

## S.G.C. E78 GROSSETO - FANO

Tratto Selci Lama (E45) - S. Stefano di Gaifa.  
Adeguamento a 2 corsie del tratto della Variante di Urbania

### PROGETTO DEFINITIVO

ANAS - DIREZIONE PROGETTAZIONE E REALIZZAZIONE LAVORI

<p>COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE</p> <p><i>Ing. Giuseppe Resta</i></p> <p>Ordine Ingegneri Provincia di Roma n. 20629</p>	<p>I PROGETTISTI SPECIALISTICI</p> <p><i>Ing. Ambrogio Signorelli</i></p> <p>Ordine Ingegneri Provincia di Roma n. A35111</p>	<p>PROGETTAZIONE ATI: (Mandataria)</p> <p><b>GPI INGEGNERIA</b> GESTIONE PROGETTI INGEGNERIA srl</p> <p>(Mandante)</p>
<p>IL GEOLOGO</p> <p><i>Dott. Geol. Salvatore Marino</i></p> <p>Ordine dei geologi della Regione Lazio n. 1069</p>	<p><i>Ing. Moreno Panfili</i></p> <p>Ordine Ingegneri Provincia di Perugia n. A2657</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>VISTO: IL RESP. DEL PROCEDIMENTO</p> <p><i>Ing. Vincenzo Catone</i></p>	<p><i>Ing. Claudio Muller</i></p> <p>Ordine Ingegneri Provincia di Roma n. 15754</p>	<p>IL PROGETTISTA E RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE DELLE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE. (DPR207/10 ART 15 COMMA 2):</p>
<p>VISTO: IL RESP. DEL PROGETTO</p> <p><i>Arch. Pianif. Marco Colazza</i></p>	<p><i>Ing. Giuseppe Resta</i></p> <p>Ordine Ingegneri Provincia di Roma n. 20629</p>	<p><i>Dott. Ing. GIORGIO GUIDUCCI</i></p> <p>Ordine Ingegneri Provincia di Roma n. 14035</p>

### STUDI ED INDAGINI

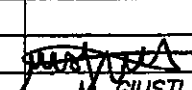
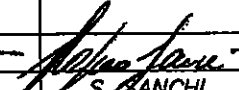




Indagini geognostiche

Risultati campagna indagini pregresse -

Parte 3 Prove geotecniche di laboratorio - Campagna 2003 - 2004

CODICE PROGETTO			NOME FILE	REVISIONE	SCALA
PROGETTO	LIV.PROG.	ANNO	T00GE00GEORE07_A		
DPAN247	D	22	CODICE ELAB. T00GE00GEORE07	A	-
D					
C					
B					
A	Emissione		Dic. '21	Leonardi	Marino
REV.	DESCRIZIONE		DATA	REDATTO	VERIFICATO APPROVATO

**CAMPAGNA DI INDAGINI 2003 - 2004**

0	LUGLIO 2004	Prove di laboratorio				
EM./RE.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	CONTR.	APPROV.	
00.076.30		R	Prove di laboratorio			
COMMESSA	TP.	ELAB.	REV.	DESCRIZIONE		
		<i>Studio di Geologia Applicata e Ingegneria</i> s.r.l. di Edmondo Forlani & c.			  <b>ENI S.p.A.</b> <b>ISO 9001</b> <small>Sistema Qualità Cert. N° 4387/00 del 26/12/2000</small>	
<b>ANAS S.p.A.</b>						
<b>PROVINCIA DI PESARO – URBINO</b>						
<b>S.G.C. E78 FANO – GROSSETO</b> <b>TRATTO DA MERCATELLO SUL METAURO A S. STEFANO DI GAIFA</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>						
<b>OGGETTO</b>		<b>PROVE DI LABORATORIO</b> <b>LOTTO 7</b> <b>TOMO 2/3</b>				
<b>TIMBRI E FIRME</b>				<b>ELABORATO</b>		
				<b>SCALA</b>		







Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & C. S.r.l.

47833 Marciano di Romagna (RN)  
Via Mariotti n° 20 - C.P. 11  
Tel. 0541988277- Fax 0541987606  
Http://www.sgai.com - Email :sgai@sgai.com

ISO 9001 RINA Cert n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

COMMITTENTE:	PROVINCIA DI PESARO E URBINO	DATA:	6 October 2003
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S25	profondità da mt.	7.00
Campione n°:	SH1	profondità a mt.	7.35

**LABORATORIO GEOTECNICO** Procedura PO.06 **RAPPORTO DI PROVA**

Data di ricevimento campione

16 September 2003

Note:

**APERTURA CAMPIONE**

**Rapp N° 03.1402**

Descrizione Campione: Marna siltosa tenera di colore grigio notevolmente fratturata.

Stato del campione: indisturbato

Programma prove: Sommario Caratteristiche Fisico-Meccaniche  
Determinazione della Velocità Ultrasonica  
Tenore in Carbonati

Osservazioni: LOTTO 7

MOD.023 Edizione n°4 del 30 Settembre 2003

Eseguito	Eseguito	Controllato	Approvato
	Ricco A.	Giusti M.	Sanchi S.

Data Stampa 14/07/2004

Pag 1/4

Procedura Operativa IO 005

\\sgai\Documenti





ISO 9001 RINA Cert n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

COMMITTENTE:	PROVINCIA DI PESARO E URBINO	DATA:	6 October 2003
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S25	profondità da mt.	7.00
Campione n°:	SH1	profondità a mt.	7.35

(ASTM D2845-90) VELOCITA' ULTRASONICA

Rapp N° 04.1253

Altezza	(cm)	7.100
Diametro	(cm)	8.110
Area	(cm <sup>2</sup> )	51.657
Volume	(cm <sup>3</sup> )	366.767
Peso	(g)	850.00
Densità	(g/cm <sup>3</sup> )	2.318
Ritardo	(µs)	31.6
Velocità Ultrasonica	(m/s)	2247
Osservazioni		

MOD.025 Edizione n°4 del 30 Settembre 2003
Prova eseguita con apparecchio ad ultrasuoni.
Metricola n° RPF 4. 1. 85

Eseguito	Eseguito	Controllato	Approvato
	Rioco A.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 14/07/2004	Pag 3/4		
Procedura Operativa IO 005	\\sgai\Document\1		



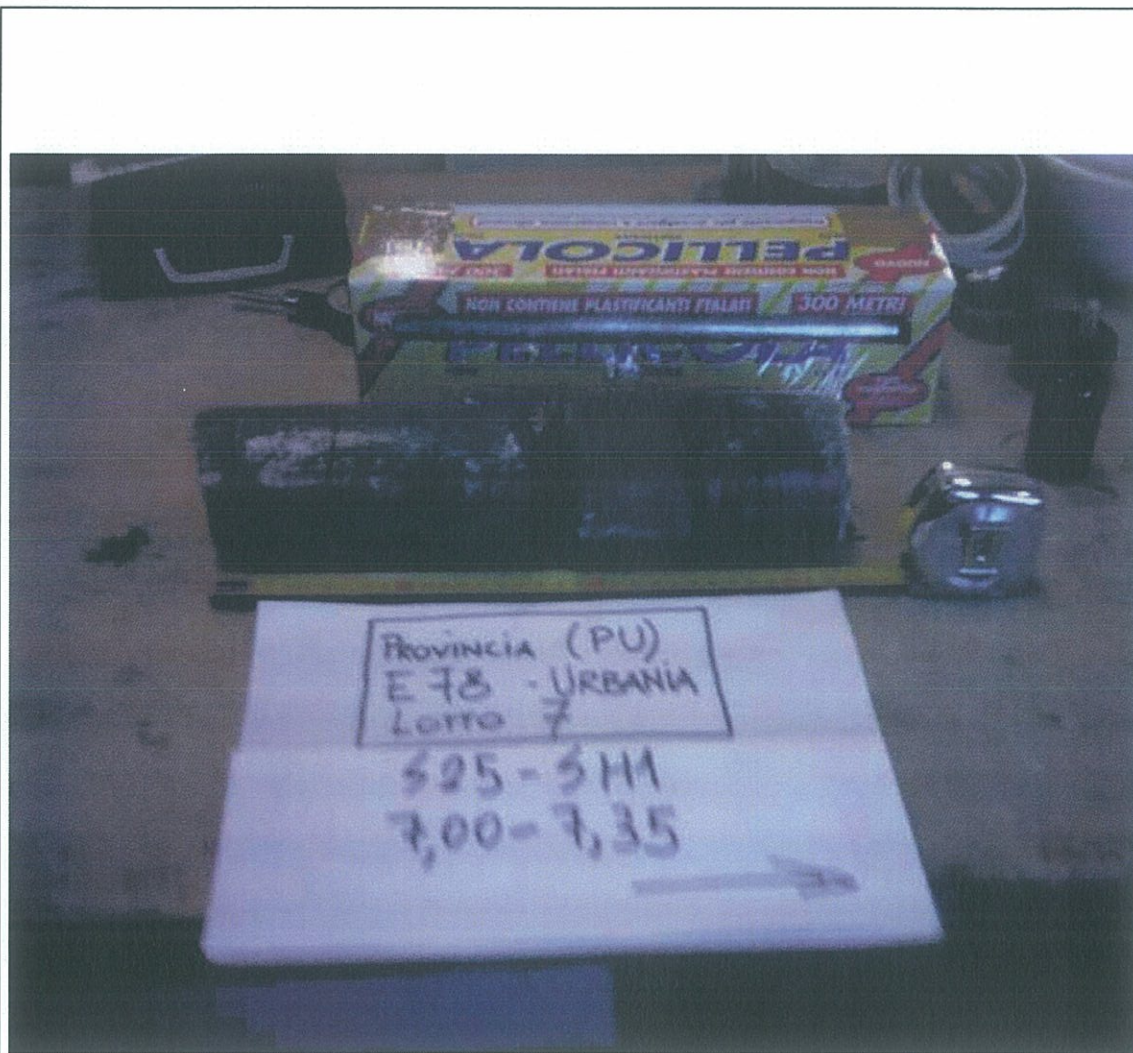


COMMITTENTE:	PROVINCIA DI PESARO E URBINO	DATA:	6 October 2003
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S25	profondità da mt.	7.00
Campione n°:	SH1	profondità a mt.	7.35

**DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA**

**Rapp N° 03.1402**



Osservazioni



**ISO 9001 RINA Cert n° 4387/00 IQ Net n° IT-16878**

COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	13 October 2003
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S25	profondità da mt.	15.00
Campione n°:	SH2	profondità a mt.	15.60

**LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 RAPPORTO DI PROVA**

Data di ricevimento campione

16 September 2003

Note:

**APERTURA CAMPIONE**

**Rapp N° 03.1409**

Descrizione Campione: Marna siltosa di colore grigio chiaro. Presenti giunti naturali suborizzontali.

Stato del campione: indisturbato

Programma prove: **Sommario Caratteristiche Fisico-Meccaniche**  
**Compressione Monoassiale con diagramma Sforzi-Deformazioni verticali**  
**Determinazione della Velocità Ultrasonica**  
**Prova di Taglio Su Roccia con Diagrammi Sforzi-Deformazioni**  
**Tenore in Carbonati**

Osservazioni: LOTTO 7

MOD.023 Edizione n°4 del 30 Settembre 2003

Eseguito	Eseguito	Controllato	Approvato
	Ricco A.	Giusti M.	Sanchi S.

Data Stampa 14/07/2004

Pag 1/14

Procedura Operativa IO 005

\\sgai\Documento1



ISO 9001 RINA Cert n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	13 October 2003
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S25	profondità da mt.	15.00
Campione n°:	SH2	profondità a mt.	15.60

**SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE** Rapp N° 03.1409

<b>CARATTERISTICHE GENERALI</b> Contenuto natur. d'acqua $W_n =$ <input type="text"/> % Peso di volume naturale $\gamma_n =$ <input type="text"/> gr/cm3 Peso di volume reale $\gamma_s =$ <input type="text"/> gr/cm3 Assorbimento $A_s =$ <input type="text"/> / Tenore in Carbonati / <input type="text"/> %		<b>RESISTENZA A COMPRESSIONE</b> Compressione semplice $\sigma_c =$ <input type="text"/> 8.982 MPa Deformazione verticale $\epsilon_v =$ <input type="text"/> 2.615 % Deformazione orizzontale $\epsilon_h =$ <input type="text"/> % Modulo Elastico $E =$ <input type="text"/> 386.723 <input type="text"/> 284.230 MPa Coeff. di Poisson $\nu =$ <input type="text"/> /	
<b>PROVA POINT LOAD STRENGTH</b> Indice Standard (50 mm) $I_s =$ <input type="text"/> MPa Compressione semplice $\sigma_c =$ <input type="text"/> MPa Indice di Anisotropia $I_a =$ <input type="text"/> /		<b>PARAMETRI DINAMICI</b> Velocità ultrasonica $V =$ <input type="text"/> 2861 m/s Modulo Elastico Din. $E_l =$ <input type="text"/> MPa	
<b>PROVA DI TAGLIO SU ROCCIA</b>			
Angolo di attrito di picco $\phi =$ <input type="text"/> 33.02 °	Coesione di picco $c =$ <input type="text"/> 0.030 MPa	Angolo di attrito residuo $\phi_r =$ <input type="text"/> 30.96 °	Coesione residua $c_r =$ <input type="text"/> 0.020 MPa
<b>PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE SU ROCCIA</b>			
Angolo di attrito $\phi =$ <input type="text"/> °	Coesione $c =$ <input type="text"/> KPa		
Compressione $\sigma_1 - \sigma_3 =$	<input type="text"/>	Provino 1	MPa
Deformazione Verticale $\epsilon_v =$	<input type="text"/>	Provino 2	%
Deformazione Orizzontale $\epsilon_h =$	<input type="text"/>	Provino 3	%
Mod. Elastico Tangente $E_t =$	<input type="text"/>		MPa
Mod. Elastico Secante $E_s =$	<input type="text"/>		MPa
Coefficiente di Poisson $\nu =$	<input type="text"/>		
Pressione di Confinamento $\sigma_3 =$	<input type="text"/>		MPa
<b>VARIE</b>			
Rugosità (JRC) = <input type="text"/> 2-2 /	Indice Sclerometrico = <input type="text"/> MPa	Trazione indiretta (Brasiliana) = <input type="text"/> KPa	Indice di Rigonfiamento = <input type="text"/> %
Osservazioni			

MOD.024 Edizione n°4 del 30 Settembre 2003

Eseguito	Eseguito	Controllato	Approvato
	Ricco A.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 14/07/2004	Pag 2/14		
Procedura Operativa IO 005	\\sgai\S25-SH2.doc		



COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	13 October 2003
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S25	profondità da mt.	15.00
Campione n°:	SH2	profondità a mt.	15.60

( A.S.T.M. D2938-86 ) - COMPRESSIONE MONOASSIALE

Rapp N° 04.1782

Diametro	(cm)	7.900	
Altezza	(cm)	11.900	
Area	(cm <sup>2</sup> )	49.017	
Volume	(cm <sup>3</sup> )	583.299	
Carico a Rottura	$\sigma_1$	8982.1	KPa
Deformazione Verticale	ev	2.615	%
Deformazione Orizzontale	eh		%
Modulo Elastico Tangente	Et	386.723	MPa
Modulo Elastico Secante	Es	284.230	MPa
Coefficiente di Poisson	$\nu$		
Osservazioni			

MOD.025 Edizione n°4 del 30 Settembre 2003
Prova eseguita con presse. Inert. car. 2%, def 2%
Matricola n° UG 26. 1. 85
Rif. camp. 1° linea PLA. 2. 00, PL2 (1-5) 95

Eseguito	Eseguito	Controllato	Approvato
	Rioco A.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 14/07/2004	Pag 3/14		
Procedura Operativa IO 005	\\sgai\Document\1		



COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	13 October 2003
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S25	profondità da mt.	15.00
Campione n°:	SH2	profondità a mt.	15.60

( A.S.T.M. D2938-86 ) - COMPRESSIONE MONOASSIALE

Rapp N° 04.1782

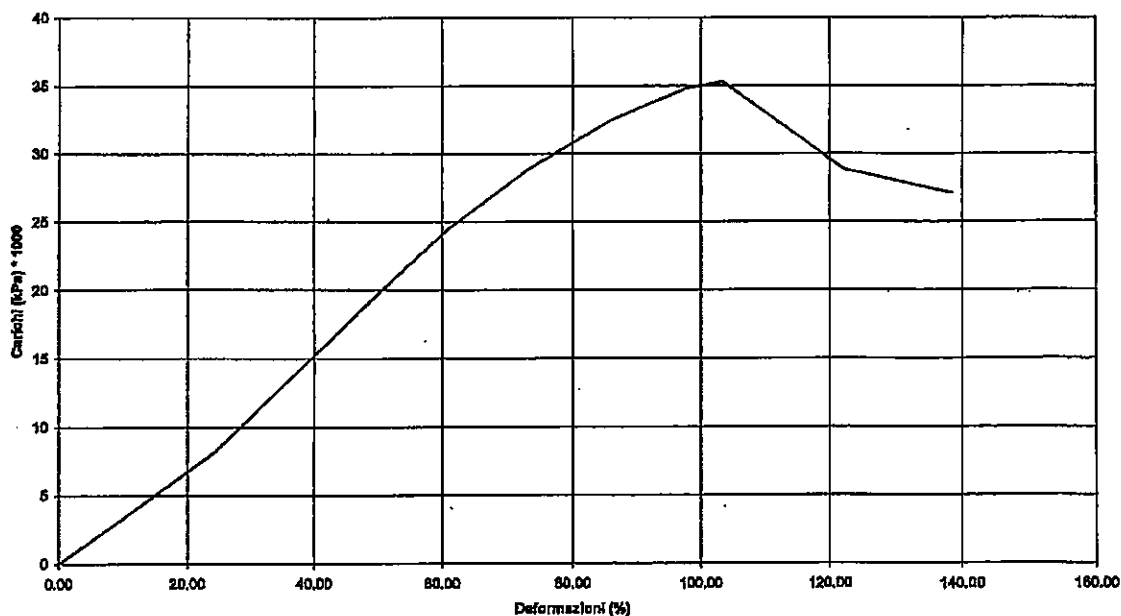
Carico a rottura (KPa)  
Deformazione Vert (%)  
Deformazione Oriz (%)

8982.1
2.615

Modulo Elastico Tangente (MPa)  
Modulo Elastico Secante (MPa)

386.723
284.230

### Diagramma Sforzi - Deformazioni



Osservazioni rapporto di prova n. 03.0021

MOD.025 Edizione n°4 del 30 Settembre 2003

Prova eseguita con apparecchio ad ultrasuoni.

Matricola n° RPF 4. 1. 85

Eseguito

Eseguito

Controllato

Approvato

Ricco A.

Giusti M.

Sanchi S.

Data Stampa 14/07/2004

Pag 4/14

Procedura Operativa IO 005

\\sgai\Documenti



ISO 9001 RINA Cert n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	13 October 2003
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S25	profondità da mt.	15.00
Campione n°:	SH2	profondità a mt.	15.60

(ASTM D2845-90) VELOCITA' ULTRASONICA

Rapp N° 04.1783

Altezza	(cm)	11.900
Diametro	(cm)	7.900
Area	(cm <sup>2</sup> )	49.017
Volume	(cm <sup>3</sup> )	583.299
Peso	(g)	1500.00
Densità	(g/cm <sup>3</sup> )	2.572
Ritardo	(µs)	41.6
Velocità Ultrasonica	(m/s)	2861
Osservazioni		

MOD.025 Edizione n°4 del 30 Settembre 2003
Prova eseguita con apparecchio ad ultrasuoni.
Matricola n° RPF 4. 1. 85

Eseguito	Eseguito	Controllato	Approvato
	Rinco A.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 14/07/2004	Pag 5/14		
Procedura Operativa IO 005	\\sgai\Documenti		



ISO 9001 RINA Cert n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	13 October 2003
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S25	profondità da mt.	15.00
Campione n°:	SH2	profondità a mt.	15.60

(I.S.R.M. 1974) PROVA DI TAGLIO SU ROCCIA

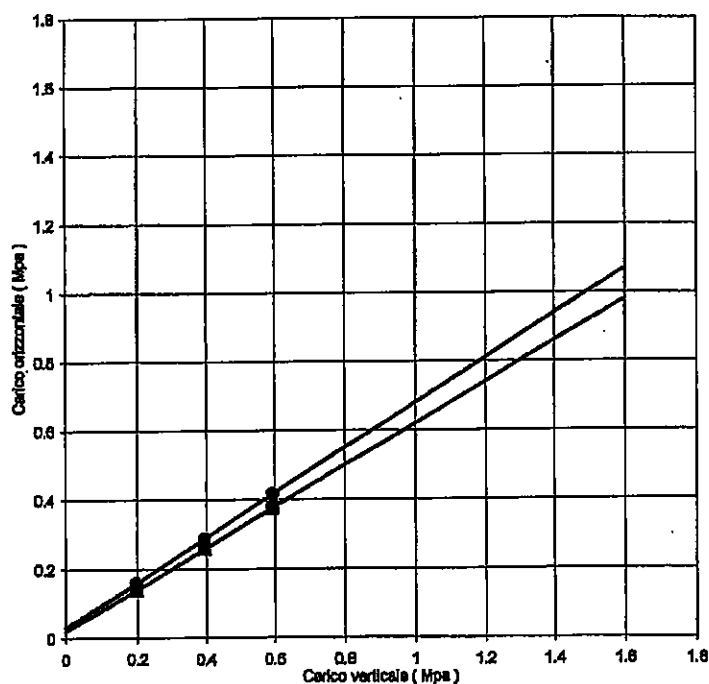
Rapp N° 04.1797

	N°	Lunghezza	area	F. vert.	F. oriz.	Car.vert.	Car.oriz.
	Provino	(cm)	(cm <sup>2</sup> )	(kN)	(kN)	(MPa)	(MPa)
Parametri di Picco	1	8.00	50.52	1.00	0.80	0.198	0.158
	2	8.00	50.52	2.00	1.45	0.396	0.287
	3	8.10	50.52	3.00	2.10	0.594	0.416
Parametri Residui	1	8.00	50.52	1.00	0.70	0.198	0.139
	2	8.00	50.52	2.00	1.30	0.396	0.257
	3	8.10	50.52	3.00	1.90	0.594	0.376

Angolo di Attrito di Picco = 33.02 °      Angolo di Attrito residuo = 30.96 °

Coesione di Picco = 0.030 MPa      Coesione residua = 0.020 MPa

JRC provino N°1 = 2      JRC provino N°2 =      JRC provino N°3 = 2



Osservazioni

MOD.025 Edizione n°4 del 30 Settembre 2003
Prova eseguita con macchina di taglio.
Matricola n° RTD 1. 1. 85 Incert. sforzo 2%, def. 0.05 mm
Rif. camp. 1° linea PL4. 3. 00, PL2 (1-5) 95

Eseguito	Eseguito	Controllato	Approvato
	Ricco A.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 14/07/2004	Pag 6/14		
Procedura Operativa IO 005	VsgaiDocument1		



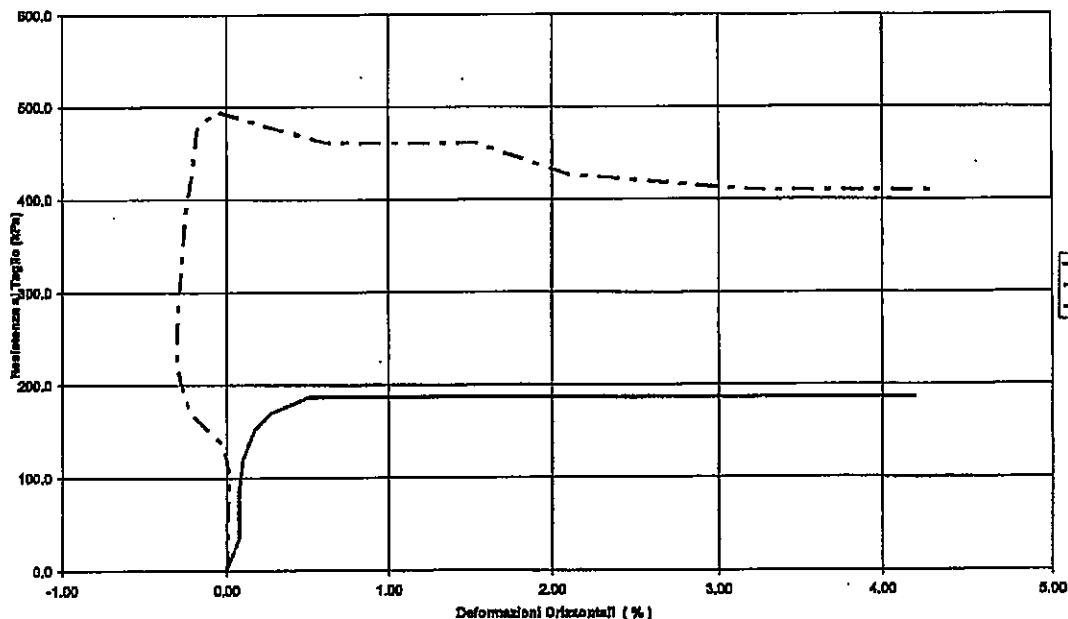
COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	13 October 2003
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S25	profondità da mt.	15.00
Campione n°:	SH2	profondità a mt.	15.60

(L.S.R.M. 1974) PROVA DI TAGLIO SU ROCCIA

Rapp N° 04.1797

Provino 1			Provino 2			Provino 3					
N	Res (Kpa)	Def (%)	N	Res (Kpa)	Def (%)	N	Res (Kpa)	Def (%)	N	Res (Kpa)	Def (%)
1	0.0	0.00				1	0.0	0.00	16	495.2	-0.06
2	33.9	0.08				2	17.1	0.01	17	461.1	0.64
3	84.9	0.08				3	34.2	0.01	18	461.1	1.14
4	118.8	0.10				4	68.3	0.01	19	461.1	1.53
5	152.7	0.18				5	102.5	0.02	20	426.9	2.10
6	169.7	0.29				6	136.6	-0.02	21	409.8	3.26
7	186.7	0.52				7	170.8	-0.23	22	409.8	4.28
8	186.7	0.92				8	204.9	-0.28			
9	186.7	1.53				9	222.0	-0.31			
10	186.7	2.33				10	256.1	-0.31			
11	186.7	3.33				11	290.3	-0.30			
12	186.7	4.20				12	341.5	-0.27			
						13	392.8	-0.25			
						14	426.9	-0.22			
						15	478.1	-0.18			



Osservazioni

MOD.025 Edizione n°4 del 30 Settembre 2003
Prova eseguita con macchina di taglio.
Matricola n° RTD 1. 1. 85 Incert. sforzo 2%, def. 0.05 mm
Rif. camp. 1° linea FLA. 3. 00, PL2 (1-5) 95

Eseguito	Eseguito	Controllato	Approvato
	Ricco A.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 14/07/2004	Pag 7/14		
Procedura Operativa IO 005	\\sgai\Documenti		





COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	13 October 2003
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S25	profondità da mt.	15.00
Campione n°:	SH2	profondità a mt.	15.60

**DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA**

**Rapp N° 03.1409**



PROVINCIA PU  
E 78 - LATO F  
S25 - SH2  
15,00 - 15,60  
→

Osservazioni

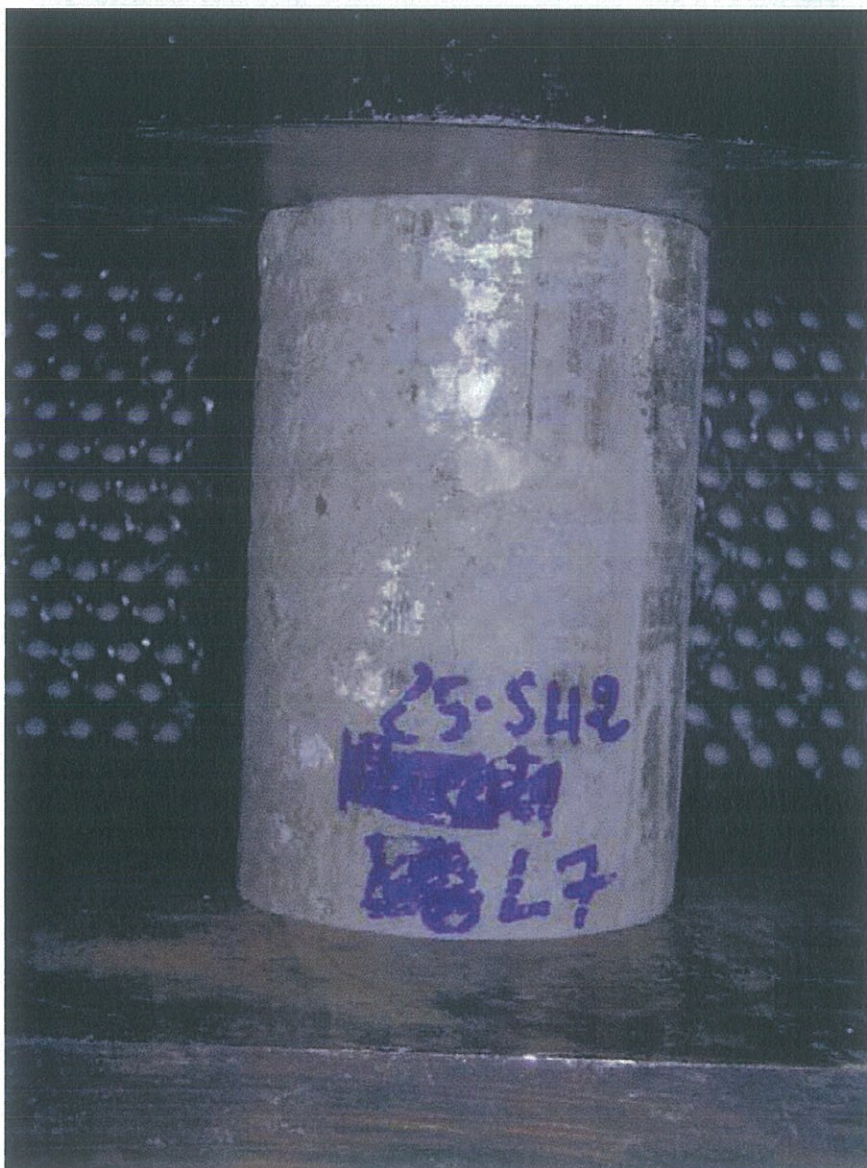


COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	13 October 2003
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S25	profondità da mt.	15.00
Campione n°:	SH2	profondità a mt.	15.60

**DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA**

**Rapp N° 03.1409**



Osservazioni

MOD.025 Edizione n°4 del 30 Settembre 2003
Prova eseguita con Macchina fotografica digitale
Matricola n° UG 35. 1. 99

Eseguito	Eseguito	Controllato	Approvato
	Ricco A.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 24/08/2005		Pag 2/7	
Procedura Operativa IO 005		\\sgai\S25-SH2.doc	

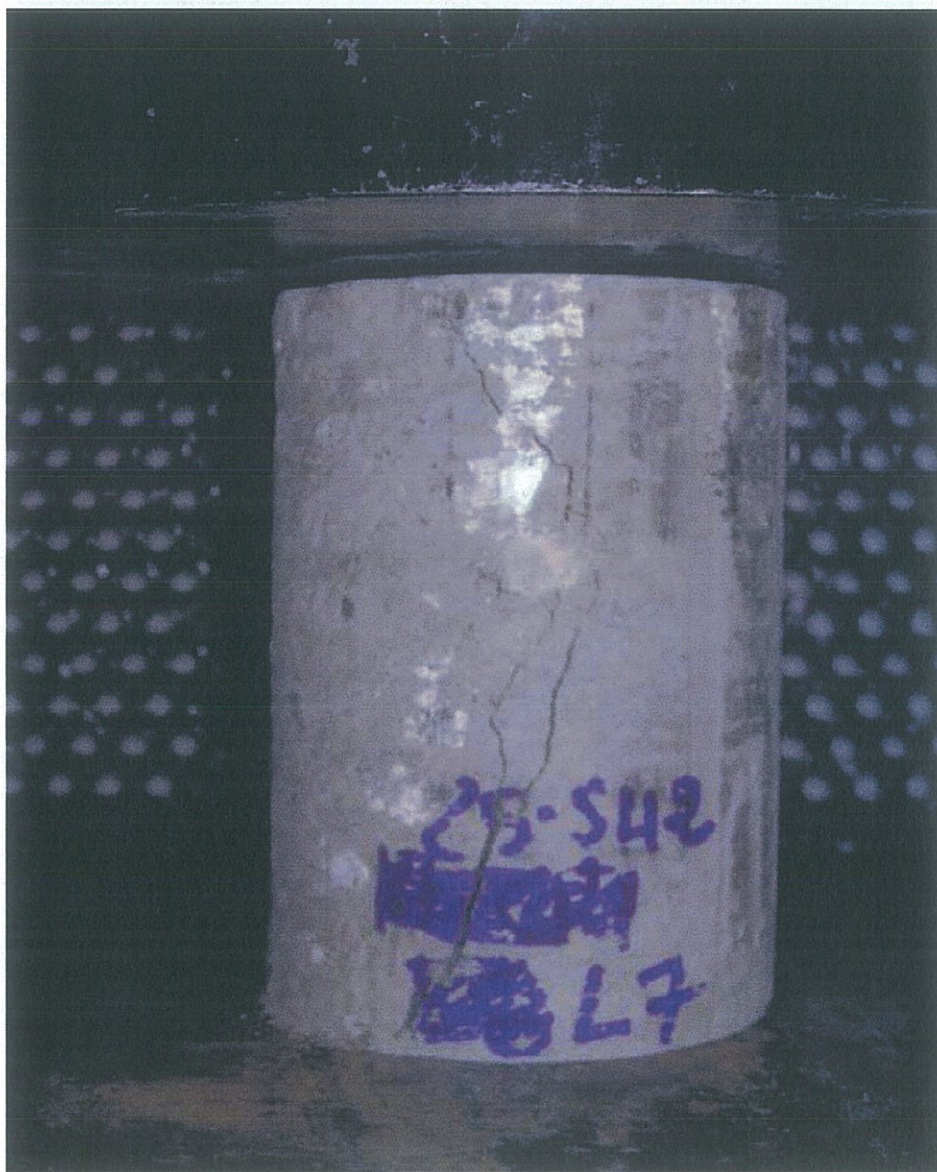


COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	13 October 2003
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S25	profondità da mt.	15.00
Campione n°:	SH2	profondità a mt.	15.60

**DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA**

**Rapp N° 03.1409**



Osservazioni

MOD.025 Edizione n°4 del 30 Settembre 2003
Prova eseguita con Macchina fotografica digitale
Matricola n° UG 35. 1. 99

Eseguito	Eseguito	Controllato	Approvato
	Ricco A.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 24/08/2005		Pag 3/7	
Procedura Operativa IO 005		\\sgai\S25-SH2.doc	



COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	13 October 2003
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S25	profondità da mt.	15.00
Campione n°:	SH2	profondità a mt.	15.60

**DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA**

**Rapp N° 03.1409**



Osservazioni

MOD.025 Edizione n°4 del 30 Settembre 2003
Prova eseguita con Macchina fotografica digitale
Matricola n° UG 35. 1. 99

Eseguito	Eseguito	Controllato	Approvato
	Ricco A.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 24/08/2005	Pag 4/7		
Procedura Operativa IO 005	\\sgai\S25-SH2.doc		

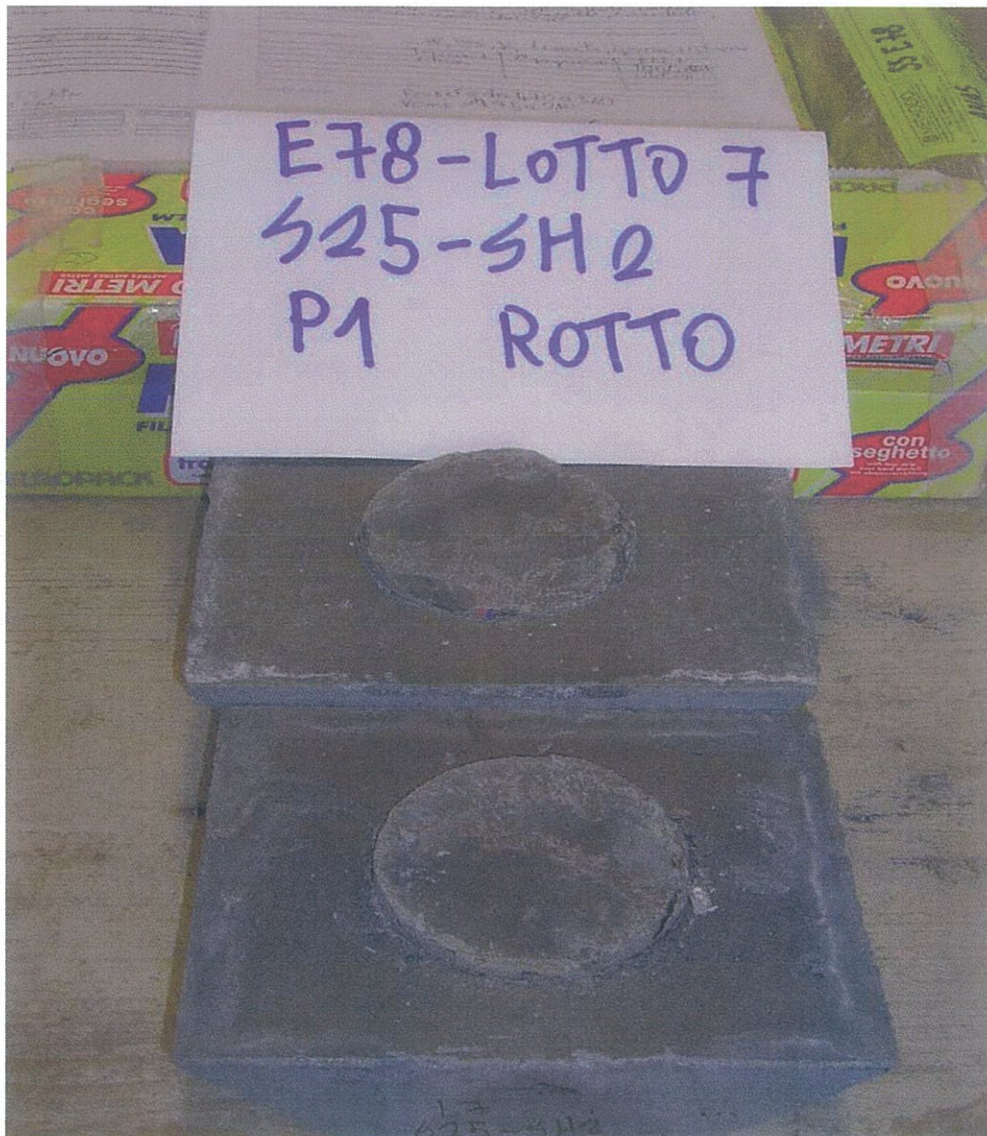


COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	13 October 2003
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S25	profondità da mt.	15.00
Campione n°:	SH2	profondità a mt.	15.60

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Rapp N° 03.1409



Osservazioni

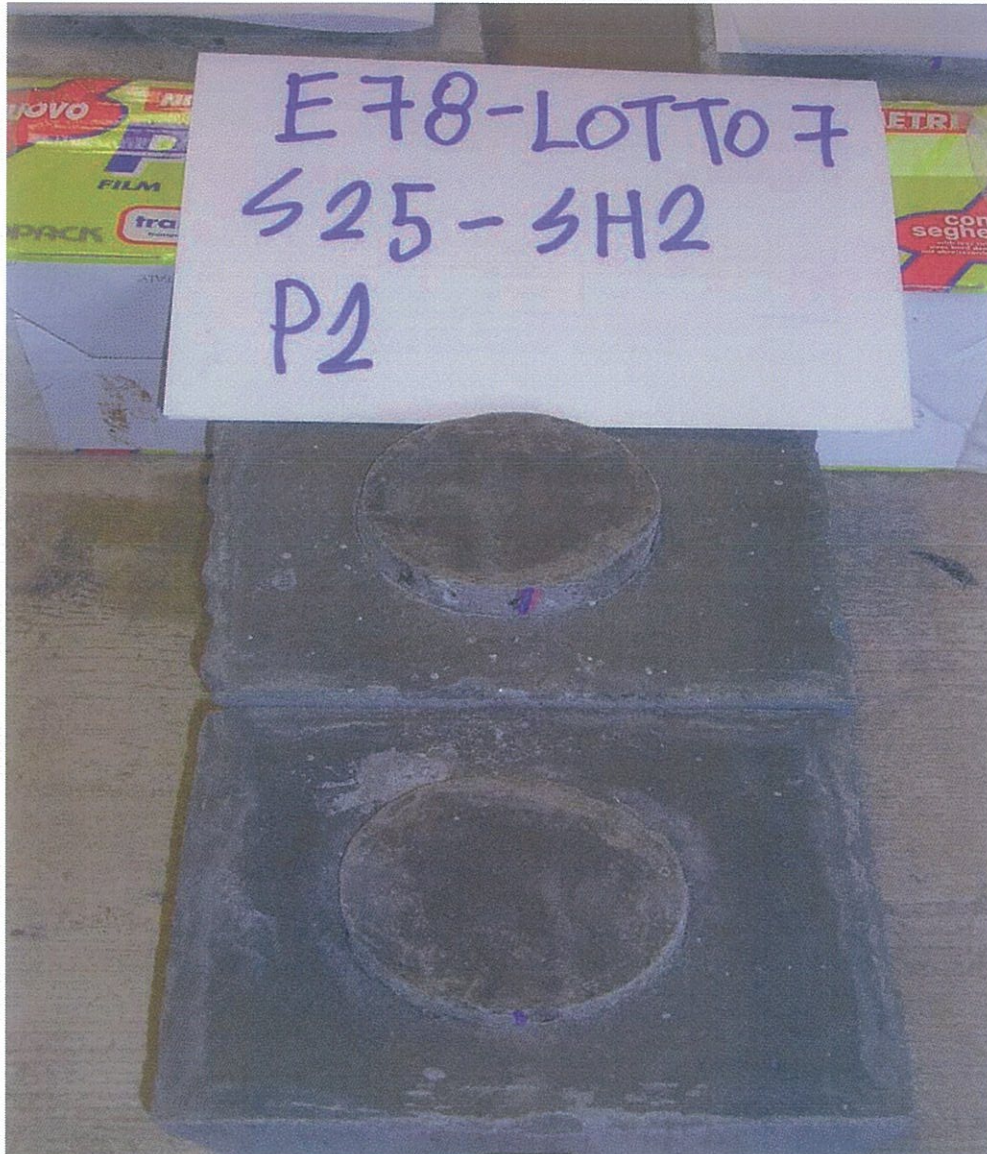


COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	13 October 2003
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S25	profondità da mt.	15.00
Campione n°:	SH2	profondità a mt.	15.60

**DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA**

**Rapp N° 03.1409**



Osservazioni

MOD.025 Edizione n°4 del 30 Settembre 2003
Prova eseguita con Macchina fotografica digitale
Matricola n° UG 35. 1. 99

Eseguito	Eseguito	Controllato	Approvato
	Ricco A.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 24/08/2005	Pag 6/7		
Procedura Operativa IO 005	\\sgai\S25-SH2.doc		

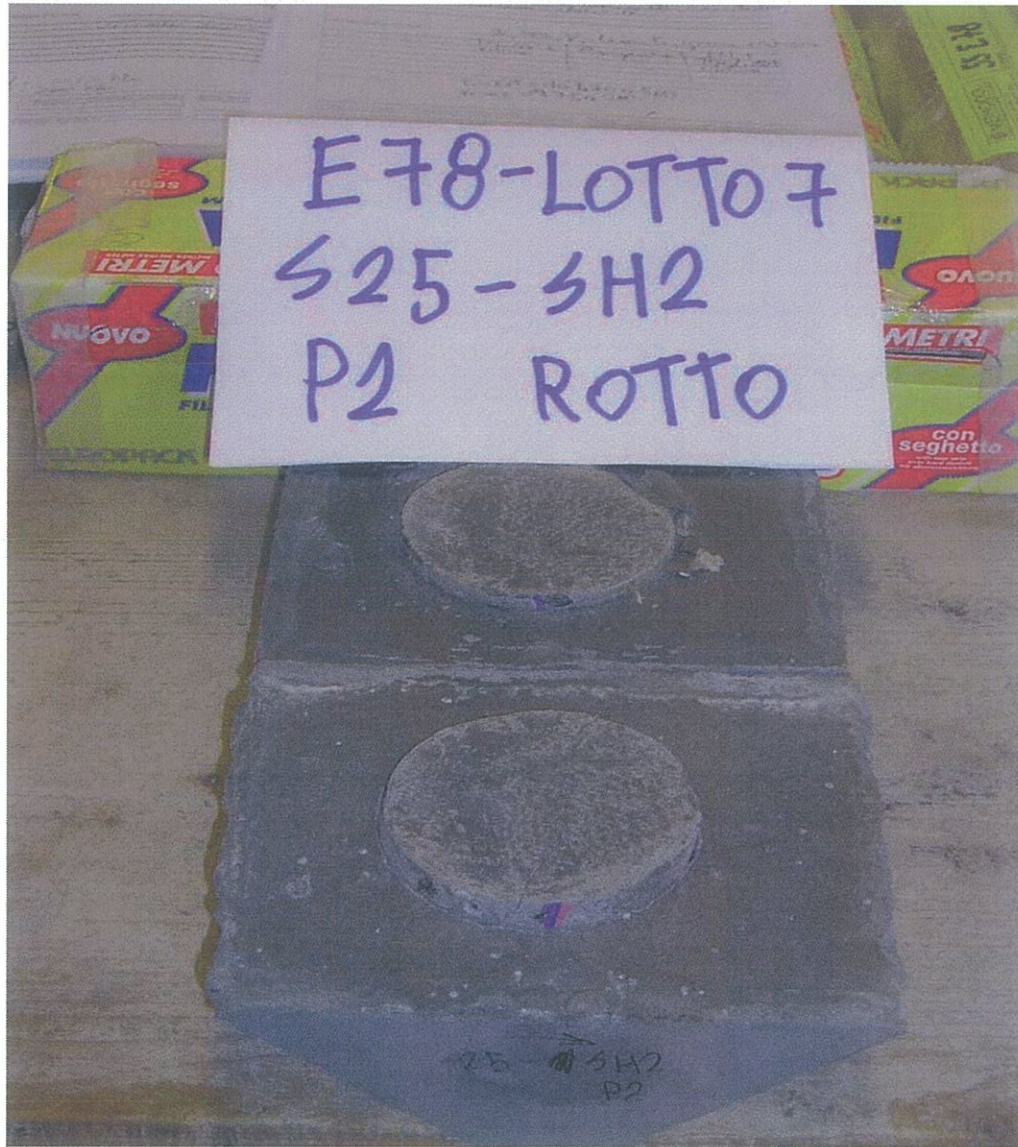


COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	13 October 2003
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S25	profondità da mt.	15.00
Campione n°:	SH2	profondità a mt.	15.60

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Rapp N° 03.1409



Osservazioni



ISO 9001 RINA Cert n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

COMMITTENTE:	PROVINCIA DI PESARO E URBINO	DATA:	6 October 2003
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S25	profondità da mt.	16.50
Campione n°:	CR1	profondità a mt.	17.00

**LABORATORIO GEOTECNICO** Procedura PO.06 **RAPPORTO DI PROVA**

Data di ricevimento campione

16 September 2003

Note:

**APERTURA CAMPIONE**

**Rapp N° 03.1395**

Descrizione Campione: Il campione è costituito da spezzoni di roccia a litologia marnosa di colore grigio chiaro. E' presente un giunto naturale inclinato di circa 15° rispetto all'orizzontale.

Stato del campione: indisturbato

Programma prove: Sommario Caratteristiche Fisico-Meccaniche  
Determinazione della Velocità Ultrasonica  
Compressione Monoassiale con letture estensimetriche e Diagramma Sforzi-Deformazioni  
Tenore in Carbonati

Osservazioni: LOTTO 7

MOD.023 Edizione n°4 del 30 Settembre 2003

Eseguito	Eseguito	Controllato	Approvato
	Ricco A.	Giusti M.	Sanchi S.

Data Stampa 14/07/2004

Pag 1/6

Procedura Operativa IO 005

\\sgai\Documento1





ISO 9001 RINA Cert n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

COMMITTENTE:	PROVINCIA DI PESARO E URBINO	DATA:	6 October 2003
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S25	profondità da mt.	16.50
Campione n°:	CR1	profondità a mt.	17.00

**SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE** Rapp N° 03.1395

<b>CARATTERISTICHE GENERALI</b> Contenuto natur. d'acqua $W_n =$ <input type="text"/> % Peso di volume naturale $\gamma_n =$ <input type="text"/> 2.438 gr/cm <sup>3</sup> Peso di volume reale $\gamma_s =$ <input type="text"/> gr/cm <sup>3</sup> Assorbimento $A_s =$ <input type="text"/> / Tenore in Carbonati / <input type="text"/> 23.050 %		<b>RESISTENZA A COMPRESSIONE</b> Compressione semplice $\sigma_c =$ <input type="text"/> 21.700 MPa Deformazione verticale $\epsilon_v =$ <input type="text"/> 0.888 % Deformazione orizzontale $\epsilon_h =$ <input type="text"/> 0.286 % Modulo Elastico $E =$ <input type="text"/> 2363 <input type="text"/> 2562 MPa Coeff. di Poisson $\nu =$ <input type="text"/> 0.250 /	
<b>PROVA POINT LOAD STRENGTH</b> Indice Standard (50 mm) $I_s =$ <input type="text"/> MPa Compressione semplice $\sigma_c =$ <input type="text"/> MPa Indice di Anisotropia $I_a =$ <input type="text"/> /		<b>PARAMETRI DINAMICI</b> Velocità ultrasonica $V =$ <input type="text"/> 1196 m/s Modulo Elastico Din. $E_l =$ <input type="text"/> MPa	
<b>PROVA DI TAGLIO SU ROCCIA</b>			
Angolo di attrito di picco $\phi =$ <input type="text"/> °	Coesione di picco $c =$ <input type="text"/> MPa	Angolo di attrito residuo $\phi_r =$ <input type="text"/> °	Coesione residua $c_r =$ <input type="text"/> MPa
<b>PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE SU ROCCIA</b>			
Angolo di attrito $\phi =$ <input type="text"/> °	Coesione $c =$ <input type="text"/> KPa		
Compressione $\sigma_1 - \sigma_3 =$	<input type="text"/>	Provino 1	MPa
Deformazione Verticale $\epsilon_v =$	<input type="text"/>	Provino 2	%
Deformazione Orizzontale $\epsilon_h =$	<input type="text"/>	Provino 3	%
Mod. Elastico Tangente $E_t =$	<input type="text"/>		MPa
Mod. Elastico Secante $E_s =$	<input type="text"/>		MPa
Coefficiente di Poisson $\nu =$	<input type="text"/>		
Pressione di Confinamento $\sigma_3 =$	<input type="text"/>		MPa
<b>VARIE</b>			
Rugosità (JRC) = <input type="text"/> /	Indice Sclerometrico = <input type="text"/> MPa		
Trazione indiretta (Brasiliana) = <input type="text"/> KPa	Indice di Rigonfiamento = <input type="text"/> %		
Osservazioni			

MOD.024 Edizione n°4 del 30 Settembre 2003

Eseguito	Eseguito	Controllato	Approvato
	Ricco A.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 14/07/2004	Pag 2/6		
Procedura Operativa IO 005	\\sgai\Documenti		



ISO 9001 RINA Cert n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

COMMITTENTE:	PROVINCIA DI PESARO E URBINO	DATA:	6 October 2003
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S25	profondità da mt.	16.50
Campione n°:	CR1	profondità a mt.	17.00

(ASTM D2845-90) VELOCITA' ULTRASONICA

Rapp N° 04.1849

Altezza	(cm)	14.650
Diametro	(cm)	7.880
Area	(cm <sup>2</sup> )	48.769
Volume	(cm <sup>3</sup> )	714.463
Peso	(g)	1742.00
Densità	(g/cm <sup>3</sup> )	2.438
Ritardo	(µs)	122.5
Velocità Ultrasonica	(m/s)	1196
Osservazioni		

MOD.025 Edizione n°4 del 30 Settembre 2003
Prova eseguita con apparecchio ad ultrasuoni.
Matricola n° RPF 4. 1. 85

Eseguito	Eseguito	Controllato	Approvato
	Ricco A.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 14/07/2004	Pag 3/6		
Procedura Operativa IO 005	\\sgai\Documenti		



Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Fortani & C. S.r.l.

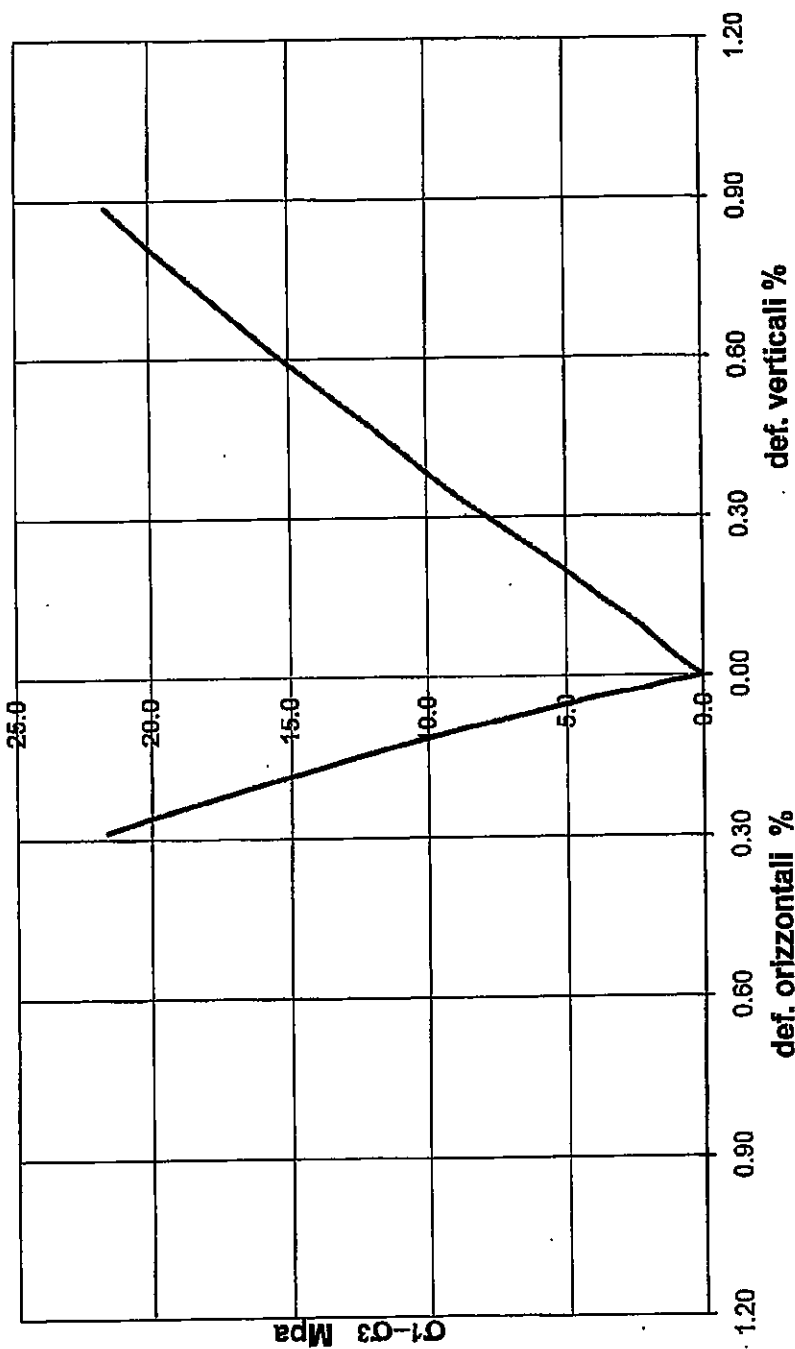
47833 Morciano di Romagna (RN)  
Via Mariotti n°20  
Tel.0541988277-fax 0541987606  
http://www.sgal.com - Email: sgal@sgal.com

ISO 9001 RINA Cert n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

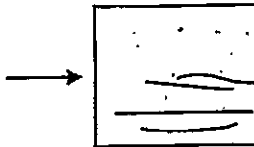
COMMITTENTE: Provincia PU DATA: 05-07-04  
LAVORO: E78 Fano-Grosseto LOCALITA': Urbania (PU)  
N° COMMESSA: 00.076.30  
SONDAGGIO: S25 Laito 7 PROFONDITA': DA mt.: 16.50  
CAMPIONE: CR1 A mt.: 17.00

(ASTM D 3148-86) PROVA DI COMPRESIONE MONOASSIALE  
CON RILIEVO DELLE DEFORMAZ. ASSIALI E DIAMETRALI

**SFORZI DEFORMAZIONI**



**Carico a rottura**  Mpa  
**Deformazione verticale**  %  
**Deformazione orizzontale**  %  
**Modulo Elastico Secante**  Mpa  
 calcolato al 50% del carico a rottura  
**Modulo Elastico Tangente**  Mpa  
 calcolato al 50% del carico a rottura



gradiente di carico = 70 KPa/sec

**OSSERVAZIONI**

L =  cm. D =  cm.

Eseguito	Controllato	Approvato
Giusti	Giusti	Sanchi
Sanchi		

MOD.025 Edizione n°3 del 30 Ottobre 2001  
inf. campioni di prima linea PL4.2.00

pressa matr. UG28.1.85 acquisiz. UG29.1.90  
IO 005 incertezza carico = 2 %

RAPPORTO DI PROVA n. 04.1846



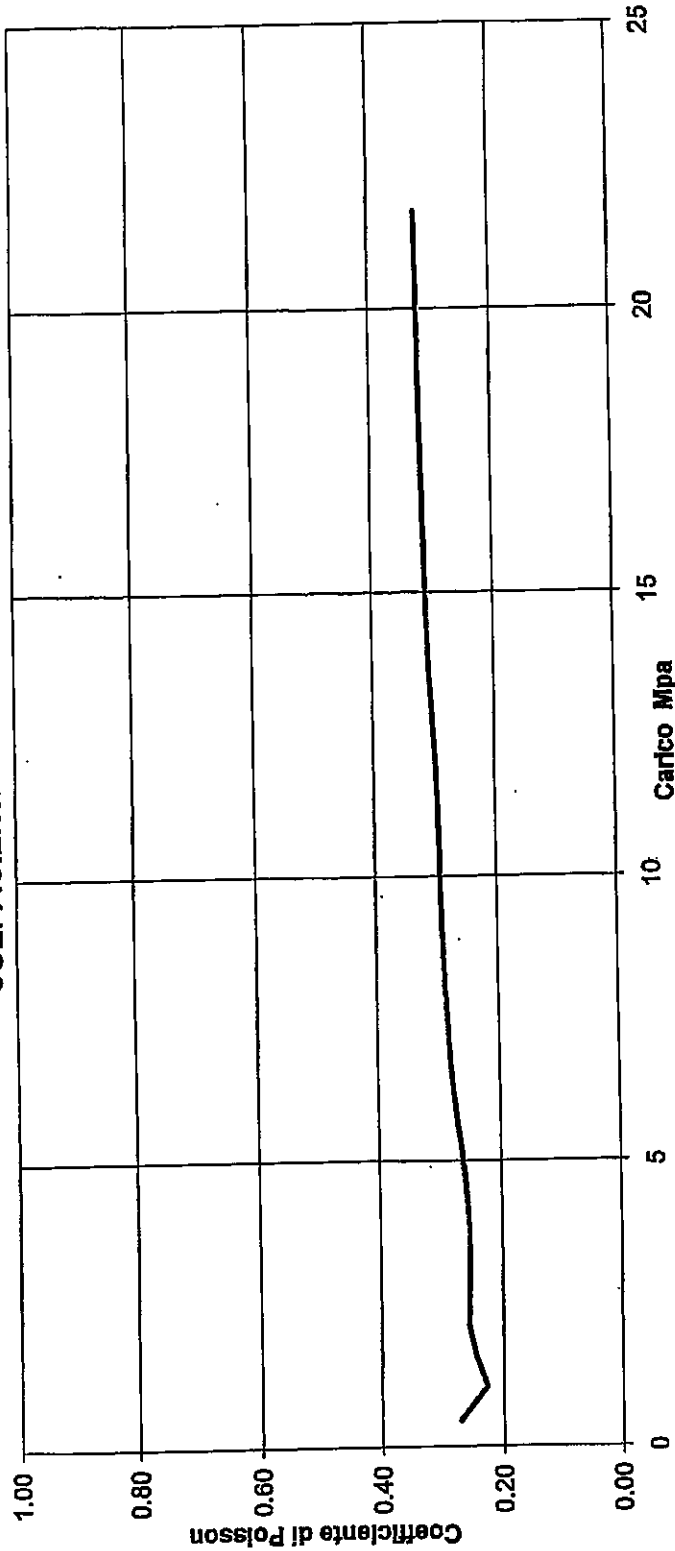
Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & C. S.r.l.

47833 Morciano di Romagna (RN)  
Via Mariotti n°20  
Tel.0541988277-fax 0541987606  
http://www.sgal.com - Email: sgal@sgal.com

ISO 9001 RINA Cert. n° 4387100 IQ Net. n° IT-16875

COMMITTENTE: Provincia PU	DATA: 05-07-04
LAVORO: E78 Fano-Grosseto	LOCALITA': Urbania (PU)
	N° COMMESSA: 00.076.30
SONDAGGIO: S25 Lotto 7	PROFONDITA': DA mt.: 16.50
CAMPIONE: CR1	A mt.: 17.00

### COEFFICIENTE DI POISSON



OSSERVAZIONI

COEFFICIENTE DI POISSON = 0.250

Eseguito	Controllato	Approvato
Giusti	Giusti	Sanchi
Sanchi		

MOD.025 Edizione n°3 del 30 Ottobre 2001  
rif. campioni di prima linea PL4.2.00

pressa matr. UG28.1.85 acquisiz. UG29.1.90  
IO 005 Incertezza carico = 2 %

RAPPORTO DI PROVA n. 04.1846

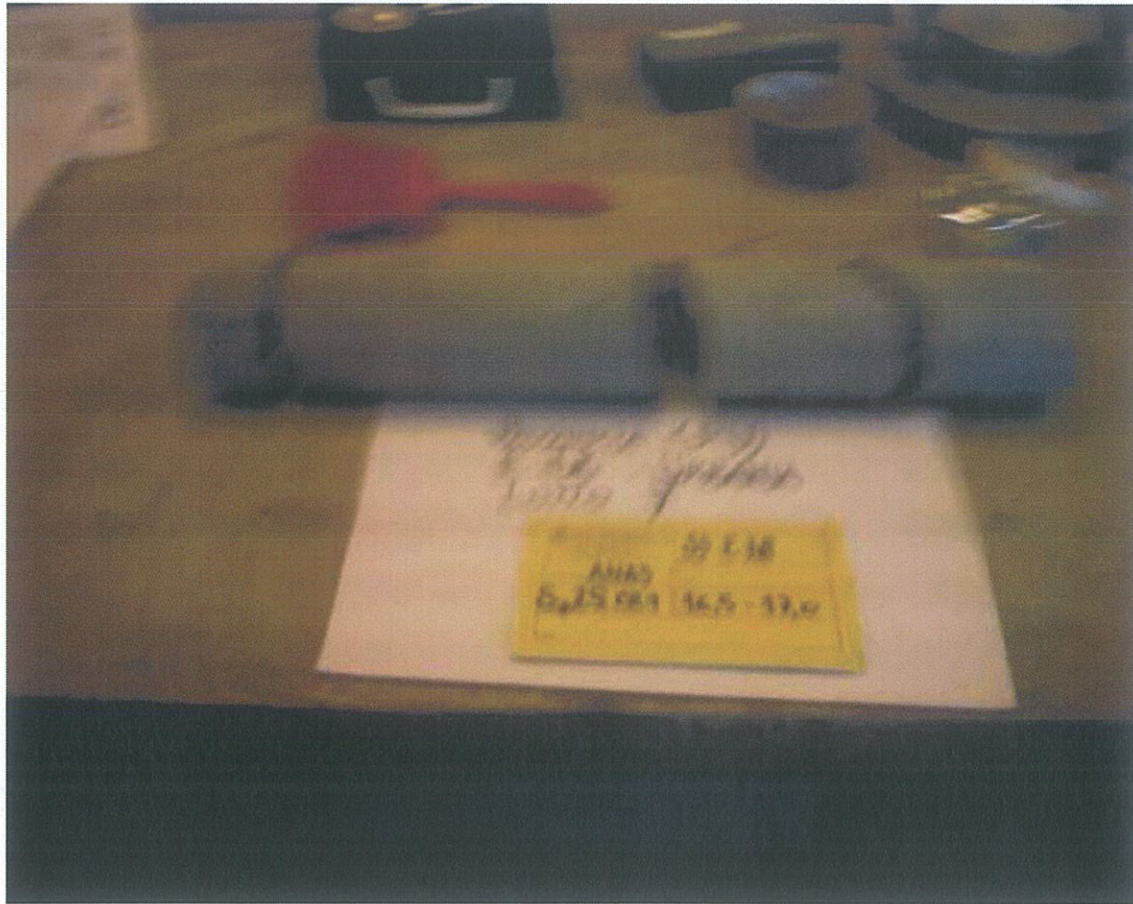


COMMITTENTE:	PROVINCIA DI PESARO E URBINO	DATA:	6 October 2003
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S25	profondità da mt.	16.50
Campione n°:	CR1	profondità a mt.	17.00

**DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA**

**Rapp N° 03.1395**



Osservazioni 1



COMMITTENTE:	PROVINCIA DI PESARO E URBINO	DATA:	6 October 2003
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S25	profondità da mt.	16.50
Campione n°:	CR1	profondità a mt.	17.00

**DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA**

**Rapp N° 03.1395**



Osservazioni 2

MOD.025 Edizione n°4 del 30 Settembre 2003
Prova eseguita con Macchina fotografica digitale
Matricola n° UG 35. 1. 99

Eseguito	Eseguito	Controllato	Approvato
	Ricco A.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 24/08/2005	Pag 2/3		
Procedura Operativa IO 005	\\sgai\S25-CR1.doc		

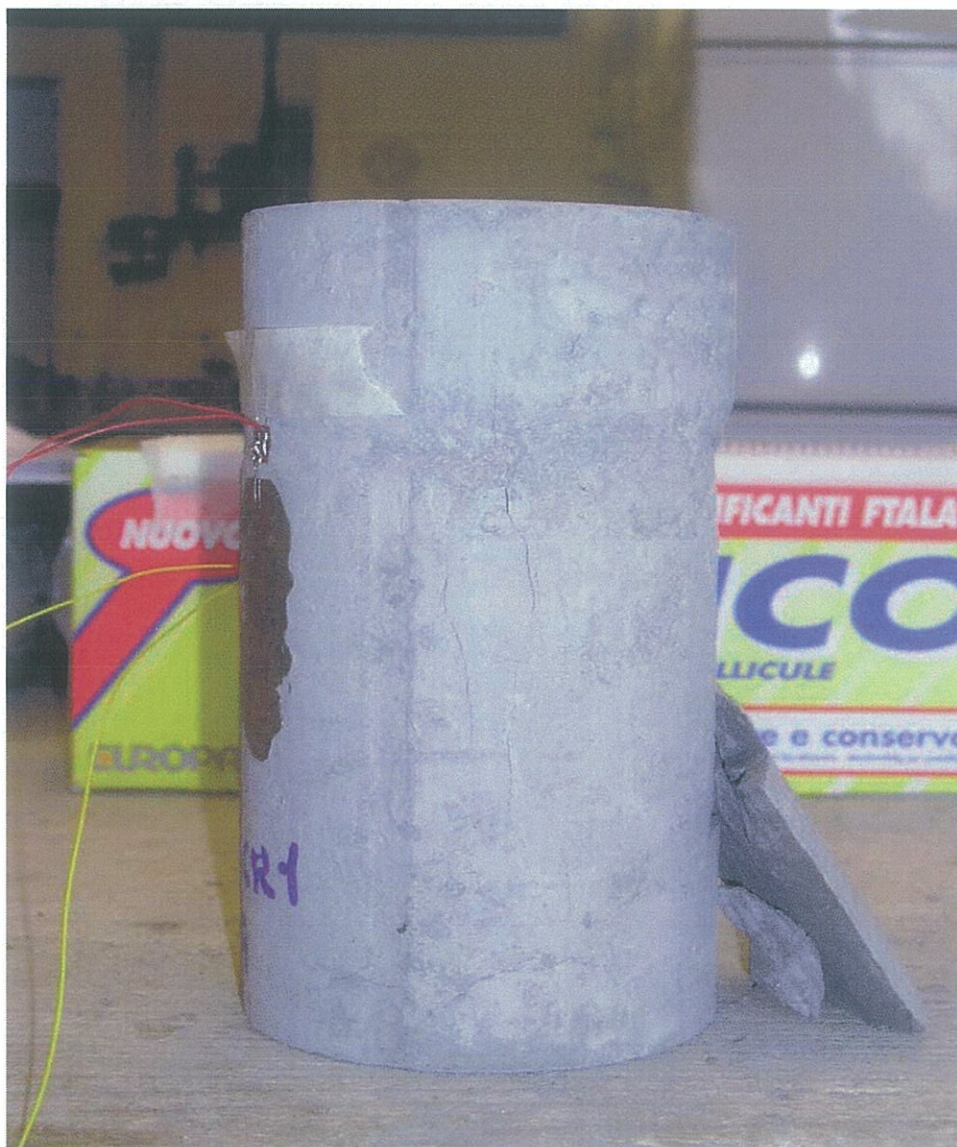


COMMITTENTE:	PROVINCIA DI PESARO E URBINO	DATA:	6 October 2003
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S25	profondità da mt.	16.50
Campione n°:	CR1	profondità a mt.	17.00

**DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA**

**Rapp N° 03.1395**



Osservazioni 3

MOD.025 Edizione n°4 del 30 Settembre 2003
Prova eseguita con Macchina fotografica digitale
Matricola n° UG 35. 1. 99

Eseguito	Eseguito	Controllato	Approvato
	Ricco A.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 24/08/2005	Pag 3/3		
Procedura Operativa IO 005	\\sgai\S25-CR1.doc		



**ISO 9001 RINA Cert n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875**

COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	6 October 2003
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S26	profondità da mt.	2.00
Campione n°:	SHI	profondità a mt.	2.40

**LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 RAPPORTO DI PROVA**

Data di ricevimento campione

16 September 2003

Note:

**APERTURA CAMPIONE**

**Rapp N° 03.1382**

Descrizione Campione: Limo argilloso debolmente sabbioso duro di colore marrone chiaro. Presenza di calcinelli millimetrici.

Stato del campione: indisturbato

Programma prove: **Sommario Caratteristiche Fisico-Meccaniche**  
Peso Specifico  
Analisi Granulometrica con Aerometria  
Determinazione dei Limiti di Atterberg

Osservazioni: LOTTO 7

MOD.023 Edizione n°4 del 30 Settembre 2003

Eseguito	Eseguito	Controllato	Approvato
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 14/07/2004		Pag 1/7	
Procedura Operativa IO 005		\\sgai\Doc\neauto\	





ISO 9001 RINA Cert n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	6 October 2003
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S26	profondità da mt.	2.00
Campione n°:	SH1	profondità a mt.	2.40

**SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE** Rapp N° 03.1382

<b>CARATTERISTICHE GENERALI</b> Contenuto natur. d'acqua $W_n =$ <input type="text"/> % Peso di volume naturale $\gamma_n =$ <input type="text"/> gr/cm <sup>3</sup> Peso di volume secco $\gamma_d =$ <input type="text"/> gr/cm <sup>3</sup> Peso specifico $\gamma_s =$ 2.638 / Indice dei vuoti $e =$ <input type="text"/> / Grado di saturazione $S_t =$ <input type="text"/> % Tenore in Carbonati $=$ <input type="text"/> % Velocità Ultrasonica $V =$ <input type="text"/> m/s		<b>LIMITI DI ATTERBERG</b> Limite di liquidità $LL =$ 45.66 % Limite di plasticità $LP =$ 19.85 % Indice di plasticità $IP =$ 25.81 % Limite di ritiro $LR =$ <input type="text"/> % Indice di consistenza $IC =$ <input type="text"/> / Attività $A =$ 0.89 /	
<b>GRANULOMETRIA</b> Ghiaia (>2 mm) $G =$ 0.180 % Sabbia (>0.06<2 mm) $S =$ 5.100 % Limo + Argilla $L+A =$ 94.720 % Limo (>0.002<0.06 mm) $L =$ 65.711 % Argilla (<0.002 mm) $A =$ 29.009 %		<b>RESISTENZA A COMPRESIONE</b> Compressione semplice $\sigma_c =$ <input type="text"/> KPa Deformazione a rottura $\epsilon_v =$ <input type="text"/> % Tangente Secante Modulo Elastico $E =$ <input type="text"/> / <input type="text"/> MPa Pocket Penet. $PP =$ 510.0 / <input type="text"/> KPa Vane test $VT =$ 205.0 / <input type="text"/> KPa	
<b>PROVA EDOMETRICA</b>			
Modulo edometrico $E_{ed} =$ <input type="text"/> KPa Coeff. di consolidazione $C_v =$ <input type="text"/> cm <sup>2</sup> /s Coeff. di compressib. edo. $M_v =$ <input type="text"/> m <sup>2</sup> /kN Coeff. di permeabilità $K =$ <input type="text"/> m/s		Gradino di carico $\sigma =$ <input type="text"/> KPa Indice Rigonfiamento $I_r =$ <input type="text"/> % Coeff di cons. second $C_a =$ <input type="text"/> %	
<b>PROVA DI TAGLIO DIRETTO AL CASAGRANDE</b>			
Angolo di attrito efficace $\phi' =$ <input type="text"/> ° Angolo di attrito efficace $\phi' =$ <input type="text"/> °		Test CD Coesione efficace $C' =$ <input type="text"/> KPa Test CR Coesione efficace $C' =$ <input type="text"/> KPa	
<b>PROVA DI COMPRESIONE TRIASSIALE</b>			
Angolo di attrito efficace $\phi' =$ <input type="text"/> ° Angolo di attrito $\phi_{cu} =$ <input type="text"/> ° Angolo di attrito $\phi_{uu} =$ <input type="text"/> °		Test CD Coesione efficace $C' =$ <input type="text"/> KPa Test CU Coesione non dren. $C_{cu} =$ <input type="text"/> KPa Test UU Coesione non dren. $C_{uu} =$ <input type="text"/> KPa	
Osservazioni			

MOD.024 Edizione n°4 del 30 Settembre 2003

Eseguito	Eseguito	Controllato	Approvato
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 14/07/2004		Pag 2/7	
Procedura Operativa IO 005		\\sgai\Document\1	



ISO 9001 RINA Cert n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	6 October 2003
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S26	profondità da mt.	2.00
Campione n°:	SH1	profondità a mt.	2.40

(ASTM D854-92) - PESO DI VOLUME REALE

Rapp N° 04.0356

	Provino 1	Provino 2
Peso Secco netto (g)	19.970	19.967
Peso picnometro- acqua-provino	151.834	152.802
Peso Picnometro	39.819	40.836
Peso picnometro-acqua (T=20°)	139.416	140.421
Peso Specifico Gs	2.644	2.632
	<b>PESO SPECIFICO Gs</b>	2.638
Peso specifico Gs		
Peso di Volume secco (gr/cm <sup>3</sup> )		
Indice dei vuoti e		
	<b>INDICE DEI VUOTI e</b>	
Osservazioni		

MOD.025 Edizione n°4 del 30 Settembre 2003
Prova eseguita con piconometro
Metricola n° PF 2. (1-9) .85

Eseguito	Eseguito	Controllato	Approvato
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Senchi S.
Data Stampa 14/07/2004	Pag 3/7		
Procedura Operativa IO 005	\\sgai\Documenti		



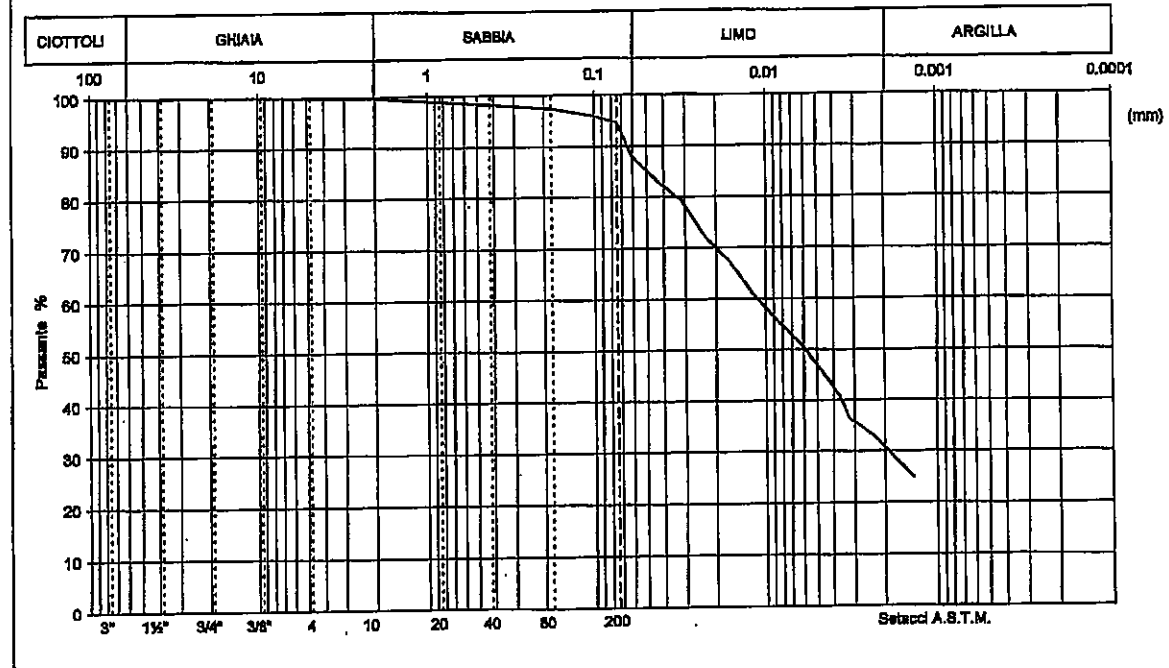
COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	6 October 2003
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S26	profondità da mt.	2.00
Campione n°:	SH1	profondità a mt.	2.40

ASTM D422-63 (90) - ANALISI GRANULOMETRICA

Rapp N° 04.0464

Setacci A.S.T.M. (mm.)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto totale (gr)		
2"	100.00	0.00	0.00	Materiale esaminato	
1 1/2"	38.10	100.00	0.00		500 (g)
1"	25.40	100.00	0.00	Materiale passante al setaccio	
3/4"	19.10	100.00	0.00		n.10 99.82 %
1/2"	12.70	100.00	0.00		n.40 98.36 %
3/8"	9.52	100.00	0.00		n.200 94.72 %
n. 4	4.76	100.00	0.00		
n. 10	2.00	99.82	0.18	0.90	
n. 20	0.84	98.92	1.08	5.40	
n. 40	0.42	98.36	1.64	8.20	
n. 80	0.177	97.48	2.52	12.60	
n. 140	0.105	96.14	3.86	19.30	
n. 200	0.074	94.72	5.28	26.40	



Classificazione (AGI/S)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Limo con Argilla deb. Sabbioso	0.180%	5.100%	65.711%	29.009%	94.720%

Osservazioni

MOD.025 Edizione n°4 del 30 Settembre 2003
Prova eseguita con serie setacci serie A.S.T.M. e densimetro 151H
Matricola n° GRI. (2-24). 85 - GR 2. 1. 85 Incert. 01.%
Rif. camp. 1° linea PL3 (1-7) 97

Eseguito	Eseguito	Controllato	Approvato
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sonchi S.
Data Stampa 14/07/2004	Pag 4/7		
Procedura Operativa IO 005	\sga\Documento1		



ISO 9001 RINA Cert n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	6 October 2003
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S26	profondità da mt.	2.00
Campione n°:	SH1	profondità a mt.	2.40

ASTM D422-63 (90) - ANALISI GRANULOMETRICA Rapp N° 04.0464

### STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso campione iniziale = 500.00 g					Sedimentazione Peso secco campione Ps = 40.00 g	
Setacci A.S.T.M. (mm.)	Trattenuto Parz (g)	Parziale (%)	Trattenuto (%)	Passante (%)		
2"	0.00	0.00	0.00	100.00	Dispersivo 125 g/l	
1 1/2"	38.10	0.00	0.00	100.00	Distanza dal Baricentro Hg = 15.86 - 0.245 R'	
1"	25.40	0.00	0.00	100.00	Correzione menisco C <sub>M</sub> = +0.5	
3/4"	19.10	0.00	0.00	100.00	Correzione Dispersivo C <sub>D</sub> = - 4.0	
1/2"	12.70	0.00	0.00	100.00	Correzione temperatura C <sub>T</sub> = -5 + 0.36 T	
3/8"	9.52	0.00	0.00	100.00		
n. 4	4.76	0.00	0.00	100.00		
n. 10	2.00	0.90	0.18	99.82	Peso specifico campione G <sub>s</sub> = 2.65 g/cm <sup>3</sup>	
n. 20	0.84	4.50	0.90	98.92	Costante	
n. 40	0.42	2.80	0.56	98.36	$K = \frac{G_s}{G_s - 1} \times \frac{100}{P_s} = 4.02$	
n. 80	0.177	4.40	0.88	97.48		
n. 140	0.105	6.70	1.34	96.14		
n. 200	0.074	7.10	1.42	94.72		
<0.074	473.60	Percentuale < 0.074			X = 473.6 / 500.0 = 0.95	
Somma (g)	500.00					
Perdita (g)	0.00					

Tempo (min)	Temper. °C	Lettura R	L corr R' = R + C <sub>M</sub>	L temp C <sub>T</sub>	D mm	L cor R' + C <sub>T</sub> + C <sub>D</sub>	Tratt. Parz. K x R"	Tratt. X x K x R"
0.5	19.0	27.2	27.7	1.7	0.0607	21.9	92.9	88.0
0.5	19.0	27.2	27.7	1.7	0.0607	21.9	92.9	88.0
0.8	19.0	26.5	27.0	1.7	0.0500	21.2	90.0	85.2
1.0	19.0	26.0	26.5	1.7	0.0435	20.7	87.9	83.2
2.0	19.0	25.0	25.5	1.7	0.0313	19.7	83.6	79.2
4.0	19.0	23.2	23.7	1.7	0.0226	17.9	76.0	72.0
8.0	19.0	22.0	22.5	1.7	0.0163	16.7	70.9	67.2
15.0	19.0	20.5	21.0	1.7	0.0121	15.2	64.5	61.1
30.0	19.0	19.2	19.7	1.7	0.0087	13.9	59.0	55.9
60.0	19.0	18.0	18.5	1.7	0.0062	12.7	53.9	51.1
120.0	19.0	16.5	17.0	1.7	0.0045	11.2	47.6	45.1
180.0	19.0	15.5	16.0	1.7	0.0037	10.2	43.3	41.1
240.0	19.0	14.4	14.9	1.7	0.0032	9.1	38.7	36.6
480.0	19.0	13.5	14.0	1.7	0.0023	8.2	34.9	33.0
1440.0	19.0	11.5	12.0	1.7	0.0014	6.2	26.4	25.0

MOD.025 Edizione n°4 del 30 Settembre 2003
Prova eseguita con serie setacci serie A.S.T.M. e densimetro 151H
Matricola n° GR1. (2-24). 85 - GR 2. 1. 85 Incert. 01.%
Rif. camp. 1° linea PL3 (1-7) 97

Eseguito	Eseguito	Controllato	Approvato
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 14/07/2004		Pag 5/7	
Procedura Operativa IO 005		\sgai\Documento	



ISO 9001 RINA Cert n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	6 October 2003
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S26	profondità da mt.	2.00
Campione n°:	SH1	profondità a mt.	2.40

(ASTM D4318-84) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG **Rapp N° 04.0388**

LIMITE LIQUIDO					
Prova n°	1	2	3	4	5
Umidità (%)	44.14	51.73	49.32	46.31	48.13
Numero Colpi	30	13	16	24	18
LIMITE LIQUIDO	45.66				

LIMITE PLASTICO					
Prova n.	1	2	3	4	5
Umidità (%)	19.57	20.11	19.36	20.05	20.18
LIMITE PLASTICO (%)	19.85		INDICE PLASTICO (%) 25.81		

Osservazioni

MOD.025 Edizione n°4 del 30 Settembre 2003
Prova eseguita con Cuochinio Casagrande e bilancia elett. di Prec.
Mat. n° FP 3.1.85 - FP 5. 1.00 - UG 6. 1. 85 Inc. 0.1%
Rif camp. 1° linea FL3 (1-7) 97 Incert. 0.1%

Eseguito	Eseguito	Controllato	Approvato
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 14/07/2004	Pag 6/7		
Procedura Operativa IO 005	\\sgai\Document\1		

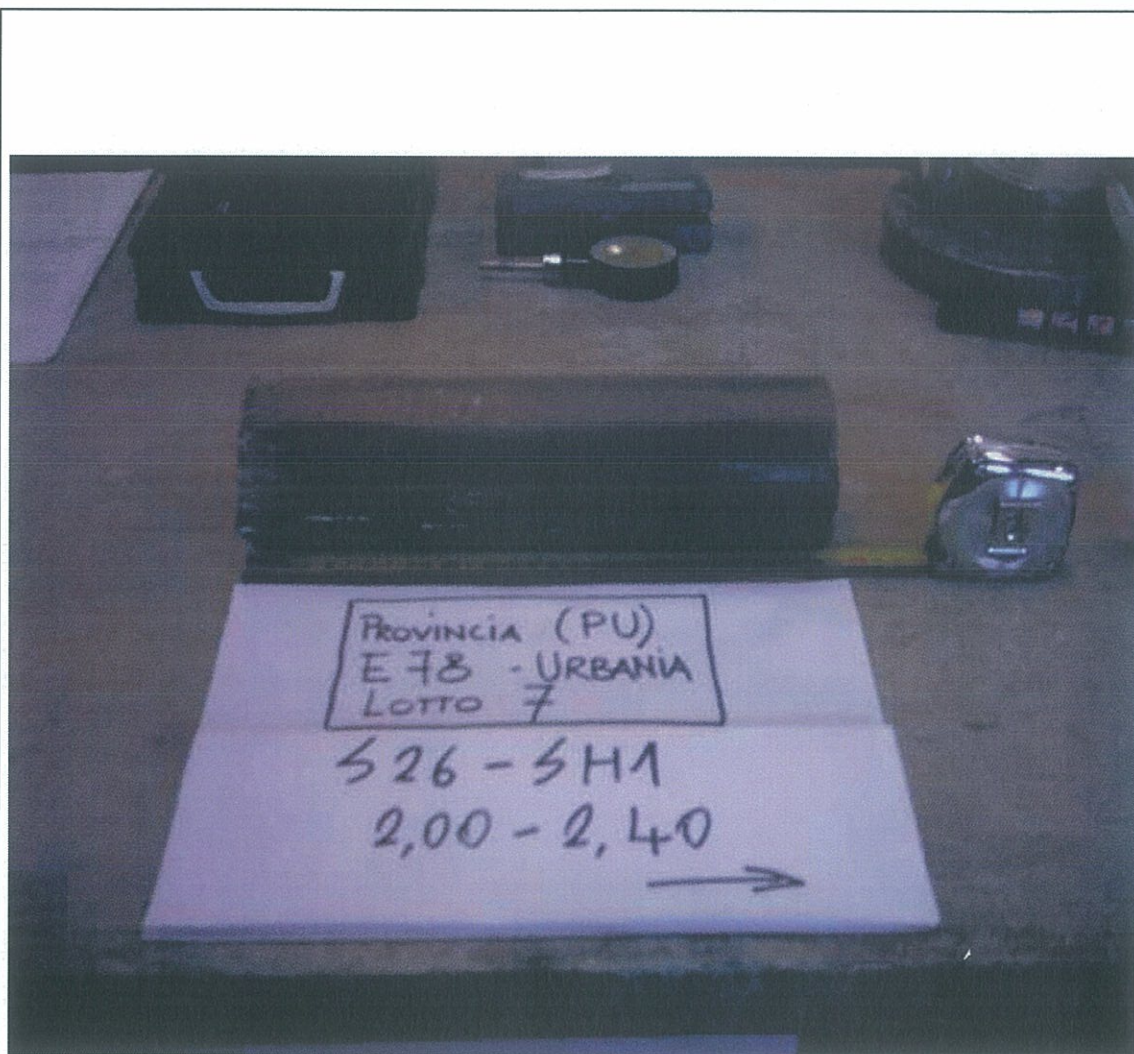


COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	6 October 2003
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S26	profondità da mt.	2.00
Campione n°:	SH1	profondità a mt.	2.40

**DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA**

**Rapp N° 03.1382**



Osservazioni



**ISO 9001 RINA Cert n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875**

COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	6 October 2003
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S26	profondità da mt.	6.00
Campione n°:	SH2	profondità a mt.	6.46

**LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 RAPPORTO DI PROVA**

Data di ricevimento campione :

16 September 2003

Note:

**APERTURA CAMPIONE**

**Rapp N° 03.1384**

**Descrizione Campione:** Il campione è costituito nella parte alta (circa 10 cm.) da limo argilloso debolmente sabbioso consistente. La parte bassa da limo con sabbia debolmente argilloso consistente. Il colore di insieme è marrone chiaro.

**Stato del campione:** indisturbato

**Programma prove:** Sommario Caratteristiche Fisico-Meccaniche  
Caratteristiche Fisiche del Provino  
Analisi Granulometrica con Aerometria  
Determinazione dei Limiti di Atterberg  
Taglio Diretto al Casagrande

**Osservazioni:** LOTTO 7

MOD.023 Edizione n°4 del 30 Settembre 2003

Eseguito	Eseguito	Controllato	Approvato
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.

Data Stampa 14/07/2004

Pag 1/7

Procedura Operativa IO 005

\\sgai\Document\1



ISO 9001 RINA Cert n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	6 October 2003
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S26	profondità da mt.	6.00
Campione n°:	SH2	profondità a mt.	6.46

**SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE** Rapp N° 03.1384

<b>CARATTERISTICHE GENERALI</b>		<b>LIMITI DI ATTERBERG</b>		
Contenuto natur. d'acqua	$W_n = 16.959$ %	Limite di liquidità	$LL = 23.34$ %	
Peso di volume naturale	$\gamma_n = 1.775$ gr/cm <sup>3</sup>	Limite di plasticità	$LP = 20.21$ %	
Peso di volume secco	$\gamma_d = 1.517$ gr/cm <sup>3</sup>	Indice di plasticità	$IP = 3.13$ %	
Peso specifico	$\gamma_s =$ /	Limite di ritiro	$LR =$ %	
Indice dei vuoti	$e =$ /			
Grado di saturazione	$St =$ %	Indice di consistenza	$IC = 2.04$ /	
Tenore in Carbonati	$=$ %	Attività	$A = 0.76$ /	
Velocità Ultrasonica	$V =$ m/s			
<b>GRANULOMETRIA</b>		<b>RESISTENZA A COMPRESIONE</b>		
Ghiaia (>2 mm)	$G = 2.412$ %	Compressione semplice	$\sigma_c =$ KPa	
Sabbia (>0.06<2 mm)	$S = 29.941$ %	Deformazione a rottura	$\epsilon_v =$ %	
Limo + Argilla	$L+A = 67.647$ %	Tangente Secante		
		Modulo Elastico	$E =$ MPa	
			$d_a$ $a$	
Limo (>0.002<0.06 mm)	$L = 63.532$ %	Pocket Penet.	$PP = 50.0$ $97.5$ KPa	
Argilla (<0.002 mm)	$A = 4.116$ %	Vane test	$VT = 140.0$ $175.0$ KPa	
<b>PROVA EDOMETRICA</b>				
Modulo edometrico	$E_{ed} =$ KPa	Gradino di carico	$\sigma =$ KPa	
Coeff. di consolidazione	$C_v =$ cm <sup>2</sup> /s	Indice Rigonfiamento	$I_r =$ %	
Coeff. di compressib. edo.	$M_v =$ m <sup>2</sup> /kN			
Coeff. di permeabilità	$K =$ m/s	Coeff di cons. second	$C_a =$ %	
<b>PROVA DI TAGLIO DIRETTO AL CASAGRANDE</b>				
Angolo di attrito efficace	$\phi' = 28.50$ °	Test CD	Coesione efficace	$C' = 2.92$ KPa
Angolo di attrito efficace	$\phi' = 20.08$ °	Test CR	Coesione efficace	$C' = 0.02$ KPa
<b>PROVA DI COMPRESIONE TRIASSIALE</b>				
Angolo di attrito efficace	$\phi' =$ °	Test CD	Coesione efficace	$C' =$ KPa
Angolo di attrito	$\phi_{cu} =$	Test CU	Coesione non dren.	$C_{cu} =$ KPa
Angolo di attrito	$\phi_{uu} =$	Test UU	Coesione non dren.	$C_{uu} =$ KPa
Osservazioni				

MOD.024 Edizione n°4 del 30 Settembre 2003

Eseguito	Eseguito	Controllato	Approvato
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 14/07/2004		Pag 2/7	
Procedura Operativa IO 005		\sgai\Documento1	





ISO 9001 RINA Cert n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	6 October 2003
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S26	profondità da mt.	6.00
Campione n°:	SH2	profondità a mt.	6.46

**CARATTERISTICHE FISICHE DEL PROVINO**

Rapp N° 04.1907

	Provino 1	Provino 2	Provino 3	
Diametro	6.000	6.000	6.000	(cm)
Altezza	3.000	3.000	3.000	(cm)
Area	28.274	28.274	28.274	(cm <sup>2</sup> )
Volume	84.823	84.823	84.823	(cm <sup>3</sup> )
Peso umido	150.300	150.600	150.690	(gr.)
Peso secco	128.500	129.010	128.600	(gr.)
Peso di volume apparente umido	1.772	1.775	1.777	(gr/cm <sup>3</sup> )
Peso di volume apparente secco	1.515	1.521	1.516	(gr/cm <sup>3</sup> )
Umidità	16.965	16.735	17.177	(%)
<b>Valori Mediati</b>				
Peso di volume apparente umido		1.775		(gr/cm <sup>3</sup> )
Peso di volume apparente secco		1.517		(gr/cm <sup>3</sup> )
Umidità		16.959		(%)
Osservazioni	taglio diretto al Casagrande			

MOD.025 Edizione n°4 del 30 Settembre 2003
Prova eseguita con calibro e bascula da banco. Incl. ±0.05 e 0.1%
Matricola n° UG 51.1.90 e UG 8.1.85
Rif. camp. 1° linea PL 2. (1-5) 95

Eseguito	Eseguito	Controllato	Approvato
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 14/07/2004		Pag 3/7	
Procedura Operativa IO 005		Vegai\Documento1	



ISO 9001 RINA Cert n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	6 October 2003
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

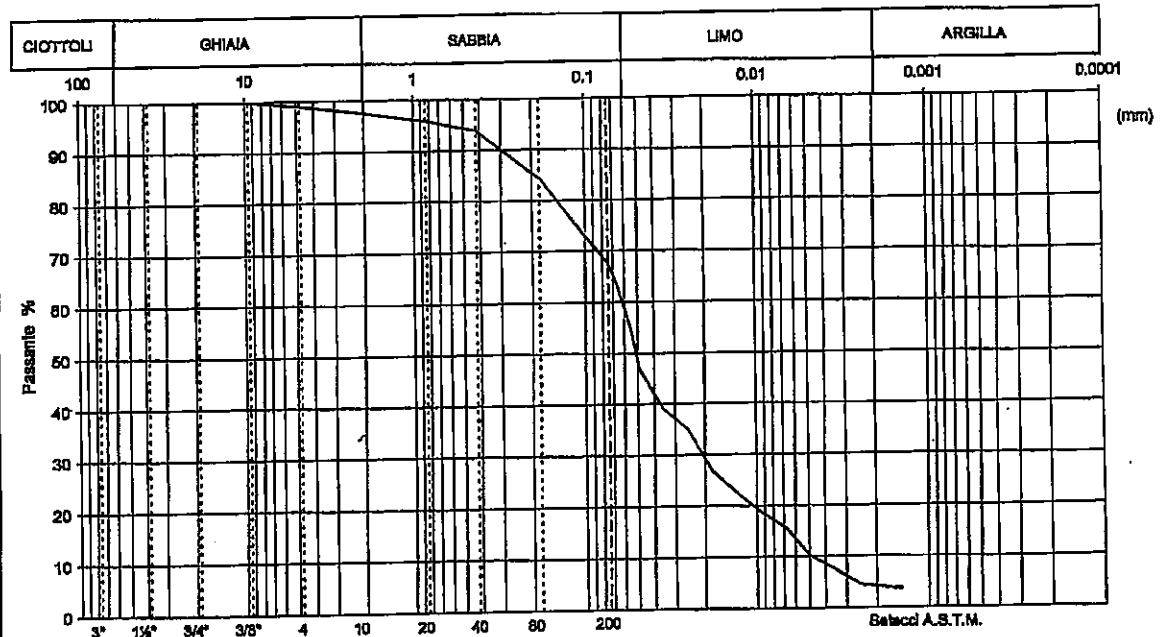
Sondaggio n°:	S26	profondità da mt.	6.00
Campione n°:	SH2	profondità a mt.	6.46

ASTM D422-63 (90) - ANALISI GRANULOMETRICA

Rapp N° 04.1801

Setacci A.S.T.M. (mm.)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto totale (gr)	
2"	100.00	0.00	0.00	
1 1/2"	38.10	100.00	0.00	Materiale esaminato
1"	25.40	100.00	0.00	510 (g)
3/4"	19.10	100.00	0.00	
1/2"	12.70	100.00	0.00	Materiale passante al setaccio
3/8"	9.52	100.00	0.00	n.10
n. 4	4.76	99.04	0.96	4.90
n. 10	2.00	97.59	2.41	12.30
n. 20	0.84	95.92	4.08	20.80
n. 40	0.42	93.94	6.06	30.90
n. 80	0.177	84.24	15.76	80.40
n. 140	0.105	73.96	26.04	132.80
n. 200	0.074	67.65	32.35	165.00

Materiale esaminato	510	(g)
Materiale passante al setaccio	n.10	97.59 %
	n.40	93.94 %
	n.200	67.65 %



Classificazione (AGI/S)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Limo con Sabbia	2.412%	29.941%	63.532%	4.116%	67.647%

Osservazioni

MOD.025 Edizione n°4 del 30 Settembre 2003
Prova eseguita con serie setacci serie A.S.T.M. e densimetro 151H
Matricola n° GR1. (2-24). 85 - GR 2. 1. 85 Incert. 01.%
Rif. camp. 1° linea PL3 (3-7) 97

Eseguito	Eseguito	Controllato	Approvato
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 14/07/2004	Pag 4/7		
Procedura Operativa IO 005	\\sgai\Document\1		



ISO 9001 RINA Cert n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	6 October 2003
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S26	profondità da mt.	6.00
Campione n°:	SH2	profondità a mt.	6.46

ASTM D422-63 (90) - ANALISI GRANULOMETRICA

Rapp N° 04.1801

STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso campione iniziale = 510.00 g						Sedimentazione Peso secco campione Ps = 40.00 g	
Setacci A.S.T.M. (mm.)	Trattenuto Parz (g)	Parziale (%)	Trattenuto (%)	Passante (%)			
2"	0.00	0.00	0.00	100.00	Dispersivo 125 g/l		
1 1/2"	38.10	0.00	0.00	0.00	Distanza dal Baricentro Hg = 15.86 - 0.245 R'		
1"	25.40	0.00	0.00	0.00	Correzione menisco CM = +0.5		
3/4"	19.10	0.00	0.00	0.00	Correzione Dispersivo CD = -4.0		
1/2"	12.70	0.00	0.00	0.00	Correzione temperatura CT = -5 + 0.36 T		
3/8"	9.52	0.00	0.00	0.00	Peso specifico campione Gs = 2.65 g/cm³		
n. 4	4.76	4.90	0.96	0.96	Costante		
n. 10	2.00	7.40	1.45	2.41	K = $\frac{G_s}{G_s - 1} \times \frac{100}{P_s} = 4.02$		
n. 20	0.84	8.50	1.67	4.08	X = 345.0 / 510.0 = 0.68		
n. 40	0.42	10.10	1.98	6.06			
n. 80	0.177	49.50	9.71	15.76			
n. 140	0.105	52.40	10.27	26.04			
n. 200	0.074	32.20	6.31	32.35			
<0.074	345.00	Percentuale < 0.074					
Somma (g)	510.00						
Perdita (g)	0.00						

Tempo (min)	Temper. °C	Letture R	L corr R²=R+CM	L temp CT	D mm	L cor R²+CT+CD	Tratt.Parz. K x R"	Tratt. XxKxR"
0.5	19.0	21.0	21.5	1.7	0.0657	15.7	93.3	63.1
0.5	19.0	21.0	21.5	1.7	0.0657	15.7	93.3	63.1
0.8	19.0	19.0	19.5	1.7	0.0551	13.7	81.5	55.1
1.0	19.0	17.0	17.5	1.7	0.0488	11.7	69.6	47.1
2.0	19.0	15.0	15.5	1.7	0.0352	9.7	57.7	39.0
4.0	19.0	14.0	14.5	1.7	0.0252	8.7	51.8	35.0
8.0	19.0	12.0	12.5	1.7	0.0182	6.7	39.9	27.0
15.0	19.0	11.0	11.5	1.7	0.0134	5.7	34.0	23.0
30.0	19.0	10.0	10.5	1.7	0.0096	4.7	28.0	19.0
60.0	19.0	9.2	9.7	1.7	0.0068	3.9	23.3	15.8
120.0	19.0	7.8	8.3	1.7	0.0049	2.5	15.0	10.1
164.0	19.0	7.5	8.0	1.7	0.0042	2.2	13.2	8.9
227.0	19.0	7.2	7.7	1.7	0.0036	1.9	11.4	7.7
480.0	19.0	6.4	6.9	1.7	0.0025	1.1	6.7	4.5
1440.0	19.0	6.2	6.7	1.7	0.0014	0.9	5.5	3.7

MOD.025 Edizione n°4 del 30 Settembre 2003  
Prova eseguita con serie setacci serie A.S.T.M. e densimetro 151H  
Materiale n° GR1. (2-24). 85 - GR 2. 1. 85 Incert. 01. %  
Rif. comp. 1° linea PL3 (1-7) 97

Eseguito	Eseguito	Controllato	Approvato
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 14/07/2004		Pag 5/7	
Procedura Operativa IO 005		\sgai\Documenti	



ISO 9001 RINA Cert n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	6 October 2003
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S26	profondità da mt.	6.00
Campione n°:	SH2	profondità a mt.	6.46

(ASTM D4318-84) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG [Rapp N° 04.1800]

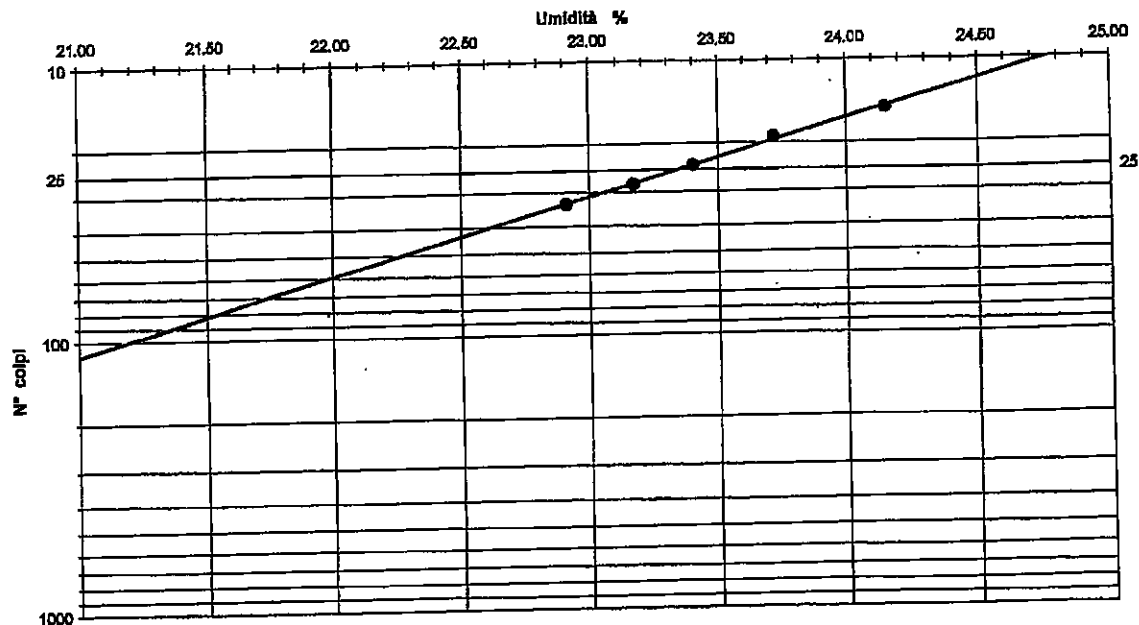
**LIMITE LIQUIDO**

Prova n°  
Umidità (%)  
Numero Colpi

1	2	3	4	5
24.15	23.72	23.40	23.17	22.91
15	19	24	28	33

LIMITE LIQUIDO

23.34



**LIMITE PLASTICO**

Prova n.  
Umidità (%)

1	2	3	4	5
20.61	20.68	19.38	20.33	20.02

LIMITE PLASTICO (%)

20.21

INDICE PLASTICO (%)

3.13

Osservazioni

MOD.025 Edizione n°4 del 30 Settembre 2003
Prova eseguita con Ciochiano Casagrande e bilancia elett. di Preo.
Mat. n° FP 3.1.85 - FP 5. 1. 00 - UG 6. 1. 85 Inc. 0.1%
Rif camp. 1° linea PL3 (1-7) 97 Incert. 0.1%

Eseguito	Eseguito	Controllato	Approvato
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 14/07/2004		Pag 6/7	
Procedura Operativa IO 005		\\sgai\Document\1	



**Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & c. S.r.l.**

47833 Morciano di Romagna (RN)  
Via Marlotti n. 20  
Tel. 0541.988277 - Fax 0541.987606  
Http://www.sgal.com - Email: sgal@sgal.com

ISO 9001 RINA Cert. n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

### PROVA di TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-90)

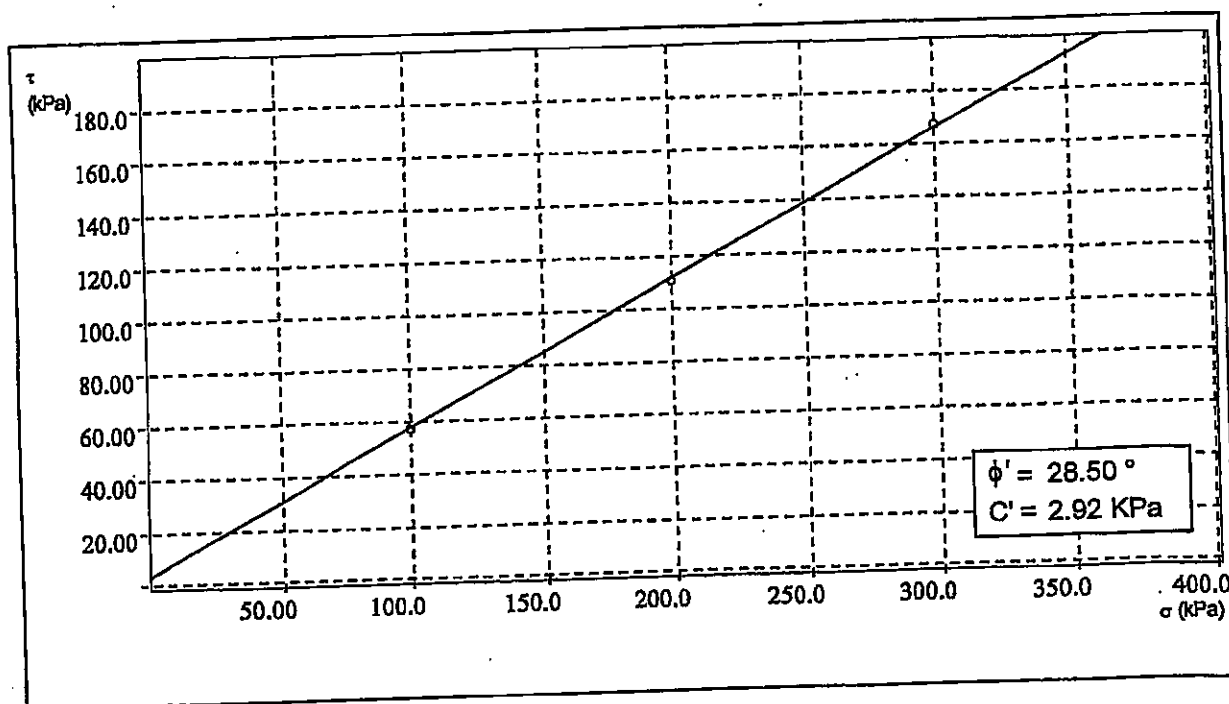
Cliente	Provincia PU	
Commessa	00.076.30	data: 23 GIU 2004
Sito	E78	
Sondaggio	S26 Lotto 7	vel. di rottura = 2 micron
Campione	SH2	macch. di taglio n.2
Profondità	6.00-6.45 mt.	

#### Dati provino

Ho mm	Ao cm <sup>2</sup>	$\gamma_n$ g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_d$ g/cm <sup>3</sup>	Wo %	Wf %	So %	Sf %	Provino
30.00	28.27	1.77	1.51	16.96	13.54	0.00	0.00	7S18-2P1
30.00	28.27	1.78	1.52	16.74	13.21	0.00	0.00	7S18-2P2
30.00	28.27	1.78	1.52	17.18	13.53	0.00	0.00	7S18-2P3

#### Fase di rottura

$\sigma$ KPa	H mm	$\tau$ KPa	Sh mm	V micr/min		Provino
100.00	28.59	57.18	2.10	2.00		7S18-2P1
200.00	28.34	110.41	2.22	2.00		7S18-2P2
300.00	27.87	166.62	2.43	2.00		7S18-2P3



Rapporto di prova n° 04.1906

Eseguito	Controllato	Approvato
Giusti	Giusti	Sanchi
Blinda		
Ricco		

Mod. 025 Edizione n. 4 del 30/09/03

Prova eseguita con macchina TD(1-4).1.85

I.O. 005 inc. sforzo = 1%, def. = 0.025 mm

Rif. Camp 1° linea PL4.3.00, PL2 (1-5) 95



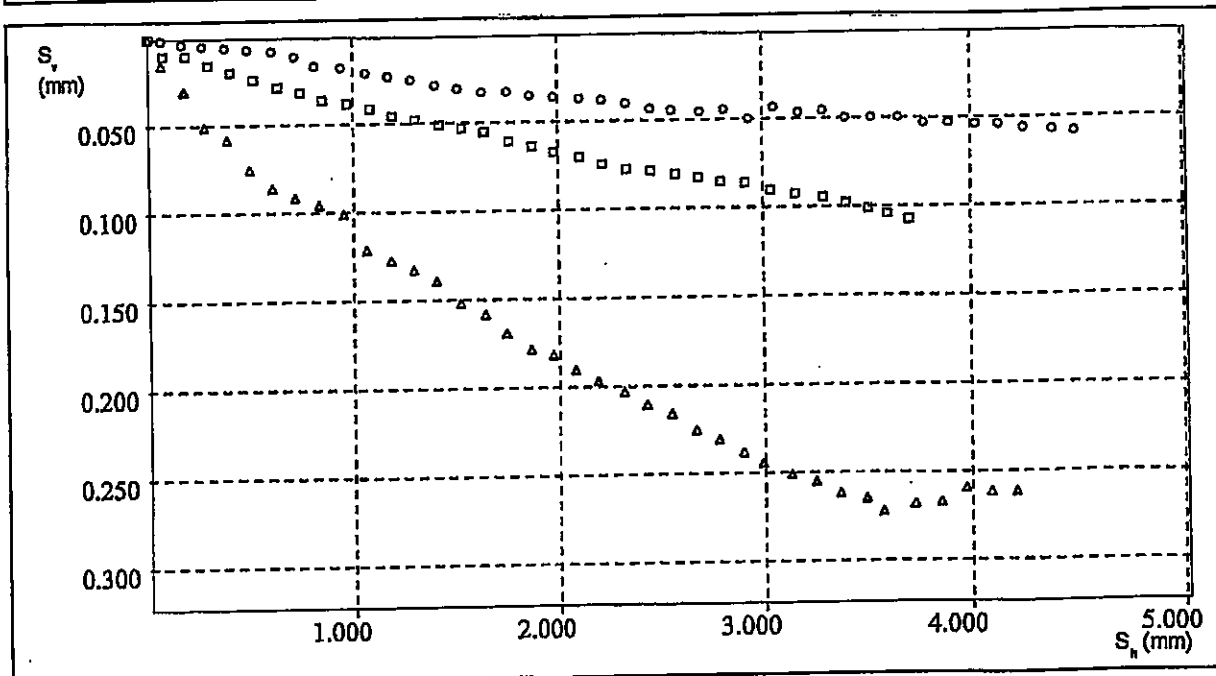
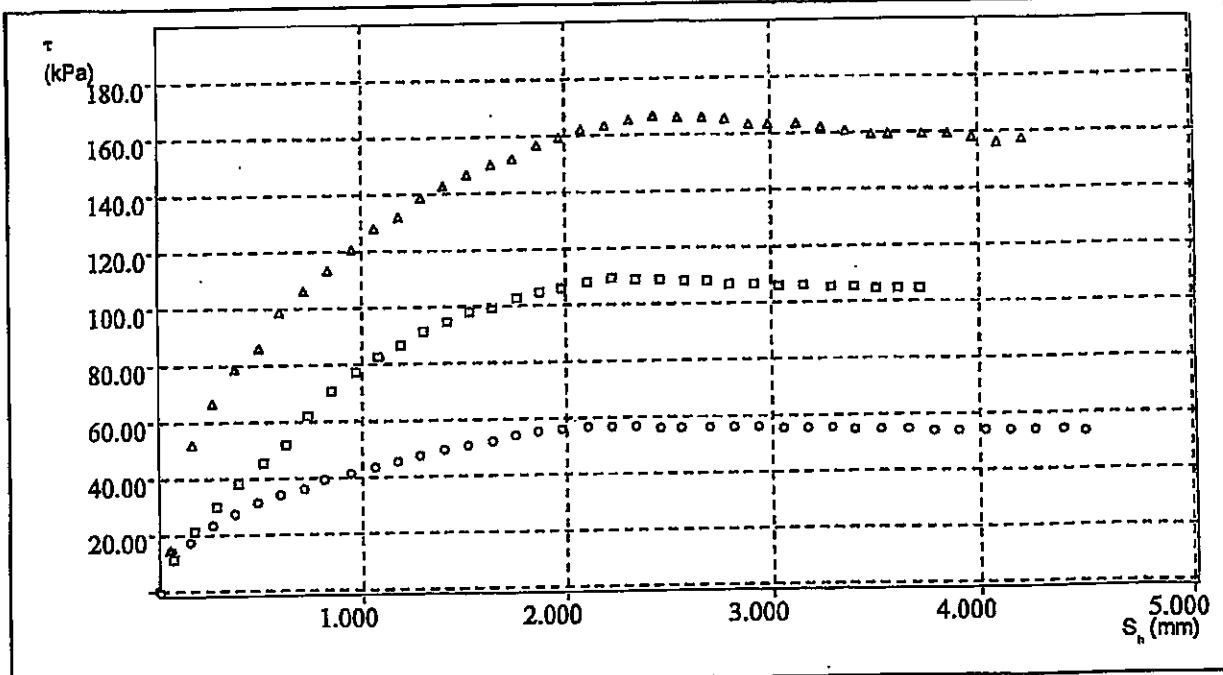
**Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & c. S.r.l.**

47833 Morciano di Romagna (RN)  
Via Mariotti n. 20  
Tel. 0541.988277 - Fax 0541.987608  
Http://www.sgal.com - Email: sgal@sgal.com

ISO 9001 RINA Cert. n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

**PROVA di TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-90)**

Cliente	Provincia PU	data: 23 GIU 2004
Commessa	00.076.30	
Sito	E78	
Sondaggio	S26 Lotto 7	vel. di rottura = 2 micron
Campione	SH2	macch. di taglio n.2
Profondità	6.00-8.45 mt.	



Rapporto di prova n° 04.1806

Eseguito	Controllato	Approvato
Giusti	Giusti	Sanchi
Blinda		
Ricco		

Mod. 025 Edizione n. 4 del 30/09/03	
Prova eseguita con macchina TD(1-4).1.85	
I.O. 005	inc. sforzo = 1%, def. = 0.025mm
Rif. Camp 1° linea PL4.3.00, PL2 (1-5) 95	



Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & c. S.r.l.

47833 Morciano di Romagna (RN)  
Via Mariotti n. 20  
Tel. 0541.888277 - Fax 0541.987808  
Http://www.sgal.com - Email: sgal@sgal.com

ISO 9001 RINA Cert. n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-90)

### Dati del cliente

Cliente	Provincia PU	File :7S1B-2P1
Commessa	00.076.30	data: 23 GIU 2004
Sito	E78	
Sondaggio	S26 Lotto 7	
Campione	SH2	
Profondità	6.00-6.45 mt.	

### Dati provino

Sezione	28.274 cm <sup>2</sup>	Peso di volume iniziale	1.772 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_n$
Altezza iniziale	30.000 mm	Peso di volume finale	1.805 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_f$
Altezza finale	28.590 mm	Peso di volume secco	1.515 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_d$
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	16.965 % $W_i$
Peso tara 1	81.100 g	Contenuto d'acqua finale	13.541 % $W_f$
Tara + peso umido iniziale	231.400 g	Saturazione iniziale	0.000 % $S_o$
Numero Tara 2	2	Saturazione finale	0.000 % $S_f$
Peso tara 2	28.300 g	Indice dei vuoti iniziali	1.000 $e_o$
Tara + peso umido finale	174.200 g	Indice dei vuoti finali	1.000 $e_f$
Tara + peso provino secco	156.800 g	Peso di volume secco finale	1.590 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_d$
Peso specifico grani	0.000 g/cm <sup>3</sup>		

### Note:

P1 100 KPa

vel. di rottura = 2 micron

macch. di taglio n.2

Rapporto di prova n° 04.1906

Eseguito	Controllato	Approvato
Giusti	Giusti	Sanchi
Ricco		
Binda		

Mod. 025 Edizione n. 4 del 30/09/03

Prova eseguita con macchina TD(1-4).1.85

I.O. 005 inc. sforzo = 1%, def. = 0.025 mm

Rif. Camp 1° linea PL4.3.00, PL2 (1-5) 95



**Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & c. S.r.l.**

47833 Morciano di Romagna (RN)  
Via Mariotti n. 20  
Tel. 0541.888277 - Fax 0541.987808  
Http://www.sgai.com - Email: sgai@sgai.com

ISO 9001 RINA Cert. n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

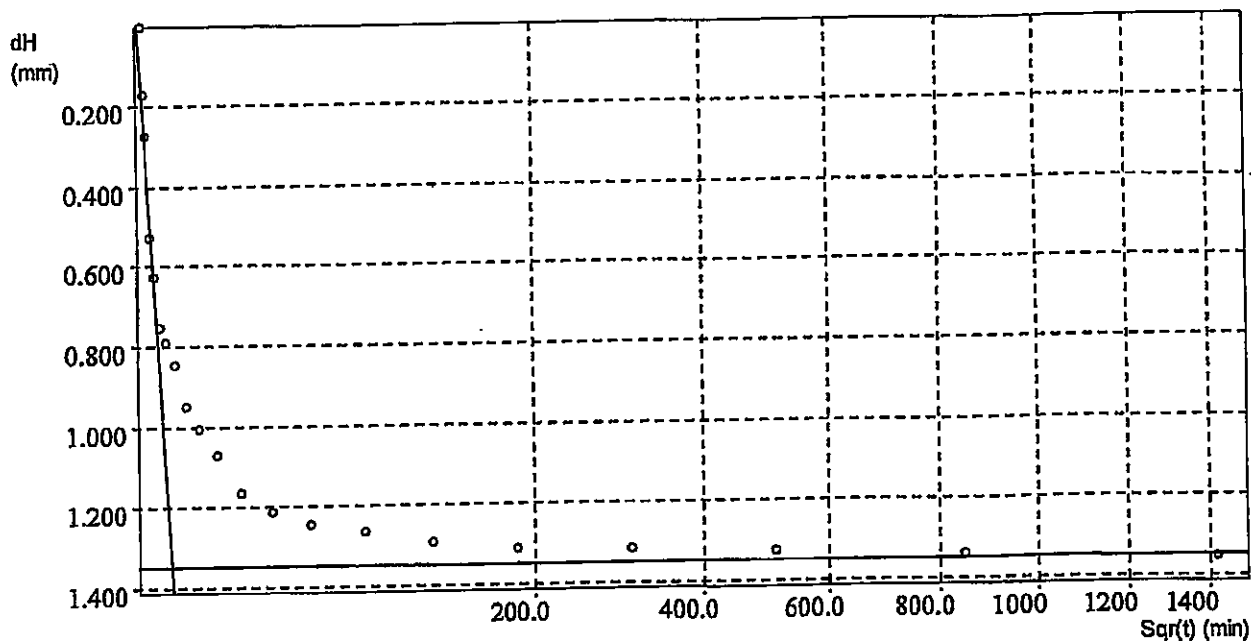
### PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-90)

Cilente Provincia PU  
Commessa 00.076.30  
Sito E78  
Sondaggio S26 Lotto 7  
Campione SH2  
Profondità 6.00-6.45 mt.

data: 23 GIU 2004

### Fase di Consolidazione

dt min	dH mm	dt min	dH mm
0.1	0.002	14.1	1.164
0.1	0.169	23.5	1.212
0.1	0.273	39.3	1.243
0.2	0.526	65.6	1.264
0.4	0.626	109.6	1.291
0.6	0.751	183.0	1.308
1.1	0.788	305.6	1.317
1.8	0.844	510.3	1.326
3.0	0.951	852.3	1.339
5.0	1.007	1423.3	1.351
8.4	1.069		



Tempo fine consolidazione  
1.4 min

Rapporto di prova n° 04.1908

Eseguito	Controllato	Approvato
Giusti	Giusti	Sanchi
Ricco		
Binda		

Mod. 025 Edizione n. 4 del 30/09/03

Prova eseguita con macchina TD(1-4).1.85

I.O. 005 inc. sforzo = 1%, def. = 0.025 mm

Rif. Camp 1° linea PL4.3.00, PL2 (1-5) 95





**Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & c. S.r.l.**

47833 Morciano di Romagna (RN)  
Via Maricotti n. 20  
Tel. 0541.989277 - Fax 0541.987606  
Http://www.sgal.com - Email: sgal@sgal.com

ISO 9001 RINA Cert. n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-90)**

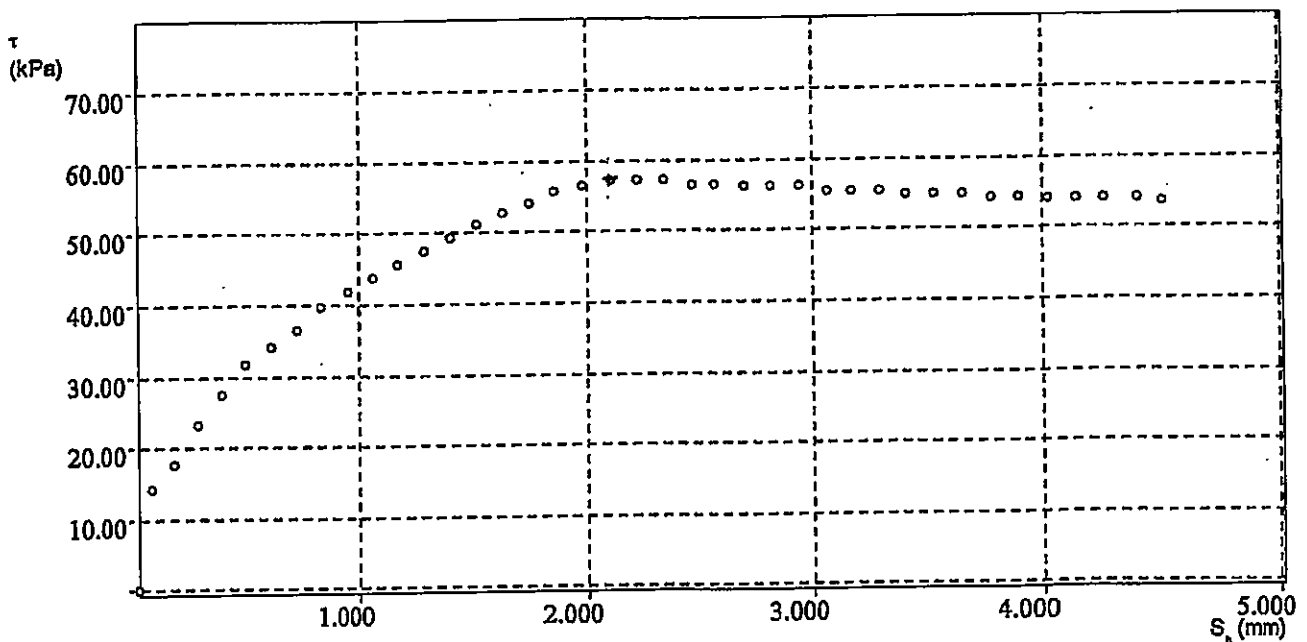
Cliente Provincia PU  
Commessa 00.076.30  
Sito E78  
Sondaggio S26 Lotto 7  
Campione SH2  
Profondità 6.00-6.45 mt.

data: 23 GIU 2004

**Fase di Rottura (sforzi - deformazioni)**

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
60.00	0.00	0.01	-3.57	-1.26
120.00	0.00	0.06	40.13	14.19
180.00	0.00	0.16	49.94	17.66
240.00	0.01	0.27	66.00	23.34
300.00	0.01	0.38	77.59	27.44
360.00	0.01	0.49	90.08	31.86
420.00	0.01	0.60	96.32	34.07
480.00	0.01	0.72	103.45	36.59
540.00	0.02	0.82	112.53	39.80
600.00	0.02	0.95	117.90	41.70
660.00	0.02	1.06	123.13	43.55
720.00	0.02	1.17	128.93	45.60

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
780.00	0.03	1.29	134.16	47.45
840.00	0.03	1.40	139.39	49.30
900.00	0.03	1.52	144.61	51.15
960.00	0.03	1.64	148.68	52.58
1020.00	0.03	1.75	152.74	54.02
1080.00	0.03	1.86	157.39	55.66
1140.00	0.04	1.98	159.71	56.49
1200.00	0.04	2.11	161.45	57.10
1260.00	0.04	2.22	161.45	57.10
1320.00	0.04	2.34	161.45	57.10
1380.00	0.04	2.46	159.71	56.49
1440.00	0.04	2.56	159.71	56.49
1500.00	0.05	2.70	159.13	56.28



Rapporto di prova n° 04.1906

Eseguito	Controllato	Approvato
Giusti	Giusti	Sanchi
Ricco		
Binda		

Mod. 025 Edizione n. 4 del 30/09/03

Prova eseguita con macchina TD(1-4).1.85

I.O. 005 Inc. sforzo = 1%, def. = 0.025 mm

Rif. Camp 1° linea PL4.3.00, PL2 (1-5) 95



**Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & c. S.r.l.**

47833 Morciano di Romagna (RN)  
Via Mariotti n. 20  
Tel. 0541.988277 - Fax 0541.987606  
Http://www.sgai.com - Email: sgai@sgai.com

ISO 9001 RINA Cert. n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

### PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-90)

Cliente	Provincia PU	data: 23 GIU 2004
Commessa	00.076.30	
Sito	E78	
Sondaggio	S26 Lotto 7	
Campione	SH2	
Profondità	6.00-6.45 mt.	

### Fase di Rottura (sforzi - deformazioni)

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
1560.00	0.04	2.82	159.13	56.28
1620.00	0.05	2.94	159.13	56.28
1680.00	0.04	3.06	156.81	55.46
1740.00	0.05	3.17	156.81	55.46
1800.00	0.05	3.30	156.81	55.46
1860.00	0.05	3.41	155.06	54.84
1920.00	0.05	3.54	155.06	54.84
1980.00	0.05	3.66	155.06	54.84
2040.00	0.05	3.78	153.32	54.23
2100.00	0.05	3.90	153.32	54.23
2160.00	0.05	4.03	152.74	54.02
2220.00	0.05	4.14	152.74	54.02
2280.00	0.06	4.26	152.74	54.02
2340.00	0.06	4.40	152.74	54.02
2400.00	0.06	4.50	151.58	53.61
2460.00	0.06	4.64	151.58	53.61

Rapporto di prova n° 04.1906

Eseguito	Controllato	Approvato
Giusti	Giusti	Sanchi
Ritco		
Binda		

Mod. D25 Edizione n. 4 del 30/09/03

Prova eseguita con macchina TD(1-4).1.85

I.O. 005 inc. sforzo = 1%, def. = 0.025 mm.

Rif. Camp 1° linea PL4.3.00, PL2 (1-5) 95



**Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & c. S.r.l.**

47833 Morciano di Romagna (RN)  
Via Mariotti n. 20  
Tel. 0541.988277 - Fax 0541.987606  
Http://www.sgal.com - Email: sgal@sgal.com

ISO 9001 RINA Cert. n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-90)**

Cliente Provincia PU  
Commessa 00.076.30  
Sito E7B  
Sondaggio S26 Lotto 7  
Campione SH2  
Profondità 6.00-6.45 mt.

File :7S18-2P1  
data: 23 GIU 2004

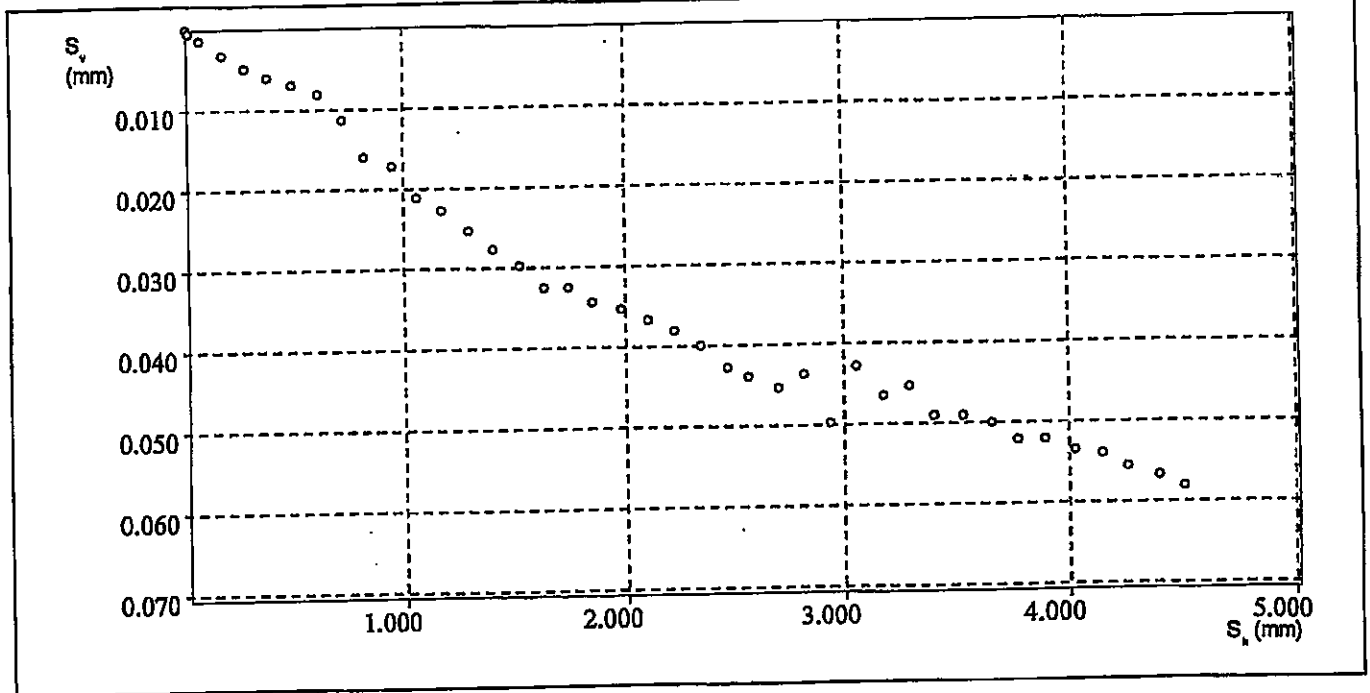
**Fase di Rottura (deformazioni orizzontali - deformazioni verticali)**

Sh mm	Sv mm
0.00	0.00
0.01	0.00
0.06	0.00
0.16	0.00
0.27	0.01
0.38	0.01
0.49	0.01
0.60	0.01
0.72	0.01
0.82	0.02
0.95	0.02
1.06	0.02

Sh mm	Sv mm
1.17	0.02
1.29	0.03
1.40	0.03
1.52	0.03
1.64	0.03
1.75	0.03
1.86	0.03
1.98	0.04
2.11	0.04
2.22	0.04
2.34	0.04
2.46	0.04

Sh mm	Sv mm
2.56	0.04
2.70	0.05
2.82	0.04
2.94	0.05
3.06	0.04
3.17	0.05
3.30	0.05
3.41	0.05
3.54	0.05
3.66	0.05
3.78	0.05
3.90	0.05

Sh mm	Sv mm
4.03	0.05
4.14	0.05
4.26	0.06
4.40	0.06
4.50	0.06
4.64	0.06



Rapporto di prova n° 04.1906

Eseguito	Controllato	Approvato
Giusti	Giusti	Sanchi
Ricco		
Binda		

Mod. 025 Edizione n. 4 del 30/09/03	
Prova eseguita con macchina TD(1-4).1.85	
I.O. 005	Inc. sforzo = 1%, def. = 0.025 mm
Rif. Camp 1° linea PL4.3.00, PL2 (1-5) 95	



Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & c. S.r.l.

47833 Morciano di Romagna (RN)  
Via Mariotti n. 20  
Tel. 0541.888277 - Fax 0541.987606  
Http://www.sgal.com - Email: sgal@sgal.com

ISO 9001 RINA Cert. n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-90)

### Dati del cliente

Cliente Provincia PU  
Commessa 00.076.30  
Sito E78  
Sondaggio S26 Lotto 7  
Campione SH2  
Profondità 6.00-6.45 mt.

data: 27 GIU 2004

### Dati provino

Sezione	28.274 cm <sup>2</sup>	Peso di volume Iniziale	1.775 g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_n$
Altezza iniziale	30.000 mm	Peso di volume finale	1.823 g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_f$
Altezza finale	28.339 mm	Peso di volume secco	1.521 g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_d$
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua Iniziale	16.735 %	$W_o$
Peso tara 1	75.400 g	Contenuto d'acqua finale	13.208 %	$W_f$
Tara + peso umido Iniziale	226.000 g	Saturazione iniziale	0.000 %	$S_o$
Numero Tara 2	2	Saturazione finale	0.000 %	$S_f$
Peso tara 2	25.600 g	Indice dei vuoti iniziali	1.000	$e_o$
Tara + peso umido finale	171.650 g	Indice dei vuoti finali	1.000	$e_f$
Tara + peso provino secco	154.610 g	Peso di volume secco finale	1.610 g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_{df}$
Peso specifico granl	0.000 g/cm <sup>3</sup>			

### Note:

P2 200 KPa

vel. di rottura = 2 micron

macch. di taglio n.2

Rapporto di prova n° 04.1906

Eseguito	Controllato	Approvato
Giusti	Giusti	Sanchi
Ricco		
Binda		

Mod. 025 Edizione n. 4 del 30/09/03

Prova eseguita con macchina TD(1-4).1.85

I.O. 005 Inc. sforzo = 1%, def. = 0.025 mm

Rif. Camp 1° linea PL4.3.00, PL2 (1-5) 95



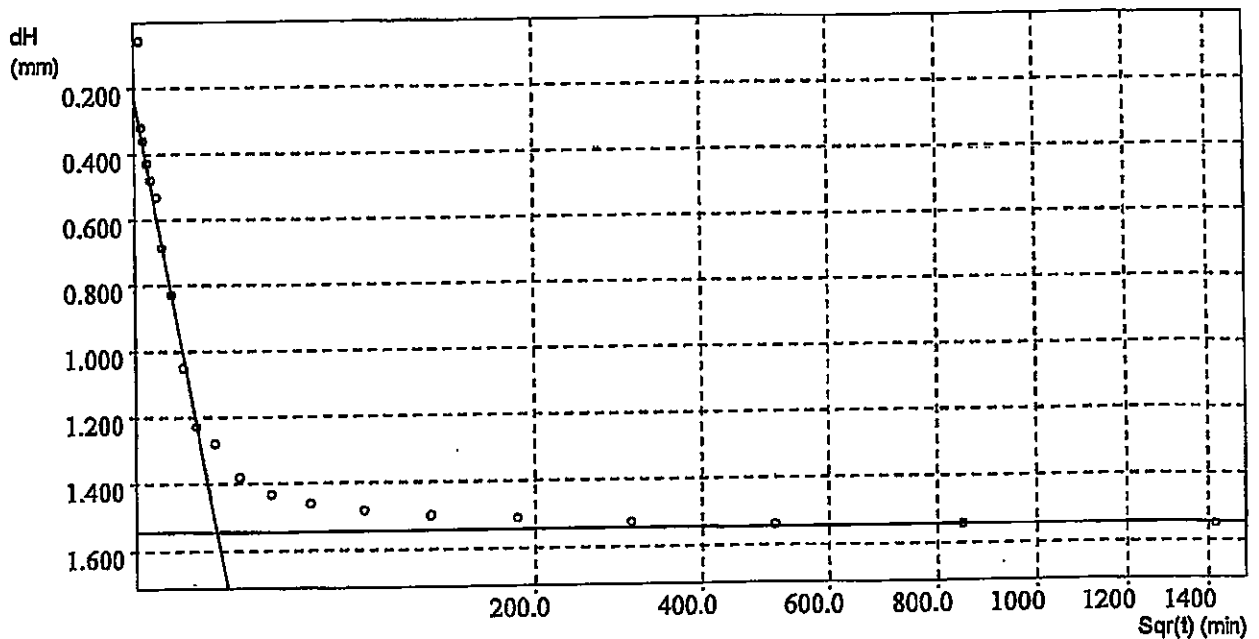
**PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-90)**

Cliente Provincia PU  
Commessa 00.076.30  
Sito E78  
Sondaggio S26 Lotto 7  
Campione SH2  
Profondità 6.00-6.45 mt.

data: 27 GIU 2004

**Fase di Consolidazione**

dt min	dH mm	dt min	dH mm
0.1	0.061	14.1	1.382
0.1	0.322	23.5	1.430
0.1	0.362	39.3	1.458
0.2	0.429	65.6	1.485
0.4	0.482	109.6	1.499
0.6	0.530	183.0	1.513
1.1	0.688	305.6	1.527
1.8	0.826	510.3	1.540
3.0	1.053	852.3	1.547
5.0	1.224	1423.3	1.551
8.4	1.279		



Tempo fine consolidazione  
8.5 min

Rapporto di prova n° 04.1906

Eseguito	Controllato	Approvato
Giusti	Giusti	Sanchi
Ricco		
Binda		

Mod. 025 Edizione n. 4 del 30/09/03  
Prova eseguita con macchina TD(1-4).1.85  
I.O. 005 Inc. sforzo = 1%, def. = 0.025 mm  
Rif. Camp 1° linea PL4.3.00, PL2 (1-5) 95



**Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & c. S.r.l.**

47893 Morciano di Romagna (RN)  
Via Mariotti n. 20  
Tel. 0541.888277 - Fax 0541.887808  
Http://www.sgal.com - Email: sgal@sgal.com

ISO 9001 RINA Cert. n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-90)**

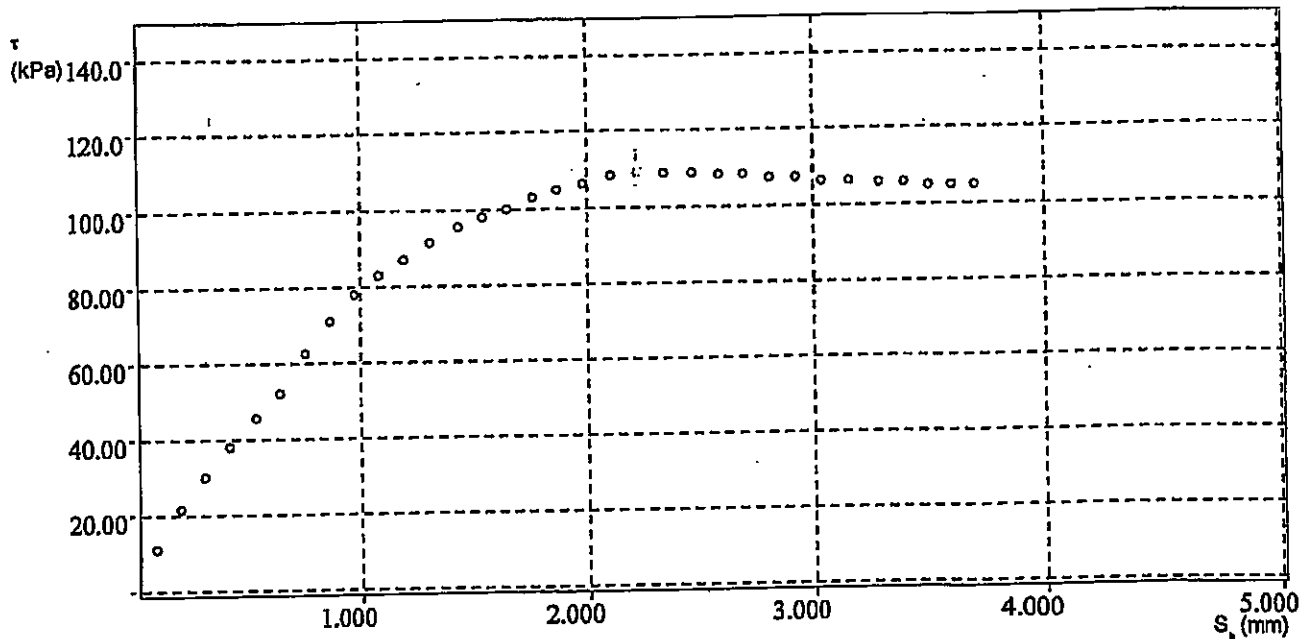
Cliente Provincia PU  
Commessa 00.076.30  
Sito E78  
Sondaggio S26 Lotto 7  
Campione SH2  
Profondità 6.00-6.45 mt.

data: 27 GIU 2004

**Fase di Rottura (sforzi - deformazioni)**

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
60.00	0.01	0.08	32.37	11.45
120.00	0.01	0.18	61.54	21.76
180.00	0.02	0.29	85.62	30.28
240.00	0.02	0.40	107.91	38.17
300.00	0.02	0.51	128.42	45.42
360.00	0.03	0.63	147.15	52.05
420.00	0.03	0.74	176.09	62.28
480.00	0.04	0.86	201.07	71.12
540.00	0.04	0.97	220.06	77.83
600.00	0.04	1.08	235.05	83.13
660.00	0.05	1.19	246.05	87.02
720.00	0.05	1.31	258.04	91.26

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
780.00	0.05	1.43	269.03	95.15
840.00	0.05	1.53	277.03	97.98
900.00	0.05	1.65	282.02	99.75
960.00	0.06	1.76	291.02	102.93
1020.00	0.06	1.87	296.01	104.70
1080.00	0.07	1.98	301.01	106.46
1140.00	0.07	2.11	306.01	108.23
1200.00	0.07	2.22	309.12	109.33
1260.00	0.08	2.34	308.01	108.94
1320.00	0.08	2.46	308.01	108.94
1380.00	0.08	2.58	306.01	108.23
1440.00	0.08	2.69	306.01	108.23
1500.00	0.08	2.80	303.01	107.17



Rapporto di prova n° 04.1906

Eseguito	Controllato	Approvato
Giusti	Giusti	Sanchi
Ricco		
Binda		

Mod. 025 Edizione n. 4 del 30/09/03

Prova eseguita con macchina TD(1-4).1.85

I.O. 005 Inc. sforzo = 1%, def. = 0.025 mm

Rif. Camp 1° linea PL4.3.00, PL2 (1-5) 95



**Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & c. S.r.l.**

47833 Morciano di Romagna (RN)  
Via Mariotti n. 20  
Tel. 0541.888277 - Fax 0541.887808  
Http://www.sgal.com - Email: sgal@sgai.com

ISO 9001 RINA Cert. n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

### PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-90)

Cliente	Provincia PU	data: 27 GIU 2004
Commessa	00.076.30	
Sito	E78	
Sondaggio	S26 Lotto 7	
Campione	SH2	
Profondità	6.00-6.45 mt.	

### Fase di Rottura (sforzi - deformazioni)

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
1560.00	0.09	2.92	303.01	107.17
1620.00	0.09	3.04	301.01	106.46
1680.00	0.09	3.16	300.01	106.11
1740.00	0.09	3.29	299.01	105.76
1800.00	0.10	3.41	299.01	105.76
1860.00	0.10	3.51	296.01	104.70
1920.00	0.10	3.61	296.01	104.70
1980.00	0.11	3.71	296.01	104.70
2040.00	0.11	3.84	292.02	103.28

Rapporto di prova n° 04.1906

Eseguito	Controllato	Approvato
Giusti	Giusti	Sanchi
Ricco		
Blinda		

Mod. 025 Edizione n. 4 del 30/09/03

Prova eseguita con macchina TD(1-4).1.85

I.O. 005      inc. sforzo = 1%, def. = 0.025 mm

Rif. Camp 1° linea PL4.3.00, PL2 (1-5) 95



**Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & c. S.r.l.**

47833 Morciano di Romagna (RN)  
Via Mariotti n. 20  
Tel. 0541.988277 - Fax 0541.987606  
Http://www.sgal.com - Email: sgal@sgal.com

ISO 9001 RINA Cert. n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-90)**

Cliente Provincia PU  
Commessa 00.076.30  
Sito E78  
Sondaggio S26 Lotto 7  
Campione SH2  
Profondità 6.00-6.45 mt.

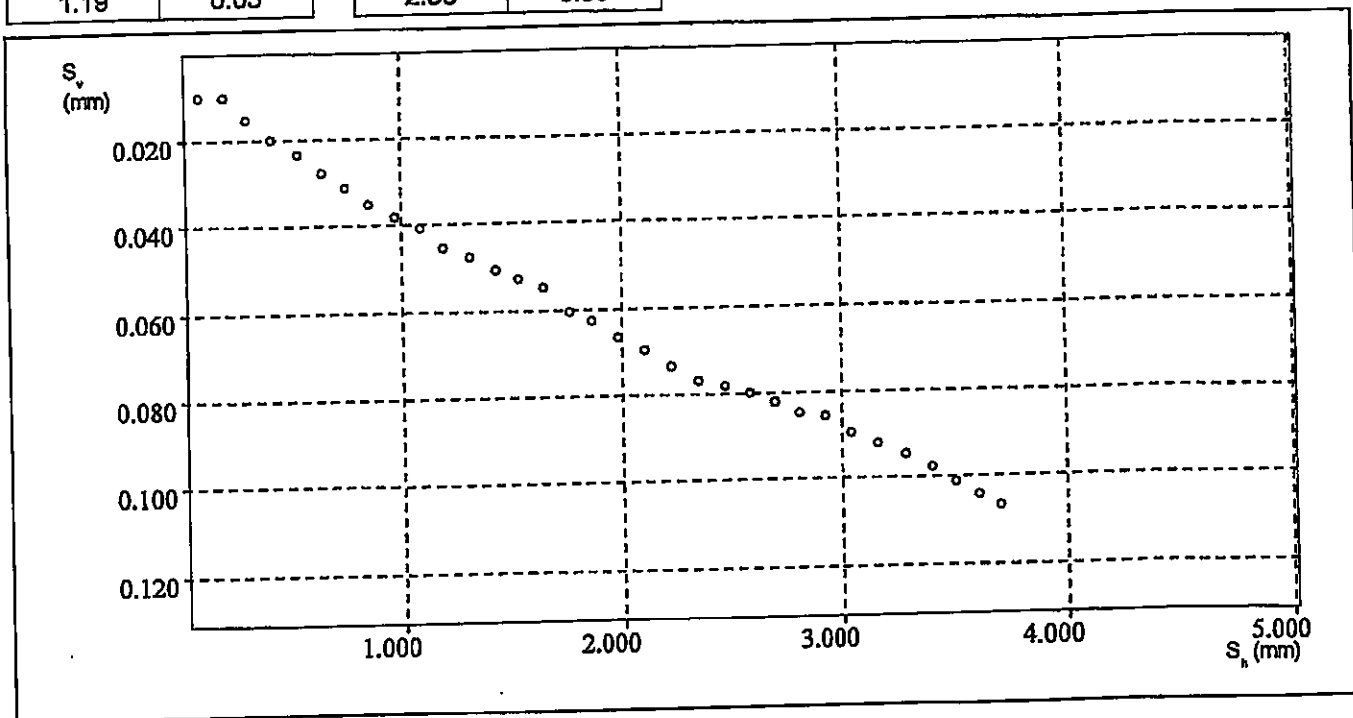
data: 27 GIU 2004

**Fase di Rottura (deformazioni orizzontali - deformazioni verticali)**

Sh mm	Sv mm
0.00	0.00
0.08	0.01
0.18	0.01
0.29	0.02
0.40	0.02
0.51	0.02
0.63	0.03
0.74	0.03
0.86	0.04
0.97	0.04
1.08	0.04
1.19	0.05

Sh mm	Sv mm
1.31	0.05
1.43	0.05
1.53	0.05
1.65	0.05
1.76	0.06
1.87	0.06
1.98	0.07
2.11	0.07
2.22	0.07
2.34	0.08
2.46	0.08
2.58	0.08

Sh mm	Sv mm
2.69	0.08
2.80	0.08
2.92	0.09
3.04	0.09
3.16	0.09
3.29	0.09
3.41	0.10
3.51	0.10
3.61	0.10
3.71	0.11
3.84	0.11



Rapporto di prova n° 04.1908

Eseguito	Controllato	Approvato
Giusti	Giusti	Sanchi
Ricco		
Binda		

Mod. 025 Edizione n. 4 del 30/09/03  
Prova eseguita con macchina TD(1-4).1.85  
I.O. 005 Inc. sforzo = 1%, def. = 0.025 mm  
Rif. Camp 1° linea PL4.3.00, PL2 (1-5) 95





Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & c. S.r.l.

47833 Morciano di Romagna (RN)  
Via Mariotti n. 20  
Tel. 0541.988277 - Fax 0541.987806  
Http://www.sgai.com - Email: sgai@sgai.com

ISO 9001 RINA Cert. n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-90)

### Dati del cliente

Cliente Provincia PU  
Commessa 00.076.30  
Sito E78  
Sondaggio S26 Lotto 7  
Campione SH2  
Profondità 6.00-6.45 mt.

data: 29 GIU 2004

### Dati provino

Sezione	28.274 cm <sup>2</sup>	Peso di volume iniziale	1.777 g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_n$
Altezza iniziale	30.000 mm	Peso di volume finale	1.853 g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_f$
Altezza finale	27.872 mm	Peso di volume secco	1.518 g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_d$
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	17.177 %	$W_i$
Peso tara 1	72.910 g	Contenuto d'acqua finale	13.530 %	$W_f$
Tara + peso umido iniziale	223.600 g	Saturazione iniziale	0.000 %	$S_o$
Numero Tara 2	2	Saturazione finale	0.000 %	$S_f$
Peso tara 2	92.100 g	Indice dei vuoti iniziali	1.000	$e_o$
Tara + peso umido finale	238.100 g	Indice dei vuoti finali	1.000	$e_f$
Tara + peso provino secco	220.700 g	Peso di volume secco finale	1.632 g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_x$
Peso specifico granl	0.000 g/cm <sup>3</sup>			

### Note:

P3 300 KPa

vel. di rottura = 2 micron

macch. di taglio n.2

Rapporto di prova n° 04.1906

Eseguito	Controllato	Approvato
Giusti	Giusti	Sanchi
Ricco		
Blinda		

Mod. 025 Edizione n. 4 del 30/09/03

Prova eseguita con macchina TD(1-4).1.85

I.O. 005 | inc. sforzo = 1%, def. = 0.025 mm

Rif. Camp 1° linea PL4.3.00, PL2 (1-5) 95



**Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & c. S.r.l.**

47833 Morciano di Romagna (RN)  
Via Mariotti n. 20  
Tel. 0541.988277 - Fax 0541.987608  
Http://www.sgal.com - Email: sgal@sgal.com

ISO 9001 RINA Cert. n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

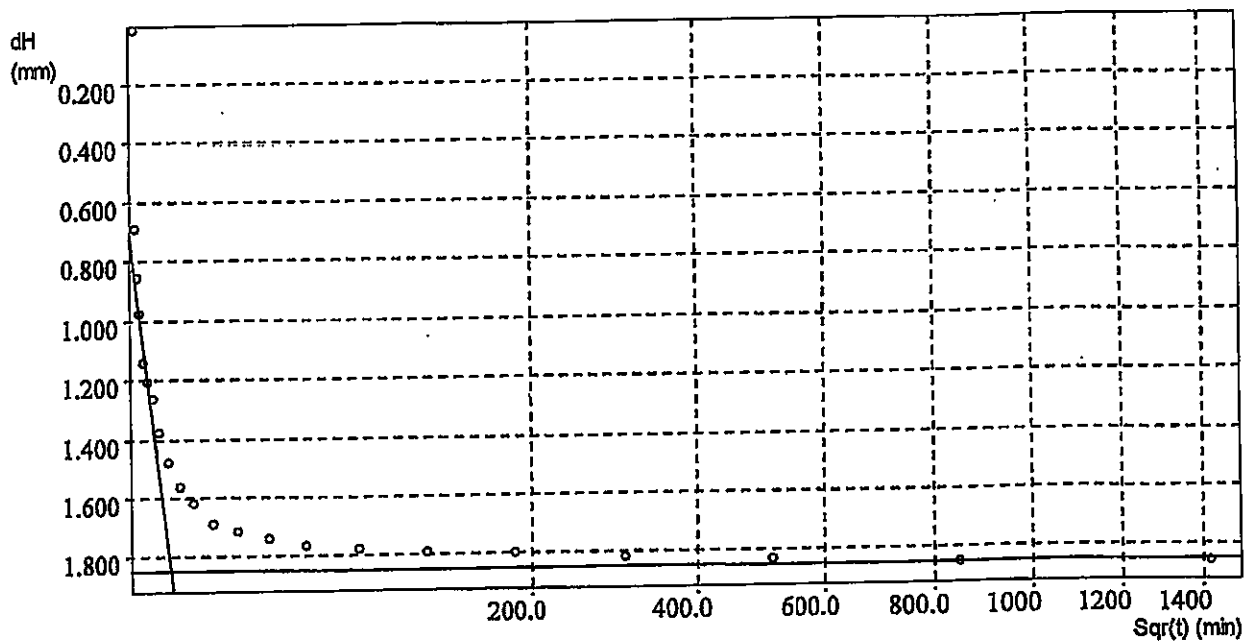
**PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-90)**

Cliente Provincia PU  
Commessa 00.076.30  
Sito E78  
Sondaggio S28 Lotto 7  
Campione SH2  
Profondità 6.00-6.45 m.

data: 29 GIU 2004

**Fase di Consolidazione**

dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm
0.1	0.013	8.4	1.688		
0.1	0.691	14.1	1.718		
0.1	0.856	23.5	1.740		
0.1	0.976	39.3	1.763		
0.2	1.141	65.6	1.778		
0.4	1.208	109.6	1.793		
0.6	1.261	183.0	1.800		
1.1	1.381	305.6	1.815		
1.8	1.478	510.3	1.830		
3.0	1.561	852.3	1.845		
5.0	1.620	1423.3	1.855		



Tempo fine consolidazione  
2.1 min

Rapporto di prova n° 04.1906

Eseguito	Controllato	Approvato
Giusti	Giusti	Sanchi
Ricco		
Binda		

Mod. 025 Edizione n. 4 del 30/09/03	
Prova eseguita con macchina TD(1-4).1.85	
I.O. 005	inc. sforzo = 1%, def. = 0.025 mm
Rif. Camp 1° linea PL4.3.00, PL2 (1-5) 95	



**Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & c. S.r.l.**

47833 Morciano di Romagna (RN)  
Via Marloti n. 20  
Tel. 0541.988277 - Fax 0541.987808  
Http://www.sgai.com - Email: sgai@sgai.com

ISO 9001 RINA Cert. n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-90)**

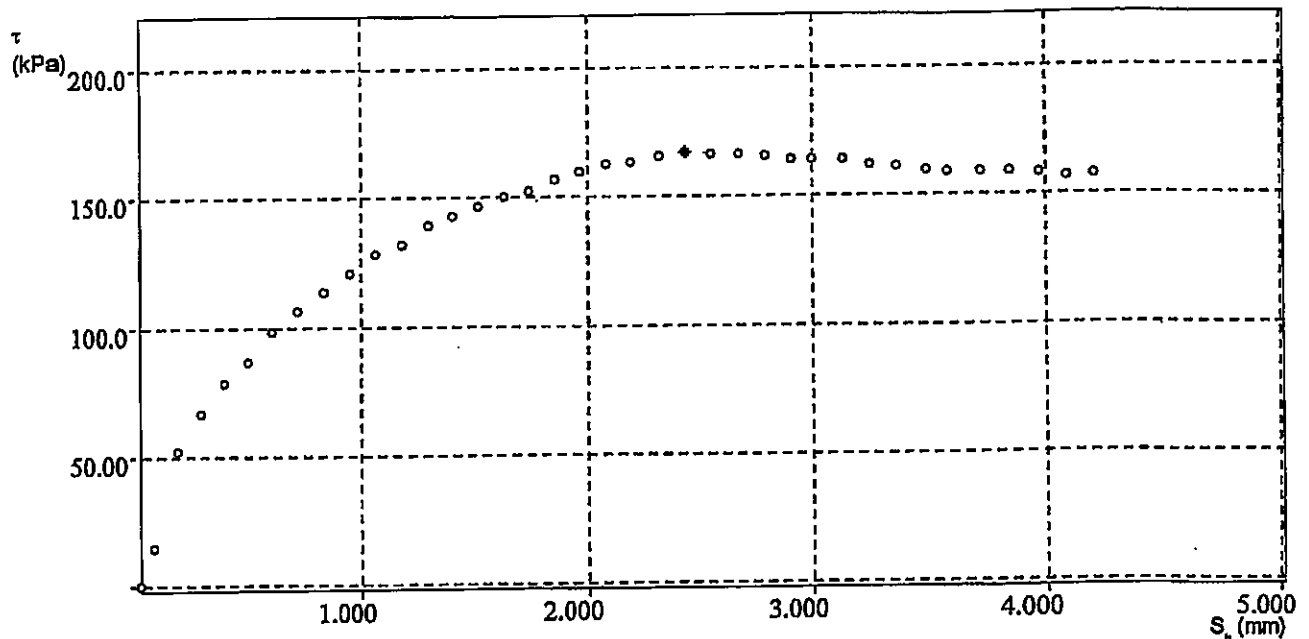
Cliente Provincia PU  
Commessa 00.076.30  
Sito E78  
Sondaggio S26 Lotto 7  
Campione SH2  
Profondità 6.00-6.45 mt.

data: 29 GIU 2004

**Fase di Rottura (sforzi - deformazioni)**

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
60.00	0.02	0.06	41.56	14.70
120.00	0.03	0.17	148.33	52.46
180.00	0.05	0.27	188.30	66.60
240.00	0.06	0.38	222.35	78.64
300.00	0.08	0.49	244.55	86.49
360.00	0.09	0.60	278.60	98.54
420.00	0.09	0.72	300.80	106.39
480.00	0.10	0.84	321.53	113.72
540.00	0.10	0.95	342.25	121.05
600.00	0.12	1.07	361.50	127.88
660.00	0.13	1.18	373.34	132.04
720.00	0.13	1.30	392.59	138.85

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
780.00	0.14	1.40	404.43	143.04
840.00	0.15	1.52	414.79	146.70
900.00	0.16	1.64	423.67	149.85
960.00	0.17	1.74	431.07	152.46
1020.00	0.18	1.86	442.92	156.65
1080.00	0.18	1.97	450.32	159.27
1140.00	0.19	2.08	459.20	162.41
1200.00	0.20	2.20	462.16	163.46
1260.00	0.20	2.32	468.08	165.55
1320.00	0.21	2.44	471.04	166.60
1380.00	0.22	2.55	468.77	165.80
1440.00	0.23	2.67	468.77	165.80
1500.00	0.23	2.79	467.21	165.24



Rapporto di prova n° 04.1906

Eseguito	Controllato	Approvato
Giusti	Giusti	Sanchi
Ricco		
Binda		

Mod. 025 Edizione n. 4 del 30/09/03

Prova eseguita con macchina TD(1-4).1.85

I.O. 005 Inc. sforzo = 1%, def. = 0.025 mm

Rif. Camp 1° linea PL4.3.00, PL2 (1-5) 95



**Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & c. S.r.l.**

47833 Morciano di Romagna (RN)  
Via Marliotti n. 20  
Tel. 0541.988277 - Fax 0541.987606  
Http://www.egai.com - Email: sgal@sgai.com

ISO 9001 RINA Cert. n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

### PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-90)

Cilente	Provincia PU	data: 29 GIU 2004
Commessa	00.076.30	
Sito	E7B	
Sondaggio	S28 Lotto 7	
Campione	SH2	
Profondità	6.00-6.45 mt.	

### Fase di Rottura (sforzi - deformazioni)

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
1560.00	0.24	2.90	462.52	163.59
1620.00	0.24	2.99	462.52	163.59
1680.00	0.25	3.13	462.52	163.59
1740.00	0.26	3.25	457.84	161.93
1800.00	0.26	3.37	454.72	160.82
1860.00	0.26	3.49	451.59	159.72
1920.00	0.27	3.58	450.03	159.17
1980.00	0.27	3.73	450.03	159.17
2040.00	0.27	3.85	450.03	159.17
2100.00	0.26	3.98	446.91	158.06
2160.00	0.26	4.09	442.35	156.45
2220.00	0.26	4.21	445.03	157.40
2280.00	0.27	4.33	445.92	157.71

Rapporto di prova n° 04.1906

Eseguito	Controllato	Approvato
Giusti	Giusti	Sanchi
Ricco		
Binda		

Mod. 025 Edizione n. 4 del 30/09/03	
Prova eseguita con macchina TD(1-4).1.85	
I.O. 005	inc. sforzo = 1%, def. = 0.025 mm
Rif. Camp 1° linea PL4.3.00, PL2 (1-5) 95	



**Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & c. S.r.l.**

47833 Morciano di Romagna (RN)  
Via Mariotti n. 20  
Tel. 0541.988277 - Fax 0541.987808  
Http://www.sgal.com - Email: sgal@sgal.com

ISO 9001 RINA Cert. n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-90)**

Cliente Provincia PU  
Commessa 00.076.30  
Sito E78  
Sondaggio S26 Lotto 7  
Campione SH2  
Profondità 6.00-6.45 mt.

data: 29 GIU 2004

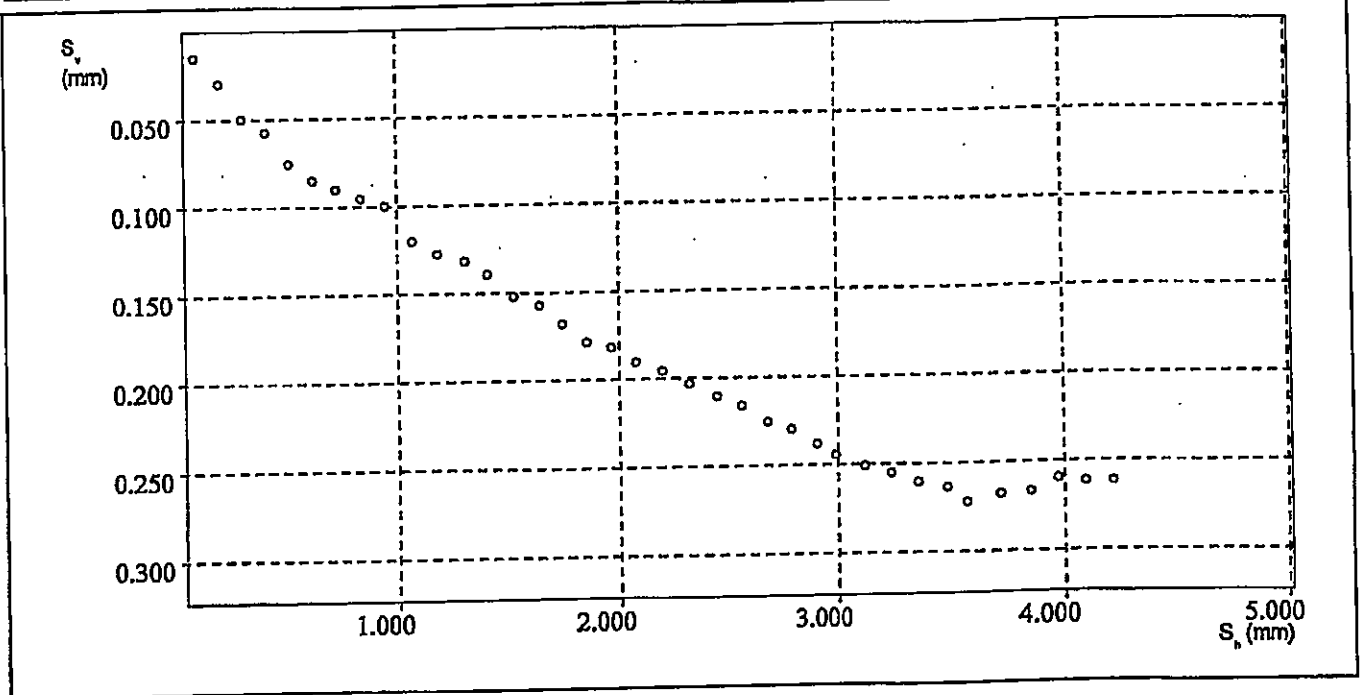
**Fase di Rottura (deformazioni orizzontali - deformazioni verticali)**

Sh mm	Sv mm
0.00	0.00
0.06	0.02
0.17	0.03
0.27	0.05
0.38	0.06
0.49	0.08
0.60	0.09
0.72	0.09
0.84	0.10
0.95	0.10
1.07	0.12
1.18	0.13

Sh mm	Sv mm
1.30	0.13
1.40	0.14
1.52	0.15
1.64	0.16
1.74	0.17
1.86	0.18
1.97	0.18
2.08	0.19
2.20	0.20
2.32	0.20
2.44	0.21
2.55	0.22

Sh mm	Sv mm
2.67	0.23
2.79	0.23
2.90	0.24
2.99	0.24
3.13	0.25
3.25	0.26
3.37	0.26
3.49	0.26
3.58	0.27
3.73	0.27
3.85	0.27
3.98	0.26

Sh mm	Sv mm
4.09	0.26
4.21	0.26
4.33	0.27



Rapporto di prova n° 04.1906

Eseguito	Controllato	Approvato
Giusti	Giusti	Sanchi
Ricco		
Binda		

Mod. 025 Edizione n. 4 del 30/09/03

Prova eseguita con macchina TD(1-4).1.85

I.O. 005 Inc. sforzo = 1%, def. = 0.025 mm

Rif. Camp 1° linea PL4.3.00, PL2 (1-5) 95



**Studio di Geologia Applicata e Ingegneria**  
**di Edmondo Forlani & c. S.r.l.**

47833 Morciano di Romagna (RN)  
 Via Mariotti n. 20  
 Tel. 0541.988277 - Fax 0541.987608  
 Http://www.sgai.com - Email: sgai@sgai.com

ISO 9001 RINA Cert. n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

**PROVA di TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-90)**

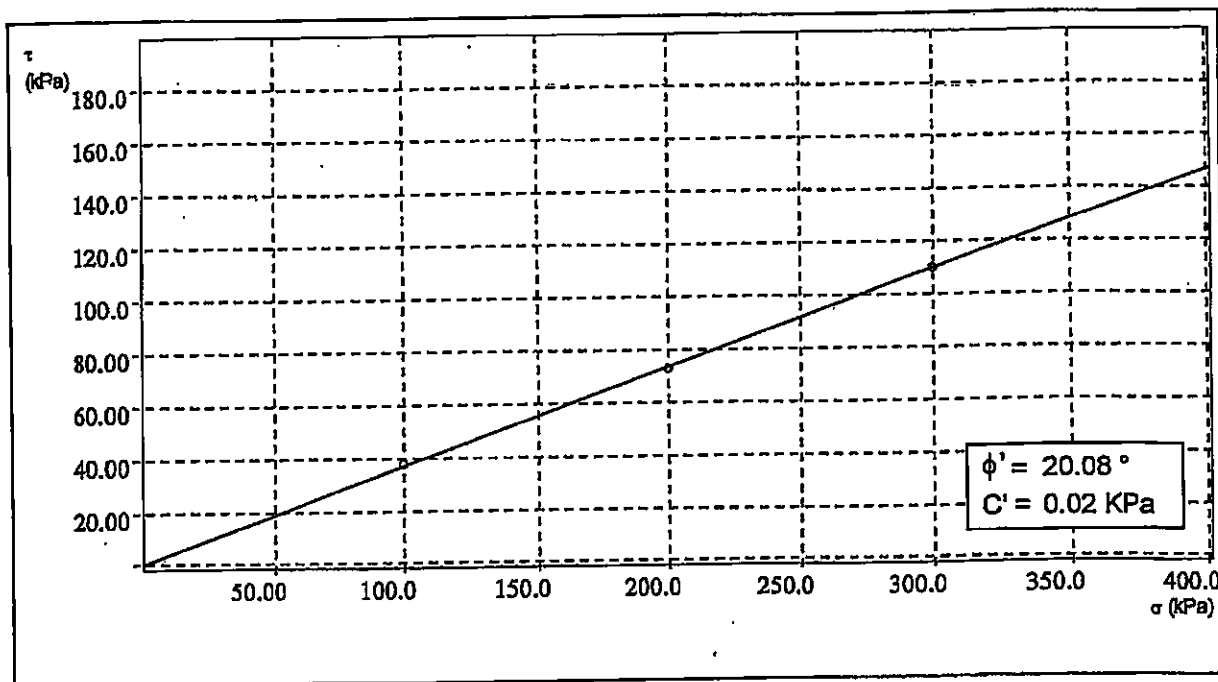
Cilente	Provincia PU	
Commessa	00.076.30	data: 25 GIU 2004
Sito	E78	
Sondaggio	S26 Lotto 7	vel di rottura = 2 micron
Campione	SH2	taglio n.2 RESIDUO
Profondità	6.00-6.45 mt.	

**Dati provino**

Ho mm	Ao cm <sup>2</sup>	$\gamma_n$ g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_d$ g/cm <sup>3</sup>	Wo %	Wf %	So %	Sf %	Provino
30.00	28.27	1.77	1.51	16.96	13.54	0.00	0.00	7S18-2R1
30.00	28.27	1.78	1.52	17.18	13.53	0.00	0.00	7S18-2R3
30.00	28.27	1.78	1.52	16.74	13.21	0.00	0.00	7S18-2R2

**Fase di rottura**

$\sigma$ KPa	H mm	$\tau$ KPa	Sh mm	V micr/min		Provino
100.00	28.56	37.23	1.02	2.00		7S18-2R1
300.00	27.81	109.60	1.03	2.00		7S18-2R3
200.00	28.28	72.33	1.21	2.00		7S18-2R2



Rapporto di prova n° 04.1906

Eseguito	Controllato	Approvato
Giusti	Giusti	Sanchi
Blinda		
Ricco		

Mod. 025 Edizione n. 4 del 30/09/03	
Prova eseguita con macchina TD(1-4).1.85	
I.O. 005	inc. sforzo = 1%, def. = 0.025 mm
Rif. Camp 1° linea PL4.3.00, PL2 (1-5) 95	



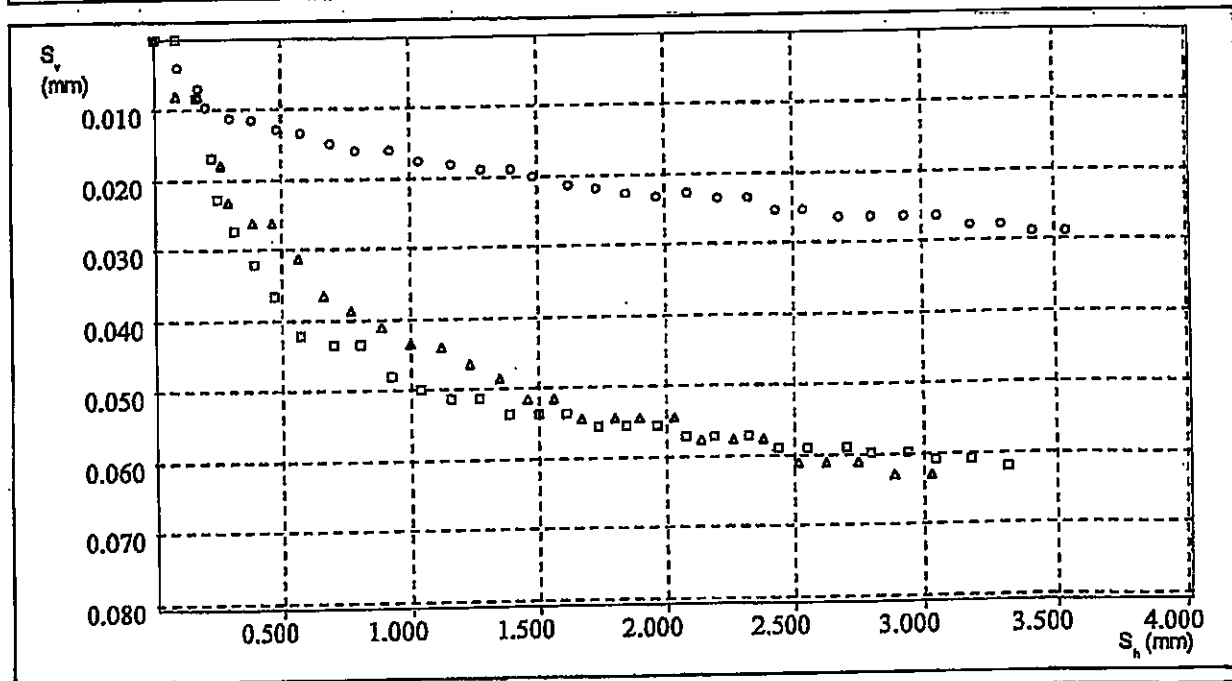
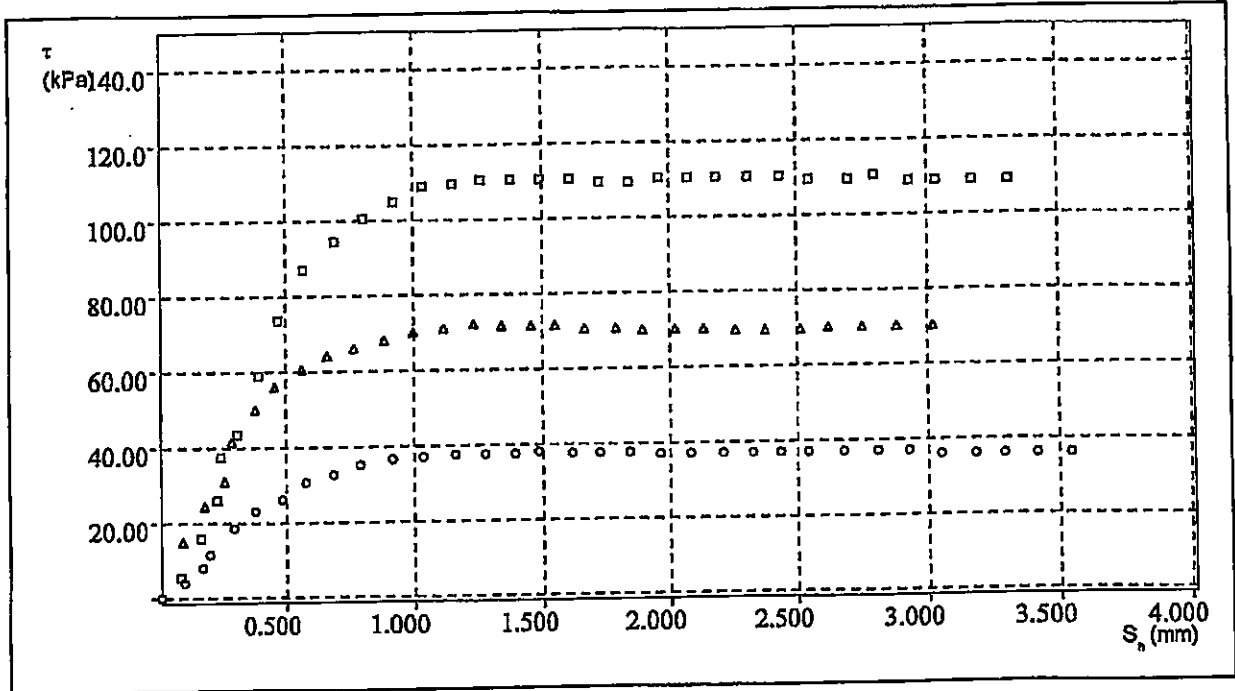
**Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & c. S.r.l.**

ISO 9001 RINA Cert. n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

47833 Morciano di Romagna (RN)  
Via Mariotti n. 20  
Tel. 0541.988277 - Fax 0541.987608  
Http://www.sgai.com - Email: sgai@sgai.com

**PROVA di TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-90)**

Cliente	Provincia PU	data: 25 GIU 2004
Commessa	00.076.30	
Sito	E78	
Sondaggio	S26 Lotto 7	vel di rottura = 2 micron
Campione	SH2	taglio n.2 RESIDUO
Profondità	6.00-6.45 mt.	



Rapporto di prova n° 04.1806

Eseguito	Controllato	Approvato
Giusti	Giusti	Sanchi
Binda		
Ricco		

Mod. 025 Edizione n. 4 del 30/09/03	
Prova eseguita con macchina TD(1-4).1.85	
I.O. 005	inc. sforzo = 1%, def. = 0.025mm
Rif. Camp 1° linea PL4.3.00, PL2 (1-5) 95	



**Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & c. S.r.l.**

ISO 9001 RINA Cert. n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

47833 Morciano di Romagna (RN)  
Via Mariotti n. 20  
Tel. 0541.888277 - Fax 0541.987808  
Http://www.sgai.com - Email: sgai@sgai.com

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-90)

### Dati del cliente

Cliente	Provincia PU	data: 25 GIU 2004
Commessa	00.076.30	
Sito	E78	
Sondaggio	S28 Lotto 7	
Campione	SH2	
Profondità	6.00-6.45 mt.	

### Dati provino

Sezione	28.274 cm <sup>2</sup>	Peso di volume iniziale	1.772 g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_n$
Altezza iniziale	30.000 mm	Peso di volume finale	1.807 g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_r$
Altezza finale	28.561 mm	Peso di volume secco	1.515 g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_d$
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	16.965 %	$W_b$
Peso tara 1	81.100 g	Contenuto d'acqua finale	13.541 %	$W_f$
Tara + peso umido iniziale	231.400 g	Saturazione iniziale	0.000 %	$S_o$
Numero Tara 2	2	Saturazione finale	0.000 %	$S_f$
Peso tara 2	28.300 g	Indice dei vuoti iniziali	1.000	$e_o$
Tara + peso umido finale	174.200 g	Indice dei vuoti finali	1.000	$e_f$
Tara + peso provino secco	156.800 g	Peso di volume secco finale	1.591 g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_d$
Peso specifico gran	0.000 g/cm <sup>3</sup>			

### Note:

P1 100 KPa

vel di rottura = 2 micron

taglio n.2 RESIDUO

Rapporto di prova n° 04.1906

Eseguito	Controllato	Approvato
Giusti	Giusti	Sanchi
Ricco		
Blinda		

Mod. 025 Edizione n. 4 del 30/09/03

Prova eseguita con macchina TD(1-4).1.85

I.O. 005 Inc. sforzo = 1%, def. = 0.025 mm

Rif. Camp 1° linea PL4.3.00, PL2 (1-5) 95





**Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & c. S.r.l.**

47833 Morciano di Romagna (RN)  
Via Marjotti n. 20  
Tel. 0541.988277 - Fax 0541.987606  
Http://www.egai.com - Email: egai@sgai.com

ISO 9001 RINA Cert. n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-90)**

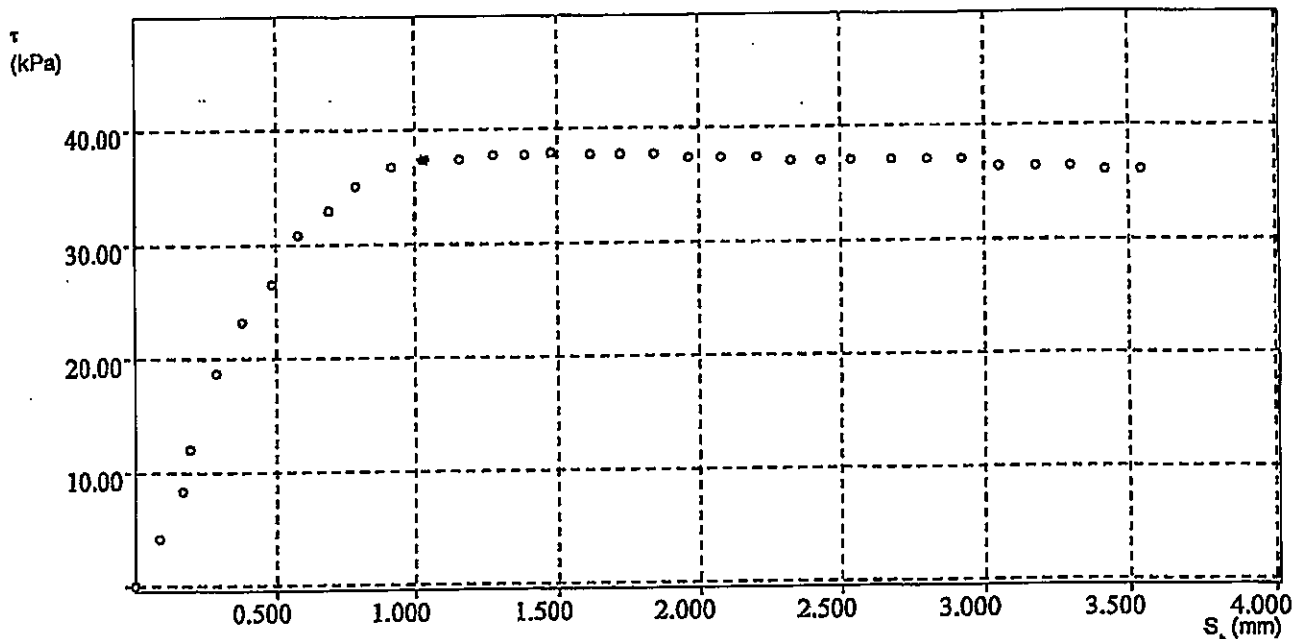
Cliente Provincia PU  
Commessa 00.076.30  
Site E78  
Sondaggio S28 Lotto 7  
Campione SH2  
Profondità 6.00-6.45 mt.

data: 25 GIU 2004

**Fase di Rottura (sforzi - deformazioni)**

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
60.00	0.00	0.09	12.06	4.26
120.00	0.01	0.17	23.46	8.30
180.00	0.01	0.20	33.78	11.95
240.00	0.01	0.29	52.94	18.72
300.00	0.01	0.38	65.58	23.19
360.00	0.01	0.48	74.77	26.44
420.00	0.01	0.58	87.03	30.78
480.00	0.02	0.69	93.16	32.95
540.00	0.02	0.79	99.28	35.11
600.00	0.02	0.92	103.88	36.74
660.00	0.02	1.03	105.24	37.22
720.00	0.02	1.16	105.98	37.48

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
780.00	0.02	1.28	106.56	37.69
840.00	0.02	1.39	106.56	37.69
900.00	0.02	1.48	107.33	37.96
960.00	0.02	1.62	106.56	37.69
1020.00	0.02	1.73	106.56	37.69
1080.00	0.02	1.85	106.56	37.69
1140.00	0.02	1.97	105.80	37.42
1200.00	0.02	2.08	105.80	37.42
1260.00	0.02	2.20	105.80	37.42
1320.00	0.02	2.32	105.03	37.15
1380.00	0.03	2.43	105.03	37.15
1440.00	0.03	2.54	105.03	37.15
1500.00	0.03	2.68	104.65	37.01



Rapporto di prova n° 04.1906

Eseguito	Controllato	Approvato
Giusti	Giusti	Sanchi
Ricco		
Binda		

Mod. 025 Edizione n. 4 del 30/09/03

Prova eseguita con macchina TD(1-4).1.85

I.O. 005 Inc. sforzo = 1%, def. = 0.025 mm

Rif. Camp 1° linea PL4.3.00, PL2 (1-5) 95



**Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & c. S.r.l.**

47833 Morciano di Romagna (RN)  
Via Mariotti n. 20  
Tel. 0541.988277 - Fax 0541.987608  
Http://www.sgai.com - Email: sgai@sgai.com

ISO 9001 RINA Cert. n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

### PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-90)

Ciliente Provincia PU  
Commessa 00.076.30  
Sito E78  
Sondaggio S26 Lotto 7  
Campione SH2  
Profondità 6.00-6.45 mt.

data: 25 GIU 2004

### Fase di Rottura (sforzi - deformazioni)

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
1560.00	0.03	2.81	104.65	37.01
1620.00	0.03	2.93	104.65	37.01
1680.00	0.03	3.05	102.97	36.42
1740.00	0.03	3.18	102.97	36.42
1800.00	0.03	3.30	102.97	36.42
1860.00	0.03	3.42	102.22	36.15
1920.00	0.03	3.54	102.22	36.15
1980.00	0.03	3.67	102.22	36.15

Rapporto di prova n° 04.1906

Eseguito	Controllato	Approvato
Giusti	Giusti	Sanchi
Ricco		
Blinda		

Mod. 025 Edizione n. 4 del 30/09/03

Prova eseguita con macchina TD(1-4).1.85

I.O. 005 inc. sforzo = 1%, def. = 0.025 mm

Rif. Camp 1° linea PL4.3.00, PL2 (1-5) 95



**Studio di Geologia Applicata e Ingegneria**  
**di Edmondo Forlani & c. S.r.l.**

47833 Morciano di Romagna (RN)  
 Via Martotti n. 20  
 Tel. 0541.988277 - Fax 0541.987608  
 Http://www.sgal.com - Email: sgal@sgal.com

ISO 9001 RINA Cert. n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-90)**

Cliente Provincia PU  
 Commessa 00.076.30  
 Sito E78  
 Sondaggio S26 Lotto 7  
 Campione SH2  
 Profondità 6.00-6.45 mt.

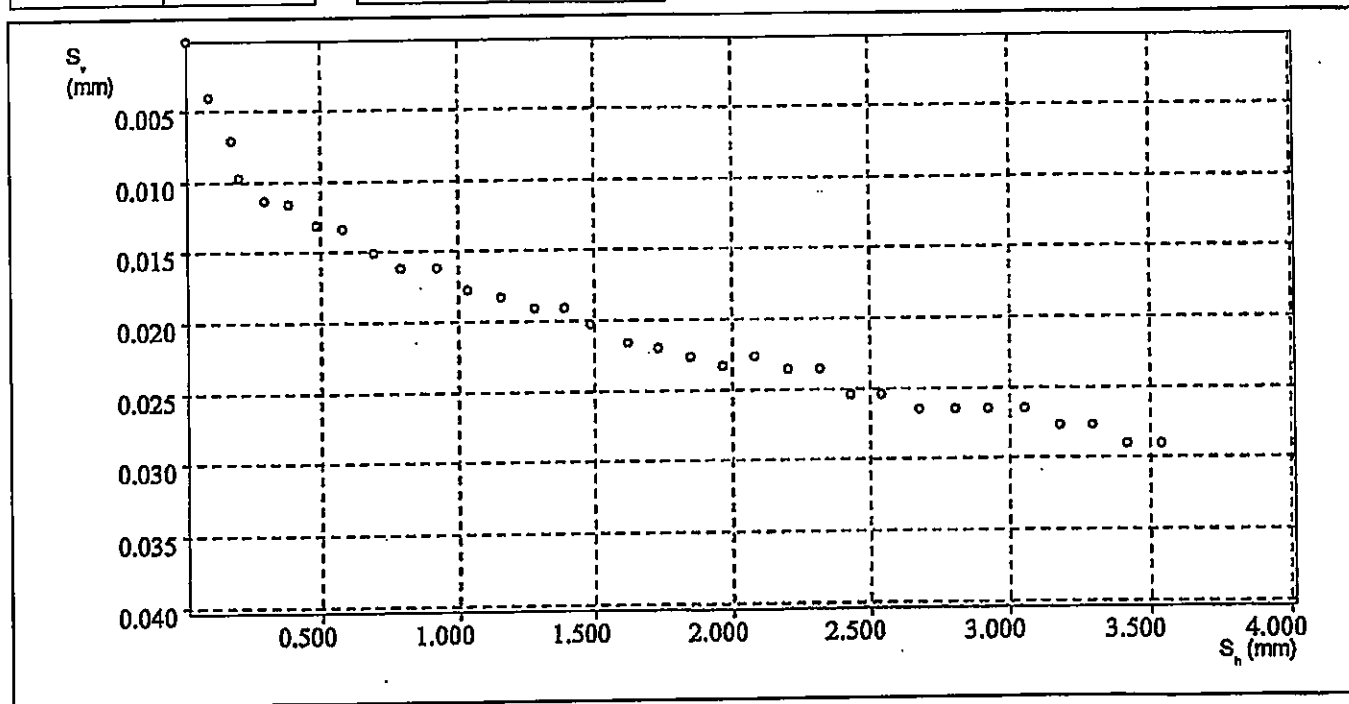
data: 25 GIU 2004

**Fase di Rottura (deformazioni orizzontali - deformazioni verticali)**

Sh mm	Sv mm
0.00	0.00
0.09	0.00
0.17	0.01
0.20	0.01
0.29	0.01
0.38	0.01
0.48	0.01
0.58	0.01
0.69	0.02
0.79	0.02
0.92	0.02
1.03	0.02

Sh mm	Sv mm
1.16	0.02
1.28	0.02
1.39	0.02
1.48	0.02
1.62	0.02
1.73	0.02
1.85	0.02
1.97	0.02
2.08	0.02
2.20	0.02
2.32	0.02
2.43	0.03

Sh mm	Sv mm
2.54	0.03
2.68	0.03
2.81	0.03
2.93	0.03
3.05	0.03
3.18	0.03
3.30	0.03
3.42	0.03
3.54	0.03
3.67	0.03



Rapporto di prova n° 04.1806

Eseguito	Controllato	Approvato
Glusti	Glusti	Sanchi
Ricco		
Blinda		

Mod. 025 Edizione n. 4 del 30/09/03	
Prova eseguita con macchina TD(1-4).1.85	
I.O. 005	inc. sforzo = 1%, def. = 0.025 mm
Rif. Camp 1° linea PL4.3.00, PL2 (1-5) 95	



Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & c. S.r.l.

47833 Morciano di Romagna (RN)  
Via Mariotti n. 20  
Tel. 0541.988277 - Fax 0541.987608  
Http://www.sgai.com - Email: sgai@sgai.com

ISO 9001 RINA Cert. n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-90)

### Dati del cliente

Cliente Provincia PU  
Commessa 00.076.30  
Sito E78  
Sondaggio S26 Lotto 7  
Campione SH2  
Profondità 6.00-6.45 mt.

data: 28 GIU 2004

### Dati provino

Sezione	28.274 cm <sup>2</sup>	Peso di volume iniziale	1.775 g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_n$
Altezza iniziale	30.000 mm	Peso di volume finale	1.827 g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_f$
Altezza finale	28.276 mm	Peso di volume secco	1.521 g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_d$
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	16.735 %	$W_b$
Peso tara 1	75.400 g	Contenuto d'acqua finale	13.208 %	$W_f$
Tara + peso umido iniziale	226.000 g	Saturazione iniziale	0.000 %	$S_b$
Numero Tara 2	2	Saturazione finale	0.000 %	$S_f$
Peso tara 2	25.600 g	Indice dei vuoti iniziali	1.000	$e_b$
Tara + peso umido finale	171.650 g	Indice dei vuoti finali	1.000	$e_f$
Tara + peso provino secco	154.610 g	Peso di volume secco finale	1.514 g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_d$
Peso specifico grani	0.000 g/cm <sup>3</sup>			

### Note:

P2 200 KPa

vel di rottura = 2 micron

taglio n.2 RESIDUO

Rapporto di prova n° 04.1906

Eseguito	Controllato	Approvato
Giusti	Giusti	Sanchi
Ricco		
Binda		

Mod. 025 Edizione n. 4 del 30/09/03

Prova eseguita con macchina TD(1-4).1.85

I.O. 005 Inc. sforzo = 1%, def. = 0.025 mm

Rif. Camp 1° linea PL4.3.00, PL2 (1-5) 95



**Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & c. S.r.l.**

47883 Morciano di Romagna (RN)  
Via Mariotti n. 20  
Tel. 0541.988277 - Fax 0541.987606  
Http://www.sgai.com - Email: sgai@sgai.com

ISO 9001 RINA Cert. n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-90)**

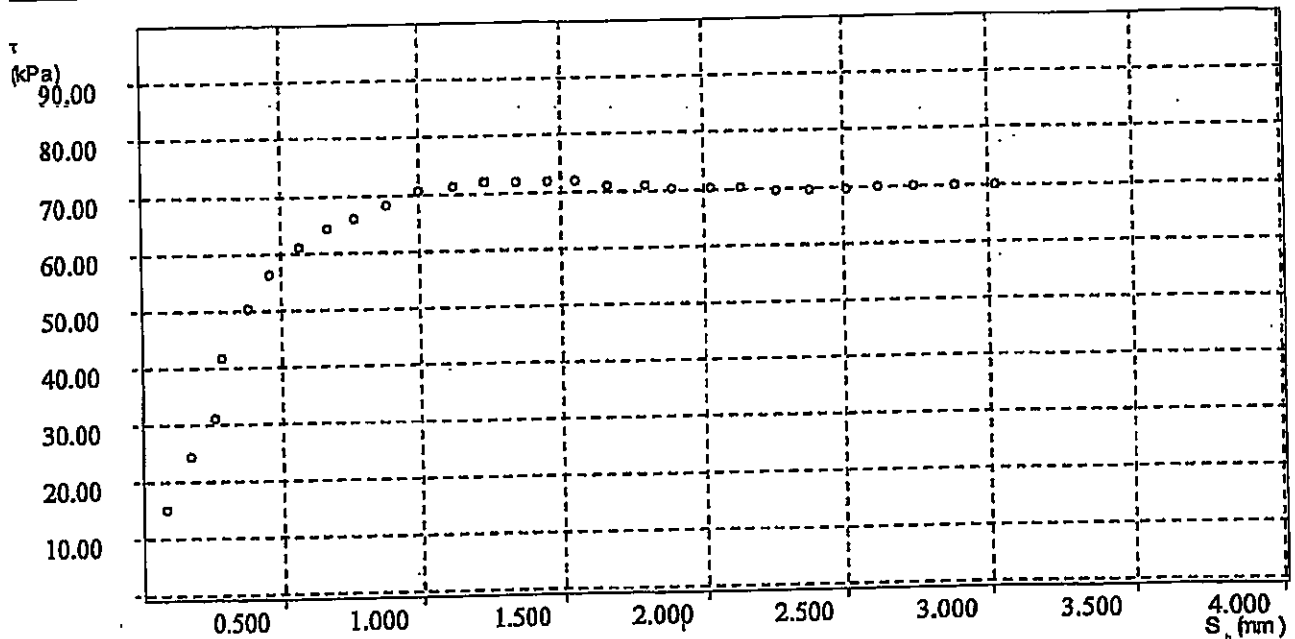
Cliente Provincia PU  
Commessa 00.076.30  
Sito E78  
Sondaggio S26 Lotto 7  
Campione SH2  
Profondità 6.00-6.45 mt.

data: 28 GIU 2004

**Fase di Rottura (sforzi - deformazioni)**

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
60.00	0.01	0.08	43.05	15.23
120.00	0.01	0.17	69.22	24.48
180.00	0.02	0.25	87.78	31.04
240.00	0.02	0.28	117.65	41.61
300.00	0.03	0.38	142.19	50.29
360.00	0.03	0.46	158.97	56.23
420.00	0.03	0.57	171.89	60.79
480.00	0.04	0.67	181.57	64.22
540.00	0.04	0.77	186.74	66.05
600.00	0.04	0.89	193.20	68.33
660.00	0.04	1.00	199.01	70.39
720.00	0.04	1.12	201.59	71.30

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
780.00	0.05	1.23	203.53	71.98
840.00	0.05	1.34	202.88	71.76
900.00	0.05	1.46	202.88	71.76
960.00	0.05	1.56	202.88	71.76
1020.00	0.05	1.67	200.30	70.84
1080.00	0.05	1.80	200.30	70.84
1140.00	0.05	1.90	198.36	70.16
1200.00	0.05	2.03	198.36	70.16
1260.00	0.06	2.13	198.36	70.16
1320.00	0.06	2.26	196.65	69.55
1380.00	0.06	2.38	196.65	69.55
1440.00	0.06	2.51	196.65	69.55
1500.00	0.06	2.63	197.72	69.93



Rapporto di prova n° 04.1906

Eseguito	Controllato	Approvato
Giusti	Giusti	Sanchi
Ricco		
Binda		

Mod. 025 Edizione n. 4 del 30/09/03

Prova eseguita con macchina TD(1-4).1.85

I.O. 005 Inc. sforzo = 1%, def. = 0.025 mm

Rif. Camp 1° linea PL4.3.00, PL2 (1-5) 95



**Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & c. S.r.l.**

47833 Morciano di Romagna (RN)  
Via Mariotti n. 20  
Tel. 0541.988277 - Fax 0541.987606  
Http://www.sgai.com - Email: sgai@sgai.com

ISO 9001 RINA Cert. n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

### PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-90)

Cliente Provincia PU  
Commessa 00.076.30  
Sito E78  
Sondaggio S26 Lotto 7  
Campione SH2  
Profondità 6.00-6.45 mt.

data: 28 GIU 2004

### Fase di Rottura (sforzi - deformazioni)

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
1560.00	0.06	2.75	197.72	69.93
1620.00	0.06	2.89	197.72	69.93
1680.00	0.06	3.03	197.72	69.93
1740.00	0.06	3.18	197.72	69.93

Rapporto di prova n° 04.1906

Eseguito	Controllato	Approvato
Giusti	Giusti	Sanchi
Ricco		
Binda		

Mod. 025 Edizione n. 4 del 30/09/03

Prova eseguita con macchina TD(1-4).1.85

I.O. 005 Inc. sforzo = 1%, def. = 0.025 mm

Rif. Camp 1° linea PL4.3.00, PL2 (1-5) 95



**Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & c. S.r.l.**

47833 Morciano di Romagna (RN)  
Via Marloti n. 20  
Tel. 0541.988277 - Fax 0541.887806  
Http://www.sgal.com - Email: sgal@sgai.com

ISO 9001 RINA Cert. n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-90)**

Cliente Provincia PU  
Commessa 00.076.30  
Sito E78  
Sondaggio S26 Lotto 7  
Campione SH2  
Profondità 6.00-6.45 mt.

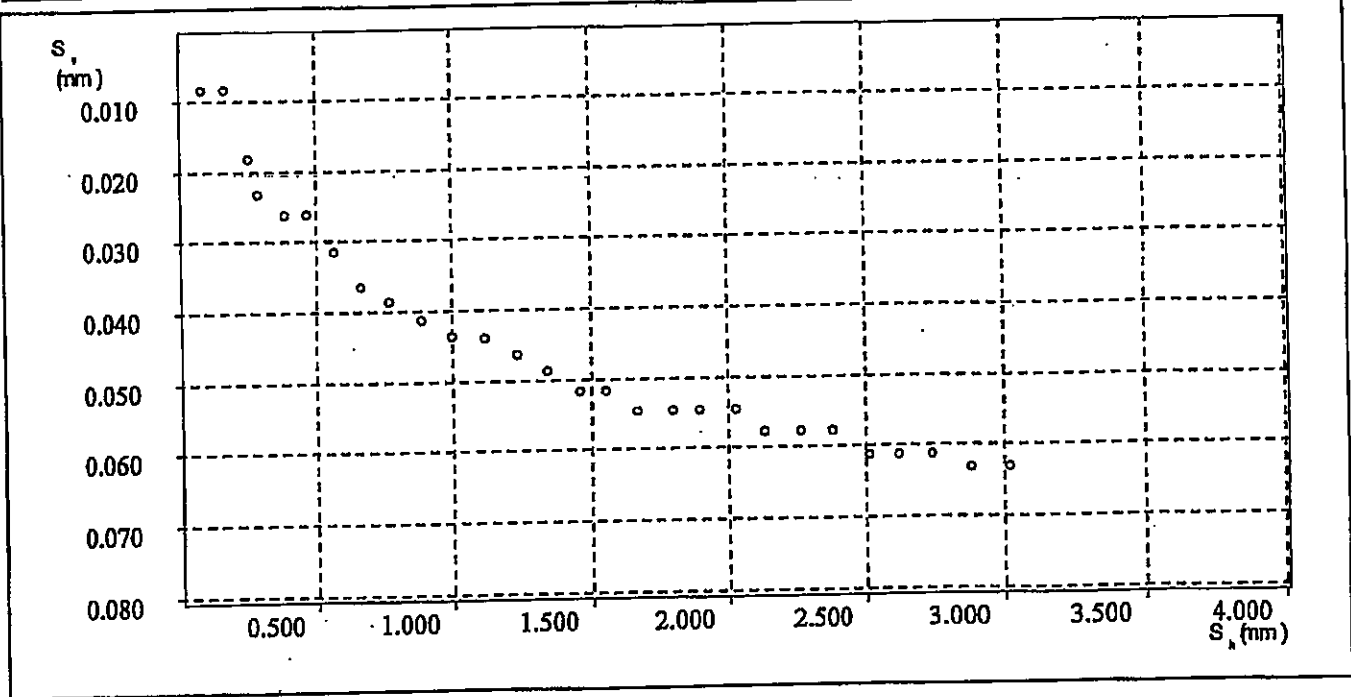
data: 28 GIU 2004

**Fase di Rottura (deformazioni orizzontali - deformazioni verticali)**

Sh mm	Sv mm
0.00	0.00
0.08	0.01
0.17	0.01
0.25	0.02
0.28	0.02
0.38	0.03
0.46	0.03
0.57	0.03
0.67	0.04
0.77	0.04
0.89	0.04
1.00	0.04

Sh mm	Sv mm
1.12	0.04
1.23	0.05
1.34	0.05
1.46	0.05
1.56	0.05
1.67	0.05
1.80	0.05
1.90	0.05
2.03	0.05
2.13	0.06
2.26	0.06
2.38	0.06

Sh mm	Sv mm
2.51	0.06
2.63	0.06
2.75	0.06
2.89	0.06
3.03	0.06
3.18	0.06



Rapporto di prova n° 04.1906

Eseguito	Controllato	Approvato
Giusti	Giusti	Sanchi
Ricco		
Blinda		

Mod. 025 Edizione n. 4 del 30/09/03	
Prova eseguita con macchina TD(1-4).1.85	
I.O. 005	inc. sforzo = 1%, def. = 0.025 mm
Rif. Camp 1° linea PL4.3.00, PL2 (1-5) 95	



**Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & c. S.r.l.**

47833 Marciano di Romagna (RN)  
Via Mariotti n. 20  
Tel. 0541.988277 - Fax 0541.987606  
Http://www.sgal.com - Email: sgal@sgal.com

ISO 9001 RINA Cert. n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-90)

### Dati del cliente

Cilente	Provincia PU	
Commessa	00.076.30	data: 1 LUG 2004
Sito	E78	
Sondaggio	S26 Lotto 7	
Campione	SH2	
Profondità	6.00-6.45 mt.	

### Dati provino

Sezione	28.274 cm <sup>2</sup>	Peso di volume iniziale	1.777 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_n$
Altezza iniziale	30.000 mm	Peso di volume finale	1.857 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_f$
Altezza finale	27.810 mm	Peso di volume secco	1.516 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_d$
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	17.177 % $W_0$
Peso tara 1	72.910 g	Contenuto d'acqua finale	13.530 % $W_f$
Tara + peso umido iniziale	223.600 g	Saturazione iniziale	0.000 % $S_0$
Numero Tara 2	2	Saturazione finale	0.000 % $S_f$
Peso tara 2	92.100 g	Indice dei vuoti iniziali	1.000 $e_0$
Tara + peso umido finale	238.100 g	Indice dei vuoti finali	1.000 $e_f$
Tara + peso provino secco	220.700 g	Peso di volume secco finale	1.836 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_d$
Peso specifico grani	0.000 g/cm <sup>3</sup>		

### Note:

P3 300 KPa

vel di rottura = 2 micron

taglio n.2 RESIDUO

Rapporto di prova n° 04.1806

Eseguito	Controllato	Approvato
Giusti	Giusti	Sanchi
Ricco		
Binda		

Mod. 025 Edizione n. 4 del 30/09/03

Prova eseguita con macchina TD(1-4).1.85

I.O. 005 | inc. sforzo = 1%, def. = 0.025 mm

Rif. Camp 1° linea PL4.3.00, PL2 (1-5) 95





**Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & c. S.r.l.**

47833 Mordiano di Romagna (RN)  
Via Mariotti n. 20  
Tel. 0541.988277 - Fax 0541.987606  
Http://www.sgal.com - Email: sgal@sgal.com

ISO 9001 RINA Cert. n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

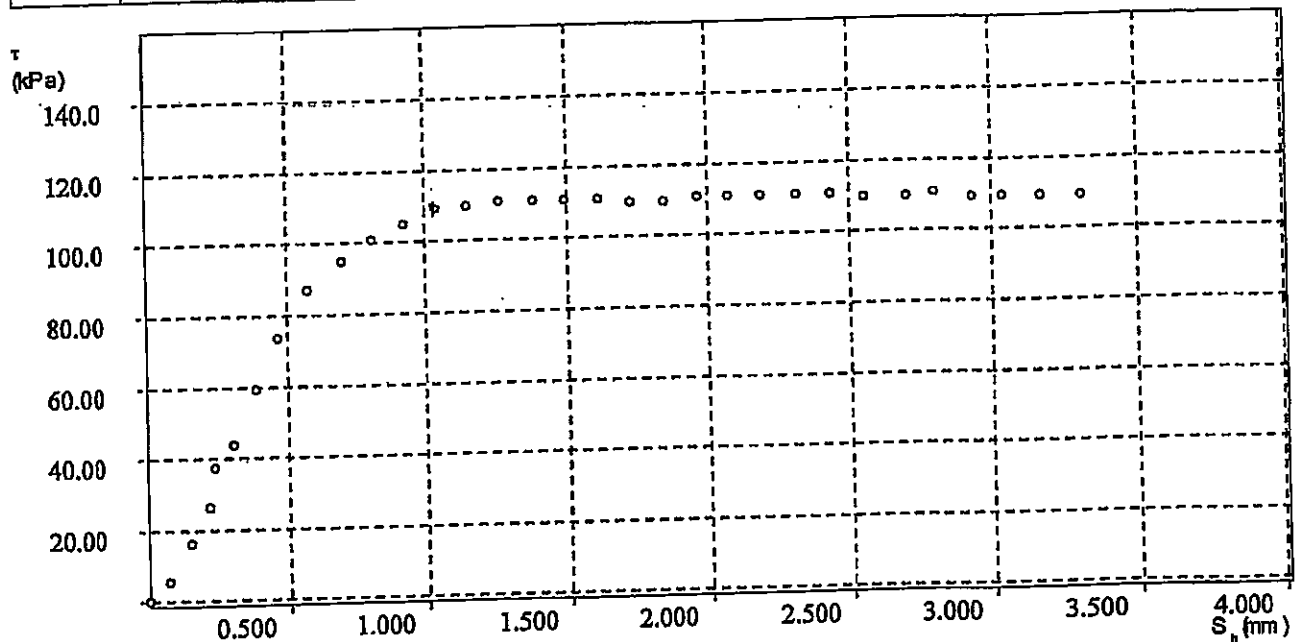
**PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-90)**

Cilente	Provincia PU	data: 1 LUG 2004
Commessa	00.076.30	
Sito	E78	
Sondaggio	S26 Lotto 7	
Campione	SH2	
Profondità	6.00-6.45 mt.	

**Fase di Rottura (sforzi - deformazioni)**

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
60.00	0.00	0.08	15.85	5.61
120.00	0.01	0.16	46.00	16.27
180.00	0.02	0.22	73.91	26.14
240.00	0.02	0.24	106.29	37.59
300.00	0.03	0.31	124.15	43.91
360.00	0.03	0.39	167.69	59.31
420.00	0.04	0.47	207.89	73.53
480.00	0.04	0.57	245.85	86.95
540.00	0.04	0.70	268.18	94.85
600.00	0.04	0.81	284.92	100.77
660.00	0.05	0.93	297.21	105.12
720.00	0.05	1.03	308.47	109.10

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
780.00	0.05	1.15	310.46	109.81
840.00	0.05	1.26	312.45	110.51
900.00	0.05	1.38	312.45	110.51
960.00	0.05	1.50	312.45	110.51
1020.00	0.05	1.61	312.45	110.51
1080.00	0.06	1.73	310.46	109.81
1140.00	0.06	1.84	310.46	109.81
1200.00	0.06	1.96	312.84	110.64
1260.00	0.06	2.07	312.84	110.64
1320.00	0.06	2.18	312.84	110.64
1380.00	0.06	2.31	312.84	110.64
1440.00	0.06	2.43	312.84	110.64
1500.00	0.06	2.55	309.49	109.48



Rapporto di prova n° 04.1906

Eseguito	Controllato	Approvato
Giusti	Giusti	Sanchi
Ricco		
Binda		

Mod. 025 Edizione n. 4 del 30/09/03	
Prova eseguita con macchina TD(1-4).1.85	
I.O. 005	inc. sforzo = 1%, def. = 0.025 mm
Rif. Camp 1° linea PL4.3.00, PL2 (1-5) 95	



**Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & c. S.r.l.**

47833 Morciano di Romagna (RN)  
Via Mariotti n. 20  
Tel. 0541.988277 - Fax 0541.987608  
Http://www.sgal.com - Email: sgal@sgal.com

ISO 9001 RINA Cert. n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

### PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-90)

Cliente Provincia PU  
Commessa 00.076.30  
Sito E78  
Sondaggio S26 Lotto 7  
Campione SH2  
Profondità 6.00-6.45 mt.

data: 1 LUG 2004

### Fase di Rottura (sforzi - deformazioni)

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
1560.00	0.06	2.70	309.49	109.46
1620.00	0.06	2.80	312.84	110.64
1680.00	0.06	2.94	308.37	109.06
1740.00	0.06	3.04	308.37	109.06
1800.00	0.06	3.18	308.37	109.06
1860.00	0.06	3.31	308.37	109.06
1920.00	0.06	3.43	309.49	109.46

Rapporto di prova n° 04.1908

Eseguito	Controllato	Approvato
Giusti	Giusti	Sanchi
Ricco		
Binda		

Mod. 025 Edizione n. 4 del 30/09/03

Prova eseguita con macchina TD(1-4).1.85

I.O. 005 inc. sforzo = 1%, def. = 0.025 mm

Rif. Camp 1° linea PL4.3.00, PL2 (1-5) 95



**Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & c. S.r.l.**

47833 Morciano di Romagna (RN)  
Via Mariotti n. 20  
Tel. 0541.988277 - Fax 0541.987608  
Http://www.sgal.com - Email: sgal@sgal.com

ISO 9001 RINA Cert. n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-90)**

Cilente Provincia PU  
Commessa 00.076.30  
Sito E78  
Sondaggio S26 Lotto 7  
Campione SH2  
Profondità 6.00-6.45 mt.

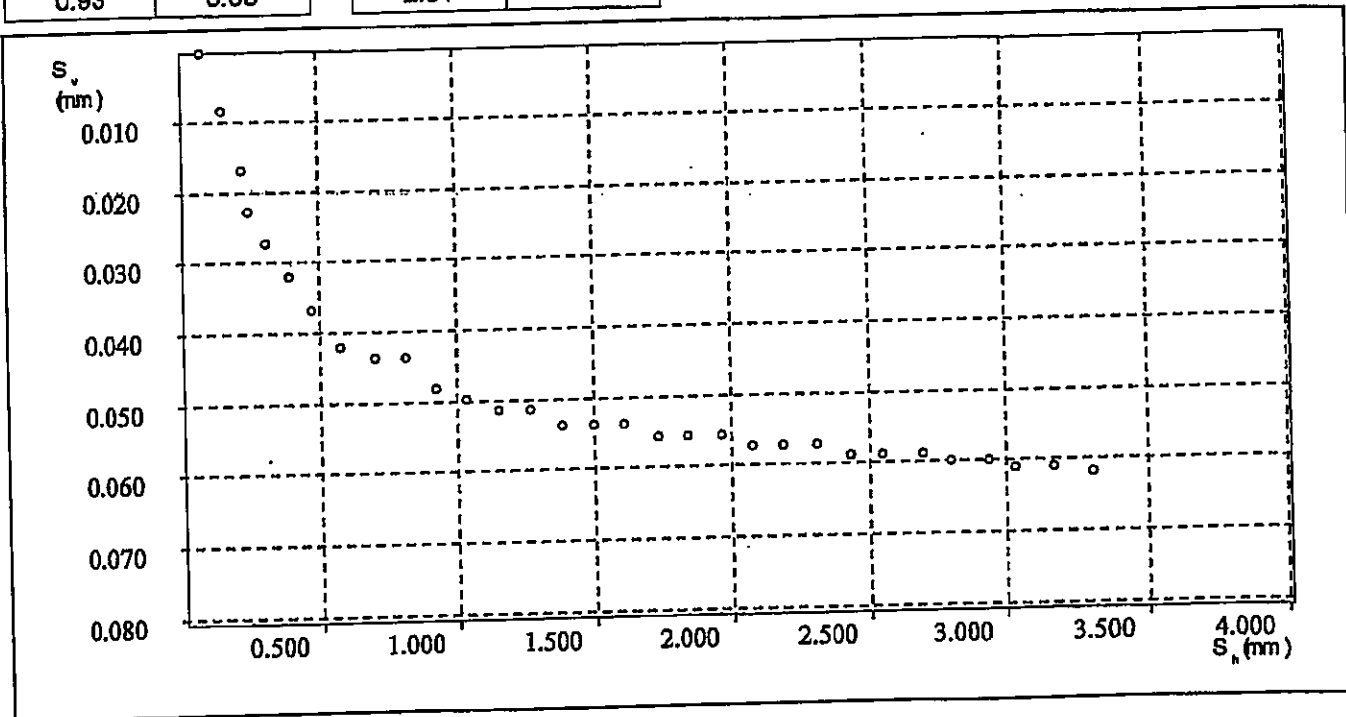
data: 1 LUG 2004

**Fase di Rottura (deformazioni orizzontali - deformazioni verticali)**

Sh mm	Sv mm
0.00	0.00
0.08	0.00
0.16	0.01
0.22	0.02
0.24	0.02
0.31	0.03
0.39	0.03
0.47	0.04
0.57	0.04
0.70	0.04
0.81	0.04
0.93	0.05

Sh mm	Sv mm
1.03	0.05
1.15	0.05
1.26	0.05
1.38	0.05
1.50	0.05
1.61	0.05
1.73	0.06
1.84	0.06
1.96	0.06
2.07	0.06
2.18	0.06
2.31	0.06

Sh mm	Sv mm
2.43	0.06
2.55	0.06
2.70	0.06
2.80	0.06
2.94	0.06
3.04	0.06
3.18	0.06
3.31	0.06
3.43	0.06



Rapporto di prova n° 04.1906

Eseguito	Controllato	Approvato
Glusti	Glusti	Sanchi
Ricco		
Binda		

Mod. 025 Edizione n. 4 del 30/09/03	
Prova eseguita con macchina TD(1-4).1.85	
I.O. 005	inc. sforzo = 1%, def. = 0.025 mm
Rif. Camp 1° linea PL4.3.00, PL2 (1-5) 85	



COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	6 October 2003
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S26	profondità da mt.	6.00
Campione n°:	SH2	profondità a mt.	6.46

**DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA**

**Rapp N° 03.1384**



Osservazioni



**Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & C. S.r.l.**

47833 Morciano di Romagna (RN)  
Via Mariotti n° 20 - C.P. 11  
Tel. 0541988277 - Fax 0541987606  
Http://www.sgai.com - Email :sgai@sgai.com

**ISO 9001 RINA Cert n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875**

COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	3 March 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S9	profondità da mt.	3.00
Campione n°:	SH1	profondità a mt.	3.40

**LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 RAPPORTO DI PROVA**

Data di ricevimento campione

18 December 2003

Note:

**APERTURA CAMPIONE**

**Rapp N° 04.0588**

Descrizione Campione: Limo argilloso debolmente sabbioso duro di colore marrone chiaro con presenza di calcinelli.

Stato del campione: indisturbato

Programma prove: **Sommario Caratteristiche Fisico-Meccaniche**  
Peso Specifico  
Caratteristiche Fisiche del Provino  
Analisi Granulometrica con Aerometria  
Determinazione dei Limiti di Atterberg  
Taglio Diretto al Casagrande  
Prova Edometrica

Osservazioni: LOTTO 7

MOD.023 Edizione n°4 del 30 Settembre 2003

Eseguito	Eseguito	Controllato	Approvato
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.

Data Stampa 14/07/2004

Pag 1/8

Procedura Operativa IO 005

\\sgai\S9-SH1.doc



COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	3 March 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S9	profondità da mt.	3.00
Campione n°:	SH1	profondità a mt.	3.40

**SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE** Rapp N° 04.0588

<b>CARATTERISTICHE GENERALI</b> Contenuto natur. d'acqua $W_n = 21.189$ % Peso di volume naturale $\gamma_n = 2.024$ gr/cm <sup>3</sup> Peso di volume secco $\gamma_d = 1.670$ gr/cm <sup>3</sup> Peso specifico $\gamma_s = 2.596$ / Indice dei vuoti $e = 0.555$ / Grado di saturazione $St = 99.144$ % Tenore in Carbonati = % Velocità Ultrasonica $V =$ m/s		<b>LIMITI DI ATTERBERG</b> Limite di liquidità $LL = 46.44$ % Limite di plasticità $LP = 22.30$ % Indice di plasticità $IP = 24.15$ % Limite di ritiro $LR =$ % Indice di consistenza $IC = 1.05$ / Attività $A = 2.48$ /	
<b>GRANULOMETRIA</b> Ghiaia (>2 mm) $G = 0.233$ % Sabbia (>0.06<2 mm) $S = 4.057$ % Limo + Argilla $L+A = 95.710$ % Limo (>0.002<0.06 mm) $L = 85.973$ % Argilla (<0.002 mm) $A = 9.737$ %		<b>RESISTENZA A COMPRESSIONE</b> Compressione semplice $\sigma_c =$ KPa Deformazione a rottura $\epsilon_v =$ % Modulo Elastico $E =$ MPa Tangente da a Pocket Penet. $PP = >600$ KPa Vane test $VT = >250$ KPa	
<b>PROVA EDOMETRICA</b>			
Modulo edometrico $E_{ed} = 19897$ KPa Coeff. di consolidazione $C_v = 2.37E-04$ cm <sup>2</sup> /s Coeff. di compressib. edo. $M_v = 5.03E-05$ m <sup>2</sup> /kN Coeff. di permeabilità $K = 1.17E-11$ m/s		Gradino di carico $\sigma = 1600.0$ KPa Indice Rigonfiamento $I_r =$ % Coeff di cons. second $Ca = 0.264$ %	
<b>PROVA DI TAGLIO DIRETTO AL CASAGRANDE</b>			
Angolo di attrito efficace $\phi' = 25.17$ ° Angolo di attrito efficace $\phi' = 18.00$ °		Test CD Coesione efficace $C' = 29.00$ KPa Test CR Coesione efficace $C' = 1.00$ KPa	
<b>PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE</b>			
Angolo di attrito efficace $\phi' =$ ° Angolo di attrito $\phi_{cu} =$ ° Angolo di attrito $\phi_{uu} =$ °		Test CD Coesione efficace $C' =$ KPa Test CU Coesione non dren. $C_{cu} =$ KPa Test UU Coesione non dren. $C_{uu} =$ KPa	
Osservazioni			

MOD.024 Edizione n°4 del 30 Settembre 2003

Eseguito	Eseguito	Controllato	Approvato
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 14/07/2004		Pag 2/8	
Procedura Operativa IO 005		\sgai\S9-SH1.doc	



COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	3 March 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S9	profondità da mt.	3.00
Campione n°:	SHI	profondità a mt.	3.40

**CARATTERISTICHE FISICHE DEL PROVINO**

Rapp N° 04.1258

	Provino 1	Provino 2	Provino 3	
Diametro	5.000			(cm)
Altezza	2.000			(cm)
Area	19.635			(cm <sup>2</sup> )
Volume	39.270			(cm <sup>3</sup> )
Peso umido	79.500			(gr.)
Peso secco	65.600			(gr.)
Peso di volume apparente umido	2.024			(gr/cm <sup>3</sup> )
Peso di volume apparente secco	1.670			(gr/cm <sup>3</sup> )
Umidità	21.189			(%)
<b>Valori Mediati</b>				
Peso di volume apparente umido		2.024		(gr/cm <sup>3</sup> )
Peso di volume apparente secco		1.670		(gr/cm <sup>3</sup> )
Umidità		21.189		(%)
Osservazioni				

MOD.025 Edizione n°4 del 30 Settembre 2003
Prova eseguita con calibro e bilancia da banco. Inct. ±0.05 e 0.1%
Matricola n° UG 51.1.90 e UG 8.1.85
Rif. camp. 1° linea PL 2. (1-5) 95

Eseguito	Eseguito	Controllato	Approvato
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sunchi S.
Data Stampa 14/07/2004		Pag 3/8	
Procedura Operativa IO 005		\\sgai\S9-SH1.doc	



ISO 9001 RINA Cert n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	3 March 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S9	profondità da mt.	3.00
Campione n°:	SH1	profondità a mt.	3.40

(ASTM D854-92) - PESO DI VOLUME REALE

Rapp N° 04.1257

	Provino 1	Provino 2
Peso Secco netto (g)	19.997	19.996
Peso picnometro- acqua-provino	174.969	179.046
Peso Picnometro	62.774	65.507
Peso picnometro-acqua (T=20°)	162.665	166.761
Peso Specifico Gs	2.599	2.593
	<b>PESO SPECIFICO Gs</b>	2.596
Peso specifico Gs	2.599	2.593
Peso di Volume secco (gr/cm <sup>3</sup> )	1.670	1.670
Indice dei vuoti e	0.557	0.553
	<b>INDICE DEI VUOTI e</b>	0.555
Osservazioni		

MOD.025 Edizione n°4 del 30 Settembre 2003
Prova eseguita con picnometro
Matricola n° PF 2. (1-9) .85

Eseguito	Eseguito	Controllato	Approvato
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 14/07/2004	Pag 4/8		
Procedura Operativa IO 005	VsgaiS9-SH1.doc		





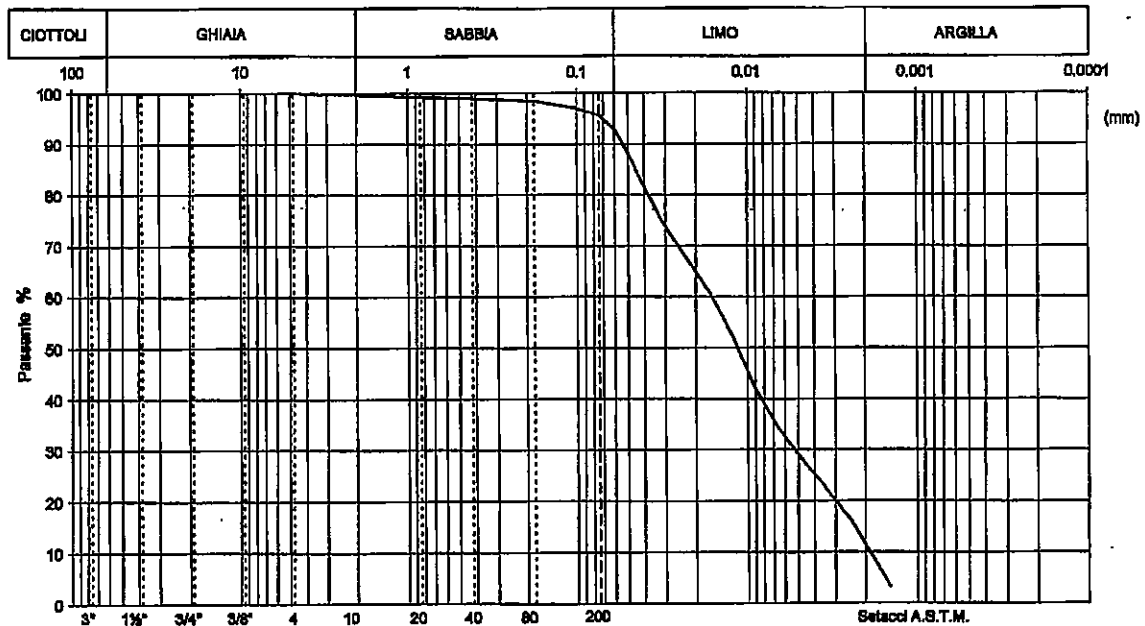
COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	3 March 2004
LAVORO:	E 78 PANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S9	profondità da mt.	3.00
Campione n°:	SH1	profondità a mt.	3.40

**ASTM D422-63 (90) - ANALISI GRANULOMETRICA**

**Rapp N° 04.1839**

Setacci A.S.T.M. (mm.)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto totale (gr)		
2"	100.00	0.00	0.00	Materiale esaminato	
1 1/2"	38.10	100.00	0.00		300 (g)
1"	25.40	100.00	0.00	Materiale passante al setaccio	
3/4"	19.10	100.00	0.00		n.10
1/2"	12.70	100.00	0.00		99.77 %
3/8"	9.52	100.00	0.00	n.40	
n. 4	4.76	99.96	0.04	0.11	99.03 %
n. 10	2.00	99.77	0.23	0.70	n.200
n. 20	0.84	99.36	0.64	1.93	95.71 %
n. 40	0.42	99.03	0.97	2.92	
n. 80	0.177	98.46	1.54	4.62	
n. 140	0.105	97.25	2.75	8.26	
n. 200	0.074	95.71	4.29	12.87	



Classificazione (AGI/S)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Limo deb. Argilloso	0.233%	4.057%	85.973%	9.737%	95.710%

Osservazioni

MOD.025 Edizione n°4 del 30 Settembre 2003
Prova eseguita con serie setacci serie A.S.T.M. e densimetro 151H
Matricola n° GR1. (2-24). 85 - GR 2. 1. 85 Incert. 01%
Rif. camp. 1° linea PL3 (1-7) 97

Eseguito	Eseguito	Controllato	Approvato
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 14/07/2004	Pag 5/8		
Procedura Operativa IO 005	\sgai\S9-SH1.doc		



ISO 9001 RINA Cert n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	3 March 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S9	profondità da mt.	3.00
Campione n°:	SH1	profondità a mt.	3.40

ASTM D422-63 (90) - ANALISI GRANULOMETRICA

Rapp N° 04.1839

STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso campione iniziale = 300.00 g					Sedimentazione Peso secco campione Ps = 40.00 g	
Setacci A.S.T.M. (mm.)	Trattenuto Parz (g)	Parziale (%)	Trattenuto (%)	Passante (%)		
2"	0.00	0.00	0.00	100.00	Dispersivo 125 g/l	
1 1/2"	38.10	0.00	0.00	0.00	Distanza dal Baricentro	
1"	25.40	0.00	0.00	0.00	Hg = 15.86 - 0.245 R'	
3/4"	19.10	0.00	0.00	0.00	Correzione menisco	
1/2"	12.70	0.00	0.00	0.00	C <sub>M</sub> = +0.5	
3/8"	9.52	0.00	0.00	0.00	Correzione Dispersivo	
n. 4	4.76	0.11	0.04	0.04	C <sub>D</sub> = - 4.0	
n. 10	2.00	0.59	0.20	0.23	Correzione temperatura	
n. 20	0.84	1.23	0.41	0.64	C <sub>T</sub> = -5 + 0.36 T	
n. 40	0.42	0.99	0.33	0.97	Peso specifico campione	
n. 80	0.177	1.70	0.57	1.54	Gs = 2.65 g/cm <sup>3</sup>	
n. 140	0.105	3.64	1.21	2.75	Costante	
n. 200	0.074	4.61	1.54	4.29	K = $\frac{G_s}{G_s - 1} \times \frac{100}{P_s} = 4.02$	
<0.074	287.13	Percentuale < 0.074			X = 287.1 / 300.0 = 0.96	
Somma (g)	300.00					
Perdita (g)	0.00					

Tempo (min)	Temper. °C	Letture R	L corr R'=R+C <sub>M</sub>	L temp C <sub>T</sub>	D mm	L cor R'+C <sub>T</sub> +C <sub>D</sub>	Tratt.Parz. K x R"	Tratt. XxKxR"
0.5	19.0	28.4	28.9	1.7	0.0595	23.1	97.0	92.9
0.5	19.0	28.4	28.9	1.7	0.0595	23.1	97.0	92.9
0.8	19.0	27.2	27.7	1.7	0.0496	21.9	92.0	88.0
1.0	19.0	26.2	26.7	1.7	0.0434	20.9	87.8	84.0
2.0	19.0	24.0	24.5	1.7	0.0318	18.7	78.6	75.2
4.0	19.0	22.2	22.7	1.7	0.0229	16.9	71.0	68.0
8.0	19.0	20.4	20.9	1.7	0.0166	15.1	63.5	60.7
15.0	19.0	18.4	18.9	1.7	0.0124	13.1	55.1	52.7
30.0	19.0	15.8	16.3	1.7	0.0090	10.5	44.2	42.3
60.0	19.0	13.8	14.3	1.7	0.0065	8.5	35.8	34.2
147.0	19.0	11.8	12.3	1.7	0.0042	6.5	27.4	26.2
225.0	19.0	11.0	11.5	1.7	0.0035	5.7	24.0	23.0
240.0	19.0	10.8	11.3	1.7	0.0034	5.5	23.2	22.2
480.0	19.0	9.3	9.8	1.7	0.0024	4.0	16.9	16.2
1440.0	19.0	6.1	6.6	1.7	0.0014	0.8	3.5	3.3

MOD.025 Edizione n°4 del 30 Settembre 2003
Prova eseguita con serie setacci serie A.S.T.M. e densimetro 151H
Matricola n° GR1. (2-24). 85 - GR 2. 1. 85 Incert. 01.%
Rif. camp. 1° linea PL3 (1-7) 97

Eseguito	Eseguito	Controllato	Approvato
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 14/07/2004		Pag 6/8	
Procedura Operativa IO 005		\sgai\S9-SH1.doc	



ISO 9001 RINA Cert n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	3 March 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S9	profondità da mt.	3.00
Campione n°:	SH1	profondità a mt.	3.40

**(ASTM D4318-84) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG** **Rapp N° 04.1046**

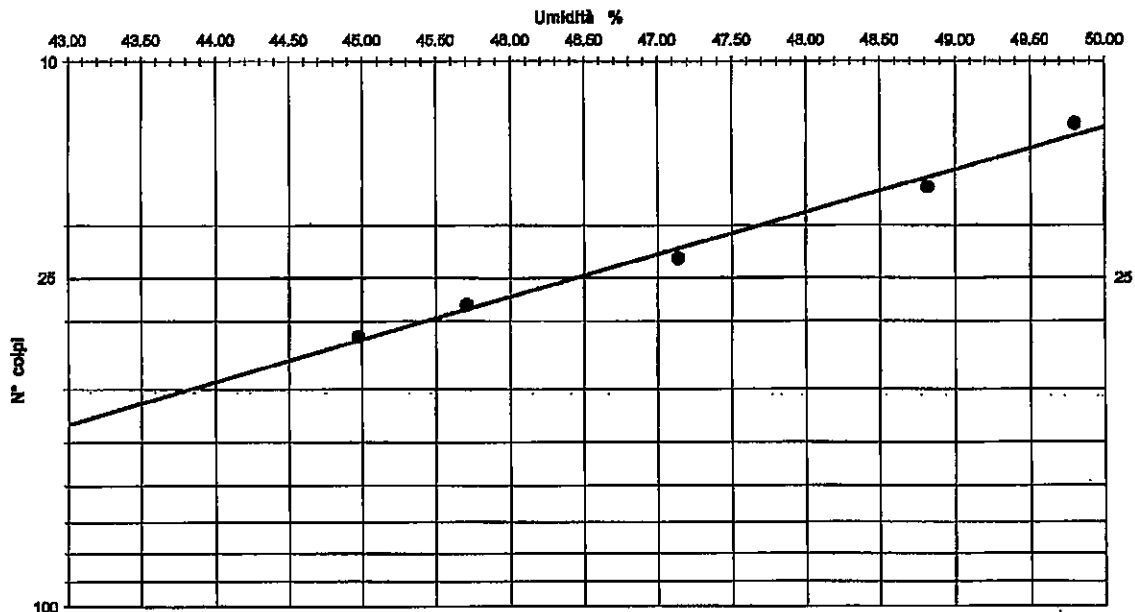
**LIMITE LIQUIDO**

Prova n°  
Umidità (%)  
Numero Colpi

1	2	3	4	5
49.80	47.14	44.98	45.71	48.82
13	23	32	28	17

LIMITE LIQUIDO

**46.44**



**LIMITE PLASTICO**

Prova n.  
Umidità (%)

1	2	3	4	5
23.02	20.76	23.34	22.03	22.34

LIMITE PLASTICO (%)

**22.30**

INDICE PLASTICO (%)

**24.15**

Osservazioni

MOD.025 Edizione n°4 del 30 Settembre 2003
Prova eseguita con Cucchiaio Casagrande e bilancia elett. di Prec.
Mat. n° FP 3.1.85 - FP 5. 1. 00 - UG 6. 1. 85 Inc. 0.1%
Rif camp. 1° linea PL3 (1-7) 97 Incert. 0.1%

Eseguito	Eseguito	Controllato	Approvato
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 14/07/2004	Pag 7/8		
Procedura Operativa IO 005	\\sgai\S9-SH1.doc		



Studi di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & C. S.r.l.

ISO 9001 Cert n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

47833 - Morciano di Romagna (RN)  
Via Mariotti 20  
Tel. 0541/988277 - 988972 fax 987608  
http://www.sgal.com - E-mail:sgal@sgal.com

COMMITTENTE: Provincia PU	DATA: Giugno 2004
LAVORO: E 78 - Fano- Grosseto	LOCALITA': Urbania
	N°COMMESSA: 00.076.30

LOTTO: 7	SONDAGGIO: S9	PROFONDITA' (mt)	DA: 3.00	A: 3.40
	CAMPIONE: Sh1			

PROVA DI TAGLIO DIRETTO [DIAGRAMMA CEDIMENTO - TEMPO <sup>1/2</sup>]  
( AGI 1994 )

		PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
DIMENSIONI DEI PROVINI	Sezione	36,0	36,0	36,0
	Altezza	2,000	2,000	2,000

CEDIMENTO (cm)	0,011	0,064	0,149
ALTEZZA INIZIALE (cm)	1,989	1,936	1,851

Tempo			Tensione (kPa)					
			da 50 a 100		da 100 a 200		da 300 a 400	
(min)	(s)	(s) <sup>1/2</sup>	Cedimento (cm)	Altezza provino (cm)	Cedimento (cm)	Altezza provino (cm)	Cedimento (cm)	Altezza provino (cm)
0,1	6	2,4	0,0220	1,987	0,0840	1,852	0,1650	1,886
0,25	15	3,9	0,0290	1,980	0,0860	1,850	0,1680	1,883
0,5	30	5,5	0,0310	1,958	0,0890	1,847	0,1700	1,881
1	60	7,7	0,0350	1,954	0,0920	1,844	0,1750	1,878
2	120	11,0	0,0380	1,951	0,0950	1,841	0,1770	1,874
4	240	15,5	0,0390	1,950	0,0980	1,837	0,1800	1,871
8	480	21,9	0,0400	1,949	0,1000	1,836	0,1820	1,869
15	900	30,0	0,0410	1,948	0,1010	1,835	0,1880	1,863
30	1800	42,4	0,0420	1,947	0,1020	1,834	0,1920	1,859
60	3600	60,0	0,0430	1,946	0,1030	1,833	0,1960	1,855
120	7200	84,9	0,0440	1,945	0,1040	1,832	0,2000	1,851
140	14400	120,0	0,0450	1,944	0,1040	1,832	0,2050	1,848
480	28800	169,7	0,0460	1,943	0,1050	1,831	0,2080	1,843
1440	86400	293,8	0,0470	1,942	0,1050	1,831	0,2080	1,843

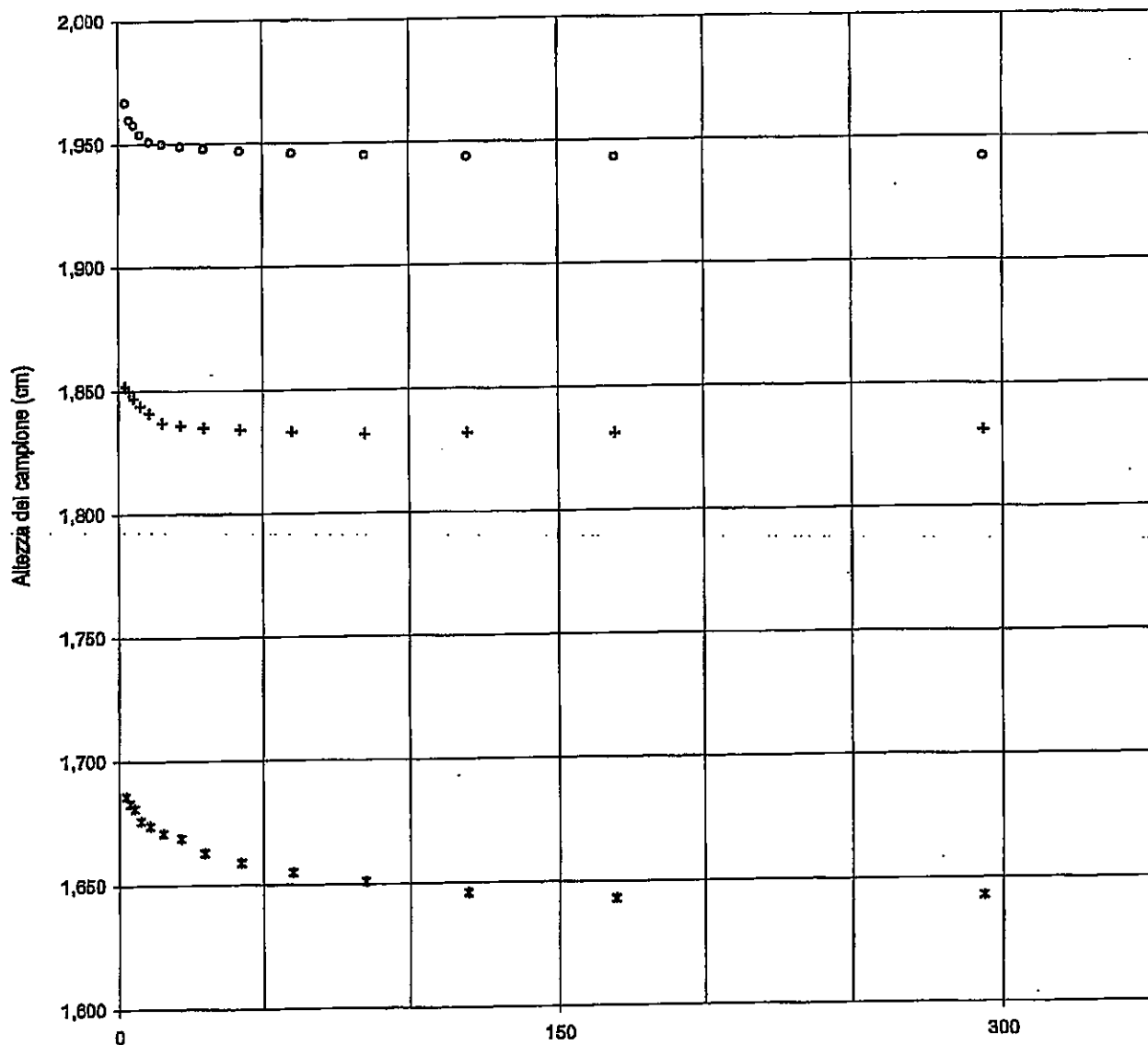
Cedimento = 0,047 (cm)      0,105 (cm)      0,208 (cm)



COMMITTENTE: <b>Provincia PU</b>	DATA: <b>Giugno 2004</b>
LAVORO: <b>E 78 - Fano- Grosseto</b>	LOCALITA': <b>Urbania</b>
	N°COMMESSA: <b>00.076.30</b>

LOTTO: <b>7</b>	SONDAGGIO: <b>S9</b>				
	CAMPIONE: <b>Sh1</b>	PROFONDITA' (mt)	DA: <b>3.00</b>	A: <b>3.40</b>	

PROVA DI TAGLIO DIRETTO [DIAGRAMMA CEDIMENTO - TEMPO<sup>1/2</sup>]  
( AGI 1994 )



(s)<sup>1/2</sup>



COMMITTENTE: Provincia PU	DATA: Giugno 2004
LAVORO: E 78 - Fano- Grosseto	LOCALITA': Urbania
	N°COMMESSA: 00.076.30

LOTTO: 7	SONDAGGIO: S9	PROFONDITA' (mt)	DA: 3.00	A: 3.40
	CAMPIONE: Sh1			

$\sigma_v$	Provino n° 1			Provino n° 2			Provino n° 3			VALORI DI PICCO
	(kg/cm <sup>2</sup> ) 1,0		Def.vert. (mm)	(kg/cm <sup>2</sup> ) 2,0		Def.vert. (mm)	(kg/cm <sup>2</sup> ) 4,0		Def.vert. (mm)	
	(kN/m <sup>2</sup> ) 98,07	$\tau$		(kN/m <sup>2</sup> ) 196,14	$\tau$		(kN/m <sup>2</sup> ) 392,28	$\tau$		
def (mm)	(kg/cm <sup>2</sup> )	(kN/m <sup>2</sup> )	(mm)	(kg/cm <sup>2</sup> )	(kN/m <sup>2</sup> )	(mm)	(kg/cm <sup>2</sup> )	(kN/m <sup>2</sup> )	(mm)	VALORI DI PICCO
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
0,30	0,24	23,74	-0,02	0,50	49,04	-0,02	0,51	49,90	-0,03	
0,60	0,41	40,05	-0,04	0,90	88,54	-0,04	0,90	87,85	-0,04	
0,90	0,50	48,63	-0,05	1,10	107,88	-0,06	1,28	125,81	-0,05	
1,20	0,55	54,35	-0,06	1,20	117,96	-0,05	1,65	161,65	-0,09	
1,50	0,61	59,78	-0,07	1,26	123,13	-0,06	1,88	184,49	-0,11	
1,80	0,62	60,64	-0,09	1,28	125,31	-0,07	2,02	197,85	-0,12	
2,10	0,64	63,21	-0,11	1,26	123,68	-0,09	2,07	203,12	-0,14	
2,40	0,68	66,36	-0,12	1,23	120,14	-0,12	2,11	206,63	-0,15	
2,70	0,69	67,79	-0,13	1,18	115,50	-0,15	2,11	207,34	-0,19	
3,00	0,69	68,08	-0,14	1,16	113,60	-0,16	2,10	206,28	-0,21	
3,30	0,70	68,94	-0,15	1,14	111,42	-0,18	2,09	204,52	-0,23	
3,60	0,70	68,94	-0,16	1,12	110,19	-0,20	2,06	201,71	-0,21	
3,90	0,69	67,22	-0,14	1,11	108,97	-0,21	2,04	200,31	-0,21	
4,20	0,68	66,74	-0,15	1,10	107,88	-0,23	2,02	198,55	-0,22	
4,50	0,68	66,27	-0,16	1,09	106,79	-0,24	2,01	196,79	-0,23	
4,80	0,67	65,79	-0,16	1,08	105,70	-0,25	1,99	195,04	-0,21	
5,10	0,67	65,31	-0,16	1,07	105,33	-0,26	1,98	194,45	-0,23	
5,40	0,66	64,84	-0,16	1,07	104,97	-0,27	1,98	193,87	-0,24	
5,70	0,66	64,36	-0,16	1,07	104,61	-0,28	1,97	193,28	-0,24	
$\sigma_v$	Provino n° 1			Provino n° 2			Provino n° 3			VALORI RESIDUI
def (mm)	(kg/cm <sup>2</sup> ) 1,0		Def.vert. (mm)	(kg/cm <sup>2</sup> ) 2,0		Def.vert. (mm)	(kg/cm <sup>2</sup> ) 4,0		Def.vert. (mm)	
	(kN/m <sup>2</sup> ) 98,07	$\tau$		(kN/m <sup>2</sup> ) 196,14	$\tau$		(kN/m <sup>2</sup> ) 392,28	$\tau$		
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
0,30	0,24	23,59	-0,01	0,28	27,38	-0,01	0,47	46,23	-0,02	
0,60	0,33	31,87	-0,02	0,48	46,99	-0,02	0,86	84,06	-0,04	
0,90	0,34	32,94	-0,03	0,57	55,78	-0,03	1,13	111,08	-0,06	
1,20	0,34	33,47	-0,03	0,59	58,02	-0,03	1,21	118,58	-0,04	
1,50	0,35	34,00	-0,04	0,61	60,27	-0,04	1,29	126,09	-0,05	
1,80	0,35	34,64	-0,05	0,62	60,37	-0,03	1,30	127,59	-0,06	
2,10	0,36	35,27	-0,06	0,62	60,48	-0,04	1,32	129,09	-0,07	
2,40	0,36	35,34	-0,06	0,62	60,54	-0,05	1,32	129,59	-0,08	
2,70	0,36	35,41	-0,06	0,62	60,61	-0,06	1,33	130,09	-0,09	
3,00	0,36	35,48	-0,04	0,62	60,68	-0,06	1,33	130,59	-0,11	
3,30	0,36	35,56	-0,05	0,62	60,75	-0,07	1,33	130,79	-0,12	
3,60	0,36	35,63	-0,06	0,62	60,82	-0,06	1,34	130,99	-0,12	
3,90	0,36	35,70	-0,07	0,62	60,89	-0,07	1,34	131,19	-0,13	
4,20	0,36	35,77	-0,08	0,62	60,89	-0,08	1,34	131,29	-0,14	
4,50	0,37	35,84	-0,09	0,62	60,89	-0,09	1,34	131,39	-0,15	
4,80	0,37	35,91	-0,09	0,62	60,89	-0,10	1,34	131,49	-0,16	
5,10	0,37	35,91	-0,09	0,62	60,89	-0,10	1,34	131,49	-0,17	
5,40	0,37	35,91	-0,09	0,62	60,89	-0,11	1,34	131,49	-0,18	
5,70	0,37	35,91	-0,09	0,62	60,89	-0,11	1,34	131,49	-0,18	

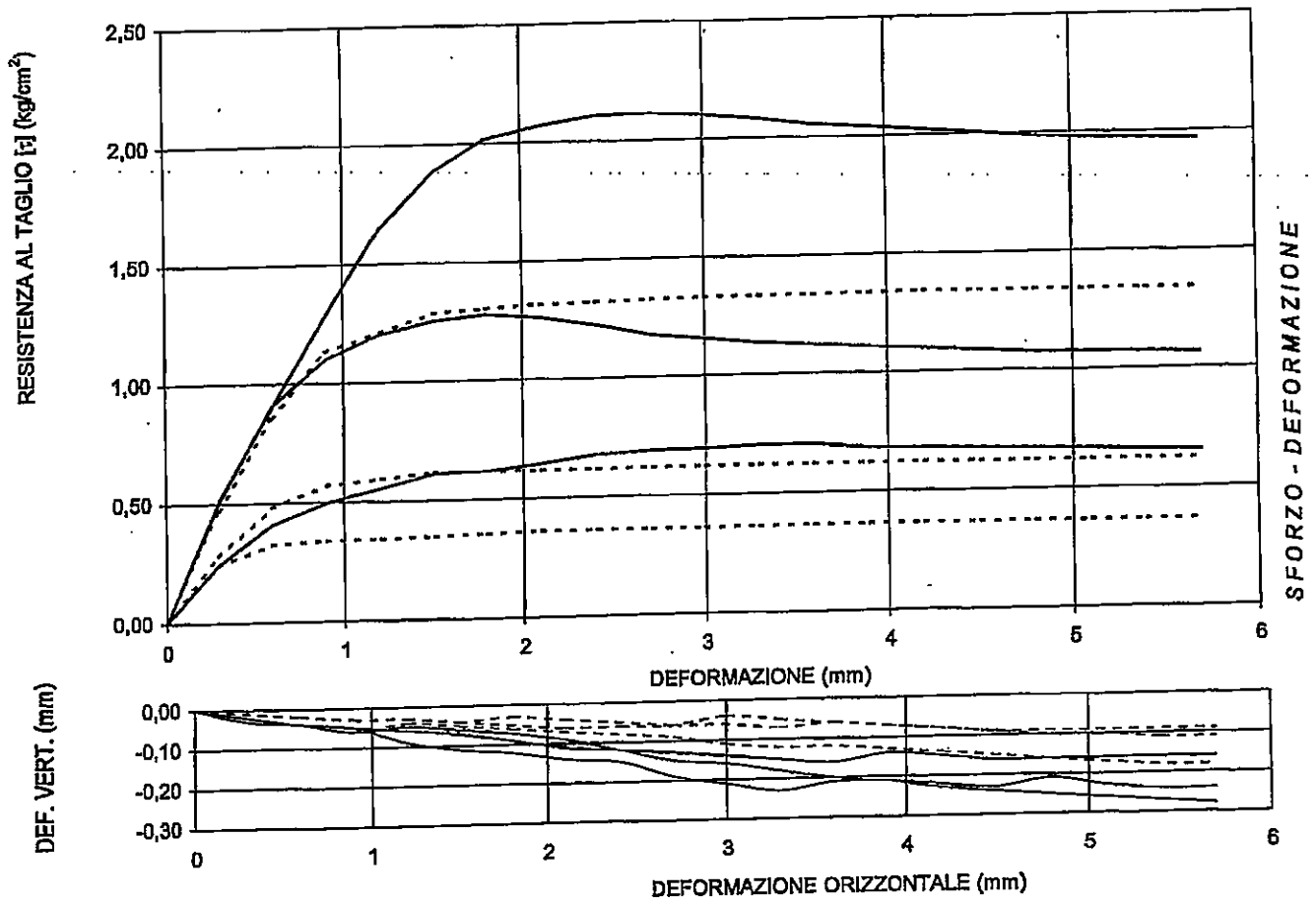


COMMITTENTE: Provincia PU	DATA: Giugno 2004
LAVORO: E 78 - Fano- Grosseto	LOCALITA': Urbania
	N°COMMESSA: 00.076.30

LOTTO: 7	SONDAGGIO: S9	PROFONDITA' (mt)	DA: 3.00	A: 3.40
	CAMPIONE: Sh1			

TIPO DI PROVA: VALORI DI PICCO + RESIDUO

Peso di volume in. Cedimento	(g/cm <sup>3</sup> ) (mm)	2,175 0,47	(kN/m <sup>3</sup> ) (mm)	21,33 0,47
Peso di volume fin.	(g/cm <sup>3</sup> )	2,227	(kN/m <sup>3</sup> )	21,84
Carico verticale [σ <sub>v</sub> ]	(kg/cm <sup>2</sup> )	1,0	(kN/m <sup>2</sup> )	98,07
Peso di volume in. Cedimento	(g/cm <sup>3</sup> ) (mm)	2,113 1,05	(kN/m <sup>3</sup> ) (mm)	20,72 1,05
Peso di volume fin.	(g/cm <sup>3</sup> )	2,230	(kN/m <sup>3</sup> )	21,87
Carico verticale [σ <sub>v</sub> ]	(kg/cm <sup>2</sup> )	2,0	(kN/m <sup>2</sup> )	196,14
Peso di volume in. Cedimento	(g/cm <sup>3</sup> ) (mm)	2,126 2,08	(kN/m <sup>3</sup> ) (mm)	20,85 2,08
Peso di volume fin.	(g/cm <sup>3</sup> )	2,373	(kN/m <sup>3</sup> )	23,27
Carico verticale [σ <sub>v</sub> ]	(kg/cm <sup>2</sup> )	4,0	(kN/m <sup>2</sup> )	392,28





COMMITTENTE: Provincia PU	DATA: Giugno 2004
LAVORO: E 78 - Fano- Grosseto	LOCALITA': Urbania
	N°COMMESSA: 00.076.30

LOTTO: 7	SONDAGGIO: S9	PROFONDITA' (mt)	DA: 3.00	A: 3.40
	CAMPIONE: Sh1			

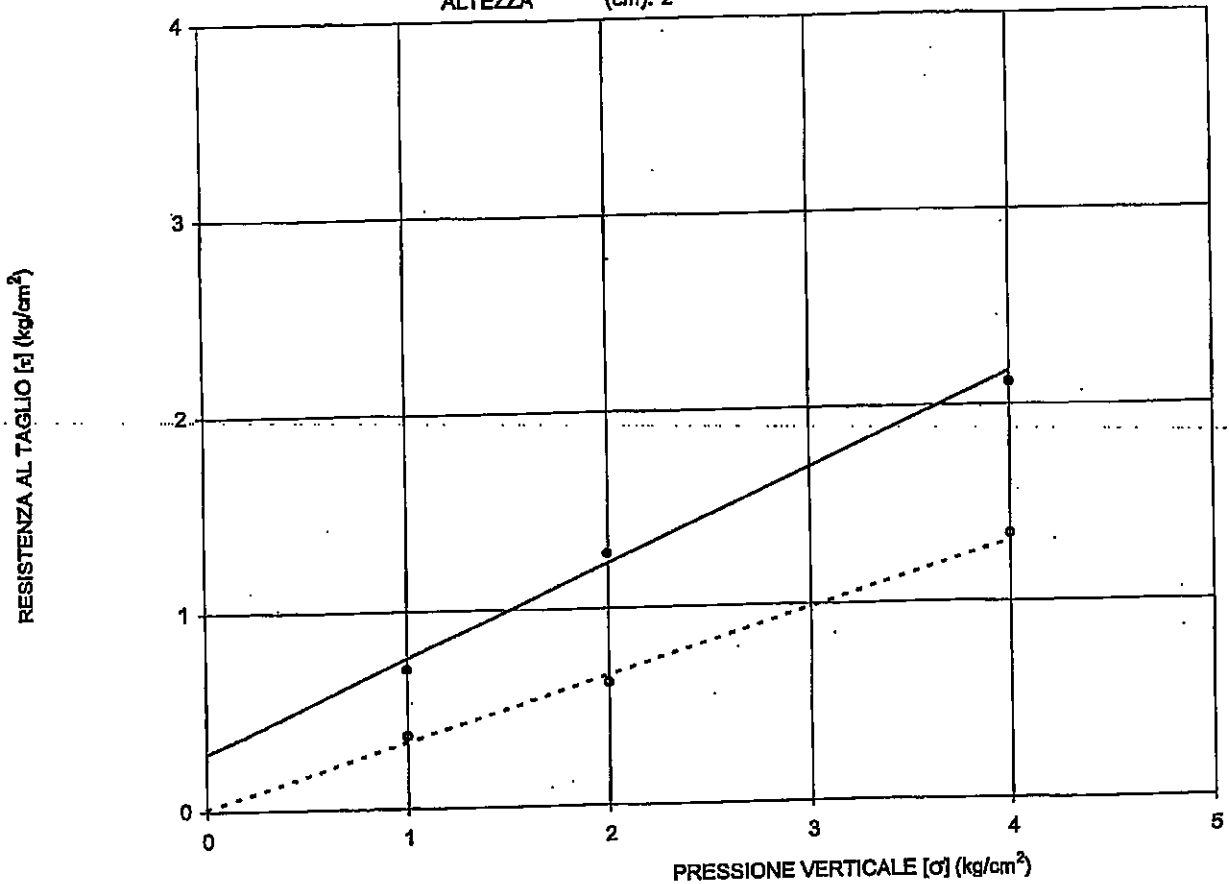
PROVA DI TAGLIO DIRETTO - (AGI 1994) - Valori di Picco + Valori Residui -

CARATTERISTICHE FISICHE (VALORI MEDI)		
PESO DI VOLUME INIZIALE	(gr/cm <sup>3</sup> ): 2,138	(kN/m <sup>3</sup> ): 20,97
PESO DI VOLUME FINALE	(gr/cm <sup>3</sup> ): 2,277	(kN/m <sup>3</sup> ): 22,33

Caratteristiche del provino:

VEL. DEFORMAZIONE (mm/min): 0,002

SEZIONE (cm<sup>2</sup>): 36  
ALTEZZA (cm): 2



Valori di picco

Coesione intercetta	(Kg/cm <sup>2</sup> ) 0,29	(kN/m <sup>2</sup> ) 28,44
Angolo di resistenza al taglio	(gradi) 25,17	(gradi) 25,17

Valori residui

Coesione residua	(Kg/cm <sup>2</sup> ) 0,01	(kN/m <sup>2</sup> ) 0,98
Angolo di resistenza residuo	(gradi) 18,00	(gradi) 18,00

PRESSIONE - TENSIONE DI TAGLIO





**Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & c. S.r.l.**

47833 Morciano di Romagna (RN)  
Via Mariotti n. 20  
Tel. 0541.988277 - Fax 0541.987808  
Http://www.sgal.com - Email: sgal@sgal.com

**ISO 9001 RINA Cert. n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875**

**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-90)**

Cliente	PROVINCIA PU	data:	13 APR 2004
Commessa	00.076.30	File:	L7S9SH1
Sito	E78	osservazioni:	edometro 1
Sondaggio	S9 Lotto7		
Campione	SH1		
Profondità	3.00-3.40 mt.		

Sezione	19.635 cm <sup>2</sup>	Peso di volume iniziale	2.024 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_n$
Altezza iniziale	20.000 mm	Peso di volume finale	2.104 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_f$
Altezza finale	18.514 mm	Peso di volume secco	1.670 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_d$
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	21.189 % $W_i$
Peso tara 1	60.500 g	Contenuto d'acqua finale	16.616 % $W_f$
Tara + p.umido iniziale	140.00 g	Saturazione iniziale	99.283 % $S_o$
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	98.352 % $S_r$
Peso tara 2	60.500 g	Indice dei vuoti iniziali	0.554 $e_o$
Tara + p.umido finale	137.000 g	Indice dei vuoti finali	0.439 $e_f$
Tara + p.provino secco	126.100 g	Peso di volume secco finale	1.805 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_d$
Peso specifico granl	2.596 g/cm <sup>3</sup>		

**Letture dei cedimenti in funzione del tempo**

Passo 01 12.5 KPa		Passo 02 25.0 KPa		Passo 03 50.0 KPa		Passo 04 100.0 KPa	
dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm
0.050	0.041	0.050	0.064	0.050	0.061	0.050	0.159
0.084	0.045	0.084	0.064	0.084	0.061	0.084	0.175
0.139	0.041	0.139	0.067	0.139	0.108	0.139	0.179
0.233	0.045	0.233	0.067	0.233	0.121	0.233	0.182
0.389	0.038	0.389	0.064	0.389	0.118	0.389	0.191
0.649	0.048	0.649	0.061	0.649	0.121	0.649	0.188
1.085	0.041	1.085	0.064	1.085	0.128	1.085	0.195
1.811	0.045	1.811	0.064	1.811	0.128	1.811	0.207
3.025	0.048	3.025	0.061	3.025	0.121	3.025	0.204
5.051	0.045	5.051	0.067	5.051	0.124	5.051	0.214
8.436	0.022	8.436	0.057	8.436	0.131	8.436	0.220
14.088	0.013	14.088	0.045	14.088	0.124	14.088	0.230
23.527	0.019	0.000	0.000	23.527	0.124	23.527	0.226
0.000	0.000	0.000	0.000	39.290	0.140	39.290	0.236
0.000	0.000	0.000	0.000	65.615	0.118	65.615	0.255

Risultati		Risultati		Risultati		Risultati	
$\epsilon =$	0.239 %	$\epsilon =$	0.335 %	$\epsilon =$	0.696 %	$\epsilon =$	1.470 %
$e =$	0.550	$e =$	0.549	$e =$	0.543	$e =$	0.531
Cv =		Cv =		Cv =		Cv =	
Ca =		Ca =		Ca =		Ca =	
M =		M =	12.980 MPa	M =	6.921 MPa	M =	6.460 MPa
K =		K =		K =		K =	

Rapporto di prova n.: 04.1256

Eseguito	Controllato	Approvato	Mod. 025 Edizione n. 4 del 30/09/03
Giusti	Giusti	Sanchi	Prova eseguita con edometro ED.2.85
Ricco			I.O. 005 Incert. def. vert. 0.002 mm
Binda			Rif. Campione di 1° linea PL2.(1-5).95



**Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & c. S.r.l.**

47833 Morciano di Romagna (RN)  
Via Mariotti n. 20  
Tel. 0541.988277 - Fax 0541.987606  
Http://www.sgal.com - Email: sgal@sgal.com

**ISO 9001 RINA Cert. n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875**

**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-90)**

Cliente	PROVINCIA PU	data: 13 APR 2004
Commessa	00.076.30	File: L7S9SH1
Sito	E78	osservazioni: edometro 1
Sondaggio	S9 Lotto7	
Campione	SH1	
Profondità	3.00-3.40 mt.	

Passo 01 12.5 KPa

Passo 02 25.0 KPa

Passo 03 50.0 KPa

Passo 04 100.0 KPa

dt min	dH mm
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000

dt min	dH mm
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000

dt min	dH mm
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000

dt min	dH mm
109.576	0.249
182.993	0.261
305.598	0.274
510.348	0.281
852.281	0.281
1423.309	0.293
2376.926	0.293

Reporto di prova n.: 04.1256

Eseguito	Controllato	Approvato	Mod. 025 Edizione n. 4 del 30/09/03	
Giusti	Giusti	Sanchi	Prova eseguita con edometro ED.2.85	
Ricco			I.O. 005	Incert. def. vert. 0.002 mm
Binda			Rif. Campione di 1° linea PL2.(1-5).95	



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-90)**

Cilente	PROVINCIA PU	data:	13 APR 2004
Commessa	00.076.30	File:	L7S9SH1
Sito	E78	osservazioni:	edometro 1
Sondaggio	S9 Lotto7		
Campione	SH1		
Profondità	3.00-3.40 mt.		

Sezione	19.635 cm <sup>2</sup>	Peso di volume iniziale	2.024 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_n$
Altezza iniziale	20.000 mm	Peso di volume finale	2.104 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_f$
Altezza finale	18.514 mm	Peso di volume secco	1.670 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_d$
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	21.189 % $W_o$
Peso tara 1	60.500 g	Contenuto d'acqua finale	16.616 % $W_f$
Tara + p.umido iniziale	140.00 g	Saturazione iniziale	99.283 % $S_o$
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	98.352 % $S_f$
Peso tara 2	60.500 g	Indice dei vuoti iniziali	0.554 $e_o$
Tara + p.umido finale	137.000 g	Indice dei vuoti finali	0.439 $e_f$
Tara + p.provino secco	126.100 g	Peso di volume secco finale	1.805 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_d$
Peso specifico granì	2.598 g/cm <sup>3</sup>		

**Letture dei cedimenti in funzione del tempo**

Passo 05 200.0 KPa		Passo 06 400.0 KPa		Passo 07 800.0 KPa		Passo 08 1600.0 KPa	
dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm
0.050	0.325	0.050	0.615	0.050	1.167	0.050	1.566
0.084	0.364	0.084	0.631	0.084	1.215	0.084	1.719
0.139	0.376	0.139	0.753	0.139	1.224	0.139	1.751
0.233	0.389	0.233	0.788	0.233	1.250	0.233	1.767
0.389	0.405	0.389	0.804	0.389	1.276	0.389	1.805
0.649	0.402	0.649	0.829	0.649	1.298	0.649	1.805
1.085	0.418	1.085	0.845	1.085	1.314	1.085	1.837
1.811	0.430	1.811	0.867	1.811	1.314	1.811	1.843
3.025	0.440	3.017	0.890	3.025	1.333	3.025	1.872
5.051	0.466	5.051	0.915	5.051	1.365	5.051	1.926
8.436	0.469	8.436	0.937	8.436	1.390	8.436	1.974
14.088	0.478	14.088	0.960	14.088	1.413	14.088	2.034
23.527	0.501	23.527	0.982	23.527	1.432	23.527	2.098
39.290	0.510	39.290	1.001	39.290	1.454	39.290	2.165
65.615	0.542	65.615	1.024	65.615	1.499	65.615	2.232

Risultati		Risultati		Risultati		Risultati	
$\epsilon =$	3.127 %	$\epsilon =$	5.454 %	$\epsilon =$	7.768 %	$\epsilon =$	11.789 %
$e =$	0.505	$e =$	0.469	$e =$	0.433	$e =$	0.371
$C_v =$		$C_v =$		$C_v =$		Metodo Casagrande	
$C_a =$		$C_a =$		$C_a =$		$C_v =$	2.370e-004 cm <sup>2</sup> /s
$M =$	6.038 MPa	$M =$	8.595 MPa	$M =$	17.285 MPa	$C_a =$	0.264 %
$K =$		$K =$		$K =$		$M =$	19.897 MPa
						$K =$	1.168e-011 m/s

Rapporto di prova n.: 04.1258

Eseguito	Controllato	Approvato	Mod. 025 Edizione n. 4 del 30/09/03	
Giusti	Giusti	Sanchi	Prova eseguita con edometro ED.2.85	
Ricco			I.O. 005	incert. def. vert. 0.002 mm
Blinda			Rif. Campione di 1° linea PL2.(1-5).95	



**Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & c. S.r.l.**

47833 Morciano di Romagna (RN)  
Via Mariotti n. 20  
Tel. 0541.988277 - Fax 0541.987608  
Http://www.sgai.com - Email: sgai@sgai.com

**ISO 9001 RINA Cert. n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875**

**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-90)**

Cliente	PROVINCIA PU	data: 13 APR 2004
Commessa	00.076.30	File: L7S9SH1
Sito	E78	osservazioni: edometro 1
Sondaggio	S9 Lotto7	
Campione	SH1	
Profondità	3.00-3.40 mt.	

Passo 05 200.0 KPa

Passo 06 400.0 KPa

Passo 07 800.0 KPa

Passo 08 1600.0 KPa

dt min	dH mm
109.576	0.539
182.993	0.564
305.598	0.580
510.348	0.590
852.281	0.599
1423.309	0.625
2376.917	0.615

dt min	dH mm
109.576	1.059
182.993	1.052
305.598	1.059
510.348	1.062
852.281	1.071
1423.309	1.091
2376.926	1.094

dt min	dH mm
109.576	1.486
182.993	1.515
305.598	1.521
510.348	1.550
852.281	1.527
1423.300	1.553
0.000	0.000

dt min	dH mm
109.567	2.268
182.983	2.292
305.583	2.317
510.348	2.334
852.281	2.347
1423.309	2.357
0.000	0.000

Rapporto di prova n.: 04.1256

Eseguito	Controllato	Approvato	Mod. 025 Edizione n. 4 del 30/09/03	
Giusti	Giusti	Sanchi	Prova eseguita con edometro ED.2.85	
Ricco			I.O. 005	incert. def. vert. 0.002 mm
Binda			Rif. Campione di 1° linea PL2.(1-5).95	



**Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & c. S.r.l.**

**ISO 9001 RINA Cert. n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875**

47833 Morciano di Romagna (RN)  
Via Mariotti n. 20  
Tel. 0541.988277 - Fax 0541.987608  
Http://www.sgai.com - Email: sgai@sgai.com

**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-90)**

Cliente	PROVINCIA PU	data:	13 APR 2004
Commessa	00.076.30	File:	L7S9SH1
Sito	E78	osservazioni:	edometro 1
Sondaggio	S9 Lotto7		
Campione	SH1		
Profondità	3.00-3.40 mt.		

Sezione	19.635 cm <sup>2</sup>	Peso di volume iniziale	2.024 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_n$
Altezza iniziale	20.000 mm	Peso di volume finale	2.104 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_r$
Altezza finale	18.514 mm	Peso di volume secco	1.670 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_s$
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	21.189 % $W_o$
Peso tara 1	60.500 g	Contenuto d'acqua finale	16.616 % $W_f$
Tara + p.umido iniziale	140.00 g	Saturazione iniziale	99.283 % $S_o$
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	98.352 % $S_f$
Peso tara 2	60.500 g	Indice dei vuoti iniziali	0.554 $e_o$
Tara + p.umido finale	137.000 g	Indice dei vuoti finali	0.439 $e_f$
Tara + p.provino secco	126.100 g	Peso di volume secco finale	1.805 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_s$
Peso specifico granli	2.596 g/cm <sup>3</sup>		

**Letture dei cedimenti in funzione del tempo**

Passo 09 3200.0 KPa		Passo 10 800.0 KPa		Passo 11 200.0 KPa		Passo 12 50.0 KPa	
dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm
0.050	2.357	0.050	3.893	0.050	3.438	0.050	2.689
0.084	2.411	0.084	3.874	0.084	3.412	0.084	2.650
0.139	2.439	0.139	3.855	0.139	3.399	0.139	2.650
0.233	2.577	0.233	3.795	0.233	3.418	0.233	2.643
0.389	2.615	0.389	3.776	0.389	3.351	0.389	2.640
0.649	2.653	0.649	3.750	0.649	3.342	0.649	2.637
1.085	2.691	1.085	3.728	1.085	3.332	1.085	2.628
1.811	2.749	1.811	3.693	1.811	3.300	1.811	2.618
3.025	2.816	3.025	3.680	3.025	3.281	3.025	2.602
5.051	2.911	5.051	3.664	5.051	3.256	5.051	2.589
8.436	3.048	8.436	3.642	8.436	3.211	8.436	2.564
14.088	3.189	14.088	3.616	14.088	3.160	14.088	2.529
23.527	3.355	23.527	3.585	23.527	3.125	23.527	2.490
39.290	3.527	39.290	3.536	39.290	3.042	39.290	2.455
65.615	3.683	65.615	3.527	65.615	2.959	65.615	2.392

Risultati		Risultati		Risultati		Risultati	
$\epsilon =$	19.724 %	$\epsilon =$	17.410 %	$\epsilon =$	13.720 %	$\epsilon =$	10.299 %
$e =$	0.248	$e =$	0.283	$e =$	0.341	$e =$	0.394
Metodo Casagrande							
$C_v =$	2.070e-004 cm <sup>2</sup> /s						
$C_a =$	0.458 %						
$M =$	20.162 MPa						
$K =$	9.968e-012 m/s						

Rapporto di prova n.: 04.1256

Eseguito	Controllato	Approvato	Mod. 025 Edizione n. 4 del 30/09/03	
Giusti	Giusti	Sanchi	Prova eseguita con edometro ED.2.85	
Ricco			I.O. 005	incert. def. vert. 0.002 mm
Binda			Rif. Campione di 1° linea PL2.(1-5).95	



**Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & c. S.r.l.**

47833 Morciano di Romagna (RN)  
Via Mariciti n. 20  
Tel. 0541.988277 - Fax 0541.987608  
Http://www.sgai.com - Email: sgai@sgai.com

**ISO 9001 RINA Cert. n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875**

**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-90)**

Cliente	PROVINCIA PU	data:	13 APR 2004
Commessa	00.076.30	File:	L7S9SH1
Sito	E78	osservazioni:	edometro 1
Sondaggio	S9 Lotto7		
Campione	SH1		
Profondità	3.00-3.40 mt.		

Passo 09 3200.0 KPa

Passo 10 800.0 KPa

Passo 11 200.0 KPa

Passo 12 50.0 KPa

dt min	dH mm
109.576	3.801
182.993	3.862
305.598	3.893
510.348	3.909
852.267	3.935
1423.300	3.945
0.000	0.000

dt min	dH mm
109.576	3.498
182.993	3.489
305.598	3.479
510.348	3.489
852.281	3.482
1423.309	3.482
0.000	0.000

dt min	dH mm
109.576	2.883
182.993	2.813
305.598	2.777
510.348	2.746
852.281	2.749
1423.309	2.742
2376.926	2.736

dt min	dH mm
109.576	2.334
182.993	2.274
305.598	2.213
510.348	2.156
852.281	2.098
1423.309	2.063
0.000	0.000

Rapporto di prova n.: 04.1256

Eseguito	Controllato	Approvato	Mod. 025 Edizione n. 4 del 30/09/03	
Giusti	Giusti	Sanchi	Prova eseguita con edometro ED.2.85	
Ricco			I.O. 005	Incert. def. vert. 0.002 mm
Binda			Rif. Campione di 1° linea PL2.(1-5).95	



**Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & c. S.r.l.**

47893 Morciano di Romagna (RN)  
Via Mariotti n. 20  
Tel. 0541.988277 - Fax 0541.987606  
Http://www.sgai.com - Email: sgai@sgai.com

**ISO 9001 RINA Cert. n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875**

**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-90)**

Cliente	PROVINCIA PU	data:	13 APR 2004
Commessa	00.076.30	File:	L7S9SH1
Sito	E78	osservazioni:	edometro 1
Sondaggio	S9 Lotto7		
Campione	SH1		
Profondità	3.00-3.40 mt.		

Sezione	19.635 cm <sup>2</sup>	Peso di volume iniziale	2.024 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_n$
Altezza iniziale	20.000 mm	Peso di volume finale	2.104 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_r$
Altezza finale	18.514 mm	Peso di volume secco	1.670 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_d$
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	21.189 % $W_0$
Peso tara 1	60.500 g	Contenuto d'acqua finale	16.616 % $W_f$
Tara + p.umido iniziale	140.00 g	Saturazione iniziale	99.283 % $S_0$
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	98.352 % $S_f$
Peso tara 2	60.500 g	Indice dei vuoti iniziali	0.554 $e_0$
Tara + p.umido finale	137.000 g	Indice dei vuoti finali	0.439 $e_f$
Tara + p.provino secco	126.100 g	Peso di volume secco finale	1.805 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_d$
Peso specifico grani	2.596 g/cm <sup>3</sup>		

**Letture dei cedimenti in funzione del tempo**

Passo 13 12.5 KPa				
dt min	dH mm			
0.050	2.034			
0.084	2.034			
0.139	2.028			
0.233	2.028			
0.389	2.018			
0.649	2.022			
1.085	2.028			
1.811	2.018			
3.025	2.018			
5.051	1.990			
8.436	1.971			
14.088	1.971			
23.527	1.948			
39.290	1.923			
65.615	1.897			

<b>Risultati</b>	<b>Risultati</b>	<b>Risultati</b>	<b>Risultati</b>
$\epsilon = 7.426$ %			
$e = 0.439$			

Rapporto di prova n.: 04.1256

Eseguito	Controllato	Approvato	Mod. 025 Edizione n. 4 del 30/09/03	
Giusti	Giusti	Sanchi	Prova eseguita con edometro ED.2.85	
Ricco			I.O. 005	incert. def. vert. 0.002 mm
Binda			Rif. Campione di 1° linea PL2.(1-5).95	



**Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & c. S.r.l.**

47833 Morciano di Romagna (RN)  
Via Mariotti n. 20  
Tel. 0541.988277 - Fax 0541.987608  
Http://www.sgai.com - Email: sgai@sgai.com

**ISO 9001 RINA Cert. n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875**

**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-90)**

Cliente	PROVINCIA PU	data: 13 APR 2004
Commessa	00.076.30	File: L7S9SH1
Sito	E78	osservazioni: edometro 1
Sondaggio	S9 Lotto7	
Campione	SH1	
Profondità	3.00-3.40 mt.	

Passo 13 12.5 KPa

Passo 00 0.0 KPa

Passo 00 0.0 KPa

Passo 00 0.0 KPa

dt min	dH mm
109.576	1.849
182.993	1.798
305.598	1.760
510.348	1.690
852.281	1.620
1423.309	1.518
2376.926	1.486

dt min	dH mm
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000

dt min	dH mm
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000

dt min	dH mm
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000

Rapporto di prova n.: 04.1256

Eseguito	Controllato	Approvato	Mod. 025 Edizione n. 4 del 30/09/03	
Giusti	Giusti	Sanchi	Prova eseguita con edometro ED.2.85	
Ricco			I.O. 005	Incirt. def. vert. 0.002 mm
Blinda			Rif. Campione di 1° linea PL2.(1-5).95	





**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-90)**

Cliente **PROVINCIA PU**  
Commessa **00.078.30**  
Sito **E78**  
Sondaggio **S9 Lotto7**  
Campione **SH1**  
Profondità **3.00-3.40 mt.**

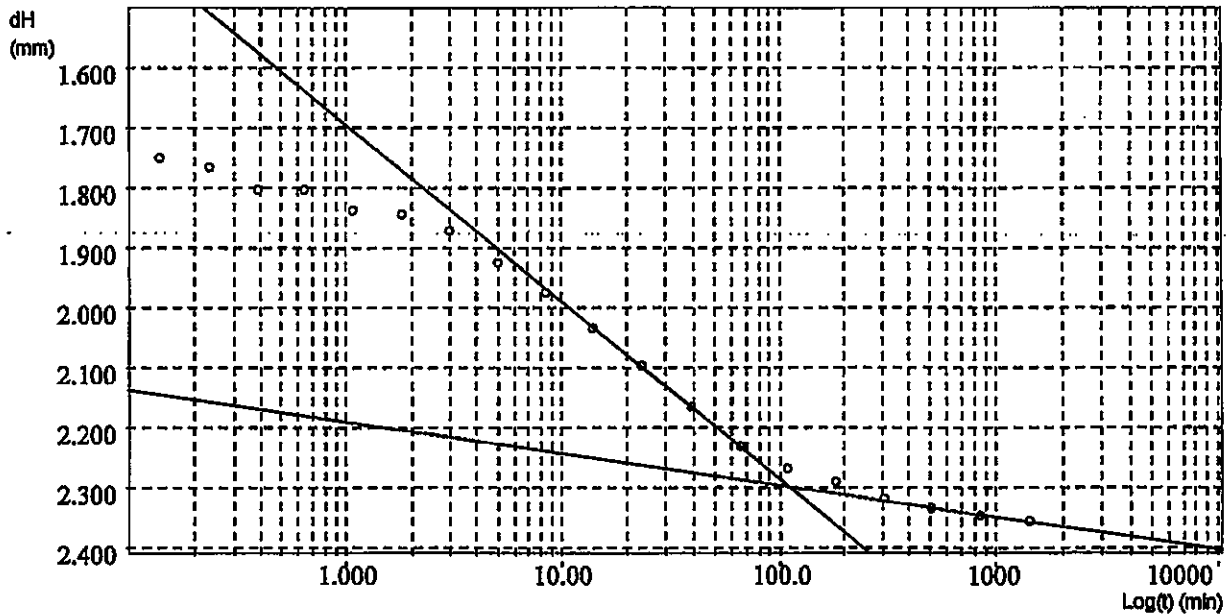
file: L7S9SH1  
Data: 13 APR 2004

**Dati relativi al passo 08**

$\sigma_v = 1600.0 \text{ KPa}$

dt min	dH mm
0.05	1.566
0.08	1.719
0.14	1.751
0.23	1.767
0.39	1.805
0.65	1.805
1.08	1.837
1.81	1.843
3.02	1.872
5.05	1.926
8.44	1.974
14.09	2.034

dt min	dH mm
23.53	2.098
39.29	2.165
65.61	2.232
109.57	2.268
182.98	2.292
305.58	2.317
510.35	2.334
852.28	2.347
1423.31	2.357



**Risultati elaborazione**

$\varepsilon = 11.789 \%$   
 $e = 0.371$   
Metodo Casagrande  
 $C_v = 2.37e-004 \text{ cm}^2/\text{s}$   
 $C_a = 0.264 \%$   
 $M = 19.897 \text{ MPa}$   
 $K = 1.17e-011 \text{ m/s}$

osservazioni: edometro 1

Rapporto di prova n.: 04.1256

Eseguito	Controllato	Approvato
Giusti	Giusti	Sanchi
Ricco		
Binda		

Mod. 025 Edizione n. 4 del 30/09/03	
Prova eseguita con edometro ED.2.85	
I.O. 005	Incert. def. vert. 0.002 mm
Rif. Campione di 1° linea PL2.(1-5).95	



**Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & c. S.r.l.**

47833 Morciano di Romagna (RN)  
Via Mariotti n. 20 - C.P. 11  
Tel. 0541.988277 - Fax 0541.987808  
Http://www.sgal.com - Email: sgal@sgal.com

**ISO 9001 RINA Cert. n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875**

**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-90)**

Cliente PROVINCIA PU  
Commessa 00.078.30  
Sito E78  
Sondaggio S9 Lotto7  
Campione SH1  
Profondità 3.00-3.40 mt.

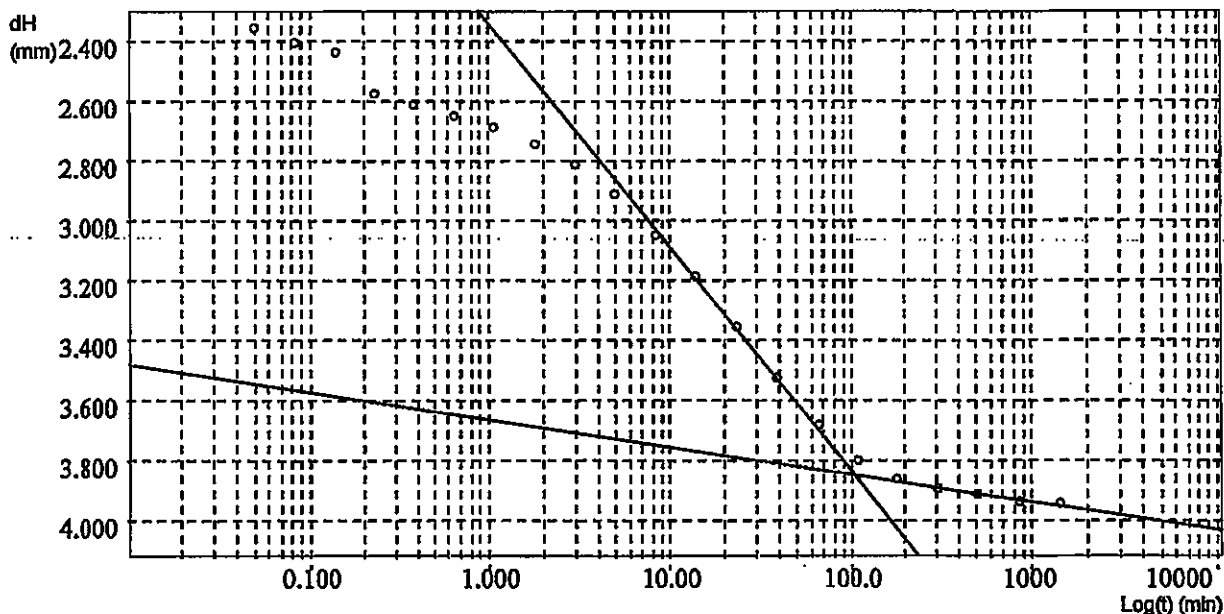
file: L7S9SH1  
Data: 13 APR 2004

**Dati relativi al passo 09**

$\sigma_v = 3200.0 \text{ KPa}$

dt min	dH mm
0.05	2.357
0.08	2.411
0.14	2.439
0.23	2.577
0.39	2.615
0.65	2.653
1.08	2.691
1.81	2.749
3.02	2.816
5.05	2.911
8.44	3.048
14.09	3.189

dt min	dH mm
23.53	3.355
39.29	3.527
65.61	3.683
109.58	3.801
182.99	3.862
305.60	3.893
510.35	3.909
852.27	3.935
1423.30	3.945



**Risultati elaborazione**

$\epsilon = 19.724 \%$   
 $e = 0.248$   
Metodo Casagrande  
 $C_v = 2.07e-004 \text{ cm}^2/\text{s}$   
 $C_a = 0.458 \%$   
 $M = 20.162 \text{ MPa}$   
 $K = 9.97e-012 \text{ m/s}$

osservazioni: edometro 1

Rapporto di prova n.: 04.1256

Eseguito	Controllato	Approvato
Giusti	Giusti	Sanchi
Ricco		
Blinda		

Mod. 025 Edizione n. 4 del 30/09/03	
Prova eseguita con edometro ED.2.85	
I.O. 005	Incert. def. vert. 0.002 mm
Rif. Campione di 1° linea PL2.(1-5).95	



**Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & c. S.r.l.**

**ISO 9001 RINA Cert. n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875**

47833 Morciano di Romagna (RN)  
Via Mariotti n. 20 - C.P. 11  
Tel. 0541.988277 - Fax 0541.987608  
Http://www.sgai.com - Email: sgai@sgai.com

### PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-90)

Cliente PROVINCIA PU  
Commessa 00.076.30  
Site E78  
Sondaggio S9 Lotto7  
Campione SH1  
Profondità 3.00-3.40 mt.

Data: 13 APR 2004  
file: L7S9SH1  
osservazioni: edometro 1

#### Dati provino

Sezione	19.635 cm <sup>2</sup>	Peso di volume iniziale	2.024 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_n$
Altezza iniziale	20.000 mm	Peso di volume finale	2.104 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_f$
Altezza finale	18.514 mm	Peso di volume secco	1.670 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_d$
Numero tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	21.189 % $W_o$
Peso tara 1	60.500 g	Contenuto d'acqua finale	16.616 % $W_f$
Tara+p.umido iniziale	140.00 g	Saturazione iniziale	99.283 % $S_o$
Numero tara 2	1	Saturazione finale	98.352 % $S_f$
Peso tara 2	60.500 g	Indice dei vuoti iniziali	0.554 $e_o$
Tara+p.umido finale	137.000 g	Indice dei vuoti finali	0.439 $e_f$
Tara+p.provino secco	126.100 g	P. volume secco finale	1.805 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_{d,f}$
Peso specifico grani	2.598 g/cm <sup>3</sup>		

Passo	P' kPa	s %	e	M MPa	Cv cm <sup>2</sup> /s	K m/s	C alfa %	Metodo
1	12.5	0.239	0.550					
2	25.0	0.335	0.549	12.980				
3	50.0	0.696	0.543	6.921				
4	100.0	1.470	0.531	8.460				
5	200.0	3.127	0.505	6.038				
6	400.0	5.454	0.469	8.595				
7	800.0	7.768	0.433	17.285				
8	1600.0	11.789	0.371	19.897	2.370e-004	1.168e-011	0.264	Casagrande
9	3200.0	19.724	0.248	20.162	2.070e-004	9.968e-012	0.458	Casagrande
10	800.0	17.410	0.283					
11	200.0	13.720	0.341					
12	50.0	10.299	0.394					
13	12.5	7.426	0.439					

Rapporto di prova n.: 04.1256

Eseguito	Controllato	Approvato
Giusti	Giusti	Sanchi
Ricco		
Binda		

Mod. 025 Edizione n. 4 del 30/09/03	
Prova eseguita con edometro ED.2.85	
I.O. 005	Incert. def. vert. 0.002mm
Rif. Campione di 1° linea PL2.(1-5).95	



Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & c. S.r.l.

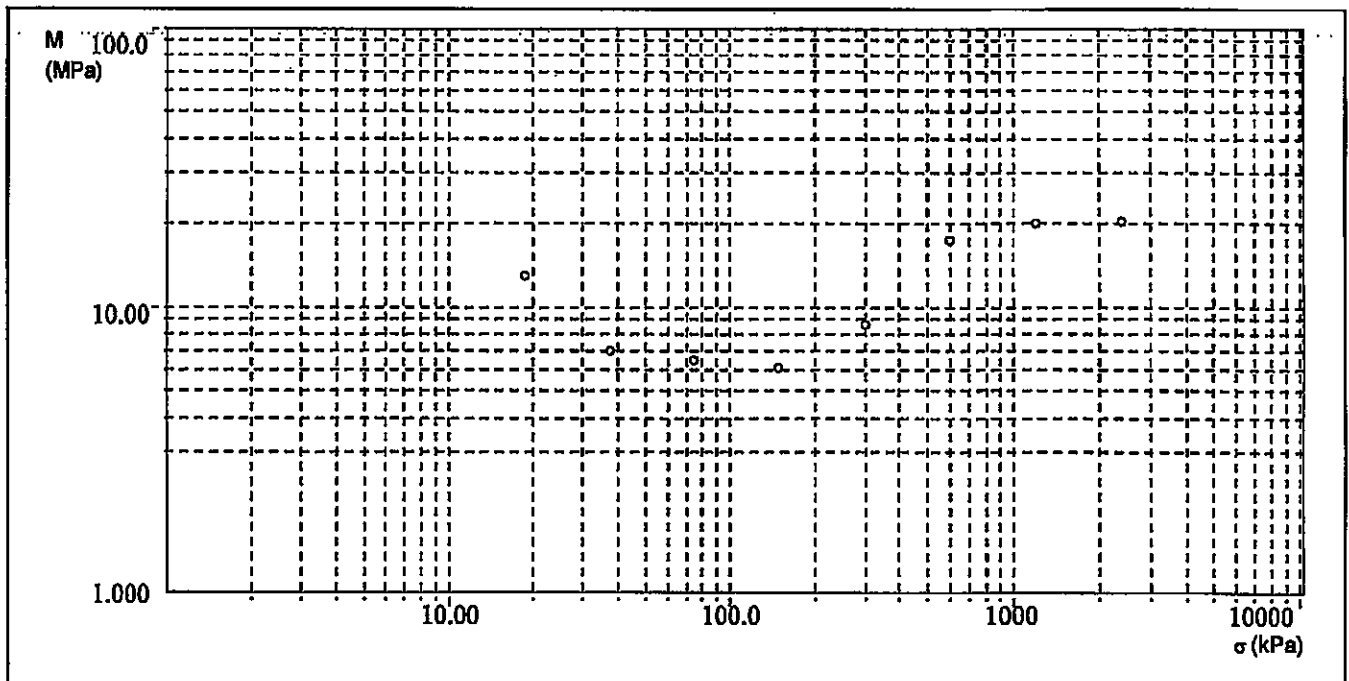
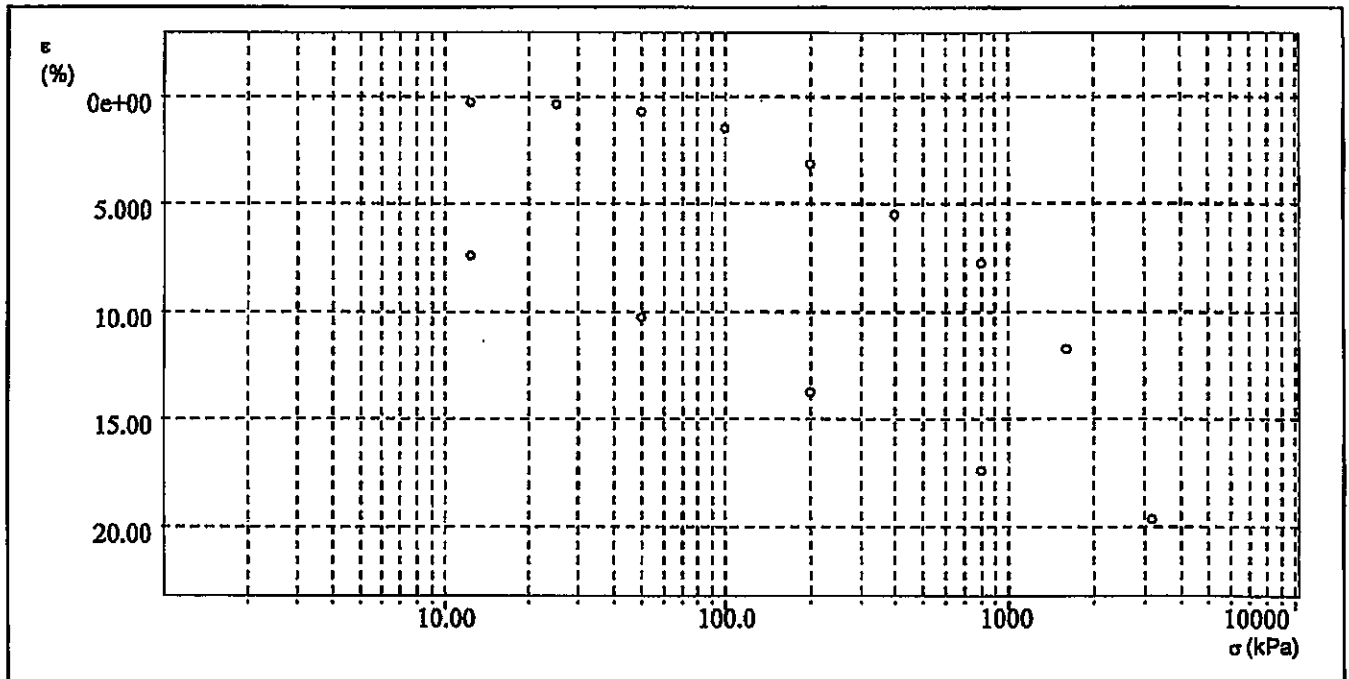
47833 Morciano di Romagna (RN)  
Via Mariotti n. 20 - C.P. 11  
Tel. 0541.988277 - Fax 0541.987606  
Http://www.sgai.com - Email: sgai@sgai.com

ISO 9001 RINA Cert. n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

### PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-90)

Cliente PROVINCIA PU  
Commessa 00.076.30  
Sito E78  
Sondaggio S9 Lotto7  
Campione SH1  
Profondità 3.00-3.40 mt.

Data: 13 APR 2004  
file: L7S9SH1



Rapporto di prova n.: 04.1256

Eseguito	Controllato	Approvato
Giusti	Giusti	Sanchi
Ricco		
Binda		

Mod. 025 Edizione n. 4 del 30/09/03	
Prova eseguita con edometro ED.2.85	
I.O. 005	Inc. def. vert. 0.002 mm
rif. campioni 1° linea PL2.(1-5).95	



**Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & c. S.r.l.**

47833 Morciano di Romagna (RN)  
Via Marjotti n. 20 - C.P. 11  
Tel. 0541.988277 - Fax 0541.987606  
Http://www.sgai.com - Email: sgai@sgai.com

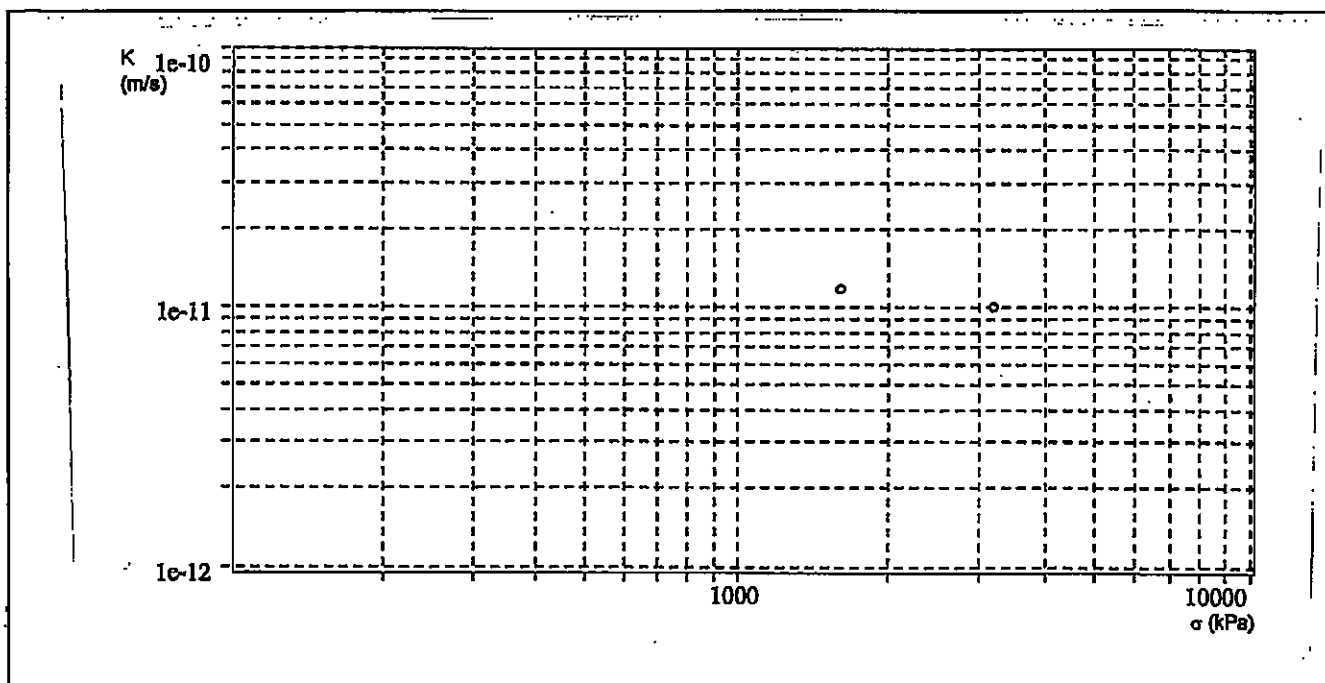
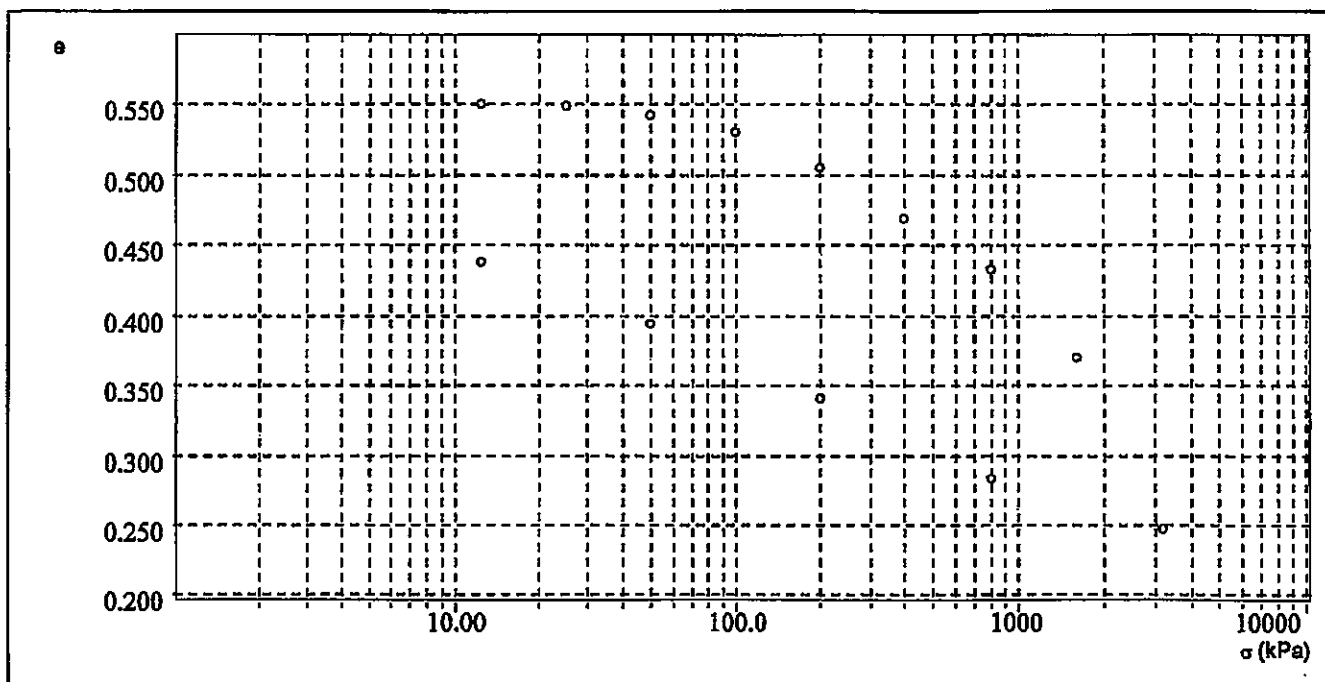
**ISO 9001 RINA Cert. n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875**

### PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-90)

Cliente           PROVINCIA PU  
Commessa       00.076.30  
Site             E78  
Sondaggio      S9 Lotto7  
Campione       SH1  
Profondità     3.00-3.40 mt.

Data: 13 APR 2004

file: L7S9SH1



Rapporto di prova n.: 04.1256

Eseguito	Controllato	Approvato
Giusti	Giusti	Sanchi
Ricco		
Binda		

Mod. 025 Edizione n. 4 del 30/09/03

Prova eseguita con edometro ED.2.85

I.O. 005      Incert. def. vert. 0.002 mm

Rif. Campione di 1° linea PL2.(1-5).95



**Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & c. S.r.l.**

47833 Morciano di Romagna (RN)  
Via Mariotti n. 20 - C.P. 11  
Tel. 0541.888277 - Fax 0541.987806  
Http://www.sgal.com - Email: sgal@sgal.com

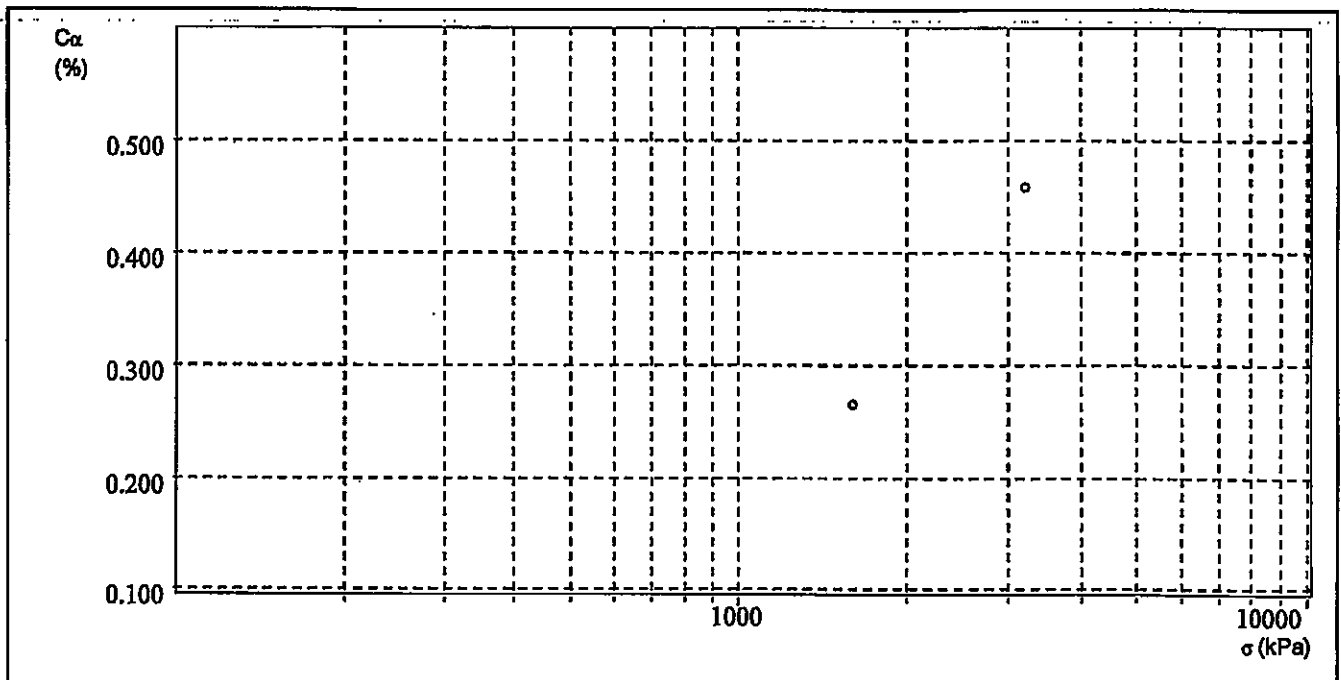
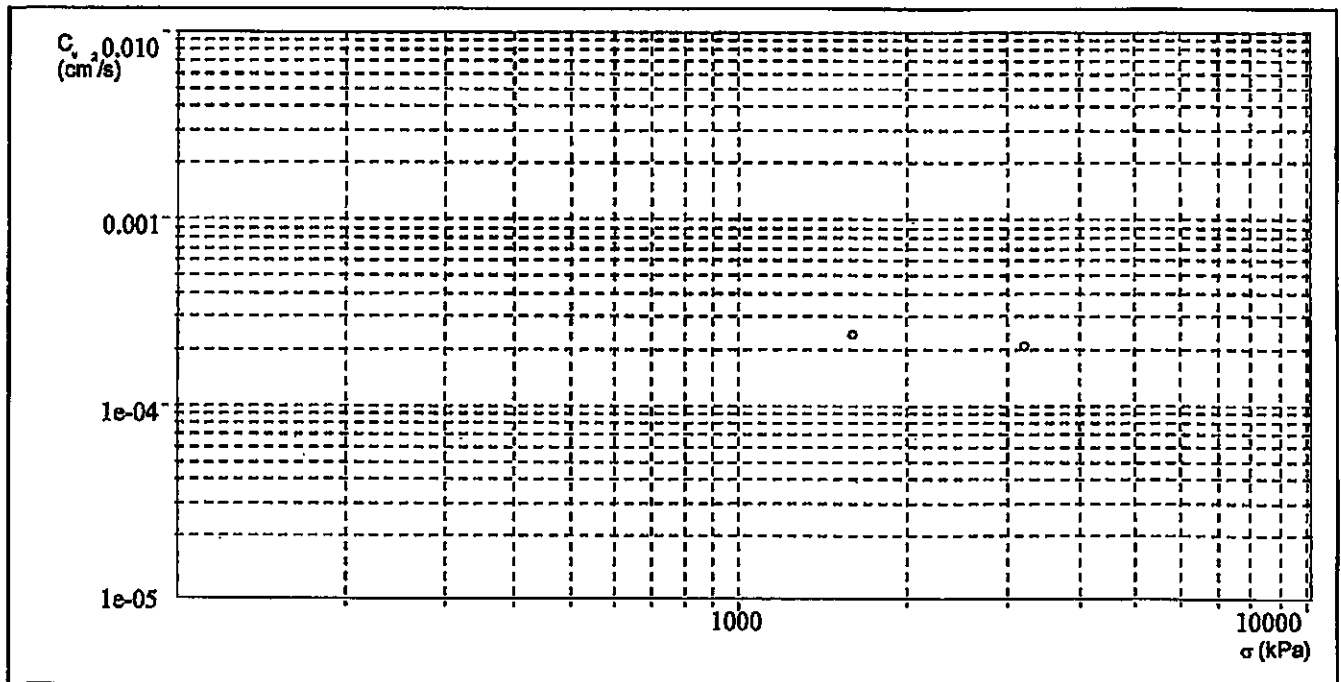
**ISO 9001 RINA Cert. n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875**

### PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-90)

Cliente           PROVINCIA PU  
Commessa       00.076.30  
Sito             E78  
Sondaggio      S9 Lotto7  
Campione       SH1  
Profondità     3.00-3.40 mt.

Data: 13 APR 2004

file: L7S9SH1



Rapporto di prova n.: 04.1258

Eseguito	Controllato	Approvato
Giusti	Giusti	Sanchi
Ricco		
Binda		

Mod. 025 Edizione n. 4 del 30/09/03

Prova eseguita con edometro ED.2.85

I.O. 005    Incert. def. vert. 0.002 mm

Rif. Campione di 1° linea PL2.(1-5).95



COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	3 March 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S9	profondità da mt.	3.00
Campione n°:	SH1	profondità a mt.	3.40

**DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA**

**Rapp N° 04.0588**



Osservazioni



COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	3 March 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S9	profondità da mt.	4.00
Campione n°:	SH2	profondità a mt.	4.50

**LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 RAPPORTO DI PROVA**

Data di ricevimento campione	18 December 2003
------------------------------	------------------

Note:

**APERTURA CAMPIONE**

**Rapp N° 04.0582**

Descrizione Campione:	Limo argilloso duro di colore grigio verdastro con presenza di resti carboniosi e inclusi litici a composizione carbonatica.
Stato del campione:	indisturbato

Programma prove:      Sommario Caratteristiche Fisico-Meccaniche  
                                    Peso Specifico  
                                    Caratteristiche Fisiche del Provino  
                                    Analisi Granulometrica con Aerometria  
                                    Determinazione dei Limiti di Atterberg

Osservazioni:	LOTTO 7
---------------	---------

MOD.023 Edizione n°4 del 30 Settembre 2003

Eseguito	Eseguito	Controllato	Approvato
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 14/07/2004	Pag 1/12		
Procedura Operativa IO 005	\\sgai\SI7-SH1.doc		





COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	3 March 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S9	profondità da mt.	4.00
Campione n°:	SH2	profondità a mt.	4.50

**SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE** Rapp N° 04.0582

<b>CARATTERISTICHE GENERALI</b> Contenuto natur. d'acqua $W_n =$ <input type="text"/> % Peso di volume naturale $\gamma_n =$ <input type="text"/> gr/cm <sup>3</sup> Peso di volume secco $\gamma_d =$ <input type="text"/> gr/cm <sup>3</sup> Peso specifico $\gamma_s =$ 2.624 / Indice dei vuoti $e =$ <input type="text"/> / Grado di saturazione $S_t =$ <input type="text"/> % Tenore in Carbonati $=$ <input type="text"/> % Velocità Ultrasonica $V =$ <input type="text"/> m/s		<b>LIMITI DI ATTERBERG</b> Limite di liquidità $LL =$ 46.43 % Limite di plasticità $LP =$ 20.47 % Indice di plasticità $IP =$ 25.96 % Limite di ritiro $LR =$ <input type="text"/> % Indice di consistenza $IC =$ <input type="text"/> / Attività $A =$ 1.74 /	
<b>GRANULOMETRIA</b> Ghiaia (>2 mm) $G =$ 1.130 % Sabbia (>0.06<2 mm) $S =$ 4.966 % Limo + Argilla $L+A =$ 93.904 % Limo (>0.002<0.06 mm) $L =$ 78.948 % Argilla (<0.002 mm) $A =$ 14.956 %		<b>RESISTENZA A COMPRESSIONE</b> Compressione semplice $\sigma_c =$ <input type="text"/> KPa Deformazione a rottura $\epsilon_v =$ <input type="text"/> % Modulo Elastico $E =$ <input type="text"/> MPa Pocket Penet. $PP =$ >600 <input type="text"/> KPa Vane test $VT =$ >250 <input type="text"/> KPa	
<b>PROVA EDOMETRICA</b>			
Modulo edometrico $E_{ed} =$ <input type="text"/> KPa Coeff. di consolidazione $C_v =$ <input type="text"/> cm <sup>2</sup> /s Coeff. di compressib. edo. $M_v =$ <input type="text"/> m <sup>2</sup> /kN Coeff. di permeabilità $K =$ <input type="text"/> m/s		Gradino di carico $\sigma =$ <input type="text"/> KPa Indice Rigonfiamento $I_r =$ <input type="text"/> % Coeff di cons. second $C_a =$ <input type="text"/> %	
<b>PROVA DI TAGLIO DIRETTO AL CASAGRANDE</b>			
Angolo di attrito efficace $\phi' =$ <input type="text"/> ° Angolo di attrito efficace $\phi' =$ <input type="text"/> °		Test CD Test CR Coesione efficace $C' =$ <input type="text"/> KPa Coesione efficace $C' =$ <input type="text"/> KPa	
<b>PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE</b>			
Angolo di attrito efficace $\phi' =$ <input type="text"/> ° Angolo di attrito $\phi_{cu} =$ <input type="text"/> ° Angolo di attrito $\phi_{uu} =$ <input type="text"/> °		Test CD Test CU Test UU Coesione efficace $C' =$ <input type="text"/> KPa Coesione non dren. $C_{cu} =$ <input type="text"/> KPa Coesione non dren. $C_{uu} =$ <input type="text"/> KPa	
Osservazioni			



COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	3 March 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S9	profondità da mt.	4.00
Campione n°:	SH2	profondità a mt.	4.50

**CARATTERISTICHE FISICHE DEL PROVINO**

Rapp N° 04.1931

	Provino 1	Provino 2	Provino 3	
Diametro	3.800	3.800	3.800	(cm)
Altezza	7.600	7.600	7.600	(cm)
Area	11.341	11.341	11.341	(cm <sup>2</sup> )
Volume	86.193	86.193	86.193	(cm <sup>3</sup> )
Peso umido	185.930	178.700	184.440	(gr.)
Peso secco	155.240	149.990	156.960	(gr.)
Peso di volume apparente umido	2.157	2.073	2.140	(gr/cm <sup>3</sup> )
Peso di volume apparente secco	1.801	1.740	1.821	(gr/cm <sup>3</sup> )
Umidità	19.769	19.141	17.508	(%)
<b>Valori Mediati</b>				
Peso di volume apparente umido		2.123		(gr/cm <sup>3</sup> )
Peso di volume apparente secco		1.787		(gr/cm <sup>3</sup> )
Umidità		18.806		(%)
Osservazioni	Triax CU			

MOD.025 Edizione n°4 del 30 Settembre 2003
Prova eseguita con calibro e bascula da banco. Inct. ±0.05 o 0.1%
Matricola n° UG 51.1.90 e UG 8.1.85
Rif. camp. 1° linea PL 2. (1-5) 95

Eseguito	Eseguito	Controllato	Approvato
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanclì S.
Data Stampa 14/07/2004		Pag 3/12	
Procedura Operativa IO 005		\\sgai\Document\1	



COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	3 March 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S9	profondità da mt.	4.00
Campione n°:	SH2	profondità a mt.	4.50

**(ASTM D854-92) - PESO DI VOLUME REALE**

**Rapp N° 04.1809**

	Provino 1	Provino 2
Peso Secco netto (g)	20.014	20.084
Peso picnometro- acqua-provino	190.339	189.670
Peso Picnometro	68.338	68.781
Peso picnometro-acqua (T=20°)	177.860	177.335
Peso Specifico Gs	2.656	2.592
	<b>PESO SPECIFICO Gs</b>	2.624
Peso specifico Gs		
Peso di Volume secco (gr/cm <sup>3</sup> )		
Indice dei vuoti e		
	<b>INDICE DEI VUOTI e</b>	
Osservazioni		

MOD.025 Edizione n°4 del 30 Settembre 2003
Prova eseguita con picnometro
Matricola n° PF 2. (1-9) .85

Eseguito	Eseguito	Controllato	Approvato
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 14/07/2004	Pag 4/12		
Procedura Operativa IO 005	\\sga\SI17-SH1.doc		



ISO 9001 RINA Cert n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

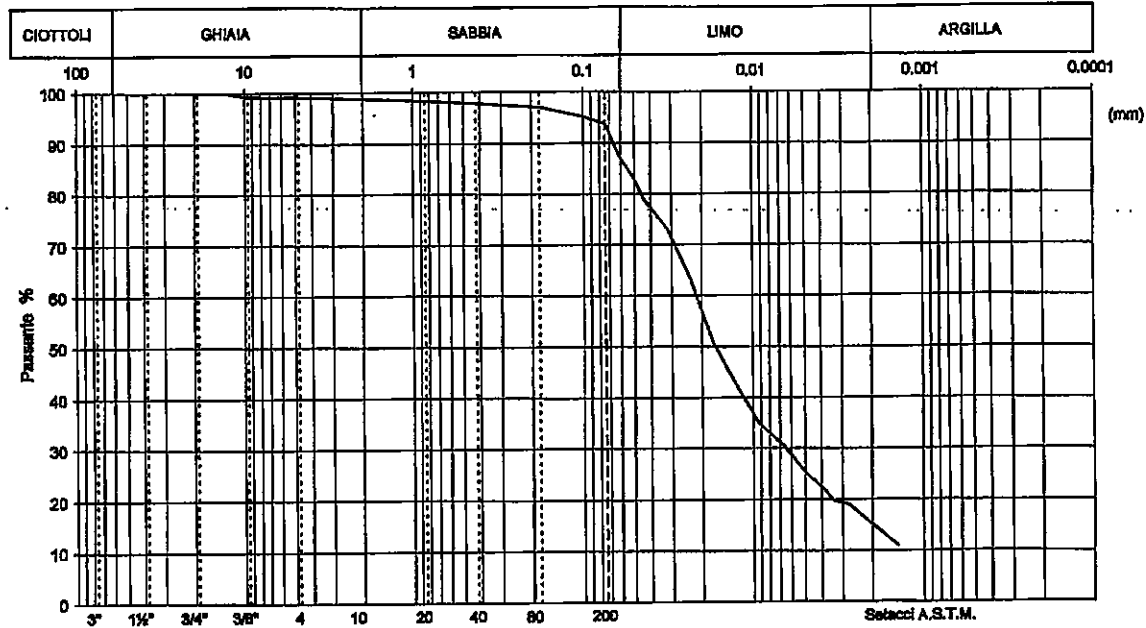
COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	3 March 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S9	profondità da mt.	4.00
Campione n°:	SH2	profondità a mt.	4.50

**ASTM D422-63 (90) - ANALISI GRANULOMETRICA**

Rapp N° 00.0000

Setacci A.S.T.M. (mm.)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto totale (gr)	
2"	100.00	0.00	0.00	
1 1/2"	38.10	100.00	0.00	Materiale esaminato <b>500</b> (g)
1"	25.40	100.00	0.00	
3/4"	19.10	100.00	0.00	Materiale passante al setaccio
1/2"	12.70	100.00	0.00	n.10 <b>98.87</b> %
3/8"	9.52	99.29	0.71	n.40 <b>97.89</b> %
n. 4	4.76	99.20	0.80	n.200 <b>93.90</b> %
n. 10	2.00	98.87	1.13	
n. 20	0.84	98.39	1.61	
n. 40	0.42	97.89	2.11	
n. 80	0.177	97.08	2.92	
n. 140	0.105	95.49	4.51	
n. 200	0.074	93.90	6.10	



Classificazioni (AGI/S)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Limo deb. Argilloso	1.130%	4.966%	78.948%	14.956%	93.904%

Osservazioni

MOD.025 Edizione n°4 del 30 Settembre 2003
Prova eseguita con serie setacci serie A.S.T.M. e densimetro 151H
Matricola n° GR1. (2-24). 85 - GR 2. 1. 85 Incert. 01.%
Rif. camp. 1° linea PL3 (1-7) 97

Eseguito	Eseguito	Controllato	Approvato
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 14/07/2004	Pag 5/12		
Procedura Operativa IO 005	VsgalS17-SH1.doc		



ISO 9001 RINA Cert n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	3 March 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S9	profondità da mt.	4.00
Campione n°:	SH2	profondità a mt.	4.50

ASTM D422-63 (90) - ANALISI GRANULOMETRICA

Rapp N° 00.0000

STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso campione iniziale = 500.00 g					Sedimentazione Peso secco campione Ps = 40.00 g	
Setacci A.S.T.M. (mm.)	Trattenuto Parz (g)	Parziale (%)	Trattenuto (%)	Passante (%)		
2"	0.00	0.00	0.00	100.00	Dispersivo 125 g/l	
1 1/2"	38.10	0.00	0.00	100.00	Distanza dal Baricentro Hg = 15.86 - 0.245 R'	
1"	25.40	0.00	0.00	100.00	Correzione menisco C <sub>M</sub> = +0.5	
3/4"	19.10	0.00	0.00	100.00	Correzione Dispersivo C <sub>D</sub> = - 4.0	
1/2"	12.70	0.00	0.00	100.00	Correzione temperatura C <sub>T</sub> = -5 + 0.36 T	
3/8"	9.52	3.57	0.71	99.29		
n. 4	4.76	0.41	0.08	99.20		
n. 10	2.00	1.67	0.33	98.87	Peso specifico campione G <sub>s</sub> = 2.65 g/cm <sup>3</sup>	
n. 20	0.84	2.42	0.48	98.39	Costante	
n. 40	0.42	2.48	0.50	97.89	$K = \frac{G_s}{G_s - 1} \times \frac{100}{P_s} = 4.02$	
n. 80	0.177	4.07	0.81	97.08		
n. 140	0.105	7.91	1.58	95.49		
n. 200	0.074	7.95	1.59	93.90		
<0.074	469.52	Percentuale < 0.074			X = 469.5 / 500.0 = 0.94	
Somma (g)	500.00					
Perdita (g)	0.00					

Tempo (min)	Temper. °C	Lettura R	L corr R' = R + C <sub>M</sub>	L temp C <sub>T</sub>	D mm	L cor R' + C <sub>T</sub> + C <sub>D</sub>	Tratt. Parz. K x R"	Tratt. XxKxR"
0.5	19.0	27.0	27.5	1.7	0.0609	21.7	92.9	87.2
0.5	19.0	27.0	27.5	1.7	0.0609	21.7	92.9	87.2
0.8	19.0	26.0	26.5	1.7	0.0503	20.7	88.6	83.2
1.0	19.0	25.0	25.5	1.7	0.0442	19.7	84.3	79.2
2.0	19.0	23.5	24.0	1.7	0.0319	18.2	77.9	73.2
4.0	19.0	21.0	21.5	1.7	0.0232	15.7	67.2	63.1
8.0	19.0	17.9	18.4	1.7	0.0170	12.6	54.0	50.7
15.0	19.0	16.0	16.5	1.7	0.0128	10.7	45.9	43.1
30.0	19.0	14.0	14.5	1.7	0.0092	8.7	37.3	35.0
60.0	19.0	12.9	13.4	1.7	0.0066	7.6	32.6	30.6
113.0	19.0	11.5	12.0	1.7	0.0049	6.2	26.6	25.0
180.0	19.0	10.8	11.3	1.7	0.0039	5.5	23.6	22.2
240.0	19.0	10.2	10.7	1.7	0.0034	4.9	21.1	19.8
375.0	19.0	10.0	10.5	1.7	0.0027	4.7	20.2	19.0
1435.0	19.0	8.0	8.5	1.7	0.0014	2.7	11.7	10.9

MOD.025 Edizione n°4 del 30 Settembre 2003  
Prova eseguita con serie setacci serie A.S.T.M. e densimetro 151H  
Materiale n° GR1. (2-24). 85 - GR 2. 1. 85 incert. 01. %  
Rif. camp. 1° linea PL3 (1-7) 97

Eseguito	Eseguito	Controllato	Approvato
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 14/07/2004	Pag 6/12		
Procedura Operativa IO 005	\sgai\S17-SH1.doc		



COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	3 March 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S9	profondità da mt.	4.00
Campione n°:	SH2	profondità a mt.	4.50

**(ASTM D4318-84) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG** Rapp N° 00.0000

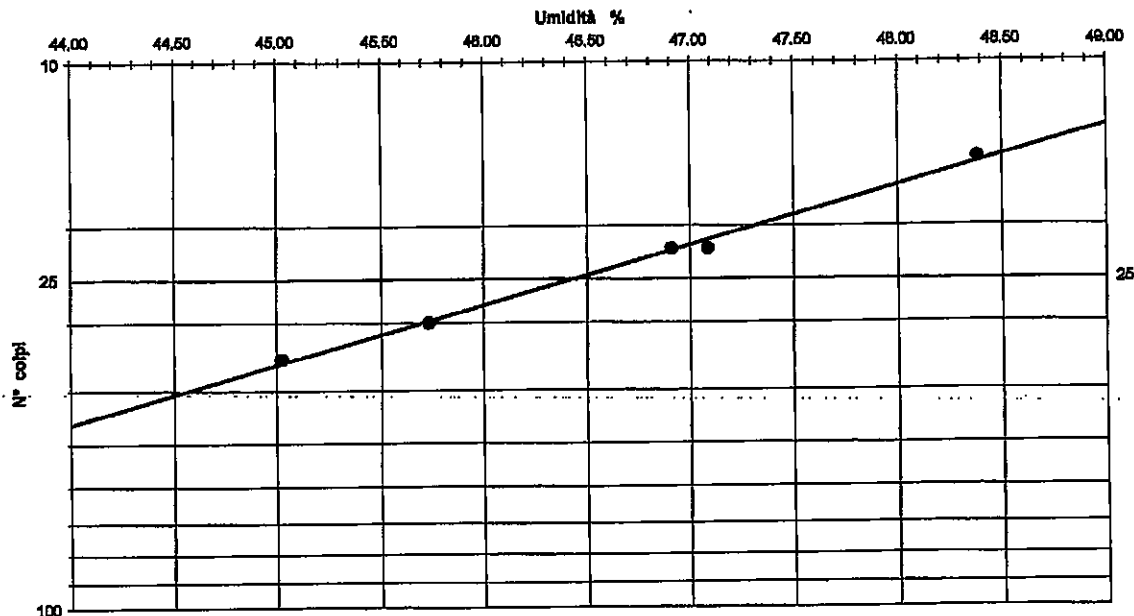
**LIMITE LIQUIDO**

Prova n°  
Umidità (%)  
Numero Colpi

1	2	3	4	5
48.38	46.91	45.73	45.03	47.09
15	22	30	35	22

LIMITE LIQUIDO

**46.43**



**LIMITE PLASTICO**

Prova n.  
Umidità (%)

1	2	3	4	5
20.15	20.06	21.15	20.04	20.97

LIMITE PLASTICO (%)

**20.47**

INDICE PLASTICO (%)

**25.96**

Osservazioni



**Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & c. S.r.l.**

47833 Morciano di Romagna (RN)  
Via Mariotti n. 20 - C.P. 11  
Tel. 0541.888277 - Fax 0541.887606  
Http://www.sgai.com - Email: sgai@sgai.com

ISO 9001 RINA Cert. n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

**Dati del cliente**

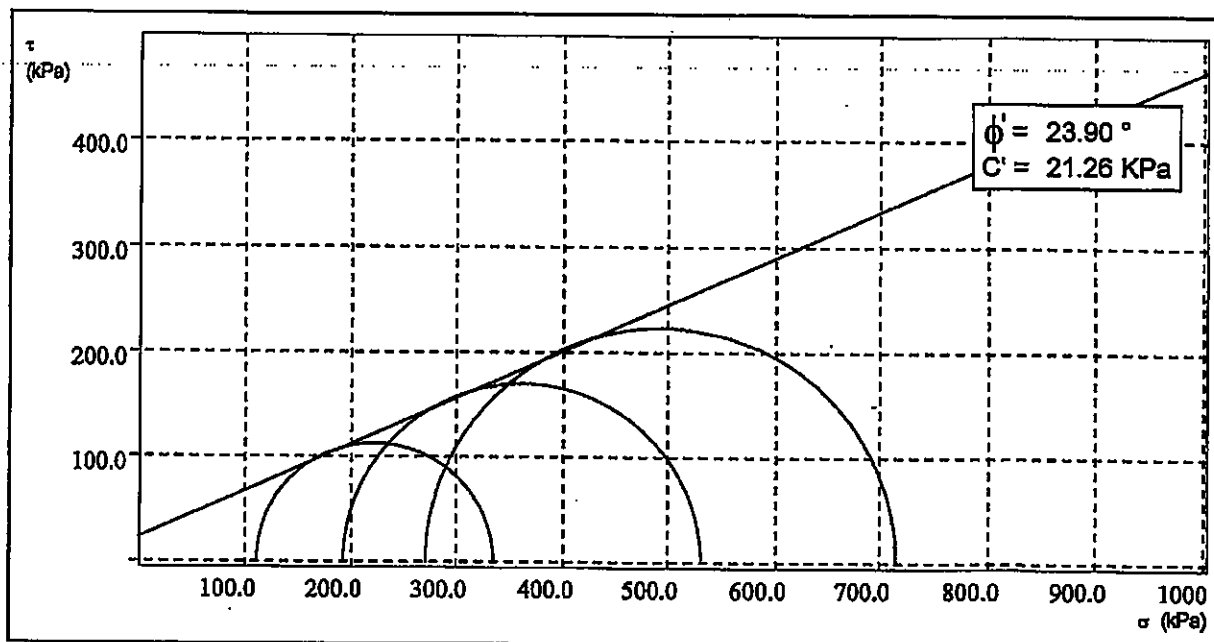
**PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767-88)**

Cilente	Provincia PU	File: 7S9SH2T1
Commessa	00.076.30	data: 28 MAG 2004
Sito	E78	
Sondaggio	S9 Lotto 7	
Campione	SH2	
Profondità	4,00-4,50 mt.	

**Dati provino**

Provino	Ho mm	A cm <sup>2</sup>	$\gamma_n$ g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_d$ g/cm <sup>3</sup>	Wo %	Wf %	So %	Sf %
7S9SH2T1	76.00	11.34	2.16	1.80	19.77	23.78	0.00	0.00
7S9SH2T2	76.00	11.34	2.07	1.74	19.14	22.82	0.00	0.00
7S9SH2T3	76.00	11.34	2.14	1.82	17.51	-38.03	0.00	0.00

Provino	$\sigma_{1c}$ kPa	$\sigma_{3c}$ kPa	BP kPa	$\epsilon$ %	$\sigma_1$ kPa	$\sigma_3$ kPa	$\sigma'_1 / \sigma'_3$	dU kPa	A
7S9SH2T1	180.00	180.00	80.00	8.61	225.93	3.06	-9.84	-0.04	
7S9SH2T2	280.00	280.00	80.00	11.38	338.23	2.75	6.90	0.02	
7S9SH2T3	380.00	380.00	80.00	11.83	444.19	2.64	28.74	0.06	



Rapporto di prova n.: 04.1732

Eseguito	Controllato	Approvato
Sanchi	Giusti	Sanchi
Giusti		
Ricco		

ISO 9001 Cert. n. 4387/00 IQ Net n. IT-16875	
Mod. 025 Edizione n. 4 del 30/09/03	
Prova eseguita con pressa UG21.1.85	
I.O. 005	Rif. 1° linea PI4.3.00, PL2.(1-5).95
Inc. carico 1%, def 0.015 mm, press. 2%	



**Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & c. S.r.l.**

ISO 9001 RINA Cert. n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

47833 Morciano di Romagna (RN)  
Via Mariotti n. 20 - C.P. 11  
Tel. 0541.988277 - Fax 0541.987608  
Http://www.sgal.com - Email: sgal@sgal.com

**Dati del cliente**

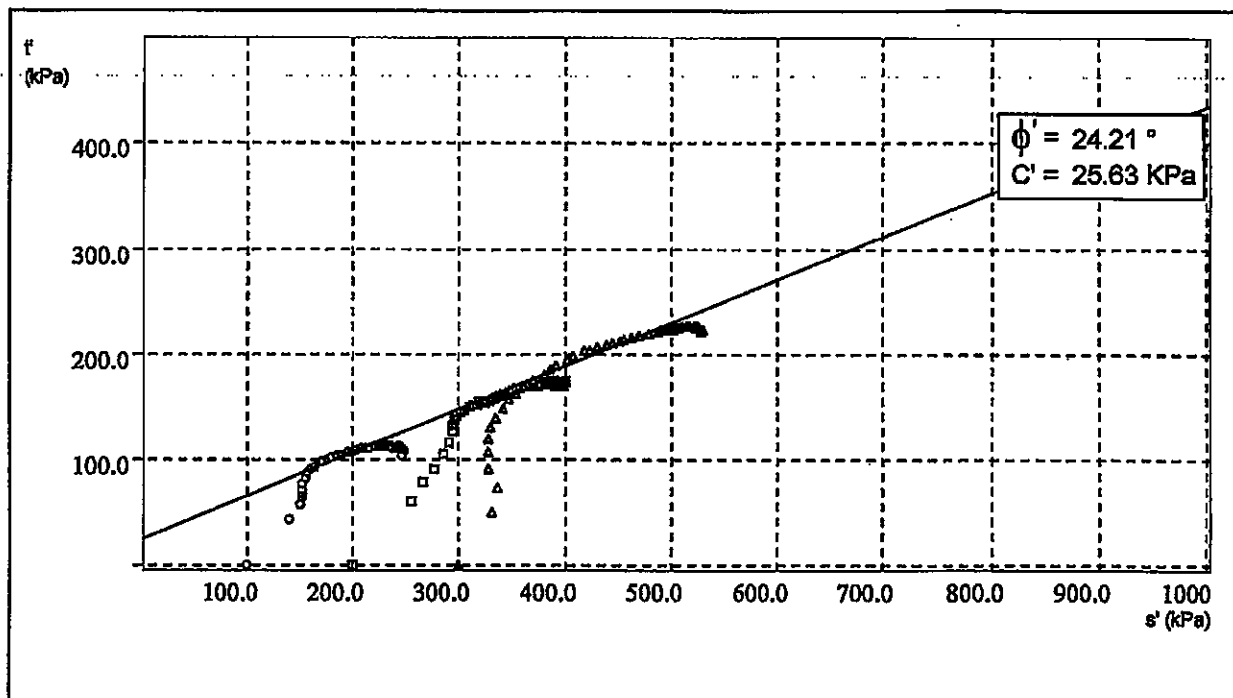
**PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767-88)**

Cliente	Provincia PU	File: 7S9SH2T1
Commessa	00.076.30	data: 28 MAG 2004
Sito	E78	
Sondaggio	S9 Lotto 7	
Campione	SH2	
Profondità	4.00-4.50 mt.	

**Dati provino**

Provino	Ho mm	A cm <sup>2</sup>	$\gamma_n$ g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_d$ g/cm <sup>3</sup>	Wo %	Wf %	So %	Sf %
7S9SH2T1	76.00	11.34	2.16	1.80	19.77	23.78	0.00	0.00
7S9SH2T2	76.00	11.34	2.07	1.74	19.14	22.82	0.00	0.00
7S9SH2T3	76.00	11.34	2.14	1.82	17.51	-38.03	0.00	0.00

Provino	$\sigma_{1c}$ kPa	$\sigma_{3c}$ kPa	BP kPa	$\epsilon$ %	$\sigma_1 - \sigma_3$ kPa	$\sigma'_1 / \sigma'_3$	dU kPa	A -
7S9SH2T1	180.00	180.00	80.00	8.61	225.93	3.06	-9.84	-0.04
7S9SH2T2	280.00	280.00	80.00	11.38	338.23	2.75	6.90	0.02
7S9SH2T3	380.00	380.00	80.00	11.83	444.19	2.64	28.74	0.06



Rapporto di prova n.: 04.1732

Eseguito	Controllato	Approvato
Sanchi	Giusti	Sanchi
Giusti		
Ricco		

ISO 9001 Cert. n. 4387/00 IQ Net n. IT-16875

Mod. 025 Edizione n. 4 del 30/09/03

Prova eseguita con pressa UG21.1.85

I.O. 005 | Rif. 1° linea PI4.3.00, PL2.(1-5).85

inc. carico 1%, def 0.015 mm, press. 2%





**Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & c. S.r.l.**

47833 Morciano di Romagna (RN)  
Via Mariotti n. 20 - C.P. 11  
Tel. 0541.988277 - Fax 0541.987606  
Http://www.sgal.com - Email: sgal@sgal.com

ISO 9001 RINA Cert. n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

**Dati del cliente**

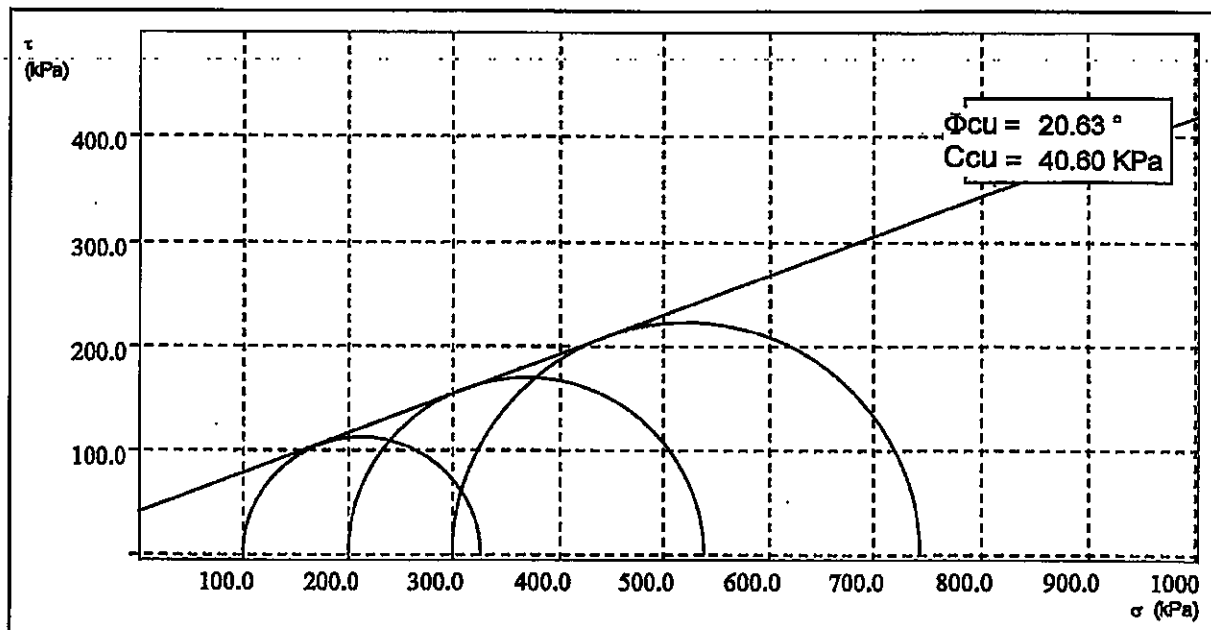
**PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767-88)**

Cilente	Provincia PU	File: 7S9SH2T1
Commessa	00.076.30	data: 28 MAG 2004
Sito	E78	
Sondaggio	S9 Lotto 7	
Campione	SH2	
Profondità	4.00-4.50 mt.	

**Dati provino**

Provino	Ho mm	A cm <sup>2</sup>	$\gamma_n$ g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_d$ g/cm <sup>3</sup>	Wo %	Wf %	So %	Sf %
7S9SH2T1	76.00	11.34	2.16	1.80	19.77	23.78	0.00	0.00
7S9SH2T2	76.00	11.34	2.07	1.74	19.14	22.82	0.00	0.00
7S9SH2T3	76.00	11.34	2.14	1.82	17.51	-38.03	0.00	0.00

Provino	$\sigma_{1C}$ kPa	$\sigma_{3C}$ kPa	BP kPa	s %	$\sigma_1$ kPa	$\sigma_3$	$\sigma'_1 / \sigma'_3$	dU kPa	A —
7S9SH2T1	180.00	180.00	80.00	8.61	225.93	3.26	0.00	0.00	
7S9SH2T2	280.00	280.00	80.00	11.38	338.23	2.69	0.00	0.00	
7S9SH2T3	380.00	380.00	80.00	11.83	444.19	2.49	0.00	0.00	



Rapporto di prova n.: 04.1732

Eseguito	Controllato	Approvato
Sanchi	Giusti	Sanchi
Giusti		
Ricco		

ISO 9001 Cert. n. 4387/00 IQ Net n. IT-16875	
Mod. 025 Edizione n. 4 del 30/09/03	
Prova eseguita con pressa UG21.1.85	
I.O. 005	Rif. 1° linea PI4.3.00, PL2.(1-5).95
inc. carico 1%, def 0.015 mm, press. 2%	



**Dati del cliente**

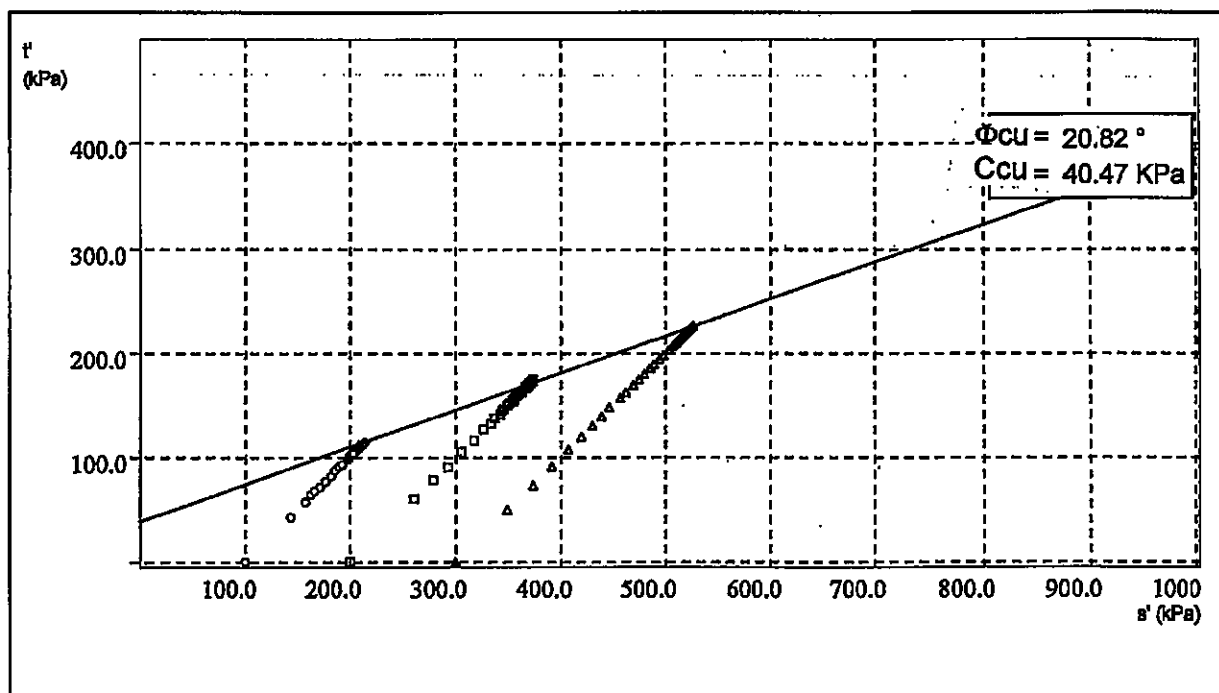
**PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767-88)**

Cliente	Provincia PU	File: 7S9SH2T1
Commessa	00.076.30	data: 28 MAG 2004
Sito	E78	
Sondaggio	S9 Lotto 7	
Campione	SH2	
Profondità	4.00-4.50 mt.	

**Dati provino**

Provino	Ho mm	A cm <sup>2</sup>	$\gamma_n$ g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_d$ g/cm <sup>3</sup>	Wo %	Wf %	So %	Sf %
7S9SH2T1	76.00	11.34	2.16	1.80	19.77	23.78	0.00	0.00
7S9SH2T2	76.00	11.34	2.07	1.74	19.14	22.82	0.00	0.00
7S9SH2T3	76.00	11.34	2.14	1.82	17.51	-38.03	0.00	0.00

Provino	$\sigma_{1C}$ kPa	$\sigma_{3C}$ kPa	BP kPa	$\epsilon$ %	$\sigma_1 - \sigma_3$ kPa	$\sigma'_1 / \sigma'_3$	dU kPa	A --
7S9SH2T1	180.00	180.00	80.00	8.61	225.93	3.26	0.00	0.00
7S9SH2T2	280.00	280.00	80.00	11.38	338.23	2.69	0.00	0.00
7S9SH2T3	380.00	380.00	80.00	11.83	444.19	2.49	0.00	0.00



Rapporto di prova n.: 04.1732

Eseguito	Controllato	Approvato
Sanchi	Giusti	Sanchi
Giusti		
Ricco		

ISO 9001 Cert. n. 4387/00 IQ Net n. IT-16875	
Mod. 025 Edizione n. 4 del 30/09/03	
Prova eseguita con pressa UG21.1.85	
I.O. 005	Rif. 1° linea PI4.3.00, PL2.(1-5).95
Inc. carico 1%, def 0.015 mm, press. 2%	



**Studio di Geologia Applicata e Ingegneria**  
**di Edmondo Forlani & c. S.r.l.**

47833 Morciano di Romagna (RN)  
Via Mariotti n. 20 - C.P. 11  
Tel. 0541.988277 - Fax 0541.987608  
Http://www.sgal.com - Email: sgal@sgal.com

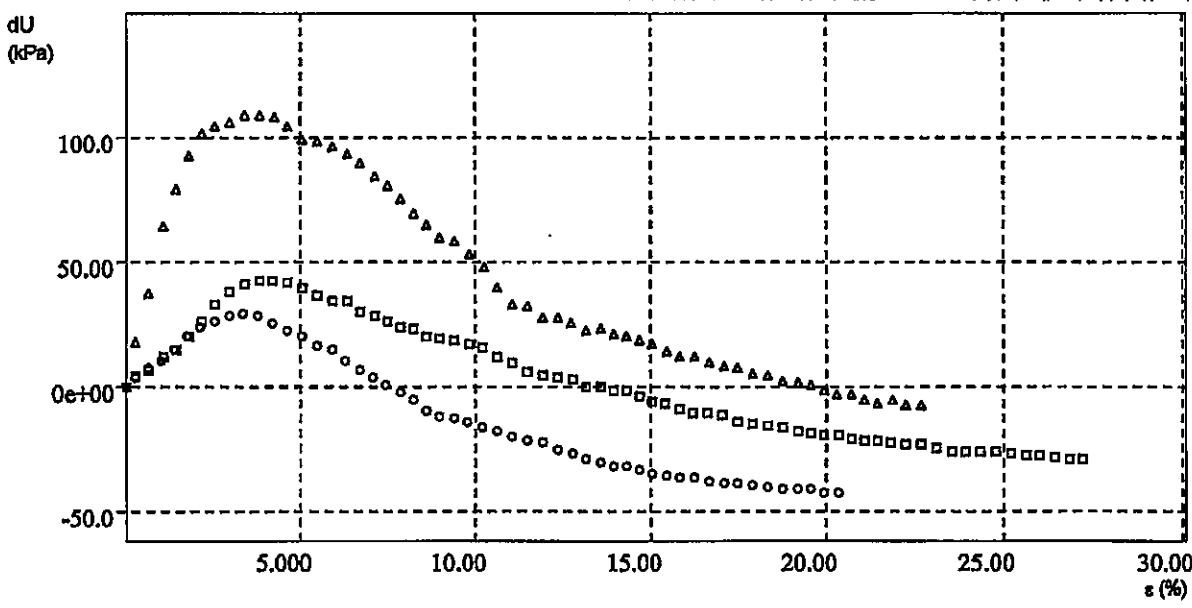
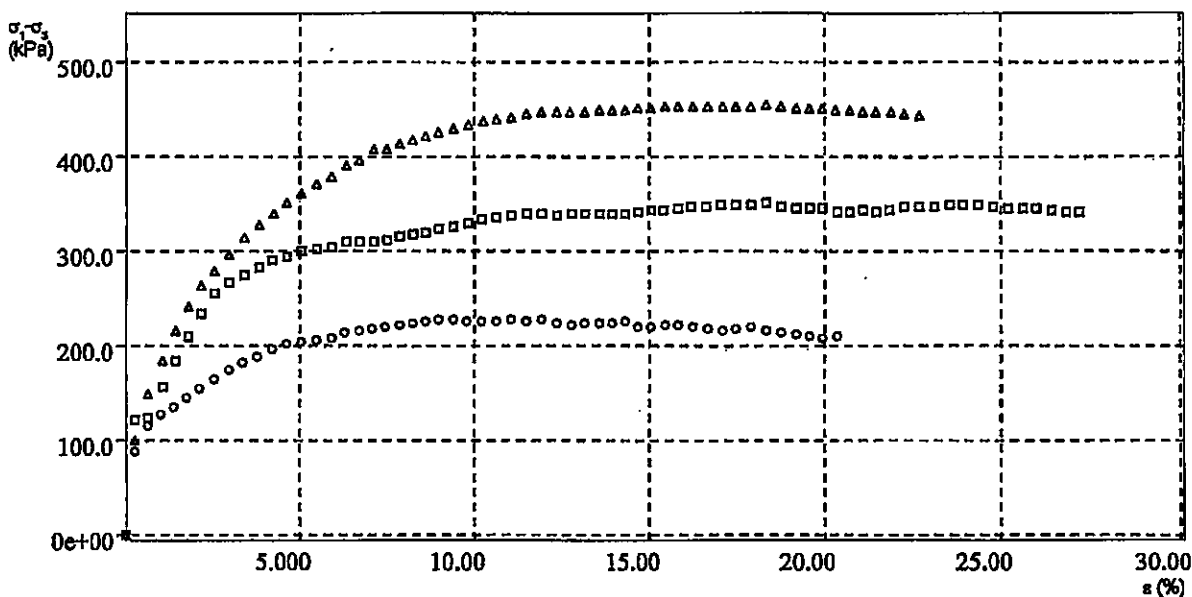
ISO 9001 RINA Cert. n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

**Dati del cliente**

**PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767-88)**

Cilente Provincia PU  
Commessa 00.076.30  
Sito E78  
Sondaggio S9 Lotto 7  
Campione SH2  
Profondità 4.00-4.50 mt.

file: 7S9SH2T1  
data: 28 MAG 2004



Rapporto di prova n.: 04.1732

Eseguito	Controllato	Approvato
Sanchi	Giusti	Sanchi
Giusti		
Ricco		

ISO 9001 Cert. n. 4387/00 IQ Net n. IT-16875	
Mod. 025 Edizione n. 4 del 30/09/03	
Prova eseguita con pressa UG21.1.85	
I.O. 005	Rif. 1° linea PI4.3.00, PL2.(1-5).85
inc. carico 1%, def 0.015 mm, press. 2%	



**Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & c. S.r.l.**

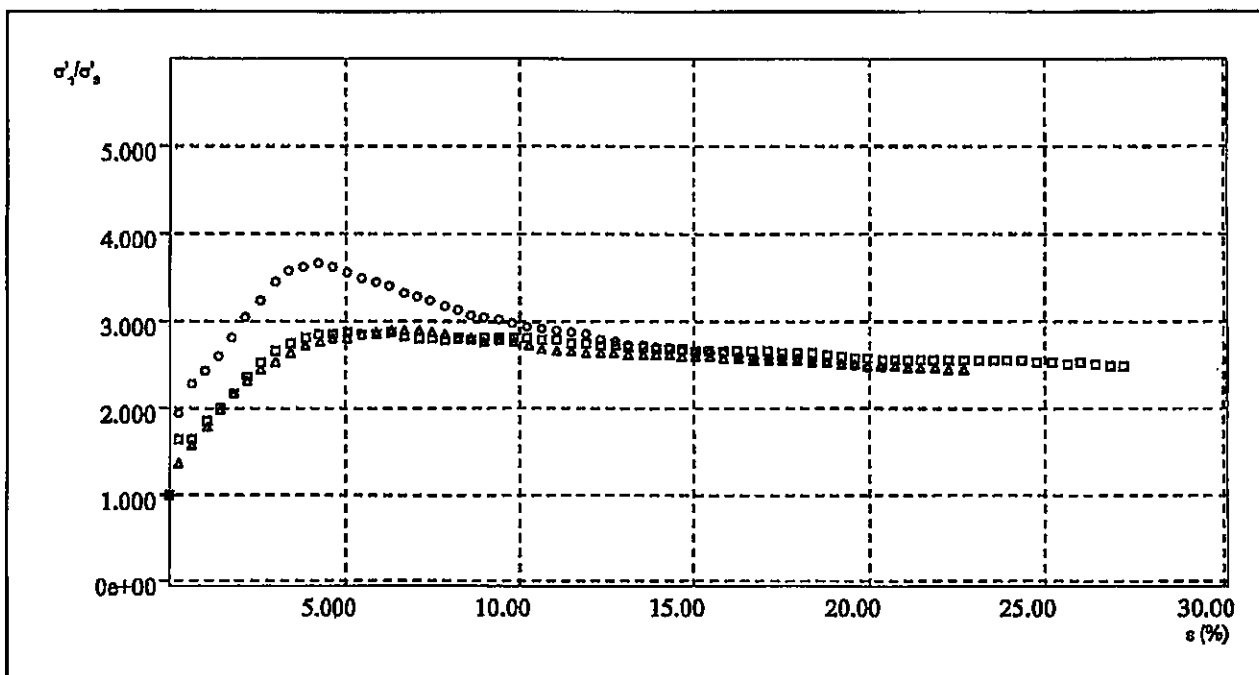
47833 Morciano di Romagna (RN)  
Via Mariotti n. 20 - C.P. 11  
Tel. 0541.988277 - Fax 0541.987606  
Http://www.sgai.com - Email: sgai@sgai.com

**ISO 9001 RINA Cert. n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875**

**Dati del cliente**

**PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767-88)**

Cliente	Provincia PU	file: 7S9SH2T1
Commessa	00.076.30	data: 28 MAG 2004
Sito	E78	
Sondaggio	S9 Lotto 7	
Campione	SH2	
Profondità	4.00-4.50 mt.	



Rapporto di prova n.: 04.1732

Eseguito	Controllato	Approvato
Sanchi	Giusti	Sanchi
Giusti		
Ricco		

ISO 9001 Cert. n. 4387/00 IQ Net n. IT-16875	
Mod. 025 Edizione n. 4 del 30/09/03	
Prova eseguita con pressa UG21.1.85	
I.O. 005	Rif. 1° linea P4.3.00, PL2.(1-5).95
inc. carico 1%, def 0.015 mm, press. 2%	



**Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & c. S.r.l.**

ISO 9001 RINA Cert. n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

47833 Morciano di Romagna (RN)  
Via Mariotti n. 20 - C.P. 11  
Tel. 0541.988277 - Fax 0541.987606  
Http://www.sgal.com - Email: sgal@sgal.com

### PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 88)

#### Dati del cliente

Cliente	Provincia PU	File :7S9SH2T1
Commessa	00.076.30	
Sito	E78	data: 28 MAG 2004
Sondaggio	S9 Lotto 7	
Campione	SH2	
Profondità	4.00-4.50 mt.	

#### Dati provino

Sezione	11.341 cm <sup>2</sup>	Peso di volume iniziale	2.157 g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_n$
Altezza iniziale	76.000 mm	Peso di volume finale	2.813 g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_f$
Altezza finale	60.238 mm	Peso di volume secco	1.801 g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_d$
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniz.	19.769 %	$W_b$
Peso tara 1	102.570 g	Contenuto d'acqua finale	23.776 %	$W_f$
Tara+p.umido iniziale	288.50 g	Saturazione iniziale	0.000 %	$S_o$
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	0.000 %	$S_f$
Peso tara 2	102.570 g	Indice dei vuoti iniziali	1.000	$e_o$
Tara+p.umido finale	284.720 g	Indice dei vuoti finali	1.000	$e_f$
Tara+p.provino secco	257.810 g	P. volume secco finale	2.272 g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_d$
Peso specifico granl	0.000 g/cm <sup>3</sup>			

#### Note:

provino n.1  
  
 $\sigma_3 = 100$  KPa

Rapporto di prova n.: 04.1732

Eseguito	Controllato	Approvato
Sanchi	Giusti	Sanchi
Giusti		
Ricco		

ISO 9001 Cert. n. 4387/00 IQ Net n. IT-16875	
Mod. 025 Edizione n. 4 del 30/09/03	
Prova eseguita con pressa UG21.1.85	
I.O. 005	Rif. 1° linea PI4.3.00, PL2.(1-5).95
inc. carico 1%, def 0.015mm, press.2%	



**Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & c. S.r.l.**

47833 Morciano di Romagna (RN)  
Via Mariotti n. 20 - C.P. 11  
Tel. 0541.988277 - Fax 0541.987608  
Http://www.sgai.com - Email: sgai@sgai.com

ISO 9001 RINA Cert.n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

**Dati del cliente**

**PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 88)**

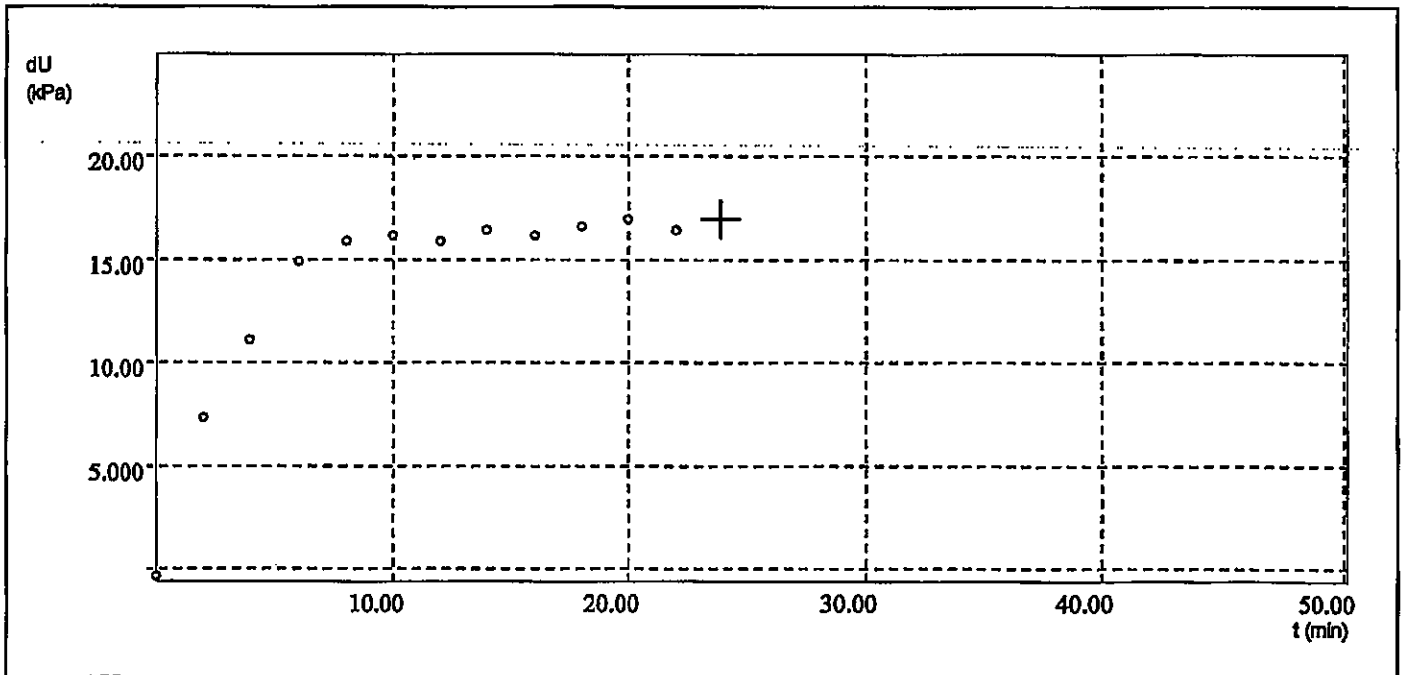
Cliente Provincia PU  
Commessa 00.076.30  
Sito E78  
Sondaggio S9 Lotto 7  
Campione SH2  
Profondità 4.00-4.50 mt.

File :7S9SH2T1  
data: 28 MAG 2004

**Dati acquisiti**

**Fase di Saturazione**

t min	Delta U kPa
0.0	0.41
2.0	7.29
4.0	11.12
6.0	14.90
8.0	15.84
10.0	16.16
12.0	15.84
14.0	16.47
16.0	16.16
18.0	16.63
20.0	16.94
22.0	16.47
24.0	16.94



Rapporto di prova n.: 04.1732

Eseguito	Controllato	Approvato
Sanchi	Giusti	Sanchi
Giusti		
Ricco		

ISO 9001 Cert.n. 4387/00 IQ Net n. IT-16875	
Mod. 025 Edizione n. 4 del 30/09/03	
Prova eseguita con pressa UG21.1.85	
I.O. 005	Rif. 1° linea PI4.3.00, PL2.(1-5).95
inc. carico 1%, def 0.015mm, press.2%	



**Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & c. S.r.l.**

47833 Morciano di Romagna (RN)  
Via Marloti n. 20 - C.P. 11  
Tel. 0541.988277 - Fax 0541.987606  
Http://www.sgal.com - Email: sgal@sgal.com

ISO 9001 RINA Cert.n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

**Dati del cliente**

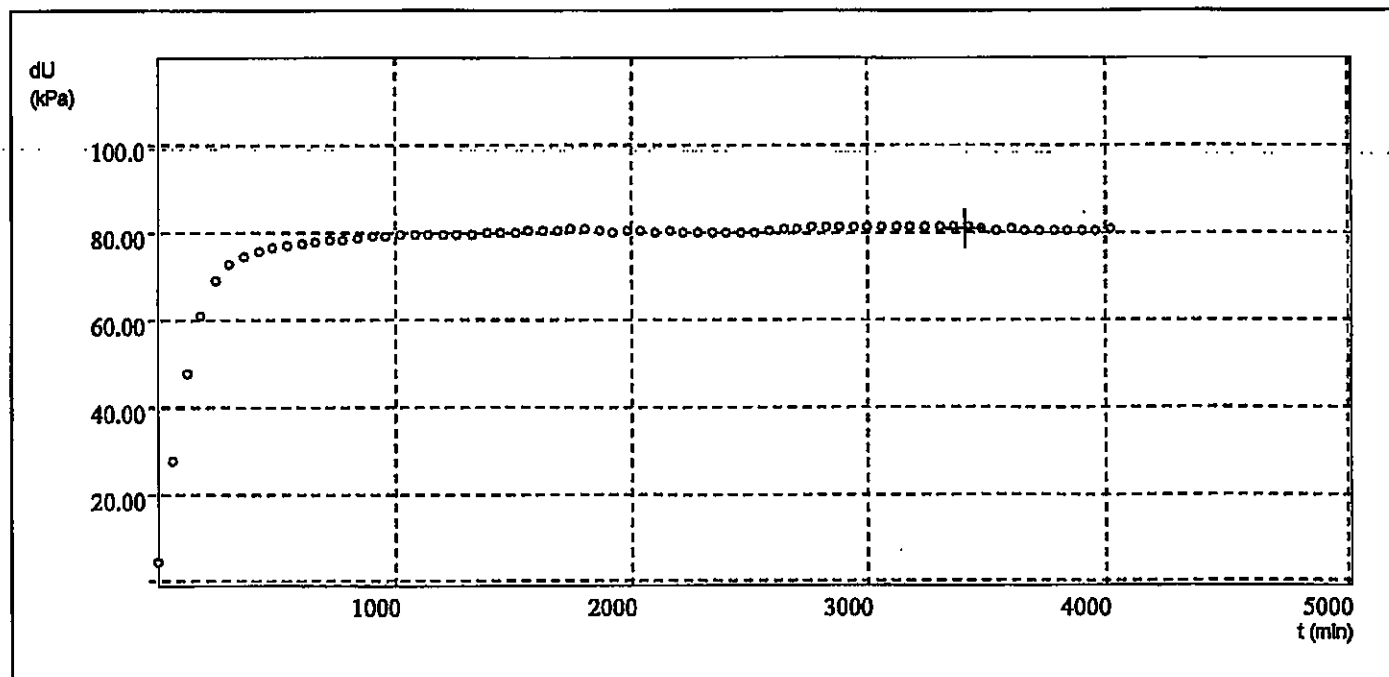
**PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 88)**

Cliente	Provincia PU	File :7S9SH2T1
Commessa	00.078.30	data: 28 MAG 2004
Sito	E78	
Sondaggio	S9 Lotto 7	
Campione	SH2	
Profondità	4.00-4.50 mt.	

**Dati acquisiti**

**Fase di Saturazione**

t min	Delta U kPa	t min	Delta U kPa	t min	Delta U kPa	t min	Delta U kPa
0.0	4.46	780.0	78.22	1560.0	80.24	2340.0	79.84
60.0	27.56	840.0	78.62	1620.0	80.24	2400.0	79.84
120.0	47.42	900.0	79.03	1680.0	80.24	2460.0	79.84
180.0	60.79	960.0	79.03	1740.0	80.65	2520.0	79.84
240.0	68.90	1020.0	79.43	1800.0	80.65	2580.0	80.24
300.0	72.54	1080.0	79.43	1860.0	80.24	2640.0	80.65
360.0	74.57	1140.0	79.43	1920.0	79.84	2700.0	80.65
420.0	75.79	1200.0	79.43	1980.0	80.24	2760.0	81.05
480.0	76.60	1260.0	79.43	2040.0	80.24	2820.0	81.05
540.0	77.00	1320.0	79.43	2100.0	79.84	2880.0	81.05
600.0	77.41	1380.0	79.84	2160.0	80.24	2940.0	81.05
660.0	77.81	1440.0	79.84	2220.0	79.84	3000.0	81.05
720.0	78.22	1500.0	79.84	2280.0	79.84	3060.0	81.05



Rapporto di prova n.: 04.1732

<b>Eseguito</b>	<b>Controllato</b>	<b>Approvato</b>
Sanchi	Giusti	Sanchi
Giusti		
Ricco		

ISO 9001 Cert.n. 4387/00 IQ Net n. IT-16875	
Mod. 025 Edizione n. 4 del 30/09/03	
Prova eseguita con pressa UG21.1.85	
I.O. 005	Rif. 1° linea PI4.3.00, PL2.(1-5).95
Inc. carico 1%, def 0.015mm, press.2%	



**Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & c. S.r.l.**

47833 Morciano di Romagna (RN)  
Via Marfotti n. 20 - C.P. 11  
Tel. 0541.988277 - Fax 0541.987606  
Http://www.sgai.com - Email: sgai@sgai.com

ISO 9001 RINA Cert.n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

**Dati del cliente**

**PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 88)**

Cliente	Provincia PU	File :7S9SH2T1
Commessa	00.076.30	data: 28 MAG 2004
Sito	E78	
Sondaggio	S9 Lotto 7	
Campione	SH2	
Profondità	4.00-4.50 mt.	

**Dati acquisiti**

**Fase di Saturazione**

t min	Delta U kPa
3120.00	81.05
3180.00	81.05
3240.00	81.05
3300.00	81.05
3360.00	81.05
3420.00	81.05
3480.00	80.65
3540.00	80.24
3600.00	80.65
3660.00	80.24
3720.00	80.24
3780.00	80.24
3840.00	80.24
3900.00	80.24
3960.00	80.24
4020.00	80.65
4080.00	80.65

Rapporto di prova n.: 04.1732

Eseguito	Controllato	Approvato
Sanchi	Giusti	Sanchi
Giusti		
Ricco		

ISO 9001 Cert.n. 4387/00 IQ Net n. IT-16875	
Mod. 025 Edizione n. 4 del 30/09/03	
Prova eseguita con pressa UG21.1.85	
I.O. 005	Rif. 1° linea PI4.3.00, PL2.(1-5).95
Inc. carico 1%, def 0.015mm, press.2%	





**Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & c. S.r.l.**

ISO 9001 RINA Cert.n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

47833 Marciano di Romagna (RN)  
Via Marlotti n. 20 - C.P. 11  
Tel. 0541.988277 - Fax 0541.987606  
Http://www.sgai.com - Email: sgai@sgai.com

**Dati del cliente**

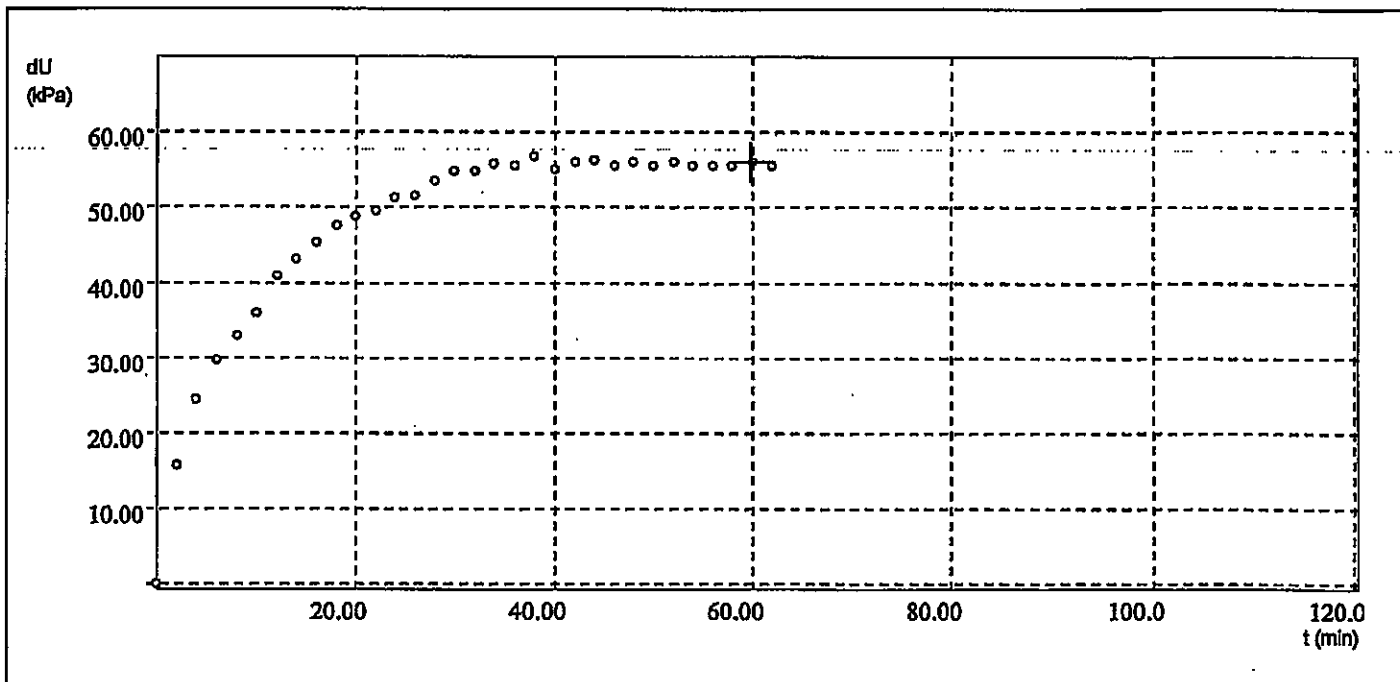
**PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 88)**

Cliente	Provincia PU	File :7S9SH2T1
Commessa	00.078.30	data: 28 MAG 2004
Sito	E78	
Sondaggio	S9 Lotto 7	
Campione	SH2	
Profondità	4.00-4.50 mt.	

**Dati acquisiti**

**Fase di Saturazione**

t min	Delta U kPa	t min	Delta U kPa	t min	Delta U kPa
0.0	0.00	26.0	51.59	52.0	55.97
2.0	15.68	28.0	53.47	54.0	55.65
4.0	24.42	30.0	54.72	56.0	55.65
6.0	29.73	32.0	54.72	58.0	55.65
8.0	32.85	34.0	55.80	60.0	55.97
10.0	35.98	36.0	55.65	62.0	55.65
12.0	40.97	38.0	56.90	64.0	55.65
14.0	43.16	40.0	55.03		
16.0	45.35	42.0	55.97		
18.0	47.53	44.0	56.28		
20.0	48.78	46.0	55.65		
22.0	49.72	48.0	55.97		
24.0	51.28	50.0	55.65		



Rapporto di prova n.: 04.1732

Eseguito	Controllato	Approvato
Sanchi	Giusti	Sanchi
Giusti		
Ricco		

ISO 9001 Cert.n. 4387/00 IQ Net n. IT-16875	
Mod. 025 Edizione n. 4 del 30/09/03	
Prova eseguita con pressa UG21.1.85	
I.O. 005	Rif. 1° linea P14.3.00, PL2.(1-5).95
Inc. carico 1%, def 0.015mm, press.2%	



**Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & c. S.r.l.**

ISO 9001 RINA Cert.n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

47833 Marciano di Romagna (RN)  
Via Mariotti n. 20 - C.P. 11  
Tel. 0541.988277 - Fax 0541.987606  
Http://www.sgai.com - Email: sgai@sgai.com

### PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 88)

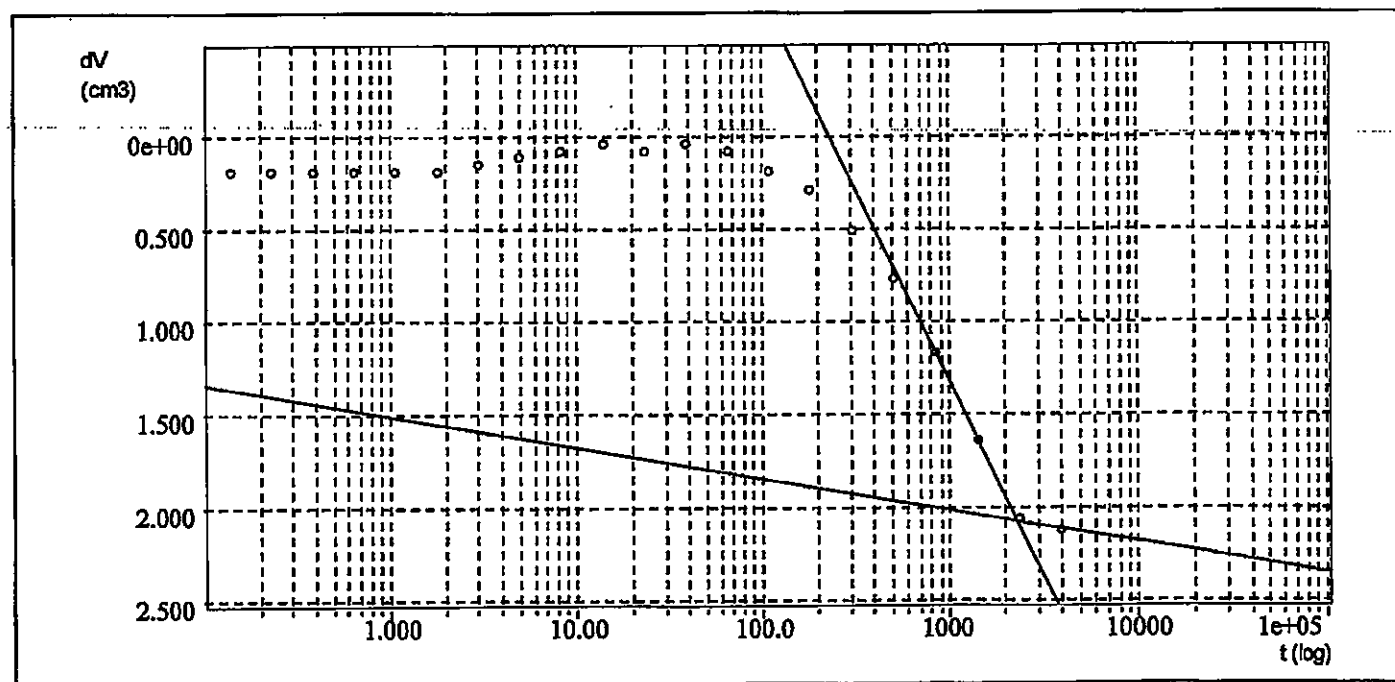
#### Dati del cliente

Cliente	Provincia PU	File :7S9SH2T1
Commessa	00.076.30	data: 28 MAG 2004
Sito	E78	
Sondaggio	S9 Lotto 7	
Campione	SH2	
Profondità	4.00-4.50 mt.	

#### Dati acquisiti

#### Fase di Consolidazione

	dV cm3	dU kPa		dV cm3	dU kPa		dV cm3	dU kPa
	0.18	64.44		0.04	64.03		2.12	38.91
	0.18	64.84		0.07	64.03		2.12	38.91
	0.18	64.84		0.04	63.22			
	0.18	64.84		0.07	62.82			
	0.18	64.84		0.18	62.41			
	0.18	64.84		0.29	62.01			
	0.18	64.44		0.51	60.79			
	0.18	64.44		0.76	59.98			
	0.15	64.44		1.16	59.57			
	0.11	64.03		1.64	58.36			
	0.07	64.03		2.06	57.95			



Rapporto di prova n.: 04.1732

Eseguito	Controllato	Approvato
Sanchi	Glusti	Sanchi
Glusti		
Ricco		

ISO 9001 Cert. n. 4387/00 IQ Net n. IT-16875	
Mod. 025 Edizione n. 4 del 30/09/03	
Prova eseguita con pressa UG21.1.85	
I.O. 005	Rif. 1° linea PI4.3.00, PL2.(1-5).95
Inc. carico 1%, def 0.015 mm, press. 2%	



**Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & c. S.r.l.**

ISO 9001 RINA Cert. n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

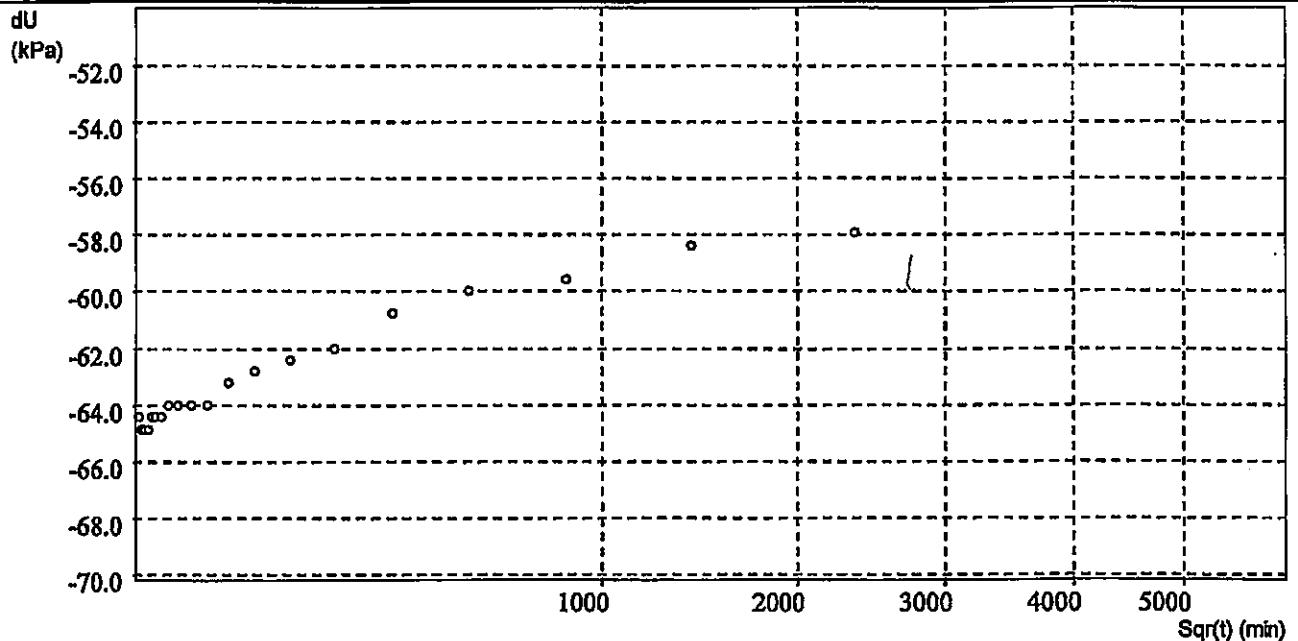
47833 Morciano di Romagna (RN)  
Via Mariotti n. 20 - C.P. 11  
Tel. 0541.988277 - Fax 0541.987806  
Http://www.sgal.com - Email: sgai@sgal.com

**Dati del cliente**

**PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 88)**

Cliente Provincia PU  
Commessa 00.076.30  
Sito E78  
Sondaggio S9 Lotto 7  
Campione SH2  
Profondità 4.00-4.50 mt.

File :7S9SH2T1  
data: 28 MAG 2004



Rapporto di prova n.: 04.1732

Eseguito	Controllato	Approvato
Sanchi	Giusti	Sanchi
Giusti		
Ricco		

ISO 9001 Cert. n. 4387/00 IQ Net n. IT-16875	
Mod. 025 Edizione n. 4 del 30/09/03	
Prova eseguita con pressa UG21.1.85	
I.O. 005	Rif. 1° linea PI4.3.00, PL2.(1-5).95
Inc. carico 1%, def 0.015mm, press.2%	



**Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & c. S.r.l.**

**ISO 9001 RINA Cert. n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875**

47833 Morciano di Romagna (RN)  
Via Mariotti n. 20 - C.P. 11  
Tel. 0541.988277 - Fax 0541.987808  
Http://www.sgai.com - Email: sgai@sgai.com

### PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 88)

#### Dati del cliente

Cliente	Provincia PU	File :7S9SH2T1
Commessa	00.076.30	data: 28 MAG 2004
Sito	E78	
Sondaggio	S9 Lotto 7	
Campione	SH2	
Profondità	4.00-4.50 mt.	

#### Dati elaborati

#### Fase di Rottura

dH mm	dN N	dU kPa
0.00	0.00	0.41
0.21	100.75	3.81
0.51	133.60	7.56
0.80	146.74	10.29
1.08	156.60	14.73
1.36	167.55	19.85
1.65	179.60	24.29
1.95	191.64	26.34
2.26	203.69	28.51
2.58	213.54	29.03
2.89	221.21	28.39
3.21	233.26	25.66
3.53	239.83	22.58
3.85	243.11	19.85
4.17	247.49	16.78
4.49	251.87	14.73
4.80	259.54	10.63
5.10	262.82	6.54
5.40	265.01	4.15
5.69	270.49	1.08
5.98	272.68	2.00
6.27	275.97	4.93
6.56	280.35	10.00
6.84	282.54	11.72
7.15	285.82	12.92
7.46	284.73	14.29
7.78	284.73	16.33
8.09	286.92	18.04
8.41	289.11	20.09
8.73	290.20	21.46
9.05	292.39	22.48
9.39	289.88	25.21
9.70	289.11	26.92
10.00	291.30	29.31
10.30	294.58	30.67

dH mm	dN N	dU kPa
10.58	294.25	31.70
10.89	297.87	32.38
11.17	293.49	33.40
11.46	294.25	34.77
11.75	296.77	35.79
12.04	297.87	36.13
12.37	296.44	36.82
12.68	296.44	38.18
13.00	295.35	38.52
13.31	298.96	38.52
13.62	303.00	39.21
13.95	300.06	40.57
14.25	298.96	41.26
14.57	298.63	41.26
14.87	295.88	41.26
15.17	294.25	42.62
15.47	297.87	42.62
15.76	284.73	43.65

Rapporto di prova n.: 04.1732

Eseguito	Controllato	Approvato
Sanchi	Giusti	Sanchi
Giusti		
Ricco		

ISO 9001 Cert. n. 4387/00 IQ Net n. IT-16875	
Mod. 025 Edizione n. 4 del 30/09/03	
Prova eseguita con pressa UG21.1.85	
I.O. 005	Rif. 1° linea PI4.3.00, PL2.(1-5).95
Inc. carico 1%, def 0.015mm, press.2%	



**Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & c. S.r.l.**

ISO 9001 RINA Cert. n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

47833 Morciano di Romagna (RN)  
Via Mariotti n. 20  
Tel. 0541.988277 - Fax 0541.987606  
Http://www.sgai.com - Email: sgai@sgai.com

### PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 88)

#### Dati del cliente

Cliente	Provincia PU	File :7S9SH2T1
Commessa	00.076.30	data: 28 MAG 2004
Sito	E78	
Sondaggio	S9 Lotto 7	
Campione	SH2	
Profondità	4.00-4.50 mt.	

#### Dati elaborati

#### Fase di Rottura

eps %	(s1-s3) kPa	dU kPa	s1' kPa	s3' kPa	s1'/s3'	t' kPa	s' kPa	A
0.00	0.00	0.41	100.41	100.41	1.00	100.41	0.00	*****
0.28	88.59	3.81	184.78	96.19	1.92	140.49	44.30	0.043
0.67	117.02	7.56	209.46	92.44	2.27	150.95	58.51	0.065
1.05	128.03	10.29	217.73	89.71	2.43	153.72	64.01	0.080
1.43	136.11	14.73	221.38	85.27	2.60	153.33	68.06	0.108
1.79	145.10	19.85	225.25	80.15	2.81	152.70	72.55	0.137
2.18	154.92	24.29	230.63	75.71	3.05	153.17	77.46	0.157
2.57	164.65	26.34	238.31	73.66	3.24	155.99	82.32	0.160
2.97	174.26	28.51	245.76	71.49	3.44	158.63	87.13	0.164
3.39	181.91	29.03	252.88	70.97	3.56	161.93	90.95	0.160
3.80	187.64	28.39	259.25	71.61	3.62	165.43	93.82	0.151
4.23	196.98	25.66	271.32	74.34	3.65	172.83	98.49	0.130
4.65	201.65	22.58	279.06	77.42	3.60	178.24	100.82	0.112
5.06	203.51	19.85	283.66	80.15	3.54	181.90	101.76	0.098
5.48	206.27	16.78	289.49	83.22	3.48	186.35	103.13	0.081
5.91	208.97	14.73	294.24	85.27	3.45	189.75	104.48	0.070
6.32	214.39	10.63	303.76	89.37	3.40	196.56	107.20	0.050
6.72	216.18	6.54	309.64	93.46	3.31	201.55	108.09	0.030
7.11	217.07	4.15	312.92	95.85	3.26	204.39	108.54	0.019
7.49	220.65	1.08	319.58	98.92	3.23	209.25	110.33	0.005
7.87	221.52	2.00	323.52	102.00	3.17	212.76	110.76	0.009
8.25	223.27	4.93	328.20	104.93	3.13	216.56	111.63	0.022
8.63	225.87	10.00	335.87	110.00	3.05	222.94	112.94	0.044
9.01	226.69	11.72	338.41	111.72	3.03	225.07	113.35	0.052
9.41	228.32	12.92	341.24	112.92	3.02	227.08	114.16	0.057
9.81	226.42	14.29	340.71	114.29	2.98	227.50	113.21	0.063
10.24	225.35	16.33	341.68	116.33	2.94	229.01	112.67	0.072
10.64	226.07	18.04	344.11	118.04	2.92	231.08	113.04	0.080
11.07	226.71	20.09	346.80	120.09	2.89	233.44	113.35	0.089

Rapporto di prova n.: 04.1732

Eseguito	Controllato	Approvato
Sanchi	Giusti	Sanchi
Giusti		
Ricco		

ISO 9001 Cert. n. 4387/00 IQ Net n. IT-16875	
Mod. 025 Edizione n. 4 del 30/09/03	
Prova eseguita con pressa UG21.1.85	
I.O. 005	Rif. 1° linea PI4.3.00, PL2.(1-5).95
Inc. carico 1%, def 0.015mm, presa.2%	



**Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & c. S.r.l.**

ISO 9001 RINA Cert. n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

47833 Morciano di Romagna (RN)  
Via Maricotti n. 20  
Tel. 0541.988277 - Fax 0541.987608  
Http://www.sgai.com - Email: sgai@sgai.com

### PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 88)

#### Dati del cliente

Cliente	Provincia PU	File :7S9SH2T1
Commessa	00.078.30	data: 28 MAG 2004
Sito	E78	
Sondaggio	S9 Lotto 7	
Campione	SH2	
Profondità	4.00-4.50 mt.	

#### Fase di Rottura

eps %	(s1-s3) kPa	dU kPa	s1' kPa	s3' kPa	s1'/s3'	t1' kPa	s' kPa	A
11.49	226.50	21.46	347.95	121.46	2.86	234.70	113.25	0.095
11.90	227.13	22.48	349.61	122.48	2.85	236.04	113.56	0.099
12.35	224.04	25.21	349.25	125.21	2.79	237.23	112.02	0.113
12.77	222.37	26.92	349.29	126.92	2.75	238.10	111.19	0.121
13.16	223.06	29.31	352.36	129.31	2.73	240.84	111.53	0.131
13.55	224.56	30.67	355.23	130.67	2.72	242.95	112.28	0.137
13.93	223.32	31.70	355.02	131.70	2.70	243.36	111.66	0.142
14.33	225.02	32.38	357.40	132.38	2.70	244.89	112.51	0.144
14.70	220.75	33.40	354.15	133.40	2.65	243.78	110.38	0.151
15.08	220.34	34.77	355.11	134.77	2.63	244.94	110.17	0.158
15.46	221.23	35.79	357.03	135.79	2.63	246.41	110.62	0.162
15.85	221.03	36.13	357.16	136.13	2.62	246.65	110.51	0.163
16.27	218.85	36.82	355.67	136.82	2.60	246.24	109.42	0.168
16.68	217.78	38.18	355.96	138.18	2.58	247.07	108.89	0.175
17.10	215.89	38.52	354.41	138.52	2.56	246.47	107.95	0.178
17.52	217.43	38.52	355.96	138.52	2.57	247.24	108.72	0.177
17.92	219.30	39.21	358.51	139.21	2.58	248.86	109.65	0.179
18.35	216.02	40.57	356.59	140.57	2.54	248.58	108.01	0.188
18.75	214.18	41.26	355.43	141.26	2.52	248.34	107.09	0.193
19.17	212.83	41.26	354.09	141.26	2.51	247.67	106.42	0.194
19.56	209.72	41.26	350.97	141.26	2.48	246.11	104.86	0.197
19.96	207.67	42.62	350.29	142.62	2.46	246.46	103.84	0.205
20.36	209.17	42.62	351.80	142.62	2.47	247.21	104.59	0.204
20.74	198.99	43.65	342.64	143.65	2.39	243.14	99.50	0.219

Rapporto di prova n.: 04.1732

Eseguito	Controllato	Approvato
Sanchi	Giusti	Sanchi
Giusti		
Ricco		

ISO 9001 Cert. n. 4387/00 IQ Net n. IT-16875	
Mod. 025 Edizione n. 4 del 30/09/03	
Prova eseguita con pressa UG21.1.85	
I.O. 005	Rif. 1° linea PI4.3.00, PL2.(1-5).95
Inc. carico 1%, def 0.015mm, press.2%	



**Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & c. S.r.l.**

ISO 9001 RINA Cert. n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

47833 Morciano di Romagna (RN)  
Via Mariotti n. 20 - C.P. 11  
Tel. 0541.988277 - Fax 0541.987608  
Http://www.sgal.com - Email: sgal@sgal.com

**Dati del cliente**

**PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 88)**

Cliente	Provincia PU	File :7S9SH2T2
Commessa	00.076.30	data: 31 MAG 2004
Sito	E78	
Sondaggio	S9 Lotto 7	
Campione	SH2	
Profondità	4.00-4.50 mL	

**Dati provino**

Sezione	11.341 cm <sup>2</sup>	Peso di volume iniziale	2.073 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_n$
Altezza iniziale	76.000 mm	Peso di volume finale	2.952 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_r$
Altezza finale	55.032 mm	Peso di volume secco	1.740 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_d$
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniz.	19.141 % $W_i$
Peso tara 1	102.560 g	Contenuto d'acqua finale	22.822 % $W_f$
Tara+p.umido iniziale	281.26 g	Saturazione iniziale	0.000 % $S_o$
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	0.000 % $S_r$
Peso tara 2	102.560 g	Indice dei vuoti iniziali	1.000 $e_i$
Tara+p.umido finale	286.780 g	Indice dei vuoti finali	1.000 $e_f$
Tara+p.provino secco	252.550 g	P. volume secco finale	2.403 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_d$
Peso specifico grani	0.000 g/cm <sup>3</sup>		

**Note:**

provino n.2

$\sigma_3 = 200$  KPa

Rapporto di prova n.: 04.1732

Eseguito	Controllato	Approvato
Sanchi	Giusti	Sanchi
Giusti		
Ricco		

ISO 9001 Cert. n. 4387/00 IQ Net n. IT-16875	
Mod. 025 Edizione n. 4 del 30/09/03	
Prova eseguita con pressa UG21.1.85	
I.O. 005	Rif. 1° linea PH.3.00, PL2.(1-5).95
Inc. carico 1%, def 0.015mm, press.2%	



**Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & c. S.r.l.**

ISO 9001 RINA Cert.n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

47833 Morciano di Romagna (RN)  
Via Mariotti n. 20 - G.P. 11  
Tel. 0541.888277 - Fax 0541.987606  
Http://www.sgai.com - Email: sgai@sgai.com

**Dati del cliente**

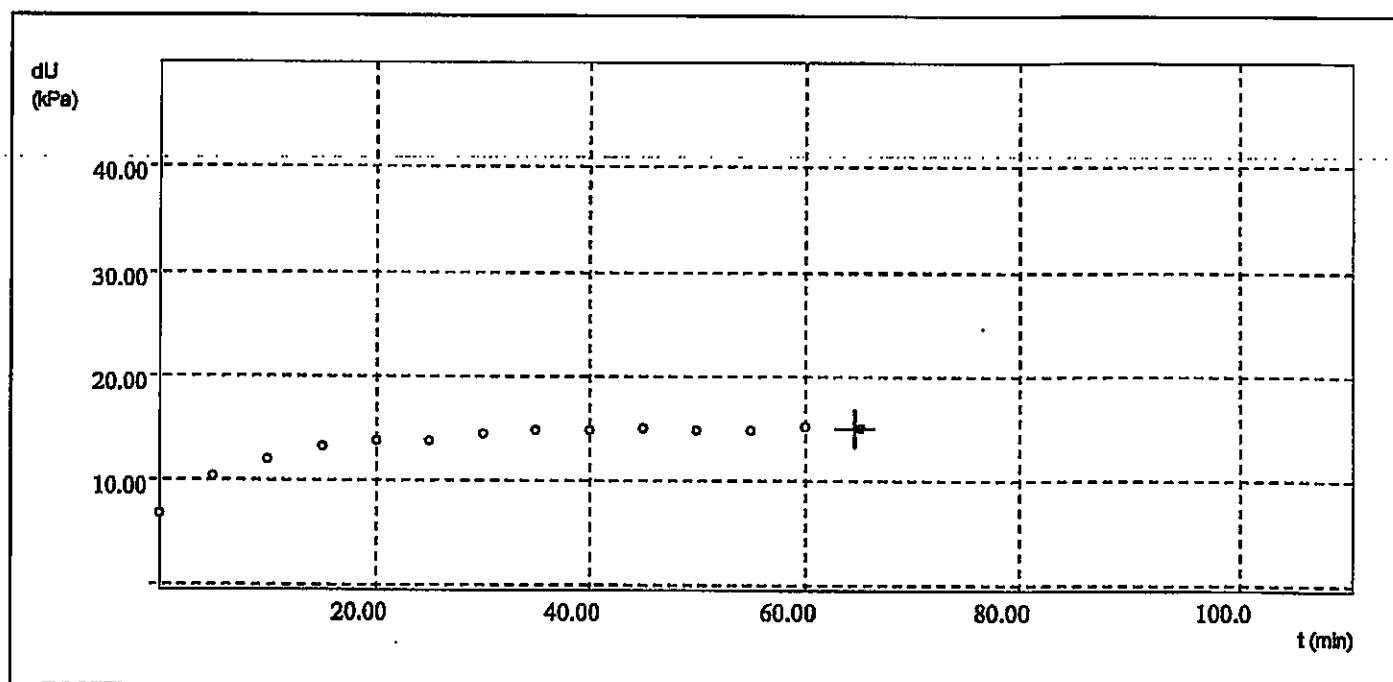
**PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 88)**

Cliente	Provincia PU	File:7S9SH2T2
Commessa	00.076.30	data: 31 MAG 2004
Sito	E78	
Sondaggio	S9 Lotto 7	
Campione	SH2	
Profondità	4.00-4.50 mt.	

**Dati acquisiti**

**Fase di Saturazione**

t min	Delta U kPa	t min	Delta U kPa
0.0	6.89	65.0	15.02
5.0	10.34	70.0	15.18
10.0	12.05		
15.0	13.30		
20.0	13.77		
25.0	13.77		
30.0	14.40		
35.0	14.87		
40.0	14.87		
45.0	15.02		
50.0	14.87		
55.0	14.87		
60.0	15.18		



Rapporto di prova n.: 04.1732

Eseguito	Controllato	Approvato
Sanchi	Giusti	Sanchi
Giusti		
Ricco		

ISO 9001 Cert.n. 4387/00 IQ Net n. IT-16875	
Mod. 025 Edizione n. 4 del 30/09/03	
Prova eseguita con pressa UG21.1.85	
I.O. 005	Rif. 1° linea PM.3.00, PL2.(1-5).95
inc. carico 1%, def 0.015mm, press.2%	





**Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & c. S.r.l.**

47833 Morciano di Romagna (RN)  
Via Mariotti n. 20 - C.P. 11  
Tel. 0541.988277 - Fax 0541.987606  
Http://www.sgal.com - Email: sgal@sgal.com

ISO 9001 RINA Cert.n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

**Dati del cliente**

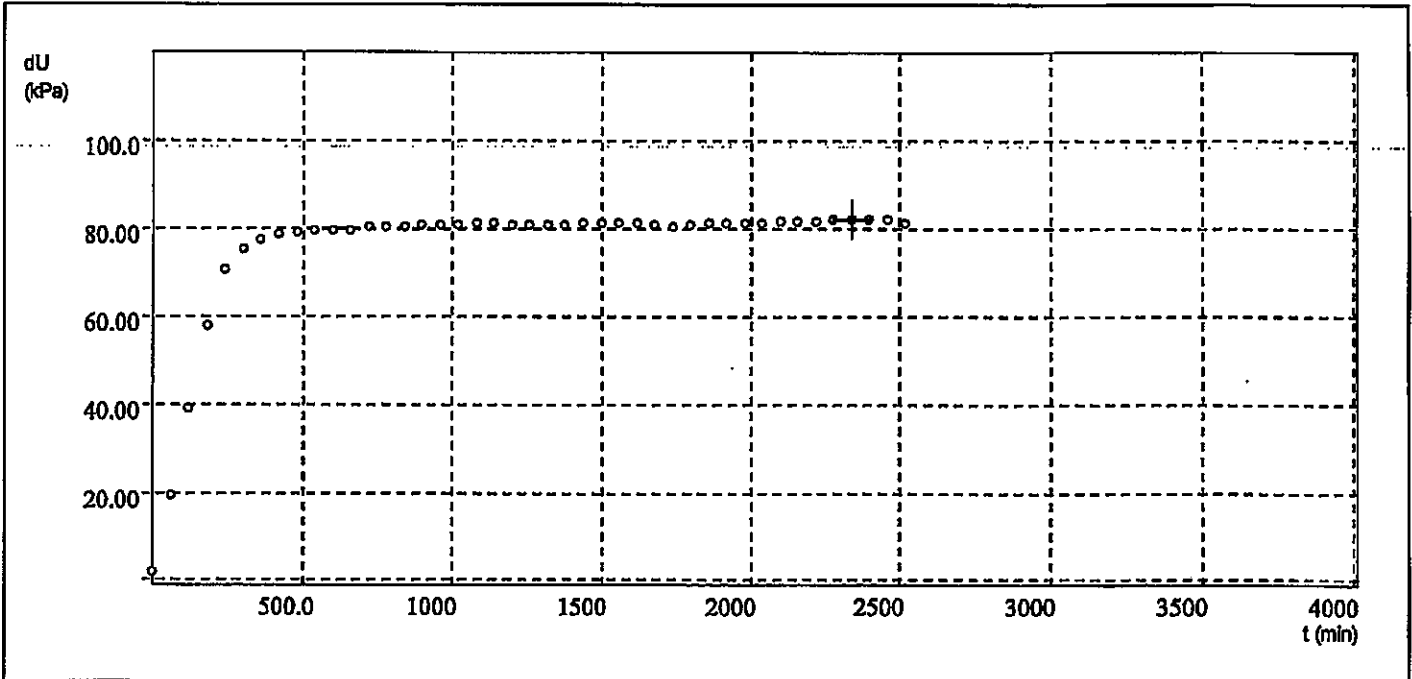
**PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 88)**

Cliente	Provincia PU	File :7S9SH2T2
Commessa	00.076.30	data: 31 MAG 2004
Sito	E78	
Sondaggio	S9 Lotto 7	
Campione	SH2	
Profondità	4.00-4.50 mt.	

**Dati acquisiti**

**Fase di Saturazione**

t min	Delta U kPa	t min	Delta U kPa	t min	Delta U kPa	t min	Delta U kPa
0.0	2.03	780.0	80.24	1560.0	81.05	2340.0	81.86
60.0	19.45	840.0	80.24	1620.0	81.05	2400.0	81.86
120.0	38.91	900.0	80.65	1680.0	80.65	2460.0	81.86
180.0	57.95	960.0	80.65	1740.0	80.24	2520.0	81.05
240.0	70.52	1020.0	80.65	1800.0	80.65	2580.0	81.05
300.0	75.38	1080.0	81.05	1860.0	81.05		
360.0	77.41	1140.0	81.05	1920.0	81.05		
420.0	78.62	1200.0	80.65	1980.0	81.05		
480.0	79.03	1260.0	80.65	2040.0	81.05		
540.0	79.43	1320.0	80.65	2100.0	81.46		
600.0	79.43	1380.0	80.65	2160.0	81.46		
660.0	79.43	1440.0	81.05	2220.0	81.46		
720.0	80.24	1500.0	81.05	2280.0	81.86		



Rapporto di prova n.: 04.1732

Eseguito	Controllato	Approvato	ISO 9001 Cert.n. 4387/00 IQ Net n. IT-16875	
Sanchi	Giusti	Sanchi	Mod. 025 Edizione n. 4 del 30/09/03	
Giusti			Prova eseguita con pressa UG21.1.85	
Ricco			I.O. 005	Rif. 1° linea P14.3.00, PL2.(1-5).95
			Inc. carico 1%, def 0.015mm, presa 2%	



**Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & c. S.r.l.**

47833 Morciano di Romagna (RN)  
Via Mariotti n. 20 - C.P. 11  
Tel. 0541.988277 - Fax 0541.987608  
Http://www.sgai.com - Email: sgai@sgai.com

ISO 9001 RINA Cert.n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

**Dati del cliente**

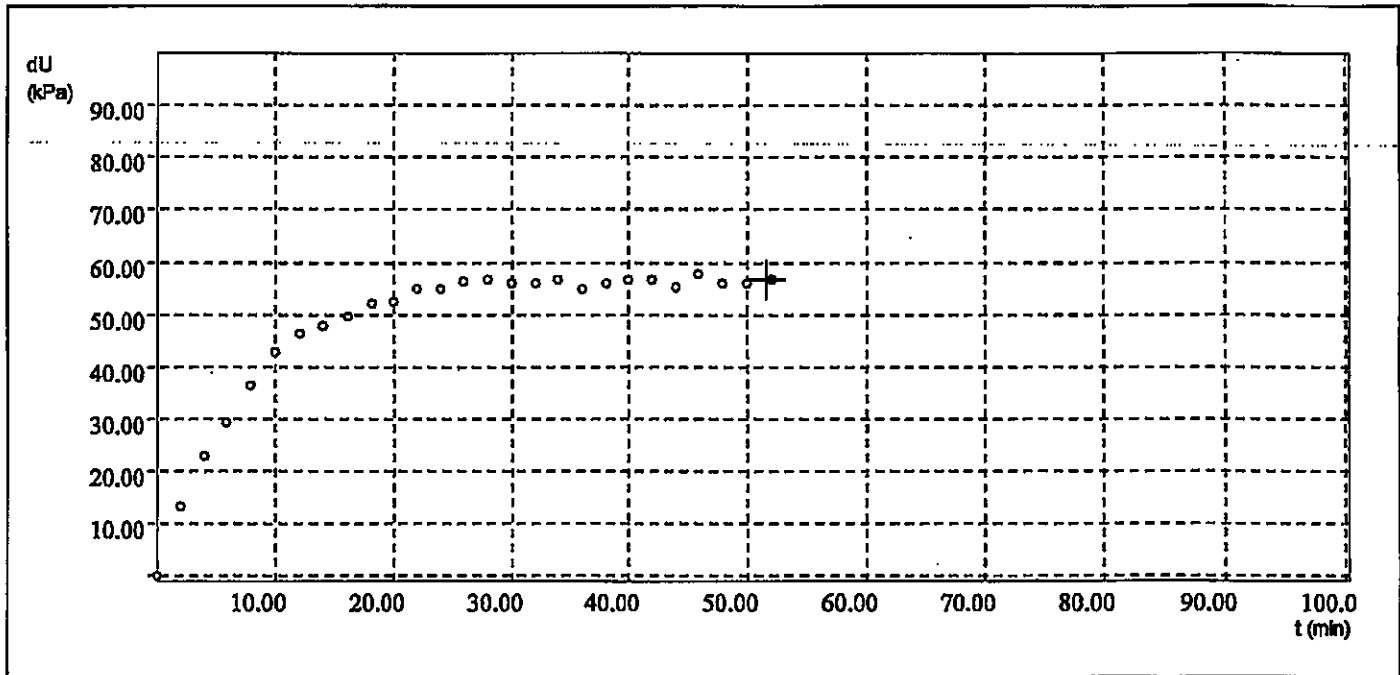
**PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 88)**

Cliente	Provincia PU	File :7S9SH2T2
Commessa	00.076.30	data: 31 MAG 2004
Sito	E78	
Sondaggio	S9 Lotto 7	
Campione	SH2	
Profondità	4.00-4.50 mt.	

**Dati acquisiti**

**Fase di Saturazione**

t min	Delta U kPa	t min	Delta U kPa	t min	Delta U kPa
0.0	0.00	26.0	56.28	52.0	56.78
2.0	13.49	28.0	56.74	54.0	56.09
4.0	22.86	30.0	56.03		
6.0	29.18	32.0	56.03		
8.0	36.29	34.0	56.72		
10.0	42.85	36.0	55.03		
12.0	46.28	38.0	56.03		
14.0	47.85	40.0	56.72		
16.0	49.72	42.0	56.72		
18.0	52.22	44.0	55.09		
20.0	52.53	46.0	57.72		
22.0	55.03	48.0	56.09		
24.0	54.72	50.0	56.09		



Rapporto di prova n.: 04.1732

Eseguito	Controllato	Approvato
Sanchi	Giusti	Sanchi
Giusti		
Ricco		

ISO 9001 Cert.n. 4387/00 IQ Net n. IT-16875	
Mod. 025 Edizione n. 4 del 30/09/03	
Prova eseguita con pressa UG21.1.85	
I.O. 005	Rif. 1° linea PM.3.00, PL2.(1-5).95
Inc. carico 1%, def 0.015mm, press.2%	



**Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & c. S.r.l.**

ISO 9001 RINA Cert.n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

47833 Morciano di Romagna (RN)  
Via Mariotti n. 20 - C.P. 11  
Tel. 0541.988277 - Fax 0541.987808  
Http://www.sgal.com - Email: sgal@sgal.com

### PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D.4767 - 88)

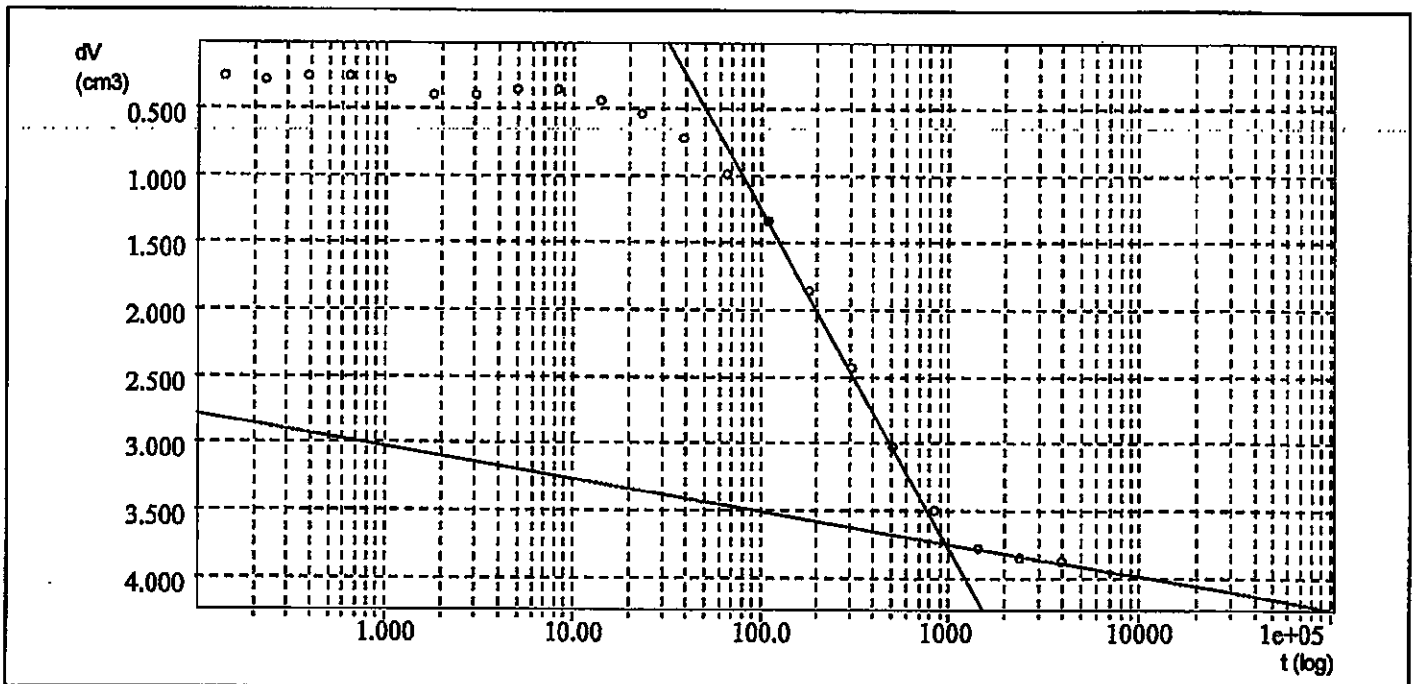
#### Dati del cliente

Cilente	Provincia PU	File :7S9SH2T2
Commessa	00.078.30	data: 31 MAG 2004
Sito	E78	
Sondaggio	S9 Lotto 7	
Campione	SH2	
Profondità	4.00-4.50 mt.	

#### Dati acquisiti

#### Fase di Consolidazione

	dV cm3	dU kPa		dV cm3	dU kPa		dV cm3	dU kPa
	0.25	47.82		0.44	47.82		3.88	61.20
	0.25	47.82		0.55	47.42		3.88	61.20
	0.25	47.82		0.73	47.01			
	0.29	47.82		0.98	46.20			
	0.25	47.82		1.35	45.39			
	0.25	47.82		1.86	44.58			
	0.29	48.23		2.44	43.77			
	0.40	48.23		3.02	42.96			
	0.40	48.63		3.49	43.36			
	0.36	48.63		3.78	43.77			
	0.36	48.23		3.86	42.55			



Rapporto di prova n.: 04.1732

Eseguito	Controllato	Approvato
Sanchi	Giusti	Sanchi
Giusti		
Ricco		

ISO 9001 Cert. n. 4387/00 IQ Net n. IT-16875	
Mod. 025 Edizione n. 4 del 30/09/03	
Prova eseguita con pressa UG21.1.85	
I.O. 005	Rif. 1° linea P4.3.00, PL2.(1-5).95
Inc. carico 1%, def 0.015 mm, press. 2%	



**Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & c. S.r.l.**

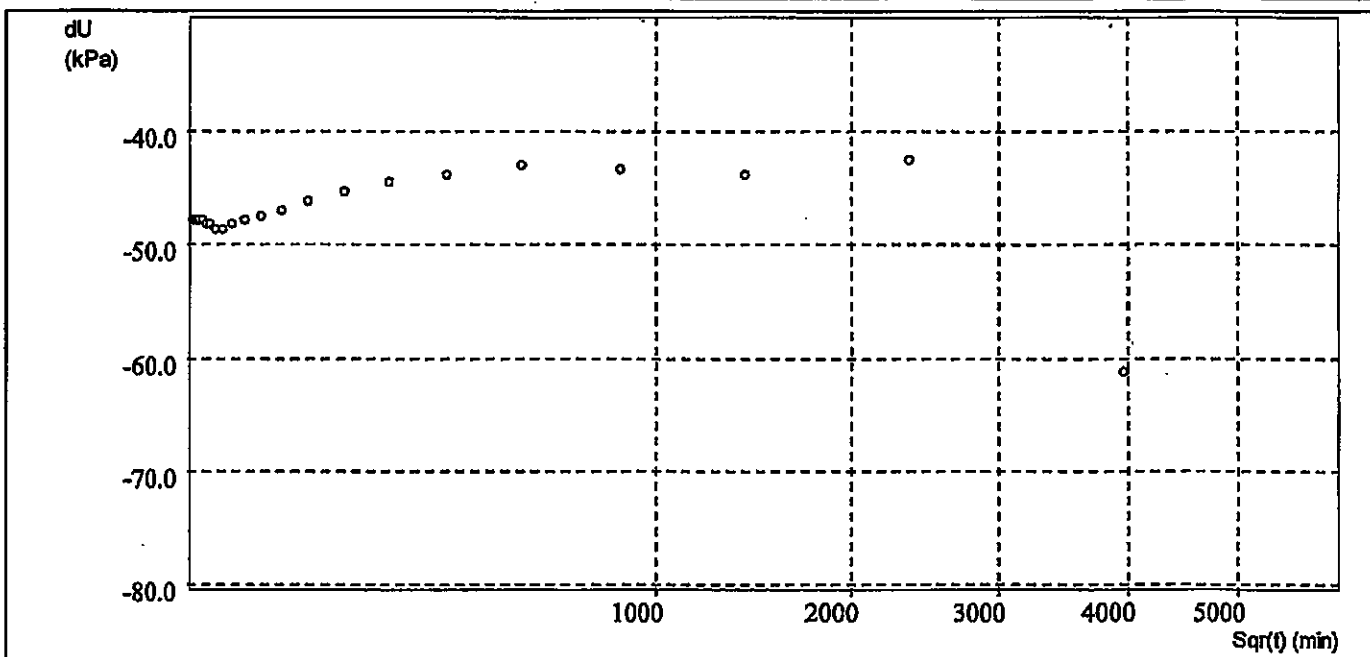
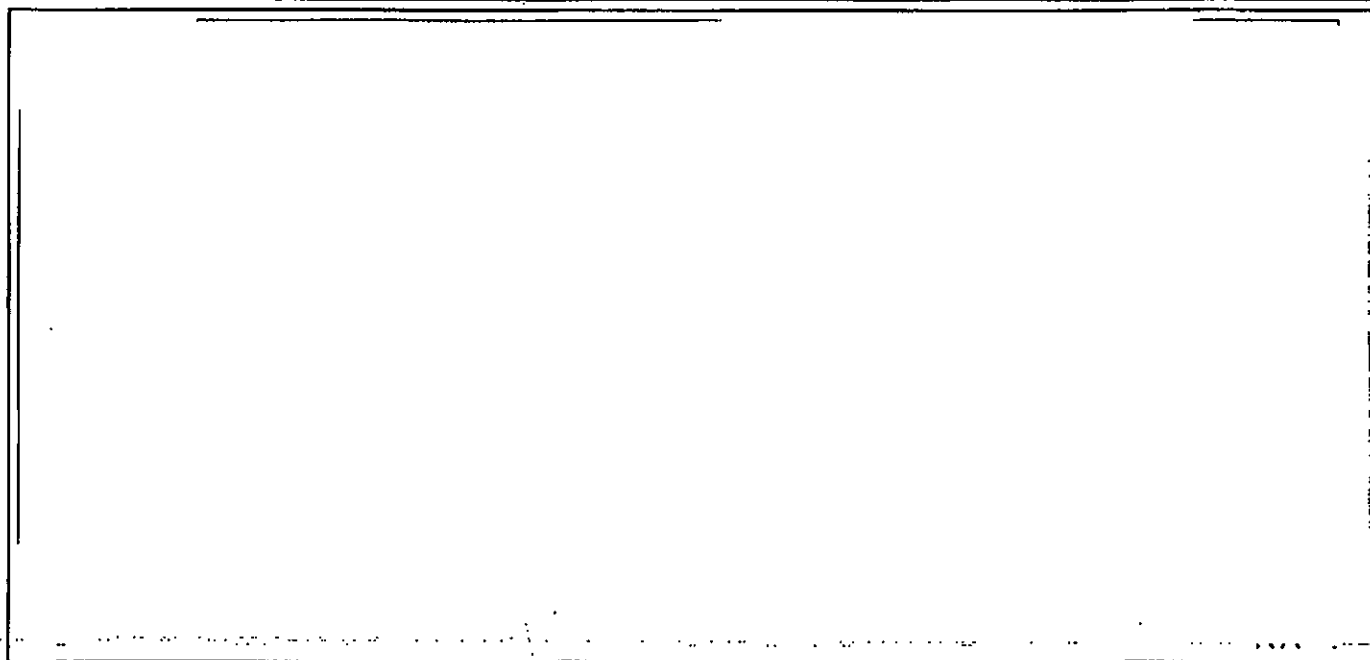
ISO 9001 RINA Cert. n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

47833 Morciano di Romagna (RN)  
Via Marotti n. 20 - C.P. 11  
Tel. 0541.888277 - Fax 0541.987808  
Http://www.sgal.com - Email: sgal@sgal.com

**Dati del cliente**

**PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 88)**

Cliente	Provincia PU	File :7S9SH2T2
Commessa	00.076.30	data: 31 MAG 2004
Sito	E78	
Sondaggio	S9 Lotto 7	
Campione	SH2	
Profondità	4.00-4.50 mt.	



Rapporto di prova n.: 04.1732

Eseguito	Controllato	Approvato
Sanchi	Giusti	Sanchi
Giusti		
Ricco		

ISO 9001 Cert. n. 4387/00 IQ Net n. IT-16875	
Mod. 025 Edizione n. 4 del 30/09/03	
Prova eseguita con pressa UG21.1.85	
I.O. 005	Rif. 1° linea PI4.3.00, PL2.(1-5).95
Inc. carico 1%, def 0.015mm, press.2%	



**Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & c. S.r.l.**

ISO 9001 RINA Cert. n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

47833 Morciano di Romagna (RN)  
Via Marloti n. 20 - C.P. 11  
Tel. 0541.988277 - Fax 0541.987608  
Http://www.sgai.com - Email: sgai@sgai.com

### PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 88)

#### Dati del cliente

Cliente	Provincia PU	File :7S9SH2T2
Commessa	00.076.30	data: 31 MAG 2004
Sito	E78	
Sondaggio	S9 Lotto 7	
Campione	SH2	
Profondità	4.00-4.50 mt.	

#### Dati elaborati

#### Fase di Rottura

dH mm	dN N	dU kPa
0.00	0.00	0.00
0.23	137.98	4.80
0.52	141.27	6.98
0.82	180.69	11.79
1.10	212.45	14.85
1.38	243.11	20.10
1.66	271.59	26.22
1.96	295.68	32.78
2.27	311.01	38.46
2.59	323.06	41.09
2.91	334.01	42.54
3.23	342.77	42.78
3.54	349.34	41.52
3.86	358.10	39.34
4.18	362.48	36.71
4.49	366.86	34.53
4.81	374.52	34.53
5.10	375.62	29.72
5.41	378.91	28.41
5.71	383.29	26.22
5.99	387.67	23.60
6.27	393.14	23.16
6.56	397.52	20.54
6.86	403.00	19.66
7.16	408.47	18.79
7.47	413.95	17.04
7.77	420.52	15.73
8.10	424.90	11.79
8.40	429.28	10.09
8.72	433.66	6.01
9.04	436.95	4.48
9.36	436.95	3.49
9.69	441.33	3.05
10.00	443.52	0.01
10.30	444.61	0.01

dH mm	dN N	dU kPa
10.58	446.80	1.76
10.87	448.99	1.76
11.17	453.37	3.51
11.45	456.66	6.13
11.73	459.94	6.57
12.04	464.32	9.19
12.35	468.70	10.07
12.66	473.08	10.07
12.98	477.46	11.38
13.31	480.75	14.00
13.62	482.94	14.88
13.94	486.23	15.75
14.27	485.13	16.63
14.57	482.94	17.50
14.87	485.13	18.38
15.16	487.32	19.25
15.46	486.23	19.25
15.75	487.32	20.56
16.04	491.70	21.44
16.34	491.70	21.44
16.62	498.27	22.31
16.92	504.84	23.19
17.25	508.13	23.19
17.57	512.51	24.93
17.88	516.89	25.81
18.17	519.08	26.25
18.51	522.36	26.25
18.82	523.46	26.25
19.16	523.46	27.12
19.47	524.55	27.56
19.77	528.93	27.56
20.08	528.93	28.00
20.38	528.93	29.31
20.68	530.03	29.31
20.97	532.22	31.06

Rapporto di prova n.: 04.1732

Eseguito	Controllato	Approvato
Sanchi	Giusti	Sanchi
Giusti		
Ricco		

ISO 9001 Cert. n. 4387/00 IQ Net n. IT-16875	
Mod. 025 Edizione n. 4 del 30/09/03	
Prova eseguita con pressa UG21.1.85	
I.O. 005	Rif. 1° linea PI4.3.00, PL2.(1-5).95
inc. carico 1%, def 0.015mm, press.2%	



**Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & c. S.r.l.**

ISO 9001 RINA Cert. n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

47833 Morciano di Romagna (RN)  
Via Mariotti n. 20  
Tel. 0541.888277 - Fax 0541.887608  
Http://www.sgal.com - Email: sgal@sgal.com

**Dati del cliente**

**PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 88)**

Cliente	Provincia PU	File :7S9SH2T2
Commessa	00.076.30	data: 31 MAG 2004
Sito	E78	
Sondaggio	S9 Lotto 7	
Campione	SH2	
Profondità	4.00-4.50 mt.	

**Dati elaborati**

**Fase di Rottura**

eps %	(s1-s3) kPa	dU kPa	s1' kPa	s3' kPa	s1'/s3'	t' kPa	s' kPa	A
0.00	0.00	0.00	200.00	200.00	1.00	200.00	0.00	12.702
0.30	121.30	4.80	316.50	195.20	1.62	255.85	60.65	0.040
0.68	123.71	6.98	316.73	193.02	1.64	254.87	61.86	0.056
1.07	157.62	11.79	345.82	188.21	1.84	267.02	78.81	0.075
1.44	184.62	14.85	369.77	185.15	2.00	277.46	92.31	0.080
1.81	210.48	20.10	390.38	179.90	2.17	285.14	105.24	0.095
2.19	234.24	26.22	408.02	173.78	2.35	290.90	117.12	0.112
2.57	254.00	32.78	421.22	167.22	2.52	294.22	127.00	0.129
2.99	266.03	38.46	427.56	161.54	2.65	294.55	133.01	0.145
3.41	275.14	41.09	434.05	158.91	2.73	296.48	137.57	0.149
3.83	283.24	42.54	440.69	157.46	2.80	299.08	141.62	0.150
4.25	289.40	42.78	446.63	157.22	2.84	301.92	144.70	0.148
4.66	293.69	41.52	452.17	158.48	2.85	305.32	146.85	0.141
5.07	299.74	39.34	460.40	160.66	2.87	310.53	149.87	0.131
5.50	302.04	36.71	465.32	163.29	2.85	314.30	151.02	0.122
5.91	304.37	34.53	469.84	165.47	2.84	317.65	152.18	0.113
6.33	309.34	34.53	474.82	165.47	2.87	320.14	154.67	0.112
6.72	308.96	29.72	479.24	170.28	2.81	324.76	154.48	0.096
7.12	310.33	28.41	481.92	171.59	2.81	326.76	155.16	0.092
7.51	312.57	26.22	486.35	173.78	2.80	330.06	156.28	0.084
7.89	314.87	23.60	491.28	176.40	2.78	333.84	157.44	0.075
8.26	318.04	23.16	494.88	176.84	2.80	335.86	159.02	0.073
8.63	320.28	20.54	499.74	179.46	2.78	339.60	160.14	0.064
9.03	323.27	19.66	503.61	180.34	2.79	341.97	161.64	0.061
9.42	326.23	18.79	507.44	181.21	2.80	344.33	163.11	0.058
9.82	329.15	17.04	512.11	182.96	2.80	347.53	164.57	0.052
10.22	332.89	15.73	517.16	184.27	2.81	350.72	166.45	0.047
10.66	334.72	11.79	522.93	188.21	2.78	355.57	167.36	0.035
11.06	336.66	10.09	526.58	189.91	2.77	358.24	168.33	0.030

Rapporto di prova n.: 04.1732

Eseguito	Controllato	Approvato
Sanchi	Giusti	Sanchi
Giusti		
Ricco		

ISO 9001 Cert. n. 4387/00 IQ Net n. IT-16875	
Mod. 025 Edizione n. 4 del 30/09/03	
Prova eseguita con pressa UG21.1.85	
I.O. 005	Rif. 1° linea PI4.3.00, PL2.(1-5).95
Inc. carico 1%, def 0.015mm, press.2%	



**Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & c. S.r.l.**

ISO 9001 RINA Cert. n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

47833 Morciano di Romagna (RN)  
Via Mariotti n. 20  
Tel. 0541.988277 - Fax 0541.987608  
Http://www.sgai.com - Email: sgai@sgai.com

### PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 88)

#### Dati del cliente

Cliente	Provincia PU	File :7S9SH2T2
Commessa	00.076.30	data: 31 MAG 2004
Sito	E78	
Sondaggio	S9 Lotto 7	
Campione	SH2	
Profondità	4.00-4.50 mt.	

#### Fase di Rottura

eps %	(s1-s3) kPa	dU kPa	s1' kPa	s3' kPa	s1'/s3'	t1' kPa	s' kPa	A
11.48	338.50	6.01	532.49	193.99	2.74	363.24	169.25	0.018
11.89	339.45	4.48	534.97	195.52	2.74	365.24	169.73	0.013
12.32	337.81	3.49	534.32	196.51	2.72	365.42	168.90	0.010
12.75	339.53	3.05	536.48	196.95	2.72	366.72	169.76	0.009
13.16	339.62	0.01	539.63	200.01	2.70	369.82	169.81	0.000
13.56	338.89	0.01	538.90	200.01	2.69	369.46	169.45	0.000
13.93	339.10	1.76	540.86	201.76	2.68	371.31	169.55	0.005
14.31	339.26	1.76	541.02	201.76	2.68	371.39	169.63	0.005
14.70	341.01	3.51	544.52	203.51	2.68	374.02	170.51	0.010
15.07	341.99	6.13	548.12	206.13	2.66	377.13	171.00	0.018
15.44	342.95	6.57	549.52	206.57	2.66	378.04	171.47	0.019
15.84	344.58	9.19	553.77	209.19	2.65	381.48	172.29	0.027
16.25	346.14	10.07	556.21	210.07	2.65	383.14	173.07	0.029
16.65	347.67	10.07	557.74	210.07	2.66	383.91	173.84	0.029
17.08	349.09	11.38	560.47	211.38	2.65	385.93	174.55	0.033
17.51	349.68	14.00	563.69	214.00	2.63	388.85	174.84	0.040
17.93	349.50	14.88	564.37	214.88	2.63	389.63	174.75	0.043
18.34	350.12	15.75	565.87	215.75	2.62	390.81	175.06	0.045
18.77	347.46	16.63	564.09	216.63	2.60	390.36	173.73	0.048
19.17	344.20	17.50	561.70	217.50	2.58	389.60	172.10	0.051
19.57	344.05	18.38	562.43	218.38	2.58	390.40	172.03	0.053
19.95	343.97	19.25	563.22	219.25	2.57	391.24	171.99	0.056
20.34	341.53	19.25	560.78	219.25	2.56	390.01	170.76	0.056
20.73	340.62	20.56	561.19	220.56	2.54	390.87	170.31	0.060
21.11	342.04	21.44	563.47	221.44	2.54	392.46	171.02	0.063
21.50	340.35	21.44	561.79	221.44	2.54	391.61	170.17	0.063
21.87	343.27	22.31	565.58	222.31	2.54	393.95	171.63	0.065
22.27	346.02	23.19	569.20	223.19	2.55	396.20	173.01	0.067
22.70	346.36	23.19	569.54	223.19	2.55	396.36	173.18	0.067
23.11	347.45	24.93	572.39	224.93	2.54	398.66	173.73	0.072
23.52	348.56	25.81	574.37	225.81	2.54	400.09	174.28	0.074
23.91	348.25	26.25	574.50	226.25	2.54	400.37	174.13	0.075

Rapporto di prova n.: 04.1732

Eseguito	Controllato	Approvato
Sanchi	Giusti	Sanchi
Giusti		
Ricco		

ISO 9001 Cert. n. 4387/00 IQ Net n. IT-16875	
Mod. 025 Edizione n. 4 del 30/09/03	
Prova eseguita con pressa UG21.1.85	
I.O. 006	Rif. 1° linea PI4.3.00, PL2.(1-5).95
inc. carico 1%, def 0.015mm, press.2%	



**Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & c. S.r.l.**

ISO 9001 RINA Cert. n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

47833 Morciano di Romagna (RN)  
Via Mariotti n. 20  
Tel. 0541.988277 - Fax 0541.987808  
Http://www.sgal.com - Email: sgal@sgal.com

**Dati del cliente**

**PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 88)**

Cliente Provincia PU  
Cammessa 00.076.30  
Sito E78  
Sondaggio S9 Lotto 7  
Campione SH2  
Profondità 4.00-4.50 mt.

File :7S9SH2T2  
data: 31 MAG 2004

**Fase di Rottura**

eps %	(s1-s3) kPa	dU kPa	s1' kPa	s3' kPa	s1'/s3'	t1' kPa	s' kPa	A
24.35	348.45	26.25	574.69	226.25	2.54	400.47	174.22	0.075
24.76	347.29	26.25	573.54	226.25	2.54	399.89	173.65	0.076
25.20	345.23	27.12	572.35	227.12	2.52	399.74	172.61	0.079
25.62	344.02	27.56	571.58	227.56	2.51	399.57	172.01	0.080
26.01	345.07	27.56	572.63	227.56	2.52	400.10	172.54	0.080
26.42	343.17	28.00	571.16	227.99	2.51	399.58	171.58	0.082
26.82	341.31	29.31	570.62	229.31	2.49	399.96	170.65	0.086
27.21	340.19	29.31	569.50	229.31	2.48	399.40	170.10	0.086
27.59	339.82	31.06	570.87	231.06	2.47	400.96	169.91	0.091

Rapporto di prova n.: 04.1732

Eseguito	Controllato	Approvato
Sanchi	Giusti	Sanchi
Giusti		
Ricco		

ISO 9001 Cert. n. 4387/00 IQ Net n. IT-16875	
Mod. 025 Edizione n. 4 del 30/09/03	
Prova eseguita con pressa UG21.1.85	
I.O. 005	Rif. 1° linea PI4.3.00, PL2.(1-5).85
Inc. carico 1%, def 0.015mm, press.2%	





**Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & c. S.r.l.**

ISO 9001 RINA Cert. n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

47833 Morciano di Romagna (RN)  
Via Mariotti n. 20 - C.P. 11  
Tel. 0541.988277 - Fax 0541.987608  
Http://www.sgal.com - Email: sgal@sgal.com

### PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 88)

#### Dati del cliente

Cliente	Provincia PU	File :7S9SH2T3
Commessa	00.076.30	data: 4 GIU 2004
Sito	E78	
Sondaggio	S9 Lotto 7	
Campione	SH2	
Profondità	4.00-4.50 mt.	

#### Dati provino

Sezione	11.341 cm <sup>2</sup>	Peso di volume iniziale	2.140 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_n$
Altezza iniziale	76.000 mm	Peso di volume finale	1.468 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_t$
Altezza finale	58.426 mm	Peso di volume secco	1.921 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_d$
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniz.	17.508 % $W_b$
Peso tara 1	102.570 g	Contenuto d'acqua finale	38.029 % $W_f$
Tara+p.umido iniziale	287.01 g	Saturazione iniziale	0.000 % $S_o$
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	0.000 % $S_f$
Peso tara 2	102.570 g	Indice dei vuoti iniziali	1.000 $e_o$
Tara+p.umido finale	199.840 g	Indice dei vuoti finali	1.000 $e_f$
Tara+p.provino secco	259.530 g	P. volume secco finale	2.369 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_d$
Peso specifico granl	0.000 g/cm <sup>3</sup>		

#### Note:

provino n.3  
  
sigma3 = 300 KPa

Rapporto di prova n.: 04.1732

Eseguito	Controllato	Approvato
Sanchi	Giusti	Sanchi
Giusti		
Ricco		

ISO 9001 Cert. n. 4387/00 IQ Net n. IT-16875	
Mod. 025 Edizione n. 4 del 30/09/03	
Prova eseguita con pressa UG21.1.85	
I.O. 005	Rif. 1° linea PI4.3.00, PL2.(1-5).95
inc. carico 1%, def 0.015mm, press.2%	



**Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & c. S.r.l.**

**ISO 9001 RINA Cert.n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875**

47833 Morciano di Romagna (RN)  
Via Mariotti n. 20 - C.P. 11  
Tel. 0541.988277 - Fax 0541.987808  
Http://www.sgai.com - Email: sgai@sgai.com

**Dati del cliente**

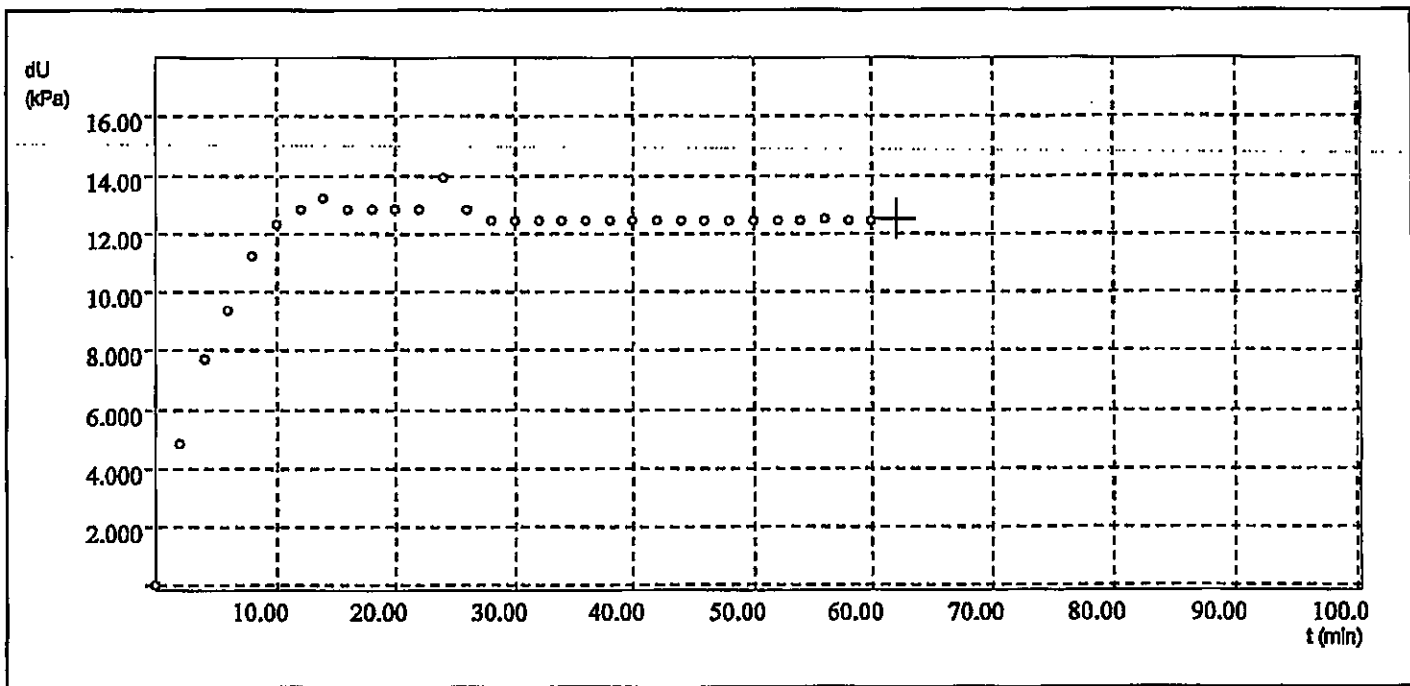
**PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 88)**

Cliente	Provincia PU	File :7S9SH2T3
Commessa	00.076.30	data: 4 GIU 2004
Sito	E78	
Sondaggio	S9 Lotto 7	
Campione	SH2	
Profondità	4.00-4.50 mt.	

**Dati acquisiti**

**Fase di Saturazione**

t min	Delta U kPa	t min	Delta U kPa	t min	Delta U kPa
0.0	0.00	26.0	12.83	52.0	12.43
2.0	4.83	28.0	12.43	54.0	12.43
4.0	7.74	30.0	12.43	56.0	12.51
6.0	9.39	32.0	12.43	58.0	12.43
8.0	11.25	34.0	12.43	60.0	12.43
10.0	12.34	36.0	12.43	62.0	12.51
12.0	12.83	38.0	12.43		
14.0	13.24	40.0	12.43		
16.0	12.83	42.0	12.43		
18.0	12.83	44.0	12.43		
20.0	12.83	46.0	12.43		
22.0	12.83	48.0	12.43		
24.0	13.90	50.0	12.43		



Rapporto di prova n.: 04.1732

Eseguito	Controllato	Approvato
Sanchi	Giusti	Sanchi
Giusti		
Ricco		

ISO 9001 Cert.n. 4387/00 IQ Net n. IT-16875	
Mod. 025 Edizione n. 4 del 30/09/03	
Prova eseguita con pressa UG21.1.85	
I.O. 005	Rif. 1° linea PI4.3.00, PL2.(1-5).95
Inc. carico 1%, def 0.015mm, press.2%	



**Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & c. S.r.l.**

47833 Morciano di Romagna (RN)  
Via Marfotti n. 20 - C.P. 11  
Tel. 0541.988277 - Fax 0541.987606  
Http://www.egai.com - Email: egai@egai.com

ISO 9001 RINA Cert.n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

**PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 88)**

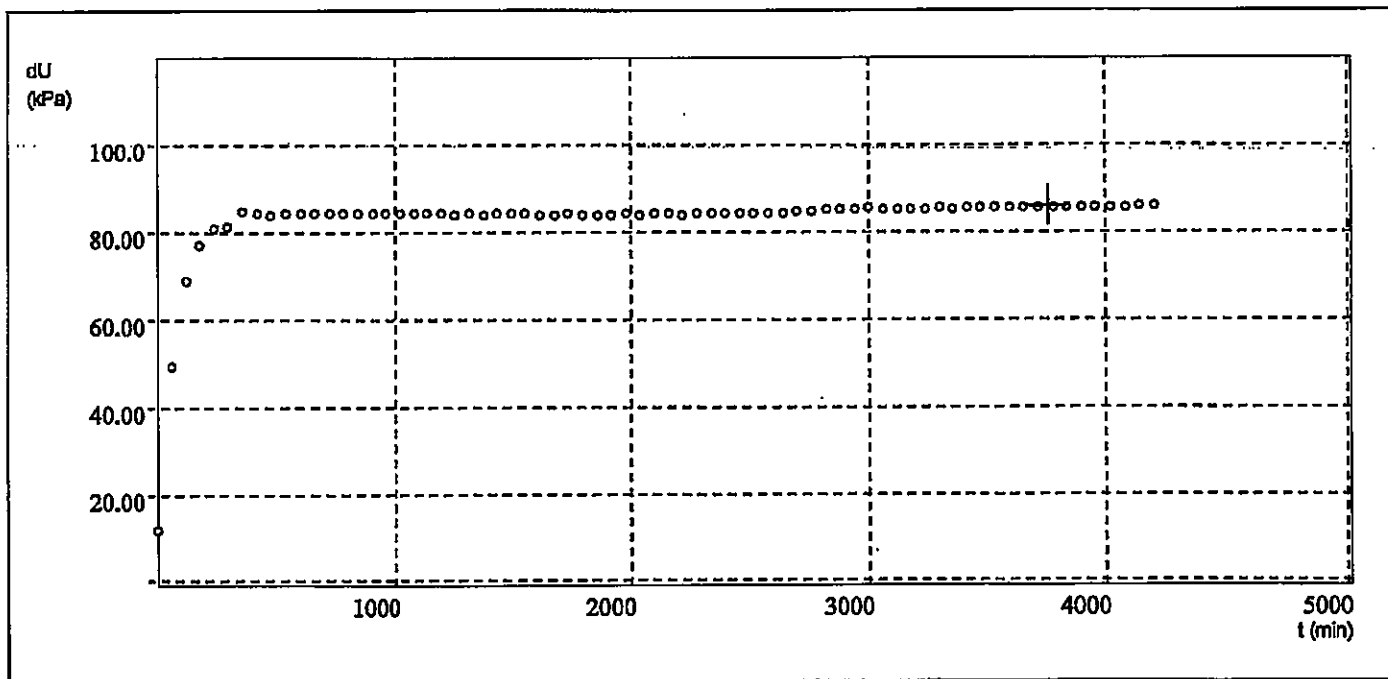
**Dati del cliente**

Cliente	Provincia PU	File :7S9SH2T3
Commessa	00.076.30	data: 4 GIU 2004
Sito	E78	
Sondaggio	S9 Lotto 7	
Campione	SH2	
Profondità	4.00-4.50 mt.	

**Dati acquisiti**

**Fase di Saturazione**

t min	Delta U kPa	t min	Delta U kPa	t min	Delta U kPa	t min	Delta U kPa
0.0	11.63	780.0	84.23	1560.0	84.23	2340.0	84.23
60.0	49.33	840.0	84.23	1620.0	83.82	2400.0	84.23
120.0	68.99	900.0	84.23	1680.0	83.82	2460.0	84.23
180.0	77.01	960.0	84.23	1740.0	84.23	2520.0	84.23
240.0	80.62	1020.0	84.23	1800.0	83.82	2580.0	84.23
300.0	81.42	1080.0	84.23	1860.0	83.82	2640.0	84.23
360.0	84.63	1140.0	84.23	1920.0	83.82	2700.0	84.63
420.0	84.23	1200.0	84.23	1980.0	84.23	2760.0	84.63
480.0	83.82	1260.0	83.82	2040.0	83.82	2820.0	85.03
540.0	84.23	1320.0	84.23	2100.0	84.23	2880.0	85.03
600.0	84.23	1380.0	83.82	2160.0	84.23	2940.0	85.03
660.0	84.23	1440.0	84.23	2220.0	83.82	3000.0	85.43
720.0	84.23	1500.0	84.23	2280.0	84.23	3060.0	85.03



Rapporto di prova n.: 04.1732

Eseguito	Controllato	Approvato
Sanchi	Giusti	Sanchi
Giusti		
Ricco		

ISO 9001 Cert.n. 4387/00 IQ Net n. IT-16875	
Mod. 025 Edizione n. 4 del 30/09/03	
Prova eseguita con pressa UG21.1.85	
I.O. 005	Rif. 1° linea PI4.3.00, PL2.(1-5).85
Inc. carico 1%, def 0.015mm, press.2%	



**Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & c. S.r.l.**

**ISO 9001 RINA Cert.n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875**

47833 Morciano di Romagna (RN)  
Via Marfotti n. 20 - C.P. 11  
Tel. 0541.988277 - Fax 0541.987608  
Http://www.sgal.com - Email: sgal@sgal.com

**Dati del cliente**

**PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 88)**

Cliente	Provincia PU	File :7S9SH2T3
Commessa	00.076.30	data: 4 GIU 2004
Sito	E78	
Sondaggio	S9 Lotto 7	
Campione	SH2	
Profondità	4.00-4.50 ml.	

**Dati acquisiti**

**Fase di Saturazione**

t min	Delta U kPa
3120.00	85.03
3180.00	85.03
3240.00	85.03
3300.00	85.43
3360.00	85.03
3420.00	85.43
3480.00	85.43
3540.00	85.43
3600.00	85.43
3660.00	85.43
3720.00	85.43
3780.00	85.43
3840.00	85.43
3900.00	85.43
3960.00	85.43
4020.00	85.43
4080.00	85.43
4140.00	85.83
4200.00	85.83
4260.00	85.83

Rapporto di prova n.: 04.1732

Eseguito	Controllato	Approvato
Sanchi	Giusti	Sanchi
Giusti		
Ricco		

ISO 9001 Cert.n. 4387/00 IQ Net n. IT-16875	
Mod. 025 Edizione n. 4 del 30/09/03	
Prova eseguita con pressa UG21.1.85	
I.O. 005	Rif. 1° linea PI4.3.00, PL2.(1-5).95
inc. carico 1%, def 0.015mm, press.2%	



**Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & c. S.r.l.**

47833 Morciano di Romagna (RN)  
Via Marloti n. 20 - C.P. 11  
Tel. 0541.988277 - Fax 0541.987808  
Http://www.sgal.com - Email: sgal@sgai.com

ISO 9001 RINA Cert.n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

### PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 88)

#### Dati del cliente

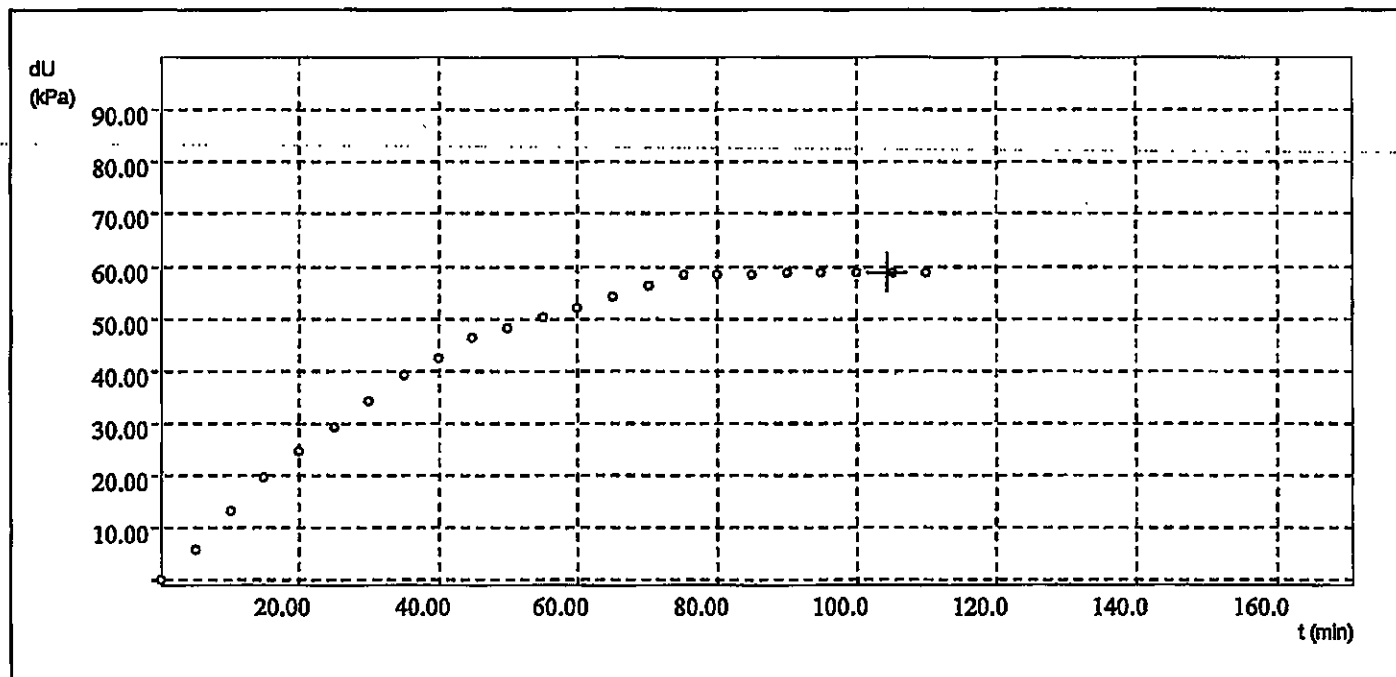
Cliente Provincia PU  
Commissa 00.076.30  
Sito E78  
Sondaggio S9 Lotto 7  
Campione SH2  
Profondità 4.00-4.50 mt.

File :7S9SH2T3  
data: 4 GIU 2004

#### Dati acquisiti

#### Fase di Saturazione

t min	Delta U kPa	t min	Delta U kPa
0.0	0.00	65.0	54.02
5.0	5.73	70.0	56.26
10.0	13.43	75.0	58.26
15.0	19.67	80.0	58.26
20.0	24.63	85.0	58.26
25.0	29.22	90.0	58.76
30.0	34.17	95.0	58.76
35.0	39.31	100.0	58.76
40.0	42.61	105.0	58.76
45.0	46.28	110.0	58.76
50.0	48.27	115.0	58.76
55.0	50.27		
60.0	52.02		



Rapporto di prova n.: 04.1732

Eseguito	Controllato	Approvato
Sanchi	Giusti	Sanchi
Giusti		
Ricco		

ISO 9001 Cert.n. 4387/00 IQ Net n. IT-16875	
Mod. 025 Edizione n. 4 del 30/09/03	
Prova eseguita con pressa UG21.1.85	
I.O. 005	Rif. 1° linea PI4.3.00, PL2.(1-5).85
inc. carico 1%, def 0.015mm, press.2%	



**Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & c. S.r.l.**

47833 Morciano di Romagna (RN)  
Via Mariotti n. 20 - C.P. 11  
Tel. 0541.988277 - Fax 0541.987608  
Http://www.sgai.com - Email: sgai@sgai.com

ISO 9001 RINA Cert.n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

### PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 88)

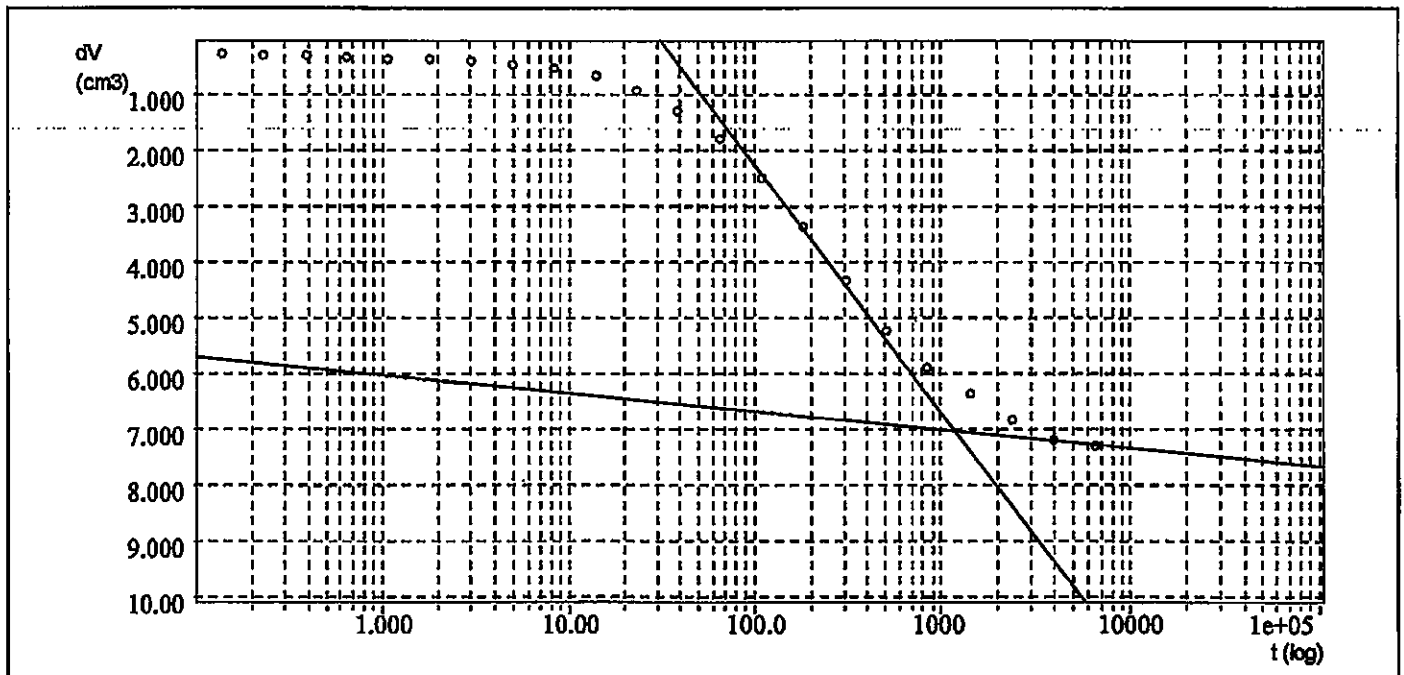
#### Dati del cliente

Cliente	Provincia PU	File :7S9SH2T3
Commessa	00.076.30	data: 4 GIU 2004
Sito	E78	
Sondaggio	S9 Lotto 7	
Campione	SH2	
Profondità	4.00-4.50 mt.	

#### Dati acquisiti

#### Fase di Consolidazione

	dV cm <sup>3</sup>	dU kPa		dV cm <sup>3</sup>	dU kPa		dV cm <sup>3</sup>	dU kPa
	0.00	0.40		0.65	54.95		7.18	45.72
	0.25	57.35		0.91	54.15		7.29	46.12
	0.25	57.35		1.27	53.74		7.29	46.12
	0.29	57.35		1.78	52.14			
	0.29	57.35		2.47	50.94			
	0.33	57.35		3.35	49.33			
	0.36	56.95		4.33	48.53			
	0.36	56.55		5.24	48.13			
	0.40	56.15		5.89	47.33			
	0.44	55.75		6.37	47.33			
	0.51	55.35		6.84	46.52			



Rapporto di prova n.: 04.1732

Eseguito	Controllato	Approvato
Sanchi	Giusti	Sanchi
Giusti		
Ricco		

ISO 9001 Cert. n. 4387/00 IQ Net n. IT-16875	
Mod. 025 Edizione n. 4 del 30/09/03	
Prova eseguita con pressa UG21.1.85	
I.O. 005	Rif. 1° linea PI4.3.00, PL2.(1-5).95
Inc. carico 1%, def 0.015 mm, press. 2%	



**Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & c. S.r.l.**

ISO 9001 RINA Cert. n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

47833 Marciano di Romagna (RN)  
Via Marfotti n. 20 - C.P. 11  
Tel. 0541.988277 - Fax 0541.987808  
Http://www.sgai.com - Email: sgai@sgai.com

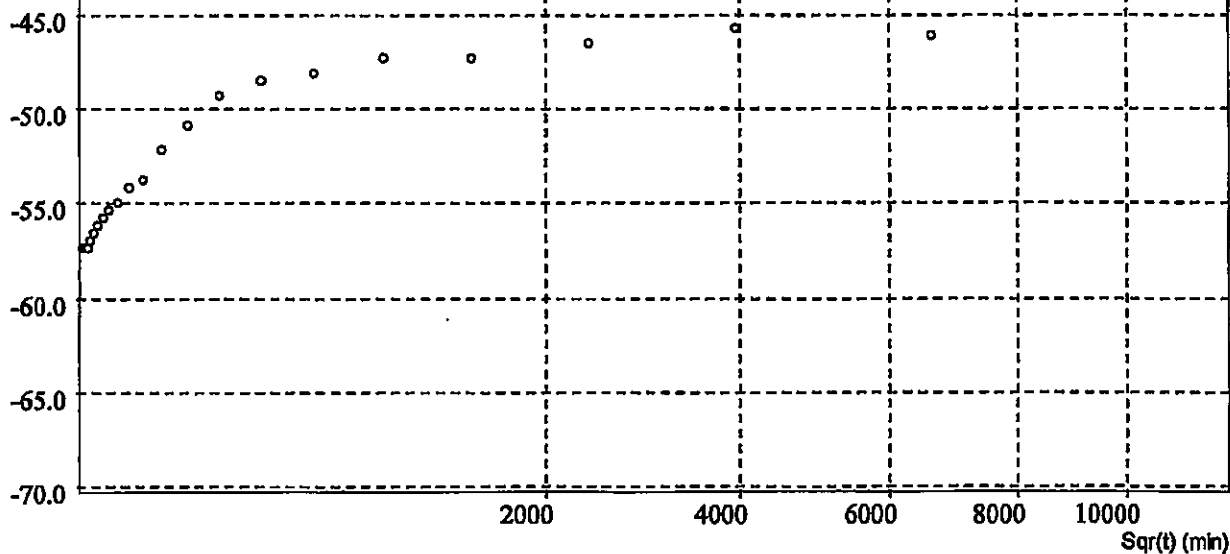
**Dati del cliente**

**PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 88)**

Cliente Provincia PU  
Commessa 00.076.30  
Sito E78  
Sondaggio S9 Lotto 7  
Campione SH2  
Profondità 4.00-4.50 mt.

File :7S9SH2T3  
data: 4 GIU 2004

dU  
(kPa)



Rapporto di prova n.: 04.1732

Eseguito	Controllato	Approvato
Sanchi	Giusti	Sanchi
Giusti		
Ricco		

ISO 9001 Cert. n. 4387/00 IQ Net n. IT-16875	
Mod. 025 Edizione n. 4 del 30/09/03	
Prova eseguita con pressa UG21.1.85	
I.O. 005	Rif. 1° linea PI4.3.00, PL2.(1-5).95
inc. carico 1%, def 0.015mm, press.2%	



**Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & c. S.r.l.**

ISO 9001 RINA Cert. n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

47833 Morciano di Romagna (RN)  
Via Marfotti n. 20 - C.P. 11  
Tel. 0541.888277 - Fax 0541.987808  
Http://www.sgal.com - Email: sgal@sgal.com

### PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 88)

#### Dati del cliente

Cliente	Provincia PU	File :7S9SH2T3
Commessa	00.076.30	data: 4 GIU 2004
Sito	E78	
Sondaggio	S9 Lotto 7	
Campione	SH2	
Profondità	4.00-4.50 mt.	

#### Dati elaborati

#### Fase di Rottura

dH mm	dN N	dU kPa
0.00	0.00	0.00
0.23	113.89	17.65
0.52	169.74	37.70
0.81	211.35	64.38
1.10	247.49	78.89
1.39	278.16	92.19
1.68	304.44	101.46
1.97	325.25	104.68
2.28	344.98	105.89
2.61	367.95	108.71
2.92	385.48	109.12
3.24	401.90	108.31
3.55	418.33	104.68
3.86	430.38	99.44
4.19	444.61	98.64
4.51	455.56	96.62
4.81	473.08	93.40
5.11	481.84	89.37
5.41	497.18	84.13
5.70	500.46	80.89
6.00	509.22	75.27
6.28	516.89	69.08
6.57	523.46	65.15
6.86	530.03	59.53
7.17	536.60	58.40
7.48	544.27	53.34
7.80	550.84	47.72
8.11	556.31	39.85
8.43	562.88	33.10
8.72	569.45	31.98
9.05	574.93	28.01
9.37	577.12	27.92
9.68	579.31	25.23
9.99	583.69	22.42
10.30	588.07	22.99

dH mm	dN N	dU kPa
10.58	590.26	20.74
10.87	594.64	20.17
11.16	597.93	18.49
11.45	601.21	17.36
11.75	605.59	14.55
12.04	608.88	12.30
12.37	612.16	11.74
12.68	614.35	9.49
13.00	617.64	8.37
13.31	620.92	7.81
13.63	626.40	5.56
13.95	630.78	4.43
14.27	631.87	2.19
14.58	631.87	1.62
14.87	634.06	1.06
15.16	637.35	1.75
15.45	638.44	2.87
15.75	641.73	2.87
16.04	642.82	5.12
16.33	643.92	6.81
16.63	647.21	5.12
16.93	648.30	7.37
17.25	650.49	7.37
17.57	652.68	9.06

Rapporto di prova n.: 04.1732

Eseguito	Controllato	Approvato
Sanchi	Giusti	Sanchi
Giusti		
Ricco		

ISO 9001 Cert. n. 4387/00 IQ Net n. IT-16875	
Mod. 025 Edizione n. 4 del 30/09/03	
Prova eseguita con pressa UG21.1.85	
I.O. 005	Rif. 1° linea PI4.3.00, PL2.(1-5).95
inc. carico 1%, def 0.015mm, press.2%	





**Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & c. S.r.l.**

ISO 9001 RINA Cert. n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

47833 Morciano di Romagna (RN)  
Via Marottoli n. 20  
Tel. 0541.988277 - Fax 0541.987606  
Http://www.sgal.com - Email: sgal@sgal.com

### PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 88)

#### Dati del cliente

Cliente Provincia PU  
Cammessa 00.076.30  
Sito E78  
Sondaggio S9 Lotto 7  
Campione SH2  
Profondità 4.00-4.50 mt.

File :7S9SH2T3  
data: 4 GIU 2004

#### Dati elaborati

#### Fase di Rottura

eps %	(s1-s3) kPa	dU kPa	s1' kPa	s3' kPa	s1'/s3'	t' kPa	s' kPa	A
0.00	0.00	0.00	300.00	300.00	1.00	300.00	0.00	0.003
0.30	100.12	17.65	382.47	282.35	1.35	332.41	50.06	0.176
0.68	148.65	37.70	410.95	262.30	1.57	336.62	74.32	0.254
1.06	184.38	64.38	420.00	235.62	1.78	327.81	92.19	0.349
1.44	215.08	78.89	436.19	221.11	1.97	328.65	107.54	0.367
1.82	240.79	92.19	448.60	207.81	2.16	328.21	120.40	0.383
2.20	262.52	101.46	461.06	198.54	2.32	329.80	131.26	0.386
2.59	279.35	104.68	474.66	195.32	2.43	334.99	139.67	0.375
3.00	295.04	105.89	489.14	194.11	2.52	341.63	147.52	0.359
3.43	313.32	108.71	504.60	191.29	2.64	347.94	156.66	0.347
3.85	326.82	109.12	517.70	190.88	2.71	354.29	163.41	0.334
4.27	339.26	108.31	530.95	191.69	2.77	361.32	169.63	0.319
4.66	351.66	104.68	546.97	195.32	2.80	371.14	175.83	0.298
5.08	360.20	99.44	560.75	200.56	2.80	380.65	180.10	0.276
5.51	370.44	98.64	571.80	201.36	2.84	386.58	185.22	0.266
5.94	377.84	96.62	581.22	203.38	2.86	392.30	188.92	0.256
6.33	390.75	93.40	597.35	206.60	2.89	401.98	195.38	0.239
6.73	396.29	89.37	606.92	210.63	2.88	408.78	198.15	0.226
7.12	407.19	84.13	623.07	215.87	2.89	419.47	203.60	0.207
7.51	408.17	80.89	627.28	219.11	2.86	423.20	204.08	0.198
7.89	413.56	75.27	638.30	224.73	2.84	431.52	206.78	0.182
8.27	418.10	69.08	649.02	230.92	2.81	439.97	209.05	0.165
8.65	421.66	65.15	656.51	234.85	2.80	445.68	210.83	0.155
9.03	425.18	59.53	665.65	240.47	2.77	453.06	212.59	0.140
9.43	428.51	58.40	670.11	241.60	2.77	455.86	214.26	0.136
9.84	432.68	53.34	679.33	246.66	2.75	463.00	216.34	0.123
10.26	435.87	47.72	688.15	252.28	2.73	470.21	217.93	0.109
10.67	438.20	39.85	698.35	260.15	2.68	479.25	219.10	0.091
11.09	441.30	33.10	708.19	266.90	2.65	487.54	220.65	0.075

Rapporto di prova n.: 04.1732

Eseguito	Controllato	Approvato
Sanchi	Glusti	Sanchi
Glusti		
Ricco		

ISO 9001 Cert. n. 4387/00 IQ Net n. IT-16875	
Mod. 025 Edizione n. 4 del 30/09/03	
Prova eseguita con pressa UG21.1.85	
I.O. 005	Rif. 1° linea PI4.3.00, PL2.(1-5).95
Inc. carico 1%, def 0.015mm, press.2%	



**Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & c. S.r.l.**

ISO 9001 RINA Cert. n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

47833 Morciano di Romagna (RN)  
Via Mariotti n. 20  
Tel. 0541.988277 - Fax 0541.987606  
Http://www.sgal.com - Email: sgal@sgal.com

**Dati del cliente**

**PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 88)**

Cliente	Provincia PU	File :7S9SH2T3
Commessa	00.076.30	data: 4 GIU 2004
Sito	E78	
Sondaggio	S9 Lotto 7	
Campione	SH2	
Profondità	4.00-4.50 mt.	

**Fase di Rottura**

eps %	(s1-s3) kPa	dU kPa	s1' kPa	s3' kPa	s1'/s3'	t1' kPa	s' kPa	A
11.48	444.49	31.98	712.51	268.02	2.66	490.26	222.25	0.072
11.91	446.55	28.01	718.54	271.99	2.64	495.26	223.28	0.063
12.33	446.13	27.92	718.20	272.08	2.64	495.14	223.06	0.063
12.74	445.73	25.23	720.50	274.77	2.62	497.63	222.87	0.057
13.15	447.00	22.42	724.58	277.58	2.61	501.08	223.50	0.050
13.55	448.29	22.99	725.30	277.01	2.62	501.16	224.14	0.051
13.93	447.98	20.74	727.24	279.26	2.60	503.25	223.99	0.046
14.31	449.31	20.17	729.14	279.83	2.61	504.48	224.66	0.045
14.69	449.79	18.49	731.30	281.51	2.60	506.41	224.89	0.041
15.07	450.25	17.36	732.88	282.64	2.59	507.76	225.12	0.039
15.46	451.45	14.55	736.89	285.45	2.58	511.17	225.72	0.032
15.85	451.80	12.30	739.50	287.70	2.57	513.60	225.90	0.027
16.27	451.93	11.74	740.19	288.26	2.57	514.22	225.97	0.026
16.68	451.34	9.49	741.84	290.51	2.55	516.18	225.67	0.021
17.10	451.48	8.37	743.11	291.63	2.55	517.37	225.74	0.019
17.52	451.59	7.81	743.78	292.19	2.55	517.99	225.79	0.017
17.94	453.26	5.56	747.70	294.44	2.54	521.07	226.63	0.012
18.35	454.11	4.43	749.67	295.57	2.54	522.62	227.05	0.010
18.77	452.57	2.19	750.38	297.81	2.52	524.10	226.28	0.005
19.19	450.24	1.62	748.61	298.38	2.51	523.49	225.12	0.004
19.56	449.73	1.06	748.66	298.94	2.50	523.80	224.86	0.002
19.95	449.87	1.75	751.62	301.75	2.49	526.68	224.93	0.004
20.33	448.50	2.87	751.37	302.87	2.48	527.12	224.25	0.006
20.72	448.60	2.87	751.48	302.87	2.48	527.18	224.30	0.006
21.11	447.16	5.12	752.28	305.12	2.47	528.70	223.58	0.011
21.49	445.77	6.81	752.57	306.81	2.45	529.69	222.88	0.015
21.88	445.82	5.12	750.94	305.12	2.46	528.03	222.91	0.011
22.28	444.29	7.37	751.66	307.37	2.45	529.52	222.15	0.017
22.70	443.39	7.37	750.77	307.37	2.44	529.07	221.70	0.017
23.12	442.43	9.06	751.48	309.06	2.43	530.27	221.21	0.020

Rapporto di prova n.: 04.1732

Eseguito	Controllato	Approvato
Sanchi	Giusti	Sanchi
Giusti		
Ricco		

ISO 9001 Cert. n. 4387/00 IQ Net n. IT-16875	
Mod. 025 Edizione n. 4 del 30/09/03	
Prova eseguita con pressa UG21.1.85	
I.O. 005	Rif. 1° linea PI4.3.00, PL2.(1-5).95
Inc. carico 1%, def 0.015mm, press.2%	



COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	3 March 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S9	profondità da mt.	4.00
Campione n°:	SH2	profondità a mt.	4.50

**DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA**

**Rapp N° 04.0582**



Osservazioni

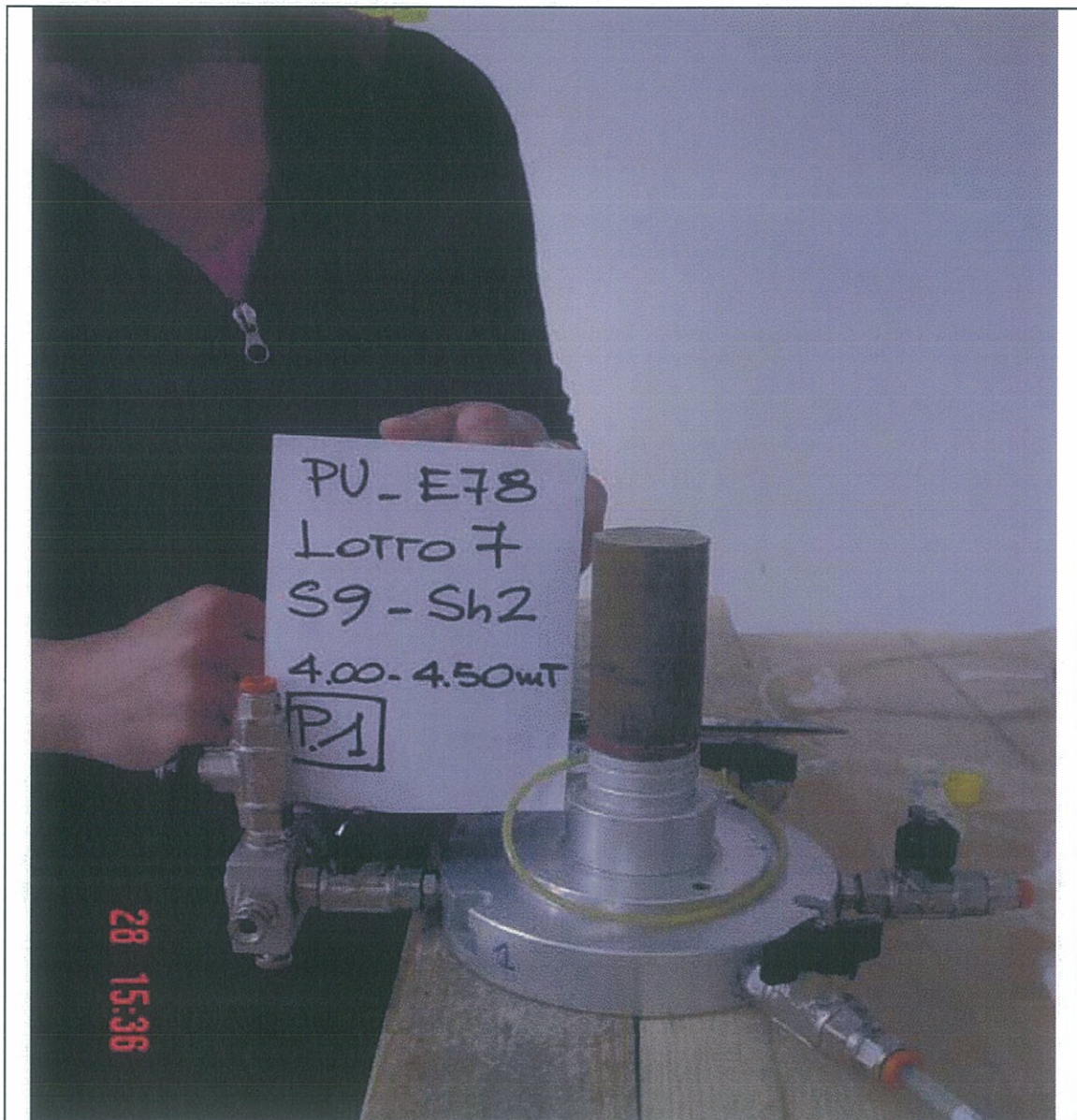


COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	3 March 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S9	profondità da mt.	4.00
Campione n°:	SH2	profondità a mt.	4.50

**DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA**

**Rapp N° 04.0582**



Osservazioni 2

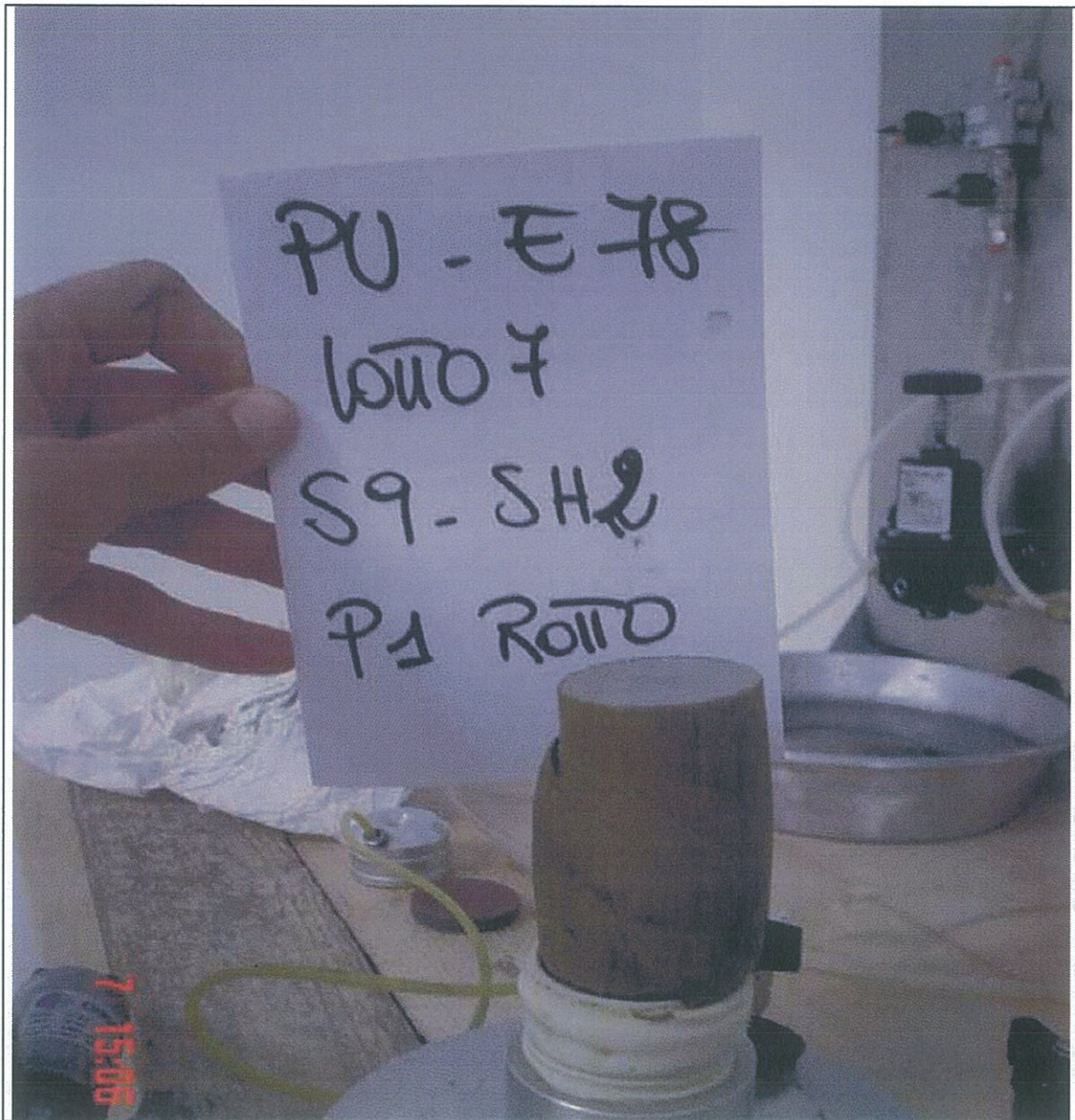


COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	3 March 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S9	profondità da mt.	4.00
Campione n°:	SH2	profondità a mt.	4.50

**DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA**

**Rapp N° 04.0582**



Osservazioni

3

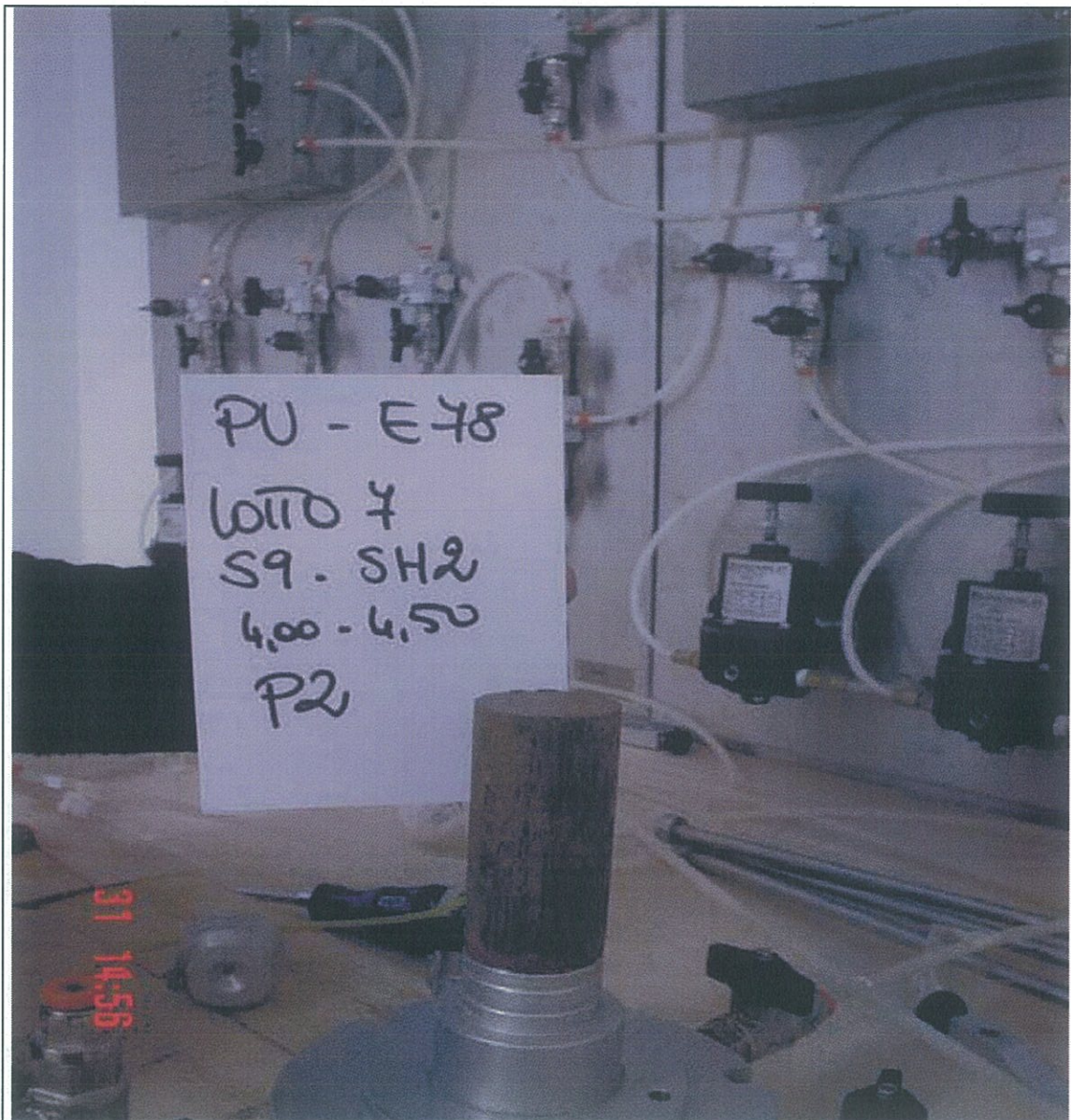


COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	3 March 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S9	profondità da mt.	4.00
Campione n°:	SH2	profondità a mt.	4.50

**DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA**

**Rapp N° 04.0582**



Osservazioni

4

MOD.025 Edizione n°4 del 30 Settembre 2003

Prova eseguita con Macchina fotografica digitale

Matricola n° UG 35. 1. 99

Eseguito	Eseguito	Controllato	Approvato
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.

Data Stampa 24/08/2005

Pag 4/5

Procedura Operativa IO 005

\\sgai\S9-SH2.doc

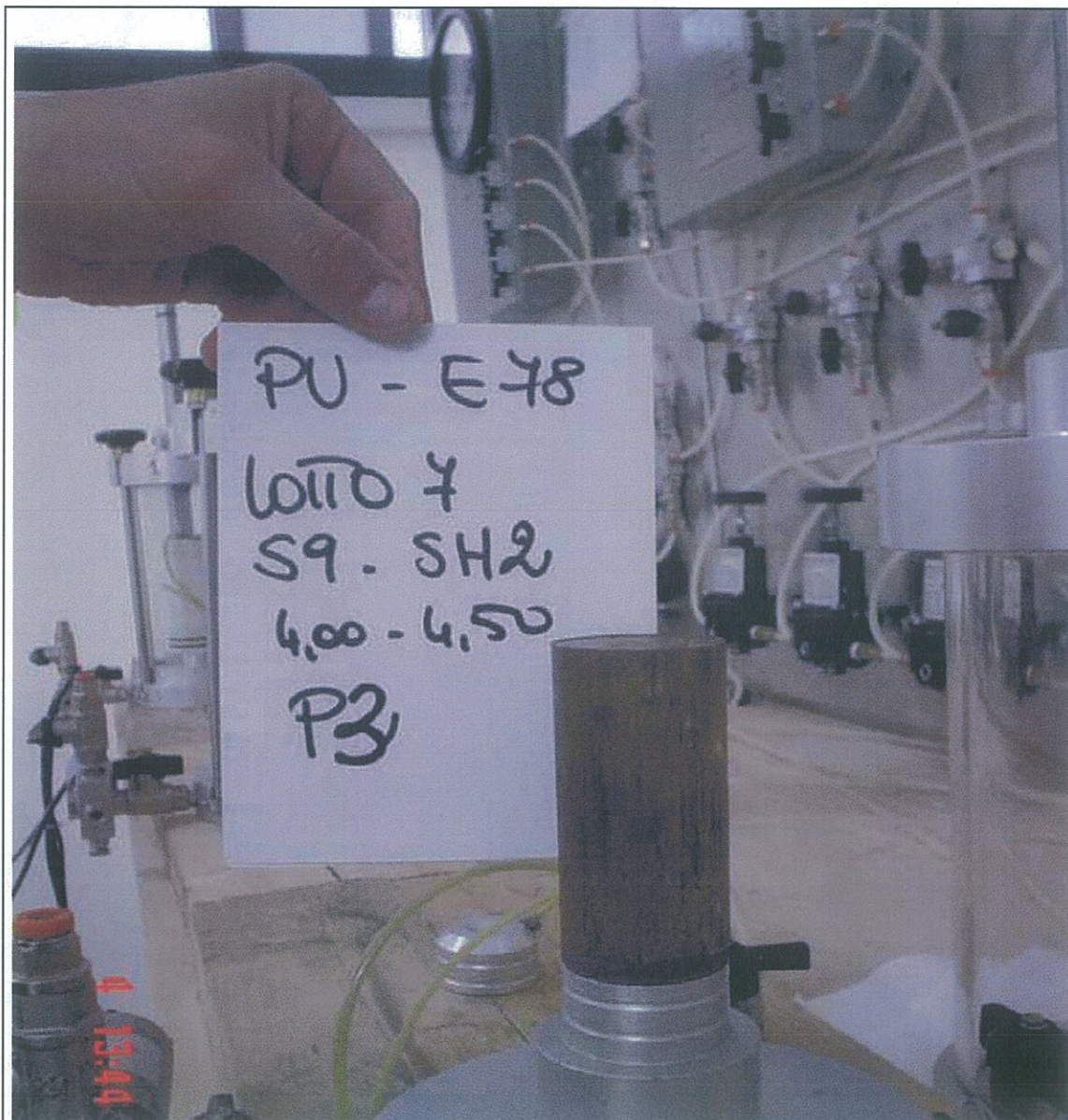


COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	3 March 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S9	profondità da mt.	4.00
Campione n°:	SH2	profondità a mt.	4.50

**DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA**

**Rapp N° 04.0582**



Osservazioni

MOD.025 Edizione n°4 del 30 Settembre 2003

Prova eseguita con Macchina fotografica digitale

Matricola n° UG 35. 1. 99

Eseguito	Eseguito	Controllato	Approvato
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.

Data Stampa 24/08/2005

Pag 5/5

Procedura Operativa IO 005

\\sgai\S9-SH2.doc



**Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & C. S.r.l.**

47833 Morciano di Romagna (RN)  
Via Mariotti n° 20 - C.P. 11  
Tel. 0541988277- Fax 0541987606  
Http://www.sgai.com - Email :sgai@sgai.com

**ISO 9001 RINA Cert n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875**

COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	3 March 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S10	profondità da mt.	1.50
Campione n°:	SH1	profondità a mt.	2.00

**LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 RAPPORTO DI PROVA**

Data di ricevimento campione

18 December 2003

Note:

**APERTURA CAMPIONE**

**Rapp N° 04.0583**

Descrizione Campione: Limo argilloso duro debolmente sabbioso di colore nocciola con presenza di inclusi litici da millimetrici a centimetrici.

Stato del campione: indisturbato

Programma prove: **Sommario Caratteristiche Fisico-Meccaniche**  
**Caratteristiche Fisiche del Provino**  
**Analisi Granulometrica con Aerometria**  
**Determinazione dei Limiti di Atterberg**  
**Taglio Diretto al Casagrande**

Osservazioni:

LOTTO 7

MOD.023 Edizione n°4 del 30 Settembre 2003

Eseguito	Eseguito	Controllato	Approvato
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 14/07/2004		Pag 1/7	
Procedura Operativa IO 005		\\sgai\Documento1	





COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	3 March 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S10	profondità da mt.	1.50
Campione n°:	SH1	profondità a mt.	2.00

**SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE** Rapp N° 04.0583

<b>CARATTERISTICHE GENERALI</b> Contenuto natur. d'acqua $W_n = 17.125$ % Peso di volume naturale $\gamma_n = 2.138$ gr/cm <sup>3</sup> Peso di volume secco $\gamma_d = 1.825$ gr/cm <sup>3</sup> Peso specifico $\gamma_s =$ / Indice dei vuoti $e =$ / Grado di saturazione $St =$ % Tenore in Carbonati $=$ % Velocità Ultrasonica $V =$ m/s		<b>LIMITI DI ATTERBERG</b> Limite di liquidità $LL = 37.41$ % Limite di plasticità $LP = 19.33$ % Indice di plasticità $IP = 18.09$ % Limite di ritiro $LR =$ % Indice di consistenza $IC = 1.31$ / Attività $A = 7.83$ /	
<b>GRANULOMETRIA</b> Ghiaia (>2 mm) $G = 12.695$ % Sabbia (>0.06<2 mm) $S = 9.912$ % Limo + Argilla $L+A = 77.393$ % Limo (>0.002<0.06 mm) $L = 75.084$ % Argilla (<0.002 mm) $A = 2.309$ %		<b>RESISTENZA A COMPRESSIONE</b> Compressione semplice $\sigma_c =$ KPa Deformazione a rottura $\epsilon_v =$ % Modulo Elastico $E =$ MPa Tangente $da$ Secante $a$ Pocket Penet. $PP = >600$ KPa Vane test $VT = >250$ KPa	
<b>PROVA EDOMETRICA</b>			
Modulo edometrico $E_{ed} =$ KPa Coeff. di consolidazione $C_v =$ cm <sup>2</sup> /s Coeff. di compressib. edo. $M_v =$ m <sup>2</sup> /kN Coeff. di permeabilità $K =$ m/s		Gradino di carico $\sigma =$ KPa Indice Rigonfiamento $i_r =$ % Coeff di cons. second $Ca =$ %	
<b>PROVA DI TAGLIO DIRETTO AL CASAGRANDE</b>			
Angolo di attrito efficace $\phi' = 24.11$ ° <b>Test CD</b> Angolo di attrito efficace $\phi' = 16.44$ ° <b>Test CR</b>		Coesione efficace $C' = 38.00$ KPa Coesione efficace $C' = 0.00$ KPa	
<b>PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE</b>			
Angolo di attrito efficace $\phi' =$ ° <b>Test CD</b> Angolo di attrito $\phi_{cu} =$ ° <b>Test CU</b> Angolo di attrito $\phi_{uu} =$ ° <b>Test UU</b>		Coesione efficace $C' =$ KPa Coesione non dren. $C_{cu} =$ KPa Coesione non dren. $C_{uu} =$ KPa	
Osservazioni			

MOD.024 Edizione n°4 del 30 Settembre 2003

Eseguito	Eseguito	Controllato	Approvato
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 15/07/2004		Pag 2/7	
Procedura Operativa IO 005		\\sgai\S10-SH1.doc	



ISO 9001 RINA Cert n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	3 March 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S10	profondità da mt.	1.50
Campione n°:	SH1	profondità a mt.	2.00

**CARATTERISTICHE FISICHE DEL PROVINO**

Rapp N° 00.0000

	Provino 1	Provino 2	Provino 3	
Diametro	6.770	6.770	6.770	(cm)
Altezza	2.000	2.000	2.000	(cm)
Area	35.997	35.997	35.997	(cm <sup>2</sup> )
Volume	71.994	71.994	71.994	(cm <sup>3</sup> )
Peso umido	154.060	153.920	153.720	(gr.)
Peso secco	131.000	131.200	132.000	(gr.)
Peso di volume apparente umido	2.140	2.138	2.135	(gr/cm <sup>3</sup> )
Peso di volume apparente secco	1.820	1.822	1.833	(gr/cm <sup>3</sup> )
Umidità	17.603	17.317	16.455	(%)
<b>Valori Mediati</b>				
Peso di volume apparente umido		2.138		(gr/cm <sup>3</sup> )
Peso di volume apparente secco		1.825		(gr/cm <sup>3</sup> )
Umidità		17.125		(%)
Osservazioni	taglio al Casagrande			

MOD.025 Edizione n°4 del 30 Settembre 2003
Prova eseguita con calibro e bilancia da banco. Inct. ±0.05 e 0.1%
Matricola n° UG 51.1.90 e UG 8.1.85
Rif. camp. 1° linea PL 2. (1-5) 95

Eseguito	Eseguito	Controllato	Approvato
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Senchi S.
Data Stampa 15/07/2004	Pag 3/7		
Procedura Operativa IO 005	\\sgai\S10-SH1.doc		



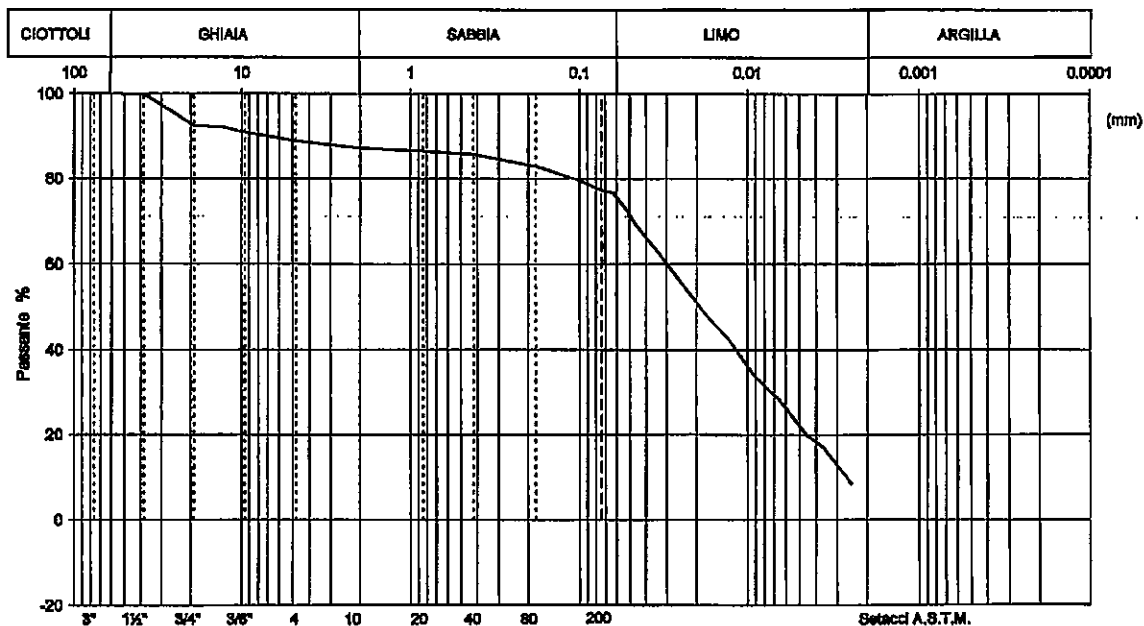
COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	3 March 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S10	profondità da mt.	1.50
Campione n°:	SHI	profondità a mt.	2.00

**ASTM D422-63 (90) - ANALISI GRANULOMETRICA**

**Rapp N° 04.1821**

Setacci A.S.T.M. (mm.)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto totale (gr)	
2"	100.00	0.00	0.00	
1 1/2"	38.10	100.00	0.00	Materiale esaminato <b>400 (g)</b>
1"	25.40	95.73	4.28	
3/4"	19.10	92.50	7.51	Materiale passante al setaccio
1/2"	12.70	92.08	7.92	n.10 <b>87.31 %</b>
3/8"	9.52	90.95	9.05	n.40 <b>85.77 %</b>
n. 4	4.76	88.96	11.04	n.200 <b>77.39 %</b>
n. 10	2.00	87.31	12.70	
n. 20	0.84	86.52	13.48	
n. 40	0.42	85.77	14.23	
n. 80	0.177	82.96	17.05	
n. 140	0.105	80.03	19.98	
n. 200	0.074	77.39	22.61	



Classificazione (AGI/S)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Limo deb. Ghiaioso deb. Sabbioso	12.695%	9.912%	75.084%	2.309%	77.393%

Osservazioni

MOD.025 Edizione n°4 del 30 Settembre 2003
Prova eseguita con serie setacci serie A.S.T.M. e densimetro 151H
Matricola n° GR1. (2-24). 85 - GR 2. 1. 85 Incert. 01. %
Rif. camp. 1° lines PL3 (1-7) 97

Eseguito	Eseguito	Controllato	Approvato
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 14/07/2004	Pag 4/7		
Procedura Operativa IO 005	\sgai\Document1		



COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	3 March 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S10	profondità da mt.	1.50
Campione n°:	SH1	profondità a mt.	2.00

**ASTM D422-63 (90) - ANALISI GRANULOMETRICA**

**Rapp N° 04.1821**

**STAMPA VALORI CARATTERISTICI**

Setacciatura - Peso campione iniziale = 400.00 g						Sedimentazione Peso secco campione Ps = 40.00 g	
Setacci A.S.T.M. (mm.)	Trattenuto Parz (g)	Parziale (%)	Trattenuto (%)	Passante (%)			
2"	0.00	0.00	0.00	100.00	Dispersivo 125 g/l		
1 1/2"	38.10	0.00	0.00	0.00	Distanza dal Baricentro		
1"	25.40	17.10	4.28	4.28	Hg = 15.86 - 0.245 R'		
3/4"	19.10	12.92	3.23	7.51	Correzione menisco		
1/2"	12.70	1.67	0.42	7.92	C <sub>M</sub> = +0.5		
3/8"	9.52	4.51	1.13	9.05	Correzione Dispersivo		
n. 4	4.76	7.95	1.99	11.04	C <sub>D</sub> = - 4.0		
n. 10	2.00	6.63	1.66	12.70	Correzione temperatura		
n. 20	0.84	3.15	0.79	13.48	C <sub>T</sub> = -5 + 0.36 T		
n. 40	0.42	3.00	0.75	14.23	Peso specifico campione		
n. 80	0.177	11.25	2.81	17.05	Gs = 2.65 g/cm <sup>3</sup>		
n. 140	0.105	11.72	2.93	19.98	Costante		
n. 200	0.074	10.53	2.63	22.61	K = $\frac{G_s}{G_s - 1} \times \frac{100}{P_s} = 4.02$		
<0.074	309.57	Percentuale < 0.074			X = 309.6 / 400.0 = 0.77		
Somma (g)	400.00						
Perdita (g)	0.00						

Tempo (min)	Temper. °C	Lettura R	L corr R'=R+C <sub>M</sub>	L temp C <sub>T</sub>	D mm	L cor R'+C <sub>T</sub> +C <sub>D</sub>	Tratt.Parz. K x R"	Tratt. XxKxR"
0.5	19.0	24.4	24.9	1.7	0.0631	19.1	99.2	76.8
0.5	19.0	24.4	24.9	1.7	0.0631	19.1	99.2	76.8
0.8	19.0	23.4	23.9	1.7	0.0522	18.1	94.0	72.8
1.0	19.0	22.5	23.0	1.7	0.0457	17.2	89.4	69.2
2.0	19.0	20.8	21.3	1.7	0.0329	15.5	80.5	62.3
4.0	19.0	19.0	19.5	1.7	0.0239	13.7	71.2	55.1
8.0	19.0	17.2	17.7	1.7	0.0172	11.9	61.9	47.9
15.0	19.0	15.8	16.3	1.7	0.0128	10.5	54.6	42.3
30.0	19.0	13.8	14.3	1.7	0.0092	8.5	44.2	34.2
60.0	19.0	12.4	12.9	1.7	0.0066	7.1	37.0	28.6
138.0	19.0	10.2	10.7	1.7	0.0045	4.9	25.6	19.8
215.0	19.0	9.5	10.0	1.7	0.0036	4.2	21.9	17.0
260.0	19.0	9.0	9.5	1.7	0.0033	3.7	19.3	15.0
480.0	19.0	7.4	7.9	1.7	0.0025	2.1	11.0	8.5
1440.0	19.0	4.3	4.8	1.7	0.0000	-1.0	-5.1	-3.9

MOD.025 Edizione n°4 del 30 Settembre 2003  
Prova eseguita con serie setacci serie A.S.T.M. e densimetro 151H  
Matricola n° GR1. (2-24). 85 - GR 2. 1. 85 Incert. 01.1%  
Rif. camp. 1° linea PL3 (1-7) 97

Eseguito	Eseguito	Controllato	Approvato
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanclì S.
Data Stampa 14/07/2004		Pag 5/7	
Procedura Operativa IO 005		\sgai\Documenti	



COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	3 March 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S10	profondità da mt.	1.50
Campione n°:	SH1	profondità a mt.	2.00

**(ASTM D4318-84) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG** Rapp N° 04.1820

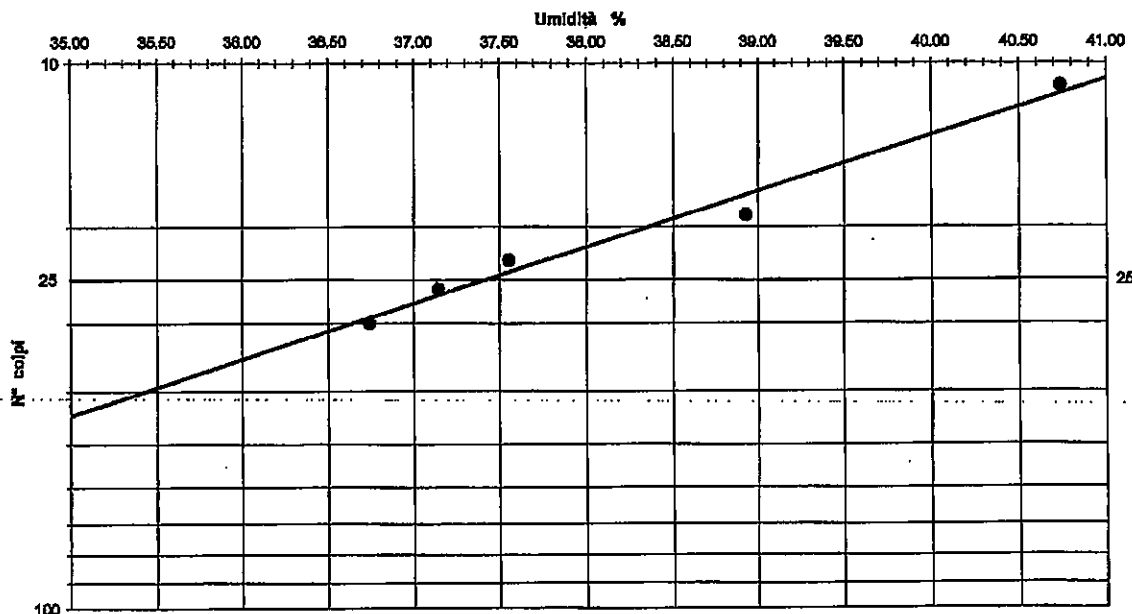
**LIMITE LIQUIDO**

Prova n°  
Umidità (%)  
Numero Colpi

1	2	3	4	5
40.74	38.93	37.56	37.15	36.74
11	19	23	26	30

LIMITE LIQUIDO

**37.41**



**LIMITE PLASTICO**

Prova n.  
Umidità (%)

1	2	3	4	5
19.53	19.12	19.26	19.04	19.68

LIMITE PLASTICO (%)

**19.33**

INDICE PLASTICO (%)

**18.09**

Osservazioni

MOD.025 Edizione n°4 del 30 Settembre 2003
Prova eseguita con Cucchiaio Casagrande e bilancia elett. di Prec.
Mat. n° FP 3.1.85 - FP 5. 1. 00 - UG 6. 1. 85 Inc. 0.1%
Rif camp. 1° linea PL3 (J-7) 97 Incert. 0.1%

Eseguito	Eseguito	Controlato	Approvato
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 14/07/2004	Pag 6/7		
Procedura Operativa IO 005	\sgai\Documenti		



Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & C. S.r.l.

ISO 9001 Cert n° 4387/00 IQ Net n° IT-18878

47833 - Morciano di Romagna (RN)  
Via Marloti 20  
Tel. 0541/988277 - 988972 fax 987608  
<http://www.sgai.com> - E-mail: [sgai@sgai.com](mailto:sgai@sgai.com)

COMMITTENTE:	Provincia PU	DATA:	Giugno 2004
LAVORO:	E 78 - Fano- Grosseto	LOCALITA':	Urbania
		N°COMMESSA:	00.076.30

LOTTO: 7	SONDAGGIO: S10				
	CAMPIONE: Sh1	PROFONDITA' (mf)	DA: 1.50	A: 2.00	

PROVA DI TAGLIO DIRETTO [DIAGRAMMA CEDIMENTO - TEMPO  $t^{1/2}$ ]  
( AGI 1994 )

		PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
DIMENSIONI DEI PROVINI	Sezione	36,0	36,0	36,0
	Altezza	2,000	2,000	2,000

CEDIMENTO (cm)	0,018	0,058	0,122
ALTEZZA INIZIALE (cm)	1,982	1,942	1,878

Tempo			Tensione (kPa)					
			da 50 a 100		da 100 a 200		da 200 a 300	
(min)	(s)	(s) $^{1/2}$	Cedimento (cm)	Altezza provino (cm)	Cedimento (cm)	Altezza provino (cm)	Cedimento (cm)	Altezza provino (cm)
0,1	6	2,4	0,0250	1,957	0,0700	1,872	0,1350	1,743
0,25	15	3,9	0,0290	1,953	0,0750	1,867	0,1380	1,740
0,5	30	5,5	0,0320	1,950	0,0750	1,867	0,1400	1,738
1	60	7,7	0,0350	1,947	0,0790	1,863	0,1450	1,733
2	120	11,0	0,0390	1,943	0,0850	1,857	0,1490	1,729
4	240	15,5	0,0400	1,942	0,0950	1,847	0,1520	1,726
6	480	21,9	0,0430	1,939	0,1000	1,842	0,1560	1,722
15	900	30,0	0,0440	1,938	0,1030	1,839	0,1590	1,719
30	1800	42,4	0,0450	1,937	0,1050	1,837	0,1610	1,717
60	3600	60,0	0,0470	1,935	0,1100	1,832	0,1620	1,716
120	7200	84,9	0,0480	1,934	0,1120	1,830	0,1640	1,714
140	14400	120,0	0,0490	1,933	0,1130	1,829	0,1660	1,712
480	28800	169,7	0,0500	1,932	0,1140	1,828	0,1665	1,712
1440	86400	293,9	0,0510	1,931	0,1150	1,827	0,1670	1,711

Cedimento = 0,051 (cm)      0,115 (cm)      0,167 (cm)



Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & C. S.r.l.

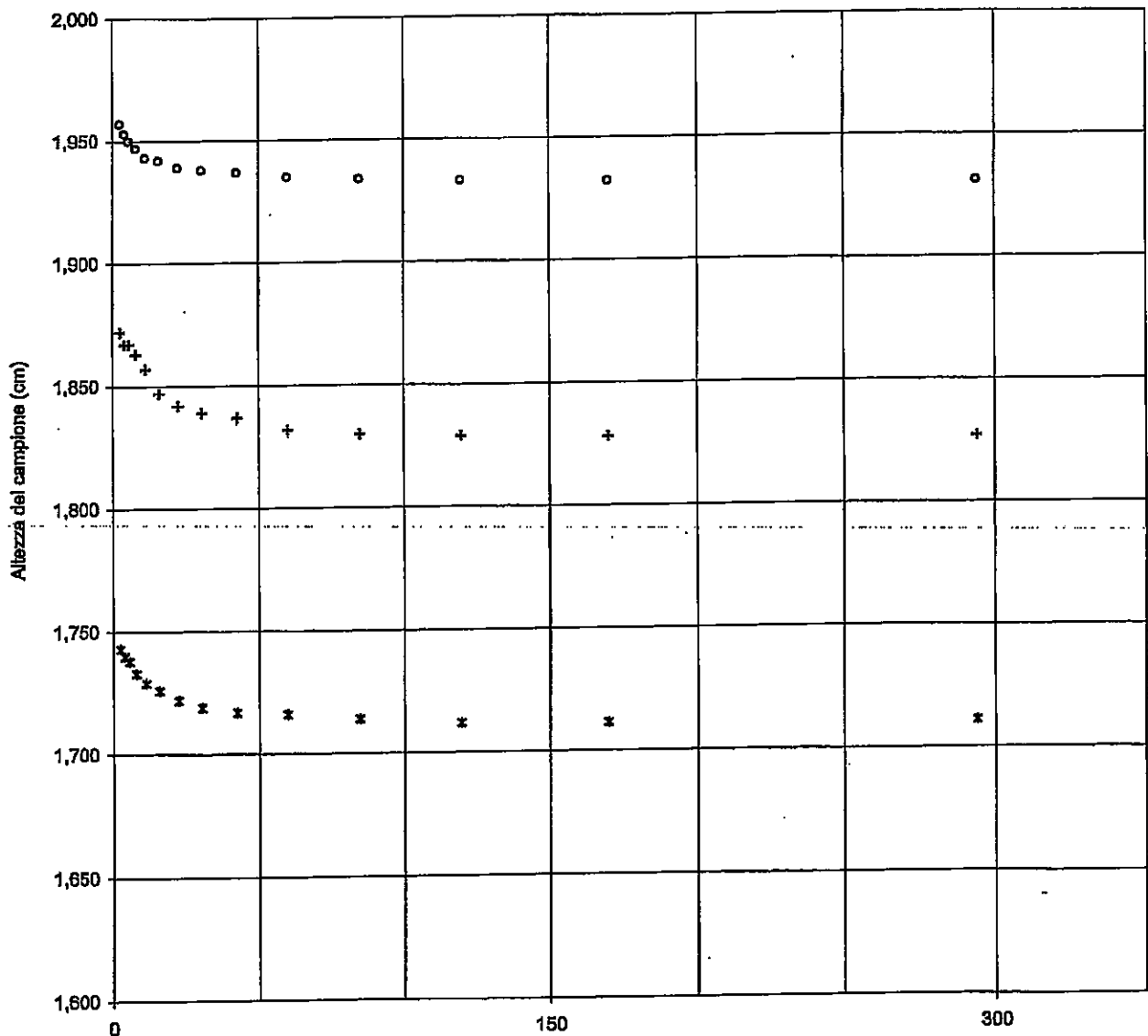
ISO 9001 Cert n° 4387/00 IQ Net n° IT-16876

47893 - Morlano di Romagna (RN)  
Via Mariotti 20  
Tel. 0541/988277 - 988972 fax 987606  
<http://www.sgal.com> - E-mail: [sgal@sgal.com](mailto:sgal@sgal.com)

COMMITTENTE:	Provincia PU	DATA:	Giugno 2004
LAVORO:	E 78 - Fano- Grosseto	LOCALITA':	Urbania
		N°COMMESSA:	00.076.30

LOTTO: 7	SONDAGGIO: S10	PROFONDITA' (mf)	DA: 1.50	A: 2.00
	CAMPIONE: Sh1			

PROVA DI TAGLIO DIRETTO [DIAGRAMMA CEDIMENTO - TEMPO  $t^{1/2}$ ]  
( AGI 1994 )



(s)<sup>1/2</sup>



COMMITTENTE: <b>Provincia PU</b>	DATA: <b>Giugno 2004</b>
LAVORO: <b>E 78 - Fano - Grosseto</b>	LOCALITA': <b>Urbania</b>
	N°COMMESSA: <b>00.076.30</b>

LOTTO: <b>7</b>	SONDAGGIO: <b>S10</b>	PROFONDITA' (mt): <b>1.50</b>	DA: <b>1.50</b>	A: <b>2.00</b>
	CAMPIONE: <b>Sh1</b>			

PROVA DI TAGLIO DIRETTO - (AGI 1994) - Valori di Picco + Valori Residui -

σ <sub>v</sub>	Provino n° 1			Provino n° 2			Provino n° 3			VALORI DI PICCO
	(kg/cm <sup>2</sup> )		Def.vert. (mm)	(kg/cm <sup>2</sup> )		Def.vert. (mm)	(kg/cm <sup>2</sup> )		Def.vert. (mm)	
	1,0	98,07		2,0	196,14		3,0	294,21		
def (mm)	τ		Def.vert. (mm)	τ		Def.vert. (mm)	τ		Def.vert. (mm)	
	(kg/cm <sup>2</sup> )	(kN/m <sup>2</sup> )		(kg/cm <sup>2</sup> )	(kN/m <sup>2</sup> )		(kg/cm <sup>2</sup> )	(kN/m <sup>2</sup> )		
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
0,30	0,33	32,69	-0,01	0,42	40,86	-0,02	0,44	42,77	-0,05	
0,60	0,58	56,39	-0,02	0,64	62,66	-0,03	0,69	68,10	-0,06	
0,90	0,71	69,19	-0,03	0,81	79,00	-0,04	0,99	97,53	-0,08	
1,20	0,79	77,09	-0,03	0,97	95,35	-0,05	1,24	121,50	-0,11	
1,50	0,83	81,45	-0,04	1,07	104,61	-0,07	1,40	137,30	-0,13	
1,80	0,84	82,54	-0,05	1,13	111,15	-0,09	1,52	148,74	-0,15	
2,10	0,82	80,09	-0,06	1,18	116,05	-0,11	1,60	156,91	-0,17	
2,40	0,79	77,91	-0,07	1,21	118,77	-0,13	1,65	162,09	-0,19	
2,70	0,78	76,28	-0,08	1,22	119,86	-0,15	1,69	165,36	-0,23	
3,00	0,76	74,64	-0,09	1,23	120,95	-0,17	1,70	166,72	-0,25	
3,30	0,75	73,82	-0,08	1,24	121,50	-0,19	1,71	167,81	-0,26	
3,60	0,74	73,01	-0,08	1,25	122,59	-0,20	1,72	168,90	-0,28	
3,90	0,74	72,19	-0,08	1,26	123,40	-0,21	1,73	169,17	-0,29	
4,20	0,73	71,74	-0,09	1,26	123,13	-0,22	1,72	168,90	-0,32	
4,50	0,73	71,28	-0,09	1,25	122,88	-0,23	1,71	167,54	-0,31	
4,80	0,72	70,83	-0,10	1,25	122,59	-0,24	1,69	166,17	-0,32	
5,10	0,72	70,37	-0,11	1,24	121,68	-0,24	1,69	165,27	-0,33	
5,40	0,71	69,92	-0,11	1,23	120,77	-0,24	1,68	164,36	-0,33	
5,70	0,71	69,47	-0,11	1,22	119,86	-0,24	1,67	163,45	-0,33	
σ <sub>v</sub>	(kg/cm <sup>2</sup> )		Def.vert. (mm)	(kg/cm <sup>2</sup> )		Def.vert. (mm)	(kg/cm <sup>2</sup> )		Def.vert. (mm)	
	1,0	98,07		2,0	196,14		3,0	294,21		
def (mm)	τ		Def.vert. (mm)	τ		Def.vert. (mm)	τ		Def.vert. (mm)	
	(kg/cm <sup>2</sup> )	(kN/m <sup>2</sup> )		(kg/cm <sup>2</sup> )	(kN/m <sup>2</sup> )		(kg/cm <sup>2</sup> )	(kN/m <sup>2</sup> )		
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
0,30	0,12	12,09	-0,02	0,18	17,89	-0,04	0,34	33,43	-0,05	
0,60	0,23	22,51	-0,04	0,35	34,57	-0,07	0,59	57,86	-0,09	
0,90	0,28	27,79	-0,06	0,47	46,19	-0,11	0,75	73,45	-0,11	
1,20	0,29	28,48	-0,08	0,51	49,79	-0,12	0,81	79,32	-0,13	
1,50	0,30	29,18	-0,09	0,54	53,39	-0,13	0,87	85,18	-0,14	
1,80	0,30	29,73	-0,09	0,55	53,79	-0,14	0,88	86,39	-0,16	
2,10	0,31	30,29	-0,10	0,55	54,19	-0,15	0,89	87,60	-0,16	
2,40	0,31	30,38	-0,10	0,55	54,28	-0,19	0,90	87,86	-0,18	
2,70	0,31	30,47	-0,10	0,55	54,37	-0,18	0,90	88,13	-0,19	
3,00	0,31	30,57	-0,10	0,56	54,46	-0,21	0,90	88,40	-0,20	
3,30	0,31	30,61	-0,10	0,56	54,55	-0,20	0,90	88,40	-0,20	
3,60	0,31	30,66	-0,11	0,56	54,64	-0,23	0,90	88,40	-0,21	
3,90	0,31	30,70	-0,11	0,56	54,73	-0,23	0,90	88,40	-0,22	
4,20	0,31	30,70	-0,11	0,56	54,73	-0,23	0,90	88,40	-0,22	
4,50	0,31	30,70	-0,11	0,56	54,73	-0,21	0,90	88,40	-0,21	
4,80	0,31	30,70	-0,11	0,56	54,73	-0,21	0,90	88,40	-0,21	
5,10	0,31	30,70	-0,12	0,56	54,73	-0,22	0,90	88,40	-0,21	
5,40	0,31	30,70	-0,12	0,56	54,73	-0,21	0,90	88,40	-0,22	
5,70	0,31	30,70	-0,12	0,56	54,73	-0,21	0,90	88,40	-0,22	

VALORI DI PICCO

VALORI RESIDUI





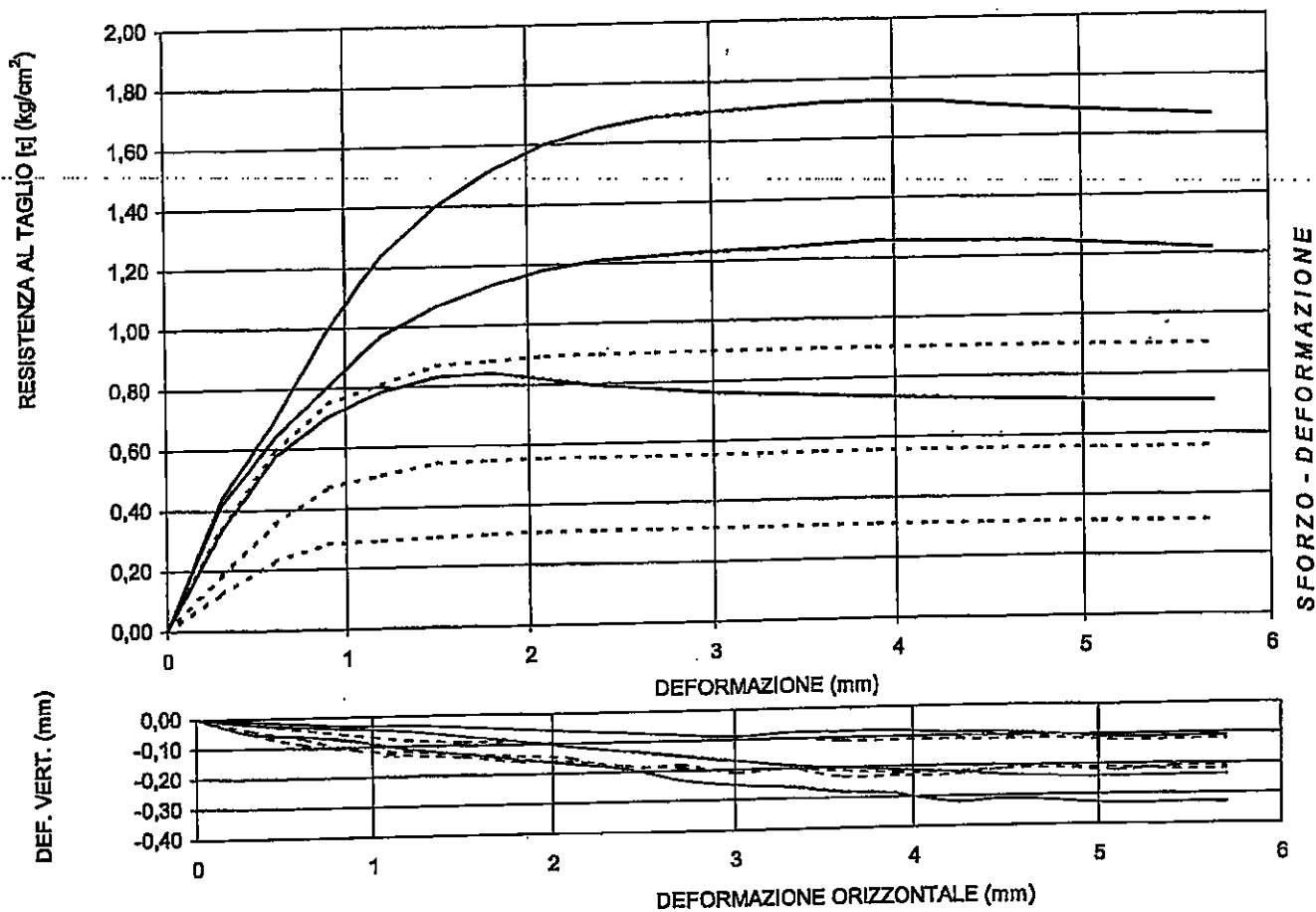
COMMITTENTE: Provincia PU	DATA: Giugno 2004
LAVORO: E 78 - Fano- Grosseto	LOCALITA': Urbania
	N°COMMESSA: 00.078.30

LOTTO: 7	SONDAGGIO: S10	PROFONDITA' (m): DA: 1.50 A: 2.00
	CAMPIONE: Sh1	

PROVA DI TAGLIO DIRETTO - (AGI 1994) - Valori di Picco + Valori Residui -

TIPO DI PROVA: VALORI DI PICCO + RESIDUO

Peso di volume in. Cedimento	(g/cm <sup>3</sup> ) (mm)	2,140 0,51	(kN/m <sup>3</sup> ) (mm)	20,99 0,51
Peso di volume fin.	(g/cm <sup>3</sup> )	2,196	(kN/m <sup>3</sup> )	21,54
Carico verticale [σ <sub>v</sub> ]	(kg/cm <sup>2</sup> )	1,0	(kN/m <sup>2</sup> )	98,07
Peso di volume in. Cedimento	(g/cm <sup>3</sup> ) (mm)	2,138 1,15	(kN/m <sup>3</sup> ) (mm)	20,97 1,15
Peso di volume fin.	(g/cm <sup>3</sup> )	2,268	(kN/m <sup>3</sup> )	22,25
Carico verticale [σ <sub>v</sub> ]	(kg/cm <sup>2</sup> )	2,0	(kN/m <sup>2</sup> )	196,14
Peso di volume in. Cedimento	(g/cm <sup>3</sup> ) (mm)	2,135 1,67	(kN/m <sup>3</sup> ) (mm)	20,94 1,67
Peso di volume fin.	(g/cm <sup>3</sup> )	2,330	(kN/m <sup>3</sup> )	22,85
Carico verticale [σ <sub>v</sub> ]	(kg/cm <sup>2</sup> )	3,0	(kN/m <sup>2</sup> )	294,21





COMMITTENTE: <b>Provincia PU</b>	DATA: <b>Giugno 2004</b>
LAVORO: <b>E 78 - Fano- Grosseto</b>	LOCALITA': <b>Urbania</b>
	N°COMMESSA: <b>00.076.30</b>

LOTTO: <b>7</b>	SONDAGGIO: <b>S10</b>	PROFONDITA' (mt)	DA: <b>1.50</b>	A: <b>2.00</b>
	CAMPIONE: <b>Sh1</b>			

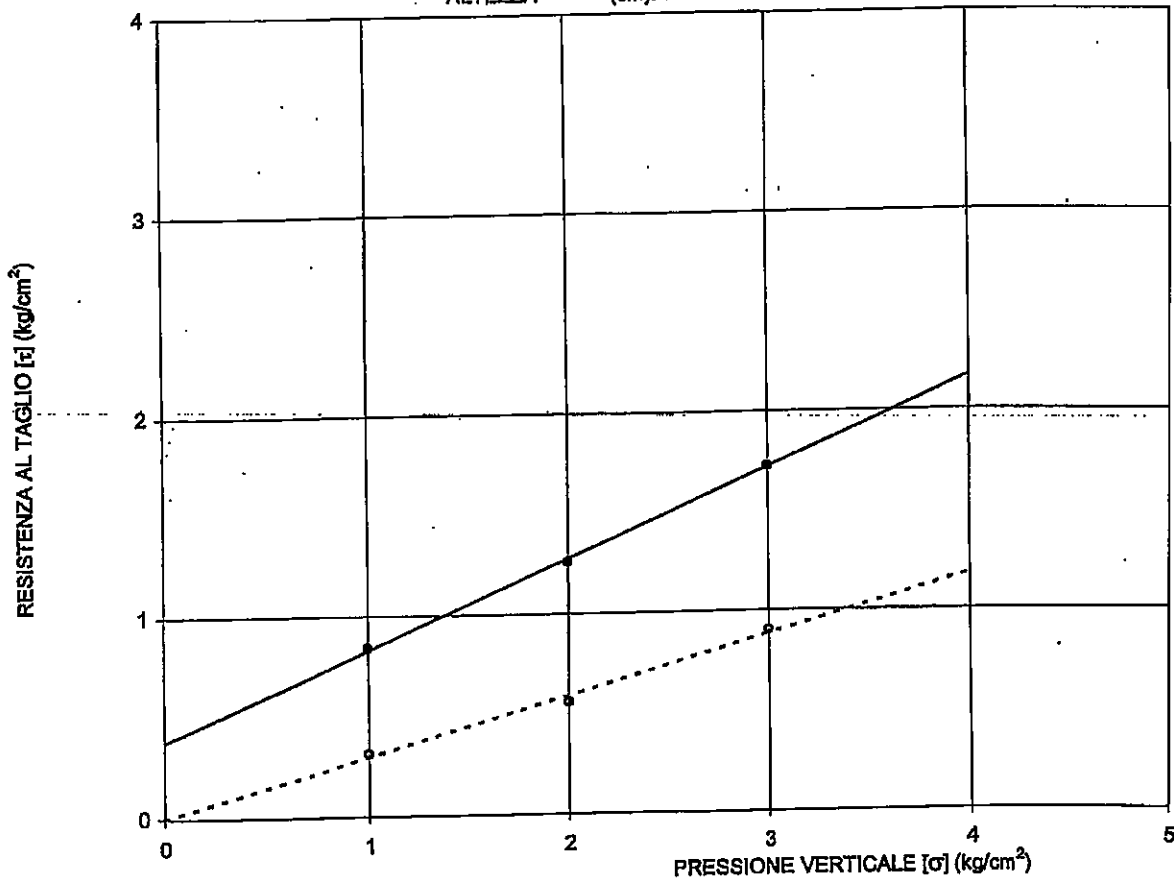
PROVA DI TAGLIO DIRETTO - (AGI 1994) - Valori di Picco + Valori Residui -

CARATTERISTICHE FISICHE (VALORI MEDI)			
PESO DI VOLUME INIZIALE	(gr/cm <sup>3</sup> ): 2,138	(kN/m <sup>3</sup> ): 20,96	
PESO DI VOLUME FINALE	(gr/cm <sup>3</sup> ): 2,265	(kN/m <sup>3</sup> ): 22,21	

Caratteristiche del provino:

VEL. DEFORMAZIONE (mm/min): 0,002

SEZIONE (cm<sup>2</sup>): 36  
ALTEZZA (cm): 2



Valori di picco

Coesione intercetta	(Kg/cm <sup>2</sup> )	0,38	(kN/m <sup>2</sup> )	37,27
Angolo di resistenza al taglio	(gradi)	24,11	(gradi)	24,11

Valori residui

Coesione residua	(Kg/cm <sup>2</sup> )	0,00	(kN/m <sup>2</sup> )	0,00
Angolo di resistenza residuo	(gradi)	16,44	(gradi)	16,44

PRESSIONE - TENSIONE DI TAGLIO



COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	3 March 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S10	profondità da mt.	1.50
Campione n°:	SH1	profondità a mt.	2.00

**DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA**

**Rapp N° 04.0583**



Osservazioni



COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	3 March 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S10	profondità da mt.	2.50
Campione n°:	SH2	profondità a mt.	3.00

**LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 RAPPORTO DI PROVA**

Data di ricevimento campione	18 December 2003
------------------------------	------------------

Note:

**APERTURA CAMPIONE**

**Rapp N° 04.0587**

Descrizione Campione:	Limo argilloso-sabbioso duro di colore nocciola con presenza di inclusi litici millimetrici.
Stato del campione:	indisturbato

Programma prove: **Sommario Caratteristiche Fisico-Meccaniche**  
**Caratteristiche Fisiche del Provino**  
**Analisi Granulometrica con Aerometria**  
**Determinazione dei Limiti di Atterberg**  
**Taglio Diretto al Casagrande**

Osservazioni:	LOTTO 7
---------------	---------

MOD.023 Edizione n°4 del 30 Settembre 2003

Eseguito	Eseguito	Controllato	Approvato
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 14/07/2004		Pag 1/7	
Procedura Operativa IO 005		\\sgai\Documenti	



COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	3 March 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S10	profondità da mt.	2.50
Campione n°:	SH2	profondità a mt.	3.00

**SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE** Rapp N° 04.0587

<b>CARATTERISTICHE GENERALI</b> Contenuto natur. d'acqua $W_n = 18.217$ % Peso di volume naturale $\gamma_n = 2.139$ gr/cm <sup>3</sup> Peso di volume secco $\gamma_d = 1.810$ gr/cm <sup>3</sup> Peso specifico $\gamma_s =$ / Indice dei vuoti $e =$ / Grado di saturazione $St =$ % Tenore in Carbonati $=$ % Velocità Ultrasonica $V =$ m/s		<b>LIMITI DI ATTERBERG</b> Limite di liquidità $LL = 40.55$ % Limite di plasticità $LP = 20.19$ % Indice di plasticità $IP = 20.36$ % Limite di ritiro $LR =$ % Indice di consistenza $IC = 1.10$ / Attività $A = 6.15$ /	
<b>GRANULOMETRIA</b> Ghiaia (>2 mm) $G = 2.224$ % Sabbia (>0.06<2 mm) $S = 15.030$ % Limo + Argilla $L+A = 82.746$ % Limo (>0.002<0.06 mm) $L = 79.434$ % Argilla (<0.002 mm) $A = 3.313$ %		<b>RESISTENZA A COMPRESSIONE</b> Compressione semplice $\sigma_c =$ KPa Deformazione a rottura $sv =$ % Modulo Elastico $E =$ MPa Pocket Penet. $PP = 590.0$ KPa Vane test $VT = 187.5$ KPa	
<b>PROVA EDOMETRICA</b>			
Modulo edometrico $E_{ed} =$ KPa	Gradino di carico $\sigma =$ KPa	Coeff. di consolidazione $C_v =$ cm <sup>2</sup> /s	Indice Rigonfiamento $Ir =$ %
Coeff. di compressib. edo. $M_v =$ m <sup>2</sup> /kN	Coeff di cons. second $Ca =$ %	Coeff. di permeabilità $K =$ m/s	
<b>PROVA DI TAGLIO DIRETTO AL CASAGRANDE</b>			
Angolo di attrito efficace $\phi' = 27.92$ °	Test CD	Coesione efficace $C' = 24.00$ KPa	
Angolo di attrito efficace $\phi' = 18.26$ °	Test CR	Coesione efficace $C' = 0.00$ KPa	
<b>PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE</b>			
Angolo di attrito efficace $\phi' =$ °	Test CD	Coesione efficace $C' =$ KPa	
Angolo di attrito $\phi_{cu} =$ °	Test CU	Coesione non dren. $C_{cu} =$ KPa	
Angolo di attrito $\phi_{uu} =$ °	Test UU	Coesione non dren. $C_{uu} =$ KPa	
Osservazioni			

MOD.024 Edizione n°4 del 30 Settembre 2003

Eseguito	Eseguito	Controlato	Approvato
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 15/07/2004	Pag 2/7		
Procedura Operativa IO 005	\sgai\Document\1		



COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	3 March 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S10	profondità da mt.	2.50
Campione n°:	SH2	profondità a mt.	3.00

**CARATTERISTICHE FISICHE DEL PROVINO**

**Rapp N° 00.0000**

	Provino 1	Provino 2	Provino 3	
Diametro	6.770	6.770	6.770	(cm)
Altezza	2.000	2.000	2.000	(cm)
Area	35.997	35.997	35.997	(cm <sup>2</sup> )
Volume	71.994	71.994	71.994	(cm <sup>3</sup> )
Peso umido	154.220	155.010	152.850	(gr.)
Peso secco	129.980	131.600	129.300	(gr.)
Peso di volume apparente umido	2.142	2.153	2.123	(gr/cm <sup>3</sup> )
Peso di volume apparente secco	1.805	1.828	1.796	(gr/cm <sup>3</sup> )
Umidità	18.649	17.789	18.213	(%)
<b>Valori Mediati</b>				
Peso di volume apparente umido		2.139		(gr/cm <sup>3</sup> )
Peso di volume apparente secco		1.810		(gr/cm <sup>3</sup> )
Umidità		18.217		(%)
<b>Osservazioni</b>				

MOD.025 Edizione n°4 del 30 Settembre 2003
Prova eseguita con calibro e bascula da banco. Inct. ±0.05 e 0.1%
Matricola n° UG 51.1.90 e UG 8.1.85
Rif. camp. 1° linea PL 2. (1-5) 95

Eseguito	Eseguito	Controllato	Approvato
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 15/07/2004	Pag 3/7		
Procedura Operativa IO 005	\\sgai\S10-SH2.doc		



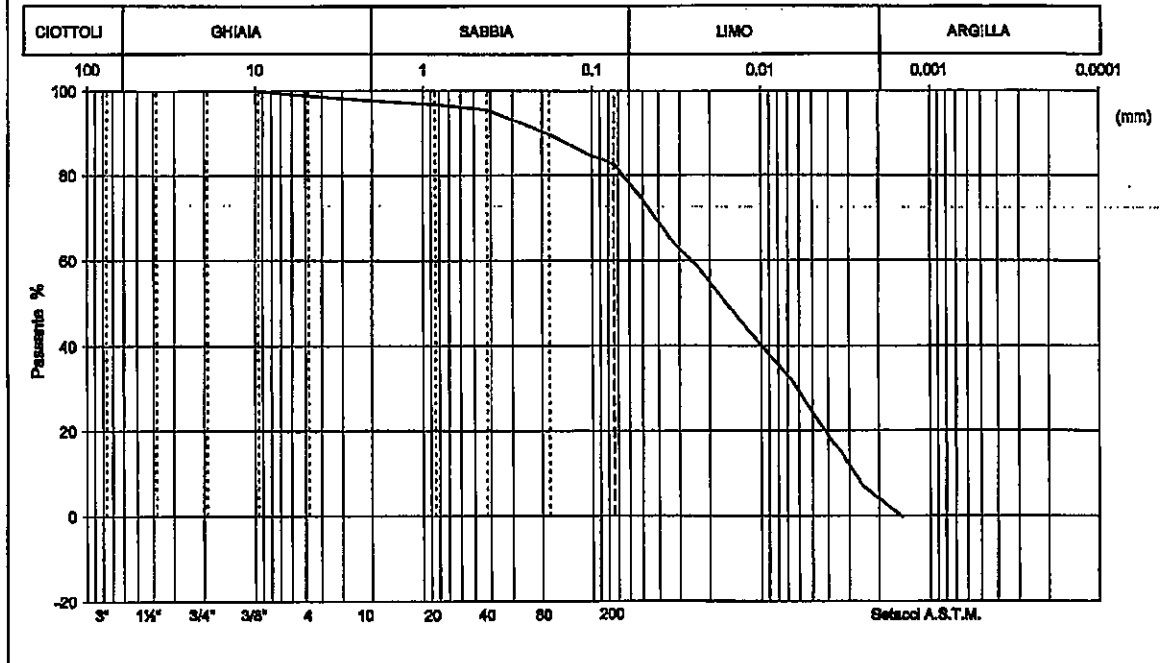
COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	3 March 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S10	profondità da mt.	2.50
Campione n°:	SH2	profondità a mt.	3.00

**ASTM D422-63 (90) - ANALISI GRANULOMETRICA**

**Rapp N° 04.1833**

Setacci A.S.T.M. (mm.)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto totale (gr)	
2"	100.00	0.00	0.00	
1 1/2"	38.10	100.00	0.00	Materiale esaminato
1"	25.40	100.00	0.00	500 (g)
3/4"	19.10	100.00	0.00	
1/2"	12.70	100.00	0.00	Materiale passante al setaccio
3/8"	9.52	100.00	0.00	n.10 97.78 %
n. 4	4.76	98.87	1.13	n.40 95.62 %
n. 10	2.00	97.78	2.22	n.200 82.75 %
n. 20	0.84	96.94	3.06	
n. 40	0.42	95.62	4.38	
n. 80	0.177	89.69	10.31	
n. 140	0.105	85.05	14.95	
n. 200	0.074	82.75	17.25	



Classificazione (AGI/S)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Limo Sabbioso	2.224%	15.030%	79.434%	3.313%	82.746%

Osservazioni

MOD.025 Edizione n°4 del 30 Settembre 2003  
Prova eseguita con serie setacci serie A.S.T.M. e densimetro 151H  
Matricola n° GR1. (2-24). 85 - GR 2. 1. 85 Incert. 01 %  
Rif. camp. 1° linea PL3 (1-7) 97

Eseguito	Eseguito	Controllato	Approvato
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanclì S.
Data Stampa 14/07/2004		Pag 4/7	
Procedura Operativa IO 005		\sgai\Document\1	



COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	3 March 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S10	profondità da mt.	2.50
Campione n°:	SH2	profondità a mt.	3.00

**ASTM D422-63 (90) - ANALISI GRANULOMETRICA**

**Rapp N° 04.1833**

**STAMPA VALORI CARATTERISTICI**

Setacciatura - Peso campione iniziale = 500.00 g					Sedimentazione Peso secco campione Ps = 40.00 g	
Setacci A.S.T.M. (mm.)	Trattenuto Parz (g)	Parziale (%)	Trattenuto (%)	Passante (%)		
2"	0.00	0.00	0.00	100.00	Dispersivo 125 g/l	
1 1/2"	38.10	0.00	0.00	100.00	Distanza dal Baricentro Hg = 15.86 - 0.245 R'	
1"	25.40	0.00	0.00	100.00	Correzione menisco C <sub>M</sub> = +0.5	
3/4"	19.10	0.00	0.00	100.00	Correzione Dispersivo C <sub>D</sub> = - 4.0	
1/2"	12.70	0.00	0.00	100.00	Correzione temperatura C <sub>T</sub> = -5 + 0.36 T	
3/8"	9.52	0.00	0.00	100.00		
n. 4	4.76	5.66	1.13	98.87		
n. 10	2.00	5.46	1.09	97.78	Peso specifico campione G <sub>s</sub> = 2.65 g/cm <sup>3</sup>	
n. 20	0.84	4.19	0.84	96.94		
n. 40	0.42	6.61	1.32	95.62	Costante	
n. 80	0.177	29.62	5.92	89.69	$K = \frac{G_s}{G_s - 1} \times \frac{100}{P_s} = 4.02$	
n. 140	0.105	23.23	4.65	85.05		
n. 200	0.074	11.50	2.30	82.75		
<0.074	413.73				X = 413.7 / 500.0 = 0.83	
Somma (g)	500.00	Percentuale < 0.074				
Perdita (g)	0.00					

Tempo (min)	Temper. °C	Letture R	L corr R'=R+C <sub>M</sub>	L temp C <sub>T</sub>	D mm	L cor R'+C <sub>T</sub> +C <sub>D</sub>	Tratt.Parz. K x R"	Tratt. XxKxR"
0.5	19.0	25.0	25.5	1.7	0.0625	19.7	95.7	79.2
0.5	19.0	25.0	25.5	1.7	0.0625	19.7	95.7	79.2
0.8	19.0	24.0	24.5	1.7	0.0519	18.7	90.9	75.2
1.0	19.0	23.2	23.7	1.7	0.0453	17.9	87.0	72.0
2.0	19.0	21.3	21.8	1.7	0.0328	16.0	77.8	64.3
4.0	19.0	19.9	20.4	1.7	0.0236	14.6	71.0	58.7
8.0	19.0	18.1	18.6	1.7	0.0170	12.8	62.2	51.5
15.0	19.0	16.5	17.0	1.7	0.0127	11.2	54.5	45.1
30.0	19.0	14.8	15.3	1.7	0.0091	9.5	46.2	38.2
60.0	19.0	13.2	13.7	1.7	0.0066	7.9	38.5	31.8
131.0	19.0	10.8	11.3	1.7	0.0046	5.5	26.8	22.2
205.0	19.0	9.5	10.0	1.7	0.0037	4.2	20.5	17.0
253.0	19.0	9.0	9.5	1.7	0.0033	3.7	18.1	15.0
480.0	19.0	7.0	7.5	1.7	0.0025	1.7	8.4	6.9
1440.0	19.0	5.2	5.7	1.7	0.0014	-0.1	-0.4	-0.3

MOD.025 Edizione n°4 del 30 Settembre 2003
Prova eseguita con serie setacci serie A.S.T.M. e densimetro 151H
Matricola n° GR1. (2-24). 85 - GR 2. 1. 85 Incert. 01.1%
Rif. camp. 1° linea PL3 (1-7) 97

Eseguito	Eseguito	Controllato	Approvato
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 14/07/2004		Pag 5/7	
Procedura Operativa IO 005		\\sgai\Documento1	





COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	3 March 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S10	profondità da mt.	2.50
Campione n°:	SH2	profondità a mt.	3.00

**(ASTM D4318-84) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG** **Rapp N° 04.1832**

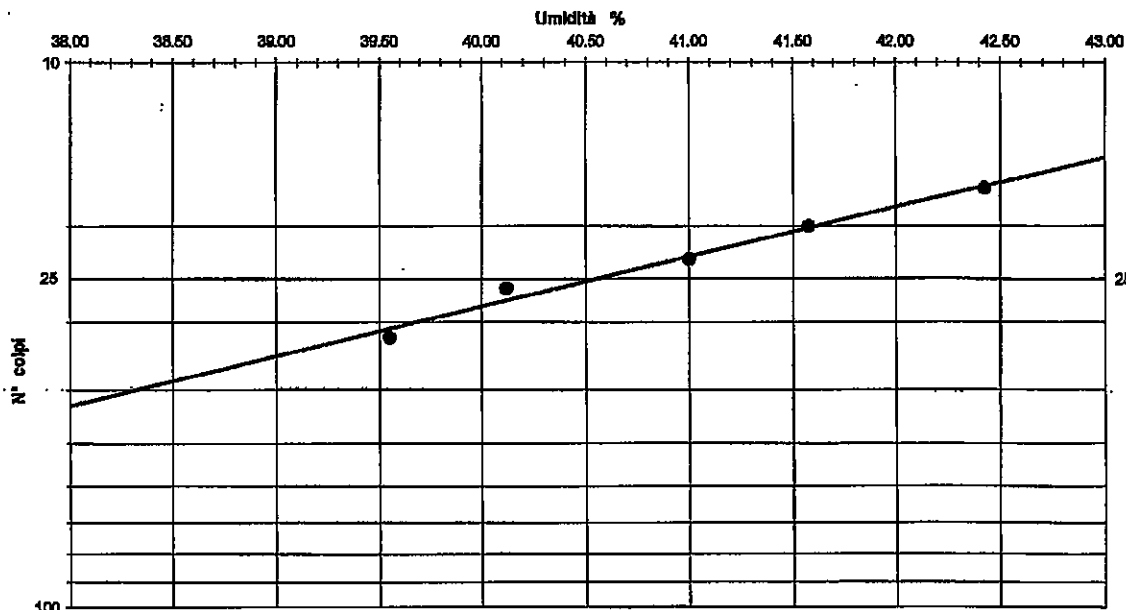
### LIMITE LIQUIDO

Prova n°  
Umidità (%)  
Numero Colpi

1	2	3	4	5
42.43	41.58	41.00	40.12	39.55
17	20	23	26	32

LIMITE LIQUIDO

**40.55**



### LIMITE PLASTICO

Prova n.  
Umidità (%)

1	2	3	4	5
20.82	20.32	19.77	19.94	20.11

LIMITE PLASTICO (%)

**20.19**

INDICE PLASTICO (%)

**20.36**

Osservazioni

MOD.025 Edizione n°4 del 30 Settembre 2003
Prova eseguita con Cuochiolo Casagrande e bilancia elett. di Proc.
Mat. n° FP 3.1.85 - FP 5. 1. 00 - UG 6. 1. 85 Inc. 0.1%
Rif camp. 1° linea PL3 (1-7) 97 Incert. 0.1%

Eseguito	Eseguito	Controllato	Approvato
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 14/07/2004	Pag 6/7		
Procedura Operativa IO 005	\sgai\Document\1		



Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & C. S.r.l.

ISO 9001 Cert n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

47833 - Morciano di Romagna (RN)  
Via Mariotti 20  
Tel. 0541/988277 - 988972 fax 987608  
<http://www.sgai.com> - E-mail: [sgai@sgai.com](mailto:sgai@sgai.com)

COMMITTENTE: Provincia PU	DATA: Giugno 2004
LAVORO: E 78 - Fano- Grosseto	LOCALITA': Urbania
	N°COMMESSA: 00.076.30

LOTTO: 7	SONDAGGIO: S10	PROFONDITA' (mt)	DA: 2.50	A: 3.00
	CAMPIONE: Sh2			

PROVA DI TAGLIO DIRETTO [DIAGRAMMA CEDIMENTO - TEMPO<sup>1/2</sup>]  
( AGI 1994 )

DIMENSIONI DEI PROVINI	Sezione Altezza	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
		36,0 2,000	36,0 2,000	36,0 2,000

CEDIMENTO (cm)	0,010	0,068	0,120
ALTEZZA INIZIALE (cm)	1,980	1,932	1,880

Tempo			Tensione ( kPa )					
			da 50 a 100		da 100 a 200		da 200 a 300	
( min )	( s )	( s ) <sup>1/2</sup>	Cedimento (cm)	Altezza provino (cm)	Cedimento (cm)	Altezza provino (cm)	Cedimento (cm)	Altezza provino (cm)
0,1	6	2,4	0,0320	1,958	0,0990	1,833	0,1500	1,730
0,25	15	3,9	0,0350	1,955	0,1030	1,829	0,1530	1,727
0,5	30	5,5	0,0390	1,951	0,1070	1,825	0,1540	1,726
1	60	7,7	0,0420	1,948	0,1110	1,821	0,1550	1,725
2	120	11,0	0,0480	1,942	0,1150	1,817	0,1600	1,720
4	240	15,5	0,0520	1,938	0,1190	1,813	0,1620	1,718
8	480	21,9	0,0550	1,935	0,1210	1,811	0,1640	1,716
15	900	30,0	0,0600	1,930	0,1220	1,810	0,1670	1,713
30	1800	42,4	0,0680	1,922	0,1230	1,809	0,1690	1,711
60	3600	60,0	0,0700	1,920	0,1240	1,808	0,1700	1,710
120	7200	84,9	0,0730	1,917	0,1250	1,807	0,1705	1,710
140	14400	120,0	0,0740	1,916	0,1280	1,806	0,1710	1,709
480	28800	169,7	0,0745	1,916	0,1265	1,806	0,1715	1,709
1440	86400	293,8	0,0750	1,915	0,1270	1,805	0,1720	1,708

Cedimento = 0,075 ( cm )      0,127 ( cm )      0,172 ( cm )



Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & C. S.r.l.

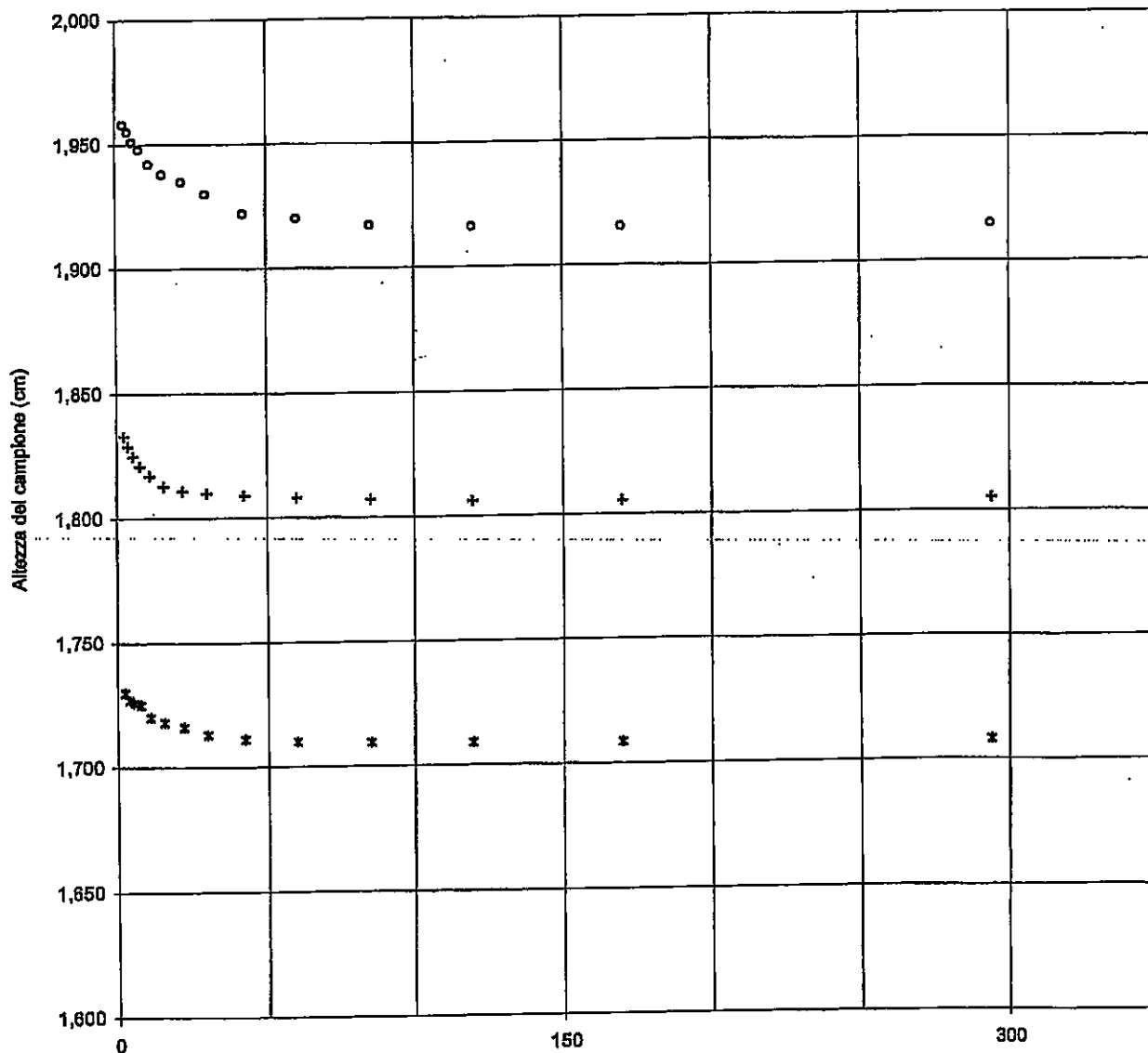
ISO 9001 Cert n° 4387/00 IQ Net n° IT-18876

47833 - Morciano di Romagna (RN)  
Via Mariotti 20  
Tel. 0541/988277 - 988972 fax 987608  
<http://www.sgal.com> - E-mail: [sgal@sgal.com](mailto:sgal@sgal.com)

COMMITTENTE: Provincia PU	DATA: Giugno 2004
LAVORO: E 78 - Fano- Grosseto	LOCALITA': Urbania
	N°COMMESSA: 00.076.30

LOTTO: 7	SONDAGGIO: S10	PROFONDITA' (mt)	DA: 2.50	A: 3.00
	CAMPIONE: Sh2			

PROVA DI TAGLIO DIRETTO [DIAGRAMMA CEDIMENTO - TEMPO  $t^{1/2}$ ]  
( AGI 1994 )



(s)<sup>1/2</sup>



COMMITTENTE: <b>Provincia PU</b>	DATA: <b>Giugno 2004</b>
LAVORO: <b>E 78 - Fano- Grosseto</b>	LOCALITA': <b>Urbania</b>
	N°COMMESSA: <b>00.076.30</b>

LOTTO: <b>7</b>	SONDAGGIO: <b>S10</b>	PROFONDITA' (mt): <b>2.50</b>	DA: <b>2.50</b>	A: <b>3.00</b>
	CAMPIONE: <b>Sh2</b>			

PROVA DI TAGLIO DIRETTO - (AGI 1994) - Valori di Picco + Valori Residui -

σ <sub>v</sub>	Provino n° 1			Provino n° 2			Provino n° 3			VALORI DI PICCO
	(kg/cm <sup>2</sup> )		Def.vert.	(kg/cm <sup>2</sup> )		Def.vert.	(kg/cm <sup>2</sup> )		Def.vert.	
	1,0	98,07		2,0	196,14		3,0	294,21		
def (mm)	τ (kg/cm <sup>2</sup> )	τ (kN/m <sup>2</sup> )	τ (kg/cm <sup>2</sup> )	τ (kN/m <sup>2</sup> )	Def.vert. (mm)	τ (kg/cm <sup>2</sup> )	τ (kN/m <sup>2</sup> )	Def.vert. (mm)		
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
0,30	0,30	29,37	-0,01	0,33	32,84	-0,02	0,55	54,11	-0,08	
0,60	0,49	47,65	-0,02	0,60	58,73	-0,04	0,99	97,18	-0,12	
0,90	0,61	59,33	-0,03	0,88	85,96	-0,06	1,28	125,51	-0,13	
1,20	0,67	65,92	-0,05	1,11	109,19	-0,08	1,46	143,64	-0,14	
1,50	0,71	69,52	-0,04	1,28	125,21	-0,09	1,58	154,97	-0,15	
1,80	0,72	70,72	-0,05	1,35	132,15	-0,11	1,68	162,91	-0,15	
2,10	0,72	70,12	-0,06	1,34	131,35	-0,13	1,73	169,42	-0,16	
2,40	0,71	69,22	-0,08	1,30	127,61	-0,14	1,75	171,89	-0,17	
2,70	0,70	68,62	-0,09	1,25	122,27	-0,15	1,74	171,12	-0,17	
3,00	0,69	68,02	-0,09	1,22	119,87	-0,18	1,76	172,54	-0,17	
3,30	0,69	67,42	-0,10	1,20	117,47	-0,19	1,76	172,25	-0,18	
3,60	0,68	67,12	-0,11	1,17	114,80	-0,18	1,75	171,40	-0,18	
3,90	0,68	66,82	-0,12	1,14	112,13	-0,18	1,73	169,99	-0,18	
4,20	0,68	66,52	-0,13	1,14	111,77	-0,19	1,72	169,04	-0,18	
4,50	0,68	66,22	-0,13	1,14	111,41	-0,19	1,71	168,10	-0,18	
4,80	0,67	65,92	-0,14	1,13	111,06	-0,21	1,70	167,15	-0,18	
5,10	0,67	65,73	-0,14	1,13	110,52	-0,21	1,70	166,68	-0,17	
5,40	0,67	65,53	-0,14	1,12	109,99	-0,21	1,69	166,21	-0,17	
5,70	0,67	65,33	-0,14	1,12	109,46	-0,21	1,69	165,74	-0,18	
σ <sub>v</sub>	Provino n° 1			Provino n° 2			Provino n° 3			VALORI RESIDUI
def (mm)	τ (kg/cm <sup>2</sup> )	τ (kN/m <sup>2</sup> )	Def.vert. (mm)	τ (kg/cm <sup>2</sup> )	τ (kN/m <sup>2</sup> )	Def.vert. (mm)	τ (kg/cm <sup>2</sup> )	τ (kN/m <sup>2</sup> )	Def.vert. (mm)	
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
0,30	0,23	22,50	-0,02	0,26	25,72	-0,04	0,40	39,23	-0,07	
0,60	0,33	32,42	-0,04	0,49	47,90	-0,06	0,59	58,19	-0,09	
0,90	0,35	34,32	-0,05	0,57	55,45	-0,08	0,75	73,65	-0,10	
1,20	0,35	34,32	-0,06	0,58	57,06	-0,10	0,87	84,89	-0,12	
1,50	0,35	34,32	-0,07	0,60	58,66	-0,12	0,98	96,44	-0,13	
1,80	0,35	34,61	-0,08	0,60	59,15	-0,12	1,01	98,89	-0,10	
2,10	0,36	34,90	-0,09	0,61	59,83	-0,13	1,03	101,34	-0,15	
2,40	0,36	35,02	-0,09	0,61	59,74	-0,14	1,03	101,34	-0,16	
2,70	0,36	35,15	-0,10	0,61	59,84	-0,15	1,03	101,34	-0,16	
3,00	0,36	35,28	-0,10	0,61	59,95	-0,14	1,03	101,34	-0,14	
3,30	0,36	35,28	-0,10	0,61	60,00	-0,14	1,03	101,34	-0,17	
3,60	0,36	35,28	-0,11	0,61	60,06	-0,15	1,03	101,34	-0,18	
3,90	0,36	35,28	-0,12	0,61	60,11	-0,15	1,03	101,34	-0,19	
4,20	0,36	35,28	-0,13	0,61	60,11	-0,15	1,03	101,34	-0,21	
4,50	0,36	35,28	-0,14	0,61	60,11	-0,16	1,03	101,34	-0,22	
4,80	0,36	35,28	-0,14	0,61	60,11	-0,17	1,03	101,34	-0,23	
5,10	0,36	35,28	-0,14	0,61	60,11	-0,17	1,03	101,34	-0,21	
5,40	0,36	35,28	-0,13	0,61	60,11	-0,17	1,03	101,34	-0,23	
5,70	0,36	35,28	-0,12	0,61	60,11	-0,17	1,03	101,34	-0,24	

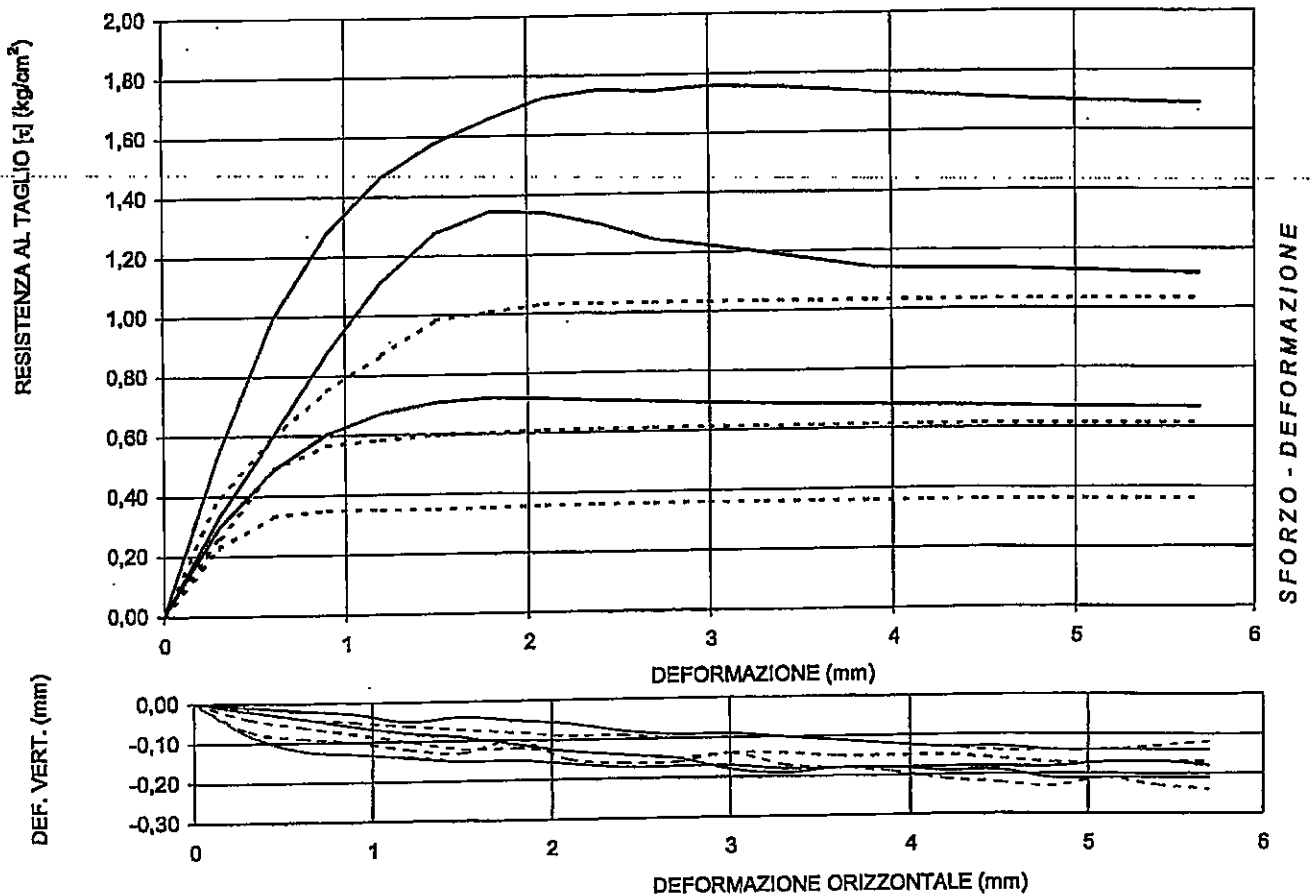


COMMITTENTE: Provincia PU	DATA: Giugno 2004
LAVORO: E 78 - Fano- Grosseto	LOCALITA': Urbania
	N°COMMESSA: 00.076.30

LOTTO: 7	SONDAGGIO: S10	PROFONDITA' (mt)	DA: 2.50	A: 3.00
	CAMPIONE: Sh2			

PROVA DI TAGLIO DIRETTO - (AGI 1994) - Valori di Picco + Valori Residui -  
TIPO DI PROVA: VALORI DI PICCO + RESIDUO

Peso di volume in. Cedimento	(g/cm <sup>3</sup> ) (mm)	2,175 0,75	(kN/m <sup>3</sup> ) (mm)	21,33 0,75
Peso di volume fin.	(g/cm <sup>3</sup> )	2,260	(kN/m <sup>3</sup> )	22,16
Carico verticale [σ <sub>v</sub> ]	(kg/cm <sup>2</sup> )	1,0	(kN/m <sup>2</sup> )	98,07
Peso di volume in. Cedimento	(g/cm <sup>3</sup> ) (mm)	2,127 1,27	(kN/m <sup>3</sup> ) (mm)	20,86 1,27
Peso di volume fin.	(g/cm <sup>3</sup> )	2,271	(kN/m <sup>3</sup> )	22,27
Carico verticale [σ <sub>v</sub> ]	(kg/cm <sup>2</sup> )	2,0	(kN/m <sup>2</sup> )	196,14
Peso di volume in. Cedimento	(g/cm <sup>3</sup> ) (mm)	2,132 1,72	(kN/m <sup>3</sup> ) (mm)	20,91 1,72
Peso di volume fin.	(g/cm <sup>3</sup> )	2,333	(kN/m <sup>3</sup> )	22,88
Carico verticale [σ <sub>v</sub> ]	(kg/cm <sup>2</sup> )	3,0	(kN/m <sup>2</sup> )	294,21





COMMITTENTE: <b>Provincia PU</b>	DATA: <b>Giugno 2004</b>
LAVORO: <b>E 78 - Fano- Grosseto</b>	LOCALITA': <b>Urbania</b>
	N°COMMESSA: <b>00.076.30</b>

LOTTO: <b>7</b>	SONDAGGIO: <b>S10</b>	PROFONDITA' (mt)	DA: <b>2.50</b>	A: <b>3.00</b>
	CAMPIONE: <b>Sh2</b>			

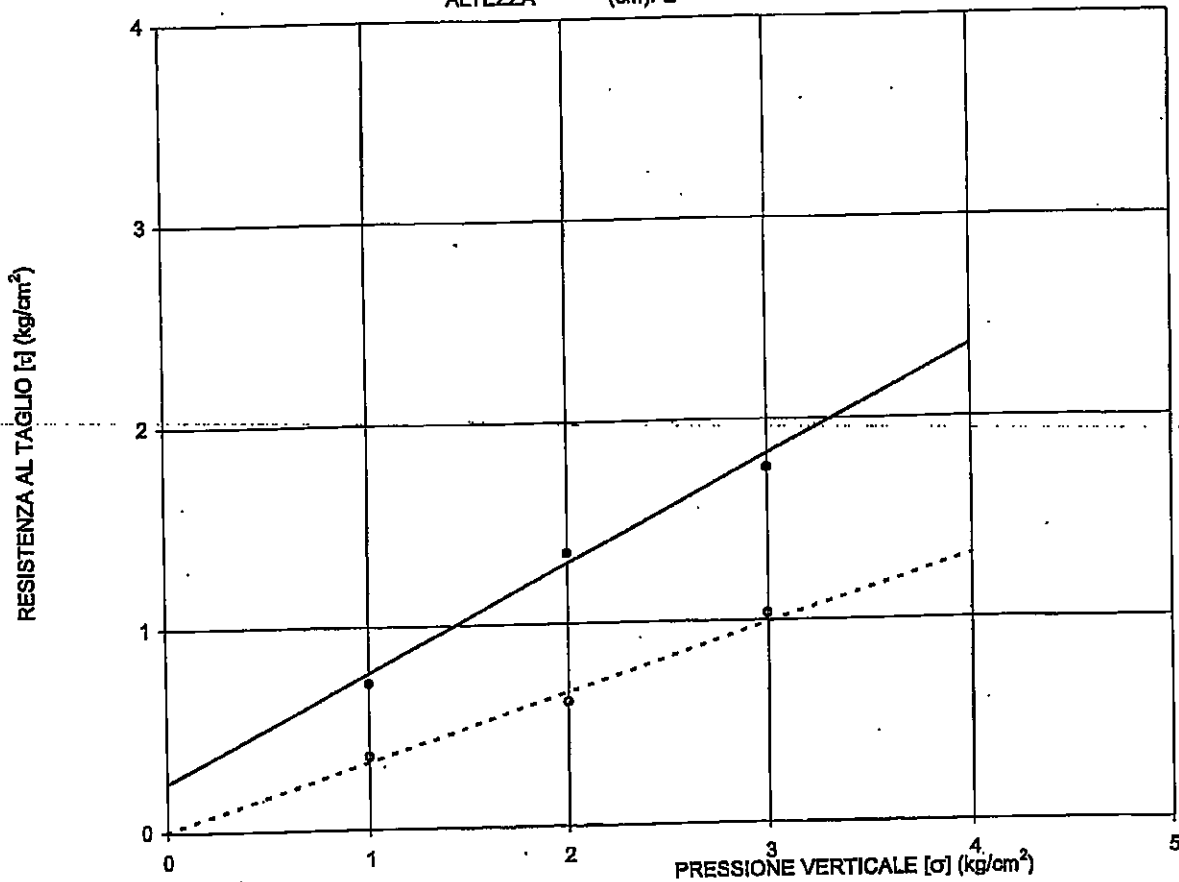
PROVA DI TAGLIO DIRETTO - (AGI 1994) - Valori di Picco + Valori Residui -

CARATTERISTICHE FISICHE (VALORI MEDI)			
PESO DI VOLUME INIZIALE	(gr/cm <sup>3</sup> ): 2,145	(kN/m <sup>3</sup> ): 21,03	
PESO DI VOLUME FINALE	(gr/cm <sup>3</sup> ): 2,288	(kN/m <sup>3</sup> ): 22,44	

Caratteristiche del provino:

VEL. DEFORMAZIONE (mm/min): 0,002

SEZIONE (cm<sup>2</sup>): 38  
ALTEZZA (cm): 2



PRESSIONE - TENSIONE DI TAGLIO

Valori di picco

Coesione intercetta	(Kg/cm <sup>2</sup> )	0,24	(kN/m <sup>2</sup> )	23,54
Angolo di resistenza al taglio	(gradi)	27,92	(gradi)	27,92

Valori residui

Coesione residua	(Kg/cm <sup>2</sup> )	0,00	(kN/m <sup>2</sup> )	0,00
Angolo di resistenza residuo	(gradi)	18,26	(gradi)	18,26



COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	3 March 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S10	profondità da mt.	2.50
Campione n°:	SH2	profondità a mt.	3.00

**DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA**

**Rapp N° 04.0587**



Osservazioni

MOD.023 Edizione n°4 del 30 Settembre 2003

Eseguito	Eseguito	Controllato	Approvato
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 24/08/2005		Pag 1/1	
Procedura Operativa IO 005		\\sgai\S10-SH2.doc	



COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	3 March 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S11	profondità da mt.	3.00
Campione n°:	SH1	profondità a mt.	3.50

**LABORATORIO GEOTECNICO** Procedura PO.06 **RAPPORTO DI PROVA**

Data di ricevimento campione	18 December 2003
------------------------------	------------------

Note:

**APERTURA CAMPIONE**

**Rapp N° 04.0584**

Descrizione Campione:	Limo argilloso sabbioso di colore nocciola di aspetto marnoso.
Stato del campione:	indisturbato

Programma prove: **Sommario Caratteristiche Fisico-Meccaniche**  
**Analisi Granulometrica con Aerometria**  
**Determinazione dei Limiti di Atterberg**

Osservazioni:	LOTTO 7
---------------	---------

MOD.023 Edizione n°4 del 30 Settembre 2003

Eseguito	Eseguito	Controllato	Approvato
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 14/07/2004		Pag 1/6	
Procedura Operativa IO 005		\\sgai\Documento1	





ISO 9001 RINA Cert n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	3 March 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S11	profondità da mt.	3.00
Campione n°:	SH1	profondità a mt.	3.50

**SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE** Rapp N° 04.0584

<b>CARATTERISTICHE GENERALI</b> Contenuto natur. d'acqua $W_n =$ <input type="text"/> % Peso di volume naturale $\gamma_n =$ <input type="text"/> gr/cm <sup>3</sup> Peso di volume secco $\gamma_d =$ <input type="text"/> gr/cm <sup>3</sup> Peso specifico $\gamma_s =$ <input type="text"/> / Indice dei vuoti $e =$ <input type="text"/> / Grado di saturazione $St =$ <input type="text"/> % Tenore in Carbonati $=$ <input type="text"/> % Velocità Ultrasonica $V =$ <input type="text"/> m/s		<b>LIMITI DI ATTERBERG</b> Limite di liquidità $LL =$ <input type="text"/> 34.32 % Limite di plasticità $LP =$ <input type="text"/> 28.70 % Indice di plasticità $IP =$ <input type="text"/> 5.62 % Limite di ritiro $LR =$ <input type="text"/> % Indice di consistenza $IC =$ <input type="text"/> / Attività $A =$ <input type="text"/> 2.67 /	
<b>GRANULOMETRIA</b> Ghiaia (>2 mm) $G =$ <input type="text"/> 0.037 % Sabbia (>0.06<2 mm) $S =$ <input type="text"/> 1.973 % Limo + Argilla $L+A =$ <input type="text"/> 97.990 % Limo (>0.002<0.06 mm) $L =$ <input type="text"/> 95.882 % Argilla (<0.002 mm) $A =$ <input type="text"/> 2.108 %		<b>RESISTENZA A COMPRESSIONE</b> Compressione semplice $\sigma_c =$ <input type="text"/> KPa Deformazione a rottura $sv =$ <input type="text"/> % Tangente Secante Modulo Elastico $E =$ <input type="text"/> <input type="text"/> MPa da a Pocket Penet. $PP =$ <input type="text"/> <input type="text"/> KPa Vane test $VT =$ <input type="text"/> <input type="text"/> KPa	
<b>PROVA EDOMETRICA</b>			
Modulo edometrico $E_{ed} =$ <input type="text"/> KPa	Gradino di carico $\sigma =$ <input type="text"/> KPa	Coeff. di consolidazione $C_v =$ <input type="text"/> cm <sup>2</sup> /s	Indice Rigonfiamento $Ir =$ <input type="text"/> %
Coeff. di compressib. edo. $M_v =$ <input type="text"/> m <sup>2</sup> /kN	Coeff di cons. second $Ca =$ <input type="text"/> %	Coeff. di permeabilità $K =$ <input type="text"/> m/s	
<b>PROVA DI TAGLIO DIRETTO AL CASAGRANDE</b>			
Angolo di attrito efficace $\phi' =$ <input type="text"/> °	Test CD	Coesione efficace $C' =$ <input type="text"/> KPa	
Angolo di attrito efficace $\phi' =$ <input type="text"/> °	Test CR	Coesione efficace $C' =$ <input type="text"/> KPa	
<b>PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE</b>			
Angolo di attrito efficace $\phi' =$ <input type="text"/> °	Test CD	Coesione efficace $C' =$ <input type="text"/> KPa	
Angolo di attrito $\phi_{cu} =$ <input type="text"/> °	Test CU	Coesione non dren. $C_{ou} =$ <input type="text"/> KPa	
Angolo di attrito $\phi_{uu} =$ <input type="text"/> °	Test UU	Coesione non dren. $C_{uu} =$ <input type="text"/> KPa	
Osservazioni			

MOD.024 Edizione n°4 del 30 Settembre 2003

Eseguito	Eseguito	Controllato	Approvato
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 14/07/2004	Pag 2/6		
Procedura Operativa IO 005	\sgai\Documento1		



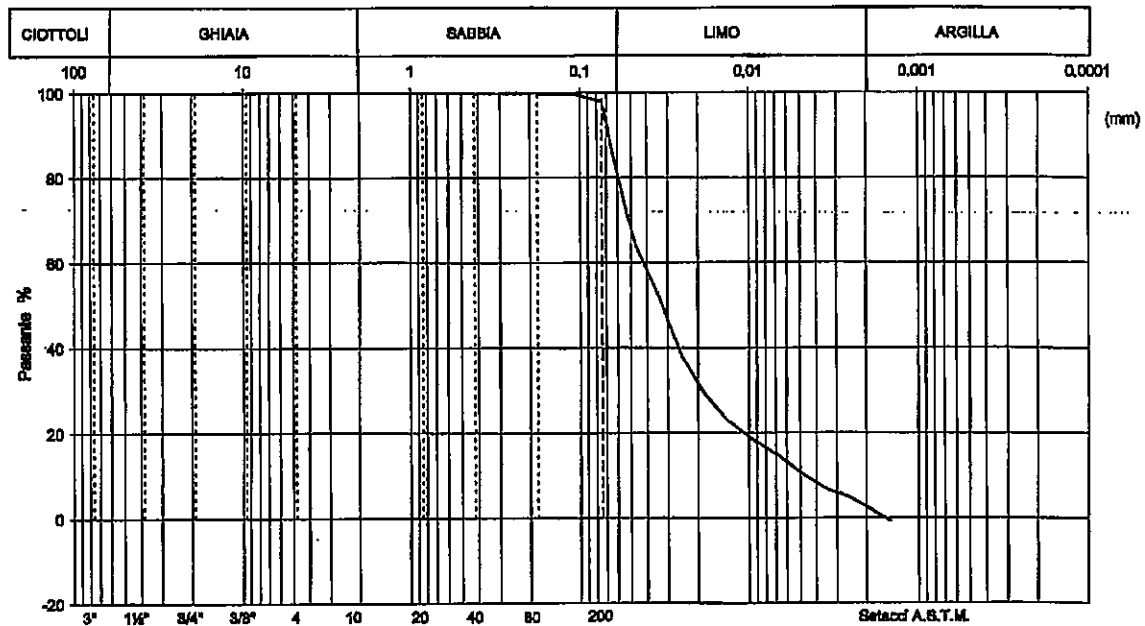
COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	3 March 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S11	profondità da mt.	3.00
Campione n°:	SH1	profondità a mt.	3.50

**ASTM D422-63 (90) - ANALISI GRANULOMETRICA**

**Rapp N° 04.1044**

Setacci A.S.T.M. (mm.)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto totale (gr)	
2"	100.00	0.00	0.00	
1 1/2"	38.10	100.00	0.00	Materiale esaminato
1"	25.40	100.00	0.00	400 (g)
3/4"	19.10	100.00	0.00	
1/2"	12.70	100.00	0.00	Materiale passante al setaccio
3/8"	9.52	100.00	0.00	n.10
n. 4	4.76	100.00	0.00	n.40
n. 10	2.00	99.96	0.04	n.200
n. 20	0.84	99.91	0.09	99.96 %
n. 40	0.42	99.89	0.11	99.89 %
n. 80	0.177	99.85	0.15	97.99 %
n. 140	0.105	99.64	0.37	
n. 200	0.074	97.99	2.01	



Classificazione (AGI/S)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Limo	0.037%	1.973%	95.882%	2.108%	97.990%

Osservazioni

MOD.025 Edizione n°4 del 30 Settembre 2003
Prova eseguita con serie setacci serie A.S.T.M. e densimetro 151H
Matricola n° GR1. (2-24). 85 - GR 2. 1. 85 Incert. 01%
Rif. camp. 1° linea PL3 (1-7) 97

Eseguito	Eseguito	Controllato	Approvato
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 14/07/2004	Pag 3/6		
Procedura Operativa IO 005	\\sgai\Documento1		



COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	3 March 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S11	profondità da mt.	3.00
Campione n°:	SH1	profondità a mt.	3.50

ASTM D422-63 (90) - ANALISI GRANULOMETRICA

Rapp N° 04.1044

STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso campione iniziale = 400.00 g					Sedimentazione Peso secco campione Ps = 40.00 g	
Setacci A.S.T.M. (mm.)	Trattenuto Parz (g)	Parziale (%)	Trattenuto (%)	Passante (%)		
2"	0.00	0.00	0.00	100.00	Dispersivo 125 g/l	
1 1/2"	38.10	0.00	0.00	100.00	Distanza dal Baricentro Hg = 15.86 - 0.245 R'	
1"	25.40	0.00	0.00	100.00	Correzione menisco C <sub>M</sub> = +0.5	
3/4"	19.10	0.00	0.00	100.00	Correzione Dispersivo C <sub>D</sub> = -4.0	
1/2"	12.70	0.00	0.00	100.00	Correzione temperatura C <sub>T</sub> = -5 + 0.36 T	
3/8"	9.52	0.00	0.00	100.00		
n. 4	4.76	0.00	0.00	100.00		
n. 10	2.00	0.15	0.04	99.96	Peso specifico campione G <sub>s</sub> = 2.65 g/cm <sup>3</sup>	
n. 20	0.84	0.20	0.05	99.91	Costante	
n. 40	0.42	0.10	0.03	99.89	$K = \frac{G_s}{G_s - 1} \times \frac{100}{P_s} = 4.02$	
n. 80	0.177	0.15	0.04	99.85		
n. 140	0.105	0.86	0.22	99.64		
n. 200	0.074	6.58	1.65	97.99		
<0.074	391.96				X = 392.0 / 400.0 = 0.98	
Somma (g)	400.00	Percentuale < 0.074				
Perdita (g)	0.00					

Tempo (min)	Temper. °C	Letture R	L corr R'=R+C <sub>M</sub>	L temp C <sub>T</sub>	D mm	L cor R'+C <sub>T</sub> +C <sub>D</sub>	Tratt. Parz. K x R"	Tratt. XxKxR"
0.5	19.0	26.0	26.5	1.7	0.0616	20.7	84.9	83.2
0.5	19.0	26.0	26.5	1.7	0.0616	20.7	84.9	83.2
0.8	19.0	23.0	23.5	1.7	0.0524	17.7	72.6	71.2
1.0	19.0	21.2	21.7	1.7	0.0464	15.9	65.3	63.9
2.0	19.0	18.2	18.7	1.7	0.0340	12.9	53.0	51.9
4.0	19.0	14.8	15.3	1.7	0.0250	9.5	39.0	38.2
8.0	19.0	12.5	13.0	1.7	0.0181	7.2	29.6	29.0
15.0	19.0	11.0	11.5	1.7	0.0134	5.7	23.5	23.0
30.0	19.0	9.9	10.4	1.7	0.0096	4.6	19.0	18.6
60.0	19.0	9.0	9.5	1.7	0.0068	3.7	15.3	15.0
120.0	19.0	7.9	8.4	1.7	0.0049	2.6	10.8	10.5
163.0	19.0	7.5	8.0	1.7	0.0042	2.2	9.1	8.9
240.0	19.0	7.0	7.5	1.7	0.0035	1.7	7.1	6.9
472.0	19.0	6.5	7.0	1.7	0.0025	1.2	5.0	4.9
1440.0	19.0	5.1	5.6	1.7	0.0014	-0.2	-0.7	-0.7

MOD.025 Edizione n°4 del 30 Settembre 2003
Prova eseguita con serie setacci serie A.S.T.M. e densimetro 1511H
Matricola n° GR1. (2-24). 85 - GR 2. 1. 85 Incert. 01.1%
Rif. camp. 1° linea PL3 (1-7) 97

Eseguito	Eseguito	Controllato	Approvato
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 14/07/2004	Pag 4/6		
Procedura Operativa IO 005	\\sgai\Document\1		



COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	3 March 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S11	profondità da mt.	3.00
Campione n°:	SH1	profondità a mt.	3.50

**(ASTM D4318-84) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG** **Rapp N° 04.1045**

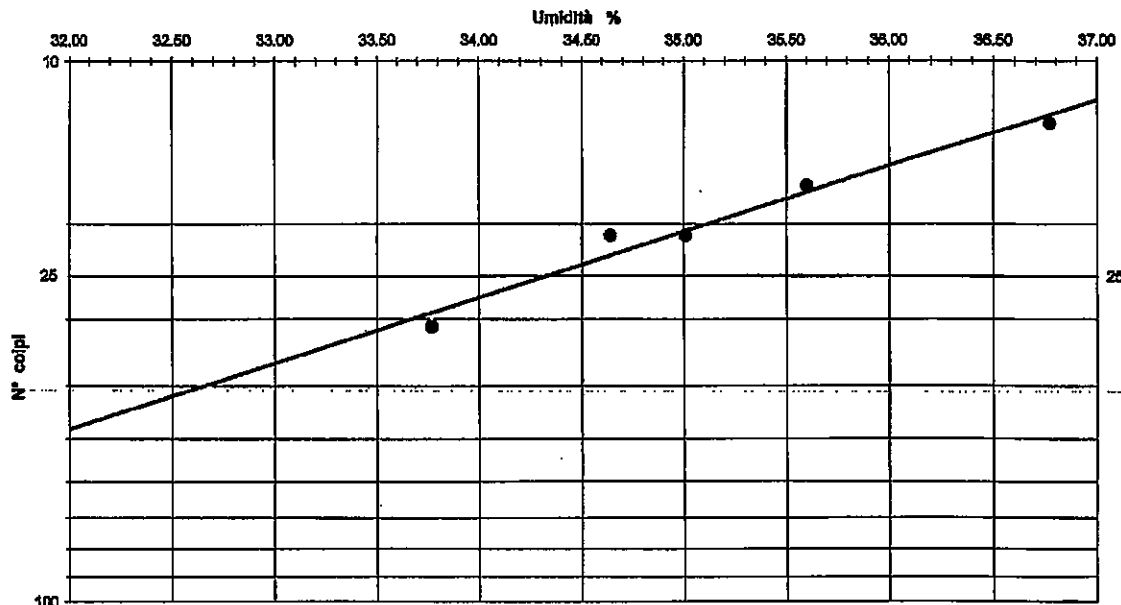
**LIMITE LIQUIDO**

Prova n°  
Umidità (%)  
Numero Colpi

1	2	3	4	5
36.77	34.64	33.77	35.01	35.60
13	21	31	21	17

LIMITE LIQUIDO

**34.32**



**LIMITE PLASTICO**

Prova n.  
Umidità (%)

1	2	3	4	5
28.81	28.89	28.40	28.12	29.30

LIMITE PLASTICO (%)

**28.70**

INDICE PLASTICO (%)

**5.62**

Osservazioni

MOD.025 Edizione n°4 del 30 Settembre 2003
Prova eseguita con Cuochioio Casagrande e bilancia elett. di Prec.
Mat. n° FP 3.1.85 - FP 5. 1. 00 - UG 6. 1. 85 Inc. 0.1%
Rif camp. 1° linea PL3 (1-7) 97 Incert. 0.1%

Eseguito	Eseguito	Controllato	Approvato
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 14/07/2004	Pag 5/6		
Procedura Operativa IO 005	\sgai\Documentoi		



COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	3 March 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S11	profondità da mt.	3.00
Campione n°:	SH1	profondità a mt.	3.50

**DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA**

**Rapp N° 04.0584**



Osservazioni



**Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & C. S.r.l.**

47833 Morciano di Romagna (RN)  
Via Mariotti n° 20 - C.P. 11  
Tel. 0541988277- Fax 0541987606  
Http://www.sgai.com - Email :sgai@sgai.com

**ISO 9001 RINA Cert n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875**

COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	3 March 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S12	profondità da mt.	2.00
Campione n°:	SH1	profondità a mt.	2.50

**LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 RAPPORTO DI PROVA**

Data di ricevimento campione

18 December 2003

Note:

**APERTURA CAMPIONE**

**Rapp N° 04.0585**

Descrizione Campione: Limo argilloso debolmente sabbioso duro di colore nocciola.

Stato del campione: indisturbato

Programma prove: **Sommario Caratteristiche Fisico-Meccaniche**  
**Caratteristiche Fisiche del Provino**  
**Analisi Granulometrica con Aerometria**  
**Determinazione dei Limiti di Atterberg**  
**Taglio Diretto al Casagrande**

Osservazioni: LOTTO 7

MOD.023 Edizione n°4 del 30 Settembre 2003

Eseguito	Eseguito	Controllato	Approvato
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.

Data Stampa 14/07/2004

Pag 1/7

Procedura Operativa IO 005

\\sgai\Documenti



COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	3 March 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S12	profondità da mt.	2.00
Campione n°:	SH1	profondità a mt.	2.50

**SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE** Rapp N° 04.0585

<b>CARATTERISTICHE GENERALI</b> Contenuto natur. d'acqua $W_n = 17.637$ % Peso di volume naturale $\gamma_n = 2.139$ gr/cm <sup>3</sup> Peso di volume secco $\gamma_d = 1.819$ gr/cm <sup>3</sup> Peso specifico $\gamma_s =$ / Indice dei vuoti $e =$ / Grado di saturazione $St =$ % Tenore in Carbonati $=$ % Velocità Ultrasonica $V =$ m/s		<b>LIMITI DI ATTERBERG</b> Limite di liquidità $LL = 37.91$ % Limite di plasticità $LP = 19.68$ % Indice di plasticità $IP = 18.23$ % Limite di ritiro $LR =$ % Indice di consistenza $IC =$ / Attività $A = 13.97$ /	
<b>GRANULOMETRIA</b> Ghiaia (>2 mm) $G = 3.947$ % Sabbia (>0.06<2 mm) $S = 7.333$ % Limo + Argilla $L+A = 88.720$ % Limo (>0.002<0.06 mm) $L = 87.415$ % Argilla (<0.002 mm) $A = 1.305$ %		<b>RESISTENZA A COMPRESSIONE</b> Compressione semplice $\sigma_c =$ KPa Deformazione a rottura $\epsilon_v =$ % Modulo Elastico $E =$ MPa Tangente da      Secante a Pocket Penet. $PP = 570.0$ KPa Vane test $VT = >250$ KPa	
<b>PROVA EDOMETRICA</b>			
Modulo edometrico $E_{ed} =$ KPa Coeff. di consolidazione $C_v =$ cm <sup>2</sup> /s Coeff. di compressib. edo. $M_v =$ m <sup>2</sup> /kN Coeff. di permeabilità $K =$ m/s		Gradino di carico $\sigma =$ KPa Indice Rigonfiamento $Ir =$ % Coeff di cons. second $Ca =$ %	
<b>PROVA DI TAGLIO DIRETTO AL CASAGRANDE</b>			
Angolo di attrito efficace $\phi' = 25.64$ ° Angolo di attrito efficace $\phi' = 17.35$ °		Test CD      Test CR Coesione efficace $C' = 31.00$ KPa Coesione efficace $C' = 0.00$ KPa	
<b>PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE</b>			
Angolo di attrito efficace $\phi' =$ ° Angolo di attrito $\phi_{cu} =$ ° Angolo di attrito $\phi_{uu} =$ °		Test CD      Test CU      Test UU Coesione efficace $C' =$ KPa Coesione non dren. $C_{cu} =$ KPa Coesione non dren. $C_{uu} =$ KPa	
Osservazioni			

MOD.024 Edizione n°4 del 30 Settembre 2003

Eseguito	Eseguito	Controllato	Approvato
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 15/07/2004	Pag 2/7		
Procedura Operativa IO 005	\\sgai\S12-SH1.doc		



COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	3 March 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S12	profondità da mt.	2.00
Campione n°:	SH1	profondità a mt.	2.50

**CARATTERISTICHE FISICHE DEL PROVINO**

**Rapp N° 04.1929**

	Provino 1	Provino 2	Provino 3	
Diametro	6.770	6.770	6.770	(cm)
Altezza	2.000	2.000	2.000	(cm)
Area	35.997	35.997	35.997	(cm <sup>2</sup> )
Volume	71.994	71.994	71.994	(cm <sup>3</sup> )
Peso umido	154.200	155.020	152.840	(gr.)
Peso secco	131.550	131.720	129.520	(gr.)
Peso di volume apparente umido	2.142	2.153	2.123	(gr/cm <sup>3</sup> )
Peso di volume apparente secco	1.827	1.830	1.799	(gr/cm <sup>3</sup> )
Umidità	17.218	17.689	18.005	(%)
<b>Valori Mediati</b>				
Peso di volume apparente umido		2.139		(gr/cm <sup>3</sup> )
Peso di volume apparente secco		1.819		(gr/cm <sup>3</sup> )
Umidità		17.637		(%)
Osservazioni	taglio diretto al Casagrande			





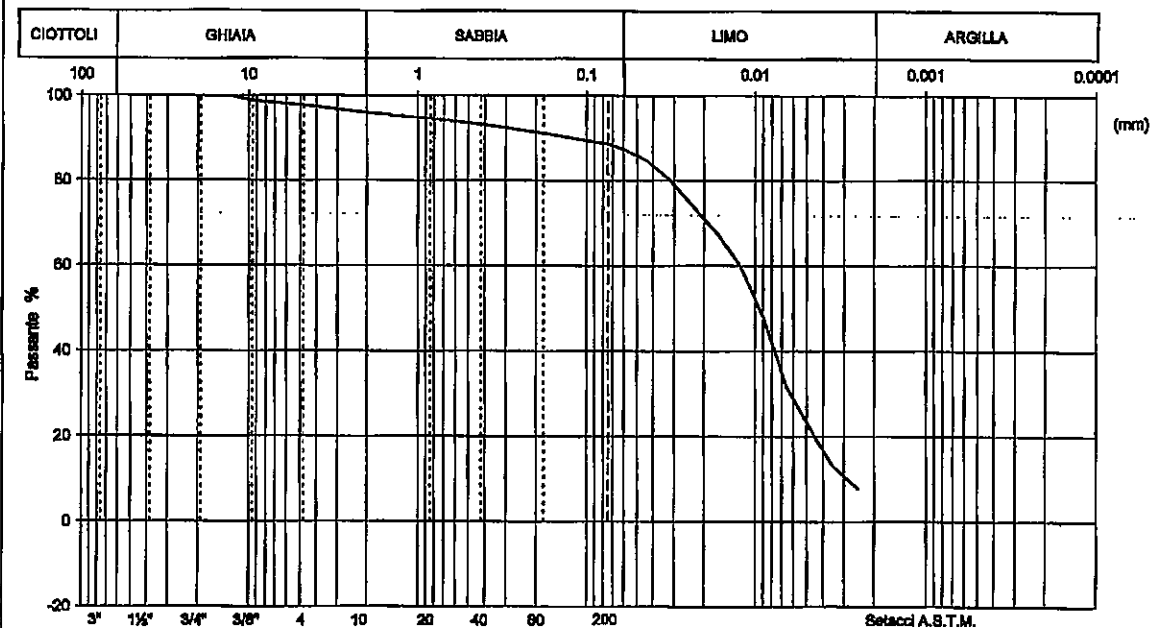
COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	3 March 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S12	profondità da mt.	2.00
Campione n°:	SH1	profondità a mt.	2.50

**ASTM D422-63 (90) - ANALISI GRANULOMETRICA**

**Rapp N° 04.1837**

Setacci A.S.T.M. (mm.)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto totale (gr)	
2"	100.00	0.00	0.00	
1 1/2"	38.10	100.00	0.00	Materiale esaminato
1"	25.40	100.00	0.00	300 (g)
3/4"	19.10	100.00	0.00	
1/2"	12.70	100.00	0.00	Materiale passante al setaccio
3/8"	9.52	98.89	1.11	n.10
n. 4	4.76	97.79	2.21	96.05 %
n. 10	2.00	96.05	3.95	n.40
n. 20	0.84	94.67	5.33	93.44 %
n. 40	0.42	93.44	6.56	n.200
n. 80	0.177	91.23	8.77	88.72 %
n. 140	0.105	89.73	10.27	
n. 200	0.074	88.72	11.28	



Classificazione (AGI/S)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Limo deb. Sabbioso	3.947%	7.333%	87.415%	1.305%	88.720%

Osservazioni

MOD.025 Edizione n°4 del 30 Settembre 2003
Prova eseguita con serie setacci serie A.S.T.M. e densimetro 151H
Matricola n° GR1. (2-24). 85 - GR 2. 1. 85 Incert. 0.1%
Rif. camp. 1° linea PL3 (1-7) 97

Eseguito	Eseguito	Controllato	Approvato
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 14/07/2004	Pag 4/7		
Procedura Operativa IO 005	\\sgai\Document\		



COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	3 March 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S12	profondità da mt.	2.00
Campione n°:	SH1	profondità a mt.	2.50

ASTM D422-63 (90) - ANALISI GRANULOMETRICA

Rapp N° 04.1837

STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso campione iniziale = 300.00 g					Sedimentazione Peso secco campione Ps = 40.00 g	
Setacci A.S.T.M. (mm.)	Trattenuto Parz (g)	Parziale (%)	Trattenuto (%)	Passante (%)		
2"	0.00	0.00	0.00	100.00	Dispersivo 125 g/l Distanza dal Baricentro Hg = 15.86 - 0.245 R' Correzione menisco $C_M = +0.5$ Correzione Dispersivo $C_D = -4.0$ Correzione temperatura $C_T = -5 + 0.36 T$	
1 1/2"	38.10	0.00	0.00	100.00		
1"	25.40	0.00	0.00	100.00		
3/4"	19.10	0.00	0.00	100.00		
1/2"	12.70	0.00	0.00	100.00		
3/8"	9.52	3.34	1.11	98.89		
n. 4	4.76	3.30	1.10	97.79		
n. 10	2.00	5.20	1.73	96.05		
n. 20	0.84	4.15	1.38	94.67		
n. 40	0.42	3.69	1.23	93.44		
n. 80	0.177	6.64	2.21	91.23	Peso specifico campione $G_s = 2.65 \text{ g/cm}^3$	
n. 140	0.105	4.48	1.49	89.73		
n. 200	0.074	3.04	1.01	88.72	Costante $K = \frac{G_s}{G_s - 1} \times \frac{100}{P_s} = 4.02$	
<0.074	266.16					
Somma (g)	300.00	Percentuale < 0.074				
Perdita (g)	0.00					

Tempo (min)	Temper. °C	Letture R	L corr R'=R+C <sub>M</sub>	L temp C <sub>T</sub>	D mm	L cor R'+C <sub>T</sub> +C <sub>D</sub>	Tratt.Parz. K x R"	Tratt. XxKxR"
0.5	19.0	27.1	27.6	1.7	0.0608	21.8	98.8	87.6
0.5	19.0	27.1	27.6	1.7	0.0608	21.8	98.8	87.6
0.8	19.0	26.7	27.2	1.7	0.0499	21.4	97.0	86.0
1.0	19.0	26.4	26.9	1.7	0.0434	21.1	95.6	84.8
2.0	19.0	25.2	25.7	1.7	0.0312	19.9	90.2	80.0
4.0	19.0	23.6	24.1	1.7	0.0225	18.3	82.9	73.6
8.0	19.0	22.0	22.5	1.7	0.0163	16.7	75.7	67.2
15.0	19.0	20.2	20.7	1.7	0.0121	14.9	67.5	59.9
30.0	19.0	17.2	17.7	1.7	0.0089	11.9	54.0	47.9
60.0	19.0	13.2	13.7	1.7	0.0066	7.9	35.9	31.8
150.0	19.0	10.0	10.5	1.7	0.0043	4.7	21.4	19.0
180.0	19.0	9.4	9.9	1.7	0.0039	4.1	18.7	16.6
240.0	19.0	8.5	9.0	1.7	0.0034	3.2	14.6	12.9
480.0	19.0	7.2	7.7	1.7	0.0025	1.9	8.7	7.7
1440.0	19.0	4.0	4.5	1.7	0.0000	-1.3	-5.8	-5.1

MOD.025 Edizione n°4 del 30 Settembre 2003  
 Prova eseguita con serie setacci serie A.S.T.M. e densimetro 151H  
 Matricola n° GR1. (2-24). 85 - GR 2. 1. 85 Incert. 01. %  
 Rif. camp. 1° linea PL3 (1-7)97

Eseguito	Eseguito	Controllato	Approvato
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 14/07/2004		Pag 5/7	
Procedura Operativa IO 005		\sgai\Documento1	



COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINÒ	DATA:	3 March 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S12	profondità da mt.	2.00
Campione n°:	SH1	profondità a mt.	2.50

**(ASTM D4318-84) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG** Rapp N° 04.1836

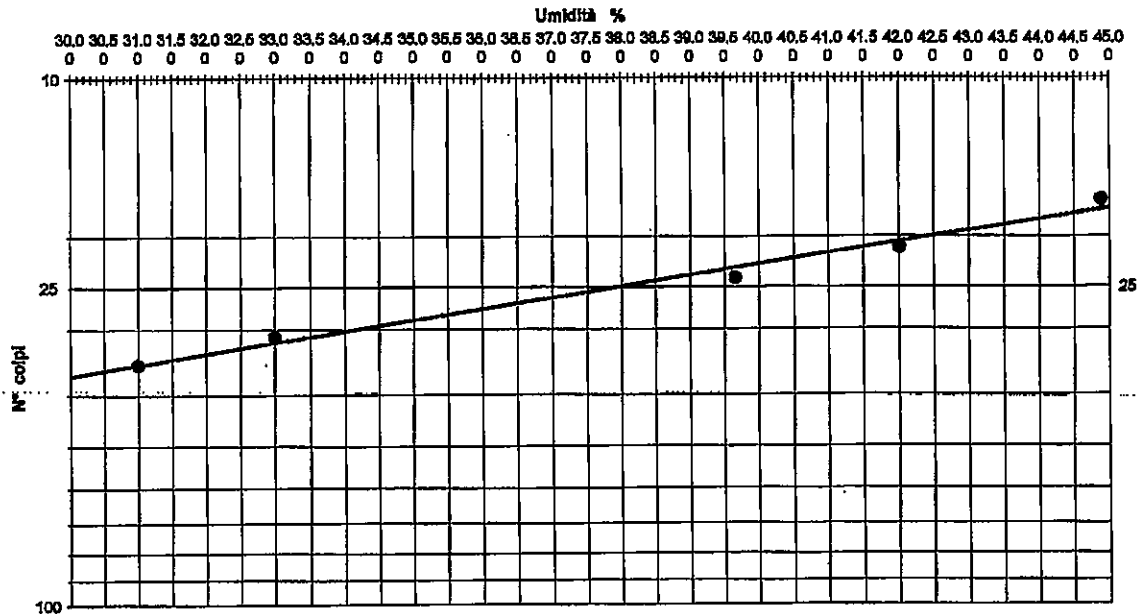
**LIMITE LIQUIDO**

Prova n°  
Umidità (%)  
Numero Colpi

1	2	3	4	5
44.89	42.01	39.66	33.01	31.00
17	21	24	31	35

LIMITE LIQUIDO

**37.91**



**LIMITE PLASTICO**

Prova n.  
Umidità (%)

1	2	3	4	5
19.01	19.95	20.26	19.44	19.76

LIMITE PLASTICO (%)

**19.68**

INDICE PLASTICO (%)

**18.23**

Osservazioni

MOD.025 Edizione n°4 del 30 Settembre 2003
Prova eseguita con Cuochiasio Casagrande e bilancia elett. di Preo.
Mat. n° FP 3.1.85 - FP 5. 1. 00 - UG 6. 1. 85 Inc. 0.1%
Rif camp. 1° linea PL3 (1-7) 97 Incert. 0.1%

Eseguito	Eseguito	Controllato	Approvato
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 14/07/2004	Pag 6/7		
Procedura Operativa IO 005	\\sgai\Document1		



Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & C. S.r.l.

ISO 9001 Cert n° 4387/00 IQ Net n° IT-18875

47833 - Marciano di Romagna (RN)  
Via Mariotti 20  
Tel. 0541/988277 - 988972 fax 987608  
<http://www.sgal.com> - E-mail: [sgal@sgal.com](mailto:sgal@sgal.com)

COMMITTENTE: Provincia PU	DATA: Giugno 2004
LAVORO: E 78 - Fano- Grosseto	LOCALITA': Urbania
	N°COMMESSA: 00.076.30

LOTTO: 7	SONDAGGIO: S12	PROFONDITA' (mt)	DA: 2.00	A: 2.50
	CAMPIONE: Sh1			

PROVA DI TAGLIO DIRETTO [DIAGRAMMA CEDIMENTO - TEMPO <sup>1/2</sup>]  
( AGI 1994 )

		PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
DIMENSIONI DEI PROVINI	Sezione	36,0	36,0	36,0
	Altezza	2,000	2,000	2,000
CEDIMENTO (cm)		0,012	0,064	0,101
ALTEZZA INIZIALE (cm)		1,888	1,946	1,899

Tempo			Tensione (kPa)					
			da 50 a 100		da 100 a 200		da 200 a 300	
( min )	( s )	( s ) <sup>1/2</sup>	Cedimento (cm)	Altezza provino (cm)	Cedimento (cm)	Altezza provino (cm)	Cedimento (cm)	Altezza provino (cm)
0,1	8	2,4	0,0250	1,983	0,0800	1,866	0,1150	1,784
0,25	15	3,9	0,0290	1,959	0,0860	1,860	0,1220	1,777
0,5	30	5,5	0,0330	1,955	0,0920	1,854	0,1290	1,770
1	60	7,7	0,0380	1,952	0,0980	1,848	0,1360	1,764
2	120	11,0	0,0450	1,943	0,1030	1,843	0,1450	1,754
4	240	15,5	0,0500	1,938	0,1100	1,838	0,1500	1,749
8	480	21,9	0,0590	1,929	0,1190	1,827	0,1610	1,738
15	900	30,0	0,0690	1,919	0,1280	1,818	0,1650	1,734
30	1800	42,4	0,0770	1,911	0,1300	1,818	0,1700	1,729
60	3600	60,0	0,0786	1,909	0,1330	1,813	0,1740	1,725
120	7200	84,9	0,0791	1,909	0,1350	1,811	0,1810	1,718
140	14400	120,0	0,0801	1,908	0,1366	1,809	0,1830	1,716
480	28800	169,7	0,0810	1,907	0,1370	1,809	0,1840	1,715
1440	86400	293,9	0,0820	1,906	0,1380	1,808	0,1850	1,714

Cedimento = 0,082 (cm)      0,138 (cm)      0,185 (cm)



Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & C. S.r.l.

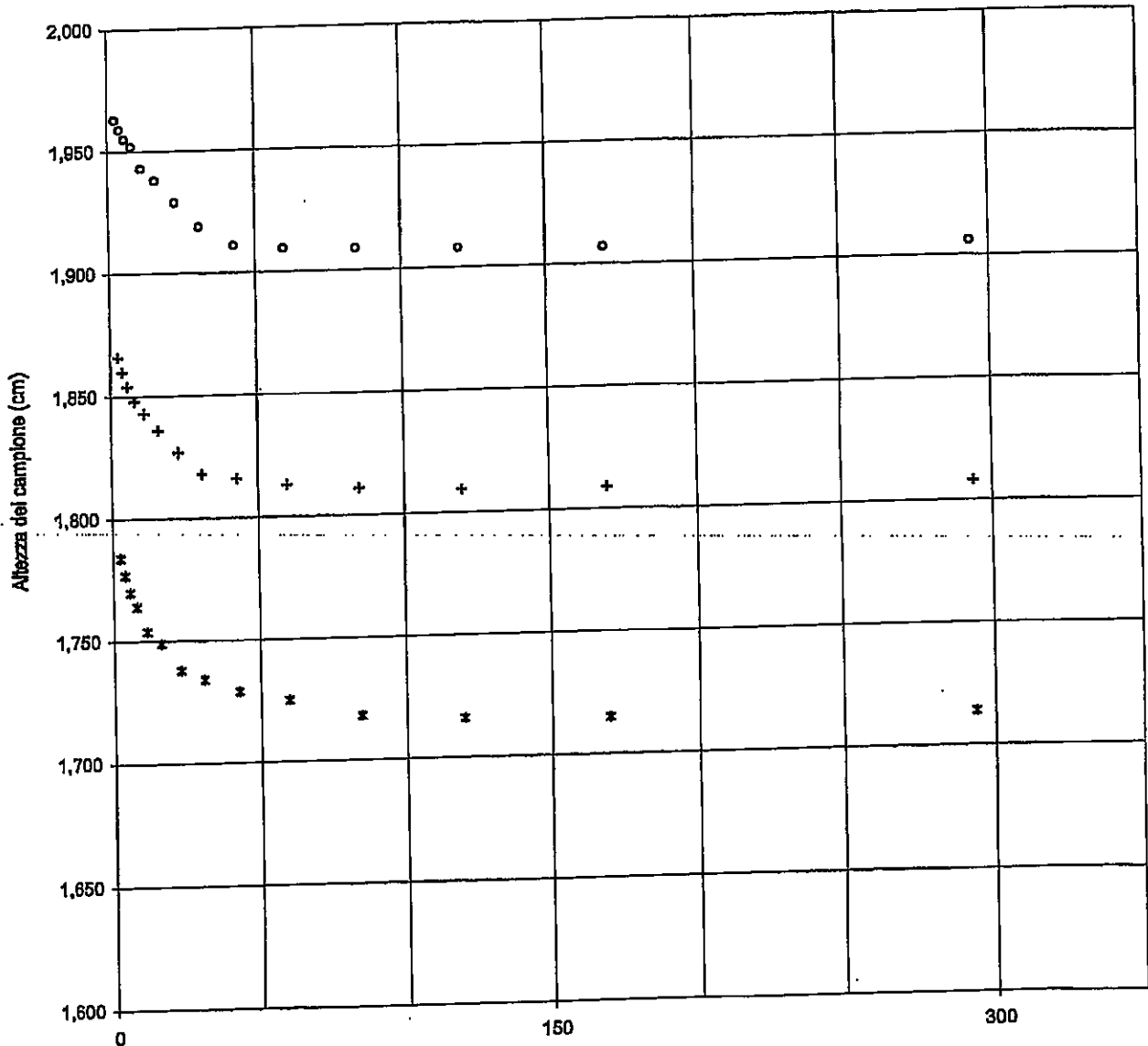
ISO 9001 Cert n° 4387/00 IQ Net n° IT-16876

47833 - Merciano di Romagna (RN)  
Via Mariotti 20  
Tel. 0541/988277 - 988972 fax 987806  
<http://www.sgai.com> - E-mail: [sgai@sgai.com](mailto:sgai@sgai.com)

COMMITTENTE: Provincia PU	DATA: Giugno 2004
LAVORO: E 78 - Fano- Grosseto	LOCALITA': Urbania
	N°COMMESSA: 00.076.30

LOTTO: 7	SONDAGGIO: S12	PROFONDITA' (mt)	DA: 2.00	A: 2.50
	CAMPIONE: Sh1			

PROVA DI TAGLIO DIRETTO [DIAGRAMMA CEDIMENTO - TEMPO<sup>1/2</sup>]  
( AGI 1994 )



(s)<sup>1/2</sup>



COMMITTENTE: Provincia PU	DATA: Giugno 2004
LAVORO: E 78 - Fano- Grosseto	LOCALITA': Urbania
	N°COMMESSA: 00.076.30

LOTTO: 7	SONDAGGIO: S12			
	CAMPIONE: Sh1	PROFONDITA' (mt)	DA: 2.00	A: 2.50

PROVA DI TAGLIO DIRETTO - (AGI 1994) - Valori di Picco + Valori Residui -

$\sigma_v$	Provino n° 1			Provino n° 2			Provino n° 3			VALORI DI PICCO
	(kg/cm <sup>2</sup> )		Def.vert. (mm)	(kg/cm <sup>2</sup> )		Def.vert. (mm)	(kg/cm <sup>2</sup> )		Def.vert. (mm)	
	1,0	98,07		2,0	196,14		3,0	294,21		
def (mm)	$\tau$ (kg/cm <sup>2</sup> )	$\tau$ (kN/m <sup>2</sup> )	Def.vert. (mm)	$\tau$ (kg/cm <sup>2</sup> )	$\tau$ (kN/m <sup>2</sup> )	Def.vert. (mm)	$\tau$ (kg/cm <sup>2</sup> )	$\tau$ (kN/m <sup>2</sup> )	Def.vert. (mm)	VALORI DI PICCO
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
0,30	0,11	11,21	-0,05	0,26	25,54	-0,09	0,46	45,38	0,00	
0,60	0,23	22,96	-0,09	0,52	51,07	-0,11	0,81	79,56	-0,01	
0,90	0,35	34,71	-0,11	0,81	79,28	-0,12	1,12	110,26	-0,01	
1,20	0,45	44,05	-0,12	0,97	95,02	-0,13	1,37	134,55	-0,12	
1,50	0,54	52,86	-0,13	1,07	105,11	-0,17	1,56	152,71	-0,14	
1,80	0,61	59,80	-0,11	1,13	111,05	-0,19	1,69	165,25	-0,16	
2,10	0,68	66,48	-0,11	1,17	115,21	-0,18	1,75	171,66	-0,18	
2,40	0,76	74,48	-0,10	1,20	117,29	-0,19	1,78	174,60	-0,22	
2,70	0,80	78,76	-0,12	1,21	119,07	-0,19	1,77	173,80	-0,24	
3,00	0,83	81,16	-0,12	1,22	119,66	-0,20	1,77	173,80	-0,26	
3,30	0,83	81,16	-0,14	1,22	119,96	-0,21	1,76	172,19	-0,28	
3,60	0,82	80,62	-0,15	1,22	119,96	-0,23	1,72	168,99	-0,29	
3,90	0,82	80,09	-0,16	1,22	119,66	-0,21	1,71	167,92	-0,28	
4,20	0,81	79,20	-0,17	1,21	118,77	-0,23	1,70	167,12	-0,27	
4,50	0,80	78,31	-0,17	1,20	117,88	-0,23	1,70	166,32	-0,29	
4,80	0,79	77,42	-0,18	1,19	116,99	-0,24	1,69	165,52	-0,31	
5,10	0,78	76,98	-0,19	1,19	116,30	-0,23	1,68	164,63	-0,32	
5,40	0,78	76,53	-0,19	1,18	115,61	-0,24	1,67	163,74	-0,31	
5,70	0,78	76,09	-0,19	1,17	114,81	-0,24	1,66	162,85	-0,33	
$\sigma_v$	(kg/cm <sup>2</sup> )		Def.vert. (mm)	(kg/cm <sup>2</sup> )		Def.vert. (mm)	(kg/cm <sup>2</sup> )		Def.vert. (mm)	VALORI RESIDUI
def (mm)	$\tau$ (kg/cm <sup>2</sup> )	$\tau$ (kN/m <sup>2</sup> )		$\tau$ (kg/cm <sup>2</sup> )	$\tau$ (kN/m <sup>2</sup> )		$\tau$ (kg/cm <sup>2</sup> )	$\tau$ (kN/m <sup>2</sup> )		
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
0,30	0,12	11,66	0,00	0,26	25,50	-0,01	0,29	28,32	-0,01	
0,60	0,21	20,70	0,00	0,41	40,37	-0,01	0,60	59,03	-0,01	
0,90	0,24	23,97	0,00	0,53	52,27	-0,01	0,76	74,91	-0,12	
1,20	0,25	24,79	-0,01	0,59	58,11	-0,10	0,81	78,96	-0,16	
1,50	0,26	25,61	0,00	0,65	63,86	-0,11	0,85	83,01	-0,19	
1,80	0,26	25,88	-0,01	0,65	64,06	-0,11	0,86	84,20	-0,21	
2,10	0,27	26,15	-0,01	0,65	64,17	-0,11	0,87	85,40	-0,25	
2,40	0,27	26,19	-0,01	0,66	64,24	-0,12	0,88	85,90	-0,26	
2,70	0,27	26,22	-0,10	0,66	64,31	-0,13	0,88	86,40	-0,24	
3,00	0,27	26,26	-0,11	0,66	64,38	-0,13	0,89	86,90	-0,23	
3,30	0,27	26,30	-0,11	0,66	64,45	-0,14	0,89	87,00	-0,24	
3,60	0,27	26,33	-0,11	0,66	64,52	-0,15	0,89	87,10	-0,25	
3,90	0,27	26,37	-0,10	0,66	64,60	-0,16	0,89	87,20	-0,26	
4,20	0,27	26,37	-0,10	0,66	64,60	-0,16	0,89	87,20	-0,29	
4,50	0,27	26,37	-0,11	0,66	64,60	-0,17	0,89	87,20	-0,29	
4,80	0,27	26,37	-0,12	0,66	64,60	-0,18	0,89	87,20	-0,31	
5,10	0,27	26,37	-0,13	0,66	64,60	-0,19	0,89	87,20	-0,31	
5,40	0,27	26,37	-0,13	0,66	64,60	-0,19	0,89	87,20	-0,30	
5,70	0,27	26,37	-0,13	0,66	64,60	-0,19	0,89	87,20	-0,31	



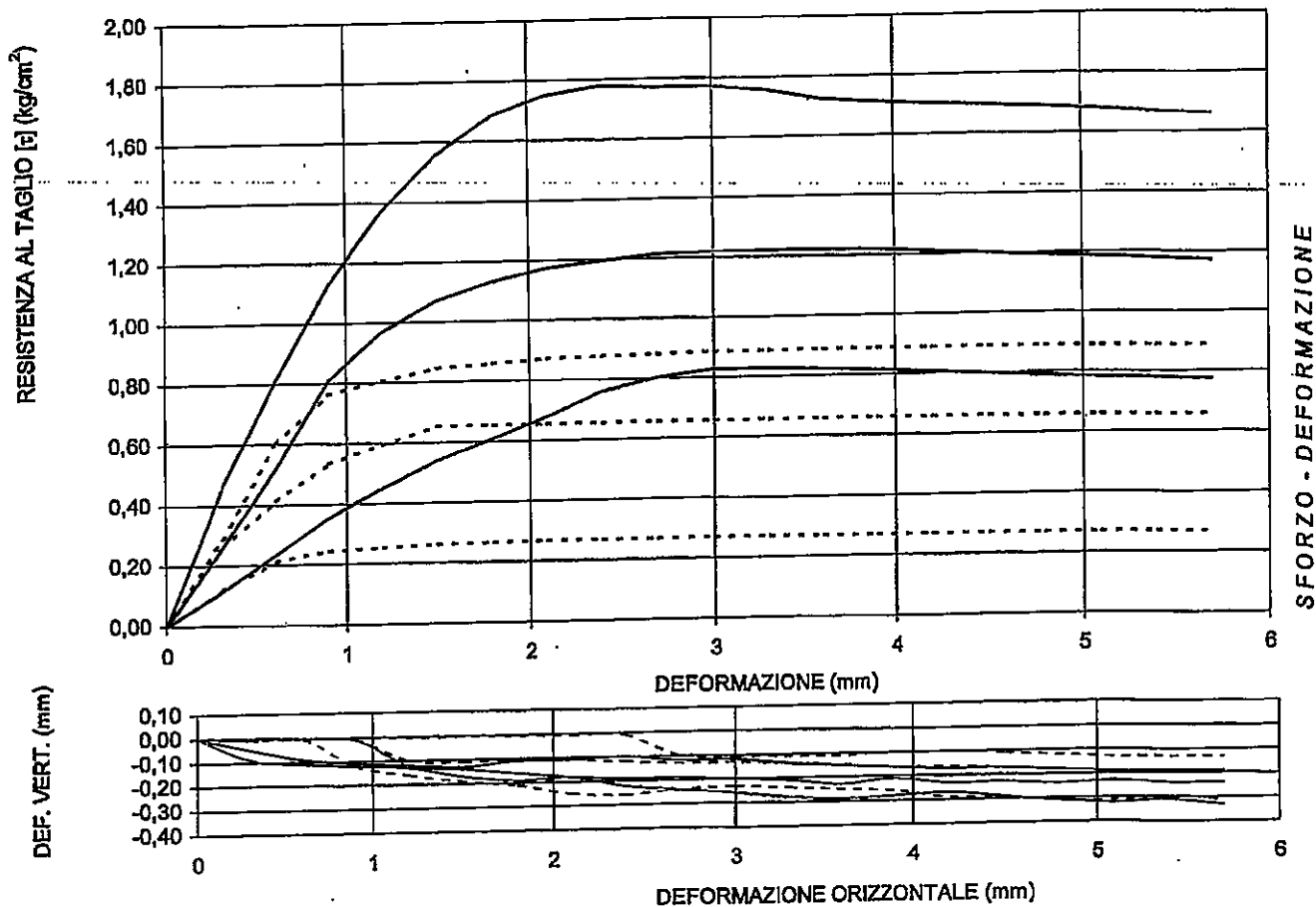
COMMITTENTE: Provincia PU	DATA: Giugno 2004
LAVORO: E 78 - Fano- Grosseto	LOCALITA': Urbania
	N°COMMESSA: 00.076.30

LOTTO: 7	SONDAGGIO: S12	PROFONDITA' (mt)	DA: 2.00	A: 2.50
	CAMPIONE: Sh1.			

PROVA DI TAGLIO DIRETTO - (AGI 1994) - Valori di Picco + Valori Residui -

TIPO DI PROVA: VALORI DI PICCO + RESIDUO

Peso di volume in. Cedimento	(g/cm <sup>3</sup> ) (mm)	2,142 0,82	(kN/m <sup>3</sup> ) (mm)	21,01 0,82
Peso di volume fin.	(g/cm <sup>3</sup> )	2,234	(kN/m <sup>3</sup> )	21,90
Carico verticale [σ <sub>v</sub> ]	(kg/cm <sup>2</sup> )	1,0	(kN/m <sup>2</sup> )	98,07
Peso di volume in. Cedimento	(g/cm <sup>3</sup> ) (mm)	2,153 1,38	(kN/m <sup>3</sup> ) (mm)	21,11 1,38
Peso di volume fin.	(g/cm <sup>3</sup> )	2,313	(kN/m <sup>3</sup> )	22,68
Carico verticale [σ <sub>v</sub> ]	(kg/cm <sup>2</sup> )	2,0	(kN/m <sup>2</sup> )	196,14
Peso di volume in. Cedimento	(g/cm <sup>3</sup> ) (mm)	2,123 1,85	(kN/m <sup>3</sup> ) (mm)	20,82 1,85
Peso di volume fin.	(g/cm <sup>3</sup> )	2,339	(kN/m <sup>3</sup> )	22,94
Carico verticale [σ <sub>v</sub> ]	(kg/cm <sup>2</sup> )	3,0	(kN/m <sup>2</sup> )	294,21





COMMITTENTE: Provincia PU	DATA: Giugno 2004
LAVORO: E 78 - Fano - Grosseto	LOCALITA': Urbania
	N°COMMESSA: 00.076.30

LOTTO: 7	SONDAGGIO: S12	PROFONDITA' (mt)	DA: 2.00	A: 2.50
	CAMPIONE: Sh1			

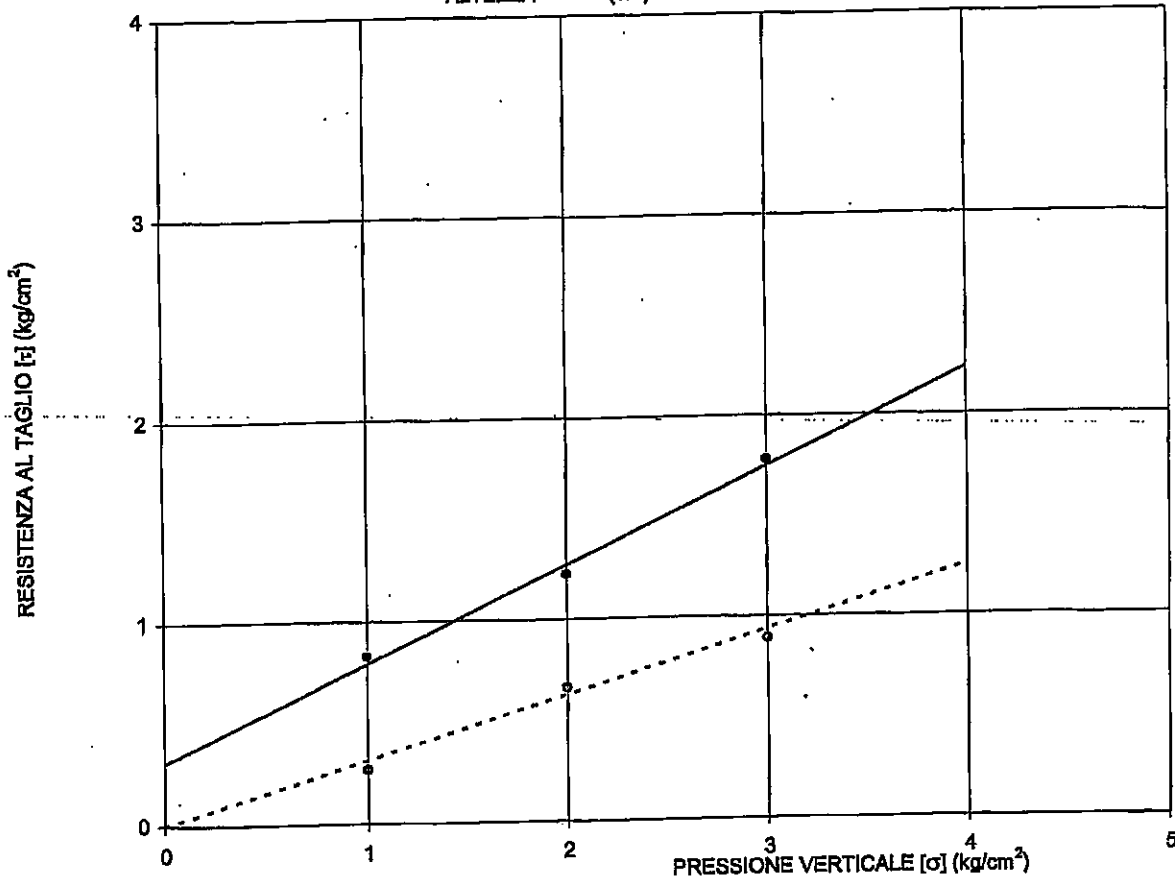
PROVA DI TAGLIO DIRETTO - (AGI 1994) - Valori di Picco + Valori Residui -

CARATTERISTICHE FISICHE (VALORI MEDI)			
PESO DI VOLUME INIZIALE	(gr/cm <sup>3</sup> ): 2,139	(kN/m <sup>3</sup> ): 20,98	
PESO DI VOLUME FINALE	(gr/cm <sup>3</sup> ): 2,295	(kN/m <sup>3</sup> ): 22,51	

Caratteristiche del provino:

VEL. DEFORMAZIONE (mm/min): 0,002

SEZIONE (cm<sup>2</sup>): 36  
ALTEZZA (cm): 2



PRESSIONE - TENSIONE DI TAGLIO

Valori di picco

Coesione Intercetta	(Kg/cm <sup>2</sup> )	0,31	(kN/m <sup>2</sup> )	30,40
Angolo di resistenza al taglio	(gradi)	25,64	(gradi)	25,64

Valori residui

Coesione residua	(Kg/cm <sup>2</sup> )	0,00	(kN/m <sup>2</sup> )	0,00
Angolo di resistenza residuo	(gradi)	17,35	(gradi)	17,35



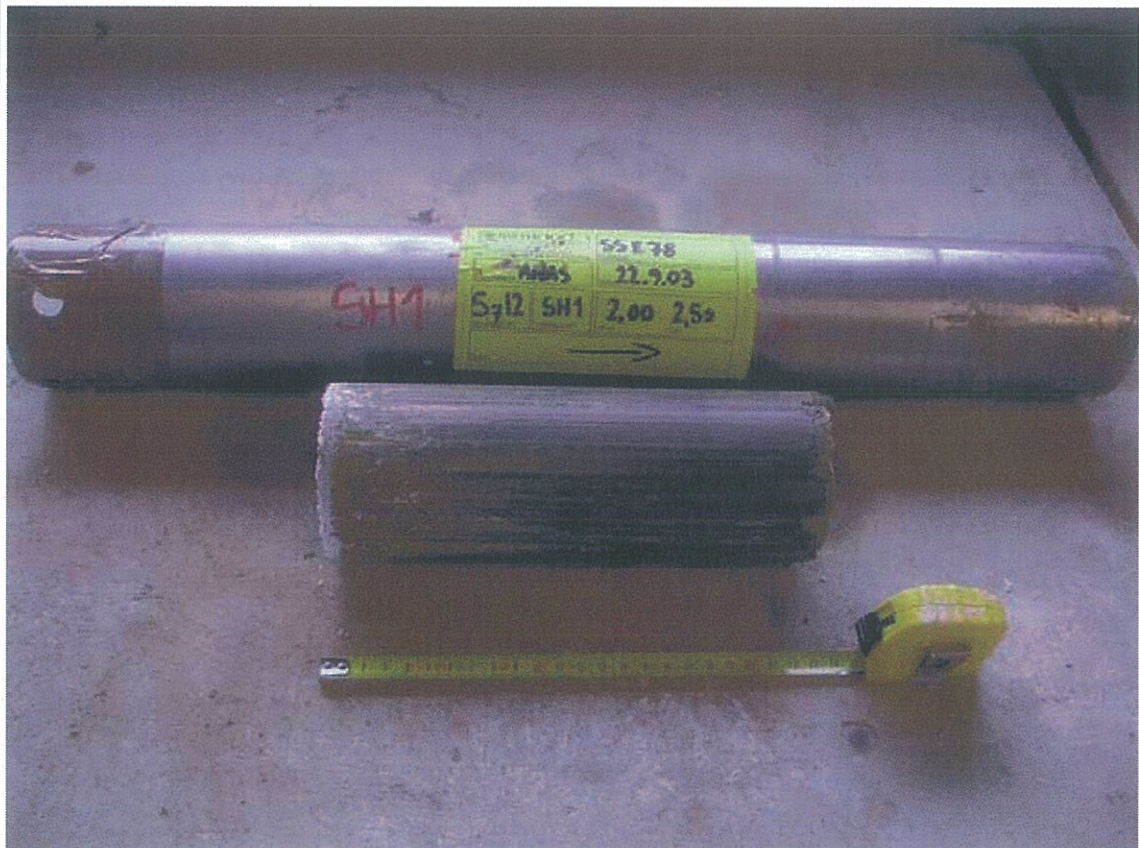


COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	3 March 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S12	profondità da mt.	2.00
Campione n°:	SH1	profondità a mt.	2.50

**DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA**

**Rapp N° 04.0585**



Osservazioni



**Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & C. S.r.l.**

47833 Morciano di Romagna (RN)  
Via Mariotti n° 20 - C.P. 11  
Tel. 0541988277 - Fax 0541987606  
Http://www.sgai.com - Email :sgai@sgai.com

**ISO 9001 RINA Cert n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875**

COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	3 March 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S12	profondità da mt.	3.00
Campione n°:	SH2	profondità a mt.	3.50

**LABORATORIO GEOTECNICO** Procedura PO.06 **RAPPORTO DI PROVA**

Data di ricevimento campione	18 December 2003
------------------------------	------------------

Note:

**APERTURA CAMPIONE**

**Rapp N° 04.0586**

Descrizione Campione:	Limo argilloso debolmente sabbioso duro di colore nocciola.
Stato del campione:	indisturbato

Programma prove:      **Sommario Caratteristiche Fisico-Meccaniche**  
**Caratteristiche Fisiche del Provino**  
**Analisi Granulometrica con Aerometria**  
**Determinazione dei Limiti di Atterberg**  
**Prova di Compressione Triassiale CU**

Osservazioni:	LOTTO 7
---------------	---------

MOD.023 Edizione n°4 del 30 Settembre 2003

Eseguito	Eseguito	Controllato	Approvato
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 14/07/2004		Pag 1/7	
Procedura Operativa IO 005		\\sgai\Document\1	



COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	3 March 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S12	profondità da mt.	3.00
Campione n°:	SH2	profondità a mt.	3.50

**SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE** Rapp N° 04.0586

<b>CARATTERISTICHE GENERALI</b>		<b>LIMITI DI ATTERBERG</b>	
Contenuto natur. d'acqua	$W_n = 19.240$ %	Limite di liquidità	$LL = 43.19$ %
Peso di volume naturale	$\gamma_n = 2.155$ gr/cm <sup>3</sup>	Limite di plasticità	$LP = 19.25$ %
Peso di volume secco	$\gamma_d = 1.807$ gr/cm <sup>3</sup>	Indice di plasticità	$IP = 23.94$ %
Peso specifico	$\gamma_s =$ /	Limite di ritiro	$LR =$ %
Indice dei vuoti	$e =$ /		
Grado di saturazione	$St =$ %	Indice di consistenza	$IC = 1.00$ /
Tenore in Carbonati	$=$ %	Attività	$A = 1.82$ /
Velocità Ultrasonica	$V =$ m/s		
<b>GRANULOMETRIA</b>		<b>RESISTENZA A COMPRESIONE</b>	
Ghiaia (>2 mm)	$G = 1.768$ %	Compressione semplice	$\sigma_c =$ KPa
Sabbia (>0.06<2 mm)	$S = 3.232$ %	Deformazione a rottura	$\epsilon_v =$ %
Limo + Argilla	$L+A = 95.000$ %	Tangente Secante	
		Modulo Elastico	$E =$ MPa
			da a
Limo (>0.002<0.06 mm)	$L = 81.850$ %	Pocket Penet.	$PP = 530.0$ KPa
Argilla (<0.002 mm)	$A = 13.150$ %	Vane test	$VT = 200.0$ KPa
<b>PROVA EDOMETRICA</b>			
Modulo edometrico	$E_{ed} =$ KPa	Gradino di carico	$\sigma =$ KPa
Coeff. di consolidazione	$C_v =$ cm <sup>2</sup> /s	Indice Rigonfiamento	$I_r =$ %
Coeff. di compressib. edo.	$M_v =$ m <sup>2</sup> /kN		
Coeff. di permeabilità	$K =$ m/s	Coeff di cons. second	$C_a =$ %
<b>PROVA DI TAGLIO DIRETTO AL CASAGRANDE</b>			
Angolo di attrito efficace	$\phi' =$ °	Test CD	Coesione efficace $C' =$ KPa
Angolo di attrito efficace	$\phi' =$ °	Test CR	Coesione efficace $C' =$ KPa
<b>PROVA DI COMPRESIONE TRIASSIALE CU</b>			
Angolo di attrito efficace	$\phi' = 24.03$ °	Coesione efficace	$C' = 29.13$ KPa
Angolo di attrito	$\phi_{cu} = 18.59$ °	Coesione non dren.	$C_{cu} = 78.42$ KPa
Osservazioni			



COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	3 March 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S12	profondità da mt.	3.00
Campione n°:	SH2	profondità a mt.	3.50

**CARATTERISTICHE FISICHE DEL PROVINO**

Rapp N° 04.1932

	Provino 1	Provino 2	Provino 3	
Diametro	3.800	3.800	3.800	(cm)
Altezza	7.600	7.600	7.600	(cm)
Area	11.341	11.341	11.341	(cm <sup>2</sup> )
Volume	86.193	86.193	86.193	(cm <sup>3</sup> )
Peso umido	185.180	186.470	185.500	(gr.)
Peso secco	154.900	157.050	155.310	(gr.)
Peso di volume apparente umido	2.148	2.163	2.152	(gr/cm <sup>3</sup> )
Peso di volume apparente secco	1.797	1.822	1.802	(gr/cm <sup>3</sup> )
Umidità	19.548	18.733	19.439	(%)
<b>Valori Mediati</b>				
Peso di volume apparente umido		2.155		(gr/cm <sup>3</sup> )
Peso di volume apparente secco		1.807		(gr/cm <sup>3</sup> )
Umidità		19.240		(%)
Osservazioni	triax CU			

MOD.025 Edizione n°4 del 30 Settembre 2003
Prova eseguita con calibro e bascula da banco. Inct. ±0.05 e 0.1%
Matricola n° UG 51.1.90 e UG 8.1.85
Rif. camp. 1° linea PL 2, (1-5) 95

Eseguito	Eseguito	Controllato	Approvato
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 14/07/2004		Pag 3/7	
Procedura Operativa IO 005		\\sgai\Documentol	



COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	3 March 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S12	profondità da mt.	3.00
Campione n°:	SH2	profondità a mt.	3.50

**ASTM D422-63 (90) - ANALISI GRANULOMETRICA**

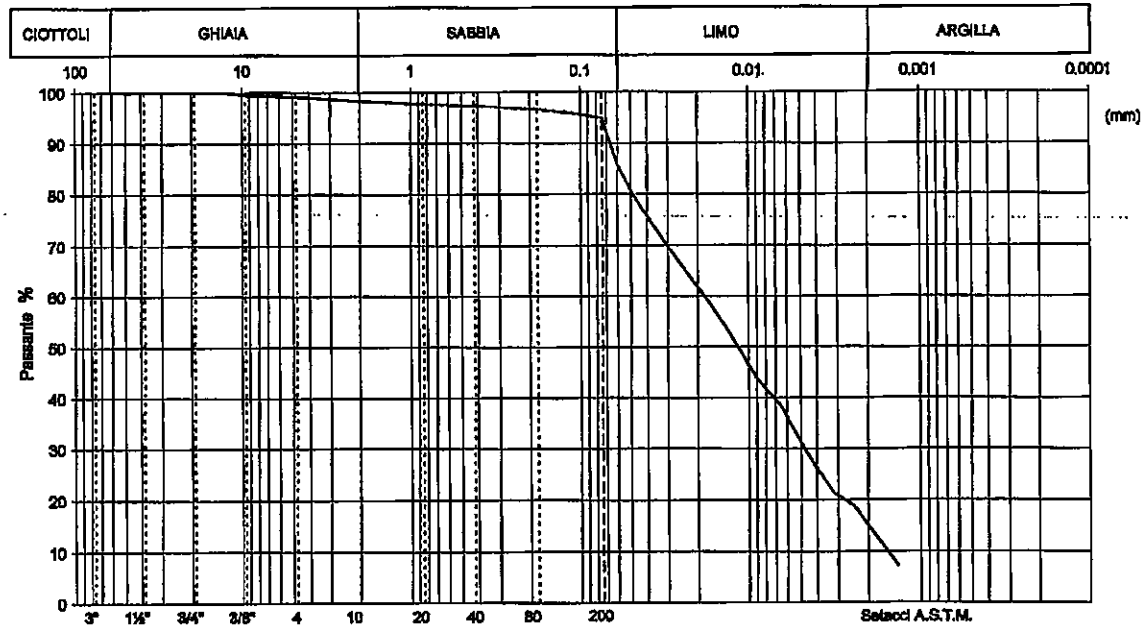
**Rapp N° 04.1752**

Setacci A.S.T.M. (mm.)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto totale (gr)	
2"	100.00	0.00	0.00	
1 1/2"	38.10	100.00	0.00	0.00
1"	25.40	100.00	0.00	0.00
3/4"	19.10	100.00	0.00	0.00
1/2"	12.70	100.00	0.00	0.00
3/8"	9.52	99.47	0.53	2.67
n. 4	4.76	99.11	0.89	4.47
n. 10	2.00	98.23	1.77	8.84
n. 20	0.84	97.72	2.28	11.38
n. 40	0.42	97.40	2.60	13.00
n. 80	0.177	96.60	3.40	17.02
n. 140	0.105	95.78	4.22	21.09
n. 200	0.074	95.00	5.00	25.00

Materiale esaminato 500 (g)

Materiale passante al setaccio

n.10	98.23	%
n.40	97.40	%
n.200	95.00	%



Classificazione (AGI/S)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Limo deb. Argilloso	1.768%	3.232%	81.850%	13.150%	95.000%

Osservazioni

MOD.025 Edizione n°4 del 30 Settembre 2003
Prova eseguita con serie setacci serie A.S.T.M. e densimetro 151H
Matricola n° GRJ. (2-24), 85 - GR 2. 1. 85 Incert. 01.%
Rif. camp. 1° linea PL3 (1-7) 97

Eseguito	Eseguito	Controllato	Approvato
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 14/07/2004	Pag 4/7		
Procedura Operativa IO 005	\\sgai\Document\I		



COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	3 March 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S12	profondità da mt.	3.00
Campione n°:	SH2	profondità a mt.	3.50

ASTM D422-63 (90) - ANALISI GRANULOMETRICA Rapp N° 04.1752

STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso campione iniziale = 500.00 g					Sedimentazione Peso secco campione Ps = 40.00 g	
Setacci A.S.T.M. (mm.)	Trattenuto Parz (g)	Parziale (%)	Trattenuto (%)	Passante (%)		
2"	0.00	0.00	0.00	100.00	Dispersivo 125 g/l Distanza dal Baricentro Hg = 15.86 - 0.245 R' Correzione menisco C <sub>M</sub> = +0.5 Correzione Dispersivo C <sub>D</sub> = - 4.0 Correzione temperatura C <sub>T</sub> = -5 + 0.36 T	
1 1/2"	38.10	0.00	0.00	100.00		
1"	25.40	0.00	0.00	100.00		
3/4"	19.10	0.00	0.00	100.00		
1/2"	12.70	0.00	0.00	100.00		
3/8"	9.52	2.67	0.53	99.47		
n. 4	4.76	1.80	0.36	99.11		
n. 10	2.00	4.37	0.87	98.23		
n. 20	0.84	2.54	0.51	97.72		
n. 40	0.42	1.62	0.32	97.40		
n. 80	0.177	4.02	0.80	96.60		
n. 140	0.105	4.07	0.81	95.78		
n. 200	0.074	3.91	0.78	95.00		
<0.074	475.00	Percentuale < 0.074			X = 475.0 / 500.0 = 0.95	
Somma (g)	500.00					
Perdita (g)	0.00					

Tempo (min)	Temper. °C	Lettura R	L corr R'=R+C <sub>M</sub>	L temp C <sub>T</sub>	D mm	L cor R'+C <sub>T</sub> +C <sub>D</sub>	Trait.Parz. K x R"	Trait. X <sub>x</sub> K <sub>x</sub> R"
0.5	19.0	26.8	27.3	1.7	0.0610	21.5	91.0	86.4
0.5	19.0	26.8	27.3	1.7	0.0610	21.5	91.0	86.4
0.8	19.0	25.5	26.0	1.7	0.0507	20.2	85.5	81.2
1.0	19.0	24.7	25.2	1.7	0.0444	19.4	82.1	78.0
2.0	19.0	23.0	23.5	1.7	0.0321	17.7	74.9	71.2
4.0	19.0	21.4	21.9	1.7	0.0231	16.1	68.2	64.7
8.0	19.0	19.8	20.3	1.7	0.0167	14.5	61.4	58.3
15.0	19.0	18.2	18.7	1.7	0.0124	12.9	54.6	51.9
30.0	19.0	16.2	16.7	1.7	0.0090	10.9	46.2	43.9
60.0	19.0	14.8	15.3	1.7	0.0064	9.5	40.3	38.2
123.0	19.0	12.6	13.1	1.7	0.0046	7.3	31.0	29.4
180.0	19.0	11.6	12.1	1.7	0.0038	6.3	26.7	25.4
273.0	19.0	10.6	11.1	1.7	0.0032	5.3	22.5	21.4
464.0	19.0	10.0	10.5	1.7	0.0024	4.7	20.0	19.0
1585.0	19.0	7.1	7.6	1.7	0.0014	1.8	7.7	7.3

MOD.025 Edizione n°4 del 30 Settembre 2003
Prova eseguita con serie setacci serie A.S.T.M. e densimetro 151H
Matricola n° GR1. (2-24), 85 - GR 2. 1. 85 Incert. 01.%
Rif. camp. 1° linea PL3 (1-7) 97

Eseguito	Eseguito	Controllato	Approvato
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 14/07/2004		Pag 5/7	
Procedura Operativa IO 005		\\sgai\Document01	



ISO 9001 RINA Cert n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	3 March 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S12	profondità da mt.	3.00
Campione n°:	SH2	profondità a mt.	3.50

**(ASTM D4318-84) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG** Rapp N° 04.1727

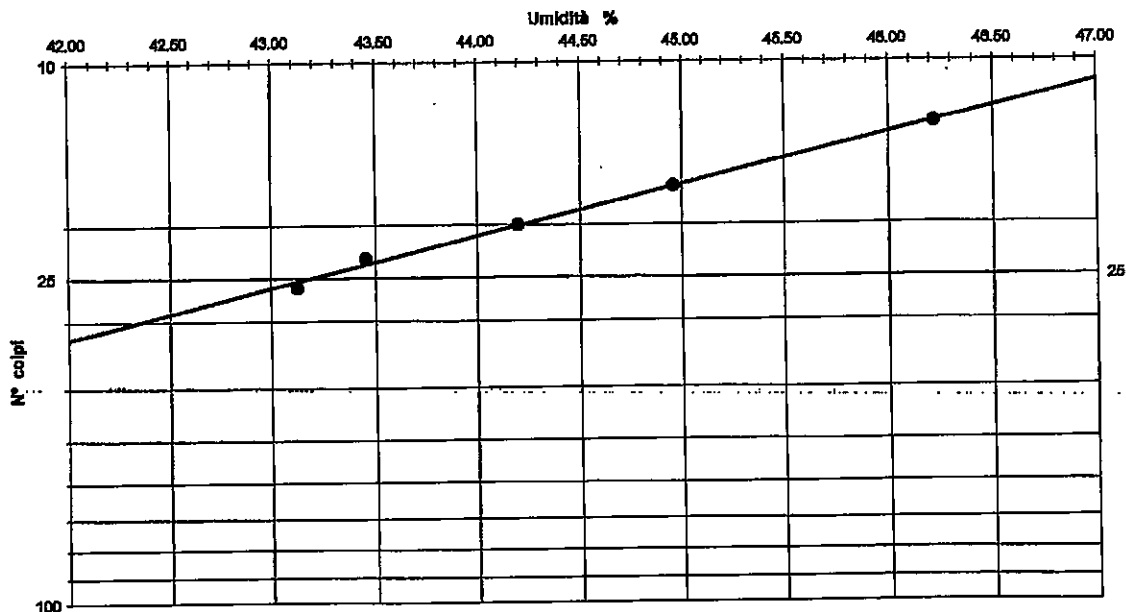
**LIMITE LIQUIDO**

Prova n°  
Umidità (%)  
Numero Colpi

1	2	3	4	5
46.22	43.45	43.13	44.20	44.96
13	23	26	20	17

LIMITE LIQUIDO

**43.19**



**LIMITE PLASTICO**

Prova n.  
Umidità (%)

1	2	3	4	5
19.76	19.55	18.86	18.99	19.07

LIMITE PLASTICO (%)

**19.25**

INDICE PLASTICO (%)

**23.94**

Osservazioni



**Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & c. S.r.l.**

47893 Morciano di Romagna (RN)  
Via Marfotti n. 20 - C.P. 11  
Tel. 0541.988277 - Fax 0541.987608  
Http://www.sgai.com - Email: sgai@sgai.com

ISO 9001 RINA Cert. n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

**Dati del cliente**

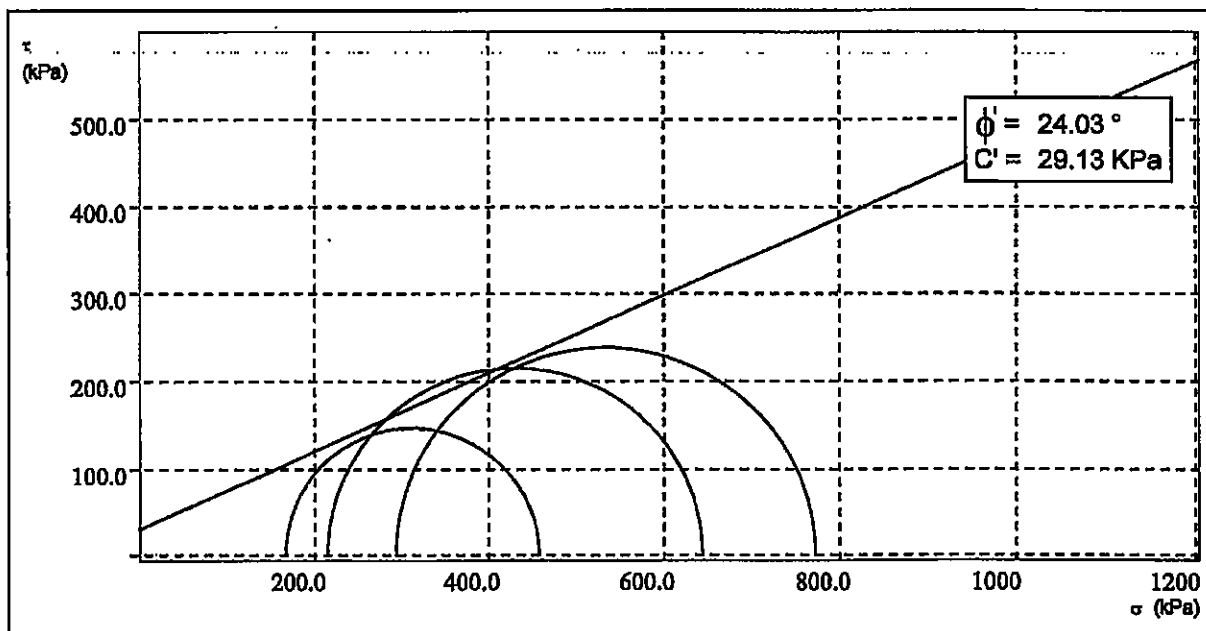
**PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767-88)**

Cliente	Provincia PU	File: 7S12-2T1
Commessa	00.076.30	data: 7 GIU 2004
Sito	E 78	
Sondaggio	S12- lotto 7	
Campione	SH2	
Profondità	3.00 - 3.50 mt.	

**Dati provino**

Provino	Ho mm	A cm <sup>2</sup>	$\gamma_n$ g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_d$ g/cm <sup>3</sup>	Wo %	Wf %	So %	Sf %
7S12-2T1	76.00	11.34	2.15	1.80	19.55	21.27	0.00	0.00
7S12-2T2	76.00	11.34	2.16	1.82	18.73	20.46	0.00	0.00
7S12-2T3	76.00	11.34	2.15	1.80	19.44	21.04	0.00	0.00

Provino	$\sigma_{1c}$ kPa	$\sigma_{3c}$ kPa	BP kPa	$\varepsilon$ %	$\sigma_1$ kPa	$\sigma_3$	$\sigma'_1 / \sigma'_3$	dU kPa	A --
7S12-2T1	240.00	240.00	140.00	5.48	291.02		2.74	-66.07	-0.23
7S12-2T2	340.00	340.00	140.00	5.43	428.83		2.98	-15.77	-0.04
7S12-2T3	440.00	440.00	140.00	7.81	476.51		2.62	5.39	0.01



Rapporto di prova n.: 04.1893

Eseguito	Controllato	Approvato
Sanchi	Giusti	Sanchi
Giusti		
Ricco		

ISO 9001 Cert. n. 4387/00 IQ Net n. IT-16875	
Mod. 025 Edizione n. 4 del 30/09/03	
Prova eseguita con pressa UG21.1.85	
I.O. 005	Rif. 1° linea PI4.3.00, PL2.(1-5).95
Inc. carico 1%, def 0.015 mm, press. 2%	





**Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & c. S.r.l.**

47833 Morciano di Romagna (RN)  
Via Marfotti n. 20 - C.P. 11  
Tel. 0541.888277 - Fax 0541.987606  
Http://www.sgal.com - Email: sgal@sgal.com

ISO 9001 RINA Cert. n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

**Dati del cliente**

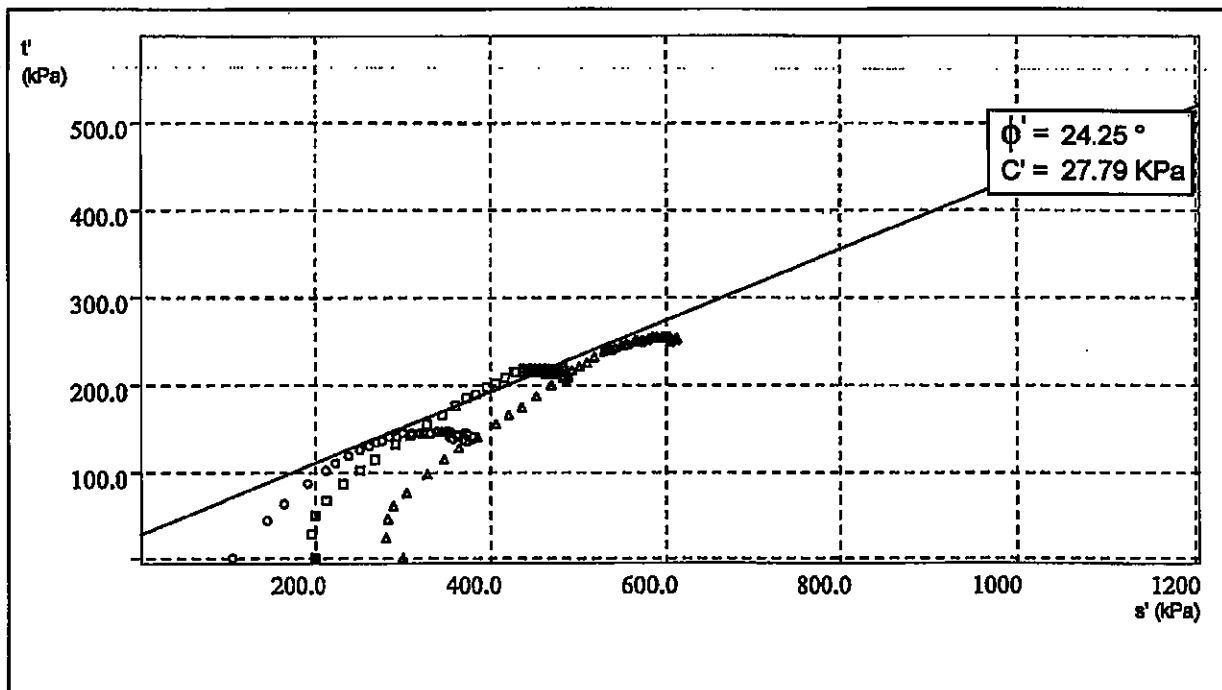
**PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767-88)**

Cliente	Provincia PU	File: 7S12-2T1
Commessa	00.076.30	data: 7 GIU 2004
Sito	E 78	
Sondaggio	S12- lotto 7	
Campione	SH2	
Profondità	3.00 - 3.50 mt.	

**Dati provino**

Provino	Ho mm	A cm <sup>2</sup>	$\gamma_n$ g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_d$ g/cm <sup>3</sup>	Wo %	Wf %	So %	Sf %
7S12-2T1	76.00	11.34	2.15	1.80	19.55	21.27	0.00	0.00
7S12-2T2	76.00	11.34	2.16	1.82	18.73	20.46	0.00	0.00
7S12-2T3	76.00	11.34	2.15	1.80	19.44	21.04	0.00	0.00

Provino	$\sigma_{1C}$ kPa	$\sigma_{3C}$ kPa	BP kPa	$\epsilon$ %	$\sigma_1 - \sigma_3$ kPa	$\sigma'_1 / \sigma'_3$	dU kPa	A -
7S12-2T1	240.00	240.00	140.00	5.48	291.02	2.74	-66.07	-0.23
7S12-2T2	340.00	340.00	140.00	5.43	428.83	2.98	-15.77	-0.04
7S12-2T3	440.00	440.00	140.00	7.81	476.51	2.82	5.39	0.01



Rapporto di prova n.: 04.1893

Eseguito	Controllato	Approvato
Sanchi	Giusti	Sanchi
Giusti		
Ricco		

ISO 9001 Cert. n. 4387/00 IQ Net n. IT-16875	
Mod. 025 Edizione n. 4 del 30/09/03	
Prova eseguita con pressa UG21.1.85	
I.O. 005	Rif. 1° linea PI4.3.00, PL2.(1-5).95
inc. carico 1%, def 0.015 mm, press. 2%	



**Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & c. S.r.l.**

47833 Morciano di Romagna (RN)  
Via Marotti n. 20 - C.P. 11  
Tel. 0541.988277 - Fax 0541.987606  
Http://www.sgal.com - Email: sgal@sgal.com

ISO 9001 RINA Cert. n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

**Dati del cliente**

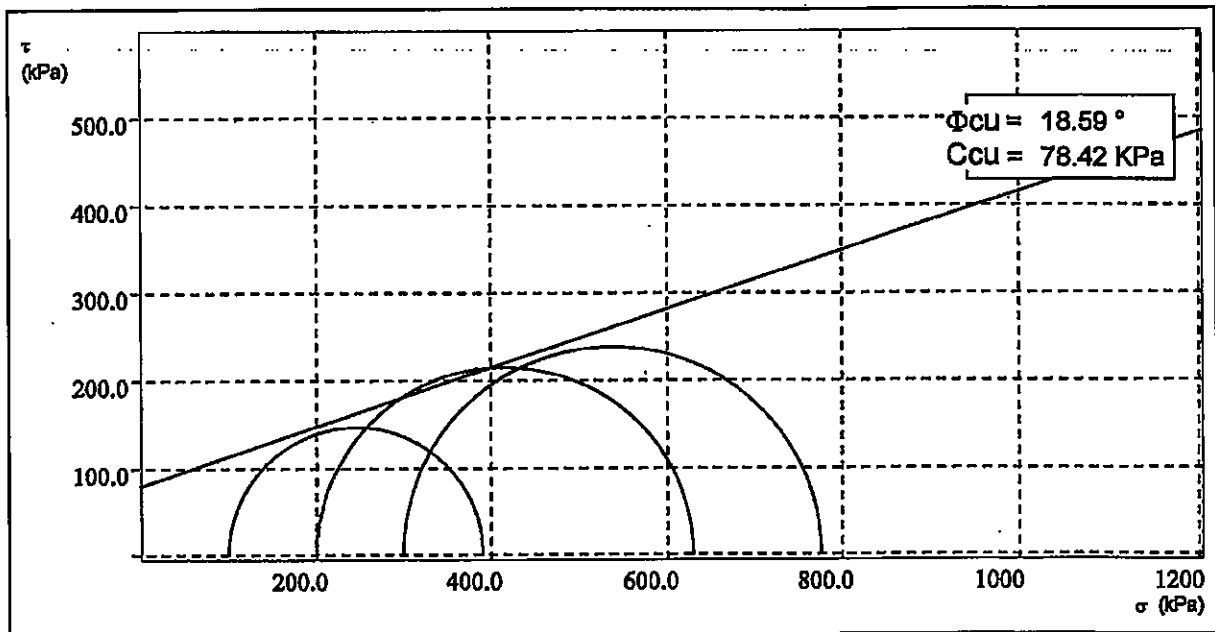
**PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767-88)**

Cliente	Provincia PU	File: 7S12-2T1
Commessa	00.076.30	data: 7 GIU 2004
Sito	E 78	
Sondaggio	S12- lotto 7	
Campione	SH2	
Profondità	3.00 - 3.50 mt.	

**Dati provino**

Provino	Ho mm	A cm <sup>2</sup>	$\gamma_n$ g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_d$ g/cm <sup>3</sup>	Wo %	Wf %	So %	Sf %
7S12-2T1	76.00	11.34	2.15	1.80	19.55	21.27	0.00	0.00
7S12-2T2	76.00	11.34	2.16	1.82	18.73	20.46	0.00	0.00
7S12-2T3	76.00	11.34	2.15	1.80	19.44	21.04	0.00	0.00

Provino	$\sigma_{1C}$ kPa	$\sigma_{3C}$ kPa	BP kPa	$\epsilon$ %	$\sigma_1$ kPa	$\sigma_3$	$\sigma'_1 / \sigma'_3$	dU kPa	A -
7S12-2T1	240.00	240.00	140.00	5.48	291.02		3.89	0.00	0.00
7S12-2T2	340.00	340.00	140.00	5.43	428.83		3.14	0.00	0.00
7S12-2T3	440.00	440.00	140.00	7.81	478.51		2.59	0.00	0.00



Rapporto di prova n.: 04.1893

Eseguito	Controllato	Approvato
Sanchi	Giusti	Sanchi
Giusti		
Ricco		

ISO 9001 Cert. n. 4387/00 IQ Net n. IT-16875	
Mod. 025 Edizione n. 4 del 30/09/03	
Prova eseguita con pressa UG21.1.85	
I.O. 005	Rif. 1° linea PI4.3.00, PL2.(1-5).95
Inc. carico 1%, def 0.015 mm, press. 2%	



**Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & c. S.r.l.**

47833 Morciano di Romagna (RN)  
Via Mariotti n. 20 - C.P. 11  
Tel. 0541.988277 - Fax 0541.987606  
Http://www.sgal.com - Email: sgal@sgal.com

ISO 9001 RINA Cert. n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

**Dati del cliente**

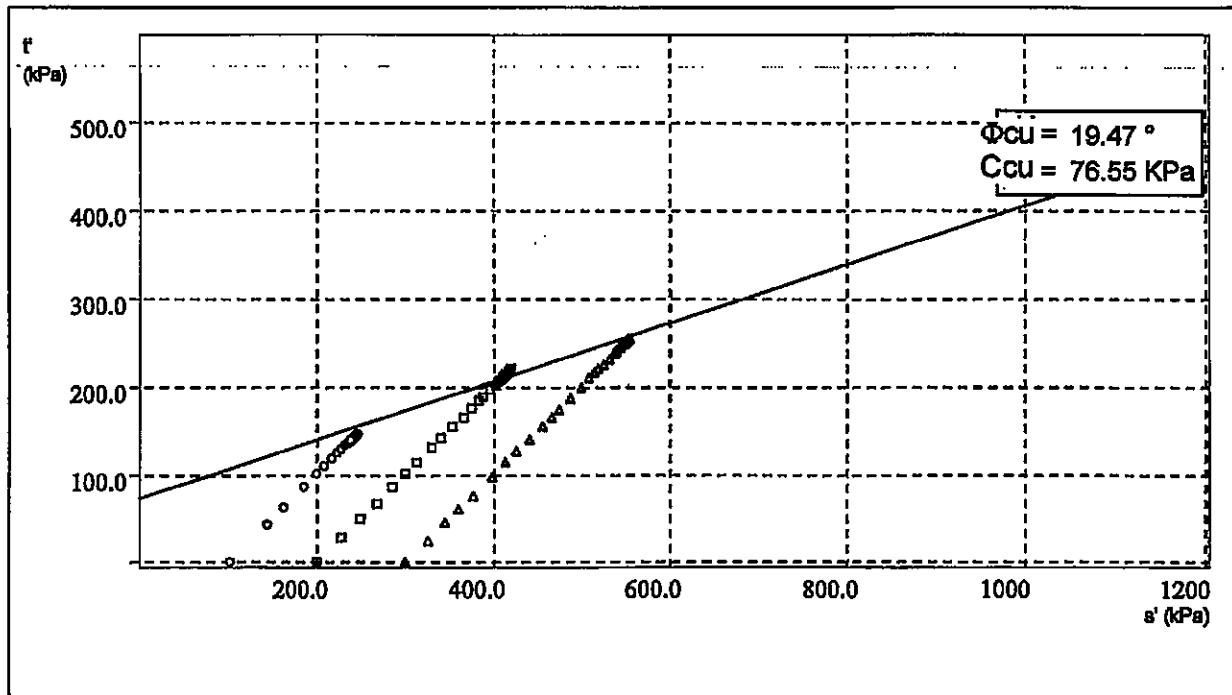
**PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767-88)**

Cliente	Provincia PU	File: 7S12-2T1
Commessa	00.076.30	data: 7 GIU 2004
Sito	E 78	
Sondaggio	S12- lotto 7	
Campione	SH2	
Profondità	3.00 - 3.50 mt.	

**Dati provino**

Provino	Ho mm	A cm <sup>2</sup>	$\gamma_n$ g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_d$ g/cm <sup>3</sup>	Wo %	Wf %	So %	Sf %
7S12-2T1	76.00	11.34	2.15	1.80	19.55	21.27	0.00	0.00
7S12-2T2	76.00	11.34	2.16	1.82	18.73	20.46	0.00	0.00
7S12-2T3	76.00	11.34	2.15	1.80	19.44	21.04	0.00	0.00

Provino	$\sigma_{1C}$ kPa	$\sigma_{3C}$ kPa	BP kPa	$\epsilon$ %	$\sigma_1 - \sigma_3$ kPa	$\sigma'_1 / \sigma'_3$	dU kPa	A -
7S12-2T1	240.00	240.00	140.00	5.48	291.02	3.89	0.00	0.00
7S12-2T2	340.00	340.00	140.00	5.43	428.83	3.14	0.00	0.00
7S12-2T3	440.00	440.00	140.00	7.81	476.51	2.59	0.00	0.00



Rapporto di prova n.: 04.1883

Eseguito	Controllato	Approvato
Sanchi	Giusti	Sanchi
Giusti		
Ricco		

ISO 9001 Cert. n. 4387/00 IQ Net n. IT-16875	
Mod. 025 Edizione n. 4 del 30/09/03	
Prova eseguita con pressa UG21.1.85	
I.O. 005	Rif. 1° linea PI4.3.00, PL2.(1-5).95
Inc. carico 1%, def 0.015 mm, press. 2%	



**Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & c. S.r.l.**

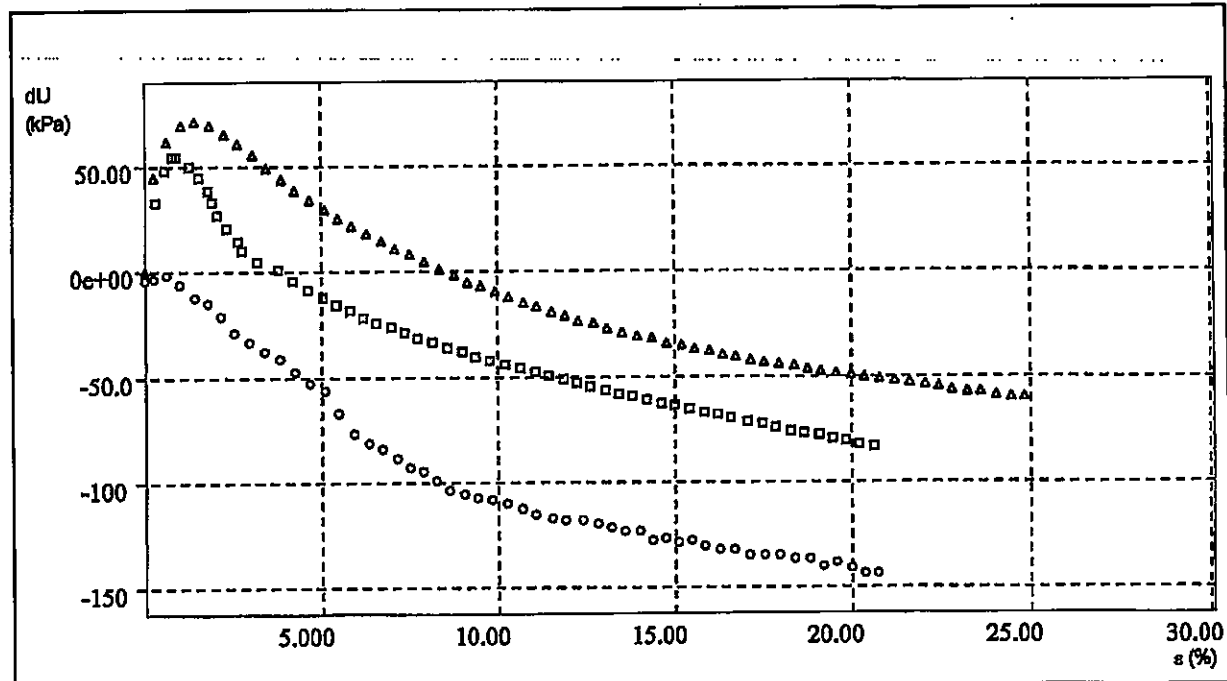
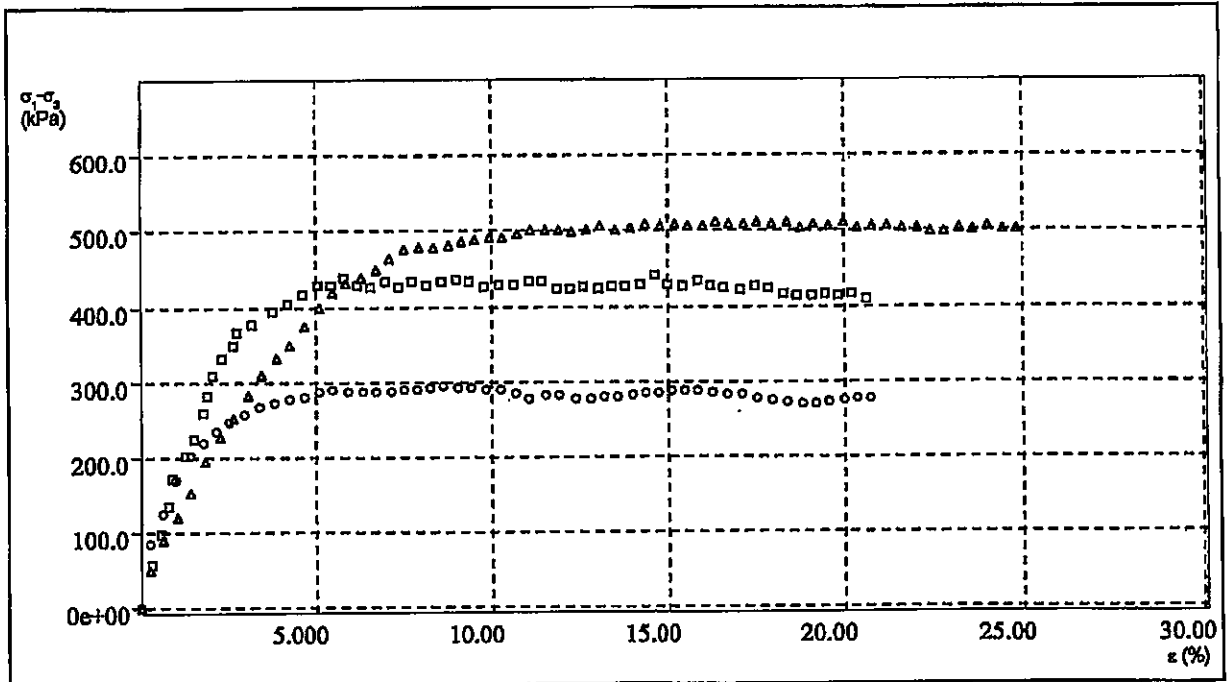
47833 Morciano di Romagna (RN)  
Via Mariotti n. 20 - C.P. 11  
Tel. 0541.988277 - Fax 0541.987808  
Http://www.sgal.com - Email: sgal@sgal.com

ISO 9001 RINA Cert. n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

**Dati del cliente**

**PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767-88)**

Cliente	Provincia PU	file: 7S12-2T1
Commessa	00.076.30	data: 7 GIU 2004
Sito	E 78	
Sondaggio	S12- lotto 7	
Campione	SH2	
Profondità	3.00 - 3.50 mt.	



Rapporto di prova n.: 04.1893

Eseguito	Controllato	Approvato
Sanchi	Giusti	Sanchi
Giusti		
Ricco		

ISO 9001 Cert. n. 4387/00 IQ Net n. IT-16875	
Mod. 025 Edizione n. 4 del 30/09/03	
Prova eseguita con pressa UG21.1.85	
I.O. 005	Rif. 1° linea PI4.3.00, PL2.(1-5).95
Inc. carico 1%, def 0.015 mm, press. 2%	



**Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & c. S.r.l.**

47839 Morciano di Romagna (RN)  
Via Marfotti n. 20 - C.P. 11  
Tel. 0541.988277 - Fax 0541.987606  
Http://www.sgai.com - Email: sgai@sgai.com

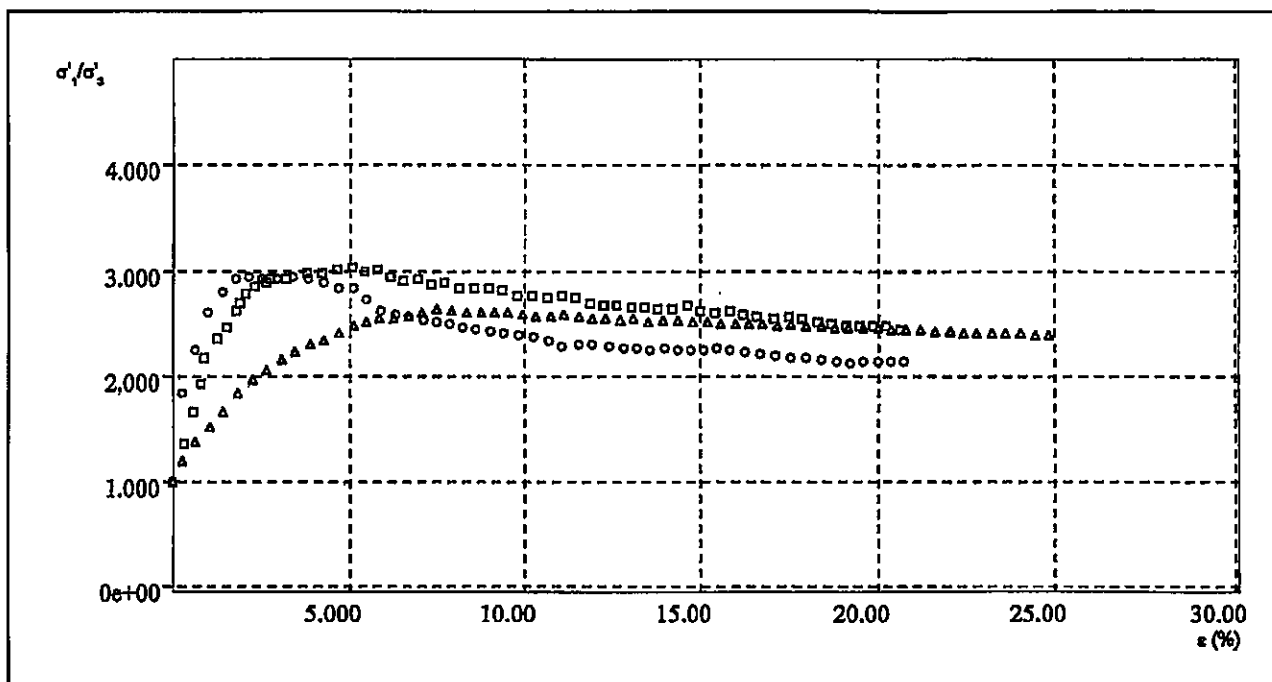
ISO 9001 RINA Cert. n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

**Dati del cliente**

**PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767-88)**

Cliente Provincia PU  
Commessa 00.076.30  
Sito E 78  
Sondaggio S12- lotto 7  
Campione SH2  
Profondità 3.00 - 3.50 mt.

file: 7S12-2T1  
data: 7 GIU 2004



Rapporto di prova n.: 04.1893

Eseguito	Controllato	Approvato
Sanchi	Giusti	Sanchi
Giusti		
Ricco		

ISO 9001 Cert. n. 4387/00 IQ Net n. IT-16875	
Mod. 025 Edizione n. 4 del 30/09/03	
Prova eseguita con pressa UG21.1.85	
I.O. 005	Rif. 1° linea PI4.3.00, PL2.(1-5).95
inc. carico 1%, def 0.015 mm, press. 2%	



**Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & c. S.r.l.**

ISO 9001 RINA Cert. n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

47833 Morciano di Romagna (RN)  
Via Mariotti n. 20 - C.P. 11  
Tel. 0541.988277 - Fax 0541.987608  
Http://www.sgai.com - Email: sgai@sgai.com

### PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 88)

#### Dati del cliente

Cliente	Provincia PU	File :7S12-2T1
Commessa	00.076.30	data: 7 GIU 2004
Sito	E 78	
Sondaggio	S12- lotto 7	
Campione	SH2	
Profondità	3.00 - 3.50 mt.	

#### Dati provino

Sezione	11.341 cm <sup>2</sup>	Peso di volume iniziale	2.148 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_n$
Altezza iniziale	76.000 mm	Peso di volume finale	2.764 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_f$
Altezza finale	59.928 mm	Peso di volume secco	1.797 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_d$
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniz.	19.548 % $W_i$
Peso tara 1	102.570 g	Contenuto d'acqua finale	21.272 % $W_f$
Tara+p.umido iniziale	287.75 g	Saturazione iniziale	0.000 % $S_o$
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	0.000 % $S_f$
Peso tara 2	102.570 g	Indice dei vuoti iniziali	1.000 $e_o$
Tara+p.umido finale	290.420 g	Indice dei vuoti finali	1.000 $e_f$
Tara+p.provino secco	257.470 g	P. volume secco finale	2.279 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_d$
Peso specifico grani	0.000 g/cm <sup>3</sup>		

#### Note:

provino 1
sigma3 = 100 kPa

Rapporto di prova n.: 04.1893

Eseguito	Controllato	Approvato
Sanchi	Giusti	Sanchi
Giusti		
Ricco		

ISO 9001 Cert. n. 4387/00 IQ Net n. IT-16875	
Mod. 025 Edizione n. 4 del 30/09/03	
Prova eseguita con pressa UG21.1.85	
I.O. 005	Rif. 1° linea FI4.3.00, PL2.(1-5).95
Inc. carico 1%, def 0.015mm, press.2%	



**Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & c. S.r.l.**

ISO 9001 RINA Cert.n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

47833 Morciano di Romagna (RN)  
Via Mariotti n. 20 - C.P. 11  
Tel. 0541.888277 - Fax 0541.987606  
Http://www.sgal.com - Email: sgal@sgal.com

**PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 88)**

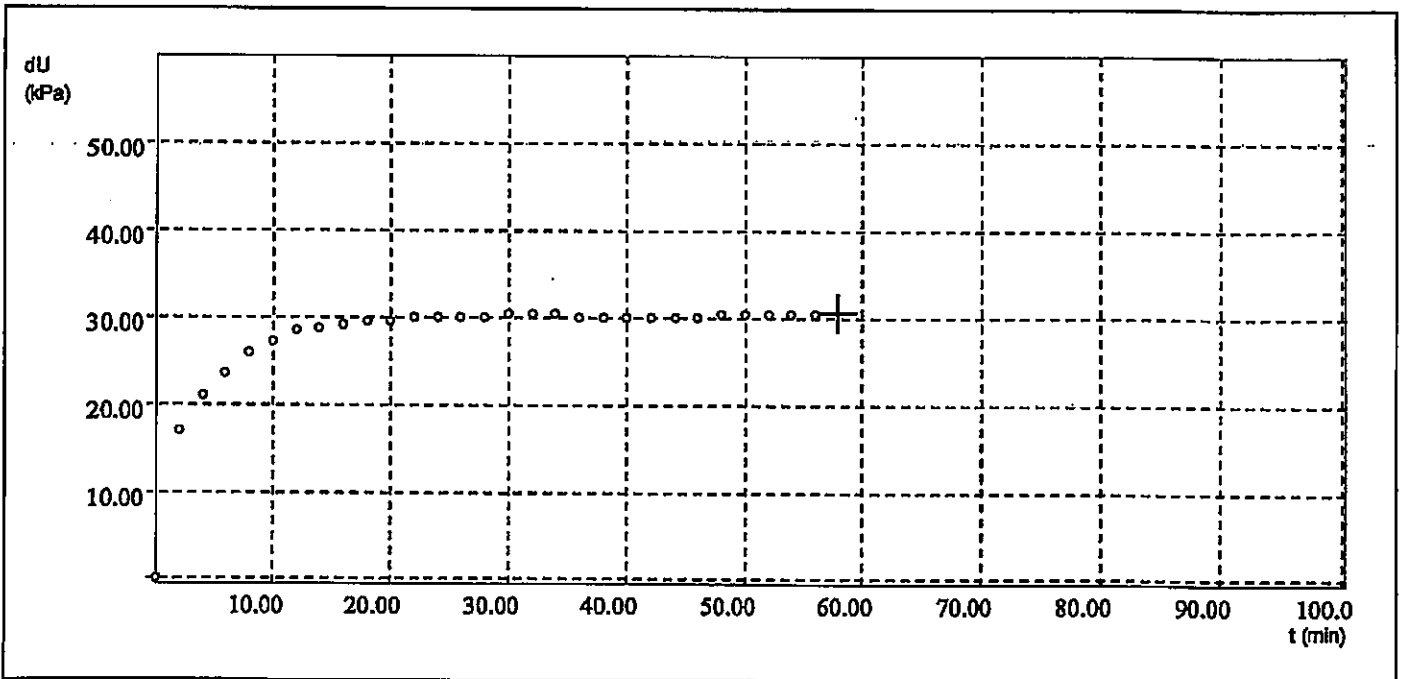
**Dati del cliente**

Cliente	Provincia PU	File :7S12-2T1
Commessa	00.076.30	data: 7 GIU 2004
Sito	E 78	
Sondaggio	S12- lotto 7	
Campione	SH2	
Profondità	3.00 - 3.50 mt.	

**Dati acquisiti**

**Fase di Saturazione**

t min	Delta U kPa	t min	Delta U kPa	t min	Delta U kPa
0.0	0.00	26.0	29.99	52.0	30.40
2.0	17.02	28.0	29.99	54.0	30.40
4.0	21.07	30.0	30.40	56.0	30.40
6.0	23.51	32.0	30.40	58.0	30.40
8.0	25.94	34.0	30.40		
10.0	27.15	36.0	29.99		
12.0	28.37	38.0	29.99		
14.0	28.77	40.0	29.99		
16.0	29.18	42.0	29.99		
18.0	29.58	44.0	29.99		
20.0	29.58	46.0	29.99		
22.0	29.99	48.0	30.40		
24.0	29.99	50.0	30.40		



Rapporto di prova n.: 04.1893

Eseguito	Controllato	Approvato
Sanchi	Giusti	Sanchi
Giusti		
Ricco		

ISO 9001 Cert.n. 4387/00 IQ Net n. IT-16875	
Mod. 025 Edizione n. 4 del 30/09/03	
Prova eseguita con pressa UG21.1.85	
I.O. 005	Rif. 1° linea PI4.3.00, PL2.(1-5).85
Inc. carico 1%, def 0.015mm, press.2%	



**Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & c. S.r.l.**

47833 Morciano di Romagna (RN)  
Via Mariotti n. 20 - C.P. 11  
Tel. 0541.988277 - Fax 0541.987606  
Http://www.sgai.com - Email: sgai@sgai.com

ISO 9001 RINA Cert.n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

**Dati del cliente**

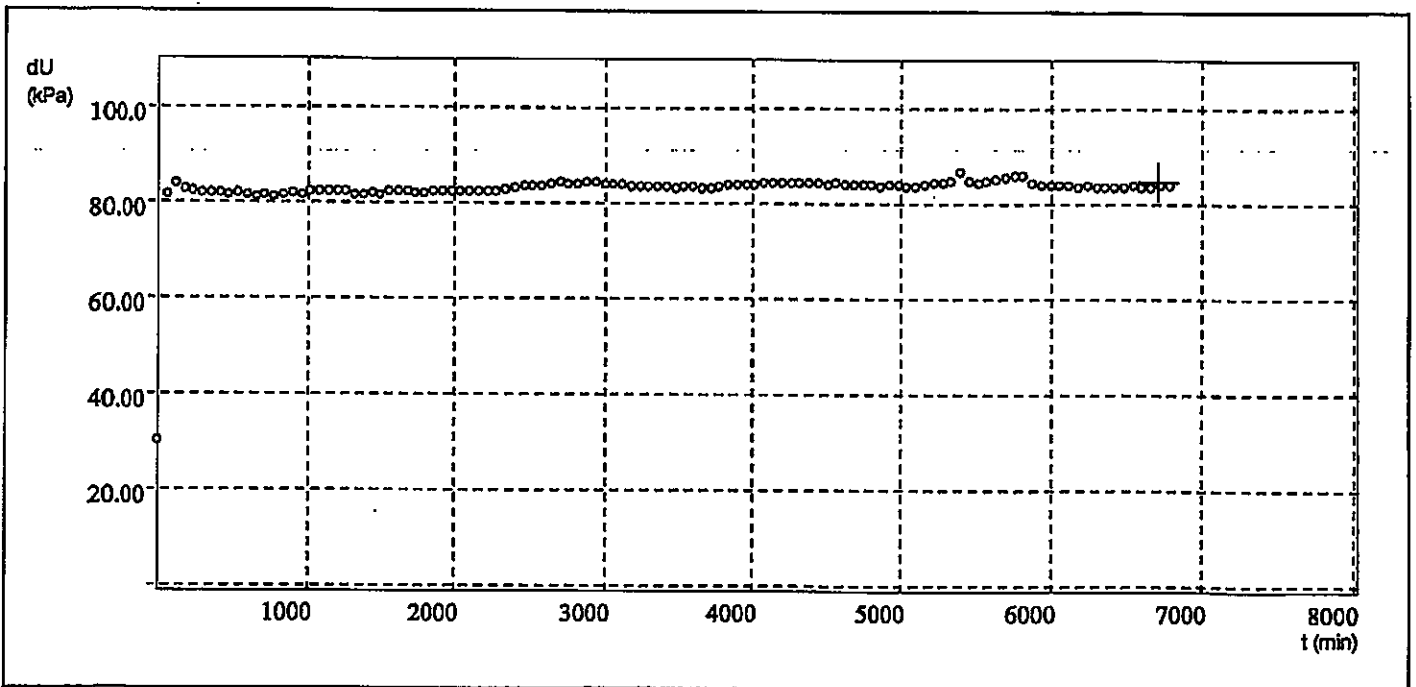
**PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 88)**

Cliente	Provincia PU	File :7S12-2T1
Commessa	00.076.30	data: 7 GIU 2004
Sito	E 78	
Sondaggio	S12- lotto 7	
Campione	SH2	
Profondità	3.00 - 3.50 mt.	

**Dati acquisiti**

**Fase di Saturazione**

t min	Delta U kPa	t min	Delta U kPa	t min	Delta U kPa	t min	Delta U kPa
0.0	30.40	780.0	81.05	1560.0	82.27	2340.0	82.68
60.0	81.46	840.0	81.46	1620.0	82.27	2400.0	83.08
120.0	83.89	900.0	81.86	1680.0	82.27	2460.0	83.49
180.0	82.68	960.0	81.46	1740.0	81.86	2520.0	83.49
240.0	82.27	1020.0	82.27	1800.0	81.86	2580.0	83.49
300.0	81.86	1080.0	82.27	1860.0	82.27	2640.0	83.66
360.0	81.86	1140.0	82.27	1920.0	82.27	2700.0	84.30
420.0	81.86	1200.0	82.27	1980.0	82.27	2760.0	83.89
480.0	81.46	1260.0	82.27	2040.0	82.27	2820.0	83.89
540.0	81.86	1320.0	81.46	2100.0	82.27	2880.0	84.30
600.0	81.46	1380.0	81.46	2160.0	82.27	2940.0	84.30
660.0	81.05	1440.0	81.86	2220.0	82.27	3000.0	83.89
720.0	81.46	1500.0	81.46	2280.0	82.27	3060.0	83.89



Rapporto di prova n.: 04.1893

Eseguito	Controllato	Approvato	ISO 9001 Cert.n. 4387/00 IQ Net n. IT-16875	
Sanchi	Giusti	Sanchi	Mod. 025 Edizione n. 4 del 30/09/03	
Giusti			Prova eseguita con pressa UG21.1.85	
Ricco			I.O. 005	Rif. 1ª linea P14.3.00, PL2.(1-5).95
			Inc. carico 1%, def 0.015mm, press.2%	





**Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & c. S.r.l.**

47833 Morciano di Romagna (RN)  
Via Mariotti n. 20 - C.P. 11  
Tel. 0541.988277 - Fax 0541.987606  
Http://www.sgal.com - Email: sgal@sgal.com

ISO 9001 RINA Cert.n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

**PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 88)**

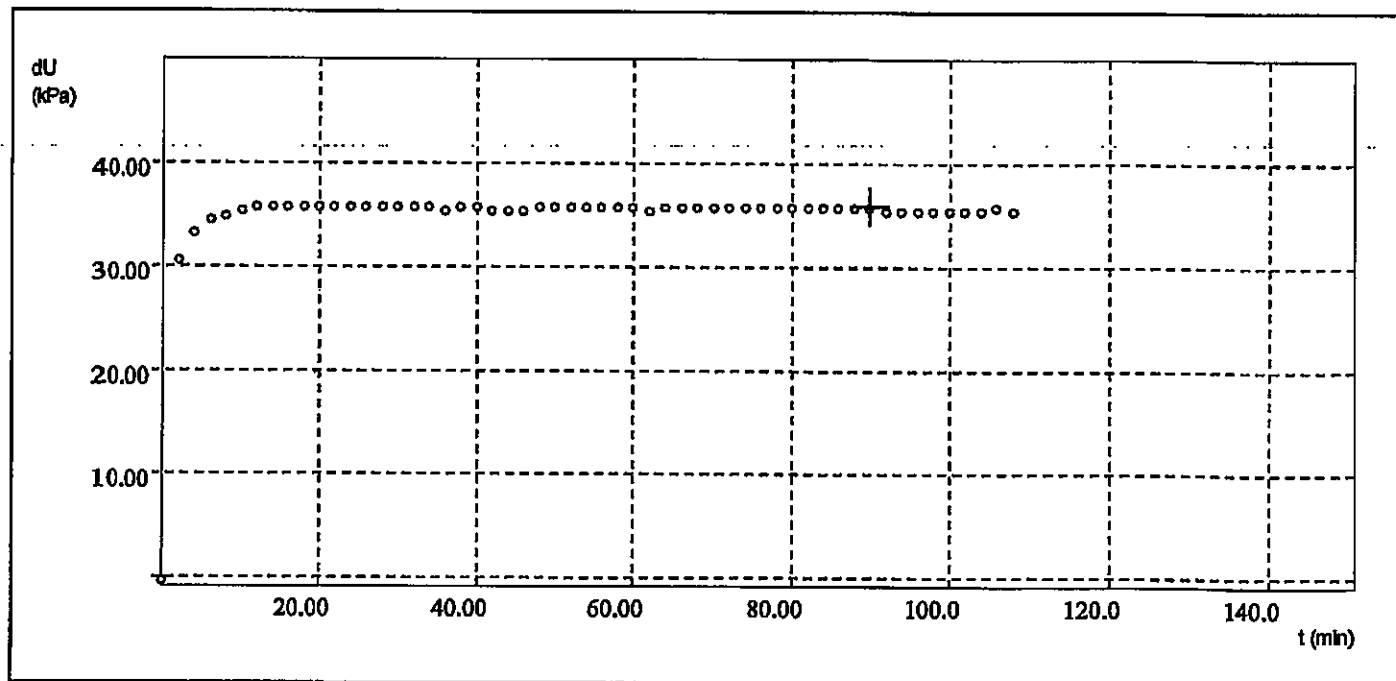
**Dati del cliente**

Cliente	Provincia PU	File :7S12-2T1
Commessa	00.078.30	data: 7 GIU 2004
Sito	E 78	
Sondaggio	S12- lotto 7	
Campione	SH2	
Profondità	3.00 - 3.50 mt.	

**Dati acquisiti**

**Fase di Saturazione**

t min	Delta U kPa	t min	Delta U kPa	t min	Delta U kPa	t min	Delta U kPa
0.0	0.41	26.0	35.66	52.0	35.66	78.0	35.66
2.0	30.40	28.0	35.66	54.0	35.66	80.0	35.66
4.0	33.23	30.0	35.66	56.0	35.66	82.0	35.66
6.0	34.45	32.0	35.66	58.0	35.66	84.0	35.66
8.0	34.85	34.0	35.66	60.0	35.66	86.0	35.66
10.0	35.26	36.0	35.26	62.0	35.26	88.0	35.66
12.0	35.66	38.0	35.66	64.0	35.66	90.0	35.66
14.0	35.66	40.0	35.66	66.0	35.66	92.0	35.26
16.0	35.66	42.0	35.26	68.0	35.66	94.0	35.26
18.0	35.66	44.0	35.26	70.0	35.66	96.0	35.26
20.0	35.66	46.0	35.26	72.0	35.66	98.0	35.26
22.0	35.66	48.0	35.66	74.0	35.66	100.0	35.26
24.0	35.66	50.0	35.66	76.0	35.66	102.0	35.26



Rapporto di prova n.: 04.1893

Eseguito	Controllato	Approvato
Sanchi	Glusti	Sanchi
Glusti		
Ricco		

ISO 9001 Cert.n. 4387/00 IQ Net n. IT-16875	
Mod. 025 Edizione n. 4 del 30/09/03	
Prova eseguita con pressa UG21.1.85	
I.O. 005	Rif. 1° linea PI4.3.00, PL2.(1-5).95
Inc. carico 1%, def 0.015mm, press.2%	



**Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & c. S.r.l.**

**ISO 9001 RINA Cert.n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875**

47833 Morciano di Romagna (RN)  
Via Mariotti n. 20 - C.P. 11  
Tel. 0541.988277 - Fax 0541.987606  
Http://www.sgai.com - Email: sgai@sgai.com

**PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 88)**

**Dati del cliente**

Cliente	Provincia PU	File :7S12-2T1
Commessa	00.076.30	data: 7 GIU 2004
Sito	E 78	
Sondaggio	S12- lotto 7	
Campione	SH2	
Profondità	3.00 - 3.50 mt.	

**Dati acquisiti**

**Fase di Saturazione**

t min	Delta U kPa
104.00	35.26
106.00	35.66
108.00	35.26
110.00	35.26

Rapporto di prova n.: 04.1893

Eseguito	Controllato	Approvato
Sanchi	Giusti	Sanchi
Giusti		
Ricco		

ISO 9001 Cert.n. 4387/00 IQ Net n. IT-16875	
Mod. 025 Edizione n. 4 del 30/09/03	
Prova eseguita con pressa UG21.1.85	
I.O. 005	Rif. 1° linea PI4.3.00, PL2.(1-5).95
inc. carico 1%, def 0.015mm, press.2%	



**Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & c. S.r.l.**

ISO 9001 RINA Cert.n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

47833 Morciano di Romagna (RN)  
Via Mariotti n. 20 - C.P. 11  
Tel. 0541.988277 - Fax 0541.987606  
Http://www.sgal.com - Email: sgal@sgal.com

**Dati del cliente**

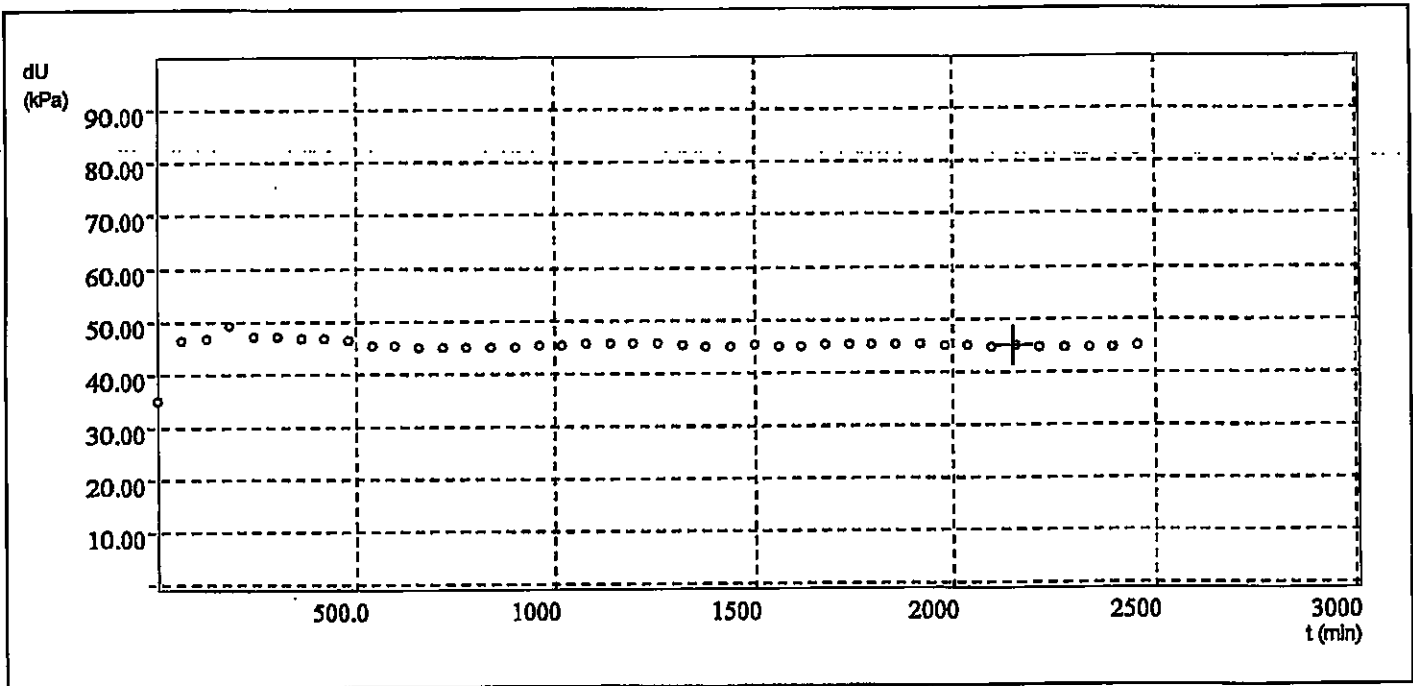
**PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 88)**

Cliente	Provincia PU	File :7S12-2T1
Commessa	00.076.30	data: 7 GIU 2004
Sito	E 78	
Sondaggio	S12- lotto 7	
Campione	SH2	
Profondità	3.00 - 3.50 mt.	

**Dati acquisiti**

**Fase di Saturazione**

t min	Delta U kPa	t min	Delta U kPa	t min	Delta U kPa	t min	Delta U kPa
0.0	34.85	780.0	44.99	1560.0	44.99	2340.0	44.58
60.0	46.20	840.0	44.99	1620.0	44.99	2400.0	44.58
120.0	46.61	900.0	44.99	1680.0	45.39	2460.0	44.99
180.0	49.04	960.0	45.39	1740.0	45.39	2520.0	45.80
240.0	47.01	1020.0	45.39	1800.0	45.39		
300.0	47.01	1080.0	45.80	1860.0	45.39		
360.0	46.61	1140.0	45.80	1920.0	45.39		
420.0	46.61	1200.0	45.80	1980.0	44.99		
480.0	46.20	1260.0	45.80	2040.0	44.99		
540.0	45.39	1320.0	45.39	2100.0	44.58		
600.0	45.39	1380.0	44.99	2160.0	44.99		
660.0	44.99	1440.0	44.99	2220.0	44.58		
720.0	44.99	1500.0	45.39	2280.0	44.58		



Rapporto di prova n.: 04.1893

Eseguito	Controllato	Approvato
Sanchi	Glusti	Sanchi
Glusti		
Ricco		

ISO 9001 Cert.n. 4387/00 IQ Net n. IT-16875	
Mod. 025 Edizione n. 4 del 30/09/03	
Prova eseguita con pressa UG21.1.85	
I.O. 005	Rif. 1° linea PI4.3.00, PL2.(1-5).95
Inc. carico 1%, def 0.015mm, press.2%	



**Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & c. S.r.l.**

47833 Morciano di Romagna (RN)  
Via Marfotti n. 20 - C.P. 11  
Tel. 0541.988277 - Fax 0541.987608  
Http://www.sgal.com - Email: sgal@sgal.com

ISO 9001 RINA Cert.n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

### PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 88)

#### Dati del cliente

Ciliente Provincia PU  
Commessa 00.078.30  
Sito E 78  
Sondaggio S12- lotto 7  
Campione SH2  
Profondità 3.00 - 3.50 mt.

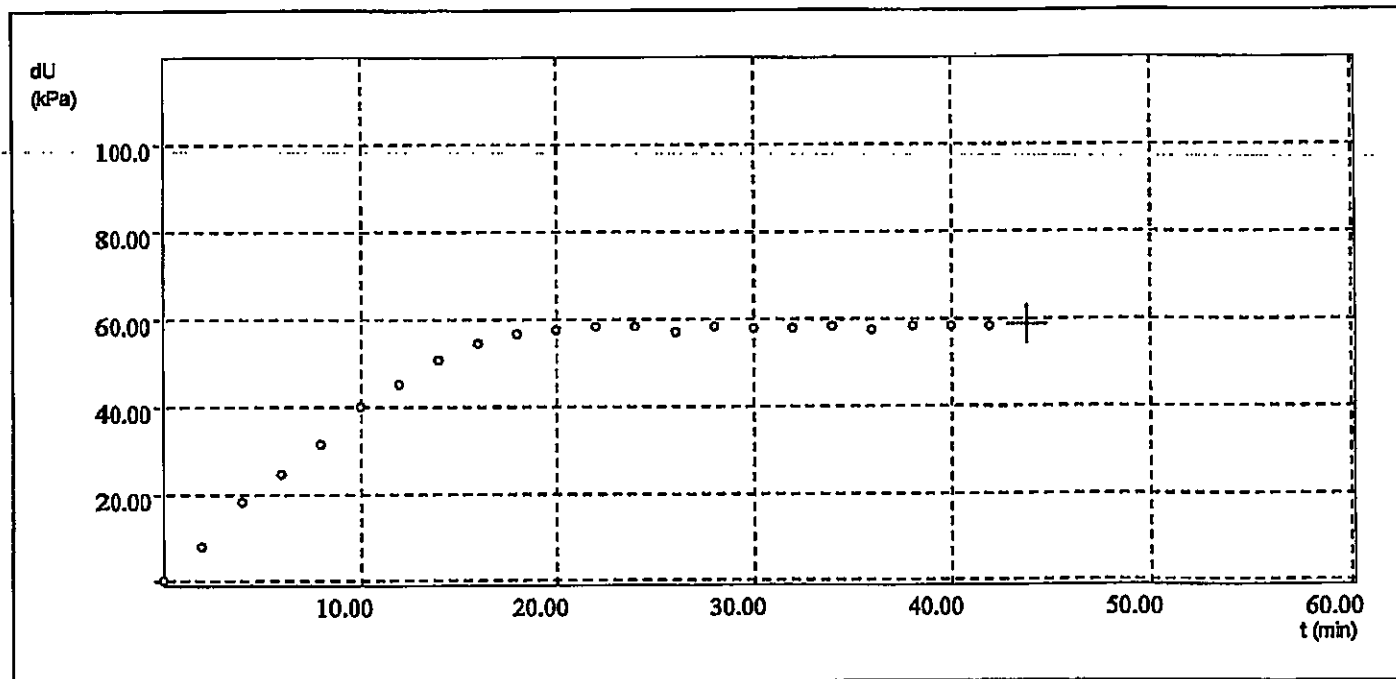
File :7S12-2T1

data: 7 GIU 2004

#### Dati acquisiti

#### Fase di Saturazione

t min	Delta U kPa	t min	Delta U kPa
0.0	0.00	26.0	57.06
2.0	7.95	28.0	58.05
4.0	18.07	30.0	57.56
6.0	24.48	32.0	57.56
8.0	31.39	34.0	58.05
10.0	39.79	36.0	57.31
12.0	44.97	38.0	58.05
14.0	50.64	40.0	58.05
16.0	54.35	42.0	58.05
18.0	56.57	44.0	58.05
20.0	57.31		
22.0	58.22		
24.0	58.30		



Rapporto di prova n.: 04.1893

Eseguito	Controllato	Approvato
Sanchi	Giusti	Sanchi
Giusti		
Ricco		

ISO 9001 Cert.n. 4387/00 IQ Net n. IT-16875	
Mod. 025 Edizione n. 4 del 30/09/03	
Prova eseguita con pressa UG21.1.85	
I.O. 005	Rif. 1° linea PI4.3.00, PL2.(1-5).95
Inc. carico 1%, def 0.015mm, press.2%	



**Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & c. S.r.l.**

47833 Morciano di Romagna (RN)  
Via Mariotti n. 20 - C.P. 11  
Tel. 0541.988277 - Fax 0541.987808  
Http://www.sgal.com - Email: sgal@egal.com

ISO 9001 RINA Cert.n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

### PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 88)

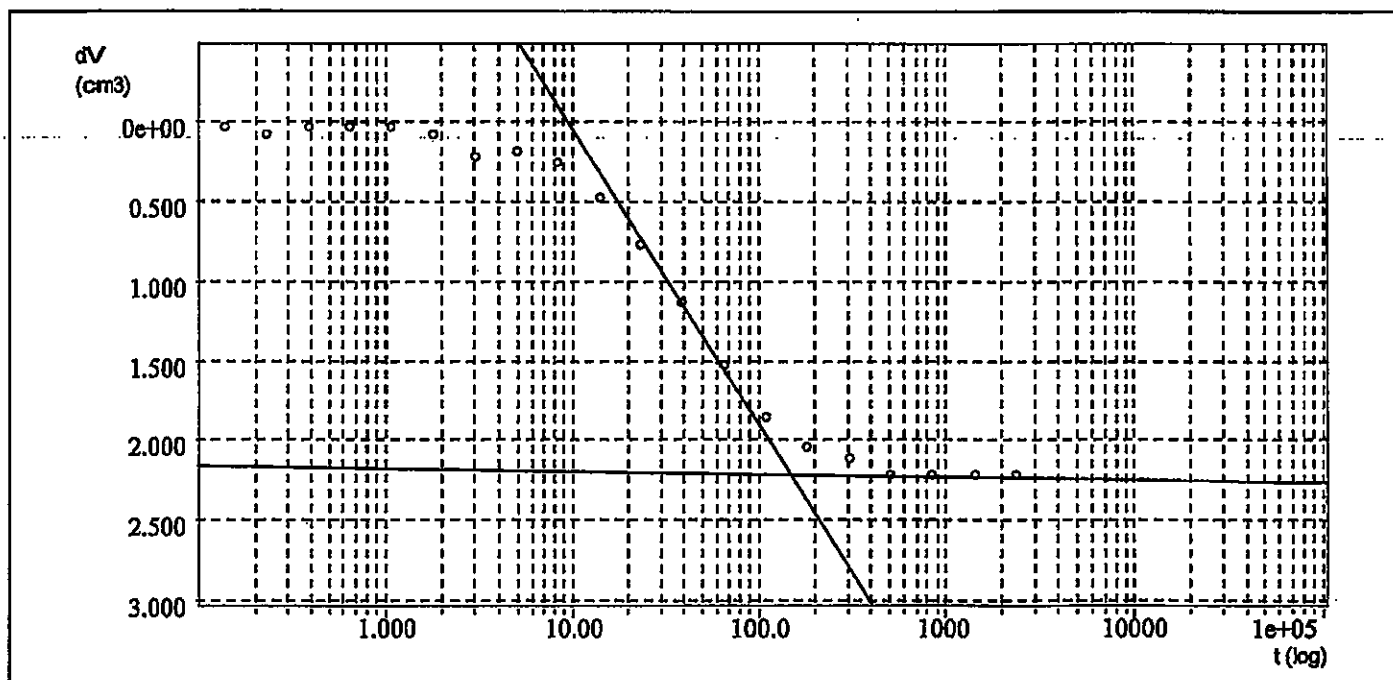
#### Dati del cliente

Cliente	Provincia PU	File :7S12-2T1
Commessa	00.076.30	data: 7 GIU 2004
Sito	E 78	
Sondaggio	S12- lotto 7	
Campione	SH2	
Profondità	3.00 - 3.50 mt.	

#### Dati acquisiti

#### Fase di Consolidazione

	dV cm <sup>3</sup>	dU kPa		dV cm <sup>3</sup>	dU kPa		dV cm <sup>3</sup>	dU kPa
	0.04	70.11		0.47	86.73		2.22	85.11
	0.04	70.11		0.76	86.32			
	0.04	70.11		1.13	85.51			
	0.07	70.11		1.53	84.70			
	0.04	69.71		1.88	83.89			
	0.04	69.30		2.04	83.49			
	0.04	68.90		2.11	83.08			
	0.07	68.49		2.22	83.49			
	0.22	68.90		2.22	83.89			
	0.18	87.94		2.22	83.89			
	0.25	87.54		2.22	85.11			



Rapporto di prova n.: 04.1893

Eseguito	Controllato	Approvato
Sanchi	Giusti	Sanchi
Giusti		
Ricco		

ISO 9001 Cert. n. 4387/00 IQ Net n. IT-16875	
Mod. 025 Edizione n. 4 del 30/09/03	
Prova eseguita con pressa UG21.1.85	
I.O. 005	Rif. 1° linea PI4.3.00, PL2.(1-5).95
Inc. carico 1%, def 0.015 mm, press. 2%	



**Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & c. S.r.l.**

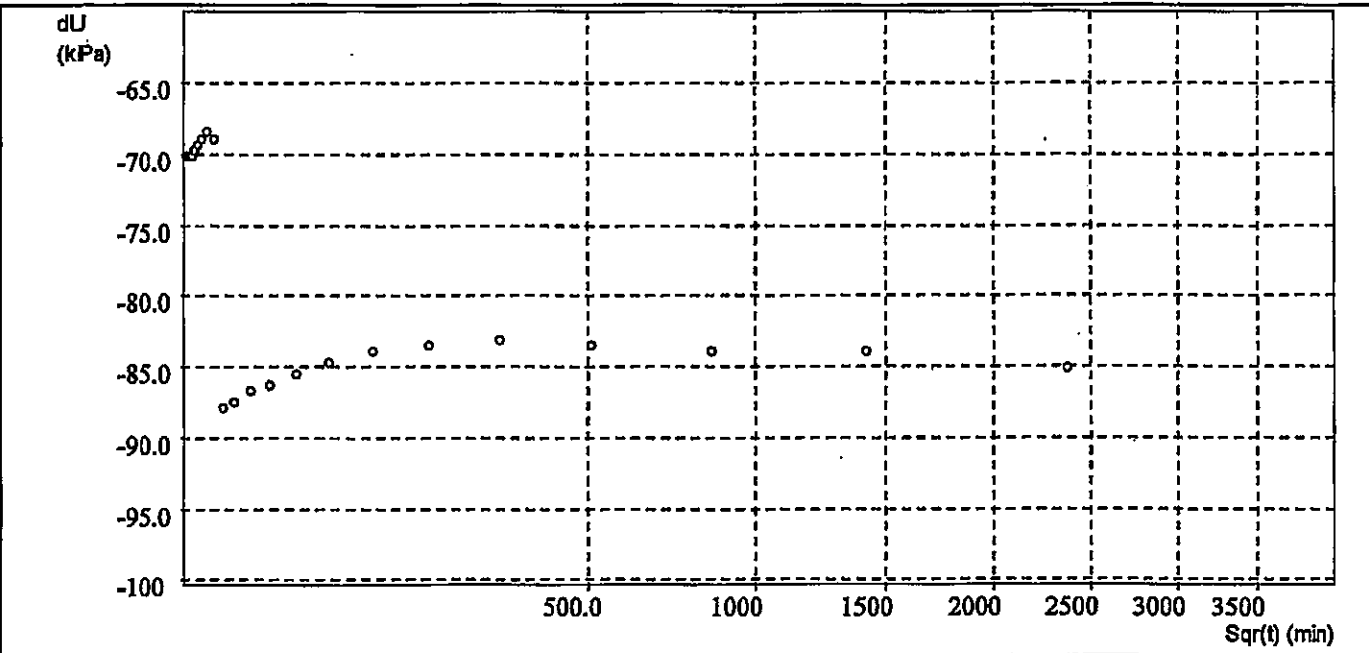
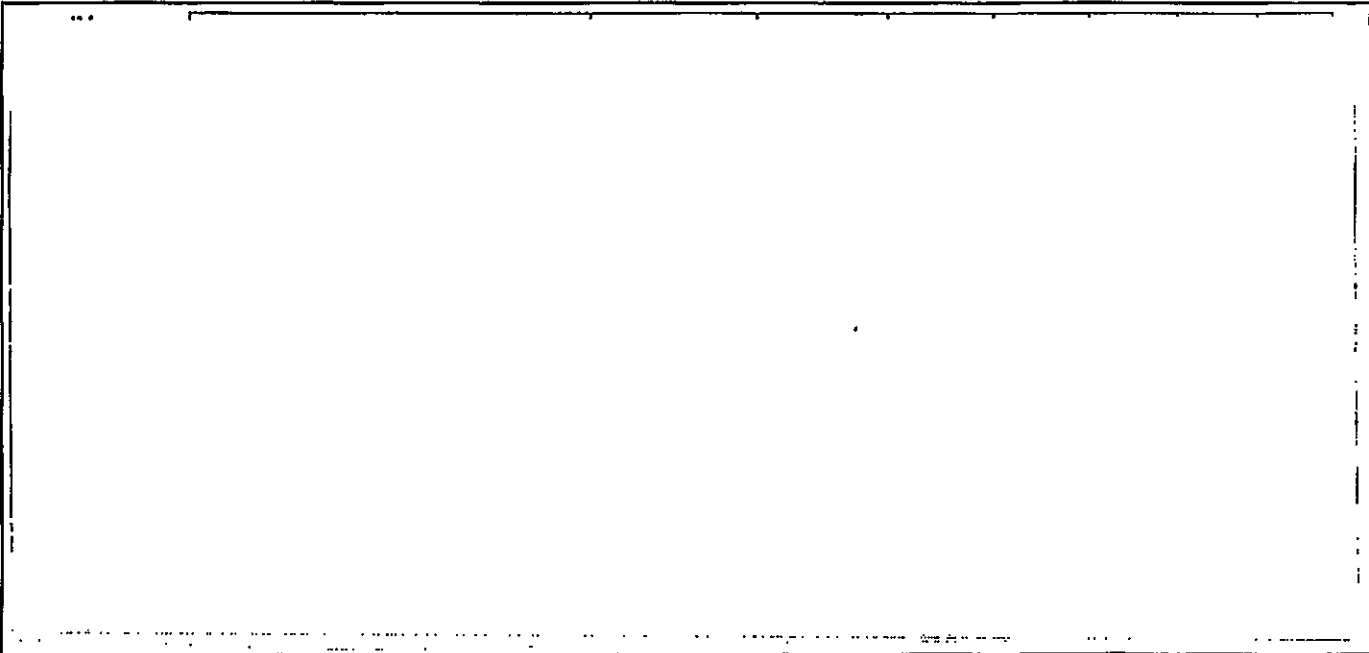
47833 Morciano di Romagna (RN)  
Via Mariotti n. 20 - C.P. 11  
Tel. 0541.988277 - Fax 0541.987608  
Http://www.sgal.com - Email: sgal@sgal.com

ISO 9001 RINA Cert. n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

**Dati del cliente**

**PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 88)**

Cliente	Provincia PU	File :7S12-2T1
Commessa	00.076.30	data: 7 GIU 2004
Sito	E 78	
Sondaggio	S12- lotto 7	
Campione	SH2	
Profondità	3.00 - 3.50 mt.	



Rapporto di prova n.: 04.1893

Eseguito	Controllato	Approvato
Sanchi	Giusti	Sanchi
Giusti		
Ricco		

ISO 9001 Cert. n. 4387/00 IQ Net n. IT-16875	
Mod. 025 Edizione n. 4 del 30/09/03	
Prova eseguita con pressa UG21.1.85	
I.O. 005	Rif. 1° linea PI4.3.00, PL2.(1-5).95
Inc. carico 1%, def 0.015mm, press.2%	



**Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & c. S.r.l.**

ISO 9001 RINA Cert. n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

47833 Morciano di Romagna (RN)  
Via Mariotti n. 20 - C.P. 11  
Tel. 0541.988277 - Fax 0541.987608  
Http://www.sgal.com - Email: sgal@sgal.com

## PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 88)

### Dati del cliente

Cliente	Provincia PU	File :7S12-2T1
Commessa	00.076.30	data: 7 GIU 2004
Sito	E 78	
Sondaggio	S12- lotto 7	
Campione	SH2	
Profondità	3.00 - 3.50 ml.	

### Dati elaborati

### Fase di Rottura

dH mm	dN N	dU kPa
0.00	0.00	4.33
0.22	98.56	2.93
0.51	144.55	1.53
0.80	196.02	6.35
1.09	232.16	11.85
1.38	254.06	14.85
1.66	273.78	21.34
1.97	288.01	28.84
2.28	301.15	33.84
2.60	313.20	37.83
2.92	320.86	41.83
3.23	328.53	47.33
3.55	334.01	53.32
3.88	342.77	56.97
4.19	347.15	67.00
4.51	344.96	76.54
4.82	347.15	81.18
5.12	350.43	84.08
5.42	351.53	88.14
5.72	355.91	92.78
6.01	358.10	95.10
6.29	361.38	99.15
6.58	364.67	103.21
6.88	364.67	104.95
7.18	364.67	107.27
7.49	364.67	107.85
7.81	365.76	110.17
8.13	362.48	112.49
8.43	353.72	114.81
8.76	361.38	116.55
9.08	362.48	117.71
9.41	360.29	117.71
9.73	360.29	120.03
10.03	366.86	121.18
10.32	367.95	123.50

dH mm	dN N	dU kPa
10.61	371.24	123.50
10.90	376.72	127.56
11.20	377.81	126.40
11.48	382.19	128.72
11.77	384.38	127.56
12.06	386.57	129.88
12.38	386.57	132.20
12.69	384.38	131.62
13.02	385.48	134.52
13.34	380.00	134.52
13.68	380.00	134.52
13.96	380.00	136.26
14.29	377.81	136.26
14.59	378.91	139.74
14.89	384.38	138.58
15.18	390.95	140.90
15.48	394.24	143.22
15.78	397.52	143.22
16.07	400.81	144.37

Rapporto di prova n.: 04.1893

Eseguito	Controllato	Approvato
Sanchi	Giusti	Sanchi
Giusti		
Ricco		

ISO 9001 Cert. n. 4387/00 IQ Net n. IT-16875	
Mod. 025 Edizione n. 4 del 30/09/03	
Prova eseguita con pressa UG21.1.85	
I.O. 005	Rif. 1° linea P14.3.00, PL2.(1-5).85
Inc. carico 1%, def 0.015mm, press.2%	



**Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & c. S.r.l.**

ISO 9001 RINA Cert. n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

47833 Marciano di Romagna (RN)  
Via Mariotti n. 20  
Tel. 0541.988277 - Fax 0541.987606  
Http://www.sgai.com - Email: sgai@sgai.com

**Dati del cliente**

**PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 88)**

Cliente	Provincia PU	File :7S12-2T1
Commessa	00.076.30	data: 7 GIU 2004
Sito	E 78	
Sondaggio	S12- lotto 7	
Campione	SH2	
Profondità	3.00 - 3.50 mt.	

**Dati elaborati**

**Fase di Rottura**

eps %	(s1-s3) kPa	dU kPa	s1' kPa	s3' kPa	s1'/s3'	t' kPa	s' kPa	A
0.00	0.00	4.33	104.33	104.33	1.00	104.33	0.00	*****
0.29	86.66	2.93	189.58	102.93	1.84	146.26	43.33	0.034
0.67	126.61	1.53	228.14	101.53	2.25	164.83	63.31	0.012
1.05	171.02	6.35	277.37	106.35	2.61	191.86	85.51	0.037
1.43	201.77	11.85	313.62	111.85	2.80	212.73	100.89	0.059
1.81	219.96	14.85	334.80	114.85	2.92	224.82	109.98	0.067
2.19	236.13	21.34	357.47	121.34	2.95	239.41	118.06	0.090
2.59	247.37	28.84	376.21	128.84	2.92	252.52	123.68	0.117
3.00	257.57	33.84	391.41	133.84	2.92	262.62	128.79	0.131
3.42	266.72	37.83	404.55	137.83	2.94	271.19	133.36	0.142
3.84	272.07	41.83	413.90	141.83	2.92	277.86	136.03	0.154
4.26	277.35	47.33	424.68	147.33	2.88	286.01	138.68	0.171
4.67	280.75	53.32	434.07	153.32	2.83	293.70	140.37	0.190
5.10	286.82	56.97	443.79	156.97	2.83	300.38	143.41	0.199
5.52	289.20	67.00	456.20	167.00	2.73	311.60	144.60	0.232
5.93	286.14	76.54	462.68	176.54	2.62	319.61	143.07	0.268
6.35	286.67	81.18	467.86	181.18	2.58	324.52	143.34	0.283
6.74	288.18	84.08	472.26	184.08	2.57	328.17	144.09	0.292
7.13	287.85	88.14	475.99	188.14	2.53	332.06	143.92	0.306
7.52	290.21	92.78	482.99	192.78	2.51	337.88	145.11	0.320
7.90	290.80	95.10	485.89	195.10	2.49	340.49	145.40	0.327
8.27	292.28	99.15	491.44	199.15	2.47	345.30	146.14	0.339
8.65	293.72	103.21	496.93	203.21	2.45	350.07	146.86	0.351
9.05	292.44	104.95	497.39	204.95	2.43	351.17	146.22	0.359
9.44	291.18	107.27	498.46	207.27	2.40	352.86	145.59	0.368
9.86	289.84	107.85	497.69	207.85	2.39	352.77	144.92	0.372
10.27	289.39	110.17	499.56	210.17	2.38	354.87	144.70	0.381
10.70	285.43	112.49	497.92	212.49	2.34	355.20	142.71	0.394
11.10	277.28	114.81	492.09	214.81	2.29	353.45	138.64	0.414

Rapporto di prova n.: 04.1893

Eseguito	Controllato	Approvato
Sanchi	Giusti	Sanchi
Giusti		
Ricco		

ISO 9001 Cert. n. 4387/00 IQ Net n. IT-16875	
Mod. 025 Edizione n. 4 del 30/09/03	
Prova eseguita con pressa UG21.1.85	
I.O. 005	Rif. 1° linea PI4.3.00, PL2.(1-5).95
Inc. carico 1%, def 0.015mm, press.2%	





**Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & c. S.r.l.**

ISO 9001 RINA Cert. n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

47833 Morciano di Romagna (RN)  
Via Merlotti n. 20  
Tel. 0541.988277 - Fax 0541.987808  
Http://www.sgal.com - Email: sgal@sgal.com

**Dati del cliente**

**PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 88)**

Cliente	Provincia PU	File :7S12-2T1
Camessa	00.076.30	data: 7 GIU 2004
Sito	E 78	
Sondaggio	S12- lotto 7	
Campione	SH2	
Profondità	3.00 - 3.50 mt.	

**Fase di Rottura**

eps %	(s1-s3) kPa	dU kPa	s1' kPa	s3' kPa	s1'/s3'	t1' kPa	s' kPa	A
11.52	281.93	116.55	498.48	216.55	2.30	357.51	140.97	0.413
11.94	281.45	117.71	499.16	217.71	2.29	358.43	140.72	0.418
12.38	278.36	117.71	496.07	217.71	2.28	356.89	139.18	0.423
12.80	277.03	120.03	497.06	220.03	2.26	358.54	138.52	0.433
13.20	280.79	121.18	501.98	221.18	2.27	361.58	140.40	0.432
13.59	280.37	123.50	503.87	223.50	2.25	363.69	140.18	0.441
13.97	281.63	123.50	505.13	223.50	2.26	364.32	140.81	0.439
14.35	284.52	127.56	512.08	227.56	2.25	369.82	142.26	0.448
14.73	284.05	126.40	510.45	226.40	2.25	368.43	142.02	0.445
15.11	286.09	128.72	514.82	228.72	2.25	371.77	143.05	0.450
15.49	286.45	127.56	514.01	227.56	2.26	370.78	143.22	0.445
15.87	286.75	129.88	516.63	229.88	2.25	373.26	143.37	0.453
16.28	285.36	132.20	517.56	232.20	2.23	374.88	142.68	0.463
16.70	282.32	131.62	513.94	231.62	2.22	372.78	141.16	0.466
17.13	281.68	134.52	516.19	234.52	2.20	375.36	140.84	0.478
17.56	276.24	134.52	510.76	234.52	2.18	372.64	138.12	0.487
17.97	274.84	134.52	509.36	234.52	2.17	371.84	137.42	0.489
18.37	273.50	136.26	509.76	236.26	2.16	373.01	136.75	0.498
18.80	270.50	136.26	506.76	236.26	2.14	371.51	135.25	0.504
19.20	269.95	139.74	509.69	239.74	2.13	374.71	134.98	0.518
19.59	272.54	138.58	511.11	238.58	2.14	374.84	136.27	0.508
19.98	275.85	140.90	516.75	240.90	2.15	378.82	137.93	0.511
20.37	276.82	143.22	520.03	243.22	2.14	381.62	138.41	0.517
20.76	277.76	143.22	520.97	243.22	2.14	382.09	138.88	0.516
21.15	278.68	144.37	523.05	244.37	2.14	383.71	139.34	0.518

Rapporto di prova n.: 04.1893

Eseguito	Controllato	Approvato
Sanchi	Giusti	Sanchi
Giusti		
Ricco		

ISO 9001 Cert. n. 4387/00 IQ Net n. IT-16875	
Mod. 025 Edizione n. 4 del 30/09/03	
Prova eseguita con pressa UG21.1.85	
I.O. 005	Rif. 1° linea PI4.3.00, PL2.(1-5).95
Inc. carico 1%, def 0.015mm, press.2%	



**Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & c. S.r.l.**

ISO 9001 RINA Cert. n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

47833 Mordano di Romagna (RN)  
Via Maricchi n. 20 - C.P. 11  
Tel. 0541.988277 - Fax 0541.987808  
Http://www.sgal.com - Email: sgal@sgai.com

### PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 88)

#### Dati del cliente

Cilente	Provincia PU	File :7S12-2T2
Commessa	00.076.30	data: 9 GIU 2004
Sito	E 78	
Sondaggio	S12- lotto 7	
Campione	SH2	
Profondità	3.00 - 3.50 mt.	

#### Dati provino

Sezione	11.341 cm <sup>2</sup>	Peso di volume iniziale	2.163 g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_n$
Altezza iniziale	76.000 mm	Peso di volume finale	2.779 g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_t$
Altezza finale	60.030 mm	Peso di volume secco	1.822 g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_d$
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniz.	18.733 %	$W_b$
Peso tara 1	102.560 g	Contenuto d'acqua finale	20.465 %	$W_f$
Tara+p.umido iniziale	289.03 g	Saturazione iniziale	0.000 %	$S_c$
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	0.000 %	$S_r$
Peso tara 2	102.560 g	Indice dei vuoti iniziali	1.000	$e_o$
Tara+p.umido finale	291.750 g	Indice dei vuoti finali	1.000	$e_t$
Tara+p.provino secco	259.610 g	P. volume secco finale	2.307 g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_{st}$
Peso specifico grani	0.000 g/cm <sup>3</sup>			

#### Note:

provino 2
$\sigma_3 = 200$ kPa

Rapporto di prova n.: 04.1893

Eseguito	Controllato	Approvato
Sanchi	Giusti	Sanchi
Giusti		
Ricco		

ISO 9001 Cert. n. 4387/00 IQ Net n. IT-16875	
Mod. 025 Edizione n. 4 del 30/09/03	
Prova eseguita con pressa UG21.1.85	
I.O. 005	Rif. 1° linea PI4.3.00, PL2.(1-5).95
Inc. carico 1%, def 0.015mm, press.2%	



**Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & c. S.r.l.**

47833 Morciano di Romagna (RN)  
Via Mariotti n. 20 - G.P. 11  
Tel. 0541.988277 - Fax 0541.987808  
Http://www.sgai.com - Email: sgai@sgai.com

ISO 9001 RINA Cert.n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

### PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 88)

#### Dati del cliente

Cliente Provincia PU  
Commessa 00.076.30  
Sito E 78  
Sondaggio S12- lotto 7  
Campione SH2  
Profondità 3.00 - 3.50 mt.

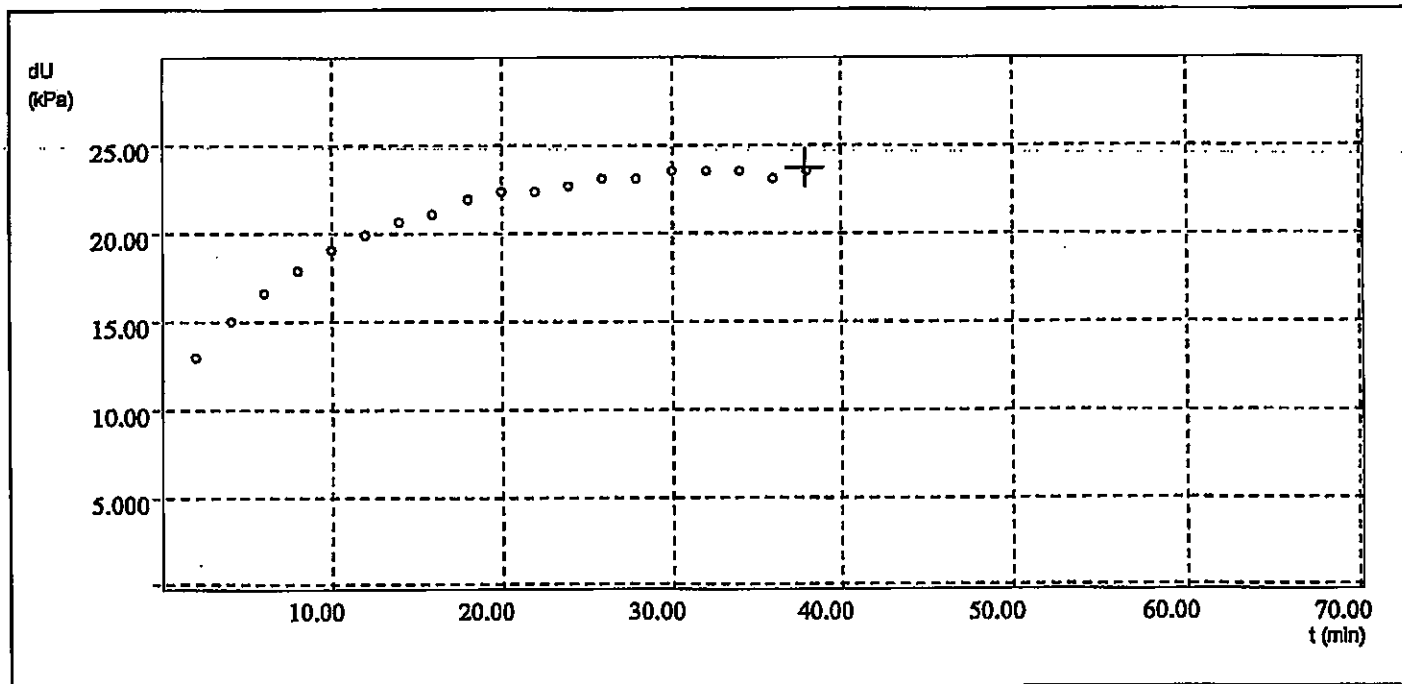
File :7S12-2T2

data: 9 GIU 2004

#### Dati acquisiti

#### Fase di Saturazione

t min	Delta U kPa	t min	Delta U kPa
0.0	0.41	26.0	23.10
2.0	12.97	28.0	23.10
4.0	15.00	30.0	23.51
6.0	16.62	32.0	23.51
8.0	17.83	34.0	23.51
10.0	19.05	36.0	23.08
12.0	19.86	38.0	23.51
14.0	20.67	40.0	23.08
16.0	21.07		
18.0	21.88		
20.0	22.29		
22.0	22.29		
24.0	22.70		



Rapporto di prova n.: 04.1893

Eseguito	Controllato	Approvato
Sanchi	Giusti	Sanchi
Giusti		
Ricco		

ISO 9001 Cert.n. 4387/00 IQ Net n. IT-16875	
Mod. 025 Edizione n. 4 del 30/09/03	
Prova eseguita con pressa UG21.1.85	
I.O. 005	Rif. 1° linea PI4.3.00, PL2.(1-5).95
inc. carico 1%, def 0.015mm, press.2%	



**Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & c. S.r.l.**

47833 Marciano di Romagna (RN)  
Via Marfotti n. 20 - C.P. 11  
Tel. 0541.988277 - Fax 0541.987808  
Http://www.sgal.com - Email: sgal@sgal.com

ISO 9001 RINA Cert.n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

**PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 88)**

**Dati del cliente**

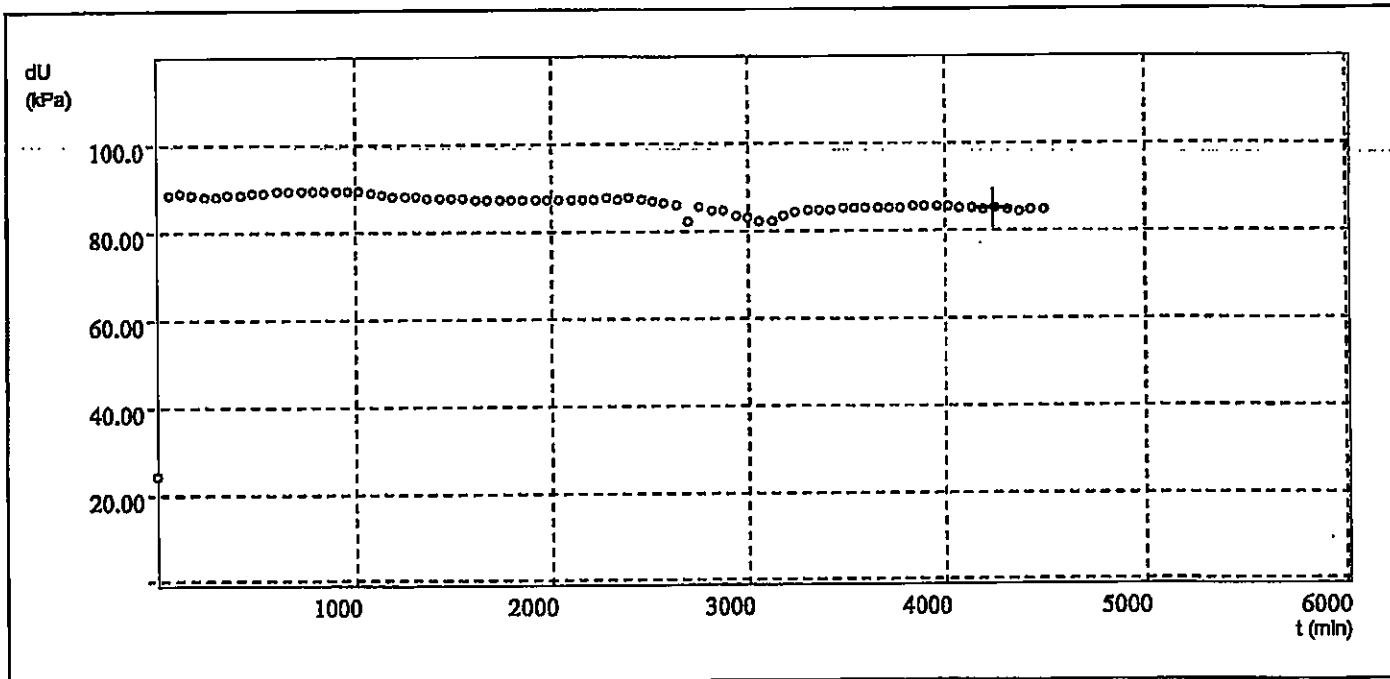
Cliente Provincia PU  
Commissa 00.076.30  
Sito E 78  
Sondaggio S12- lotto 7  
Campione SH2  
Profondità 3.00 - 3.50 mt.

File :7S12-2T2  
data: 9 GIU 2004

**Dati acquisiti**

**Fase di Saturazione**

t min	Delta U kPa	t min	Delta U kPa	t min	Delta U kPa	t min	Delta U kPa
0.0	23.91	780.0	89.16	1560.0	87.54	2340.0	87.13
60.0	88.35	840.0	89.16	1620.0	87.13	2400.0	87.54
120.0	88.75	900.0	89.16	1680.0	87.13	2460.0	87.13
180.0	88.35	960.0	89.16	1740.0	87.13	2520.0	86.73
240.0	87.94	1020.0	89.16	1800.0	87.13	2580.0	86.32
300.0	87.94	1080.0	88.75	1860.0	87.13	2640.0	85.92
360.0	88.35	1140.0	88.35	1920.0	87.13	2700.0	81.86
420.0	88.35	1200.0	87.94	1980.0	87.13	2760.0	85.51
480.0	88.75	1260.0	87.94	2040.0	87.13	2820.0	84.70
540.0	88.75	1320.0	87.94	2100.0	87.13	2880.0	84.70
600.0	89.16	1380.0	87.54	2160.0	87.13	2940.0	83.49
660.0	89.16	1440.0	87.54	2220.0	87.13	3000.0	83.08
720.0	89.16	1500.0	87.54	2280.0	87.54	3060.0	82.27



Rapporto di prova n.: 04.1893

Eseguito	Controllato	Approvato
Sanchi	Giusti	Sanchi
Giusti		
Ricco		

ISO 9001 Cert.n. 4387/00 IQ Net n. IT-16875	
Mod. 025 Edizione n. 4 del 30/09/03	
Prova eseguita con pressa UG21.1.85	
I.O. 005	Rif. 1° linea PI4.3.00, PL2.(1-5).95
Inc. carico 1%, def 0.015mm, press.2%	



**Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & c. S.r.l.**

**ISO 9001 RINA Cert.n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875**

47833 Morciano di Romagna (RN)  
Via Mariotti n. 20 - C.P. 11  
Tel. 0541.988277 - Fax 0541.987606  
Http://www.sgal.com - Email: sgal@sgal.com

**Dati del cliente**

**PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 88)**

Cliente	Provincia PU	File :7S12-2T2
Commessa	00.076.30	data: 9 GIU 2004
Sito	E 78	
Sondaggio	S12- lotto 7	
Campione	SH2	
Profondità	3.00 - 3.50 mt.	

**Dati acquisiti**

**Fase di Saturazione**

t min	Delta U kPa
3120.00	82.27
3180.00	83.49
3240.00	84.30
3300.00	84.70
3360.00	84.70
3420.00	84.70
3480.00	85.11
3540.00	85.11
3600.00	85.11
3660.00	85.11
3720.00	85.11
3780.00	85.11
3840.00	85.51
3900.00	85.51
3960.00	85.51
4020.00	85.51
4080.00	85.11
4140.00	85.11
4200.00	84.70
4260.00	85.11
4320.00	84.70
4380.00	84.30
4440.00	84.70
4500.00	84.70
4560.00	84.30

Rapporto di prova n.: 04.1893

Eseguito	Controllato	Approvato
Sanchi	Giusti	Sanchi
Giusti		
Ricco		

ISO 9001 Cert.n. 4387/00 IQ Net n. IT-16875	
Mod. 025 Edizione n. 4 del 30/09/03	
Prova eseguita con pressa UG21.1.85	
I.O. 005	Rif. 1° linea PI4.3.00, PL2.(1-5).95
Inc. carico 1%, def 0.015mm, press.2%	



**Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & c. S.r.l.**

47833 Morciano di Romagna (RN)  
Via Mariotti n. 20 - C.P. 11  
Tel. 0541.888277 - Fax 0541.987606  
Http://www.sgai.com - Email: sgai@sgai.com

ISO 9001 RINA Cert.n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

**Dati del cliente**

**PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 88)**

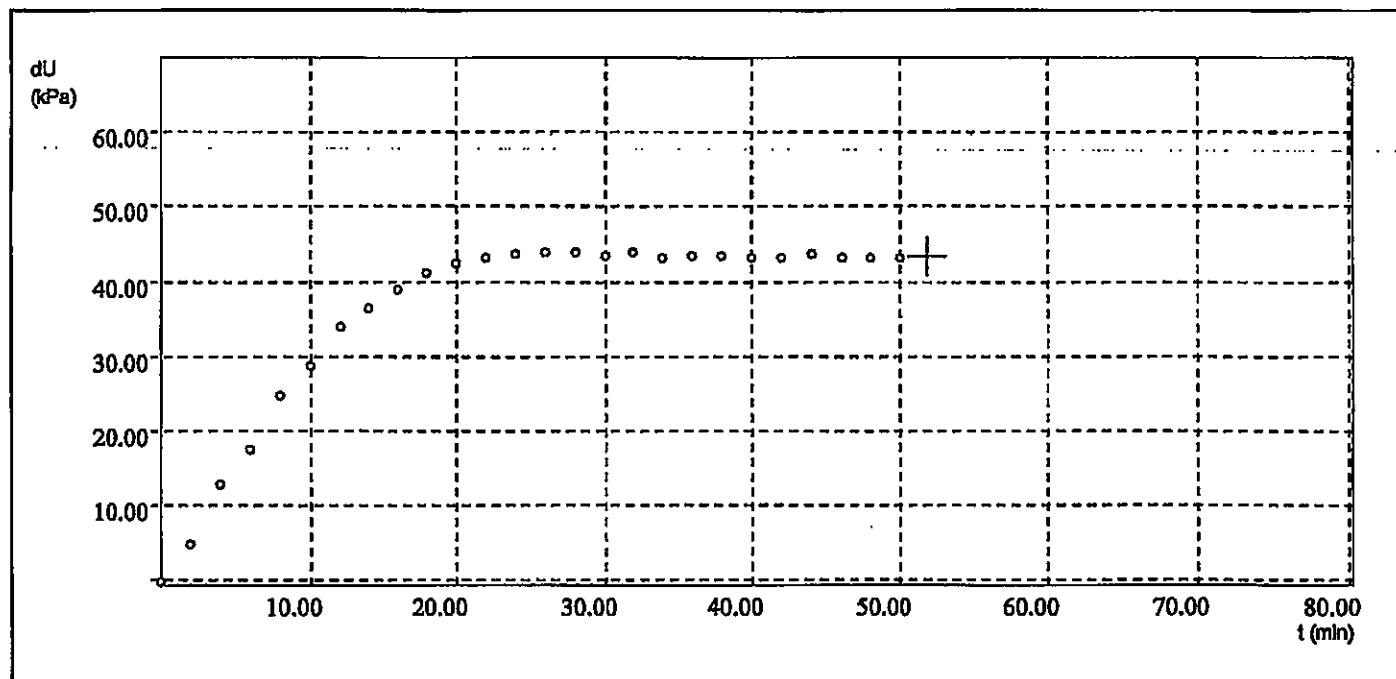
Cliente Provincia PU  
Commessa 00.076.30  
Sito E 78  
Sondaggio S12- lotto 7  
Campione SH2  
Profondità 3.00 - 3.50 mt.

File :7S12-2T2  
data: 9 GIU 2004

**Dati acquisiti**

**Fase di Saturazione**

t min	Delta U kPa	t min	Delta U kPa	t min	Delta U kPa
0.0	0.41	26.0	43.90	52.0	43.21
2.0	4.91	28.0	43.96		
4.0	12.84	30.0	43.40		
6.0	17.55	32.0	43.96		
8.0	24.72	34.0	43.21		
10.0	28.68	36.0	43.40		
12.0	33.97	38.0	43.40		
14.0	36.42	40.0	43.21		
16.0	38.87	42.0	43.21		
18.0	41.14	44.0	43.59		
20.0	42.46	46.0	43.21		
22.0	43.21	48.0	43.21		
24.0	43.59	50.0	43.21		



Rapporto di prova n.: 04.1893

Eseguito	Controllato	Approvato
Sanchi	Giusti	Sanchi
Giusti		
Ricco		

ISO 9001 Cert.n. 4387/00 IQ Net n. IT-16875	
Mod. 025 Edizione n. 4 del 30/09/03	
Prova eseguita con pressa UG21.1.85	
I.O. 005	Rif. 1° linea PI4.3.00, PL2.(1-5).95
Inc. carico 1%, def 0.015mm, press.2%	



**Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & c. S.r.l.**

ISO 9001 RINA Cert.n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

47833 Morciano di Romagna (RN)  
Via Mariotti n. 20 - C.P. 11  
Tel. 0541.888277 - Fax 0541.987608  
Http://www.sgai.com - Email: sgai@sgai.com

**Dati del cliente**

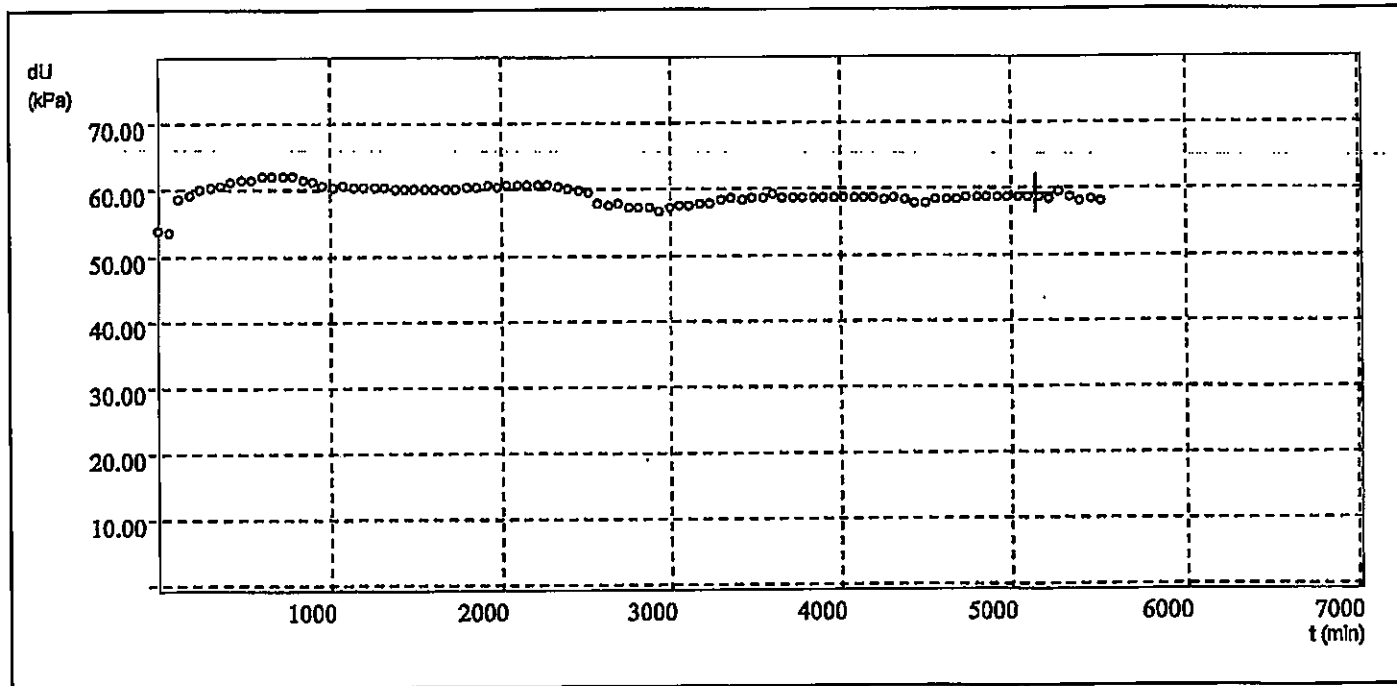
Cilente	Provincia PU	File :7S12-2T2
Commessa	00.076.30	data: 9 GIU 2004
Sito	E 78	
Sondaggio	S12- lotto 7	
Campione	SH2	
Profondità	3.00 - 3.50 mt.	

**PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 88)**

**Dati acquisiti**

**Fase di Saturazione**

t min	Delta U kPa	t min	Delta U kPa	t min	Delta U kPa	t min	Delta U kPa
0.0	53.90	780.0	62.01	1560.0	59.98	2340.0	60.39
60.0	53.50	840.0	61.60	1620.0	59.98	2400.0	59.98
120.0	58.76	900.0	61.20	1680.0	59.98	2460.0	59.71
180.0	59.17	960.0	60.79	1740.0	59.98	2520.0	59.40
240.0	59.98	1020.0	60.39	1800.0	60.39	2580.0	57.95
300.0	60.39	1080.0	60.79	1860.0	60.39	2640.0	57.55
360.0	60.79	1140.0	60.39	1920.0	60.79	2700.0	57.95
420.0	61.20	1200.0	60.39	1980.0	60.39	2760.0	57.14
480.0	61.60	1260.0	60.39	2040.0	60.79	2820.0	57.14
540.0	61.60	1320.0	60.39	2100.0	60.79	2880.0	57.14
600.0	62.01	1380.0	59.98	2160.0	60.79	2940.0	56.74
660.0	62.01	1440.0	59.98	2220.0	60.79	3000.0	57.14
720.0	62.01	1500.0	59.98	2280.0	60.79	3060.0	57.55



Rapporto di prova n.: 04.1893

Eseguito	Controllato	Approvato
Sanchi	Giusti	Sanchi
Giusti		
Ricco		

ISO 9001 Cert.n. 4387/00 IQ Net n. IT-16875	
Mod. 025 Edizione n. 4 del 30/09/03	
Prova eseguita con pressa UG21.1.85	
I.O. 005	Rif. 1° linea PI4.3.00, PL2.(1-5).95
Inc. carico 1%, def 0.015mm, press.2%	



**Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & c. S.r.l.**

47893 Morciano di Romagna (RN)  
Via Marconi n. 20 - C.P. 11  
Tel. 0541.988277 - Fax 0541.987608  
Http://www.sgai.com - Email: sgai@sgai.com

ISO 9001 RINA Cert.n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

### PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 88)

#### Dati del cliente

Cliente	Provincia PU	File :7S12-2T2
Commessa	00.076.30	data: 9 GIU 2004
Sito	E 78	
Sondaggio	S12- lotto 7	
Campione	SH2	
Profondità	3.00 - 3.50 mt.	

#### Dati acquisiti

#### Fase di Saturazione

t min	Delta U kPa
3120.00	57.55
3180.00	57.95
3240.00	57.95
3300.00	58.36
3360.00	58.76
3420.00	58.36
3480.00	58.76
3540.00	58.76
3600.00	59.17
3660.00	58.76
3720.00	58.76
3780.00	58.76
3840.00	58.76
3900.00	58.76
3960.00	58.76
4020.00	58.76
4080.00	58.76
4140.00	58.76
4200.00	58.76
4260.00	58.36
4320.00	58.76
4380.00	58.36
4440.00	57.95
4500.00	57.95
4560.00	58.36
4620.00	58.36
4680.00	58.36
4740.00	58.76
4800.00	58.76
4860.00	58.76
4920.00	58.76
4980.00	58.76
5040.00	58.76

Rapporto di prova n.: 04.1893

Eseguito	Controllato	Approvato
Sanchi	Giusti	Sanchi
Giusti		
Ricco		

ISO 9001 Cert.n. 4387/00 IQ Net n. IT-16875	
Mod. 025 Edizione n. 4 del 30/09/03	
Prova eseguita con pressa UG21.1.85	
I.O. 005	Rif. 1° linea PI4.3.00, PL2.(1-5),95
inc. carico 1%, def 0.015mm, press.2%	





**Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & c. S.r.l.**

**ISO 9001 RINA Cert.n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875**

47833 Morciano di Romagna (RN)  
Via Mariotti n. 20 - C.P. 11  
Tel. 0541.888277 - Fax 0541.887608  
Http://www.sgal.com - Email: sgal@sgai.com

**Dati del cliente**

**PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 88)**

Cliente	Provincia PU	File :7S12-2T2
Commessa	00.076.30	data: 9 GIU 2004
Sito	E 78	
Sondaggio	S12- lotto 7	
Campione	SH2	
Profondità	3.00 - 3.50 mt.	

**Dati acquisiti**

**Fase di Saturazione**

t min	Delta U kPa
5100.00	58.76
5160.00	58.76
5220.00	58.36
5280.00	59.40
5340.00	58.78
5400.00	58.15
5460.00	58.46
5520.00	58.15
5580.00	58.15

Rapporto di prova n.: 04.1893

Eseguito	Controllato	Approvato
Sanchi	Giusti	Sanchi
Giusti		
Ricco		

ISO 9001 Cert.n. 4387/00 IQ Net n. IT-16875	
Mod. 025 Edizione n. 4 del 30/09/03	
Prova eseguita con pressa UG21.1.85	
I.O. 005	Rif. 1° linea PI4.3.00, PL2.(1-5).95
Inc. carico 1%, def 0.015mm, press.2%	



**Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & c. S.r.l.**

47833 Morciano di Romagna (RN)  
Via Mariotti n. 20 - C.P. 11  
Tel. 0541.988277 - Fax 0541.987608  
Http://www.sgal.com - Email: sgal@sgal.com

ISO 9001 RINA Cert.n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

### PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 88)

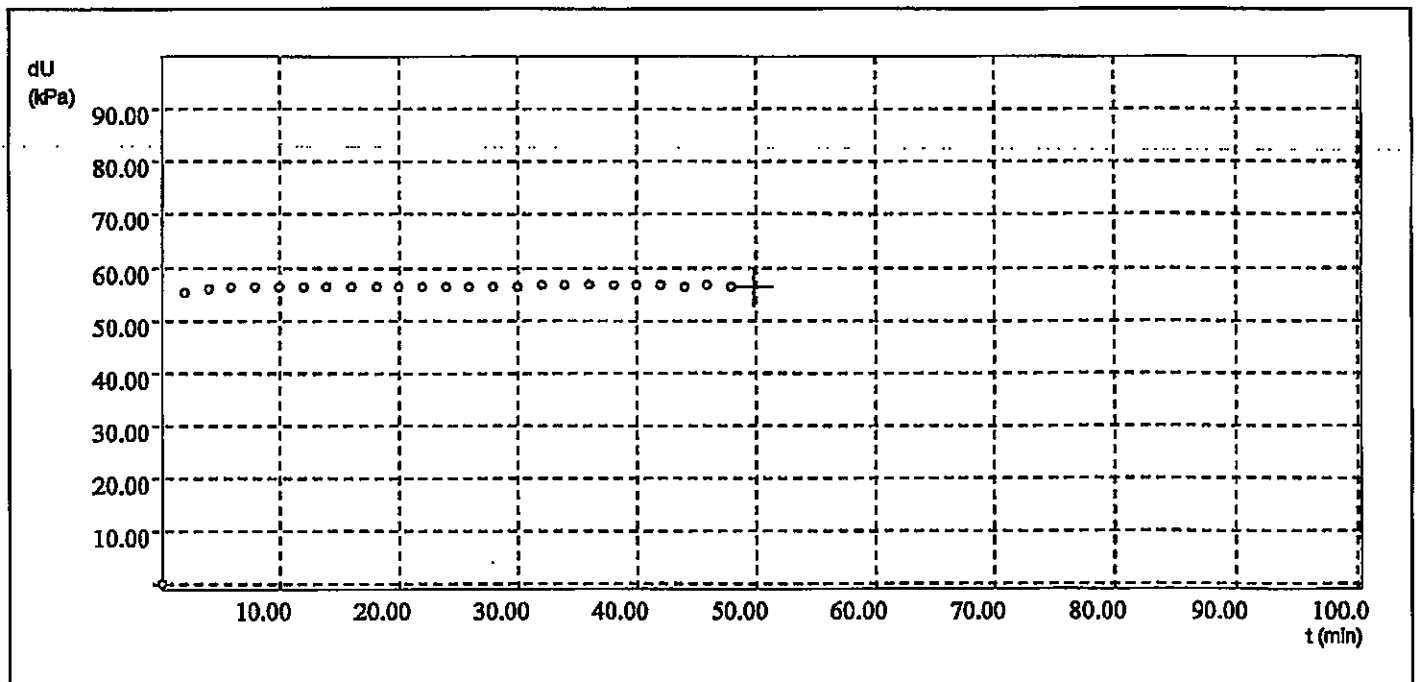
#### Dati del cliente

Cliente	Provincia PU	File :7S12-2T2
Commessa	00.076.30	data: 9 GIU 2004
Sito	E 78	
Sondaggio	S12- lotto 7	
Campione	SH2	
Profondità	3.00 - 3.50 mL	

#### Dati acquisiti

#### Fase di Saturazione

t min	Delta U kPa	t min	Delta U kPa
0.0	0.00	26.0	56.33
2.0	55.12	28.0	56.33
4.0	55.93	30.0	56.33
6.0	56.33	32.0	56.74
8.0	56.33	34.0	56.74
10.0	56.33	36.0	56.74
12.0	56.33	38.0	56.74
14.0	56.33	40.0	56.74
16.0	56.33	42.0	56.74
18.0	56.33	44.0	56.33
20.0	56.33	46.0	56.74
22.0	56.33	48.0	56.33
24.0	56.33	50.0	56.33



Rapporto di prova n.: 04.1893

Eseguito	Controllato	Approvato
Sanchi	Glusti	Sanchi
Glusti		
Ricco		

ISO 9001 Cert.n. 4387/00 IQ Net n. IT-16875	
Mod. 025 Edizione n. 4 del 30/09/03	
Prova eseguita con pressa UG21.1.85	
I.O. 005	Rif. 1° linea PI4.3.00, PL2.(1-5).95
Inc. carico 1%, def 0.015mm, press.2%	



**Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & c. S.r.l.**

47833 Morciano di Romagna (RN)  
Via Marzotti n. 20 - C.P. 11  
Tel. 0541.988277 - Fax 0541.987608  
Http://www.sgai.com - Email: sgai@sgai.com

ISO 9001 RINA Cert.n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

**PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 88)**

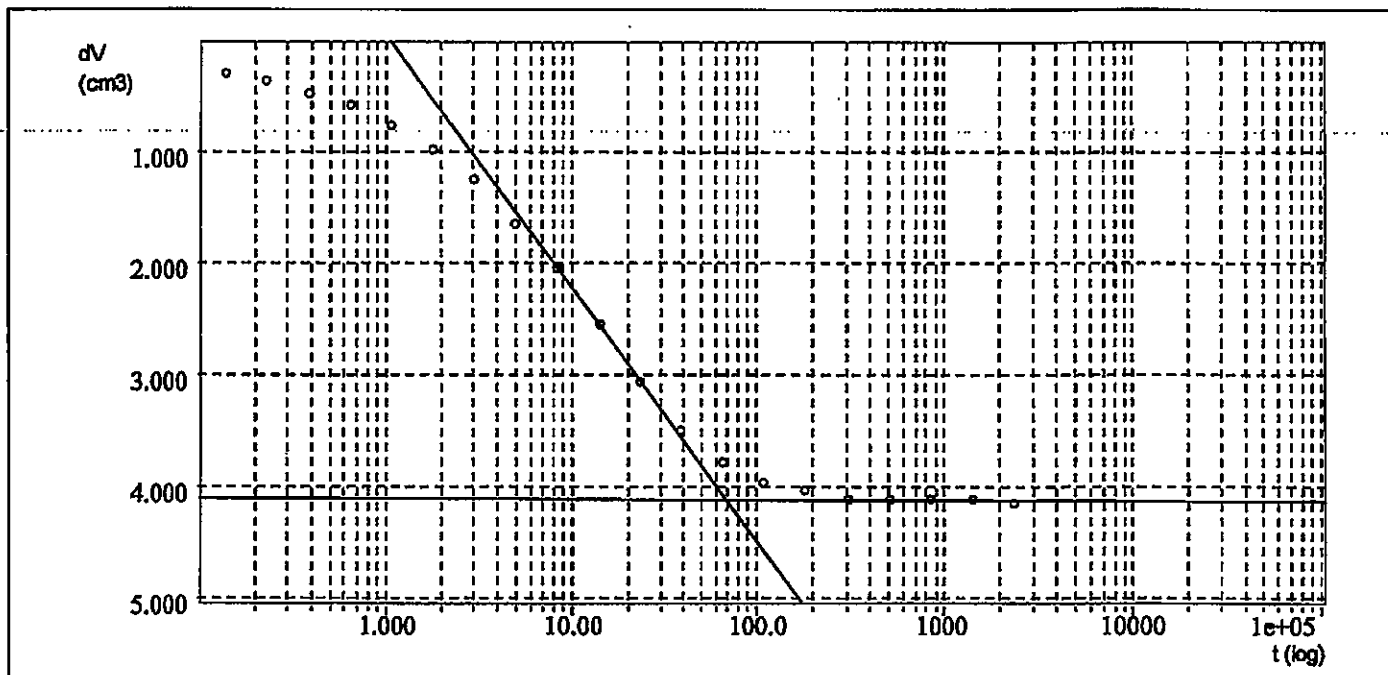
**Dati del cliente**

Cliente	Provincia PU	File :7S12-2T2
Commessa	00.076.30	data: 9 GIU 2004
Sito	E 78	
Sondaggio	S12- lotto 7	
Campione	SH2	
Profondità	3.00 - 3.50 mt.	

**Dati acquisiti**

**Fase di Consolidazione**

	dV cm <sup>3</sup>	dU kPa		dV cm <sup>3</sup>	dU kPa		dV cm <sup>3</sup>	dU kPa
	0.22	60.79		2.55	55.12		4.15	57.55
	0.25	59.98		3.06	55.12			
	0.29	59.57		3.49	55.52			
	0.36	59.17		3.78	55.93			
	0.47	58.76		3.96	56.33			
	0.58	57.95		4.04	56.74			
	0.76	57.55		4.11	55.93			
	0.98	57.14		4.11	55.12			
	1.24	56.33		4.11	55.12			
	1.64	55.93		4.11	56.74			
	2.04	55.52		4.15	57.55			



Rapporto di prova n.: 04.1883

Eseguito	Controllato	Approvato
Sanchi	Giusti	Sanchi
Giusti		
Ricco		

ISO 9001 Cert. n. 4387/00 IQ Net n. IT-16875	
Mod. 025 Edizione n. 4 del 30/09/03	
Prova eseguita con pressa UG21.1.85	
I.O. 005	Rif. 1° linea PI4.3.00, PL2.(1-5).95
Inc. carico 1%, def 0.015 mm, press. 2%	



**Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & c. S.r.l.**

ISO 9001 RINA Cert. n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

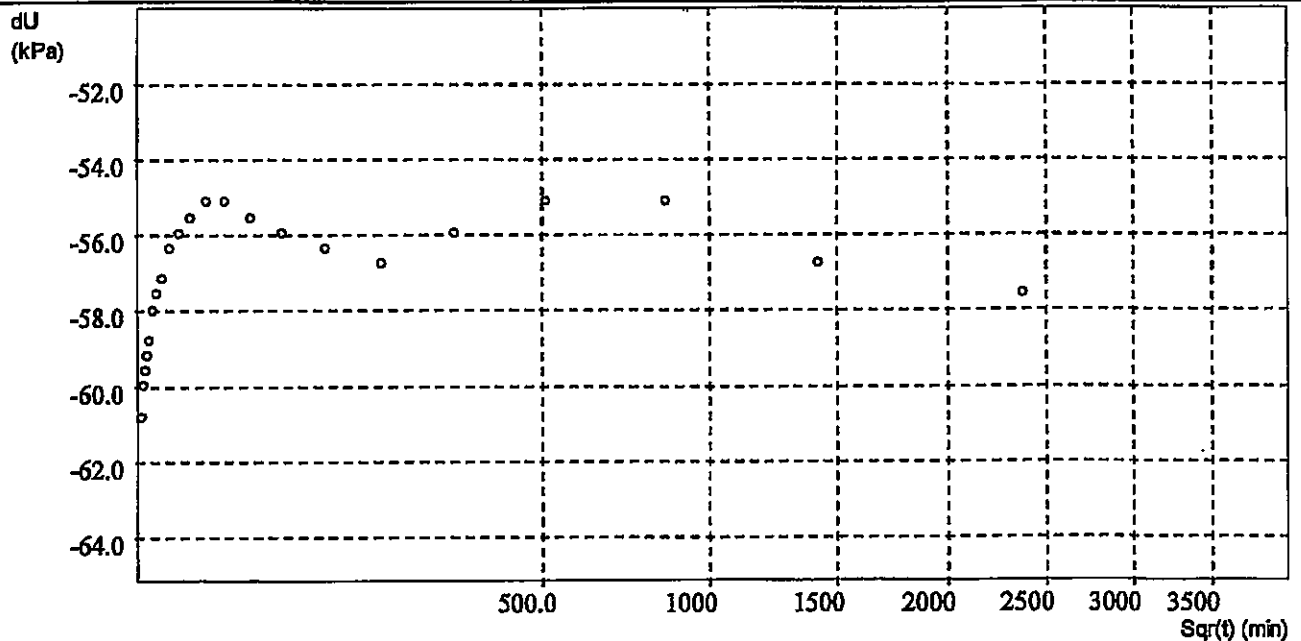
47833 Morciano di Romagna (RN)  
Via Mariotti n. 20 - C.P. 11  
Tel. 0541.988277 - Fax 0541.987606  
Http://www.sgal.com - Email: sgal@sgal.com

**Dati del cliente**

**PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 88)**

Cliente Provincia PU  
Commessa 00.076.30  
Sito E 78  
Sondaggio S12- lotto 7  
Campione SH2  
Profondità 3.00 - 3.50 mt.

File :7S12-2T2  
data: 9 GIU 2004



Rapporto di prova n.: 04.1893

Eseguito	Controllato	Approvato
Sanchi	Giusti	Sanchi
Giusti		
Ricco		

ISO 9001 Cert. n. 4387/00 IQ Net n. IT-16875	
Mod. 025 Edizione n. 4 del 30/09/03	
Prova eseguita con pressa UG21.1.85	
I.O. 005	Rif. 1° linea PI4.3.00, PL2.(1-5).95
inc. carico 1%, def 0.015mm, press.2%	



**Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & c. S.r.l.**

**ISO 9001 RINA Cert. n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875**

47833 Morciano di Romagna (RN)  
Via Mariotti n. 20 - C.P. 11  
Tel. 0541.988277 - Fax 0541.987606  
Http://www.sgal.com - Email: sgal@sgal.com

### PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 88)

#### Dati del cliente

Cilente	Provincia PU	File :7S12-2T2
Commessa	00.076.30	data: 9 GIU 2004
Sito	E 78	
Sondaggio	S12- lotto 7	
Campione	SH2	
Profondità	3.00 - 3.50 mt.	

#### Dati elaborati

#### Fase di Rottura

dH mm	dN N	dU kPa
0.00	0.00	0.00
0.26	66.79	32.83
0.46	112.92	48.23
0.61	155.36	54.31
0.71	197.31	54.31
1.01	232.86	50.25
1.21	260.53	44.99
1.41	301.31	38.91
1.46	326.61	32.83
1.61	357.53	26.75
1.81	385.63	20.67
2.05	408.12	14.59
2.13	427.80	9.73
2.44	441.85	4.46
2.89	464.33	0.81
3.21	478.26	4.05
3.53	496.72	8.51
3.84	513.32	12.56
4.13	513.61	15.81
4.42	528.08	18.64
4.71	517.74	21.48
5.00	517.74	24.32
5.29	528.98	26.75
5.59	523.36	29.18
5.88	534.60	31.81
6.19	528.98	33.64
6.52	537.41	36.07
6.83	543.04	38.10
7.14	543.04	40.12
7.46	537.41	42.15
7.78	543.04	44.17
8.09	543.04	45.80
8.40	554.28	47.82
8.71	557.09	49.44
9.02	545.85	51.47

dH mm	dN N	dU kPa
9.30	548.66	52.69
9.60	554.28	54.71
9.89	554.28	56.33
10.17	557.09	57.95
10.48	559.90	59.57
10.79	565.52	61.20
11.10	585.20	62.41
11.41	571.14	64.03
11.73	571.14	65.65
12.04	585.20	67.28
12.35	576.76	68.49
12.63	576.76	70.11
12.97	576.76	71.73
13.29	585.20	72.95
13.60	585.20	74.16
13.90	579.58	75.79
14.20	576.76	77.00
14.49	579.58	78.22
14.78	585.20	79.84
15.08	585.20	80.65
15.36	590.82	81.86
15.66	585.20	83.08
15.97	585.20	84.70

Rapporto di prova n.: 04.1893

Eseguito	Controllato	Approvato
Sanchi	Giusti	Sanchi
Giusti		
Ricco		

ISO 9001 Cert. n. 4387/00 IQ Net n. IT-16875	
Mod. 025 Edizione n. 4 del 30/09/03	
Prova eseguita con pressa UG21.1.85	
I.O. 005	Rif. 1° linea PI4.3.00, PL2.(1-5).95
inc. carico 1%, def 0.015mm, press.2%	



**Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & c. S.r.l.**

ISO 9001 RINA Cert. n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

47833 Morciano di Romagna (RN)  
Via Mariotti n. 20  
Tel. 0541.988277 - Fax 0541.987606  
Http://www.sgai.com - Email: sgai@sgai.com

**Dati del cliente**

**PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 88)**

Cilente	Provincia PU	File :7S12-2T2
Commessa	00.076.30	data: 9 GIU 2004
Sito	E 78	
Sondaggio	S12- lotto 7	
Campione	SH2	
Profondità	3.00 - 3.50 mt.	

**Dati elaborati**

**Fase di Rottura**

eps %	(s1-s3) kPa	dU kPa	s1' kPa	s3' kPa	s1'/s3'	t' kPa	s' kPa	A
0.00	0.00	0.00	200.00	200.00	1.00	200.00	0.00	3.551
0.34	58.69	32.83	225.87	167.17	1.35	196.52	29.35	0.559
0.60	98.97	48.23	250.74	151.77	1.65	201.26	49.48	0.487
0.80	135.89	54.31	281.59	145.69	1.93	213.64	67.95	0.400
0.93	172.36	54.31	318.06	145.69	2.18	231.87	86.18	0.315
1.33	202.60	50.25	352.35	149.75	2.35	251.05	101.30	0.248
1.59	226.08	44.99	381.09	155.01	2.46	268.05	113.04	0.199
1.85	260.77	38.91	421.86	161.09	2.62	291.48	130.38	0.149
1.92	282.47	32.83	449.64	167.17	2.69	308.41	141.24	0.116
2.11	308.59	26.75	481.84	173.25	2.78	327.55	154.29	0.087
2.38	331.96	20.67	511.29	179.33	2.85	345.31	165.98	0.062
2.70	350.13	14.59	535.54	185.41	2.89	360.48	175.07	0.042
2.80	366.64	9.73	556.91	190.27	2.93	373.59	183.32	0.027
3.21	377.09	4.46	572.63	195.54	2.93	384.09	188.55	0.012
3.80	393.87	0.81	593.06	199.19	2.98	396.13	196.94	0.002
4.23	403.88	4.05	607.94	204.05	2.98	405.99	201.94	0.010
4.65	417.63	8.51	626.15	208.51	3.00	417.33	208.82	0.020
5.05	429.75	12.56	642.31	212.56	3.02	427.44	214.87	0.029
5.43	428.27	15.81	644.08	215.81	2.98	429.94	214.14	0.037
5.81	438.57	18.64	657.21	218.64	3.01	437.93	219.28	0.043
6.19	428.24	21.48	649.72	221.48	2.93	435.60	214.12	0.050
6.58	426.46	24.32	650.78	224.32	2.90	437.55	213.23	0.057
6.96	433.95	26.75	660.70	226.75	2.91	443.72	216.98	0.062
7.35	427.54	29.18	656.72	229.18	2.87	442.95	213.77	0.068
7.74	434.89	31.61	666.50	231.61	2.88	449.06	217.45	0.073
8.15	428.41	33.64	662.05	233.64	2.83	447.84	214.21	0.079
8.58	433.22	36.07	669.29	236.07	2.84	452.68	216.61	0.083
8.99	435.79	38.10	673.89	238.10	2.83	455.99	217.90	0.087
9.40	433.84	40.12	673.96	240.12	2.81	457.04	216.92	0.092

Rapporto di prova n.: 04.1893

Eseguito	Controllato	Approvato
Sanchi	Giusti	Sanchi
Giusti		
Ricco		

ISO 9001 Cert. n. 4387/00 IQ Net n. IT-16875	
Mod. 025 Edizione n. 4 del 30/09/03	
Prova eseguita con pressa UG21.1.85	
I.O. 005	Rif. 1° linea PI4.3.00, PL2.(1-5).95
Inc. carico 1%, def 0.015mm, press.2%	



**Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & c. S.r.l.**

ISO 9001 RINA Cert. n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

47633 Morciano di Romagna (RN)  
Via Mariotti n. 20  
Tel. 0541.988277 - Fax 0541.987808  
Http://www.sgal.com - Email: sgal@sgal.com

**Dati del cliente**

**PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 88)**

Ciliente	Provincia PU	File :7S12-2T2
Commessa	00.076.30	data: 9 GIU 2004
Sito	E 78	
Sondaggio	S12- lotto 7	
Campione	SH2	
Profondità	3.00 - 3.50 mt.	

**Fase di Rottura**

eps %	(s1-s3) kPa	dU kPa	s1' kPa	s3' kPa	s1'/s3'	t1' kPa	s' kPa	A
9.81	427.36	42.15	669.51	242.15	2.76	455.83	213.68	0.099
10.23	429.83	44.17	674.01	244.17	2.76	459.09	214.92	0.103
10.64	427.88	45.80	673.67	245.80	2.74	459.73	213.94	0.107
11.06	434.69	47.82	682.51	247.82	2.75	465.17	217.35	0.110
11.46	434.94	49.44	684.38	249.44	2.74	466.91	217.47	0.114
11.87	424.19	51.47	675.66	251.47	2.69	463.57	212.10	0.121
12.24	424.58	52.69	677.27	252.69	2.68	464.98	212.29	0.124
12.63	427.03	54.71	681.74	254.71	2.68	468.23	213.52	0.128
13.02	425.13	56.33	681.46	256.33	2.66	468.90	212.56	0.133
13.39	425.46	57.95	683.42	257.95	2.65	470.69	212.73	0.136
13.79	425.59	59.57	685.17	259.57	2.64	472.37	212.80	0.140
14.20	427.83	61.20	689.03	261.20	2.64	475.11	213.91	0.143
14.61	440.61	62.41	703.02	262.41	2.68	482.71	220.30	0.142
15.01	428.02	64.03	692.05	264.03	2.62	478.04	214.01	0.150
15.43	425.91	65.65	691.56	265.65	2.60	478.61	212.95	0.154
15.84	434.28	67.28	701.56	267.27	2.62	484.42	217.14	0.155
16.25	425.95	68.49	694.44	268.49	2.59	481.46	212.97	0.161
16.62	424.06	70.11	694.17	270.11	2.57	482.14	212.03	0.165
17.07	421.74	71.73	693.48	271.73	2.55	482.60	210.87	0.170
17.48	425.80	72.95	698.75	272.95	2.56	485.85	212.90	0.171
17.89	423.69	74.16	697.86	274.16	2.55	486.01	211.85	0.175
18.29	417.58	75.79	693.37	275.79	2.51	484.58	208.79	0.181
18.69	413.53	77.00	690.53	277.00	2.49	483.77	206.76	0.186
19.07	413.60	78.22	691.82	278.22	2.49	485.02	206.80	0.189
19.45	415.65	79.84	695.49	279.84	2.49	487.67	207.83	0.192
19.84	413.64	80.65	694.29	280.65	2.47	487.47	206.82	0.195
20.22	415.64	81.86	697.50	281.86	2.47	489.68	207.82	0.197
20.61	409.67	83.08	692.75	283.08	2.45	487.92	204.84	0.203
21.01	407.57	84.70	692.27	284.70	2.43	488.48	203.78	0.208

Rapporto di prova n.: 04.1893

Eseguito	Controllato	Approvato
Sanchi	Giusti	Sanchi
Giusti		
Ricco		

ISO 9001 Cert. n. 4387/00 IQ Net n. IT-16875	
Mod. 025 Edizione n. 4 del 30/09/03	
Prova eseguita con pressa UG21.1.85	
I.O. 005	Rif. 1° linea PI4.3.00, PL2.(1-5).85
inc. carico 1%, def 0.015mm, press.2%	



**Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & c. S.r.l.**

47833 Morciano di Romagna (RN)  
Via Marloti n. 20 - C.P. 11  
Tel. 0541.988277 - Fax 0541.987606  
Http://www.sgal.com - Email: sgal@sgal.com

ISO 9001 RINA Cert. n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

### PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 88)

#### Dati del cliente

Cliente	Provincia PU	File :7S12-2T3
Commessa	00.076.30	data: 16 GIU 2004
Sito	E 78	
Sondaggio	S12- lotto 7	
Campione	SH2	
Profondità	3.00 - 3.50 mt.	

#### Dati provino

Sezione	11.341 cm <sup>2</sup>	Peso di volume iniziale	2.152 g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_n$
Altezza iniziale	76.000 mm	Peso di volume finale	2.916 g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_f$
Altezza finale	56.852 mm	Peso di volume secco	1.802 g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_d$
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniz.	19.439 %	$W_0$
Peso tara 1	102.570 g	Contenuto d'acqua finale	21.042 %	$W_f$
Tara+p.umido iniziale	288.07 g	Saturazione iniziale	0.000 %	$S_0$
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	0.000 %	$S_f$
Peso tara 2	102.570 g	Indice dei vuoti iniziali	1.000	$e_0$
Tara+p.umido finale	280.560 g	Indice dei vuoti finali	1.000	$e_f$
Tara+p.provino secco	257.880 g	P. volume secco finale	2.409 g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_d$
Peso specifico grani	0.000 g/cm <sup>3</sup>			

#### Note:

provino 3  
  
 $\sigma_3 = 300 \text{ kPa}$

Rapporto di prova n.: 04.1893

Eseguito	Controllato	Approvato
Sanchi	Glusti	Sanchi
Glusti		
Ricco		

ISO 9001 Cert. n. 4387/00 IQ Net n. IT-16875	
Mod. 025 Edizione n. 4 del 30/09/09	
Prova eseguita con pressa UG21.1.85	
I.O. 005	Rif. 1° linea PI4.3.00, PL2.(1-5).95
Inc. carico 1%, def 0.015mm, press.2%	





**Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & c. S.r.l.**

ISO 9001 RINA Cert.n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

47833 Morciano di Romagna (RN)  
Via Mariotti n. 20 - C.P. 11  
Tel. 0541.888277 - Fax 0541.987808  
Http://www.sgal.com - Email: sgal@sgal.com

**PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 88)**

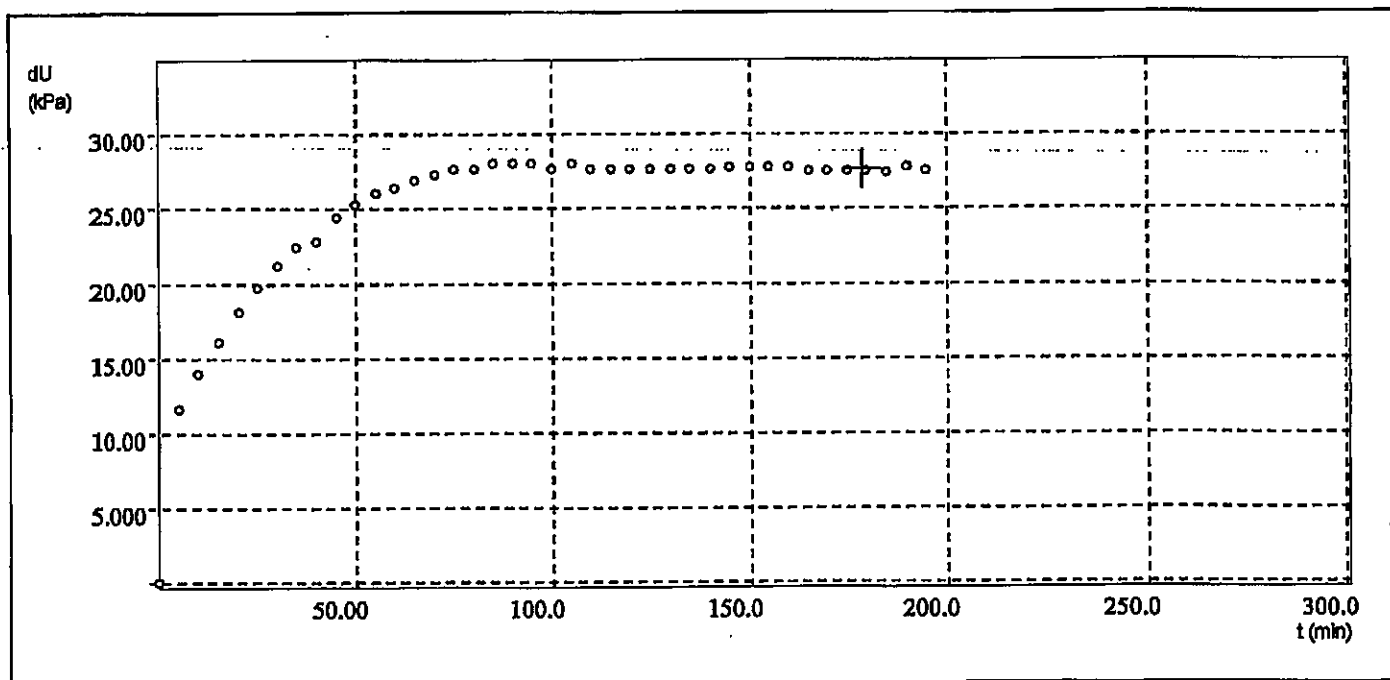
**Dati del cliente**

Cliente	Provincia PU	File :7S12-2T3
Commessa	00.076.30	data: 16 GIU 2004
Sito	E 78	
Sondaggio	S12- lotto 7	
Campione	SH2	
Profondità	3.00 - 3.50 mt.	

**Dati acquisiti**

**Fase di Saturazione**

t min	Delta U kPa	t min	Delta U kPa	t min	Delta U kPa	t min	Delta U kPa
0.0	0.00	65.0	26.87	130.0	27.67	195.0	27.51
5.0	11.63	70.0	27.27	135.0	27.67	200.0	27.36
10.0	14.04	75.0	27.67	140.0	27.67		
15.0	16.04	80.0	27.67	145.0	27.83		
20.0	18.05	85.0	28.08	150.0	27.83		
25.0	19.65	90.0	28.08	155.0	27.83		
30.0	21.26	95.0	28.08	160.0	27.83		
35.0	22.46	100.0	27.67	165.0	27.51		
40.0	22.86	105.0	28.08	170.0	27.51		
45.0	24.47	110.0	27.67	175.0	27.51		
50.0	25.27	115.0	27.67	180.0	27.51		
55.0	26.07	120.0	27.67	185.0	27.36		
60.0	26.47	125.0	27.67	190.0	27.83		



Rapporto di prova n.: 04.1893

Eseguito	Controllato	Approvato
Sanchi	Giusti	Sanchi
Giusti		
Ricco		

ISO 9001 Cert.n. 4387/00 IQ Net n. IT-16875	
Mod. D25 Edizione n. 4 del 30/09/03	
Prova eseguita con pressa UG21.1.B5	
I.O. 005	Rif. 1° linea PI4.3.00, PL2.(1-5).95
inc. carico 1%, def 0.015mm, press.2%	



**Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & c. S.r.l.**

47833 Morciano di Romagna (RN)  
Via Mariotti n. 20 - C.P. 11  
Tel. 0541.988277 - Fax 0541.987608  
Http://www.sgal.com - Email: sgal@sgal.com

ISO 9001 RINA Cert.n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

**PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 88)**

**Dati del cliente**

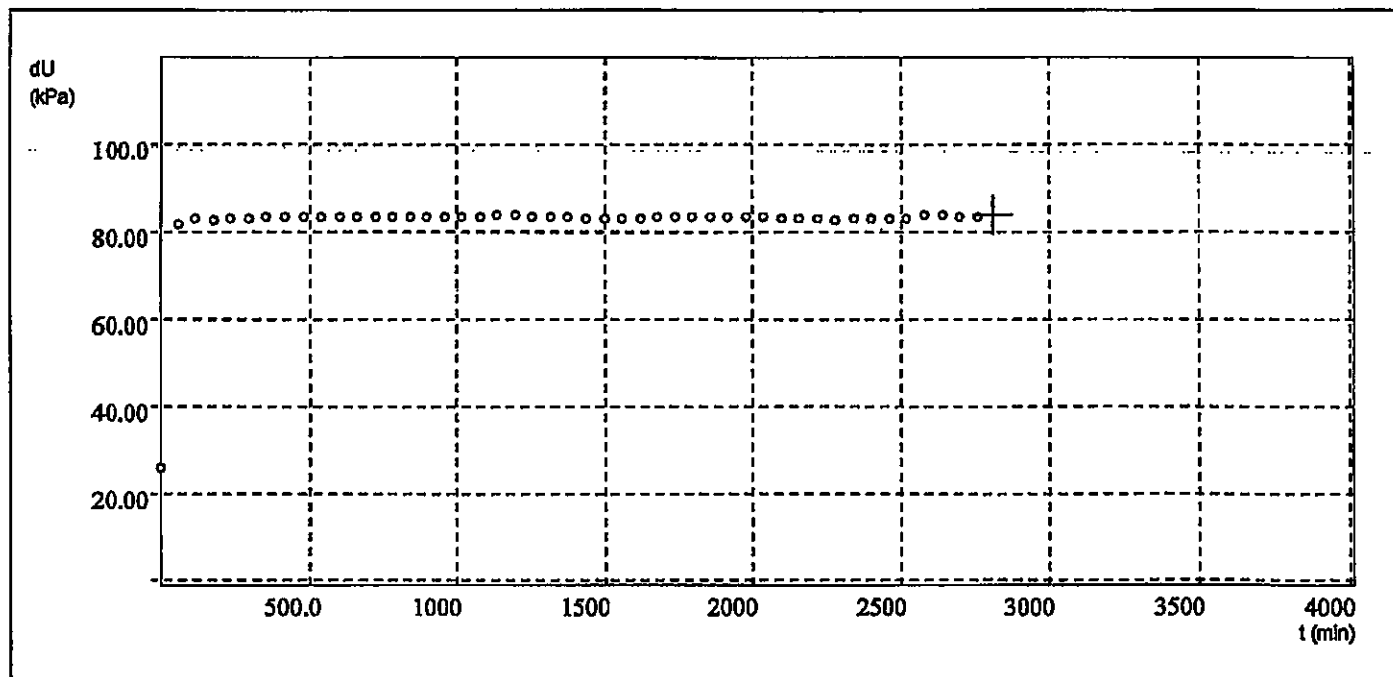
Cliente Provincia PU  
Commessa 00.076.30  
Site E 78  
Sondaggio S12- lotto 7  
Campione SH2  
Profondità 3.00 - 3.50 mt.

File :7S12-2T3  
data: 16 GIU 2004

**Dati acquisiti**

**Fase di Saturazione**

t min	Delta U kPa	t min	Delta U kPa	t min	Delta U kPa	t min	Delta U kPa
0.0	25.67	780.0	83.42	1560.0	83.02	2340.0	83.02
60.0	81.82	840.0	83.42	1620.0	83.02	2400.0	83.02
120.0	83.02	900.0	83.42	1680.0	83.42	2460.0	83.02
180.0	82.62	960.0	83.42	1740.0	83.42	2520.0	83.02
240.0	83.02	1020.0	83.42	1800.0	83.42	2580.0	83.82
300.0	83.02	1080.0	83.42	1860.0	83.42	2640.0	83.82
360.0	83.42	1140.0	83.82	1920.0	83.42	2700.0	83.42
420.0	83.42	1200.0	83.82	1980.0	83.42	2760.0	83.42
480.0	83.42	1260.0	83.42	2040.0	83.42	2820.0	83.02
540.0	83.42	1320.0	83.42	2100.0	83.02		
600.0	83.42	1380.0	83.42	2160.0	83.02		
660.0	83.42	1440.0	83.02	2220.0	83.02		
720.0	83.42	1500.0	83.02	2280.0	82.62		



Rapporto di prova n.: 04.1893

Eseguito	Controllato	Approvato
Sanchi	Giusti	Sanchi
Giusti		
Ricco		

ISO 9001 Cert.n. 4387/00 IQ Net n. IT-16875	
Mod. 025 Edizione n. 4 del 30/09/03	
Prova eseguita con pressa UG21.1.85	
I.O. 005	Rif. 1° linea PI4.3.00, PL2.(1-5).95
inc. carico 1%, def 0.015mm, press.2%	



**Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & c. S.r.l.**

47833 Morciano di Romagna (RN)  
Via Marlotti n. 20 - C.P. 11  
Tel. 0541.988277 - Fax 0541.987608  
Http://www.sgai.com - Email: sgai@sgai.com

ISO 9001 RINA Cert.n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

**Dati del cliente**

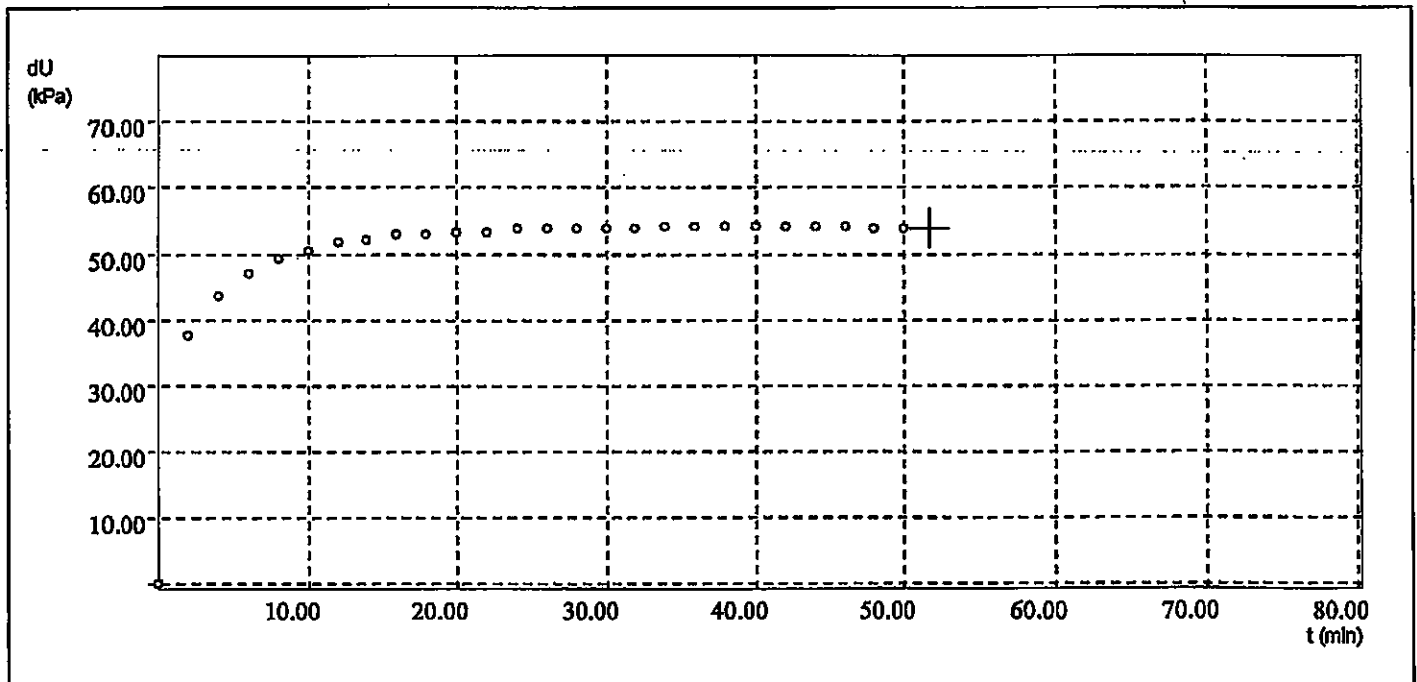
**PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 88)**

Cliente	Provincia PU	File :7S12-2T3
Commessa	00.076.30	data: 16 GIU 2004
Sito	E 78	
Sondaggio	S12- lotto 7	
Campione	SH2	
Profondità	3.00 - 3.50 mt.	

**Dati acquisiti**

**Fase di Saturazione**

t min	Delta U kPa	t min	Delta U kPa	t min	Delta U kPa
0.0	0.00	26.0	53.74	52.0	53.74
2.0	37.70	28.0	53.74		
4.0	43.72	30.0	53.74		
6.0	46.93	32.0	53.74		
8.0	49.33	34.0	54.15		
10.0	50.54	36.0	54.15		
12.0	51.74	38.0	54.15		
14.0	52.14	40.0	54.15		
16.0	52.94	42.0	54.15		
18.0	52.94	44.0	54.15		
20.0	53.34	46.0	54.15		
22.0	53.34	48.0	53.74		
24.0	53.74	50.0	53.74		



Rapporto di prova n.: 04.1893

Eseguito	Controllato	Approvato
Sanchi	Giusti	Sanchi
Giusti		
Ricco		

ISO 9001 Cert.n. 4387/00 IQ Net n. IT-16875	
Mod. 025 Edizione n. 4 del 30/09/03	
Prova eseguita con pressa UG21.1.85	
I.O. 005	Rif. 1° linea PI4.3.00, PL2.(1-5).95
Inc. carico 1%, def 0.015mm, press.2%	



**Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & c. S.r.l.**

47833 Morciano di Romagna (RN)  
Via Mariotti n. 20 - C.P. 11  
Tel. 0541.988277 - Fax 0541.987606  
Http://www.sgal.com - Email: sgal@sgal.com

ISO 9001 RINA Cert.n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

**PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 88)**

**Dati del cliente**

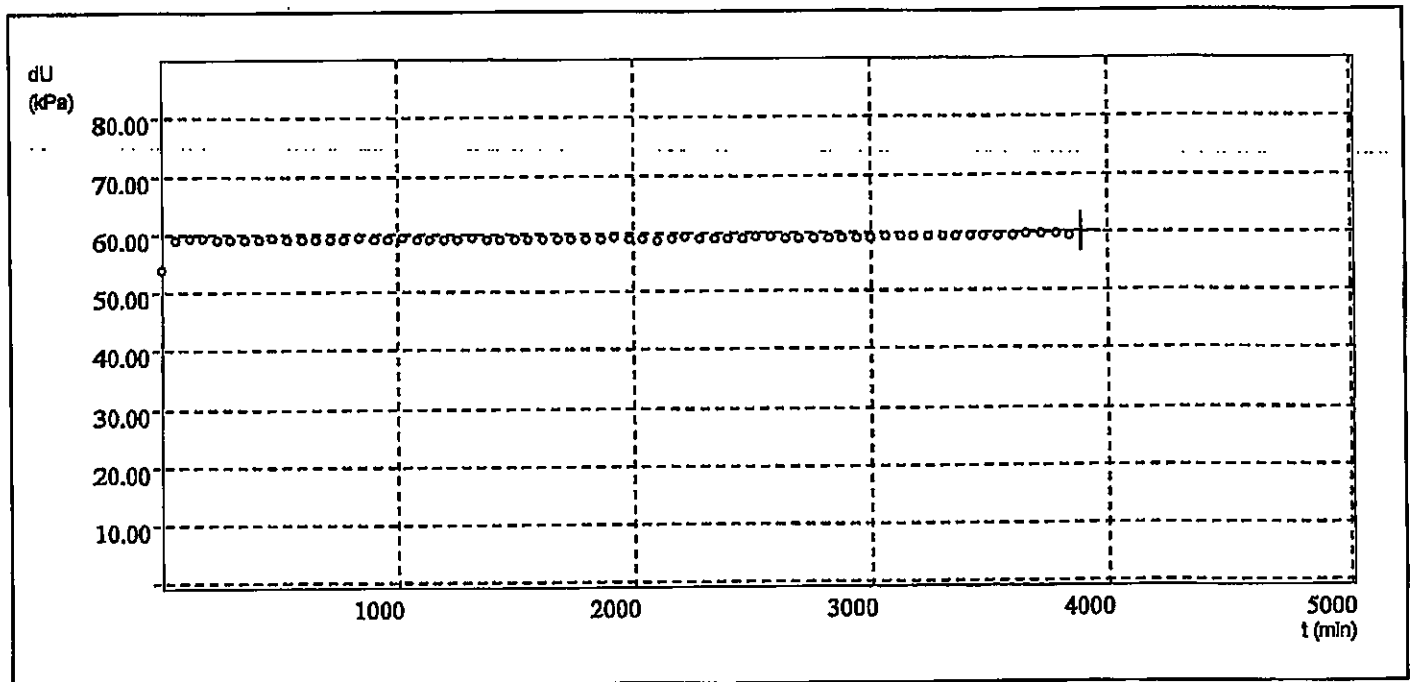
Cliente Provincia PU  
Commissa 00.076.30  
Sito E 78  
Sondaggio S12- lotto 7  
Campione SH2  
Profondità 3.00 - 3.50 mt.

File :7S12-2T3  
data: 16 GIU 2004

**Dati acquisiti**

**Fase di Saturazione**

t min	Delta U kPa	t min	Delta U kPa	t min	Delta U kPa	t min	Delta U kPa
0.0	53.74	780.0	58.96	1560.0	58.96	2340.0	58.96
60.0	58.96	840.0	59.36	1620.0	58.96	2400.0	58.96
120.0	59.36	900.0	58.96	1680.0	58.96	2460.0	58.96
180.0	59.36	960.0	58.96	1740.0	58.96	2520.0	59.36
240.0	58.96	1020.0	59.36	1800.0	58.96	2580.0	59.36
300.0	58.96	1080.0	58.96	1860.0	58.96	2640.0	58.96
360.0	58.96	1140.0	58.96	1920.0	59.36	2700.0	58.96
420.0	58.96	1200.0	58.96	1980.0	58.96	2760.0	58.96
480.0	59.36	1260.0	58.96	2040.0	58.96	2820.0	58.96
540.0	58.96	1320.0	59.36	2100.0	58.56	2880.0	58.96
600.0	58.96	1380.0	58.96	2160.0	58.96	2940.0	58.96
660.0	58.96	1440.0	58.96	2220.0	59.36	3000.0	58.96
720.0	58.96	1500.0	58.96	2280.0	58.96	3060.0	59.36



Rapporto di prova n.: 04.1893

Eseguito	Controllato	Approvato
Sanchi	Glusti	Sanchi
Glusti		
Ricco		

ISO 9001 Cert.n. 4387/00 IQ Net n. IT-16875	
Mod. 025 Edizione n. 4 del 30/09/03	
Prova eseguita con pressa UG21.1.85	
I.O. 005	Rif. 1° linea PI4.3.00, PL2.(1-5).85
inc. carico 1%, def 0.015mm, press.2%	



**Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & c. S.r.l.**

**ISO 9001 RINA Cert.n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875**

47833 Morciano di Romagna (RN)  
Via Marfotti n. 20 - C.P. 11  
Tel. 0541.888277 - Fax 0541.887608  
Http://www.sgal.com - Email: sgal@sgal.com

**Dati del cliente**

**PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 88)**

Cliente	Provincia PU	File ;7S12-2T3
Commessa	00.076.30	
Sito	E 78	data: 16 GIU 2004
Sondaggio	S12- lotto 7	
Campione	SH2	
Profondità	3.00 - 3.50 mt.	

**Dati acquisiti**

**Fase di Saturazione**

t min	Delta U kPa
3120.00	59.36
3180.00	59.36
3240.00	59.36
3300.00	59.36
3360.00	59.36
3420.00	59.36
3480.00	59.36
3540.00	59.36
3600.00	59.36
3660.00	59.76
3720.00	59.76
3780.00	59.76
3840.00	59.36
3900.00	59.76

Rapporto di prova n.: 04.1893

Eseguito	Controllato	Approvato
Sanchi	Giusti	Sanchi
Giusti		
Ricco		

ISO 9001 Cert.n. 4387/00 IQ Net n. IT-16875	
Mod. 025 Edizione n. 4 del 30/09/03	
Prova eseguita con pressa UG21.1.85	
I.O. 005	Rif. 1° linea PI4.3.00, PL2.(1-5).95
Inc. carico 1%, def 0.015mm, press.2%	



**Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & c. S.r.l.**

47833 Morciano di Romagna (RN)  
Via Marfotti n. 20 - C.P. 11  
Tel. 0541.988277 - Fax 0541.987808  
Http://www.sgal.com - Email: sgal@sgal.com

ISO 9001 RINA Cert.n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

### PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 88)

#### Dati del cliente

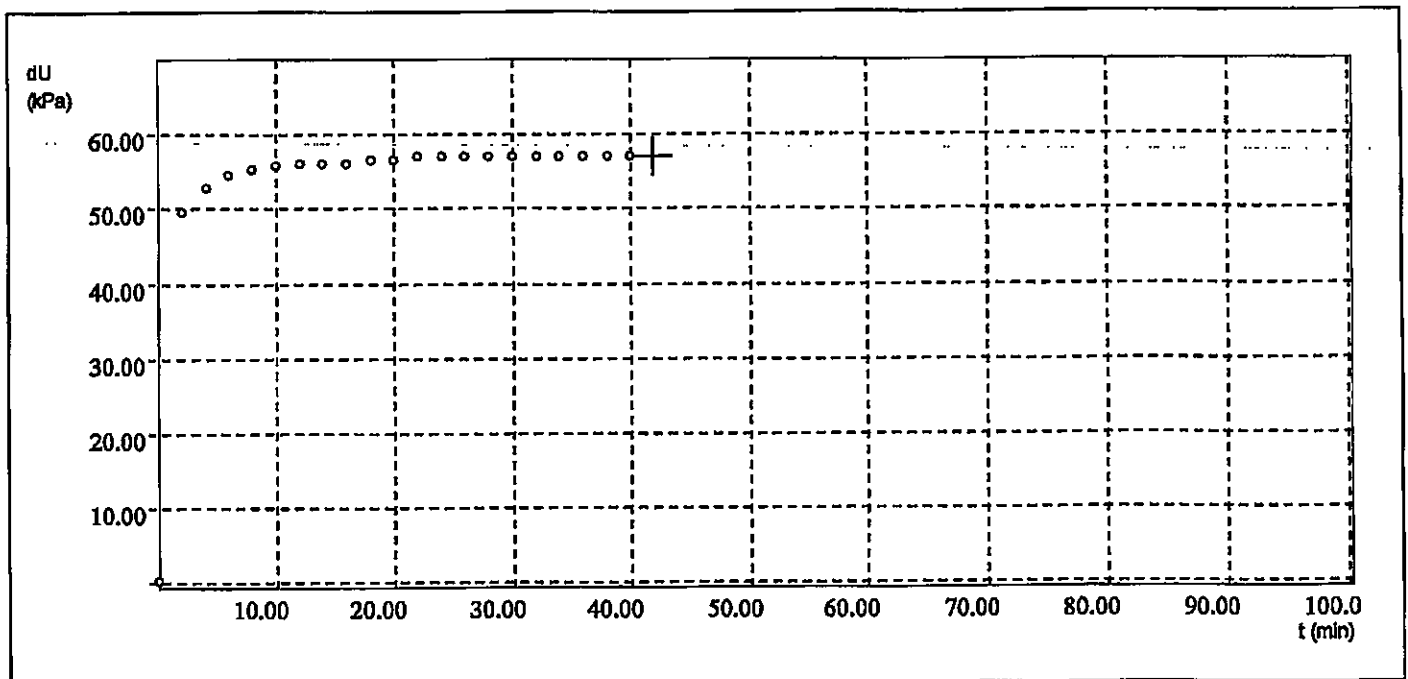
Cliente Provincia PU  
Commessa 00.076.30  
Sito E 78  
Sondaggio S12- lotto 7  
Campione SH2  
Profondità 3.00 - 3.50 mt.

File :7S12-2T3  
data: 16 GIU 2004

#### Dati acquisiti

#### Fase di Saturazione

t min	Delta U kPa	t min	Delta U kPa
0.0	0.40	26.0	56.95
2.0	49.73	28.0	56.95
4.0	52.94	30.0	56.95
6.0	54.55	32.0	56.95
8.0	55.35	34.0	56.95
10.0	55.75	36.0	56.95
12.0	56.15	38.0	56.95
14.0	56.15	40.0	56.95
16.0	56.15	42.0	56.95
18.0	56.55		
20.0	56.55		
22.0	56.95		
24.0	56.95		



Rapporto di prova n.: 04.1893

Eseguito	Controllato	Approvato
Sanchi	Giusti	Sanchi
Giusti		
Ricco		

ISO 9001 Cert.n. 4387/00 IQ Net n. IT-16875	
Mod. 025 Edizione n. 4 del 30/09/03	
Prova eseguita con pressa UG21.1.85	
I.O. 005	Rif. 1° linea PI4.3.00, PL2.(1-5).95
Inc. carico 1%, def 0.015mm, press.2%	



**Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & c. S.r.l.**

ISO 9001 RINA Cert.n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

47833 Morciano di Romagna (RN)  
Via Mariotti n. 20 - C.P. 11  
Tel. 0541.888277 - Fax 0541.887808  
Http://www.sgal.com - Email: sgal@sgal.com

### PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 88)

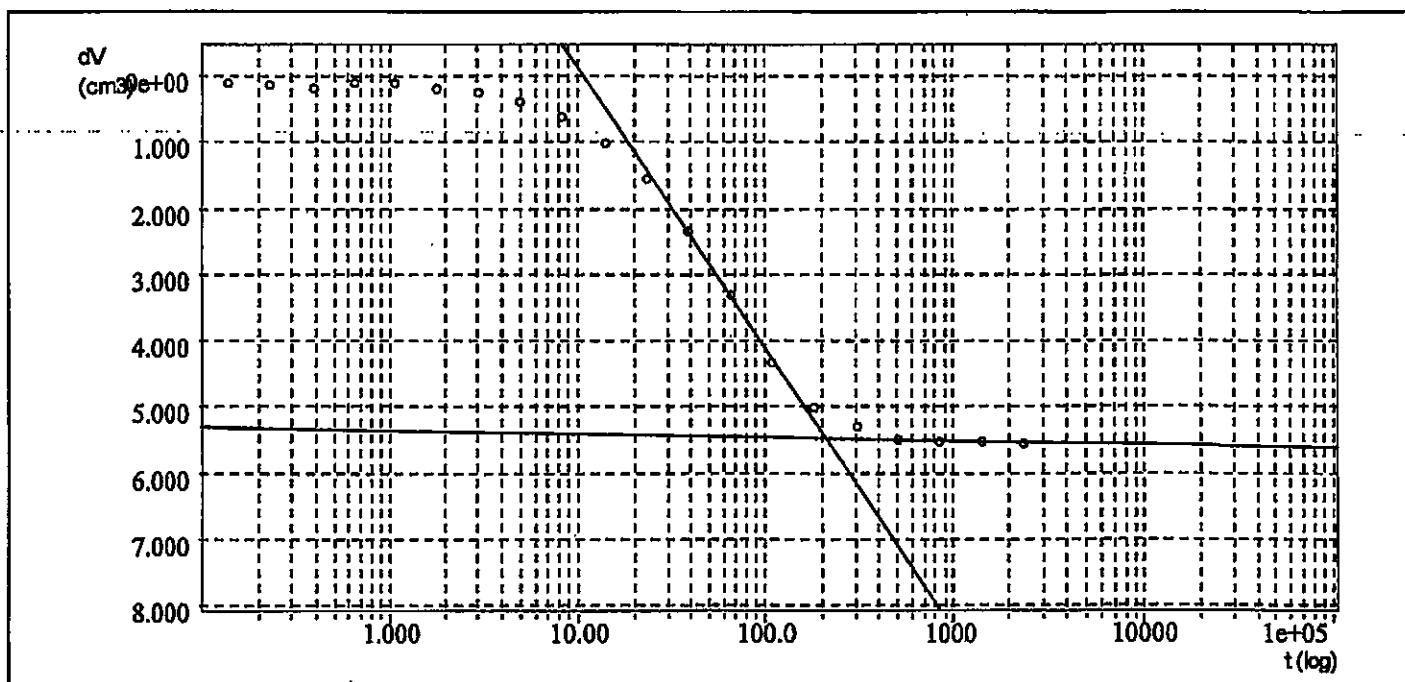
#### Dati del cliente

Cilente	Provincia PU	File :7S12-2T3
Commessa	00.076.30	data: 16 GIU 2004
Sito	E 78	
Sondaggio	S12- lotto 7	
Campione	SH2	
Profondità	3.00 - 3.50 mt.	

#### Dati acquisiti

#### Fase di Consolidazione

	dV cm3	dU kPa		dV cm3	dU kPa		dV cm3	dU kPa
	0.04	0.00		1.02	61.36		5.57	55.75
	0.11	67.38		1.56	59.76			
	0.11	67.38		2.36	57.35			
	0.15	67.38		3.31	55.75			
	0.18	67.38		4.33	54.95			
	0.11	66.98		5.02	54.15			
	0.11	66.58		5.31	54.15			
	0.18	66.18		5.49	54.55			
	0.25	64.57		5.53	64.55			
	0.40	63.77		5.53	54.95			
	0.62	62.57		5.57	55.75			



Rapporto di prova n.: 04.1893

Eseguito	Controllato	Approvato
Sanchi	Giusti	Sanchi
Giusti		
Ricco		

ISO 9001 Cert. n. 4387/00 IQ Net n. IT-16875	
Mod. 025 Edizione n. 4 del 30/09/03	
Prova eseguita con pressa UG21.1.85	
I.O. 005	Rif. 1° linea PI4.3.00, PL2.(1-5).95
Inc. carico 1%, def 0.016 mm, press. 2%	



**Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & c. S.r.l.**

ISO 9001 RINA Cert. n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

47833 Morciano di Romagna (RN)  
Via Marotti n. 20 - C.P. 11  
Tel. 0541.988277 - Fax 0541.987608  
Http://www.sgai.com - Email: sgai@sgai.com

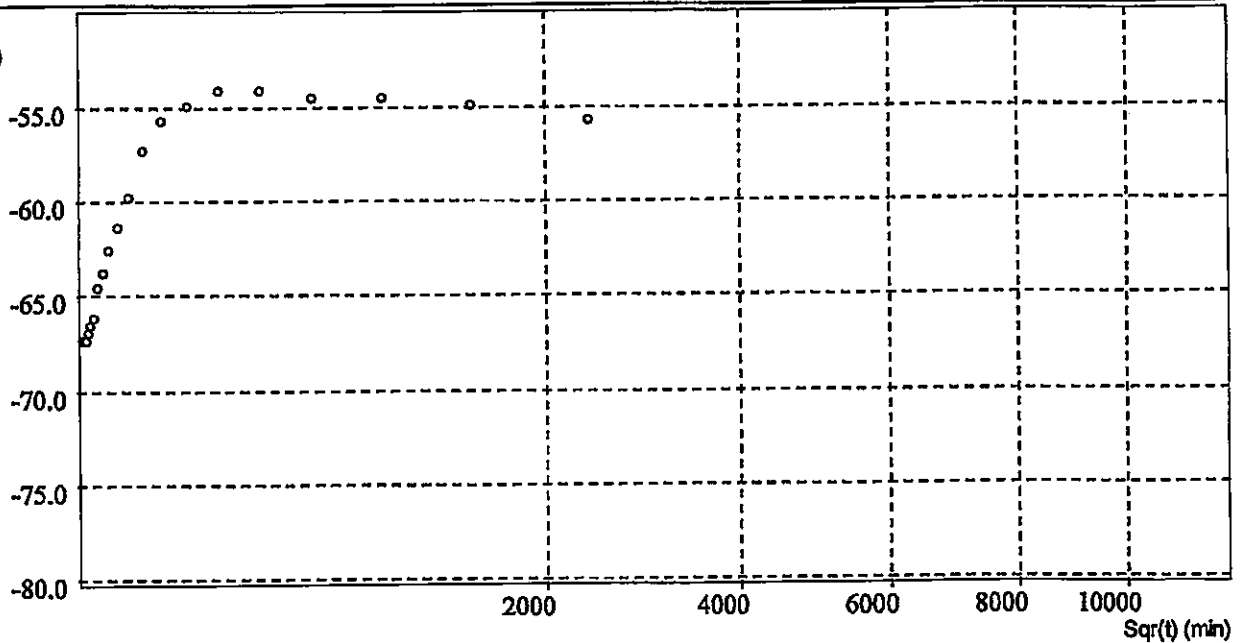
**Dati del cliente**

**PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 88)**

Cliente Provincia PU  
Commessa 00.076.30  
Sito E 78  
Sondaggio S12- lotto 7  
Campione SH2  
Profondità 3.00 - 3.50 mt.

File :7S12-2T3  
data: 16 GIU 2004

dU  
(kPa)



Rapporto di prova n.: 04.1893

Eseguito	Controllato	Approvato
Sanchi	Giusti	Sanchi
Giusti		
Ricco		

ISO 9001 Cert. n. 4387/00 IQ Net n. IT-16875	
Mod. 025 Edizione n. 4 del 30/08/03	
Prova eseguita con pressa UG21.1.85	
I.O. 005	Rif. 1° linea PI4.3.00, PL2.(1-5).95
Inc. carico 1%, def 0.015mm, press.2%	





**Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & c. S.r.l.**

ISO 9001 RINA Cert. n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

47833 Morciano di Romagna (RN)

Via Mariotti n. 20 - C.P. 11

Tel. 0541.988277 - Fax 0541.987608

Http://www.sgai.com - Email: sgai@sgai.com

### PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 88)

#### Dati del cliente

Cliente	Provincia PU	File :7S12-2T3
Commessa	00.076.30	data: 16 GIU 2004
Sito	E 78	
Sondaggio	S12- lotto 7	
Campione	SH2	
Profondità	3.00 - 3.50 mt.	

#### Dati elaborati

#### Fase di Rottura

dH mm	dN N	dU kPa
0.01	1.10	0.00
0.21	57.19	44.52
0.51	104.45	61.36
0.81	137.53	69.39
1.12	175.34	71.39
1.44	224.96	69.79
1.75	262.77	65.38
2.06	293.49	60.96
2.35	328.94	55.75
2.66	364.38	49.33
2.96	390.38	44.12
3.26	414.01	38.90
3.57	444.73	33.69
3.88	477.81	29.28
4.17	501.44	24.87
4.48	520.35	21.66
4.77	532.16	17.65
5.09	546.34	14.44
5.39	565.24	11.23
5.70	584.15	8.02
6.02	589.04	4.41
6.35	593.60	1.60
6.66	599.25	1.20
6.97	607.68	4.81
7.26	613.30	6.82
7.57	618.93	9.63
7.88	621.74	12.03
8.16	630.17	14.84
8.46	638.60	16.85
8.77	641.41	18.85
9.06	644.22	21.26
9.35	644.22	23.26
9.65	649.84	24.87
9.96	661.09	26.87
10.27	655.47	28.88

dH mm	dN N	dU kPa
10.60	663.90	30.48
10.92	672.33	32.09
11.24	672.33	34.09
11.55	680.76	35.29
11.85	680.76	36.90
12.16	683.57	38.10
12.45	692.01	39.71
12.75	692.01	40.91
13.05	694.82	42.11
13.35	703.25	43.32
13.66	703.25	44.52
13.96	708.87	45.32
14.27	703.25	46.52
14.56	714.49	47.73
14.88	714.49	48.53
15.19	722.92	49.33
15.49	717.30	50.54
15.80	722.92	51.34
16.12	728.54	52.14
16.43	728.54	52.94
16.76	734.17	54.15
17.06	728.54	54.95
17.35	734.17	56.15
17.65	745.41	57.35
17.94	745.41	57.75
18.26	756.65	58.96
18.56	751.03	59.76
18.86	756.65	60.16
19.15	756.65	60.96

Rapporto di prova n.: 04.1893

Eseguito	Controllato	Approvato
Sanchi	Giusti	Sanchi
Giusti		
Ricco		

ISO 9001 Cert. n. 4387/00 IQ Net n. IT-16875	
Mod. 025 Edizione n. 4 del 30/09/03	
Prova eseguita con pressa UG21.1.85	
I.O. 005	Rif. 1° linea P14.3.00, PL2.(1-5).95
Inc. carico 1%, def 0.015mm, pressa.2%	



**Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & c. S.r.l.**

ISO 9001 RINA Cert. n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

47833 Morciano di Romagna (RN)  
Via Mariotti n. 20  
Tel. 0541.988277 - Fax 0541.987808  
Http://www.sgal.com - Email: sgal@sgal.com

### PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 88)

#### Dati del cliente

Cliente Provincia PU  
Cammessa 00.076.30  
Sito E 78  
Sondaggio S12- lotto 7  
Campione SH2  
Profondità 3.00 - 3.50 mt.

File :7S12-2T3  
data: 16 GIU 2004

#### Dati elaborati

#### Fase di Rottura

eps %	(s1-s3) kPa	dU kPa	s1' kPa	s3' kPa	s1'/s3'	t' kPa	s' kPa	A
0.01	0.97	0.00	300.97	300.00	1.00	300.48	0.48	0.000
0.28	50.29	44.52	305.77	255.48	1.20	280.62	25.14	0.885
0.67	91.48	61.36	330.11	238.64	1.38	284.37	45.74	0.671
1.06	119.98	69.39	350.59	230.61	1.52	290.60	59.99	0.578
1.47	152.33	71.39	380.94	228.61	1.67	304.77	76.16	0.469
1.89	194.61	69.79	424.83	230.21	1.85	327.52	97.31	0.359
2.30	226.37	65.38	461.00	234.62	1.96	347.81	113.19	0.289
2.71	251.78	60.96	490.82	239.04	2.05	364.93	125.89	0.242
3.10	281.06	55.75	525.31	244.25	2.15	384.78	140.53	0.198
3.50	310.07	49.33	560.73	250.67	2.24	405.70	155.03	0.159
3.90	330.81	44.12	586.69	255.88	2.29	421.29	165.41	0.133
4.29	349.38	38.90	610.47	261.10	2.34	435.78	174.69	0.111
4.70	373.70	33.69	640.01	266.31	2.40	453.16	186.85	0.090
5.10	399.82	29.28	670.54	270.72	2.48	470.63	199.91	0.073
5.48	417.91	24.87	693.05	275.13	2.52	484.09	208.96	0.060
5.89	431.79	21.66	710.14	278.34	2.55	494.24	215.90	0.050
6.28	439.77	17.65	722.12	282.35	2.56	502.24	219.89	0.040
6.70	449.47	14.44	735.03	285.56	2.57	510.30	224.74	0.032
7.09	463.08	11.23	751.85	288.77	2.60	520.31	231.54	0.024
7.51	476.42	8.02	768.40	291.98	2.63	530.19	238.21	0.017
7.92	478.23	4.41	773.82	295.59	2.62	534.71	239.12	0.009
8.35	479.70	1.60	778.10	298.40	2.61	538.25	239.85	0.003
8.77	482.06	1.20	783.26	301.20	2.60	542.23	241.03	0.002
9.17	486.70	4.81	791.52	304.81	2.60	548.17	243.35	0.010
9.56	489.10	6.82	795.92	306.82	2.59	551.37	244.55	0.014
9.96	491.41	9.63	801.03	309.63	2.59	555.33	245.70	0.020
10.35	491.50	12.03	803.53	312.03	2.58	557.78	245.75	0.024
10.74	496.00	14.84	810.84	314.84	2.58	562.84	248.00	0.030
11.13	500.39	16.85	817.24	316.85	2.58	567.04	250.20	0.034

Rapporto di prova n.: 04.1893

Eseguito	Controllato	Approvato
Sanchi	Giusti	Sanchi
Giusti		
Ricco		

ISO 9001 Cert. n. 4387/00 IQ Net n. IT-16875	
Mod. 025 Edizione n. 4 del 30/09/03	
Prova eseguita con pressa UG21.1.85	
I.O. 005	Rif. 1° linea PI4.3.00, PL2.(1-5).95
Inc. carico 1%, def 0.015mm, press.2%	



**Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & c. S.r.l.**

ISO 9001 RINA Cert. n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

47833 Morciano di Romagna (RN)  
Via Marfotti n. 20  
Tel. 0541.988277 - Fax 0541.987608  
Http://www.sgai.com - Email: sgai@sgai.com

### PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 88)

#### Dati del cliente

Cliente	Provincia PU	File :7S12-2T3
Commissa	00.076.30	data: 16 GIU 2004
Sito	E 78	
Sondaggio	S12- lotto 7	
Campione	SH2	
Profondità	3.00 - 3.50 mt.	

#### Fase di Rottura

eps %	(s1-s3) kPa	dU kPa	s1' kPa	s3' kPa	s1'/s3'	t1' kPa	s' kPa	A
11.53	500.34	18.85	819.19	318.85	2.57	569.02	250.17	0.038
11.92	500.32	21.26	821.58	321.26	2.56	571.42	250.16	0.042
12.30	498.16	23.26	821.42	323.26	2.54	572.34	249.08	0.047
12.69	500.28	24.87	825.14	324.87	2.54	575.00	250.14	0.050
13.11	506.49	26.87	833.37	326.87	2.55	580.12	253.25	0.053
13.52	499.83	28.88	828.70	328.88	2.52	578.79	249.91	0.058
13.95	503.75	30.48	834.24	330.48	2.52	582.36	251.88	0.061
14.37	507.62	32.09	839.70	332.09	2.53	585.90	253.81	0.063
14.79	505.14	34.09	839.23	334.09	2.51	586.66	252.57	0.067
15.20	509.02	35.29	844.32	335.29	2.52	589.81	254.51	0.069
15.59	506.69	36.90	843.58	336.90	2.50	590.24	253.34	0.073
16.00	506.31	38.10	844.42	338.10	2.50	591.26	253.16	0.075
16.39	510.18	39.71	849.89	339.71	2.50	594.80	255.09	0.078
16.78	507.81	40.91	848.72	340.91	2.49	594.81	253.90	0.081
17.17	507.48	42.11	849.60	342.11	2.48	595.85	253.74	0.083
17.57	511.17	43.32	854.48	343.32	2.49	598.90	255.58	0.085
17.97	508.63	44.52	853.15	344.52	2.48	598.84	254.32	0.088
18.37	510.21	45.32	855.53	345.32	2.48	600.42	255.10	0.089
18.77	503.69	46.52	850.21	346.52	2.45	598.37	251.84	0.092
19.16	509.28	47.73	857.01	347.73	2.46	602.37	254.64	0.094
19.58	506.65	48.53	855.18	348.53	2.45	601.86	253.33	0.096
19.99	510.03	49.33	859.36	349.33	2.46	604.35	255.01	0.097
20.38	503.60	50.54	854.13	350.54	2.44	602.33	251.80	0.100
20.79	504.94	51.34	856.28	351.34	2.44	603.81	252.47	0.102
21.20	506.18	52.14	858.32	352.14	2.44	605.23	253.09	0.103
21.62	503.50	52.94	856.44	352.94	2.43	604.69	251.75	0.105
22.05	504.61	54.15	858.76	354.15	2.42	606.45	252.31	0.107
22.45	498.19	54.95	853.13	354.95	2.40	604.04	249.09	0.110
22.83	499.57	56.15	855.72	356.15	2.40	605.94	249.78	0.112
23.23	504.60	57.35	861.95	357.35	2.41	609.65	252.30	0.114
23.61	502.10	57.75	859.85	357.75	2.40	608.80	251.05	0.115
24.03	506.88	58.96	865.84	358.96	2.41	612.40	253.44	0.116

Rapporto di prova n.: 04.1893

Eseguito	Controllato	Approvato
Sanchi	Giusti	Sanchi
Giusti		
Ricco		

ISO 9001 Cert. n. 4387/00 IQ Net n. IT-16875	
Mod. 025 Edizione n. 4 del 30/09/03	
Prova eseguita con pressa UG21.1.85	
I.O. 005	Rif. 1° linea PI4.3.00, PL2.(1-5).95
Inc. carico 1%, def 0.015mm, pressa 2%	



**Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & c. S.r.l.**

ISO 9001 RINA Cert. n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

47833 Morciano di Romagna (RN)  
Via Mariotti n. 20  
Tel. 0541.988277 - Fax 0541.987606  
Http://www.sgai.com - Email: sgai@sgai.com

**Dati del cliente** **PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 88)**

Cliente Provincia PU  
Cammessa 00.076.30  
Sito E 78  
Sondaggio S12- lotto 7  
Campione SH2  
Profondità 3,00 - 3,50 mt.

File :7S12-2T3  
data: 16 GIU 2004

**Fase di Rottura**

eps %	(s1-s3) kPa	dU kPa	s1' kPa	s3' kPa	s1'/s3'	t1' kPa	s' kPa	A
24.43	500.48	59.76	860.24	359.76	2.39	610.00	250.24	0.119
24.81	501.62	60.16	861.78	360.16	2.39	610.97	250.81	0.120
25.19	499.09	60.96	860.05	360.96	2.38	610.51	249.54	0.122

Rapporto di prova n.: 04.1893

Eseguito	Controllato	Approvato
Sanchi	Giusti	Sanchi
Giusti		
Ricco		

ISO 9001 Cert. n. 4387/00 IQ Net n. IT-16875	
Mod. 025 Edizione n. 4 del 30/09/03	
Prova eseguita con pressa UG21.1.85	
I.O. 005	Rif. 1° linea PI4.3.00, PL2.(1-5).95
Inc. carico 1%, def 0.015mm, press.2%	



COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	3 March 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S12	profondità da mt.	3.00
Campione n°:	SH2	profondità a mt.	3.50

**DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA**

**Rapp N° 04.0586**



Osservazioni

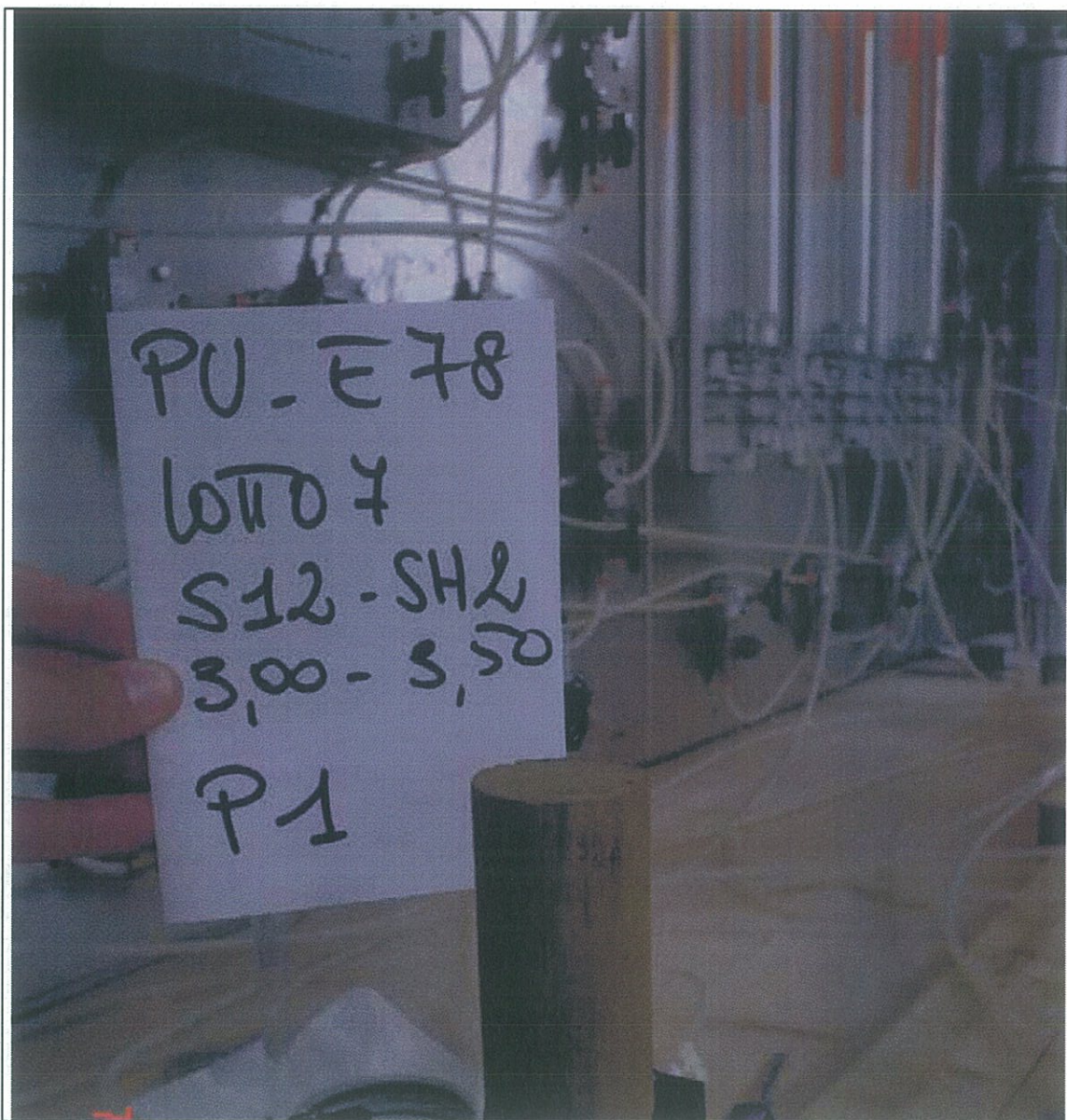


COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	3 March 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S12	profondità da mt.	3.00
Campione n°:	SH2	profondità a mt.	3.50

**DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA**

**Rapp N° 04.0586**



Osservazioni

2

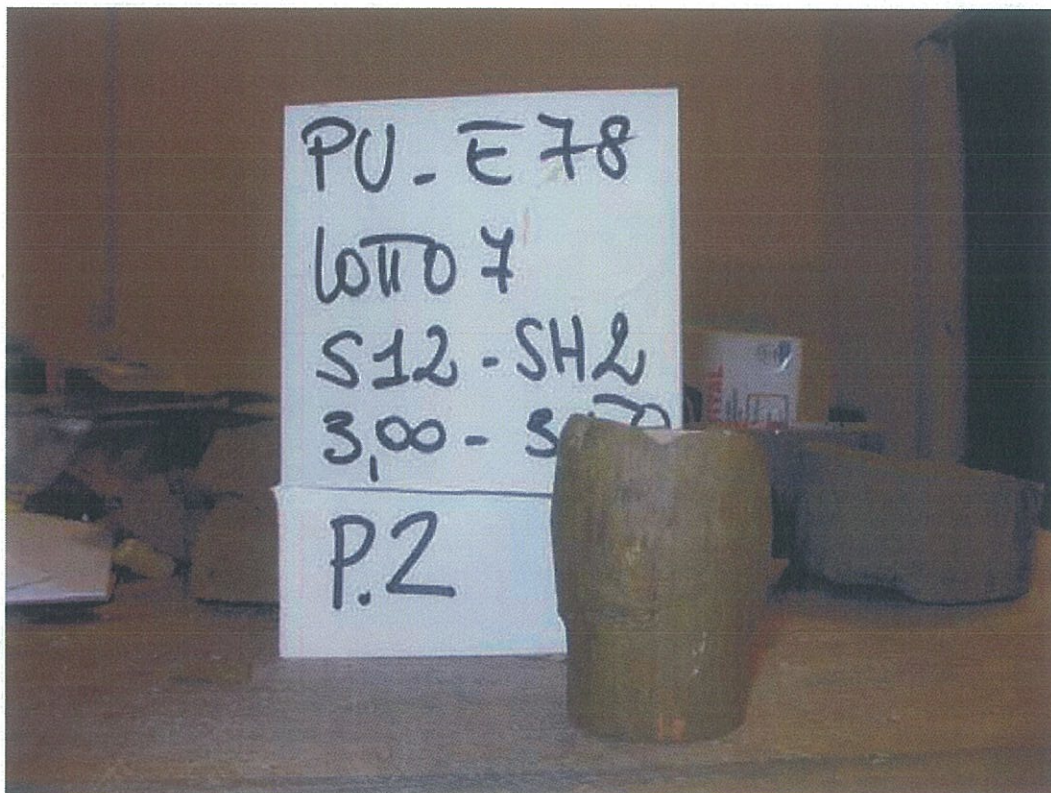


COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	3 March 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S12	profondità da mt.	3.00
Campione n°:	SH2	profondità a mt.	3.50

**DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA**

**Rapp N° 04.0586**



Osservazioni

3

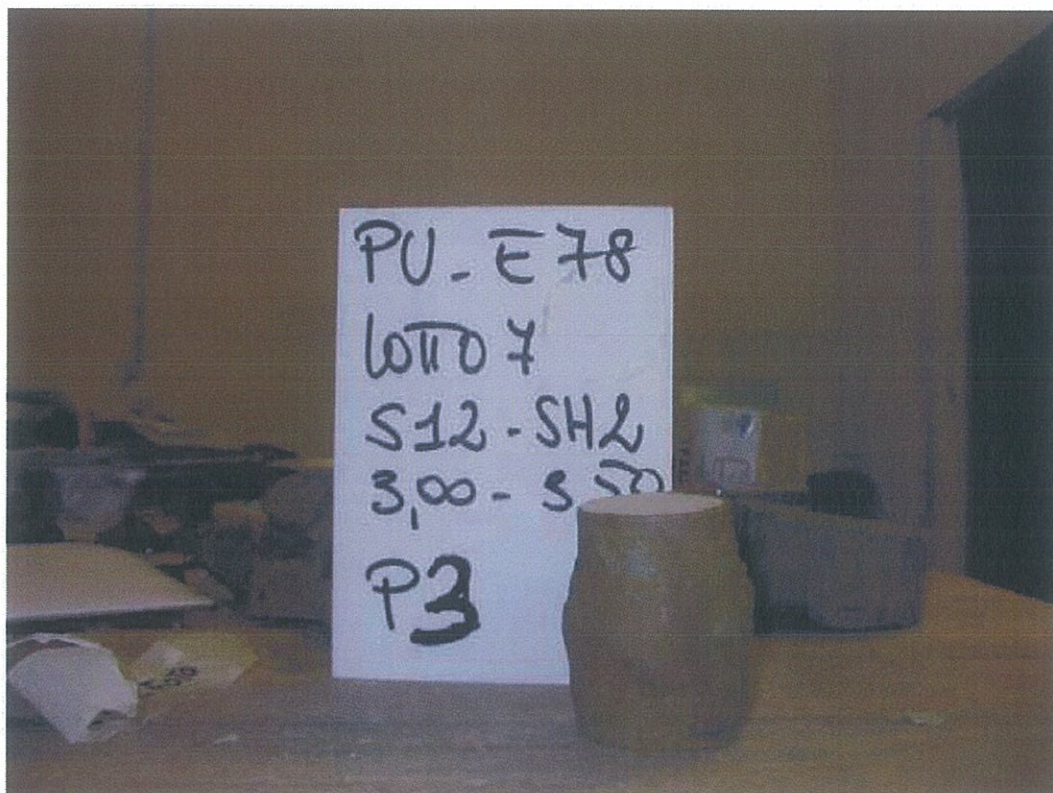


COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	3 March 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S12	profondità da mt.	3.00
Campione n°:	SH2	profondità a mt.	3.50

**DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA**

**Rapp N° 04.0586**



Osservazioni

4





ISO 9001 RINA Cert n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

COMMITTENTE:	PROVINCIA DI PESARO E URBINO	DATA:	3 March 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S13	profondità da mt.	16.00
Campione n°:	CR1	profondità a mt.	16.30

**LABORATORIO GEOTECNICO** Procedura PO.06 **RAPPORTO DI PROVA**

Data di ricevimento campione

18 December 2003

Note:

**APERTURA CAMPIONE**

**Rapp N° 04.0589**

Descrizione Campione: Marna e/o marna argillosa di colore grigio chiaro.

Stato del campione: indisturbato

Programma prove: **Sommario Caratteristiche Fisico-Meccaniche**  
**Determinazione della Velocità Ultrasonica**  
**Compressione Monoassiale con letture estensimetriche e Diagramma Sforzi-Deformazioni**  
**Tenore in Carbonati**

Osservazioni: LOTTO 7

MOD.023 Edizione n°4 del 30 Settembre 2003

Eseguito	Eseguito	Controllato	Approvato
	Rioco A.	Giusti M.	Sanchi S.

Data Stampa 14/07/2004

Pag 1/6

Procedura Operativa IO 005

\\sgai\Documental



COMMITTENTE:	PROVINCIA DI PESARO E URBINO	DATA:	3 March 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S13	profondità da mt.	16.00
Campione n°:	CR1	profondità a mt.	16.30

**SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE** Rapp N° 04.0589

<b>CARATTERISTICHE GENERALI</b> Contenuto natur. d'acqua $W_n =$ <input type="text"/> % Peso di volume naturale $\gamma_n =$ 2.606 gr/cm <sup>3</sup> Peso di volume reale $\gamma_a =$ <input type="text"/> gr/cm <sup>3</sup> Assorbimento $A_s =$ <input type="text"/> / Tenore in Carbonati / <input type="text"/> 15.040 %		<b>RESISTENZA A COMPRESSIONE</b> Compressione semplice $\sigma_c =$ 18.890 MPa Deformazione verticale $\epsilon_v =$ 0.370 % Deformazione orizzontale $\epsilon_h =$ 0.218 % Modulo Elastico $E =$ <table border="1"> <tr> <td>Tangente</td> <td>5520</td> </tr> <tr> <td>Secante</td> <td>6552</td> </tr> </table> MPa Coeff. di Poisson $\nu =$ 0.260 /		Tangente	5520	Secante	6552																	
Tangente	5520																							
Secante	6552																							
<b>PROVA POINT LOAD STRENGTH</b> Indice Standard (50 mm) $I_s =$ <input type="text"/> MPa Compressione semplice $\sigma_c =$ <input type="text"/> MPa Indice di Anisotropia $I_a =$ <input type="text"/> /		<b>PARAMETRI DINAMICI</b> Velocità ultrasonica $V =$ 3358 m/s Modulo Elastico Din. $E_l =$ <input type="text"/> MPa																						
<b>PROVA DI TAGLIO SU ROCCIA</b>																								
Angolo di attrito di picco $\phi =$ <input type="text"/> ° Angolo di attrito residuo $\phi_r =$ <input type="text"/> °		Coesione di picco $c =$ <input type="text"/> MPa Coesione residua $c_r =$ <input type="text"/> MPa																						
<b>PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE SU ROCCIA</b>																								
Angolo di attrito $\phi =$ <input type="text"/> °		Coesione $c =$ <input type="text"/> KPa																						
Compressione $\sigma_1 - \sigma_3 =$ <input type="text"/> MPa Deformazione Verticale $\epsilon_v =$ <input type="text"/> % Deformazione Orizzontale $\epsilon_h =$ <input type="text"/> % Mod. Elastico Tangente $E_t =$ <input type="text"/> MPa Mod. Elastico Secante $E_s =$ <input type="text"/> MPa Coefficiente di Poisson $\nu =$ <input type="text"/> / Pressione di Confinamento $\sigma_3 =$ <input type="text"/> MPa		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Provino 1</th> <th>Provino 2</th> <th>Provino 3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> </tr> </tbody> </table>		Provino 1	Provino 2	Provino 3	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Provino 1	Provino 2	Provino 3																						
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>																						
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>																						
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>																						
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>																						
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>																						
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>																						
<b>VARIE</b>																								
Rugosità (JRC) = <input type="text"/> / Trazione indiretta (Brasiliana) = <input type="text"/> KPa		Indice Sclerometrico = <input type="text"/> MPa Indice di Rigonfiamento = <input type="text"/> %																						
Osservazioni																								



COMMITTENTE:	PROVINCIA DI PESARO E URBINO	DATA:	3 March 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S13	profondità da mt.	16.00
Campione n°:	CR1	profondità a mt.	16.30

**(ASTM D2845-90) VELOCITA' ULTRASONICA**

**Rapp N° 04.1850**

Altezza	(cm)	15.180
Diametro	(cm)	7.650
Area	(cm <sup>2</sup> )	45.963
Volume	(cm <sup>3</sup> )	697.725
Peso	(g)	1818.00
Densità	(g/cm <sup>3</sup> )	2.606
Ritardo	(µs)	45.2
Velocità Ultrasonica	(m/s)	3358
Osservazioni		

MOD.025 Edizione n°4 del 30 Settembre 2003
Prova eseguita con apparecchio ad ultrasuoni.
Matricola n° RPF 4. 1. 85

Eseguito	Eseguito	Controllato	Approvato
	Ricco A.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 14/07/2004		Pag 3/6	
Procedura Operativa IO 005		\\sgai\Document\1	



Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & C. S.r.l.

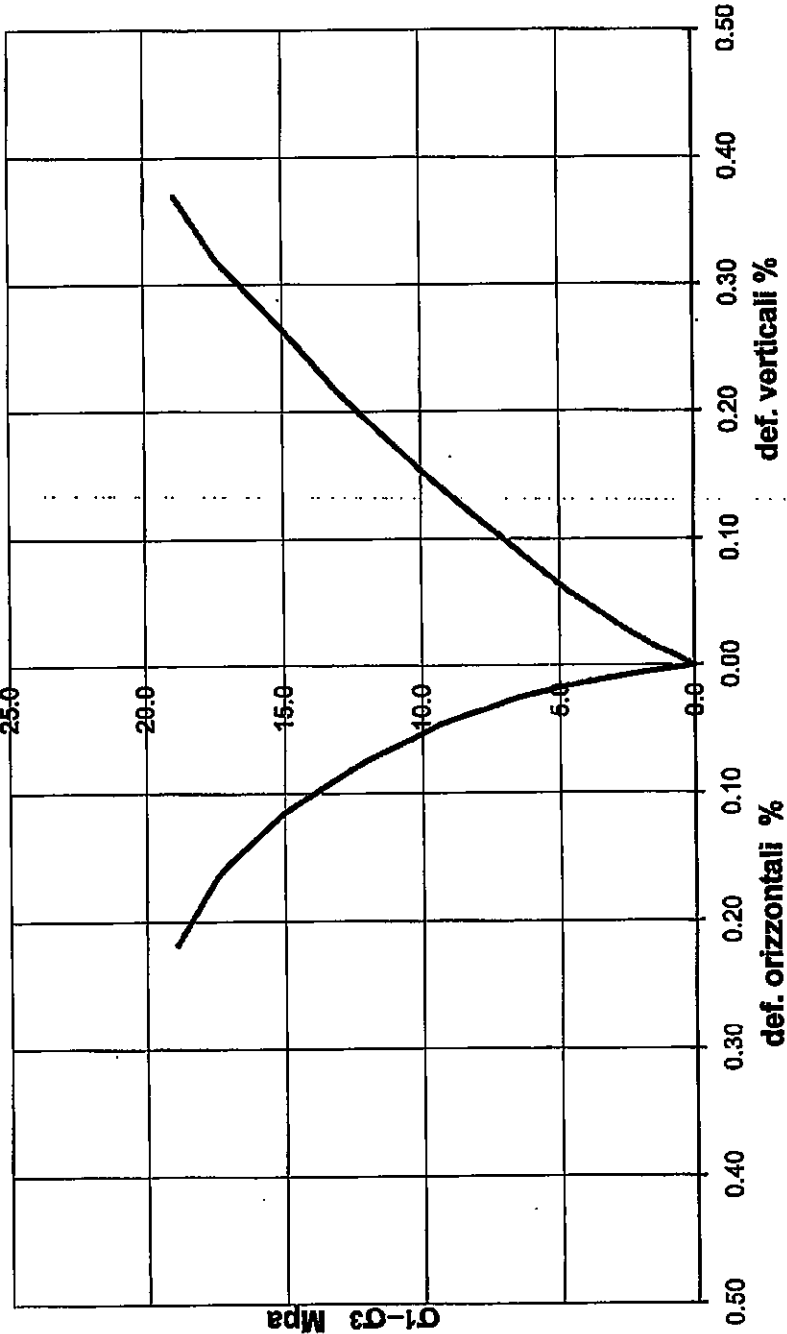
47833 Morciano di Romagna (RN)  
Via Marfotti n°20  
Tel.0541988277-fax 0541987606  
http://www.egai.com - Email: egai@egai.com

ISO 9001 RINA Cert n° 4387700 IQ Net n° IT-16875

COMMITTENTE: Provincia PU DATA: 05-07-04  
LAVORO: E78 Fano-Grosseto LOCALITA': Urbania (PU)  
N° COMMESSA: 00.076.30  
SONDAGGIO: S13 Lotto 7 PROFONDITA': DA mt.: 16.00  
CAMPIONE: CR1 A mt.: 16.30

(ASTM D 3148-86) PROVA DI COMPRESIONE MONOASSIALE  
CON RILIEVO DELLE DEFORMAZ. ASSIALI E DIAMETRALI

**SFORZI DEFORMAZIONI**



Carico a rottura  Mpa

Deformazione verticale  %

Deformazione orizzontale  %

Modulo Elastico Secante  Mpa

calcolato al 50% del carico a rottura

Modulo Elastico Tangente  Mpa

calcolato al 50% del carico a rottura

gradiente di carico = 141 KPa/sec

**OSSERVAZIONI**

L =  cm. D =  cm.

Eseguito	Controllato	Approvato
Giusti	Giusti	Sanchi
Sanchi		

MOD.025 Edizione n°3 del 30 Ottobre 2001  
rif. campioni di prima linea PL4.2.00

pressa matr. UG28.1.85 acquisiz. UG28.1.90  
IO 005 incertezza carico = 2 %

RAPPORTO DI PROVA n. 04.1845



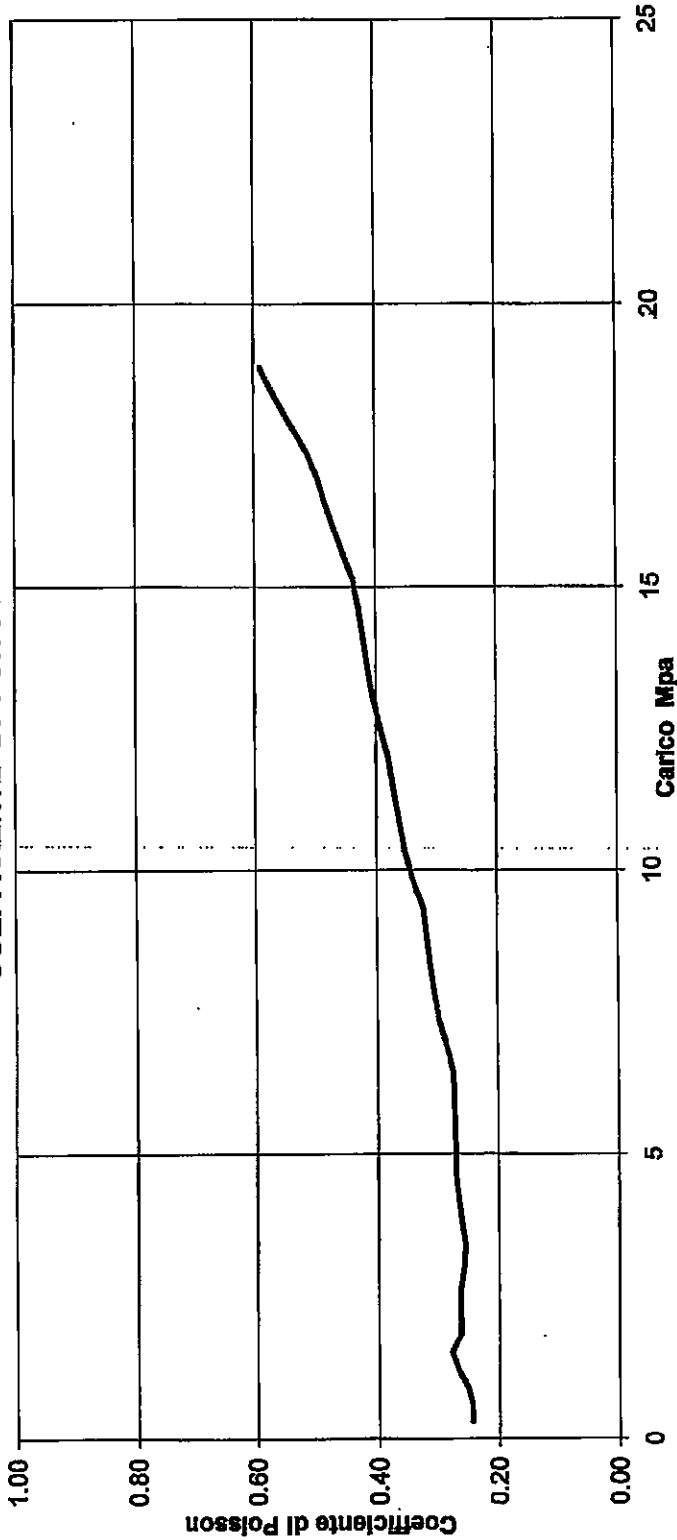
Studio di Geologia Applicata e Ingegneria  
di Edmondo Forlani & C. S.r.l.

47833 Morciano di Romagna (RN)  
Via Marfotti n°20  
Tel.0541888277-fax 0541987606  
http://www.sgal.com - Email: sgal@sgal.com

ISO 9001 RINA Cert. n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

COMMITTENTE: Provincia PU	DATA: 05-07-04
LAVORO: E78 Fano-Grosseto	LOCALITA': Urbania (PU)
	N° COMMESSA: 00.076.30
SONDAGGIO: S13 Lotto 7	PROFONDITA': DA mt.: 16.00
CAMPIONE: CR1	A mt.: 16.30

### COEFFICIENTE DI POISSON



OSSERVAZIONI

COEFFICIENTE DI POISSON = 0.260

Eseguito	Controllato	Approvato
Giusti	Giusti	Sanchi
Sanchi		

MOD. 025 Edizione n°3 del 30 Ottobre 2001  
rif. campioni di prima linea PL4.2.00

pressa matr. UG28.1.85 acquisiz. UG29.1.90  
IO 005 incertezza carico = 2 %

RAPPORTO DI PROVA n. 04.1845



COMMITTENTE:	PROVINCIA DI PESARO E URBINO	DATA:	3 March 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S13	profondità da mt.	16.00
Campione n°:	CR1	profondità a mt.	16.30

**DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA**

**Rapp N° 04.0589**



Osservazioni



COMMITTENTE:	PROVINCIA DI PESARO E URBINO	DATA:	3 March 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S13	profondità da mt.	16.00
Campione n°:	CR1	profondità a mt.	16.30

**DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA**

**Rapp N° 04.0589**



Osservazioni

2

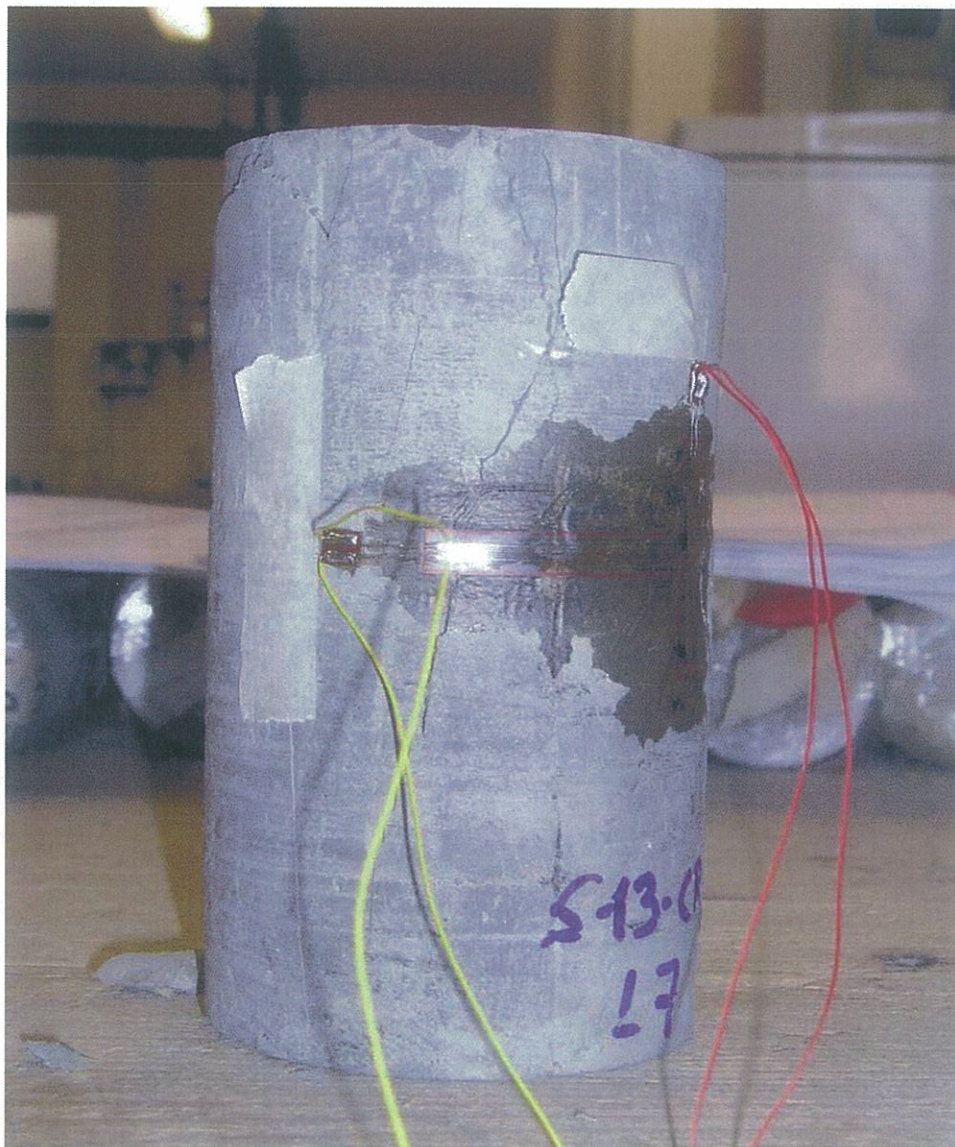


COMMITTENTE:	PROVINCIA DI PESARO E URBINO	DATA:	3 March 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S13	profondità da mt.	16.00
Campione n°:	CR1	profondità a mt.	16.30

**DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA**

**Rapp N° 04.0589**



Osservazioni 3