>		Limiti di consistenza Distribuzione granulometrica Sostanza organica		Limo argilloso-sabbioso poco plastico di colore marrone.



<b>LABORATORIO GEOMECCANICO</b> del Dr. Ugo Sergio Orazi via Corpo Italiano di Liberazione 42 - Pesaro  Laboratorio concessionato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ad eseguire e certificare prove geotecniche [settore a ] D.P.R. n. 246/93, art. 8 - Circolare n. 349/99 - Concessione n. 52491	Azienda con sistema di gestione per la qualità certificato da DNV = UNI EN ISO 9001:2000 =
	Socio UNI n. C2710

**COMMITTENTE** VAL DI CHIENZI SCPA  
**CANTIERE** SUBLOTTO 2.2 - INTERVALLIVA DI MACERATA

**COMMESSA** 125  
**VERBALE D'ACCETTAZIONE** 0745  
**Data ricevimento campione** 02/09/08  
**Data esecuzione prova** 09/09/08

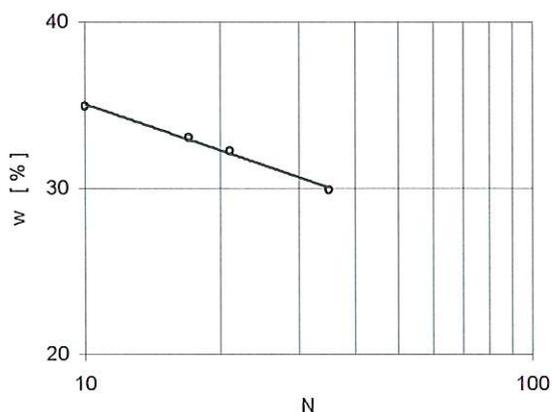
**SONDAGGIO** P2  
**CAMPIONE** CR1  
**PROFONDITA' [m]** 0,50

**DESCRIZIONE DEL CAMPIONE** Limo argilloso-sabbioso  
**CLASSE DI QUALITA' [AGI '77]** Q2

### LIMITI DI CONSISTENZA

CNR UNI 10014

		Limite di plasticità		Limite di liquidità			
		g	g	g	g	g	g
x	g	25,96	24,97	33,66	37,26	33,77	32,97
y	g	23,62	22,76	28,05	30,41	27,59	26,57
z	g	12,69	12,40	9,28	9,15	8,89	8,26
w	%	21,4	21,3	29,9	32,2	33,0	34,9
Colpi	N	-	-	35	21	17	10



Limite di plasticità	w <sub>p</sub>	%	21
Limite di liquidità	w <sub>L</sub>	%	31
Indice di plasticità	I <sub>p</sub>	%	10
Limite di ritiro	w <sub>s</sub>	%	-

OSSERVAZIONI:



Certificato numero 1810	Il Direttore Dr. Ugo-Sergio Orazi	Lo Sperimentatore Dr. Michele Orazi
Data di emissione 15/09/08		



<b>LABORATORIO GEOMECCANICO</b> del Dr. Ugo Sergio Orazi via Corpo Italiano di Liberazione 42 - Pesaro  Laboratorio concessionato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ad eseguire e certificare prove geotecniche [settore a ] D.P.R. n. 246/93, art. 8 - Circolare n. 349/99 - Concessione n. 52491	Azienda con sistema di gestione per la qualità certificato da DNV = UNI EN ISO 9001:2000 =
	Socio UNI n. C2710

**COMMITTENTE** VAL DI CHIENZI SCPA  
**CANTIERE** SUBLOTTO 2.2 - INTERVALLIVA DI MACERATA

<b>COMMESSA</b>	125	<b>SONDAGGIO</b>	P2
<b>VERBALE D'ACCETTAZIONE</b>	0745	<b>CAMPIONE</b>	CR1
<b>Data ricevimento campione</b>	02/09/08	<b>PROFONDITA' [m]</b>	0,50
<b>Data esecuzione prova</b>	09/09/08		

**DESCRIZIONE DEL CAMPIONE** Limo argilloso-sabbioso  
**CLASSE DI QUALITA' [AGI '77]** Q2

### CONTENUTO DI SOSTANZE ORGANICHE

ASTM D 2974

METODO C

Massa provino essiccato a 105°C	g	20,68
Massa provino essiccato a 440°C	g	20,47
Contenuto di sostanze organiche	%	1,0

OSSERVAZIONI:



Certificato numero 1812	Il Direttore Dr. Ugo-Sergio Orazi	Lo Sperimentatore Dr. Michele Orazi
Data di emissione 15/09/08		

<b>LABORATORIO GEOMECCANICO</b> del Dr. Ugo Sergio Orazi via Corpo Italiano di Liberazione 42 - Pesaro  Laboratorio concessionato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ad eseguire e certificare prove geotecniche [settore a ] D.P.R. n. 246/93, art. 8 - Circolare n. 349/99 - Concessione n. 52491	Azienda con sistema di gestione per la qualità certificato da DNV = UNI EN ISO 9001:2000 =
	Socio UNI n. C2710

**COMMITTENTE** VAL DI CHIENZI SCPA  
**CANTIERE** SUBLOTTO 2.2 - INTERVALLIVA DI MACERATA

<b>COMMESSA</b>	125	<b>SONDAGGIO</b>	P2
<b>VERBALE D'ACCETTAZIONE</b>	0746	<b>CAMPIONE</b>	CR2
<b>Data ricevimento campione</b>	02/09/08	<b>PROFONDITA' [m]</b>	1,00
<b>Data apertura campione</b>	09/09/08		

### CARATTERISTICHE GENERALI

Apertura e descrizione visiva dei campioni ASTM 2488 - AGI 1977

Contenitore	Doppio sacchetto	
Diametro campione	mm	
Lunghezza campione	mm	

Classe di qualità [AGI '77]	Q2
Reazione HCl	Positiva

Rp	Tv	PROGRAMMA PROVE DI LABORATORIO	STRATIGRAFIA	DESCRIZIONE LITOLOGICA
kg/cm <sup>2</sup>		Distribuzione granulometrica Sostanza organica		Limo sabbioso non plastico di colore marrone.





<b>LABORATORIO GEOMECCANICO</b> del Dr. Ugo Sergio Orazi via Corpo Italiano di Liberazione 42 - Pesaro  Laboratorio concessionato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ad eseguire e certificare prove geotecniche [settore a ] D.P.R. n. 246/93, art. 8 - Circolare n. 349/99 - Concessione n. 52491	Azienda con sistema di gestione per la qualità certificato da DNV = UNI EN ISO 9001:2000 =
	Socio UNI n. C2710

COMMITTENTE VAL DI CHIENZI SCPA  
 CANTIERE SUBLOTTO 2.2 - INTERVALLIVA DI MACERATA

COMMESSA	125	SONDAGGIO	P2
VERBALE D'ACCETTAZIONE	0746	CAMPIONE	CR2
Data ricevimento campione	02/09/08	PROFONDITA' [m]	1,00
Data esecuzione prova	09/09/08		

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE Limo sabbioso  
 CLASSE DI QUALITA' [AGI '77] Q2

### CONTENUTO DI SOSTANZE ORGANICHE

ASTM D 2974

METODO C

Massa provino essiccato a 105°C	g	22,04
Massa provino essiccato a 440°C	g	21,63
Contenuto di sostanze organiche	%	1,9

OSSERVAZIONI:



Certificato numero 1814	Il Direttore Dr. Ugo-Sergio Orazi	Lo Sperimentatore Dr. Michele Orazi
Data di emissione 15/09/08		

<b>LABORATORIO GEOMECCANICO</b> del Dr. Ugo Sergio Orazi via Corpo Italiano di Liberazione 42 - Pesaro  Laboratorio concessionato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ad eseguire e certificare prove geotecniche [settore a ] D.P.R. n. 246/93, art. 8 - Circolare n. 349/99 - Concessione n. 52491	Azienda con sistema di gestione per la qualità certificato da DNV = UNI EN ISO 9001:2000 =
	Socio UNI n. C2710

**COMMITTENTE** VAL DI CHIENZI SCPA  
**CANTIERE** SUBLOTTO 2.2 - INTERVALLIVA DI MACERATA

<b>COMMESSA</b> 125 <b>VERBALE D'ACCETTAZIONE</b> 0747 <b>Data ricevimento campione</b> 02/09/08 <b>Data apertura campione</b> 09/09/08	<b>SONDAGGIO</b> P3 <b>CAMPIONE</b> CR1 <b>PROFONDITA' [m]</b> 0,50
--	---

### CARATTERISTICHE GENERALI

Apertura e descrizione visiva dei campioni ASTM 2488 - AGI 1977

Contenitore	Doppio sacchetto	
Diametro campione	mm	
Lunghezza campione	mm	

Classe di qualità [AGI '77]	Q2
Reazione HCl	Positiva

Rp	Tv	PROGRAMMA PROVE DI LABORATORIO	STRATIGRAFIA	DESCRIZIONE LITOLOGICA
kg/cm <sup>2</sup>		Limiti di consistenza Distribuzione granulometrica Sostanza organica		Limo sabbioso-argilloso plastico di colore marrone.
			10 cm	
			20 cm	
			30 cm	
			40 cm	
			50 cm	
			60 cm	



<b>LABORATORIO GEOMECCANICO</b> del Dr. Ugo Sergio Orazi via Corpo Italiano di Liberazione 42 - Pesaro  Laboratorio concessionato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ad eseguire e certificare prove geotecniche [settore a ] D.P.R. n. 246/93, art. 8 - Circolare n. 349/99 - Concessione n. 52491	Azienda con sistema di gestione per la qualità certificato da DNV = UNI EN ISO 9001:2000 =
	Socio UNI n. C2710

**COMMITTENTE** VAL DI CHIENZI SCPA  
**CANTIERE** SUBLOTTO 2.2 - INTERVALLIVA DI MACERATA

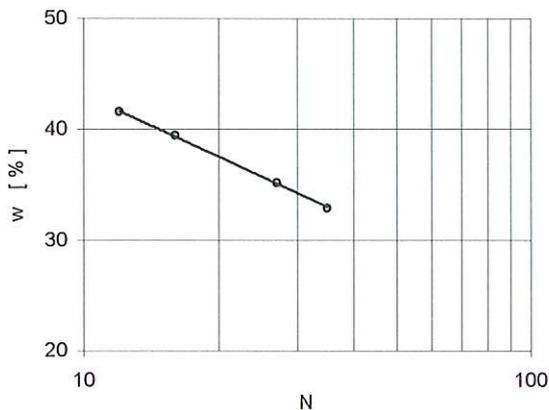
<b>COMMESSA</b>	125	<b>SONDAGGIO</b>	P3
<b>VERBALE D'ACCETTAZIONE</b>	0747	<b>CAMPIONE</b>	CR1
<b>Data ricevimento campione</b>	02/09/08	<b>PROFONDITA' [m]</b>	0,50
<b>Data esecuzione prova</b>	09/09/08		

**DESCRIZIONE DEL CAMPIONE** Limo sabbioso-argilloso  
**CLASSE DI QUALITA' [AGI '77]** Q2

### LIMITI DI CONSISTENZA

CNR UNI 10014

x	g	Limite di plasticità		Limite di liquidità			
		23,92	24,66	32,59	32,86	31,75	31,72
y	g	22,09	22,76	25,34	25,78	25,87	25,88
z	g	12,86	13,06	7,90	7,82	9,16	8,12
w	%	19,8	19,6	41,6	39,4	35,2	32,9
Colpi	N	-	-	12	16	27	35

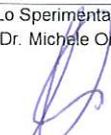


Limite di plasticità	w <sub>p</sub>	%	20
Limite di liquidità	w <sub>L</sub>	%	36
Indice di plasticità	I <sub>p</sub>	%	16

Limite di ritiro	w <sub>s</sub>	%	-
------------------	----------------	---	---

OSSERVAZIONI:



Certificato numero 1815	Il Direttore Dr. Ugo-Sergio Orazi 	Lo Sperimentatore Dr. Michele Orazi 
Data di emissione 15/09/08		



<b>LABORATORIO GEOMECCANICO</b> del Dr. Ugo Sergio Orazi via Corpo Italiano di Liberazione 42 - Pesaro  Laboratorio concessionato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ad eseguire e certificare prove geotecniche [settore a ] D.P.R. n. 246/93, art. 8 - Circolare n. 349/99 - Concessione n. 52491	Azienda con sistema di gestione per la qualità certificato da DNV = UNI EN ISO 9001:2000 =
	Socio UNI n. C2710

**COMMITTENTE** VAL DI CHIENZI SCPA  
**CANTIERE** SUBLOTTO 2.2 - INTERVALLIVA DI MACERATA

<b>COMMESSA</b>	125	<b>SONDAGGIO</b>	P3
<b>VERBALE D'ACCETTAZIONE</b>	0747	<b>CAMPIONE</b>	CR1
<b>Data ricevimento campione</b>	02/09/08	<b>PROFONDITA' [m]</b>	0,50
<b>Data esecuzione prova</b>	09/09/08		

**DESCRIZIONE DEL CAMPIONE** Limo sabbioso-argilloso  
**CLASSE DI QUALITA' [AGI '77]** Q2

### CONTENUTO DI SOSTANZE ORGANICHE

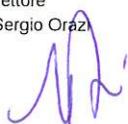
ASTM D 2974

METODO C

Massa provino essiccato a 105°C	g	19,34
Massa provino essiccato a 440°C	g	18,97
Contenuto di sostanze organiche	%	1,9

OSSERVAZIONI:



Certificato numero 1814	Il Direttore Dr. Ugo-Sergio Orazi 	Lo Sperimentatore Dr. Michele Orazi 
Data di emissione 15/09/08		

<b>LABORATORIO GEOMECCANICO</b> del Dr. Ugo Sergio Orazi via Corpo Italiano di Liberazione 42 - Pesaro  Laboratorio concessionato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ad eseguire e certificare prove geotecniche [settore a ] D.P.R. n. 246/93, art. 8 - Circolare n. 349/99 - Concessione n. 52491	Azienda con sistema di gestione per la qualità certificato da DNV = UNI EN ISO 9001:2000 =
	Socio UNI n. C2710

**COMMITTENTE** VAL DI CHIENZI SCPA  
**CANTIERE** SUBLOTTO 2.2 - INTERVALLIVA DI MACERATA

**COMMESSA** 125  
**VERBALE D'ACCETTAZIONE** 0748  
**Data ricevimento campione** 02/09/08  
**Data apertura campione** 09/09/08

**SONDAGGIO** P3  
**CAMPIONE** CR2  
**PROFONDITA' [m]** 1,00

### CARATTERISTICHE GENERALI

Apertura e descrizione visiva dei campioni ASTM 2488 - AGI 1977

Contenitore	Doppio sacchetto	
Diametro campione	mm	
Lunghezza campione	mm	

Classe di qualità [AGI '77]	Q2
Reazione HCl	Positiva

Rp	Tv	PROGRAMMA PROVE DI LABORATORIO	STRATIGRAFIA	DESCRIZIONE LITOLOGICA
kg/cm <sup>2</sup>		Limiti di consistenza Distribuzione granulometrica Sostanza organica		Limo sabbioso-argilloso poco plastico di colore marrone.
			10 cm	
			20 cm	
			30 cm	
			40 cm	
			50 cm	
			60 cm	



<b>LABORATORIO GEOMECCANICO</b> del Dr. Ugo Sergio Orazi via Corpo Italiano di Liberazione 42 - Pesaro  Laboratorio concessionato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ad eseguire e certificare prove geotecniche [settore a ] D.P.R. n. 246/93, art. 8 - Circolare n. 349/99 - Concessione n. 52491	Azienda con sistema di gestione per la qualità certificato da DNV = UNI EN ISO 9001:2000 =
	Socio UNI n. C2710

**COMMITTENTE** VAL DI CHIENZI SCPA  
**CANTIERE** SUBLOTTO 2.2 - INTERVALLIVA DI MACERATA

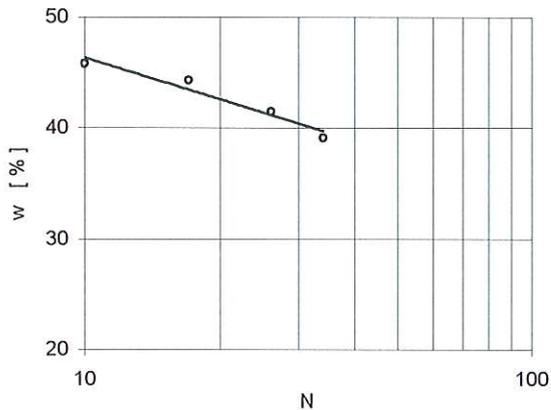
<b>COMMESSA</b>	125	<b>SONDAGGIO</b>	P3
<b>VERBALE D'ACCETTAZIONE</b>	0748	<b>CAMPIONE</b>	CR2
<b>Data ricevimento campione</b>	02/09/08	<b>PROFONDITA' [m]</b>	1,00
<b>Data esecuzione prova</b>	09/09/08		

**DESCRIZIONE DEL CAMPIONE** Limo sabbioso-argilloso  
**CLASSE DI QUALITA' [AGI '77]** Q2

### LIMITI DI CONSISTENZA

CNR UNI 10014

		Limite di plasticità		Limite di liquidità			
x	g	19,22	19,41	34,67	49,24	35,65	40,70
y	g	17,12	17,20	26,48	36,99	27,76	31,63
z	g	9,21	8,85	8,60	9,33	8,74	8,43
w	%	26,5	26,5	45,8	44,3	41,5	39,1
Colpi	N	-	-	10	17	26	34



Limite di plasticità	w <sub>P</sub>	%	27
Limite di liquidità	w <sub>L</sub>	%	41
Indice di plasticità	I <sub>P</sub>	%	14
Limite di ritiro	w <sub>S</sub>	%	-

OSSERVAZIONI:



Certificato numero 1818	Il Direttore Dr. Ugo-Sergio Orazi	Lo Sperimentatore Dr. Michele Orazi
Data di emissione 15/09/08		

<b>LABORATORIO GEOMECCANICO</b> del Dr. Ugo Sergio Orazi via Corpo Italiano di Liberazione 42 - Pesaro  Laboratorio concessionato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ad eseguire e certificare prove geotecniche [settore a ] D.P.R. n. 246/93, art. 8 - Circolare n. 349/99 - Concessione n. 52491	Azienda con sistema di gestione per la qualità certificato da DNV = UNI EN ISO 9001:2000 =
	Socio UNI n. C2710

**COMMITTENTE** VAL DI CHIENZI SCPA  
**CANTIERE** SUBLOTTO 2.2 - INTERVALLIVA DI MACERATA

**COMMESSA** 125  
**VERBALE D'ACCETTAZIONE** 0748  
**Data ricevimento campione** 02/09/08  
**Data esecuzione prova** 09/09/08

**SONDAGGIO** P3  
**CAMPIONE** CR2  
**PROFONDITA' [m]** 1,00

**DESCRIZIONE DEL CAMPIONE** Limo sabbioso-argilloso  
**CLASSE DI QUALITA' [AGI '77]** Q2

### DISTRIBUZIONE GRANULOMETRICA

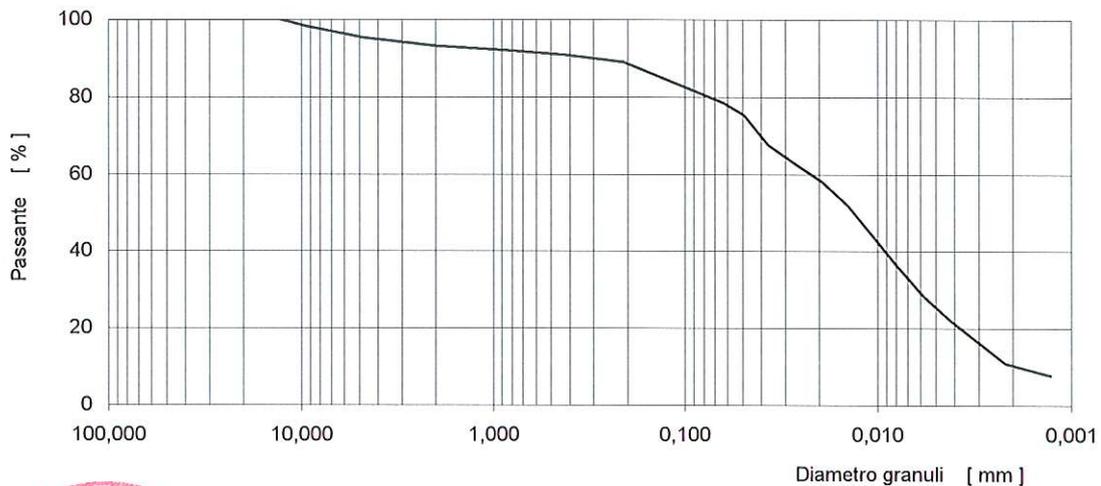
UNI CEN ISO/TS 17892-4

	Diametro mm	Trattenuto %	Passante %
SETACCIATURA	125,000	0,0	100,0
	101,600	0,0	100,0
	76,100	0,0	100,0
	50,800	0,0	100,0
	25,400	0,0	100,0
	19,000	0,0	100,0
	12,700	0,0	100,0
	9,510	1,7	98,3
	4,760	3,0	95,4
	2,000	2,1	93,3
	0,840	1,3	92,0
	0,420	1,1	90,8
	0,210	1,7	89,1
	0,063	10,7	78,5
SEDIMENTAZIONE	0,0494		75,3
	0,0368		67,5
	0,0268		62,8
	0,0195		58,1
	0,0142		51,8
	0,0079		36,1
	0,0058		28,3
	0,0042		22,0
	0,0022		11,0
	0,0013		7,8

Frazione ghiaiosa	> 2,000 mm	%	6,7
Frazione sabbiosa	2,000 - 0,063 mm	%	14,8
Frazione limosa	0,063 - 0,002 mm	%	68,1
Frazione argillosa	< 0,002 mm	%	10,4
Frazione fine	< 0,063 mm	%	78,5
Passante 4,760	< 4,760 mm	%	95,4
Passante 2,000	< 2,000 mm	%	93,3
Passante 0,420	< 0,420 mm	%	90,8
Passante 0,075	< 0,075 mm	%	80,0

METODO DI PROVA: Setacciatura eseguita per via secca; passante al 0,063 mm eseguito per via umida; analisi per sedimentazione eseguita con il metodo del densimetro; massa volumica dei granuli solidi assunta pari a 2,65 Mg/m<sup>3</sup> nessun pretrattamento.

OSSERVAZIONI:



Certificato numero 1819	Il Direttore Dr. Ugo-Sergio Orazi	Lo Sperimentatore Dr. Michele Orazi
Data di emissione 15/08/08		

<b>LABORATORIO GEOMECCANICO</b> del Dr. Ugo Sergio Orazi via Corpo Italiano di Liberazione 42 - Pesaro  Laboratorio concessionato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ad eseguire e certificare prove geotecniche [settore a ] D.P.R. n. 246/93, art. 8 - Circolare n. 349/99 - Concessione n. 52491	Azienda con sistema di gestione per la qualità certificato da DNV = UNI EN ISO 9001:2000 =
	Socio UNI n. C2710

**COMMITTENTE** VAL DI CHIENZI SCPA  
**CANTIERE** SUBLOTTO 2.2 - INTERVALLIVA DI MACERATA

<b>COMMESSA</b>	125	<b>SONDAGGIO</b>	P3
<b>VERBALE D'ACCETTAZIONE</b>	0748	<b>CAMPIONE</b>	CR2
<b>Data ricevimento campione</b>	02/09/08	<b>PROFONDITA' [m]</b>	1,00
<b>Data esecuzione prova</b>	09/09/08		

**DESCRIZIONE DEL CAMPIONE** Limo sabbioso-argilloso  
**CLASSE DI QUALITA' [AGI '77]** Q2

### CONTENUTO DI SOSTANZE ORGANICHE

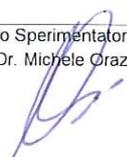
ASTM D 2974

METODO C

Massa provino essiccato a 105°C	g	19,38
Massa provino essiccato a 440°C	g	19,12
Contenuto di sostanze organiche	%	1,3

OSSERVAZIONI:



Certificato numero 1820	Il Direttore Dr. Ugo-Sergio Orazi 	Lo Sperimentatore Dr. Michele Orazi 
Data di emissione 15/09/08		

<b>LABORATORIO GEOMECCANICO</b> del Dr. Ugo Sergio Orazi via Corpo Italiano di Liberazione 42 - Pesaro  Laboratorio concessionato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ad eseguire e certificare prove geotecniche [settore a ] D.P.R. n. 246/93, art. 8 - Circolare n. 349/99 - Concessione n. 52491	Azienda con sistema di gestione per la qualità certificato da DNV = UNI EN ISO 9001:2000 =
	Socio UNI n. C2710

**COMMITTENTE** VAL DI CHIENZI SCPA  
**CANTIERE** SUBLOTTO 2.2 - INTERVALLIVA DI MACERATA

<b>COMMESSA</b>	125	<b>SONDAGGIO</b>	P4
<b>VERBALE D'ACCETTAZIONE</b>	0749	<b>CAMPIONE</b>	CR1
<b>Data ricevimento campione</b>	02/09/08	<b>PROFONDITA' [m]</b>	0,50
<b>Data apertura campione</b>	09/09/08		

### CARATTERISTICHE GENERALI

Apertura e descrizione visiva dei campioni ASTM 2488 - AGI 1977

Contenitore	Doppio sacchetto	
Diametro campione	mm	
Lunghezza campione	mm	

Classe di qualità [AGI '77]	Q2
Reazione HCl	Positiva

Rp	Tv	PROGRAMMA PROVE DI LABORATORIO	STRATIGRAFIA	DESCRIZIONE LITOLOGICA
kg/cm <sup>2</sup>		Limiti di consistenza Distribuzione granulometrica Sostanza organica		Limo sabbioso-argilloso poco plastico di colore marrone.



<b>LABORATORIO GEOMECCANICO</b> del Dr. Ugo Sergio Orazi via Corpo Italiano di Liberazione 42 - Pesaro  Laboratorio concessionato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ad eseguire e certificare prove geotecniche [settore a ] D.P.R. n. 246/93, art. 8 - Circolare n. 349/99 - Concessione n. 52491	Azienda con sistema di gestione per la qualità certificato da DNV = UNI EN ISO 9001:2000 =
	Socio UNI n. C2710

**COMMITTENTE** VAL DI CHIENZI SCPA  
**CANTIERE** SUBLOTTO 2.2 - INTERVALLIVA DI MACERATA

**COMMESSA** 125  
**VERBALE D'ACCETTAZIONE** 0749  
**Data ricevimento campione** 02/09/08  
**Data esecuzione prova** 09/09/08

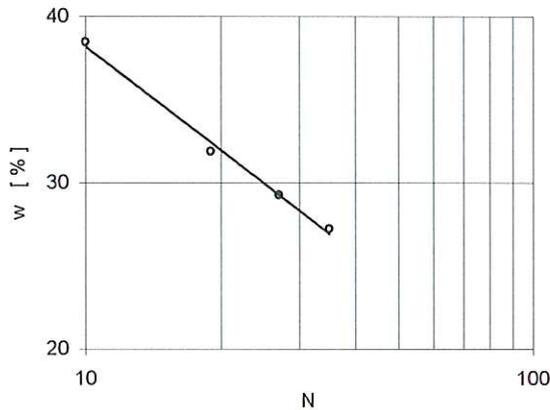
**SONDAGGIO** P4  
**CAMPIONE** CR1  
**PROFONDITA' [m]** 0,50

**DESCRIZIONE DEL CAMPIONE** Limo sabbioso-argilloso  
**CLASSE DI QUALITA' [AGI '77]** Q2

### LIMITI DI CONSISTENZA

CNR UNI 10014

		Limite di plasticità		Limite di liquidità			
x	g	24,65	23,88	34,32	34,80	31,61	31,16
y	g	22,70	21,99	28,93	28,69	25,88	24,75
z	g	13,10	12,65	9,13	7,81	7,90	8,08
w	%	20,3	20,2	27,2	29,3	31,9	38,5
Colpi	N	-	-	35	27	19	10



Limite di plasticità	w <sub>p</sub>	%	20
Limite di liquidità	w <sub>L</sub>	%	30
Indice di plasticità	I <sub>p</sub>	%	10

Limite di ritiro	w <sub>s</sub>	%	-
------------------	----------------	---	---

OSSERVAZIONI:



Certificato numero 1821	Il Direttore Dr. Ugo-Sergio Orazi	Lo Sperimentatore Dr. Michele Orazi
Data di emissione 15/09/08	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>

<b>LABORATORIO GEOMECCANICO</b> del Dr. Ugo Sergio Orazi via Corpo Italiano di Liberazione 42 - Pesaro  Laboratorio concessionato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ad eseguire e certificare prove geotecniche [settore a ] D.P.R. n. 246/93, art. 8 - Circolare n. 349/99 - Concessione n. 52491	Azienda con sistema di gestione per la qualità certificato da DNV = UNI EN ISO 9001:2000 =
	Socio UNI n. C2710

**COMMITTENTE** VAL DI CHIENZI SCPA  
**CANTIERE** SUBLOTTO 2.2 - INTERVALLIVA DI MACERATA

**COMMESSA** 125  
**VERBALE D'ACCETTAZIONE** 0749  
**Data ricevimento campione** 02/09/08  
**Data esecuzione prova** 09/09/08

**SONDAGGIO** P4  
**CAMPIONE** CR1  
**PROFONDITA' [m]** 0,50

**DESCRIZIONE DEL CAMPIONE** Limo sabbioso-argilloso  
**CLASSE DI QUALITA' [AGI '77]** Q2

### DISTRIBUZIONE GRANULOMETRICA

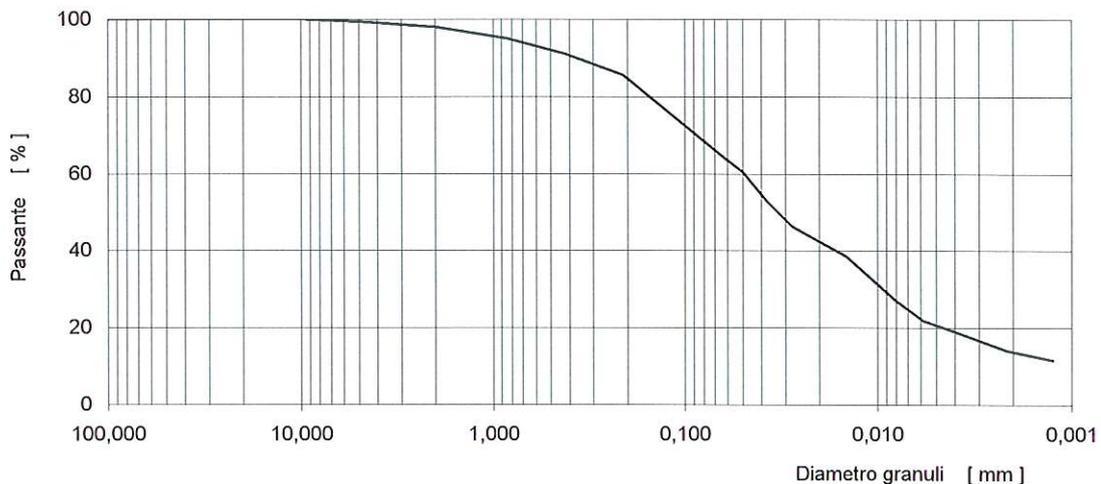
UNI CEN ISO/TS 17892-4

	Diametro mm	Trattenuto %	Passante %
SETACCIATURA	125,000	0,0	100,0
	101,600	0,0	100,0
	76,100	0,0	100,0
	50,800	0,0	100,0
	25,400	0,0	100,0
	19,000	0,0	100,0
	12,700	0,0	100,0
	9,510	0,0	100,0
	4,760	0,7	99,3
	2,000	1,2	98,1
	0,840	3,0	95,1
	0,420	4,1	91,0
	0,210	5,3	85,7
	0,063	21,4	64,3
SEDIMENTAZIONE	0,0500		60,5
	0,0375		52,7
	0,0278		46,3
	0,0201		42,4
	0,0146		38,6
	0,0080		27,0
	0,0058		21,9
	0,0042		19,3
	0,0021		14,1
	0,0013		11,6

Frazione ghiaiosa	> 2,000 mm	%	1,9
Frazione sabbiosa	2,000 - 0,063 mm	%	33,8
Frazione limosa	0,063 - 0,002 mm	%	50,5
Frazione argillosa	< 0,002 mm	%	13,8
Frazione fine	< 0,063 mm	%	64,3
Passante 4,760	< 4,760 mm	%	99,3
Passante 2,000	< 2,000 mm	%	98,1
Passante 0,420	< 0,420 mm	%	91,0
Passante 0,075	< 0,075 mm	%	67,4

**METODO DI PROVA:** Setacciatura eseguita per via secca; passante al 0,063 mm eseguito per via umida; analisi per sedimentazione eseguita con il metodo del densimetro; massa volumica dei granuli solidi assunta pari a 2,65 Mg/m<sup>3</sup> nessun pretrattamento.

**OSSERVAZIONI:**



Cer. 5 Sez. 5

Certificato numero 1822	Il Direttore Dr. Ugo-Sergio Orazi	Lo Sperimentatore Dr. Michele Orazi
Data di emissione 15/09/08		

<b>LABORATORIO GEOMECCANICO</b> del Dr. Ugo Sergio Orazi via Corpo Italiano di Liberazione 42 - Pesaro  Laboratorio concessionato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ad eseguire e certificare prove geotecniche [settore a ] D.P.R. n. 246/93, art. 8 - Circolare n. 349/99 - Concessione n. 52491	Azienda con sistema di gestione per la qualità certificato da DNV = UNI EN ISO 9001:2000 =
	Socio UNI n. C2710

**COMMITTENTE** VAL DI CHIENZI SCPA  
**CANTIERE** SUBLOTTO 2.2 - INTERVALLIVA DI MACERATA

<b>COMMESSA</b>	125	<b>SONDAGGIO</b>	P4
<b>VERBALE D'ACCETTAZIONE</b>	0749	<b>CAMPIONE</b>	CR1
<b>Data ricevimento campione</b>	02/09/08	<b>PROFONDITA' [m]</b>	0,50
<b>Data esecuzione prova</b>	09/09/08		

**DESCRIZIONE DEL CAMPIONE** Limo sabbioso-argilloso  
**CLASSE DI QUALITA' [AGI '77]** Q2

### CONTENUTO DI SOSTANZE ORGANICHE

ASTM D 2974

METODO C

Massa provino essiccato a 105°C	g	21,13
Massa provino essiccato a 440°C	g	20,92
Contenuto di sostanze organiche	%	1,0

OSSERVAZIONI:



Certificato numero 1823	Il Direttore Dr. Ugo-Sergio Orazi	Lo Sperimentatore Dr. Michele Orazi
Data di emissione 15/09/08		

<b>LABORATORIO GEOMECCANICO</b> del Dr. Ugo Sergio Orazi via Corpo Italiano di Liberazione 42 - Pesaro  Laboratorio concessionato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ad eseguire e certificare prove geotecniche [settore a ] D.P.R. n. 246/93, art. 8 - Circolare n. 349/99 - Concessione n. 52491	Azienda con sistema di gestione per la qualità certificato da DNV = UNI EN ISO 9001:2000 =
	Socio UNI n. C2710

**COMMITTENTE** VAL DI CHIENZI SCPA  
**CANTIERE** SUBLOTTO 2.2 - INTERVALLIVA DI MACERATA

**COMMESSA** 125  
**VERBALE D'ACCETTAZIONE** 0750  
**Data ricevimento campione** 02/09/08  
**Data apertura campione** 09/09/08

**SONDAGGIO** P4  
**CAMPIONE** CR2  
**PROFONDITA' [m]** 1,00

### CARATTERISTICHE GENERALI

Apertura e descrizione visiva dei campioni ASTM 2488 - AGI 1977

Contenitore	Doppio sacchetto	
Diametro campione	mm	
Lunghezza campione	mm	

Classe di qualità [AGI '77]	Q2
Reazione HCl	Positiva

Rp	Tv	PROGRAMMA PROVE DI LABORATORIO	STRATIGRAFIA	DESCRIZIONE LITOLOGICA
kg/cm <sup>2</sup>		Distribuzione granulometrica Sostanza organica		Limo con sabbia non plastico di colore marrone.





<b>LABORATORIO GEOMECCANICO</b> del Dr. Ugo Sergio Orazi via Corpo Italiano di Liberazione 42 - Pesaro  Laboratorio concessionato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ad eseguire e certificare prove geotecniche [settore a ] D.P.R. n. 246/93, art. 8 - Circolare n. 349/99 - Concessione n. 52491	Azienda con sistema di gestione per la qualità certificato da DNV = UNI EN ISO 9001:2000 =
	Socio UNI n. C2710

**COMMITTENTE** VAL DI CHIENZI SCPA  
**CANTIERE** SUBLOTTO 2.2 - INTERVALLIVA DI MACERATA

<b>COMMESSA</b>	125	<b>SONDAGGIO</b>	P4
<b>VERBALE D'ACCETTAZIONE</b>	0750	<b>CAMPIONE</b>	CR2
<b>Data ricevimento campione</b>	02/09/08	<b>PROFONDITA' [m]</b>	1,00
<b>Data esecuzione prova</b>	09/09/08		

**DESCRIZIONE DEL CAMPIONE** Limo con sabbia  
**CLASSE DI QUALITA' [AGI '77]** Q2

### CONTENUTO DI SOSTANZE ORGANICHE

ASTM D 2974

METODO C

Massa provino essiccato a 105°C	g	20,24
Massa provino essiccato a 440°C	g	20,15
Contenuto di sostanze organiche	%	0,4

OSSERVAZIONI:



Certificato numero 1825	Il Direttore Dr. Ugo-Sergio Orazi 	Lo Sperimentatore Dr. Michele Orazi 
Data di emissione 15/09/08		

**PROGETTO PRELIMINARE  
DITTA LABORTEC**

**ANALISI E PROVE DI  
LABORATORIO SU CAMPIONI  
PRELEVATI NEL CORSO DEI  
SONDAGGI**



**LABORTEC S.r.l.**

65128 PESCARA - Via Ralale, 110/B - Zona Ind.le Ovest  
Tel. 085.432151 - Fax 085.51931- C.C.I.A.A. n. 47408

LABORATORIO GEOTECNICO

SAN LORENZO in CAMPO (PU), 61047 - Via Miralbello,53

RAPP. DI PROVA N° : 2727/04  
DATA EMISS. RAPP. : 12/10/2004  
NUMERO DI PAGINE : 1 di 1

COMMITTENTE : SNAMPROGETTI

COMMESSA :

CANTIERE : Intervalliva di Macerata

### APERTURA CAMPIONE ILA.045

Sondaggio : 01

Campione : 01

Profondità : da 15.00 a 15.50 m

FUSTELLA tipo : FM

DIAMETRO INTERNO cm. : 8.5

LUNGHEZZA cm. : 63.0

#### PROGRAMMA PROVE

- CONTENUTO D'ACQUA NATURALE (ASTM D2216-92)
- PESO DI VOLUME NATURALE (ILA.031)
- PASSANTE AL # 200 (ASTM D1140-92)
- LIMITI DI ATTERBERG (ASTM D4318-95a)
- TAGLIO DIRETTO PICCO (ASTM D3080-90)
- TAGLIO DIRETTO RESIDUO (ASTM D3080-90)

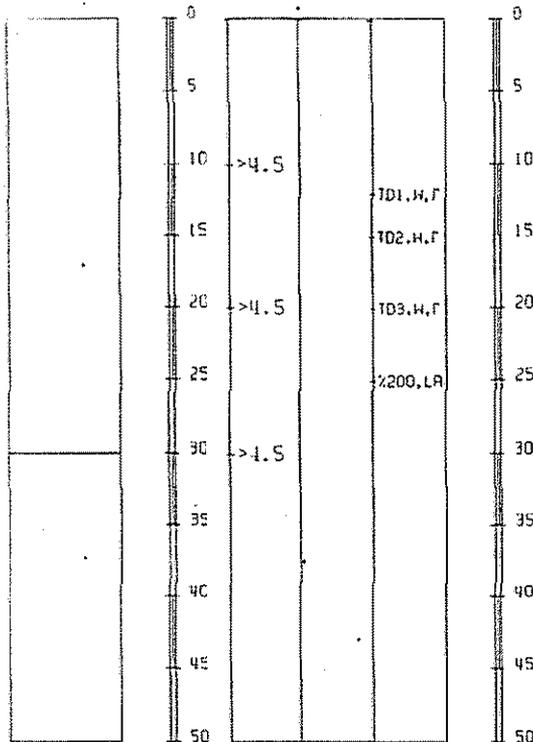
STRATI  
CARFIA

POCKET  
PENET.  
Kg/cm<sup>2</sup>

TOR  
VANE  
Kg/cm<sup>2</sup>

PROVINI

#### DESCRIZIONE LITOLOGICA DEL CAMPIONE



Argilla limosa di colore grigio antracite, molto dura e molto plastica.  
Sono presenti livelli millimetrici limosi.  
Forte reazione all'HCl

QUALITA' DEL CAMPIONE

BUONA

SUFFICIENTE

INSUFFICIENTE

NOTE :

SPERIMENTATORE  
*F. De Luca*

DIRETTORE DI LABORATORIO

Codice: 075-331040 Data: 28/09/2004 - 28/09/2004

**LABORTEC S.r.l.**65128 PESCARA - Via Ralale, 110/B - Zona Ind.le Ovest  
Tel. 085.432151 - Fax 085.51931 - C.C.I.A.A. n. 47408**LABORATORIO GEOTECNICO****SAN LORENZO in CAMPO (PU), 61047 - Via Miralbello,53**

RAPP. DI PROVA N°: 2728/04	COMMITTENTE : SNAMPROGETTI	COMMESSA :
DATA EMISS. RAPP.: 12/10/2004	CANTIERE : Intervalliva di Macerata	
NUMERO DI PAGINE : 1 di 1		

**CARATTERISTICHE FISICHE E VOLUMETRICHE**

Sondaggio : 01

Campione : 01

Profondità : da 15.00 a 15.50m

PROVA NUMERO - TIPO	1 CAMP	2 T01	3 T02	4 T03	5
---------------------	--------	-------	-------	-------	---

**CONTENUTO D'ACQUA ASTM D 2216**

Peso cont. + terr. umido (gr.)	107.98	69.82	86.99	81.22	
Peso cont. + terr. secco (gr.)	97.69	64.75	79.54	75.36	
Peso contenitore (gr.)	32.33	32.80	33.39	38.92	
Contenuto d'acqua (%)	15.7	15.9	16.1	16.1	

**PESO DI VOLUME ILA.031**

Forma 1=rett., 2=circ.)	2	1	1	1	
Altezza provino (mm)	315.89	27.5	27.5	27.5	
Lato o Diametro (mm)	84.41	55.0	55.0	55.0	
Peso fustella + provino (gr)	3787.3	276.86	280.64	279.50	
Peso fustella (gr)	0.0	100.32	104.73	105.61	
Peso di volume (KN/m3)	21.011	20.812	20.738	20.736	

**PESO SPECIFICO DEI GRANI ASTM D 854**

Peso pic. + acqua + t. secco (gr)					
Temperatura (gradi)					
Peso picnometro + acqua (gr)					
Peso terreno secco (gr)					
Peso specifico dei grani (-)					

**CARATTERISTICHE FISICHE E VOLUMETRICHE DERIVATE**

Peso volume del secco (KN/m3)	18.153	17.962	17.856	17.863	
Indice dei vuoti (-) *	*	*	*	*	*
Porosità (%) *	*	*	*	*	*
Grado di saturazione (-) *	*	*	*	*	*

\* VALORE ASSUNTO

SPERIMENTATORE  
DIRETTORE DI LABORATORIO



**LABORTEC S.r.l.**

65128 PESCARA - Via Raiale, 110/B - Zona Ind.le Ovest  
Tel. 085.432151 - Fax 085.51931 - C.C.I.A.A. n. 47408

LABORATORIO GEOTECNICO

SAN LORENZO in CAMPO (PU), 61047 - Via Miralbello,53

RAPP. DI PROVA N° : 2729/04  
DATA EMISS. RAPP. : 12/10/2004  
NUMERO DI PAGINE : 1 di 1

COMMITTENTE : SNAMPROGETTI

COMMESSA :

CANTIERE : Intervalliva di Macerata

**A N A L I S I      G R A N U L O M E T R I C A**

foglio: 1

SONDAGGIO	n. 01	
CAMPIONE	n. 01	
PROFONDITA'	da m. 15.00	a m. 15.50
VAGLI ASTM N.	DIAMETRO GRANULI mm.	PERC. CUM. PASSANTE
3 inch	75.000	
2.5 inch	63.500	
2 inch	50.800	
1.5 inch	37.500	
1 inch	25.000	
3/4 inch	19.000	
1/2 inch	12.700	
3/8 inch	9.500	
4 mesh	4.750	
5 mesh	3.360	
8 mesh	2.380	
10 mesh	2.000	
12 mesh	1.680	
16 mesh	1.190	
20 mesh	0.840	
30 mesh	0.595	
40 mesh	0.420	
50 mesh	0.297	
60 mesh	0.250	
70 mesh	0.212	
80 mesh	0.177	
100 mesh	0.149	
120 mesh	0.125	
140 mesh	0.105	100.00
200 mesh	0.074	97.54
A		
E		
R		
O		
M		
E		
T		
R		
I		
A		

D10 mm: .000

D30 mm: .000

D60 mm: .000

SPERIMENTATORE

DIRETTORE DI LABORATORIO



**LABORTEC S.r.l.**

65128 PESCARA - Via Ralale, 110/B - Zona Ind.le Ovest  
Tel. 085.432151 - Fax 085.51931 - C.C.I.A.A. n. 47408

LABORATORIO GEOTECNICO

SAN LORENZO in CAMPO (PU), 61047 - Via Miralbello,53

RAPP. DI PROVA N° : 2730/04  
DATA EMISS. RAPP. : 12/10/2004  
NUMERO DI PAGINE : 1 di 1

COMMITTENTE : SNAMPROGETTI

COMMESSA :

CANTIERE : Intervalliva di Macerata

## LIMITI DI ATTERBERG

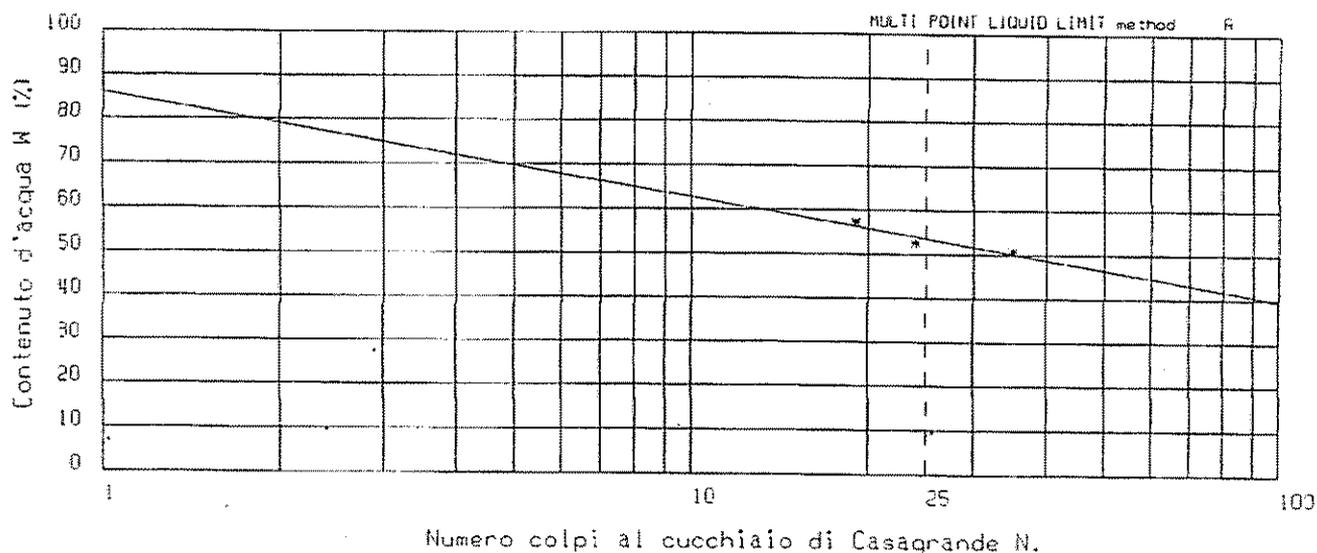
ASTM D 4318

Sondaggio : 01

Campione : 01

Profondità : da 15.00 a 15.50 m

LIMITE LIQUIDO	prova n.	1	2	3	4	5
Numero colpi		35	24	19		
Contenuto d'acqua (%)		50.8	52.6	57.3		
LIMITE LIQUIDO LL =		53.6				
LIMITE PLASTICO LP =		18.7				
INDICE PLASTICO IP =		34.9				



LIMITE PLASTICO	prova n.	1	2	3	4	5
Contenuto d'acqua (%)		18.6	18.8			

F002/01/10 - F002/03/03 - F010/01/03 - F010/01/03

SPERIMENTATORE  
*F. De...*

DIRETTORE DI LABORATORIO  
*[Signature]*



**LABORTEC S.r.l.**

65128 PESCARA - Via Ralale, 110/B - Zona Ind.le Ovest  
Tel. 085.432151 - Fax 085.51931- C.C.I.A.A. n. 47408

LABORATORIO GEOTECNICO

SAN LORENZO in CAMPO (PU), 61047 - Via Miralbello,53

RAPP. DI PROVA N° : 2731/04  
DATA EMISS. RAPP. : 12/10/2004  
NUMERO DI PAGINE : 1 di 8

COMMITTENTE : SNAMPROGETTI

COMMESSA :

CANTIERE : Intervalliva di Macerata

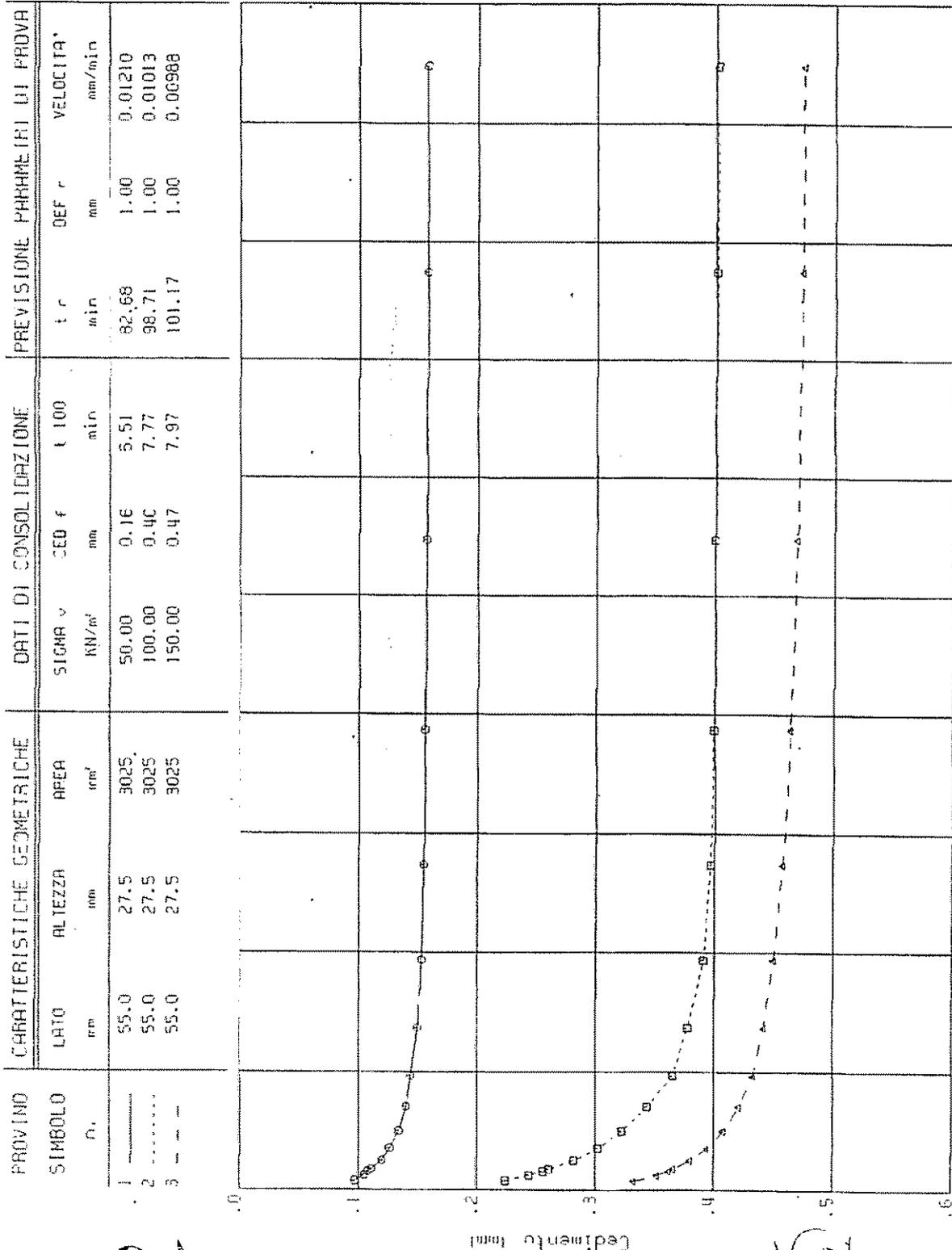
## PROVA DI TAGLIO DIRETTO

DIAGRAMMA CONSOLIDAZIONE PROVINI ASTM 3080

Sondaggio : 01

Campione : 01

Profondità : da 15.00 a 15.50 m



TEMPO (minuti)

SPERIMENTATORE  
*[Signature]*

DIRETTORE DI LABORATORIO  
*[Signature]*



**LABORTEC S.r.l.**

65128 PESCARA - Via Ralale, 110/B - Zona Ind.le Ovest  
Tel. 085.432151 - Fax 085.51931 - C.C.I.A.A. n. 47408

LABORATORIO GEOTECNICO

SAN LORENZO in CAMPO (PU), 61047 - Via Miralbello,53

RAPP. DI PROVA N° : 2731/04  
DATA EMISS. RAPP.: 12/10/2004  
NUMERO DI PAGINE : 2 di 8

COMMITTENTE : SNAMPROGETTI

COMMESSA :

CANTIERE : Intervalliva di Macerata

**P R O V A   D I   T A G L I O   D I R E T T O**

( Diagramma Consolidazione Provini )

Sondaggio: 01

Campione: 01

Profondità: da 15.00 a 15.50 m

foglio: 1

PROVINO 1		PROVINO 2		PROVINO 3		PROVINO 4		PROVINO 5	
TEMPO (min)	CEDIMENTO (mm)								
.10	.097	.10	.224	.10	.332				
.25	.105	.25	.244	.25	.352				
.40	.108	.40	.256	.40	.362				
.50	.111	.50	.261	.50	.366				
1.00	.120	1.00	.282	1.00	.380				
2.00	.126	2.00	.302	2.00	.394				
4.00	.134	4.00	.322	4.00	.408				
8.00	.140	8.00	.343	8.00	.421				
15.00	.144	15.00	.365	15.00	.433				
30.00	.150	30.00	.378	30.00	.442				
60.00	.153	60.00	.391	60.00	.450				
120.00	.155	120.00	.397	120.00	.458				
240.00	.156	240.00	.399	240.00	.464				
480.00	.157	480.00	.400	480.00	.469				
960.00	.158	960.00	.401	960.00	.473				
1440.00	.158	1440.00	.402	1440.00	.474				

SPERIMENTATORE

DIRETTORE DI LABORATORIO



**LABORTEC S.r.l.**

65128 PESCARA - Via Raiale, 110/B - Zona Ind.le Ovest  
Tel. 085.432151 - Fax 085.51931- C.C.I.A.A. n. 47408

LABORATORIO GEOTECNICO

SAN LORENZO in CAMPO (PU), 61047 - Via Mirabello,53

RAPP. DI PROVA N° : 2731/04  
DATA EMISS. RAPP. : 12/10/2004  
NUMERO DI PAGINE : 3 di 8

COMMITTENTE : SNAMPROGETTI  
CANTIERE : Intervalliva di Macerata  
COMMESSA :

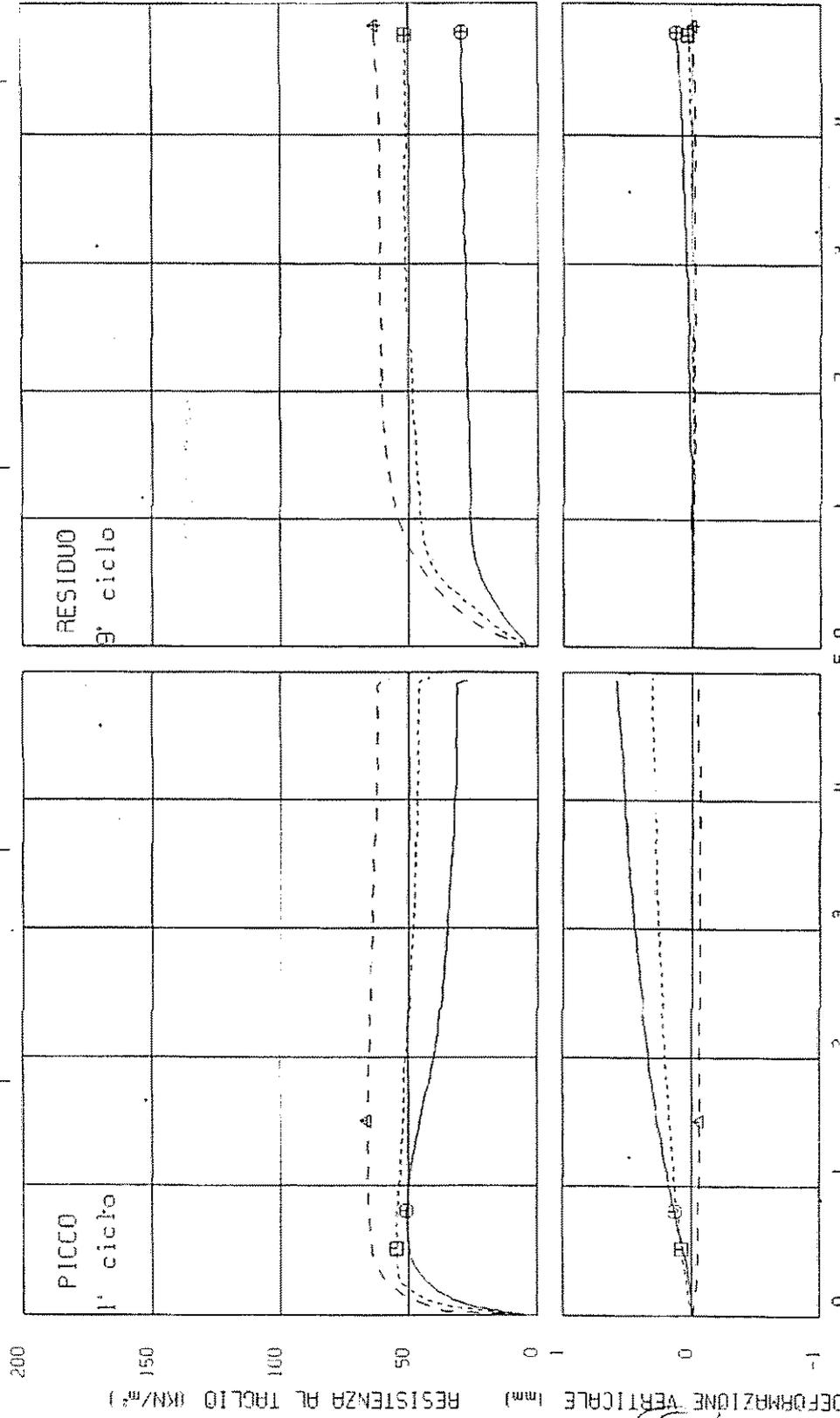
**PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D 3080 - PT 09/18)**

Sondaggio : 01

Campione : 01

Profondità : da 15.00 a 15.50m

PROVINO SIMBOLO n.	CONSOLIDAZIONE			VALORI DI PICCO			VALORI RESIDUI		
	SIGMA v KN/m²	CCD f. mm	TAU P KN/m²	DEF h mm	DEF v mm	SIMBOLO	TAU r KN/m²	DEF h mm	DEF v mm
1	50.0	0.16	50.68	0.81	0.13	⊕	29.29	4.78	0.12
2	100.0	0.40	54.67	0.52	0.08	⊕	51.38	4.75	0.03
3	150.0	0.47	66.15	1.50	-0.06	⊕	63.11	4.83	-0.01



DEFORMAZIONE ORIZZONTALE (mm)

SPERIMENTATORE  
*[Signature]*

DIRETTORE DI LABORATORIO  
*[Signature]*

**LABORTEC S.r.l.**65128 PESCARA - Via Raiale, 110/B - Zona Ind.le Ovest  
Tel. 085.432151 - Fax 085.51931 - C.C.I.A.A. n. 47408

LABORATORIO GEOTECNICO

SAN LORENZO in CAMPO (PU), 61047 - Via Miralbello,53

RAPP. DI PROVA N°: 2731/04  
DATA EMISS. RAPP.: 12/10/2004  
NUMERO DI PAGINE: 4 di 8COMMITTENTE : SWAMPROGETTI  
CANTIERE : Intervalliva di Macerata  
COMMESSA :**PROVA DI TAGLIO DIRETTO**  
( Condizioni di PICCO )

Sondaggio: 01

Campione: 01

Profondità: da 15.00 a 15.50 m

foglio: 1

PROVINO 1			PROVINO 2			PROVINO 3			PROVINO 4			PROVINO 5		
DEF. ORIZ. (mm)	DEF. VERT. (mm)	TAU. (kN/m2)	DEF. ORIZ. (mm)	DEF. VERT. (mm)	TAU. (kN/m2)	DEF. ORIZ. (mm)	DEF. VERT. (mm)	TAU. (kN/m2)	DEF. ORIZ. (mm)	DEF. VERT. (mm)	TAU. (kN/m2)	DEF. ORIZ. (mm)	DEF. VERT. (mm)	TAU. (kN/m2)
.09	.00	4.13	.00	.00	5.11	.00	.00	2.45						
.06	.00	23.00	.06	.01	30.90	.03	-.01	35.95						
.12	.00	32.31	.12	.02	42.28	.11	-.02	46.36						
.19	.01	38.35	.18	.03	47.84	.17	-.03	52.45						
.26	.02	42.63	.26	.04	52.90	.24	-.04	56.76						
.33	.03	45.65	.32	.05	53.91	.30	-.04	60.06						
.39	.04	47.66	.39	.06	54.16	.37	-.04	62.09						
.46	.05	49.17	.46	.07	54.41	.44	-.05	63.62						
.53	.07	49.92	.52	.08	54.67	.51	-.05	64.12						
.61	.09	50.43	.59	.09	54.41	.59	-.05	64.63						
.67	.11	50.43	.65	.10	54.67	.66	-.05	64.89						
.74	.12	50.43	.73	.10	54.41	.73	-.05	65.14						
.81	.13	50.68	.80	.11	54.41	.80	-.05	65.14						
.88	.15	50.18	.86	.12	53.91	.87	-.05	65.65						
.95	.16	50.18	.93	.13	53.91	.94	-.06	65.39						
1.01	.18	49.92	1.00	.13	53.65	1.02	-.06	65.90						
1.07	.19	49.42	1.06	.14	53.15	1.09	-.06	65.90						
1.13	.20	48.92	1.13	.14	52.90	1.15	-.06	65.39						
1.21	.22	48.41	1.21	.15	52.90	1.23	-.06	65.65						
1.29	.23	47.41	1.28	.15	52.64	1.30	-.06	65.90						
1.36	.24	46.90	1.35	.16	52.39	1.36	-.06	65.65						
1.42	.25	46.15	1.42	.16	52.14	1.43	-.06	65.90						
1.49	.27	45.65	1.48	.17	52.14	1.50	-.06	66.15						
1.57	.28	44.89	1.56	.18	51.89	1.57	-.06	65.90						
1.64	.29	44.14	1.63	.18	51.89	1.64	-.06	65.90						
1.71	.30	43.38	1.70	.19	51.63	1.71	-.06	65.65						
1.78	.31	42.12	1.76	.19	51.63	1.78	-.06	65.90						
1.85	.32	41.37	1.83	.20	51.89	1.85	-.06	65.65						
1.92	.33	40.87	1.91	.20	51.63	1.91	-.06	65.39						
1.99	.33	40.11	1.97	.21	51.13	1.99	-.06	65.39						
2.06	.34	39.36	2.03	.21	50.87	2.06	-.06	65.14						
2.13	.35	38.85	2.11	.21	50.37	2.13	-.06	64.89						
2.20	.36	38.10	2.19	.22	50.62	2.20	-.06	65.39						
2.27	.37	38.10	2.26	.22	50.37	2.27	-.06	64.89						
2.34	.38	37.85	2.33	.23	49.86	2.34	-.06	65.14						
2.41	.38	37.34	2.40	.23	49.61	2.42	-.06	64.89						
2.48	.39	36.84	2.48	.23	49.61	2.49	-.06	64.89						
2.55	.40	36.84	2.55	.24	49.36	2.56	-.06	64.89						
2.62	.41	36.34	2.62	.24	49.36	2.63	-.06	64.63						

SPERIMENTATORE  
DIRETTORE DI LABORATORIO



**LABORTEC S.r.l.**

65128 PESCARA - Via Ralale, 110/B - Zona Ind.le Ovest  
Tel. 085.432151 - Fax 085.51931 - C.C.I.A.A. n. 47408

LABORATORIO GEOTECNICO

SAN LORENZO in CAMPO (PU), 61047 - Via Miralbello,53

RAPP. DI PROVA N° : 2731/04  
DATA EMISS. RAPP.: 12/10/2004  
NUMERO DI PAGINE : 5 di 8

COMMITTENTE : SNAMPROGETTI      COMMESSA :  
CANTIERE : Intervalliva di Macerata

**P R O V A      D I      T A G L I O      D I R E T T O**  
( Condizioni di PICCO )

Sondaggio: 01

Campione: 01

Profondità: da 15.00 a 15.50 m

foglio: 2

2.69	.41	36.09	2.68	.24	49.10	2.70	-.06	64.63
2.76	.42	36.09	2.75	.25	49.10	2.77	-.06	64.38
2.83	.43	35.58	2.83	.25	48.85	2.84	-.06	64.38
2.89	.43	35.58	2.90	.25	48.35	2.91	-.06	64.12
2.96	.44	35.08	2.96	.26	48.35	2.98	-.06	64.12
3.03	.45	34.83	3.03	.26	48.09	3.06	-.06	63.87
3.10	.45	34.83	3.10	.26	47.84	3.13	-.06	64.12
3.17	.46	34.07	3.18	.26	47.59	3.19	-.06	64.12
3.25	.46	34.07	3.25	.27	47.33	3.27	-.06	63.87
3.32	.47	33.82	3.32	.27	47.59	3.34	-.06	63.62
3.39	.48	33.32	3.38	.27	47.33	3.41	-.06	63.36
3.46	.48	33.32	3.45	.27	47.33	3.47	-.06	63.36
3.53	.49	33.07	3.53	.27	47.08	3.54	-.06	63.62
3.60	.50	32.56	3.60	.28	47.08	3.61	-.06	63.11
3.67	.50	32.82	3.67	.28	47.08	3.68	-.06	63.11
3.74	.51	32.56	3.74	.28	46.83	3.75	-.06	63.11
3.81	.51	32.56	3.81	.28	46.83	3.81	-.06	62.60
3.88	.52	32.31	3.88	.29	46.58	3.89	-.06	62.60
3.94	.52	32.31	3.95	.29	46.83	3.96	-.06	62.60
4.01	.52	32.06	4.02	.29	46.83	4.03	-.06	62.60
4.08	.53	31.81	4.09	.29	46.58	4.11	-.06	62.60
4.15	.53	31.56	4.16	.29	46.58	4.17	-.06	62.35
4.22	.54	31.56	4.23	.30	46.32	4.24	-.06	62.09
4.30	.54	31.56	4.30	.30	46.32	4.32	-.06	62.35
4.37	.54	31.31	4.37	.30	46.32	4.38	-.05	62.35
4.44	.55	31.56	4.44	.30	46.07	4.46	-.05	62.09
4.51	.55	31.31	4.52	.30	46.32	4.53	-.05	61.84
4.58	.56	31.05	4.58	.30	46.07	4.60	-.05	61.84
4.64	.56	31.05	4.65	.31	46.07	4.67	-.05	61.84
4.71	.57	31.05	4.72	.31	45.82	4.74	-.05	62.09
4.78	.57	31.05	4.80	.31	45.82	4.82	-.05	61.84
4.85	.58	30.80	4.86	.31	45.82	4.89	-.05	62.09
4.91	.58	31.05	4.93	.31	45.56	4.95	-.05	60.06
4.93	.58	28.54	4.95	.31	42.78	4.95	-.05	58.03
4.93	.58	28.54	4.95	.31	42.28	4.95	-.05	58.03
4.93	.58	28.03	4.95	.31	42.28	4.95	-.05	58.03
4.93	.58	28.03	4.95	.31	42.53	4.95	-.05	58.03
4.93	.58	28.03	4.95	.31	42.53	4.95	-.05	58.03
4.93	.59	28.29	4.95	.31	42.53	4.95	-.05	58.03
4.93	.59	28.03	4.95	.31	42.53	4.95	-.05	58.03
4.93	.59	27.53	4.95	.31	42.28	4.95	-.05	58.03
4.93	.59	27.53	4.95	.31	42.28	4.95	-.05	58.03
4.93	.59	27.53	4.95	.31	42.53	4.95	-.05	58.03
4.93	.59	27.53	4.95	.31	42.28	4.95	-.05	58.03
4.93	.59	27.53	4.95	.31	42.28	4.95	-.05	58.03
4.93	.59	27.28	4.95	.31	42.28	4.95	-.05	57.78
4.93	.59	27.28	4.95	.31	42.28	4.95	-.05	57.78
4.93	.59	27.28	4.95	.31	42.03	4.95	-.05	58.03
4.93	.59	27.28	4.96	.31	42.03	4.95	-.05	58.03
4.93	.59	27.28	4.95	.31	42.03	4.95	-.05	57.78
4.93	.59	27.28	4.95	.31	42.03	4.95	-.05	57.78
4.93	.59	27.28	4.95	.31	42.03	4.95	-.05	58.03

SPERIMENTATORE

DIRETTORE DI LABORATORIO

**LABORTEC S.r.l.**

65128 PESCARA - Via Ralale, 110/B - Zona Ind.le Ovest  
Tel. 085.432151 - Fax 085.51931- C.C.I.A.A. n. 47408  
LABORATORIO GEOTECNICO  
SAN LORENZO in CAMPO (PU), 61047 - Via Miraibello,53

RAPP. DI PROVA N° : 2731/04  
DATA EMISS. RAPP. : 12/10/2004  
NUMERO DI PAGINE : 6 di 8

COMMITTENTE : SNAMPROGETTI      COMMESSA :  
CANTIERE : Intervalliva di Macerata

**P R O V A      D I      T A G L I O      D I R E T T O**  
( Condizioni di PICCO )

Sondaggio: 01

Campione: 01

Profondità: da 15.00 a 15.50 m

foglio: 3

4.93	.59	27.28	4.95	.31	42.03	4.95	-.05	57.52		
4.93	.59	27.03	4.96	.31	41.77	4.95	-.05	57.78		
4.93	.59	27.03	4.95	.31	42.03	4.95	-.05	58.03		
4.93	.59	27.28	4.95	.31	42.03	4.95	-.05	57.78		
4.93	.59	27.28	4.95	.31	42.03	4.95	-.05	57.78		

SPERIMENTATORE  


DIRETTORE DI LABORATORIO  




**LABORTEC S.r.l.**

65128 PESCARA - Via Ralale, 110/B - Zona Ind.le Ovest  
Tel. 085.432151 - Fax 085.51931 - C.C.I.A.A. n. 47408

LABORATORIO GEOTECNICO  
SAN LORENZO in CAMPO (PU), 61047 - Via Miralbello, 53

RAPP. DI PROVA N° : 2731/04  
DATA EMISS. RAPP. : 12/10/2004  
NUMERO DI PAGINE : 7 di 8

COMMITENTE : SNAMPROGETTI

COMMESSA :

CANTIERE : Intervalliva di Macerata

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO**  
( Condizioni di RESIDUO )

Sondaggio: 01

Campione: 01

Profondità: da 15.00 a 15.50

foglio: 1

PROVINO 1			PROVINO 2			PROVINO 3			PROVINO 4			PROVINO 5		
DEF. ORIZ. (mm)	DEF. VERT. (mm)	TAU. (kN/m <sup>2</sup> )	DEF. ORIZ. (mm)	DEF. VERT. (mm)	TAU. (kN/m <sup>2</sup> )	DEF. ORIZ. (mm)	DEF. VERT. (mm)	TAU. (kN/m <sup>2</sup> )	DEF. ORIZ. (mm)	DEF. VERT. (mm)	TAU. (kN/m <sup>2</sup> )	DEF. ORIZ. (mm)	DEF. VERT. (mm)	TAU. (kN/m <sup>2</sup> )
.00	.00	4.13	.00	.00	5.87	.00	.00	2.45						
.06	.00	5.64	.05	.00	7.64	.07	.00	12.85						
.12	.00	8.41	.10	.00	12.45	.13	.00	20.21						
.18	.00	11.18	.16	.00	16.49	.20	.00	25.54						
.25	.00	13.69	.23	-.01	20.54	.27	.00	29.86						
.32	.00	15.96	.30	-.01	24.58	.34	.00	33.92						
.39	.00	17.97	.36	-.01	28.37	.40	.00	36.97						
.46	.30	19.96	.43	-.01	32.17	.48	-.01	40.27						
.52	.00	21.49	.49	-.01	35.45	.55	-.01	43.06						
.60	.00	22.75	.55	-.01	38.23	.62	-.01	45.09						
.66	.00	23.76	.62	-.01	40.26	.69	-.01	47.12						
.73	.00	24.51	.69	-.01	42.03	.76	-.01	49.15						
.80	.00	25.27	.76	-.01	43.04	.82	-.01	50.93						
.86	.00	25.52	.83	-.01	44.05	.90	-.01	52.19						
.94	.01	25.77	.90	-.01	44.30	.96	-.01	53.21						
1.00	.01	26.02	.97	-.01	44.81	1.04	-.01	54.99						
1.06	.01	26.02	1.03	-.01	45.31	1.10	-.01	55.24						
1.13	.01	26.02	1.10	-.01	45.82	1.17	-.01	56.26						
1.20	.01	26.02	1.17	-.01	45.82	1.24	-.01	56.76						
1.28	.01	26.27	1.24	-.01	46.07	1.31	-.02	57.27						
1.35	.01	26.27	1.31	-.01	46.58	1.37	-.01	57.78						
1.42	.01	26.52	1.39	-.01	46.83	1.45	-.01	58.29						
1.49	.01	26.52	1.45	-.01	47.08	1.52	-.02	58.79						
1.56	.02	26.78	1.52	-.01	47.08	1.58	-.02	59.30						
1.63	.02	26.78	1.59	-.01	47.33	1.65	-.02	59.30						
1.70	.02	26.52	1.67	-.01	47.33	1.72	-.02	59.81						
1.77	.02	26.78	1.73	-.01	47.84	1.80	-.02	60.06						
1.84	.02	26.78	1.80	-.01	48.09	1.86	-.02	60.06						
1.91	.02	26.78	1.87	-.01	48.09	1.93	-.02	60.32						
1.98	.02	27.03	1.94	-.01	48.35	2.00	-.02	60.32						
2.05	.02	27.03	2.01	-.01	48.35	2.08	-.02	60.32						
2.13	.02	27.03	2.09	-.01	48.35	2.14	-.02	60.57						
2.20	.03	27.28	2.16	-.01	48.60	2.22	-.02	60.57						
2.27	.03	27.28	2.23	-.01	48.85	2.28	-.02	60.57						
2.33	.03	27.28	2.30	-.01	48.85	2.36	-.02	60.82						
2.40	.03	27.28	2.37	-.01	49.36	2.44	-.02	60.57						
2.47	.03	27.53	2.44	-.01	50.12	2.51	-.02	60.82						
2.54	.03	27.53	2.51	.00	50.37	2.58	-.02	60.82						
2.61	.04	27.78	2.58	.00	50.37	2.65	-.02	61.33						

*[Signature]*  
SPERIMENTATORE

*[Signature]*  
DIRETTORE DI LABORATORIO



**LABORTEC S.r.l.**

65128 PESCARA - Via Raiale, 110/B - Zona Ind.le Ovest

Tel. 085.432151 - Fax 085.51931 - C.C.I.A.A. n. 47408

LABORATORIO GEOTECNICO

SAN LORENZO in CAMPO (PU), 61047 - Via Miralbello,53

RAPP. DI PROVA N° : 2731/04  
DATA EMISS. RAPP.: 12/10/2004  
NUMERO DI PAGINE : 8 di 8

COMMITTENTE : SNAMPROGETTI

COMMESSA :

CANTIERE : Intervalliva di Macerata

**P R O V A     D I     T A G L I O     D I R E T T O**  
( Condizioni di RESIDUO )

Sondaggio: 01

Campione: 01

Profondità: da 15.00 a 15.50 m

foglio: 2

2.68	.04	27.78	2.65	.00	51.13	2.72	-.02	61.33		
2.76	.04	27.53	2.72	.00	51.38	2.79	-.02	61.33		
2.82	.04	28.03	2.79	.00	51.38	2.85	-.02	61.33		
2.89	.04	27.78	2.86	.00	50.87	2.93	-.02	61.33		
2.96	.05	27.78	2.93	.00	51.13	3.00	-.02	61.33		
3.03	.05	27.78	3.00	.00	51.63	3.07	-.02	61.33		
3.10	.05	28.29	3.07	.00	51.38	3.13	-.02	61.08		
3.17	.05	28.03	3.14	.00	51.38	3.20	-.02	61.08		
3.25	.05	28.54	3.21	.00	51.13	3.27	-.02	61.08		
3.32	.06	28.29	3.29	.00	51.38	3.35	-.02	61.33		
3.39	.06	28.29	3.35	.00	51.38	3.41	-.02	61.08		
3.46	.06	28.54	3.42	.00	51.63	3.48	-.02	61.08		
3.53	.06	28.54	3.49	.00	51.89	3.55	-.02	61.59		
3.59	.07	28.29	3.56	.01	51.63	3.62	-.02	61.08		
3.66	.07	28.29	3.63	.01	51.38	3.69	-.02	61.33		
3.74	.07	28.54	3.71	.01	51.63	3.76	-.02	61.59		
3.81	.07	28.54	3.77	.01	51.63	3.83	-.02	61.59		
3.87	.08	28.79	3.84	.01	51.63	3.90	-.02	61.33		
3.93	.08	28.79	3.91	.01	50.87	3.97	-.02	61.59		
4.01	.08	28.79	3.98	.01	51.13	4.05	-.02	61.33		
4.08	.08	28.79	4.05	.01	51.13	4.11	-.02	61.59		
4.15	.09	29.04	4.13	.02	51.38	4.18	-.02	61.84		
4.22	.09	29.04	4.20	.02	51.13	4.25	-.02	61.84		
4.30	.09	29.04	4.26	.02	51.63	4.32	-.02	62.09		
4.36	.10	29.04	4.34	.02	51.13	4.40	-.02	62.09		
4.43	.10	29.29	4.40	.02	51.38	4.47	-.01	62.35		
4.51	.11	29.29	4.48	.02	51.38	4.54	-.01	62.86		
4.57	.11	29.29	4.55	.02	51.13	4.61	-.01	62.86		
4.64	.11	28.79	4.61	.02	51.13	4.68	-.01	62.86		
4.71	.12	29.29	4.69	.02	51.38	4.75	-.01	63.11		
4.78	.12	29.29	4.76	.03	51.38	4.83	-.01	63.11		

SPERIMENTATORE

*F. Colonna*

DIRETTORE DI LABORATORIO

*[Signature]*



**LABORTEC S.r.l.**

65128 PESCARA - Via Raiate, 110/B - Zona Ind.le Ovest  
Tel. 085.432151 - Fax 085.51931 - C.C.I.A.A. n. 47408

LABORATORIO GEOTECNICO

SAN LORENZO in CAMPO (PU), 61047 - Via Miralbello,53

RAPP. DI PROVA N° : 2732/04  
DATA FISS. RAPP.: 12/10/2004  
NUMERO DI PAGINE : 1 di 1

COMMITTENTE : SNAMPROGETTI

COMMESSA :

CANTIERE : Intervalliva di Macerata

### APERTURA CAMPIONE ILA.045

Sondaggio : 01

Campione : 02

Profondità : da 20.00 a 20.40 m

FUSTELLA tipo : FM

DIAMETRO INTERNO cm. : 8.5

LUNGHEZZA cm. : 65.00

#### PROGRAMMA PROVE

- CONTENUTO D'ACQUA NATURALE (ASTM 02216-92)
- PESO DI VOLUME NATURALE (ILA.031)
- PASSANTE AL # 200 (ASTM 01140-92)
- LIMITI DI ATTERBERG (ASTM 04318-95a)
- TRASIRIALE UU (ASTM 02850-95)

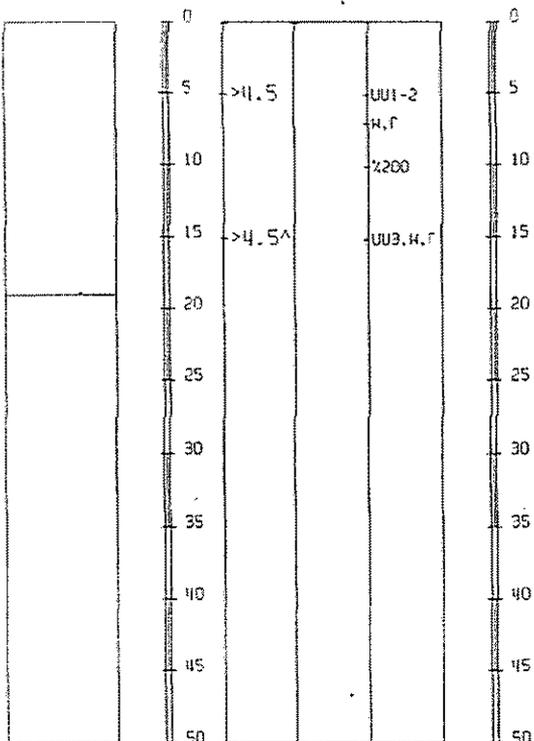
STRATI  
GRAFIA

POCKET  
PENET.  
Kg/cm<sup>2</sup>

TCR  
VANE  
Kg/cm<sup>2</sup>

PROVINE

#### DESCRIZIONE LITOLOGICA DEL CAMPIONE



Limo argilloso debolmente sabbioso di colore grigi molto duro, poco plastico.  
Forse reazione all'HCl

QUALITA' DEL CAMPIONE

BUONA

SUFFICIENTE

INSUFFICIENTE

NOTE :

SPERIMENTATORE

DIRETTORE DI LABORATORIO



**LABORTEC S.r.l.**

65128 PESCARA - Via Raiale, 110/B - Zona Ind.le Ovest  
Tel. 085.432151 - Fax 085.51931 - C.C.I.A.A. n. 47408

LABORATORIO GEOTECNICO  
SAN LORENZO in CAMPO (PU), 61047 - Via Miralbello,33

RAPP. DI PROVA N° : 2733/04  
DATA EMISS. RAPP. : 12/10/2004  
NUMERO DI PAGINE : 1 di 1

COMMITTENTE : SNAMPROGETTI

COMMESSA :

CANTIERE : Intervalliva di Macerata

## CARATTERISTICHE FISICHE E VOLUMETRICHE

Sondaggio : 01

Campione : 02

Profondità : da 20.00 a 20.40m

PROVA NUMERO - TIPO	1 CAMP	2 UU1	3 UU2	4 UU3	5
---------------------	--------	-------	-------	-------	---

### CONTENUTO D'ACQUA ASTM D 2216

Peso cont. + terr.unido (gr.)	103.33	93.69	99.45	94.44	
Peso cont. + terr.secco (gr.)	93.59	85.59	91.28	87.20	
Peso contenitore (gr.)	33.75	32.65	33.55	34.76	
Contenuto d'acqua (%)	15.3	15.3	14.2	13.8	

### PESO DI VOLUME (LA.03:

Forma (1=rett., 2=circ.)	2	2	2	2	
Altezza provino (mm)	191.72	76.0	76.0	76.0	
Lato e Diametro (mm)	84.78	38.0	38.0	38.0	
Peso fustella + provino (gr)	2314.1	297.03	297.03	292.35	
Peso fustella (gr)	G.C	112.18	112.03	111.21	
Peso di volume (KN/m <sup>3</sup> )	20.969	21.032	21.049	20.610	

### PESO SPECIFICO DEI GRANI ASTM D 854

Peso pic.+acqua+t.secco (gr)					
Temperatura (gradi)					
Peso picnometro + acqua (gr)					
Peso terreno secco (gr)					
Peso specifico dei grani (-)					

### CARATTERISTICHE FISICHE E VOLUMETRICHE DERIVATE

Peso volume del secco (KN/m <sup>3</sup> )	18.034	18.241	18.440	18.110	
Indice dei vuoti (-) *	*	*	*	*	*
Porosità (%) *	*	*	*	*	*
Grado di saturazione (-) *	*	*	*	*	*

\* VALORE ASSUNTO

DIRETTORE DI LABORATORIO



**LABORTEC S.r.l.**

65128 PESCARA - Via Ralate, 110/B - Zona Ind.le Ovest  
Tel. 085.432151 - Fax 085.51931 - C.C.I.A.A. n. 47408

LABORATORIO GEOTECNICO  
SAN LORENZO in CAMPO (PU), 61047 - Via Miralbello, 53

RAPP. DI PROVA N°: 2734/04  
DATA EMISS. RAPP.: 12/10/2004  
NUMERO DI PAGINE: 1 di 1

COMMITTENTE: SNAMPROGETTI

COMMESSA:

CANTIERE: Intervalliva di Macerata

## ANALISI GRANULOMETRICA

foglio: 1

VAGLI ASTM N.	DIAMETRO GRANULI mm.	PERC. CUM. PASSANTE
3 inch	75.000	
2.5 inch	63.500	
2 inch	50.800	
1.5 inch	37.500	
1 inch	25.000	
3/4 inch	19.000	
1/2 inch	12.700	
3/8 inch	9.500	
4 mesh	4.750	
6 mesh	3.360	
8 mesh	2.380	
10 mesh	2.000	
12 mesh	1.680	
16 mesh	1.190	
20 mesh	0.840	
30 mesh	0.595	
40 mesh	0.420	
50 mesh	0.297	
60 mesh	0.250	
70 mesh	0.212	
80 mesh	0.177	
100 mesh	0.149	
120 mesh	0.125	100.00
140 mesh	0.105	93.02
200 mesh	0.074	
A		
E		
R		
O		
M		
E		
T		
R		
I		
A		

D10 mm: .000

D30 mm: .000

D60 mm: .000

DIRETTORE DI LABORATORIO



**LABORTEC S.r.l.**

65128 PESCARA - Via Ratale, 110/B - Zona Ind.le Ovest

Tel. 085.432151 - Fax 085.51931 - C.C.I.A.A. n. 47408

LABORATORIO GEOTECNICO

SAN LORENZO in CAMPO (PU), 61047 - Via Miralbello,53

RAPP. DI PROVA N° : 2735/04  
DATA EMISS. RAPP. : 12/10/2004  
NUMERO DI PAGINE : 1 di 1

COMMITTENTE : SNAMPROGETTI

COMMESSA :

CANTIERE : Intervalliva di Macerata

## LIMITI DI ATTERBERG

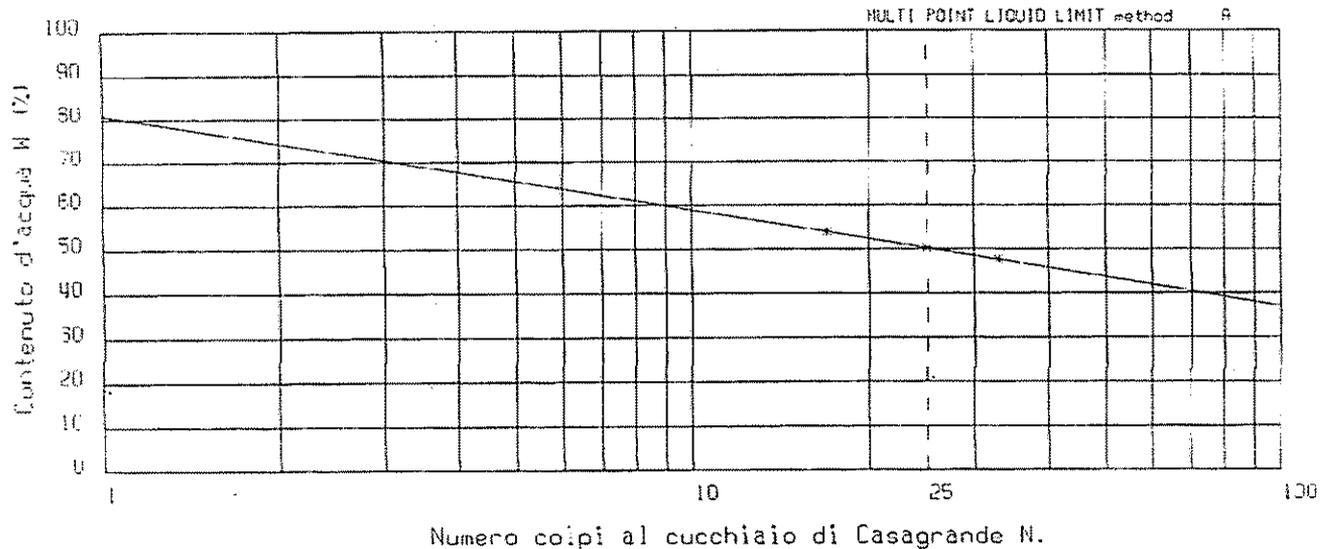
ASTM D 4318

Sondaggio : 01

Campione : 02

Profondità : da 20.00 a 20.40 m

LIMITE LIQUIDO	prova n.	1	2	3	4	5
Numero colpi		33	25	17		
Contenuto d'acqua (%)		47.7	50.3	54.0		
LIMITE LIQUIDO LL =		53.4				
LIMITE PLASTICO LP =		17.5				
INDICE PLASTICO IP =		32.9				



LIMITE PLASTICO	prova n.	1	2	3	4	5
Contenuto d'acqua (%)		17.7	17.2			

SPERIMENTATORE

DIRETTORE DI LABORATORIO



**LABORTEC S.r.l.**

65128 PESCARA - Via Raiale, 110/B - Zona Ind.le Ovest  
Tel. 085.432151 - Fax 085.51931 - C.C.I.A.A. n. 47408

LABORATORIO GEOTECNICO

SAN LORENZO IN CAMPO (PU), 61047 - Via Miralbello, 53

RAPP. DI PROVA N° : 2736/04  
DATA EMISS. RAPP. : 12/10/2004  
NUMERO DI PAGINE : 1 di 3

COMMITTENTE : SNAMPROGETTI

COMMESSA :

CANTIERE : Intervalliva di Macerata

## PROVA DI COMPRESIONE TRIASSIALE U.U.

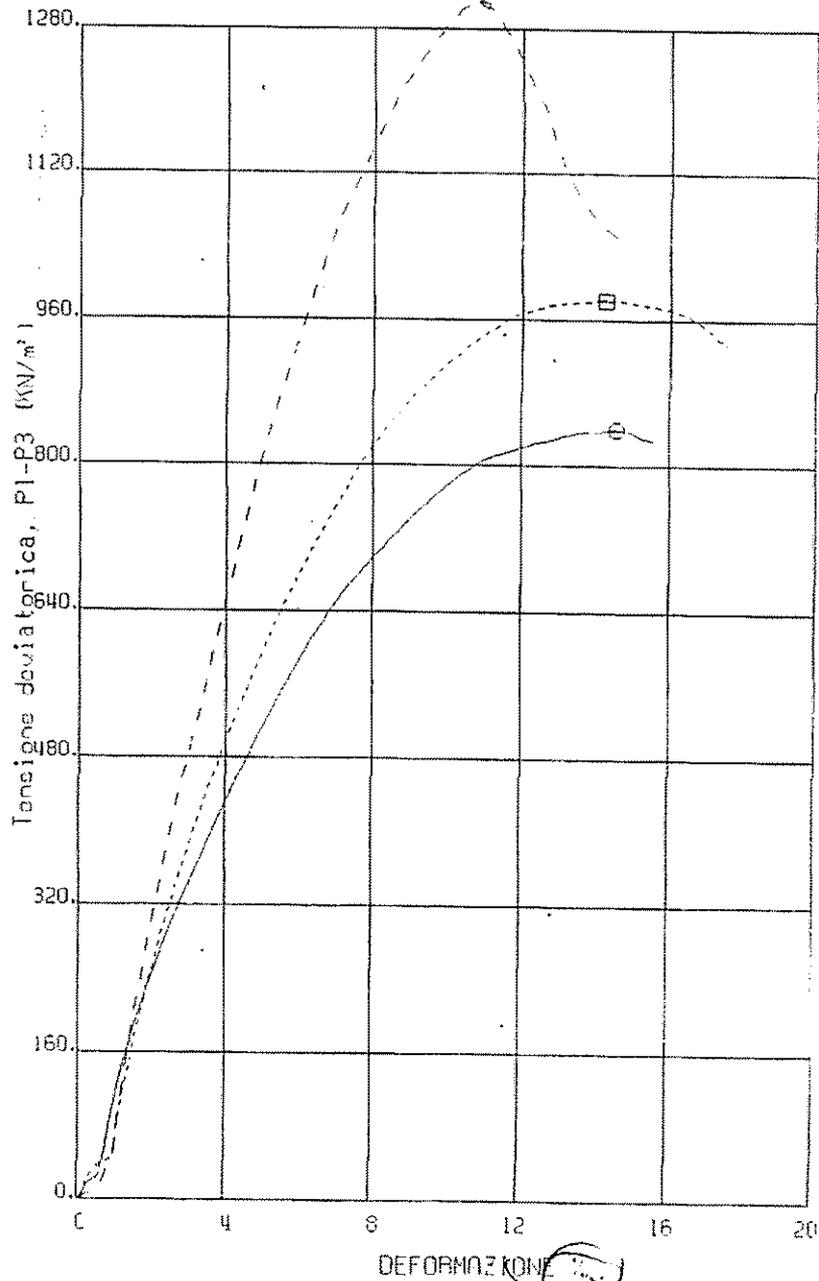
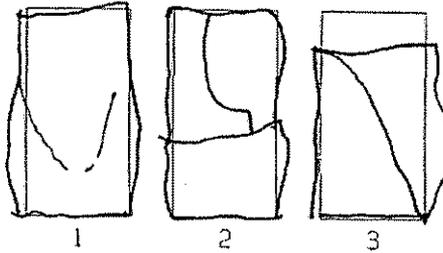
ASTM D 2850

Sondaggio : 01

Campione : C2

Profondità : da 20.00 a 20.40 m

PROVINO SIMBOLO n.	CARATTERISTICHE GEOMETRICHE		CARATTERISTICHE FISICHE		DATI DI PROVA		
	DIAMETRO mm	ALTEZZA mm	CONTENUTO DI ACQUA %	PESO DI VOLUME KN/m <sup>3</sup>	P3 KN/m <sup>2</sup>	PI-P3 KN/m <sup>2</sup>	DEF. r. %
01	38.00	76.00	15.6	21.03	100.00	810.39	14.57
02	38.00	76.00	16.4	21.05	100.00	981.69	14.25
03	38.00	76.00	14.4	20.61	100.00	1309.119	10.96



*[Signature]*  
SPERIMENTATORE

*[Signature]*  
DIRETTORE DI LABORATORIO

**LABORTEC S.r.l.**65128 PESCARA - Via Raiale, 110/B - Zona Ind.le Ovest  
Tel. 085.432151 - Fax 085.51931 - C.C.I.A.A. n. 47408

LABORATORIO GEOTECNICO

SAN LORENZO in CAMPO (PU), 61047 - Via Miralbello, 53

RAPP. DI PROVA N°: 2736/04	COMMITTENTE : SNANPROGETTI	COMMESSA :
DATA EMISS. RAPP.: 12/10/2004	CANTIERE : Intervalliva di Macerata	
NUMERO DI PAGINE : 2 di 3		

**P R O V A   D I   C O M P R E S S I O N E   T R I A S S I A L E   U.U.**

Sondaggio: 01

Campione: 02

Profondità: da 20.00 a 20.40 m

foglio: 1

PROVINO 1		PROVINO 2		PROVINO 3		PROVINO 4		PROVINO 5	
DEF ( % )	P1-P3 (KN/m2)								
.030	.000	.108	.000	.022	.000				
.303	17.241	.292	23.451	.325	6.895				
.617	27.499	.617	39.187	.650	15.120				
.931	97.314	.931	45.231	.975	50.691				
1.245	150.290	1.245	120.232	1.289	145.445				
1.559	192.713	1.570	181.117	1.603	218.494				
1.884	231.443	1.895	233.453	1.917	284.957				
2.198	266.559	2.209	281.412	2.231	348.305				
2.512	299.422	2.534	325.650	2.545	408.534				
2.837	330.014	2.859	367.571	2.870	466.971				
3.173	359.685	3.184	406.525	3.206	520.263				
3.498	387.850	3.509	444.543	3.520	575.304				
3.823	417.149	3.834	480.964	3.844	627.910				
4.148	444.251	4.159	515.803	4.159	679.561				
4.473	472.482	4.483	547.753	4.473	731.521				
4.787	498.592	4.808	578.156	4.787	779.173				
5.112	523.146	5.133	607.682	5.112	826.399				
5.426	547.583	5.447	636.412	5.436	870.669				
5.750	571.129	5.772	662.254	5.750	912.763				
6.075	593.201	6.097	688.552	6.075	953.798				
6.400	614.458	6.422	714.004	6.400	992.585				
6.725	634.908	6.747	737.329	6.725	1030.435				
7.050	653.272	7.072	760.473	7.050	1066.068				
7.386	670.773	7.397	782.157	7.386	1098.094				
7.711	686.296	7.732	804.851	7.711	1124.886				
8.036	701.056	8.057	823.006	8.025	1154.143				
8.360	714.428	8.371	841.746	8.350	1182.400				
8.674	727.773	8.696	857.077	8.674	1207.901				
8.999	741.551	9.021	872.279	8.989	1228.300				
9.324	753.958	9.346	886.723	9.313	1248.381				
9.649	765.631	9.671	900.416	9.638	1265.787				
9.974	777.202	9.996	912.743	9.963	1283.658				
10.299	788.048	10.321	923.716	10.299	1299.348				
10.624	796.940	10.645	934.586	10.624	1309.480				
10.949	805.748	10.970	944.122	10.959	1309.489				
11.284	811.916	11.306	952.832	11.295	1294.734				
11.620	814.957	11.631	960.957	11.631	1273.940				
11.945	819.270	11.967	967.659	11.956	1248.549				
12.281	824.035	12.292	971.369	12.281	1217.849				



SPERIMENTATORE



DIRETTORE DI LABORATORIO



**LABORTEC S.r.l.**

65128 PESCARA - Via Ralale, 110/B - Zona Ind.le Ovest  
Tel. 085.432151 - Fax 085.51931 - C.C.I.A.A. n. 47408

LABORATORIO GEOTECNICO

SAN LORENZO in CAMPO (PU), 61047 - Via Miralbello,53

RAPP. DI PROVA N° : 2736/04  
DATA EMISS. RAPP. : 12/10/2004  
NUMERO DI PAGINE : 3 di 3

COMMITTENTE : SNAMPROGETT

COMMESSA :

CANTIERE : Intervalliva di Macerata

**PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE U.U.**

Sondaggio: 01

Campione: 02

Profondità: da 20.00 a 20.40 m

foglio: 2

12.606	827.029	12.616	975.024	12.506	1189.761		
12.920	830.081	12.941	977.421	12.941	1144.841		
13.245	834.185	13.266	979.173	13.266	1112.970		
13.580	836.936	13.591	979.690	13.602	1091.330		
13.905	838.554	13.916	980.770	13.927	1072.936		
14.230	838.949	14.252	961.691	14.263	1059.262		
14.566	840.394	14.577	980.926	14.598	1049.206		
14.891	838.964	14.912	979.425	14.934	1040.374		
15.226	831.550	15.237	977.445				
15.552	828.256	15.573	975.325				
		15.896	973.317				
		16.233	968.853				
		16.558	962.786				
		16.883	955.588				
		17.208	944.407				
		17.544	933.733				

  
SPERIMENTATORE

  
DIRETTORE DI LABORATORIO



**LABORTEC S.r.l.**

65128 PESCARA - Via Raiale, 110/B - Zona Ind.le Ovest  
Tel. 085.432151 - Fax 085.51931 - C.C.I.A.A. n. 47408

LABORATORIO GEOTECNICO  
SAN LORENZO in CAMPO (PU), 61047 - Via Miralbello,53

RAPP. DI PROVA N° : 2737/04  
DATA EMISS. RAPP. : 12/10/2004  
NUMERO DI PAGINE : 1 di 1

COMMITTENTE : SNAMPROGETTI

COMMESSA :

CANTIERE : Intervalliva di Macerata

### APERTURA CAMPIONE ILA.045

Sondaggio : 02

Campione : 02

Profondità : da 18.00 a 18.50 m

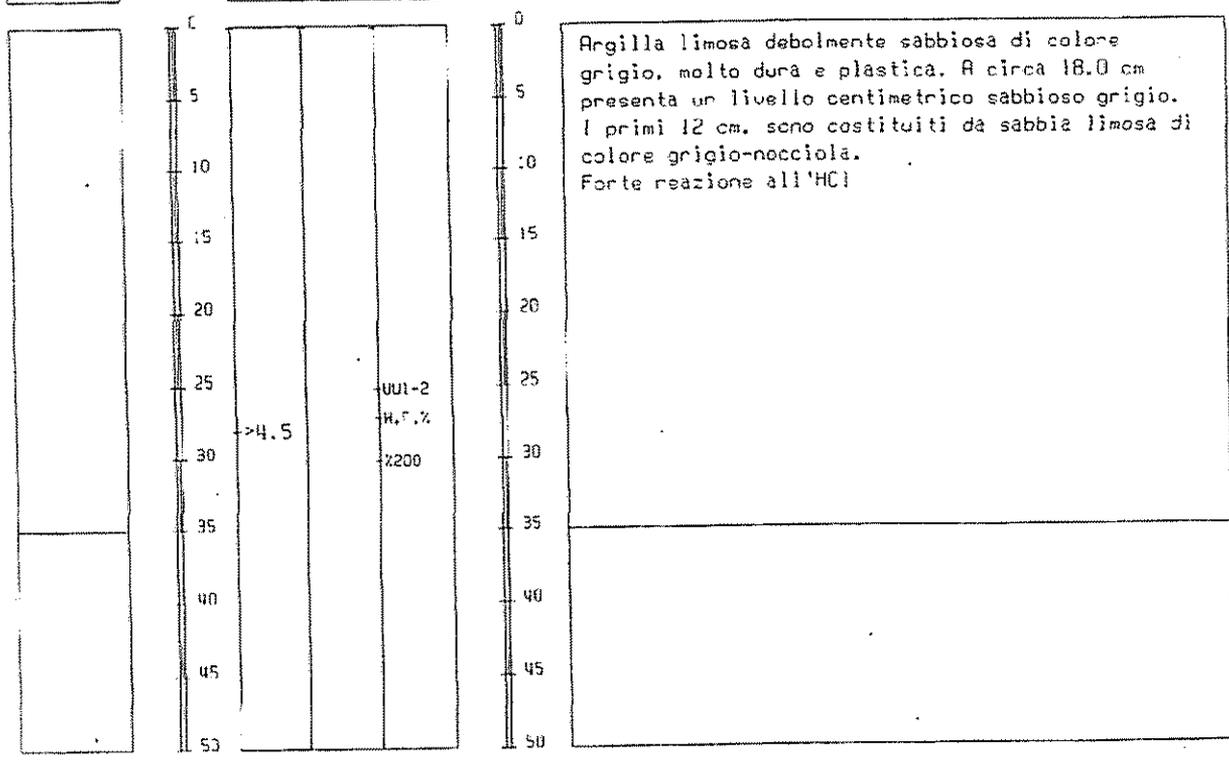
FUSTELLA tipo : FM      DIAMETRO INTERNO cm. : 8.5      LUNGHEZZA cm. : 63.0

PROGRAMMA PROVE	
<input checked="" type="checkbox"/> -CONTENUTO D'ACQUA NATURALE	(ASTM D2216-92)
<input checked="" type="checkbox"/> -PESO DI VOLUME NATURALE	(ILA.031)
<input checked="" type="checkbox"/> -PESANTE AL # 200	(ASTM D1140-92)
<input checked="" type="checkbox"/> -LIMITI DI ATTERBERG	(ASTM D4318-95a)
<input checked="" type="checkbox"/> -TRIASSIALE UU	(ASTM D2850-95)

STRATI GRAFICI

POCKET PENET.	TOR VANE	PROVINE
Kg/cm <sup>2</sup>	Kg/cm <sup>2</sup>	

DESCRIZIONE LITOLOGICA DEL CAMPIONE



QUALITA' DEL CAMPIONE     BUONA     SUFFICIENTE     INSUFFICIENTE

NOTE :

*[Signature]*  
SPERIMENTATORE

*[Signature]*  
DIRETTORE DI LABORATORIO





**LABORTEC S.r.l.**

65128 PESCARA - Via Raiate, 110/B - Zona Ind.le Ovest  
Tel. 085.432151 - Fax 085.51931 - C.C.I.A.A. n. 47408

LABORATORIO GEOTECNICO

SAN LORENZO in CAMPO (PU), 61047 - Via Miralbello,53

RAPP. DI PROVA N° : 2739/04  
DATA EMISS. RAPP. : 12/10/2004  
NUMERO DI PAGINE : 1 di 1

COMMITTENTE : SNAMPROGETTI

COMMESSA :

CANTIERE : Intervalliva di Macerata

## A N A L I S I      G R A N U L O M E T R I C A

foglio: 1

SONDAGGIO	n. 02	
CAMPIONE	n. 02	
PROFONDITA'	da m. 18.0	a m. 18.50
VAGLI ASTM N.	DIAMETRO GRANULI mm.	PERC. CUM. PASSANTE
3 inch	75.000	
2.5 inch	63.500	
2 inch	50.800	
1.5 inch	37.500	
1 inch	25.000	
3/4 inch	19.000	
1/2 inch	12.700	
3/8 inch	9.500	
4 mesh	4.750	
6 mesh	3.360	
8 mesh	2.380	
10 mesh	2.000	
12 mesh	1.680	
16 mesh	1.190	
20 mesh	0.840	
30 mesh	0.595	
40 mesh	0.420	
50 mesh	0.297	
60 mesh	0.250	
70 mesh	0.212	
80 mesh	0.177	
100 mesh	0.149	
120 mesh	0.125	
140 mesh	0.105	100.00
200 mesh	0.074	97.95
A		
E		
R		
O		
M		
E		
T		
R		
I		
A		

D10 mm: .000

D30 mm: .000

D60 mm: .000

  
SPERIMENTATORE

  
DIRETTORE DI LABORATORIO



**LABORTEC S.r.l.**

65128 PESCARA - Via Raiale, 110/B - Zona Ind.le Ovest  
Tel. 085.432151 - Fax 085.51931 - C.C.I.A.A. n. 47408

LABORATORIO GEOTECNICO

SAN LORENZO in CAMPO (PU), 61047 - Via Mirabello,53

RAPP. DI PROVA N° : 2740/04  
DATA EMISS. RAPP.: 12/10/2004  
NUMERO DI PAGINE : 1 di 1

COMMITTENTE : SNAMPROGETTI

COMMESSA :

CANTIERE : Intervalliva di Macerata

## LIMITI DI ATTERBERG

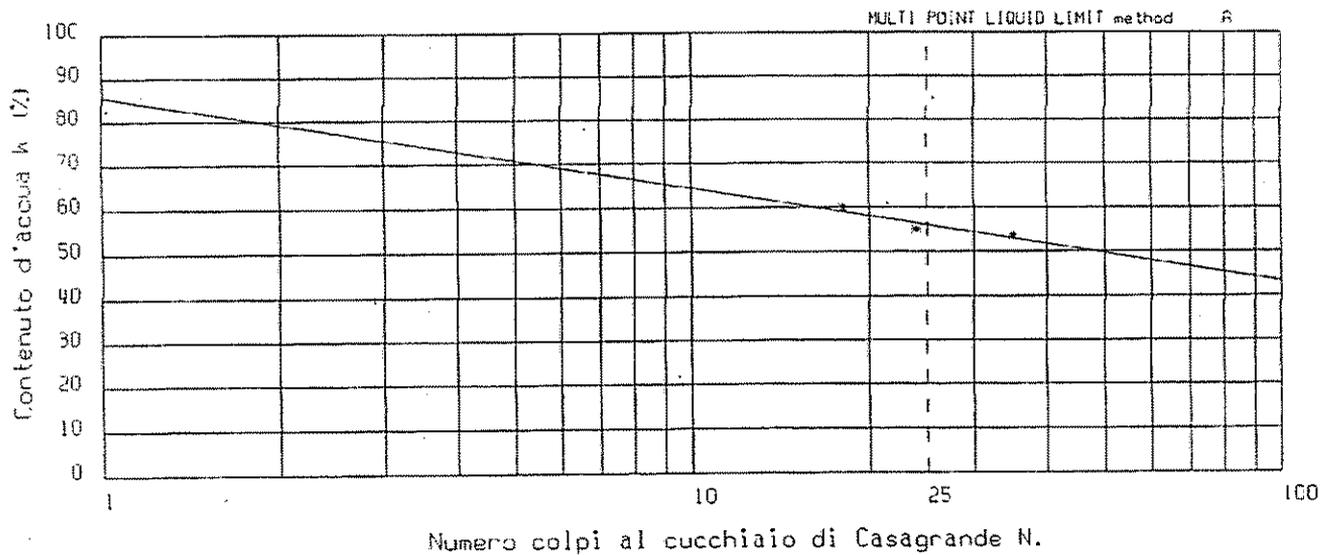
ASTM D 4318

Sondaggio : 02

Campione : 02

Profondità : da 18.00 a 18.50 m

LIMITE LIQUIDO	prova n.	1	2	3	4	5
Numero colpi		35	24	18		
Contenuto d'acqua (%)		53.7	55.1	60.0		
LIMITE LIQUIDO LL =		58.2				
LIMITE PLASTICO LP =		19.4				
INDICE PLASTICO IP =		36.8				



LIMITE PLASTICO	prova n.	1	2	3	4	5
Contenuto d'acqua (%)		19.4	19.4			

SPERIMENTATORE

DIRETTORE DI LABORATORIO



# LABORTEC S.r.l.

65128 PESCARA - Via Raiale, 110/B - Zona Ind.le Ovest  
Tel. 085.432151 - Fax 085.51931 - C.C.I.A.A. n. 47408

LABORATORIO GEOTECNICO

SAN LORENZO in CAMPO (PU), 61047 - Via Miralbello, 53

RAPP. DI PROVA N° : 2741/04  
DATA EMISS. RAPP. : 12/10/2004  
NUMERO DI PAGINE : 1 di 2

COMMITTENTE : SNAMPROGETTI

COMMESSA :

CANTIERE : Intervalliva di Macerata

## PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE U.U.

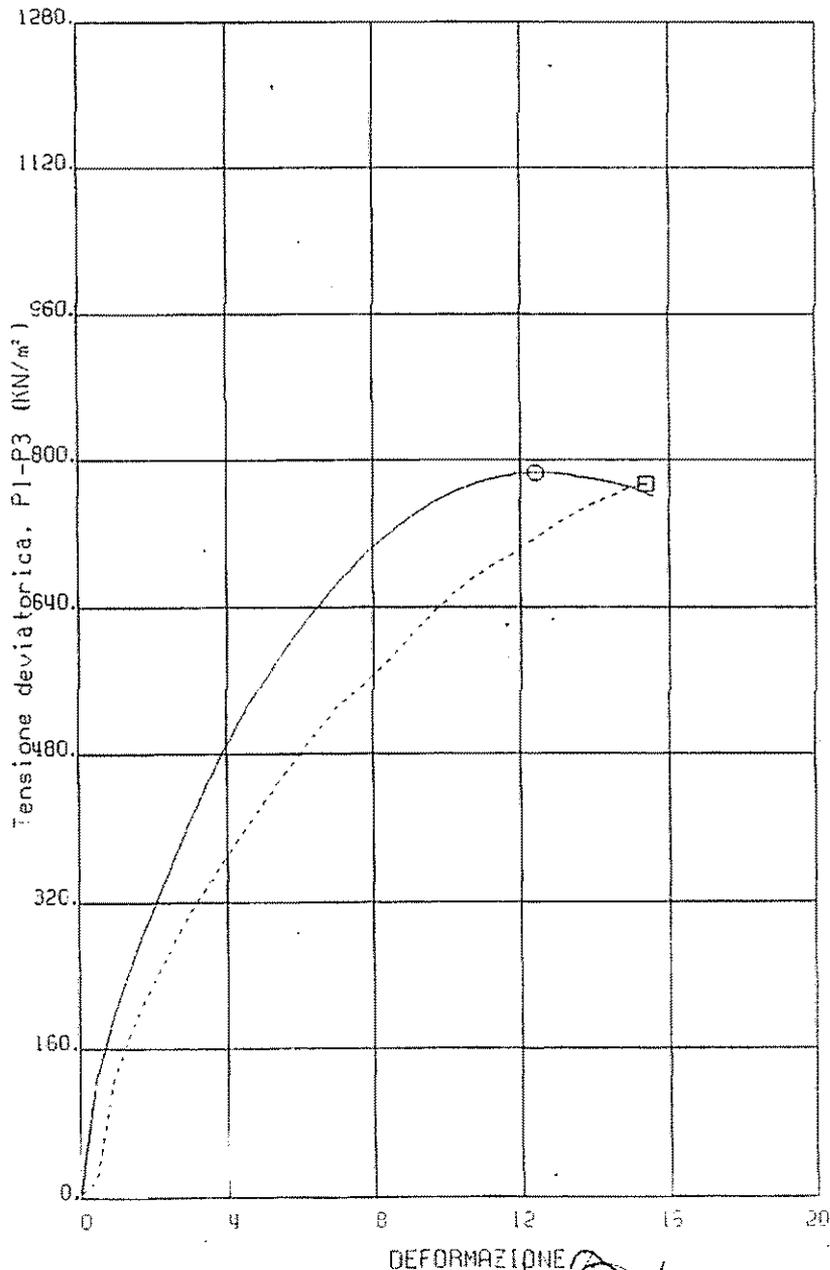
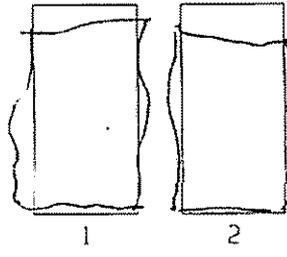
ASTM D 2850

Soncaggio : 02

Campione : 02

Profondità : da 18.00 a 18.50 m

PROVINO SIMBOLO n.	CARATTERISTICHE GEOMETRICHE		CARATTERISTICHE FISICHE		DATI DI PROVA		
	DIAMETRO mm	ALTEZZA mm	CONTENUTO DI ACQUA %	PESO DI VOLUME KN/m <sup>3</sup>	P3 KN/m <sup>2</sup>	PI-P3r. KN/m <sup>2</sup>	DEF.r. %
1	38.00	76.00	18.4	20.66	360.00	786.66	12.39
2	38.00	76.00	18.7	20.68	360.00	774.06	15.36



SPERIMENTATORE

DIRETTORE DI LABORATORIO

**LABORTEC S.r.l.**65128 PESCARA - Via Raiale, 110/B - Zona Ind.le Ovest  
Tel. 085.432151 - Fax 085.51931 - C.C.I.A.A. n. 47408

LABORATORIO GEOTECNICO

SAN LORENZO in CAMPO (PU), 61047 - Via Miralbello, 53

RAPP. DI PROVA N° : 2741/04  
DATA EMISS. RAPP. : 12/10/2004  
NUMERO DI PAGINE : 2 di 2

COMMITTENTE : SNAMPROGETTI

COMMESSA :

CANTIERE : Intervalliva di Macerata

**PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE U.U.**

Sondaggio: 02

Campione: 02

Profondità: da 18.00 a 18.50 m

foglio: 1

PROVINO 1		PROVINO 2		PROVINO 3		PROVINO 4		PROVINO 5	
DEF (%)	P1-P3 (KN/m2)								
.004	2.767	.011	4.150						
.433	126.043	.444	21.349						
.953	200.067	.942	132.250						
1.462	259.705	1.451	185.426						
1.982	312.578	1.960	229.908						
2.502	362.853	2.459	270.544						
3.011	410.608	2.978	308.059						
3.530	454.453	3.509	342.418						
4.061	494.427	4.018	372.462						
4.570	531.413	4.527	401.547						
5.090	564.628	5.036	429.625						
5.610	596.142	5.545	457.378						
6.130	624.027	6.065	483.452						
6.649	648.985	6.574	509.269						
7.180	673.548	7.093	533.428						
7.700	694.677	7.624	552.108						
8.220	712.986	8.133	572.579						
8.729	729.867	8.642	592.790						
9.248	744.544	9.151	615.254						
9.779	757.665	9.660	636.179						
10.299	767.571	10.180	654.887						
10.819	776.078	10.700	672.100						
11.339	781.367	11.219	685.997						
11.869	785.836	11.739	697.245						
12.389	786.655	12.248	710.827						
12.909	786.205	12.757	724.810						
13.439	783.211	13.277	738.488						
13.950	780.293	13.786	749.659						
14.490	776.072	14.306	759.366						
15.010	770.179	14.826	768.901						
15.540	760.696	15.356	774.064						

SPERIMENTATORE

DIRETTORE DI LABORATORIO